

ICS 65.020.20
C 05



团 体 标 准

T/CACM ****—20**

龙胆（坚龙胆）规范化生产技术规程

Technical Procedures for Good Agricultural Practice of *Gentianae Radix et Rhizoma* (Jian long dan)
(发布稿)

20**-**-**发布

20**-**-**实施

中华中医药学会 发布

目 次

前 言.....I

引 言.....I

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 龙胆（坚龙胆）规范化生产流程图..... 1

5 龙胆（坚龙胆）规范化生产技术.....2

附录 A..... 6

参考文献..... 7

前 言

《龙胆（坚龙胆）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、中国医学科学院药用植物研究所云南分所、云南农业科学院药用植物研究所、云南中医药大学、临沧耀阳生物医药科技有限公司、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：梁艳丽、杨生超、张丽霞、张金渝、季鹏章、周国银、张广辉、陈军文、韩俊、魏建和、王文全、王秋玲、杨小玉、辛元尧、王苗苗。

引 言

《中华人民共和国药典》（2015 年版）收载龙胆来源于龙胆科植物条叶龙胆 *Gentiana manshurica* Kitag.、龙胆 *Gentiana scabra* Bge.、三花龙胆 *Gentiana triflora* Pall. 或坚龙胆 *Gentiana rigescens* Franch. 的干燥根和根茎。前三种习称“龙胆”，后一种习称“坚龙胆”。

本规程编写品种为坚龙胆。

龙胆（坚龙胆）规范化生产技术规程

1 范围

本标准确立了龙胆（坚龙胆）规范化生产流程，关键控制点及技术参数，龙胆（坚龙胆）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》实施规范化生产龙胆（坚龙胆）。

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 5749 生活饮用水卫生标准

GB 15618 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。

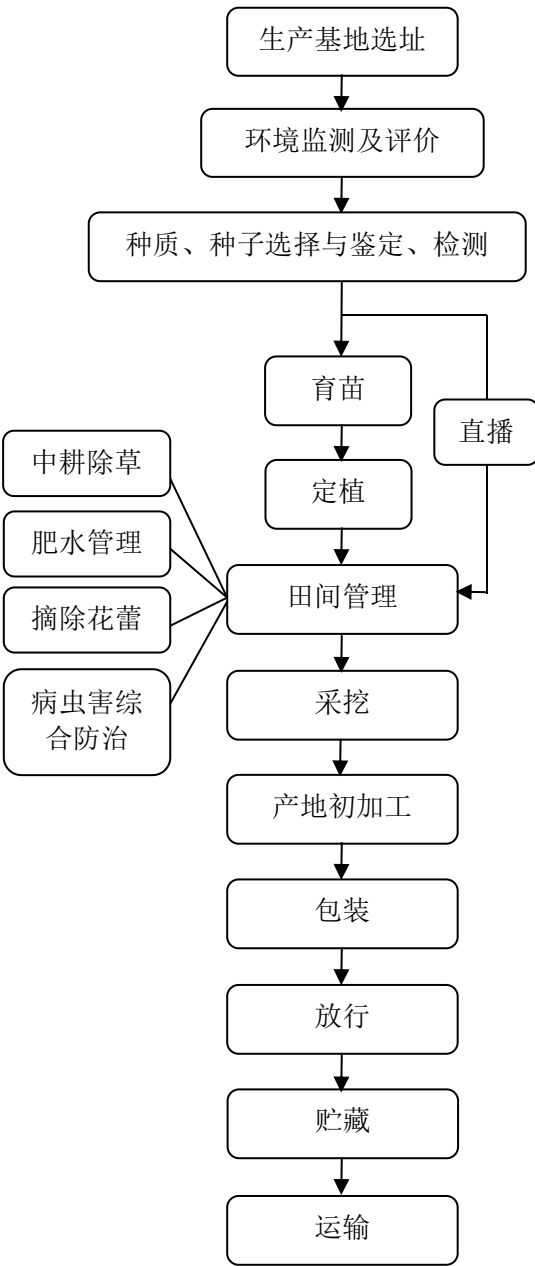
3.3

坚龙胆 Jianlongdan rhizoma

龙胆科龙胆属植物滇龙胆(*Gentiana rigescens* Franch.ex Hemsl.)干燥根和根茎。

4 龙胆（坚龙胆）规范化生产流程图

规范化生产流程：



关键控制点及参数：

- 适宜在云南、四川、贵州、湖南、广西种植。种植地和育苗地均选择在海拔 1800 m~2200 m 的区域，平地、坡地及撂荒地均可。
- 3 年~4 年生健壮植株可作为采种株保留。
- 种子：应使用当年采收，充分成熟的饱满种子，发芽率超过 45%，种子净度 80% 以上，千粒重 15mg 以上。
- 种苗：选用健壮、无病害感染、无机械损伤、高 4 cm~6 cm，具有 4 片~6 片真叶的幼苗进行移栽。
- 可直播，也可育苗移栽种植。
- 土地深翻 30 cm~40 cm。
- 行距 20 cm，株距 10 cm，每穴 2 株。
- 及时灌溉、施肥及除草，摘除花蕾。
- 病虫害预防为主，综合防治。
- 生长 3 年后即可采收。春、秋两季均可，以秋季收获为佳。春季在龙胆（坚龙胆）萌动前采挖，秋季在 10 月至下一年的 1 月采挖。
- 加工方法包括阴干法或烘干法，烘干温度以 30℃~45℃ 为宜，忌暴晒。待根部干至七成时，将根条整理顺直，捆成小把，再晾至全干或烘至全干。
- 贮藏中防止虫蛀、霉变、腐烂等的发生

5 龙胆（坚龙胆）规范化生产技术

5.1 生产基地选址技术规程

5.1.1 产地选择

适宜在云南、四川、贵州、湖南、广西种植。云南是为龙胆（坚龙胆）的主产区。种植地和育苗地均选择在海拔 1800 m~2200 m 的区域，平地、坡地及撂荒地均可。

5.1.2 地块选择

药材生产地不能连作，需非根茎类作物轮作。育苗地应选择地势平坦，背风向阳，气候温暖湿润，离水源较近的地块，土质以富含腐殖质的壤土或砂质壤土为好。

种植地适宜选择土层深厚、土壤疏松肥沃、富含腐殖质的壤土或沙壤土为好，抗旱保墒，土壤 pH 6.5~6.7。

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

使用龙胆科龙胆属植物坚龙胆(*Gentiana rigesceras* Franch.)，物种须经过鉴定。如使用农家品种或选育品种应加以明确。

5.2.2 种子质量要求

应使用当年采收，充分成熟的饱满种子，发芽率 $\geq 45\%$ ，种子净度 $\geq 80\%$ ，千粒重 $\geq 15\text{ mg}$ 。经检验符合相应标准。

5.2.3 良种繁育技术规程

每年从 11 月份开始采收龙胆（坚龙胆）种子。果实开始裂口即可采收，若果实未开裂，但颜色呈黄色或蜡黄色，也为成熟的果实。龙胆（坚龙胆）种子应分期采收，每隔 2~3 天采收一次。采收时将果实连柄一同摘下，在通风干燥处风干，不可烘干或炕干。风干的果实除去果壳，将种子放入布袋中在通风干燥处保存。

5.3 种植技术规程

龙胆（坚龙胆）可直播，也可育苗移栽种植。

5.3.1 直播种植技术规程

10 月至次年 2 月进行整地。土地深翻 30 cm~40 cm，打碎土块，清除杂物后施充分腐熟的农家肥每亩 2000 kg~3000 kg。然后耙平，土壤表面平整细致，无杂物。4 月~6 月份，待下 2~5 次雨，使地面稍板结，即可播种，每亩用种 250 g，用 100 kg 沙或土壤拌种，调整湿度达到用手捏能成团，松手后能散开。分 2 次均匀撒播于土表，100 天左右开始出苗。

5.3.2 育苗移栽种植技术规程

3 月整地，深翻土地 30 cm 以上，随整地施入基肥。整平细碎，清除杂草。开沟做畦，畦面宽 80 cm~100 cm，畦高 30 cm~50 cm，四周挖好排水沟。4 月中上旬开始播种。在播种前应充分灌溉，以浇足浇透为好，在水分渗下后，表土层不粘时，便可开始播种。播种数量为 $7\text{ g/m}^2\sim 10\text{ g/m}^2$ 。

播种前将种子用 200 mg/L 赤霉素浸泡 24 h，捞出后用清水冲洗几次，在室内催芽至露白即可播种。将处理好的种子拌入 10~20 倍的过筛细沙，均匀地撒在畦面上。

播种后及时进行人工除草，一般在当年秋季和第二年春季进行移栽，以秋栽较好。

5.3.3 定植技术规程

秋栽时间为 9 月下旬至 10 月上旬，春季移栽时间为 4 月中上旬芽尚未萌动时进行。在移栽前，要对移栽地块深翻 30 cm 以上，整平耙细，施入基肥。选用健壮、无病害感染、无机械损伤，高 4~6 cm，具有 4~6 片真叶的幼苗进行移栽。行距 20 cm，株距 10 cm，每穴移栽 2 株。每亩保苗株数为 2.5 万~4 万株。在移栽时必须选在雨水来临之时或进行浇水移栽。

5.3.4 田间管理

移栽后浇足定根水。移栽缓苗后，应及时松土，破坏因浇水形成的畦面板结层。生长期本着早除小的原则及时除草。在龙胆（坚龙胆）旺盛生长期进行追肥。以有机肥为主，化学肥料有限度使用，鼓励使用经国家批准的菌肥及中药材专用肥。3~4 年生健壮植株可作为种株，保留花蕾留种。其他植株发现花蕾及时摘除。

5.3.5 病虫害草害等防治技术规程

龙胆（坚龙胆）常见病害有炭疽病、锈病、褐斑病、灰霉病、圆斑病、叶枯病、孢囊线虫及根结线虫病等，虫害主要为花器吸浆虫等。

应采用预防为主、综合防治的方法：播种前使用杀菌剂对种子进行杀菌处理，选用无病害健康优质种苗。合理密植，使植株间能够通风透光。及时清沟排水，发现病株及时拔除，集中销毁。收获时把田园清洁干净。与禾本科、豆科等作物轮作。

采用化学防治时，应当符合国家有关规定；优先选用高效、低毒的生物农药；尽量避免使用除草剂、杀虫剂和杀菌剂等化学农药；不使用禁限用农药。

5.4 采挖技术规程

龙胆（坚龙胆）生长 3 年后即可采收。春、秋两季均可，以秋季收获为佳。春季在龙胆（坚龙胆）萌动前采挖，秋季在 10 月至下一年的 1 月采挖。采挖时割除地上部分，从畦面两侧向内将根刨出，抖去泥土，去除残茎，挑除病根。采挖过程避免损伤根系，注意防止冻害。

5.5 产地初加工技术规程

挖出的鲜品运回加工点，用水将泥沙及杂质清理干净，用水参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）。

龙胆（坚龙胆）干燥方法包括阴干法和烘干法。在自然条件下阴干，忌暴晒。有条件时也可在 30℃~45℃条件下烘干。不论阴干或烘干，待根部干至七成时，将根条整理顺直，数个根条合在一起捆成小把，每把重量 40 g~60 g 为宜，再晾至全干或烘至全干。

加工干燥过程保证场地、工具洁净，不受雨淋等。

5.6 包装、放行、储运技术规程

5.6.1 包装技术规程

包装前应对每批药材按照国家标准进行质量检验。符合国家标准的药材，采用不影响质量的编织袋等包装，禁止采用包装过肥料、农药等的包装袋包装。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。

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 贮运技术规程

应存储于通风、阴凉、干燥、无异味、避光、无污染并具有防鼠、防虫的设施处。定期检查，防止虫蛀、霉变、腐烂等的发生。仓库控制温度在 20℃以下、相对湿度 45%~60%；放置在货架上，与地面距离 15 cm、与墙壁距离 50 cm，堆放层数不超过 8 层。同批次等级药材分区存放。

运输应防止发生混淆、污染、异物混入、包装破损、雨雪淋湿等。

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（玉米部分旱田种子包衣除外）
氟苯虫酰胺	禁止在水稻上使用

参考文献

- [1] 赵仁, 赵毅, 郭云江, 等. 云南中草药实用栽培技术[M]. 云南:云南出版集团 云南科技出版社, 2019, 179-195.
- [2] 唐荣平, 苏汉林, 阳小勇, 等. 滇西南药用植物滇龙胆草的致危因素和保护策略探讨[J].山地农业生物学报,2013,32(5):445~447.
- [3] 中国科学院《中国植物志》编委会, 中国植物志[M]. 科学出版社, 1988, 62 卷, 100-102.
- [4] 一种滇龙胆的生态种植方法, 专利. 云南省农业科学院药用植物研究所, 200910094342.3
- [5] 李远菊, 沈涛, 张霁, 等. 不同种植模式对滇龙胆草总裂环烯醚萜苷含量的影响[J]. 植物资源与环境学报, 2014,23 (3).111~113.
- [6] 张霁, 赵艳丽, 王元忠. 野生和栽培滇龙胆草生物量分配及异速生长[J]. 生态学杂志,2018, 37(12): 3584~3589.
- [7] 唐荣平, 苏汉林, 王先宏, 等. 滇龙胆草种子休眠机制与萌发特性初步研究[J]. 种子, 2012, 31(10): 53~55.
- [8] 沈涛, 李远菊, 张霁, 等. 林药复合栽培滇龙胆 HPLC 指纹图谱计量特征与质量评价[J].中国药理学杂志 2015 年 4 月第 50 卷第 7 期,579~585
- [9] 唐荣平, 苏汉林, 王先宏. 滇龙胆草种子萌发及育苗研究[J].种子, 2012,31(11):31~33.
- [10] 张金渝, 沈涛, 杨维泽, 等. 云南道地药材滇龙胆资源调查与评价[J]. 植物遗传资源学报,2012,(5):890~895.
- [11] 沈涛, 李远菊, 张霁, 等. 栽培滇龙胆药材不同极性部位紫外吸收光谱特征与判别分析[J].中国实验方剂学杂志,2015,21(12):31~35.
- [12] 唐荣平, 苏汉林. 濒危植物滇龙胆草的生态学、生物学特性研究[J]. 湖北农业科学,2013,52(14):3364~3366.
- [13] 王丽, 杨雁, 方艳, 等. 中药材滇龙胆资源调查和分析研究[J]. 西南农业学报,2017,30(2):267~272.
- [14] 孙爱群, 林长松, 杨友联, 等. 5 种龙胆属植物种子生物学特性比较[J].种子,2016,35(9): 37~40.
- [15] 董晓蕾, 张 霁, 赵艳丽, 等. 不同复合种植模式滇龙胆中矿质元素化学计量学研究[J].河南农业科学,2015,44(6) : 113~118.
- [16] 杨美权, 张金渝, 沈 涛, 等 . 不同栽培模式对滇龙胆中龙胆苦苷含量的影响 [J].江苏农业科学, 2011(1) : 287 ~289.
- [17] 杨美权, 杨涛, 杨天梅, 等 . 滇龙胆种子质量分级标准研究[J].江苏农业科学, 2011,39(2) : 363 ~364.
- [18] 申云霞, 赵艳丽, 张霁, 等. 不同采收期滇龙胆的红外光谱鉴别研究 [J].光谱学与光谱分析, 2016,36(5):1358 ~1362.
- [19] 左智天, 王元 忠, 张霁, 等. 不同初加工滇龙胆 HPLC 指纹图谱及其有效成分含量测定 [J].西南农业学报, 2017,30(3):535 ~541.

