

ICS 65.020.20
C 05



团 体 标 准

T/CACM ***** — 20**

川牛膝规范化生产技术规程

Standardized Production Technical Procedures of Cyathulae Radix
(发布稿)

20**-**-**发布

20**-**-**实施

中华中医药学会 发布

目 次

前 言.....	1
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 川牛膝规范化生产流程图.....	1
5 川牛膝规范化生产技术.....	2
附录 A.....	6
附录 B.....	7

前 言

《川牛膝规范化生产技术规程》（以下简称“本标准”）按照 GB/ T1.1-2020《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。

本标准附录 A、附录 B 是规范性附录。

本标准由中国医学科学院药用植物研究所、重庆市中药研究院和重庆鼎立元药业有限公司提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：重庆市中药研究院、重庆鼎立元药业有限公司和中国医学科学院药用植物研究所、重庆市药物种植研究所。

本标准主要起草人：李隆云、丁刚、宋旭红、梅鹏颖、刘启会、赵申平、魏建和、王文全、王秋玲、杨小玉、辛元尧、王苗苗。

川牛膝规范化生产技术规程

1 范围

本标准确立了川牛膝规范化生产流程，关键控制点及技术参数，川牛膝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》实施规范化生产川牛膝。

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 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB/T 3543 农作物种子检验规程

GB/T 7414 主要农作物种子包装

GB/T 7415 农作物种子贮藏

GB 20464 农作物种子标签通则

T/CACM XXX-2019 中药材规范化生产技术规程通则 植物药材

DB511827/T001—2013 宝兴川牛膝标准化生产技术操作规程

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

芦头： strumae of junctional part in stem base and rhizomes

川牛膝的根和茎结合部的突起部分。

3.2

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

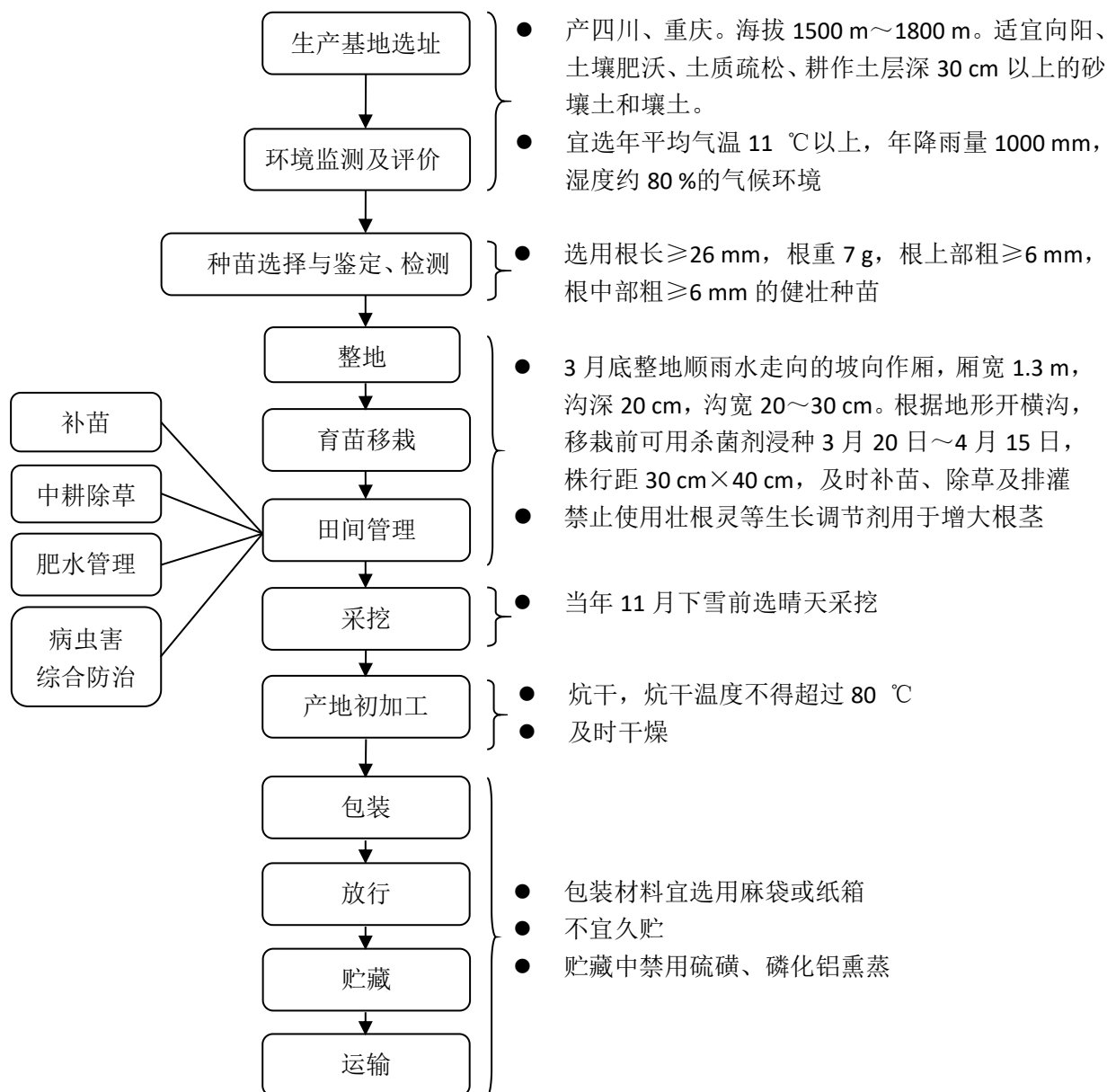
技术规程 Technical procedures (TP)

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。

4 川牛膝规范化生产流程图

规范化生产流程：

关键控制点及参数：



5 川牛膝规范化生产技术

5.1 生产基地选址技术规程

5.1.1 产地选择

四川省金河口区、宝兴县、天全县等；重庆市巫山县、奉节县、巫溪县、城口县等；湖北利川市、恩施市、建始县等地适宜生长。适宜于土层深厚、疏松肥沃，土壤上层富含腐殖质、下层保水保肥力较强的沙壤土、壤土和粘壤土，川牛膝适应性较强，喜温暖、湿润的气候条件，忌水涝，在 15℃～25℃ 的温度下生长良好，在-5℃左右地区栽培可安全越冬。川牛膝产区平均温度在 11.3℃左右，大于 10℃的积温 4500℃左右，最低温-5℃，最高温 33.9℃。川牛膝生长期需要 10℃以上的积温 4000℃以上。要求全年光照时数在 1000 h 以上，整个生育期日照时数大于 3000 h。川牛膝生长期间要求降雨量 1500 mm 左右，全年平均相对湿度 80%～90%。海拔在 1200 m～2400 m 地区都能生长，以 1500 m～1800 m 生长佳（引自 DB511827/T001—2013 宝兴川牛膝标准化生产技术操作规程）。

5.1.2 地块选择

海拔 1500 m～1800 m，适宜向阳的缓坡地或丘陵地带种植，平地可选择水位低的土地栽种。川牛膝忌连作，应选向阳、土壤肥沃、土层深厚、土质疏松、排水良好、耕作土层 30 cm 以上的砂壤土和壤土。pH 值微酸性至中性。土类以紫色土和黄壤土为主，pH 值中性或偏酸性，pH 5.0～7.0。忌潮湿。土质粘重，根细短，且易发生烂根。砂土或砂壤土栽培，则侧根和须根多，主根瘦小，质地虚泡，品质差。须轮作。

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 GB 3095 环境空气质量标准、GB 5084 农田灌溉水质标准、GB 15618 土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行），且要保证生长期间持续符合标准。

5.2 种质与种子要求

5.2.1 种质选择

使用苋科植物川牛膝 *Cyathula officinalis* Kuan.，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 种子种苗质量要求

选用 1 年生种苗，根长≥26 mm，根重 7 g，根上部粗≥6 mm，根中部粗≥6 mm 的健壮种苗。经检验符合相应标准。

选用 2 年生川牛膝植株所结种子，种子净度≥96%，千粒重≥23 g，发芽率≥50%，含水量 11.0%以下。

种子检验、包装、储藏应符合 GB/T 3543 农作物种子检验规程、GB/T 7414 主要农作物种子包装、B/T 7415 农作物种子贮藏和 GB 20464 农作物种子标签通则的规定。

5.2.3 良种繁育技术规程

稀植，行距 60 cm，株距 50 cm，田间管理同药材生产。果实期根外喷施磷酸二氢钾。选取 2 年生植株结的种子，果实为黄褐色，种子为棕色，带红光为成熟种子。分期分批及时采收，摊放于室内让其自然阴干储存，装入纸袋或布袋内，贮藏于干燥凉爽处。

5.3 种植技术规程

5.3.1 育苗技术规程

5.3.1.1 选地、整地

应选择避风半阴半阳、海拔 1500 m~1800 m 的适宜生长区域。3 月底整地，整地时每亩可施入有机肥 2000 kg~3000 kg。除净土中的杂草和草根，顺雨水走向的坡向作厢，厢宽 1.3 m，沟深 20 cm，沟宽 20~30 cm。根据地形开横沟，开厢后将厢内的土壤整细，厢面赶平。育苗地四周挖 20 cm~30 cm 深沟排水。

5.3.1.2 播种

种子撒播前要用两开一冷的（即两瓢开水一瓢冷水）水进行浸种 6 h~8 h，用多菌灵对种子进行杀菌处理，撒种前 4 h 将种子滤干，用草木灰或细腐殖土混匀播种。川牛膝播种为 4 月 10 日~5 月 10 日，宜早为好。条播、撒播均可。条播，沟心距 30 cm，沟宽 10 cm；条播、每亩撒播播种量为 1.5 kg~2.0 kg（带果壳需 20 kg）。

5.3.1.3 施肥

根据川牛膝的营养需求特点和土壤肥力状况科学配方施肥，追肥结合中耕除草进行。制作苗床时，亩施磷肥 20 kg~30 kg、尿素 10 kg 和钾肥 5 kg 作底肥。第二次施肥时间 7 月中旬，亩施尿素 15 kg~20 kg、钾肥 10 kg~15 kg；第三次施肥时间 9 月中旬，亩施尿素 5 kg~10 kg、钾肥 5 kg~10 kg/亩。

5.3.1.4 苗期管理

育苗期间，出现烈日或温度过高，应及时搭设遮阳网。有草即拔，分别于 5 月下旬、7 月中旬、9 月中旬各除草 1 次，苗小时宜浅耕浅除。封厢后，可根据杂草生长情况适时拔草。苗期主要病害有白粉病等，主要虫害有红蜘蛛，防治方法参照附录 B。

5.3.1.5 起苗

10 月底打霜前 5 d~7 d，将上部用镰刀割去，在根部分裂发有抱耳上部 1 cm 处割去地上部分为佳。选择晴天、阴天采挖种根带泥土，边挖边选，捆成 1.0 kg~1.5 kg 小捆（50 株）进行越冬保管。川牛膝苗要及时栽植，若不能及时栽完，可放在阴湿的屋内地上，根系朝下一捆挨一捆竖放在地面，四周用土围上，上面放一些树枝、草作覆盖物防阳光照射，然后运至栽培地。

5.3.2 定植技术规程

移栽期为 3 月 20 日~4 月 15 日，株行距 30 cm×40 cm。移栽前，种苗要用多菌灵和根腐灵浸根 1 h，大中小苗分类移栽。选择生长健康的根，芦头向上，斜放入沟内，芽离地面 3 cm 左右，深度可盖 3 cm~4 cm 薄土，再亩施农家肥 2000 kg~2500 kg、复合肥 50 kg 混合肥料（未施用底肥的地块）或亩施磷肥 40 kg、氮肥 10 kg 和钾肥 10 kg 作底肥，肥料与种根距离 5 cm~7 cm，盖肥盖苗时注意根芽处不宜盖土过深，根苗尾端

不宜过浅，一般厚度不低于 10 cm，浅土盖芽头主要是在清明前后栽苗防止霜，如谷雨后栽苗，应把芽头直接露在土面。

5.3.3 田间管理

5 月中旬结合除草施肥进行定苗，如有缺苗，应选阴雨天带土补栽。有草即拔，分别于 5 月中旬、7 月中旬、9 月中旬各除草 1 次，苗小时宜浅耕浅除。封厢后，可根据杂草生长情况适时拔草。种植地四周开好排水沟，地块较大的应在中央开腰沟。雨季应注意排水防涝。一般不需灌溉，特殊气候可根据土壤墒情适时浇水。第二次施肥时间 7 月上旬，亩施尿素 20 kg、钾肥 20 kg~30 kg，第三次施肥时间 9 月中旬，亩施尿素 10 kg、钾肥 10 kg。追肥后如需要培土 1 次，深度 3 cm~5 cm，以刚露出芦头为准。当营养充足时，植株生长茂盛，要及时摘去多余叶片，促进地根生长。

提兜：待牛膝出苗 4 cm~7 cm 时，在盖肥除草的同时进行第一次提兜，用脚轻踩根苗下部，防止提兜时根苗全身翻动，再将芽根接触部位提出土面 3 cm 左右，主要作用是破坏芽头与主根处蒙发新根，促进下部主根生长。第二次追肥提兜在夏至后 5 d~10 d 进行，第二次提兜不需轻踩根苗下部，只把苗根提出土面，大苗可提出土面 10 cm~12 cm，中下苗只能提出土面 7 cm~10 cm，使根苗上部不得长出须根，肥料完全被主根吸收。

5.3.4 病虫害防治技术规程

川牛膝虫害极少，但病害易发。主要病害有白锈病、叶斑病等，虫害有线虫病等。

应采用预防为主、综合防治的方法：有机肥必须充分腐熟；选用无病害感染、无机械损伤优质种苗，禁用带病苗；及时清沟排水；发现病株及时拔除，集中销毁，每穴撒入草木灰 100 g 或生石灰 200 g~300 g，进行局部消毒；每年秋冬季及时清园。

采用化学防治时，应当符合国家有关规定；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（附录 A）。严格执行中药材规范化生产可限制使用的化学农药种类规定，或选用经过农业技术部门试验后推荐的高效、低毒、低残留农药，控制农药安全间隔期、施药量和施药次数，注意不同作用机理的农药交替使用和合理混用，避免产生抗药性。不应使用除草剂及高毒、高残留等禁限用农药。川牛膝病虫害的防治参照附录 B。

5.4 采收技术规程

移栽当年的 11 月中下旬下雪前采挖。种子直播的第 3 年的 11 月中下旬采收（符合 DB511827/T001—2013 宝兴川牛膝标准化生产技术操作规程规定）。选择晴天先割去茎叶，刨出根，抖净根部泥土，砍去芦头。要求深挖，减少断根。

5.5 产地初加工技术规程

川牛膝产地初加工方法主要采用直接炕干法，2 次烘干法。

直接炕干法：将川牛膝砍掉芦头，撞掉泥沙或洗尽泥沙，理顺扎成 15 kg 一捆。采用烘房烘干。鲜药材平铺在炕架上，外用鼓风机向炕床吹入热风，使受热均匀，约 3 d 后取出。炕干过程严格控制温度，炕干温

度不得超过 80℃。

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，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 贮运技术规程

应存储于阴凉干燥处，定期检查，防止虫蛀、霉变、腐烂、泛油等的发生。仓库控制温度在 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。禁止磷化铝和二氧化硫熏蒸。也可采用现代气调贮藏方法，包装或库内充氮或二氧化碳。

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)
川牛膝主要病虫害防治方法

序号	防治对象	推荐药剂及使用时期、方法	其他防治方法
1	白锈病	3月上旬用甲基托布津或用甲霜灵、波尔多液等药剂防治。施用按照按照农药标签使用。	培育和选用抗病品种；注意轮作，深耕和清除病残组织；春寒多雨季节，开沟排水降低田间湿度。
2	叶斑病	发病初期喷洒波尔多液防治；防治经蜘蛛、造桥虫：害虫危害叶片，发生期用甲基托布津液，或用甲霜灵、波尔多液喷杀。施用按照按照农药标签使用。	及时清除病残落叶。开沟排湿。
3	黑头病	无	多发生于春夏季，主要是芦头盖上太薄，冬季受冻害，引起发黑霉烂。防治方法：注意排水防涝，冬季培土
4	线虫	发现病株要及时扒开土检查，切除病根或拔除病株，并在病穴处撒上石灰粉，覆土压实，防止蔓延。阿维菌素灌根防治线虫。施用按照按照农药标签使用。	选择无病块根和种子作种。不选用发病地块，轮作。春季栽前晒土。可在 1500 m 以上海拔种植，减少发病。