

ICS 65.020.20
C 05



团 体 标 准

T/CACM ****—20**

川芎规范化生产技术规程

Technical Procedures for Good Agricultural Practice of Chuanxiong Rhizoma
(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 川芎规范化生产流程图..... 3

5 川芎规范化生产技术..... 4

附录 A..... 10

附录 B..... 11

参考文献..... 12

前 言

《川芎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：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

本标准附录 A 是规范性附录，附录 B 是资料性附录。

本标准由中国医学科学院药用植物研究所和成都中医药大学提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：成都中医药大学、道地药材产业技术创新中心、四川省中药材有限责任公司、四川嘉道博文生态科技有限公司、四川省中医药科学院、上海市药材有限公司、四川上药申都中药有限公司、中国医学科学院药用植物研究所、重庆市药物种植研究所。

本标准主要起草人：李敏、胡尚钦、郭鼎、张雪、刘薇、李青苗、张德林、喻文、任敏、康作为、冉雪欢、何建、宋媛媛、郭俊霞、吴萍、敬勇、蔡晓洋、戴维、朱光明、李琦、黄维、罗杰、魏建和、王文全、王秋玲、杨小玉、辛元尧、王苗苗。

川芎规范化生产技术规程

1 范围

本标准规定了川芎规范化生产流程，关键控制点及技术参数，川芎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》实施规范化生产川芎。

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。

《中华人民共和国药典》

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 21823-2008 地理标志产品 都江堰川芎 气候条件

T/CACM *** 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

川芎 *Chuanxiong rhizoma*

伞形科植物川芎*Ligusticum chuanxiong* Hort.的干燥根茎。

3.4

苓种 *Lingzhong*

为山区培育的川芎茎秆，剪成中部带节盘的小段，用于坝区大田栽培的繁殖材料，亦称“苓子”。

3.5

茴香秆 *Huixiang gan*

无明显膨大节的徒长茎。

3.6

土苓子 *Tu lingzi*

苓秆靠近地面的第1个~2个茎节部分。

3.7

扦子 *Qianzi*

苓秆最上面的1个~2个节盘。

3.8

正山系 *Zheng shanxi*

土苓子以上、扦子以下的中间部分节盘。

3.9

奶芎 *Naixiong*

农历冬至到立春前，从坝区采挖的未成熟川芎根茎，用于山区培育苓种，亦称“抚芎”。

3.10

山川芎 *Shan chuanxiong*

苓种采收后地下的根茎部分。

3.11

苓子系数 *Lingzi xishu*

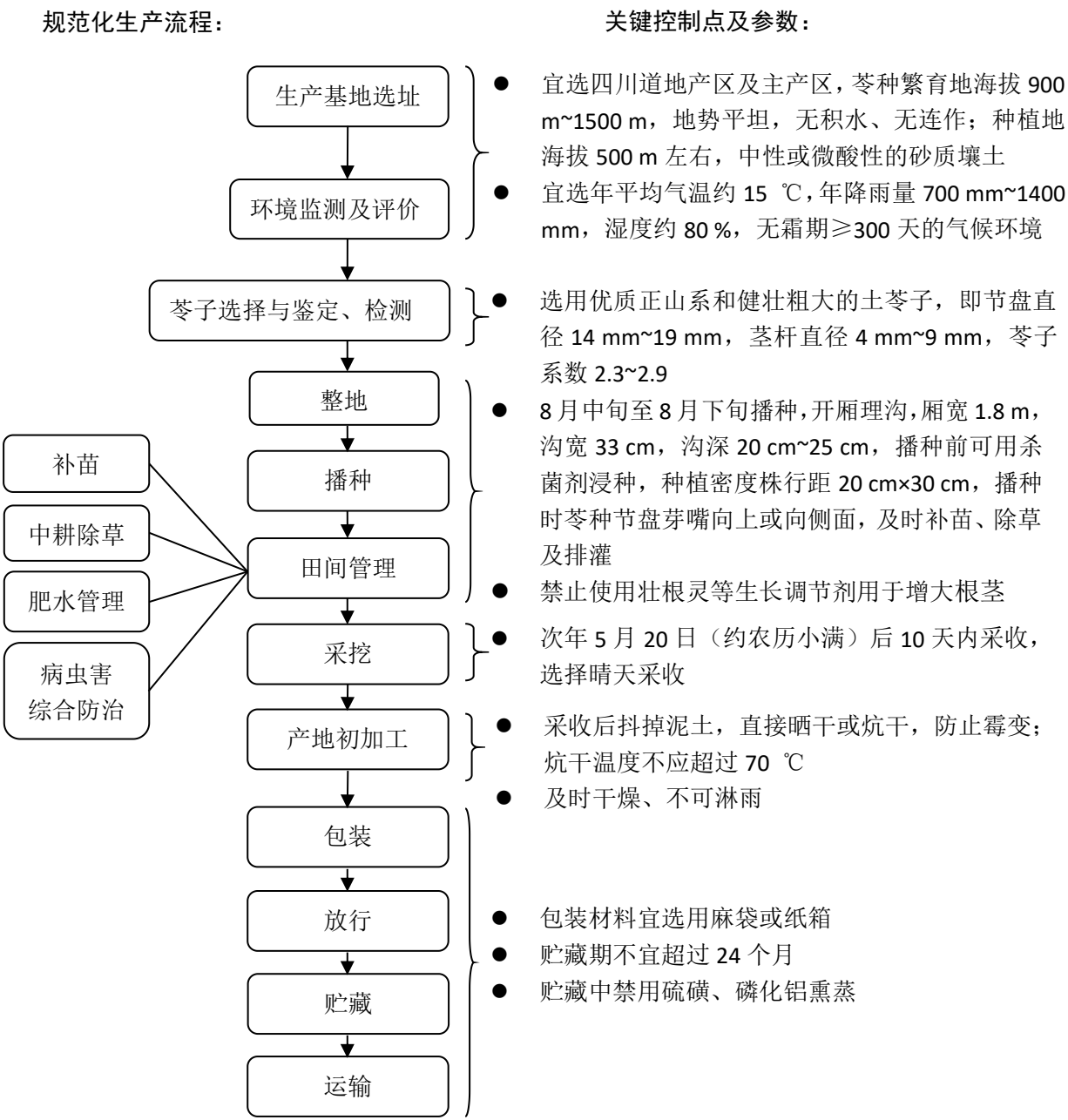
节盘直径与节盘下5 mm处茎秆直径的比值。

3.12

撞根 *Hit the root*

将具须根的川芎放入竹撞菟或铁网滚筒式撞根设备中，撞去须根和泥沙的过程。

4 川芎规范化生产流程图



5 川芎规范化生产技术

5.1 生产基地选址技术规程

5.1.1 产地选择

川芎的道地产区在成都平原一带，主产区在四川彭州、眉山、什邡等地，适宜在四川盆地中央丘陵平原区的成都平原亚区和岷江中上游的交汇过渡带种植。主要分布在成都平原的都江堰、彭州、眉山、崇州、郫都、什邡等地。种植地选择在海拔 500 m 左右的冲积平原一级阶地上。川芎苓种繁育基地可选址于四川省汶川、都江堰、彭州和什邡等海拔高度在 900 m~1500 m 的山区。

5.1.2 地块选择

药材生产地不能连作，需水旱轮作。

选择地势较高、向阳、土层深厚，土壤疏松肥沃，灌溉排水条件良好，有机质含量丰富，中性或微酸性的砂质壤土。

苓种繁育地每年轮换，选择前 1 年~2 年没有育过苓种的地块，以减少病虫害危害。选择地势较为平坦、土层较厚、土壤较肥沃、排水良好的山区向阳熟地。

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，应符合相应国家标准，并保证生长期间持续符合标准。气候条件可参考《地理标志产品 都江堰川芎》（GB/T 21823-2008）的规定，土壤质量应符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618）的规定，空气质量应符合《环境空气质量标准》（GB 3095）的规定，灌溉用水应符合《农田灌溉水质标准》（GB 5084）的规定。

5.2 种质与种子要求

5.2.1 种质选择

使用伞形科植物川芎 *Ligusticum chuanxiong* Hort.，物种须经过鉴定。如使用农家品种或选育品种应明确。

5.2.2 苓种质量要求

选用优质正山系和健壮粗大的土苓子，即节盘直径 14 mm~19 mm，茎秆直径 4 mm~9 mm，苓子系数 2.3~2.9。同时去除遭病虫害的没有芽嘴的或已发芽的劣质苓种。

5.3 苓种繁育技术规程

5.3.1 整地

在选好的苓种繁育地上，浅挖松土，深度 20 cm~25 cm，除去地上杂草和大石块，耙细整平表土，依地势和排水条件开厢，厢宽 1.6 m。厢间开沟，沟深 15 cm~20 cm，沟宽 20 cm~25 cm，土地四周挖好排水沟，沟深 20 cm~25 cm。

5.3.2 抚芎起挖、选择、处理

1 月中上旬（小寒至大寒间）栽种抚芎。栽种前一周，从坝区川芎地里起挖生长健壮的植株，去掉地上部分及根茎上的须根、泥土，选择个圆、芽多、根壮、紧实、无病虫害、直径 ≥ 3 cm 的抚芎，装入编织袋或麻袋中，置阴凉通风处晾 5 天~6 天，运往山上苓种繁育地栽种。

5.3.3 抚芎分类与栽种密度

将抚芎按大、中、小分类，并按下列规格栽种：

直径 6.5 cm 左右的抚芎，株行距 30 cm \times 35 cm；

直径 5.0 cm 左右的抚芎，株行距 27 cm \times 27 cm；

直径 3.5 cm 左右的抚芎，株行距 21 cm \times 21 cm。

5.3.4 栽种

按大、中、小抚芎不同栽种规格打窝，分片栽种，每窝栽种一个抚芎，芽眼朝上。栽种前窝底施适量草木灰，栽种后覆盖薄土，并施少量腐熟有机肥。

5.3.5 匀苗定苗

春分（3 月 20 日）至清明（4 月 5 日）苗高 12 cm 左右时进行疏苗定苗，扒开株边泥土，露出根茎顶端，选留粗细均匀、生长健壮的茎秆 8 根~12 根，其余弱小茎秆从基部全部割断。

5.3.6 施肥

根据川芎植株的生长、土壤肥力等进行施肥，可考虑进行两次施肥，第一次：结合匀苗定苗进行，每亩施用油枯 50 kg~100 kg、腐熟有机肥 1500 kg（按肥:清水=1:3 比例施用）。第二次：5 月封行后，对长势较弱的地块，进行根外追肥 1 次~2 次，每亩施氮肥 0.47 kg（以纯 N 计）、磷酸二氢钾 200 g，兑水 150 kg。

5.3.7 中耕除草

抚芎栽种后，行间可覆盖一层桔杆，以后进行人工除草三次。第一次与匀苗定苗同时进行。第二

次于 4 月 20 日左右进行。第三次于 5 月 20 日左右进行。

5.3.8 插枝扶秆

于苗高 40 cm 时进行。每窝植株旁插 1 根直径 1 cm~2 cm、高 1 m 左右、上部带 2 个~3 个竹枝的竹秆。

5.3.9 水管理

保持地块四周排水良好，遇干旱天气及时浇水。

5.3.10 病虫害防治

贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针。以农业防治为基础，提倡生物防治和物理防治，科学应用化学防治技术的原则。

农业防治：排除田间积水，降低田间湿度；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。

物理防治：在苓种地安装频振式杀虫灯，诱杀金龟子和地老虎等害虫。

化学防治：原则上以施用生物源农药为主。不使用禁限用农药，主要病虫害防治参考方法见附录 B。

5.3.11 采收与储运

7 月底至 8 月上旬，茎上节盘显著突出，并略带紫色时，选择阴天或晴天清晨露水干后收获。采收时拔出全株，去除山川芎、叶片、秆子节段，剔除病、弱茎秆和茴香秆，将健全苓秆打成捆。将打成捆的苓秆运下山，用大孔径网袋将捆装好，放进低温、阴凉川芎苓种专用冻库（温度 1℃~4℃，高浓度二氧化碳，相对湿度 80%）。

运输工具应干燥、无污染，不应与可能造成污染的货物混装。

5.4 种植技术规程

5.4.1 选地整地

应选择水质、大气、土壤环境无污染的平坝地域，田块集中成片，交通运输方便，远离城镇、医院、工矿企业、垃圾及废弃物堆积场等污染源。距离公路 80 m 以外。

宜选前作无公害栽培的早稻田，整细整平后，开厢理沟，厢宽 1.8 m，沟宽 33 cm，沟深 20 cm~25 cm，将厢面整成瓦背形。

5.4.2 苓种的选择与处理

选用优质正山系和健壮粗大的土苓子，即节盘直径 14 mm~19 mm，茎秆直径 4 mm~9 mm，苓子系数 2.3~2.9。将苓种剪成 3 cm~4 cm 长，中间有节盘的短节。播种前可用杀菌剂进行浸种处理。

5.4.3 栽种时间

8 月中旬至 8 月下旬播种。

5.4.4 栽种密度

种植密度以株行距 20 cm×30 cm 为宜。

5.4.5 栽种方法

播种方法主要是直播，其次为育苗移栽。直播：选用无病害感染，优质正山系和健壮粗大的土苓子。将芽口朝上压入土中，仅露 1/2 于土表，节盘接触到土壤。栽后用稻草覆盖，以避免阳光直射或暴雨冲刷，每 10 行的行间再栽一行密苓子称“扁担苓子”，行与行之间的两头各栽苓子 2 个称“封口苓子”，均为补苗用。育苗移栽：川芎最适宜的播种期若遇前作物未收获时，可另选地或于田坎上育苗，然后移栽，需要注意以“二叶一心”期为最佳移栽期，过迟不利于移栽成活，移栽后浇清水定根。

5.4.6 补苗

栽种后于 9 月中旬补苗，补苗时带土移栽，补苗后及时浇水定根，补苗工作应在秋分之前（约 9 月 23 日）完成。

5.4.7 中耕除草

栽后 15 天左右进行第一次，应浅锄。过 20 天后进行第二次，松土比第一次稍浅。又过 20 天后进行第三次，可只锄草不中耕。第二年 1 月中、下旬，川芎地上部分枯黄时进行第四次。

5.4.8 施肥

根据药材的生长、土壤肥力等进行施肥，可考虑使用复合肥 10 千克每亩、尿素 5 千克每亩、磷肥 20 千克每亩作为基肥，随整地施入。追肥进行三次，第一次出苗整齐后于 9 月中旬，于 9 月中旬起，每隔半月施用一次腐熟猪粪水提苗。第一次按 1: 5（腐熟猪粪：清水）施用，第二次按 1: 4 施用，第三次按 1: 3 施用。如施用商品有机肥则相应减少猪粪的施用量。次年 3 月上旬可对长势偏弱坐蔸的川芎地块进行提苗追肥，4 月上中旬，对长势较旺的地上部分摘心打顶，抑制茎叶过度生长，促进根茎充实。

禁止使用壮根灵、膨大素等生长调节剂用于增大川芎根茎。

5.4.9 病虫害防治

川芎常见病害有白粉病、根腐病等，虫害主要有川芎茎节蛾、蛱蝶等。

应采用预防为主、综合防治的方法：水旱轮作；有机肥必须充分腐熟；选用无病害感染、无机械损伤、优质正山系和健壮粗大的土芩子，禁用带病苓种；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。

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，主要病虫害防治参考方法见附录 B。

5.5 采挖技术规程

次年采收，5 月 20 日（约农历小满）后 10 天内，选择晴天，先扯去（或割草机割除）地上部分茎苗，然后用耙锄挖出川芎，抖掉泥土，去除大部分根，就地晾晒 3 h~4 h，根茎表面水汽干后，运回加工。

5.6 产地初加工技术规程

川芎产地初加工可采用晒干法或炕干法。

晒干法：将田间晾晒 3 h~4 h 的川芎用竹撞苑或铁网滚筒式撞根设备撞去须根和泥沙，集中晾晒，平铺在竹席或水泥地上，日晒，遇阴雨天平铺于室内通风干燥处。晾晒过程中注意上下翻动，晾晒至刀砍开中心部不软时，放冷后撞去表面残留须根和泥土。

炕干法：将已经日晒 3 天~4 天后的川芎，平铺在炕床上，外用鼓风机向炕床吹入由无烟煤燃烧的热风，干燥过程中注意时常上下翻动，使受热均匀，炕 8 h~10 h 后取出，撞去须根和泥沙。堆积发汗 2 天~3 天，再置炕床上改用小火烘炕 5 h~6 h，炕干（用刀砍开中心部不软），放冷后撞去表面残留须根和泥土。炕干过程严格控制炕床温度，炕干温度不得超过 70 ℃。

加工干燥过程保证场地、工具洁净，不受雨淋等。

5.7 包装、放行、储运技术规程

5.7.1 包装技术规程

包装前应对每批药材按照相应标准进行质量检验。符合相关标准的药材，采用不影响质量的麻袋、纸箱等包装，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，标识牌内容应有品种、基原、产地、批号、规格、重量、采收日期、企业名称等，并有追溯码。

5.7.2 放行

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

单独处理制度。

5.7.3 储运技术规程

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。禁用硫磺、磷化铝熏蒸。也可采用现代气调贮藏方法，包装或库内充氮或二氧化碳。但应注意川芎不宜久贮，贮藏期不宜超过 24 个月。

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)
川芎常见病虫害防治参考方法表

| 病虫害名称 | 防治时期 | 推荐防治方法 | 安全间隔期 (天) |
|-------|--------|-------------------------|-----------|
| 根腐病 | 8月~10月 | 苓子栽种前使用多菌灵浸种, 按照农药标签使用; | ≥ 20 |
| | | 多菌灵灌根, 按照农药标签使用; | ≥ 20 |
| | | 甲基托布津灌根, 按照农药标签使用; | ≥ 30 |
| | | 多硫悬浮剂灌根, 按照农药标签使用; | ≥ 20 |
| | | 苦参碱灌根, 按照农药标签使用 | ≥ 7 |
| 白粉病 | 5月~8月 | 农抗 120 喷施, 按照农药标签使用; | ≥ 7 |
| | | 多氧霉素喷施, 按照农药标签使用; | ≥ 15 |
| | | 百菌清喷施, 按照农药标签使用 | ≥ 14 |
| 蛴螬 | 8月~10月 | 晶体敌百灌根, 按照农药标签使用; | ≥ 7 |
| | | 阿维菌素灌根, 按照农药标签使用 | ≥ 14 |
| 茎节蛾 | 5月~8月 | 苏云金杆菌喷施, 按照农药标签使用; | ≥ 7 |
| | | 阿维菌素喷施, 按照农药标签使用; | ≥ 21 |
| | | 苦参碱喷施, 按照农药标签使用 | ≥ 7 |
| 红蜘蛛 | 6月~8月 | 阿维菌素喷施, 按照农药标签使用; | ≥ 21 |
| | | 哒螨灵喷施, 按照农药标签使用 | ≥ 21 |

参考文献

- [1]国家药典委员会编.中华人民共和国药典 2015 年版 一部[S].北京:中国医药科技出版社,2015.
- [2]蒋桂华.川芎种标准化及种质保存技术的研究[D].成都中医药大学,2012.
- [3]贾敏如.川芎、川白芷生产质量管理规范 GAP 的研究[M].成都:四川科学技术出版社;四川出版集团,2007.
- [4]王瑀,魏建和,陈士林,等.基于 GIS 的川芎产地适宜性分析[J].中国现代中药,2006,8(6):7-9.
- [5]张廷模,马逾英,曾南,等.川芎[J].中药与临床,2010,1(2):6-11.
- [6]陈媛媛,胡尚钦,陶珊,袁灿,熊淼,彭芳,张超.川芎栽培关键技术研究进展[J].中药材,2018,41(05):1236-1240.
- [7]陈康,贾敏如,马逾英,蒋桂华,刘圆.川芎 GAP 栽培技术研究[J].世界科学技术,2005(03):58-61+89.
- [8]蒋桂华.川芎生产质量管理规范(GAP)研究--川芎贮藏条件的考察研究[C].中华中医药学会第八届全国中药标本馆专业学术研讨会第四届全国中医药院校中药鉴定学教学研讨会论文汇编.2013,1899:121-124.
- [9]蒋桂华,贾敏如,马逾英,张艺.川芎的适宜采收期和加工方法[J].华西药学杂志,2008(03):312-314.
- [10]蒋桂华,马逾英,侯嘉,贾敏如,马羚,范巧佳,唐琳.川芎种质资源的调查收集与保存研究[J].中草药,2008(04):601-604.
- [11]侯嘉.不同产地川芎种质资源的品质研究[D].成都中医药大学,2007.
- [12]李青苗,郭俊霞.川芎生产加工适宜技术[M].北京:中国医药科技出版社,2018.
- [13]陈康.川芎栽培技术[M].成都:四川科学技术出版社,2008.
- [14]饶凡,杨宁宁,许静.川芎不同采收期的质量对比研究[J].华西药学杂志,2001(03):183-185.
- [15]杨星勇,张玉方,刘先齐,张翠蓉,李代永,王庆先.川芎种药剂处理防治川芎块茎腐烂病[J].中药材,1992(01):9.
- [16]么历,程慧珍,杨智,等.中药材规范化种植指南[M].北京:中国农业出版社,2006.
-