



团 体 标 准

T/CACM XXXX—2021

---

川芎-水稻水旱轮作生态种植技术规范

The Technical Specification for Ecological Planting of  
Chuan Xiong-paddy rice Rotation System

20XX -XX-XX 发布

20XX -XX-XX 实施

---

中华中医药学会 发布



# 目 次

前 言.....	II
引 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
3.1 道地药材 Daodi herbs.....	1
3.2 生态种植 Eco-planting .....	1
3.3 水旱轮作 Rice field-upland field rotation .....	1
4 川芎植物基原及其生态生物学特征 .....	1
5 川芎-水稻水旱轮作生态种植技术来源及应用历史.....	1
6 川芎-水稻水旱轮作生态种植技术.....	2
6.1 茬口选择.....	2
6.2 选地.....	2
6.3 整地.....	2
6.4 苓种选择.....	2
6.5 栽种时间.....	2
6.6 栽种密度.....	2
6.7 栽种.....	2
6.8 稻草覆盖.....	2
6.9 田间管理.....	2
6.10 采收.....	3
附录 A 川芎-水稻水旱轮作生态种植技术关键点 .....	4
1 优选稻种，及时种收稻.....	4
2 适时种收川芎.....	4
3 及时覆盖稻草.....	4
附录 B 川芎-水稻水旱轮作生态种植技术效益评价 .....	5
1 经济效益.....	5
2 生态效益.....	5
附录 C 川芎-水稻水旱轮作生态种植技术核心机理 .....	6
1 生态学原理.....	6
2 经济学原理.....	6
参考文献.....	7



## 前 言

本标准按照 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》给出的规则起草。

本标准由道地药材国家重点实验室及国家中医药管理局道地药材生态遗传重点实验室提出。

本标准由中华中医药学会归口。

本标准起草单位：四川省中医药科学院、四川省道地药材系统开发工程技术研究中心、中国中医科学院中药资源中心、四川省农科院经作所。

本标准主要起草人：李青苗、郭俊霞、郭兰萍、黄璐琦、吴萍、王晓宇、张松林、刘宝莲、杨小倩、易进海、汤依娜、张超、康传志、何雅莉、周利。

## 引 言

川芎为伞形科植物川芎*Ligusticum chuanxiong* Hort.的干燥根茎，始载于《神农本草经》，列为上品，为常用大宗中药材。据文献记载，四川是川芎的道地产区，亦为川芎的主产区，目前主产于彭州、什邡、彭山、都江堰及周边地区。90 %以上川芎采用川芎-水稻水旱轮作的种植模式，其核心技术包括茬口安排、品种选择、沟厢耕作、稻草覆盖、适时种收，该种植模式不仅可减少农田土壤侵蚀，减少农田土壤中各种有毒物质积累，减少病、虫、草的危害，保护农田生态环境，而且可调温保湿增肥，降低肥料、农药和劳动力投入，提高川芎产量，最终获得生态效益、经济效益及社会效益协调发展的可持续生态农业技术。

川芎-水稻水旱轮作生态种植模式已在川芎产区推广和应用，但生产及管理相对粗放，缺乏相应的标准规范，制定该模式的种植技术规范势在必行。

# 川芎-水稻水旱轮作生态种植技术规范

## 1 范围

本标准规定了川芎-水稻水旱轮作生态种植技术的范围、术语和定义、植物来源、技术来源及应用历史、技术核心内容、技术关键点、技术评价、核心机理。

本标准适用于四川省彭州、什邡、彭山、东坡区、夹江县、都江堰及周边地区川芎产区的水稻-川芎水旱轮作生态种植，其他川芎产区可参考执行。

## 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。

DB 51/T442 无公害中药材生产技术规程 川芎

DB 51/T1557 水稻-川芎保护性耕作栽培技术规程

《中华人民共和国药典》一部

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**川芎 Chuanxiong**

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

### 3.2

**苓子 Lingzi**

坝区大田栽培川芎的无性繁殖材料，为山区培育的川芎茎秆上的茎节，又称“苓种”或“芎苓子”。

### 3.3

**道地药材 Daodi herbs**

经过中医临床长期应用优选出来的，产在特定地域，与其他地区所产同种中药材相比，品质和疗效更好，且质量稳定，具有较高知名度的中药材。

### 3.4

**水旱轮作 Rice field-upland field rotation**

在同一田块上有顺序地在季节间轮换种植水生作物和旱作作物的种植方式。

### 3.5

**生态种植 Eco-planting**

应用生态系统的整体、协调、循环、再生原理，结合系统工程方法设计，综合考虑经济、生态和社会效益，充分应用能量的多级利用和物质的循环再生，实现生态与经济良性循环的生态农业种植方式。

#### 4 川芎植物基原及其生态生物学特征

来源于伞形科植物川芎*Ligusticum chuanxiong* Hort.。

川芎生长发育期的温度8~30℃，最适温度为14~20℃。气温9℃以上时，川芎开始发芽，气温低于4.5℃，川芎进入休眠状态，气温低于-3℃，川芎易受冻害，气温高于35℃川芎停止生长。

川芎整个生育期中苗期对气温最敏感，川芎苓栽种后，若遇高温天气，土壤干燥，常导致川芎苓种出苗不整齐、缺苗、苗纤细等情况。

川芎生长过程对水分条件要求较高。出苗要求土壤保持湿润但不积水，生长各个时期以白天土壤水分含量低，夜间土壤能回润为最佳水分状态。

川芎为浅根性植物，其块茎是药用部位，无主根且须根短入土不深，因此对土壤耕作层深度要求不高，地势平坦，能引水灌溉，保水保肥性好，又不会形成土壤滞水的地区是种植川芎理想的地貌类型。

#### 5 川芎-水稻水旱轮作生态种植技术来源及应用历史

成都平原是川芎的道地产区，1999年在都江堰市的石羊镇、胥家镇和崇义镇等川芎产区大力推广稻田免耕稻草覆盖种植川芎，实现了较好的经济效益和生态效益，至2012年，全市累计推广川芎-水稻保护性耕作技术1万余亩。近两年，该种植模式在川芎新的主产区彭州、彭山、什邡、东坡区、夹江县、都江堰等地得到了广泛的应用，已发展成为种植川芎的主要耕种模式。

#### 6 川芎-水稻水旱轮作生态种植技术

##### 6.1 茬口安排

前作水稻，水稻择选中稻或早稻品种。

##### 6.2 选地

选择地势平坦、向阳、肥沃、排灌方便的砂质壤土稻田，土壤pH中性或微碱性，忌选低洼易积水的稻田和酸性土壤。

##### 6.3 整地

于水稻灌浆后期（大半吊黄），及时排干田间积水。收获水稻时，浅留稻桩，翻地前施腐熟的农家肥2000~3000 kg/667 m<sup>2</sup>，或400~500 kg微生物菌肥翻入土内作基肥，在稻田依排水方向拉线，免耕或翻耕开沟做厢，一般以厢面宽2 m左右，沟宽20~25 cm，沟深20 cm为宜，以确保排水良好，排除湿害，防止川芎地下部根茎腐烂。

##### 6.4 苓种选择

选用茎节粗壮，节间短，无病虫害的健壮苓种，去除掉无芽或已发芽的苓种，剪成3 cm左右的小节，每节上带1个节盘。

##### 6.5 栽种时间



一般在秋分至处暑期间，不宜迟于处暑后。

## 6.6 栽种密度

适宜栽种密度范围为1.0~1.2万株/667 m<sup>2</sup>。

## 6.7 栽种

按行距25~30 cm开3 cm左右的浅沟，沟内每隔15~20 cm放1个苓子，苓子应芽向上或侧向上斜放沟内，轻轻按入土中，苓种茎节入土1~2 cm为宜，栽后用腐熟细渣肥或细土覆盖苓子。

## 6.8 稻草覆盖

川芎栽种后，及时进行稻草覆盖，边栽种边覆盖稻草为宜。稻草覆盖的方式有两种，一是垂直厢面覆盖稻草，每667 m<sup>2</sup>干草还田量400~500 kg；二是顺厢面用稻草覆盖栽培苓种行，每667 m<sup>2</sup>干草还田量300~350 kg。一般横厢面覆盖稻草。

## 6.9 田间管理

### 6.9.1 补苗

栽种后 10 d 左右，选择晴天及时揭开稻草晾晒 2~3 d，进行补苗。

### 6.9.2 除草

川芎生长期间，采用人工除草方法，及时拔除田间杂草。

### 6.9.3 追肥

栽后两个月内每隔20 d追肥1次，集中追肥3次。第一次，栽后半个月，川芎二叶一心时，追施腐熟人畜粪水1000~1500 kg/667 m<sup>2</sup>和30 kg/667 m<sup>2</sup>菜籽饼肥，加水稀释后施入，以后每次用肥量在上一次的基础上适当增加用量。翌年春季茎叶返青后，视土壤情况和苗情可追肥1~2次。

### 6.9.4 灌排水

川芎生长期间如遇干旱，应及时引水浸灌厢沟，使厢面保持湿润；如遇积水，应及时排除，尤其是生长中后期，应及时排水。

## 6.10 采收

川芎一般在栽后次年小满前后（5月20日左右）采收。选晴天，先扯去地上茎叶，再用双齿耙将全株挖出，抖掉泥土，在田间稍晒后运回加工。

**附录 A**  
**（资料性附录）**  
**川芎-水稻水旱轮作生态种植技术关键点**

**1 优选稻种，及时种收稻**

前茬水稻应选中稻或早稻品种，川芎收获后及时栽种水稻，8月上中旬及时收获水稻。

**2 适时种收川芎**

在“立秋”至“处暑”期间及时栽种川芎。栽种过早，易遇高温、暴雨等天气，影响出苗和苗期生长；栽种过迟，气温下降，地上部分当年生长较差，会使入冬前根茎的干物质积累减少。

收获不宜过早，也不宜过迟。收获过早，根茎营养积累不充分；收获过迟，根茎易腐烂，影响产量和品质。

**3 及时覆盖稻草**

栽种前备足稻草，栽种当天横厢面用稻草覆盖栽培芎种行，稻草厚度 1~2 cm。



图 1 川芎栽种前翻耕、未翻耕地块



图 2 茬口期（稻田、川芎田）



图 3 川芎免耕稻草覆盖田



图 4 川芎翻耕稻草覆盖田

**附录 B**  
**(资料性附录)**  
**川芎-水稻水旱轮作生态种植技术效益评价**

**1 经济效益**

彭山产区2008~2009年采用该模式种植川芎，每亩产川芎220 kg左右，较传统种植模式每亩增产约10%~15%，以当时的川芎市场价格计算每亩增加收入400~600元。

**2 生态效益**

免耕稻草覆盖能起到以草增肥、以草保湿、以草调温、以草压草、以草抗病虫等多重作用，有效减少化肥的施用量；同时稻草还田，每亩的还田量约为300~350 kg，减少了秸秆的焚烧量，对生态环境起到保护作用。

## 附录 C

### （资料性附录）

#### 川芎-水稻水旱轮作生态种植技术核心机理

##### 1 生态学原理

水旱轮作可有效改变农田土壤生态环境，使农田生物群落发生变化，原来猖獗的病、虫、杂草一时不能适应新的生态环境而被消灭。对土壤物理性质的影响，对于长期淹水的稻田而言，土壤氧化还原电位低，次生潜育化普遍，影响水稻根系活力和生长，这种田块进行水旱轮作后，土壤物理性质得到改善，土壤团粒结构和非毛管孔隙增加，氧化还原电位提高，次生潜育化消除，为川芎水稻的生长创造了良好的根际环境。

稻草覆盖能起到以草保湿、以草调温、以草压草、以草抗病虫等多重作用。

稻草还田避免了稻草焚烧，减少了对空气的污染，有一定的环保作用；稻草的腐烂分解不仅增加了土壤有机质，而且改善了土壤的理化性质，有利于当季川芎和下季水稻的生长。

##### 2 经济学原理

稻草覆盖可有效抑制川芎田的杂草生长，减少除草劳动力投入，降低了劳动力成本。

由于稻草覆盖的保温、保湿、除草作用改善了川芎生长环境，川芎增产效果显著，进而增加了农民的经济收入。

### 参考文献

- [1] 郭兰萍, 吕朝耕, 王红阳, 等. 中药生态农业与几种相关现代农业及GAP的关系. 中国现代中药, 2018, 20(10): 1179-1188.
- [2] 李青苗, 郭俊霞. 川芎生产加工适宜技术. 北京: 中国医药科技出版社, 2018.