

四川省地方标准  
《川产道地药材生产操作规程 甘松》  
(征求意见稿)

编 制 说 明

牵头编制单位：四川省草原科学研究院

时间：2025 年 5 月

# 目 录

一、 工作简况 .....	1
二、 标准编制原则 .....	5
三、 主要内容及确定依据 .....	5
四、 试验验证的分析、综述报告 .....	6
五、 与有关标准的关系 .....	19
六、 与有关法律、行政法规的关系 .....	19
七、 重大分歧意见的处理经过和依据 .....	19
八、 涉及专利的有关说明 .....	19
九、 实施标准的要求和措施建议 .....	20
十、 其他应予说明的事项 .....	20

# 《川产道地药材生产技術规程 甘松》地方标准编制说明

## 一、 工作简况

### (一)任务来源

根据四川省市场监督管理局 2024 年 8 月 1 日发出的《四川省市场监督管理局关于下达 2024 年度地方标准制修订项目立项计划（第一批）的通知》，批准由四川省草原科学研究院牵头起草地方标准《川产道地药材生产技術规程 甘松》。

### (二)制定背景

甘松为败酱科植物甘松 *Nardostachys jatamansi* DC.的干燥根及根茎，始载于唐《本草拾遗》，《本草纲目》也有记载：“甘松香产于川西松州，其味甘，故名”。即主产于当今的四川松潘、红原、阿坝、若尔盖一带。其应用历史悠久，具有理气止痛、开郁醒脾、祛湿消肿等功效。甘松主要含萜类化合物，具有抗心律失常、抗心肌缺血、抗抑郁、降压等药理作用，是步长稳心颗粒、松补力口服液、伤痛凝胶囊等中成药的重要原料，也是藏、蒙、维、傈僳、纳西等民族常用药材。

甘松被《四川省中药材产业发展规划（2018-2025 年）》列入 86 种川产道地药材目录之一。主要分布于我国四川、青海、西藏、云南、甘肃等省海拔 2600 m~5000 m 区域，四川省主产于阿坝州红原、若尔盖、阿坝、壤塘、松潘等地，甘孜州色达、稻城、理塘等地，其生境为高山灌丛、草甸。

甘松药材来源依靠野生资源，随着市场需求不断增大，甘松野生资源日益

减少，已被《国家重点保护野生植物名录》（2021）列为二级保护植物。如果资源供给问题得不到有效解决，甘松本身脆弱的原生生态系统就难以得到维持和保护，这必将导致甘松植物资源的急剧减少和该生态系统植物资源遗传多样性的丧失，进而导致甘松赖以生存的原生生态系统的破坏。所以亟需形成甘松生产技术规程来统一指导生产，进而推进甘松生产科学化、产业化、标准化，实现甘松生产的“优质、高产、稳产、安全、可控”，对保护甘松野生资源，保障这一道地药材的来源可持续供给具有重要意义。

因此编写《川产道地药材生产技术规程 甘松》，对于指导甘松的规范化种植和产地加工十分必要，有利于发挥道地产区优势，保障甘松药材品质及安全，也可缓解市场压力、促进生态保护，川西高原农牧民也可通过规范种植甘松，增加收益，助力乡村振兴。

### （三）起草过程

该地方标准立项通知下达后，四川省草原科学研究院成立了标准起草小组，制订了工作计划，开展了调研、调查，查阅了相关标准、资料，在此基础上，确定了本技术规程编制原则、框架、组成内容等，于2025年3月底形成了标准草案。

#### 1、成立起草小组

2024年8月，标准项目下达后，由四川省草原科学研究院、成都中医药大学、成都医学院、四川省中医药科学院、中国医学科学院药用植物研究所、中国医学科学院药用植物研究所海南分所、若尔盖县科学技术和农业畜牧局、金川县科学技术和农业畜牧局、甘孜藏族自治州林业科学研究所、阿坝藏族羌族自治州林业科学研究所、色达县林业和草原局草原工作站、阿坝县科学技术和农业畜牧水务局、红原县生产力促进中心、若尔盖县伟麟高原药业有限公司等相关人员组成标准起草小组，召开标准编制方案论证会，确定编制原则、编制框架、内容和拟定，对项目组人员进行明确分工，责任落实到人，以确保项目

的顺利实施。

## 2、起草阶段

2024年9月-2025年3月，成立起草小组后，通过搜集甘松产区资料、总结前期野外调查结果及实验结果、查阅甘松生产相关文献，形成《川产道地药材生产技术规程 甘松》（讨论稿）及编制说明。

2025年5月7日-19日，起草小组根据四川省中医药标准化技术委员会地方标准专家评审会的专家意见修改文本，形成《川产道地药材生产技术规程 甘松》（征求意见稿）及编制说明。

## 3、征求意见阶段

## 4、送审稿阶段

## 5、标准审查会情况

### (四)起草单位及人员分工

序号	姓名	单位	任务分工
1.	贾国夫	四川省草原科学研究院	统筹协调/标准制定
2.	唐小慧	四川省草原科学研究院	试验研究/标准编写
3.	赵文吉	四川省草原科学研究院	走访调查/样品采集
4.	李廷菊	四川省草原科学研究院	走访调查/试验研究
5.	韩颜隆	四川省草原科学研究院	走访调查/试验研究
6.	吴婧	四川省草原科学研究院	走访调查/样品采集
7.	郭洪英	四川省草原科学研究院	技术指导
8.	何正军	四川省草原科学研究院	技术指导
9.	张昌兵	四川省草原科学研究院	技术指导

10.	范刚	成都中医药大学	试验研究
11.	陈江	成都中医药大学	样品分析/资料复核
12.	任超翔	成都中医药大学	试验研究
13.	陈翠平	成都中医药大学	试验研究
14.	陈宇航	成都医学院	样品分析/资料复核
15.	周毅	四川省中医药科学院	技术指导/资料复核
16.	魏建和	中国医学科学院药用植物研究所	技术指导
17.	任子珏	中国医学科学院药用植物研究所	试验研究
18.	王秋玲	中国医学科学院药用植物研究所	试验研究
19.	童文	四川省农业科学院经济作物研究所	样品分析
20.	姚顺凯	若尔盖县科学技术和农业畜牧局	标准的推广与宣贯
21.	冷福强	若尔盖县科学技术和农业畜牧局	标准的推广与宣贯
22.	彭开勋	金川县科学技术和农业畜牧局	标准的推广与宣贯
23.	伍杰	甘孜藏族自治州林业科学研究所	标准的推广与宣贯
24.	徐建祥	阿坝州生产力促进中心	标准的推广与宣贯
25.	余海清	甘孜藏族自治州林业科学研究所	标准的推广与宣贯
26.	张利	阿坝藏族羌族自治州林业科学研究所	标准的推广与宣贯
27.	马勇	色达县林业和草原局草原工作站	标准的推广与宣贯
28.	陈露坤	阿坝县科学技术和农业畜牧水务局	标准的推广与宣贯
29.	刘勇	红原县生产力促进中心	试验研究/标准的推广
30.	康麟	若尔盖县伟麟高原药业有限公司	标准的推广

## 二、 标准编制原则

本文件的编制工作遵循“统一性、协调性、适用性、一致性、规范性”的原则，本着充分体现先进性、科学性、合理性和适用性，按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则编写。

### 1. 先进性原则

本文件的编制遵循先进性原则，结合四川省甘松生产中实际应用情况、技术水平和行业发展及社会需求而制定，整体水平达国内领先水平。

### 2. 科学性原则

本文件的编制遵循科学性原则。在对甘松生产技术要求涉及到的内容做了充分的调研、试验和分析，参照国内和国际相关最新标准，且对部分内容的验证进行分析。

### 3. 合理性原则

本文件中有关甘松生产技术要求指标的确定，在分析、引用和验证其它相关文献指标的同时，还充分考虑了目前现有的甘松生产实际情况、实际技术能力。

### 4. 适用性原则

本文件的编制遵循适用性原则，内容便于实施，标准的制定充分考虑了甘松生产的实际情况，在编制工作中充分征求了多所科研院所和高校相关领域专家及生产企业从事相关生产人员的意见，确保标准要求可以有效适用于我省行业与市场现状及发展需要。

## 三、 主要内容及确定依据

本规程主要内容：川产道地药材甘松 *Nardostachyos radix et rhizoma* 的产地环境、栽培技术、采收与加工、包装、标识与贮存等技术内容。

确定依据来自于起草单位前期关于甘松的资源分布调查、育苗、移栽、田间管理、药材采收与加工的相关试验结果及搜集关于栽培技术的相关文献资料。按照 GB/T1.1 标准要求编写。

## 四、 试验验证的分析、综述报告

### 1. 甘松产地环境调研

起草人通过对中国数字植物标本馆（CVH）收藏的 228 份甘松属植物标本（四川 77 份、青海 68 份、西藏 37 份、云南 29 份、甘肃 17 份）和文献报道甘松样品的采集信息进行整理分析，显示甘松分布于我国四川、青海、西藏、云南、甘肃海拔 2800 m~5000 m 区域，主要生境为沼泽草甸、高山草甸、灌丛草甸，见表 1。其中四川省甘松的分布生境为沼泽草甸、阳处山坡草坡、亚高山灌丛草甸，海拔为 2600~4775 m。

表 1 中国数字标本（CVH），文献采集甘松标本及样品信息统计

分布	地区	生境	海拔/m
四川省	阿坝藏族自治州红原县、若尔盖县、阿坝县、松潘县、壤塘县； 甘孜藏族自治州色达县、稻城县、理塘县、康定市、新龙县、德格县、道孚县、白玉县、雅江县、泸定县、甘孜县、乡城县。	沼泽草甸、阳处山坡草坡、亚高山灌丛草甸	2600~4775
西藏自治区	日喀则市昂仁县、康马县、仲巴县、聂拉木县、吉隆县、定日县、拉孜县； 拉萨市林周县、墨竹工卡县； 山南市浪卡子县； 昌都市。	石砾山坡、高山草甸、森林上部石缝、山坡草地	3900~5000
云南省	丽江市玉龙县； 迪庆藏族自治州德钦县、中甸县。	山坡草地、山坡冷杉林下、高山流石滩、高山草甸、高山灌丛草甸	3378~4510



甘肃省	甘南藏族自治州玛曲县、碌曲县。	高山草甸、灌丛草甸、沼泽湿地、沼泽化草甸	3440~3880
青海省	果洛藏族自治州久治县、玛沁县、班玛县、尼玛县； 黄南藏族自治州河南县、同仁市、泽库县； 玉树藏族自治州玉树市。	沼泽草甸、沼泽湿地、灌丛草甸、滩地、半阳坡草甸	3100~4200

此外，起草小组还查阅了《四川省道地药材生产区划》《四川省林草重点中药材种植与产地加工》等相关书籍中对甘松的生产区划及甘松生长的气候条件的描述等信息，显示甘松适宜生长区气候环境年均温为 0.8℃～4.3℃；并在国家气象科学数据中心查询了 2024 年甘松主要分布区的年气温信息，见表 2，其年均温范围为 1.5℃~7.8℃，综上，本文件规定甘松生产地的需气温低，年均温为 0.8℃~8.0℃。

表 2 甘松主要分布区 2024 年气温信息统计

分布地区	月平均低温℃	月平均高温℃	年平均气温℃
阿坝县	-12	23	6.4
若尔盖县	-12	20	4.5
红原县	-16	21	4.3
壤塘县	-11	24	7.2
松潘县	-10	24	7.6
康定市	-5	23	7.8
甘孜县	-10	24	7.6
色达县	-17	20	3.5
石渠县	-18	18	1.5
理塘县	-13	18	4.9
稻城县	-13	20	7.0

数据来源：国家气象科学数据中心。

《四川省林草重点中药材种植与产地加工》中显示，阿坝州红原、若尔盖、壤塘、阿坝等县，甘孜州色达、甘孜、白玉等县，凉山州木里县等川西高原及川西高山峡谷等地海拔为 2800 m~3500 m 的区域适宜大面积种植。起草人在实际调研过程中发现，甘松在四川省平均海拔最高的县石渠县亦有分布，并可大面积种植，其海拔为 4100 m~4200 m。综上，本文件规定甘松生

产地的海拔为 2600 m~4200 m。

2. 栽培技术

2.1 种子育苗技术

2.1.1 种子千粒重测定

随机从选取成熟甘松种子 1000 粒种子，平行 6 份，进行千粒重测定，结果显示甘松种子的千粒重为  $6.16 \pm 0.05$  g。

2.1.2 种子发芽试验

选用浓度分别为 300、400、500、600、700 mg/L 的赤霉素和蒸馏水处理甘松种子，处理编号依次为 A、B、C、D、E、F。

表 3 不同浓度赤霉素对甘松种子萌发的影响

处理	发芽率/%	标准差	发芽指数	活力指数
A	25.00	7.07	2.56	25.57
B	46.67	11.79	5.01	54.01
C	23.33	2.36	2.07	21.9
D	16.67	10.27	1.28	17.71
E	38.33	8.50	4.37	53.01

结果显示，甘松种子在不同浓度的赤霉素处理下，其发芽指数和活力指数最适宜浓度均为 400 mg/L。

2.1.3 种子成熟度对发芽率的影响

为研究甘松种子成熟度对甘松发芽率的影响，起草人对三种成熟度（100%成熟、80%成熟、60%成熟）的种子进行了发芽率试验，结果显示 100%成熟度的种子发芽率为  $(91.9 \pm 0.2)$  %、80%成熟度的种子发芽率为  $(79.9 \pm 3.8)$  %、60%成熟度的种子发芽率为  $(68.0 \pm 10.6)$  %。根据试验结果，要求用于育苗的种子表皮需呈棕色、成熟饱满，净度大于 95%。



图1 不同成熟度的甘松种子

## 2.2 移栽技术

### 2.2.1 不同栽培密度对甘松移栽成活率的影响

试验采用单因素随机区组设计，选取直径基本一致的根茎，将根茎横切，保证每段根茎有2个以上的饱满芽口。共设3个处理，种植密度（行距和株距）为20cm×10cm、20cm×15cm、20cm×20cm，种茎统一长度，每个处理重复3次。



(a)行株距 20cm×10cm



(b)行株距 20cm×15cm



(c)行株距 20cm×20cm

图2 不同栽培密度试验

### 2.2.2 不同根茎长度对甘松移栽成活率的影响

采用大田实验，随机区组排列，选取直径基本一致的根茎，将根茎横切，保证每段根茎有2个以上的饱满芽口，行距和株距为20cm×15cm，根茎规格试验共设3个处理，根茎长度分别为4~7cm、8~12cm、13~15cm，3次重复。



(a)根茎长度 4cm~7cm

(b)根茎长度 8cm~12cm

(c)根茎长度 13cm~15cm

图 3 不同根茎长度试验

不同栽培密度及不同根茎长度移栽成活率统计结果如下：

表 4 栽培试验成活率统计

试验条件	组别	平均值%	标准误差%	F	<i>p</i>
栽培密度	M1	75.9	11.1	0.017	0.983
	M2	74.5	10.6		
	M3	75.8	11.0		
种苗根茎 长度	D1	76.4	3.4	1.673	0.247
	D2	88.9	4.1		
	D3	83.9	6.0		

结果显示：20cm×10cm、20cm×15cm、20cm×20cm 三种栽植密度的成活率无显著差异。为节约土地资源，甘松种植密度可采用行株距为 20cm×10cm 进行栽培。三种根茎长度移栽的甘松种苗，其成活率亦无显著差异，所以在保证根茎实心、无腐朽、带根、含 2 个及以上芽苞情况下均可作为种苗。

## 2.3 栽植

### 2.3.1 栽植时间

春季土壤解冻后，4月中下旬至5月中下旬，选择阴天或晴天傍晚起苗栽植。

### 2.3.2 种苗选择

在甘松栽培过程中，有两种繁殖方式，一种是以种子培育的实生苗作为种苗进行栽植；另一种是以甘松植株作为繁殖材料，将甘松的根茎进行分段，以

分段后的根茎作为种苗直接进行栽植。以上两种繁殖方式要求，实生苗：1 年以上带顶芽、根无腐烂、无病虫害危害；根茎：将 3 年以上甘松植株分段成含 2 个以上芽头、无腐烂、无病虫害危害、带根的根茎。

### 2.3.3 定植

甘松定植可采用穴栽或沟栽的方式进行，行距20 cm~25 cm，株距10 cm~15 cm。将种苗放入挖好的小穴或沟中，芽苞朝上，根系自然舒展，芽苞顶覆土 2 cm~3 cm，压紧。

## 2.4 田间管理

### 2.4.1 施肥试验

通过设计不同施肥量下的栽培实验，采用尿素和过磷酸钙作为氮、磷肥料，设计不同施肥配比。测定不同施肥量下甘松植株形态，计算产量。采用水蒸气蒸馏法提取并测定挥发油含量；超声法提取甘松新酮，通过高效液相色谱法（HPLC）测定含量，比较甘松中活性成分差异。分析不同氮磷施肥量对甘松产量及活性成分含量的影响。

表 5 施肥试验施肥量信息表

处理		施用量 kg/hm <sup>2</sup>		肥料施用量 g/6m <sup>2</sup>	
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	尿素	过磷酸钙
				46%	12%
1	N <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	0	0	0.00	0.00
2	N <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	150	0	193.87	0.00
3	N <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	225	0	290.80	0.00
4	N <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	0	45	0.00	224.89
5	N <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	150	45	193.87	224.89
6	N <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	225	45	290.80	224.89
7	N <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	0	67.5	0.00	337.33
8	N <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	150	67.5	193.97	337.33
9	N <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	225	67.5	290.80	337.33

表 6 不同氮磷施肥量下生物学性状 (n=3)

处理	地上长度 /cm	地下长度 /cm	根径/mm	分丛数目/ 个	地上干重 /g	地下干重 /g	根冠比(地下干 重/地上干重)
N <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	17.340	18.281	10.965	5.583	3.359	4.499	1.400
N <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	18.870	17.559	11.146	4.583	2.679	3.669	1.358
N <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	17.135	17.064	10.163	4.875	2.746	4.013	1.465
N <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	18.437	18.077	10.718	5.917	2.910	4.261	1.496
N <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	19.261	18.302	11.572	6.750	2.958	4.320	1.474
N <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	18.614	18.829	11.466	5.792	3.345	4.559	1.358
N <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	17.557	18.043	10.827	5.458	2.970	4.589	1.550
N <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	17.354	18.564	10.330	6.583	2.927	4.090	1.439
N <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	17.974	17.597	12.237	6.000	3.313	4.786	1.443

表 7 不同氮磷施肥量下甘松产量 (n=3)

处理	株数/株 (6m <sup>2</sup> )	单株鲜重/g	单株干重/g	鲜产量/kg·hm <sup>-2</sup>	干产量/kg·hm <sup>-2</sup>
N <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	19	32.291	7.858	1004.596	244.456
N <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	17	24.397	6.348	677.690	176.329
N <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	16	25.649	6.759	698.212	184.003
N <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	17	27.999	7.170	793.318	203.156
N <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	18	28.278	7.279	832.625	214.314
N <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	20	33.125	7.905	1104.155	263.489
N <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	16	29.125	7.559	792.839	205.768
N <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	18	27.959	7.018	854.292	214.430
N <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	17	33.476	8.099	967.084	233.970

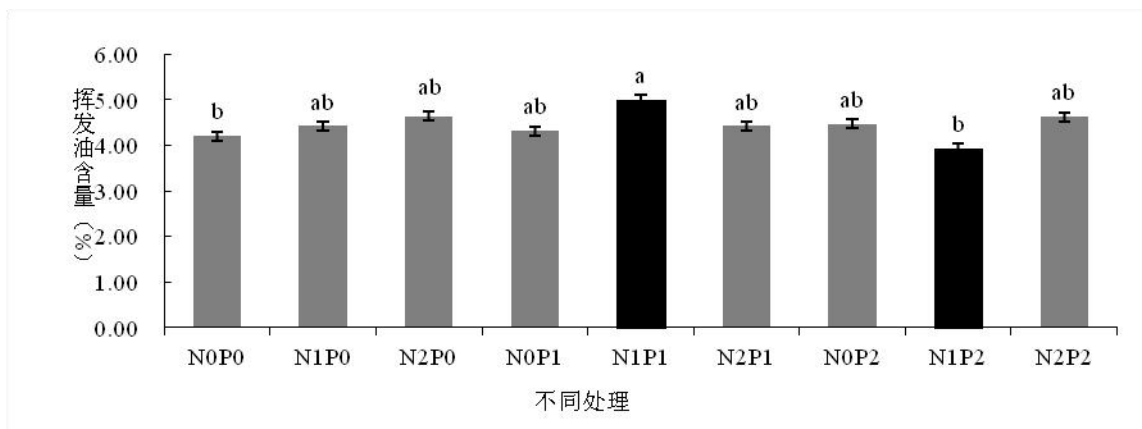


图 4 不同氮磷施肥量下甘松中挥发油的含量 (n=3)

注：不同字母表示同一成分差异显著 ( $P<0.05$ )

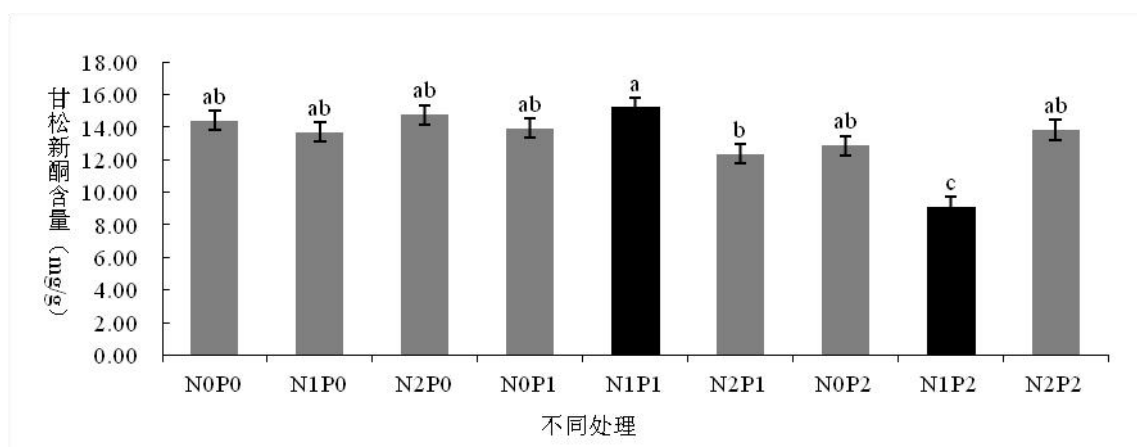


图5 不同氮磷施肥量下甘松中甘松新酮的含量 (n=6)

注：不同字母表示同一成分差异显著 ( $P<0.05$ )

结果显示：在  $N_2P_1$  为施肥条件下，甘松地上长度、地下长度、根径、根冠比均高于对照组 ( $N_0P_0$ )，且鲜产量和干产量均达到最高，分别为  $1104.155 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$  和  $263.489 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ ；在  $N_1P_1$  下挥发油和甘松新酮含量最高，分别为  $5.00\%$  和  $15.22 \text{ mg/g}$ 。结论：合理氮磷施肥可有效提高甘松产量及活性成分的含量；采用尿素施肥量为  $N_1 \sim N_2$  ( $193.87 \sim 290.80 \text{ g/6m}^2$ )，过磷酸钙施肥量为  $P_1$  ( $224.89 \text{ g/6m}^2$ )，可综合提高甘松产量及质量。钾元素是植物生长必需的大量元素之一，适量增加钾肥有助于甘松根系的生长和发育，增强根系的吸收能力，促进植物生长，提高植株的抗逆性，改善药材的品质，增加有效成分的含量，提升甘松药材的整体质量。本文件规定追施复合肥为 ( $N : P_2O_5 : K_2O = 25 : 5 : 10$ )  $300 \text{ kg/hm}^2 \sim 375 \text{ kg/hm}^2$ 。

## 2.4.2 中耕除草

除草时结合施肥、松土进行除草，能节约人工，平时视杂草生长情况及时人工除草。

## 2.4.3 病虫害防治研究

经过多年的田间种植，观察甘松出现的病虫害问题，并总结出甘松的病虫害防治方式。甘松出现的病虫害问题主要有：褐斑病、根腐病、金针虫、粘虫、高原鼯鼠、高原鼠兔，其中病害较少，虫害出现的频率较高。

褐斑病：用石硫合剂在炎热雨季来临前进行预防褐斑病，发病初期用波尔



多液或多菌灵进行灭杀并拔除病株。

根腐病：在易积水地，易出现根腐病，可在移栽时种苗用多菌灵消毒，与禾本科轮作，预防根腐病；根腐病发生时且较少量的时候，拔出，用生石灰消毒病害处；较多病株的情况下用多菌灵或立枯净。

金针虫、粘虫：高温高湿天气若叶片出现金针虫、粘虫危害，及时用毒丝本等杀虫剂进行叶面喷施，即可控制。

高原鼯鼠：高原鼯鼠是一种小型地下啮齿动物，主要分布在海拔 3500 m~4000 m，年降雨量 500 mm~600 mm 高寒草甸区，其潜在分布面积约占青藏高原天然草地面积的 1/5。高原鼯鼠掘洞造丘活动是其独特的行为之一，在草地上形成了体积大小  $0.01 \text{ m}^3 \sim 0.03 \text{ m}^3$  的鼠丘，且单只高原鼯鼠所建造的鼠丘覆盖草地面积可达  $22.5 \text{ m}^2/\text{年}$ ，在甘松栽培地，高原鼯鼠掘洞行为会导致甘松减产。可采用弓箭法，在洞口搭建弓箭的方式灭鼠。



图6 使用弓箭法灭杀高原鼯鼠情况

### 3. 采收与加工

#### 3.1 不同采收期研究

##### 3.1.1 野生甘松药材不同采收期指标成分测定

起草单位对四川省主产区市场销售的野生甘松药材进行了调查收集，发现各地区从 5 月至 9 月均有野外采挖行为，但大多采收的时间为 9 月份，其次是 5 月。起草单位对收集的药材指标成分（挥发油及甘松新酮）含量进行了测定，测定方法参考《中国药典》甘松含量测定项下进行：



表 8 甘松市售药材甘松新酮和挥发油含量测定结果

收集编号	收集地	采收时间(年.月)	甘松新酮%	挥发油含量%
YC-HY-01	四川省红原县	2024.05	3.17	4.34
YC-HY-02	四川省红原县	2024.06	3.24	2.23
YC-HY-04	四川省红原县	2024.08	3.61	4.68
YC-HY-05	四川省红原县	2024.09	3.53	2.89
YC-REG-01	四川省若尔盖县	2024.05	2.80	2.79
YC-REG-03	四川省若尔盖县	2024.09	3.10	4.10
YC-AB-01	四川省阿坝县	2024.06	2.05	2.00
YC-AB-02	四川省阿坝县	2024.07	2.38	2.60
YC-AB-03	四川省阿坝县	2024.09	2.76	3.69
YC-RT-01	四川省壤塘县	2024.09	2.27	2.20
YC-SP-01	四川省松潘县	2024.09	2.58	2.58

综上，在 5-9 月有采收行为的县，包括红原县、若尔盖县和阿坝县，其甘松新酮测定结果显示，其含量最高的月份依次为 8 月、9 月、9 月。挥发油测定结果显示，红原县的挥发油含量最高为 8 月，若尔盖和阿坝县的挥发油含量均在 9 月最高，壤塘县挥发油含量较其他县低。综上，大多产地的野生药材在 8、9 月采收，其指标成分含量最高。

### 3.1.2 栽培甘松药材不同采收期指标成分测定

起草单位在 4 月至 10 月对栽培 4 年的甘松药用部位（根及根茎）进行了采集，并测定了其指标成分甘松新酮和挥发油的含量。

表 9 不同采收时期甘松新酮和挥发油的含量

采集时间	挥发油%	甘松新酮%
4 月	2.38	3.564
5 月	4.05	3.282
6 月	2.44	3.131
7 月	4.16	3.053
8 月	3.06	2.951
9 月	3.59	3.184
10 月	3.93	3.227

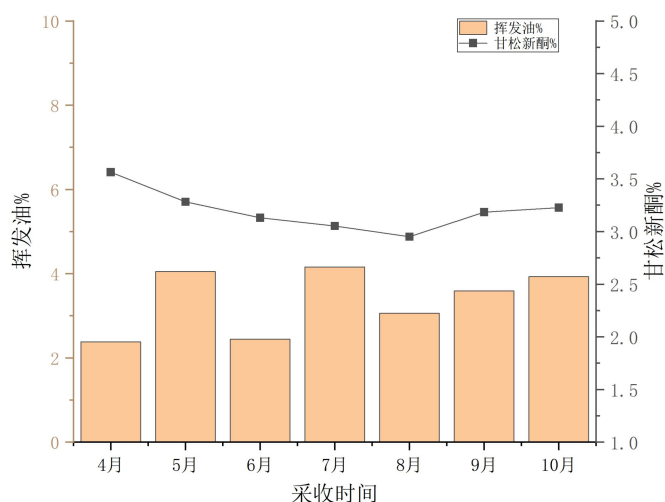


图9 不同采收期甘松新酮及挥发油含量的动态变化

根据上述结果显示，栽培甘松的指标成分含量在5、7、9、10月均较高，但5-8月处于甘松的快速发育期和开花结果期，为顺利收获种子使甘松达到可持续利用的目的，栽培甘松可选在9-10月进行采收，其挥发油与甘松新酮含量均处于较高位，使药材质量达到最优。因本次试验样品来自红原县，其海拔3500m，较高，地上苗枯萎时间较早，若栽培地海拔较低，其地上部位枯萎时间较晚，可持续到11月，所以本文件规定采收时间为9月-11月或翌年土壤解冻后出苗前采收。

### 3.2 产地加工方法研究

研究不同加工方式对甘松指标成分（甘松新酮、挥发油）含量的影响。采用高效液相色谱法测定不同干燥加工方法的甘松药材中甘松新酮含量，以Chromplus C18为色谱柱，乙腈-水（65:35）为流动相，检测波长为254 nm，柱温为30℃，流速为0.8 mL/min；挥发油含量照2020年版《中国药典》2204挥发油测定法进行测定。

表10 甘松加工方法研究的样品来源

样品编号	加工方式 1	加工方式 2	采样地点
------	--------	--------	------

G1	阳光棚晒干		红原县安曲乡
G2	太阳直晒		红原县安曲乡
G3	阴干		红原县安曲乡
G4	45 °C烘干		红原县安曲乡
G5	50 °C烘干		红原县安曲乡
G6	50 °C烘干	杀青	红原县安曲乡
G7	55 °C烘干		红原县安曲乡
G8	55 °C烘干	杀青	红原县安曲乡
G9	60 °C烘干		红原县安曲乡
G10	60 °C烘干	杀青	红原县安曲乡
G11	65 °C烘干		红原县安曲乡
G12	70 °C烘干		红原县安曲乡
G13	80 °C烘干		红原县安曲乡
G14	晒干	洗货	红原县阿木乡
G15	晒干	泥货	红原县阿木乡

表 11 干燥加工方法对甘松根及根茎中化学成分的影响 ( $\bar{x} \pm s$ ,  $n=3$ )

加工方式	甘松新酮/ (mg/g)	挥发油/%
阳光棚晒干	21.49±0.95	5.31±0.08
太阳直晒	21.19±0.89	5.15±0.35
阴干	20.22±1.45	5.13±0.25

表 12 直接烘干对甘松根及根茎中化学成分的影响 ( $\bar{x} \pm s$ ,  $n=3$ )

加工方式	甘松新酮/ (mg/g)	挥发油/%
45 °C烘干	20.50±0.13*	5.47±0.41

50℃烘干	21.89±0.44	5.60±0.25
55℃烘干	21.53±0.55	5.46±0.19
60℃烘干	20.15±0.84*	5.42±0.44
65℃烘干	20.85±2.02	5.47±0.61
70℃烘干	21.75±0.86	5.47±0.11
80℃烘干	20.57±1.09*	4.22±0.08*
F	2.247	3.822
P	0.061	0.018

本研究表明，不同干燥方式对甘松药材中化学成分存在影响，对不同晒干处理的甘松指标成分含量进行分析发现，以阳光棚晒干方式的甘松化学成分含量最高。不同烘干温度的甘松指标成分含量测定结果显示，建议烘干过程中温度不宜超过 70℃，适宜烘干温度为 50~55℃。因甘松含挥发油，在高温下易挥发，其干燥温度可适量降低，本文件建议将烘干温度控制在 45~55℃，可提高甘松药材质量。

## 4. 包装、标识与贮存

### 4.1 包装

采用不影响药材质量的包装，包装材料应符合 SB/T 11182 的要求。禁止使用包装过肥料、农药的包装袋包装。

### 4.2 标识

标签标识应包括品名、产地、批号、规格、净重、生产日期、企业名称等。包装物上的储运图示、标志物应符合 GB/T 191 的要求。

### 4.3 贮存

应贮藏于避风、避光、阴凉干燥处，以仓库温度20℃以下、相对湿度45 %～75 %为宜。应定期检查，防止虫蛀、霉变、腐烂等发生；不同批次等级药材分区存放。贮藏应符合SB/T 11094、SB/T 11095 的要求。

## 五、与有关标准的关系

本文件为推荐性地方标准，与现行相关法律、法规和强制性标准不相冲突。

## 六、与有关法律、行政法规的关系

本文件遵循的相关法律法规规定。

## 七、重大分歧意见的处理经过和依据

本文件在制定过程中未出现重大分歧意见。

## 八、涉及专利的有关说明

未发现本文件涉及专利问题。

## 九、实施标准的要求和措施建议

本文件一经发布，应采用及时对相关管理部门和标准实施主体进行宣传贯彻，并做好相关培训，使标准的关联方能及时、准确的按标准要求开展工作。

## 十、其他应予说明的事项

无。