

I \*\*\*\*\*  
C\*\*



# 团体标准

T/CACM \*\*\*\*—20\*\*

## 植物类中药材病害综合防治技术规范 当归

*Angelica sinensis* Radix [*Angelica sinensis* (Oliv.) Diels] of technical specification for integrated management of diseases of plant medicinal materials

(文件类型：送审稿)

20\*\*--\*\*--\*\*发布

20\*\*--\*\*--\*\*实施

中华中医药学会发布

## 目 次

前 言 .....	I
引 言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 主要病害 .....	1
5 综合防治措施 .....	2
6 防治档案 .....	3
附 录 A（资料性附录） 当归主要病害及其发生规律 .....	4
附 录 B（资料性附录） 当归主要病害防治药剂及使用方法 .....	6
参 考 文 献 .....	7

## 前言

本文件按照 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》的规定起草。

注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国医学科学院药用植物研究所提出。

本文件由中华中医药学会归口。

本文件起草单位：甘肃中医药大学、甘肃农业大学、甘肃省农业科学院、中国医学科学院药用植物研究所、甘肃岷县当归研究院、中国科学院西北高原生物研究所、甘肃省药品检验研究院、云南省农业科学院高山经济植物研究所、新疆维吾尔自治区中药民族药研究所、陇西县农业技术推广中心、甘肃省经济作物技术推广站、定西市经济作物技术推广站、四川省中医药科学院、陕西中医药大学

本文件主要起草人：晋玲、王艳、杨成德、李继平、高微微、郑果、郭增祥、朱田田、崔治家、周国英、宋平顺、郭承刚、李晓瑾、张玉云、王涵琦、曹占凤、师立伟、方清茂、白吉庆、王潇晗。

## 引言

当归[*Angelica sinensis* (Oliv.) Diels]为伞形科多年生草本植物。以根入药，临床应用广泛。主产于甘肃省岷县、宕昌、漳县及周边区域，在陕西、四川、云南和青海等省也有栽培。随着当归栽培面积的逐年增加，病害发生普遍且严重，目前报道有十多种，其中腐烂茎线虫病和根腐病发病率 60%~70%，严重影响当归的产量和质量。褐斑病发病率 75%以上，是造成叶片早枯的主要原因。

限于目前的栽培制度和生产实际需要，当归病害防治中存在以下问题：（1）生产者对于病害不能准确识别，病害防治存在盲目性；（2）病害防治过程中物理生物等措施应用较少，以化学防治措施为主，药材农药残留超标风险大；（3）不能把握并在最适时期用药，防治效果不理想；（4）无现行的当归病害防治的规范或地方标准，造成病害防治过程中存在农药使用不规范，防效差，药材质量难以保证。因此，提出当归病害综合防控技术规范，可指导当归生产全过程中对病害进行科学防治，提高防效，保障当归产品质量安全，提质增效，推动当归产业可持续发展。

本文件规定了当归病害综合防治的术语和定义、主要病害、综合防治措施，适用于当归生产过程中主要病害的综合防治。可供科研院校、产业机构及药材种植基地等单位和个人使用。

# 植物类中药材病害综合防治技术规范 当归

## 1 范围

本文件规定了当归病害综合防治过程中的主要病害、综合防治措施和防治档案的技术要求。

本文件适用于甘肃、云南、青海等产地当归栽培生产过程中主要病害的综合防治以及当归种苗生产企业、药材种植企业、专业合作社及种植户、农业管理部门等单位的使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

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

GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量

GB/T 8321（所有部分） 农药合理使用准则

GB 13735 聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜

NY/T 1276 农药安全使用规范 总则

T/CACM \*\*\*\* 植物类中药材病害综合防治技术规范 总则

中华人民共和国药典·一部

中药材生产质量管理规范（GAP）

## 3 术语和定义

T/CACM \*\*\*\* 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**当归** *Angelica sinensis Radix*

本文件中当归的基原植物为伞形科当归属多年生植物当归 [*Angelica sinensis* (Oliv.) Diels]。

### 3.2

**垄作栽植** *Ridge cropping planting*

在高于地面的土垄上栽种作物的耕作方式。

## 4 主要病害

当归主要病害有腐烂茎线虫病（麻口病）、根腐病、水烂病、褐斑（斑枯）病、白粉病、灰霉病、炭疽病和病毒病。主要病害的病原菌、病害症状及发生规律见附录 A。

## 5 综合防治措施

### 5.1 农业防治

#### 5.1.1 品种选择

根据当归产区病害种类和气候特征，选择适宜本地生长发育的抗病品种。

#### 5.1.2 选地整地

以土层深厚，土质疏松，富含腐殖质的微酸性土壤为宜。选用排水便利，轮作三年以上的地块种植，山坡地为宜。前茬作物收获后深翻，使用充分腐熟的农家肥等有机肥。

#### 5.1.3 种苗选择

选择 2700 m 以上高海拔地块育苗，减少幼苗染病，培育健苗；贮苗时，精选种苗，淘汰病苗和带伤苗。栽植时选用无机械损伤，少侧根，表面光滑的种苗。

#### 5.1.4 轮作方式

前茬作物以麦类、油菜等作物为宜，勿与马铃薯、蚕豆、红豆草等植物轮作。

#### 5.1.5 垄作栽植

提倡起垄覆膜垄上栽植。**起垄**：垄宽 50 cm，沟宽 30 cm，垄高 15 cm，垄面整平，垄向与坡向一致；**覆膜**：地膜使用应符合 GB 13735 的规定，选用厚度 > 0.01 mm 的黑色高压聚乙烯地膜或聚乙烯地膜；**种苗**：茎基部直径 3 mm~6 mm、长度 8 cm~13 cm 的健壮苗；**定植**：垄上穴植，穴距 25 cm~30 cm，深度约 10 cm~15 cm，每穴栽植 2 株；中耕除草时避免伤根伤苗。

#### 5.1.6 清洁田园

及时清除腐烂病根等病残体，及时中耕除草，并将挖出的杂草捡出田块。

### 5.2 物理防治

#### 5.2.1 种子处理

采用温汤浸种对种子进行消毒处理。播前手搓去除果翅，将种子在室温下用清水浸泡 10 min~15 min，后转入种子量 3 倍的 50℃~55℃的热水中烫种 10 min~15 min，期间不停地搅动，后捞出种子并置入 20℃~30℃温水中浸泡 12 h，后捞出在室温条件下覆盖保湿，每天翻动 1 次，少数种子露白即可播种。

#### 5.2.2 色板诱杀

在田间按照每 8 m<sup>2</sup> 挂 1 张黄板、1 张蓝板，分别诱杀蚜虫和蓟马，防治害虫及减少病毒病的昆虫媒介。

#### 5.2.3 灯光诱杀

利用太阳能杀虫灯诱杀。

### 5.3 生物防治

在当归移栽时,用有效活菌数 5 亿活孢子/g 淡紫拟青霉颗粒剂 41.25 kg/hm<sup>2</sup> 或用 200 亿 CUF/g 苏云金杆菌 HAN055 可湿性粉剂 15 kg/hm<sup>2</sup>~30 kg/hm<sup>2</sup> 栽植穴穴施,可有效防治当归麻口病。

### 5.4 化学防治

当归病害发生为害或者造成经济损失时可以科学合理的选用高效、低毒、低残留化学药剂进行防治。药剂的选择和使用方法应符合 GB/T 8321 和 NY/T 1276 的相关规定。注意交替使用药剂。具体药剂和使用方法见附录 B。《中药材生产质量管理规范》和《中华人民共和国药典·一部》的相关项要求。禁限用农药符合 T/CACM \*\*\*\* 规定。

## 6 防治档案

收集、记录、整理当归病害发生前后与防治过程中的各类信息和资料,包括但不限于病害发生时间、地点、发生面积、发病症状、危害程度、病原物、采取的防治措施、使用药剂的种类、防治时期、防治效果等,建立文字、图片、电子档案,妥善保存。

附 录 A  
(资料性附录)  
当归主要病害及其发生规律

表 A.1 给出了当归主要病害及其发生规律。

表 A.1 当归主要病害及其发生规律

病害及病原	病害症状	发生规律
腐烂茎线虫病(麻口病) 病原为马铃薯腐烂茎线虫 <i>Ditylenchus destructor</i> Thorne	主要为害根部。发病初期,土表以下的叶柄基部产生红褐色斑痕或条斑状,叶片由下而上逐渐黄化、枯死、脱落,但不造成死苗。根部感病,可见褐色糠腐状,根表皮呈现褐色纵裂纹,裂纹深1mm~2mm,根毛增多和畸形。严重发病时,归头部整个皮层组织呈褐色糠腐干烂。轻病株地上部无明显症状,重病株则表现矮化,叶细小而皱缩。此病常与根腐病混合发生。	病原线虫以成虫及高龄幼虫在土壤、自生归以及病残组织中越冬,是来年的主要侵染源。在当归栽植到收获的整个生育期(4~9月),线虫均可侵入幼嫩肉质根内繁殖为害,以5~7月侵入的数量最多,也是田间发病盛期。被侵染的种苗、病区的土壤、流水、农具等可粘附线虫传播。地下害虫为害严重时,病害也严重。
根腐病 病原为燕麦镰孢菌 <i>Fusarium avenaceum</i> 、 尖孢镰孢菌 <i>-F. oxysporum-</i>	发病初期,仅少数侧根和须根感染病害,随着根部腐烂程度的加重,植株上部叶片出现萎蔫,地上部植株矮小。挖取发病植株,可见主根呈锈黄色,腐烂,只剩下纤维状物,极易从土中拔起。严重发病时,叶片枯黄下垂,最终整株死亡。	病原菌土壤内和种苗上越冬,成为来年的初侵染源。一般在5月初开始发病,6月逐渐加重,7~8月达到发病高峰,一直延续到收获期。地下害虫造成伤口、灌水过量和雨后田间积水,根系发育不良等因素均加重发病。
水烂病 病原为荧光假单胞菌 <i>Pseudomonas fluorescens</i>	病原菌从当归根茎交界处开始侵染。发病初期,仅在叶柄基部呈现水渍状,后期出现软腐,整株叶片萎蔫,地上部分呈枯萎状,后期,地上部全部枯死,同时地下根腐烂。	病原菌随病残体在土壤中或在带菌当归苗中越冬,成为来年的主要初侵染来源。来年栽植带菌种苗可引起幼苗发病。发病后通过雨水、昆虫和农事操作等传播。潮湿环境有利于细菌的生长繁殖,可加重病害发生。
褐斑病(斑枯病) 病原为娥参壳针孢 <i>Septoria anthrisci</i>	叶片、叶柄均受害,叶面初生褐色小点,后扩展呈多角形、近圆形、红褐色斑点,大小1mm~3mm,边缘有褪绿晕圈。后期有些病斑中部褪绿变灰白色,其上生有黑色小颗粒,即病菌的分生孢子器。病	病菌以菌丝体及分生孢子器随病残组织在土壤中越冬。翌年,以分生孢子引起初侵染。生长期产生的分生孢子,借风雨传播进行再侵染。温暖潮湿和阳光不足有利于发

	斑汇合时常形成大型污斑，有些病斑中部组织脱落形成穿孔，发病严重时，全田叶片发褐，焦枯。	病。一般5月下旬开始发病，田间病害逐渐由发病中心向四周扩展，7月下旬至9月初是病害盛发期。
白粉病 病原为独活白粉菌 <i>Erysiphe heraclei</i> DC.	叶片、花、茎秆均受害。初期，叶片出现小型白色粉团，后扩大成片至叶片全部覆盖白粉层，叶片发黄。发病严重时，叶变细，呈畸形至枯死。后期白粉层中产生黑色小颗粒，即病原菌的闭囊壳。	病原菌以闭囊壳及菌丝体在病残体上越冬。越冬的闭囊壳来年轻放子囊孢子，进行初侵染。越冬的菌丝体第二年直接产生分生孢子传播为害。分生孢子借气流传播，不断引起再侵染。
灰霉病 病原为灰葡萄孢 <i>Botrytis cinerea</i> Pers.	主要为害茎秆和叶片。叶片受害形成“v”形斑。茎秆受害，中部衰弱组织出现软腐症状，受害部位产生大量灰色霉层，可围绕整个茎秆，致组织枯死。叶片症状？	病菌以菌丝在病残体及土壤中越冬。翌春，条件适宜时，在菌丝上产生分生孢子，借风雨传播进行初侵染，再侵染频繁。
炭疽病 病原为束状炭疽菌 <i>Colletotrichum dematium</i> Grove	发病初期先在植株外部茎秆上出现浅褐色病斑，随后病斑逐渐扩大，形成深褐色长条形病斑，叶片变黄枯死，后期在茎秆上布满黑色小颗粒，即病原菌的分生孢子盘，最后茎秆腐朽，植株枯死。	病菌在土壤和病残组织上越冬，成为翌年的主要初侵染来源。一般在6月中旬、下旬开始发生，7月份可见典型症状，茎秆腐朽，表面布满黑色小颗粒。8月下旬到9月上旬达到发病高峰。
病毒病 病原为番茄花叶病毒 ToMV	主要为害叶片。发病初期，仅上部叶片出现隐约可见的轻微花叶，逐渐出现黄绿不规则的疱斑花叶，叶片略变硬变脆；部分叶片叶缘呈不规则锯齿状，有少数叶片变细呈蕨叶状。部分叶片叶色正常，但叶面产生疱状，叶面稍现畸形。	初侵染源主要在当归种苗和多种植物上越冬。通过摩擦传播和侵入，农事操作也可传播，侵入后在薄壁细胞内繁殖，后进入维管束组织传染整株。
病毒病 病原为魔芋花叶病毒 Konjac mosaic virus	主要为害叶片。发病初期，叶片出现皱缩现象，逐渐出现畸形不规则皱缩叶，叶片颜色变深；新叶叶柄不能伸长，在地面呈菜花状皱缩叶，皱缩叶边缘逐渐干枯，遇害雨容易腐烂，后期整株枯死。	初侵染源主要在当归种苗和多种植物上越冬。通过摩擦传播和侵入，农事操作也可传播，侵入后在薄壁细胞内繁殖，后进入维管束组织传染整株。危害性较番茄花叶病毒相比，发病及传染性更强，危害更严重。

附 录 B  
(资料性附录)  
当归主要病害防治药剂及使用方法

表 B.1 给出了当归主要病害防治药剂及使用方法。

表 B.1 当归主要病害防治药剂及使用方法

防治对象	防治适期	农药名称及剂量	使用方法	使用次数
腐烂茎线虫病 (麻口病)	栽植前	30%琥胶肥酸铜悬浮剂 50 mL、30%噻虫嗪悬浮剂 20 mL、3%甲霜·噁霉灵水剂 30 mL、6%寡糖链蛋白可湿性粉剂 30 g 兑水 10 kg 搅匀。	浸苗	1
		有效活菌数 5 亿活孢子/g 淡紫拟青霉颗粒剂 41.25 kg/hm <sup>2</sup>	穴施	1
		200 亿 CUF/g 苏云金杆菌 HAN055 可湿性粉剂 15-30 kg/hm <sup>2</sup>	穴施	1
	发病初期	200 亿 CUF/g 苏云金杆菌 HAN055 可湿性粉剂 500 倍液	灌根	1~2, 用药间隔期为 15~20 天
水烂病	发病初期或 发病期	拔除病苗, 病穴撒入生石灰 200 g~300 g	病穴消毒	1
		24%井冈霉素水剂 1000 倍液加 3%春. 霉素. 多粘菌悬浮剂 500 倍液	喷淋根部	1~3, 用药间隔期为 15~20 天
		80%乙蒜素水剂 3000 倍液	喷淋根部	1~3, 用药间隔期为 15~20 天
根腐病	播种前	11%氟环·咯·精甲种子处理悬浮剂, 350 mL/100kg~700 mL/100kg 种子	种子包衣, 第二天播种	1
	发病初期至 发病期	拔除病苗, 病穴撒入生石灰 200 g~300 g	病穴消毒	1
		40%异菌·氟啶胺悬浮剂 1000~1500 倍液	喷淋	1~2, 用药间隔期为 7~10 天
褐斑病 (斑枯病)、炭疽病	发病前	1:1:100 的波尔多液	喷雾	1~2, 用药间隔期为 7~10 天
	发病初期或 发病期	70%甲基硫菌灵可湿性粉剂 600 倍液	喷雾	2~3, 用药间隔期为 7~10 天
		10%苯醚甲环唑水分散粒剂 800 倍液	喷雾	2~3, 用药间隔期为 7~10 天

灰霉病	发病初期或 发病期	25%咪鲜胺乳油 1000~2000 倍液	喷雾	2~3, 用药间隔期为 7~10 天
		40%啞霉胺可湿性粉剂 1200 倍液	喷雾	2~3, 用药间隔期为 7~10 天
		65%硫菌·霉威可湿性粉剂 1000 倍液	喷雾	2~3, 用药间隔期为 7~10 天
白粉病	发病初期或 发病期	20%井冈·枯芽菌可湿性粉剂 500 倍液	喷雾	2~3, 用药间隔期为 7~10 天
		12.5%烯唑醇可湿性粉剂 2500 倍液	喷雾	2~3, 用药间隔期为 7~10 天
		25%腈菌唑乳油 2500 倍液	喷雾	2~3, 用药间隔期为 7~10 天
病毒病	发病初期或 发病期	1.5%三十烷醇·硫酸酮·十二烷基硫酸钠乳剂 1000 倍液	喷雾	2~3, 用药间隔期为 7~10 天
		6%寡糖·链蛋白可湿性粉剂 1000 倍液	喷雾	2~3, 用药间隔期为 7~10 天
		2%宁南霉素水剂	喷雾	2~3, 用药间隔期为 7~10 天

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 1.1-2009 标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写。
- [2] 中国农药信息网 (<http://www.chinapesticide.org.cn/>): 数据中心-登记信息。