

T/NAASS

宁夏回族自治区农学会团体标准

T/NAASS 166—2025

根茎类中药材根腐病绿色防治技术规程

Technical regulations for green controlling of root rot in root and rhizome herbal
medicine

2025 - 12 - 19 发布

2025 - 12 - 26 实施

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。

本文件由宁夏农林科学院植物保护研究所提出。

本文件由宁夏回族自治区农学会归口。

本文件起草单位：宁夏农林科学院植物保护研究所、中国科学院西北生态环境资源研究院、新疆农林科学院植物保护研究所、同心县科学技术局、同心县农业技术推广服务中心、同心县预旺镇农业技术服务中心、宁夏岐黄圣草农业科技有限公司、隆德县福源中药材科技有限公司、彭阳县壹珍药业有限责任公司、盐池县荣峰甘草种植专业合作社。

本文件主要起草人：沙月霞、王筠、李云翔、韩盛、宋双、李海洋、马尚锋、薛鹏伟、赵潇潇、韩万里、马力、刘金利、罗小洁、杨资。

根茎类中药材根腐病绿色防治技术规程

1 范围

本文件规定了根茎类中药材根腐病绿色防治的术语和定义、防治对象、农业防治、生物防治、化学防治和防控档案等技术要点。

本文件适用于宁夏地区根茎类中药材生产。

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 19630.1 有机产品 第1部分：生产

GB/T 8321 （所有部分）农药合理使用准则

NY/T 496 肥料合理使用准则通则

NY/T 393 绿色食品 农药使用准则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 土壤微生态调控 Soil microecological regulation

依据植物微生态学原理，采用具有高效防病促生功能的生防菌株，利用现代微生物发酵工艺研制而成的微生态制剂。生防菌株通过在中药材根表、根际和根内定殖、繁殖和转移，达到抑制土传病害、缓解中药材连作障碍、提升土壤质量等微生态调控效果。

4 防治对象

宁夏道地根茎类中药材主要包括黄芪、甘草、黄芩、银柴胡、党参、板蓝根等。根茎类中药材根腐病症状与发病规律见附录A.1，田间调查记录表见附录B.1。

4.1 黄芪根腐病

优势病原菌是尖孢镰刀菌 (*Fusarium oxysporum*)。

4.2 甘草根腐病

优势病原菌是尖孢镰孢菌 (*Fusarium oxysporum*) 和腐皮镰孢菌 (*Fusarium solani*)。

4.3 黄芩根腐病

优势病原菌是腐皮镰孢菌 (*Fusarium solani*)。

4.4 银柴胡根腐病

优势病原菌是尖孢镰孢菌 (*Fusarium oxysporum*) 和腐皮镰孢菌 (*Fusarium solani*)。

4.5 党参根腐病

优势病原菌是三线镰刀菌 (*Fusarium tricinctum*) 和链格孢菌 (*Alternaria alternata*)。

4.6 板蓝根根腐病

优势病原菌是腐皮镰孢菌 (*Fusarium solani*)。

5 农业防治

5.1 轮作倒茬

实行3年以上轮作，前茬以禾本科作物为宜。

5.2 增施有机肥

前作收获后结合深翻，每666.7 m²施腐熟农家肥2000 kg~3000 kg；播种前结合旋耕整地，每666.7 m²施生物有机肥80 kg~120 kg，或5亿cfu/g微生物菌肥20 kg~40 kg。

5.3 清洁田园

生长期及收获后及时清除田间病残体，并集中处理。

6 生物防治

6.1 药剂拌种

播种前，每666.7 m²采用100亿 cfu/g枯草芽孢杆菌粉剂与种子按照1:100的比例拌种，阴干后播种。

6.2 土壤微生态调控

6.2.1 播种前

结合整地，每666.7 m²撒施5亿 cfu/g枯草芽孢杆菌颗粒剂40 kg~60 kg，旋耕后与土壤混合均匀。

6.2.2 生长期

苗期开始，滴灌条件下，每666.7 m²随水滴灌10亿 cfu/g枯草芽孢杆菌水剂5 L；旱作条件下，每666.7 m²喷施100亿 cfu/g枯草芽孢杆菌粉剂1000倍液20 L~40 L。每隔20 d~25 d滴灌或者喷施1次，全生育期3~5次。农药使用符合GB/19630.1规定执行。

7 化学防治

7.1 种子处理

采用2.5%咯菌腈悬浮剂200倍液浸种10 min，或62.5 g/L精甲·咯菌腈悬浮剂300 mL~400 mL拌种100 kg种子。

7.2 药液蘸根

采用30%甲霜·噁霉灵水剂700倍液浸苗5 min；或50%多菌灵可湿性粉剂500倍液蘸根10 min，晾干后栽植。

7.3 土壤消毒

播种前，每666.7 m²采用50%多菌灵可湿性粉剂4 kg，加细土30 kg拌匀撒于地面；或25%啶菌酯悬浮剂500倍液喷雾地表，喷雾量约50 kg；或95%敌克松可湿性粉剂拌细土20 kg，旋耕入土。

7.4 生长期防控

滴灌条件下，每666.7 m²灌根30%甲霜·噁霉灵水剂100 mL，或25%啶菌酯悬浮剂50 mL；旱作条件下，每666.7 m²喷施250 g/L吡唑醚菌酯乳油1000倍液40 L~60 L。每隔10 d~15 d滴灌或者喷施1次，全生育期2~3次。农药使用按照GB/T 8321、NY/T 393规定执行。

8 防控档案

按照附录C.1详细记录。

附录 A (资料性)

根茎类中药材根腐病症状和发生规律见 A.1

A.1 根茎类中药材根腐病症状和发生规律

A.1.1 黄芪根腐病 Root Rot of *Astragalus membranaceus*

黄芪为多年生豆科黄芪属草本植物。

A.1.1.1 症状识别

植株地上部长势衰弱，植株瘦小，叶色较淡至灰绿色，严重时整株叶片枯黄、脱落。发病初期，根茎部表皮粗糙、微发褐，产生很多横向皱纹，严重时候产生纵向裂纹及龟裂纹。根茎部变褐的韧皮部横切面有许多空隙，如泡沫塑料状，并有紫色小点，呈褐色腐朽，表皮易剥落。木质部的心髓初生淡黄色圆形环纹，扩大后变为淡紫褐色至淡黄褐色，向下蔓延至根下部的髓。

A.1.1.2 发生规律

病原菌在土壤中可长期营腐生生活，可存活5年以上，借水流、土壤翻耕和农具等传播。自根部伤口侵入，地下害虫、线虫及中耕等造成的各种机械伤口均有利于病原菌侵入。低洼积水、杂草丛生、通风不良、雨后气温骤升、连作等病害发生重。

A.1.2 甘草根腐病 Root Rot of *Glycyrrhiza uralensis*

甘草为豆科属多年生草本植物。

A.1.2.1 症状识别

发病前期，叶片发黄萎蔫，主根及须根呈现黄褐色，继而转为深褐色，由根部向茎秆扩展蔓延。发病中期地上部通常矮小，叶片萎缩、发黄、萎蔫。发病后期，叶片枯萎脱落，茎秆腐烂，表皮层和木质部分离，残留木质部纤维和碎屑，或根部呈水渍状腐烂，甚至全株死亡。

A.1.2.2 发生规律

在不同地区、不同种植基地发病时间、发病程度稍有不同。通常5月中旬始发，部分种植基地4月开始发病，6月~9月为病害高发期。病原菌能够在残茬上或者土壤中越冬，在土壤中越冬时，病原菌形成菌核、休眠菌丝和菌丝体等结构，从而抵御不良环境。同时，这些越冬后的病原体也是根部病害的初侵染源，在适宜的条件下，病原体萌发并侵染根部皮层，然后对根维管束及内部组织造成损害。一般在高温高湿、土壤排水不畅地块会大面积发病，根茎上的伤口有利于病原菌的侵染，连作年限长的地块同样有利于该病的发生。

A.1.3 黄芩根腐病 Root Rot of *Scutellaria baicalensis* Georgi

黄芩为唇形科黄芩属多年生草本植物。

A.1.3.1 症状识别

发病初期，植株地上部无明显症状；随着根部腐烂程度加重，地上叶片发黄和萎蔫，主根腐烂呈褐色；发病特别严重时，叶片枯死，最终整株死亡。

A.1.3.2 发生规律

病原菌在土壤中长期腐生，借水流、耕作传播，通过根部伤口或直接从叉根分枝裂缝及老化幼苗茎基部裂口处侵入。一般在4月下旬始发，6月~8月连阴雨后天晴，气温突然升高易发病，植株常成片死亡。

A.1.4 银柴胡根腐病 Root Rot of *Radices stellariae dichotomae*

银柴胡为石竹科繁缕属植物。

A.1.4.1 症状识别

发病初期，部分侧根和须根出现黑褐色的小斑点，斑点扩大后慢慢变成近圆形或不规则形的病斑。随病情发展，病斑逐渐向主根扩展，根部表皮出现干裂，裂口变褐发黑，最后整个根部大部分腐烂；此时，地上部的植株先是叶片萎蔫，最后整株枯死。

A.1.4.2 发生规律

一般从5月中下旬开始发病，6月中旬~7月上旬为发病盛期。高温、高湿、多雨的年份发病重。连作田、重茬田因病菌在土壤中积累多而发病重。

A.1.5 党参根腐病Root Rot of *Codonopsis pilosula*

党参为桔梗科党参属植物。

A.1.5.1 症状识别

发病初期，下部须根、侧根表面出现暗褐色病斑，轻度腐烂。随着病情的发展，逐渐蔓延到主根，主根逐渐发生自下而上的水渍状腐烂。当参根大部分腐烂时，则全株枯死。土壤潮湿时，腐烂根上有白色绒状物，为病原菌的菌丝和孢子。

A.1.5.2 发生规律

病原菌在土壤和带菌的参根上越冬。上年被感染的参根在翌年5月中旬开始出现症状，6月~7月为发病盛期。在高温多雨、低洼积水、藤蔓繁茂、湿度大以及地下害虫多的连作地块发病重。多发生于二至三年生的植株根部。此外，党参的根部受伤也容易发生根腐病，并在土壤湿度增加时传染给邻近的植株。

A.1.6 板蓝根根腐病Root Rot of *Radix isatidis*

板蓝根为十字花科菘蓝属植物。

A.1.6.1 症状识别

在田间呈块状或点片状分布。发病初期侧根、细根或根尖出现褐色病斑，后期主根表皮和皮层里出现黑褐色乱麻状木质化纤维。根系染病后，维管束自下而上呈褐色病变，扩散侵染至茎基部和叶片；由中心病株向四周蔓延，植株萎蔫，逐渐枯死，湿度较大时，根系髓部呈现黑褐色腐烂，发出特殊臭味。

A.1.6.2 发生规律

一般5月中下旬开始发生，8月~9月是发病盛期。田间湿度和气温是根腐病发生危害的主要环境因子，其中湿度是最主要的因素。遇土壤湿度大、排水不畅的地块，气温在20℃~25℃时，根腐病危害较重。土壤带菌是主要初侵染源，田间管理粗放、地下害虫蛀食为害或者根部有伤口，均容易导致根腐病的危害。

附 录 B
(资料性)

根茎类中药材根腐病田间调查记录表见 B.1

B.1根茎类中药材根腐病田间调查记录表

调查样地:

调查时间:

调查人:

样点	调查株数	0级	1级	2级	3级	4级	5级	6级	7级
1	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
...	...								
5	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								

根茎类中药材根腐病严重度分级按照病斑面积占单根表面积的大小分为8级。

分级方法:

0级: 植株茎基部和主根均无病斑;

1级: 病斑面积占根表面积1%~5%;

2级: 病斑面积占根表面积6%~10%;

3级: 病斑面积占根表面积11%~20%;

4级: 病斑面积占根表面积21%~40%;

5级: 病斑面积占根表面积41%~60%;

6级: 病斑面积占根表面积61%~80%;

7级: 病斑面积占根表面积80%以上。

发病率(%)=[发病株数/调查总株数]×100

病情指数=[Σ(各级病株数×各级代表值)/(调查总株数×最高级代表值)]×100

附 录 C
(资料性)

根茎类中药材根腐病防治记录表见 C.1

C.1 根茎类中药材根腐病防治记录表

记录人员:	种植地点:	播种时间:
调查地点:	联系电话:	防治面积:
发病日期:	用药时间:	中药材生育期:
药剂种类:	药剂用量:	药剂施用方法:
用药操作流程:		
防治效果:		
天气状况记录:		
记录人签字: 年 月 日		