

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 黄芪（蒙古黄芪）

Astragali Radix [*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao] of technical specification for integrated management of diseases of plant Chinese medicinal materials
(文件类型：公示稿)

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	2
5 综合防治措施	2
6 防治档案	3
附录 A（资料性附录） 黄芪主要病害及其发生规律	4
附录 B（资料性附录） 黄芪主要病害防治药剂及使用方法	6

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：中国医学科学院药用植物研究所、甘肃中医药大学、山西大学、甘肃农业大学、泰山学院、北京振东光明药物研究院有限公司、陇西县农业技术推广中心、甘肃省经济作物技术推广站、内蒙古盛齐堂生态药植有限公司、广州白云山中一药业有限公司、丽珠集团利民制药厂、浑源县中药材发展中心、榆中县农业技术推广中心、漳县植保植检站、陇西县中医药研究院、应县乾宝黄芪种植专业合作社、中国医学科学院药用植物研究所-安利植物研究中心-安利（中国）日用品有限公司中国药用植物联合研究中心。

本文件主要起草人：高微微、晋玲、高芬、王秀、王艳、杨姗姗、杨成德、李爱平、丁万隆、齐耀东、董政起、朱田田、崔治家、赵晓霞、张西梅、秦文杰、张玉云、曹占凤、顾扬、陈新阳、黄文华、侯美利、管青霞、孙新荣、于建财、林敏生、石岷、范爱平、王潇晗、彭娜、王涵琦、毛正云、李廷钊。

引言

黄芪是中医药常用的大宗药材，广泛种植于华北、西北、东北地区，已成为当地重要的药用经济作物。随着黄芪规模化人工种植的发展，多种地上及地下病害在不同产区逐渐蔓延，导致黄芪产量和质量严重下降。制定科学合理的病害综合防治技术规范，使生产上黄芪病害防治有规可依，是有效减少黄芪病害，同时降低黄芪农药残留风险的必要措施。

本标准对相关科研成果及实际生产经验进行整合，将科学性与实用性相结合，针对各产区发生普遍且危害严重的黄芪主要病害，制定了包含农业防治、物理防治、生物防治、化学防治等多种技术综合的防治技术规范，兼顾经济效益、生态效益和社会效益，为实现黄芪病害的科学防治，以及黄芪安全、优质、可持续生产提供技术指导与支撑。

植物类中药材病害综合防治技术规范 黄芪（蒙古黄芪）

1 范围

本文件规定了黄芪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、内蒙古、山西等产地黄芪栽培生产过程中主要病害的综合防治以及黄芪种苗生产企业、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 5084 农田灌溉水质标准

GB/T 8321（所有部分）农药合理使用准则

GB 15618-2018 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

NY/T 1276 农药安全使用规范 总则

T/CACM **** 植物类中药材病害防治技术规范 总则

中华人民共和国药典·四部 通则 0212

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

黄芪 *Astragali Radix*

本文件中黄芪的基原植物为豆科黄芪属植物蒙古黄芪[*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao]。

3.2

平栽 *horizontally planting*

在整好的畦面上开沟，将种苗苗头按相同方向顺序平铺在种植沟内，覆土并压实。

3.3

重茬 *continuous cropping*

也叫连作，是指在同一块田地上连续栽种同一种作物。

3.4

轮作 rotation cropping

在同一块田地上，年度间或季节间有顺序地轮换种植不同作物或复种组合的种植方式。

3.5

深埋 deep burial

将物料埋在地面 45 cm 以下，用土壤覆盖和压实。

3.6

病穴 pits left after removal of diseased plant roots

病株拔除后土壤表面留下的洞或坑。

3.7

防治适期 optimum control period

在防治某种病害的过程中能够达到最佳防治效果的适宜时期。

4 主要病害

黄芪主要病害有白粉病、霜霉病、根腐病，其中白粉病、根腐病在各个产区比较常见，霜霉病目前只在甘肃产区发生。主要病害的病原菌、为害特点及发生规律见附录 A。

5 综合防治措施

5.1 农业防治

5.1.1 品种选择

各产区选择适用于当地种植的抗病性较强的黄芪种质，宜选用经过审定或认定的品种，如甘肃产区可选择抗白粉病和根腐病的‘陇芪 2 号’、‘陇芪 3 号’、‘陇芪 4 号’和‘西芪 1 号’等品种。

5.1.2 选地整地

选择土层深厚、地势较平坦、有机质含量高、透气性良好，排水渗水力强的砂壤土种植黄芪。深翻土地 40 cm 以上，充分曝晒后平整耙细。整地后根据当地的地理特征和年降雨量选择适合的起垄方式。土壤环境质量应符合 GB 15618-2018 的规定。

5.1.3 种子/种苗选择

挑选表皮完整、光滑无伤的种子进行播种；选用健康种苗进行移栽，预防根部病害的发生。

5.1.4 合理密植

种子采用条播或撒播方式种植，播种量 8 kg/667m²~12 kg/667m²。苗高 15cm 时定苗，条播株距 10 cm~20 cm，行距 15 cm~25 cm；撒播株距 10 cm~20 cm。种苗采用平栽方式进行移栽，适宜密度为 15 万株/hm²~30 万株/hm²，行距 20 cm~30 cm，株距 15 cm~20 cm。

5.1.5 轮作方式

避免重茬，不宜与马铃薯或豆科作物轮作，可与禾本科作物如燕麦、小麦、玉米等进行轮作，轮作周期应在 3 年以上。

5.1.6 水肥管理

根据土壤墒情，适时灌溉；雨后及时排水，防止土壤过于潮湿。幼苗期不宜过多浇水。有条件的情况下可采用滴灌，有利于减少根部病害发生。灌溉水应符合 GB 5084 的规定。

根据土壤肥力状况确定底肥及追肥用量。播种前/移栽前，结合整地使用充分腐熟的农家肥 30 t/hm²~60 t/hm²，磷酸二铵或三元复合肥 450 kg/hm²~750 kg/hm² 作为底肥。根据黄芪的长势，适量追肥。6~7 月黄芪生长旺盛期追施尿素 75 kg/hm²~150 kg/hm²。若未使用含钾肥料作为底肥，则需在苗期追施钾肥（以 K₂O 计）37.5 kg/hm²~45 kg/hm²。肥料使用应符合 NY/T 496 的规定。

5.1.7 田园清洁

生长期及时清除病叶和病株残体，装袋带出田外进行集中深埋或烧毁处理，并做好病穴土壤消毒工作。

5.1.8 中耕除草

在幼苗期进行中耕除草，防止土壤板结，浅耕避免伤及根部。

5.2 生物防治

使用芽胞杆菌、哈茨木霉菌或申嗪霉素等生物制剂对根腐病进行防治；制剂种类和使用方法见附录 B。

5.3 化学防治

目前黄芪上登记使用的杀菌剂仅 1 种，430 g/L 戊唑醇悬浮剂用于防治白粉病，使用方法见附录 B。

用种衣剂对种子进行包衣，晾干后播种。种衣剂种类和使用方法见附录 B。在实际生产中，针对黄芪的不同病害采用适宜的药剂科学使用，病害防治适期及农药种类和使用方法见附录 B。收获前 1 个月禁止使用农药。药剂的选择和使用应符合 GB/T 8321、NY/T 1276、T/CACM ****、《中华人民共和国药典·四部 通则 0212》和《中药材生产质量管理规范》的规定。

6 防治档案

收集、记录、整理黄芪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)
黄芪主要病害及其发生规律

表 A.1 给出了黄芪主要病害及其发生规律。

表 A.1 黄芪主要病害及其发生规律

病害及病原菌	病害症状	发生规律
白粉病 病原菌为黄芪白粉菌 <i>Erysiphe astragali</i> (异名黄芪束丝壳 <i>Trichocladia astragali</i>)	为害叶片、叶柄、嫩茎和荚果，发病部位最初产生近圆形白色粉状霉层，即病原菌的分生孢子梗和分生孢子，后期病斑扩展连接成片，至叶背及整株植株，呈灰白色，霉层中产生大量黑色小颗粒，即病原菌有性世代的闭囊壳。发病严重时，叶片枯黄早落，最终全株枯死。	病原菌主要以闭囊壳随病株残体在土表越冬，翌年春季条件适宜时闭囊壳释放子囊孢子，引起初侵染，一般在气温达到 20℃ 以上时开始发病，子囊孢子和分生孢子主要靠气流传播，生长季以分生孢子进行再侵染。不同产区气候条件不同，开始发病时间在 5 月中旬~6 月下旬，7 月上、中旬高温阶段病害扩散速度减慢，在 7 月下旬~8 月下旬快速蔓延。防治不利的情况下，9 月病株率可达 90%。田间管理不善、排水不良、植株过密、光照不足等有利病害发生流行。
霜霉病 病原菌为黄芪霜霉菌 <i>Peronospora astragalina</i>	病原菌主要为害叶片，发病初期叶片正面出现黄色病斑，病健交界不明显，叶背相应部位生有白色至浅灰白色霉层，为病原菌孢囊梗和孢子囊，发病后期霉层呈深灰色，严重时病叶卷曲、干枯、脱落。	病原菌随病残体在地表及土壤中越冬或在多年生植株体内越冬。翌年环境适宜时，一般在 5 月上中旬植株返青后不久，病残体和土壤中越冬病原菌开始侵染寄主，引起初侵染并扩大蔓延。病部产生的孢子囊借气流风雨传播，引起多次再侵染。甘肃地区一般在 7 月上中旬开始发病，8 月上旬至 9 月中旬为盛发期，特别是在 7~8 月连续的阴雨天气病害蔓延迅速。
根腐病 病原菌为腐皮镰孢 <i>Fusarium solani</i> 锐顶镰孢、 <i>Fusarium acuminatum</i> 尖孢镰孢等 <i>Fusarium oxysporum</i>	病原菌主要为害主根及侧根，发病多从茎基部根或侧根开始，逐渐向主根扩展。侧根变褐，主根根表皮红褐色或深褐色干腐，有条纹或纵裂，粗糙易剥落，严重时根松软腐烂，呈纤维状。受害植株地上部开始表现为植株瘦小、叶片灰绿色，严重时叶片枯黄、整株枯死。	病原菌可在土壤中长期营腐生生活，主要靠水流、土壤耕作传播，通过根部伤口侵入，地下害虫及线虫造成的伤口有利于病原菌侵入。通风不良、排水不畅、杂草丛生的潮湿地易发病，常造成根部腐烂。根腐病在黄芪各个产区及生长阶段均有发生，一般在 5 月份开始出现，在 7、8 月份多雨潮湿的时期为盛发期，2 年生黄芪的

		发病率较 1 年生黄芪严重。
--	--	----------------

T/CACM 公示稿

附 录 B
(资料性附录)
黄芪主要病害防治药剂及使用方法

表 B.1 给出了黄芪主要病害防治药剂及使用方法。

表 B.1 黄芪主要病害防治药剂及使用方法

病害名称	防治适期	药剂名称及使用浓度	使用剂量	使用方法
白粉病	发病初期	* 430 g/L 戊唑醇悬浮剂	15 mL/667m ² ~20 mL/667m ² , 配制成 2500~4000 倍液	7~10 天 1 次, 连续喷施 叶面 2~3 次。
		1% 蛇床子素水乳剂	200 mL/667m ² , 配制成 250~300 倍液	
		1.5% 苦参·蛇床素水剂	113 mL/667m ² , 配制成 450~530 倍液	
		80% 硫磺可湿性粉剂	220 g/667m ² , 配制成 200~300 倍液	
		20% 丙环唑微乳剂	22.5 g/667m ² , 配制成 1200~2600 倍液	
		10% 苯醚甲环唑微乳剂	30 g/667m ² , 配制成 1700~2000 倍液	
		5% 烯唑醇微乳剂	45 g/667m ² , 配制成 1100~1300 倍液	
霜霉病	发病初期	66.8% 丙森·缬霉威可湿性粉剂	100 g/667m ² ~125 g/667m ² , 配制成 400~600 倍液	8~10 天 1 次, 连续喷施 叶面 2~3 次。
		60% 唑醚·代森联水分散粒剂	40 g/667m ² ~50 g/667m ² , 配制成 1000~1500 倍液	
		52.5% 恶酮·霜脲氰水分散粒剂	33 g/667m ² , 配制成 1500~1800 倍液	
		687.5 g/L 氟菌·霜霉威悬浮剂	62.5 mL/667m ² , 配制成 800~1000 倍液	
		70% 丙森锌可湿性粉剂	250 g/667m ² , 配制成 200~250 倍液	
根腐病	播种/移栽时	50% 多菌灵可湿性粉剂	2 kg/667m ² 25~30 倍液	用细沙土 10 kg 混制成 药土, 顺栽植沟撒施。
	种子包衣	11% 氟环·咯·精甲	1 mL/ kg 种子	每 1 mL 药剂加水 0.1 L 混匀后进行 1 kg 种子包 衣, 晾干播种。
		18% 噻灵·咯·精甲		
		40% 溴酰·噻虫嗪		
移栽前	10 亿/g 哈茨木霉菌	300 倍液	浸根 20~30 min, 晾干表	

		2 亿/g 多粘芽胞杆菌	300 倍液	面水分后移栽
		1% 申嗪霉素	300 倍液	
	发病初期	1000 亿/g 枯草芽胞杆菌可湿性粉剂	30 g/667m ² ~50 g/667m ² , 配制成 1000~2000 倍液	兑水搅匀灌根
		2 亿/g 多粘芽胞杆菌	300 倍液	每 667m ² 地用水 50 kg~ 60 kg, 搅匀灌根
		10 亿/g 哈茨木霉菌	300 倍液	
		20% 申嗪霉素	500 倍液	
		50% 多菌灵	800~1000 倍液	

注：* 表示在黄芪上登记使用的农药。

T/CACM 公示稿