

咯菌腈、啞菌酯等 4 种药剂防治黄芩根腐病试验效果分析

赵 晋, 曾志海, 盛 琳, 郝家锋, 殷建玲

(商洛职业技术学院, 陕西 商洛 726000)

摘 要: 试验采取两个试验方案, 在早春黄芩播种时, 使用咯菌腈、啞菌酯、多菌灵、甲基硫菌灵 4 种药剂进行不同组合处理防治黄芩根腐病试验, 结果表明: 2.5% 咯菌腈悬浮种衣剂 200 倍液浸种 + 25% 啞菌酯悬浮剂 500 倍液 50 kg · 667 m⁻² 土壤消毒的方法防治黄芩根腐病效果最好, 能够提高黄芩产量。

关键词: 黄芩; 根腐病; 防治; 咯菌腈; 啞菌酯

引言

黄芩 (*Scutellaria baicalensis Georgi*) 为唇形科, 属多年生草本植物, 是我国常用大宗药材之一。陕西商洛是黄芩的传统种植地区, 人工种植黄芩已有三十余年历史, 近些年来种植面积不断增加, 为药农脱贫致富做出了巨大贡献。然而由于连续轮作等原因, 黄芩根腐病发病率不断提高, 导致产量下降。目前, 该病害已经成为制约当地黄芩产量增长的瓶颈和影响其产业发展的主要因素^[1]。

黄芩根腐病是一种常见的真菌性病害, 在商洛黄芩根腐病的病原菌为茄镰刀菌 (*Fusarium solani*)^[2]。笔者试验对咯菌腈、啞菌酯、多菌灵、甲基硫菌灵等 4 种药剂在防治黄芩根腐病方面的效果进行研究, 进而为商洛黄芩根腐病的防治提供技术支撑。

1 材料与方 法

1.1 供试种子

试验所用黄芩种子为商洛当地药农种植常用品种甘肃黄芩 (*Scutellaria rehderiana Diels*), 于 2015 年 3 月在商洛市商州区购得。

1.2 供试药剂及使用方法

(1) 2.5% 咯菌腈 FS [先正达 (苏州) 作物保护有限公司生产] 200 倍液浸种 10 min。

(2) 25% 啞菌酯 SC [先正达 (苏州) 作物保护有限公司生产] 500 倍液 50 kg · 667 m⁻² 播前地表喷雾并锄翻入土。

(3) 70% 甲基硫菌灵 WP (陕西国丰化工有限公司生产) 3 kg · 667 m⁻² 掺过筛细土播前撒施地

表并锄翻入土。

(4) 80% 多菌灵 WP (陕西国丰化工有限公司生产) 3 kg · 667 m⁻² 掺过筛细土播前撒施地表并锄翻入土。

1.3 试验设计

试验制定两个方案:

方案 A: 选址在商洛市商州区孝义镇李河滩村哲树岭组的向阳坡地 (33.45N, 110.09 E, 765 ± 3 m), 壤土, 肥力中下, 无灌溉条件, 有多年种植黄芩史。试验采用正交设计, 设置 7 个水平处理和 1 个空白对照, 重复 3 次, 随机区组排列, 小区面积 30 m², 四周设有保护区。

方案 B: 选址在商洛市大赵峪街道办罗村六组 (33.84 N, 110.01 E, 780 ± 3 m), 地力等条件同方案 A。试验设置 3 个水平处理和 1 个空白对照, 重复 3 次, 随机区组排列, 小区面积 30 m², 四周设有保护区 (见表 1)。

1.4 试验方法

1.4.1 种植方式 将试验地事先进行深翻整平并施用基肥, 采用撒播模式种植, 播种量 4 kg · 667 m⁻², 方案 A 于 2015 年 3 月 28 日播种, 方案 B 于 2015 年 3 月 22 日播种。

1.4.2 处理方法 浸种方法: 将试验浸种所需种子用纱布包好, 根据试验方案用清水或在 2.5% 咯菌腈 FS 200 倍液中浸泡 10 min, 捞出沥干水分后, 拆开纱布将种子在报纸上摊开避光避风晾干后播种。

土壤处理方法: 25% 啞菌酯 SC 500 倍液 50 kg · 667 m⁻² 地表喷雾, 70% 甲基硫菌灵 WP 或 80% 多菌灵 WP 3.0 kg · 667 m⁻², 加过筛细土 20 kg · 667 m⁻² 混合均匀撒施地表。药剂喷施或

收稿日期: 2018-01-29 修回日期: 2018-02-20

基金项目: 商洛市科技局 2014 年科学技术研究发展计划项目 (SK2014-18)。

第一作者简介: 赵晋 (1972-), 男, 陕西洛南人, 副教授, 从事药理学教学及中药研究工作。

撒施地表后锄翻入土,然后撒播种子,再经轻耙将种子掩埋土中。

表 1 黄芩根腐病防治试验方案

处理编号	2.5%咯菌腈 FS	25%啉菌酯 SC	70%甲基硫菌 WP	80%多菌灵 WP
	浸种	土壤处理	土壤处理	土壤处理
A1	+	-	-	-
A2/B1	+	+	-	-
A3/B2	+	-	+	-
A4/B3	+	-	-	+
A5	-	+	-	-
A6	-	-	+	-
A7	-	-	-	+
A8/B4	-	-	-	-

1.4.3 田间管理方法 各试验小区播种后,均按照常规田间管理方法进行日常管理,直至采收。

1.5 调查项目及调查方法

1.5.1 出苗率调查 待黄芩出苗完全且 50%以上幼苗株高达 10 cm 以上时(2015 年 5 月中旬),采用五点取样法,每样点面积 33 cm×33 cm,记录各小区出苗株数,以考察各处理对黄芩出苗率的影响。

1.5.2 产量考察 待黄芩生长满 3a 后,分小区人工采收(2017 年 11 月),称重(鲜重)计产,以考察各处理对黄芩根腐病的防治效果。

2 结果与分析

2.1 各处理对出苗的影响

从方案 A 出苗调查结果可以看出,8 种处理对出苗率无显著影响。详见表 2、表 3。

表 2 方案 A 黄芩出苗情况统计

处理编号	出苗数(33 cm×33 cm)			
	重复 1 均值	重复 2 均值	重复 3 均值	处理间均值
A1	50.6	32.4	36.8	39.93
A2	36.8	40.2	33.6	36.87
A3	31.2	18.0	29.8	26.33
A4	27.0	32.0	44.8	34.60
A5	42.2	33.8	30.0	35.33
A6	25.8	33.2	26.6	28.53
A7	44.0	43.4	27.4	38.27
A8	54.2	23.8	30.4	36.13

表 3 方案 A 黄芩出苗情况方差分析

方差来源	平方和	自由度	均方	F	F _{0.05}	F _{0.01}
处理间 SSb	464.93	7	66.4190	0.8987	2.7642	4.2779
重复间 SSa	240.73	2	120.3650	1.6285	3.7389	6.5149
随机误差 SSe	1034.73	14	73.9098			
总变异 SST	1740.40	23	75.6696			

试验方案 B 各处理对出苗的影响结果与试验方案一相同(数据略)。

2.2 各处理对黄芩产量的影响

试验方案 A 各处理每个小区黄芩产量及结果分析见表 4、表 5、表 6、表 7。

由表 5 看出,重复间 $F < F_{0.05}$,说明方案 A 重复间差异不显著,试验结果可靠。处理间 $F > F_{0.01}$,达极显著水平,说明各处理对产量影响较大。

由表 7 可以看出,方案 A 中,A2 处理与其它

处理之间差异极显著,居试验第一位,说明 A2 处理效果最好。处理 A5 与处理 A6、处理 A4 之间无显著差异,与其它处理间差异极显著,说明处理 A5、处理 A6、处理 A4 三种处理效果相同,且显著高于对照产量。处理 A1 与处理 A7 之间无显著差异,与其它处理间差异极显著,说明处理 A1、处理 A7 的处理效果在同一水平,且显著高于对照产量。处理 A3 与对照之间差异不显著,与其它

处理间差异极显著,说明处理 A3 对产量的影响不明显。

由表 8 可以看出,实验方案 B 中,各处理每个小区黄芩产量调查结果与方案 A 基本相同,产量: B1>B3>B4>B2(方差分析表略)。

试验方案 B 各处理每个小区黄芩产量见表 8。

表 4 试验方案 A 黄芩产量

处理	小区鲜重/(kg·30 m ⁻²)				折合鲜重/ (kg·667 m ⁻²)	增产幅度/%
	重复 1	重复 2	重复 3	平均值		
A2	49.6	48.8	48.0	48.80	1084.44	37.21
A5	41.7	41.4	41.1	41.40	920.00	16.40
A6	41.3	40.0	40.4	40.57	901.48	14.06
A4	41.1	40.4	39.5	40.33	896.30	13.40
A1	37.1	38.2	38.6	37.97	843.70	6.75
A7	38.8	37.0	36.9	37.57	834.81	5.62
A8(CK)	35.4	36.1	35.2	35.57	790.37	—
A3	34.9	34.6	34.8	34.77	772.59	-2.25

表 5 试验方案 A 黄芩产量方差分析

方差来源	平方和	自由度	均方	F	F _{0.05}	F _{0.01}
处理间 SSb	407.3396	7	58.1914	141.5193	2.7642	4.2779
重复间 SSa	1.8633	2	0.9317	2.2658	3.7389	6.5149
随机误差 SSe	5.7567	14	0.4112			
总变异 SST	414.9596	23	18.0417			

表 6 Q 值表

	2	3	4	5	6	7	8
SSR0.05	3.03	3.7	4.11	4.41	4.64	4.83	4.99
SSR0.01	4.21	4.89	5.32	5.63	5.88	6.08	6.26
LSR0.05	24.93	30.44	33.81	36.28	38.17	39.74	41.05
LSR0.01	34.64	40.23	43.77	46.32	48.38	50.02	51.50

表 7 Q 检验结果

名称	均值	B	E	F	D	A	G	H(CK)
A2	1 084.44							
A5	920.00	164.44 * *						
A6	901.48	182.96 * *	18.52					
A4	896.30	188.15 * *	23.70	5.19				
A1	843.70	240.74 * *	76.30 * *	57.78 * *	52.59 * *			
A7	834.81	249.63 * *	85.19 * *	66.67 * *	61.48 * *	8.89		
A8(CK)	790.37	294.07 * *	129.63 * *	111.11 * *	105.93 * *	53.33 * *	44.44 * *	
A3	772.59	311.85 * *	147.41 * *	128.89 * *	123.7 * *	71.11 * *	62.22 * *	17.78

表 8 试验方案 B 黄芩产量

处理	小区鲜重/(kg·30 m ⁻²)				折合产量/ (kg·667 m ⁻²)	增产幅度/%
	重复 1	重复 2	重复 3	平均值		
B1	57.7	59.8	58.2	58.57	1 301.48	30.24
B3	54.8	55.7	56.5	55.67	1 237.04	23.80
B4(CK)	45.1	43.8	46.0	44.97	999.26	—
B2	40.5	39.7	40.5	40.23	894.07	-10.53

3 结论与讨论

(1)从笔者试验设计的两个方案结果可知,咯菌腈等 4 种药剂对黄芩的出苗率无显著影响,但不同处理对产量影响较大,产量顺序依次为方案 A:A2>A5、A6、A4>A1、A7>A8、A3,方案 B:B1>B3>B4>B2,两个方案结果基本一致。

(2)咯菌腈是一种安全高效低毒的新型杀菌剂,由于其使用方便、用量少、毒性极微且持效期长的特点被美国环保局评为零风险产品。可防治小麦网腥黑腐菌、雪腐镰孢菌等,特别是用于治疗灰霉病的效果尤为显著,是目前为止全球销量最大的种子处理剂之一,但在中药材种植使用方面鲜见报道^[3~4]。笔者试验首次采用咯菌腈浸种方法防治黄芩根腐病取得了一定效果,为使用咯菌腈防治中药材根腐病提供了依据。

(3)根腐病是黄芩主要病害,严重影响到黄芩产量和品质。由试验两个方案的 3a 黄芩产量最终结果来看,通过合理的药剂防治,可以提高黄芩产量,其中以采用 2.5% 咯菌腈悬 FS 200 倍液浸种+25% 啶菌酯 SC 500 倍液喷雾沟施 50 kg·667⁻² 黄芩产量最高,防治根腐病效果最好,方法简单易行,成本较低。试验各处理采收的药材,经西北农林科技大学测试中心进行农残检测均符合国家标准(检测报告检品编号:A2017.1629),说明这种施药方法安全,值得推广应用。至于 2.5%

咯菌腈 FS 200 倍液浸种+80% 多菌灵 WP 3 kg·667 m⁻² 土壤处理为何对产量有降低作用,还需进一步研究。

(4)黄芩是多年生中药材,播种至收获需要 2~3 a,为根腐病持续发生危害提供了十分有利的条件。加之目前商洛黄芩种植多属撒播,植株密度大,生长期施药防治根腐病实施起来比较困难。因此,对黄芩根腐病的防治应采取以轮作倒茬为主,播前种子消毒及农药土壤处理防治为辅的综合防治策略^[5~6]。

参 考 文 献:

- [1] 常瑾,杨玉秀,淡静雅,等. 陕西黄芩主要病害及其综合防治技术研究[J]. 西安文理学院学报(自然科学版),2007,10(04):30-32.
- [2] 朱广啟,曾志海,赵晋,等. 商洛市黄芩根腐病病原菌分离与鉴定[J]. 陕西农业科学,2017,63(11):63-64.
- [3] 温沛宏,孙久社,陈国斌,等. 咯菌腈新技术的研究与产业化[J]. 化工管理,2015(07):179.
- [4] 杨玉柱,焦必宁. 新型杀菌剂咯菌腈研究进展[J]. 现代农药,2007,6(05):95.
- [5] 谷红霞,林慧彬,林建群,等. 黄芩种植基地土壤状况与黄芩产量、质量的探讨[J]. 现代中药研究与实践,2009,23(05):15-17.
- [6] 曾志海,赵晋,盛琳,等. 不同农药、微肥组合防治黄芩根腐病试验[J]. 陕西农业科学,2017,63(02):44-46.

欢 迎 在 线 投 稿