

紫花苜蓿与垂穗披碱草混播 防治褐斑病试验

李治强

(白银市畜牧兽医局,甘肃 白银 730900)

摘要:不同的耕作栽培模式对苜蓿褐斑病的发生及其危害程度有很大影响。通过紫花苜蓿 *Medicago sativa* 和垂穗披碱草 *Elymus nutans* 混播与紫花苜蓿单播对比试验,发现紫花苜蓿与垂穗披碱草混播可显著降低苜蓿褐斑病的发病率和严重度,使苜蓿褐斑病发病率降低 7.07 个百分点,严重度降低 16.76 个百分点,是苜蓿褐斑病生态防治的有效途径。

关键词:苜蓿褐斑病;生态防治;混播

中图分类号: S551⁺.7; S543⁺.9; S474⁺.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0629(2009)10-0177-04

*1 苜蓿褐斑病(普通叶斑病)是由苜蓿假盘菌 *Pseudopeziza medicaginis* 引起的最常见的、破坏性最大的病害之一,它虽不致使植株死亡,但对其生活力有很大影响,发病严重时,落叶率达 50% 以上,产量减少 15%~40%,粗蛋白质含量下降 16%,可消化率下降 14%^[1],感染褐斑病的苜蓿因香豆雌酚等类黄酮物质的大量增加,常使家畜采食后引起流产、不育等疾病^[2],苜蓿褐斑病已成为影响苜蓿高产、优质、稳产的重要限制因素之一^[3]。该病大面积发病时多以刈割降低危害程度,一般不使用药物防治^[4-6];目前国内研究多以抗性为主,在实验室条件下对大量苜蓿种质材料的抗性进行了筛选和评价^[7-8],而对不同的耕作栽培模式下该病的发生和危害程度研究较少。本试验通过混播与单播 2 种栽培模式下该病发病率及严重度的对比,探讨苜蓿褐斑病的生态防治技术。

1 试验地基本概况

试验地设在景泰县草窝滩乡龚家湾村。海拔 1 530 m,年降水量 160 240 mm,年平均气温 8.4 ℃,≥10 ℃有效积温 3 040 ℃,年日照时间 2 742 h,无霜期 140 d。土层深厚。试验地前茬为春小麦。

2 试验材料与方法

2.1 试验材料 供试禾本科牧草品种为垂穗披碱草 *Elymus nutans*、紫花苜蓿 *Medicago sativa* 品种为阿尔冈金,供试牧草种子的纯净度和发芽

率均符合试验标准(国家种子等级标准),每 1 kg 阿尔冈金种子用 5 g 苜蓿属根瘤菌剂配制成菌液,洒在种子上充分搅拌均匀^[9]。

2.2 试验设计 在试验地中划出 A、B、C、D、E、F 6 个小区,6 小区肥力均等,小区面积均为 333.5 m²,精细整地,加固地埂,小区之间用 0.4 m 宽的垅隔离,以单播阿尔冈金为对照(A、B、C 小区),以垂穗披碱草、阿尔冈金混播为试验(D、E、F 小区)。

2.3 播种及管理 2005 年结合秋季翻耕每小区施有机肥 2 500 kg、过磷酸钙 25 kg 做底肥,2006 年春耕耙耩 2 遍后于 3 月 28 日在 6 个小区同时播种阿尔冈金,行距 25 cm,同时每小区施尿素 2.5 kg 做种肥,播后在 D、E、F 小区苜蓿行间播种垂穗披碱草。2006 年在播前、孕蕾和刈割后灌溉,2007 年 3 月 15 日(返青)、4 月 29 日(孕蕾)、5 月 13 日(刈割)、6 月 8 日分别灌溉 1 次,5 月 13 日刈割后结合灌溉每小区施尿素 5 kg 做为追肥。

2.4 播种量 对照区(A、B、C 小区)单播阿尔冈金 0.5 kg;试验区(D、E、F 小区)播阿尔冈金 0.4 kg,垂穗披碱草播量 0.8 kg。

2.5 测定项目及方法 2007 年 5 月 28 日采用

收稿日期:2008-11-19
作者简介:李治强(1966-),男,甘肃临洮人,高级畜牧师,农学学士,主要从事草地保护建设工作。

双对角线法取样,统计发病植株,计算植株发病率;以样线两侧各5 cm为样方,调查病叶,以病斑所占小叶面积来划分严重度,共分7级,把病斑占小叶面积1%、5%、10%、25%、40%、65%、100%分别定为0、1、2、3、4、5、6级,计算平均严重度,随后清除病株。2007年6月12日再次统计发病植株,计算植株发病率、平均严重度,方法同上。

2.6 计算公式

发病率 = 发病株数 ÷ 调查总株数 × 100%;

平均严重度 = $\sum(\text{各级小叶数} \times \text{各级严重等级}) \div \text{调查总小叶数} \times 100\%$ 。

3 试验结果

3.1 苜蓿褐斑病症状与发生规律 叶片上出现小点状圆形的褐色斑点,边缘细齿状,直径0.53.0 mm,互相多不汇合。后期叶片正面病斑上出现浅褐色突起物(病原菌的子座和子囊盘)早晚潮湿时,突起物有光泽。病斑自植株下部叶片向上蔓延,有时可出现茎上,茎上病斑长形,黑褐色,边缘完整。温暖潮湿的气候有利于此病流行,可在几天之内爆发成灾,每一子囊盘在成熟后条件适宜时,每10 min内放射1 000多个孢子,子囊孢子可以放射1215 mm,因而可以发生多次再感染^[10]。

3.2 发病率调查与比较 5月28日对照组与试验组发病率分别为5.79%和4.23%,对照组比

试验组发病率高1.66个百分点。6月12日对照组与试验组发病率分别为7.95%和0.88%,对照组比试验组发病率高7.07个百分点,见表1。

表1 苜蓿发病率调查结果

日期	组别	调查株数 (株)	病株数 (株)	发病率 (%)
5月28日	对照组	A	121	7
		B	133	8
		C	126	7
	试验组	D	119	5
		E	115	6
		F	121	4
6月12日	对照组	A	113	9
		B	123	11
		C	116	8
	试验组	D	112	0
		E	110	2
		F	117	1

3.3 严重度调查 5月28日对照组与试验组平均严重度分别为47.90%和12.03%,对照组比试验组平均严重度增加35.87个百分点,差异极显著($P < 0.01$)。6月12日对照组与试验组平均严重度分别为23.84%和7.08%,对照组比试验组平均严重度增加16.76个百分点,差异极显著($P < 0.01$),见表2。

表2 苜蓿严重度调查结果

日期	组别	0级 (1%)	1级 (5%)	2级 (10%)	3级 (25%)	4级 (40%)	5级 (65%)	6级 (100%)	平均严重度 (%)	
5月28日	对照组	A	39	41	65	127	297	448	51	47.90
		B	41	46	79	142	332	516	85	
		C	26	30	67	108	286	450	49	
	试验组	D	146	215	227	124	34	10	0	12.03**
		E	174	254	251	157	56	16	0	
		F	96	156	188	128	31	5	0	
6月12日	对照组	A	148	164	248	346	332	97	6	23.84
		B	135	186	385	442	367	117	8	
		C	126	167	232	333	298	84	4	
	试验组	D	0	0	0	0	0	0	0	7.08**
		E	127	80	51	39	3	0	0	
		F	64	39	27	21	0	0	0	

注:**表示0.01水平差异显著。

6月12日比5月28日对照组平均严重度降低24.06个百分点,差异呈现下降趋势。试验组平均严重度降低4.95个百分点,差异呈现下降趋势,见图1。

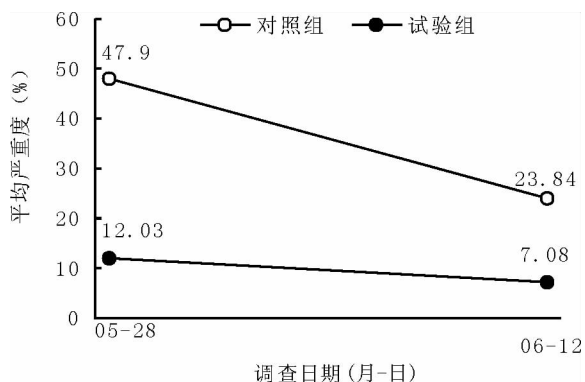


图1 2次观察严重度比较

4 结论与分析

4.1 5月28日对照组与试验组发病率分别为5.79%和4.23%,2组发病率相比差异不明显,这与5月13日牧草刈割有关。张蓉^[11]研究表明,及时刈割可减轻后期褐斑病的发病程度;苏生昌^[12]在新疆的研究表明,在发病盛期之前刈割,可阻止病情高峰期的出现,减少病源的传播,起到减轻下一茬苜蓿发病和减轻产量损失的作用。试验6月12日比5月28日对照组平均严重度降低24.06个百分点,试验组平均严重度降低4.95个百分点,差异呈现下降趋势,表明病株的及时清除可有效降低褐斑病的发病程度。

4.2 5月28日对照组比试验组发病率高1.56个百分点,6月12日对照组比试验组发病率高7.07个百分点;5月28日对照组比试验组平均严重度高35.87个百分点,差异极显著($P < 0.01$),6月12日对照组比试验组平均严重度增加16.76个百分点,差异极显著($P < 0.01$)。袁庆华^[4]在紫花苜蓿、小苜蓿 *M. minima* 和南苜蓿 *M. polymorpha* 中发现苜蓿假盘菌原菌,同时认为不同苜蓿种质对褐斑病的抗性不同,阿尔冈金对褐斑病属中抗性;马鸿文^[1]研究表明苜蓿假盘菌寄主范围较广,不仅可以在苜蓿属的紫花苜蓿、杂交苜蓿 *M. varia* 和野苜蓿 *M. falcata* 上寄生,还可以寄生在草木樨属 *Melilotus* 的白花草木樨 *M. albus*

和黄花草木樨 *M. suaveolens*, 及三叶草属 *Trifolium* 的库拉三叶草 *T. ambiguum* 上;董爱香^[13]认为牧草品种间抗病性存在一定差异,但具有相对稳定性。试验结果表明,垂穗披碱草不侵染或对苜蓿假盘菌有抗性,垂穗披碱草与阿尔冈金混播,垂穗披碱草切断了苜蓿褐斑病孢子囊孢子的传播途径,可以显著降低苜蓿褐斑病的发病率和严重度。

4.3 牧草病害生态防治的有效性已得到人们的普遍认同,南志标^[14]认为不同作物或不同品种、品系的混播做为植物病害综合治理的手段,正在愈益引起人们的兴趣;李春杰^[15]认为单播牧草的病率均高于混播条件下牧草各自的病率。本试验表明,紫花苜蓿与禾本科牧草混合播种与单播相比,可显著降低苜蓿褐斑病的发病率和严重度,使苜蓿褐斑病发病率降低7.07个百分点,严重度降低16.76个百分点,是苜蓿褐斑病生态防治的有效途径。因此进一步深入研究改变牧草栽培模式,将合理的生态调控措施纳入综合防治体系,逐步实现牧草病害的可持续控制,是今后绿色牧草生产的发展方向。

参考文献

- [1] 马鸿文,袁庆华,徐秉良. 苜蓿假盘菌对一些豆科牧草寄主侵染能力的初步研究[J]. 植物保护, 2007(6):54-56.
- [2] 南志标,李春杰. 苜蓿褐斑病对牧草质量光合速率的影响及田间抗病性[J]. 草业学报, 2001,10(1):26-34.
- [3] 南志标,李春杰. 中国牧草真菌病害名录[J]. 草业科学, 1994(增刊):611.
- [4] 甘肃农业大学. 草原保护学(第三分册,牧草病理学)[M]. 北京:中国农业出版社,1984.
- [5] 鲁鸿佩,孙爱华. 临夏地区紫花苜蓿病虫害发生现状调查及其防治对策[J]. 草业科学, 2008,25(7):130-133.
- [6] 孙晓燕,王兆龙,陈雅君. 华东地区匍匐剪股颖褐斑病杀菌剂的田间防治效果[J]. 草业科学, 2008, 25(6):89-92.
- [7] 袁庆华,张文淑. 苜蓿对褐斑病抗性筛选研究[J]. 草业学报, 2000,9(4):52-58.
- [8] 袁庆华,张文淑,李敏. 苜蓿褐斑病的离体叶接种研究[J]. 草地学报, 2001(1):10-12.
- [9] 罗天琼,罗绍薇,李辰琼,等. 混播草地建植、施肥和割草利用优化模式研究[J]. 草业科学, 2006,23(3):84-88.

- [10] 史娟,贺达汉. 我国苜蓿褐斑病研究现状[J]. 农业科学研究,2005(4):68-71.
- [11] 张蓉,马建华. 宁夏苜蓿病虫害发生现状及防治对策[J]. 草业科学,2003,20(6):40-44.
- [12] 苏生昌,王雪薇. 苜蓿褐斑病在新疆的发生[J]. 草业科学,1997,14(5):31-33.
- [13] 董爱香,胡林,赵美琦,等. 草地早熟禾不同品种对褐斑病抗性的差异[J]. 草地学报,2003(1):38-41.
- [14] 南志标. 混播治理牧草病害的研究[J]. 草业科学,1986,3(5):40-45.
- [15] 李春杰,南志标. 混播对草坪建植与病害的影响[J]. 草业科学,2002,19(8):63-66.

Control of brown spot by mixed cultivation of *Medicago sativa* and *Elymus nutans*

LI Zhi-qiang

(Animal Husbandry and Veterinary Bureau of Baiyin City, Baiyin 730900, China)

Abstract: The cultivating mode greatly affected the morbidity and extent of harm from brown spot in alfalfa. By contrast test between the mixed cultivation of *Medicago sativa* and *Elymus nutans* and the monoculture of *M. sativa*, the results indicated that the morbidity and severity of brown spot in alfalfa under the mixed cultivation were reduced by 7.02 and 16.8 percentage units respectively comparing with the monoculture, and it was an efficient ecological method to control the brown spot in alfalfa.

Key words: brown spot in alfalfa; ecological control; mixed cultivation

9 月国际主要饲料与畜产品价格分析

国际饲料价格普遍下降。大豆、豆粕、菜籽价格较 8 月分别下降 13.0%、8.9% 和 7.1%。中国前 8 个月大豆进口总量为 2 960 万 t,比 2008 年同期增长了 21.0%,其中 42.6% 从巴西进口,占该国 2008/2009 年度大豆产量的 22.1%。据美国农业部消息,美国 2009/2010 年度饲粮产量预计达到 3.448 亿 t。俄罗斯、巴西农业部预计两国今年谷物产量将分别达到 0.85 亿 t 和 1.348 亿 t。

国际畜产品价格涨跌互现。鸡蛋价格继续上涨,涨幅为 14.9%。育肥牛价格下降 2.3%。美国猪肉零售价格较 2008 年同期上涨 18.7%。欧盟成员国猪肉价格出现不同程度的下跌。新西兰羊肉、羊羔肉价格分别较 8 月上涨 1.4% 和 4.5%。

表 1 9 月国际市场主要饲料与畜产品平均价格

饲料	价格	畜产品	价格
玉米	124.2 USD/t	瘦肉猪(活体)	1.13 USD/kg
大豆	354.4 USD/t	育肥牛(活体)	2.17 USD/kg
大麦	112.8 AUD/t	猪肉*	2.12 USD/kg
春小麦	288.4 AUD/t	鸡肉**	1.48 USD/kg
高粱	129.8 USD/t	牛肉**	2.72 USD/kg
豆粕	355.0 USD/t	羊肉***	1.43 USD/kg
菜籽	399.1 CAD/t	羊羔肉***	3.20 USD/kg
豆饼	391.6 USD/t	牛奶	0.22 USD/kg
棉籽饼	344.6 USD/t	鸡蛋	193.80 JPY/kg
苜蓿粉	189.4 USD/t		

注: * 表示欧盟, ** 表示美国, *** 表示新西兰; 9 月参考汇率为 1 CNY(人民币)=0.147 USD(美元)=0.174 AUD(澳元)=0.159 CAD(加元)=0.092 GBP(英镑)=13.145 JPY(日元)

(兰州大学草地农业科技学院 徐磊)