

# 大豆灰斑病的防治效果分析<sup>\*</sup>

刘惕若<sup>1</sup>, 史翠萍<sup>2</sup>, 张合予<sup>3</sup>, 何军艇<sup>2</sup>

(1. 黑龙江八一农垦大学, 大庆 163319; 2. 黑龙江八五四农场, 虎林 158400; 3 黑龙江省二道河农场, 德都县 164100)

**摘要:** 抗病品种控制大豆灰斑病最为有效, 但中抗品种有一定的风险性。大面积种植感病品种时, 及时进行药剂防治才能控制病情发展, 农业技术控制灰斑病的效应仅 12.8%。

**关键词:** 大豆; 灰斑病; 防治技术

中图分类号: S 435.651 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2006)01-0042-03

## Analysis on Effect of Controlling Grey Spot of Soybean

LIU Ti-ruo<sup>1</sup>, SHI Cui-ping<sup>2</sup>, ZHANG He-yu<sup>3</sup>, HE Jun-ting<sup>2</sup>

(1. Heilongjiang August First Land Reclamation University, Daqing 163319; 2. Heilongjiang 854 Farm, Hulin 158400; 3. Heilongjiang Erdaohe Farm, Dedu 164100)

**Abstract:** The most effective control technique to grey spot of soybean is planted resistant varieties in largest area, but the moderate resistant variety can be get into trouble on the epidemic year of grey spot of soybean. The most effected technique is fungicide control when planted susceptible varieties in largest area, and the effect of agricultural techniques to control the grey spot of soybean is 12.8% only.

**Key words:** soybean; grey spot of soybean; agricultural technique

植物病害的防治措施包括农业防治、利用寄主抗病性、化学药剂防治、改善生态与营养环境提高植物生活力以及生物和物理防治法等。本文报道作物品种、农业技术和药剂防治灰斑病的效应分析。

## 1 材料和方法

### 1.1 品种

品种防病效应采用人工孢悬液接种法, 对比观察各类抗性品种的病情, 以病粒率划分抗性, 高抗(HR)病粒率 $< 2\%$ , 抗病(R)病粒率 $< 5\%$ , 中抗(MR)病粒率 $< 10\%$ , 感病(S)病粒率 $< 20\%$ , 高感(HS)病粒率 $> 20\%$ 。病粒率 $< 8\%$ 品种防病有效, 高于 $10\%$ 需要其他防治措施辅助。品种防病贡献 $P = (S - R) / S \times 100$ 。

### 1.2 农业技术

农业技术包括耕翻、轮作、密度、垄作、施肥等, 采用对比法, 调查两个对应因子的病情, 计算防病

效应。

### 1.3 药剂

药剂防治采用小区对比法, 每小区面积 $33\text{ m}^2$ , 重复3次, 结荚初期喷药1次, 以空白作对照, 观察各药剂的防病效果。1.2~1.3项试验品种为红丰3号(感病品种)。

### 1.4 病害潜育期

在大豆鼓粒初期和鼓粒中期用孢悬液喷雾接种, 接种后保湿12 h, 发病后计算潜育期(d)。

### 1.5 孢子萌发

采用平皿法, 定时镜检孢子萌发情况, 计算萌发率。

## 2 结果与分析

### 2.1 品种防病贡献

表1结果表明, 品种抗性不同在防病中的贡献率也不同, 高抗品种伊万斯未发病, 贡献率 $100\%$ ,

\* 收稿日期: 2005-08-02

第一作者简介: 刘惕若(1929-), 男, 河北省人, 教授, 从事植物病害研究。

抗病品种贡献率 82.8%，中抗品种为 64.1%。表明单纯利用中抗品种的抗性控制灰斑病有很大的风险性，风险性有  $1-64\%=36\%$ 。

表 1 不同抗性品种控制灰斑病的效应

品种	抗性	病粒率(%)	贡献率(%)
伊万斯	HR	0.0	100
维尔金	R	4.5	82.8
合丰 26	MR	9.4	64.1
红丰 3 号	S	26.2	0.0

2.2 农业技术防病贡献

2.2.1 轮作 在 203 个对比试验中，麦茬轮作大豆病粒率 16.6%，大豆连作地病粒率 19.2%，轮作的防病贡献率为  $(19.2\%-16.6\%)/19.2\%=13.5\%$ 。

2.2.2 翻耕 4 年翻耕(20cm)与耙茬对比试验结果，耙茬地病粒率平均 4.1%，翻耕地病粒率 2.6%，翻耕防病贡献为  $(4.1\%-2.6\%)/4.1\%=36.6\%$  (见表 2)。

表 2 翻耕的防病贡献

处理	病粒率(%)					贡献率(%)
	一年	二年	三年	四年	平均	
翻耕	1.0	1.0	2.0	6.5	2.6	36.6
耙茬	6.0	3.0	1.0	6.5	4.1	—

2.2.3 垄作 大豆垄作与平作对比试验结果，垄作大豆灰斑病病粒率 4.7%，平作大豆灰斑病病粒率 9.7%，垄作的防病贡献为  $(9.7\%-4.7\%)/9.7\%=51.6\%$ 。

2.2.4 密度 密度 2.8 万株/hm<sup>2</sup> 的灰斑病病粒率 17.2%，3.5 万株/hm<sup>2</sup> 的病粒率 20.1%，2.8 万株/hm<sup>2</sup> 对 3.5 万株/hm<sup>2</sup> 的防病贡献  $(20.1\%-17.2\%)/20.1\%=14.4\%$ 。

2.2.5 施肥 N：P 不同组合试验结果 N：P=

1：1 和 N：P=2：1 的处理，N：P=2：1 病粒率 26%，N：P=1：1 病粒率 23%，P 肥的防病贡献 11.5%。

2.3 药剂

不同药剂防病试验结果，按公式防效(%)= $\frac{\text{处理}-\text{对照}}{\text{处理}}\times 100$  计算，以 80%多菌灵微粉剂 1 200 g/hm<sup>2</sup> 防病效果最好，防病贡献率 82.2%(见表 3)。

药剂与农业技术在防病中的贡献是 82.2%+12.8%=95%，其中药剂防治的贡献占 86.8%，农业技术占 13.4%。

2.4 各项防病措施的贡献剖析

2.4.1 翻耕与轮作 翻耕与轮作的防病作用主要是减少田间越冬菌源量，以期降低灰斑病的发生程度。4 年试验观察结果表明，大豆灰斑病的发生程度与当年豆荚被侵染前 10 d 左右的侵染源数量(叶病痕)不存在变量间的因果关系，如第一年荚病始发前 10 d 叶病情指数为 38%，荚终期病情指数为 34%；第三年荚感病前 10 d 叶病情指数为 12%，荚终期病情指数却高达 45%(见表 4)。

表 3 药剂防治试验结果

处理	用量(g/hm <sup>2</sup> )	病情指数(%)	贡献(%)
50%多菌灵 WP	1500	5.4	73.3
80%多菌灵微粉剂	1200	3.6	82.2
80%多菌灵微粉剂	900	3.9	80.7
80%多菌灵微粉剂	750	4.5	77.7
50%扑海因	1500	18.7	9.9
50%土菌消 WP	1500	18.6	7.9
对照	—	20.0	—

表 4 叶病痕量与荚病情的关系

处理	叶灰斑病					荚灰斑病			
	始发期	终止期		荚病前 10 d		始发期	终止期		
	时间 (月、日)	时间 (月、日)	病情指数 (%)	时间 (月、日)	病情指数 (%)	时间 (月、日)	病情指数 (%)	时间 (月、日)	病情指数 (%)
第一年	7.5	9.5	89.0	8.9	38.0	8.19	1.0	9.20	34.0
第二年	7.15	9.3	73.0	8.10	18.0	8.20	1.0	9.20	36.0
第三年	7.12	9.4	70.0	8.9	12.0	8.20	1.0	9.20	45.0
第四年	7.5	9.4	60.0	8.9	24.0	8.20	1.0	9.20	35.0

根据荚灰斑病潜育期的接种结果，温度 16~25℃下荚灰斑病的潜育期为 9~6 d(见表 5)。在黑龙江省大豆结荚期气温不低于 23℃，这一时期内大豆荚灰斑病的潜育期按 6 d 计算，根据表 4 的资料，荚灰斑病发生始期和终止期基本相同为 30 d，荚灰

斑病的潜育期 6 d，30 d 内病菌完成 5 次循环，周转次数各年度间无差异。

按 Van der Plank 提出的由初始病情 Y<sub>0</sub> 增长到终止病情 Y<sub>s</sub>(若侵染速度相等为 r<sub>1</sub>)所需要的时间不同就是菌源量推迟流行的时间 Δt， $\Delta t=1/r_1\times \ln$

( $Y_0/Y_s$ )。四年间荚灰斑病发生始末期基本相同, r 相同均为 5 d, 因而黑龙江大豆荚灰斑病周年变动与发病前叶病轻重无因果关系, 即菌源量未起到推迟荚病流行时间的效应。

表 5 灰斑病潜育期

温度(℃)	鼓粒初期(d)	鼓粒中期(d)
16	9	9
17	9	9
20	8	8
23	6	6
25	6	6

应当指出, 四年间荚灰斑病对侵染源数量反应迟钝, 不能说是病害发生的轻重与荚病侵染源数量无关, 只是因为四年间荚发病期间大气中病菌孢子浮游量都很高, 接种体密度间的微小差异不足以影响到病程的长短。据测定, 叶上一个病痕平均产孢 38 个, 每张叶片按 2 个病痕, 每株 40 张叶片, 密度按 3 万株/667m<sup>2</sup> 计算, 每日产孢量=38×2×40×30 000=9 120 万个/667m<sup>2</sup>, 可见菌源量之大。不仅如此, 叶病痕自荚始病期到终止期还一直不间断地为荚感病提供菌源。

2.4.2 垄作与密度 垄作与疏植可改善株间的微生态环境, 如通风与光照, 起到降低田间小气候湿度的作用, 这两项措施的防病贡献率为 6.1%。湿度低孢子萌发率下降, 病害发生程度相对减轻。孢子萌发与湿度的关系试验结果表明, 相对湿度低于 86%, 灰斑病病菌分生孢子不萌发, 在水滴中(即叶面有水膜)萌发率最高, 水膜维持 4 h 萌发率 75%, 12 h 达 100%(见表 6)。但垄作与疏植降低田间小气候湿度

表 6 分生孢子萌发与湿度的关系

时间(h)	萌发率(%)						水滴
	80	86	90	95	98	100	
2	0	1.5	2.8	3.5	3.7	4.1	9.5
4	0	2.5	13.	14.8	16.4	18.1	75.0
6	0	3.5	21.5	21.6	24.3	27.5	82.7
8	0	3.5	22.5	22.8	35.0	41.8	98.3
10	0	4.5	23.1	29.5	36.3	48.3	99.2
12	0	4.5	27.8	35.0	48.8	58.5	100.0

的作用是有限的, 因而这两项措施无力控制灰斑病的生长, 因为灰斑病病菌在叶面有水膜条件下 2 h 萌发率即达 9.5%, 夜间叶面结露的时间远远超过 2 h。

2.4.3 药剂 杀菌剂抑菌试验结果, 多菌灵对灰斑

病病菌分生孢子萌发有很强的抑制作用。多菌灵浓度为 10 mg/kg 时对灰斑病病菌分生孢子萌发抑制率即达 97.4%, 100 mg/kg 抑制率达 100%(见表 7)。孢子萌发率下降, 病菌侵染寄生的机率降低, 病害的增长速度和最终的发病程度必然下降, 用 80% 多菌灵微粉剂 1 200 g/hm<sup>2</sup> 防治大豆灰斑病的防效高达 82.2%(见表 3)。

表 7 药剂抑制灰斑病病菌孢子萌发的效应

剂量 (mg/kg)	氧环宁		50%多菌灵 WP		80%多菌灵微粉剂	
	4(h)	8(h)	4(h)	8(h)	4(h)	8(h)
10	28.5	66.7	92.3	92.5	95.7	98.4
50	71.4	79.5	92.3	94.6	97.8	98.5
100	89.2	89.5	100.0	100.0	100.0	100.0

3 结论

3.1 大面积种植抗病品种可控制大豆灰斑病的流行, 但抗病性一定要强, 并应多个品种交叉种植, 单纯利用中抗品种控制灰斑病有一定的风险性。

3.2 大面积种植感病品种时, 应根据病情预测预报结果, 在大豆结荚初期用 80% 多菌灵微粉剂 1 200 g/hm<sup>2</sup> 及时喷药以控制灰斑病病情增长, 控制荚粒灰斑病的效果在 80% 以上。

3.3 单纯运用农业技术措施不能控制灰斑病的发生与发展。

参考文献:

[ 1 ] Van der Plank, J. E.. Plant disease: Epidemics and control[ M ] . New York. London: Aademic Press, 1963.

(上接第 38 页)

32(1): 35-37.

[ 2 ] 高亚军, 朱培立, 王志明, 等. 稻麦轮作条件下长期不同管理对 P、K 和 pH 值的影响[ J ] . 土壤, 2000, (5): 36-41

[ 3 ] 黄东迈. 免少耕条件下土壤肥力与施肥[ J ] . 土壤通报, 1988, (2): 93-97

[ 4 ] Lal R. No—tillage effects on soil properties under different crops in western Nigeria. [ J ] . Soil Sci. Soc. Am., 1976. 40: 762-768

[ 5 ] Mahboubi A. A , Lal R., Faussey N. R. . Twenty—eight years of tillage effects on two soils in Ohio[ J ] . Soil Sci. Soc. Am., 1993, 57: 506-512

[ 6 ] 陈子明. Peck T R., Boast C. W.. 美国玛洛试验地的种植制度和施肥措施对土壤理化性状和产量的影响[ J ] . 土壤学报, 1987, 24(1): 113-116