

# 大豆灰斑病叶部病斑严重度的分级标准<sup>\*</sup>

刘学敏 李长友 张明厚

(东北农学院)

## 摘 要

根据单个叶片病斑面积总和与整个叶片面积的比值,以及自然侵染的最高病斑/叶面积比,将大豆灰斑病叶部病害的严重度划分为0~6七个级别,并制出各级别标准图片和绘出模式图。

**关键词** 大豆灰斑病;分级标准

## 引 言

衡量病害发生程度主要有两个指标:发病率和严重度,发病率是指被侵染的单位(植株、叶片、分蘖、茎、谷穗)占总测量单位的百分率( $0 < y < 100\%$ )。严重度则指发病的严重程度,对于叶部病害来说是用病斑面积与叶片面积的比值来表示的<sup>[5]</sup>( $0 < y < 1$ )。但是,无论是在田间或是实验室研究中,直接调查大量叶片进行二者面积之比是不可能的,因此在实际应用中便出现了将严重度分为若干等级的简化方法。对于大豆灰斑病的分级,姚浩然等<sup>[1]</sup>在《杀菌剂新剂型—“40%多菌灵胶悬剂”防治大豆灰斑病》一文中,根据病斑大小,病叶数及病斑面积占叶片面积比将其分为0~5六个级别。其分级原则是合理的,且在防治效果估计中应用是适合的,但用于流行的定量研究精度尚嫌不够。1987~1988年我们在大豆灰斑病流行规律的研究中也曾选用以病斑数量作为病害分级标准,但在进一步的应用、分析中发现是不十分合理的。因此按照 James. W. C.<sup>[5]</sup>对于叶斑类病害严重度的定义,我们对于大豆灰斑病类的分级进行了以下的基础工作。

本研究依据 Horsfall—Barratt<sup>[4]</sup>的“植物病害调查分级的改进系统”,通过人工大剂量接种和自然发病两种途径,测量病斑面积和叶片面积,计算其比值,并按不同面积比出现的频率将大豆灰斑叶斑病的严重度划分为若干个级别。

\* 本课题为国家自然科学基金资助项目

本文于1990年10月15日收到。 This paper was received on Oct. 15, 1990.

## 一、材料与方法

### 1. 供试材料:

(1)品种:红丰 3 号(高感),合丰 25(感病),绥农 8 号(抗病)

(2)小种:1989 年由红丰 3 号病粒上分离的菌株(CS1)

### 2. 试验方法

(1)温室人工接种:将菌种在胡萝卜琼脂培养基上培养 8 天(25℃),用无菌水洗下,制成浓度为  $10^4$ /ml 个孢子的接种液进行叶面喷雾接种。接种温度 25~30℃,保湿 48 小时,接种量真叶期 0.1ml/株。发病后 15 天取样调查。另取 3 个复叶期(V<sub>4</sub>)的幼苗接种,调查复叶的严重度。

(2)田间采样调查:1990 年分别在哈市红旗农场、东北农学院试验站、木兰县、宝泉岭农场管理局所属农场等地采集各种不同发病程度的病叶,进行测定。

(3)测量方法:将所采取的病叶在 LI-3050A 型叶面积测定仪上分别测量单个叶片面积。再用有机玻璃制成的刻度为 1mm<sup>2</sup> 的标准尺测量病斑面积。

(4)分级:根据调查结果计算各病叶的病斑/叶面积比,并找出自然侵染的最大病斑/叶片面积比。

## 二、结果分析

### 1. 人工接种发病病叶的分级。(见表 1)

表 1 人工接种发病病斑/叶面积比 (1990 哈尔滨)

Table 1 The ratio of lesion area to leaf area by inoculation with *Cercospora sojae* (1990 Harbin)

处 理 Treatment	分 级 Grading	一	二	三	四	五	六
	面积比(%) Ratio of area (%)	0—1	1—3	3—6	6—12	12—25	>25
真 叶 Primary leaves	病叶数 No. of dis. L	86	47	33	19	11	4
	病叶率(%) Ratio of dis. L(%)	43	23.5	16.5	9.5	5.5	2
复 叶 Trifoliate leaves	病叶数 No. dis. L	23	17	11	4	1	0
	病叶率(%) Ratio dis. L(%)	41.1	30.4	19.6	7.1	1.8	0

### 2. 将上面结果 1. 绘成严重度频次分布图(见图 1)。

由图查见,随着病害严重度的增加,不同级别病叶的频次分布降低,且呈双曲线型。

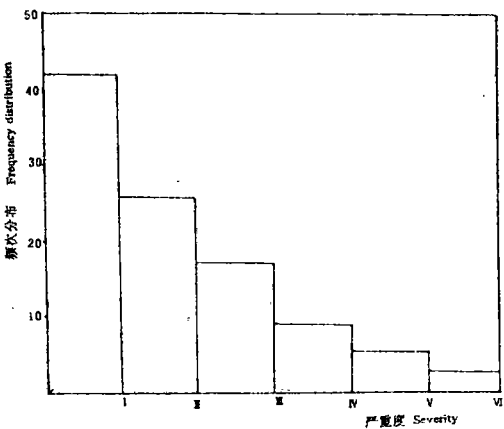


图1 人工接种各级病叶频次分布图

Fig. 1 The frequency distribution of leaves with different grades inoculated experiments

3. 自然发病病叶分级。

表2 自然发病病斑/叶面积比 (1990 哈尔滨)

Table 2 The ratio of lesion area to leaf area by natural infection in fields (1990 Harbin)

地 点 Location	分 级 Grading	一	二	三	四	五	六
	面积比 (%) Ratio of acra (%)	0—1	1—3	3—6	6—12	12—25	>25
哈 尔 滨 Har bin	病叶数 No. of dis. L	47	27	5	1	0	0
	病叶率 (%) Ratio of dis. L (%)	58.8	33.8	6.2	1.2	0	0
木 兰 Mu lan	病叶数 No. of dis. l.	96	71	37	21	11	1
	病叶率 (%) Ratio of dis. L (%)	40.5	29.9	15.6	8.8	4.6	0.4
宝 泉 岭 Baoquanling	病叶数 No. of dis. L.	39	19	2	0	0	0
	病叶率 (%) Ratio of dis. L (%)	65	31.7	3.3	0	0	0

由表 1、2 可以看出不同病斑/叶面积比出现的频率主要集中在 0~6% 之间,而超过 25% 的极少(真叶 2%,复叶仅为 0.4%)。由于在病害流行的指数增长阶段,大多数病叶的严重度较低但这一阶段却较长,对后期病害的发展有重大影响,因此为了较精确地反应这一时期病情,应使级差较小,而后期则应增大,我们在调查中发现,单个病斑的面积差异较大,1~2 个病斑所占的病斑/叶面积比一般不会超过 1%。因此将 <1% 的面积比都列入 I 级,以后则按二倍增长。从表中还可以看到,无论是人工接种还是自然发病,病斑/叶面积比超过 25% 的很少。在发病极佳的人工接种条件下,超过 25% 的占 2%,而自然发病的仅占 0.4%。事实上,当病斑/叶面积比值超过 25% 以后,病斑往往合并,且开始局部枯死,破

碎、失去功能作用,因此对面积比超过 25% 的没有必要再继续分级,而可以全部列入最高级(VI 级),这样得到了如上表所示的分级标准。

### 三、讨 论

植物病害分级标准应简单明了,客观具体,且易于掌握和田间调查使用。在目前广泛使用的叶部病害分级标准中,多数分为 4~6 级<sup>[2]</sup>。在病害严重度估计中,一个最大的错误是认为实际最高的严重度是 100%<sup>[2]</sup>,虽然个别叶片具有很高的严重度。Kranz(1977)在研究五个病害系统的叶斑病时发现严重度很少有超过 37% 的<sup>[2]</sup>。如麦类秆锈病最高为 37%,而苹果黑星病仅为 35% 我们在大豆灰斑病调查中发现很少有超过 25% 的,根据 Weber—Fechner 原则,视觉的敏锐性与刺激程度的对数成比例<sup>[3]</sup>,病斑少时严重度易估计过高,多时易估计过低<sup>[4]</sup>,而且他们还发现在大多数情况下当病组织少于 50%,健组织多于 50% 时估计较准确<sup>[3]</sup>,因此所分级别中,级差开始时应小,而以后则要逐渐增大。Horsfall—Barratt 的分级系统正反映了这一情况。他们的分级系统是:1 级=0;2=0—3%;3=3—6%;4=6—12%;5=12—25%;6=25—50%;7=50—75%;8=75—87%;9=87—94%;10=94—97%;11=97—100%。12=100%。表现了中间宽两头窄的趋势,以及以

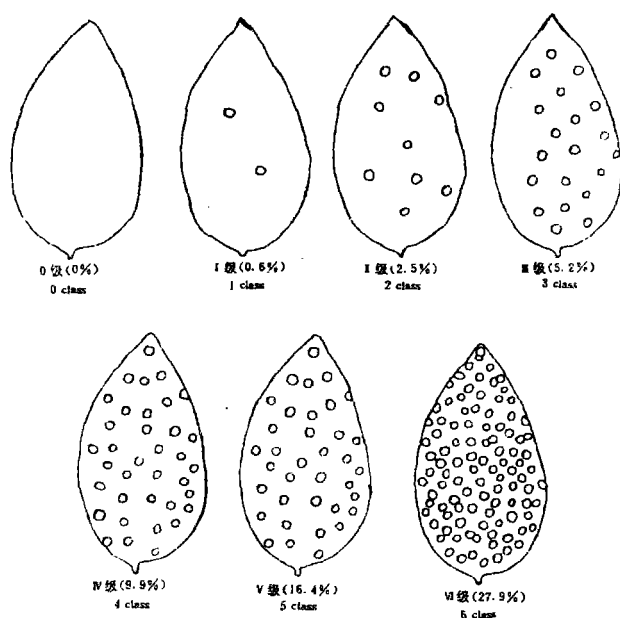


图 2 大豆灰斑病叶部病害严重度分级模式图

Fig. 2 The grading of severity of Leaf spot of soybean caused by *G. soja*

50% 为中心,向两侧以近于 2 倍递减的规律。Horsfall—Barratt 的分级系统是目前使用最广泛的一种,且其应用的普遍性还在增长,虽然其科学性还需要进一步在应用中检验<sup>[3]</sup>。根据田间调查和最适发病环境下大剂量人工接种的结果,大豆灰斑病最大“病斑/叶面积

比”很少有超过 25%的,因此参考 Horsfall—Barratt 的分级系统将其分为 0~6 七个级别。本分级标准在 1990 年流行观测的 10 余个基点使用,证明既适用,又可反映不同病害严重度的差异。所制标准图片,易于被基层测报人员掌握,可以在研究、生产及测报中使用。另外仿照标准图片,绘出如下分级模式图,以备读者参考(图 2)。

### 参考文献

- [1] 姚浩然等,1989,杀菌剂新剂型—“40%多菌灵胶悬剂”防治大豆灰斑病的研究,《大豆科学》8(1):75—84
- [2] C. Lee campbell and Laurence V. Madden, 1990, Introduction to Plant Disease Epidemiology P118
- [3] Hebert T. T., 1982, The relinal for the Horsfall—Barratt plant disease assessment scal. Phytopathology 72:1269
- [4] Horsfall. J. G. and Barratt . R. W. , 1945, An improved grading system for measuring plant disease. (Abstr.) Ptytoathology 35:655
- [5] James W. C. , 1974, Asscsmnt of plant disease and losses. Annual review of phytopathology 12:27—48
- [6] Kranz J. , 1988, Measuring plant disease. In "Experimental Techniques in Plant Disease Epidemiology" ed. by J. Kranz and J. Rotem

### THE GRADING STANDARD OF DISEASE SEVERITY ON LEAFSPOT OF FROGEYE LEAF SPOT OF SOYBEAN

Liu Xuemin Li Chang you Zhang Minghou

(Department of plant protection, Northeast Agricultural College)

#### Abstract

According to the proportion of the total lesion area to leaf area and the mixmum proportion occurred in naturally infected leaves, severity of the leafspot of frog-eye leaf spot disease is graded into 7 classes 0 to 6, and the standard diagram was also provided.

**Key words** Frog-eye leaf spot of Soybean; Grading standard

### 欢迎订阅 1992 年《黑龙江农业科学》

《黑龙江农业科学》由黑龙江省农业科学院主办,是黑龙江省唯一的综合性农业科技期刊。主要报道作物育种、耕作栽培、植物保护、土壤肥料、果树蔬菜、植物生理、农业气象等方面的学术论文、研究报告、调查总结及专题综述等。还设有生产技术、国内外科技动态及科技简讯等栏目。

本刊为国内外公开发行,双月刊,16 开本,52 页。每期定价 0.75 元,全年 4.50 元。全国各地邮局均可订阅,邮发代号为 14—61。漏订者可直接向编辑部订阅。