

# 夏大豆品种资源感染大豆叶烧病的初步观察\*

徐巧珍

(中国农业科学院油料研究所)

## 提 要

大豆叶烧病 (*Xanthomonas phaseoli* var. *sojensis*) 是一种细菌性病害。据报导, 美国、巴西、印度、苏联等国家均有此病发生, 美国南部湿度大的地区发病尤为严重<sup>(2)</sup>, 我国东北、华北以及华中地区亦有此病发生<sup>(1)</sup>, 1980年湖北省大豆叶烧病十分严重, 著者在本所试验场的观察研究结果, 大豆开花前后(武汉地区7—8月)连续阴雨, 低温寡照是此病害发展的适宜条件; 叶烧病对大豆产量、品质均有较大影响; 不同品种的感病程度有很大差异。这种差异与种皮色、原产地以及生育期有一定关系。通过品种资源的抗病性研究, 将有可能为大豆生产和大豆育种工作提供抗病(叶烧病)种质资源。

## 材 料 与 方 法

供试品种材料均系1979年征集的湖北省地方品种, 共计346分。1980年5月27日播种, 按原产地、种皮颜色等编号、排列, 每个品种依种子数量播种1—3行, 每19个品种置一个对照(当地推广品种猴子毛), 行长330厘米, 行距50厘米, 株距10厘米, 7月29—31日对供试材料进行逐株调查, 总共调查29969株。计算每个品种的感病率和病情指数, 并于收获后进行室内考种。

病害调查标准: 依照植株感病叶片数及其感病程度分为四级:

○级: 整个植株无感病叶片, 植株生长正常。

1级: 有1—2片叶感病, 感病叶片稍呈黄色, 病斑较少。

2级: 有3—4片叶感病, 叶缘枯萎卷曲, 部分叶片呈黄色。

3级: 有5—6片叶感病, 病斑多, 整个叶片呈黄色, 重病叶片凋萎, 早落叶, 植株矮小, 生长不正常。

然后根据调查结果计算病情指数和感病率:

$$\text{病情指数 (\%)} = \frac{0 \text{ 级株数} \times 0 + 1 \text{ 级株数} \times 1 + 2 \text{ 级株数} \times 2 + 3 \text{ 级株数} \times 3}{\text{调查株数} \times 3} \times 100$$

\* 此工作是在王国勳同志指导和帮助下完成的, 得到谈宇俊、邓祥惠同志的帮助, 特此致谢。

$$\text{感病率}(\%) = \frac{\text{感病植株数}}{\text{调查总株数}} \times 100$$

## 观 察 结 果

### 1. 大豆叶烧病症状与发病期

病株叶表面最初出现淡绿色或红褐色小斑点,以后逐渐隆起,伴随出现黄色晕环,形成木栓质不规则病斑,叶背面隆起得更高些,感病严重的叶片凋萎,提前黄落,植株矮化,荚小,表现生长发育不正常。武汉地区七月中旬发病,七月下旬达到发病高峰期。

### 2. 发病条件

据资料报导,高湿和30℃左右的温度条件易发此病<sup>[1][2]</sup>。湖北武汉地区1980年7、8月间气温比常年(1951—1970年平均)低2—3℃,降雨量7月比常年同期多54.9毫

表 1 重病年与常年主要气象因素比较

年 别	月降雨量(毫米)		月均气温(℃)		日 照 时 数	
	7 月	8 月	7 月	8 月	7 月	8 月
重 病 年 (1980)	229.9	423.2	26.9	25.4	140.2	100.3
常 年 (1951—1970)	175.9	133.4	28.97	28.5	250.0	272.6

米,8月比常年同期多289.8毫米;7、8月的平均气温分别比常年同时期低2.07℃,3.1℃;而日照时数7月比常年同时期少120.2小时,8月分比常年少172.3小时(表1)。常年大豆叶烧病很少发生,而在1980年发病严重,表明该年的气候条件适于此病菌的繁殖和传播,即在大豆开花前后(7—8月)降雨多,日照少,日均温低(25—27℃)为大豆叶烧病发病的适宜条件。

### 3. 植株感病率和病情指数分布

根据田间调查结果,依感病率高低,将供试品种的感病程度分为五级,分级品种数及其感病率见表2。

由表2可以看到供试品种材料完全不感病的品种仅15个,占调查品种总数的4.34%,其余均有不同程度感染叶烧病,感病轻及中等感病的品种251个,占调查总数的72.54%,严重感病品种25个,占总数的7.22%,其中感病率最高的达84.62%。

供试品种依其病情指数分为4级,各级指数范围及品种数见表3,其中80%以上品种的病情指数是1,2级。

### 4. 部分感病轻的品种介绍

所观察的品种材料中,有一部分品种不仅感染叶烧病较轻,而且经济性状也比较好

(表 4)。

表 2 供试品种感病率分布

感 病 程 度	感 病 率 (%)	品 种 数	占 调 查 品 种 (%)
不 感	0	15	4.34
轻	0.10—10.00	132	38.15
中	10.10—20.00	119	34.39
较 重	20.10—30.00	55	15.90
重	30.10 以 上	25	7.22

表 3 供试品种病情指数分布

病 情 指 数 分 级	指 数 范 围 %	分 级 品 种 数	占 调 查 品 种 (%)
1	0.00—4.00	156	45.09
2	4.10—10.00	138	39.88
3	10.10—20.00	39	11.27
4	20.10 以 上	13	3.76

表 4 部分品种感病程度与单株生产力

品 种	病情指数 (%)	感 病 率 (%)	百 粒 重 (克)	单 株 生 产 力 (克)
00037	0.00	0.00	13.3	9.43
ck	0.36	1.08	13.6	7.15
00042	0.00	0.00	14.8	13.00
ck	0.64	1.92	12.7	7.52
00015	0.00	0.00	20.8	8.84
ck	1.01	3.03	12.1	6.36
00047	0.00	0.00	9.4	8.29
ck			12.1	6.36
00050	0.00	0.00	12.0	8.8
ck			12.1	6.36
00340	0.00	0.00	13.2	7.6
ck			12.1	6.36
00223	0.79	2.11	16.65	19.6
ck	0.33	0.99	11.7	6.85

ck 均为邻近对照品种猴子毛

表 4 列出的 7 个品种, 前 6 个品种感病率和病情指数均为“0”级, 百粒重和单株生产力均高于邻近对照品种猴子毛(唯 00047 号的百粒重低于对照)。00042 的百粒重和单株生产力分别高出对照 2.1 克和 5.48 克。

### 5. 不同种皮色品种的感病差异

从观察中看到, 不同粒色品种的感病程度有一定差异。黄色品种感病重些, 被观察

的 188 分品种中有 13 分品种感病较重, 达到 3 级感染, 占品种数的 6.91%。青色品种表现感病轻些, 0 级感染占 78.08% (表 5)。

表 5 不同粒色品种的感病程度

粒 色	品种数	0 级		1 级		2 级		3 级	
		品种数	占 %	品种数	占 %	品种数	占 %	品种数	占 %
黄	188	61	32.45	87	46.28	27	14.36	13	6.91
青	73	51	78.08	13	17.81	3	4.11	0	0
黑	34	16	47.06	16	47.06	2	5.88	0	0
褐	46	22	47.83	17	36.96	7	15.22	0	0
双色	5	0	0.00	5	100.00	0	0.00	0	0

## 6. 不同产区品种的感病度

不同产区的大豆品种, 感病度表现出一定差异 (表 6)。江汉平原以及鄂中丘陵地区的品种感病轻些, 鄂西南山区的品种感病重些, 特别是长阳、五峰、建始、恩施、秭归等县的品种感病最严重。

表 6 大豆原产地叶烧病感病度

产 地	品种数	0 级 感 染		1 级 感 染		2 级 感 染		3 级 感 染	
		品种数	%	品种数	%	品种数	%	品种数	%
江 汉 平 原	8	7	87.50	—	—	1	12.5	—	—
鄂 中 丘 陵	11	11	100.00	—	—	—	—	—	—
鄂东北低山丘陵	8	2	25.00	6	75.00	—	—	—	—
鄂东南低山丘陵	26	21	80.76	5	19.23	—	—	—	—
鄂 西 南 山 区	241	92	38.17	165	68.57	31	12.86	13	4.97
鄂 西 北 山 区	46	21	46.65	21	46.65	4	8.7	—	—

表 7 不同开花期品种的叶烧病指数分配

病 情 指 数 感 病 品 种 品 种 份 数		0.00		4.10		8.10		12.10		16.10		20.10		50.00	
		—4.00		—8.00		—12.00		—16.00		—20.00		—30.00		以 上	
		分 数	占 %	分 数	占 %	分 数	占 %	分 数	占 %	分 数	占 %	分 数	占 %	分 数	占 %
开 花 期															
7月/1—10	16	1	6.25	6	37.5	4	25.00	3	18.75	0	0	2	6.50	0	0
7月/11—20	81	37	45.67	24	29.62	11	13.58	4	4.94	1	1.23	4	4.93	1	0.74
7月/21—30	135	59	43.70	43	31.85	16	11.85	4	2.96	7	5.19	5	3.90	0	0
7月/31—8月/10	90	51	56.67	24	26.67	11	12.22	4	4.44	0	0	0	0	0	0
8月/11—20	12	8	66.67	2	0.67	1	8.33	1	8.33	0	0	0	0	0	0
8月/21—30	9	9	11.11	3	33.33	1	11.11	2	22.22	0	0	0	0	0	0

### 7, 出苗到开花的生育日数与感病程度

从观察中看到, 7 月中旬至 8 月初开花, 即出苗至开花日数为 40—60 天的品种感病重些, 其中有的品种病情指数达 50% 以上, 而在 8 月上、中旬开花的品种感病较轻些, 半数品种病情指数在 4% 以下。出苗至开花的生育日数与病情指数呈负相关, 但相关不显著。

## 讨 论

湖北省 1980 年的大豆平均单产不到百斤, 大大低于常年 (1970—1978 年的平均单产 168.7 斤), 这与该年 7、8 月间低温、多雨、少日照导致叶烧病蔓延有一定关系。据田间调查, 湖北省的地方品种材料 95% 以上不同程度感染此病, 感病严重的大豆植株, 叶片凋萎、早落, 株矮、荚小, 百粒重降低, 如病情指数达到 20% 的品种, 百粒重降低 6 克左右, 表明这种病害严重影响大豆的产量和品质, 故在大豆生产中应当十分注意叶烧病的防治。苏联报导<sup>[2]</sup>, 用抗菌素控制的办法增产 10—30%, 有人估计此病可减产 30—95%。在 7、8 月间多雨, 温度较低, 日照较少的地区或年分, 更应加强此病的防治工作。

不同大豆品种感染病的程度有很大差异, 如在被调查的品种材料中, 有的不感病, 多数不同程度感染此病, 严重者病情指数达到 50% 以上, 这种差别表明不同品种对这种病菌的抗性有强有弱。我国大豆品种资源极为丰富, 广泛搜集地方品种, 在发病严重的地区或严重发病年分, 进行观察和鉴定, 并结合主要经济性状的考查, 有可能为大豆生产提供抗病 (叶烧病) 品种或为育种工作提供抗病品种资源。如我们在 1980 年对湖北省 346 分地方品种观察、鉴定初步结果, 发现 00015, 00042, 00050, 00340, 00037, 00047 等代号的品种, 既表现出对叶烧病有较强的抗性, 又有较高的生产力。

大豆叶烧病的感病程度, 与籽粒颜色 (种皮色)、原产地、出苗至开花的生育日数等有一定的联系, 有的表现为一定的相关性, 但这种相关性不显著。这些都只是一年观察到的结果, 有待进一步观察和鉴定。对于差异的实质则须作深入探索。

### 主要参考文献

1. 黑龙江省农科院情报室: 黑龙江主要大豆病害《国内外农业科技动态》1975 年 1 期
2. B. W. Kennedy and H. Tachibana: Bacterial diseases《Soybeans: Improvement production and uses》p 491

PRELIMINARY REPORT ON SUMMER SOYBEAN GERMLASM  
RESOURCES BEING INFECTED BACTERIAL PUSTULE *XANTHOMONAS PHASEOLE* VAR. *SOJENSIS* Heages)

Xu Qiao-zhen

(Institute of Oil Crops Research, Chinese  
Academy of Agricultural Sciences)

Abstract

The Bacterial pustule, caused by *Xanthomonas* var. *sojensis* Heages, is one of the bacterial diseases in soybean. In 1980 we made a survey on 346 copies of this disease from various regions in Hubei province in the experimental farm of our Institute. We computed incidence of this disease and index of disease state, and observed every varieties which was infected in different degree. The preliminary result has been gained as follows.

1) The 95% tested varieties has been infected this disease in different degree. Index of disease state is from 0—55.13%. The susceptible rate of plant is from 0—84.62%. There are 15 varieties was not infected this disease. It was 4.34% of all tested plants. There are 251 varieties, which are light or medium infected. It was 72.54% of total tested plants. There are 25 varieties, which was infected this disease seriously. It was 7.22% of total tested plants.

2) In observed varieties, 00042, 00050, 00228 and 00340 varieties was not infected or lightly infected and productivity per plant was predominant over the close control variety. It is expected to apply directly in production as resistant variety to this disease or resistant germplasm resources of this disease.

3) There is a correlation among infected degree, origin, seedcoat colour, period of growing, but it is not predominant. The substances of these appearances should be remained continually to research.

4) In Wuhan region of Hubei province, summer soybean blooms in July and August. During this season, it is suitable for incidence and development of this disease. It was seriously effected regularly growing of soybean and decreased yield and quality.