

大豆褐纹病的发生规律和病害流行结构^{*}

李 丹¹, 刘 彬¹, 魏少民², 靳学慧³

(1.密山市农业局, 密山 158300; 2.黑龙江省农垦总局; 3.黑龙江八一农垦大学, 158308)

摘要: 大豆褐纹病在黑龙江省东部地区于 6月中旬始见病斑,始发病期与当时气象因素有关。病情在 6月下旬至 7月中旬增长较快,在 7月下旬至 8月上旬增长较慢,8月中旬至 9月初迅速增长,9月中旬以后病情逐渐趋于稳定。耕作栽培措施对病害流行有一定影响。病害流行程度主要取决于 6月 20日至 8月 31日的气象条件。

关键词: 大豆; 褐纹病; 流行规律; 流行结构

中图分类号: S435.651 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2000)04-0007-03

Studies on The Epidemic Regularity of Soybean Brown Spot

Li Dan, Liu Bin, Wei Shaomin

(Agricultural Bureau of Mishan City, Mishan, 158300)

Abstract The soybean leaves were infected by *Septoria glycines* and presented morbid state after 7 or 15 days in June in the east of Heilongjiang province. The beginning of the disease was closely related to the weather factors in June. The increase of the disease index was quick from June 21th to July 21th, or from August 11th to September 5th, slow from July 21th to August 11th, and stable after September 5th. The epidemic degree of soybean brown spot was closely related to the wather factors in the grow th period of soybean.

Key words soybean, *septoria glycines*; epidemic regularity

大豆褐纹病 (*Septoria glycines* Hemmi) 又称大豆褐斑病, 是黑龙江省东部地区主要病害之一。该病主要为害叶片, 导致叶片提早 10~15d 枯黄脱落, 影响大豆正常生长发育, 造成严重减产。1990~1997 年对黑龙江省密山地区调查结果表明, 该病发生面积达 100%, 一般地块病叶率在 50% 以上, 严重地块可达 95% 以上, 并有逐年加重的趋势。国内外对大豆褐纹病的流行规律和病害流行结构的报道较少。

1 材料与方法

1.1 病害在田间发展动态的调查

1.1.1 田间病情消长规律 于 1990~1998 年对大豆病情消长规律进行系统调查。自始见病斑起, 随机标定 5 点, 每点标定大豆 10 株, 每 3d 逐株逐叶调查 1 次病情。病情分级标准: 0 级, 叶部无病斑; 1 级, 叶部有零星病斑, 病斑面积占叶总面积的 5% 以下; 2 级, 叶部有少数病斑, 病斑面积占叶总面积的 5%

~25%; 3 级, 叶部有较多病斑, 病斑面积占叶总面积的 25%~50%; 4 级, 叶部有很多病斑, 病斑周围有明显黄化现象, 有时病斑连片, 病斑面积占叶总面积 50%~75%; 5 级, 叶部有大量病斑, 病斑连片, 大部叶片黄化枯死, 病斑及黄化面积占叶总面积的 75% 以上, 提早落叶。

1.1.2 大豆叶片生长状态与病害发生的关系 在大田中选取健壮无病的大豆 5 株, 自下而上分别取老化叶片、已完全展开叶片、将要完全展开叶片和尚未完全展开叶片, 进行人工喷雾接种 (孢子悬浮液浓度为 10×10 倍视野内孢子数为 40 个), 塑料罩保湿 48h 后移开塑料罩, 8d 后调查病斑数。此试验分别于 7 月 3 日和 7 月 29 日重复 2 次。

1.2 病害流行的条件

1.2.1 菌源 该病是气传病害, 小区很难控制, 因此于 1990~1997 年对不同前作的大豆田进行调查,

* 收稿日期: 2000-02-01

作者简介: 李丹 (1960-), 女, 农艺师, 从事农业技术推广工作。

每块田面积为 50~ 70hm²,每块田对角线取 11点,每点 50株,于 8月 25~ 30日调查病情。

1.2.2 寄主 于 1992~ 1994年对 138份品种(系)进行人工接种鉴定。每个品种(系)两垄,垄长 10m,定期调查病情指数。

1.2.3 播种日期 于 1992~ 1995年分别于 5月 5 10 15 20和 25日播种,垄作小区面积为 5× 0.7m× 5m,正常管理,于大豆生长发育后期调查病情。供试品种为合丰 25。

1.2.4 施肥 试验区土质为岗地白浆土,基础肥力相同。小区面积为 6× 5m× 0.7m 4次重复。人工精量点播 40粒 /m 用尿素和磷酸二铵作种肥。品种为垦农 4号。(1)施肥种类:共设 3个处理。施氮区(尿素)商品量 150kg /hm²;氮磷混施区(磷酸二铵)商品量 150kg /hm²;不施肥区。定期调查病情。(2)施肥量:氮磷比为 2:1,共设 4个处理。氮磷肥总施用商品量分别为 0 90 135和 180kg /hm²,定期调查病情。(3)氮磷混施比例:氮磷肥总施用量为 180kg /hm²,共设 5个处理。N: P分别为 2: 1 1: 1 1: 2和 1: 3,以不施肥为对照。定期调查病情。

1.3 气象资料

表 1 气象条件与田间始见病斑的关系

年份	气象日连续出现 3d 的日期 (月、日)	田间始见病斑日期 (月、日)	相距时间 (d)	田间病斑出现前的日平均气温 (℃)
1990	5 28~ 5 30	6 11	11	16.6
1991	6 4~ 6 6	6 15	9	18.7
1992	6 6~ 6 8	6 16	8	19.3
1993	6 3~ 6 5	6 13	8	19.6
1994	6 5~ 6 7	6 14	7	20.1
1995	6 3~ 6 5	6 13	8	19.7
1996	6 2~ 6 4	6 14	10	17.7

2.1.2 田间病情的增长动态 大豆田于 6月中旬始见病斑,6月 21日至 7月 21日病情增长速率较快,7月 21日至 8月 11日病情增长很缓慢,8月 11日至 9月 5日病情快速增长;9月中旬以后病情增长趋向平稳。但是,不同年份间病情增长速率有显著差异。1990 1991 1993 1994 1996和 1997年 8月中旬至 9月上旬病情增长速率较快,病害的发生程度较重,病情指数分别为 71.47%、73.45%、61.78%、61.98%、61.23%和 79.00%;而 1992和 1995年 8月中旬至 9月上旬病情增长速率较慢,病害的发生程度较轻,病情指数分别为 46.81%和 48.90%。

由黑龙江八一农垦大学农业科研所气象站提供。

2 结果与分析

2.1 病害在田间的发生规律

2.1.1 田间病害的始发期 于 1990~ 1998年对田间病情增长情况的调查结果表明,在黑龙江省密山地区于 6月中、下旬始见病斑,田间病斑出现的早晚与气象条件有关。大豆出苗后,当气象日(日平均气温稳定通过 15℃时,日平均温度大于 15℃,日最低温度大于 10℃,日平均相对湿度大于 80%或有 0.1mm以上降雨的日期)?连续出现 3d,7~ 11d后田间始见病斑。在此期间气温越高,病斑出现日期越早。因此田间病斑出现的早晚取决于气象日出现的日期早晚和当时的气温高低。如 1990年气象日连续出现 3d的日期较早(即 5月 30日),但由于此后的气温较低(日平均气温分别为 16.6℃),所以田间始见病斑日期仅比其它年份略早;而 1991年气象日连续出现 3d的日期较晚(即 6月 6日),此后的气温又较低(日平均气温为 18.7℃),所以田间始见病斑日期较晚(见表 1)。

2.1.3 大豆各层次叶片病情增长动态 1990~ 1997年田间定株定叶调查结果表明,各层叶片的病情增长动态呈"S"形曲线。但是,不同层次叶片的发病规律也有差异,大豆植株底层叶片发病早,单叶生长 16d时发病率可达 89%,第 1~ 3片复叶生长 16d时发病率在 22%以上。越上层叶片发病越晚,第 8片复叶生长 20d时才出现病斑,发病率为 10%;第 9 10片复叶生长 25d时才出现病斑,发病率为 9%以上;而第 11 12片复叶生长 25d尚未出现病斑;但最顶层叶片发病较早,第 14 15片复叶生长 16d时发病率为 10%以上。

2.1.4 大豆叶片生长状态与病害发生的关系 田

间调查结果表明,大豆的幼叶和老叶不易感病,生长旺盛叶片较易感病。在自然发病的情况下,大豆叶片生长前 15d内很难见到病斑,16d后发病率逐渐增加。人工接种结果表明,将全展开叶片和完全展开叶片较易感病,而未展开叶片和老化叶片感病率较低,未展开叶片、将全展开叶片、完全展开叶片和老化叶片的平均病斑数分别为 1.46 2.43 2.94和 1.34个/cm²(显著性达 P_{0.01}水平)。

2.2 病害流行的条件

2.2.1 茬口与病害流行的关系 不同前作的大豆田,由于越冬的菌源数量不同,发病程度有明显差别,以正茬(麦-麦-豆;玉-麦-豆)发病较轻,迎茬(豆-麦-豆)次之,重茬(麦-豆-豆)发病较重。同一种植制度的大豆田,在不同年份的发病程度有显著差异,在病害流行年份,正茬大豆田发病程度虽相对较轻,但也很重。正茬豆田比重茬豆田病情指数低 8.6~14.7个百分点,迎茬豆田比重茬豆田病情指数低 2.3~6.0个百分点。

2.2.2 生育期与病害流行的关系 大豆褐纹病在田间有 2个病情快速增长期,即 6月 21日至 7月 21日和 8月 11日至 9月 5日。而 7月 21日至 8月 11日病情增长很缓慢,这与此时期大豆中层叶片生长较快,而感病较晚有关。气温过高不利于大豆褐纹病的发生。

2.2.3 品种与病害流行的关系 在供试 138份品种(系)中,当前生产推广品种多属高感或感病型,少数属中抗型。如合丰 25 合丰 35 垦农 4号、垦农 7号、垦农 14 垦农 15和绥农 14等,在轻发病年份病情指数为 44.53%~50.21%;中等发病年份病情指数为 60.21%~65.88%;在重发病年份病情指数为 70.43%~75.39%。

2.2.4 播种期与病害流行的关系 播种期与发病程度显著相关。播种期早,发病较重。5月 5日播种发病最重,5月 10日播种发病程度次之,5月 15日至 5月 25日播种发病最轻。

2.2.5 施肥与病害流行的关系 不施肥区发病程度最重,病情指数为 68.79%~71.34%;只施氮肥区的发病程度次之,病情指数为 64.54%~66.82%;而氮肥和磷肥混施区的发病程度最轻,病情指数为 60.32%~62.11%。氮肥和磷肥按 2:1比例混合施用,其施肥数量对病害发生程度影响不显著,施肥量分别为 90kg/hm²、135kg/hm²和 180kg/hm²的小区病情指数分别为 63.43%、61.36%和 60.89%。氮肥和磷肥混合施用的比例大,病害发生程度偏重。氮肥和磷肥的比例为 2:1 1:1 1:2和 1:3的病情指数分别为 64.24%、62.56%、60.01%和 60.87%。

2.2.6 气象条件与病害流行的关系 病害的发生程度与 6月 20日至 8月 31日的降雨量、降雨日数、日平均相对湿度及日平均相对湿度≥83%日数呈显著正相关(P_{0.05}水平),相关系数分别为 0.806 0.784 0.837和 0.865;与 TRH日(日平均温度>20℃、日平均相对湿度<83%或无雨的日数)呈显著负相关(P_{0.05}水平),相关系数为-0.794;与日平均温度、日平均温度>20℃的日数、日照时数、雾日和露日相关性不显著。

2.3 病害的流行结构 根据黑龙江省东部地区大豆褐纹病流行参效因子对病害发生发展的作用效果与其在病害流行中的地位研究,建立了当地大豆褐纹病流行结构模型(见表 2)。

2.3 病害的流行结构

根据黑龙江省东部地区大豆褐纹病流行参效因子对病害发生发展的作用效果与其在病害流行中的地位研究,建立了当地大豆褐纹病流行结构模型(见表 2)。

表 2 黑龙江省东部地区大豆褐纹病流行结构模型

流行条件	条件效应	参效因子	因子指标	因子出现时间
越冬菌源	0	日平均温度	20℃左右	6.20~8.31
寄主群体	0	相对湿度	80%以上	6.20~8.31
栽培技术	0	降雨量	200mm以上	6.20~8.31
气象条件	1	降雨日数	25d以上	6.20~8.31
		RI≥83%的日数	25d以上	6.20~8.31
		TRH日数	30d以上	6.20~8.31

3 小结

轮作、合理施肥和适期播种对控制该病的发生有一定效果,不能忽略农业技术措施的防治病害的作用。大豆褐纹病的发生程度主要取决于 6月 20日至 8月 31日的气象条件。不同年份的发病程度差别很大,预测预报是进行药剂防治的基础。

参考文献:

[1] 靳学慧,等.大豆褐纹病造成产量损失的分析[J].黑龙江八一农垦大学学报. 1997, 9(4): 1~7.
[2] 靳学慧,等.大豆壳针孢菌生物学特性的研究[J].植物保护学报. 1996, 23(3): 285~286.
[3] 靳学慧,等.大豆褐纹病预测预报方法的探讨[A].中国农学会.植物保护与植物营养研究进展[C].北京:中国农业出版社. 1999. 132~135.