

# 玉米粗缩病毒的传毒介体灰飞虱的 虫量、不同播期对玉米粗缩病的影响

苗洪芹<sup>1</sup>, 杨彦杰<sup>2</sup>, 李双月<sup>3</sup>, 邸垫平<sup>1</sup>, 路银贵<sup>1</sup>

(1 河北省农科院植物保护研究所, 河北 保定 071000; 2 河北省农业厅植保总站, 河北 石家庄 050011;  
3 河北省辛集市植保站, 河北 辛集 052360)

**摘要:** 1996~ 1999 年连续 4 年, 在玉米粗缩病的常发重病区河北省辛集市夏玉米区, 对灰飞虱虫口数量、不同播期和玉米粗缩病发生程度进行了系统调查。结果表明: 在灰飞虱大发生年和常发生年, 6 月 15 日以后为河北省夏玉米区的安全播期; 在灰飞虱的极轻发生年, 不同播期对病情无明显影响。因此, 播期是影响玉米粗缩病发生的关键因素; 灰飞虱虫量是玉米粗缩病发生发展的重要因素, 预测灰飞虱的发生情况, 适期播种, 可有效地防治玉米粗缩病, 达到高产稳产。

**关键词:** 玉米粗缩病; 灰飞虱; 不同播期

**中图分类号:** S435. 131      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1000- 7091(2001) 02- 0104- 04

玉米粗缩病最早于 1949 年在意大利发现<sup>[1]</sup>, 1959 年以色列报道病原为玉米粗缩病毒 (Maize rough dwarf virus, MRDV)<sup>[2]</sup>。我国 60 年代初曾在河北、浙江首次发生<sup>[3, 4]</sup>, 70 年代后在河北、河南、山东、北京等省市大流行。80 年代通过改变耕作制度, 采用调节播期, 压低虫源和毒源等综合措施, 病害得到了有效控制<sup>[5]</sup>。国内 70 至 80 年代对病害的流行规律、介体传毒特性、寄主范围、病毒生物学、及蛋白、核酸特性进行了研究, 明确 MRDV 主要由介体灰飞虱 (*Laodelphax striatellus* Fallen) 以持久性方式终生间歇传播。该介体在河北省中南部一年发生 5 代。田间玉米粗缩病的传毒介体是由麦田迁飞至玉米田的第一代灰飞虱<sup>[5]</sup>。MRDV 可侵染禾本科 28 属 57 种杂草和作物。致病特征为病株明显矮缩, 全株暗绿, 叶片宽短直立, 叶背脉有蜡白条突起<sup>[6]</sup>。

90 年代以来, 病害再度蔓延流行, 河北、河南、山东、山西、北京、天津、江苏均有成灾为害的报道。如河北省 1994 年全省发病面积为 20 hm<sup>2</sup>, 1996 年以粗缩病为主要病害之一的病毒病的发病面积就达 222. 6 hm<sup>2</sup>, 并出现大面积绝收毁种田。面对病害的猖獗回升为害, 有对病害流行因素的分析报道<sup>[7, 8]</sup>, 但缺乏实验印证。本文通过 1996~ 1999 年连续 4 年的定点试验调查, 明确了播期和灰飞虱虫量对病害的影响。

## 1 材料和方法

### 1. 1 地点地块的选择

在玉米粗缩病的常发重病区河北省辛集市田庄村, 选择周围环境相对一致的易发病地

收稿日期: 1999- 09- 07  
基金项目: 河北省科委农业处资助项目 (97220303D)  
作者简介: 苗洪芹 (1962- ), 女, 副研究员, 硕士, 主要从事病毒病的研究工作。

块 0.17 hm<sup>2</sup>。前茬为小麦田。

### 1.2 播期

共设 5 个播期。每个播期间隔 10 d。分别为 5 月 20~ 25 日、5 月 30 日、6 月 10 日、6 月 15 日和 6 月 20 日。每个播期 0.033 hm<sup>2</sup>，3 次重复。

### 1.3 灰飞虱虫量调查

自 5 月 30 日开始，每 5 d 调查一次虫量。调查方法为“之”形随机取点，每点取 10 株调查，共取 10 个点。记载百株虫量。

### 1.4 病情调查

对角线取样，每个小区随机取样 10 个点，每点 10 株，记载每株的病情。不同播期同一时间调查。于最后一次播种的玉米长至大喇叭口期，调查发病率和死株率；乳熟期调查病株率并按文献报道分级病情指数<sup>[5]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 播期是影响夏玉米粗缩病病情的重要因素

在灰飞虱的严重和常发生年，同一年份，夏玉米播种越早发病越重；6 月 15 日以后为夏玉米的安全播期。如 1996 年，从 5 月 20 日、5 月 30 日、6 月 10 日、6 月 15 日到 6 月 20 日分期播种，病株率依次为 100%，100%，100%，12% 和 2.1%；1997 年为：100%，98.5%，36.5%，13.5% 和 2.1%；病情指数依次为：97.6，86.5，31.0，7.9 和 1.2(表 1)。用新复极差法对 1997 年播期和发病率的统计学分析表明，从 5 月 20 日至 6 月 20 日，每 10 d 为一个播期，各播期间病情差异达到极显著水平( $P \leq 0.01$ )(表 2)。

表 1 不同播期、虫量对玉米粗缩病的影响(辛集田庄 1996~ 1999)

年份	播期或虫量调查日期 (月- 日)	虫量 (头)	死株率 (%)	病株率 (%)	病指
1996	05- 20~ 05- 25	/	/	100.0	/
	05- 30	12 000	/	100.0	/
	06- 05~ 06- 10	24 500	/	100.0	/
	06- 15	850	/	12.0	/
	06- 20	350	/	2.1	/
1997	05- 20~ 05- 25	/	7.4	100.0	97.6
	05- 30	9	2.3	98.5	86.5
	06- 05~ 06- 10	75	0.3	36.5	31.0
	06- 15	650	0	13.5	7.9
	06- 20	13	0	2.1	1.2
1998	05- 20~ 05- 25	/	0	70.0	59.7
	05- 30	2	0	/	/
	06- 05~ 06- 10	17	0	16.7	7.2
	06- 15	4	0	0.2	0.1
	06- 20	1	0	/	/
1999	05- 20~ 05- 25	/	0	5.6	1.6
	05- 30	0	0	0.6	0.2
	06- 05~ 06- 10	1	0	0	0
	06- 15	0	0	0	0
	06- 20	0	0	0	0

表 2 玉米粗缩病的发生与播期间的关系(1997)

代号	播期 (月- 日)	发病率 (%)	发病率的 转换值	播期间差异比较			
				与播期 1 比	与播期 2 比	与播期 3 比	与播期 4 比
1	05- 20	100. 0	90. 0				
2	05- 30	98. 5	82. 9	7. 1*			
3	06- 10	36. 5	37. 1	52. 9*	45. 8*		
4	06- 15	13. 5	21. 6	68. 4*	61. 3*	15. 5*	
5	06- 20	2. 1	8. 4	81. 6*	74. 5*	28. 7*	13. 2*

注: \* 表示新复极差测验达到极显著水平。

在灰飞虱的极轻发生年, 各播期间病情无明显差异( $P \geq 0.05$ )。如 1999 年, 从 5 月 20 日、5 月 30 日、6 月 10 日、6 月 15 日到 6 月 20 日分期播种, 病株率依次为: 5. 6%, 0. 6%, 0, 0 和 0。

因此, 在灰飞虱严重和中度发生年份, 播期是影响夏玉米粗缩病的关键因素。

2. 2 介体灰飞虱的虫量是影响玉米粗缩病发生发展的重要因素

如表 1, 2 所示, 不同年份间灰飞虱发生量明显不同。从 1996 至 1999 年, 每年最高虫量分别为: 24 500, 650, 17 和 1 头。在灰飞虱大发生的 1996 和 1997 年, 5 月 20 日到 6 月 10 日播种, 病株率均为 100%, 病情指数 97. 6~ 31. 0, 大多为绝收田。而且, 在以往安全播期内 6 月 15~ 20 日播种。发病率仍然为 12% 和 13. 5%。在灰飞虱发生极轻的 1999 年, 百株最高虫量 1 头, 即使 5 月 20 日播种, 病株率仅为 5. 6%, 6 月 10 日以后播种, 病株率即为 0。因此说明, 灰飞虱的虫量是决定病害发生发展的重要因素。

3 讨论

通过对不同年份、不同播期的病情、虫情进行调查, 明确了播期是影响玉米粗缩病的关键因素。5 月份播种, 播种越早发病越重; 6 月份播种, 播种越晚发病越轻。分析其原因, 主要是因为玉米的幼苗感病阶段是否与灰飞虱第一代成虫迁飞盛期相遇<sup>[5]</sup>。调查研究得知, 6 月 15 日为灰飞虱第一代的迁飞盛期, 而此时 5 月 20 日播种的玉米恰为 4~ 5 叶期的感病阶段, 叶片幼嫩, 且因灰飞虱的趋绿特性而具有一定诱集力; 5 月 30 日播种的玉米 3 叶 1 心期, 虽处感病阶段, 但植株较小, 诱集力略差, 相对病害较轻; 6 月 5 日播种的玉米刚出土, 诱集力更差, 因而病害轻; 6 月 10 日播种的玉米至 15 日还未出土。

在灰飞虱的常发生年, 6 月 15 日仍为安全播期; 但在灰飞虱的大发生年, 此期播种仍有一定程度的发病, 以 6 月 15 日以后播种为好。因此, 选用生育期短的品种, 适期晚播将可减轻粗缩病的危害。

通过对玉米粗缩病轻、中、重连续 4 年的调查明确了灰飞虱的发生量是影响玉米粗缩病流行的重要因素。而传播粗缩病的虫源主要来自冬小麦田。因此, 加强麦田灰飞虱的防治, 将可有效的控制玉米粗缩病的发生。同时, 对气象资料、虫量、粗缩病病情进行统计分析, 将有可能预测虫情和病情的发生程度, 从而更好的指导农业生产。

## 参考文献:

- [1] Biraghi A. Histological observations on maize plants affected by dwarfing[J]. Not iz Malatt Piante, 1949, (7): 1-3.
- [2] Harpaz I. Maize rough dwarf[M]. Jenusalem: Israel Univ Press, 1972.
- [3] 刘国容, 张绪振, 刘信义, 等. 玉米新病害矮化病调查简报[J]. 河北农学报, 1964, 3(2): 62.
- [4] 陈道茂. 浙江省主要玉米产区玉米矮缩病初步调查[J]. 浙江农业科学, 1965, (5): 400.
- [5] 陈巽祯, 杨满昌, 刘信义. 玉米粗缩病发病规律及综合防治研究[J]. 华北农学报, 1986, 1(2): 1-7.
- [6] 杨本荣, 马巧月. 玉米粗缩病的病毒寄主范围研究[J]. 植物病理学报, 1983, 13(3): 1-8.
- [7] 陈巽祯, 杨满昌, 苗洪芹. 玉米病毒病发生危害情况及防治策略[J]. 植物保护, 1995, 21(3): 38-39.
- [7] 苗洪芹, 陈巽祯. 河北省玉米粗缩病发生危害与防治[J]. 植物保护, 1997, 23(6): 17-18.

## Infulence of Vector *Laodelphax striatellus* Fallen and Sowing Dates on the Disease Caused by Maize Rough Dwarf Virus

MIAO Hong-qin<sup>1</sup>, YANG Yan-jie<sup>2</sup>, LI Shuang-yue<sup>3</sup>,  
DI Dian-ping<sup>1</sup>, LU Yin-gui<sup>1</sup>

(1 Institute of Plant Protection, Hebei Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Baoding 071000, China;

2 General Station of Plant Protection of Hebei Province, Shijiazhuang 050011, China;

3 Plant Protection Station, Agricultural Techincal Center of Xinji City, Xinji 052360, China)

**Abstract:** From 1996 to 1999, the investigation of *Laodelphax striatellus* Fallen— a vector of maize rough dwarf virus (MRDV), the experiment of different sowing dates and MRDV disease incidence were carried out in Xinji city of Hebei. The results showed similar tend with disease incidences. All results revealed that in vector severe or moderate occurrence year, 06-15 and later was the suitable sowing period. Otherwise different sowing dates had no obviously difference on disease incidence. It was concluded that sowing date was the key factor, vector number was the important factor for MRDV occurrence and spread. Therefore predicting the vector occurrence and sowing in suitable period could control MRDV disease.

**Key words:** Maize rough dwarf virus; *Laodelphax striatellus* Fallen; Different sowing dates