

文章编号: 1005-0906(2004)S0-0108-03

唐山市 2002 年夏玉米纹枯病发生与减产原因的分析

赵福顺

(河北省唐山市丰南区农业局,河北 唐山 063300)

摘要:通过对唐山市 2002 年夏玉米纹枯病发生条件的研究分析,确定了该病的流行趋势。通过对产量与纹枯病发病率的分析,确立了纹枯病是造成 2002 年本地区夏玉米普遍严重减产的主要原因,排除了蚜虫危害是主要原因的观点,对本地区玉米科研和生产具有一定的指导作用。

关键词: 玉米纹枯病;夏玉米;病情指数;减产原因;统计分析

中图分类号: S435.131

文献标识码: A

Analysis on the Reason of Summer Maize Yield Reduction of Tangshan and Popularity of Maize Sheath Blight Disease in 2002

ZHAO fu-shun

(Fengnan Agricultural Bureau, Tangshan City, Tangshan 063300, China)

Abstract: Popularity condition of Tangshan city summer maize sheath blight disease has been analysis in 2002. Result of statistic analysis on maize yield between maize sheath blight disease suggest that the main reason of Tangshan summer maize yield reduction is the popularity of maize sheath blight disease in 2002 but the damage of aphides.

Key words: Maize sheath blight disease; Summer maize; Disease index; Yield reduction; Statistic analysis

玉米纹枯病(Maize sheath blight disease),其病原为半知菌亚门立枯丝核菌 (*Rhizoctonia solani* Kühn)、禾谷丝核菌(*Rhizoctonia cerealis* Van der Hoeve)、玉蜀黍丝核菌(*Rhizoctonia zeae* Voorhees)。立枯丝核菌和禾谷丝核菌同时侵染小麦。玉米纹枯病在我国过去一直是次要病害,直到 1966 年才有在吉林省发生的记载(戚佩坤等,1966)。70 年代以后,在辽、鄂、桂、豫、晋、浙、陕、冀、川、鲁、苏等省陆续发生。较严重的一次是 1987 年湖北秭归县大发生,全县 1.23 万 hm^2 玉米,发病 0.53 万 hm^2 ,成灾 0.1 万 hm^2 ,平均发病率为 98.5%,高者达 100%;平均病指 51.4,最高为 64.8,损失 18.8%(谭富顺等,1998)。河北省唐山市常年播种夏玉米 16.7 万 hm^2 ,从 2000 年发现有纹枯病零星发生。2002 年突然普遍严重减产,面积 14 万 hm^2 ,平均减产率为 40%左右。本研究的目的是通过对纹枯病发生必要条件的研究,认定 2002 年是纹枯病在唐山地区的首次流行,进一步查清纹枯病发生与减产的关系。

1 材料与方法

1.1 试验材料

丰南 2 万 hm^2 冬小麦生产田,主栽品种为京冬 8;冬小麦下茬复种的 2 万 hm^2 夏玉米田,包括 96-3、唐玉 10、2817、唐抗 5 共 5 个品种。

1.2 试验方法

(1) 对全部小麦生产田,按农田区划,每 667 m^2 随机定点一个,调查 450 株,并在田间标记定点。在灌浆期测定病株率,并对其中的小翟庄点 5 点取样,按文献[2]方法,计算病情指数。

(2) 在麦田所定 30 个点处,对夏玉米田取样 30 个进行调查,每点取 100 株,在成熟前分别测定病株率,并对其中的小翟庄点 5 点取样,以文献[1]方法测定病级,计算病情指数。2002 年测定这 30 个点的严重发病率(病级 ≥ 3)和产量。

2 结果与分析

2.1 小麦纹枯病的发生状况

2001 年和 2002 年全市 30 个点次普遍不同程度发生。发生的普遍程度见表 1,严重程度见表 2。

表 1 结果表明:2001、2002 年小麦纹枯病在丰南普遍发生,2002 年病株率比 2001 年有所上升,发病率提高了 7.7 个百分点。

表 2 结果表明:2001 年和 2002 年小麦纹枯病病情指数基本相同,属于轻度发生。

2.2 玉米纹枯病的发生状况

表 3 结果表明:各个品种的纹枯病发病率 2002 年比 2001 年显著上升。其中唐玉 10 平均发病率 2001 年为 9.7%,2002 年为 72.2%;96-3 平均发病率 2001 年为 10.0%,2002 年为 90.7%;唐抗 5 号平均发病率 2001 年为 4.2%,2002 年为 26.3%;2817 玉米杂交种 2002 年引入我区种植,平均发病率 94.3%。

表 4 结果表明:2002 年玉米纹枯病病情指数比 2001 年明显上升,提高了 33.6 个百分点。

收稿日期: 2002-12-30

作者简介: 赵福顺 (1964-),男,河北省唐山市丰南区人,农艺师,长期从事玉米技术推广工作。Tel:0315-8150270
13081197293 E-mail: fnsnyj@163.com

表 1 小麦纹枯病发生的普遍程度

取样 序号	发病株数(株)		病株率(%)		取样 序号	发病株数(株)		病株率(%)		取样 序号	发病株数(株)		病株率(%)	
	2001 年	2002 年	2001 年	2002 年		2001 年	2002 年	2001 年	2002 年		2001 年	2002 年	2001 年	2002 年
1	114	121	25.3	26.9	12	0	51	0.0	11.3	23	33	105	7.3	23.3
2*	169	177	37.6	39.3	13	0	34	0.0	7.6	24	0	16	0.0	3.6
3	105	236	11.6	52.4	14	123	226	27.3	50.2	25	175	192	38.9	42.7
4	193	208	10.3	46.2	15	160	142	35.6	31.6	26	69	131	15.3	29.1
5	108	114	5.6	25.3	16	143	150	31.8	33.3	27	12	60	2.7	13.3
6	191	189	9.3	42.0	17	10	25	2.2	5.6	28	0	4	0.0	0.9
7	114	131	25.3	29.1	18	55	132	12.2	29.3	29	38	125	8.4	27.8
8	130	125	28.9	27.8	19	140	188	31.1	41.8	30	94	166	20.9	36.9
9	99	20	4.4	22.0	20	90	160	20.0	35.6	平均	94	128	20.8	28.5
10	159	165	35.3	36.7	21	67	101	14.9	22.4					
11	112	164	24.9	36.4	22	96	113	21.3	25.1					

* 为小翟庄点,表 3 同。

表 2 小翟庄点小麦纹枯病发病程度

年度	发病株数 (株)	病株率 (%)	各病级株数(株)			病指 (%)	年度	发病株数 (株)	病株率 (%)	各病级株数(株)			病指 (%)
			0	1	2					0	1	2	
2001	172	38.2	278	133	39	9.4	2002	192	42.7	258	142	50	10.7
	153	34.0	297	117	36	8.4		174	38.7	276	130	44	10.0
	191	42.4	259	163	28	9.7		168	37.3	282	138	30	8.8
	169	37.6	281	124	45	9.5		167	37.1	283	104	63	10.2
	162	36.0	288	118	44	9.1		184	40.9	266	136	48	10.2
平均	169	39.1	281	131	38	9.2	平均	177	39.3	273	130	47	10.0

表 3 玉米纹枯病发病的普遍程度

取样序号	品种名称		病株率(%)		取样序号	品种名称		病株率(%)	
	2001 年	2002 年	2001 年	2002 年		2001 年	2002 年	2001 年	2002 年
1	唐玉 10	96-3	7	100	17	96-3	96-3	7	100
2*	96-3	96-3	9	100	18	唐玉 10	唐玉 10	7	80
3	96-3	96-3	20	85	19	唐抗 5	唐抗 5	5	37
4	96-3	96-3	11	100	20	唐玉 10	唐玉 10	10	25
5	96-3	96-3	13	100	21	唐玉 10	2817	13	88
6	96-3	96-3	6	100	22	唐抗 5	唐抗 5	3	21
7	唐玉 10	唐玉 10	7	92	23	96-3	96-3	8	33
8	96-3	96-3	9	100	24	唐抗 5	唐抗 5	3	21
9	96-3	96-3	11	100	25	唐抗 5	96-3	6	100
10	96-3	96-3	10	100	26	96-3	96-3	15	100
11	唐玉 10	2817	14	100	27	96-3	96-3	8	14
12	唐玉 10	96-3	10	100	28	96-3	96-3	9	100
13	96-3	2817	14	95	29	96-3	96-3	6	100
14	96-3	唐玉 10	11	88	30	唐抗 5	唐玉 10	4	76
15	96-3	96-3	3	100	平均			9	82
16	96-3	96-3	12	100					

表 4 小翟庄点玉米纹枯病发病程度

年度	发病株数 (株)	各病级株数(株)						病指 (%)	年度	发病株数 (株)	各病级株数(株)						病指 (%)
		0	1	3	5	7	9				0	1	3	5	7	9	
2001	6.0	94	6.0					0.7	2002	100		36.0	24	35.0	4.0	1.0	40.0
	3.0	97	3.0					0.3		100		45.0	25	18.0	12.0		32.8
	19.0	81	17.0	2.0				2.6		100		35.0	36	17.0	12.0		34.7
	7.0	93	7.0					0.7		100		48.0	26	21.0	5.0		30.0
	11.0	89	10.0	1.0				1.4		100		37.0	29	20.0	13.0	1.0	36.0
平均	9.2	91	8.6	0.6				1.1	平均	100		40.2	28	22.2	9.2	0.4	34.7

2.3 玉米纹枯病发生与产量的关系

表 5 结果表明:夏玉米的产量与纹枯病严重发病株率成负相关。

2.4 玉米纹枯病的发生与蚜虫发生程度的关系

同一块地,同一个品种,蚜虫发生量是不均匀的。就一株

玉米来说,蚜虫发生量与纹枯病发生程度完全相符。正常植株只是雄穗密布蚜虫,纹枯病病斑最少;空秆和小果穗的植株,除雄穗外,倒数第 1~6 叶片上都不同程度密布蚜虫,几乎每一个叶鞘都有纹枯病病斑,有的甚至茎秆上也有病斑。很明显,由于纹枯病病斑面积大,横向部分或全部截断

了叶鞘疏导组织,严重阻碍了植株的物质运输。又由于纹枯病的流行应该在空气湿度大的7月底到8月初,此时正是本地主栽品种的雌穗小花分化时期,纹枯病的发生使光合产物不能更多的转移到穗位,致使雌穗分化不足,造成雌穗过小(上半部花丝不能长出,即秃尖)或空秆。授粉以后,叶片光合产物不能更大程度地转移出来,使叶片中的光合产物保持在一个较高水平上。良好的食物条件吸引了蚜虫,并相对集中

在纹枯病严重植株的雄穗、上部叶片甚至雌穗之上快速繁殖,不仅使蚜虫盛发,也进一步抑制了光合产物向果穗的转移。

实际上是纹枯病使中上部叶片里光合产物的累积数量与植株上蚜虫数量之间建立了一个平衡,从而降低了产量。因此,蚜虫的发生程度是纹枯病发生程度的体现,2002年蚜虫的大发生障碍了人们对减产根本原因的认识。表6资料从反面证明了这个问题。

表5 严重发病株率与产量的关系

严重发病株率(x)	产量(y)	xx	yy	xy	严重发病株率(x)	产量(y)	xx	yy	xy
46	288.3	2 116.0	83 116.9	13 261.8	38	188.4	1 444.0	35 494.6	7 159.2
39	286.4	1 521.0	82 025.0	11 169.6	27	246.7	729.0	60 860.9	6 660.9
0	460.8	0.0	212 336.6	0.0	10	303.9	100.0	92 355.2	3 039.0
35	262.1	1 225.0	68 696.4	9 173.5	28	292.5	784.0	85 556.3	8 190.0
54	240.4	2 916.0	57 792.2	12 981.6	4	174.9	16.0	30 590.0	699.6
27	226.8	729.0	51 438.2	6 123.6	0	346.9	0.0	120 339.6	0.0
19	276.5	361.0	76 452.3	5 253.5	0	445.2	0.0	198 203.0	0.0
22	280.9	484.0	78 904.8	6 179.8	0	343.9	0.0	118 267.2	0.0
23	265.9	529.0	70 702.8	6 115.7	44	219.3	1 936.0	48 092.5	9 649.2
41	194.4	1 681.0	37 791.4	7 970.4	46	147.0	2 116.0	21 609.0	6 762.0
33	198.9	1 089.0	39 561.2	6 563.7	2	463.3	4.0	214 646.9	926.6
50	168.3	2 500.0	28 324.9	8 415.0	21	197.4	441.0	38 966.8	4 145.4
20	242.8	400.0	58 951.8	4 856.0	35	115.7	1 225.0	13 386.5	4 049.5
27	180.7	729.0	32 652.5	4 878.9	18	197.8	324.0	39 124.8	3 560.4
39	211.6	1 521.0	44 774.6	8 252.4	776	7 672.3	27 704.0	2 182 916.9	171 768.9
28	204.7	784.0	41 902.1	5 731.6					

注:SSx=7 631.5,SSy=220 777.324,SP=-26 687.9,将以上数据代入:r=SP/SSxSSy,求得 r=-0.65。

表6 防治蚜虫对玉米产量的影响

姓 名	喷药时间(月·日)	农药名称	施药的产量(kg/hm ²)	对照产量(kg/hm ²)	比对照增减产(%)
刘金生	9·05	敌百虫	4 794.0	4 707.0	1.78
李正华	9·09	10%氧乐果	4 117.5	4 381.5	-6.00
刘卓林	9·17	40%乐果	3 999.0	3 745.5	6.78
徐全伯	9·04	氯氰菊酯	5 191.5	5 073.0	2.30

注:表中产量为实产,对照为相连最近的一块玉米田,品种为96-3。

2.5 玉米纹枯病发生的原因

该病是高温高湿型病害,发病要求气温23~35℃,湿度≥96%。气温22℃或湿度<80%时,病害受抑制。

(1)空气相对湿度。2002年唐山夏玉米生长的7月1日至8月31日的62 d里,降雨天数为35 d,空气相对湿度平均值为80%(2001年为76%),≥80%的日数为32 d。最关键的是从7月27至8月5日的10 d里连降小雨,空气相对湿度均超过80%,植株附着雨水或露水的部位(叶鞘内),达到并超过了96%,有利于纹枯病流行。

(2)气温。2002年7月1日至8月31日的62 d,气温平均值为26.22℃,2001年为26.10℃,均有利于病害发生,说明气温不是造成2002年纹枯病严重发生的主要原因。

(3)感病品种。由表1可以看出,感病品种为96-3、唐玉10和2817,感病品种大面积种植是造成2002年纹枯病流行的一个因素。

(4)菌源。由于春季小麦田近地表处是潮湿的空间,故纹枯病主要从茎基部发生,向植株上部发展较慢。2001年麦收后烧毁秸秆的同时即烧毁了大部分菌源,使夏玉米发病很轻;2002年麦收后禁烧秸秆,菌源大量残留在土壤中,给夏玉

米严重发病提供了可能。调查中发现,2002年大新庄镇黑坨村、菜园村小麦秸秆全部焚烧,纹枯病发病较轻,对夏玉米产量未造成影响,平均单产达到7 500 kg以上,丝毫不逊于2001年,所用的品种也是96-3和唐玉10,并且栽培管理也没有明显差异。

3 结论与讨论

2002年菌源数量的增加,高湿的条件再加上适宜的温度、感病品种等决定了玉米纹枯病的流行。适宜的发病条件出现在玉米容易发病的时期,而这个时期是穗分化至灌浆阶段,对产量影响大。禁烧秸秆对纹枯病的流行起了关键作用,今后应采取有力措施,防止玉米纹枯病的继续流行。

参考文献:

[1] 王晓鸣,戴法超,等.玉米病虫害田间手册[M].北京:中国农业科技出版社,2001.
[2] 全国植保总站.小麦纹枯病测报调查规范[M].2000.
[3] 华南农业大学,河北农业大学.植物病理学(第二版)[M].北京:农业出版社,1980.
[4] 吕佩珂,等.中国蔬菜病原色图谱续集[M].远方出版社,1996.