

# 玉米穗腐病与蛀穗螟虫发生的关系

夏志红 潘惠康 张兰新 刘春艳

(天津市植物保护研究所, 天津 300112)

**摘 要** 在蛀穗玉米螟危害严重的年份, 玉米果穗受玉米螟为害后比未受危害的玉米穗腐病显著严重, 玉米螟蛀穗造成的穗腐病菌危害百分率远大于其它因素, 但对穗腐病菌的抗病性仍然是影响穗腐病发生的最主要因素。

**关键词** 玉米螟蛀穗率 玉米穗腐 玉米螟

## 1 材料和方法

在玉米螟危害玉米果穗比较严重的 1991 年和 1994 年, 设玉米螟蛀穗对穗腐病发病率影响的试验。供试玉米不接种腐病菌, 不防治玉米螟。试验地靠近玉米穗腐病接种试验田, 自然菌量充足。1991 年共播种玉米自交系 7 份, 杂交种 6 份, 每份材料行长 7 m, 5 行区, 取样株距 0.3 m, 试验于 5 月 1 日播种, 成熟后各自收获, 每份样随机取 100 穗调查, 凡不足 100 穗的全部取样。1994 年亦为重发生年, 试验玉米播种 5 份材料, 行距 0.67 m, 株距 0.23 m, 行长 5 m。

## 2 结果与分析

### 2.1 玉米螟蛀穗率情况

由于蛀穗玉米螟百分率的大小会影响到试验的可靠性, 因此, 选择了玉米螟发生严重的 1991 年(试验调查了 13 份材料共 764 株, 其中蛀穗数 487 株)和 1994 年(调查 5 份材料共 477 份, 其中蛀穗数 296 株)进行试验。

二年的自交系蛀穗率在 33.7%~84.2%, 杂交种在 68.4%~100%, 虽品种间有一定差异, 但从各种受害情况来看, 1991 年和 1994 年玉米螟蛀穗率是比较高的, 符合试验要求。

### 2.2 玉米螟蛀穗与穗腐病发生的关系

从侵入途径分析, 一般认为主要是病原菌从花丝侵入及由蛀穗玉米螟带入, 本试验分析了由蛀穗玉米螟带入的可能性。表 1 列入了 12 份自交系和 6 份杂交种被虫蛀果穗及无蛀果穗的穗腐病发生情况, 并经卡方试验的独立性测验。由表 1 结果可以看出, 蛀穗果穗明显比未蛀穗的穗腐病严重, 差异是显著或极显著的。

### 2.3 玉米螟蛀穗与其它原因引起穗腐病发生的比较

除玉米螟作为侵入载体向玉米果穗带入病菌外, 其它的侵入途径所占的比例是不大的, 结果见表 2。

表 1 玉米穗腐病与蛀穗玉米螟发生的关系

年份	品 种	调查 株数	蛀 穗 数	有穗 腐病 果穗	穗腐 病率 (%)	未蛀 穗数	有穗 腐病 果穗	穗腐 病率 (%)	χ <sup>2</sup> 测验
1991	478	100	61	57	93.0	39	1	2.6	80.70**
	330	100	67	8	11.9	33	0	0	44.25**
	黄 204 02/02	100	46	5	11.1	54	0	0	6.18*
	8703	80	46	32	70.0	34	2	5.9	32.44**
	白野四	86	29	24	82.8	57	12	21.0	61.17**
	U8112	97	79	59	74.7	18	3	16.7	17.93**
	核不育	39	20	19	95.0	19	6	31.6	45.21**
	鲁玉 5	100	84	67	79.8	16	2	12.5	50.26**
	8703×津爆	19	13	12	92.3	6	1	16.7	19.62**
	其它杂交种 4 份	43	42	30	71.4	1	0	0	83.26**
1994	白野四	263	122	103	84.4	141	18	12.7	150.90**
	津 04 不育系	63	47	46	97.9	16	0	0	91.39**
	8703	44	35	32	91.4	9	0	0	30.03**
	8703 不育系	95	80	77	96.2	15	3	20.0	45.76**
	获唐白	12	12	12	100	0	0	0	—

\* 5%显著水平； \*\* 1%极显著水平。

表 2 1244 个果穗中因玉米螟所致的和其它因素的病穗率对比

年份	虫蛀穗的 病穗率 (%)	非虫蛀穗的 病穗率 (%)	病穗中由玉米螟侵入 所致的病穗率 (%)	病穗由其它因素所 致的病穗率 (%)
1991	64.3	9.7	84.8	15.2
1994	91.2	11.6	87.2	13.8
平均	77.8	10.7	86.2	14.8

注：由玉米螟侵入所致的病穗率 (%) =  $\frac{\text{虫蛀穗的病穗率} - \text{非虫蛀穗的病穗率}}{\text{虫蛀穗的病穗率}} \times 100$   
由其它因素所致的病穗率 (%) = 100 - 病穗中因玉米螟侵入所致的病穗率

由表 2 可见侵入途径主要是随玉米螟带入，由玉米螟所造成的穗腐病的侵入平均为 86.2%。

2.4 不同抗病性的玉米材料虫蛀果穗的穗腐病发生情况比较

1985~1993 年试验结果，肯定了玉米自交系黄 204 02/02 和 330 是高抗病系，8703 是中病系，478 是典型的感病系，各系随机取 100 穗，观察虫蛀穗的发病情况（见表 3）。

由表 3 可见，抗穗腐病自交系黄 204 02/02 和 330 虽然玉米螟蛀穗率

表 3 不同抗病性玉米自交系中蛀穗果穗的穗腐病发生情况比较

品 种	已 知 抗病性	虫穗数	有虫果穗的 穗腐病穗数	虫蛀果穗穗腐 病发病率 (%)
黄 204 02/02	高 抗	46	5	10.9
330	高 抗	67	8	11.9
8703	中 抗	46	32	69.6
478	高 感	61	57	93.4

与中抗和高感的差别不太大，但穗腐病发病明显轻于后者，这是自交系本身抗病性决定的。

### 3 讨论

前文我们研究了玉米对穗粒腐病菌 *Fusarium moniliforme* 的抗病性，在人工接菌条件下穗腐病的发病与玉米自身抗病性有关<sup>[1]</sup>。而气候条件的影响主要是连阴天在气象指标上表现在日照时数<sup>[2]</sup>。本文主要研究穗粒腐病侵入的主要媒介。丹东市农科所的研究认为，玉米螟，金龟子，鸟害都可以是侵入的条件。以往的材料则认为，病原菌的孢子发芽通过花丝完成侵入，因此，在抗病性鉴定时，采用花丝喷菌接种造成病原菌的侵入，显然，这些途径都是可以的。而有的认为，玉米果穗苞叶包得松的，病原菌孢子容易侵入果穗造成发病，这个现象我们尚未观察到。无论如何弄清主要的侵入途径对玉米穗腐病的防治有着根本的意义。本文通过二年的工作，对大量果穗的调查证明，玉米螟的穗部危害是造成玉米穗腐病发生的最主要途径，占侵入的 80% 以上。玉米螟蛀穗后是有爬出蛀洞这一过程的，在此过程中玉米螟可能粘有病原菌孢子带入穗部造成侵入，或玉米螟蛀穗前本身就带有病原菌孢子。

侵入后的发病以及发病的程度是与玉米本身的抗病性有关的，至于侵入后抗扩展因素今后另有文章报道。本文仅从现象上分析，抗病自交系黄 204 02/02 和 330，虽然玉米螟蛀穗率也不很低，但发病却比较轻。因此，选育抗病品种仍是玉米穗腐病综合防治中的最主要措施。只有在玉米螟得到控制的情况下其它侵入途径才可能突出出来。至于个别品种其它侵入途径占有较大比重的情况也是有的，那只是十分个别的玉米材料。

### 参 考 文 献

- 1 潘惠康，张兰新．玉米对穗粒腐病菌的抗病性．华北农学报，1987，2（3）：86～89
- 2 潘惠康，张兰新．玉米穗腐病导致产量损失的品种和气候因素分析．华北农学报，1992，7（4）：99～103

# **The Relationship Between Corn Ear Rot Caused by *Fusarium moniliforme* and Corn Ear-feeding Rate Caused by Asian Borer ( *Ostrinia furnaealis* )**

Xia Zhihong   Pan Huikang   Zhang Lanxin   Liu Chunyan

(Tianjin Plant Protection Institute, Tianjin 300112)

**Abstract**     A mean ear-feeding rate of more than 87%, caused by Asian borer, was observed in 1991 and 1994. The penetration of the pathogen was chiefly through the ear-feeding borer (87.6%), and the rate caused through other ways only accounten for 12.4%. However resistant inbred linds that had higher ear-feeding rates were lower in ear rot rates caused by *F. moniliforme*.

**Key words;** Corn ear rot; Corn borer; Ear-feeding rates