

小麦赤霉病发病率与病情指数关系初步研究

张匀华

(黑龙江省农科院植保所, 哈尔滨 150086)

摘要: 采用人工接种的方法, 对三个抗感不同品种的小麦赤霉病发病率与病情指数之间关系进行了田间小区试验, 经对试验结果的拟合, 得出了 3 个品种小麦赤霉病发病率与病情指数间的关系符合 $y = ax \cdot e^{bx}$ 模型, 其中抗病品种新克早 9 号为 $y = 0.3451x \cdot e^{0.00690x}$, 较抗品种信阳 861 为 $y = 0.4178x \cdot e^{0.00679x}$, 高感品种陕农 7859 为 $y = 0.5290x \cdot e^{0.00608x}$ 。试验结果可使小麦赤霉病的流行预测得出的病穗率与病害损失估计所要求的病情指数间得以衔接, 进而为正确指导防治提供依据。

关键词: 小麦; 赤霉病; 发病率; 病情指数

中图分类号: S435.121.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2000)03-0003-03

The Relation between Incidence and Disease Severity of Wheat Scab

Zhang yunhua

(Institute of Plant Protection, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

Abstract Based on the results of field experiments with three cultivars, equations of the relation between incidence and disease severity of wheat scab were derived and the relation could fit in with the curve $y = a \cdot x \cdot e^{bx}$ (y - disease index, x - incidence), with resistant variety XIN KEHAN-9 $y = 0.3451x \cdot e^{0.0069x}$; with medium resistant variety XINYANG-861 $y = 0.4178x \cdot e^{0.00679x}$ and with high susceptible variety SHANNONG-7859 $y = 0.5290x \cdot e^{0.00608x}$. From the results mentioned above, the disease index could be get from the incidence and the yield loss caused by wheat scab could be calculated more correctly based on the disease index.

* 收稿日期: 2000-01-05

作者简介: 张匀华 (1957-), 男, 硕士, 副研究员, 从事植保方面研究。

酯酶同工酶的分析结果表明, 杂种植株间的谱带比较复杂, 所有植株均具有 Est1 Est2 Est5, 但缺少 Est4, 有些缺少 Est3, 或在 Est1 Est2 之间产生新的谱带, 这可能是由于栽培大麦与野生大麦间的染色体互作或非整倍体存在的结果, 随着 γ 射线剂量的增加, 愈伤组织的存活率与分化率逐渐下降, 就本试验而言, 适宜剂量为 5Gy。

参考文献:

- [1] Noda and hasha, Chromosome elimination in triploid between *H. vulgare* (2x) and *H. bulbosum* (4x) [J]. Cereal Research Communication, 1981, (9): 85~ 91.
- [2] Pickering R. A. The assessment of variation in two population of

- H. bulbosum* for improving success rate in a doubled haploid barley programme [J]. Euphytica, 1983, (32): 903~ 910.
- [3] Pickering R. A. partial Control of chromosome elimination by temperature in immature embryos of *H. vulgare* X *H. bulbosum* [J]. Euphytica, 1985, (43): 869~ 874.
- [4] Pickering R. A. The production of fertile triploid hybrids between *H. vulgare* (2n= 2x= 14) and *H. bulbosum* (2n= 4x= 28) [J]. Barley Genetics Newsletter, 1988a, (18): 25~ 29.
- [5] Yu Jie and J. W. Snape The cytology of hybrids between *H. vulgare* and *H. bulbosum* revisited [J]. Genome, 1988, (30): 486~ 494.
- [6] Shaw, C. R. and R. Prasad Starch gel electrophoresis of enzymes a compilation of recipes [J], Bioch. Genet, 1970, (4): 297~ 320.

Key words wheat; wheat scab; incidence; disease index

小麦赤霉病是直接危害小麦穗部的病害,因此利用其病害严重度即病情指数对该病害进行损失估计,其准确性必然好于利用病害发病率即病穗率来计算损失估计,已有研究也证明了这一点^[2]。然而,在已有的小麦赤霉病流行预测模型中,大多只能预测出病害发病率^[1],而当品种等条件不同时,相同的发病率其病情指数是不同的。这样根据病害流行预测很难做出准确的病害损失估计。该项试验为了明确不同品种、不同条件下小麦赤霉病发病率与病情指数的定量关系,以便通过这种关系的转换使能根据流行预测准确估计病害所致损失,进而正确指导病害防治^[2]。

1 材料与方法

1.1 供试品种及菌种

试验在冬春麦区分别选择对赤霉病抗感程度较有代表性的品种,其中春麦品种有新克旱 9号(较抗),冬麦品种有信阳 861(中抗)和陕农 7859(高感)。

试验所用赤霉病菌种均为采自当地病样上菌种。

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计 试验分别在黑龙江春麦区和河南信阳冬麦区进行,田间设置 $3 \times 2\text{m}^2$ 小区,行距

0.15m,根据不同品种生产上的正常播量计算小区行播量,按行定量播种,其它管理措施与生产相同。

1.2.2 试验处理 利用不同孢子浓度和接种次数多种组合的接种方法,人为创造产生多个病情梯度处理。

1.2.3 接种及调查方法和调查标准 菌种经大量培养繁殖后,水洗其分生孢子配成所要求浓度的孢子悬浮液,孢子浓度以显微镜低倍镜下每视野孢子个数为准。于小麦抽穗扬花初期开始,分别按不同处理孢子浓度,每小区定量喷孢子液接种,利用自然结露并结合灌水保湿。

在小麦赤霉病病情稳定的腊熟期,每小区随机选取 900穗调查记录每穗的病情级别,按小区统计计算其病害发生的普遍率(病穗率)和严重度(病情指数)。小麦赤霉病病情分级标准为:

- 0级:全穗无病
- 1级:全穗的 1/4 以下小穗发病
- 2级:全穗 1/4~ 1/2小穗发病
- 3级:全穗 1/2~ 3/4小穗发病
- 4级:全穗 3/4以上小穗发病

2 结果与分析

三个品种不同处理小区的病穗率与病情指数试验调查结果列于表 1

表 1 不同品种小麦赤霉病发病率与病情指数关系

新克旱 9号		信阳 861		陕农 7859	
病穗率(%)	病指	病穗率(%)	病指	病穗率(%)	病指
7.3	2.48	2.9	1.06	2.8	1.34
13.9	4.78	6.6	2.64	5.4	2.92
27.3	12.53	12.9	6.29	5.9	3.10
39.5	20.19	21.3	11.01	7.5	4.34
48.3	24.45	44.4	27.71	9.7	5.51
51.7	26.03	46.8	29.56	18.7	11.19
56.7	28.14	53.8	32.42	34.9	24.92
59.2	30.72	56.5	34.14	49.6	36.60
72.7	40.14	60.5	35.93	56.8	44.55
73.2	41.44	60.2	39.89	60.0	48.43
78.0	47.27	62.3	42.37	67.5	50.48
83.2	49.28	64.8	44.11	67.7	54.90
83.2	49.91	75.2	58.94	73.1	63.10
87.2	50.17	73.9	54.05	78.5	65.76
89.6	58.05	79.7	59.08	79.9	69.45

(续表 1)

新克旱 9号		信阳 861		陕农 7859	
病穗率(%)	病指	病穗率(%)	病指	病穗率(%)	病指
89.3	55.95	84.8	58.91	80.9	67.10
95.3	67.94	83.7	60.86	83.2	75.01
-	-	86.5	61.47	82.8	72.95
-	-	89.1	68.20	94.8	82.17
-	-	95.1	71.22	95.0	87.64

从表 1中数据可明显看出,各试验品种的病情严重度(病情指数)均随其普遍率(病穗率)的增加而加重。不同品种在相同的病穗率时其病情指数并不完全相同。将各品种的病穗率与病情指数输入计算机,经多种曲线拟合,选出拟合效果较好的曲线为一种微曲线 $y= ax^{\circ} e^{bx}$,其各品种的 b值较小且品种间差异不大,从抗病品种到感病品种其 a值似乎也有一定的规律性。各品种的病穗率与病情指数经拟合得出的关系式见表 2。需要进行这种病穗率与病情指数转换时,不同品种可参照试验中品种选择其转换式。

表 2 不同品种小麦赤霉病发病率与病情指数的关系式模型

品种	关系式	R值	S _{y.x}
新克旱 9号	$y= 0.3451x^{\circ} e^{0.0069x}$	0.9518 [*]	0.063
信阳 861	$y= 0.4178x^{\circ} e^{0.00679x}$	0.9389 [*]	0.072
陕农 7859	$y= 0.5290x^{\circ} e^{0.00608x}$	0.9697 [*]	0.052

注: y- 病情指数、x- 病穗率。

3 结果与讨论

试验首次通过田间设置小区这种比较符合实际的方法,对冬春麦三个不同抗感品种发病率与病情指数之间关系进行了试验研究,并得到其数学关系

式,其中新克旱 9号: $y= 0.3451x^{\circ} e^{0.0069x}$,信阳 861: $y= 0.4178x^{\circ} e^{0.00679x}$,陕农 7859 $y= 0.5290x^{\circ} e^{0.00608x}$ 。这使小麦赤霉病的流行预测得出的病穗率与病害损失估计所需的病情指数间得以衔接,进而为正确指导防治提供依据。

小麦赤霉病发病率与严重度间的关系,与品种的抗感病性及抗性特点有关。而品种的抗性又分抗侵入和抗扩展两种形式。品种的抗性特点是指有的品种感病后比较敏感迅速扩展,致使侵染点以上的穗部迅速枯死,而有些品种比较耐病,感病后的扩展枯死速度较慢,这些均影响到其发病后的严重程度。而我们试验中所选的三个品种,又没能把这些特性全包括进来,因此其试验结果仅能代表部分品种,不同品种其发病率与病情指数间关系的规律性尚需进一步用更多有代表性品种研究确定。

参考文献:

[1] 左豫虎,等.黑龙江省春小麦赤霉病流行的预测方法[J].植物保护学报,1995,22(4): 297~ 302.
[2] 张匀华,等.小麦赤霉病防治决策模型的初步研究[J].黑龙江农业科学.1995,(1): 14~ 17.

春小麦赤霉病发生与防治技术研究通过鉴定

黑龙江省农科院植保所研究的春小麦赤霉病发生与防治技术项目于 1999年 11份通过了省科委鉴定。该项目通过对我省小麦赤霉病致病菌种类及致病力试验,明确了我省小麦赤霉病主要致病菌禾谷镰刀菌,出现频率为 94.64%,并试验首次明确了不同地区采集的赤霉病菌,其致病力不同,致病力差异在 0.96~ 2.46之间,定量试验明确了病原菌菌量在病害流行中的作用:通过对 500余份春麦品种(系)的鉴定,首次筛选出对我省小麦三种主要病害即赤霉病、根腐病、白粉病均表现抗病的多抗性品种(系)10余份。为抗病育种及生产应用提供了宝贵的资源材料,试验筛选出一种防治小麦赤霉病效果达 84.7%,并兼防其它病害,增产达 12.8%~ 18.7%的小麦防病增产剂。该药剂较常规用药量降低 20%,且一次用药,省时省工,具有防病和增产的双重作用,比较适合我省小麦赤霉病的间歇性发生的特点。经过大面积飞机防治示范应用,防治面积达 7.6万 hm²,获得了显著的经济效益。

该项成果无论在理论研究,还是生产实际应用方面,都有所创新,在国内同类研究中处于领先水平。

(黑龙江农业科学编辑部 闻艳)