

小麦赤霉病的产量质量损失 简易估计方法研究

张文军 井金学 商鸿生

(西北农业大学植保系, 陕西杨凌 712100)

摘要 以小麦赤霉病为害的损失结构为基础, 根据品种混合的各损失指标与病情间的关系以及各损失指标间的相互关系的计算结果, 提出了小麦赤霉病的产量、质量损失简易估计方法, 为小麦赤霉病产量、质量损失提供了一个简捷的估计工具。

关键词 小麦赤霉病, 产量质量损失, 简易估计法

分类号 S435.121.45

小麦赤霉病是我国主要麦区的重点控制对象^[1], 对该病害的控制目前以化学防治为主, 化学防治的科学决策必须以产量质量损失的估计为基础。国内各麦区都进行了小麦赤霉病的产量质量损失研究, 提出了多种产量损失估计模型^[2-3], 但迄今还缺乏适用于田间快速估计产量损失的简易方法。本研究试图在产量损失结构研究和损失模型构建的基础上, 运用多年积累的病情与损失资料, 通过计算各损失指标与病情间、损失指标相互间的关系进而创制出一套简易的产量质量损失估计方法。

1 材料与方方法

以 1983, 1985, 1987 年控制不同病情的多个品种的混合资料, 运用相关分析法, 分别建立各损失指标与病情间及不同损失指标相互间的回归关系式, 在对以上关系分析的基础上提出小麦赤霉病产量质量损失简易估计法。

2 结果与分析

2.1 品种混合产量质量损失模型

以各试验年份所获资料进行统计分析, 最终得到品种混合的各产量质量损失指标模型(表 1)。

由表 1 可见, 单穗粒重损失率、千粒重损失率、单粒重损失率等重量损失指标均与病情达到极显著水平; 单穗粒数损失率也与病情呈极显著相关关系; 病粒率、病粒重率等质量损失指标也均达到极显著水平。同时亦计算出小穗率与病情的回归关系, 这为病情互算提供了方便。

收稿日期 1997-12-16

课题来源 国家、陕西省“九五”攻关项目资助, 96K04-G1

作者简介 张文军, 男, 1963 年生, 博士

表 1 小麦赤霉病各产量质量损失指标与病情间的关系

损失指标 /%	病情 /%	回归常数	回归系数	相关系数	建模数据	显著性
单穗粒重 损失率	病穗率	1.649 37	0.400 96	0.786 46	70	****
	病情指数	4.883 86	0.553 05	0.832 69	80	****
千粒重 损失率	病穗率	0.401 83	0.284 86	0.754 08	70	***
	病情指数	1.710 40	0.455 51	0.887 41	80	****
单穗粒数 损失率	病穗率	0.620 30	0.106 17	0.681 75	5	*
	病情指数	0.578 66	0.186 75	0.681 75	5	*
病粒率	病穗率	-3.984 62	0.506 34	0.816 89	70	****
	病情指数	-1.642 41	0.790 09	0.964 66	80	****
病粒重率	病穗率	-4.035 89	0.583 72	0.905 41	42	****
	病情指数	-1.074 06	0.628 17	0.944 53	52	****
病小穗率	病穗率	-4.065 94	0.517 33	0.859 21	70	****
	病情指数	-1.845 32	0.851 03	0.982 56	80	****

2.2 各损失指标间的关系

将单穗粒重损失率、单粒重损失率、千粒重损失率等重量损失指标与病粒率之间的关系进行统计得到二者间的定量关系(表 2)。

表 2 小麦赤霉病损失指标间的相互关系

损失指标 /%	病情 /%	品 种	回归常数	回归系数	相关系数	建模数据	显著性	
单穗粒重 损失率	病粒率	77(2)春	6.635 46	0.703 24	0.813 88	28	****	
		矮丰 3号	8.007 75	0.623 03	0.646 12	28	****	
		7859	3.607 80	0.672 56	0.972 55	14	****	
		小偃 6号	9.945 03	0.392 73	0.763 41	5	*	
		79107	10.683 53	0.854 64	0.927 99	5	***	
		品种混合	6.786 29	0.654 05	0.806 55	80	****	
单粒重 损失率	病粒率	77(2)春	3.001 92	0.473 33	0.787 80	28	****	
		矮丰 3号	5.562 42	0.530 49	0.799 38	28	****	
		7859	0.672 44	0.631 17	0.799 33	14	****	
		小偃 6号	-	-	-	-	-	-
		79107	-	-	-	-	-	-
		品种混合	-3.441 02	-0.556 35	0.862 23	80	****	
千粒重 损失率	病粒率	77(2)春	2.042 31	0.479 75	0.846 30	28	****	
		矮丰 3号	5.432 91	0.501 09	0.818 74	28	****	
		7859	0.920 93	0.624 98	0.982 32	14	****	
		小偃 6号	-3.435 93	0.536 66	0.962 46	5	***	
		79107	9.966 62	0.676 82	0.914 76	5	***	
		品种混合	3.065 84	0.551 59	0.880 14	80	****	

由表 2 可见, 77(2)春、矮丰 3 号、7859 及品种混合的单穗粒重损失率、单粒重损失率、千粒重损失率与病粒率间有极显著的相关性, 79107 也具十分显著关系, 而小偃 6 号的单穗粒重损失率与病粒率间则呈较显著相关性, 可能小偃 6 号在抗病性上与其他品种有差异, 需进一步查明。

2.3 损失指标与病小穗率间的关系

病小穗率为单穗病小穗数占单穗小穗总数的百分率, 实际上相当于病情指数, 计算病

小穗率与有关损失指标间关系的目的是为了进一步验证病情与产量损失间的关系,为构建简易损失估计模型提供信息支持。将有关损失指标与病小穗率间进行统计得出了二者间的相关关系(表 3)。

表 3 小麦赤霉病损失指标与病小穗率间的关系

损失指标 /%	病情 /%	品 种	回归常数	回归系数	相关系数	建模数据	显著性
病粒率	病小穗率	77(2)春	- 0.332 40	0.949 41	0.993 37	28	* * * *
		矮丰 3号	- 0.336 05	1.045 81	0.915 66	28	* * * *
		7859	- 0.218 06	1.021 95	0.999 68	14	* * * *
		小偃 6号	1.809 44	0.776 76	0.997 72	5	* * * *
		79107	4.576 44	0.665 62	0.958 27	5	* * *
		品种混合	0.341 23	0.913 01	0.965 52	80	* * * *
单穗粒重 损失率	病小穗率	77(2)春	6.253 80	0.677 45	0.820 34	28	* * * *
		矮丰 3号	5.334 20	0.859 90	0.780 02	28	* * * *
		7859	3.470 18	0.686 86	0.971 59	14	* * * *
		小偃 6号	3.120 95	0.394 48	0.934 95	5	* * * *
		79107	16.079 69	0.527 10	0.823 99	5	* *
		品种混合	6.413 79	0.630 66	0.822 13	80	* * * *
穗粒数 损失率	病小穗率	77(2)春	4.107 35	0.341 56	0.666 18	28	* * * *
		矮丰 3号	3.565 02	0.270 03	0.469 23	28	* * *
		7859	1.407 05	0.122 04	0.566 26	14	* * *
		小偃 6号	5.889 43	- 0.013 64	- 0.090 95	5	
		79107	1.988 58	0.222 95	0.742 41	5	*
		品种混合	4.132 45	0.175 48	0.461 14	80	* * * *

由表 3 可见,病粒率、单穗粒重损失率与病小穗率间,除 79107 呈很显著关系外,其余品种均达到极显著水平。而在穗粒数损失率与病小穗间的关系中,77(2)春和品种混合呈极显著,矮丰 3 号、7859 呈显著关系,79107 呈较显著关系,而小偃 6 号则二者无相关性,可以看出品种间抗赤霉病的粒损害差异较大。

2.4 小麦赤霉病为害损失简易估计法

在对品种混合产量质量损失模型、损失指标间、损失指标与病小穗间关系研究分析的基础上,提出小麦赤霉病为害小麦的产量质量损失的简易估计办法(表 4)。

表 4 小麦赤霉病产量质量损失指标相当病情的比值

损失指标	产量 损失率	病粒率	千粒重 损失率	病粒重率	单穗粒数 损失率	单粒重 损失率	病小穗率
病穗率	2/5	1/2	3/10	1/2	1/5	3/10	1/2
病情指数	3/5	4/5	1/2	3/5	1/5	1/2	4/5

表内的各数据表明了病情与各产量质量损失指标间的数量关系,如产量损失约为病穗率的 2/5,约为病情指数的 3/5,病粒率约为病穗率的 1/2,病情指数的 4/5 等,余可类推。上述结果为小麦赤霉病的产量质量损失提供了一个简单明了的估计办法,使赤霉病的产量损失这一复杂问题的估计大大简化。

3 结论与讨论

小麦赤霉病的产量质量损失的估计是小麦赤霉病化学防治的基础,目前尚无大面积

栽培的抗赤霉病品种可利用,主要是通过关键时期的药剂防治来控制危害,因而小麦赤霉病的产量质量损失研究就显得更为重要。国内各大麦区相继进行过类似研究,提出各自的估计模型。但这些模型涉及的损失指标较少,并未深入研究其损失结构,且多为单年个别品种资料,其代表性尚需验证^[2]。本研究以多年多品种的资料,通过深入分析小麦赤霉病对小麦危害的损失结构入手,在获得主要产量和质量损失关键因素信息的基础上,通过对各损失指标与病情间的关系、各损失指标相互间关系的研究结果,最终提出各损失指标与病情间的对应数量关系,为赤霉病产量质量损失提供了一个较之以往类似研究结果更为简明的估计办法。由于该方法是新创建的,尚需在今后的研究中进一步验证、修改、补充和提高。

本研究中发现有的产量质量损失指标在品种间存在较大差异,其暗示品种对某些损失指标的抗病性是不同的。如 77(2)春感染赤霉病后穗粒数有较大的损失,而小偃 6号则无,此种信息为深入研究品种抗扩展机制提供了线索,对其进行研究可能获得品种抗扩展机制的新见解。

参 考 文 献

- 1 商鸿生,王树权,井金学.关中灌区小麦赤霉病流行因素分析.中国农业科学,1987,20(5): 71~ 75
- 2 肖悦岩,郭豫元.危害损失估计与防治指标.小麦病虫草鼠害综合治理.北京:中国农业科技出版社,1990
- 3 张匀华.小麦赤霉病防治决策模型的初步研究:[学位论文].黑龙江密山:黑龙江八一农垦大学,1989

Study on A Simple Method of Loss Assessment Caused by Fusarium Head Blight

Zhang Wenjun Jing Jinxue Shang Hongsheng

(Department of Plant Protection, North western Agricultural University, Yangling, Shaanxi 712100)

Abstract Based on the loss composition in wheat caused by fusarium head blight, correlation coefficients between loss index and disease degree as well as among the loss indexes themselves are calculated. Thus a simple method of loss assessment is put forward. It is a simple, direct means and is a new attempt for loss assessment due to fusarium head blight, but it still needs to test, verify, amend and add.

Key words fusarium head blight, loss of yield and quality, simple method of loss assessment