

小麦赤霉病人工接种与发病关系的研究^{*}

张匀华

(黑龙江省农科院植保所)

摘要 在 4 个对赤霉病表现抗感不同的冬春麦品种上,利用赤霉病菌分生孢子进行人工接种试验,结果表明,采用不同孢子浓度和不同接种次数接种以使小麦群体产生不同严重程度的赤霉病病情,是有效的方法,同时得到了接种菌量与赤霉病发生程度的定量结果。

关键词 小麦 小麦赤霉病 接种菌量

中图分类号 S435.121.5

迄今为止,对于赤霉病这种直接危害穗部的病害,人工接种菌量、次数与病害严重程度之间关系的研究,国内还未见有报道。而找出这种数量关系,对赤霉病流行规律、品种抗病鉴定、抗病遗传及病害损失等方面的研究,都是很必要和有实际意义的^[1 2 3]。

1 材料和方法

1.1 材料 供试品种有对赤霉病中抗的克旱 9号、中感品种信阳 861,感病品种垦大 1号,高感品种陕农 7859。供试菌种均为自当地小麦赤霉病病样上采集的混合菌种。

1.2 方法 试验分别在黑龙江春麦区和河南冬麦区进行。田间设置 $3 \times 2\text{m}^2$ 3次重复小区。各品种按生产上的密度播种。将菌种经扩繁培养后,于接种前水洗菌种制成孢子悬浮液,孢子浓度以显微镜低倍镜下每视野内孢子个数为标准,试验设 0.5、20、60、100五个浓度处理,折合每毫升约含孢子分别为 0.2×10^4 、 8×10^4 、 24×10^3 、 40×10^4 个。于小麦扬花期,在保证侵染所需的温湿度条件下,每小区定量 400ml 孢子液均匀喷雾。在发病初期和终期两次调查小区的病穗率和病情指数,病情分级标准为较通用的 0 I、II、III、IV 五级分级法。

2 结果和分析

2.1 接种量与发病的关系 不同接种量及所调查的病情结果列于表 1,从中可以看到,显微低倍镜下每视野内 5 个孢子浓度接种时,克旱 9号、信阳 861 陕农 7859 的终期病穗率就比未接种处理的高出 45.3、14.9 和 0.4,病情指数高出 25.8、8.37 和 0.88,随着接种菌量的增加,其病穗率和病情指数都随之显著增加,但当接种菌量增大到一定程度,病情随菌量而增加的较缓慢,如试验结果中,当接种菌量从 60 增加到 100 时,三个品种的终期病穗率仅分别增加了 2.3、7.4 和 9.8,病指仅分别增加了 0.052 和 10.6,说明如要再较大幅度地提高病情,仅靠一次性增加接种量是很难达到的,且效果也很低。

2.2 接种次数与发病的关系 在上述一次性接种最高菌量的小区上,分别再用 60 孢子浓度进行不同次数接种,每次间隔 24 小时,不同接种次数及发病结果列于表 2,从试验结果中可看出经多次重复接种,无论病穗率还是病情指数均有很大的提高。由于第一次接种的孢子浓度为

* 收稿日期 1998-08-18

本文为作者在导师刘惕若、曾士迈教授指导下硕士学位论文中的部分内容。

表 1 不同接种菌量与赤霉病病情的关系 (三次重复平均值)					
品种	接种量	病穗率 (%)		病情指数 (%)	
		初期	终期	初期	终期
克旱 9号	0	0	0	0	0
	5	24. 9	45. 3	6. 91	25. 80
	20	38. 2	61. 5	10. 86	39. 02
	60	46. 1	68. 1	13. 78	48. 97
	100	54. 8	70. 4	15. 94	46. 72
信阳 861	0	0	0	0	0
	5	1. 7	14. 9	0. 55	8. 37
	20	6. 4	55. 7	1. 59	39. 73
	60	8. 5	70. 1	2. 14	37. 41
	100	12. 9	77. 5	3. 26	56. 93
陕农 7859	0	0	0	0	0
	5	0. 1	0. 4	0. 01	0. 88
	20	0. 4	2. 1	0. 08	2. 69
	60	7. 5	74. 2	1. 88	66. 23
	100	1. 38	84. 0	3. 57	76. 83

100,其余各次均为 60,即第一次接种浓度较大,致使以后每次接种的作用由于重叠浸染的影响而从直观上看似乎不显著,将其进行重叠侵染转换后就可看到每次浸染所起的作用,重叠侵染转换根据公式:

表 2 不同接种次数与发病的关系 (三次重复平均值)					
品种	接种次数	病穗率 (%)		病情指数 (%)	
		初期	终期	初期	终期
克旱 9号	0	0	0	0	0
	1	57. 8	73. 5	17. 11	49. 27
	2	71. 3	81. 4	23. 03	63. 16
	3	82. 6	84. 2	28. 96	70. 33
	4	87. 5	85. 6	32. 32	74. 09
	5	84. 1	85. 6	34. 75	74. 05
垦大 1号	0	0	0	0	0
	1	38. 8	67. 4	11. 78	44. 15
	2	51. 5	72. 2	15. 56	53. 14
	3	62. 0	75. 5	20. 86	54. 90
	4	68. 4	76. 6	21. 54	60. 58
	5	72. 5	78. 5	23. 94	65. 99

表 3 不同接种次数中经第 R次的作用				
接种次数	克旱 9号		垦大 1号	
	病穗率	MI值	病穗率	MI值
0	0	0	0	0
1	57. 8	57. 8	38. 8	38. 8
2	71. 3	31. 99	51. 5	20. 72
3	82. 6	38. 67	62. 0	21. 65
4	87. 5	28. 16	68. 4	16. 84
5	84. 1	-	72. 5	12. 97

$$MI = \frac{X_k - X_{k-1}}{1 - X_{k-1}}$$

其中 X_k 为 k 次侵染后的总病情;
 X_{k-1} 为 $k-1$ 次侵染后的病情; MI 为第 k 次侵染所起的作用。

以发病初期病穗率为例,其转换结果如表 3,从各次接种发病的 MI 值可以看出,每次接种对病害发生的作用都是很显著的,随着接种次数增加,病情加重。说明利用不同接种次数达到使病害严重程度不同是有效的方法。

3 结果与讨论

从试验中,低倍镜下每视野 5 个孢子这一浓度进行赤霉病接种就是有效的,但试验中没设更低的浓度。

试验结果表明,在保证侵染所需温湿条件下,利用不同接种菌量和接种次数来创造不同病情梯度和较高病情严重度是有效的方法。同时也说明菌量因素在小麦赤霉病流行中的作用是非常重要的。

试验中由于冬春麦品种是在不同地区进行试验,气象因素不同,所以冬麦中的品种和春麦品种的试验结果有所区别,不具备相同条件下的可比性。尽管如此,试验得到的接种菌量与发病关系的定量结果,对小麦赤霉病的定量接种试验和有关研究具有参考意义。

参 考 文 献

1 李克昌.小麦赤霉病及其防治.上海科技出版社,1982.240
2 王筱娟等.麦类赤霉病菌量与病害流行关系的初步研究.江苏农业科学,1980,(2): 38~ 41
3 朱惠聪等.麦类赤霉病菌量与流行程度关系的研究初报.江苏农业科学,1980,(2): 42~ 46

Effects of Artificial Inoculation on Severity of Wheat Scab

Zhang Yunhua

(plant Protection Institute, Helongjiang Academy of Agricultural Sciences Harbin)

Abstract In the field experiments, fungus spores of wheat scab were used to inoculate four resistant and susceptible wheat cultivars, the data that revealed the effects of inoculum concentration and inoculating times on disease severity of wheat scab were obtained, and result showed that it was a effective method using various concentration of inoculum and inoculating times to make disease gradient and severity of wheat scab.

Key words Wheat, Wheat scab, Concentration of inoculum