

病原为 *Gibellina cerealis* Pass. 病菌的子囊壳球形,有长颈。球状部分的直径为300-430微米,颈长为200-300微米。子囊圆柱形,大小为118-139 × 13.9-16.7微米。子囊孢子梭形,两端圆钝,双胞,为黄褐色至浅褐色,大小为27.9-34.9 × 6-10微米。

十二. 小麦叶枯萎病

临安有零星发生,为害不大。受害叶片是从叶尖开始枯萎,后逐渐向下扩展,引起全叶枯死,病部产生小黑点(子囊壳)。

经鉴定病原为 *Pleospora herbarum* (Pers. et Fr.) Rabenh.。病菌的子囊壳黑色,球形,直径为270-490微米。子囊圆筒形,大小为100-140 × 20-50微米。子囊孢子卵形,黄褐色,砖壁状分隔,大小为27-35 × 11-17微米。

此病在我国小麦上未见有报道。

十三. 小麦褐颖病

余杭、萧山及杭州市郊区等地均有发生,常年为害不大,1979年大发生曾给产量带来一定损失。

受害麦穗的颖壳上产生褐色斑,严重时全穗变褐,且长满黑色粉状物,即为病菌的分生孢子梗和分生孢子。受害轻时,病颖内的麦粒上出现小褐点,严重时麦粒变褐或出现蔷薇色。

病原为 *Alternaria tenuis* Nees.。分生孢子梗直立,分枝或不分枝,橄榄色或黑褐色,大小为30-110 × 4-7微米。分生孢子卵形至倒棍棒形,橄榄褐色,有喙,有0-6个纵隔膜,1-9个横隔膜,串生,大小为20-60 × 11-20微米。

此病在我国小麦未见有记述。

辽北大豆蚜发生期发生量的预报研究*

田正仁

赵淑艳 胡忱孝

(辽宁省铁岭市植保站) (铁岭市计算技术中心)

提要 本文对辽北大豆蚜百株蚜量达万头日期做逐步回归测定建立模型。对大豆蚜发生量作逐步回归测定时,为保留适当因子个数时,采用通径分析精选因子,建立多元回归模型($F=0$);对大豆蚜发生量进行逐步判别,并将两种发生量预报结果进行集成预报。历史拟合率均达100%,两年试报准确。

关键词 大豆蚜 逐步回归 通径分析 集成预报

大豆蚜广泛分布于大豆产区,是大豆生育期的重要害虫,更以辽宁、吉林、黑龙江、河北等省为害严重。在辽北一般认为,大豆蚜百株蚜量达到一万头作为防治指标。我们于1988-1989年在IBMPC/XT兼容机上应用逐步回归、逐步判别的方法进行了以铁岭为代表的辽宁北部大豆蚜发生达万头时期和大豆蚜发生量预报研究。

一. 大豆蚜发生期逐步回归预报

(1)本资料包括1975-1984(缺1980)年的大豆蚜田间调查和相应的铁岭气象观测数据。将34组基础蚜量和气象数据做自变量,以大豆蚜达到百株万头的日期(以5月31日为零进行换算)做为因变量,直接输入微机。

(2)F测定法引入和剔除的标准取 $F_1=4$

$F_2=4$ 建立模型

$$\begin{aligned} \hat{Y} = & 62.1267 - 0.0016x_1 - 0.6139x_2 \\ & + 0.7162x_3 - 17.527x_4 - 0.4345x_5 \\ & \pm 0.2928 \end{aligned}$$

式中: $\hat{Y}$ 为达万头日期期望值; x_1 为6月6日百株蚜量(头); x_2 为6月上旬降水 ≥ 0.1 mm 日数(天); x_3 为6月下旬降水量(mm); x_4 为6月下旬温雨系数; x_5 为6月中旬日照时数。

(3)预报质量评定

复相关系数 $R=0.9999$, 离回归标准误差 $S_y=0.2928$ 历史拟合率为100%,见表1。防治时期预报效果的计算方法:准确率按允许误差天数,如短期预报允许误差为 ± 1 天;中期

*铁岭、开原、昌图、康平、法库、西丰县植保站测报员进行部分田间调查。

预报允许误差为 ± 2 天;长期预报允许误差为 ± 3 天。在防治适期允许范围内准确率为100%。在允许范围外差1天应记为70%,差2天记为50%,差3天为0。

表1 历史拟合率 1988 铁岭

年 序	实际值(6月/日)	预测值(6月/日)	拟合情况
1977	11	11	✓
1978	17	17	✓
1979	20	20	✓
1981	30	30	✓
1982	27	27-28	✓
1983	8	8-9	✓
1984	31	31	✓

1988年铁岭百株蚜量达万头的日期为:
 $\hat{Y} = 62.1267 - 0.0016 \times 2 - 0.6139 \times 2$
 $+ 0.7162 \times 37.3 - 17.527 \times 1.62$
 $- 0.4345 \times 76.5 \pm 0.2928 = 25.977$
 $\pm 0.2928 = 25.6842 \sim 26.2698 \approx 26$ 观测田
 (不防治)6月28日百株蚜量为9746头,相差2天,准确。1989年6月6日田间调查百株蚜量为9086头,接近万头,不必再行计算。两年试报准确。模型可在以铁岭为代表的辽北大部做中期预报使用。

二. 大豆蚜发生量多元回归预报

(1)以1973-1984(缺1974、1975、1977)年铁岭大豆蚜田间观测和相应的铁岭气象观测数据进行研究,有71个因子做初选因子,用单相关系数法程序运行求得单相关系数,其中 $r > 0.4$ 的因子入选,共有32个因子入选做自变量。

表2 各因子的直接作用及间接作用

因子 通径系数 作用方式		X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
直接作用		-0.2614	-0.5891	0.644	0.6286	-0.5824	0.4202	-0.7637
间接作用	通过 X_1		-0.05211	-0.5862	0.0543	-0.1735	-0.1529	0.0203
	通过 X_2	0.0585		-0.1612	-0.3087	-0.0391	0.0237	0.1043
	通过 X_3	-0.1997	0.0489		-0.01249	0.1366	0.06147	-0.1128
	通过 X_4	0.0212	0.1073	-0.0143		-0.01098	-0.0414	-0.0479
	通过 X_5	0.2426	-0.0487	-0.5609	0.0394		0.1768	0.09779
	通过 X_6	-0.0843	0.0165	0.0995	-0.0585	0.0697		-0.06373
	通过 X_7	0.1355	-0.1369	-0.4873	-0.1691	-0.1029	0.1701	

(2)逐步回归测定及通径分析筛选因子。进行逐步回归测定, $F_1 = 2.5$ $F_2 = 2.5$ 时,入选7个因子。 $R = 0.99999$, $S_y = 1000.226$,为保留3-4个因子, F 值依次增大到3.49时,仍入选7个因子不变, R 值也未变。 $F_1 = 3.5$ $F_2 = 3.5$ 时入选因子数为1。 $R = 0.7898$ $S_y = 48221.24$ 。 F 值应在3.49-3.5之间, F 值取值到小数点后8位,仍保留7个因子。由于计算速度慢、时间长,仍未达到理想结果。所以将上述7个因子参加通径分析筛选因子。从中选出直接作用最大的3个因子,做主导因子,建立多元回归模型(逐步回归测定 $F = 0$)如下。将各因子对 y 的作用进行分解,可以了解各因子的直接作用和通过其它因子的间接作用,见表2。

$$\begin{aligned} \text{模型为 } \hat{Y} = & -299439.2 + 1951.41x_1 \\ & + 24210.98x_2 + 43989.16x_3 \\ & \pm 12452.41 \end{aligned}$$

$$R = 0.991 \quad S_y = 12452.41$$

式中: x_1 为4月下旬至5月上旬降雨(mm); x_2 为4月中旬平均温度($^{\circ}\text{C}$); x_3 为4月下旬至5月上旬温雨系数 E_R 。

(3)预报质量评定

历史拟合率为100%,见表3。1989年5月31日比高峰期提前2个月左右发出长期预报。高峰期百株蚜量80211-105105头,为3级重发生。观测圃实测高峰期百株蚜量为75800头,为2级中发生。

三. 大豆蚜发生量逐步判别预报

(1)将历年大豆蚜发生量划为G类(本文

为3类,将历年蚜量按类分级(表4、表5)。用判别式法程序运行筛选因子,查F分布表得 $F_{\alpha,0.1}=3.26$ $F_{\alpha,0.05}=4.74$ $F_k > F_{\alpha,0.05}$ 的因子选出25个, $F_k > F_{\alpha,0.1}$ 的因子32个。

表3 历史拟合率

年 序	实测值	预测值	拟合
1973	5059	0-12153	√
1976	85973	75604-100509	√
1978	34494	35945-60850	基本吻合
1979	30400	24636-49540	√
1980	226	0-3206	√
1981	37935	29866-54771	√
1982	114250	82766-107671	基本吻合
1983	232204	220945-345851	√
1984	22100	15277-40181	√

(2)建立判别预报模式

用逐步判别程序运行,将选入的32个因子同铁岭大豆蚜发生级别进行逐步判别分析,得逐步判别函数:

$$f(1) = -1432145 + 3661.65 X_{12} \\ + 909.29 X_{13} + 3621.48 X_{15} \\ - 1778.415 X_{17} - 3176.26 X_{21} \\ - 93764.74 X_{32}$$

表4

发生程度	(1)轻发生	(2)中发生	(3)重发生
高峰百株蚜量(万头)	<1.0	<8.0	>8.0

表5 大豆蚜发生程度及分级表

年 份	1973	1976	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
发生程度	轻	重	中	中	轻	中	重	重	中
级 别	1	3	2	2	1	2	3	3	2

为历史拟合率。1988-1989年集成预报的结果效果很好,1989年判别预报与集成预报均为2级,评价正确,使用复相关系数和历史拟合率对两种预报结果加权集成,发挥了预报因子相关与判别的多重作用,结果比较准确。可在辽北(以铁岭为代表)做中期预报使用。

讨 论

大豆蚜的发生主要受温度和湿度的影响,中湿偏高温大豆蚜繁殖快。发生期模型中的预报因子对大豆蚜繁殖影响是明确的。发生期

$$f(2) = -15402 + 1200.475 X_{12} + 298.2993 X_{13} \\ + 1186.996 X_{15} - 582.9617 X_{17} \\ - 10415.04 X_{21} - 30727.69 X_{32}$$

$$f(3) = -21395 + 1415.201 X_{12} \\ + 351.3064 X_{13} + 1398.798 X_{15} \\ - 687.1263 X_{17} - 12278.45 X_{21} \\ - 36205.74 X_{32}$$

式中: X_{12} 为5月上中旬降水(mm); X_{13} 为5月下旬至6月上旬降水(mm); X_{15} 为6月中下旬降水(mm); X_{21} 为5月中旬温雨系数 E_R ; X_{32} 为6月中下旬温雨系数 E_R ; X_{17} 为4月中旬5月上旬5月中旬降水(mm)。

(3)试报 1988年 $f(1) = -89199$; $f(2) = 2326$; $f(3) = -511$,其中 $f(2)$ 最大,故试报为2级,中发生。实测百株蚜量高峰33790头,准确。1989年试报 $f(1) = 80525$; $f(2) = 5154$; $f(3) = 2830$,其中 $f(2)$ 最大,故试报为2级,中发生,实测75800头,2级,中发生准确,历史拟合率100%,如表6,此模型可用于辽北(以铁岭为代表)做中期预报应用。

四.集成预报

上述逐步回归模式和逐步判别函数两种预报结果不同,所以,应用 $y = Y_{回} * r + Y_{判} * PC / (r + pc)$ 对两种结果进行权重集成。其中 y 为集成预报结果, $Y_{回}$ 为逐步回归的复相关系数, $Y_{判}$ 为逐步判别的预报结果, PC

表6 判别矩阵

计算 原分类 \ 分类	1	2	3	Σ
1	2	0	0	2
2	0	4	0	4
3	0	0	3	3
Σ	2	4	3	9

模型的预报因子主要是影响越冬卵孵化为干母及繁殖代数的多少。