

延边地区稻瘟病相关回归预测法

岳宗岱

(吉林省植物保护站)

摘 要

用本地区18年的稻瘟病发生程度和气象资料进行了数理统计分析研究。结果指出叶瘟与气象因子呈正相关,穗颈瘟呈负相关,并提出了稻瘟病的相关回归预测式,经验证符合率较高,可在预测上应用。

稻瘟病是延边地区水稻上的最重要病害之一。目前在稻瘟病测报上主要是依据病菌、寄主、环境条件三方面资料综合分析的经验预测法。我省应用统计相关回归预测法,尚未见有报道。本文选用本区6个测报站的1970~1987年7月上旬和8月上旬平均温度、降雨量与稻瘟病发生资料,建立了相关回归预测式,并验证了历年发病实况,得到了较好的结果。

一、调查数据处理

将7月上旬及8月上旬的平均温度与降雨量换算为温雨系数,以X表示,各年叶稻瘟发病率和穗颈瘟发病指数为Y。资料经整理与统计列成表1:

表1 延边地区稻瘟病发生与气象因子关系

年 份	温雨系数		叶瘟发病		X ²	Y ²	XY	温雨系数 稻瘟指数		X ²	Y ²	XY
	X	Y	X	Y				X	Y			
1970	1.67	9.0	2.7889	81.00	15.03	1.32	4.0	1.7424	16.00	5.28		
1971	2.29	10.9	5.2441	118.81	24.961	3.63	1.3	13.1769	1.96	4.719		
1972	0.68	2.6	0.4624	6.76	1.768	6.31	0.6	39.8161	0.36	3.786		
1973	0.30	4.1	0.09	16.81	1.23	1.03	3.8	1.1664	14.44	4.104		
1974	0.26	12.9	0.0676	166.41	3.354	4.00	7.9	16.00	62.41	31.60		
1975	2.87	21.0	8.2369	441.00	60.27	0.54	6.3	0.2916	68.89	4.482		
1976	0.31	3.4	0.0961	11.56	1.054	1.86	2.3	3.4596	5.29	4.278		
1977	3.68	15.4	13.5424	237.16	56.672	3.62	1.2	13.1044	1.44	4.344		
1978	0.86	4.2	0.7396	17.64	3.612	5.78	1.3	33.4084	1.69	7.514		
1979	3.13	14.5	9.7969	210.25	45.385	0.44	10.2	0.1936	104.04	4.488		
1980	3.48	20.3	12.1104	412.09	70.644	0.03	13.1	0.0009	171.61	0.393		
1981	2.36	10.2	0.5696	104.04	24.072	0.73	7.0	0.5329	49.00	5.11		
1982	0.14	1.9	0.0196	3.61	0.266	1.00	2.7	1.00	7.29	2.70		
1983	1.98	12.1	3.9204	146.41	23.958	3.04	1.8	9.2416	3.24	5.472		
1984	4.65	21.3	21.6225	453.69	99.045	0.31	11.2	0.0961	125.44	3.472		
1985	2.16	14.1	4.6656	198.81	30.456	1.07	7.8	1.1449	60.84	8.346		
1986	1.89	7.2	3.5721	51.84	13.608	4.42	2.2	19.5364	4.84	9.724		
1987	2.01	8.5	4.0401	72.25	17.095	3.38	4.9	11.4244	24.01	16.562		
Σ	34.72	193.6	96.5852	2750.14	492.47	42.56	91.6	165.3366	722.52	126.374		

二、预测式的建立

(一) 叶稻瘟病:

依据表 1 的各项统计值和生物统计计算公式, 建立叶稻瘟病预测式: 计算出

$$L_{xx} = 29.6142 \quad L_{yy} = 667.8644 \quad L_{xy} = 119.0371$$

$$r_{xy} = \frac{L_{XY}}{\sqrt{L_{XX} \cdot L_{YY}}} = 0.8464$$

$$b = \frac{L_{xy}}{L_{xx}} = 4.0196$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 3.0021$$

$$\text{回归预测式: } \hat{y} = 3.0021 + 4.0196X$$

经回归方程的显著性检验结果, 在自由度 16 时, 在 F 表中查得 $F_{0.05} = 4.49$, $F_{0.01} = 8.53$ 而检验的 F 值 = 40.41, 超过非常显著值, 因此回归方程非常显著, 可用于叶稻瘟病发生量的预测。

计算出回归预测式误差 $S_{yx} = 3.44$ 。

回归预测式为 $\hat{y} = 3.0021 + 4.0196x \pm 3.44$

利用回归预测式检验历年实测结果, 符合率达 94.4%。

(二) 穗颈瘟:

计算出 $L_{xx} = 64.7058 \quad L_{yy} = 256.3778$

$$L_{xy} = -90.2091$$

$$r_{xy} = \frac{L_{xy}}{\sqrt{L_{xx} \cdot L_{yy}}} = -0.7004$$

$$b = \frac{L_{xy}}{L_{xx}} = -1.3941$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} = 8.3851$$

$$\text{回归预测式: } \hat{y} = 8.3851 - 1.3941x$$

经回归方程的显著性检验, 在自由度 16 时, 实测 F 值为 15.41, 非常显著, 此回归预测式可以应用。

回归预测式误差 $S_{yx} = 2.86$ 。回归预测式为: $\hat{y} = 8.3851 - 1.3941x \pm 2.86$ 。检验历史实测值符合率为 83.3%。

三、结语及讨论

利用统计相关回归预测稻瘟病发生量是一项简便、科学、准确的预测法。经对延边地区的 18 年资料分析证明, 7 月上旬平均温度、降雨量与叶稻瘟发生量呈正相关, 相关系数为 0.8464; 8 月上旬平均温度、降雨量与穗颈稻病发生量呈负相关, 相关系数为

-0.7004, 并得出叶、穗颈瘟回归预测式。核算各年预测值与实际发生量符合率较高。

过去一般认为温度高, 阴雨天多, 是诱致稻瘟病流行的主因素, 经多年分析证明, 上述提法是不够确切的。根据我们的分析, 叶瘟是在低温多雨条件下, 容易导致流行; 穗颈瘟则在高温少雨时易发生流行。这一结果为稻瘟病预测提供了依据。同时通过数理统计说明, 只有积累多年的样本资料, 才能得到准确性高的预测式。但随着水稻生境条件的变化, 资料的增加, 方程式的回归系数应该不断地校正。另一方面, 稻瘟病的发生流行程度除受气象条件影响外, 还受菌源和植株生育状况的影响进行多因素分析的结果, 预测的准确性将会更高。

(上接第72页)

别、年龄、个体, 营养及季节有关。

(四) CPA对绵羊主要生产性能的影响比较明显。如体重增加, 是因早脱毛有利于抓膘的缘故; 产毛量增多是因毛茬短, 毛长增长的快的结果; 油汗增多, 且色深是由于CPA提高了皮肤腺体活动的结果。

(五) 关于CPA对绵羊是否有毒性残留问题, 现多趋于否定。CPA特有的中毒性膀胱炎是在大剂量注射时才出现的, 主要由水解产物在膀胱内浓集引起膀胱刺激症状和少尿、血尿和蛋白尿等。即使如此, 据资料记载, CPA在羊体内主要由泌尿系统排出, 给药后的1—3小时内尿里浓度最高, 24小时后尿内已几乎无此药; 给药后的2小时血中浓度最高, 6小时后不再存在; 给药后经24小时屠宰的羊肉和内脏里也无此药。这些都说明CPA在羊体内无明显的蓄积作用。毒性残留不复存在。

(六) CPA脱毛机制: 此药系抗癌药, 脱毛是利用其副作用。CPA本身无活性, 它含有氨基二氯乙烷和有机磷环状化合物的复合制剂, 在体内被肝微粒体将其羟化变成具有烷化作用的代谢产物(活性物质), 它主要与细胞内的核酸起烷化作用, 使细胞生长。它可使毛球细胞的分裂增殖暂时受到抑制, 并不破坏毛球及毛乳头细胞的结构, 这样在毛球颈部附近。就形成了类似“饥饿痕”的细部, 使羊毛很容易脱下来。由于CPA只是对上皮细胞起暂时性的抑制作用, 毛球及毛乳头并未遭到破坏, 所以停药后, 上皮细胞又很快恢复其正常的生理功能, 很快长新毛。

参 考 文 献

- (1) 马章全等: 绵羊化学脱毛试验报告, 《西北农学院学报》1980年, 第2期, 第93页。
- (2) 周波: 对绵羊采用化学脱毛的试验初报, 《畜牧与兽医》, 1982年, 第2期, 第27页。
- (3) 齐侃虎: 绵羊化学脱毛的理论、方法及其研究现状和进展, 《中国养羊》, 1988年, 第2期, 第19页。
- (4) 李涛等: 关于CPA毒理的研究, 《黑龙江畜牧兽医》, 1986年, 第1期, 第3页。
- (5) 张春林等: 绵羊药物脱毛实验的效果观察, 《畜牧与兽医》, 1985年, 第2期, 第85页。

(上接第86页)

参 考 文 献

- (1) 中国科学院南京土壤研究所, 《中国土壤》, 1978。
- (2) 蒋梅因等: 中国土壤胶体研究, 《土壤学报》, 1966, 14, 1。
- (3) 唐诵六等: 中国土壤胶体研究, 《土壤学报》, 1963, 11, 3。
- (4) 中国土壤学会土壤农化分析专业委员会编: 土壤常规分析方法, 1985。
- (5) 中国科学院, 南京土壤研究所, 《土壤理化分析》, 1978。
- (6) 郭大伦等: 用快速熔样方法测定土壤矿质元素, 《土壤通报》, 1986, 17, 9。
- (7) 中国土壤学会农业化学专业委员会: 《土壤农业化学常规分析方法》, 1983。