

水稻二化螟幼虫空间分布型 及抽样技术的研究

孙艳梅 陈殿元 温庆革 孙宝权

(吉林省农业学校, 吉林 132101)

摘 要 本文根据田间调查资料, 选用 5 种有关昆虫种群的分布型指数和平均拥挤度(m^*)与均数($\bar{X}$)的线性回归关系测定水稻二化螟幼虫及被害株的空间分布型, 其结果呈聚集分布, 并明确了聚集分布是由于环境作用所引起的。同时采用了 Iwao 氏理论抽样数公式:

$$n = \frac{t^2}{D^2} \cdot \left(\frac{\alpha + 1}{\bar{x}} + \beta - 1 \right), \text{ 确定幼虫的虫口密度在 } t=1, D=0.2 \text{ 时所需理论抽样数为 } n = \frac{31.84}{\bar{x}} + 8.80$$

关键词 二化螟幼虫; 被害株; 空间分布

水稻二化螟 *Chilo suppressalis* (Walker) 原为我区的一般性害虫, 进入 90 年代有明显加重趋势, 特别在本省新兴起的稀育稀植栽培水稻上危害更甚。笔者 1991 年调查常规栽培水稻, 田间被害株率在 2.87%。1992 年调查, 常规栽培田被害株率上升为 3.99%, 被害穴率达 33.50%; 而稀育稀植田被害株率为 5.25%, 被害穴率达 68.25%。为搞好该虫的预测预报和防治, 笔者对该虫在老熟越冬前及被害株的空间分布型和理论抽样数进行了测定和分析, 现介绍如下。

1 研究方法

- 1.1 在水稻收获前, 选择不同栽培方式和品种的稻田 8 块, 每块田取样 5 点, 每点两行共 40 穴, 以 1 穴为一样方, 剖秆后分别记载每穴内的幼虫数量和被害株数。
- 1.2 以每块田为一组, 根据调查资料, 统计每组样本的单位平均数($\bar{x}$)及变异量(s^2), 然后计算 5 种有关昆虫种群的分布型指数, 进一步应用 Iwao 公式 $m^* = \alpha + \beta\bar{x}$ 模式测定分布型的内在结构。
- 1.3 在明确该虫的空间分布型的基础上, 采用 Iwao 法计算理论抽样数。

2 结果及分析

试验调查结果见表 1。

- 2.1 分布型及聚集原因测定: 由表 1 可见, 所查田块的 C_A 均大于 0, 而 C (扩散系数) 值、 I_0 (扩散型指数) 值、 $m^*/\bar{x}$ (平均拥挤度与平均数之比) 值和 $L/1+\bar{x}$ 指数均大于 1, 表明水稻二化螟幼虫及被害株的空间分布型均属于聚集分布。
- 2.2 线性回归法测定: 以 Iwao 的平均拥挤度(m^*)与平均数($\bar{x}$)的线性回归关系模式 $m^* = \alpha + \beta\bar{x}$ 检验, 其结果为幼虫 $m^* = 0.2737 + 1.3519\bar{x}$ (相关系数 $r = 0.9089$ $P < 0.01$)。其中 $\alpha = 0.2737 > 0$, $\beta = 1.3519 > 1$ 。也表明水稻二化螟幼虫为负二项分布。

表 1 二化螟幼虫及被害株的各种分布型指数

项 目	抽样数	平均数 ($\bar{x}$)	方 差 (S^2)	扩散系数 (C)	Cassie 指数 (C_A)	指数扩散型指数 (I_d)	聚集指数 $m^*/\bar{x}$	$L/1+\bar{x}$ 指数	聚集均数 (λ)
幼 虫	200	1.00	0.56	1.56	0.57	1.57	1.56	1.28	0.82
	200	1.09	0.77	1.62	0.57	1.58	1.71	1.30	0.75
	200	0.16	0.17	1.06	0.39	3.87	0.38	1.05	0.14
	200	0.24	0.39	1.63	2.60	3.70	3.63	1.51	0.11
	200	0.56	0.82	1.46	0.83	1.87	1.84	1.30	0.42
	200	0.38	0.68	1.80	2.08	3.09	3.08	1.57	0.17
	200	0.37	0.50	0.35	0.59	1.93	1.95	1.26	0.26
	200	0.18	0.20	1.11	0.62	1.68	1.61	1.09	0.14
	200	1.59	3.07	1.93	0.59	1.58	1.59	1.36	1.29
	200	1.67	4.13	2.47	0.88	1.89	1.87	1.55	1.22
被 害 株	200	0.33	1.23	3.73	8.36	9.62	9.33	3.07	0.15
	200	0.61	1.58	2.59	2.61	3.60	3.64	2.00	0.27
	200	1.12	2.31	2.06	0.95	1.95	1.96	1.50	0.79
	200	0.93	3.19	3.43	2.61	3.62	3.64	2.27	0.42
	200	0.72	1.22	1.69	0.96	2.06	1.96	1.40	0.85
	200	0.38	0.82	2.16	3.05	3.96	4.03	1.83	0.17

2.3 二化螟幼虫聚集原因:应用 Blackith 的种群聚集均数(λ)检验了聚集原因,其公式为(λ)= $\frac{\bar{x}}{2k} \cdot r$ ($\bar{x}$ 种群均数,k 为负二项分布的 k 值,r 具有自由度等于 2k 的 χ^2 分布函数),判
别标准(λ)<2 时,聚集由环境条件引起;如(λ)>2 时,聚集则由昆虫行为或环境条件引起。
从表 1 可见(λ)值均小于 2,表明二化螟幼虫聚集是由环境条件引起的。

2.4 为了给测报和防治提供可靠的信息,必须确定它的合理取样数量。笔者采用 Iwao 氏
理论抽样数的公式: $n = \frac{t^2}{D^2} (\frac{\alpha+1}{\bar{x}} + \beta - 1)$ (式中 $t=1$ 、 D 为允许误差, $\bar{x}$ 为平均密度),计算了
二化螟幼虫在调查时的理论抽样数。结果见表 2。

表 2 二化螟幼虫的理论抽样数(穴)

$\frac{n}{D}$	$\bar{x}$							
	0.1	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	
0.1	1309	672	354	247	194	163	141	
0.2	327	168	88	62	49	41	35	

从表 2 可见,在二化螟幼虫一般发生田
应调查 80~150 穴,而在中、重发生田应调查
40~100 穴,才能准确判断二化螟幼虫的危
害情况和越冬数量。

参 考 文 献

1 丁岩钦.昆虫种群数学生态学原理与应用.科学出版社.1980
2 高有才等.二十八星瓢虫空间分布型及抽样技术的研究.昆虫知识.1989,26(3):138—141