

秋马铃薯潜叶蝇的空间格局及抽样技术研究

伍贵方

(贵州省黔南州农业局, 都匀 558000)

摘要: 潜叶蝇是危害秋马铃薯苗期的重要害虫之一。用 $lwao \hat{m} = \alpha + \beta \bar{X}$, Taylor 幂法则 $S^2 = \alpha \bar{X}^b$ 及各种聚集度指标, 分析研究潜叶蝇在秋马铃薯苗上的空间格局, 明确其为聚集分布, 在田间以个体群存在, 个体群为聚集分布, 个体群内个体的分布为均匀的; 同时分析了其聚集原因, 在此基础上采用了 Iwao 法和 Taylor 幂法得出理论抽样数据模型。

关键词: 潜叶蝇; 秋马铃薯; 空间格局; 抽样

中图分类号: S532

文献标识码: A

文章编号: 1001-0092 (2002) 03-146-02

潜叶蝇 (*Liriomyza huidobrensis*) 是一种严重的马铃薯害虫, 以幼虫在叶片内部钻出很多坑道, 干燥后将导致植株死亡, 严重的影响马铃薯的产量与质量。为揭示其生态习性, 研究和掌握其空间格局, 制订正确的抽样方法, 以便制订合理的测报和防治措施, 本文对其空间格局进行了研究。

1 调查及分析方法

1.1 调查方法

2001 年 10 月上旬在本地都匀市甘塘镇内, 对潜叶蝇危害的 10 块马铃薯地进行调查, 每块地随机抽取 10 株, 逐叶查其上蛀道口数, 共查 100 株 5300 片小叶。

1.2 分析方法

1.2.1 聚集度指标测定

分别用 water (1959) 的负二项分布 K 值, 扩散系数 C、Cassie 和 Kuno (1968) 的 Ca 值、David 和 Moore (1954) 的丛生指标 I、Morisita (1959) 扩散型指标 $I\delta$ 、Lloyd (1967) 聚块性指标 \hat{m}/\bar{X} 、Iwao(1968) 的 $\hat{m} - \bar{X}$ 回归 α 和 β 值、Taylor 幂法则 $S^2 = \alpha \bar{X}^b$ 的 a 和 b 值进行空间格局测定。

1.2.2 聚集因素分析

根据 BLackith(1961)种群聚集均数 λ 值进行测定。

收稿日期: 2001-12-05

作者简介: 伍贵方 (1966-), 男, 贵州省黔南州农业局农艺师, 农学学士, 主要从事作物栽培及病虫害防治工作。

$\lambda = \frac{\bar{X}}{2k} \cdot r$ (r $r-2k$ 自由度下的 $X_{0.5}^2$ 值; k —负二项分布参数), $\lambda > 2$, 聚集原因本身习性引起; $\lambda < 2$, 聚集原因由环境作用引起。

1.2.3 理论抽样

利用 Lwao (1970、1976、1980) 理论抽样数模式 $n = \frac{t^2}{D^2} \cdot (\frac{\alpha + 1}{\bar{X}} + \beta - 1)$ 及 Taylor(1971、1976、1980) 理论 $n = \frac{t^2}{D^2} \cdot \alpha \bar{X}^{b-2}$ 计算理论抽样数模型, 并计算在不同密度 (\bar{X}) 及不同允许误差 (D) 下的理论抽样数 (n)。

2 结果分析

2.1 空间格局

通过各种聚集指标的测定, 结果 (表 1) 看出, 各组 I、k、Ca 均大于 0; $I\delta$ 、 \hat{m}/\bar{X} 及 $I/(1 + \bar{X})$ 均大于 1; 对于扩散系数 C 值通过用其概率的 95% 置信区间 $[\bar{X} \pm ts\bar{X} = 1 \pm 2\sqrt{2/(n-1)}] (n > 100)$ 进行随机分布偏离度检验, 结果各组的 C 值均大于置信区间, 即 C 显著大于 1, 说明潜叶蝇在马铃薯苗地中呈聚集分布。

由表 1 得 Iwao 前 $\hat{m} - \bar{X}$ 的回归方程为:

$$\hat{m} = 0.4293 + 0.8247\bar{X} (r = 0.9671^{**}), \text{ 用}$$
$$F = \frac{\frac{1}{2} [na^2 + 2a(\beta - 1)\sum \bar{X}_i + (\beta - 1)^2 \sum \bar{X}_i^2]}{\frac{1}{n-2} \sum (\hat{m}_i - a - \beta \bar{X}_i)^2}$$

对模型进行随机偏离检验, $F = 14.697 > F_{0.05}(2, 8) = 4.46$, 表明潜叶蝇在秋马铃薯苗地中不呈随机分布, 而为聚集分布, 其个体间相互吸引, 存在个体群, 个体在个体群内的分布为均匀的。

根据 Taylor 幂法则和表 1 资料得 $S^2 = 1.2375 \bar{X}^{0.8624}$, ($r = 0.9547^{**}$), 其 $a > 1$, $b < 1$, 说明种群在一切密度不均均为聚集的, 个体群中的个体密度越高分布越均匀。

2.2 聚集因素分析

用表 1 中 10 组资料 λ 值与 X 作直线回归, 结果为: $\lambda = 0.1456 + 1.1215 \bar{X}$ ($r = 0.9974^{**}$), 由表 1 及回归式可知, λ 值随种群密度增大而增大, 当 \bar{X} 在 2.03 头/叶以下时, $\lambda < 2$, 其聚集原因由环境作用引起; 反之, 当 \bar{X} 在 2.03 头/叶以上时, $\lambda < 2$,

其聚集原因除环境作用外, 还与潜叶蝇本身的聚集习性有关。

2.3 理论抽样数

根据 Iwao 理论抽样数模式及 Taylor 理论抽样数模式, 代入相应的参数可得其理论抽样数模型:

$$Iwao: n = \frac{t^2}{D^2} \cdot \left(\frac{1.4197}{\bar{X}} - 0.14605 \right)$$

$$Taylor: n = \frac{t^2}{D^2} \cdot 1.2784 \bar{X} - 1.1674$$

概率保证 $t = 1$, 允许误差 $D = 0.1, 0.2, 0.3$ 时, 可得不同密度下的理论抽样数。由表 2 可见, 在同一误差水平下, 随着种群平均密度增加, 其理论抽样数相应减少。

表 1 潜叶蝇聚集度指标测定值

块块	样本 N	平均数 \bar{X}	方差 S^2	负二项 K	Cassie Kuno Ca	扩散系数 C	I	La	Lloyd		\hat{L}	$\hat{L}/(1 + \bar{X})$	λ
									\hat{m}	\hat{m}/\bar{X}			
1	263	1.8974	2.0645	43.2954	0.02104	1.0543	0.0543	1.5872	2.0345	1.0234	3.0328	1.0153	1.9764
2	286	1.5454	2.0217	5.0123	0.1995	1.3083	0.3083	2.0631	1.8536	1.9945	2.8536	1.2111	1.4397
3	280	1.8179	2.1346	10.4347	0.0955	1.1741	0.1741	1.9921	1.0958	2.9908	1.0618	1.0647	1.7718
4	275	1.4637	1.8602	5.3998	0.1895	1.2703	0.2703	1.8543	1.6194	1.1927	2.6174	1.1108	1.2218
5	348	2.1185	2.2579	32.6547	0.0306	1.1649	0.0649	1.6611	2.1843	1.0306	3.1842	1.0208	2.1245
6	298	1.4235	1.7416	6.6288	0.1508	1.2161	0.2161	1.7796	1.6482	1.6151	2.6482	1.0888	1.6330
7	274	1.3576	1.7128	5.1894	0.1927	1.2616	0.2616	1.8540	1.6913	1.1927	2.6452	1.8945	1.3276
8	259	0.9642	0.9964	5.7964	0.1725	1.1495	0.1495	1.6785	0.1725	0.0163	2.0801	1.0445	0.8479
9	301	1.6528	2.7214	39.8416	0.0251	1.0415	0.0415	1.4791	1.6943	1.0251	2.6943	1.0153	1.6458
10	322	2.3028	2.3447	54.9597	0.0182	1.0182	0.0182	1.6453	2.3030	1.0079	3.3447	1.0127	2.2907

表 2 潜叶蝇种群理论抽样数

\bar{X}	Iwao 法			Taylor 法		
	D=0.1	D=0.2	D=0.3	D=0.1	D=0.2	D=0.3
0.2	706	175	78	826	208	90
0.4	351	86	38	366	93	42
0.6	232	57	25	227	57	26
0.8	179	42	18	162	41	18
1.0	138	32	14	125	32	14
1.2	717	26	12	102	26	12
1.4	101	22	10	85	20	10
1.6	88	18	8	72	18	8
1.8	76	16	7	63	16	7
2.0	70	14	6	55	14	7

3 讨论

a. 在潜叶蝇危害的马铃薯地块中, 进行严重程度调查和防治调查, 可借鉴此抽样数进行, 以进一步完善和改进。

b. 本文仅研究潜叶蝇在秋马铃薯苗期的分布情况, 在春马铃薯苗期的分布是否与此相符, 应进一步探讨。

c. 潜叶蝇在秋马铃薯上的空间格局, 要对不同生态环境和不同品种进行研究, 才能较全面了解种群在自然界的真实分布。

(参考文献略)