

月季茎蜂幼虫空间分布型的初步研究

齐巧丽, 李德新, 李贺年, 夏彦辉

(保定职业技术学院, 河北 保定 071051)

摘要: 2007年5月对月季茎蜂幼虫的空间分布型进行了调查研究, 应用扩散系数(c)等6种指标分析, 确定了该虫的空间分布型为聚集分布, 分布的基本成分是单个个体; 其聚集原因经Blackith种群聚集均数测定是由某些环境因素如气候、植株生长状况、品种抗虫性等原因所致; 并提出了最佳理论抽样数。

关键词: 月季茎蜂; 空间分布型; 聚集度指标

中图分类号: S 685.12 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2007)12-0221-03

月季为蔷薇科, 蔷薇属植物, 它适应性强, 对环境要求不严格, 是华北地区常见的观花园林植物。其花色宽泛, 花期长, 芳香馥郁, 优雅高贵, 适合在公园、小区、街道两侧成片、成排种植。近年来, 在保定市月季茎蜂为害严重, 个别园林虫蛀率高达82.5%, 单株最大虫口密度为7头。月季茎蜂幼虫在月季当年生的新梢蛀入, 潜入后将枝条髓心蛀空, 并充实虫粪, 使嫩梢和花瓣萎蔫, 弯曲下垂, 受害梢逐渐变黑干枯死亡, 严重影响植株生长, 影响月季的观赏价值。

目前对月季茎蜂的研究侧重于形态和防治, 有关空间分布的研究国内尚未见报道, 因此对月季茎蜂空间分布型的研究, 不仅可了解该虫种群的空间结构特征, 还可为确定抽样技术和资料代换方法奠定基础, 同时为开展综合治理对策的研究提供依据。

1 研究方法

1.1 调查方法

2007年5月7~9日在河北省保定职业技术学院对教学区、基泰公寓宿舍区、家属院以及保定市朝阳南大街街道中心的月季进行了调查, 当时正是第一代幼虫为害盛期, 选择有一定虫口密度的8块月季种植区域, 每块地随机调查40株, 统计月季茎蜂幼虫数。

1.2 统计方法

将调查的各田块数据整理成频次分布表, 计算每块地的平均虫口密度(m)、方差(s^2)、平均拥挤度(m^*)。

1.2.1 聚集度指标的检验 Moore I 指标^[1]: $I = s^2/m - 1$ (s^2 为样本方差, m 为样本均数, 下同)。当 $I < 0$ 时为均匀分布, 当 $I = 0$ 时为随机分布, 当 $I > 0$ 时为聚集分布。Lloyd m^*/m 指标: 当 $m^*/m < 1$ 时为均匀分布 (m^* 为平

均拥挤度), 当 $m^*/m = 1$ 时为随机分布, 当 $m^*/m > 1$ 时为聚集分布。Kuno Ca 指标: $Ca = (s^2 - m)/m^2$ 。当 $Ca < 0$ 时为均匀分布, 当 $Ca = 0$ 时为随机分布, 当 $Ca > 0$ 时为聚集分布。扩散系数 C : $C = s^2/m$ 。当 $C < 1$ 时为均匀分布, 当 $C = 1$ 时为随机分布, 当 $C > 1$ 时为聚集分布。负二项分布中的 K 指标: $K = m^2/(s^2 - m)$ 。当 $K < 0$ 时为均匀分布, 当 $K \rightarrow +\infty$ 时为随机分布, 当 $K > 0$ 时为聚集分布。

1.2.2 线性回归方程检验 Iwao 提出的 $m^* - m$ 回归分析法^[2]: $m^* = \alpha + \beta m$ 。式中 α 为分布的基本成分按大小分布的平均拥挤度, 当 $\alpha < 0$ 时, 个体间相互排斥; 当 $\alpha = 0$ 时, 分布的基本成分为单个个体; 当 $\alpha > 0$ 时个体间相互吸引, 分布的个体成分为个体群。式中 β 为成分的空间分布图式, 当 $\beta < 1$ 时为均匀分布, 当 $\beta = 1$ 时为随机分布, 当 $\beta > 1$ 时为聚集分布。

1.3 理论抽样数

应用 Iwao 的抽样原理, 建立理论抽样模型, 然后求出理论抽样数。

1.4 聚集原因分析

应用 Blackity 的种群聚集均数 λ 进行测定^[3]。 $\lambda = rm/2k$, 式中 r 为 $2k$ 自由度 χ^2_{α} 的分布函数值; k 为负二项分布的参数; m 为平均值。当 $\lambda \geq 2$ 时, 其聚集原因是由昆虫本身的习性引起, 或由于昆虫本身的聚集习性与环境条件两因素所引起的; 当 $\lambda < 2$ 时, 其聚集可能由于某些环境因素作用所致。

2 结果与分析

2.1 将调查结果数据整理, 求出各样地幼虫的平均数、方差和平均拥挤度见表 1。

2.2 聚集度指标的检验结果

经 Moore I 指标、Lloyd m^*/m 指标、Kuno Ca 指标、扩散系数 C 、 K 指标对月季茎蜂幼虫进行聚集度检验, 结果见表 2。由表 2 显示结果可见, 所有 $I > 0$, $m^*/m > 1$,

第一作者简介: 齐巧丽(1968-), 女, 副教授, 从事病虫害防治教学、昆虫生态及预测预报教学工作。E-mail: qq1@bvtc.com.cn。
收稿日期: 2007-06-04

Ca> 0, C> 1, K> 0, 表明月季茎蜂幼虫在田间月季上均呈聚集分布。

表 1 月季茎蜂幼虫的平均数、方差和平均拥挤度

样地编号	抽样数	平均数	方差	拥挤度
1	40	1.325	1.456	1.424
2	40	1.100	1.760	1.700
3	40	1.925	2.840	2.400
4	40	1.375	1.779	1.669
5	40	1.450	1.484	1.473
6	40	0.900	0.912	0.913
7	40	1.925	2.020	1.974
8	40	1.900	2.964	2.460

2.3 线性回归方程检验结果

表 2 月季茎蜂幼虫各项聚集度指标

样地编号	调查株数	平均密度	方差(S ²)	拥挤度(m*)	I 指标	m*/m 指标	Ca 指标	扩散系数 C	K 指标
1	40	1.325	1.456	1.424	0.099	1.075	0.075	1.099	13.33
2	40	1.100	1.760	1.700	0.600	1.545	0.545	1.600	1.835
3	40	1.925	2.840	2.400	0.475	1.247	0.399	1.475	2.506
4	40	1.375	1.779	1.669	0.294	1.214	0.214	1.294	4.673
5	40	1.450	1.484	1.473	0.023	1.016	0.795	1.023	1.258
6	40	0.900	0.912	0.913	0.013	1.001	0.015	1.013	66.67
7	40	1.925	2.020	1.974	0.049	1.025	0.027	1.049	37.04
8	40	1.900	2.964	2.460	0.560	1.295	0.295	1.560	3.390

2.4 理论抽样数的确定

应用 Iwao (1971) 的统计方法, 在确立了 $m^* = \alpha + \beta m$ (为 $m^* = 0.0328 + 1.1560m$) 的直线回归, 又知道了平均密度后, 即可用公式 $N = t^2 [(\alpha + 1)/m + \beta - 1] / D^2$ 算出月季茎蜂幼虫不同密度下最适抽样数。式中 N : 最适抽样数; D : 允许误差, t 为概率保证值 (在实际调查中, $t = 1$), m : 平均数, α, β 指 $m^* = \alpha + \beta m$ 直线回归方程的常数 ($\alpha = 0.0328, \beta = 1.1560$)。即建立理论抽样数模型 $N_1 = (1.0328/m + 0.156)/D^2$ 。在允许一定误差值 (设 $D = 0.1, 0.2, 0.3$) 的前提下, 在平均密度和允许误差确定

$m^* - m$ 回归分析法: 建立模型 $m^* = \alpha + \beta m$, 由表 2 中平均拥挤度 m^* 和平均密度 m , 通过 $f_x - 3$ 600 计算器分别计算出 $\alpha = 0.0328, \beta = 1.1560, r = 0.8829$ 。故回归方程式为 $m^* = 0.0328 + 1.1560m (r = 0.8829)$, 经 r 的显著性检验, 当自由度为 6 时, $p = 0.05$ 的 r 值为 0.707; $p = 0.01$ 的 r 值为 0.834。因为 $0.8829 > 0.834$, 所以相关程度达到极显著, 线性方程可靠。其中 $\alpha = 0.0328$ 近乎等于零, 说明分布的基本成分为单个个体 (这与调查时一个为害状中只有一个幼虫相吻合), $\beta = 1.1560 > 1$, 说明幼虫在田间月季上呈聚集分布。

后, 即可求出月季茎蜂幼虫在不同密度条件下的最适抽样数见表 3。由表 3 可见, 在允许误差相同的情况下, 随虫口密度平均数的增大, 抽样数减少。如在允许误差为 0.1, 幼虫虫口密度为 0.4 头/株时, 抽样数为 274 株, 幼虫平均虫口密度为 1.0 头/株时, 抽样数为 119 株; 在虫口密度相同的情况下, 随允许误差增大, 抽样数减少。虫口密度为 1.0 头/株, 允许误差为 0.1 时, 抽样数为 119 株, 允许误差为 0.2 时, 抽样数仅为 30 株。因此, 采用公式 $N_1 = (1.0328/m + 0.156)/D^2$ 即可求出月季茎蜂幼虫不同密度下的最适抽样数, 科学合理又省工。

表 3 月季茎蜂幼虫不同密度下最适抽样数

允许误差	平均虫口密度													
	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0
0.1	274	222	188	145	119	102	89	80	73	67	57	50	41	36
0.2	68	56	50	36	30	25	22	20	18	17	14	13	10	9
0.3	30	25	21	16	13	11	10	9	8	7	6	6	5	4

2.5 聚集原因分析

表 4 月季茎蜂不同密度下的 λ 值

样地编号	调查株数	平均密度	K 指标	λ
1	40	1.325	13.330	1.2890
2	40	1.100	1.835	0.8902
3	40	1.925	2.506	1.6690
4	40	1.375	4.673	1.2858
5	40	1.450	1.258	1.0890
6	40	0.900	66.670	0.8910
7	40	1.925	37.040	1.6631
8	40	1.900	3.390	1.6670

应用 Blackity (1961) 的种群聚集均数 λ 进行测定。测定数据见表 4。由表 4 可见, 8 个样地的 λ 值介于 0.8902 与 1.6670 之间, $\lambda < 2$ 其聚集可能由于某些环境因素如气候、植株生育状况及品种的抗虫性作用所致。

3 结果与讨论

应用聚集度指标结果表明, 月季茎蜂幼虫在田间月季上的空间分布型是聚集分布。用 Iwao 的 $m^* - m$ 回归分析法分析, 月季茎蜂幼虫分布的个体成分是单个个体, 这与田间观察的结果是一致的。聚集原因分析幼虫形成的空间分布格局主要是由环境条件如植株的生长状况、品种的抗虫性所引起的 (在调查中发现, 分枝点低的月季品种、重瓣丰花月季品种抗虫性好)。为防治中的农业防治如加强修剪、选用抗虫品种提供了理论依据。

应用 Iwao 统计方法, 建立的不同密度下的理论抽样数表, 作为测报调查, 可对照理论数表进行。即建议在低密度 ($m < 0.6$) 田, 每 667m² 查 40~80 株, 中、高密度

韭菜以其特有的辛香气味, 成为城乡居民喜食的蔬菜种类。近年, 随着塑料中棚韭菜栽培面积的扩大, 露地栽培极少发生的灰霉病也频繁发生, 成为棚栽韭菜的主要病害, 影响了韭菜的产量和品质。现将韭菜灰霉病的发病症状、发病规律及其防治方法介绍如下。

1 症状

主要为害叶片, 分为白点型、干尖型和湿腐型。

1.1 白点型和干尖型

在叶片正面和背面生白色或灰褐色小斑点, 由叶尖向下发展, 一般叶片正面多于背面, 病斑梭形或椭圆形, 发病后期互相汇合成斑块, 致半叶或全叶枯焦。干尖型由割茬刀口处向下腐烂, 初呈水浸状, 后变淡绿色, 有褐色轮纹, 病斑扩散后多呈半圆形或“V”字形, 并可向下延伸 2~3 cm, 呈黄褐色, 表面生有灰褐色或灰绿色绒毛状霉。

1.2 湿腐型

多发生在湿度大时, 枯叶表面密生灰色至绿色绒毛状霉, 伴有霉味, 叶上不产生白点。韭菜贮运中, 病叶出现湿腐型症状, 完全湿软腐烂, 并在表面产生灰色霉层。

2 病原及发病规律

2.1 病原

属半知菌亚门、葡萄孢属葱鳞葡萄孢菌 *Botrytis Squamosa* Walker。

2.2 发病条件

韭菜灰霉病主要靠病原菌的分生孢子传播蔓延, 每次收割韭菜时, 病菌又可散落土表, 借水流、农事操作等致新生叶染病。该病发生与温、湿度关系密切, 菌丝生长适温为 15~21℃, 而湿度是诱发灰霉病的主要因素, 空气相对湿度在 85%以上发病重, 低于 60%则发病轻或不发病。另外, 夜间韭菜受冻, 白天高温, 同时湿度又大, 发病也重。

3 防治方法

作者简介: 唐蕊(1976-), 女, 硕士, 讲师, 从事微生物教学与植物病害生物防治研究工作。E-mail: xtxytr@163.com。
收稿日期: 2007-07-10

棚栽韭菜灰霉病发生与防治

唐蕊

(邢台学院 生物化学系 河北 邢台 054001)

中图分类号: S 633.3 文献标识码: B

文章编号: 1001-0009(2007)12-0223-01

3.1 农业防治

3.1.1 清洁棚室 韭菜收割后, 及时清除病残体, 深埋或烧毁, 防止病菌蔓延。

3.1.2 通风降湿 适时通风降湿, 防止棚内湿度过大, 是防治该病的关键。根据天气变化情况, 中午前后将棚膜拉开一条缝隙进行通风降湿, 使棚内空气相对湿度降到 70%以下。通风量依据韭菜长势而定, 严禁放底风。

3.1.3 培育壮苗养好茬 通过多施有机肥, 及时追肥、浇水、除草, 养好茬, 增强植株抗病能力。

3.1.4 行间铺草降湿 在韭菜行间铺设干稻草, 吸收水分, 降低湿度, 保持地温。

3.2 药剂防治

3.2.1 粉尘法 在韭菜发病初期的傍晚, 用喷粉器喷撒 10%灭克粉尘剂或 5%百菌清粉尘剂, 每次用量 1 kg/667m², 每隔 10 d 用 1 次, 连续或与其他防治方法交替使用 2~3 次。

3.2.2 烟雾法 发病初期用 10%速克灵烟剂, 每次用量 200~250 g/667m², 或 45%百菌清烟剂, 每次用 250 g/667m², 分放 6~8 个点, 于傍晚点燃闭棚熏蒸。隔 3 d 用 1 次, 连续或与其他防治方法交替使用 2~3 次。

3.2.3 喷雾法 在发病初期, 每次收后培土前都要喷药, 轮换喷淋 50%多菌灵或 70%甲基硫菌灵可湿性粉剂 500 倍液, 必要时可选用 50%速克灵或 50%扑海因及 50%农利灵可湿性粉剂 1 000~1 500 倍液, 交替使用, 每隔 7 d 用 1 次, 连续防治 2~3 次。

田($m \geq 0.6$)每 667m²查 20~40 株即可划分出被调查田的发生状况。为今后确定抽样技术提供理论依据。

参考文献

[1] 商胜华, 张永春. 烟田南美斑潜蝇空间分布型研究[J]. 贵州农业科

学, 2002, 30(6): 20-22

[2] 赵德良. 植物病虫害测报[M]. 北京: 中国农业出版社。

[3] 丁岩钦. 昆虫种群生态学生态学原理与应用[M]. 北京: 科学出版社 1980: 84-124.

The Elementary Research on Space Distribution Pattern of the *Neosyrista similis*

QI Qiao-li, LI Dexin, LI He-nian, XI Yan-hui

(Baoding Vocational and Technical College Baoding, Hebei 071051, China)

Abstract: The space distribution pattern of the *Neosyrista similis* was researched from April to May in 2005. By using 6 kinds of analyzing index, including the diffusion coefficient, we confirmed the space distribution pattern of the insect was aggregated distribution, the distributing fundamental component was individual. By using the population aggregation average mensuration of Blackith, the aggregation was caused by some environmental factor such as climate, the growth status of plants and the variety resistance to insects. This paper put forward the best theory sample result.

Key words: *Neosyrista similis*; Space distribution pattern; Calculation result of the aggregation degree