

泰山侧柏林柏小爪螨及其天敌生态位研究

Study of the Niches of *Oligonychus Perditus* and its Predatory Enemies in the *Platycladus Orientalis* Forest of Taishan Mountain

许俊杰/XU Jun-jie

临沂师范学院生命科学院, 山东临沂 276005

College of Life Sciences, Linyi Normal University, Linyi 276005, Shandong Province, China

[摘要] 在对侧柏林柏小爪螨及其捕食性天敌进行系统调查的基础上, 研究了柏小爪螨及其主要捕食性天敌的时空生态位。结果表明, 柏小爪螨的空间生态位宽度较大(0.629 8), 时间生态位宽度较小(0.418 2), 时间和空间生态位宽度更小(0.263 4)。捕食性天敌优势种中小花蝽的空间生态位宽度最大(0.817 2), 圆果大赤螨的时间生态位宽度最大(0.711 5), 龟纹瓢虫的时-空二维生态位宽度最大(0.690 6), 深点食螨瓢虫与柏小爪螨的时间×空间生态位重叠度最大(0.872 9), 其次为苏氏盲走螨(0.759 6), 说明这两种天敌对柏小爪螨的跟随作用较强。

[关键词] 柏小爪螨; 捕食性天敌; 时-空生态位

[中图分类号] S436.31

[文献标识码] A

[文章编号] 1000-7857(2006)10-0021-04

Abstract: Based on a systematic investigation on *Oligonychus Perditus* and its predatory enemies in the *Platycladus orientalis* forest of Taishan Mountain. The temporal and spatial niche breadth of *O. Perditus* and its major predatory enemies were studied in this paper. The study showed that the spatial niche breadth of *O. Perditus* was 0.629 8, the temporal niche breadth was 0.418 2, the temporal and spatial niche breadth were very narrow (0.263 4). Among the dominant predatory enemies, *Orius minutus* (Linnaeus) had the widest spatial niche breadth (0.817 2), *Anystis baccarum* (Linnaeus) had the widest temporal niche breadth (0.711 5), *Propylaea japonica* (Thunberg) had the widest temporal and spatial niche breadth. The time × space niches overlap of *Stethorus punctillum* Weise and *O. Perditus* was the greatest, *Typhlodromus soliger* Pitichatd et Baker secondly (0.759 6), which implied that the above two species of predatory enemies had better follow effects on *O. Perditus*.

Key Words: *Oligonychus Perditus*; predatory enemies; temporal niches; spatial niches

CLC Number: S436.31

Document Code: A

Article ID: 1000-7857(2006)10-0021-04

1 引言

生态位的研究是生态学最重要的基础理论研究之一^[1-2]。所谓生态位(niche)是指一种生物所占据的物理空间, 它在群落中的功能作用(如营养位置)以及它在温度、PH值、土壤和其他生存条件的环境梯度中的位置。它可以反映出生境中节肢动物群落中害虫与害虫、害虫与天敌、天敌与天敌之间的种间竞争关系。因而研究害虫及天敌生态位, 能够正确评价天敌对害虫的跟踪作用和控制效果, 对保护利用天敌和综合治理害虫等有重要的意义。

国内外柏小爪螨生态学研究较少, 有关柏小爪螨及天敌的生态位格局的研究尚未见报道。有鉴于此, 笔者于2004-2005年在泰山南麓侧柏林开展了此项工作, 以期深入探讨害虫及天敌种群间的共存竞争机制和复合互作特性, 旨在为分析和评价天敌的自然控制效应及综合防治提供理论依据。

2 材料与方法

2.1 试验田概况和抽样方法

2.1.1 试验田概况

所选试验样地设在泰山南麓低山地带冯玉祥墓至普照寺的侧柏林, 海拔高度在100~300 m, 林龄41~50年, 所选柏树树干胸径为8~15 cm, 树高3~6 m。试验田常年无农事操作和化学防治, 近些年来柏小爪螨的发生甚为严重。

2.1.2 抽样方法

本试验采用阶层抽样法。在泰山南麓低山地带选择代表性侧柏林作为样地, 采用棋盘式10点取样法随机抽取10株, 每株按东、西、南、北方向选定不同方位共4个资源单位, 用网捕法网捕并剪取5个20~30 cm长的侧柏枝梢(先标记网捕位置, 然后再从该处剪掉以备镜检。各类群数量=网捕法数量+镜检数量)。检查、记载其上的主要害虫及其天敌数量, 将不知虫种者封装后带回实

收稿日期: 2006-08-03

作者简介: 许俊杰, 男, 山东省临沂市通达路18号临沂师范学院生命科学院, 讲师, 主要从事昆虫生态学及真菌学研究;

E-mail: xujunjie@sdaa.edu.cn

实验室于双目解剖镜下对照有关文献鉴定出种名,同时记载当时的气候及其他情况。每5~7 d调查1次,每旬调查2次。调查从2004年3月25日开始,至2005年11月下旬结束。所查柏小爪螨的种群构成为:幼螨+若螨+成螨。

2.2 数据分析方法

2.2.1 生态位宽度

生态位宽度(niche breadth)也称生态位大小,用Levins^[3]提出的公式度量: $B_i = 1/[\sum P_{ik}]$, 为了使 B_i 的取值落在(0, 1)区间, 将上式变形为: $B_i = (nB_i - 1)/(n - 1)$, 如果第 i 种群只利用1种资源单元, 则 $B_i = 0$; 该种有最小的生态位宽度。如果第 i 种以相同的比率利用所有的资源单元, 则 $B_i = 1$, 该种有最宽广的生态位宽度。该生态位参数(B_i)代表所占据的资源单元数以及在这些资源内分布的均匀度。

2.2.2 生态位重叠

生态位重叠(Niche overlap)指在1个资源序列上, 2个物种利用相同等级资源而相互重叠的情况。采用Pianka^[4]生态位重叠指数公式的改进式度量种间的生态位重叠的指标, 其公式为:

$O_{ij} = \sum P_{ik} P_{jk} / \sqrt{\sum P_{ik}^2 \sum P_{jk}^2}$, ($i \neq j$), 其中 O_{ij} 为物种 i 和 j 的生态位重叠, $0 \leq O_{ij} \leq 1$; n 为资源单元数, P_k 为第 k 个资源单元在所有可利用资源中的比例(或为相对丰富度), P_{ik} 及 P_{jk} 为第 i 和第 j 种的个体在第 k 资源上分布的比例。

2.2.3 时-空二维生态位

采用Cody^[5]的积 α 法: $\alpha = \alpha_1 \times \alpha_2$ (α 为二维生态位参数; α_1 、 α_2 分别代表时间、空间一维生态位参数。)

3 结果与分析

3.1 3-11月份柏小爪螨及其天敌的总体空间生态位分析

选择19种柏小爪螨及其主要天敌与其他主要害虫, 按南、北、东、西4个资源单位, 计算各物种的生态位宽度和生态位重叠指数, 结果见表1。从表1看出, 害虫中生态位宽度值在0.8以上的有食叶害虫(0.868 4)、蜡类(0.851 6)和叶蝉(0.819 6), 这3种害虫属于广生态位种, 它们在侧柏林间分布广, 均匀度和稳定性较高, 对空间资源的开发和利用程度大; 柏大蚜(0.731 6)和柏小爪螨(0.629 8)为较广生态位, 二者在林间的分布受环境因子(如光照、大气湿度、温度、降雨、大风和树冠郁闭度等)的影响较大, 因而其空间分布很不均匀, 在不同方位差别较大。在柏小爪螨捕食性天敌中, 属于广生态位种的小花蝽, 其生态位宽度为0.817 2, 说明该天敌在空间内分布较均匀, 对空间资源利用率高; 生态位宽度在0.6以上的有龟纹瓢虫(0.754 6)、大草蛉(0.685)、中华啮粉蛉(0.671 9)、草间小黑蛛(0.655 9)和圆果大赤螨(0.724 1), 这些天敌属于较广生态位种, 其空间分布均匀度稍差一些, 但对害虫和空间资源也有一定程度的占据性; 其余天敌的生态位宽度指数在0.6以下, 故属于窄生态位种, 即这些天敌对空间资源的利用程度和范围较小。

从生态位重叠指数上看, 其他害虫与柏小爪螨的生态位重叠指数均在0.9以上, 表明从整体空间上说, 无论哪种害虫在空间资源利用和占有等方面与柏小爪螨都具有较强的竞争性, 这符合同一生态系统中个体之间相互作用和竞争排斥的原理^[6]。14种天敌与柏小爪螨的生态位重叠指数均在0.94以上, 说明整体空间范围内, 天敌与柏小爪螨同域性强, 各天敌对柏小爪螨都具有较强的跟随效应, 即天敌对柏小爪螨有较强的联合控制作用。

3.2 3-11月份柏小爪螨及其天敌的总体时间生态位分析

总体时间生态位和生态位重叠度指选择柏小爪螨与其天敌及其他主要害虫共19个物种, 按9个资源单位, 计算各物种的生态位宽度和生态位重叠度, 结果见表2。

从表2中可看出, 各物种时间生态位参数一般都小于其相应的空间生态位参数, 而且物种间差异也较大, 说明物种在时间资源序列上分布不均匀, 波动性大。在柏小爪螨及其他害虫中, 对时间资源利用范围和程度高低顺序依次为: 食叶害虫(0.580 7) > 蜡类(0.579 7) > 叶蝉(0.574 6) > 柏大蚜(0.468 2) > 柏小爪螨(0.418 2)。其中前3者属于广生态位种, 后2者属于较广生态位种。天敌中生态位宽度最大的为0.711 5, 故无广生态位种, 即在时间资源序列上害虫和天敌的利用范围和程度均较小, 表明柏小爪螨及其他害虫在时间维度上分布是很不均匀的, 这与侧柏林害虫和天敌群落在林间的消长规律相吻合。属于较广生态位种的有深点食螨瓢虫(0.690 5)、丽草蛉(0.64)、大草蛉(0.649 3)、中华啮粉蛉(0.627 4)和圆果大赤螨(0.716 5); 其余的天敌为窄生态位种。

从生态位重叠度看, 害虫中与柏小爪螨生态位重叠度差别较大, 叶蝉(0.808 4)和柏大蚜(0.844 9)约为蜡类(0.447 8)和食叶害虫(0.437 9)的2倍。由此看出, 随着时间维度的变化, 叶蝉和柏大蚜与柏小爪螨的竞争性较强, 而后二者则较弱, 原因是叶蝉、柏大蚜和柏小爪螨种群消长规律相类似。天敌与柏小爪螨生态位重叠度最大的为深点食螨瓢虫(0.897 9), 表明该天敌对柏小爪螨的同步性和控制能力较强; 介于0.5~0.8之间的有苏氏盲走螨(0.763 5)、草间小黑蛛(0.681 2)、中华啮粉蛉(0.665 6)、横纹蓟马(0.562 4)、大草蛉(0.534 8)、丽草蛉(0.545 6)、异色瓢虫(0.505 5)。这些天敌对柏小爪螨的同步性也较强, 有较强的控制能力; 其余的天敌与柏小爪螨的生态位重叠指数均小于0.5, 与柏小爪螨的同步性较弱, 即它们的控制能力相对较弱。

3.3 柏小爪螨及其天敌的时-空二维生态分析

时-空二维生态位是种群沿时间方向的空间生态位演化。柏小爪螨及天敌的时-空复合生态位格局见表3。从表3看出, 5类害虫的生态位宽度都较小, 它们的顺序依次为: 食叶害虫(0.504 3) > 蜡类(0.486 0) > 叶蝉(0.470 9) > 柏大蚜(0.337 9) > 柏小爪螨(0.263 4)。其中柏小爪螨的二维生态位最小, 由此可知柏小爪螨与其他4类害虫本年度内均属窄生态位种, 它们在时间-空间二维资源上利用范围和程度都较小。由此说明, 5种害虫在时间和空间上的动态分布是极不均匀和稳定的, 每种害虫特别是柏小爪螨时间序列上数量分布差别很大, 原因是柏小爪螨种群动态受以下环境因子的影响较大: 天敌的自然控制作用; 灾难性气候(暴雨、大风); 气温。

从空间生态位上说, 柏小爪螨及其他害虫在南、北、东、西等不同方位的分布不均匀。笔者调查发现, 南方位发生的最多, 西方位和东方位发生较少, 北方位发生最少, 这与光照、树冠郁闭度密切相关。柏小爪螨时-空间二维生态位宽度较小的现象与其自然发生规律是相吻合的。天敌中生态位宽度大于0.5~0.7之间的有龟纹瓢虫(0.690 6)、大草蛉(0.649 7)、丽草蛉(0.640 0)、中华啮粉蛉(0.627 4)、草间小黑蛛(0.551 5)和异色瓢虫(0.517 6), 这些天敌利用害虫资源的范围和程度较大, 为较广生态位种, 原因是它们均属兼食性天敌, 对柏小爪螨和其他害虫追随效应明显; 其余天敌的二维生态位宽度均在0.5以下, 它们利用害虫资源的范围和程度较小, 故属窄生态位种, 亦即它们对柏小爪螨及其他害虫的联合控制能力较弱。

从重叠指数看, 其他4种害虫与柏小爪螨的重叠度依次为柏大蚜(0.826 1)、叶蝉(0.794 8)、食叶害虫类(0.409 8)、蜡类(0.433 7)。显然, 柏大蚜和叶蝉与柏小爪螨的重叠度大于另两类害虫, 这说明在时-空二维度上叶蝉、柏大蚜与柏小爪螨有较好的同步性和同域性, 两两之间存在着激烈的竞争关系, 原因是三者的取食部位和危害方式类同; 14种天敌与柏小爪螨的重叠指数依次为: 深点食螨瓢虫(0.872 9) > 苏氏盲走螨(0.759 6) > 草间小黑蛛

表 1 3-11 月份主要害虫与天敌总体空间生态位宽度和重叠度
Tbl. 1 Spatial niche and niche overlap of the main pests and natural enemies from Mar. to Nov.

S	R	Q	P	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
0.937 7	0.968 5	0.977 7	0.983 2	0.994 9	0.925 9	0.994 3	0.981 4	0.996 1	0.983 7	0.968 6	0.998 8	0.987 6	0.943 1	0.973 7	0.972 2	0.991 0	0.994 4	0.629 8	A
0.909 3	0.938 8	0.969 3	0.962 5	0.997 3	0.931 9	0.984 2	0.984 7	0.995 3	0.963 2	0.979 4	0.991 3	0.973 1	0.958 1	0.972 5	0.986 0	0.996 7	0.510 5		B
0.919 8	0.942 1	0.967 4	0.958 2	0.990 3	0.941 1	0.973 0	0.977 0	0.990 2	0.958 4	0.966 5	0.987 9	0.980 3	0.952 0	0.982	0.979 3	0.754 6			C
0.834 8	0.888 8	0.915 6	0.914 4	0.989 8	0.959 4	0.965 4	0.994 8	0.987 9	0.915 9	0.996 5	0.961 4	0.941 6	0.991 2	0.969 7	0.500 0				D
0.896 8	0.938 1	0.920 4	0.931 5	0.972 6	0.982 2	0.953 9	0.976 6	0.980 2	0.931 9	0.955 3	0.964 6	0.981 6	0.963 5	0.454 8					E
0.779 6	0.852 3	0.860 3	0.869 9	0.967 6	0.977 0	0.937 7	0.987 8	0.968 7	0.871 9	0.988 9	0.926 5	0.915 4	0.337 2						F
0.962 8	0.985 7	0.966 4	0.979 5	0.971 3	0.931 1	0.973 3	0.958 0	0.978 5	0.979 4	0.930 8	0.987 2	0.685 0							G
0.950 1	0.974 0	0.986 3	0.989 7	0.990 2	0.908 1	0.993 1	0.971 4	0.990 8	0.990 0	0.957 8	0.671 9								H
0.821 9	0.884 9	0.908 6	0.914 3	0.988 2	0.946 1	0.970 7	0.995 3	0.985 6	0.916 2	0.347 5									I
0.973 6	0.989 6	0.987 9	1.000 0	0.963 5	0.857 2	0.983 9	0.936 5	0.965 7	0.817 2										J
0.905 1	0.948 6	0.957 0	0.964 7	0.999 0	0.948 2	0.991 7	0.994 5	0.536 1											K
0.858 1	0.918 1	0.922 1	0.935 0	0.993 2	0.963 5	0.980 2	0.427 4												L
0.921 8	0.963 9	0.968 0	0.982 9	0.991 3	0.907 2	0.655 9													M
0.800 7	0.867 2	0.836 5	0.856 0	0.938 6	0.724 1														N
0.898 6	0.940 1	0.959 7	0.962 5	0.517 5															O
0.975 0	0.990 0	0.988 4	0.819 6																P
0.969 5	0.965 6	0.731 6																	Q
0.983 3	0.851 6																		R
0.868 4																			S

表 2 3-11 月份主要害虫与天敌总体时间生态位宽度和重叠度
Tbl. 2 Temporal niche and niche overlap of the main pests and natural enemies from Mar.to Nov.

S	R	Q	P	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
0.437 9	0.447 8	0.844 9	0.808 4	0.763 5	0.425 2	0.681 2	0.562 4	0.497 5	0.138 1	0.274 1	0.665 6	0.534 8	0.545 6	0.447 9	0.897 9	0.363 1	0.505 5	0.418 2	A
0.465 0	0.722 0	0.519 5	0.414 0	0.668 1	0.635 2	0.548 7	0.554 8	0.588 3	0.278 5	0.557 7	0.623 8	0.681 0	0.552 7	0.532 9	0.297 9	0.922 8	0.517 6		B
0.372 8	0.569 7	0.379 8	0.327 5	0.433 7	0.386 2	0.459 7	0.263 1	0.298 0	0.261 1	0.584 4	0.511 5	0.469 4	0.287 4	0.252 4	0.150 9	0.561 2			C
0.316 1	0.313 1	0.801 0	0.749 2	0.698 2	0.333 6	0.645 2	0.515 2	0.435 4	0.105 3	0.029 5	0.562 9	0.324 9	0.529 2	0.463 3	0.690 5				D
0.411 8	0.651 3	0.529 9	0.321 5	0.767 3	0.843 4	0.494 0	0.895 5	0.946 7	0.148 8	0.053 4	0.463 7	0.666 9	0.900 3	0.242 3					E
0.355 4	0.750 2	0.613 3	0.449 6	0.775 3	0.862 9	0.583 2	0.915 9	0.914 0	0.255 1	0.211 0	0.667 2	0.747 4	0.640 0						F
0.386 8	0.759 0	0.491 3	0.413 4	0.717 9	0.776 9	0.446 9	0.681 9	0.758 6	0.127 6	0.592 9	0.708 7	0.649 3							G
0.438 0	0.791 2	0.688 4	0.686 5	0.734 4	0.615 3	0.710 2	0.541 3	0.531 3	0.342 9	0.640 9	0.627 4								H
0.104 2	0.474 9	0.215 1	0.265 3	0.376 5	0.452 1	0.198 3	0.072 4	0.121 3	0.070 9	0.333 2									I
0.119 3	0.346 6	0.117 4	0.301 6	0.098 2	0.105 7	0.624	0.221 4	0.173 8	0.459 1										J
0.445 9	0.756 4	0.591 0	0.397 8	0.753 8	0.888 8	0.527 1	0.960 6	0.272 9											K
0.391 4	0.713 1	0.689 5	0.476 9	0.799 4	0.841 1	0.601 0	0.424 3												L
0.423 5	0.671 1	0.695 5	0.697 8	0.642 2	0.430 7	0.551 9													M
0.338 3	0.795 8	0.537 0	0.329 4	0.748 4	0.716 5														N
0.448 7	0.667 3	0.805 6	0.628 2	0.397 0															O
0.356 9	0.439 3	0.884 4	0.574 6																P
0.428 4	0.547 6	0.468 2																	Q
0.630 0	0.577 0																		R
0.580 7																			S

(0.677 3)>中华啮粉蛉 (0.664 8)>横纹蓟马 (0.551 9)>大草蛉 (0.528 2)>丽草蛉 (0.514 6)>异色瓢虫 (0.502 7)>塔六点蓟马 (0.495 6)>圆果大赤螨 (0.393 7)>龟纹瓢虫 (0.359 8)>全北褐蛉 (0.265 5)>小花蝽 (0.135 8)。除塔六点蓟马、圆果大赤螨、龟纹瓢虫、全北褐蛉、小花蝽外, 其他天敌与柏小爪螨的重叠度均大于 0.5, 说明不同天敌对柏小爪螨具有不同的跟随效应(具体顺序同

上), 因此充分发挥天敌的联合控害作用具有十分重要的意义。

4 结论与讨论

1) 生态位(niche)的概念: Grinnell^[7]最早使用这个术语, 指出生态位是“每个物种由自身结构和功能上的限制而被约束在其内的最后分布单位”。Elton^[8]认为“生态位是说物种在生物环境中的

表 3 3-11 月份主要害虫与天敌时——空二维生态位宽度和重叠指数
Tbl. 3 Temporal - spatial niche and niche overlap of the main pests and natural enemies from Mar. to Nov.

S	R	Q	P	O	N	M	L	K	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A	
0.409 8	0.433 7	0.826 1	0.794 8	0.759 6	0.393 7	0.677 3	0.551 9	0.495 6	0.135 8	0.265 5	0.664 8	0.528 2	0.514 6	0.436 1	0.872 9	0.359 8	0.502 7	0.263 4	A
0.422 8	0.677 8	0.503 6	0.398 5	0.666 3	0.591 9	0.540 0	0.546 3	0.585 5	0.537 2	0.546 2	0.618 4	0.662 7	0.529 5	0.518 2	0.293 7	0.919 8	0.517 6		B
0.342 9	0.536 7	0.367 4	0.313 8	0.429 5	0.363 5	0.447 3	0.257 0	0.295 1	0.250 2	0.559 0	0.505 3	0.460 2	0.273 6	0.247 9	0.147 8	0.690 6			C
0.263 9	0.278 3	0.733 4	0.685 1	0.691 1	0.320 1	0.622 9	0.512 5	0.430 1	0.096 4	0.029 4	0.541 2	0.305 9	0.524 5	0.449 3	0.345 3				D
0.369 3	0.611 0	0.481 3	0.299 5	0.746 3	0.828 4	0.471 2	0.874 5	0.928 0	0.138 7	0.051 0	0.447 3	0.654 6	0.867 4	0.110 2					E
0.277 1	0.639 4	0.527 6	0.391 1	0.750 2	0.843 1	0.546 9	0.904 7	0.885 4	0.222 4	0.208 7	0.618 2	0.684 2	0.215 8						F
0.372 4	0.748 1	0.474 8	0.404 9	0.697 3	0.723 4	0.435 0	0.663 3	0.742 3	0.125 0	0.551 9	0.770 7	0.649 3							G
0.099 0	0.770 6	0.679 0	0.679 4	0.727 2	0.558 8	0.705 3	0.525 8	0.526 4	0.339 5	0.613 9	0.672 4								H
0.085 6	0.420 2	0.195 4	0.242 6	0.372 1	0.427 7	0.192 5	0.072 1	0.119 6	0.065 0	0.115 8									I
0.116 1	0.343 0	0.116 0	0.301 6	0.094 6	0.090 6	0.614 0	0.207 3	0.167 8	0.375 2										J
0.403 6	0.717 5	0.565 6	0.383 8	0.753 0	0.842 8	0.522 7	0.955 3	0.146 3											K
0.335 9	0.654 7	0.635 8	0.445 9	0.794 0	0.810 4	0.589 1	0.181 3												L
0.390 4	0.646 9	0.673 2	0.685 9	0.636 6	0.390.7	0.551 5													M
0.311 8	0.690 1	0.449 2	0.282 0	0.702 4	0.518 8														N
0.403 2	0.627 9	0.773 1	0.537 7	0.372 6															O
0.348 0	0.434 9	0.874 1	0.470 9																P
0.415 3	0.528 8	0.337 9																	Q
0.619 5	0.486 0																		R
0.504 3																			S

注: 表 1、表 2 和表 3 中的英文字母分别代表以下名称: A- 柏小爪螨, B- 异色瓢虫, C- 龟纹瓢虫, D- 深点食螨瓢虫, E- 中华通草蛉, F- 丽草蛉, G- 大草蛉, H- 中华啮粉蛉, I- 全北褐蛉, J- 小花蝽, K- 塔六点蓟马, L- 横纹蓟马, M- 草间小黑蛛, N- 圆果大赤螨, O- 苏氏盲走螨, P- 叶蝉, Q- 柏大蚜, R- 蜡类 (害虫), S- 其他食叶害虫。A、P、Q、R、S 为害虫, 其余的为天敌。

位置及它的食物和敌害关系”。Whittaker^[9]的概念较科学及明确, 他指出:“生态位是指每个物种在群落中的时间和空间的位置及其机能关系。或者说群落内一个种与其他种的相关的位置”。生态位的大小通常用生态位宽度(niche breadth, niche width)来表示。所谓生态位宽度指一个有机体单位(物种)利用的各种各样不同资源的综合幅度, 或者一种生物或生物类群所表现出来的资源利用的多样性。

2) 通过研究分析柏小爪螨及其天敌在侧柏林内的生态位格局, 探讨了柏小爪螨与其天敌及其他害虫群间的共存互动机制, 评价了柏小爪螨主要天敌的自然控制效应, 揭示了各种群在时、空资源的竞争共存机制以及天敌跟随作用的强弱, 使人们对昆虫群落中各种群之间的相互作用及群落动态有了比较深刻的了解, 为实施生态调控提供了科学依据, 使生态控制措施在时间上的应用到位、准确性更高。

3) 影响生态位变化的主要因子有环境因子(温度、湿度、林分、光照、降雨等)、生物特性及物种间关系(竞争、捕食和寄生)等。因此, 单纯从种群数量高低来说明生态位是不科学的。数量与生态位之间并非正比关系, 但是种群数量是影响生态位变化的重要因素。各因子间相互作用、综合影响, 宏观地作用于害虫和天敌, 使其种群消长变化, 各物种的生态位也随之不断地扩张和收缩。天敌的生态位宽度随害虫生态位扩张或收缩而扩张或收缩, 表现出时间上的同步性和空间上的同域性。

4) 通过研究初步掌握了侧柏林柏小爪螨、害虫及天敌生态位情况, 了解了主要害虫与天敌之间的跟踪、共存关系, 为制定有效的生态防治措施提供了重要依据。笔者认为, 防治侧柏林柏小爪螨及其他害虫应该从下面几个方面着手。生物防治。柏小爪螨及害虫主要包括草蛉、植绥螨、花蝽、瓢虫和蜘蛛等, 其种类、数量繁多, 活动范围较广, 生长存活时期较长。因此, 充分保护和利

用天敌可以有效地对害虫进行生态控制。避开天敌活动顶峰期, 适时进行化学防治。第一, 杀卵: 4 月上中旬越冬卵孵化前, 喷洒 40%氧化乐果乳油 800~1 000 倍液, 杀卵率可达 95%。第二, 药剂喷杀各态螨: 5 月下旬至 6 月上旬, 采用波美 0.5~1.0 度石硫合剂、50%二溴化剂 1 500 倍、40%氧化乐果乳油 1 000~1 200 倍液、80%敌敌畏乳油喷杀幼、若、成螨, 可收到 92%~100%的防治效果。加强肥水管理, 增强树势: 泰山侧柏林通常土壤较为瘠薄, 而且侧柏树生长较为缓慢, 可根据当地气候情况, 适时加强肥水管理可增强树体抵抗病虫害危害的能力。

参考文献(References)

- [1] 孙儒泳. 动物生态学原理[M]. 北京师范大学出版社, 1987.
- [2] 奥德姆. 生态学基础[M]. 北京: 人民教育出版社, 1981.
- [3] LEVINS R. Evolution in Changing Environment [M]. New Jersey: Princeton University Press, 1968.
- [4] HURLBERT S H, HURLBERT S H. The measurement of niche overlap and some relatives [J]. Ecology, 1978, 59(1): 66- 77.
- [5] CODY M L. Competition and structure of bird communities [M]. New Jersey: Princeton Univ Press, 1974.
- [6] 邹运鼎, 王弘法, 张永熙, 等. 棉花苗期棉蚜捕食性天敌优势种的评定 [J]. 安徽农业大学学报, 1989, 16(1): 39- 44.
- [7] GRINNELL J. The niche- relationships of the california Thrasher [J]. The American Ornithologist's Union, 1917, 34: 427- 433.
- [8] ELTON C. Animal Ecology[M]. London, UK: Sedgwick and Jackson, 1927.
- [9] WHITTAKER R H, LEVIN S A. Niche: Theory and Application [M]. Stroudsborg: Dowden Hutchinson and Ross, 1975.

(责任编辑 王士泉)