

参 考 文 献

1 周尧. 中国蝶类志. 郑州: 河南科学技术出版社, 1994. 4 ~ 30.

2 武春生. 中国动物志. 第 25 卷. 北京: 科学出版社, 2001. 241 ~ 245.

3 王孟卿, 杨 定. 昆虫知识, 2005, 42(6): 721~ 725.

4 袁秀珍. 武汉教育学院学报, 1996, 15(6): 17 ~ 19.

5 袁荣才, 李晓光, 罗 森. 农业与技术, 1998, (6): 37~ 42.

6 罗志文, 李世震, 李春丰, 汪婷婷. 佳木斯大学学报(自然

科学版), 2005, 23(3): 437~ 442.

7 罗志文, 薛春梅. 特种经济动植物, 2006, (1): 10 ~ 11.

8 荣秀兰, 周兴苗, 雷朝亮, 谢联耀. 华中农业大学学报, 2005, 24(2): 143 ~ 146.

9 张孝羲. 昆虫生态及预测预报(第 3 版). 北京: 中国农业科学出版社, 2002.

10 吕龙石, 金大勇, 朴 锦. 昆虫知识, 2004, 41(6): 572 ~ 573.

11 刘东明, 陈红锋, 易绮斐, 邢福武. 昆虫知识, 2006 43(2): 229~ 231.

# 苹果全爪螨在不同温度下的实验种群生命表<sup>\*</sup>

韩柏明 金大勇 吕龙石<sup>\*\*</sup>

(延边大学农学院 吉林 龙井 133400)

**Life table of *Panonychus ulmi* experimental population under different temperatures.** HAN Bai-Ming, JIN Da-Yong, LU Long-Shi<sup>\*\*</sup> (*Agricultural College of Yanbian University, Longjing, Jilin 133400, China*)

**Abstract** The life tables of *Panonychus ulmi* (Koch) experimental population were made under five different temperatures and sixteen hours daylights per day, and the characteristics and life parameters of the population were analyzed. The result showed that the temperature available for the population growth was 26~ 30 °C.

**Key words** *Panonychus ulmi*, temperature, experimental population, life table

**摘 要** 在 5 种不同温度和 16 h/d 光照长度的条件下组建苹果全爪螨 *Panonychus ulmi*(Koch) 实验种群生命表, 在此基础上进行该实验种群的一些特征和生命参数分析。结果表明, 适于苹果全爪螨实验种群生长的温度在 26~ 30 °C。

**关键词** 苹果全爪螨, 温度, 实验种群, 生命表

苹果全爪螨 *Panonychus ulmi* (Koch) 属蜱螨目, 叶螨科, 全爪螨属。该螨在我国分布范围非常广, 主要危害苹果、梨、沙果、桃、杏、樱桃、李和山楂等果树, 国外还有危害葡萄、栗、榆、覆盆子和胡桃等的记载。20 世纪 60 年代以后, 苹果全爪螨发生面积逐渐扩大, 危害也日趋严重, 已成为我国北方果树区主要的害螨之一<sup>[1]</sup>。苹果全爪螨在吉林省延边地区主要危害苹果, 对该地区主要果树苹果梨的危害也在逐年增加。国内外学者对该螨的形态学和生物学方面进行了一系列研究, 对该螨生物防治技术方面也有报道<sup>[2, 3]</sup>, 但未见利用种群生命表来探讨该螨种群特征<sup>[4]</sup>的报道。本研究在 5 种温度和 16 h/d 光照长度的实验条件下组建了苹果全爪螨实验种

群生命表, 进行了该实验种群的一些特征和生命参数分析, 为该螨的综合治理提供依据。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材 料

实验用苹果全爪螨于 2004 年 5 月在延边大学农学院小果园苹果梨树上采回, 在室温下用海绵叶盘法饲养<sup>[4]</sup>备用。

### 1.2 方 法

实验观察与记数均在自动控制温度(± 0.5 °C)和光照长度(16 ± 0.01 h)的 5 间小室

\* 吉林省科学技术发展基金资助(20040547-3)。

\*\* 通讯作者, E-mail: nxlls@ybu.edu.cn

(1.7 m×1.4 m×2.0 m)内进行。实验台上放培养皿(Φ=12 cm),培养皿内放1块厚度为1.0 cm的海绵,其上铺1层脱脂棉,并加水至充分湿润。将新鲜苹果梨叶片放在脱脂棉上,叶背朝下,四周用润湿脱脂棉围住,以免叶螨外逃及保证叶片的保鲜。在离培养皿面40 cm高处架设2支40 W日光灯作为光源。

设置温度分别为18, 22, 26, 30和34℃,光照时间均为16 h/d。每处理设40个培养皿,每皿内接1粒6 h内所产卵,每隔12 h检查1次。卵孵化后,根据叶片新鲜程度及时换叶。雌螨发育到第2若螨静伏期,每培养皿内挑入1头健康雄成螨与雌螨交尾。当雌螨发育到产卵前期,除去雄螨每日检查1次产卵量,直至雌成螨死亡。在每种温度处理内,将卵培养至第2若螨能够辨认雌雄螨时,记录其性比。生命表的组建和生命表参数的估算参照吴千红等<sup>[5]</sup>的方法。

## 2 结果与分析

### 2.1 苹果全爪螨实验种群的特征

根据实验结果组建了苹果全爪螨实验种群的生命表,表1为30℃时苹果全爪螨实验种群生命表(其他温度条件下的生命表略)。

根据生命表所得数据计算出在5种温度条件

表2 不同温度下苹果全爪螨实验种群的存活率、成螨寿命、繁殖力和性比

生命参数	温度(℃)				
	18	22	26	30	34
若螨存活率(%)	67.11	64.91	80.70	66.67	41.86
♀成螨寿命(d)	15.15±3.86	13.79±3.17	11.20±2.89	10.36±3.28	5.96±3.73
产卵期(d)	13.05±3.16	9.69±2.98	9.50±3.07	9.26±2.27	5.06±1.79
产卵量(粒/♀)	18.72±5.34	36.97±8.97	45.65±9.84	27.30±6.38	23.28±3.79
日产卵量(粒/♀)	1.93±0.54	2.83±0.67	4.81±0.86	2.95±0.58	4.60±1.02
子代性比(♀:♂)	1.38:1	1.70:1	2.03:1	3.35:1	3.55:1

### 2.2 苹果全爪螨实验种群生命表参数

据所建苹果全爪螨实验种群生命表,计算不同温度下的种群参数见表3。

苹果全爪螨生命表参数与温度的关系,按最优化方程拟合并求解结果列于表4。

下的苹果全爪螨实验种群的一些特征列于表2。

从表2可见,若螨存活率以26℃时为最高,低于26℃和高于26℃时均下降,说明26℃为若螨存活的最适温度。雌成螨寿命随温度升高而缩短。每雌平均产卵量和日产卵量均以26℃时最高。34℃时虽然日产卵量也较大,但产卵期变短,总产卵量仍较低。随着温度的升高,雌性比率有上升趋势。

表1 30℃下苹果全爪螨实验种群生命表

日龄 $x$	存活率 $l_x$	产雌率 $m_x$	$l_x m_x$	$l_x m_x x$
1~4	1 000 0	0	$l_x m_x$	$l_x m_x x$
5	0 956 5	0	0	0
6	0 869 6	0	0	0
7	0 782 6	0	0	0
8	0 706 5	0	0	0
9	0 666 7	1.026 7	0 685 4	6.160 5
10	0 630 4	3.877 5	2 444 4	24.443 8
11	0 554 3	6.762 6	3 748 5	41.233 6
12	0 500 0	7.365 2	3 682 6	44.191 2
13	0 434 9	4.167 1	1 812 3	23.559 5
14	0 315 2	3.657 5	1 152 8	16.139 8
15	0 195 7	3.336 7	0 653 0	9.794 9
16	0 119 6	2.618 0	0 313 1	5.009 8
17	0 097 8	2.887 5	0 282 4	4.800 8
18	0 087 0	1.347 5	0 117 2	2.110 2
19	0 087 0	0.385 0	0 335 0	0.636 4
20	0 054 3	0	0	0
21	0 010 9	0	0	0

## 3 讨论

螨类的存活率、产卵量、世代历期和内禀增长率等是反映种群增长能力的重要指标。对苹果全爪螨实验种群特征分析表明,若螨存活率和每雌平均产卵量均以26℃时最大(分别为

表 3 不同温度下苹果全爪螨实验种群生命表参数

参数	温度(°C)				
	18	22	26	30	34
净增殖率( $R_0$ )	5.2565	14.0138	25.9591	14.9243	8.3173
内禀增长率( $r_m$ )	0.0423	0.1496	0.2314	0.2333	0.2055
周限增长率( $\lambda$ )	1.0432	1.1614	1.2604	1.2628	1.2281
种群加倍时间(d)	16.39	4.63	3.00	2.97	3.37
平均世代时间(d)	39.23	17.65	14.07	11.59	10.31

表 4 苹果全爪螨实验种群生命参数与温度的关系

生命参数	回归方程	显著水平 $P$	标准误 $SE$	极值	
				$y$	$x$
净增殖率( $R_0$ )	$y = 1 / (1.3114 - 0.0958x + 0.00182x^2)$	$< 0.05$	2.36	27.81	26.63
内禀增长率( $r_m$ )	$y = -1.1007 + 0.0915x - 0.00162x^2$	$< 0.01$	0.01	0.24	29.28
周限增长率( $\lambda$ )	$y = -0.2720 + 0.1052x - 0.00182x^2$	$< 0.01$	0.01	1.27	29.28
种群加倍时间(d)	$y = 1 / (-1.5601 + 0.1299x - 0.00222x^2)$	$< 0.01$	0.18	2.90	29.30
平均世代时间(d)	$y = 1 / (-0.1687 + 0.0140x - 0.00022x^2)$	$< 0.01$	1.09	在实验范围内无解	

80.7%和45.65粒)。生命参数分析表明, 26.6°C时净增殖率最大(27.8), 当29.3°C条件下内禀增长率和周限增长率最大(分别为0.24和1.27), 种群加倍时间最短(2.9 d)。平均世代时间在低温区(18~22°C)随着温度的升高急剧缩短, 尔后比较缓慢缩短。以上结果说明有利于苹果全爪螨实验种群生长的温度范围应该是26~30°C之间。这与周玉书等在二斑叶螨<sup>[6]</sup>, 岳碧松在桔全爪螨 *P. citri* 上<sup>[7]</sup> 所进行的研究结果类似。Roy 指出, 高温导致螨类的子代雌性比升高<sup>[8]</sup>, 本研究结果支持这个观点。果园苹果全爪螨的雌性比远大于室内调查结果<sup>[9]</sup>, 这可能是由于雄螨寿命短于雌螨, 而室内检查以能够辨认雌雄螨时为准记录有关。

参 考 文 献

- 1 王慧英. 中国经济昆虫志(螨目: 叶螨总科). 北京: 科学出版社, 1981. 50~52
- 2 Marshall D. B., Lester P. J. *Biol. Contr.* 2001, 20(3): 228~235.
- 3 Toyoshima S. *Appl. Entomol. Zool.*, 2003, 38(3): 387~391.
- 4 吕龙石, 范丽清, 金大勇. 延边大学学报, 1997, (3): 265~270.
- 5 吴千红. 昆虫生态学实验(第1版). 上海: 复旦大学出版社, 1991. 130~137.
- 6 周玉书, 朴春树. 沈阳农业大学学报, 2003 34(2): 99~102.
- 7 岳碧松. 博士学位论文. 重庆: 西南农业大学, 1991.
- 8 Roy M., Brodeur J., Cloutier J. B. C. *Oecologia*, 2003, 135(2): 322~326.
- 9 胡敦孝. 果树害虫(第1版). 上海: 上海科学技术出版社, 1985. 73.

洞穴蜘蛛的多样性

洞穴蜘蛛是洞穴生物中的物种十分丰富的一个类群, 主要包括卷叶蛛(Dictynidae), 弱蛛(Leptonetidae), 皿蛛(Linyphiidae), 类球蛛科(Nesticidae), 花洞蛛(Ochyroceratidae), 幽灵蛛(Pholcidae)和泰莱蛛(Telemidae)等。典型的真洞穴蜘蛛具有独特的形态、生理、行为和和生活史适应, 缺乏体色素, 眼退化, 与地面上的相近种相比其腿和触角常具有更多的感觉神经末梢, 全身生有很多的感知毛。洞穴隔离可导致地理隔离, 并形成大量洞穴动物土著种。

我国是世界上洞穴数量最多的国家, 同时也是洞穴蜘蛛物种数量最多的国家之一。在北京地区已经探明的80多个洞穴中, 仅弱蛛就有7种之多。而分布在北京房山区蝙蝠洞、仙栖洞等7个洞穴中的棒状派模蛛被认为是派模蛛科在我国分布的最北界。一般认为, 派模蛛生活在温暖潮湿的环境中, 但由于冰期的影响以及北方气候变冷和干燥, 派模蛛被迫进入洞穴并在北方成为子遗类群。

(中国科学院动物研究所 李枢强)