

温湿度对神泽氏叶螨发育历期和 产卵量的影响*

曹华国 梁雪妮 杨子琦

(江西农业大学农学院 南昌 330045)

摘要 将神泽氏叶螨 *Tetranychus kanzawai* Kishida 分别置于 15℃, RH80%; 20℃, RH75%; 25℃, RH70%; 30℃, RH65%; 35℃, RH60% 的恒温恒湿箱内单个饲养, 观察其个体发育、孵化率、存活率和产卵量, 结果为: 35℃, RH60% 条件下, 雌、雄一代发育历期最短, 为 (6.23±0.44) d; 成螨最高日产卵量 (13.95±3.72) 粒; 平均日产卵量 (7.18±1.56) 粒; 从成螨开始产卵至死亡 50% 产卵期最短, 为 (9.65±1.53) d; 卵孵化率 72.4%; 幼螨存活率 84.6%。15℃, RH80% 条件下, 雌、雄一代发育历期最长, 为 (27.49±2.23) d; 成螨最高日产卵量 (5±1.21) 粒; 平均日产卵量 (2.04±0.55) 粒; 从成螨开始产卵至死亡 50% 产卵期最长, 为 (28.4±4.06) d; 卵孵化率 85.6%; 幼螨存活率 97.0%。15℃, RH80% 处理成螨寿命为 (35±8.85) d, 比 20℃, 75% 处理成螨寿命长 (13.9±6.4) d。试验结果表明, 不同的温湿度对神泽氏叶螨生长发育有一定的影响, 35℃ 发育速率最快, 15℃ 发育速率最慢, 20~30℃ 为最适发育温度。

关键词 神泽氏叶螨, 温湿度影响, 发育历期, 产卵量

神泽氏叶螨 *Tetranychus kanzawai* Kishida 属蜱螨目 Acarina 叶螨科 Tetranychidae, 是为害茄类、豆类、瓜类等蔬菜, 草莓和花卉的重要叶螨之一, 环境温湿度是影响其种群盛衰最重要的非生物因子。为了掌握发生动态, 正确指导防治工作, 我们于 1995 年 11 月~1996 年 4 月对该螨进行了五种不同温湿度单个饲养, 观察其个体发育、孵化率、存活率和产卵量, 现将结果报道于后。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

神泽氏叶螨采自未喷药的蚕豆上的叶螨。

1.2 试验方法

(1) 试验方法, 整个试验采用隔水饲养法, 在直径为 9 cm 的培养皿内分层放入 8 mm 厚海绵, 上铺黑布, 由下至上周边逐层缩小 7 mm, 黑布上铺鲜蚕豆叶, 用叶螨当天 6 h 内产的卵, 每皿挑入神泽氏叶螨卵 1 粒, 每日更换鲜蚕豆叶, 并加水 2 次至海绵上表面。

* 江西省自然科学基金资助项目

1996-06-03 收稿, 1996-12-16 收修改稿

(2) 试验处理, 选用不同温湿度组合的五个处理, 即 A 处理 35℃, RH60%; B 处理 30℃, RH65%; C 处理 25℃, RH70%; D 处理 20℃, RH75%; E 处理 15℃, RH80%, 试验均在恒温恒湿箱内进行, 温度误差±0.5℃, 每处理 30 只螨, 重复 3 次, 每隔 5~6 h 用双目镜镜检一次, 卵孵化、蜕皮变幼螨, 前若螨、后若螨、成螨, 同时记录发育进度和死亡数、发育历期至成螨开始产卵为止。(3) 产卵量观察 A、B、C 三处理以开始产卵至死亡 50% 结束; D、E 二处理延续至成螨产卵结束至全部死亡, 观察其产卵期及产卵总数, 每日上午 9 h 记录日产卵量。

2 结果与分析

2.1 温湿度对神泽氏叶螨个体发育历期的影响

不同温湿度组合条件, 神泽氏叶螨各虫态发育历期见表 1。

表 1 不同温湿度条件神泽氏叶螨的发育历期 (d)

温湿度处理	卵期	幼螨期		前若螨期		后若螨期		成螨产卵前期	全期
		活动期	静止期	活动期	静止期	活动期	静止期		
A	1.40±0.66	1±0.08	0.59±0.17	0.64±0.22	0.54±0.13	0.63±0.20	0.59±0.17	0.84±0.44	6.23±0.44
B	2.15±0.06	1.22±0.33	1.01±0.19	1.05±0.21	0.67±0.28	0.83±0.4	0.78±0.26	1.46±0.57	9.17±1.14
C	2.49±0.26	1.66±0.16	1.15±0.36	1.17±0.34	0.84±0.29	0.89±0.23	1.01±0.28	1.68±0.93	10.89±0.5
D	5.79±0.23	2.03±0.31	1.21±0.32	1.03±0.24	1.32±0.31	1.23±0.35	1.13±0.35	2.19±0.82	15.92±1.1
E	8.88±0.47	2.92±0.12	2.18±0.38	2.14±0.49	2.04±0.46	2.51±0.67	3.25±0.66	3.59±0.82	27.49±2.23

注: 每处理 30 只叶螨, 重复 3 次

表 2 不同温湿度对卵的孵化率和幼螨存活率的影响

温湿度处理	卵孵化率(%)	幼螨存活率(%)
A	72.4	84.6
B	96.0	98.2
C	97.5	98.4
D	92.8	97.5
E	85.6	97.0

注: 每处理叶螨卵 50 粒, 重复 3 次

由表 1 可见, 温湿度对神泽氏叶螨的发育历期有一定影响, A 处理发育历期最短, 为 (6.23±0.44) d; E 处理发育历期最长, 为 (27.49±2.23) d。成螨产卵前期 (最后一次蜕皮后至开始产卵), A 处理最短, 为 (0.84±0.44) d; E 处理最长, 为 (3.59±0.82) d。根据有效积温法则 $N=K/(T-C)$ 即总积温 K 是个常数, 发育起点 C 是一个定值, 当发育期间平均温度 T 在有效温度范围内其值越大时, 发育历期越短。A 处理发育速率最

快, E 处理发育速率最慢。随温度降低发育速率减慢。

由表 2 可见, 卵的孵化率以 C 处理最高, 为 97.5%, A 处理最低, 为 72.4%; A 处理幼螨存活率 84.6%, 试验证明高温低湿导致卵的孵化率和幼螨存活率降低, 低温高湿导致卵的孵化率降低, 而对幼螨存活率影响不大。在 15~35℃ 范围内神泽氏叶螨都能正常发育繁殖, 以 20~30℃ 为最适发育温度^[1]。

2.2 温湿度对神泽氏叶螨产卵量的影响

雌螨最后一次蜕皮进入成螨期, 每个处理将雌螨留下, 用 1 只雄螨进行交配, 仍然单个饲养, 观察其产卵量。

表 3 不同温湿度神泽氏叶螨的产卵量

温湿度处理	总产卵量(粒)	日平均产卵量(粒)	产卵期(d)	日最高产卵量(粒)
A	68.5±19.47	7.18±1.56	9.65±1.53	13.95±3.72
B	84.6±21.58	6.41±1.65	13.2±1.92	12.35±2.56
C	85.9±21.19	6.16±1.26	14.0±2.74	10.8±1.71
D	91.5±18.35	4.32±0.75	20.5±2.09	8.05±1.46
E	68.6±17.58	2.04±0.55	28.4±4.06	5±1.21

注: 从成螨开始产卵至死亡 50% 产卵期, 总产卵量

由表 3, 图 1 可见: A 处理产卵量曲线峰值最高, 而且下降比较快, 雌成螨最高日产卵量 (13.95 ± 3.72) 粒, 平均日产卵量 (7.18 ± 1.56) 粒, 从成螨开始产卵至死亡 50% 产卵期最短, 为 (9.65 ± 1.53) d; E 处理产卵量曲线峰值最低, 而且比较平缓, 雌成螨最高日产卵量 (5 ± 1.21) 粒, 平均日产卵量 (2.04 ± 0.55) 粒, 从成螨开始产卵至死亡 50% 产卵期最长, 为 (28.4 ± 4.06) d。试验结果表明^[2], 在试验温湿度范围内, 随着温

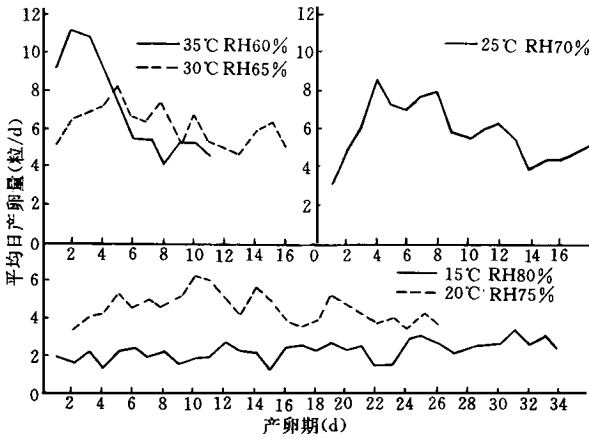


图 1 不同温湿度神泽氏叶螨产卵量曲线图
雌成螨开始产卵至死亡 50% 的产卵期 (d)

度升高, 雌螨日最高产卵量增大, 而产卵天数缩短, 总产卵量差异不大, 最适宜产卵温度为 20~30℃, 同时, 我们也可以发现当温度趋于低适温区或高适温区时, 其繁殖力较适温区降低。E 处理成螨寿命为 (35 ± 8.85) d, 比 D 处理成螨寿命长 (13.9 ± 6.4) d, 试验结果表明, 在 20~30℃ 时, 每雌总产卵量差异不大, B、C 处理产卵曲线图形较为相似, 产卵期、日平均产卵量、总产卵量基本相同。

3 讨论

温、湿度对神泽氏叶螨发育历期, 孵化率, 存活率和产卵量都有明显的影响, 根据室内试验的初步结果来看, 神泽氏叶螨的发育历期, 在 15~35℃ 范围内有随温度的增加, 湿度降低而缩短的趋势, 我们初步认为温、湿度对神泽氏叶螨的影响, 可能主要是通过

影响其取食所造成。据观察,在高温低湿或低温高湿条件下,神泽氏叶螨不取食或取食量少,生长发育所需的能量供应不足,生长发育延缓,甚至死亡。另外,能量不足也使生殖器官的发育受到影响,性成熟晚,繁殖量降低,有的甚至不能达到性成熟,雌螨存活率低,产卵量低。该试验温湿度是模拟南方地区春、夏、秋自然气候设置,因此较能说明田间的实际情况。

根据本研究结果,在生产上,可以考虑通过创造不利于神泽氏叶螨种群发育的小气候条件来控制其发展,如控制好蔬菜地的种植密度,保证有合适的郁闭度,造成一个高温低湿或低温高湿环境,可以控制神泽氏叶螨种群扩展。尤其大棚种植的蔬菜地,注意通风,调节棚内温、湿度,对控制神泽氏叶螨的发生能起到较好的作用。

参 考 文 献

- 1 Osakabe M. Seasonal fluctuations of population density of the tea red spider mite, *Tetranychus kanzawai* Kishida, in the tea plantation. Jap J Appl. Entomol. Zool. 1965, 9 (3): 206~210
- 2 郭玉杰,董慧芳. 变温变湿对智利小植绥螨发育和存活的影响. 生物防治通报, 1987, (3): 19~22

INFLUENCE OF TEMPERATURE-HUMIDITY ON THE DEVELOPMENT OF *TETRANYCHUS KANZAWAI*

Cao Huaguo Liang Xueni Yang Ziqi

(College of Agronomy, Jiangxi Agricultural University Nanchang 330045)

Abstract The duration of development, hatch rate, survival and fecundity of *Tetranychus kanzawai* were investigated by keeping the mites individually in the constant temhumidity cabinets of 15°C and 80% RH, 20°C and 75% RH, 25°C and 70%, 30°C and 65% RH, and 35°C and 60% RH respectively. The results showed that under 35°C and 60% RH the mites exhibited the shortest generation (6.23 ± 0.44) days. The average number of eggs laid per day by an adult was 7.18 ± 1.56 with the highest number of 13.95 ± 3.72 , and the oviposition period was (9.65 ± 1.53) days, being the shortest. Under this condition, the hatch rate of eggs and the survival rate of young mites were 72.4% and 84.5% respectively. While under the condition of 15°C and 80% RH the mites had the longest generation (27.49 ± 2.33) days, the mean number of eggs laid per day was 2.04 ± 0.55 , with the highest of 5 ± 1.21 , and the longest oviposition period was (28.4 ± 4.06) days. The hatch rate of eggs and the survival rate of young mites were 85.6% and 97.0% respectively. It is manifested that the development of mites is influenced by both temperature and humidity. The mites developed faster under 35°C but slower at 15°C, the optimal temperature for their development is considered to be within 25~30°C.

Key words *Tetranychus kanzawai*, influences of temperature and humidity, generation period, oviposition quantity