

食物和温度对叉斑巨齿蛛发育的影响*

赵敬钊

(湖北大学生物系昆虫天敌研究室)

叉斑巨齿蛛 (*Enoplognatha japonica* Boes. et Str 1906) 属球腹蛛科, 它广泛分布于我国南北各省的农田, 果园和森林之中, 以结不规则网来捕食昆虫。根据野外观察和室内试验得知, 它可以捕食多种作物上的害虫, 故对这些作物上的害虫有一定的控制作用。

关于叉斑巨齿蛛的生物学和生态学, 国内外研究较少, 田中穗积*(1973, 1975) 对田间生态作过观察, 生活史作过部分研究; 我们曾对它的生活史、生活习性、繁殖能力进行了研究(1985)。现就食物和温度对其个体发育影响的试验结果报告于下。

一、食物对个体发育的影响

从田间采回叉斑巨齿蛛的卵袋。在室内让其孵化, 待蜕第一次皮爬出卵袋后, 任意挑出一定数量(每个处理 20 头)的幼蛛, 单头饲养在

10×1.5 厘米的玻璃指管内, 待四龄后转入13×4.5 厘米的玻璃指管内进行饲养。管底放上沾水的无毒塑料泡沫供蜘蛛饲水, 管口用单层纱布, 以橡皮筋固定管口, 试验作二个处理; 其一是, 单喂叶蝉 (*Nephotettix cincticeps Tettigella viridis*) 其二是, 喂蚜虫 (*Aphis craccivora A. gossypii*) 和粪蝇(学名待定)混合饲养。每日加水换食一次, 检查脱皮二次, 清除管壁杂物一次。捕食量试验: 将成蛛装入 13×4.3 厘米的指管内, 每天加入足量的食物, 24 小时后检查并统计捕食量, 连续统计 5—10 天, 求出每天平均数。

(一) 不同饵料对幼蛛成活率的影响 由于饵料的不同、其幼蛛成活率也不一样。根据试验, 单用叶蝉作饵料进行饲养共 16 头, 结果只有 7 头成活并发育至成熟, 其存活率只有

* 刘凤想同志参加饲养工作, 仅表谢意。

表 1 食物对叉斑巨齿蛛幼蛛发育历期(天)的影响(1980)

食物种类	性别	一龄	二龄	三龄	四龄	五龄	六龄	总计
叶蝉	♂	2	11.00	8.55	8.75	6.00	8.75	45.05
	♀	2	12.33	5.33	13.33	8.00	7.00	47.99
蚜虫和粪蝇	♂	2	10.88	7.75	5.88	7.13	4.50	38.14
	♀	2	11.50	7.50	5.25	7.00	6.25	39.50

43.75%；而以蚜虫和粪蝇混合作饵料 20 头，结果有 12 头发育成熟，其存活率为 60%，以混合饵料为好。

(二) 不同饵料对发育历期的影响(表 1)

从表 1 可以看出：

(1) 由于食物种类不同，对叉斑巨齿蛛幼蛛的发育历期有一定的影响。喂蚜虫和粪蝇混合饲料的个体发育较快。整个幼蛛期雌雄蛛平均为 38.82 天；相反单喂叶蝉的个体发育较慢，平均历期 46.52 天。

(2) 由于性别不同，历期也不一样。不论以什么饲料进行饲养，雄蛛历期均较雌蛛为短。如以叶蝉为饲料，雄蛛平均历期为 45.05 天，雌蛛 47.99 天；以蚜虫和粪蝇为饲料，雄蛛平均 38.14 天，雌蛛平均为 39.50 天，从另一试验的 109 头蛛统计，雌蛛历期比雄蛛长 2 天左右。

(3) 对害虫的捕食量：根据室内试验，叉斑巨齿蛛成蛛对害虫的日平均捕食量分别是：棉蚜 (*Aphis gossypii*) 34.25 头，棉铃虫 (*Heliothis armigera*) 卵 50 粒；斜纹夜蛾 (*Prodenia litura*) 初孵幼虫 17 头；棉小造桥虫 (*Anomis flava*) 初孵幼虫 13 头；二点叶蝉 (*Macrostelus fasciifrons*) 若虫 23.50 头。

二、温度对个体发育的影响

由田间采回成蛛，在室温下让其产卵，之后将卵袋分别放在 15℃、20℃、25℃、28℃、30℃、32℃、35℃ 和 37℃ 的恒温箱内(箱内相对湿度为 60—80%)，待幼蛛快孵化时，将卵袋撕破一个开口，以便观察其孵化和第一次脱皮时间。幼

蛛爬出卵袋后，随即挑出幼蛛，单头放在 10 × 2.5 厘米的玻璃指管内，等四龄时，将幼蛛转入 13 × 4.5 厘米玻璃指管内进行饲养，管底放沾水的塑料泡沫，以粪蝇和蚜虫作为饵料，每天加水换食和清管一次，检查二次脱皮情况，每种温度有二个重复，共计 15 头。

(一) 温度对幼蛛成活率的影响 在各种恒温条件下。由于温度的不同，其幼蛛的死亡率也不一样。由于死亡率的不同，而直接影响了整个幼蛛的成活率。根据试验，以 25—32℃ 之间，死亡率为最低，在 37℃ 恒温条件下，最多进入三龄，以后全部死亡。在 39℃ 恒温条件下，全部不能脱皮而死亡(图 1)。

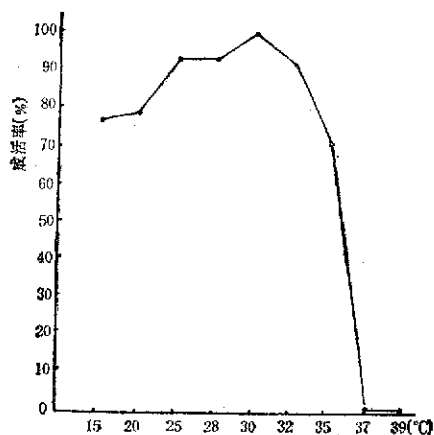


图 1 温度对叉斑巨齿蛛幼蛛成活的影响(1984)

由于龄期的不同，其成活率也不一样，除 35℃ 外，其它温度成活率最低的是二龄期，三龄期以后的龄期差别不大。因此，在饲养时，要注意二龄期的管理。

表2 温度对叉斑巨齿蛛幼蛛发育历期的影响(武昌 1983—1984)

温度 (°C)	试验数 量(头)	幼蛛各龄历期(天)						总计
		一 龄	二 龄	三 龄	四 龄	五 龄	六 龄	
15	15		26.00±4.85	22.42±4.42	23.50±3.50			
20	15	5	16.75±3.88	10.33±1.25	9.66±2.25	9.15±1.32	11.42±2.79	62.33
25	15	3.5	13.57±2.55	7.08±2.74	8.25±1.95	6.36±2.44	6.90±2.15	45.66
28	15	2.5	10.93±1.32	5.13±0.98	4.80±1.89	5.28±1.47	6.50±1.65	35.14
30	15	2	10.06±1.87	5.26±1.05	5.21±1.54	4.21±0.87	6.78±1.23	33.52
32	15	2	9.73±1.25	5.15±1.50	4.33±1.48	4.16±0.75	5.25±1.15	30.62
35	15	2	9.00±1.35	5.00±1.25	4.88±0.95	5.88±0.80	7.57±0.98	34.33
37	15		10.75	7.71	死	死	死	

表3 叉斑巨齿蛛各龄期在不同温度下发育速率

发育 速率 温度(°C)	龄期	一 龄	二 龄	三 龄	四 龄	五 龄	六 龄	全幼蛛期
20		0.2000	0.0597	0.0968	0.1035	0.1092	0.0876	0.01600
25		0.2857	0.0737	0.1412	0.1212	0.1572	0.1449	0.0219
28		0.4000	0.0915	0.1949	0.2083	0.1894	0.1538	0.0285
30		0.5000	0.0994	0.1901	0.1919	0.2375	0.1475	0.0298
32		0.5000	0.1028	0.1942	0.2309	0.2404	0.1905	0.0327
35		0.5000	0.1111	0.2000	0.2049	0.1700	0.1321	0.0291

(二) 温度对历期的影响 在15—32°C 的温度范围内,叉斑巨齿蛛各龄期,随着温度的升高而缩短,以 32°C 恒温条件下历期为最短。在 35°C 恒温条件下,历期显著延长。37°C 恒温条件下,二龄和三龄历期要比 35°C 恒温条件下一龄和二龄历期长,到四龄时全部死亡。可见叉斑巨齿蛛发育的适宜温度是在 25—32°C 的温度范围内(表 2)。这样试验结果与田间调查也是相符的。如在高温季节,叉斑巨齿蛛在白天一般在作物根隙的枯叶内静伏不动。

(三) 发育速率 根据表 2, 20°C、25°C、28°C、30°C、32°C 和 35°C 6 个温度的数据,求出叉斑巨齿蛛幼蛛各个不同时期的发育速率(见表 3)。

(四) 发育起点温度和有效积温 按下列公式,根据表 3 的数据,得出叉斑巨齿蛛全幼蛛期的发育起点温度为 10.8607°C,全幼蛛期的有效积温为 779.4783 日度。

$$C = \frac{\sum V^2 \cdot \sum T - \sum V \cdot \sum VT}{n \sum V^2 - (\sum V)^2}$$

$$K = \frac{n \sum VT - \sum V \cdot \sum T}{n \sum V^2 - (\sum V)^2}$$

三、小结与讨论

1. 由于食物种类不同对叉斑巨齿蛛幼蛛的成活率和发育历期有较明显的影响。根据实验,以粪蝇和蚜虫混合饲养,要比以单喂叶蝉成活率高,发育历期短。

2. 温度不同,对叉斑巨齿蛛成活率和发育历期亦有较大影响,根据试验,叉斑巨齿蛛幼蛛发育的最适温度在 25°C—32°C 之间。

3. 叉斑巨齿蛛幼蛛全幼蛛期的发育起点温度为 10.8607°C,有效积温为 779.4753 日度。

参 考 文 献

赵敬钊等 1985 叉斑巨齿蛛的研究 生物防治通报 1(4): 12—14。
 田中穗积 1973 近畿たおける水田た生息するクモ類の生態学的研究 (I) セスジアカムネグモおよびヤマトコノハグモの生活史たすいて。Acta arachnologica (25):10—15。
 田中穗积 1975 近畿たおける水田た生息するクモ類の生態的研究 (II)セスジアカムネグモおよびヤマトコノハグモの季节变动たすいて。Acta arachnologica (26): 51—57。