

간자와응애의 發育에 관한 研究

박 상 구* · 장 영 덕*

Development of the Tea Red Spidermite, *Tetranychus kanzawai*

Sang Gu Park, Young Duck Chang

Summary

The tea red spider mite has recently outbroken as the major pest of tea at tea plantation area in southern part of Korea.

This study was carried out to investigate some development of the tea red spider mite. The results were summarized as follows:

1. The body length and width of adult female and male were 0.40mm and 0.22mm, and 0.31mm and 0.20mm, respectively.
2. Durations of immature stage of females were 24.8 days at 16°C, 17.0 days at 20°C, 11.0 days at 24°C, 8.2 days at 28°C, and 6.7 days at 32°C.
3. The average longevities of female of the tea red spider mite were 31.5 days at 16°C, 13.4 days at 20°C, 8.4 days at 24°C, 7.8 days at 28°C, and 5.8 days at 32°C.

緒 言

간자와응애(*Tetranychus kanzawai* Kishida)는 응애목(Acarina)응애과(Tetranychidae)에 속하는 해蟲으로寄主植物로는 복숭아, 배, 사과, 포도, 감귤 같은 과수류; 오이, 호박, 가지, 딸기같은 원예작물; 팥, 강낭콩, 대두, 완두, 감자 같은 밭작물; 차, 뽕, 호프 같은 특용작물 등 60여종이 넘는

植物이 있는데, 최근 茶나무와 딸기의 葉에 대규모 發生하여 문제가 되고 있는 실정이다.

茶나무에서는 1年中 가장 良質의 製品이 얻어지는 시기에 간자와응애의 發生이 많다고 보고되었는데, 현재 우리나라와 같이 茶의 소비가 급증하는 시점에서 이에대한 연구는 매우 중요하고도 시급할뿐 아니라 그 피해는 계속 증가할것으로 보인다.

* 충남대학교 농과대학 농생물학과(Dept. of Agricultural Biology, College of Agriculture, Chungnam National University, Taejon, 305-764, Korea.)

일반적으로 피해를 받은 잎을 원료로 사용했을 때 제품의 품질에 악영향을 미치게 되는데, 南川仁博과 刑部勝⁴⁾의 보고에 의하면 피해엽으로 만든 제품은 건전한 茶葉으로 만든 제품에 비해 浸出液이 黛고 色은 赤色을 띠며 부패한 향기가 난다고 하였다.

이와같이 간자와옹애에 대한 피해가 점차 증가할 것으로 보이는 이때, 우리나라에서는 이에 대한 生態的인 基礎研究가 거의 이루어지지 못한 실정에 있다.

刑部勝¹⁾의 연구에 의하면 간자와옹애(*Tetranychus kanzawai* Kishida)는 년 발생세대수가 년간 최소발생 11대, 최대가능발생은 25대까지 발생한다고 보고한바 있다. 또한 南川仁博⁵⁾은 번식력이 강하여 발생피해가 해마다 늘어나 재배농가들에게는 큰 타격을 주고 있는 방제의 관건해충이 된다고 보고한바 있다.

또한 兵村⁶⁾은 천적을 이용하고자 할 목적으로 포식성옹애(*Amblyseius longispinosus*)의 약제저항성 발달과 간자와옹애에 대한 제어능력에 대하여 발표하기도 하였다.

따라서 우리나라에서도 최근 문제가 되고 있는 간자와옹애의 체장, 체폭의 측정, 발육및 형태적 특성을 비롯하여 온도가 각 태별 발육기간, 성충의 수명등에 미치는 영향등을 조사하므로서 전체 생활사를 밝히고 나아가서 방제계획을 수립하는데 기초자료를 얻고자 본 실험을 실시하였다.

材料 및 方法

1. 간자와옹애의 形態的 特性조사

室內飼育하면서 간자와옹애의 形態的 特性과 體長과 體幅 등 각태별로 크기를 解剖顯微鏡下에서 觀察 및 測定 하였다.

2. 溫度가 發育期間에 미치는 영향 調査

필요한 간자와옹애는 大田근교의 강낭콩밭에서 採集하여서 강낭콩(*Phaseolus vulgaris* L.)을 寄主로 하여 飼育室(25-27°C)에서屢代飼育하여 확보하였다.

온도별로 각 태의 발육기간을 조사하기 위하여

16°C, 20°C, 24°C, 28°C, 32°C 등 각기 다른 溫度의 incubator(16L:8D, RH 60-80%)에 水分을充分히 적신 탈지면을 간 샤레위에 절단한 강낭콩엽의 뒷면이 위로 향하도록 놓은 다음, 그 葉上에 간자와옹애 雌成蟲 30마리씩을 供試하여 1日間 產卵시킨 다음 成蟲을 除去하고, 卵數를 調査하고 계속 飼育하면서 12時間 간격으로 解剖顯微鏡下에서 孵化數를 調査하였다.

若蟲期間은 卵期間調査에서 孵化되는 40마리를 1마리씩 가는붓을 사용하여 강낭콩엽 절편(0.5X1cm)으로 옮겨 個體飼育하면서 成蟲이 될 때 까지 12時間 간격으로 調査하였다.

이때 孵化若蟲에서 한번 脱皮하면 다리의 數가 4쌍으로 된것을 과악하여 제 1약충(Protonymph), 2번 脱皮時 제 2약충(Deutonymph), 3번 脱皮時에는 成蟲으로 판정하였다. 4일에 1번씩 새로운 엽으로 교체하였다.

3. 溫度別 成蟲壽命調査

위의 2번 調査와 同一한 條件에서 마지막 脱皮를 확인한 응애를 즉시 암수 한쌍씩 새로운 강낭콩엽 절편으로 옮겨 個體飼育을 하면서 산란전기 간 및 성충수명을 조사하였고, 이 때 자성충의 생사여부는 가는 붓의 끝으로 건드려서 움직이지 않으면 죽은것으로 판정하였다.

結果 및 考察

1. 간자와옹애의 形態

각 발육형태별 크기는 표1에서 보는것과 같이 雌成蟲의 경우 체장과 체폭이 각각 0.40, 0.22mm인데 비해서 雄成蟲은 각각 0.31, 0.20mm로 훨씬 왜소하였다.

卵은 구형이고 산란직후 백색투명하였으나 부화전에는 담홍색으로 변하였다. 난의 직경은 0.13mm였다.

부화약충은 0.19mm의 체장과 0.12mm의 체폭이었고 담황색을 띠었다. 이 때 다리는 3쌍이었다. 약충은 부화약충이 탈피하여 다리가 4쌍이 된 것으로 제1약충은 0.24mm로 난형이고 미홍색이었다.

그러나 다시 한번 탈피한 제2약충은 원상형이며 크기는 0.30mm였다. 색은 담홍색이었고 이때부터 암수의 구별이 가능해졌다. 솟컷은 몸체가 훨씬 약소하여 황홍색을 띤다.

雌成蟲의 形態는 적색 또는 암적색을 띤 타원형 또는 난형이며 다리는 4쌍이다. 또한 부적합한 환경에서 발생하는 休眠雌成蟲의 경우는 주황색

또는 주색을 띠었다.

刑部 勝³의 조사에서 일본산 간자와옹애의 자성충은 0.441mm, 웅성충은 0.343mm이고 雌은 0.134mm 卵化若蟲은 0.212mm, 前若蟲은 0.271mm이고 후약충은 0.334mm로 보고하였는데 국내산 보다 크기가 조금씩 컸다.

Table 1. Body length and width of each stage of the tea red spider mite (unit: mm)

	Larva	Protonymph	Deutonymph	Adult	
				male	female
Body Average length	0.188	0.242	0.305	0.305	0.398
Body Average width	0.126	0.143	0.174	0.195	0.226
No. individuals	192	172	162	39	113

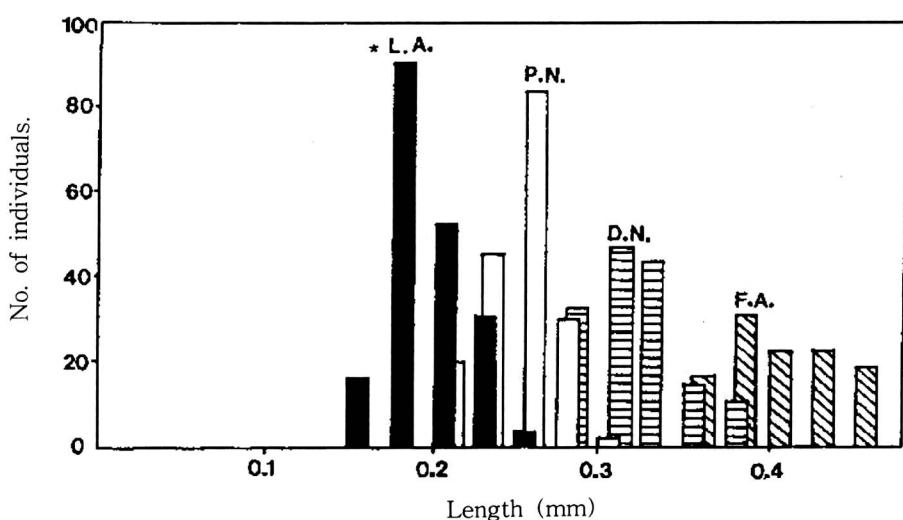


Fig 1. Frequency distribution of body sizes in developmental stage of *Tetranychus kanzawai*
 * L.A. :Larva P.N. :Protonymph D.N. :Deutonymph F.A. :Female adult

2. 溫度別 發育期間

各態別 발육기간은 16°C, 20°C, 24°C, 28°C, 32°C의 5가지 온도별로 강남콩엽에서 조사한 결과는 표2와 같다. 난기간은 16°C에서 32°C 까지 각각 10.5일, 7.0일, 5.0일, 3.9일, 3.0일로 온도가 높아짐에 따라서 짧아졌고 孵化若蟲, 前若蟲, 後若蟲에서도 같은 경향이었다. 그러나 부화약충의 경우 28°C와 32°C에서 거의 같은 기간이 걸린 것을

볼 수 있었다. 卵期, 孵化若蟲, 前若蟲, 後若蟲 등의 기간을 합친 미성숙기간을 보면 16°C가 24.8일로 가장 길었고 32°C가 6.7일로 가장 짧은 것을 알 수 있었다.

刑部³⁾의 조사에 의하면 20°C에서 난기간 8일, 부화유충기간 3~4일, 제1약충기간 약 2~2.5일, 제2약충기간 2.5~3일 이었고 난에서 성충까지 소요되는 일수는 16~18일로 보고 하였는데 국내산과는 약간의 차이가 있는것을 알수 있었다.

Table 2. Duration days of development of egg stage of tea spider mite

Temperature (°C)	Egg stags	Larva stags	Protonymph stags	Deutonymph stags	Imature stags
	Average days	Average days	Average days	Average days	Average days
16	10.5±0.8(146)*	4.6±0.6(42)	3.9±0.6(39)	5.8±0.4(35)	24.8±1.1(35)
20	7.0±0.3 (79)	3.8±0.5(30)	3.0±0.8(27)	3.2±0.6(24)	17.0±1.0(24)
24	5.0±0.8(117)	1.9±0.1(34)	1.8±0.4(33)	2.1±0.3(28)	11.0±0.7(28)
28	3.9±0.4 (93)	1.3±0.5(37)	1.4±1.2(33)	1.7±0.9(31)	8.2±1.2(31)
32	3.0±0.4(189)	1.3±0.4(40)	1.0±0.2(36)	1.3±0.4(30)	6.7±1.5(30)

*. No. of individuals investigates

3. 溫度別 成蟲壽命調査

産卵前期間과 成蟲壽命을 조사한 결과 표 3과 같이 성충수명은 16°C, 20°C, 24°C, 28°C, 32°C에서 각각 31.5일, 13.4일, 8.4일, 7.8일, 5.8일로 온도가 낮을수록 수명이 길었고, 産卵前期間도 온도가

낮을수록 수명이 길었지만 16°C와 20°C에서는 2.5일과 2.4일로 별 차이가 없었다. 그러나 성충수명에서 16°C와 20°C의 차이는 29.1일과 13.4일로 2배 이상의 큰 차이가 나는 것을 볼 수 있었다.

Table 3. Durations day of preoviposition and female longevity of tea red spider mite at the different temperatures

Temperature (°C)		Preoviposition	Female longevity
16	Average Range	2.5 (2-3)	31.5 (24-36)
20	Average Range	2.4 (2-3)	13.4 (11-15)
24	Average Range	2.0 (1-3)	8.4 (7-11)
28	Average Range	1.6 (1-2)	7.8 (7-9)
32	Average Range	1.2 (1-2)	5.8 (4-8)

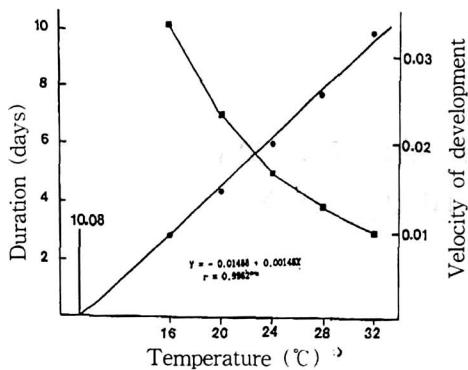


Fig. 2. Velocity of egg development of tea red spider mite at different temperatures.

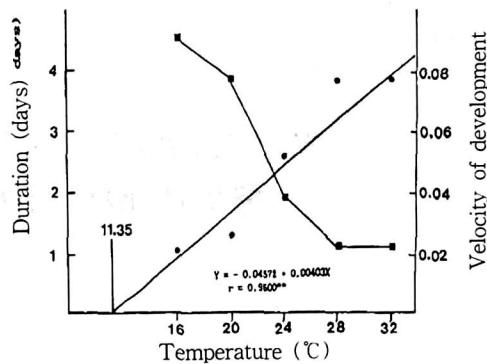


Fig. 3. Velocity of larva development of tea red spider mite at different temperatures.

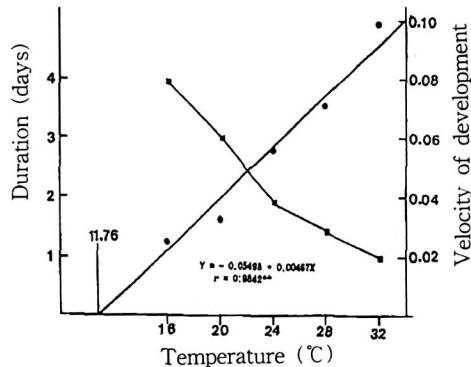


Fig. 4. Velocity of protonymph development of tea red spider mite at different temperatures.

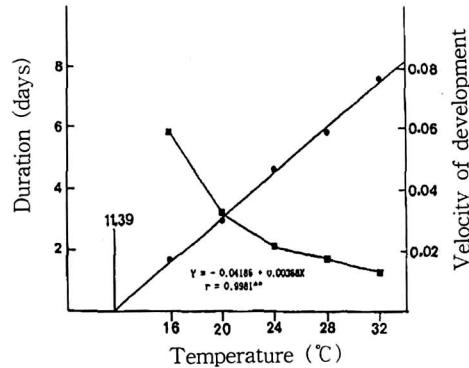


Fig. 5. Velocity of deutonymph development of tea red spider mite at different temperatures.

摘 要

차와 딸기등 많은 밭작물에被害가 큰 간자와 옹애에對한 形態 와 溫度別 發育期間 및 成蟲壽命등을 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 간자와옹애의 크기에 있어서 雌成蟲 體長 및 體幅은 0.40mm와 0.22mm이었고 雄成蟲은 0.31mm와 0.19mm로서 雌成蟲이 현저히 커다.
2. 溫度別 發育期間調査에서 미숙기를 살펴보면 16°C가 24.8日로 가장 길었으며 32°C가 6.7日로 가장 짧은 것을 알 수 있었다.
3. 成蟲壽命은 16°C, 20°C, 24°C, 28°C, 32°C에서 각각 31.5日, 13.4日, 8.4日, 7.8日, 5.8日로 온도가 낮을수록 수명이 길었다.

引用文獻

1. 刑部勝. 1959. チヤザニの生態學的研究第4報. 卵の發育に及ぼす溫度の影響. 茶枝研 20:33-37.
2. 刑部勝. 1966. 茶の害蟲カンザワハダニの生態とその防除法. 農業および園藝. 41(2):77-80.
3. 刑部勝. 1967. カンザワハダニの生態學的研究. 茶枝研報 4:35-106.
4. 南川仁博, 刑部勝. 1957. 茶. 植物防除. 11(11):26-29.
5. 南川仁博. 1958. 茶の害蟲防除法. 農業および園藝. 33(3):49-54.
6. 兵村徹三. 1985. 茶園における薬剤抵抗性ケナガカブリダニの動き. 植物防疫. 39(6):14-19.