

온도조건이 등검은황록장님노린재 (*Cyrtorhinus lividipennis* Reuter)의 발육과 성충의 멸구류 난포식에 미치는 영향

Effects of Temperature on the Development of Green Mirid Bug, *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter (Hemiptera: Miridae) and Predation of Planthoppers Eggs by Its Adult

배순도 · 박경배
Soon Do BAE and Kyeong Bae PARK

ABSTRACT This study was conducted to evaluate the effect of temperatures on the egg and nymphal development and adult longevity of green mirid bug, *Cyrtorhinus lividipennis* Reuter. In addition, predation on eggs of brown planthopper, *Nilaparvata lugens* Stål and small brown planthopper, *Laodelphax striatellus* Fallen by *C. lividipennis* were studied at different temperatures. Hatchability of *C. lividipennis* was about 96% at 23°C, 88% at 26°C, 75% at 29°C and 64% at 32°C. Egg duration of *C. lividipennis* was 11.0 days at 23°C, 10.0 at 26°C, 6.7 days at 29°C and 5.6 days at 32°C. Nymphal duration of *C. lividipennis* was 13.7 days at 23°C, 12.7 days at 26°C, 10.2 days at 29°C and 9.1 days at 32°C regardless of food sources. Nymphal development was the shortest at 4th instar and the longest at 1st instar irrespective of temperatures and food sources. Adult longevity of *C. lividipennis* was about 22.0 to 23.5 days at 23°C, 19.0 to 20.0 days at 26°C, 16.0 to 17.0 days at 29°C, and 11.0 to 12.0 days at 32°C. There was no significant difference in adult longevities on food sources. Number of eggs consumed by adult *C. lividipennis* were about 56 to 61 and 56 to 57, 56 to 60 and 47 to 49, 43 to 46 and 40 to 42, and 28 to 30 and 26 to 27 at 23°C, 20°C, 29°C and 32°C, respectively. Egg consumption by adult *C. lividipennis* was slightly higher at female and on *N. lugens* egg than at male and on *L. striatellus* egg. Dail 2.0 to 3.0 eggs were consumed by adult *C. lividipennis*.

KEY WORDS *Cyrtorhinus lividipennis*, Temperature, Hatchability, Development, Adult longevity, Predation

초 록 온도조건에 따른 등검은황록장님노린재의 발육과 버멸구 및 애멸구의 알에 대한 성충의 포식량을 조사하였다. 등검은황록장님노린재의 난부화율은 23°C, 26°C, 29°C 및 32°C에서 각각 약 96%, 88%, 75% 및 64%로 온도가 높아질수록 낮아졌다. 난기간은 23°C, 26°C, 29°C 및 32°C에서 각각 약 11.0일, 10.0일, 6.7일 및 5.6일로 온도가 높아질수록 짧아졌다. 약충기간은 23°C, 26°C, 29°C 및 32°C에서 각각 약 13.7일, 12.7일, 10.2일 및 9.1일로 온도가 높아질수록 약충기간이 짧았으며, 영기별 발육기간은 4령충에서 가장 짧았고, 1령충에서 가장 길었으나, 식이곤충에 따른 차이는 없었다. 성충수명은 23°C, 26°C, 29°C 및 32°C에서 각각 약 22~23.5일, 19~20일, 16~17일 및 11~12일로 온도가 높아질수록 크게 짧았으나, 식이곤충 및 성별에 따른 유의한 차이는 없었다. 버멸구 및 애멸구 알에 대한 암컷과 수컷성충의 포식량은 23°C, 26°C, 29°C 및 32°C에서 각각 약 56~61개 및 56~57개, 56~60개 및 47~49개, 43~46개 및 40~42개 그리고 28~30개 및 26~27개로 온도가 높아질수록 포식량이 적었으며, 성별간에는 대체로 수컷보다 암컷에서, 식이곤충간에는 애멸구보다 버멸구의 알을 약간 많이 포식하는 경향이였다. 그리고 마리당 일간 포식량은 2.0~3.0개 였다.

검색어 등검은황록장님노린재, 온도, 부화율, 발육, 성충수명, 포식

등검은황록장님노린재 (*Cyrtorhinus lividipennis* Reuter)는 필리핀, 인도네시아, 태국, 인도, 오스트레일리아 및 한국 등 주로 벼를 재배하는 지역에 광범위하게 분포하고 있으며 (Usinger, 1939; Bae & Pathak, 1966; Samal & Misra, 1977; 백 등, 1979; Liquido & Nishida, 1983; Choi 등, 1992), 열대지방에선 연중 발생하여 멸구·매미충류의 밀도를 가장 효과적으로 억제하는 천적의 하나로 보고되어 있다 (Chen 등, 1985; Sivapragasam & Asma, 1985; Rajendram & Devarajah, 1987; Chua & Mikil, 1989; Manti & Shepard, 1990; Geetha 등, 1992).

본 충은 1884년 동인도에서 처음 보고 되었지만 포식성 천적으로 알려지기 시작한 것은 1920년대 이후 부터이며 (Usinger, 1939), 주로 벼 조직속에 산란된 멸구류 및 매미충류의 알을 흡즙하며 (Bae & Pathak, 1968; Chua & Mikil, 1989; Manti & Shepard, 1990; Chen 등, 1992), 때로는 약충과 성충을 직접 공격하여 개체군 밀도증가에 영향을 주기도 한다 (Reyes & Gabriel, 1975; Samal & Misra, 1977). 성충의 포식량은 대체로 암컷이 수컷보다 많으며 (Rajendram & Devarajah, 1987; Chua & Mikil, 1989; Manti & Shepard, 1990), 식이곤충별 포식량에 관해서는 벼멸구 (*Nilaparvata lugens* Stål), 애멸구 (*Laodelphax striatellus* Fallen), 흰등멸구 (*Sogatella furcifera* Horvath) 및 두점끝동매미충 (*Nephotettix virescens* Distant)의 알 순서로 많다고 하였다 (Chen 등, 1985; Geetha 등, 1992).

우리나라에서 등검은황록장님노린재에 관한 보고는 Bae와 Pathak (1966, 1968), 백 등 (1979), Choi 등 (1992), 배와 진 (1994), Song 등 (1995) 및 Choi 등 (1996)의 연구가 전부이며, 그 중 국내에서 실제로 수행된 것은 백 등 (1979)의 벼해충 천적에 관한 연구와 Choi 등 (1992)의 등검은황록장님노린재의 생활사에 관한 연구 그리고 배와 진 (1994)의 등검은황록장님노린재의 생리, 생태에 관한 연구 등 3건이 전부이며, 그 외의 것은 대부분 필리핀 국제미작연구소 (International Rice Research Institute; IRRI)에서 수행된 결과를 보고한 것이다. 이렇듯 그동안 국내에서 등검은황록장님노린재에 관한 연구가 미흡했던 이유는 열대지방에선 본 충이 연중 발생되지만 (Bae & Pathak, 1966; Reyes & Gabriel, 1975; Liquido & Nishida, 1983) 우리나라에선 여름철 벼 논에서 멸구·매미충류의 밀도가 매우 높은 벼재배 중기에

비래하기 (배와 진, 1994) 때문에 상대적으로 그 밀도가 매우 낮아 천적으로서의 이용 가능성이 낮았던 때문으로 여겨진다.

따라서 본 연구는 등검은황록장님노린재가 우리나라 벼 재배시 큰 피해를 야기하는 해충인 벼멸구와 애멸구의 천적으로서의 가치와 실용성을 평가하기 위한 기초연구의 일환으로 온도 및 식이곤충 (벼멸구 및 애멸구의 알)에 따른 등검은황록장님노린재의 발육과 식이곤충에 대한 성충의 포식량을 조사하였다.

재료 및 방법

등검은황록장님노린재의 채집, 사육 및 식이곤충 준비

본 실험에 사용된 공시충인 등검은황록장님노린재는 1994년 8월중·하순경 경남 남해안의 거제, 남해 및 고성 등에서 채집된 성충을 영남농업시험장 곤충사육실 (28~32°C)에서 벼멸구 및 애멸구 알을 이용하여 증식하였다. 그리고 공시충의 약충발육, 성충수명 및 포식량 조사를 위하여 우화 약 1주일의 벼멸구 및 애멸구 암컷성충 5마리를 약 25일된 낙동벼에 1일간 접종 및 분리하여 산란된 알을 이용하였다. 등검은황록장님노린재의 발육, 성충수명 및 포식량 조사에 사용된 공시충은 동일 온도조건에서 발육 및 사육된 충을 계속하여 사용하였다.

등검은황록장님노린재의 각태별 발육 조사

등검은황록장님노린재의 난 부화율과 난기간 조사는 약 25일된 낙동벼의 엽초부분을 약 15cm 길이로 자른다음 밑부분을 탈지면으로 감싸서 시험관 (직경 2.2cm, 높이 20cm)에 넣고 물을 적당하게 공급하였다. 시험관당 우화후 약 5~6일된 암컷성충 5마리를 접종하여 23°C, 26°C, 29°C 및 32°C의 양광항온기 (조명시간 16L:8D, 상대습도 60~75%, VS-3D model, Vision Scientific Co.)에서 1일간 산란시킨 후 성충을 제거하고 부화하는 약충수를 매일 조사하였다.

약충발육 및 성충기간은 23°C, 26°C, 29°C 및 32°C의 온도에서 부화된 약충을 벼멸구 및 애멸구 알을 약 30개 가진 시험관에 1마리씩 접종하여 매일 탈피여부를 조사하면서 약충기간 및 성충수명을 조사하였으며, 식이곤충인 벼멸구 및 애멸구 알은 3일