

## 실온 사육 조건에서의 애잠자리각다귀(파리목: 각다귀과)의 생활사

김동상\* · 이종은

안동대학교 자연과학대학 생명과학과

### Life Cycle of *Tipula nova* Alexander (Diptera: Tipulidae) under the Rearing Condition of Room Temperature

Dong Sang Kim\* and Jong Eun Lee

Department of Biological Science, College of Natural Sciences, Andong National University, Andong 760-749, Republic of Korea

**ABSTRACT :** *Tipula nova* appeared to have three generations a year under the rearing conditions at room temperature. The first-generation with its eggs laid in April spent from 51 to 117 days, while the second-generation with its eggs laid in July spent from 57 to 93 days. The third-generation in which eggs were laid in September to grow until the following spring took 79 to 200 days. All the processes of life cycle of the species, when reared at room temperature from the spring to the summer with eggs deposited in the spring, were as follows: Eggs usually hatched between 7 and 10 days after oviposition. First instar larvae molted to the second instar in 7-10 days. Second instar larvae spent 7-12 days for next molting and third instar period lasted approximately 7-11 days. Fourth instar larvae spent 17-50 days for pupating. The duration of pupal stage was 3-6 days.

**KEY WORDS :** Life cycle, *Tipula nova*, Crane fly, Tipulidae, Diptera

**초 록 :** 애잠자리각다귀(*Tipula nova* Alexander)는 실험실에서 실온으로 사육하면, 1년에 3세대를 경과하였다. 4월에 산란된 1세대는 그 기간이 51일에서 117일이 소요되었고, 7월에 산란된 2세대는 57일에서 93일이, 9월에 산란되어 다음 해 봄까지 성장하는 3세대는 79일에서 200일이 소요되었다. 봄에 산란된 알을 실험실에서 부화시켜 봄부터 여름까지 실온에서 사육했을 때, 이 종의 생활사 전 과정은 다음과 같이 진행되었다. 알은 산란된 후 보통 7~10일에 부화되었다. 1령 유충 기간은 7~10일, 2령기 7~12일, 3령기는 7~11일 정도였다. 4령기 유충은 17~50일이 경과하여 용이 되었다. 용은 3~6일이면 우화하여 성충이 될 수 있었다.

**검색어 :** 파리목, 각다귀과, 애잠자리각다귀, *Tipula nova*, 생활사

*Tipula*속 각다귀류의 생활사에 관한 연구는 *Tipula paludosa* Meig.이나 *T. oleracea* L.와 같은 육상 생활을 하며, 경제적으로 중요한 종을 대상으로 이루어졌다(Rennie, 1917; Barnes, 1937; Laughlin, 1960, 1967; Coulson, 1962). 온대 지역에서 연구된 *Tipula*속 각다귀류는 그 생활사가 대부분 1년 1세대(univoltine life cycle)이거나 1년 2세대(bivoltine life cycle)이다. White(1951)는 영국의 Lincoln

shire에 서식하는 *T. lateralis* Meig.은 1년에 2세대를 보낸다고 하였고, Laughlin(1960)은 유럽의 여러 지역에서 *T. oleracea*도 1년에 2세대를 경과한다고 하였다. 한편 북잉글랜드와 스코트랜드 북동부에 서식하는 *T. paludosa*는 생활 주기가 1년으로 1년 1세대이다(Rennie, 1917; Coulson, 1962; Laughlin, 1967). Hofsvang(1972)은 남부 노르웨이의 고지대에서 *T. excisar* Schum.의 생활

\*Corresponding author. E-mail: sang0229@hanmail.net

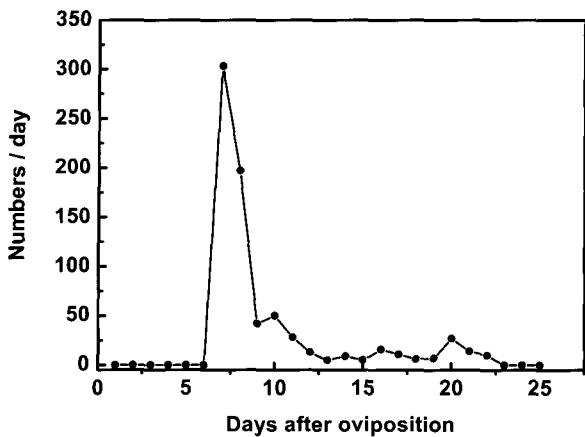


Fig. 1. Number of eggs hatching in the laboratory for *Tipula nova* reared at room temperature from the spring to the summer (date of oviposition : April 30, 2002).

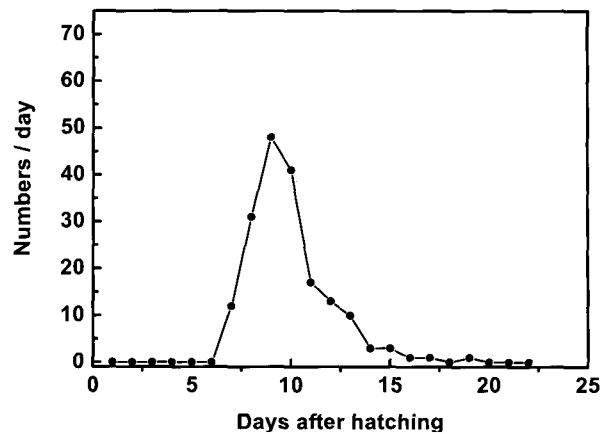


Fig. 2. Number of 1st instar larvae molting into 2nd instar in the laboratory for *Tipula nova* reared at room temperature from the spring to the summer (date of hatching : May 7, 2002).

주기가 2년이라고 했고, Pritchard(1976)는 캐나다 남부 알버타(Alberta)의 1,340 m 고도에 서식하는 *T. sacra* Alex.의 생활 주기도 2년이라는 사실을 밝혔다.

국내에서는 Kim and Lee(2005)의 *T. latemarginata*의 생활사에 관한 연구가 있는데, 이 종은 실온 사육 조건과 야외 조건에서 1년에 3세대를 경과한다고 하였다. 그러나 한국산 *Tipula*속 각다귀류의 다른 종에 관한 연구는 거의 없는 실정이다. 이 연구는 한국산 애잠자리각다귀(*Tipula nova*)의 생활사를 조사하기 위하여 먼저 실온 사육 조건에서 이 종의 생활사를 규명하였다.

### 재료 및 방법

2002년 4월말, 경북 봉화 지역에서 야생 상태로 교미가 확인된 애잠자리각다귀 암컷 성충을 산채로 포획하여 Laughlin(1958)의 방법으로 알을 채란하였다. 먼저 암컷 성충의 머리와 날개 및 다리를 제거한 후, 물을 담은 페트리디쉬(φ120 mm)에 이 성충의 몸을 띄워두면 빠르게 산란했다. 산란된 알은 물을 담은 페트리디쉬에서 실온으로 부화시켰다.

부화된 유충은 경북 봉화 지역에 위치한 실험실에서 냉난방이 없는 실온 조건에서 사육하였다. 생활사 규명을 위한 사육 방법은 다음의 두 가지 방법이 이용되었다. 첫 번째 방법은 각 영기별로 소요되는 시간을 파악하기 위하여 1령에서 3령 유충까지는 페트리디쉬에서 조류(algae)로 사육하고 4령기부터는 사육 상자에서 사육하는

방법이다. 두 번째 방법은 알에서부터 성충까지의 소요 시간을 파악하기 위하여 갓 부화한 1령기 유충을 페트리디쉬에서 조류로 2, 3일 키운 다음, 사육 상자(450×300×200 mm)에 바로 넣어서 사육하는 방법이다.

사육 상자는 모래를 담은 플라스틱 수조를 이용하였으며, 여기에 물을 부어 고이도록 하였다. 받침대를 사용하여 물이 사육 상자의 한 쪽 면에만 고이도록 하고, 다른 쪽은 흙으로 언덕을 만들고, 위에 이끼로 덮어두었다.

### 결과 및 고찰

4월말에 산란된 애잠자리각다귀의 알로 사육 실험을 할 경우, 생활사 전 과정은 다음과 같이 진행되었다. 알은 산란된 후 보통 7~10일 사이에 대부분 부화되었지만, 22일이 지나서 부화되는 경우도 있었다(Fig. 1). 1령기 유충은 빠르게 성장하여 7~10일이 지나면 첫 번 탈피를 하여 2령기 유충이 되었다(Fig. 2). 2령기 유충은 다시 7~12일이 경과하면 두 번째 탈피를 하여 3령기 유충이 되었다(Fig. 3). 3령기 유충의 기간은 대체로 7~11일 정도였고(Fig. 4), 4령기 유충은 또 17~50일이 경과하여 용이 되었다(Fig. 5). 용은 여름철의 경우 3~6일이면 우화하여 성충이 될 수 있었다(Fig. 6). 알에서부터 성충에 이르기까지의 전 과정은 Fig. 7과 같다.

애잠자리각다귀의 사육에서 5월 초순에 부화된 1세대는 여름(6월 하순~7월)에 우화했고, 이 때 나온 성충들을 교미시켜 채란한 후, 다시 2세대를 사육하면 가을(9월~

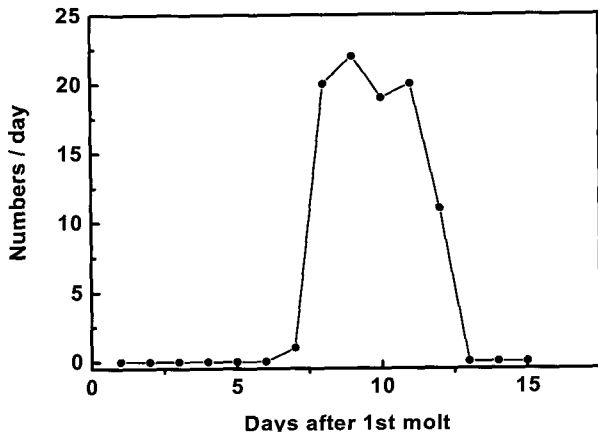


Fig. 3. Number of 2nd instar larvae molting into 3rd instar in the laboratory for *Tipula nova* reared at room temperature from the spring to the summer (date of 1st molt : May 15-17, 2002).

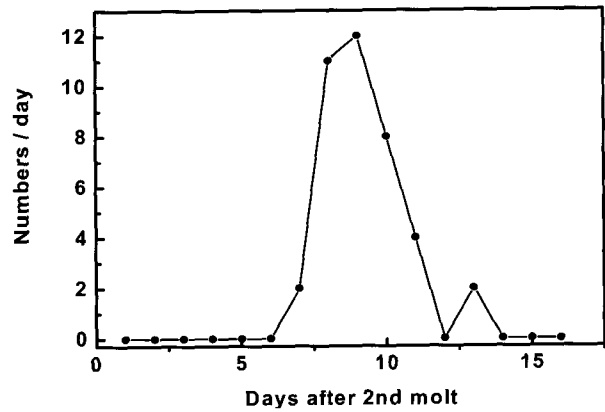


Fig. 4. Number of 3rd instar larvae molting into 4th instar in the laboratory for *Tipula nova* reared at room temperature from the spring to the summer (date of 2nd molt : May 23-26, 2002).

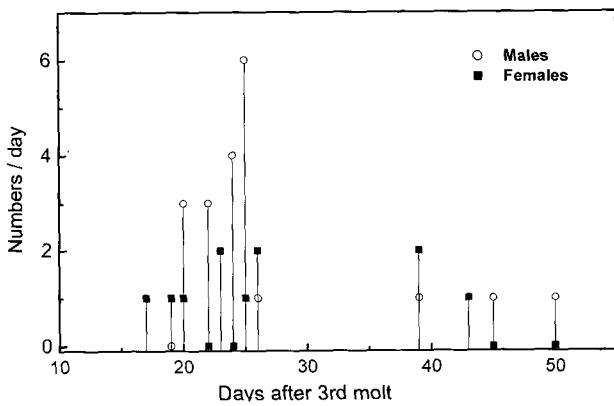


Fig. 5. Number of 4th instar larvae pupating in the laboratory for *Tipula nova* reared at room temperature from the spring to the summer (date of 3rd molt : June 1-9, 2002).

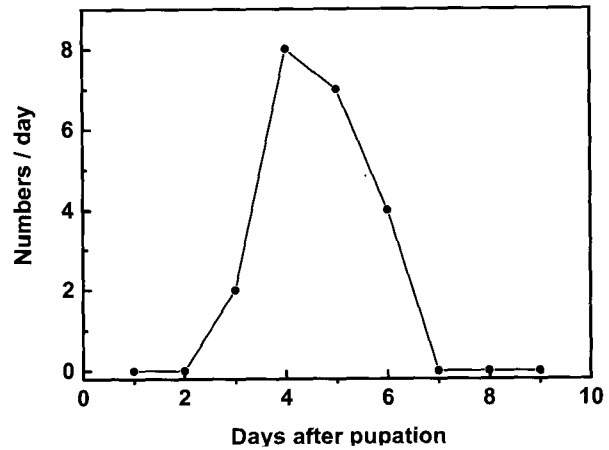


Fig. 6. Number of pupae emerging into adults in the laboratory for *Tipula nova* reared at room temperature from the spring to the summer (date of pupation : June 14-July 27, 2002).

10월 초순)에 우화가 일어났다. 또 가을에 우화한 성충에서 알을 채취하여 3세대를 사육하면 이들은 대부분 이듬해 3월에 우화하였다. 애잠자리각다귀의 사육실험에서, 알에서부터 우화까지 생활사를 1회 완성하는데 걸리는 기간은 계절에 따라 다르게 나타났다. 4월에 산란되어 봄부터 여름까지 성장하는 경우는 그 기간이 51일에서 117일이 소요되었고, 산란 후 62~79일 사이에 대부분 (80.3%)의 우화가 일어났다(Fig. 8). 한편 7월에 산란되어 여름부터 가을까지 성장하는 경우는 57일에서 93일이 소요되었다(Fig. 9). 또 9월에 산란되어 다음 해 봄까지 성장하는 경우는 그 기간이 79일에서 200일이 소요되었으며, 추운 겨울이 오기 전에 일부 우화가 일어났고, 추운 겨울

동안은 우화가 전혀 일어나지 않다가 봄이 되어 날씨가 따뜻해지면서 산란 후 177~191일 사이에 대부분 (82.3%)의 우화가 일어났다(Fig. 10). 애잠자리각다귀의 사육에서 생활사를 1회 완성하는데 걸리는 기간은 온도가 높은 여름철에는 짧았고, 온도가 낮은 가을과 겨울은 길게 나타났다.

이상의 결과로 볼 때 애잠자리각다귀는 실험실에서 실온으로 사육하면 1년에 3세대를 경과하는 것으로 나타났다.

### Literature Cited

Barnes, H.F. 1937. Methods of investigating the bionomics of the

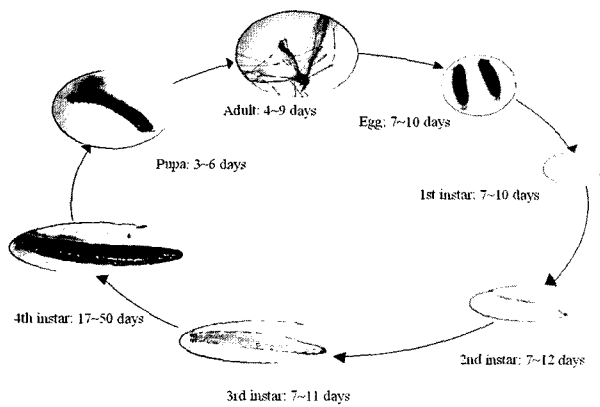


Fig. 7. Life cycle of *Tipula nova* reared in the laboratory at room temperature from the spring to the summer (date of oviposition : April 30, 2002).

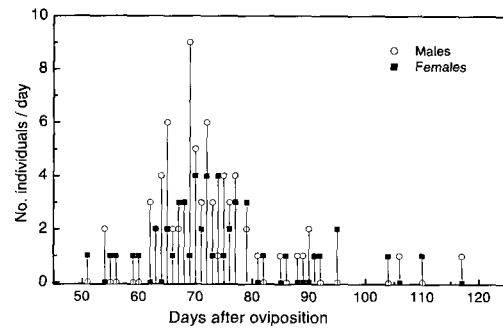


Fig. 8. Number of adults emerging in the laboratory for *Tipula nova* reared at room temperature from the spring to the summer (date of oviposition : April 30, 2002).

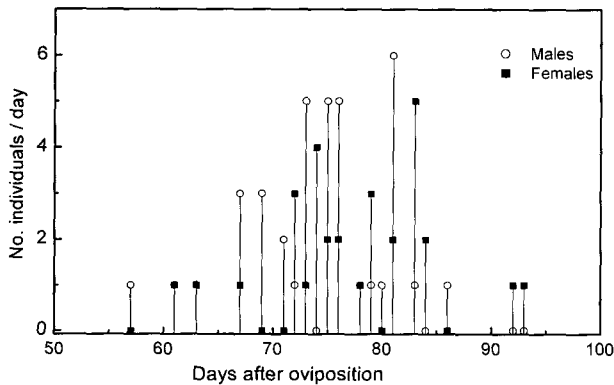


Fig. 9. Number of adults emerging in the laboratory for *Tipula nova* reared at room temperature from the summer to the autumn (date of oviposition : July 10, 2002).

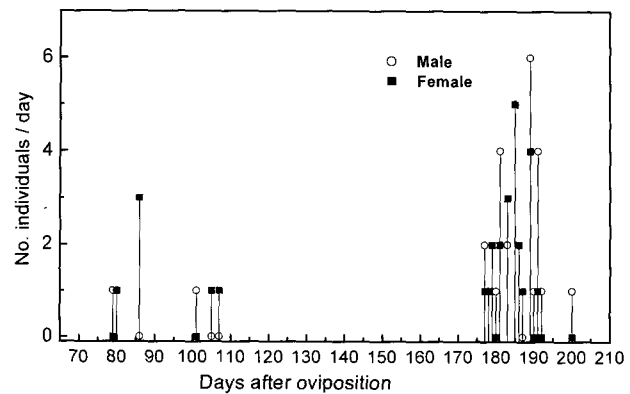


Fig. 10. Number of adults emerging in the laboratory for *Tipula nova* reared at room temperature from the autumn to the spring of the next year (date of oviposition : September 15, 2002).

common crane fly, *Tipula paludosa* Meigen, together with some results. *Ann. Appl. Biol.* 24: 256-268.

Coulson, J.C. 1962. The biology of *Tipula subnodicornis* Zetterstedt with comparative observations on *Tipula paludosa* Meigen. *J. Anim. Ecol.* 31: 1-21.

Hofsvang, T. 1972. *Tipula excisa* Schum. (Diptera, Tipulidae), life cycle and population dynamics. *Nor. Entomol. Tidsskr.* 19: 43-48.

Kim, D.S. and J.E. Lee. 2005. Life cycle of *Tipula latemarginata* Alexander (Diptera: Tipulidae) in Korea. *Korean J. Appl. Entomol.* 44(2): 109-114.

Laughlin, R. 1958. The rearing of crane flies (Tipulidae). *Ent. Exp. and Appl.* 1: 241-245.

Laughlin, R. 1960. Biology of *Tipula oleracea* L.: Growth of the larva. *Ent. Exp. Appl.* 3: 185-197.

Laughlin, R. 1967. Biology of *Tipula paludosa*; growth of the larva in the field. *Ent. Exp. Appl.* 10: 52-68.

Pritchard, G. 1976. Growth and development of larvae and adults of *Tipula sacra* Alexander (Insecta: Diptera) in a series of abandoned beaver ponds. *Can. J. Zool.* 54: 266-284.

Rennie, J. 1917. On the biology and economic significance of *Tipula paludosa*. Par II. Hatching, growth and habits of larva. *Ann. Appl. Biol.* 3: 116-137.

White, J.H. 1951. Observation on the life history and biology of *Tipula lateralis* Meig. *Ann. Appl. Biol.* 38: 847-858.

(Received for publication 8 March 2006;

accepted 13 April 2006)