

## 한국산 멧누에나방(*Bombyx mandarina* M.)의 실내사육

Mass-Rearing of Mulberry Wild Silkworm, *Bombyx mandarina* Moore,  
(Lepidoptera: Bombycidae) in Laboratory

盧時甲·金鍾吉<sup>1</sup>

Si Kab Noh and Jong Gil Kim<sup>1</sup>

**ABSTRACT** To establish the succeeding generations of wild silkworms, *Bombyx mandarina* Moore, mass-rearing was made in the laboratory. The rearing result was good under high humidity and moderately warm condition. Larval periods were 15 to 25 days and the most of larval period was around 17 days. The pupation rate and the pupal period of most of males and females were 40% and 13 to 25 days, respectively. There were two emergence peaks of males and females, and males emergence peak occurred two or three days faster than females.

**KEY WORDS** Wild silkworm, *Bombyx mandarina*, mass-rearing

**초 록** 멧누에는 실내에서의 대량사육이 곤란한 것으로 알려져 왔으나 부화에서부터 100%가까운 다습상태와 27°C 전후의 고온사육조건에서 간단히 사육할 수 있었다. 실내사육결과 전령경과 일수는 15~25일의 범위이며 대부분의 유충은 17일 전후이었다. 용화비율은 약40%이며 용기간은 암수모두 13~25일사이였다. 또한 암수모두 2개의 우화최고점을 가지며 수컷이 암컷에 비해 2~3일정도 빨리 우화하였다.

**검 색 어** 멧누에나방, 실내대량사육

멧누에나방(*Bombyx mandarina* M.)은 집누에나방과 동일屬에 속하는 繭絲蟲으로서 우리나라 전역에 분포하고 있다. 이 멧누에나방의 유충은 뽕나무만을 기주식물로하는 단식성이며 여러가지 유전적인 형질면에서 볼 때 집누에의 유일한 선조형으로 인정되고 있다(川口 1923).

한편 멧누에는 집누에의 유전학 및 생리학적인 연구의 비교대상으로 사용되는 것은 물론(吉武 1966, 小山 1975) 새로운 유전자를 공여할 수 있는 유전자원으로서도 매우 가치있는 것으로 생각되고 있다. 그러나 현재까지 국내에서의

멧누에에 관한 연구는 극소수에 불과하며(成 등 1987) 멧누에를 실험재료로 사용할 수 있는 기초자료도 확립되어 있지 않다고 할 수 있다. 이와 같은 사실의 주된 이유로서 야생 멧누에의 실내사육이 대단히 곤란하다는 것과(大村 1950) 함께 특히 성장이 균일한 실험재료를 지속적으로 공급하기 위한 실내대량사육은 매우 어려운 것으로 알려져 있다.

본 연구는 야생멧누에의 실내사육 가능성을 실험한 것으로써 거의 만족할 만한 사육결과를 얻었으므로 보고하는 바이다.

<sup>1</sup> Dept. of Silk Fiber Science, College of Agriculture, Kyungpook National University, Taegu 702-701, Korea(경북대학교 농과대학 견직유향과)

## 재료 및 방법

### 공시 멧누에 계통

1989년 5월 경상북도 상주군 및 달성군 일원에서 야생멧누에를 채집하여 공시재료로 사용하였다. 사육은 연 2회 상업육으로 하였으며 월년난의 보호와 취급은 집누에의 경우와 동일하게 하였다.

### 사육방법

40×30×15(cm)의 플라스틱바구니에 절단면을, 물적신 탈지면으로 싼 20~25(cm)길이의 뽕나무신소를 넣은 후 신소 가지당 20~30두의 멧누에 의자를 소잠시켰다. 바구니 내부에 흡수수분을 넣은 후 뽕잎에 0.01% chloramphenicol수용액을 분무하여 충분히 보습하였다. 사육두수는 1~3령기에는 50~60두 정도로 4~5령기에는 45×35×20(cm)의 바구니에 20~30두씩 사육하였다. 급상은 1~2일에 1회씩하였으며 전령 無停食으로 사육하였다. 뽕갈이는 1령~3령기에는 3~4일에 1회, 4~5령기에는 1~2일에 1회씩 실시하였다. 사육온도는 치잠기에 27~28℃, 장잠기에는 24~25℃로 유지하였다.

### 재종방법

5령말기 토사를 시작하면 한마리씩 작은봉투에 상족시켰으며 용화후 번데기의 외부생식선에 의해 암수감별을 하여 25℃에 우화될 때까지 보호하였다. 우화후 암수 각 한마리씩 봉투에 넣고 자연교미시킨 후 산란시켰다.

봄사육 후에 채종된 알은 자연상태에서 보관하여 재부화시켰고 2기사육부터는 집누에의 월년난보호법(高見 1969)에 준하여 취급하였다.

## 결과

멧누에의 부화율, 2령까지의 생존율, 용화비율 및 우화비율 등을 표 1에 나타냈다. 표에서 나타난 바와 같이 멧누에는 부화시작일부터 부화가 종료될 때까지 6일정도가 소요되었으며 지역에 따라 약간의 차이는 있으나 평균부화율은 68%이었다. 2령까지의 생존율은 상주지역의 것이 54.6%, 달성지역이 48.7%로 나타났으며 용화비율에 있어서는 각각 42%, 37%로 나타났다. 우화율은 양지역이 각각 96%와 97%로 용화한 번데기는 거의 대부분이 우화하였다.

Table 1. Yields of the wild silkworm, *Bombyx mandarina*, reared in laboratory

Area	No. of total eggs	Individual of hatching days						% Hatching bility	% of individual reached to 2nd instar	% Pupation	% Emerged adults
		1	2	3	4	5	6				
Sangju	2,240	145	177	238	174	381	286	63	54.6	42	96
		6.5	7.9	10.6	7.8	17.0	12.8(%)				
Dalsung	995	64	182	170	61	151	106	74	48.7	37	97
		6.4	18.3	17.1	6.1	15.2	10.6(%)				

채집지역에 따른 유충경과일수는 그림 1에서 보는 바와 같이 경북 북부지방 채집종이 15일~20일, 남부지방의 것이 15일~25일로 나타났다. 또한 모든 사육개체들은 1령 3일째부터 발육경과가 달라지기 시작하며 개체에 따른 유충일수의 차이는 남부지방의 것이 북부지방의 것에 비해 큰 것으로 나타났다. 한편 실내에서의

누대사육이 계속됨에 따라 채집지역에 따른 유충일수의 차이는 점차 줄어들었으며 사육시기에 따라서도 유충일수의 차이는 거의 인정할 수 없게 되었다. 그러나 부화일이 같은 유충일지라도 각 개체간의 경과일수에 있어서는 사육횟수에 관계없이 계속하여 심한 차이를 나타냈다.

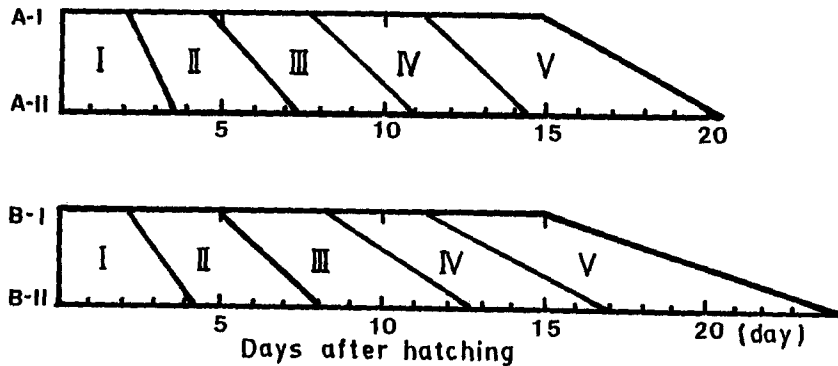


Fig. 1. Duration of larval period. A- I, Rapidly grown individuals which gathering from Sangju area: A- II, Slowly grown individuals which gathering from Sangju area: B- I, Rapidly grown individuals which gathering from Dalsung area: B- II, Slowly grown individuals which gathering from Dalsung area.

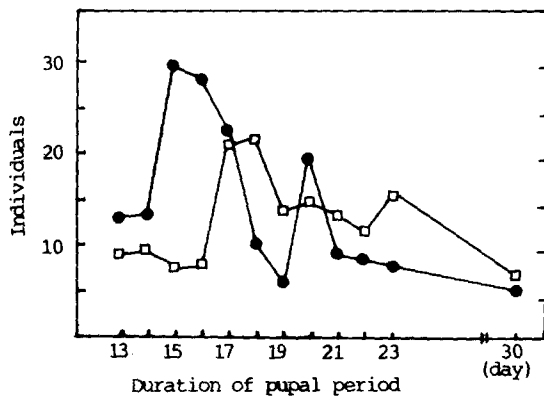


Fig. 2 Number of individuals as duration of pupal period. Open circles, female; Closed circles, male.

고치짓기부터 우화될 때까지의 암수별 번데기기간을 그림 2에 나타냈다. 대체적으로 볼 때 용기기간은 13일~30일간이며 암컷은 17일째부터 우화수가 급격히 증가하여 23일째까지 계속되다가 일시 중지하지만 30일째에 다시 우화하였다. 반면 수컷의 경우 15일째부터 급격히 증가하며 이후 감소 했다가 20일째에 또 다시 증가했다. 우화의 경향은 암수 모두 2개의 증가시기를 갖는 것으로 나타났다.

표 2에 사육한 멧누에의 고치형질을 나타냈다. 고치무게에 있어서 상주지역의 것이 0.57 g 인데 비해 달성지역의 것이 0.70 g으로 높게 나타났으며 고치충무게에 있어서는 달성지역이

0.064 g, 상주지역이 0.044 g이었다. 고치충비율의 경우 달성지역이 9.3%인데 비해 상주지역의 것은 8.1%를 타나냈다.

### 고찰

멧누에는 집누에를 연구하는데 있어서 대단히 중요한 비교대상이라는 사실은 이미 오래 전부터 인정되어 왔으나 멧누에에 대한 생리 및 생태학적 측면에서의 연구는 국내외를 막론하고 소수에 불과하다(成 등 1987, Ninaki 1982). 이와 같은 사실의 가장 큰 원인은 大村 (1950)이 지적한 바와 같이 멧누에자체의 사육이 매우 곤란하다는 점이다. 현재까지 멧누에의 사육방법은 주로 야외桑田에서의 放飼育에 의존하여왔다. 그러나 放飼育의 경우 관찰이나 調査가 매우 불편할 뿐만 아니라 발육이 균일한 개체의 다량입수가 대단히 곤란하다. 본 실험에서 시도한 高濕度환경에 의한 사육방법은 병잉의 위조를 막으면서 멧누에의 생육에는 지장을 초래하지 않았다는 사실을 특징으로 들 수 있다. 고습상태를 유지하기 위하여 0.01% chloramphenicol이 함유된 물을 사육상자내에 분무하였으나 이것은 멧누에에 대한 방역효과 보다는 병잉의 부패를 방지하고 급상횡수를 줄이려는데 그 목적이 있다. 따라서 현 시점에서

Table 2. Characters of cocoon

Area	Cocoon weight <sup>a</sup> (g)	Cocoon shell weight <sup>a</sup> (g)	% of cocoon shell weight <sup>a</sup>
	0.57	0.044	8.1
Sangju	F <sup>b</sup> 0.87 ± 0.17 <sup>c</sup>	0.06 ± 0.01 <sup>c</sup>	7.4
	M <sup>b</sup> 0.39 ± 0.05	0.03 ± 0.01	8.5
	0.70	0.064	9.3
Dalsung	F 1.02 ± 0.07	0.08 ± 0.01	8.2
	M 0.52 ± 0.05	0.05 ± 0.01	10.0

<sup>a</sup> Mean, <sup>b</sup> F : Female, M : Male, <sup>c</sup> Mean ± S.E.

의 뱀누에 실내사육은 若齡유충때에는 다습조건과 약간의 고온(27°C 내외), 壯齡幼蟲期에는 약간의 저습조건과 24°C 내외의 온도가 적당한 사육환경으로 판단된다.

부화가 시작된 날로부터 약 일주일간에 걸쳐서 부화가 지속되었으나(표 1) 부화율에 있어서는 부화날자별로 일정한 경향이 없었다. 이와같은 사실은 야생곤충으로서의 습성을 나타내는 것으로 생각되는데 일시에 대부분의 유충이 부화하는 것보다는 부화를 분산시킴으로써 종족을 보존할 수 있는 가능성을 높일 수 있기 때문인 것으로 판단된다. 또한 부화직후의 유충을 필요에 따라 냉장억제하였다가 사육할 경우 대부분의 유충은 2령까지 도달하지 못하였다. 따라서 대량사육을 해야할 필요가 있을 경우에는 처음부터 많은 수의 알로부터 부화시키는 것이 효과적이라고 생각된다.

大場(1939)은 5월에 채집한 뱀누에를 자연 상태에서 보호할 경우 용기간은 암컷이 13~98일, 수컷이 14~136일이며 우화에는 2개의 우화최고점이 있다고 하였다. 본 연구에 있어서도 그림 2에 나타난 바와 같이 용기간이 가장 짧은 경우가 암수 모두 13일로 나타났으며 표에는 나타나 있지 않지만 50일 이상의 용기간을 갖고있는 것도 소수 있었다. 또한 암수 모두 우화에 있어서 2개의 우화최고점을 나타내는데 이것도 大場의 보고와 일치하고 있다. 즉 이 사실은 일본산 뱀누에와 한국내에 분포하는

뱀누에가 생태적인 면에 있어서 매우 유사하다는 것을 말해준다.

고치의 형질에 있어서는 남부지방 채집종이 암수 어느경우에서나 고치의 무게, 고치충무게 및 고치충비율 등의 모든 고치형질이 북부지방의 그것에 비해 높게 나타났다. 이것은 그림 1에 나타난 유충경과일수와도 밀접한 관계가 있다고 생각된다. 또한 고치형질은 암수간에 현격한 차이를 나타냈은 물론 분포지역에 따라서도 큰 차이를 나타냈다. 이와 같은 사실은 뱀누에 집단의 유전적 배경의 변이의 차이가 매우 크다는 것을 반영하는 것으로 실내누대사육의 결과와 야외채집고치와의 사이에 고치형질 면에서 차이가 인정되지 않았다는 사실로도 입증된다.

## 사 사

본 논문은 학술진흥재단 학술연구조성비에 의한 연구의 일부임.

## 인 용 문 헌

- 川口榮作. 1923. 細胞學的見地に立ちて桑蠶より家蠶への推移を論ず. 蠶業新報. 31 : 159~165.
- 小山長雄, 宮田渡. 1975. カイコガの後頭形態. 日蠶雑. 44 : 55~60.
- Ninaki, O. & S. Takeda. 1982. Rearing of mulberry wild silkworm, *Bombyx mandarina* on artificial diet. J. Seric. Sci. Jpn. 51 : 237~238.
- 大村清之助. 1950. 桑蠶の生態習性および繭に関する調査. 蠶試報. 13 : 79~130.
- 大場治男. 1939. 桑蠶に関する調査. 衣笠蠶報. 396 : 115~123.
- 成洙一, 金哲明, 金三銀, 李相夢. 1987. 韓國産 뱀누에의 梁色體 數(豫報). 韓蠶誌. 29 : 82~83.
- 高見丈夫. 1969. 蠶種總論. 日本全局蠶種協會. 東京. pp. 201~238.
- 吉武成美. 1966. 種の酵素型からみたクワコとカイコの類縁關係について. 遺傳雜. 41 : 259~267.
- (1991년 11월 4일 접수)