

한국산 민물 새우류에 관한 생물학적 연구

4. 징거미의 생태

鄭 京 錫*

BIOLOGICAL STUDIES ON THE FRESH-WATER SHRIMPS IN KOREA

4. The Ecology of *Macrobrachium nipponensis* (DE HAAN)

by

Kyung-Suk CHUNG*

The fresh-water shrimp, *Macrobrachium nipponensis* (DE HAAN) is one of the largest of the shrimp species and one of the most important types of protein food in fresh water fisheries. It can be found from Cheju island in the south to Chung-ju in river or swamp, in the north.

The breeding of these shrimps was studied by Chun and Yu (1967) and the relative growth was reported by author (1970a), but they didn't provide other ecological features widely found in their natural environment. Shrimps were collected from the Nak Dong River, near Pusan, Korea once a month, from March to December 1963.

The following is a summary of the results.

1. Larvae hatch from May to September, mainly in the month of July.
2. The average sex ratio (male/female \times 100) is 62.9% and goes down during the spawning season and rises from fall to spring season.
3. The minimum size of the female with eggs is approximately 4.2cm in body length 3.5 gr in body weight, and 1.5 cm in carapace length.
4. Most shrimps of 5.75-7.75 cm in body length lay eggs.
5. The dorsal spines of the rostrum are 10-16(mode 13) in number and the ventral spines of the rostrum are 1-5 (mode 3) in number.

머 리 말

민물 새우류 중에서도 중요한 단백질 공급원인 징거미 *Macrobrachium nipponensis* (DE HAAN)는 우리 나라 전 하천에서 널리 발견되는 대형 새우류 중의 하나로서 천연산을 어획하고 있는 실정이다. 브리새우나 대하등 바다 새우류의 양식이 성공적으로 진행되고 있으므로 이 종의 생물학적 특성이 밝혀지면 앞으로 양식 대상종으로서의 우수한 종이라 할 수 있겠다.

이 종의 실험실 내에서의 초기 발생에 관해서는 庚(1966), 田 및 庚(1967) 등에 의해서 연구된 바 있고, 상대 성장에 관하여서는 필자(1970)가 보고한 바 있으나 자연 환경에서의 생태적 특성에 관해서는 아직 발표되지 않고 있다. 그러므로, 앞으로 민물 새우류 중에서 양식종으로 중요한 이 종의 이용을 목적으로 생물학적 기초 자료를 수집하였는데, 그 중 생태에 관하여 조사한 것을 보고하는 바이다. 끝으로 자료 정리를 위하여 수고를 아끼지 아니한 부산수산대학 증식과 허 성범 군에게 감사한다.

* Department of Oceanography, Texas A & M University

재료 및 방법

낙동강 하류인 물금 부근을 조사 장소로 정해서 1963년 3월에서부터 동년 12월 사이에 걸쳐 Table 1에서 보는 바와 같이 매월 1회씩 저인망을 사용하여 어획된 징거미를 조사 재료로 했다. 그리고, 이 재료를 사용해서 체장, 체중, 두흉갑장(頭胸甲長) 포란미수(抱卵尾數) 난립수(卵粒數) 성비(性比) 및 액각치수(額角齒數) 등의 각 항목에 걸쳐 조사했다.

Table 1. Date and Collected Number of Samples

Months	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
Date	15	19	21	18	21	18	30	22	12	1	
Sampled number	9	24	40	170	252	64	61	23	8	9	660

결 과

산 란(産卵)

조사 기간 동안 채집된 징거미의 암컷에 대한 포란미수(抱卵尾數)의 월별 출현율을 보면 Table 2와 같다.

Table 2. Appearance of the Ovigerous Shrimps

Month	Collected number of female shrimps	Number of ovigerous shrimps	Percentage of ovigerous shrimps
May	30	6	20
June	110	71	65
July	128	113	94
Aug.	53	36	69
Sept.	45	3	0.7

즉, 포란한 개체가 나타나는 시기는 5월에서 9월 사이인데, 6월~8월 사이가 포란율(抱卵率)이 65% 이상으로 높은 율을 보이고 있다. 이 포란시기(抱卵時期)를 산란기로 볼 수 있겠고, 7월이 94%의 포란율로서 주산란기로 추정 할 수 있겠다.

한편 암컷에 있어서 체장과 포란미수와의 상관 관계를 보면 Fig. 1과 같다. 즉, 체장 5.75~7.75cm 내외의 것이 가장 많은 포란율을 보이고 이 이상 또는 이하에서는 포란율이 줄어들어서 체장 4.75cm 이하와 8.75cm 이상은 극히 적은 포란율을 보이고 있다.

그리고, 포란한 개체의 가장 작은 것은 체장 4.2cm, 두흉갑장(頭胸甲長) 1.5cm, 체중 3.5g 내외였다.

또한 체장에 대한 평균 포란수(平均抱卵數)와의 회귀 관계를 보면 Fig. 2와 같고, 체장(X)에 대한 난수(Y)와의 관계식은 $Y=11.123X^{2.4133}$ 이었다.

2. 성 비(性比)

조사 기간중의 월별 성비(숫컷/암컷×100) 변화를 보면 Table 3과 같다.

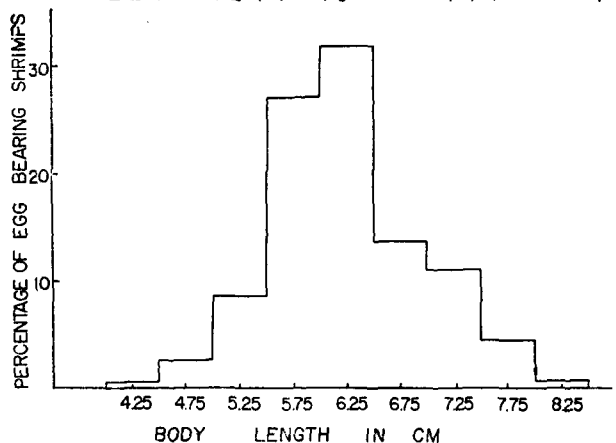


Fig. 1. The body length composition of the ovigerous shrimps.

Table 3. Sex Ratio of the Shirimps

Month	Number of shrimps		Male/Female ×100 (%)
	Female	Male	
Mar.	5	4	80
Apr.	13	11	84.6
May	26	14	54.8
June	110	60	54.5
July	128	124	96.8
Aug.	53	11	20.7
Sept.	45	16	35.5
Oct.	12	11	91.6
Nov.	4	4	100
Dec.	5	4	80
Total	405	255	62.9

주년을 통해서 성비 변화를 보면, 62.9%로서 암컷보다 수컷이 적은 현상을 나타내고 있다. 월별 변화를 보면 포란 시기인 5월~9월 사이는 낮은 율을 보이지만 주산란기인 7월만은 높은 율을 나타내고 있으며, 동계(冬季)에서 춘계(春季) 사이는 대체적으로 높은 율을 나타내고 있다.

4. 액각치수(額角齒數)

조사 기간을 통한 모든 새우의 액각치수를 조사한 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. Appearance of the Spines Number of Rostrum

Dorsal teeth number	10	11	12	13	14	15	16	Range of the spines	Mode
Sampled number	9	56	175	364	43	10	3	10-16	13
Ventral teeth number	1	2	3	4	5	Range of the spines		Mode	
Sampled number	8	35	575	40	2	1-5		3	

즉, 상액각치수(上額角齒數)의 범위는 10~16개 사이며 13개가 364미로서 제일 많아 mode를 나타내고 있다. 하액각치수(下額角齒數)는 1~5개의 범위내에서 변화하고 있으며, 3개가 575미로서 mode를 나타내고 있다.

고 찰

포란 미수가 나타나는 시기와 산란 기간을 대체적으로 동일하다고 보면 Table 2에서 보는 바와 같이 포란 개체의 출현 시기는 5월에 20%로 나타나기 시작해서 6월에 65% 7월에 94%로 상승해서 8월에 69%, 9월에 0.7%로 하락하는 것으로 보아 산란 기간은 5월~9월 사이이며, 주산란기는 7월로 추정되며, 田 및 庾(1967)의 조사에서도 비슷한 결과를 보고하고 있다.

체장과 포란 미수와의 관계(Fig. 1)에서 보는 바와 같이 포란 개체가 나타나는 것은 체장 5.75~8.75cm 내의가 가장 많이 나타나고, 특히 6cm 내외가 대다수이며 4.75cm 이하와 8.75cm 이상은 극히 적은 수를 나타내고 있다. 이들이 산란 기간동안 2회 이상 산란하는지는 직접 관찰하지 않았으나, 田 및 庾의 실험실 수조내의 조사에서는 산란 후 두흉갑장내에 미성숙란(未成熟卵)이 존재해서 모하(母蝦)가 탈피(脫皮)하면서 2회 이상 산란하는 것으로 보고된 바 있다.

성비 변화를 월별로 보면 산란 기간인 5~9월 사이에는 극히 낮은 율을 보이지만, 주산란기인 7월은 96.8%로

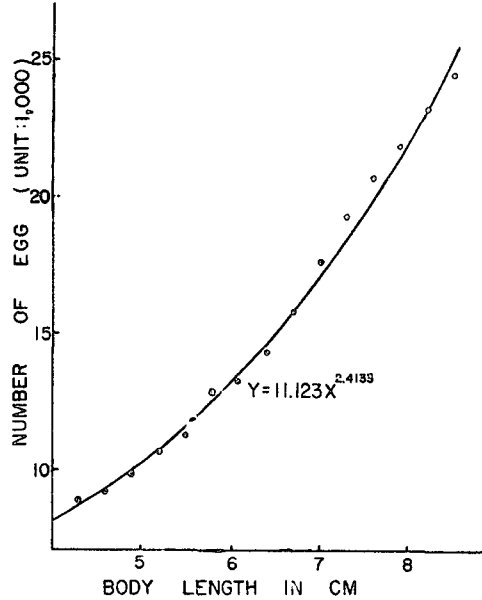


Fig. 2. Relationship between the body length and the number of eggs.

鄭 京 錫

서 대단히 높은 율을 나타내고 있다. 대체적으로 동계에서 춘계기간은 높은 율을 보이고 있다. *Palaemon paucidens*의 松井등(1937), 大久保(1961), *Palaemon nipponensis*의 鴨脚(1912)의 연구에서도 비슷한 결과를 보고하고 있다.

산란 기간 중에 잡자기 숫컷이 많아지는 이유로서 鴨脚(1912), 大久保(1961)등의 *Palaemon paucidens*에 관한 연구에 의하면 교미 시기(交尾時期)에 강변의 낮은 곳에 숫컷이 많이 모이고 그와 반대로 깊은 곳에 암컷이 많이 모인다고 보고한 바 있다. 이번 조사도 강변 것을 채집 조사하였으므로 상기 현상으로 추정할 수 있겠다.

한편, 산란 시기가 되면 숫컷이 적어지는 이유로서는 鴨脚(1912)은 산란기가 되면 교미 후에 숫컷이 대부분 사멸하기 때문에 암컷이 많이 나타난다고 하였고, 한편 久保(1949) 大久保(1961)는 번식 시기에 암컷이 많아지는 이유를 산란기에 숫컷의 대량 사멸과 성전환으로 인한 숫컷의 증가라고 하였다. 그러나, 이번 조사만으로는 산란기에 숫컷의 수가 극히 줄어든 이유를 산란기에 숫컷의 대량 사멸이나 성전환으로 인하여 암컷의 급격한 증가 또는 다른 요인(要因)이 있는지 알 수 없으며 앞으로 밝혀져야 하겠다.

요 약

낙동강산 징거미 *Macrobrachium nipponensis*의 생태적 제 특성을 조사한 결과는 아래와 같다.

1. 산란 기간은 5월~9월 사이이며 주 산란 시기는 7월이었다.
2. 성비(숫컷/암컷×100)는 연 평균 62.9%이었으며, 산란 기간 사이는 낮은 율이었고 동계에서 춘계 사이는 높은 율을 나타내었다.
3. 포란한 개체의 제일 작은 것은 체장 4.2cm 두흉갑장 1.5cm 체중 3.5g 내외였다.
4. 포란 미수의 출현율이 가장 많은 체장은 5.75~7.75cm 내외였다.
5. 상액각치수(上額角齒數)는 10개~16개의 범위로서 13개의 범위로서 13개가 제일 많아 mode를 나타내었고, 하액각치수(下額角齒數)는 1개~5개의 범위로서 3개의 출현율이 가장 많아 mode를 나타내었다.

문 헌

- 久保伊津男(1936) : 스킨에비 *Leander paucidens* (DE HAAN) における雌雄異型, 水研誌. 31(11) : 640—642.
_____ (1949) : 淡水蝦の増産に關する研究. 水研會報. 2號, 47—63.
_____ (1957) : 淡水蝦類の増産に關する研究 3. 活動性體長と體重との關係 肥滿度. 水研會報. 3號, 103—110.
- 上田常一(1958) : 日本陸水エビの生態 7, *Leander paucidens* DE HAAN 스킨에비. 動雜. 67 (12) : 363—367.
_____ (1959) : 日本陸水エビの生態 9, トゲナシヌカエビ. 動雜. 68(1) : 21—22.
- 官崎一老(1937) : 二三の釣餌用甲殼類の習性及び其の幼生に就て. 日水誌. 5(5) : 317—325.
- 松井魁, 和井内貞一郎(1937) : 十和田湖における *Leander paucidens* (DE HAAN)의 生態的研究. 陸水雜. 7(1) : 31—44.
- 鴨脚七郎(1912) : 霞ヶ浦のエビについて. 親潮. 7號, 49—56.
_____ (1914) : 淡水産テナカエビ科及幼生. 動雜. 26 : 183—187.
- 大久保英次(1961) : 溜池における 스킨에비 *Leander paucidens* (DE HAAN)의 生態—1. 淡水區水産研報. 11(1) : 57—68.
- Dong Pil Yu (1966) : A Study of the hatching process in a cadian shrimp, *Macrobrachium nipponensis* (DE HAAN). 海馬. 七號, 52—53.
- CHUN and Yu (1967) : Notes on the breeding of palaemonid shrimps, *Macrobrachium nipponensis* (Decapoda) 海馬. 八號, 28—33.

한국산 민물 새우류의 생물학 4

- 鄭京錫(1970a) : 한국산 민물 새우류에 관한 생물학적 연구 1. 징거미의 상대 성장. 韓水誌. 3(1) : 71—76.
- _____ (1970d) : 한국산 민물 새우류에 관한 생물학적 연구 2. *Palaemon modestus*의 생태. 韓水誌. 3(2) : 110—116.
- _____ (1971) : 한국산 민물 새우류에 관한 생물학적 연구 3. *Palaemon modestus* 유생의 먹이와 성장. 韓水誌. 4(2) : 55—60.