

บรรณานุกรม

สมันตบุตร, ลักษณะการเจริญเติบโตของตัวอ่อนของกุ้งกุลาดำ, กุ้งขาว, กุ้งกุลาดำ  
และกุ้งก้ามกราม.

Broad, A.C. "Larval development of Palaeomonetes pugio Holthuis".  
Biological Bulletin, Vol.112, No.2, pp.144-161, April,  
1957.

Cook, H.L. "A generic key to the protozoean, mysis and post  
larval stages of the littoral Penaeidae of the north-  
western Gulf of Mexico". U.S. Fish and Wildlife Service,  
Fishery Bulletin, Vol.65, No.2, pp.437-447, 1964.

\_\_\_\_\_ "Taxonomy and culture of shrimp larvae". In Report  
of the Bureau of Commercial Fisheries Biological Labora-  
tory, Galveston, Texas, Fiscal Year 1967. U.S. Fish and  
Wildlife Service, Circular 295, pp.7-8, 1966.

\_\_\_\_\_, and M.A. Murphy. "Early developmental stages of the  
rock shrimp, Sicyonia brevirostris Stimpson, reared in  
the laboratory. Tulane Studies in Zoology, Vol.12, no.4,  
pp. 109-127, 1965.

Dall, ... " A revision of the Australian species of Penaeinae  
(Crustacea, Decapoda: Penaeidae). Australian Journal of  
Marine and Freshwater Research, Vol.8, No.2, 121 pp., May  
1957.

- Dobkin, S. " Early developmental stages of pink shrimp, Penaeus duorarum, from Florida waters". U.S. Fish and Wildlife Service, Fishery Bulletin, Vol.61, No.190, 1961.
- \_\_\_\_\_ " The larval development of Palaemonetes pugio (Gibbes, 1850) (Decapoda, Palaemonidae), reared in the laboratory". Crustaceana, Vol.6, Part I, pp.41-61, 1963.
- Gurney, R. Larvae of Decapod Crustacea. London: Bernard Quaritch, Ltd., 306 pp., 1942.
- Holthuis, L.B., and H. Rosa, Jr. " List of species of shrimps and prawns of economic value". FAO Fisheries Technical Paper No.52, FAO, Rome, 1965.
- Hudinaga, I. " Reproduction, development and rearing of - Penaeus japonicus Bate ". Japanese Journal of Zoology, Vol. X, No.2, pp.305-393, Pl.XVI-XLVI, 1942.
- \_\_\_\_\_, and J. Kittaka "The large scale production of the young Kuruma prawn, Penaeus japonicus Bate". Information Bulletin on the Planktonology in Japan, pp.35-46, December 1967.
- Inoue, M., and M. Nonaka " Notes on the cultured larvae of the Japanese spiny lobster, Panulirus japonicus (V. Siebold)". Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries, Vol.29, No.3, pp.211-218, March 1963.

- Kim, K.D. "Biological studies on the artificial culture of Penaeus orientalis Kishinoue. 1. Studies on the development of Penaeus orientalis Kishinoue". Report of the Penaeus orientalis Kishinoue Culture Farm, Chung chong Mando, Korea, 7 pp., 1966.
- Kubo, I. "Systematic studies on the Japanese Lacrurous Decapod Crustacea. 3. On the Palinurid lobsters". Journal of the Tokyo University of Fisheries, Vol.41, No.1, pp.95-105, August 1954.
- Lenon, M. Krishna "The life history and bionomics of an Indian Penaeid prawn, Metapenaeus dobsoni, Miers". Proceeding of the 3rd Meeting of I.P.C., Section II, pp.80-93, 1952.
- Pearson, J.C. "The early life histories of some American Penaeidae, chiefly the commercial shrimp, Penaeus setiferus (Linn.)". Bulletin of the Bureau of Fisheries, Vol.XLIX, No.30, 72 pp., 1939.
- Racek, R., and J. Dall Littoral Penaeinae (Crustacea, Decapoda) from Northern Australia, New Guinea and adjacent waters. Amsterdam: D.V. Noord-Hollandsche Uitgeversmaatschappij, 116 pp., 13 plates, 1965
- Renfro, J.C., and E.L. Cook "Early larval stages of the seabob, Miphopeneus krøyeri (Heller)". U.S. Fish and Wildlife Service, Fishery Bulletin, Vol.63, No.1, pp.105-122, 1962.

การเพาะไคอะตอมเพื่อใช้เป็นอาหารลูกกุ้งวัยอ่อน

ใช้ถังพลาสติกขนาด ๑ ฟุต ๑ ฟุต ๑.๕ เมตร ซึ่งบรรจุน้ำทะเลประมาณ ๑ ลิ้น  
เติมธาตุอาหาร ( Nutrients ) อันประกอบด้วย  $KNO_3$  ๒๐ กรัม,  $K_2SiO_3$  ๑๐  
กรัม,  $Na_2HPO_4 \cdot 12 H_2O$  ๒ กรัม และ  $FeC_6H_5O_7$  จำนวน ๖ กรัม (ทั้งหมดนี้ใช้  
สำหรับใช้ในน้ำทะเลอีก ๑ ลิ้น)

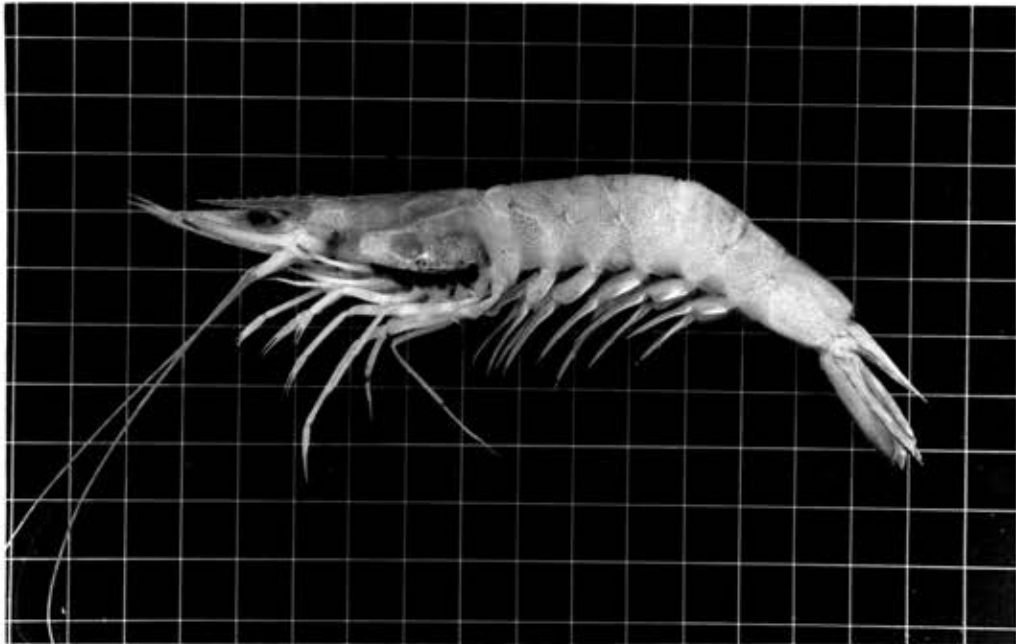
ไคอะตอมจะเกิดขึ้นภายในเวลา ๑ - ๑ วัน ปริมาณระยะเวลาในการเกิด  
นั้นขึ้นอยู่กับปริมาณของไคอะตอมที่มีอยู่เดิม, อุณหภูมิและความเค็มของน้ำ ตลอดจนความเข้ม  
ของแสงที่ได้ลงให้แสงสว่างในการเพาะเลี้ยง อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง ๒๕ - ๒๘°C

ถ้ามีความเข้มแสงน้อยอยู่ประมาณ ๖๔ - ๑๐๐ ลู จะสังเกตการเจริญของไคอะตอมในเพาะ-  
เลี้ยงได้จากสีของน้ำที่ใช้เพาะเลี้ยง หากมีในปริมาณพอเหมาะ จะเห็นว่าน้ำมีสีน้ำตาล-  
อ่อนและจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแก่เมื่อมีไคอะตอมในปริมาณมากเกินไป

การเพาะเลี้ยง Brine shrimps

น้ำใช้ brine shrimps (Artemia salina) ซึ่งอยู่สภาพแห้ง อยู่ในน้ำ-  
 ทะเล โดยจำนวนปริมาณที่ใช้ราว ๒ กรัม ต่อน้ำทะเลหนัก ๑ ตัน ซึ่งในน้ำนั้นมี ๖-๗ ไข่  
 ใช้ประมาณ ๑ ล้านตัว (Hudinaga, 1968, การศึกษาลูกตัว) แต่ปริมาณที่จะใช้  
 เป็นตัวนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของ brine shrimps ที่เราจะสกัดออกเป็นตัวอ่อนภายใน ๑ -  
 ๓ วัน โดยเป็นตัวอ่อนระยะ Nauplius ซึ่งจะแรกใช้ไปเป็นอาหารของลูกกุ้งต่อไป ส่ว  
 หนึ่งในการเลี้ยงลูกกุ้งเป็นจำนวนมากนั้น อาจจะเพาะเลี้ยง brine shrimps อยู่ในน้ำ  
 เเคาะเลี้ยงลูกกุ้งโดยทางก็ได้ แต่ต้องจำนวนปริมาณของ brine shrimp ที่ใช้ให้  
 เหมาะกับจำนวนลูกกุ้ง ตามวิธีของ Hudinaga & Kittaga (1967)

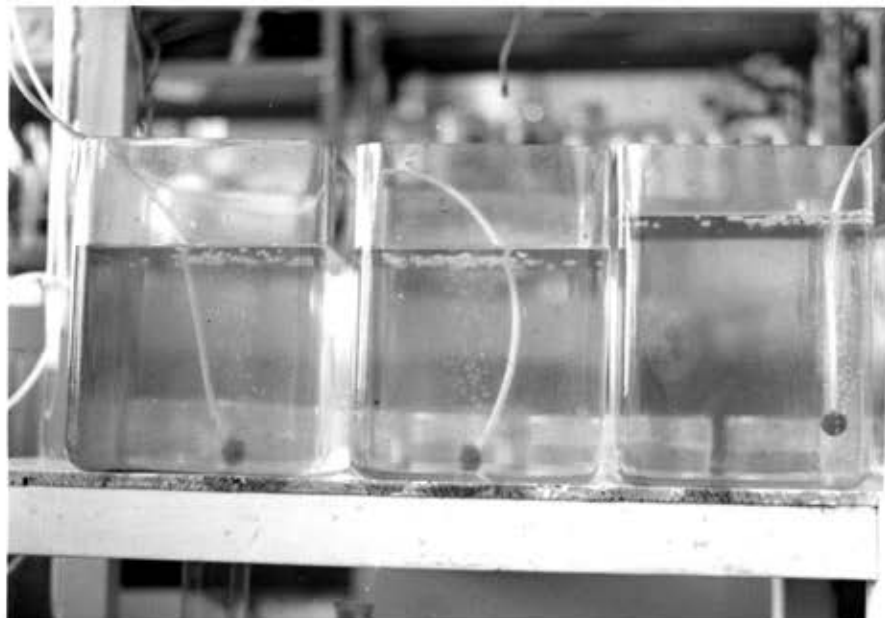
สำหรับอาหารของ Artemia นั้น อาจใช้การเพาะเลี้ยง Green algae ใน  
Glacydoronas หรือ Chlorella ที่มีอยู่ในน้ำทะเล ให้ปริมาณสูงขึ้น โดยการ  
 เติบอาหารอินทรีย์ประกอบด้วยยูเรีย ๘ กรัม, แคลเซียมโบรไมด์ ๕.๘๘ กรัม และกลีเซอรีน  
 ๕.๖๖ กรัม ต่อ น้ำทะเลหนัก ๑ ตัน ประมาณ ๓ - ๕ วัน สัปดาห์ เพื่อสกัดอาหาร  
 ของ Green algae ที่เพาะเลี้ยงไว้



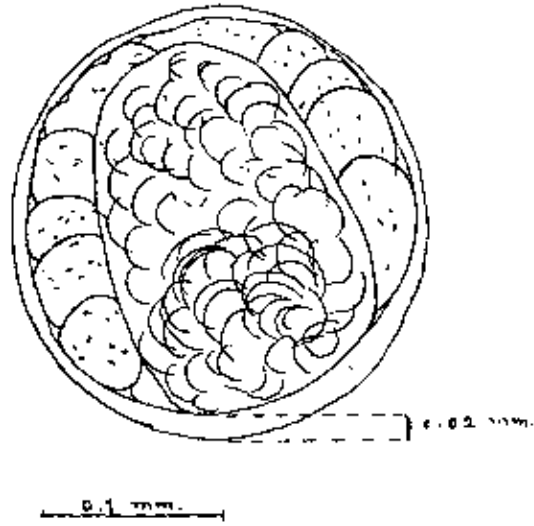
รูปที่ 1. กุ้งทะเล, *Metapenaeus ensis* (de Haan) 1844



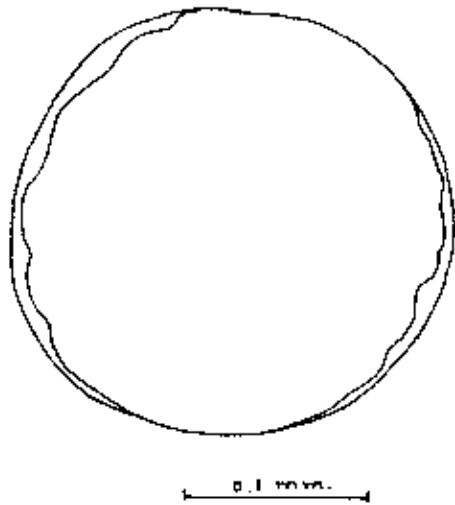
รูปที่ 2. อังปะเพาะพัก



รูปที่ 3. อ่างแก้วสำหรับเลี้ยงลูกกุ้ง



รูปที่ 4 ไซกุงปรกติ (x 150)



รูปที่ 5 ไซกุงไม่สมบูรณ์ (x 150)



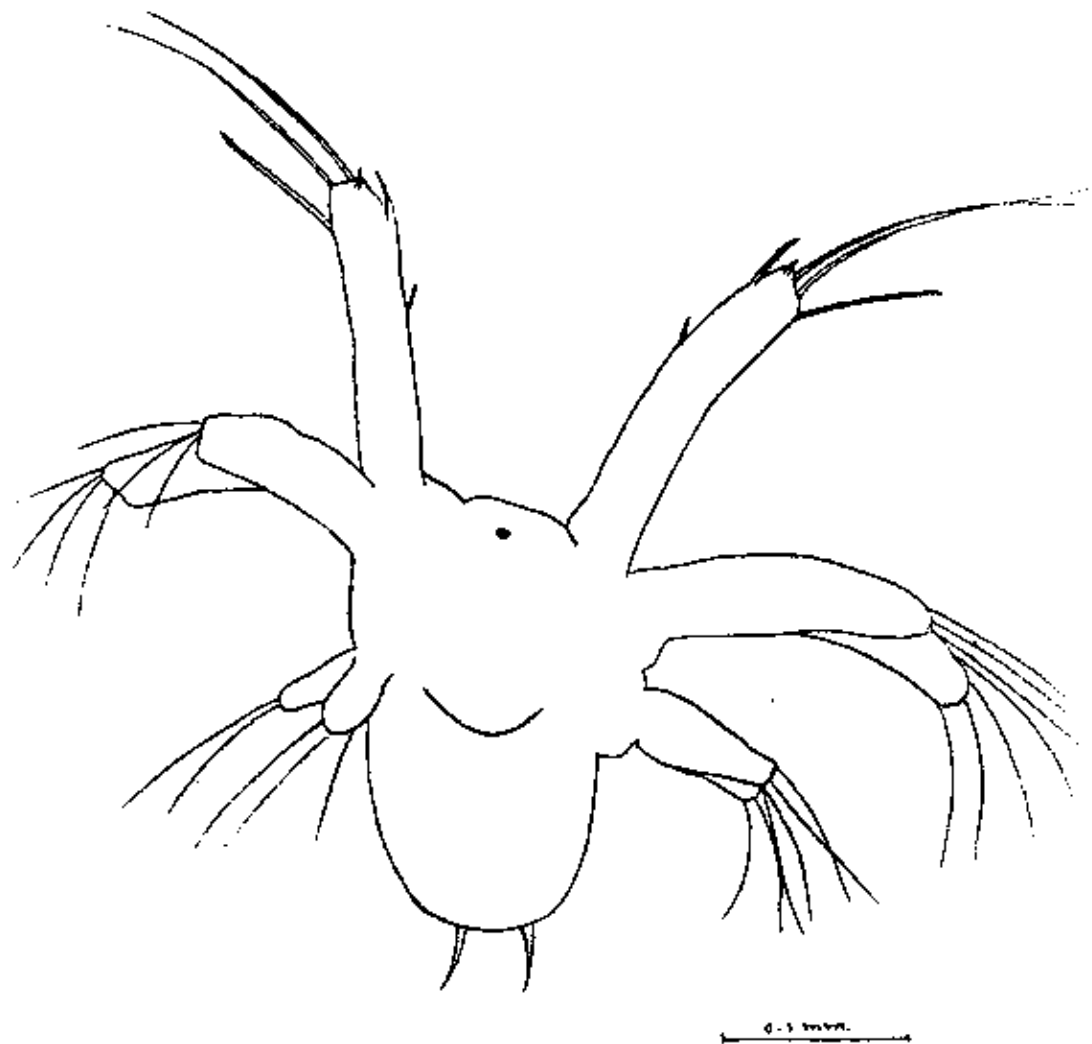
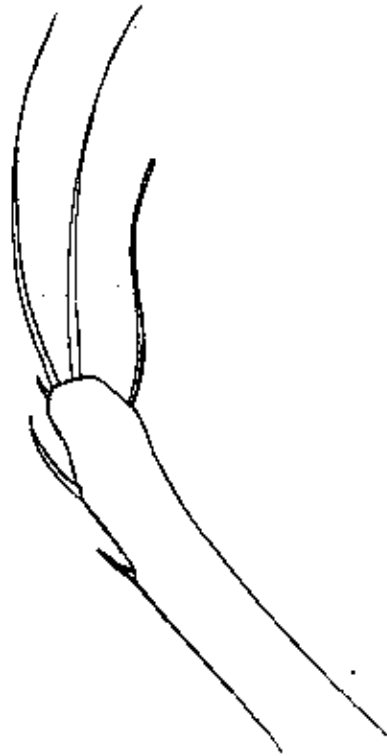
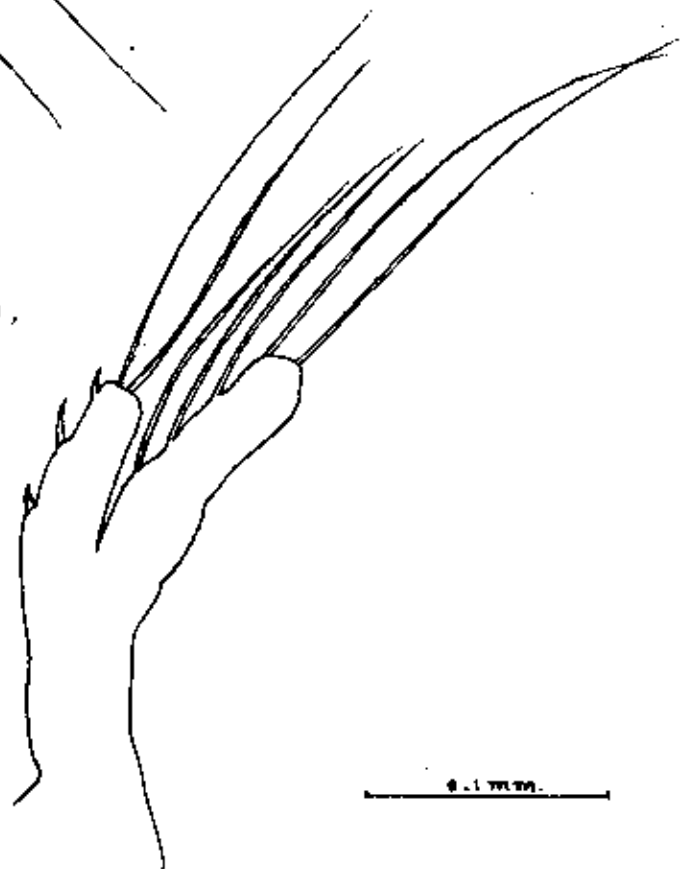


Fig 8 Nauplius stage 1 ( $\times 150$ )



0.1 มม.

รูปที่ ๗ Antenna คู่ที่ ๑ ของ Nauplius I (x 200).



0.1 มม.

รูปที่ ๘ Antenna คู่ที่ ๒ ของ Nauplius I (x 200).

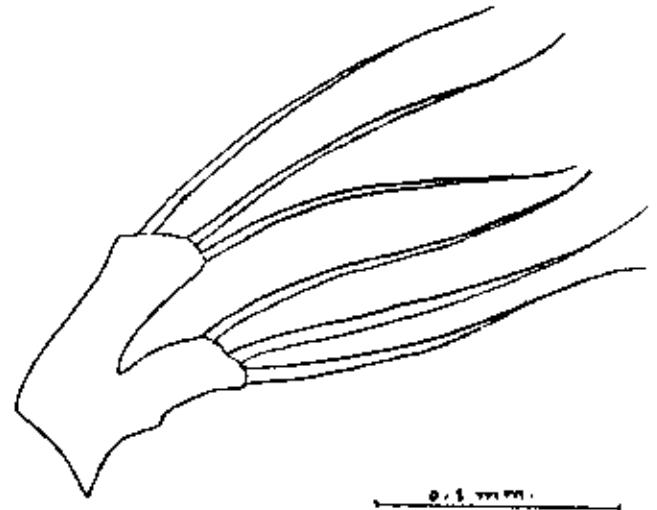


Fig 8 Mandible. Nauplius I ( $\times 200$ ).

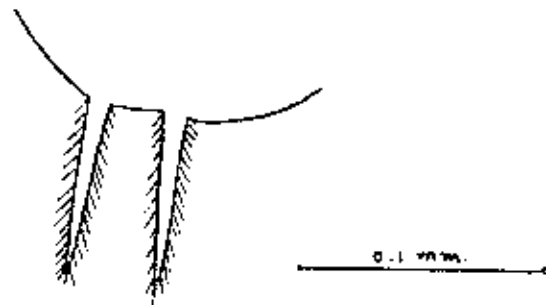
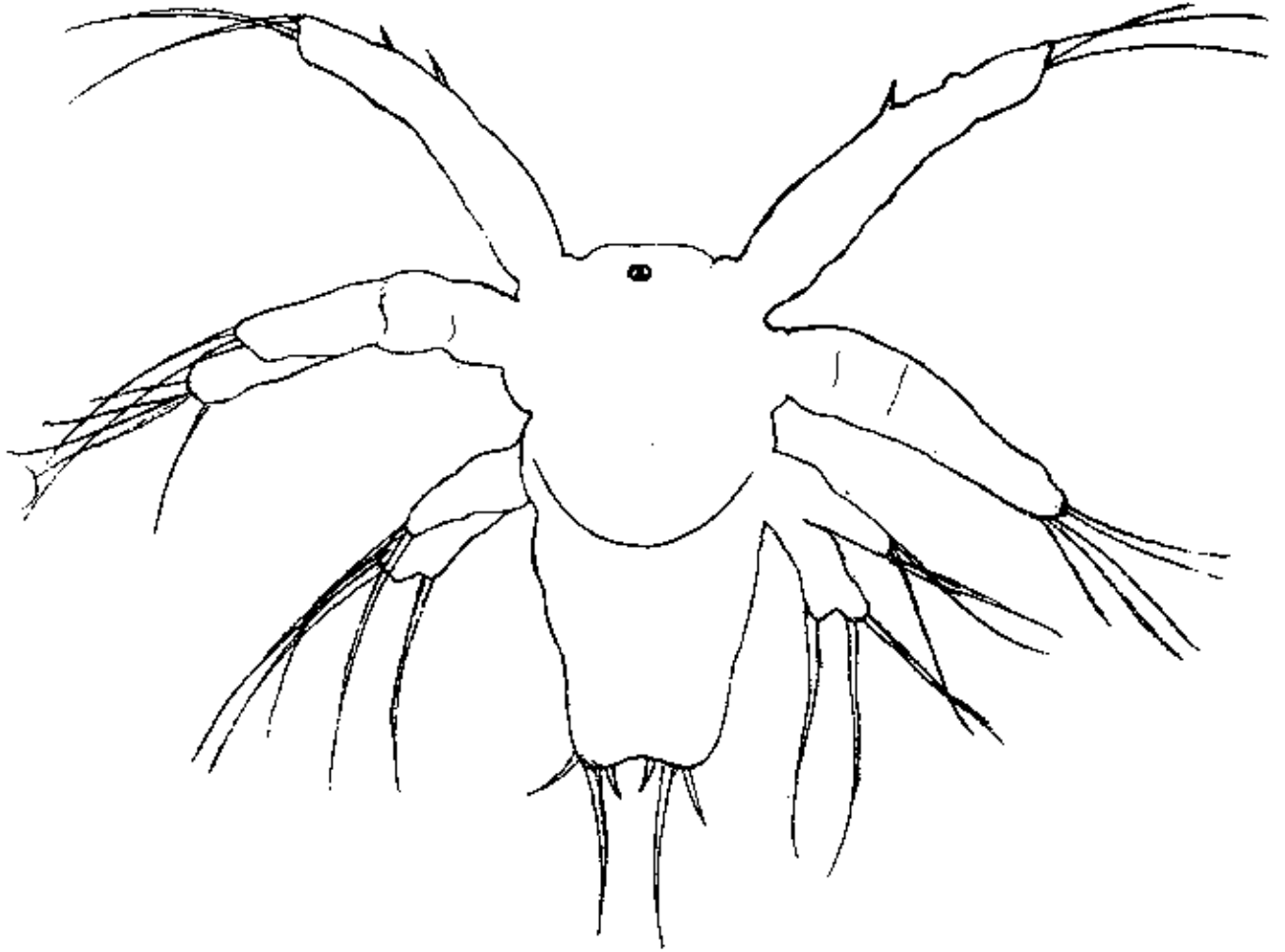


Fig 10 Telson. Nauplius I ( $\times 200$ ).

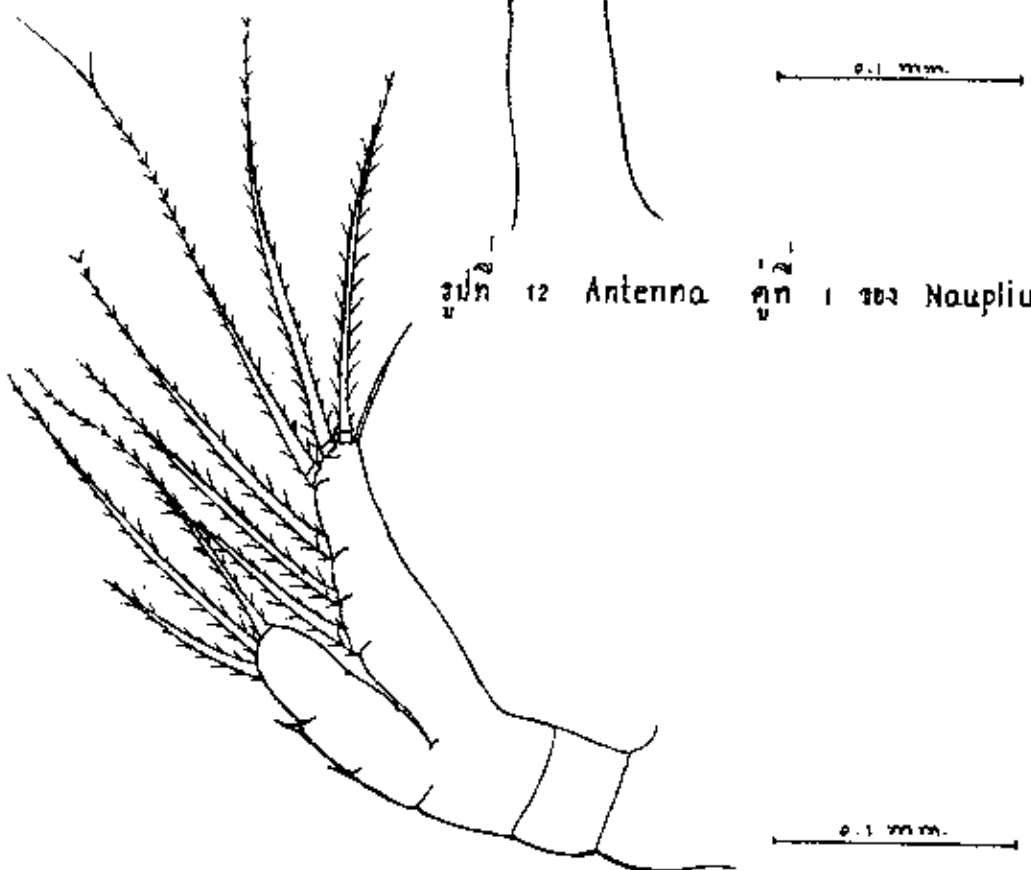


0.1 mm.

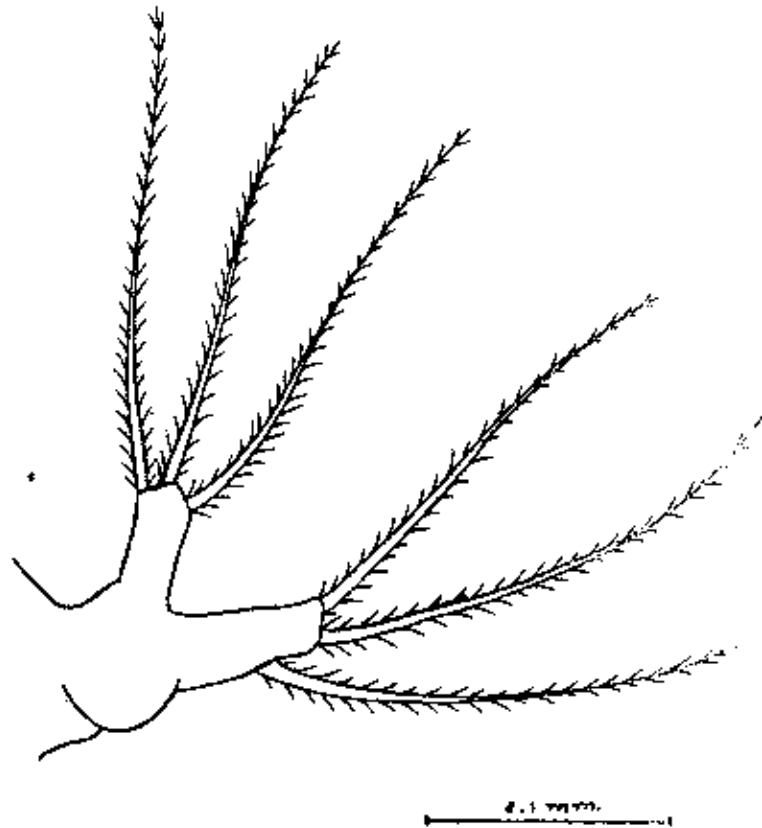
Fig 11 Nauplius stage III (x 150).



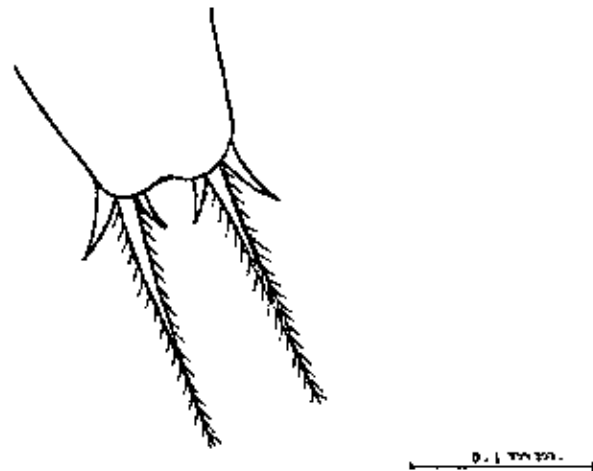
รูปที่ 12 Antenna คู่ที่ 1 ของ Nauplius III (x200)



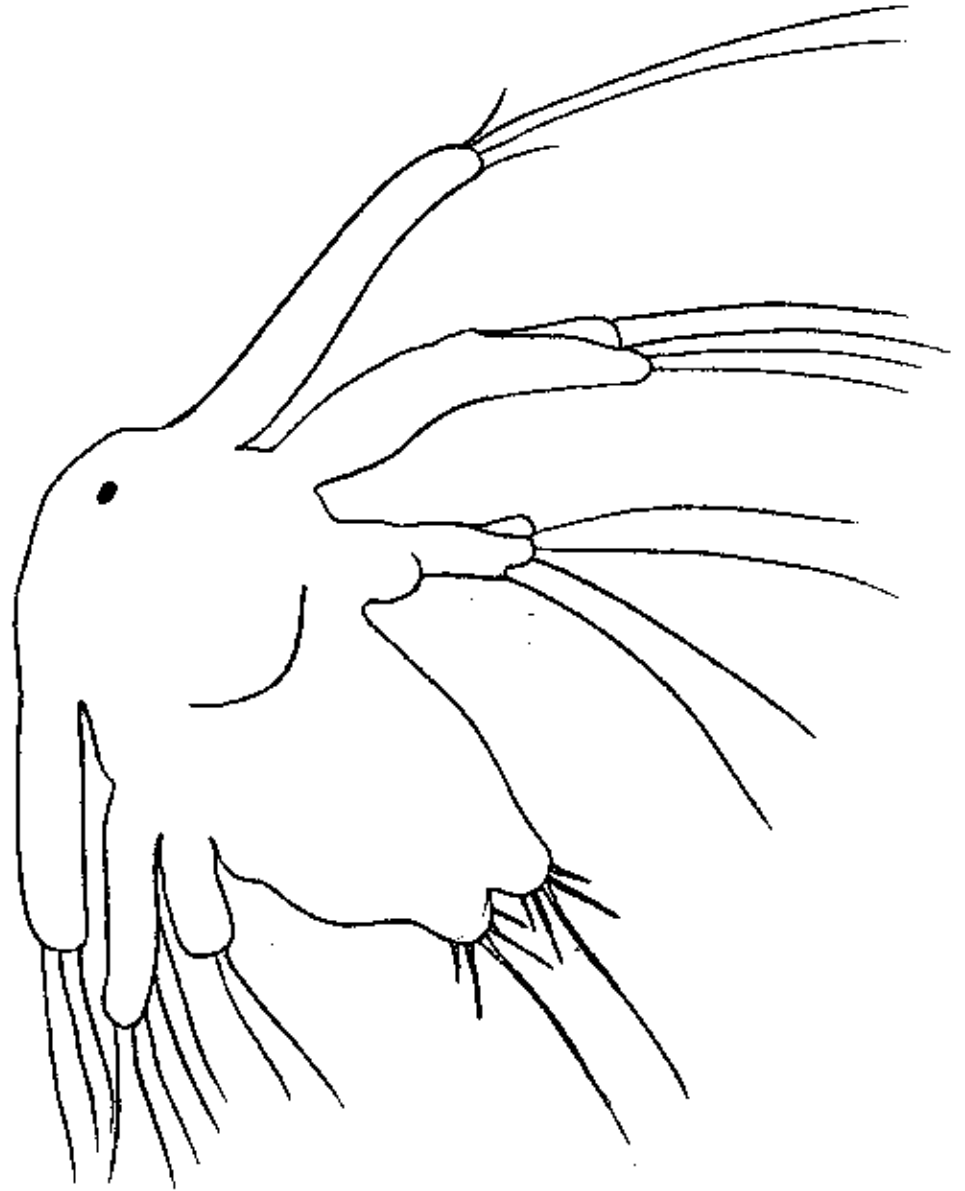
รูปที่ 13 Antenna คู่ที่ 2 ของ Nauplius III (x200)



14 Mandible of Nauplius I (x 200).

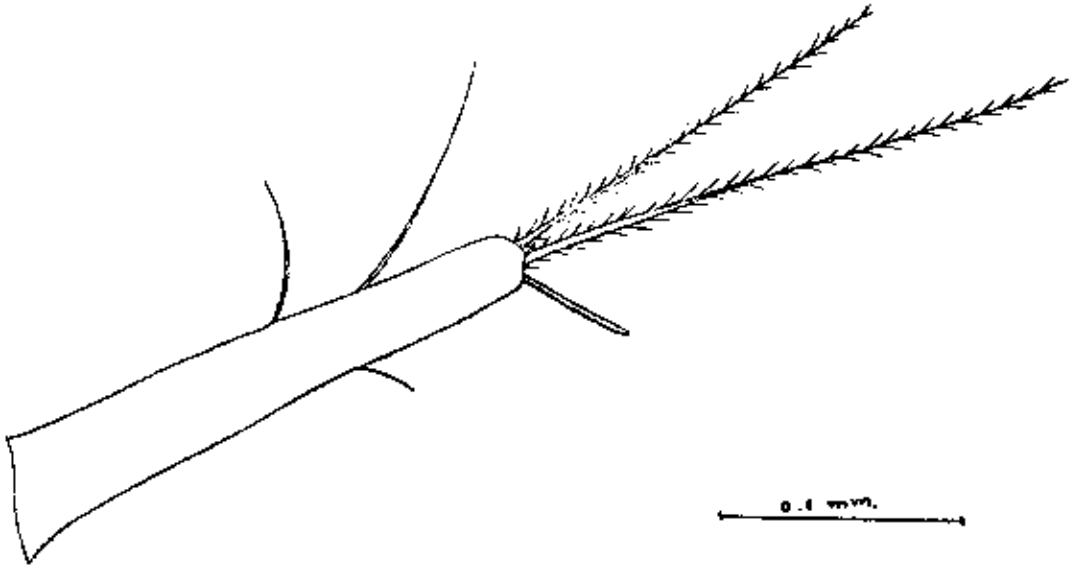


15 Telson of Nauplius III (x 150).

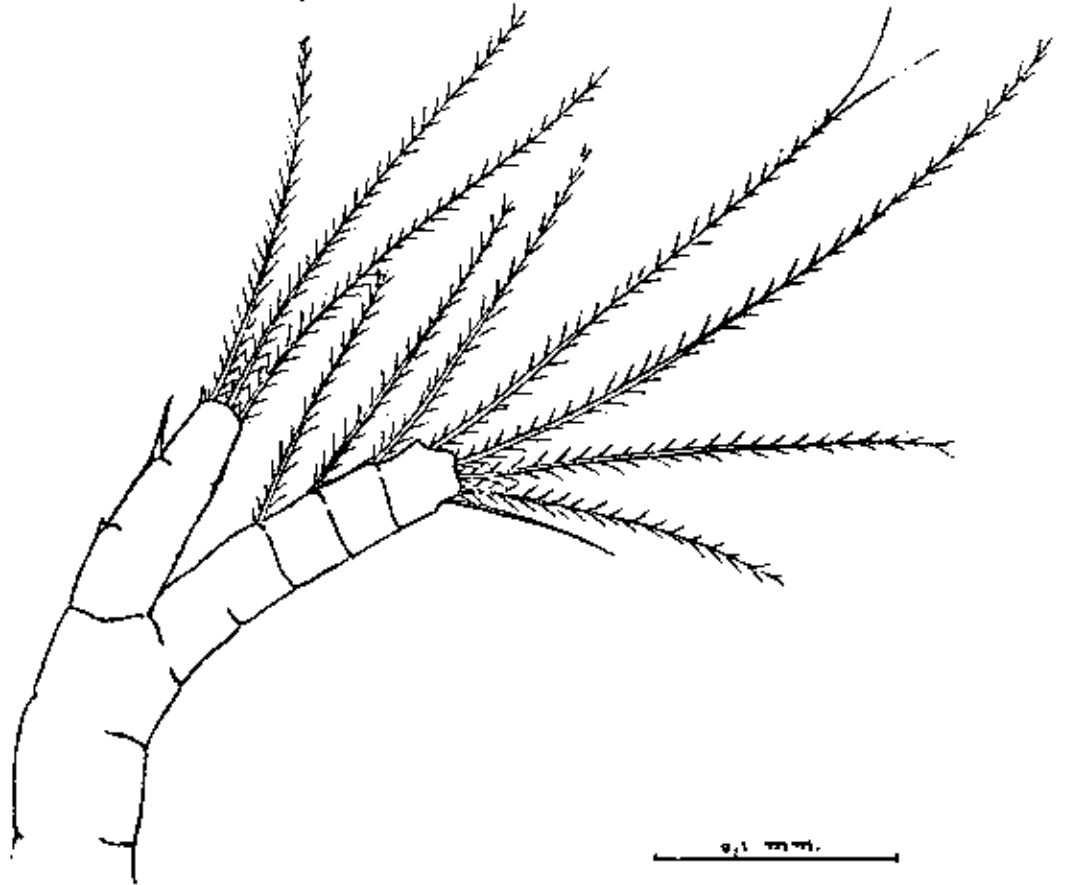


0.1 mm.

Figure 16 Nauplius stage II (x 150)



รูปที่ 17 Antenna คู่ที่ 1 ของ Nauplius III (x200).



รูปที่ 18 Antenna คู่ที่ 2 ของ Nauplius IV (x200).



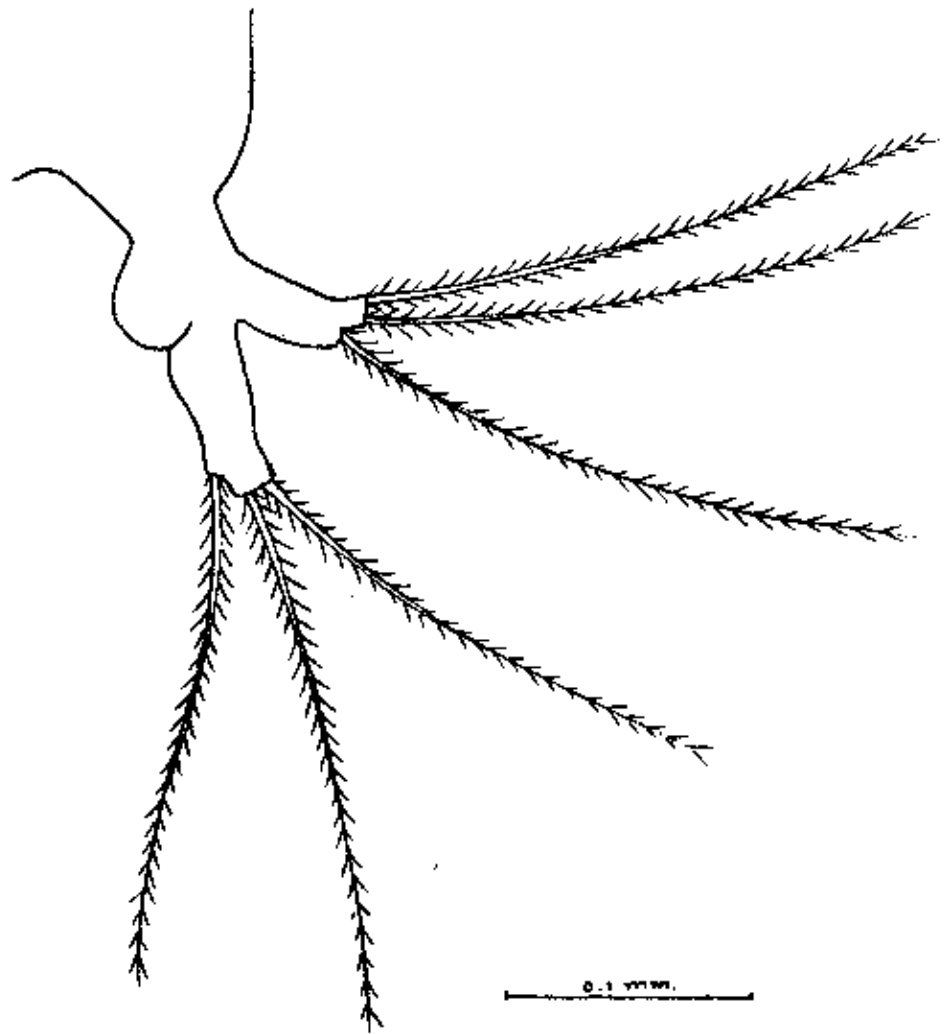
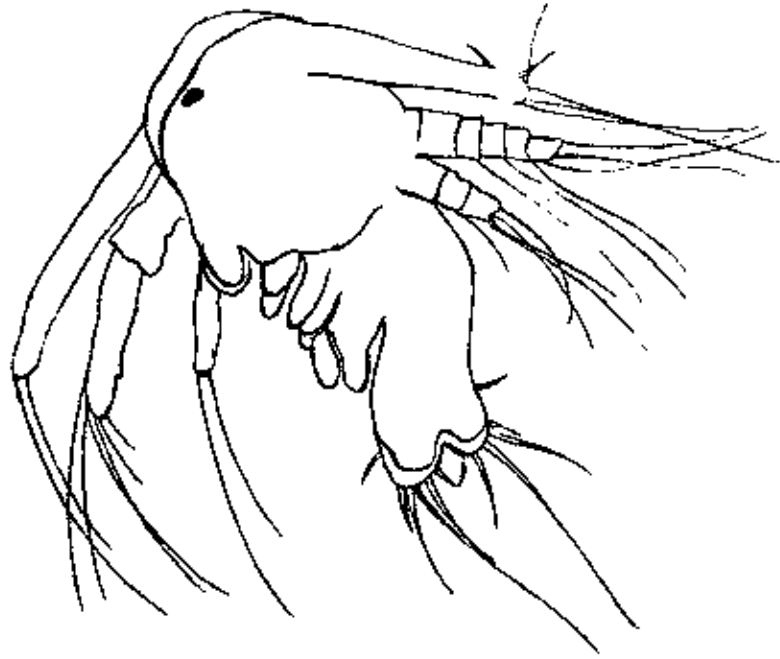


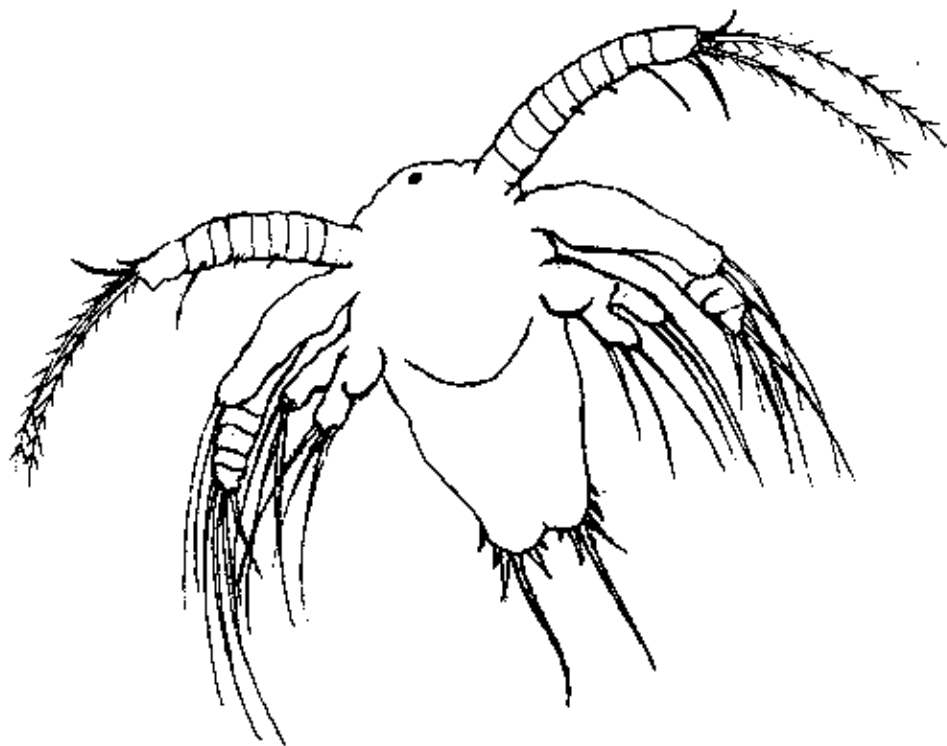
Fig 19 Mandible of Nauplius IV ( $\times 200$ ).



0.1 mm

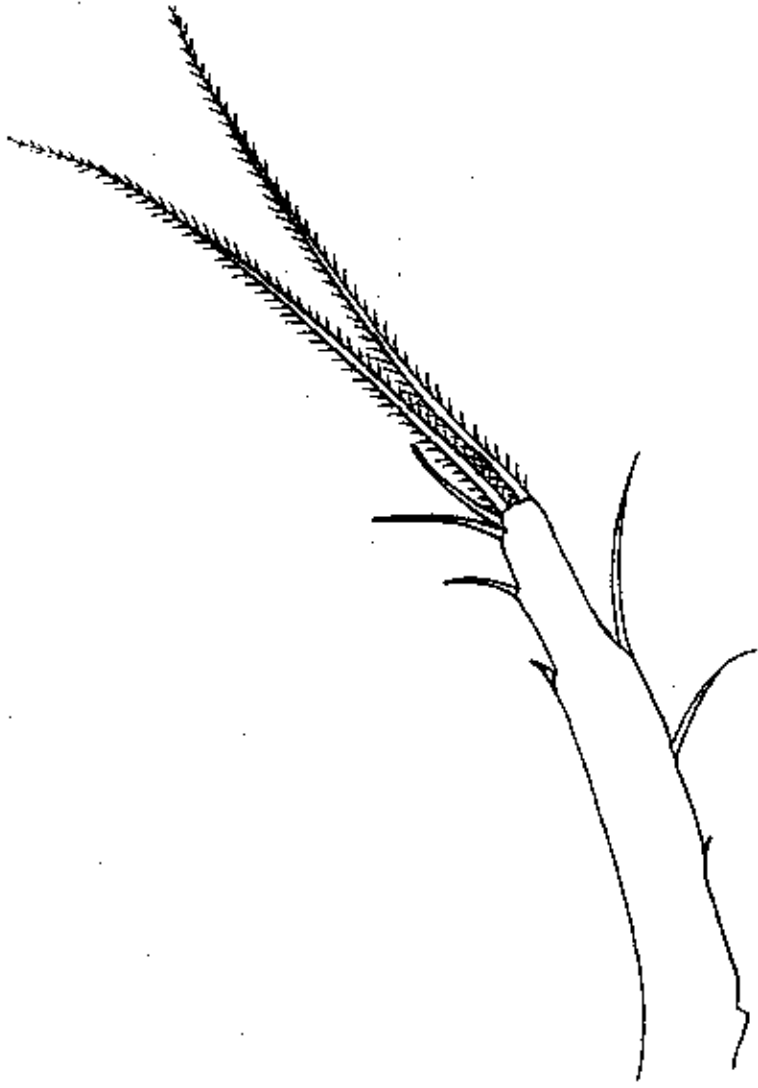
รูปที่ 20 Nauplius stage V (x 100)

ภาคหัวท้าย.



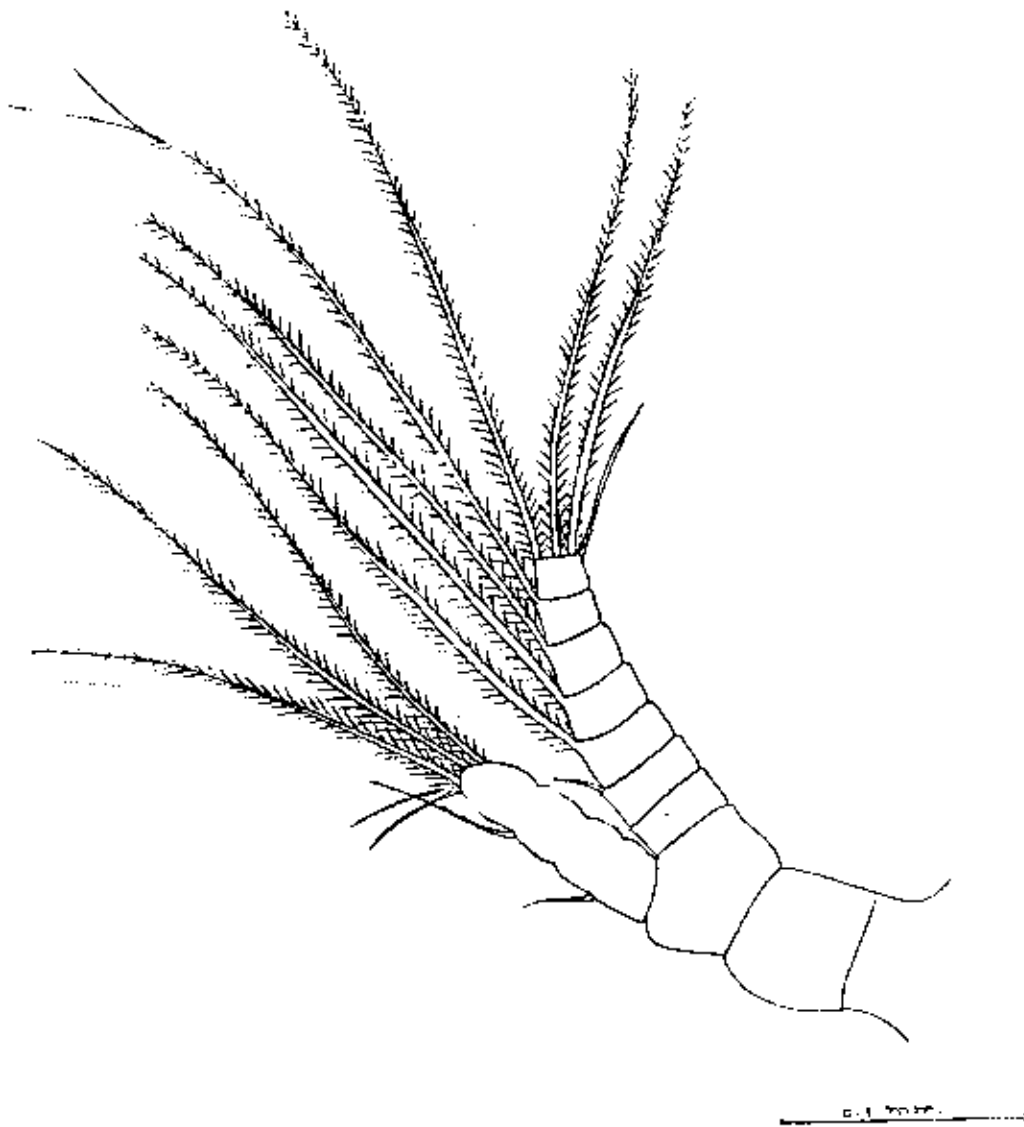
B. J. Wyatt.

चित्र 21 Nauplius stage II (x 100)

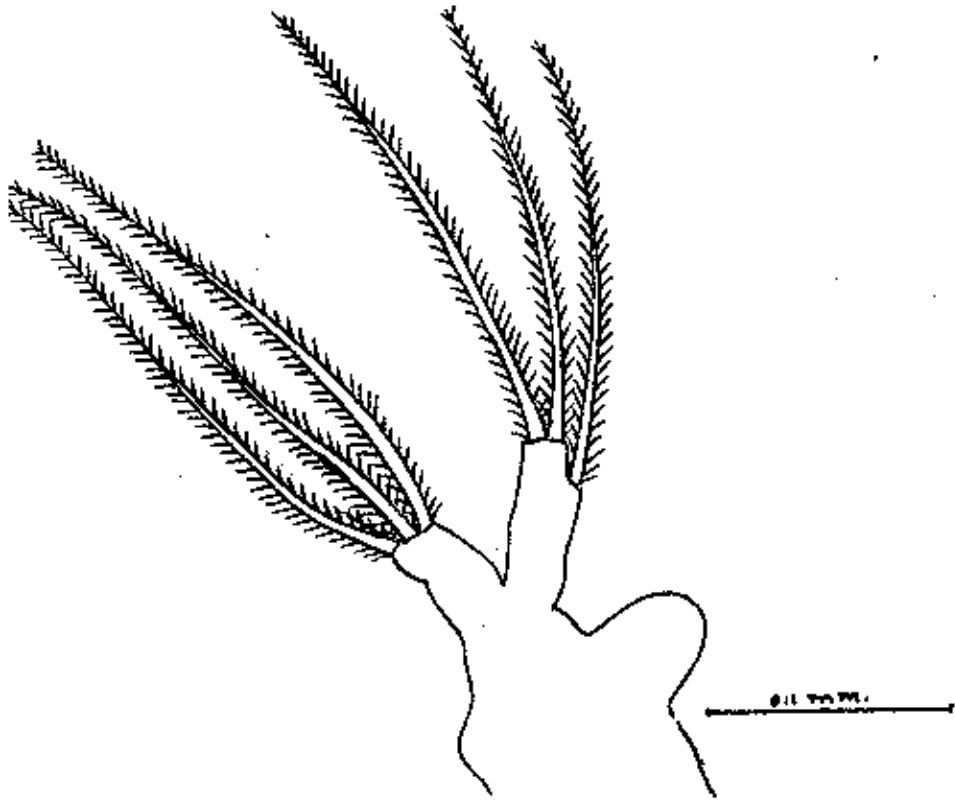


0.1 mm.

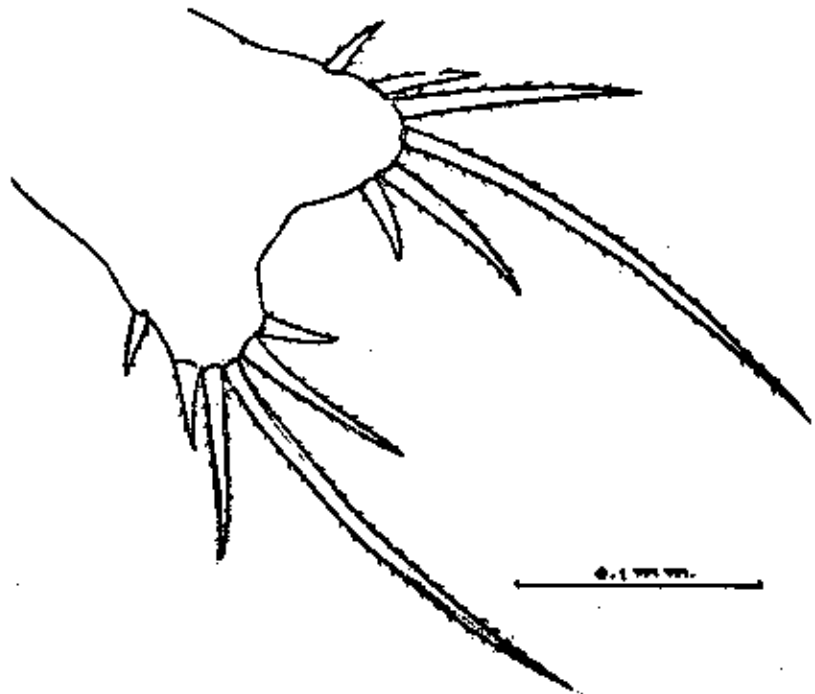
รูปที่ 22 Antenna รูปที่ 1 ของ Nauplius V (x 200)



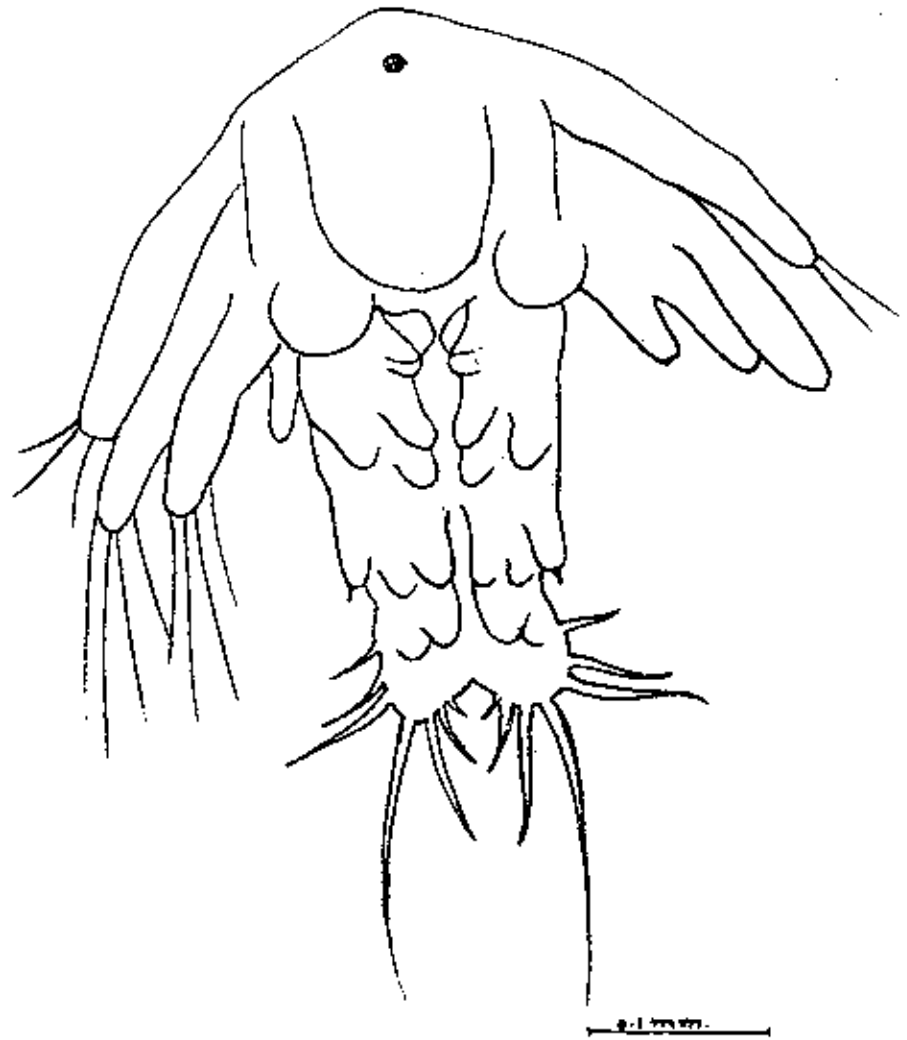
รูปที่ 23 Antenna คู่ที่ 2 ของ Nauplius V (x300)



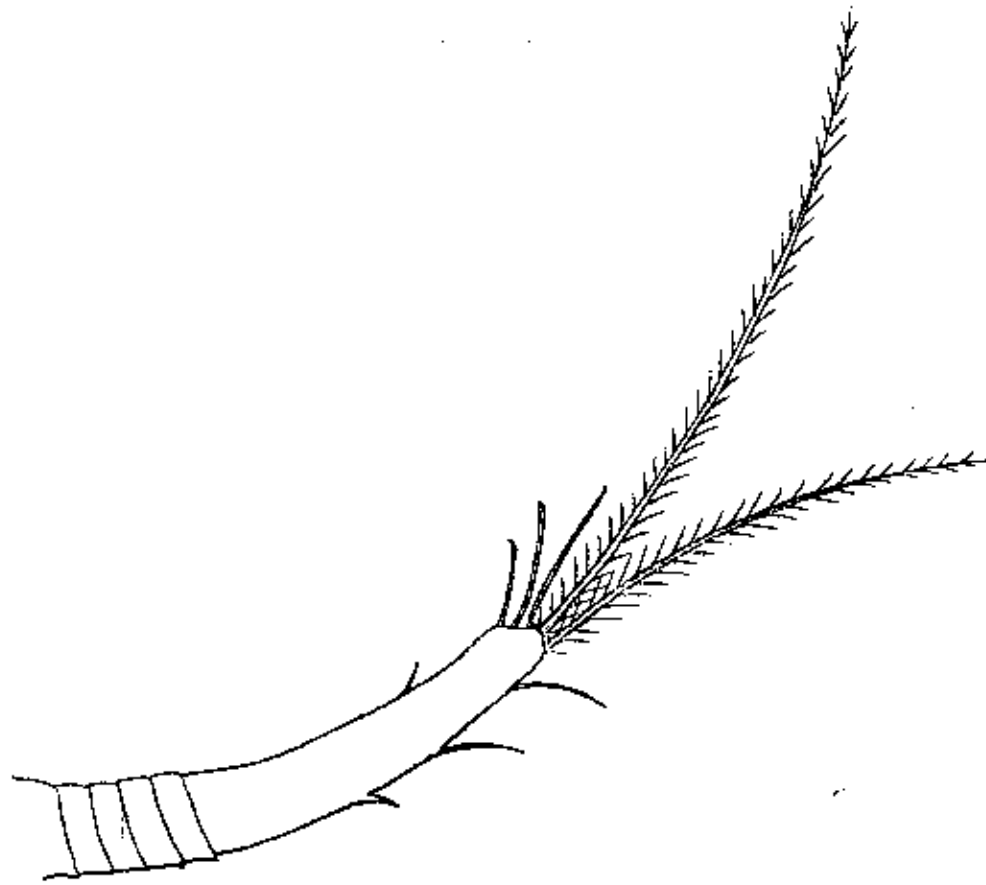
รูปที่ 24. Mandible ของ Nauplius II (x 200).



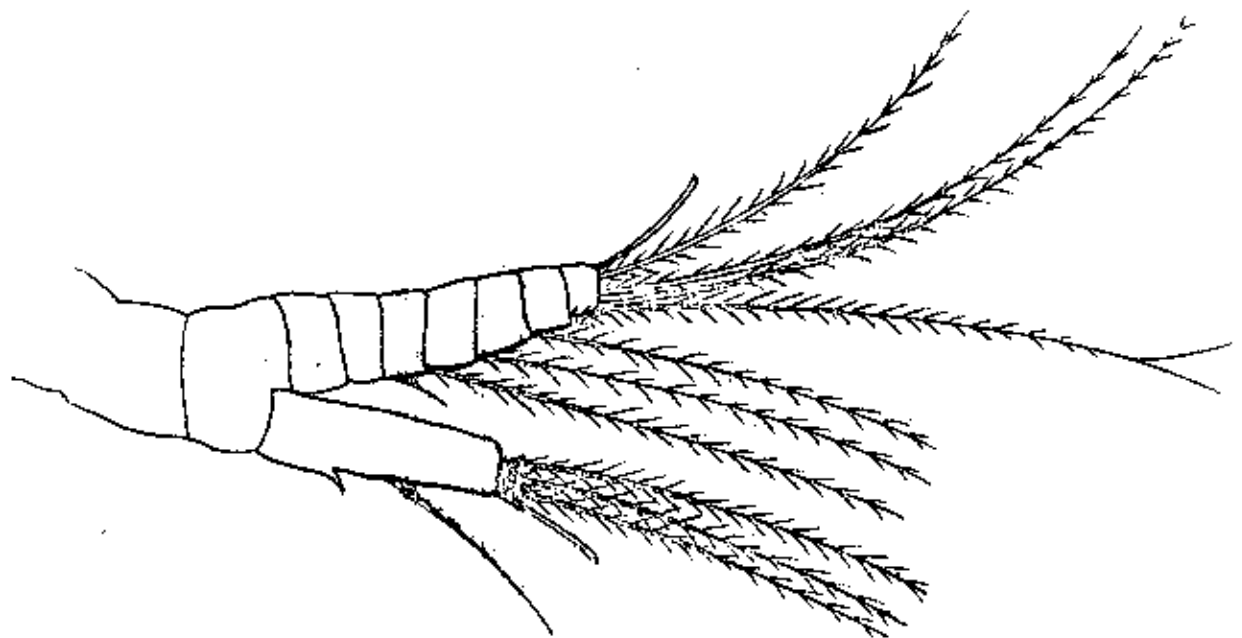
รูปที่ 25 Telson ของ Nauplius II (x 200).



รูปที่ 26 Nauplius stage VI (x150)  
Ventral view.



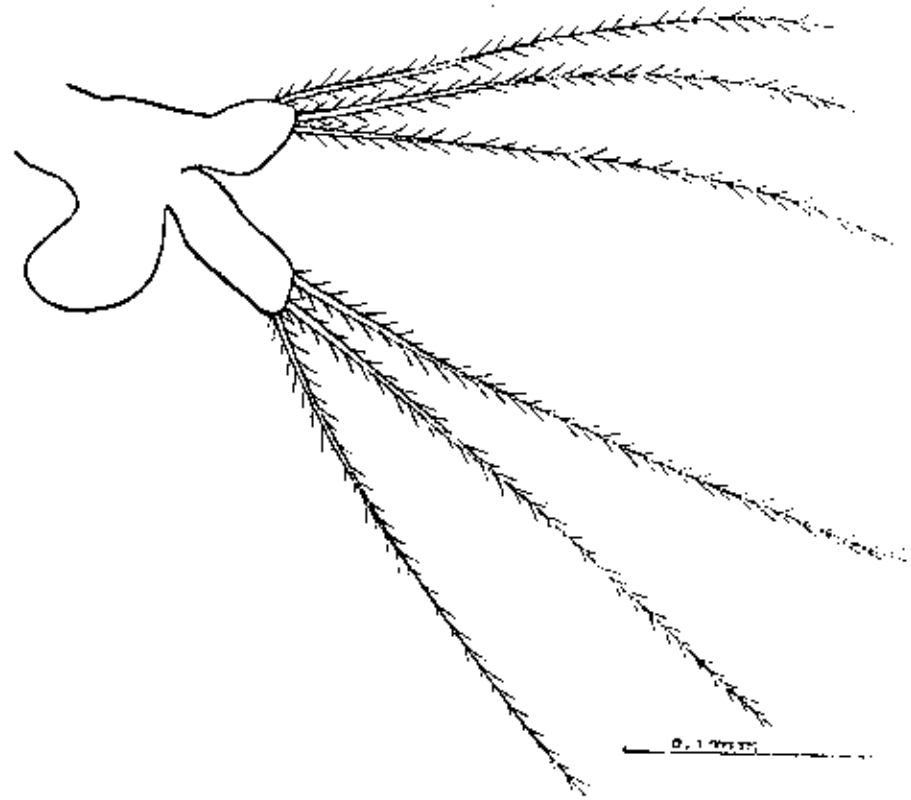
(n.)



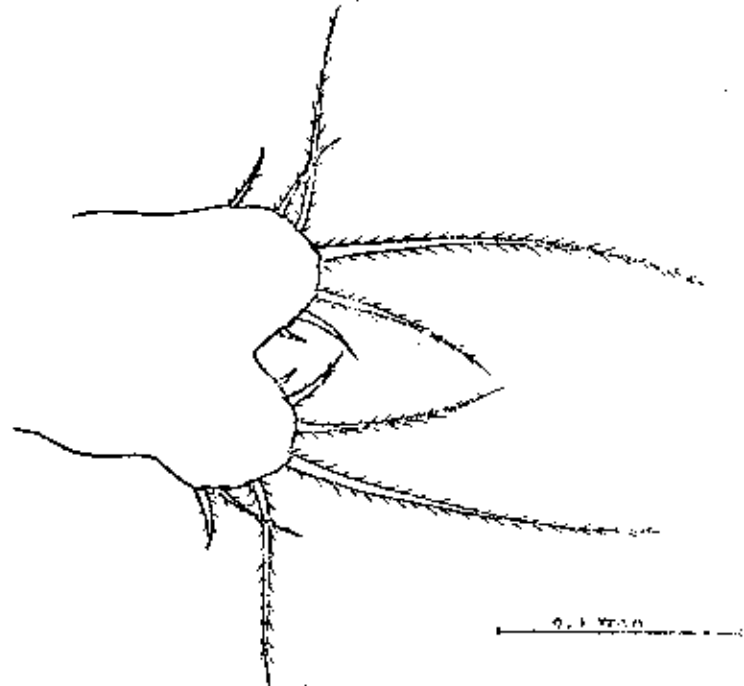
(T.)

27 28	n. Antenna T. Antenna	1 2	Nauplius VI (x200).
----------	--------------------------	--------	---------------------

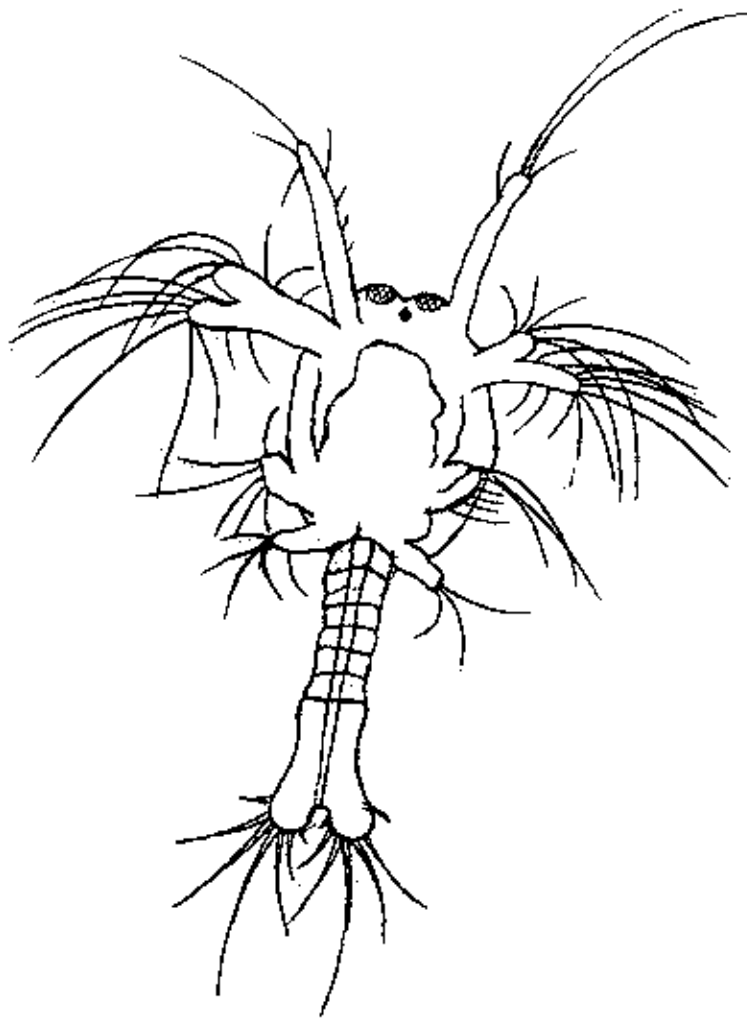




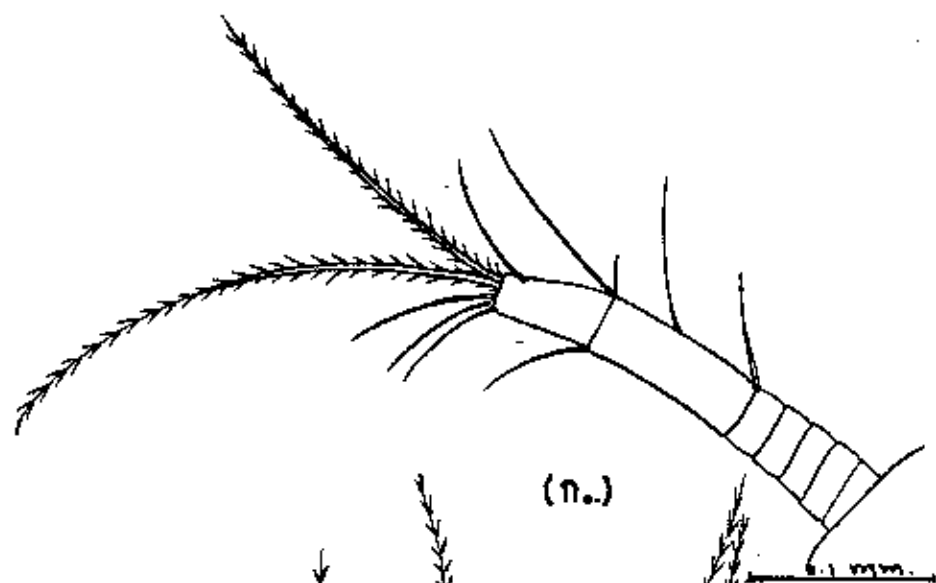
รูปที่ ๒๖ Mandible ของ Nauplius VI (x 200)



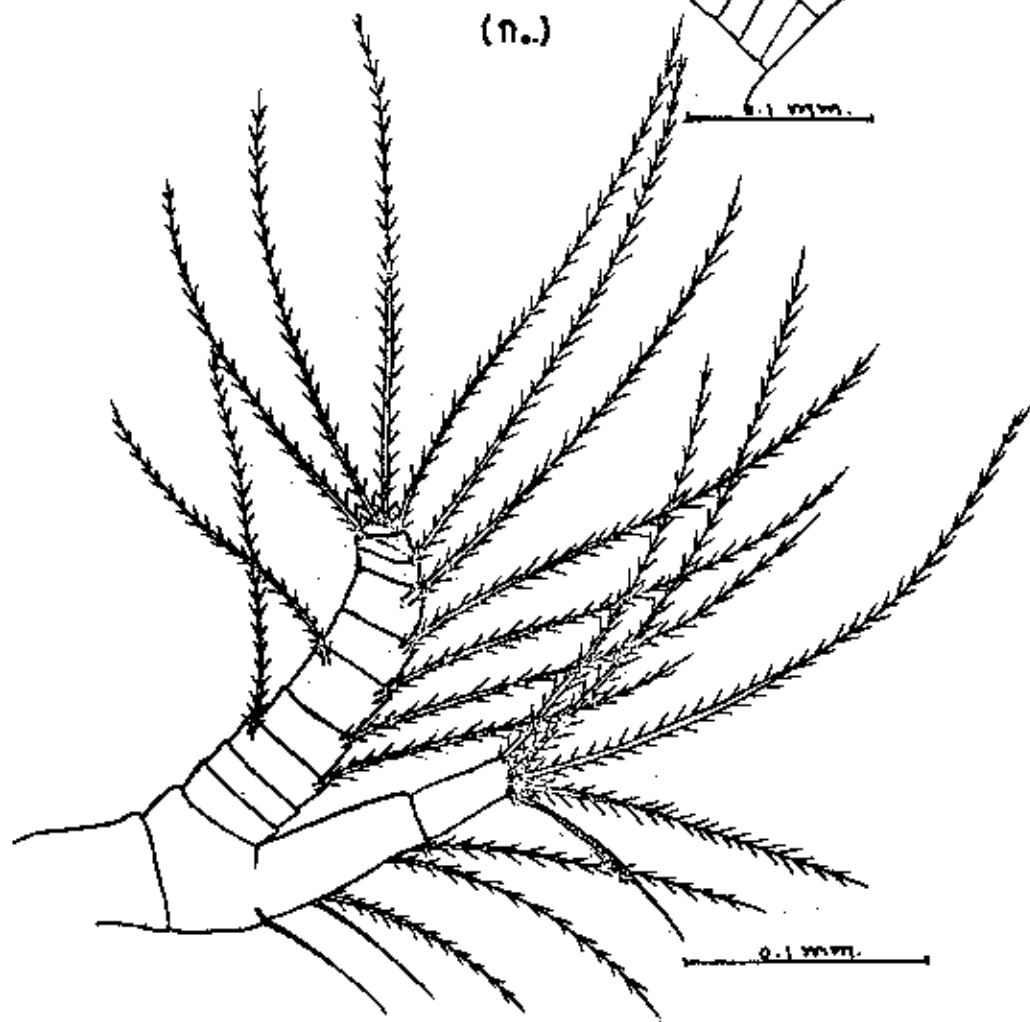
รูปที่ ๒๗ Telson ของ Nauplius VI (x 200).



30 Rotogoea stage I (x60)  
Ventral view.

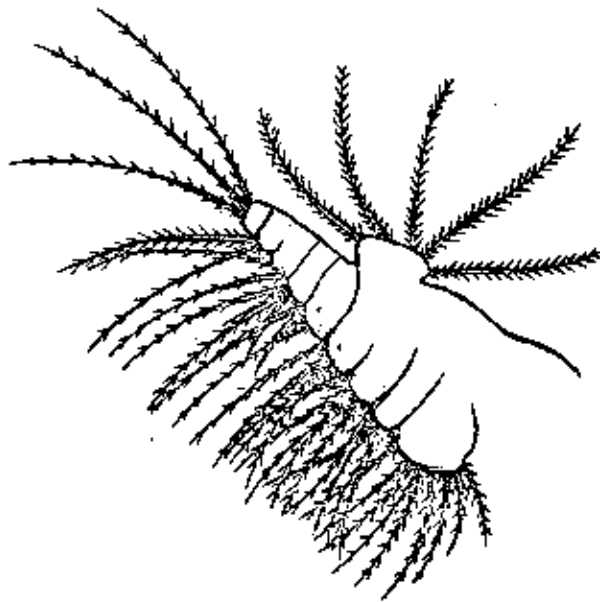


(A.)



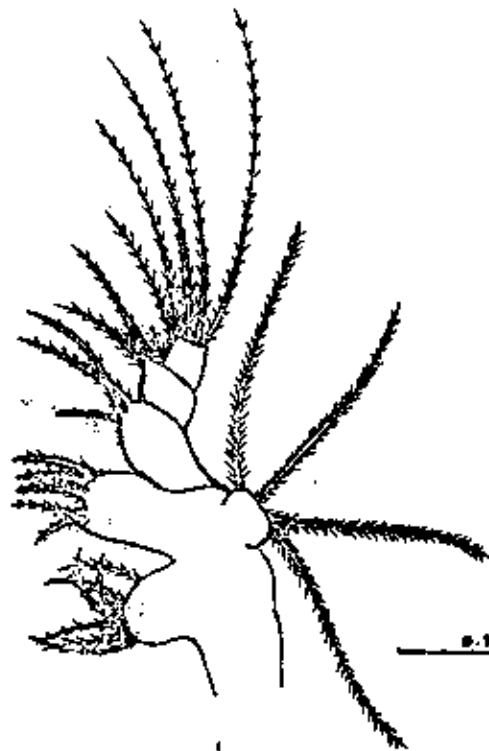
(B.)

31	क.	Antenna	१	(x150).
	ख.	Antenna	२	(x200). प्रोटोजोआ १.



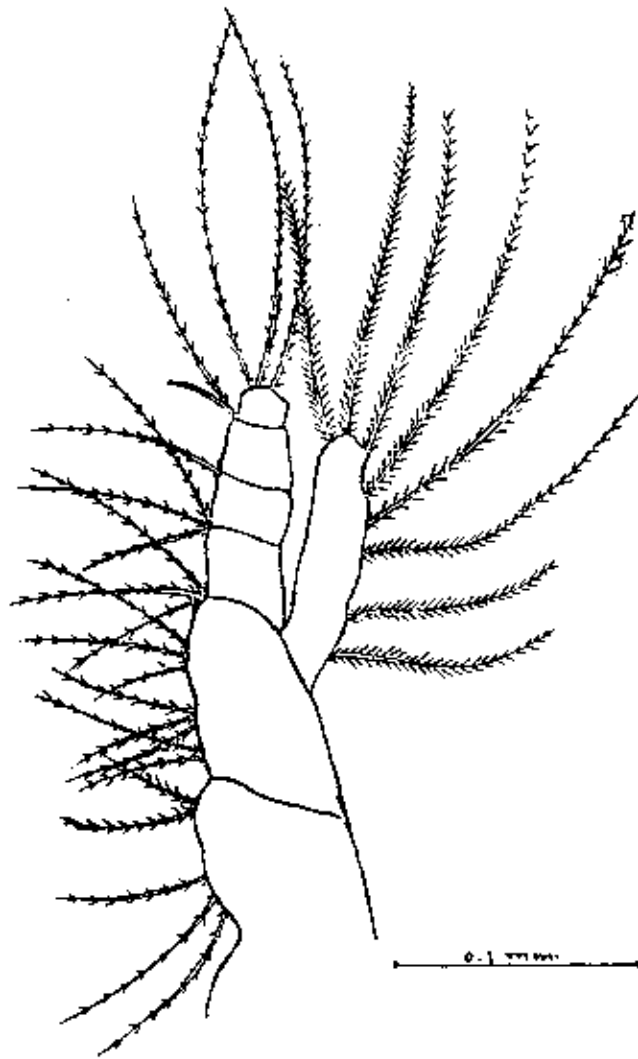
0.1 มม.

รูปที่ 33 Maxilla คู่ที่ 2 ของ Protozoa I (x 200)

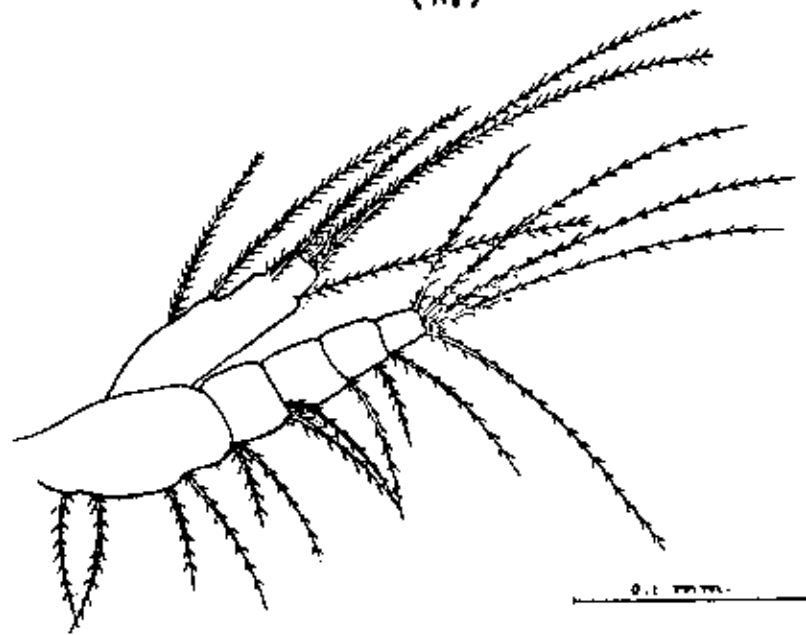


0.1 มม.

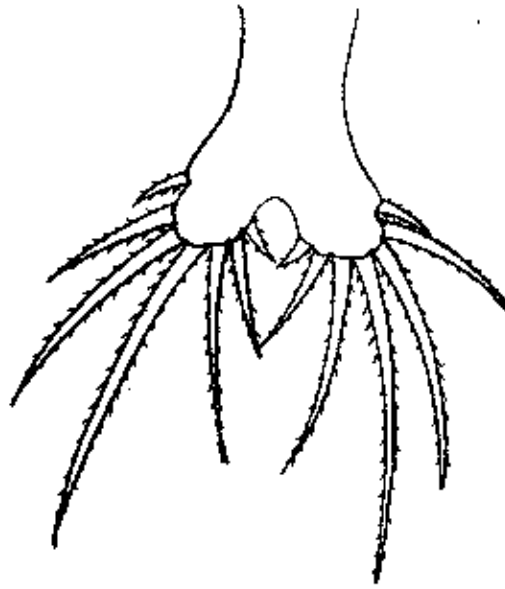
รูปที่ 32 Maxilla คู่ที่ 1 ของ Protozoa I (x 200)



(n.)



(1.)



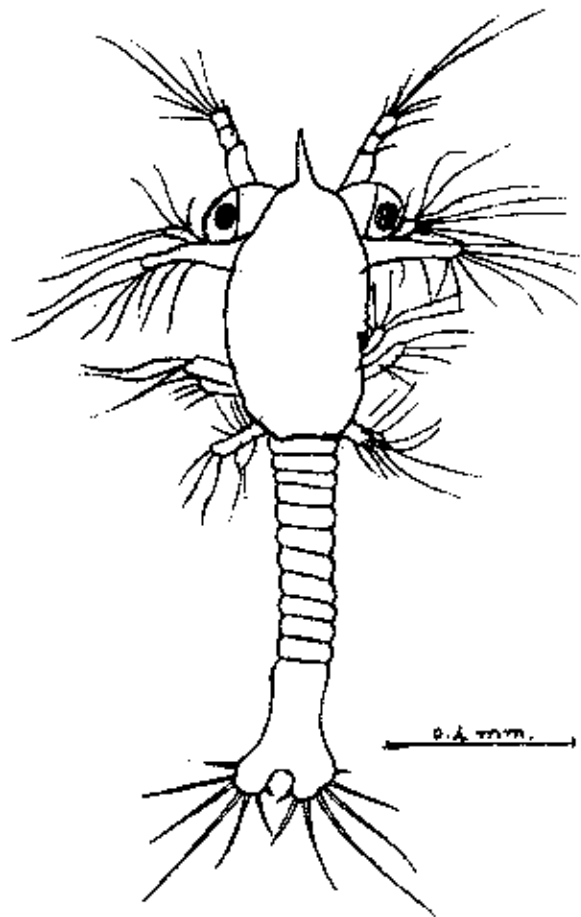
0.1 mm.

Fig 35 Telson. ( $\times 200$ ). 121 Rotogoa. I.

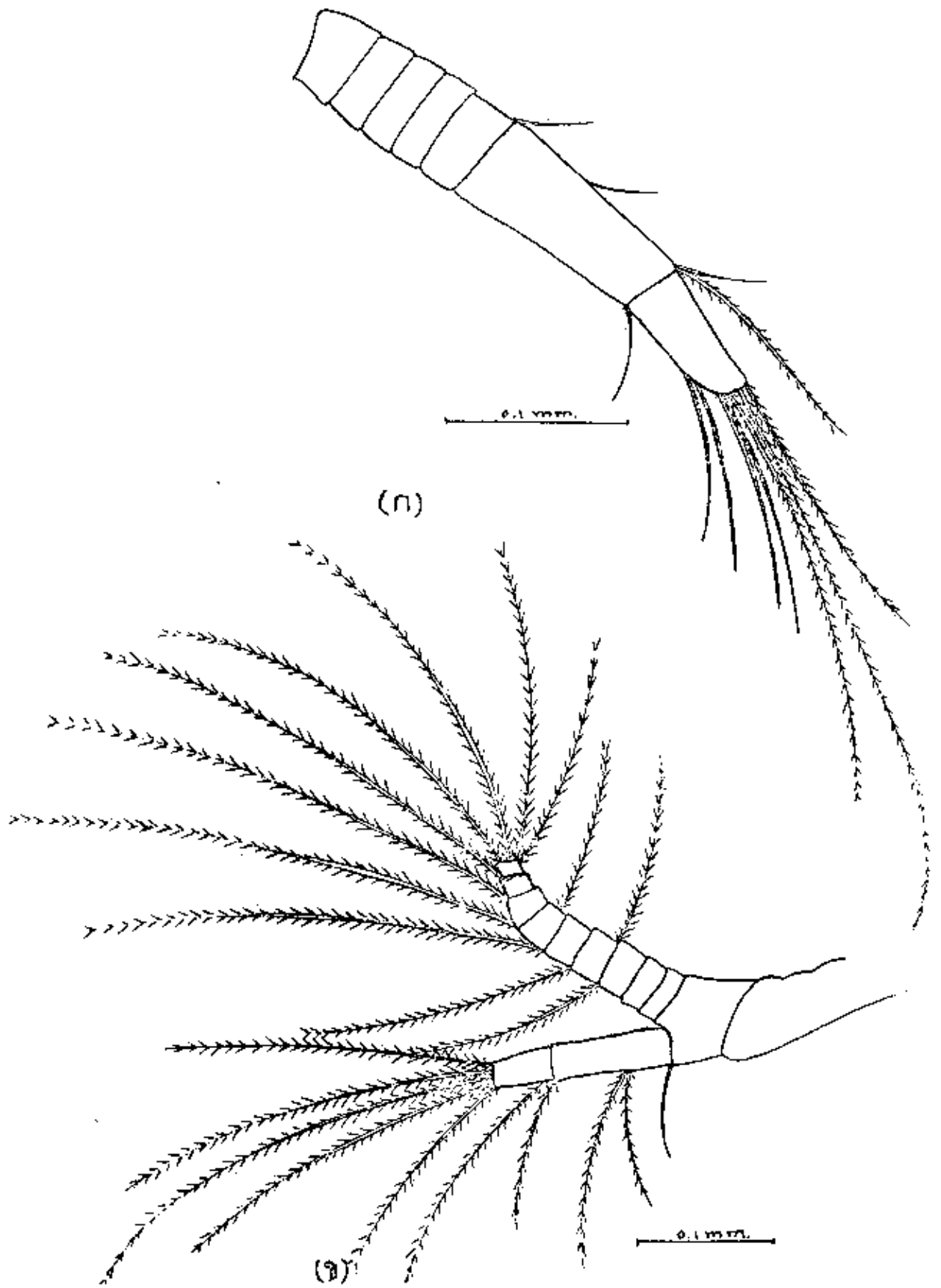


0.1 mm.

Fig 36 Mandible ( $\times 200$ ). 121 Rotogoa I.



37 Protozoa stage II (X 40)

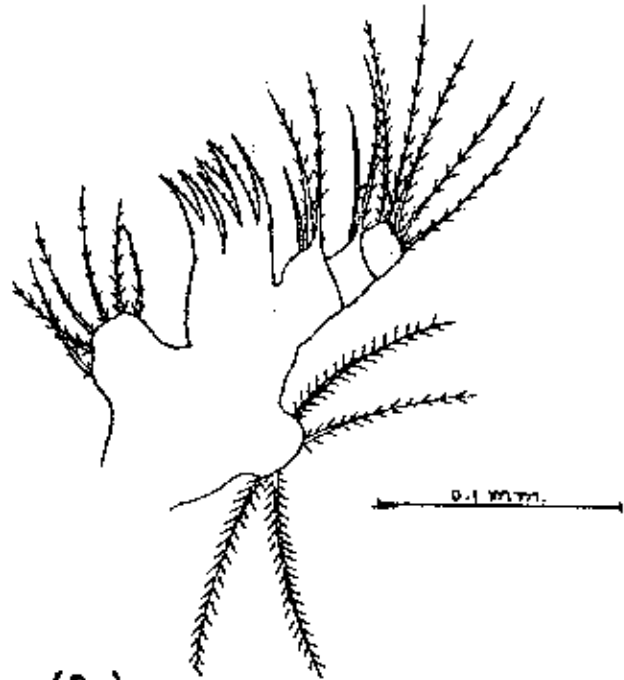


38

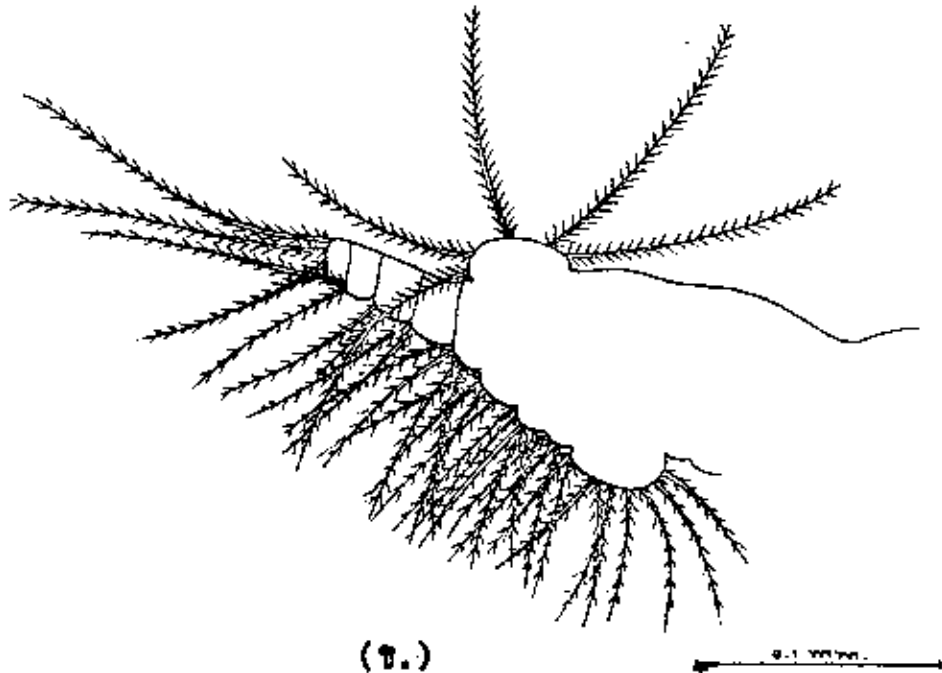
n. Antenna 1 (x200)

d. Antenna 2 (x150)





(A.)

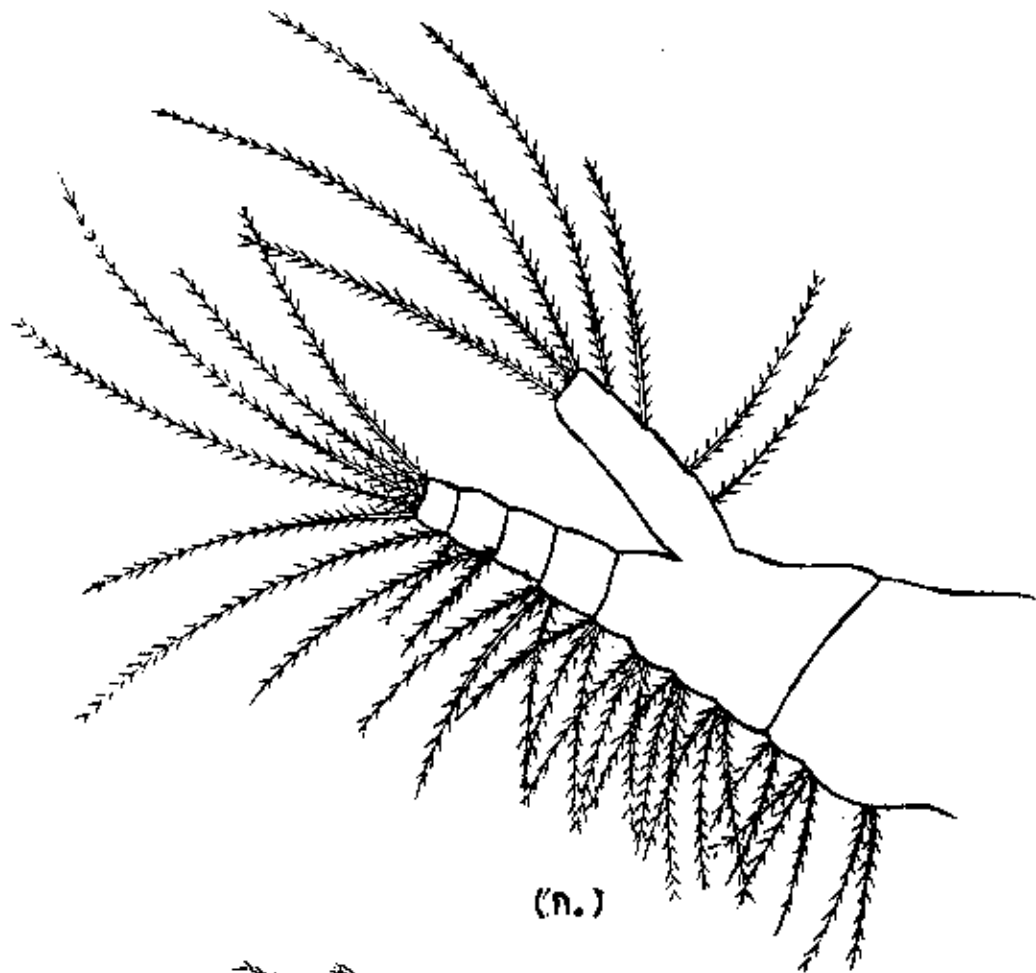


(B.)

39

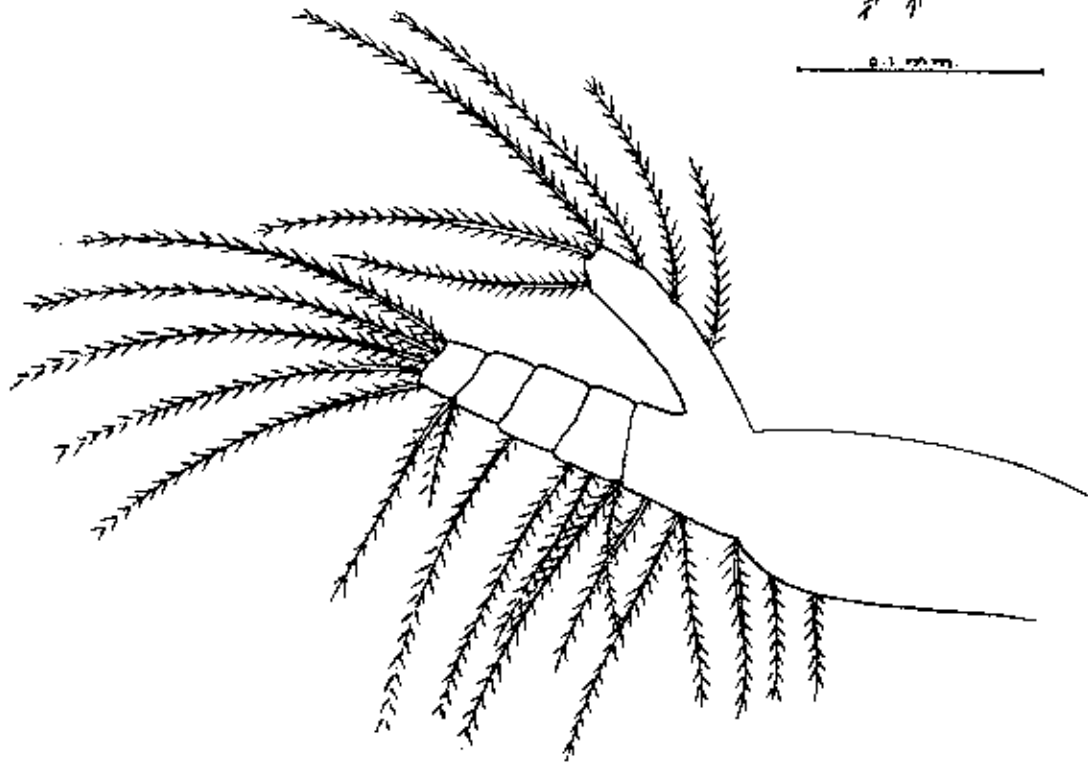
- |    |         |   |          |
|----|---------|---|----------|
| 1. | Maxilla | 1 | (x 200). |
| 2. | Maxilla | 2 | (x 200)  |

Protozoa I.



(n.)

0.1 mm



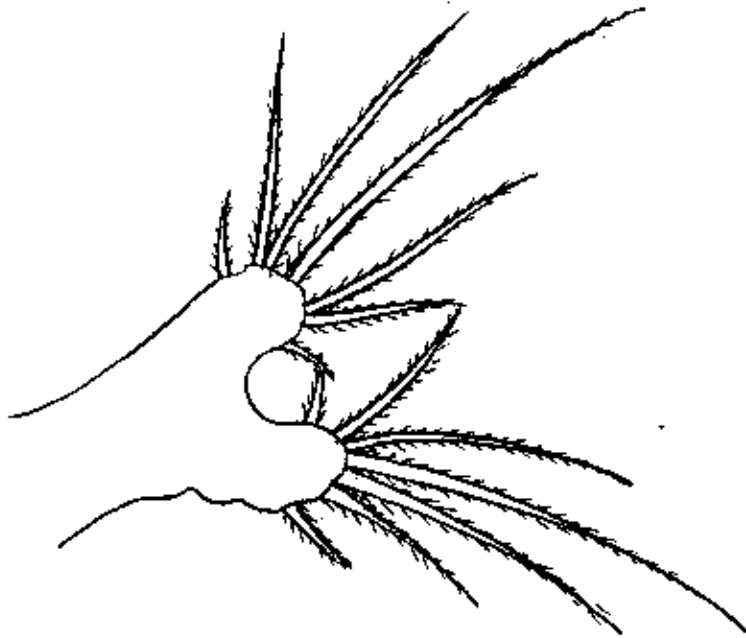
(b.)

0.1 mm



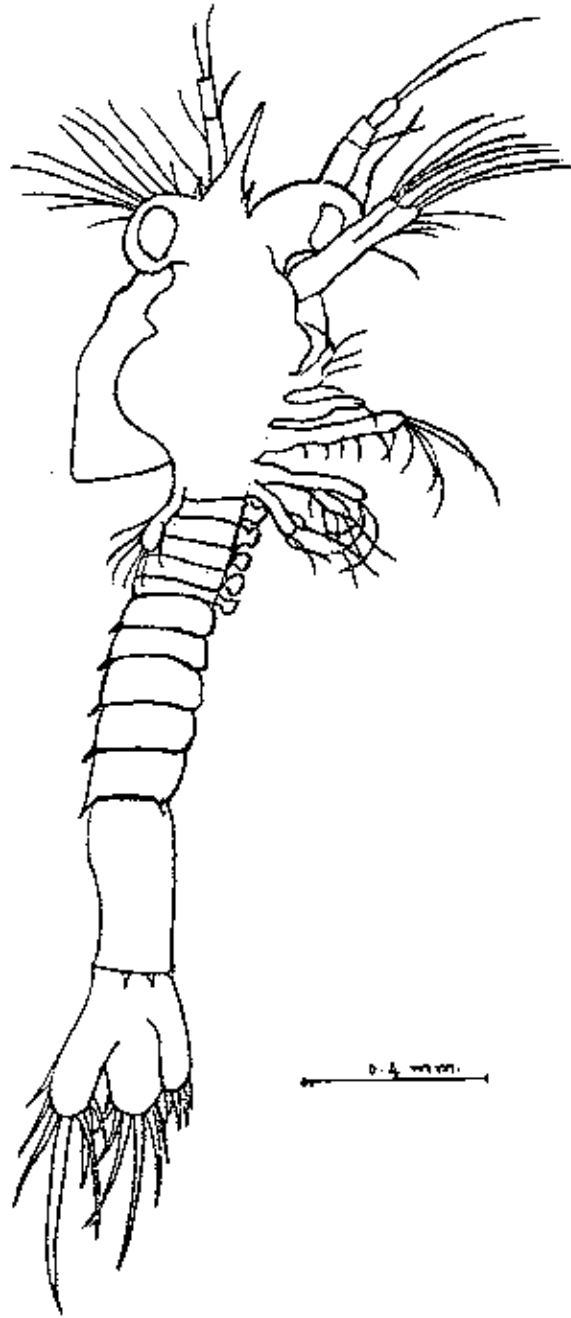
0.1 mm.

รูปที่ 41 Mandible ของ Protozoa II (x 200)

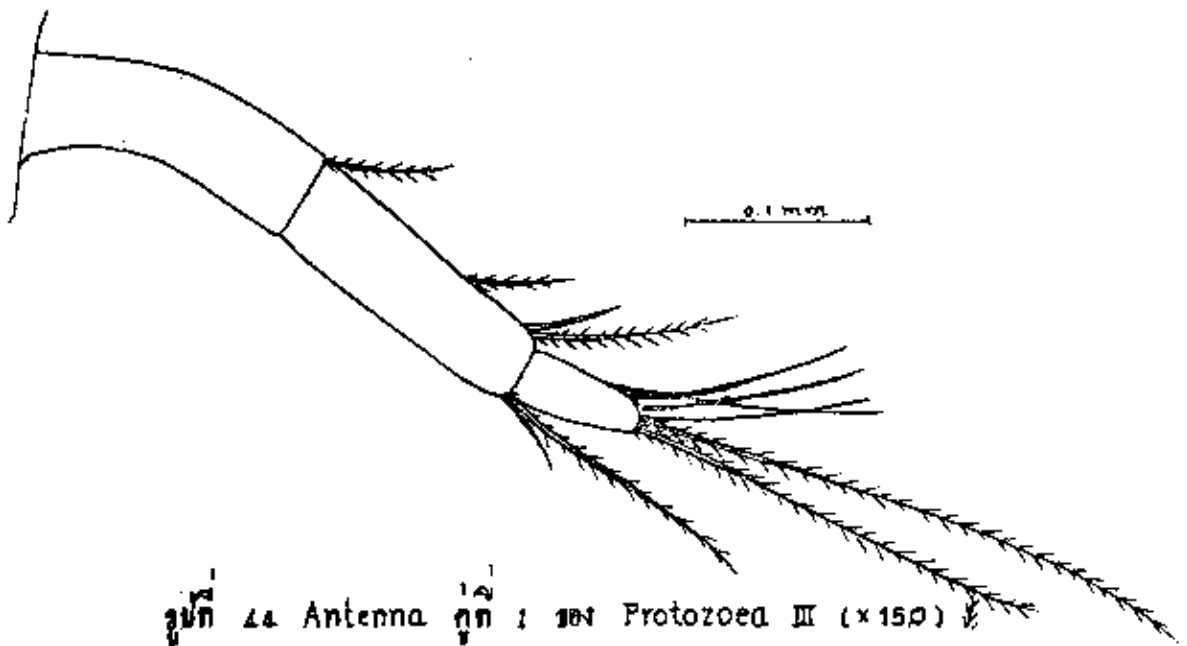


0.1 mm.

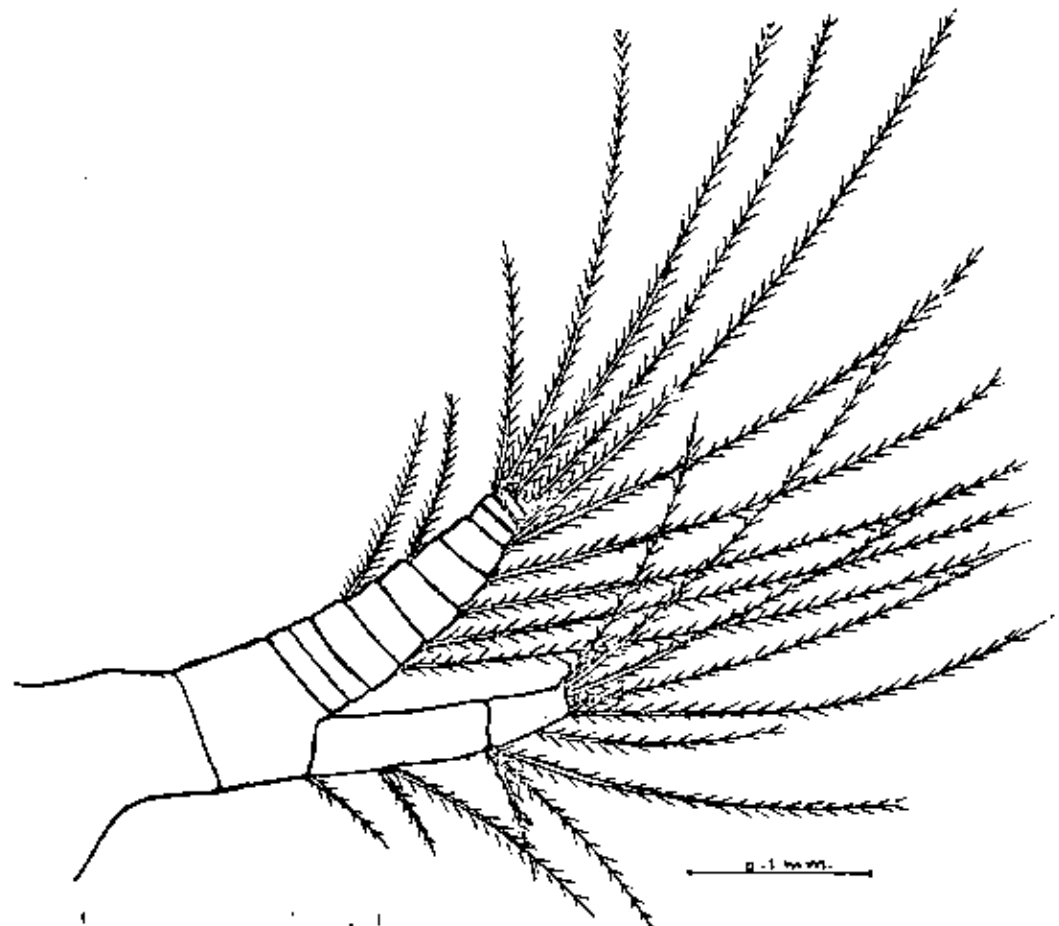
รูปที่ 42 Telson ของ Protozoa II (x 40)



300 43 Protozoa stage III (x 40.)



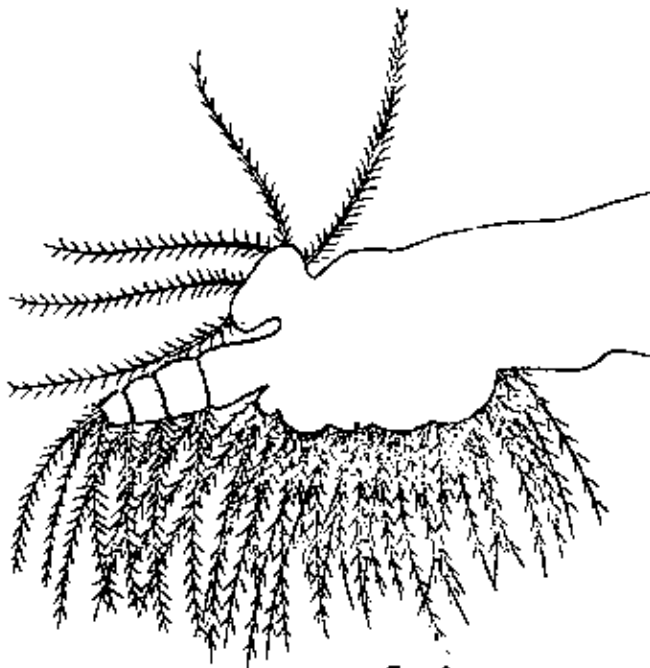
รูปที่ 44 Antenna คู่ที่ 1 ของ Protozoa III (x 150)



รูปที่ 45 Antenna คู่ที่ 2 ของ Protozoa III (x 150)



(1.)

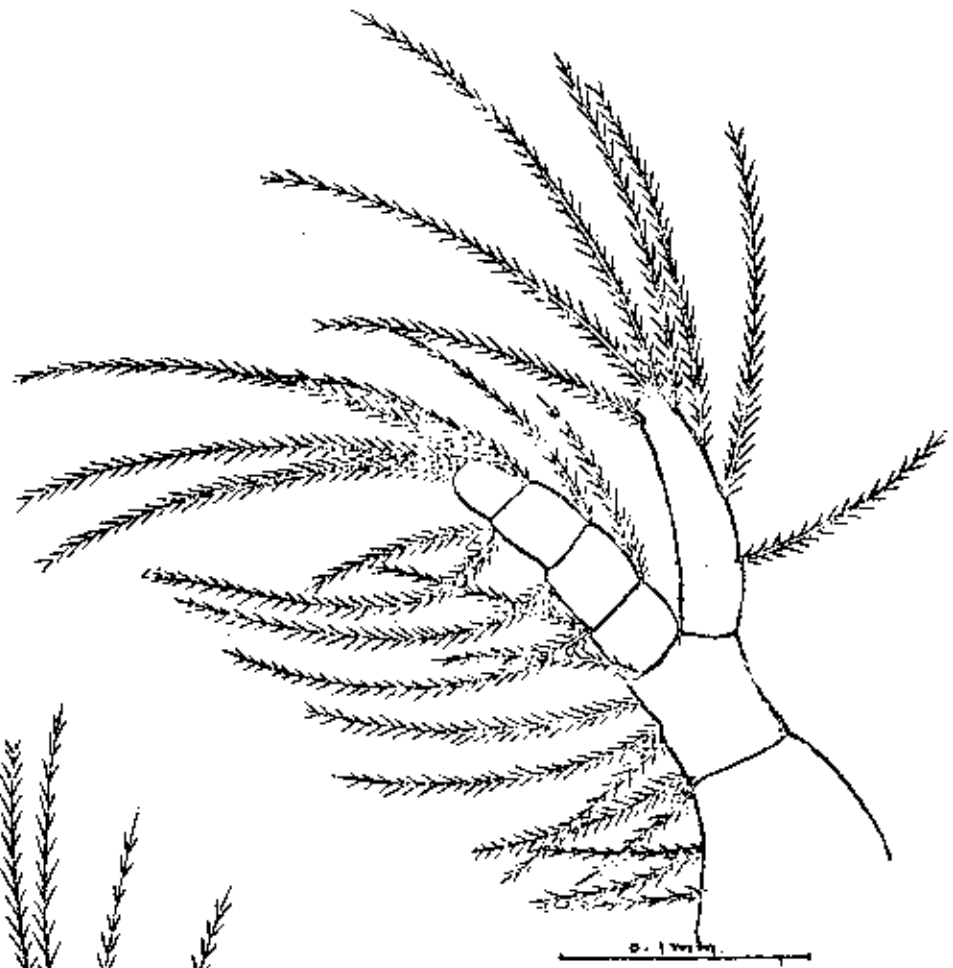


(2.)

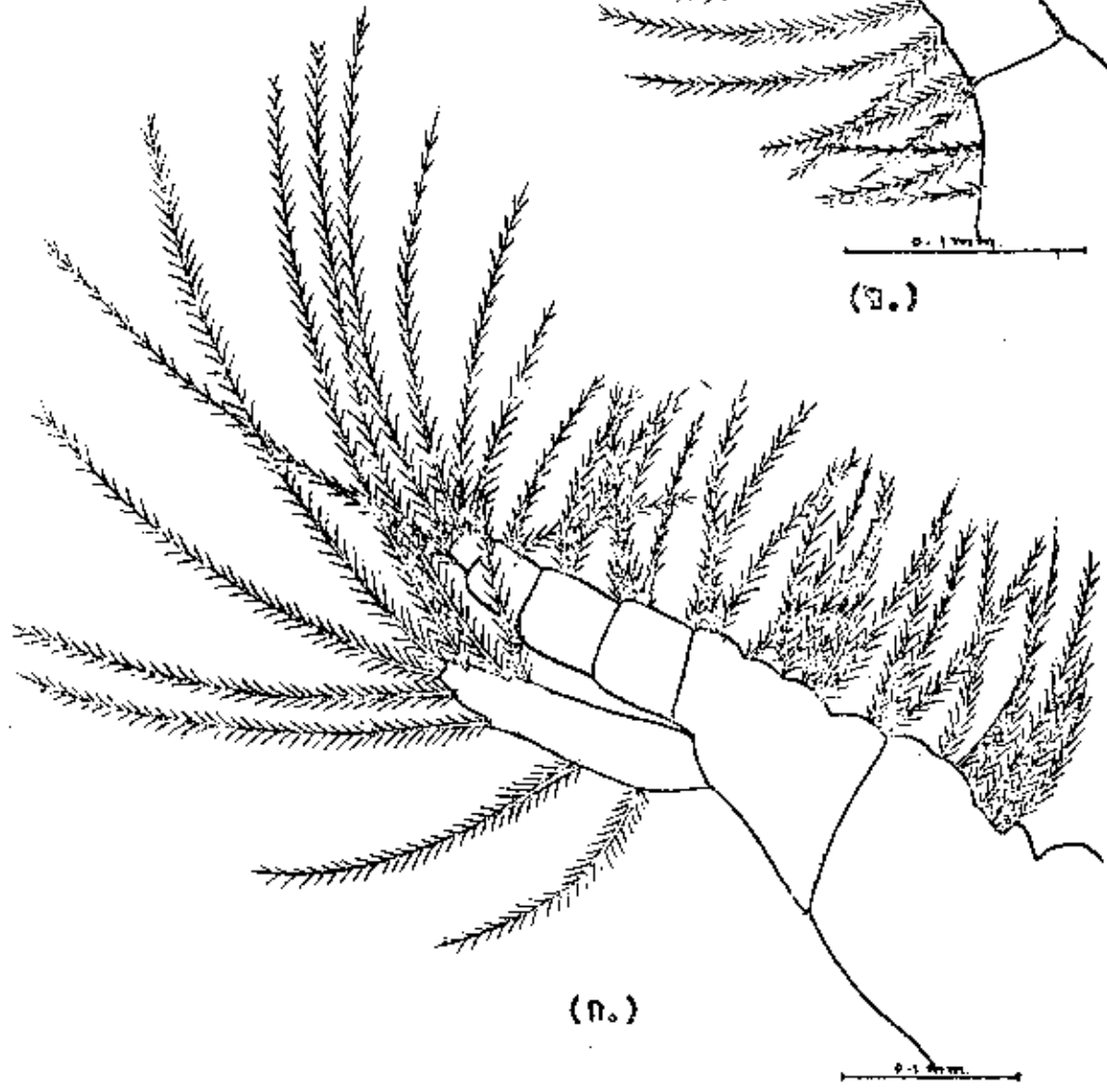
46

1. Maxilla gn 1 (x 200).

2. Maxilla gn 2 (x 200) 1941 Protozoa III.



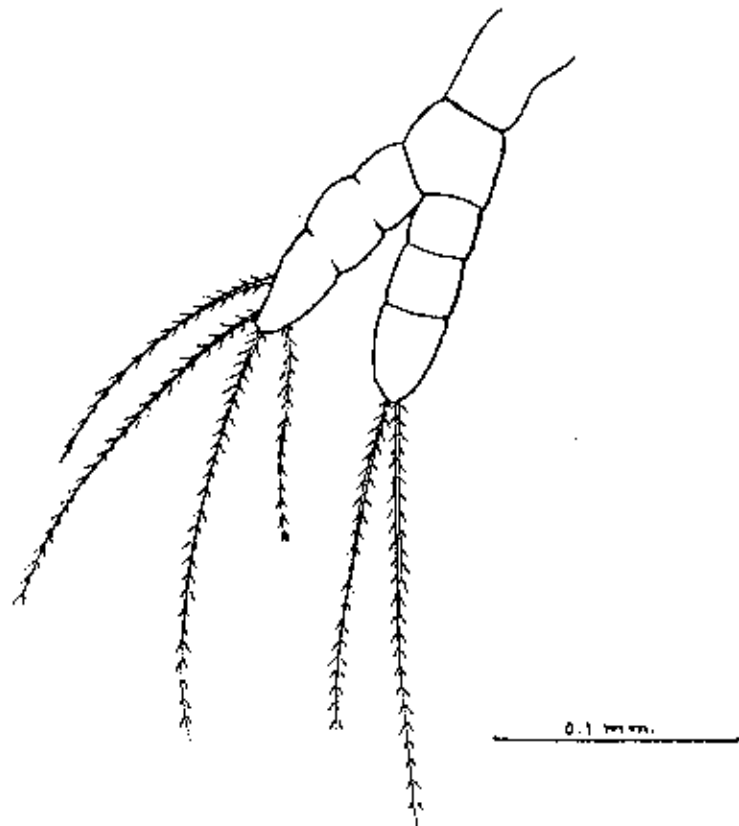
(Fig. 1)



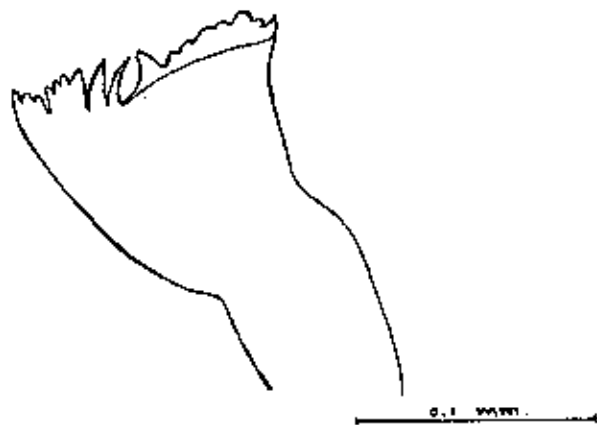
(Fig. 2)

47 n. Maxilliped 1 ( $\times 200$ )  
 Maxilliped 2 ( $\times 150$ )

Protogoea H.

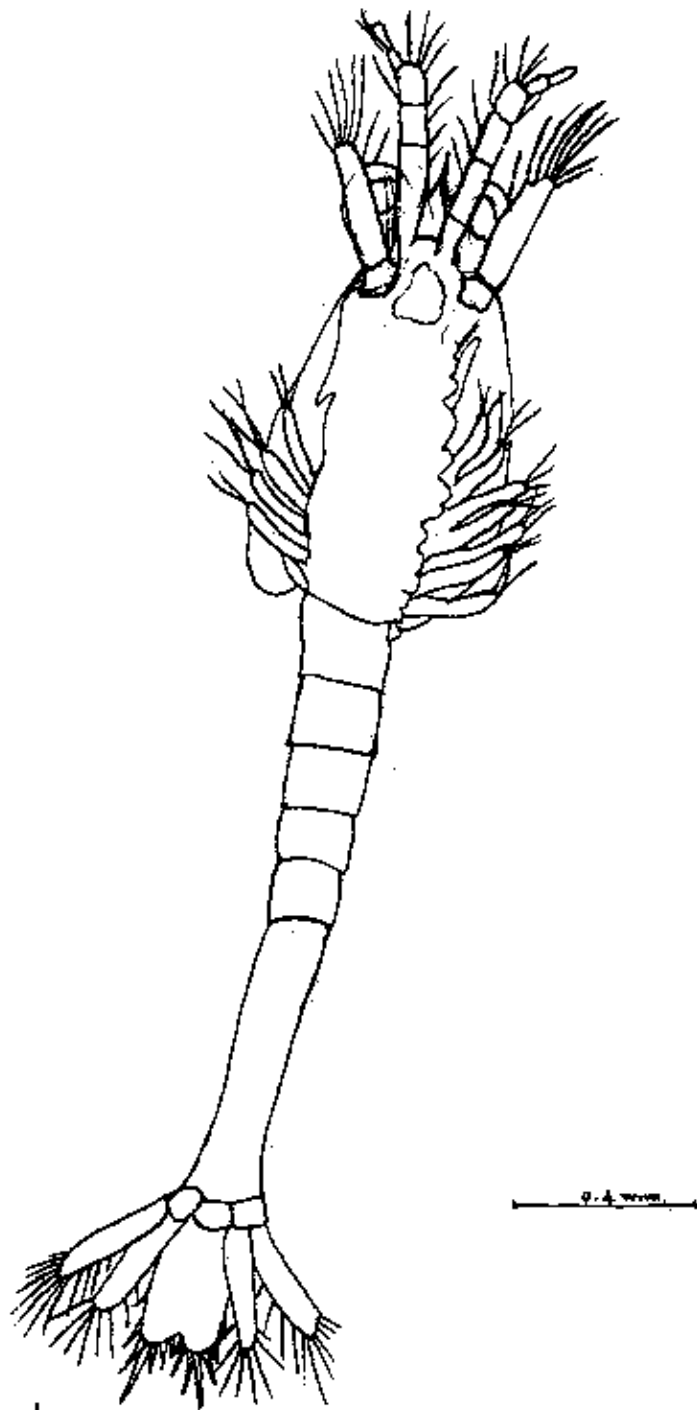


ပုံစံ 48 Maxilliped ပုံစံ 3 က Protozoa III (x 200)

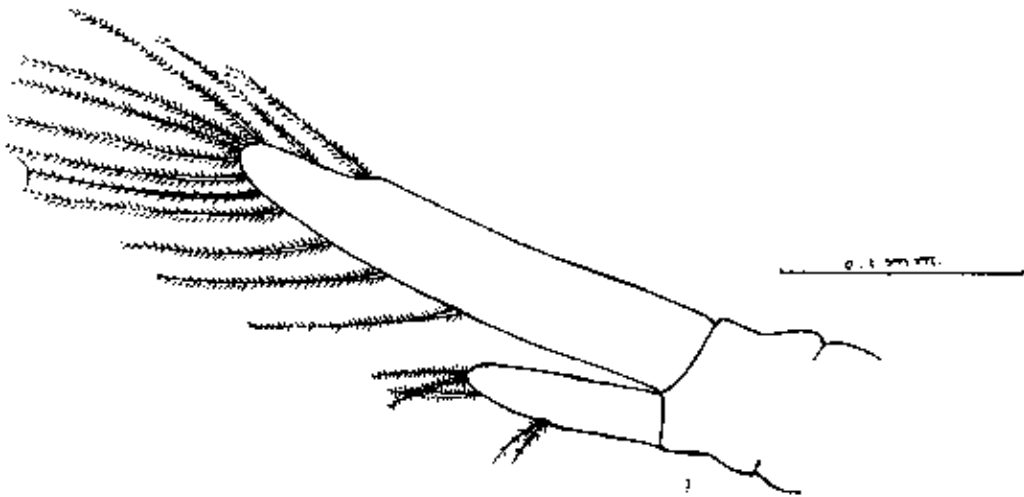
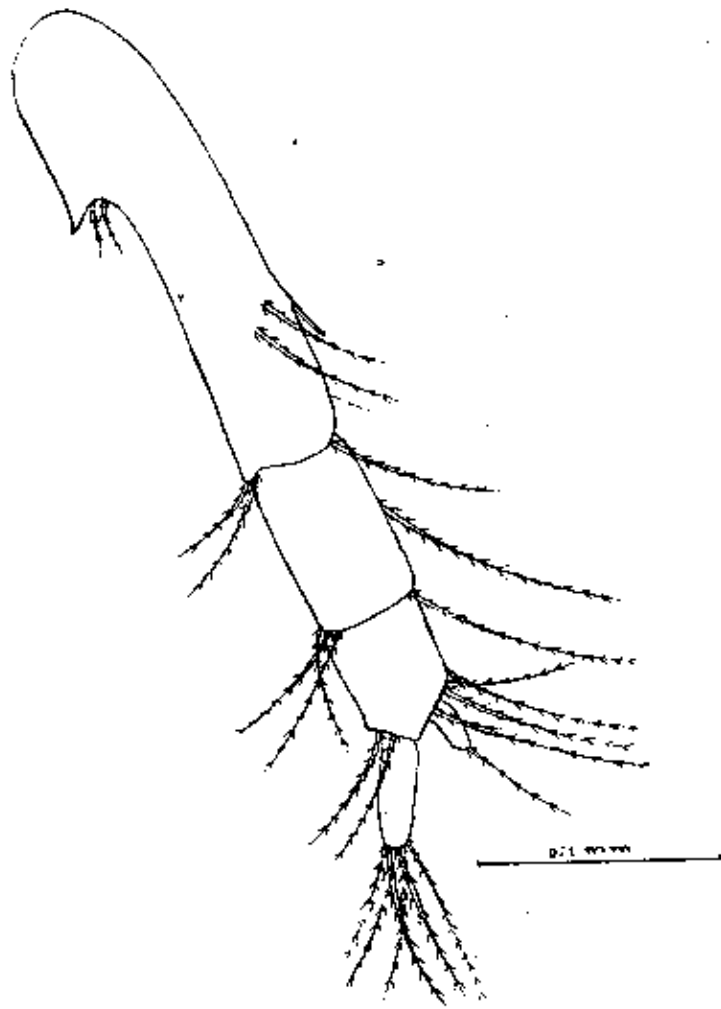


ပုံစံ 49 Mandible က Protozoa III (x 200)

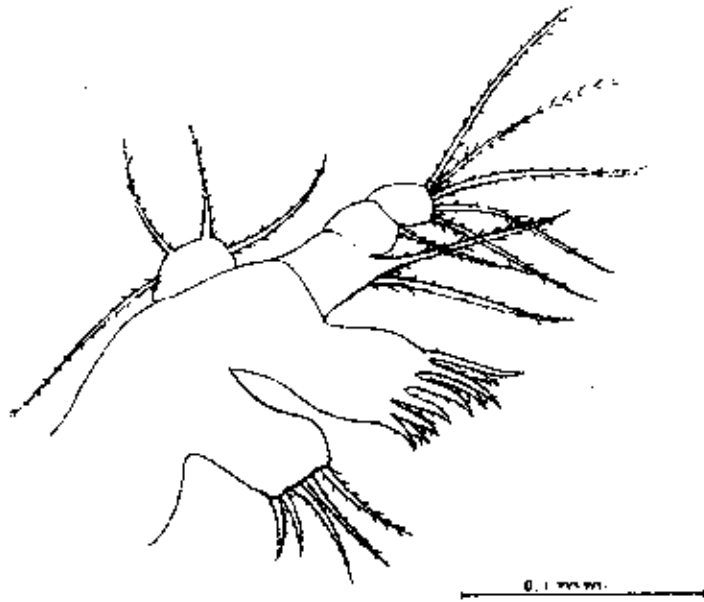




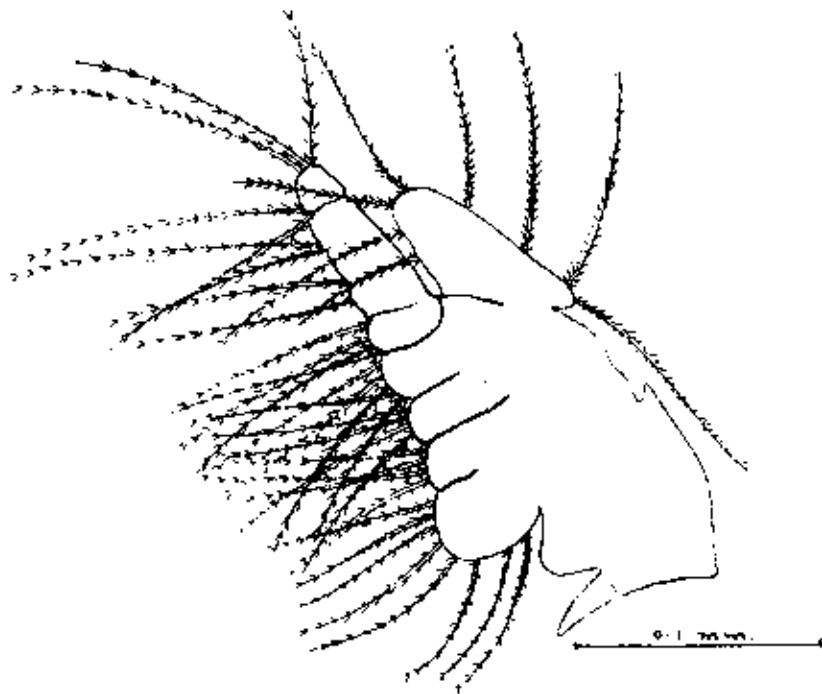
20  
Zoea stage 1 (x 40)



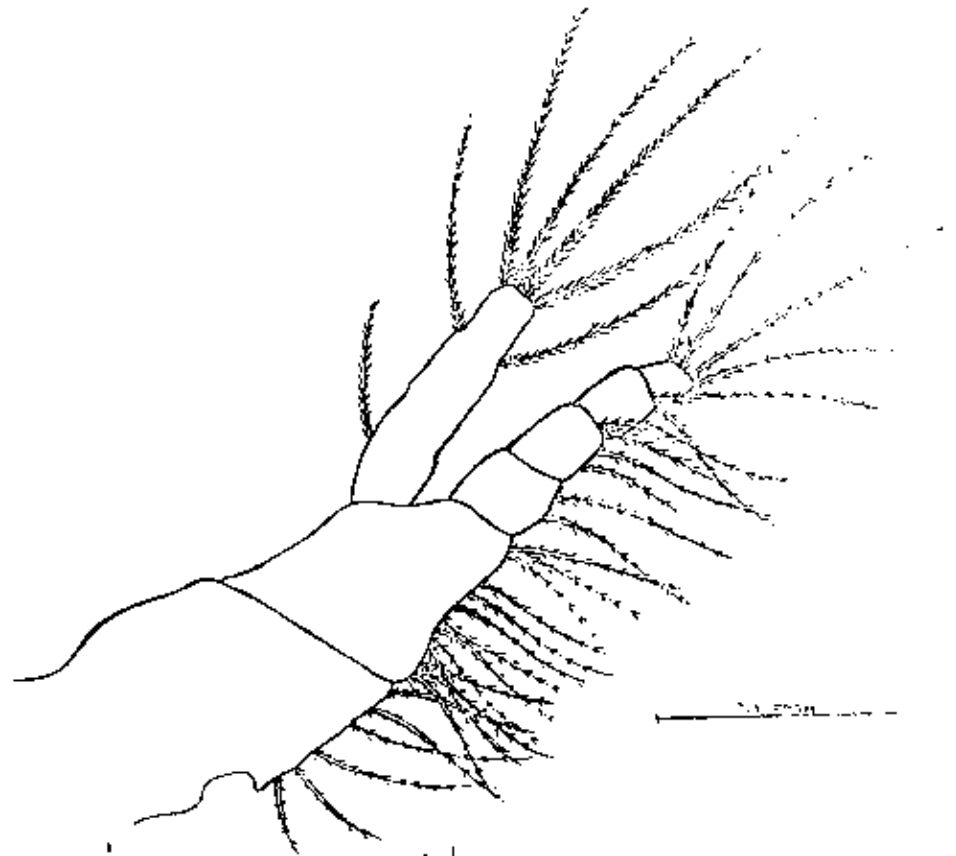
၅၂ နံပါတ်	၁. Antenna	ပုံစံ ၁	၁ (x 150)	နံပါတ် ၅၃ Zoed I
	၂. Antenna	ပုံစံ ၂	၂ (x 150)	



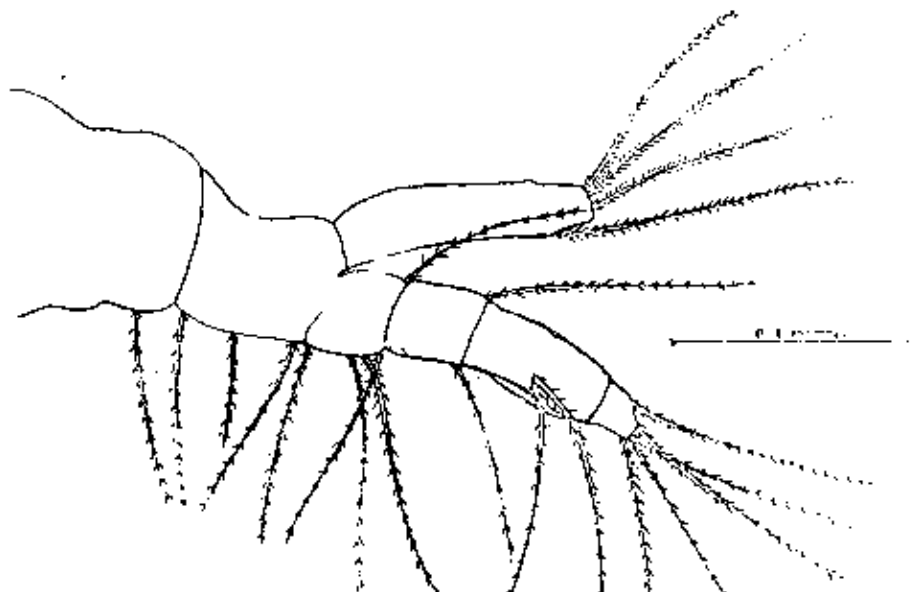
รูปที่ 52. Maxilla คู่ที่ 1 ของ Zoea I (x200)



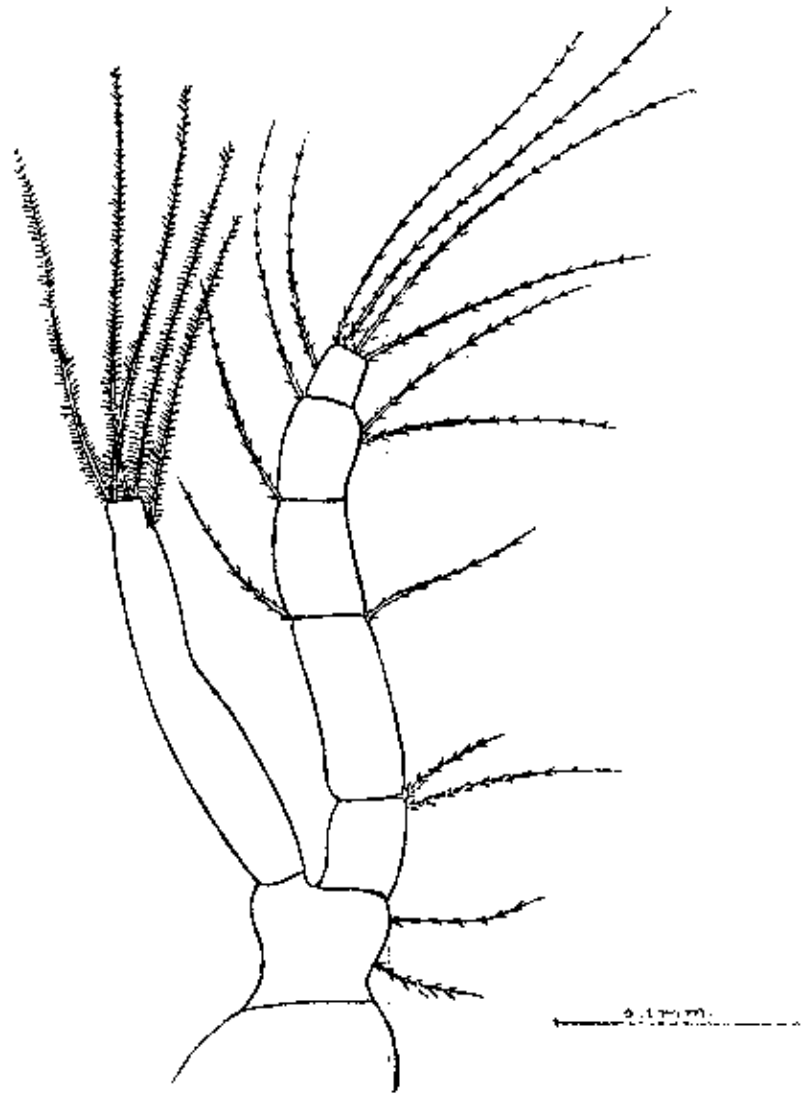
รูปที่ 53. Maxilla คู่ที่ 2 ของ Zoea I (x200)



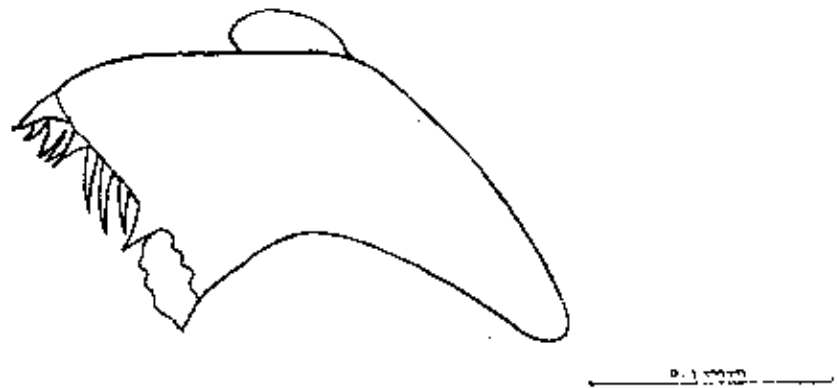
รูปที่ 54 Maxilliped คู่ที่ 1 ของ Zoa I (x200)



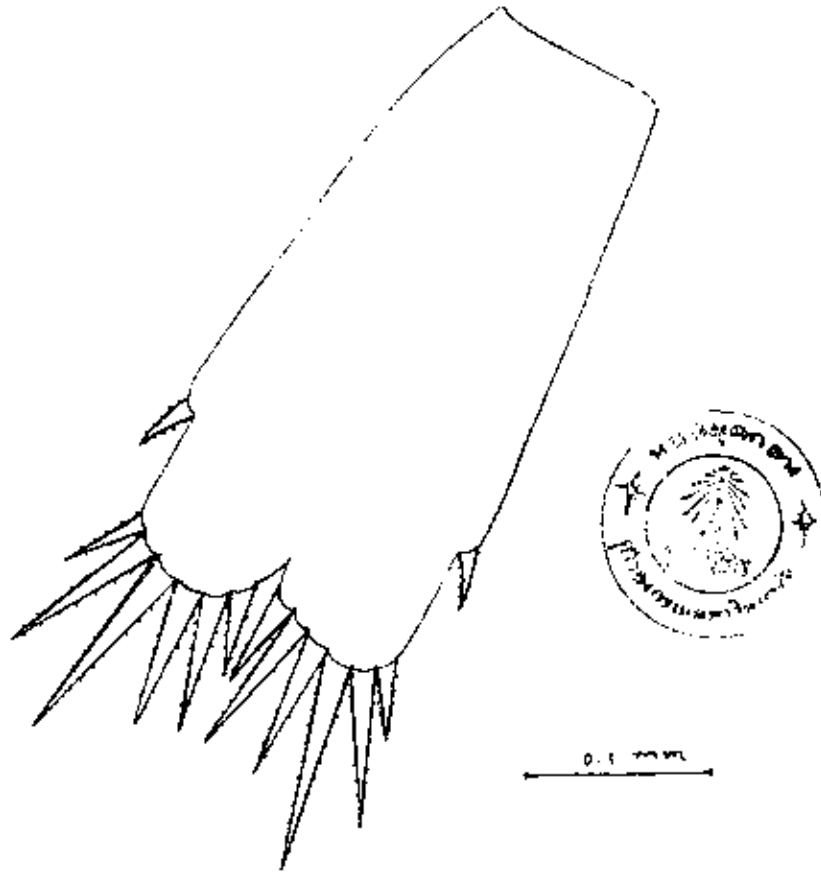
รูปที่ 55 Maxilliped คู่ที่ 2 ของ Zoa I (x200)



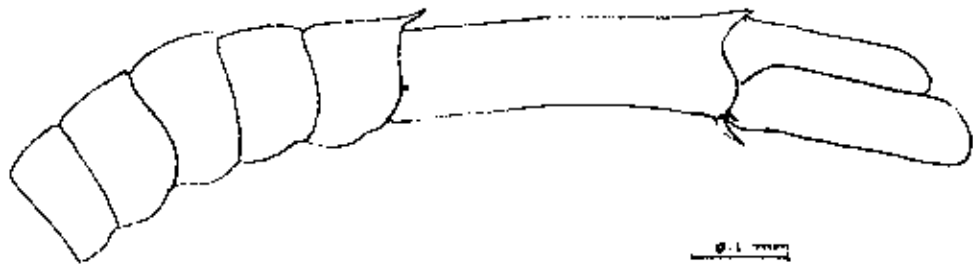
รูปที่ 56. Maxilliped <sup>ตัวที่ 3</sup> ของ Zoea I (x 200)



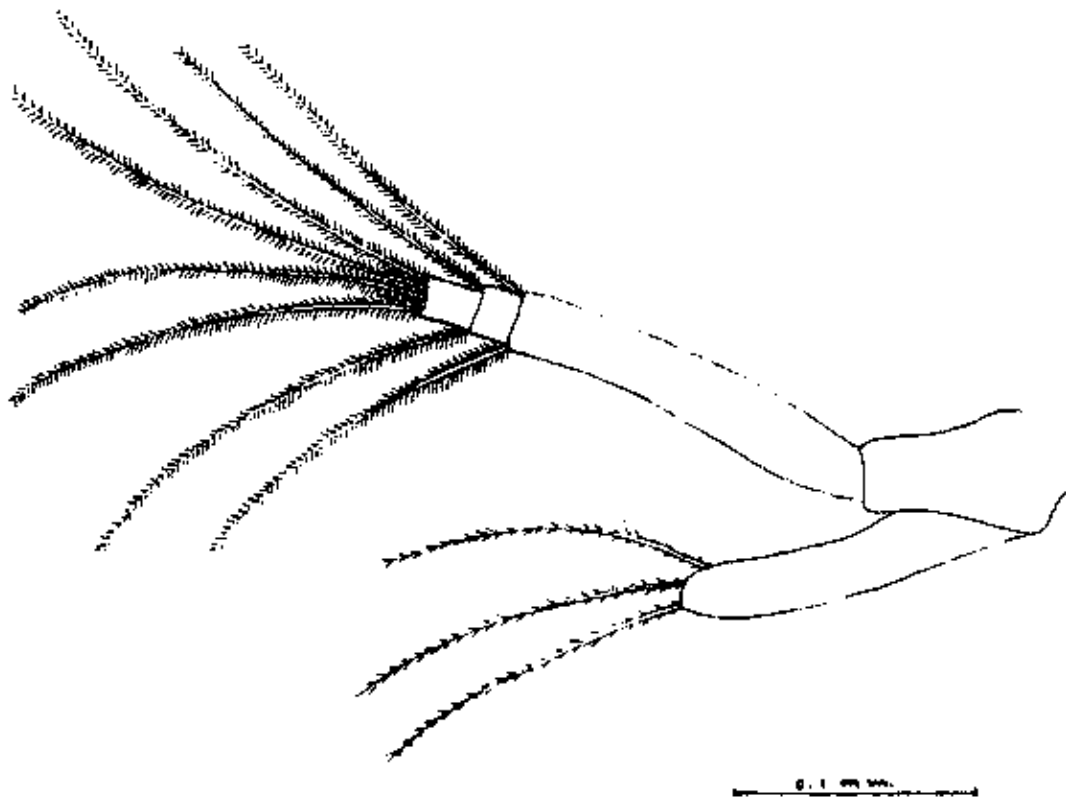
รูปที่ 57. Mandible ของ Zoea I (x 200).



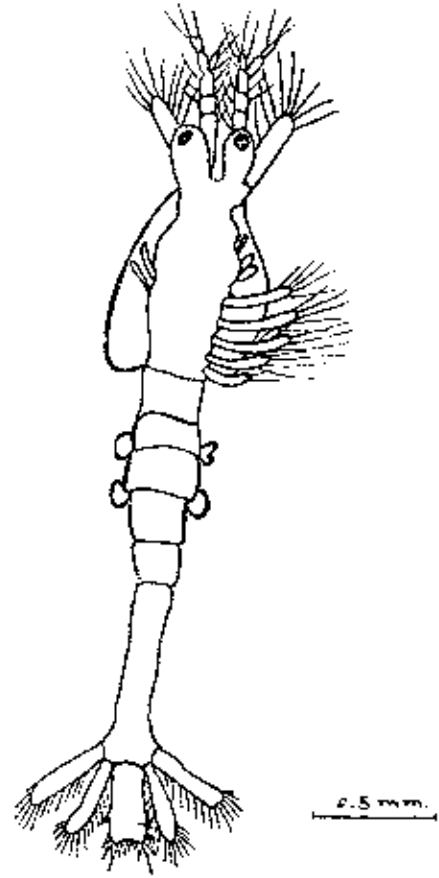
รูปที่ 58. Telson. ของ Zoea I (x 150).



รูปที่ 59. Abdomen ของ Zoea I (x 70).

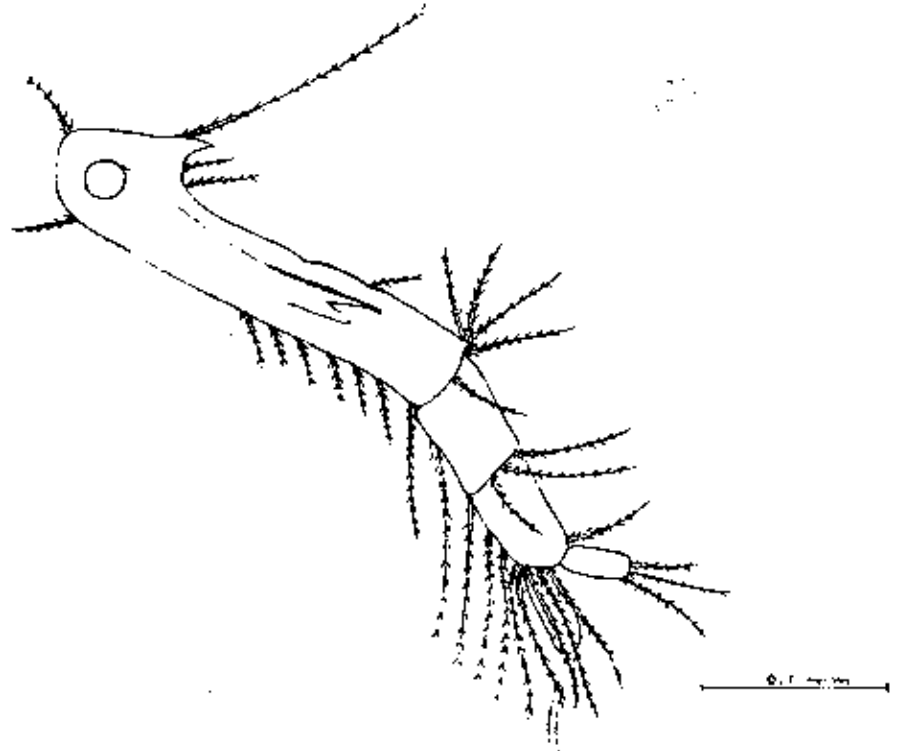


รูปที่ 60. Forelimpod <sup>ขา</sup>ที่ 5 ของ Zoea I (x 200).

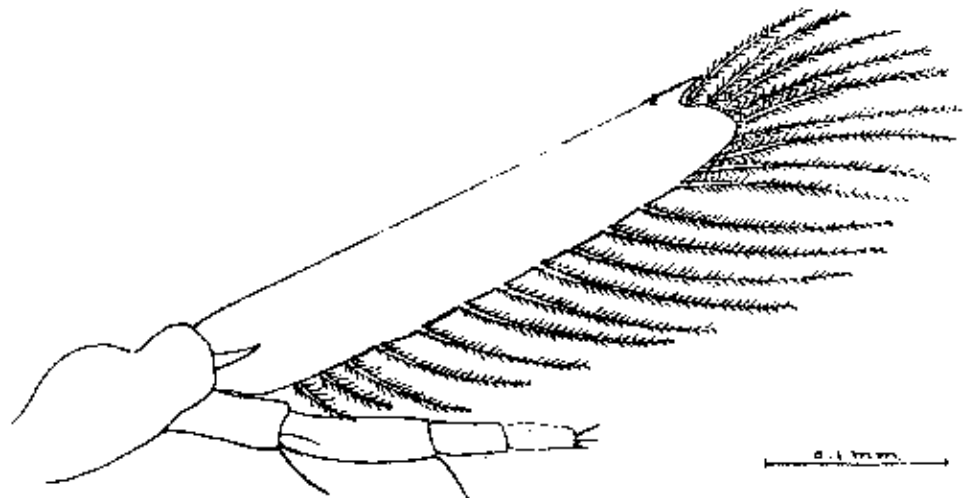


รูปที่ ๘๑ Zoea stage II ( $\times 20$ )





รูปที่ 62 Antennule ของ Zoea II. (x 150).

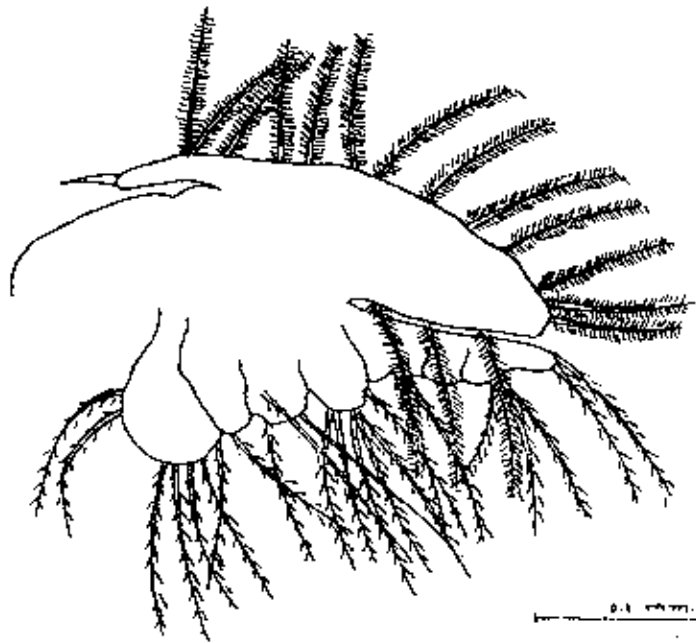


รูปที่ 63 Antenna ของ Zoea II. (x 150).



(n.)

0.1 mm



(1.)

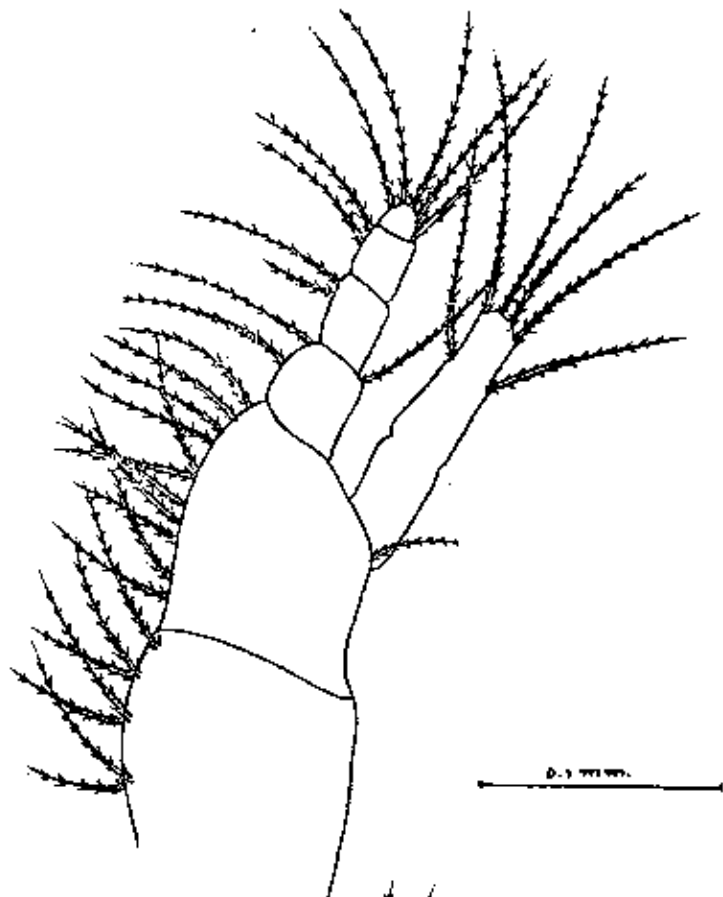
0.1 mm

รูปที่ 64

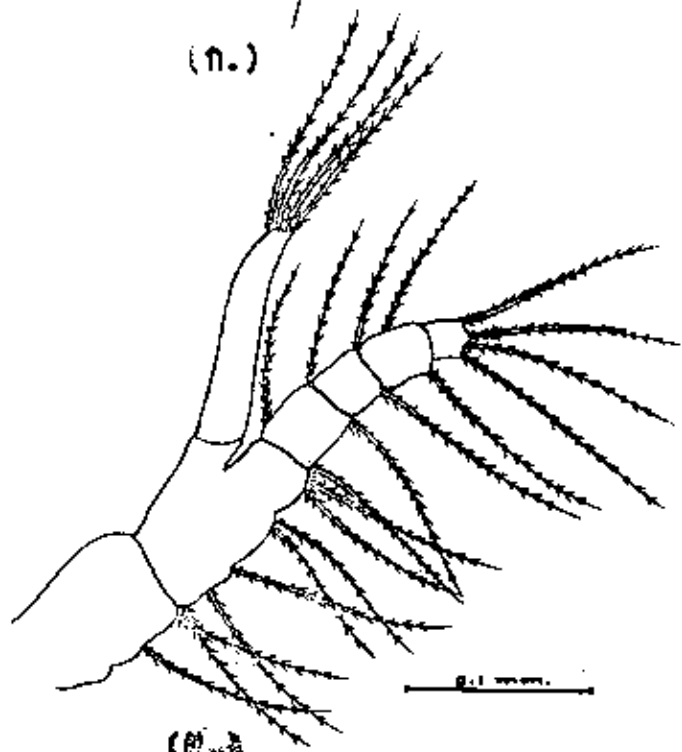
64

n. Maxilla ส่วน 1 (x200)

1 Maxilla ส่วน 2 (x200) ของ Zoea II

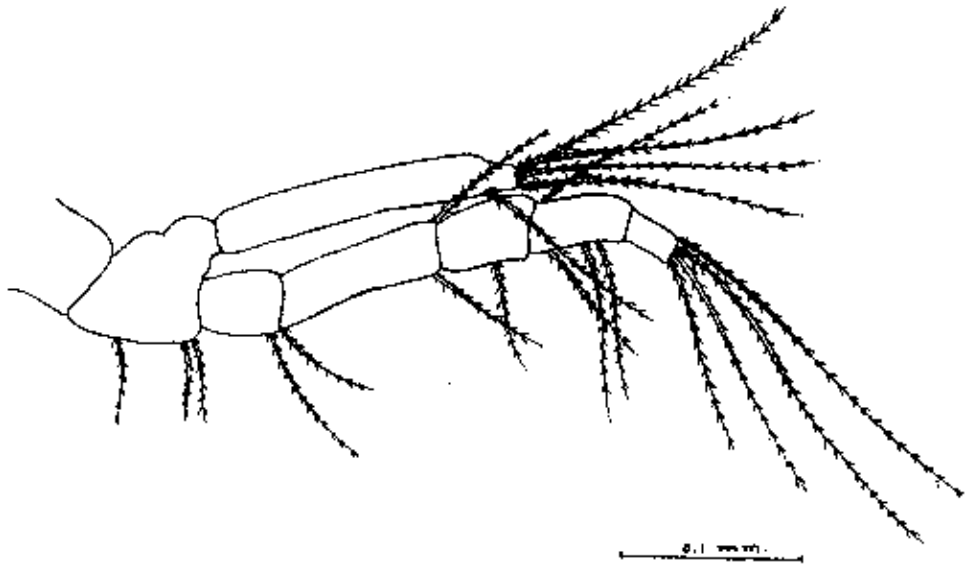


(n.)



(2n.)

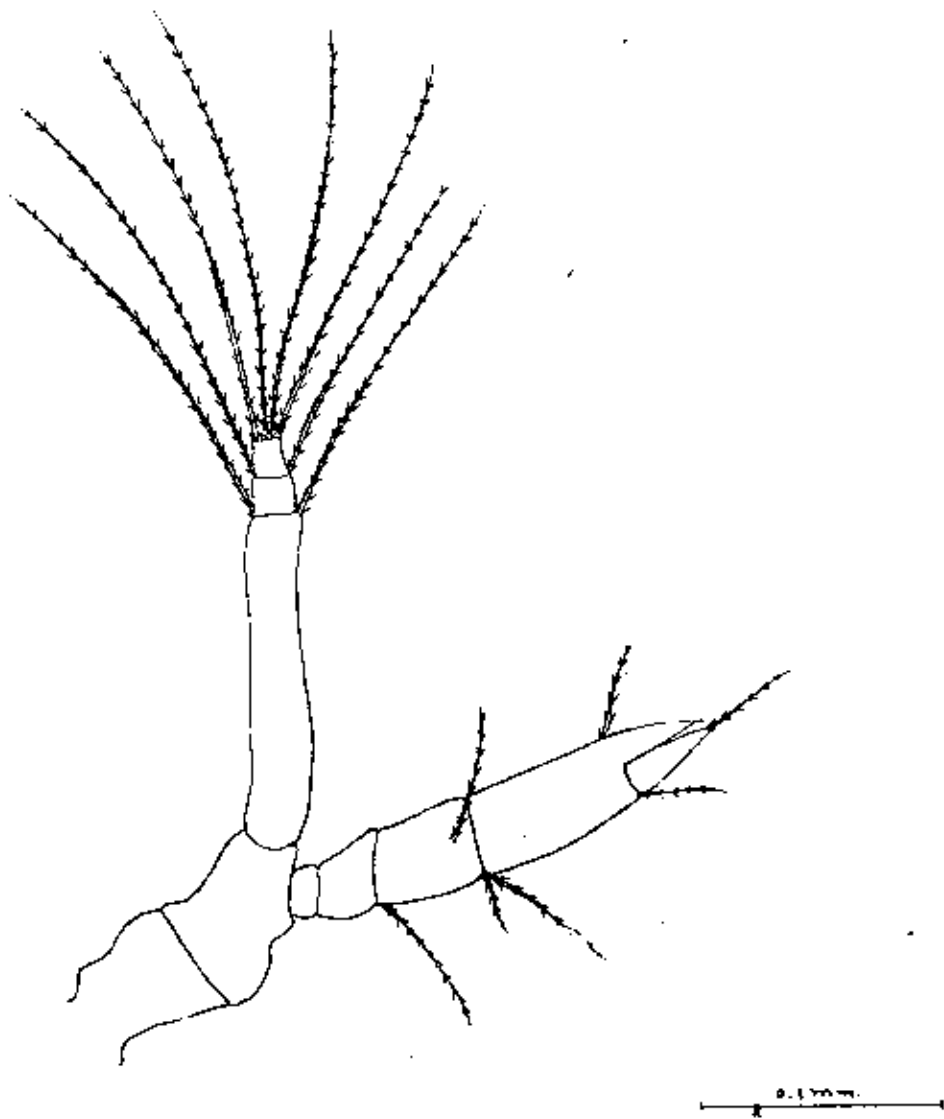
รูปที่ 65	n.	Maxilliped	รูปที่ 1	(x 200)
	2n.	Maxilliped	รูปที่ 2	(x 150)
		Zoea	II	



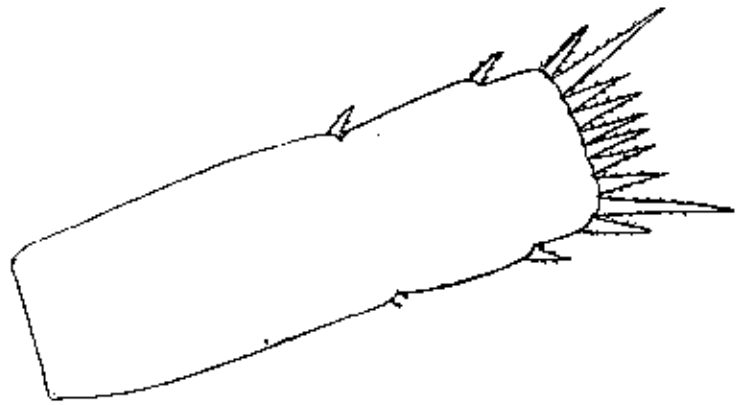
ပုံ ၆၆ Maxilliped မှုး တွေ Zoea II  
(x 150).



ပုံ ၆၇ Mandible တွေ Zoea II (x 200)

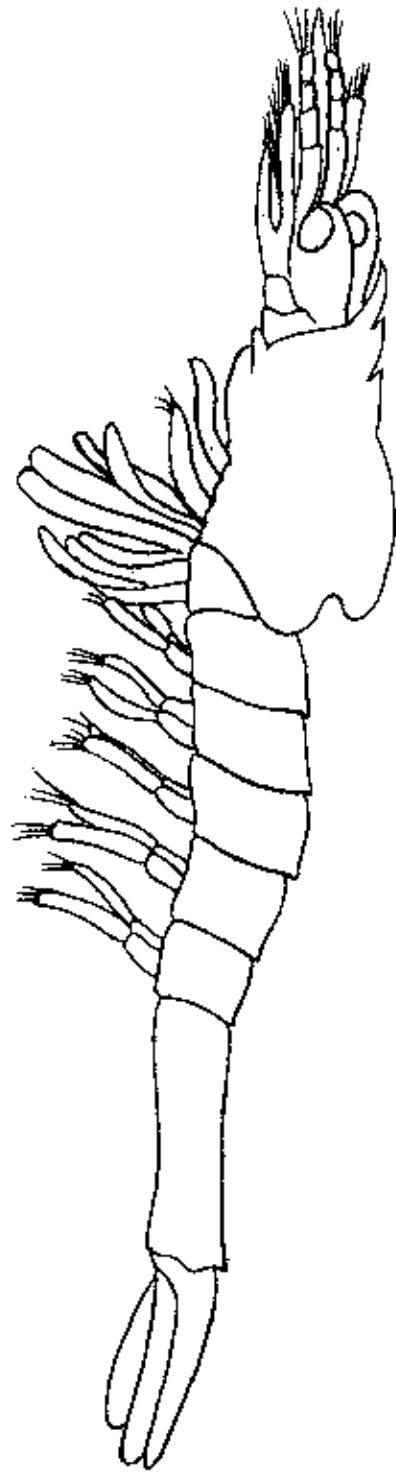


ပုံ ၆၈ Pereiopod ပုံ ၂. အို Zoea II (x 200).

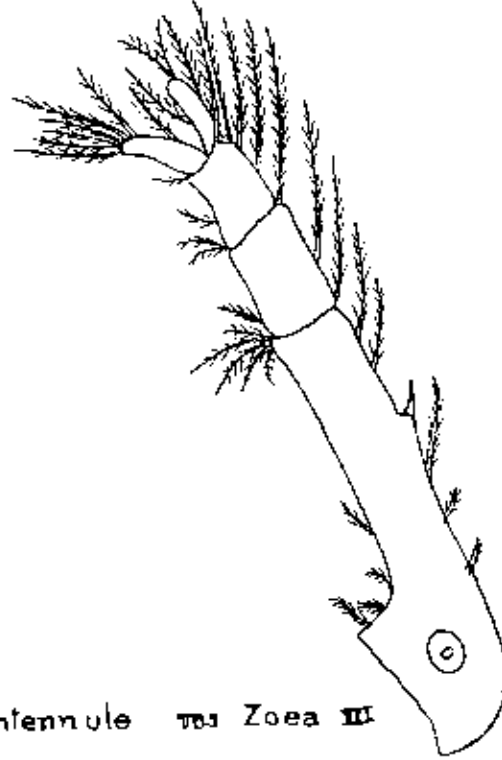


0.1 mm.

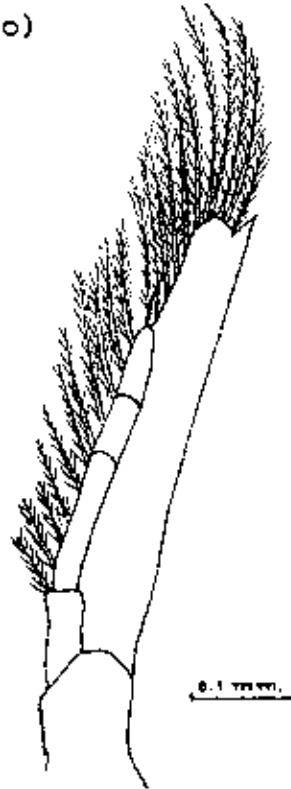
69 Telson Zoea II (x 100)



70 Zoea stage II (x28)  
Lateral view.

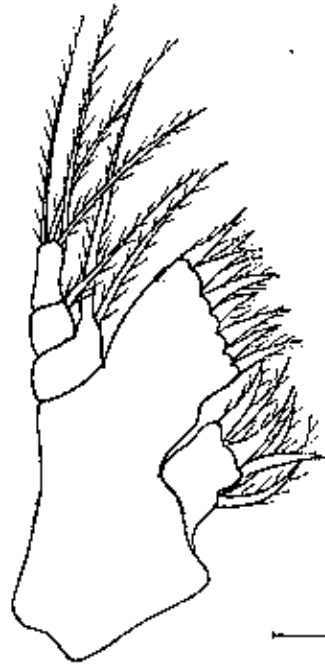


71 Antennule Zoea III  
(x 80)

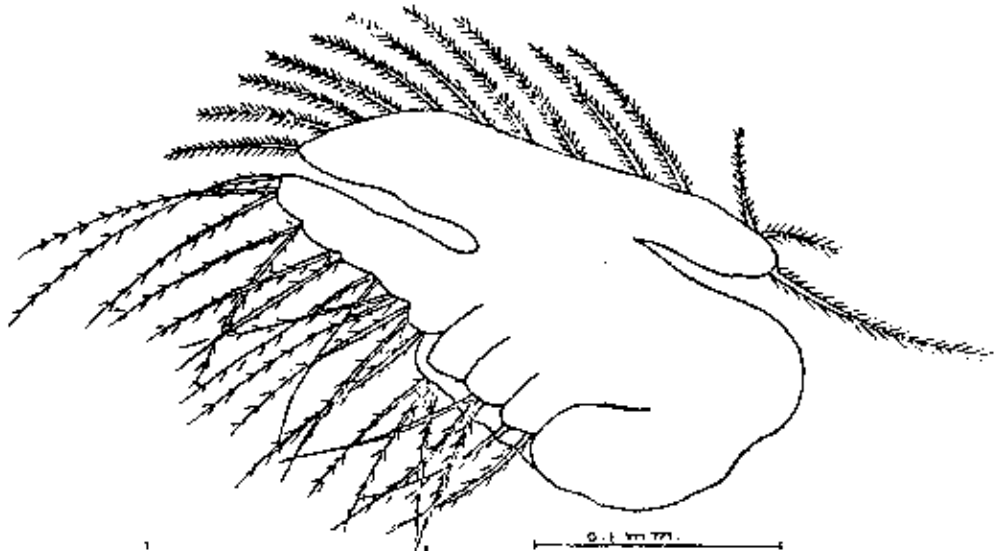


72 Antenna Zoea III (x 70)

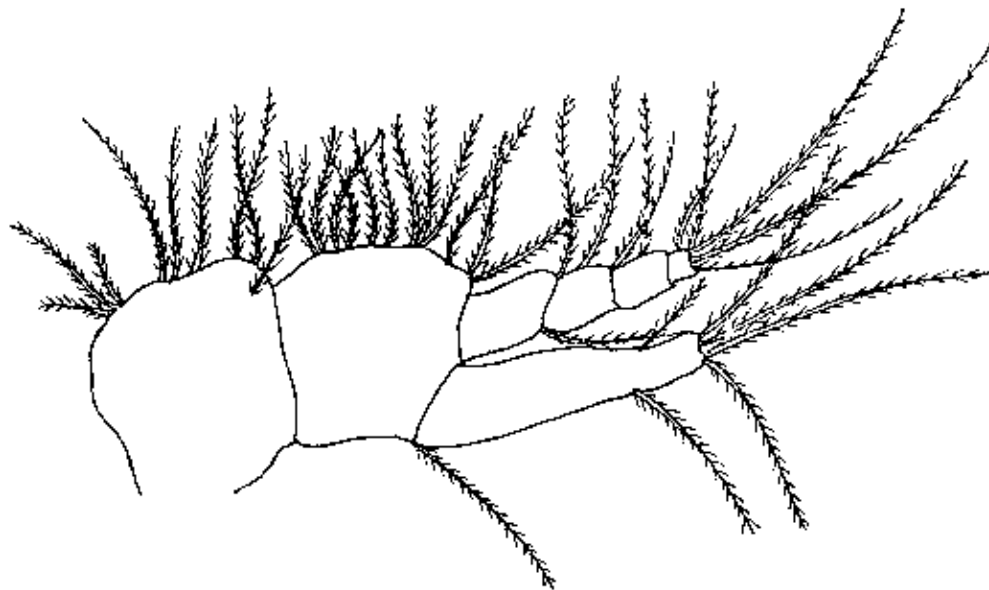




รูปที่ 73 Maxilla คู่ที่ 1 ของ Zoea III ( x 200 )

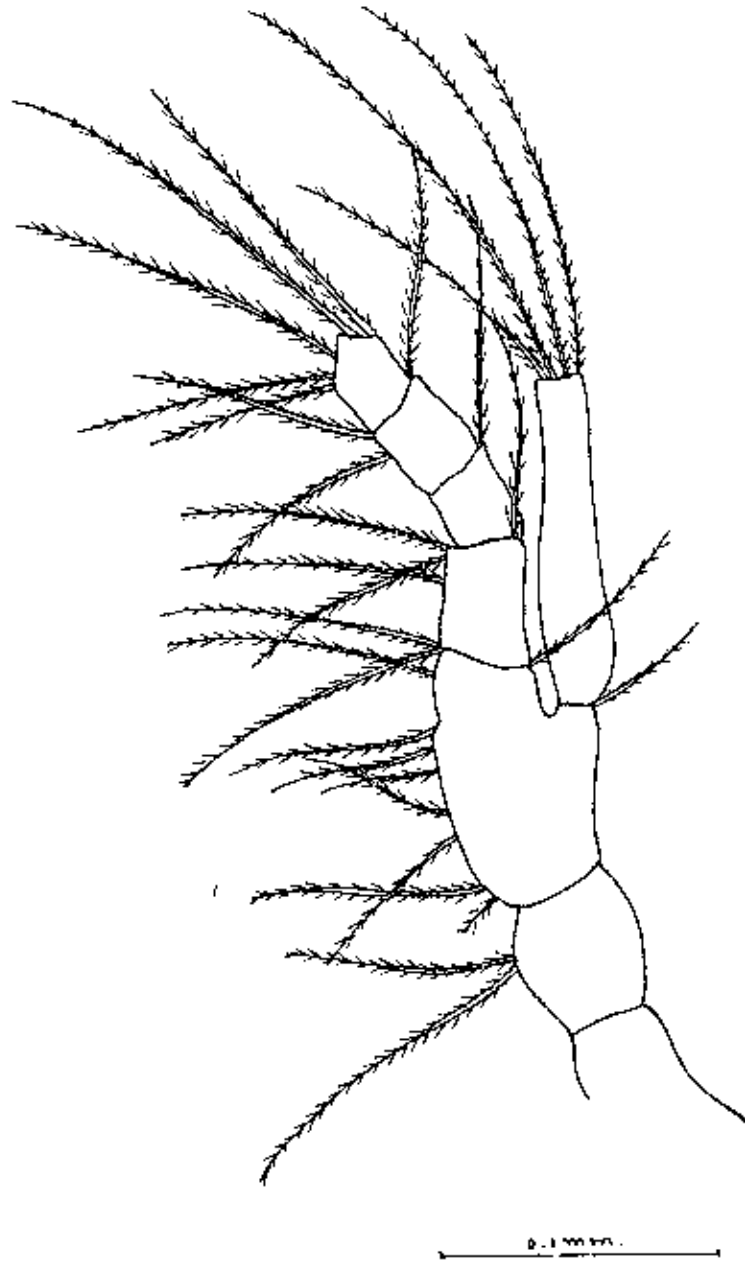


รูปที่ 74 Maxilla คู่ที่ 2 ของ Zoea III ( x 200 )

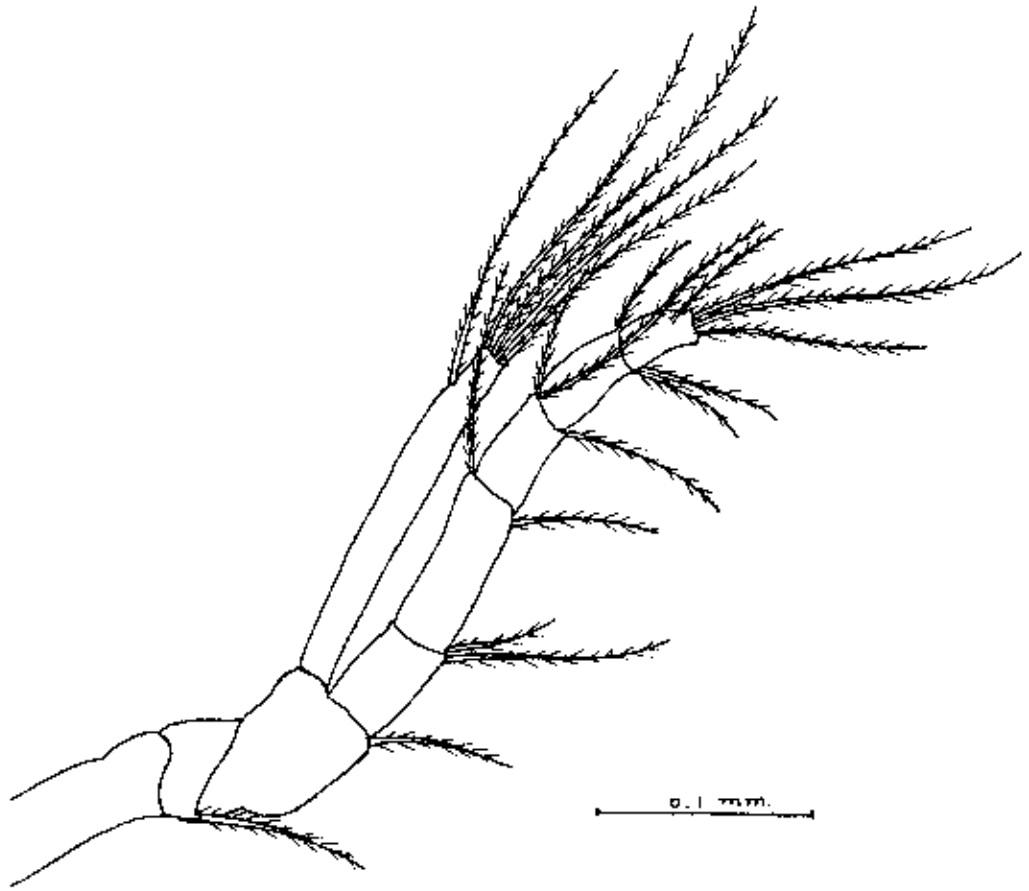


0.1 mm.

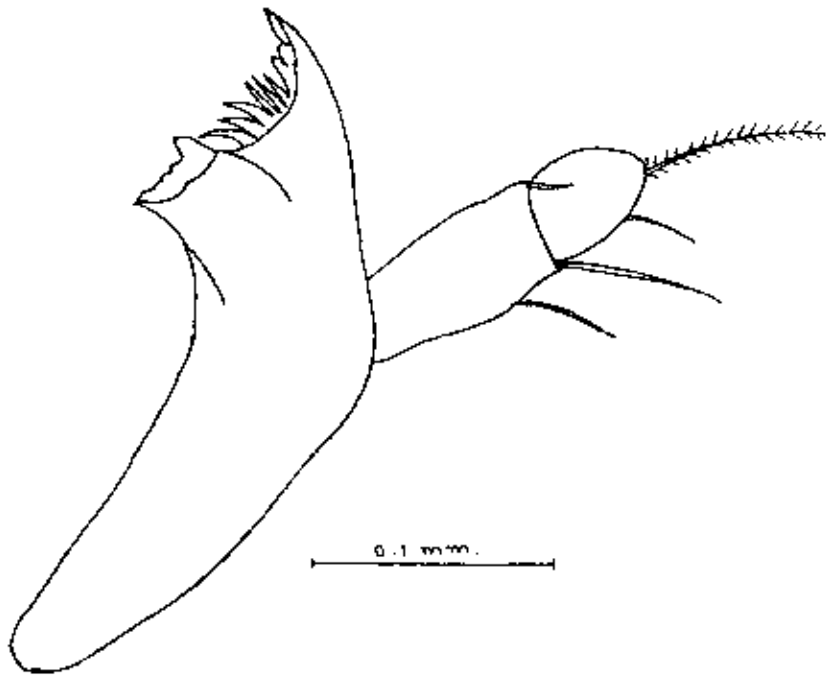
รูปที่ ๗๕ Maxilliped รูปที่ ๑๓๔ Zoea III (x200)



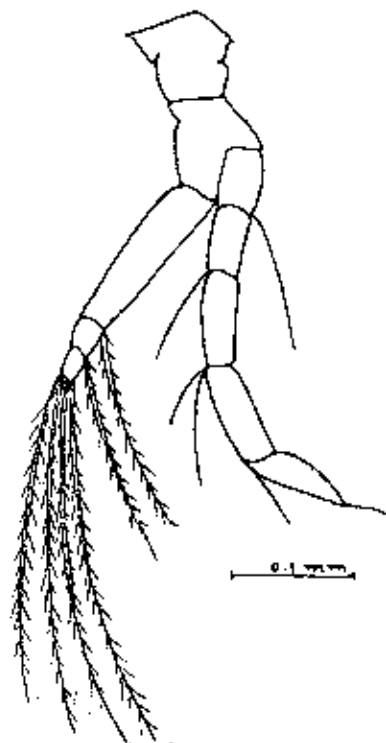
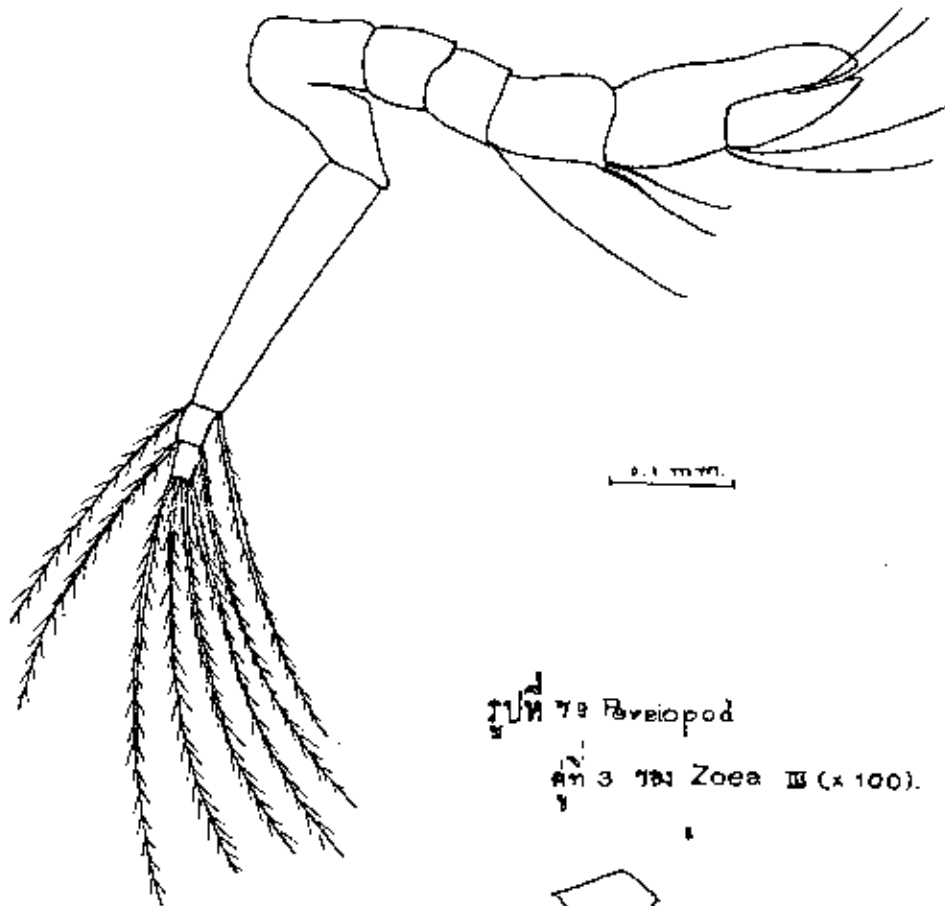
รูปที่ 76 Maxilliped คู่ที่ 2 ของ Zoea III ( $\times 200$ ).

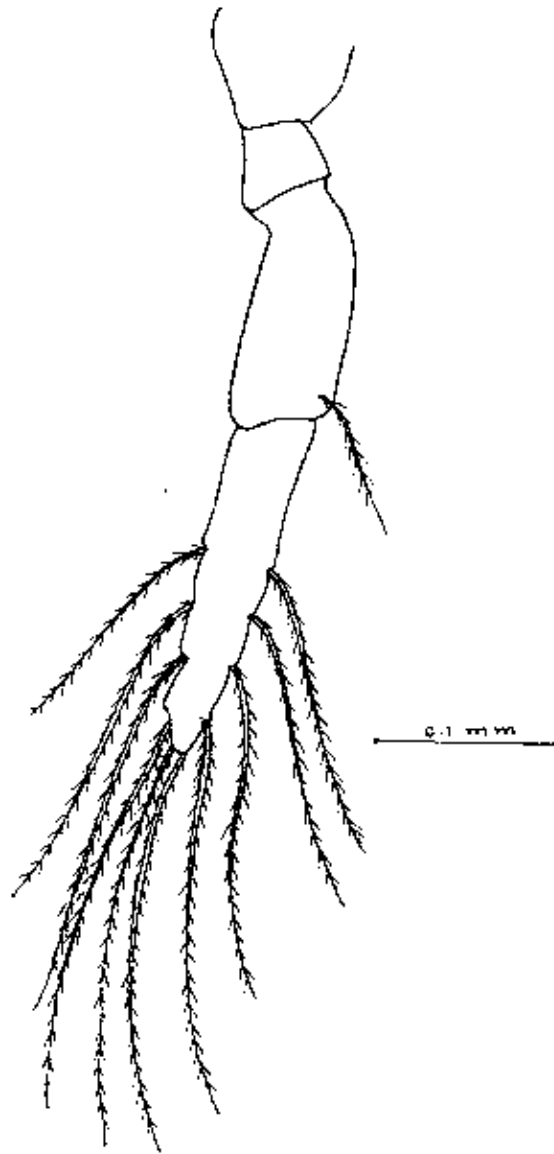


รูปที่ ๗๗ Maxilliped รูปที่ ๓. ของ Zoea III (x 150).

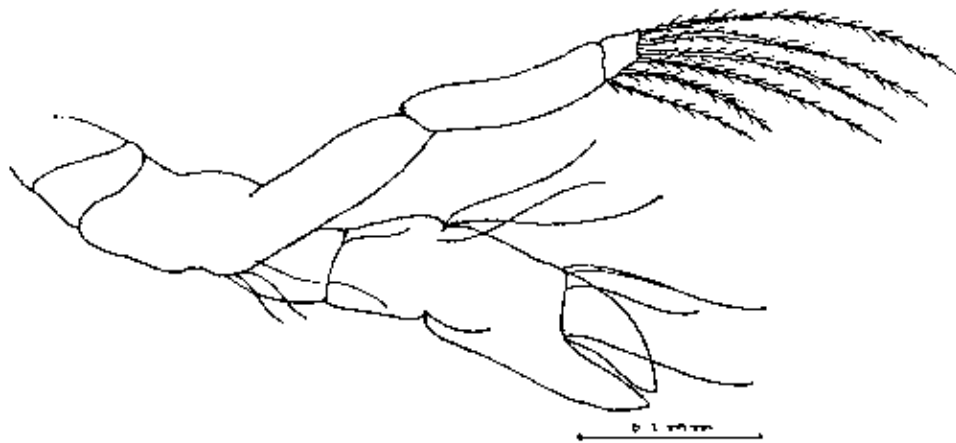


รูปที่ ๗๘ Mandible ของ Zoea III (x 200).

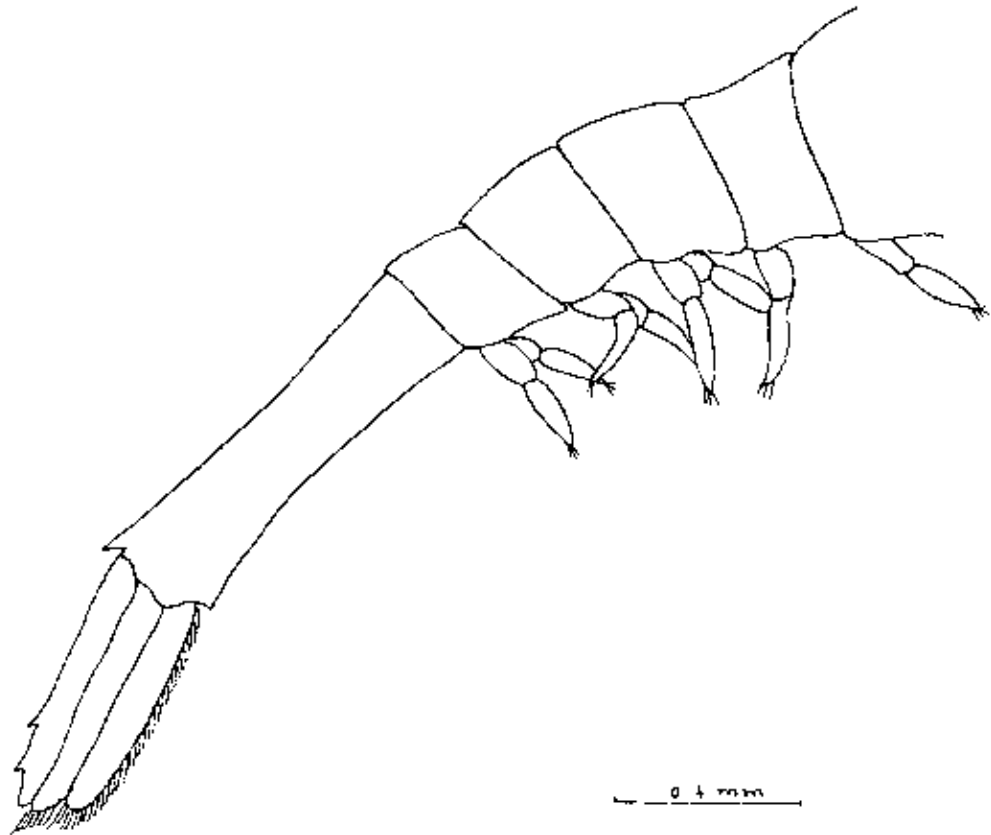




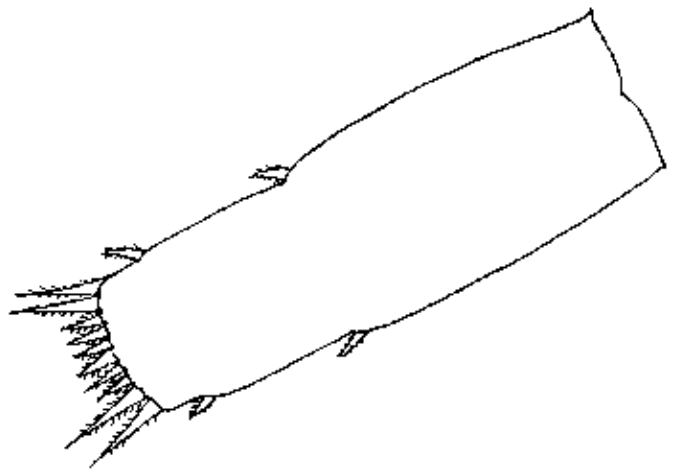
รูปที่ 81 Pleopod. ตัว Zoea III (x 150).



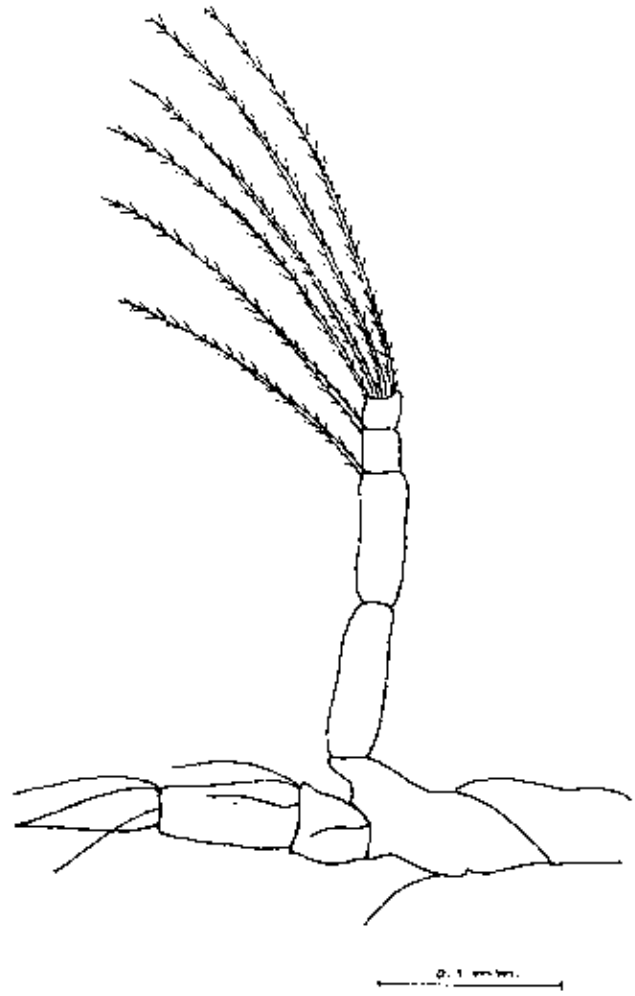
รูปที่ 82 Pereopod ตัว Zoea III (x 150)



ပုံ ၈၃ Abdomen အား Zoea III (x40).

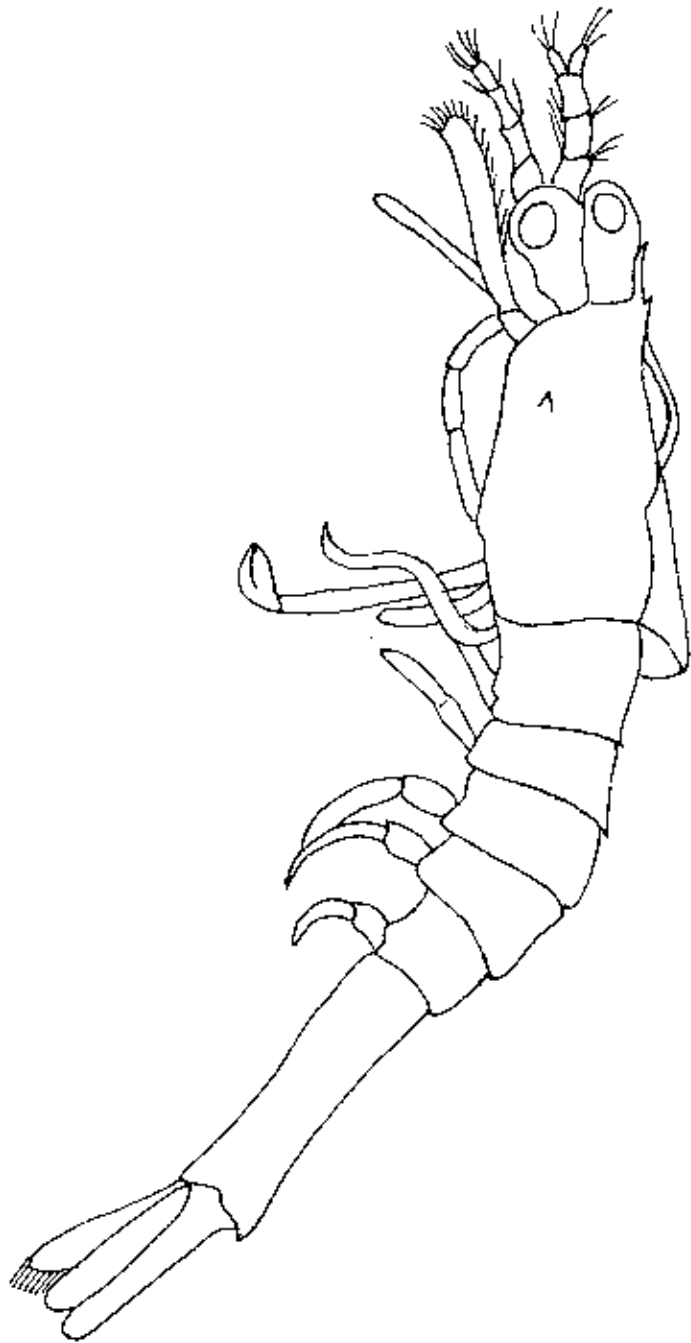


ပုံ ၈၄ Telson အား Zoea III (x100).

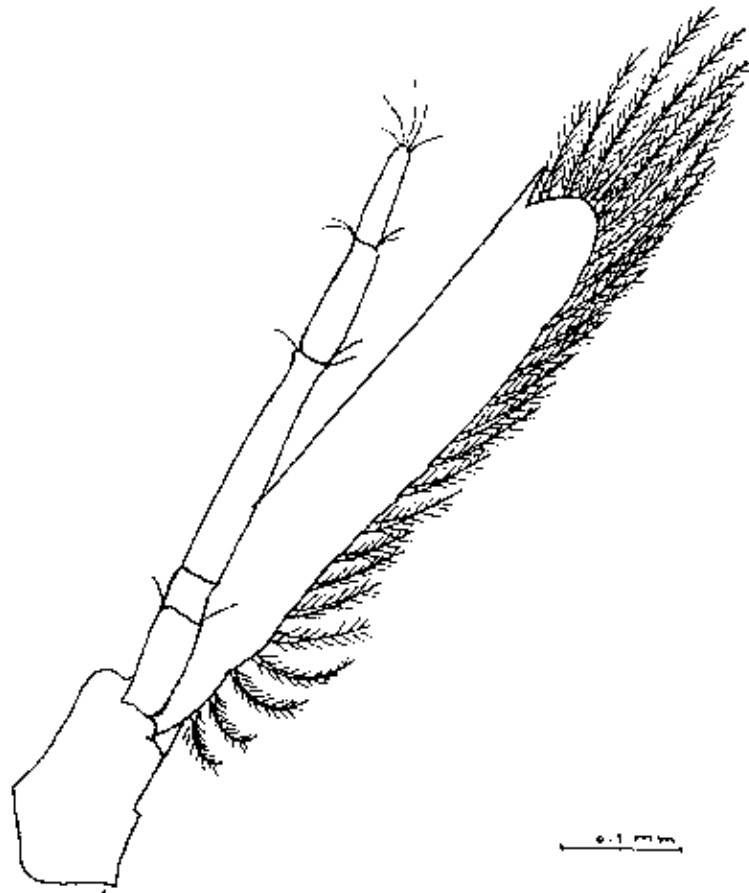


รูปที่ 85 Pereiopod. หน้าที่ 5 ของ Zoea III (x 150)

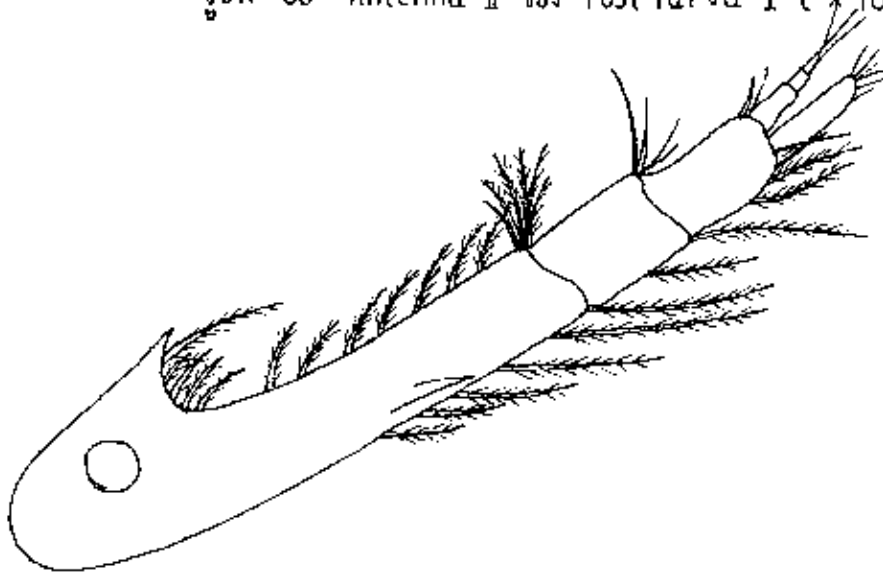




รูปที่ ๘๖ Post larval stage I (x 20)



รูปที่ ๘๘ Antenna II ๓๓ Post larva I (x 100)



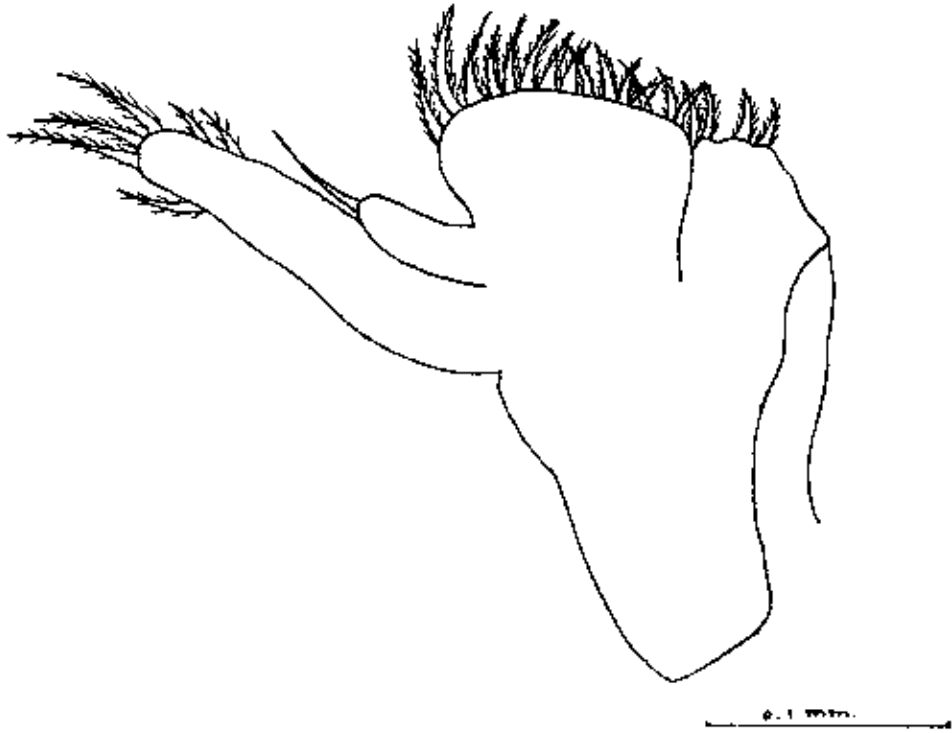
รูปที่ ๘๗ Antenna I ๓๓ Post larva I (x 100)



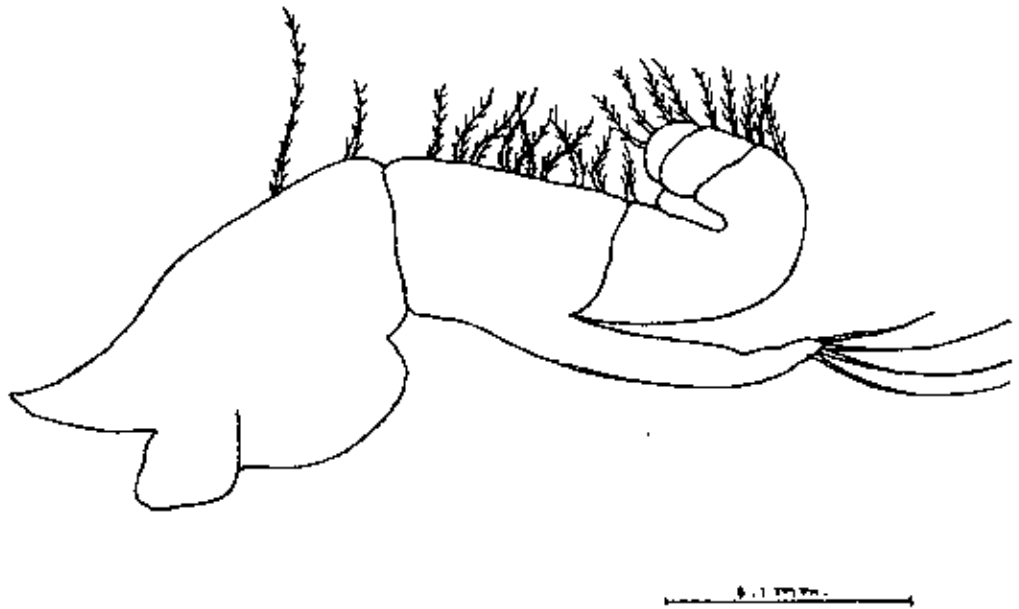
0.1 mm.

รูปที่ 89 Mandible ของ Post larva. I. (x 200).

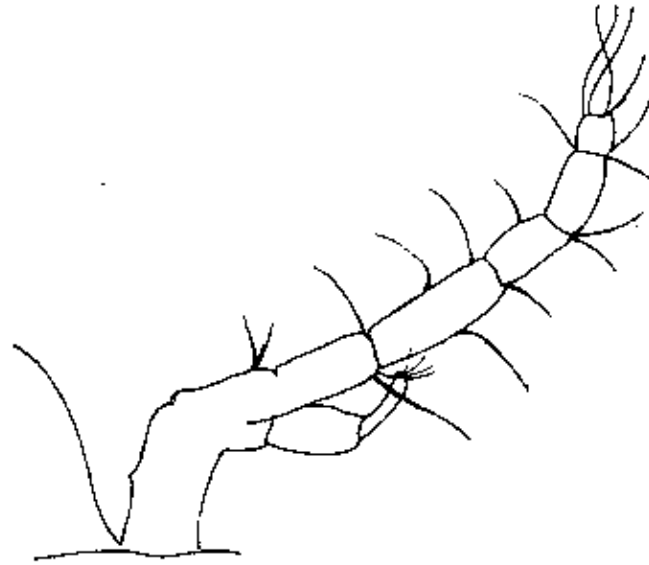




รูปที่ 91 Maxilliped คู่ที่ 1. หนูก Post larva I. (x200).



รูปที่ 92 Maxilliped คู่ที่ 2. หนูก Post larva I (x200).



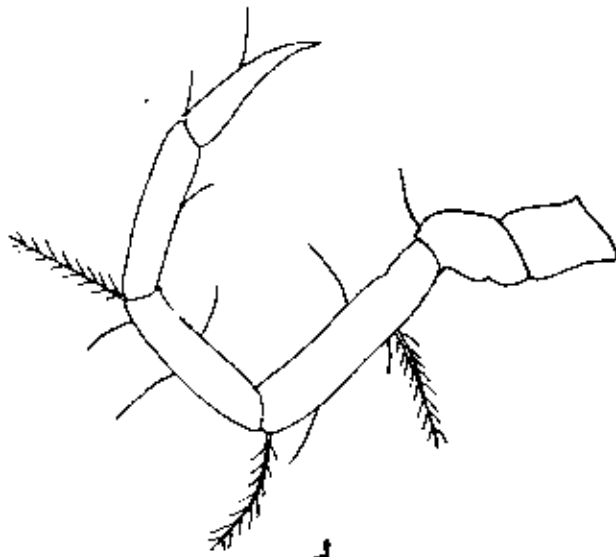
0.1 mm

รูปที่ 93 Maxilliped คู่ที่ 3 ของ Post larva I (x100).

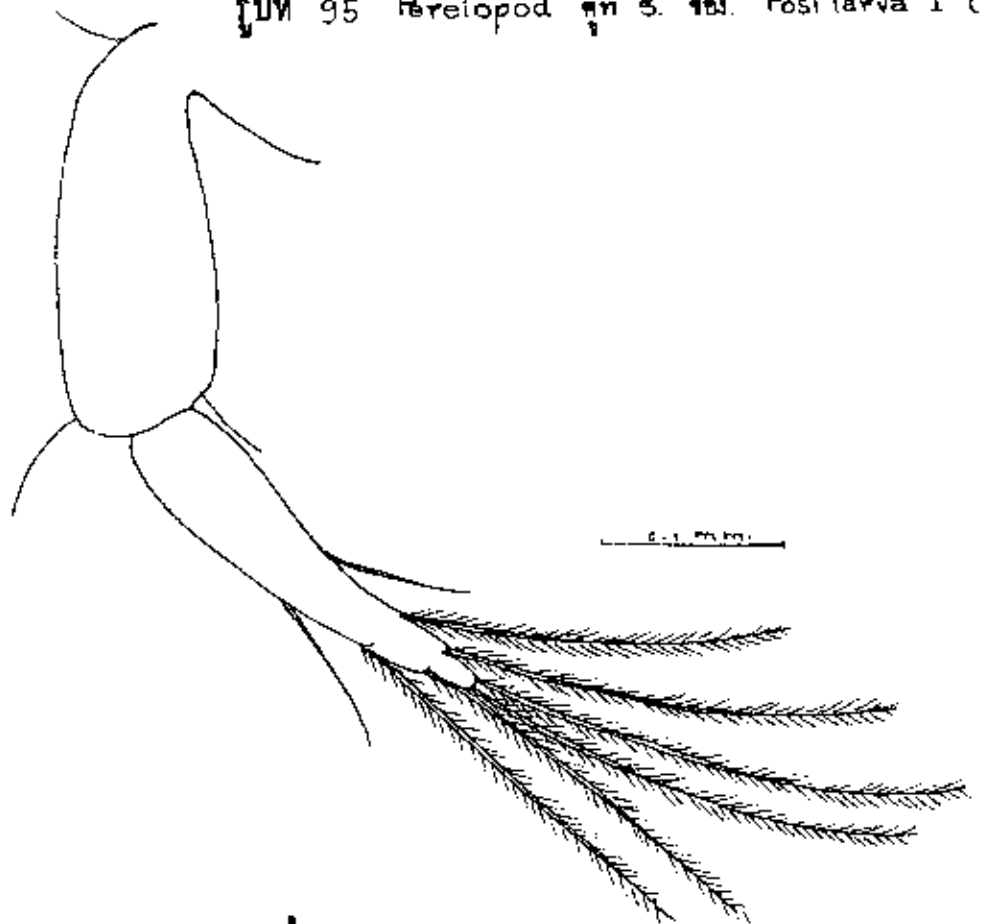


0.1 mm

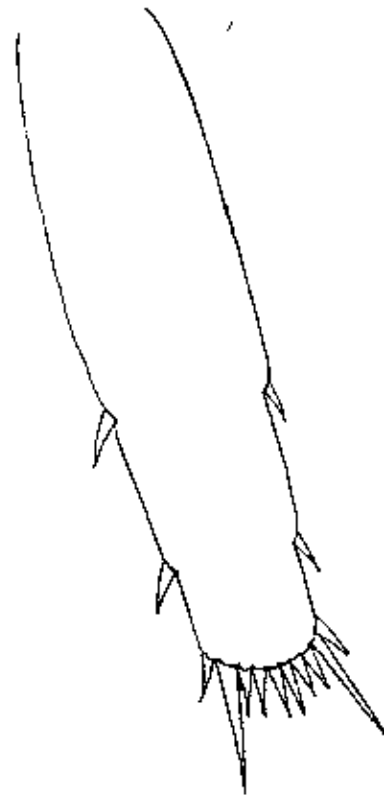
รูปที่ 94 Pereopod ของ Post larva I (x100).



รูปที่ 95 Pereiopod ชั้น 5. ๖๖๓. Post larva I (x 100)



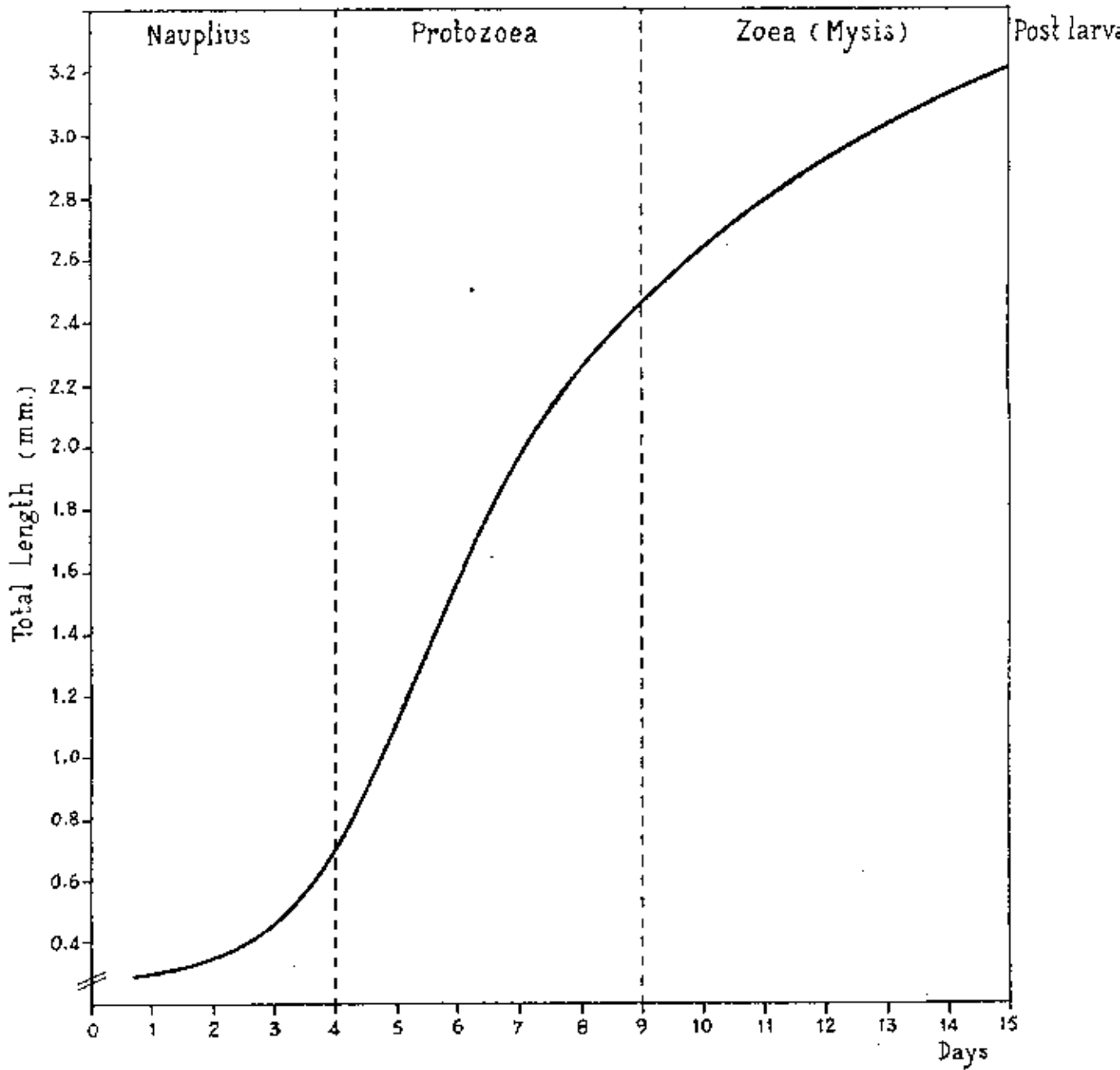
รูปที่ 96 Pleopod ชั้น ๖๖๓ Post larva. (x 150).



0.1 mm

รูปที่ 97. Telson ของ Post larva I. (x 100).





รูปที่ ๑๘. การเพิ่มขนาดความยาวตัวระหว่างการเจริญเติบโตเบื้องต้นของลูกกุ้งตะกาศควมชอบ