

บทที่ 3

ผลการศึกษา

การศึกษาคความหลากหลายและการแพร่กระจายของคลาโดเซอราในแหล่งน้ำจืดประเภทต่างๆ ของจังหวัดตรัง จำนวน 26 แหล่งน้ำ ซึ่งประกอบด้วยแหล่งน้ำนิ่ง 19 แหล่ง และแหล่งน้ำไหล 7 แหล่ง โดยเก็บตัวอย่างทุก 3 เดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2542 ถึงเดือนสิงหาคม 2543 รวม 5 ครั้ง ปรากฏผลการศึกษาดังนี้

1. ชนิดและปริมาณของคลาโดเซอราที่พบในแหล่งน้ำจืดประเภทต่างๆ ของจังหวัดตรัง

ผลการศึกษาพบคลาโดเซอราทั้งหมด 7 วงศ์ 34 สกุล 68 ชนิด คือ วงศ์ Bosminidae 2 สกุล 2 ชนิด, วงศ์ Chydoridae 18 สกุล 44 ชนิด, วงศ์ Daphniidae 3 สกุล 4 ชนิด, วงศ์ Ilyocryptidae 1 สกุล 1 ชนิด, วงศ์ Macrothricidae 4 สกุล 10 ชนิด, วงศ์ Moinidae 2 สกุล 2 ชนิด และวงศ์ Sididae 4 สกุล 5 ชนิด รายชื่อคลาโดเซอราแต่ละชนิดที่พบและแหล่งน้ำที่พบแสดงในตารางที่ 3

ในแหล่งน้ำจืดประเภทต่างๆ ที่ศึกษาสามารถพบคลาโดเซอราในระดับวงศ์ได้ตั้งแต่ 2-7 วงศ์ แหล่งน้ำที่พบคลาโดเซอราได้ทั้ง 7 วงศ์ มี 9 แหล่งน้ำ ได้แก่ สระวังป่อ สระใสหน้าสูง หนองนบลัง หนองโพธิ์โทน หนองนาท่าม หนองทะเลสองห้อง พุชชาวิเศษ พยุชน และฝายคลองบางกุ่ม แหล่งน้ำที่พบคลาโดเซอราได้ 6 วงศ์ มี 4 แหล่งน้ำ ได้แก่ เหมืองในอ่าว หนองปรือ หนองไ้ะ และพูลำเพ็ง แหล่งน้ำที่พบคลาโดเซอราได้ 5 วงศ์ มี 2 แหล่งน้ำ ได้แก่ เหมืองควนตังและฝายกะปาง แหล่งน้ำที่พบจำนวนวงศ์ของคลาโดเซอราน้อยที่สุด โดยพบเพียง 2 วงศ์ในแหล่งน้ำเท่านั้น มี 3 แหล่ง ได้แก่ สระคลองมวน สระกะพังสุรินทร์ และอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (รูปที่ 12) ผลการศึกษาดังกล่าวพบว่าวงศ์ Chydoridae เป็นวงศ์ที่มีจำนวนสกุลและชนิดของคลาโดเซอรามากที่สุด โดยพบทั้งสิ้น 18 สกุล 44 ชนิด รองลงมา ได้แก่ วงศ์ Macrothricidae พบ 4 สกุล 10 ชนิด และวงศ์ Sididae พบ 4 สกุล 5 ชนิด ตามลำดับ ขณะที่วงศ์ Ilyocryptidae พบจำนวนสกุลและชนิดของคลาโดเซอราน้อยที่สุด โดยพบเพียง 1 สกุล และ 1 ชนิด คือ *Ilyocryptus spinifer* Herrick, 1882

เมื่อพิจารณาความหลากหลายของคลาโดเซอราในระดับสกุล พบว่าหนองนาท่ามมีความหลากหลายของสกุลคลาโดเซอรามากที่สุด โดยพบถึง 28 สกุล รองลงมา ได้แก่ หนองโพธิ์โทน พบคลาโดเซอรา 25 สกุล และพยุชนพบ 24 สกุล ตามลำดับ ขณะที่เหมืองเขาสูงและอ่างเก็บน้ำห้วยลึกมีความหลากหลายสกุลของคลาโดเซอราน้อยที่สุด โดยพบเพียง 5 สกุล (รูปที่ 12) สกุลที่มีความ

ตารางที่ 3 คลาโดเซอราที่พบในแหล่งน้ำจืดประเภทต่างๆ ของจังหวัดตรัง ระหว่างเดือนสิงหาคม 2542 ถึงเดือนสิงหาคม 2543 (หมายเลขในตารางเป็นสถานที่ที่พบคลาโดเซอรา ดูหมายเลขจากแผนที่จังหวัดตรัง : รูปที่ 11) หมายเหตุ * ชนิดที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย

ชื่อวิทยาศาสตร์	ปี พ.ศ. 2542		ปี พ.ศ. 2543		
	ส.ค.	พ.ย.	ก.พ.	พ.ค.	ส.ค.
วงศ์ Bosminidae					
1. <i>Bosmina meridionalis</i> Sars, 1904	8,9,13,25,26	10,13,18	9,10,13	9,10,21	6,8,9,10,13,17,25
2. <i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1897	3,9,12,16,17,18,20,22,26	6,10,12,13,16,17,18,20,22	6,8,9,10,12,14,16,17,22	5,9,10,11,12,13,17,18,22	6,8,9,10,12,13,17,18,25
วงศ์ Chydoridae					
3. <i>Acroperus harpae</i> (Baird, 1834)	-	24	-	-	-
4. <i>Alona</i> sp.	-	18	9,14	14,18	18
5. <i>A. affinis</i> (Leydig, 1860)	9,12,13,16	3,9,12,13,16,17,18	3,9,10,12,13,18	3,9,12,14,16,17,18	9,12,14,16,18
6. <i>A. costata</i> Sars, 1862	6,12,16,17,18	3,12,13,16,17,18	3,6,13,16,18,22	3,12,14,16,18	3,9,12,14,16,18
7. <i>A. diaphana</i> King, 1853	1,6,9,22	1,3,22	1,6,17	1,5,6,18,22	-
8. <i>A. eximia</i> Kiser, 1948	20,22,23,26	13,22,23,24,26	23,26	23,26	24
9. <i>A. guttata</i> Sars, 1862	1,2,12,16,17,18	1,4,5,7,12,13,17,18	1,3,6,9,13,14,15	1,3,4,5,6,10,12,15,18,21,26	3,8,10,12,14,15,18,20
10. <i>A. intermedia</i> Sars, 1862	18	18	-	18	16,18
11. <i>A. macronyx</i> Daday, 1898	-	-	-	10	-
12. <i>A. monacantha</i> Sars, 1901	10,22	10,18	6,10,18	3,5,8,10,17,26	10,18
13. <i>A. pulchella</i> King, 1853	-	7	-	-	-
14. <i>A. quadrangularis</i> (Muller, 1785)	-	-	18	-	-
15. <i>A. rectangula</i> Sars, 1862	-	-	-	21	7,16
16. <i>A. verrucosa</i> group	1,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13,15,16,17,18,20,21,22,23,26	1,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18,21,22,23	1,3,6,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18,21,22	1,3,5,6,7,8,9,10,12,13,14,15,16,17,18,19,21,22,23,26	3,4,5,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,21
17. <i>Alonella excisa</i> (Fischer, 1854)	1,3,6,8,9,12,13,16,17,18,22	1,3,4,6,8,9,10,12,13,14,16,17,18,22,24	1,3,6,8,9,10,12,13,14,16,18,22	1,3,6,8,9,10,11,12,13,14,16,17,18,19,21,22	1,3,6,8,9,10,11,12,13,14,16,17,18,20,22
18. <i>A. nana</i> (Baird, 1850)	18	12,14,16,18	14,18	12,16,18	12,14,15,18
19. <i>Camptocercus australis</i> (Sars, 1896)	9	9,18	-	-	7
20. <i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	1,3,5,8,9,12,13,17,18,22,26	1,5,6,8,10,12,13,14,17,18,21,22	1,3,6,8,9,12,13,21,22,23	2,3,5,6,8,9,10,12,17,21,22,26	1,3,6,8,9,10,12,13,17,18,19,21,22,25
21. <i>C. obscurirostris tasekberae</i> Frey, 1987	13,17,18	13,18	9,10,18,22	9,18	9,12,18
22. <i>C. opacus</i> Frey, 1987*	-	18	10	-	-
23. <i>C. parvus</i> Daday, 1898	1,3,4,5,7,8,12,13,16,17,18	1,3,4,5,6,8,10,12,13,17,18,22	1,3,5,6,8,9,10,12,13,14,18,22	3,4,5,6,8,9,10,12,13,14,16,17,18,21,22	1,3,4,6,8,9,10,12,13,17,18,21,22

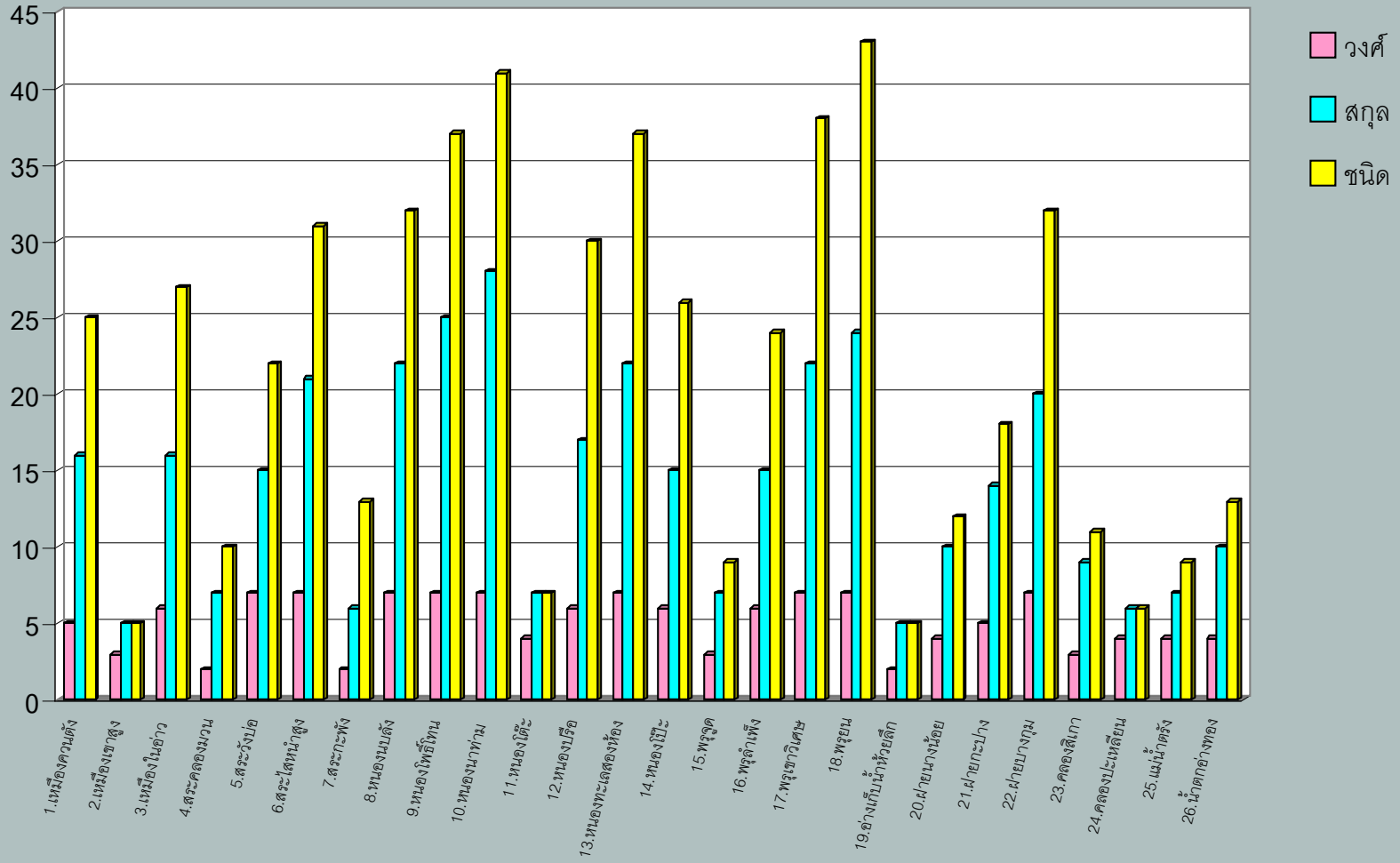
ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ปี พ.ศ. 2542		ปี พ.ศ. 2543		
	ส.ค.	พ.ย.	ก.พ.	พ.ค.	ส.ค.
24. <i>C. pubescens</i> Sars, 1901	1,3,5,7,8, 9,10,13, 17,20,22	1,4,5,6,8,9 10,12,13,17, 18,22,25	1,3,5,6,9, 10,13,14,22	1,3,5,6,8, 9,10,12,14, 18,22	3,8,9,10,12, 13,18
25. <i>C. reticulatus</i> Daday, 1898	8,12,13,16, 17,22	5,8,10,12, 13,16,22	1,8,9,10,12, 13,14,22	6,8,9,10,12, 13,18,22	3,8,9,10,12, 14,18
26. <i>C. ventricosus</i> Daday, 1898	1,4,6,8,17,22	1,6,12,13, 17,18,22	1,6,22,23	8,12,14, 18,22	3,8,12,13
27. <i>Dadaya macrops</i> (Daday, 1898)	3,8,17,18	3,5,6, 10,16,18	3,10	5,6,9,10,14, 18,21,22	6,9,10,14, 16,18
28. <i>Disparalona hamata</i> (Birge, 1879)	-	-	21	21	21
29. <i>D. rostrata*</i> (Koch, 1841)	20	-	-	-	-
30. <i>Dunhevedia crassa</i> King, 1853	1,3	1,7	-	8,21	12,21
31. <i>D. serrata</i> Daday, 1898	1	1,10,17,18	-	1,10	9,17,18
32. <i>Ephemeroporus</i> sp.	17	-	-	-	-
33. <i>E. barroisi</i> (Richard, 1894)	1,2,3,4,5,6, 8,9,10,12,13, 15,16,17,22, 23,26	1,3,4,5,6,8, 9,10,12,13, 14,15,16,17, 18,22	1,3,5,6,8,9, 10,12,13,14, 15,17,18,22	1,2,3,5,6,8,9, 10,11,12,13,14, 15,16,17,18, 19,22,26	1,2,3,4,6,8, 9,10,11,12,13, 14,15,16,17, 18,22
34. <i>E. phintonicus*</i> (Margaritora, 1969)	-	13	-	-	-
35. <i>Euryalona orientalis</i> (Daday, 1898)	-	10,18	-	9,22	8
36. <i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer, 1851)	16	-	9	9	-
37. <i>Karualona</i> sp.	8,13,17	10,13	8,10,13	5,10,13	8,10,13
38. <i>K. iberica</i> (Alonso & Pretus, 1989)	1,5,6,8,9,12, 16,17,18,20, 22	1,3,4,5,6,7,8,9, 10,12,13,15,16, 17,18,22,25	1,3,5,6,10,12, 18,22	1,3,5,6,8,9,10, 12,14,15,16,17, 18,21,22,23	3,4,6,8,9,10, 11,12,14,15,16, 17,18,22,25
39. <i>Kurzia longirostris</i> (Daday, 1898)	8,17	10,17	10,23	8,10	13
40. <i>Leydigia australis*</i> Sars, 1885	20	-	-	-	-
41. <i>Leydigiosis</i> sp.	-	-	10	10	10
42. <i>Notoalona freyi</i> Idris & Fernando, 1980*	13	-	-	-	-
43. <i>N. globulosa</i> (Daday, 1898)	1,6,8,9	5,10,14,18,22	10,12,18,22, 23	5,10,22,26	1,8,10
44. <i>Oxyurella singalensis</i> (Daday, 1898)	1,3,4,8,10, 12,13,16,17	1,3,4,5,6, 9,10,12,13, 16,17,18	1,3,5,6,8,10, 12,13,21	1,3,10,12, 14,21	1,3,6,8,9, 10,12,13,14, 17,18,22
45. <i>Picripleuroxus laevis</i> (Sars, 1862)	1,20,22	17,22	6,21,23	1,21,23,26	10,20,21,25
46. <i>P. quasidenticulatus</i> Smirnov, 1996	-	18	-	-	-

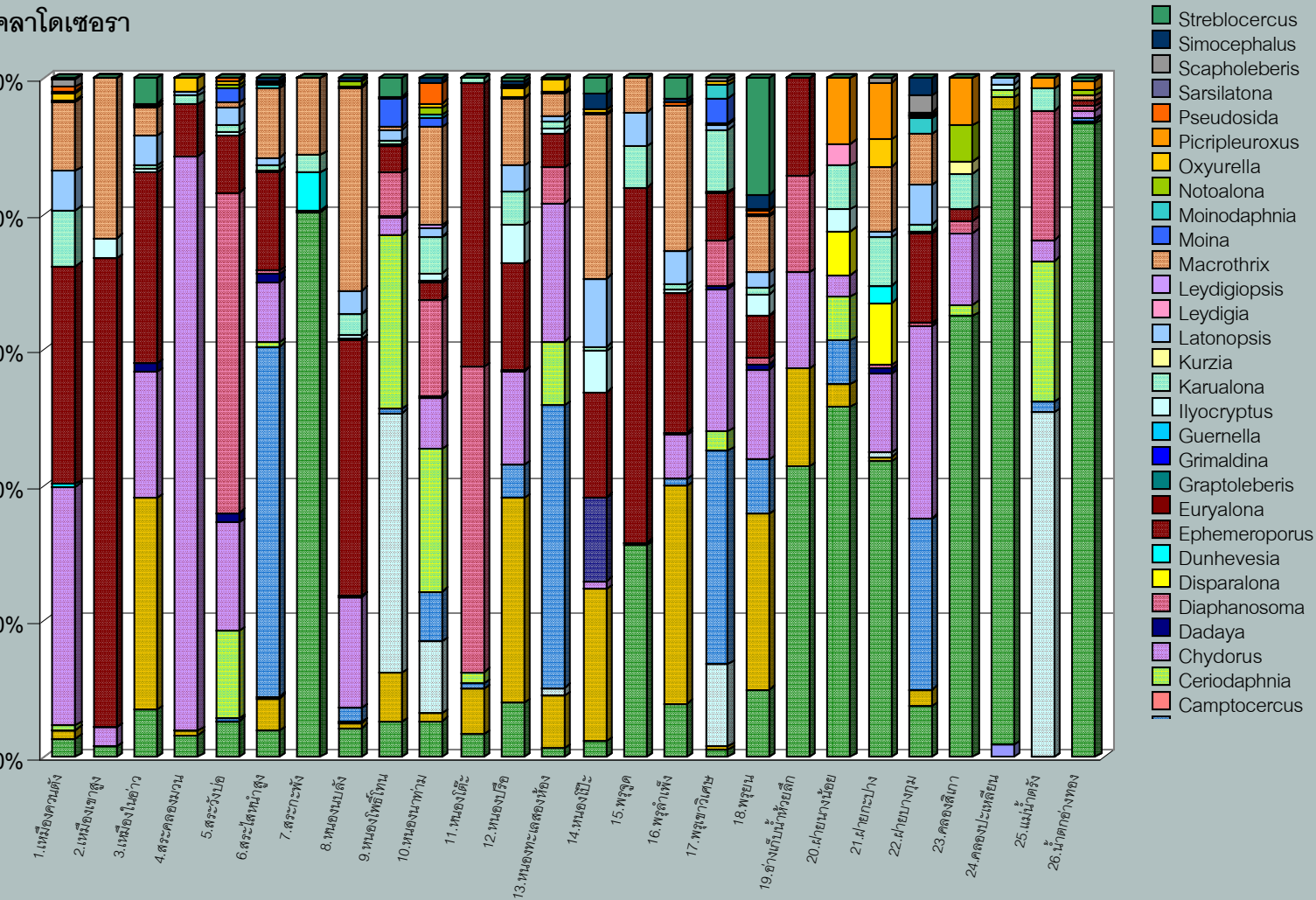
ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ปี พ.ศ. 2542		ปี พ.ศ. 2543		
	ส.ค.	พ.ย.	ก.พ.	พ.ค.	ส.ค.
วงศ์ Daphniidae					
47. <i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1885	1,3,6,9,13, 17,20,25	1,5,10, 13,18	1,6,9,10,13, 17,22,23	1,5,6,9,10, 11,13,17,22	5,6,8,9,10,13, 17,18,24,25
48. <i>Scapholeberis kingi</i> Sars, 1903	1,3,8,17, 18,22	1,3,8,13, 17,18	1,3,9,22	1,3,6,10,12, 18,21,22	1,12
49. <i>Simocephalus mesorostris</i> (Orlova-Bienkowskaja, 1995)	6,8,10,17	10,13,18	8,10,14	18,22	8,10
50. <i>S. serrulatus</i> (Koch, 1841)	3,6,9,10, 13,17,18	1,9,10,13, 14,18	10,14,22	3,8,9,12,14, 16,18,22	8,9,10,12, 14,16,18
วงศ์ Ilyocryptidae					
51. <i>Ilyocryptus spiniifer</i> Herrick, 1882	2,3,6,8,9,10, 12,13,16,17, 18,20	3,5,8,9, 10,12,13,14, 17,18,24	3,5,8,9,10, 12,14,18,22	3,5,6,8,9,10, 12,13,14,16, 17,18,22	2,3,8,10,12, 14,17,18
วงศ์ Macrothricidae					
52. <i>Grimaldina brazzai</i> Richard, 1892	13	10	-	10	-
53. <i>Guernella raphaelis</i> Richard, 1892	-	-	-	10	-
54. <i>Macrothrix</i> sp.1	7	-	-	-	-
55. <i>Macrothrix</i> sp.2	7,9	-	-	-	12
56. <i>M. flabelligera</i> Smirnov, 1992	1,3,5,6,7,8, 9,10,12,13,15, 16,17,18,22	1,3,5,6,8,9, 10,12,13,14, 15,16,18,22	1,3,6,8,10, 12,14,16, 18,22	1,2,3,5,6,8,9,10, 12,13,14,15,16, 17,18,21,22,26	3,5,6,7,8,9, 10,12,13,14, 16,17,18,21,22
57. <i>M. laticornis</i> (Fischer, 1851)	-	-	-	-	13
58. <i>M. odiosa</i> Gurney, 1916	1,9,12,13, 16,17,18	1,3,12,13, 16,17,18	3,22	12,13,16, 18,22	12,17,18
59. <i>M. sioli</i> (Smirnov, 1982)	16,18	16,18	16	12,16,18	14,16,18
60. <i>M. spinosa</i> King, 1852	3,7,8,9,10,12, 13,17,21,22	1,6,7,8,10, 12,13,15	8,10,17, 18,21	3,6,7,8,10,12, 15,18,21,22	3,7,12
61. <i>Streblocerus pygmaeus</i> Sars, 1901	3,9,12,16, 17,18,26	3,9,12,13, 14,18	3,9,14	3,9,12,14, 16,18	3,9,12,14, 16,18
วงศ์ Moinidae					
62. <i>Moina micrura</i> Kurz, 1874	9,17	17	6,9,10	9,10,17	5,9,13,17
63. <i>Moinodaphnia macleayi</i> (King, 1853)	1,8,9,10,13, 17,22	8,10,13,17,18	1,6,10,17,22	6,10,22	6,8,22
วงศ์ Sididae					
64. <i>Diaphanosoma excisum</i> Sars, 1885	9,17,22	6,10,11, 13,18	6,8,9,10,13, 21,22,26	6,9,10,11,13, 14,17,18,22,25	5,6,9,10,11, 12,13,15,17,18, 19,22,23,25,26
65. <i>D. volzi</i> Stingelin, 1905	-	10,17,25	-	10	-
66. <i>Latonopsis australis</i> Sars, 1888	3,6,9,12,13, 15,16,17,22	1,3,5,9,10,12, 13,14,15,16, 18,24	1,3,6,8,10, 13,14,22	3,5,6,8,9, 10,12,13,14,15, 16,17,18,21,22	1,3,4,8,9, 10,12,14,15, 16,17,18
67. <i>Pseudosida bidentata</i> Herrick, 1884	1,8,9,10,13	1,5,6,9, 10,18	1,6,10	9,10,18,22	6,8,9,10, 12,16,18
68. <i>Sarsilatona serricauda</i> * (Sars, 1901)	-	-	10	-	-

จำนวน



คลาโดเซอรา



Streblocerus
 Simocephalus
 Scapholeberis
 Sarsilatorna
 Pseudosida
 Picripleuroxus
 Oxyurella
 Notoalona
 Moinodaphnia
 Moina
 Macrothrix
 Leydigopsis
 Leydigia
 Latonopsis
 Kurzia
 Karualona
 Ilyocryptus
 Guemella
 Grimaldina
 Graptoleberis
 Euryalona
 Ephemeroporus
 Dunhevesia
 Disparalona
 Diaphanosoma
 Dadaya
 Chydorus
 Ceriodaphnia
 Camptocercus

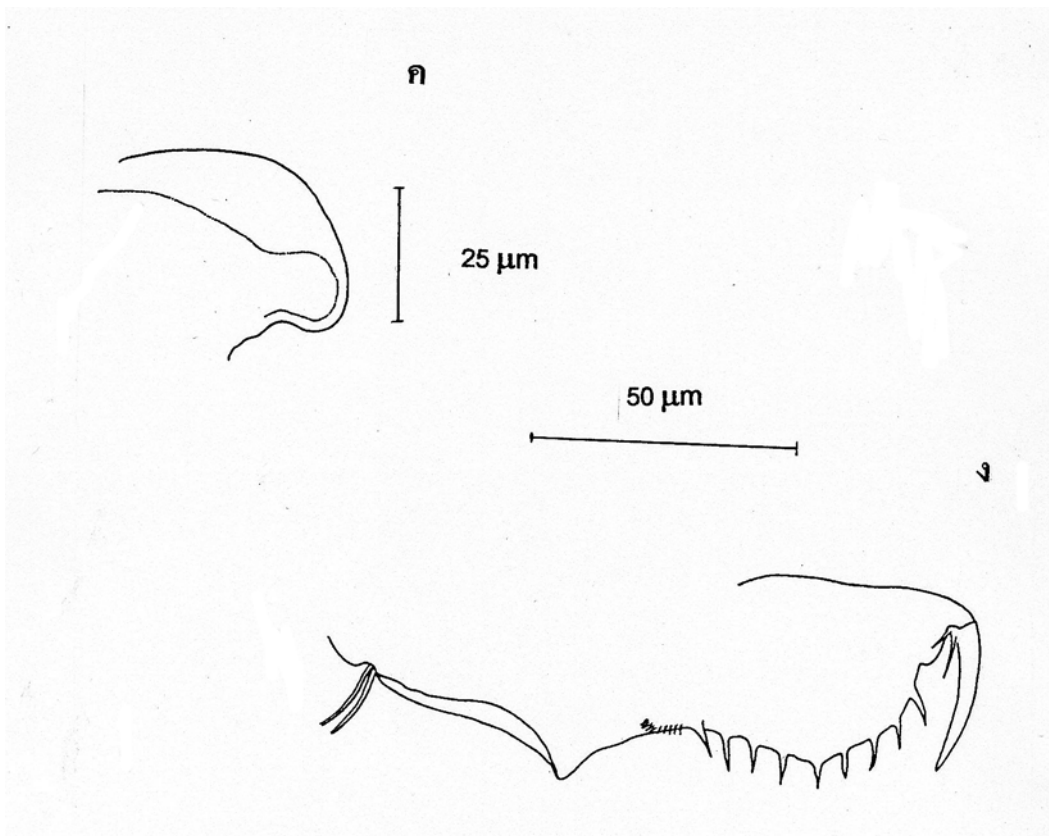
หลากหลายชนิดของคลาโดเซอรามากที่สุด คือ สกุล *Alona* ประกอบด้วยคลาโดเซอราทั้งสิ้น 13 ชนิด รองลงมา ได้แก่ สกุล *Chydorus*, สกุล *Macrothrix* ประกอบด้วยคลาโดเซอรา 7 ชนิด และสกุล *Ephemeroporus* ประกอบด้วยคลาโดเซอรา 3 ชนิด ตามลำดับ ในทำนองเดียวกันเมื่อพิจารณาสัดส่วนของคลาโดเซอราในระดับสกุลที่พบในแต่ละแหล่งน้ำ (รูปที่ 13) พบว่าคลาโดเซอราในสกุล *Alona* มีสัดส่วนมากที่สุดในแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ศึกษา โดยพบตั้งแต่ 1.03 – 93.46 % รองลงมา ได้แก่ สกุล *Chydorus* พบในแหล่งน้ำ 0.19 – 84.71% และสกุล *Ephemeroporus* พบในแหล่งน้ำ 0.74 – 69.12 % ตามลำดับ สกุลที่ประกอบด้วยคลาโดเซอราเพียงชนิดเดียวมีทั้งสิ้น 22 สกุล ได้แก่ สกุล *Acroperus*, *Bosmina*, *Bosminopsis*, *Camptocercus*, *Dadaya*, *Euryalona*, *Graptoleberis*, *Grimaldina*, *Guernella*, *Kurzia*, *Leydigia*, *Leydigiopsis*, *Oxyurella*, *Ceriodaphnia*, *Scapholeberis*, *Ilyocryptus*, *Streblocerus*, *Moina*, *Moinodaphnia*, *Latonopsis*, *Pseudosida* และ *Sarsilatona*

เมื่อพิจารณาชนิดของคลาโดเซอราที่พบในแต่ละแหล่งน้ำ สามารถพบความหลากหลายชนิดได้ ตั้งแต่ 5 – 43 ชนิด (รูปที่ 12 และตารางที่ 4) แหล่งน้ำที่มีความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอรามากที่สุด ได้แก่ พรุยน (43 ชนิด) รองลงมาได้แก่ หนองนาท่าม (41 ชนิด) และพรุเขาวิเศษ (38 ชนิด) ตามลำดับ แหล่งน้ำที่พบความหลากหลายชนิดน้อยที่สุด ได้แก่ เข้มองเขาสูงและอ่างเก็บน้ำห้วยลึก (พบคลาโดเซอราเพียง 5 ชนิด) จากการศึกษาสัดส่วนของคลาโดเซอราแต่ละชนิดที่พบในแหล่งน้ำพบว่าชนิดของคลาโดเซอราที่มีสัดส่วนมากที่สุดในแหล่งน้ำส่วนใหญ่ที่ศึกษา ได้แก่ *Ephemeroporus barroisi* (Richard, 1894) พบตั้งแต่ 0.74 - 69.12% รองลงมา ได้แก่ *Alonella excisa* (Fischer, 1854) พบ 0.50-31.63% และ *Macrothrix flabelligera*, Smirnov, 1992 พบ 0.11-27.53% ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าในบางแหล่งน้ำมีสัดส่วนของ *Alona eximia* Kiser, 1948 สูงมาก ประมาณ 35.48 - 93.46% แต่พบเพียง 3-4 แหล่งน้ำเท่านั้น ในแหล่งน้ำที่พบ *Alona eximia* มักพบคลาโดเซอราชนิดอื่นน้อยมากหรืออาจไม่พบเลย จึงทำให้สัดส่วนของ *Alona eximia* ในแหล่งน้ำเหล่านั้นสูงมาก

ชนิดของคลาโดเซอราที่พบน้อยมากและพบได้เพียงแหล่งน้ำเดียวมีทั้งสิ้น 16 ชนิด ได้แก่ *Acroperus harpae* (Baird, 1834), *Alona macronyx* Daday, 1898, *A. pulchella* King, 1853, *A. quadrangularis* Muller, 1785, *Disparalona hamata* (Birge, 1879), *D. rostrata* (Koch, 1841), *Ephemeroporus* sp., *E. phintonicus* (Margaritora, 1969), *Guernella raphaelis* Richard, 1892, *Leydigia australis* Sars, 1885, *Leydigiopsis* sp., *Macrothrix* sp.1, *M. laticornis* (Fischer, 1841), *Notoalona freyi* (Idris & Fernando, 1980), *Picripleuroxus quasidenticulatus* Smirnov, 1996 และ *Sarsilatona serricauda* (Sars, 1901)

ตารางที่ 4 ความหลากหลายชนิด (species richness) ของคลาโดเซอรา ที่พบในแหล่งน้ำจืด
ประเภทต่างๆของจังหวัดตรังระหว่างเดือนสิงหาคม 2542 ถึงสิงหาคม 2543

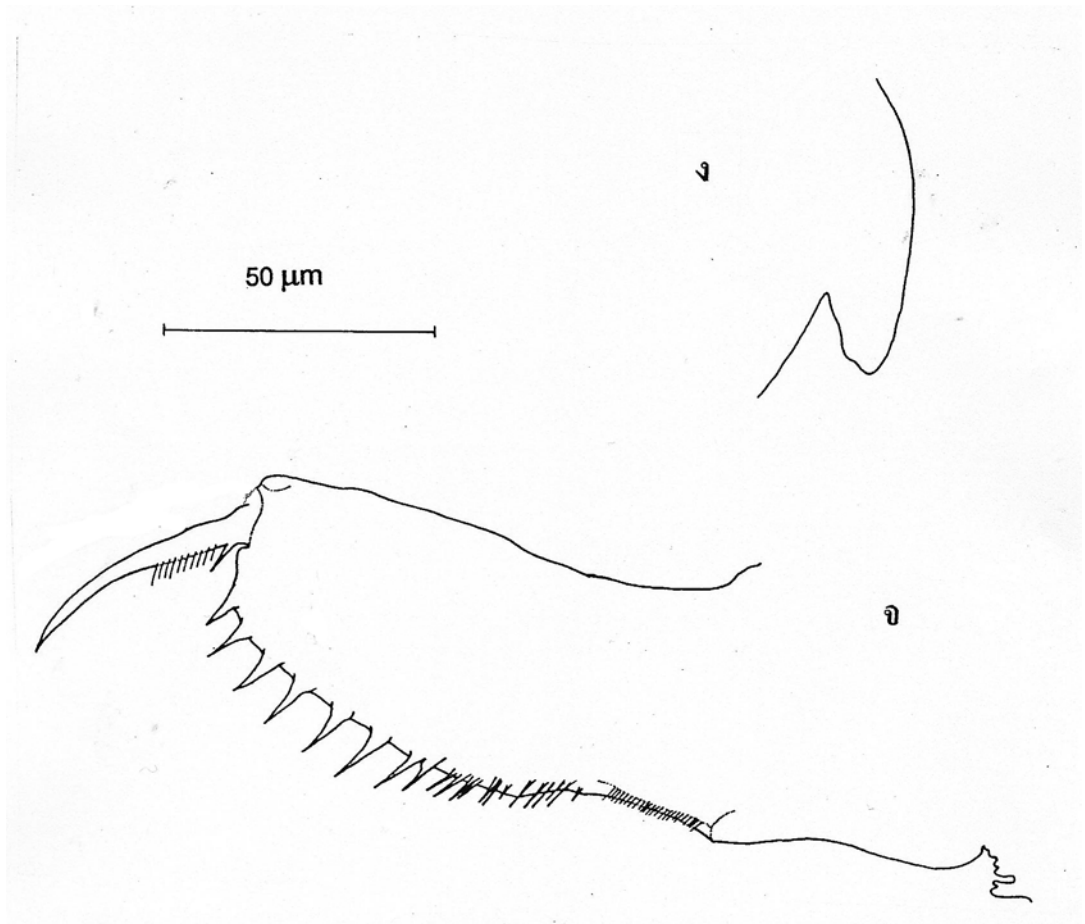
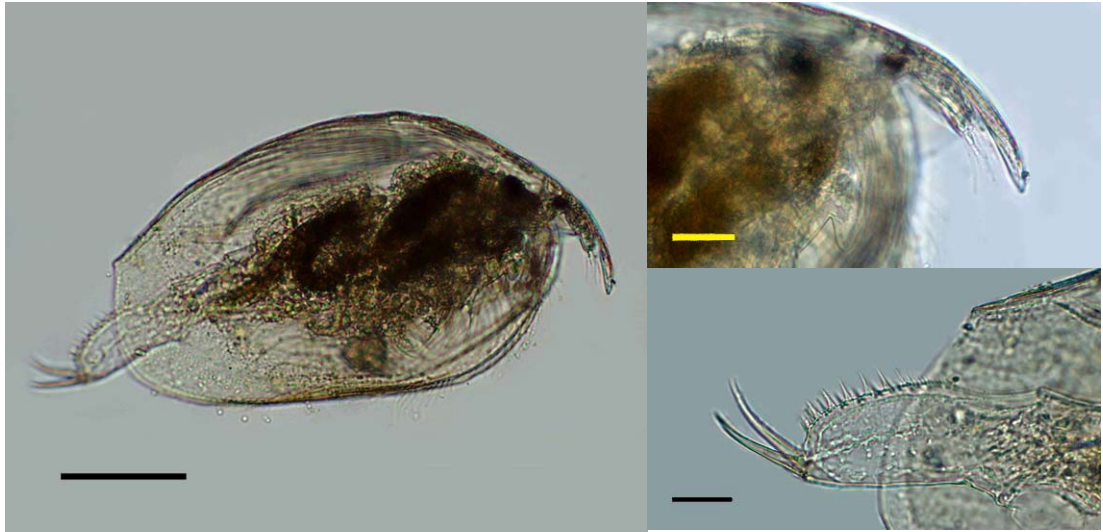
สถานที่	ความหลากหลายชนิด
1. เขื่อนควนดั่ง	25
2. เขื่อนเขาสูง	5
3. เขื่อนในอ่าว	27
4. สระคลองมวน	10
5. สระวังบ่อ	22
6. สระไผ่หน้าสูง	31
7. สระกะพัง	13
8. หนองนบดั่ง	32
9. หนองโพธิ์โทน	37
10. หนองนาท่าม	41
11. หนองใต้ะ	7
12. หนองปรีอ	30
13. หนองทะเลสองห้อง	37
14. หนองปีะ	26
15. พรูจูด	9
16. พรูลำเพ็ง	24
17. พรูเขาวิเศษ	38
18. พรูย่น	43
19. อ่างเก็บน้ำห้วยลึก	5
20. ฝ่ายนางน้อย	12
21. ฝ่ายกะปาง	18
22. ฝ่ายบางกุ่ม	32
23. คลองสิเกา	11
24. คลองปะเหลียน	6
25. แม่น้ำตรัง	9
26. น้ำตกอ่าทอง	13



รูปที่ 14 สัณฐานวิทยาของ *Chydorus opacus* Frey, 1987

รูปถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบตาประกอบ

- ก. รูปถ่ายแสดงการยกตัวของสันที่อยู่บริเวณรอยต่อของแผ่นเปลือกที่ปกคลุมลำตัว บริเวณของด้านหลัง
- ข. รูปวาด labrum
- ค. รูปวาด postabdomen



รูปที่ 15 สัณฐานวิทยาของ *Disparalona rostrata* (Koch, 1841)

- ก. รูปถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบตาประกอบ ข. รูปถ่ายส่วนหัวแสดง rostrum
 ค. รูปถ่าย postabdomen ง. รูปวาด labrum จ. รูปวาด postabdomen

2. คำอธิบายรายละเอียดของคลาโดเซอราบางชนิดที่พบจากการศึกษา

2.1 ชนิดของคลาโดเซอราที่พบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย

2.1.1 *Chydorus opacus* Frey, 1987 (รูปที่ 14)

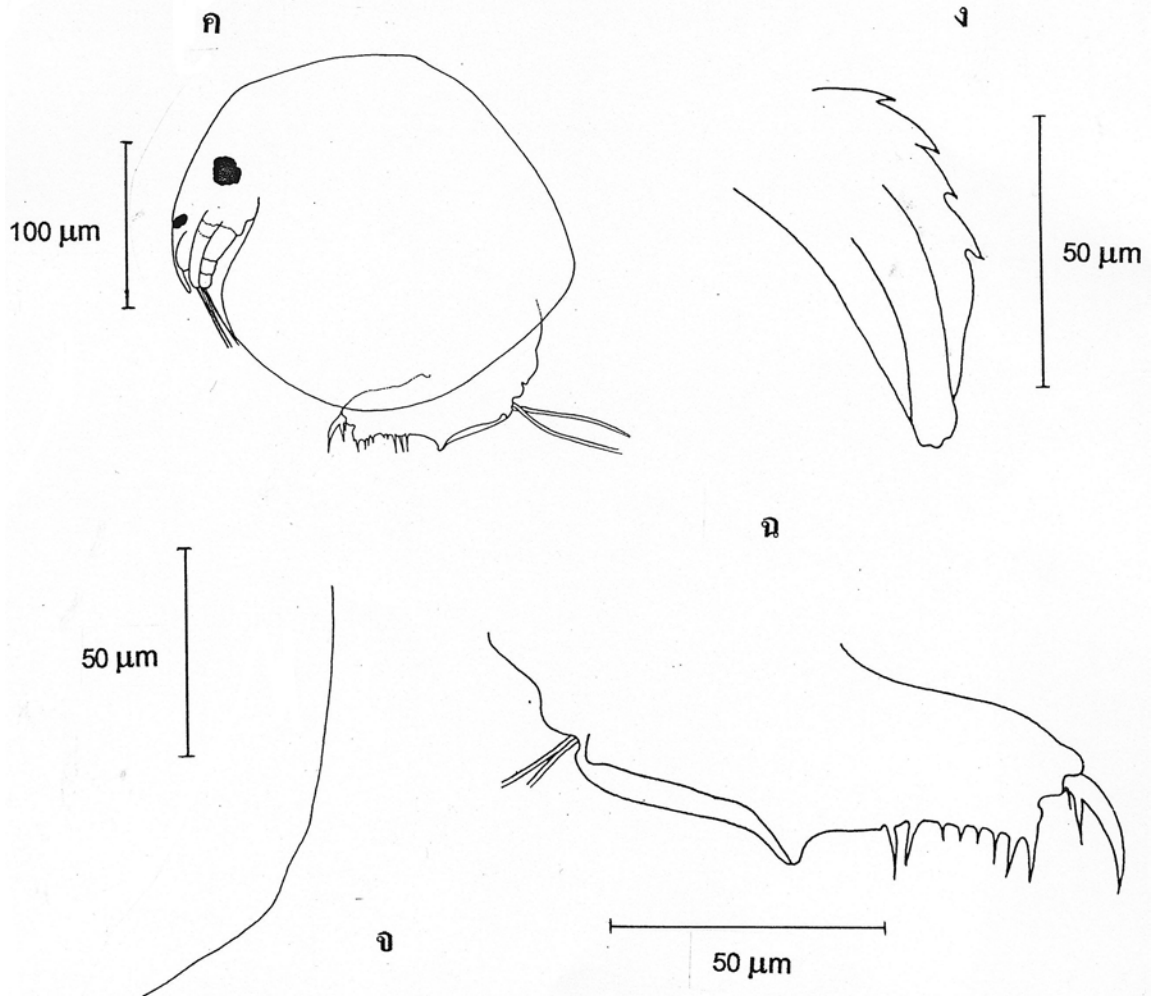
ลักษณะเด่น คือ ลำตัวกลม (รูปที่ 14 ก) ส่วนหัวมีแผ่น labrum โค้งและปลายมน (รูปที่ 14 ค) เปลือกซึ่งหุ้มส่วนอกและส่วนท้องมีลวดลายเป็นรูปหกเหลี่ยมต่อกันคล้ายร่างแห และขอบของลายถูกยกขึ้นเป็นสันเล็กน้อยปกคลุมตลอดลำตัว (ความสูงของสันรูปหกเหลี่ยมของคลาโดเซอราชนิดนี้จะต่ำกว่าสันของลายที่พบบนเปลือก *Chydorus obscurirostris tasekberae* Frey, 1987) (รูปที่ 14 ข) บริเวณด้านหลังของลำตัว (dorsal side) มีลักษณะเป็นร่องตรงรอยต่อระหว่างแผ่นหัวและลำตัว ส่วนของ postabdomen สั้น (รูปที่ 14 ง) บริเวณ post-anal margin มีหนามแข็ง 9 อัน ตามด้วยหนามเล็กๆ และซี่ติสันๆอีก 6 - 7 อันบริเวณส่วนต้นของ anal margin ตรงปลายสุดด้านหน้าของ postabdomen มีอุ้งเล็บ (claw) ขนาดใหญ่และยาว บริเวณโคนของอุ้งเล็บมี Basal spine 2 อัน (อันแรกซึ่งอยู่ด้านบนยาวประมาณ 1/3 ของความยาวอุ้งเล็บ)

การแพร่กระจาย การศึกษาครั้งนี้พบ *Chydorus opacus* Frey, 1987 ในหนองนาท่ามและพยุชน

2.1.2 *Disparalona rostrata* (Koch, 1841) (รูปที่ 15)

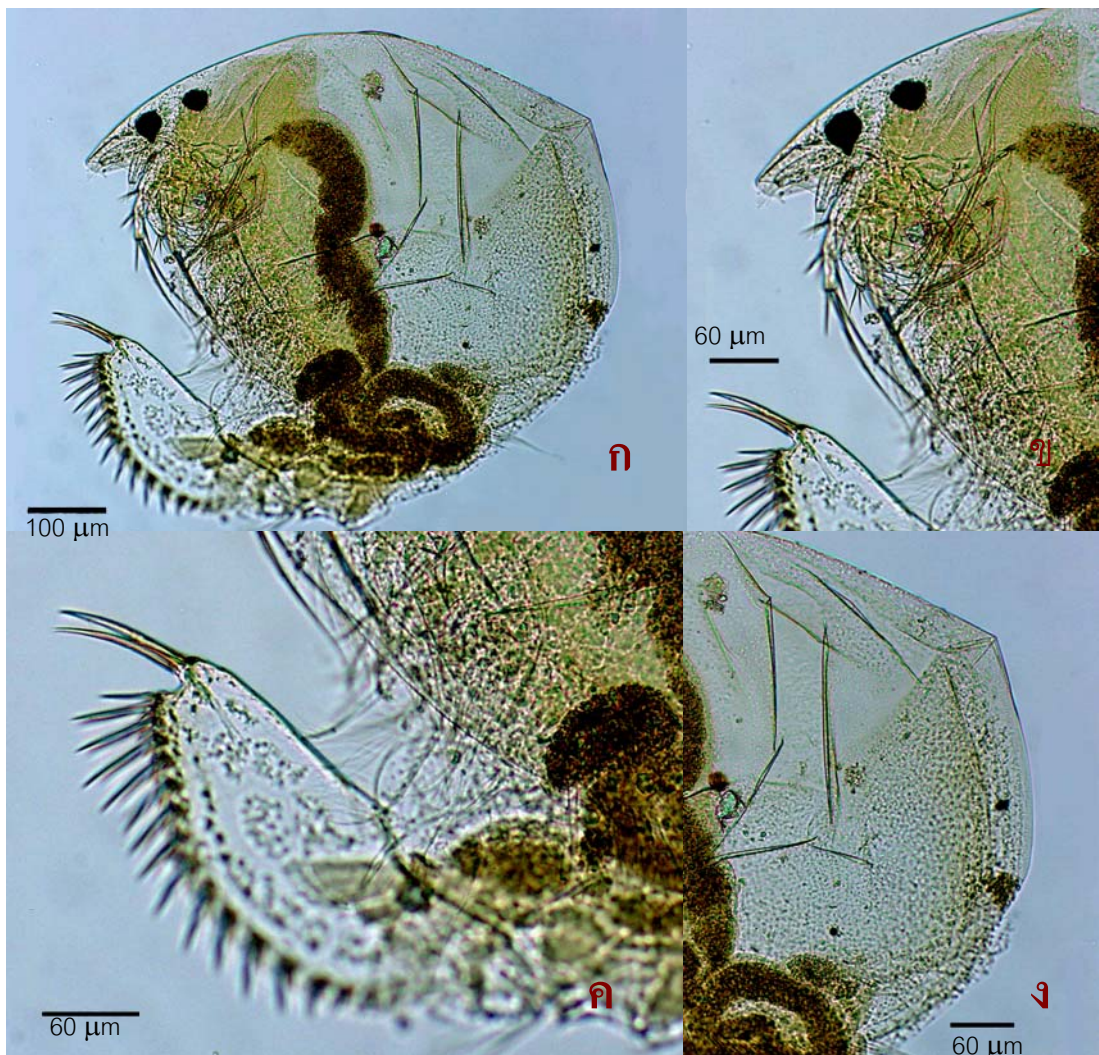
ลักษณะเด่น คือ ลำตัวเรียวยาว (รูปที่ 15 ก) ส่วนหัวมีจอยปากแหลมและยาวกว่าหนวดคู่ที่ 1 (รูปที่ 15 ข) แผ่น labrum เรียวยาวและปลายค่อนข้างแหลม (รูปที่ 15 ง) บนแผ่นหัว (head shield) มีรู (head pore) 2 รู ตั้งอยู่แยกจากกัน ใกล้ขอบด้านท้ายของแผ่นหัว เปลือกซึ่งหุ้มส่วนอกและส่วนท้องมีลายเส้นตามยาวมองเห็นชัดเจน มุมด้านท้ายของเปลือก (postero-ventral corner) โค้งมนและไม่มีหนาม ส่วนของ postabdomen ยาวมองเห็นชัดเจน (รูปที่ 15 ค,จ) ด้าน dorsal และ ventral side เกือบขนานกัน บริเวณ post-anal margin มีหนามแข็งและแหลม 10 อัน ตามด้วยหนามเล็กๆ และซี่ติสันๆตลอดบริเวณ anal margin ซึ่งเว้าเข้าด้านในเล็กน้อย ตรงปลายสุดด้านหน้าของ postabdomen มีอุ้งเล็บใหญ่และยาวมาก มีซี่ติบริเวณกึ่งกลางจนถึงโคนของอุ้งเล็บ และตรงโคนของอุ้งเล็บมี basal spine หนึ่งอันสั้นแต่มองเห็นชัดเจน (ยาวประมาณเส้นผ่านศูนย์กลางของโคนอุ้งเล็บ)

การแพร่กระจาย การศึกษาครั้งนี้พบ *Disparalona rostrata* (Koch, 1841) เพียงตัวเดียวในฝายคลองนางน้อย

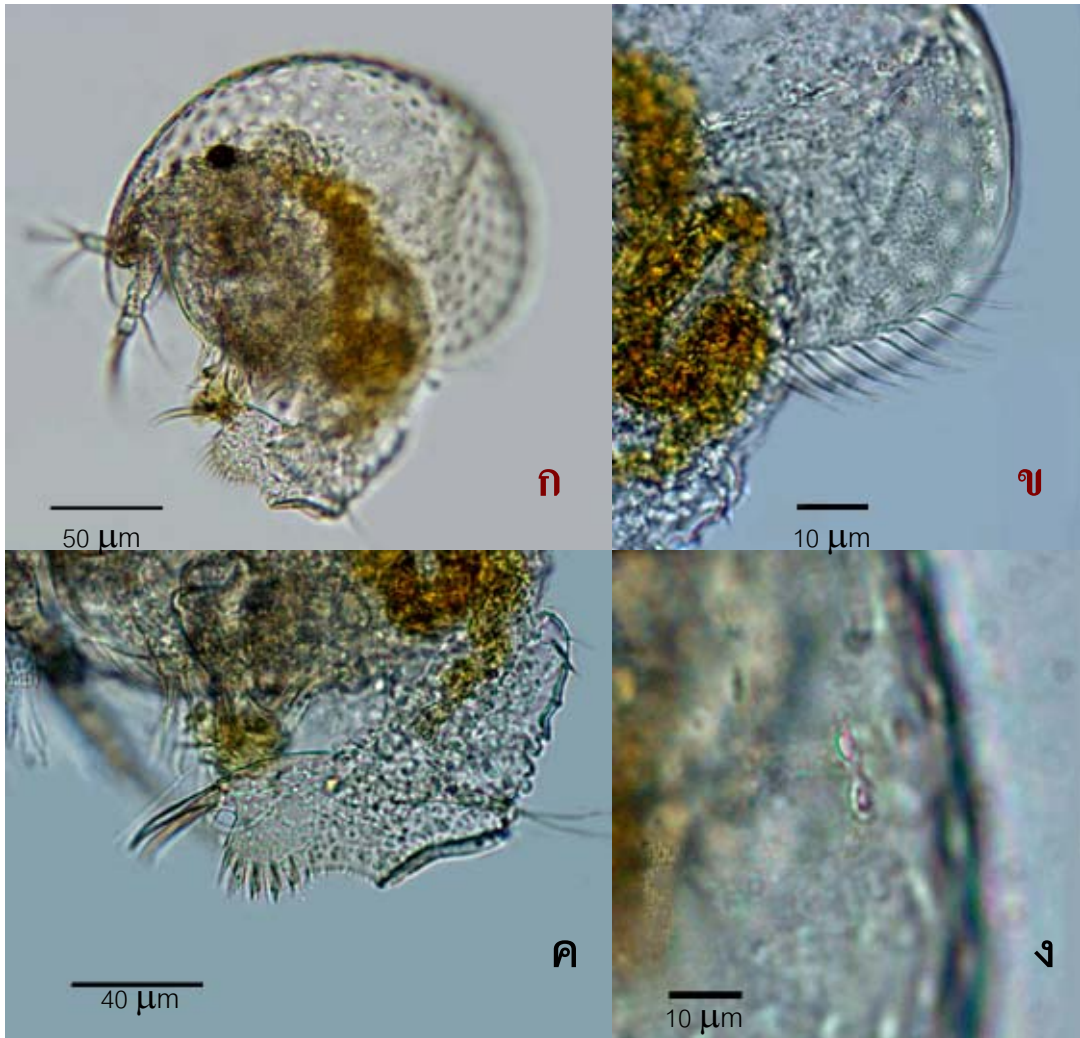


รูปที่ 16 สัณฐานวิทยาของ *Ephemeroporus phintonicus* (Magaritora, 1969)

- ก. รูปถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบตาประกอบ
- ข. รูปถ่ายขอบด้านท้ายของเปลือก
- ค. รูปวาดทั้งตัว
- ง. รูปวาด labrum
- จ. รูปวาด postabdomen



รูปที่ 17 สัณฐานวิทยาของ *Leydigia australis* Sars, 1885
 รูปถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบตาประกอบ
 รูปถ่ายส่วนหัว
 รูปถ่าย postabdomen
 รูปถ่ายขอบด้านท้ายของฝา (postero-ventral corner)



รูปที่ 18 สัณฐานวิทยาของ *Notoalona freyi* Idris & Fernando, 1980

ก. รูปถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบตาประกอบ

ข. รูปถ่ายขอบด้านท้ายของเปลือก (postero-ventral corner)

ค. รูปถ่าย postabdomen

ง. รูปถ่ายรูบนแผ่นหัว

2.1.3 *Ephemeroporus phintonicus* (Margaritora, 1969) (รูปที่ 16)

ลักษณะเด่น คือ ลำตัวกลม (รูปที่ 16 ก, ค) ส่วนหัวมีจอยปากค่อนข้างแหลม แผ่น labrum เรียวยาวด้านหน้าเป็นรอยหยักคล้ายฟันปลา 4 อัน ส่วนปลายมน (รูปที่ 16 ง) มุมด้านท้ายของเปลือก (postero-ventral corner) โค้งมนและไม่มีหนามยื่นออกมาจากขอบเปลือก (รูปที่ 16 ข) ส่วนของ postabdomen (รูปที่ 16 จ) บริเวณ post-anal margin ประกอบด้วยหนามแข็ง 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 อัน โดยกลุ่มแรกอยู่บริเวณส่วนหน้ามีหนามค่อนข้างยาว กลุ่มต่อมาสั้นกว่าและกลุ่มสุดท้ายยาวที่สุด บริเวณ anal-margin ไม่มีกลุ่มของหนามหรือซี่ pre-anal angle เห็นเป็นมุมอย่างชัดเจน ส่วนของอุ้งเล็บค่อนข้างยาวและโคนอุ้งเล็บมี basal spine 2 อันมองเห็นชัดเจน อันแรกยาวประมาณ 1/3 ของความยาวอุ้งเล็บ และอันที่สองสั้นกว่า (ยาวประมาณ 1/2 ของความยาวอันแรก)

การแพร่กระจาย การศึกษาครั้งนี้พบ *Ephemeroporus phintonicus* (Margaritora, 1969) เพียงตัวเดียวในหนองทะเลสองห้อง

2.1.4 *Leydigia australis* Sars, 1885 (รูปที่ 17)

ลักษณะเด่นคือ ลำตัวกลมและมีขนาดใหญ่กว่าคลาโดเซอราชนิดอื่นในวงศ์เดียวกัน (รูปที่ 17 ก) มุมด้านท้ายของเปลือก (postero-ventral corner) โค้งมนและไม่มีหนามแหลม (รูปที่ 17 ง) ส่วนของ postabdomen ใหญ่และเห็นได้ชัดเจน (รูปที่ 17 ค) บริเวณรอยต่อระหว่างโคนอุ้งเล็บและส่วนต้นของ post-anal margin เป็นร่องมองเห็นได้ชัดเจน ด้าน dorsal ของ post-anal margin บริเวณส่วนต้นค่อนข้างแคบ แต่จะขยายกว้างขึ้นบริเวณกึ่งกลางด้าน dorsal และมีหนามแหลมความยาวลดหลั่นกัน 15 อันบริเวณ submargin ของ post-anal margin ส่วนของอุ้งเล็บใหญ่และยาวมาก โคนอุ้งเล็บไม่มี Basal spine

การแพร่กระจาย การศึกษาครั้งนี้พบ *Leydigia australis* Sars, 1885 เพียงตัวเดียวในฝายคลองนางน้อย

2.1.5. *Notoalona freyi* Idris & Fernando, 1980 (รูปที่ 18)

ลักษณะเด่น คือ ลำตัวกลม (รูปที่ 18 ก) ส่วนหัวมีจอยปากไม่แหลม บนแผ่นหัว (head shield) มีรู (head pore) 2 รูติดกันตั้งอยู่ใกล้ด้านท้ายของแผ่นหัว (รูปที่ 18 ง) มุมด้านท้ายของเปลือก (postero-ventral corner) โค้งมนและมีซี่ยาวยื่นออกมาจากขอบเปลือกไปจนถึงตลอดด้านท้อง (รูปที่ 18 ข) ส่วนของ postabdomen สั้น (รูปที่ 18 ค) บริเวณ post-anal margin มีหนามแข็ง 7 กลุ่ม ตามด้วยกลุ่มหนามเล็กๆตลอดบริเวณ anal-margin ส่วนของ pre-anal angle เห็นเป็นมุม

อย่างชัดเจน ส่วนขี้ผึ้งค่อนข้างยาวและมี basal spine 1 อัน (ยาวประมาณเส้นผ่านศูนย์กลางของโคนขี้ผึ้ง)

การแพร่กระจาย การศึกษาครั้งนี้พบ *Notoalona freyi* Idris & Fernando, 1980 เฉพาะในหนองทะเลสองห้อง

2.1.6 *Sarsilatona serricauda* (Sars, 1901) (รูปที่ 19)

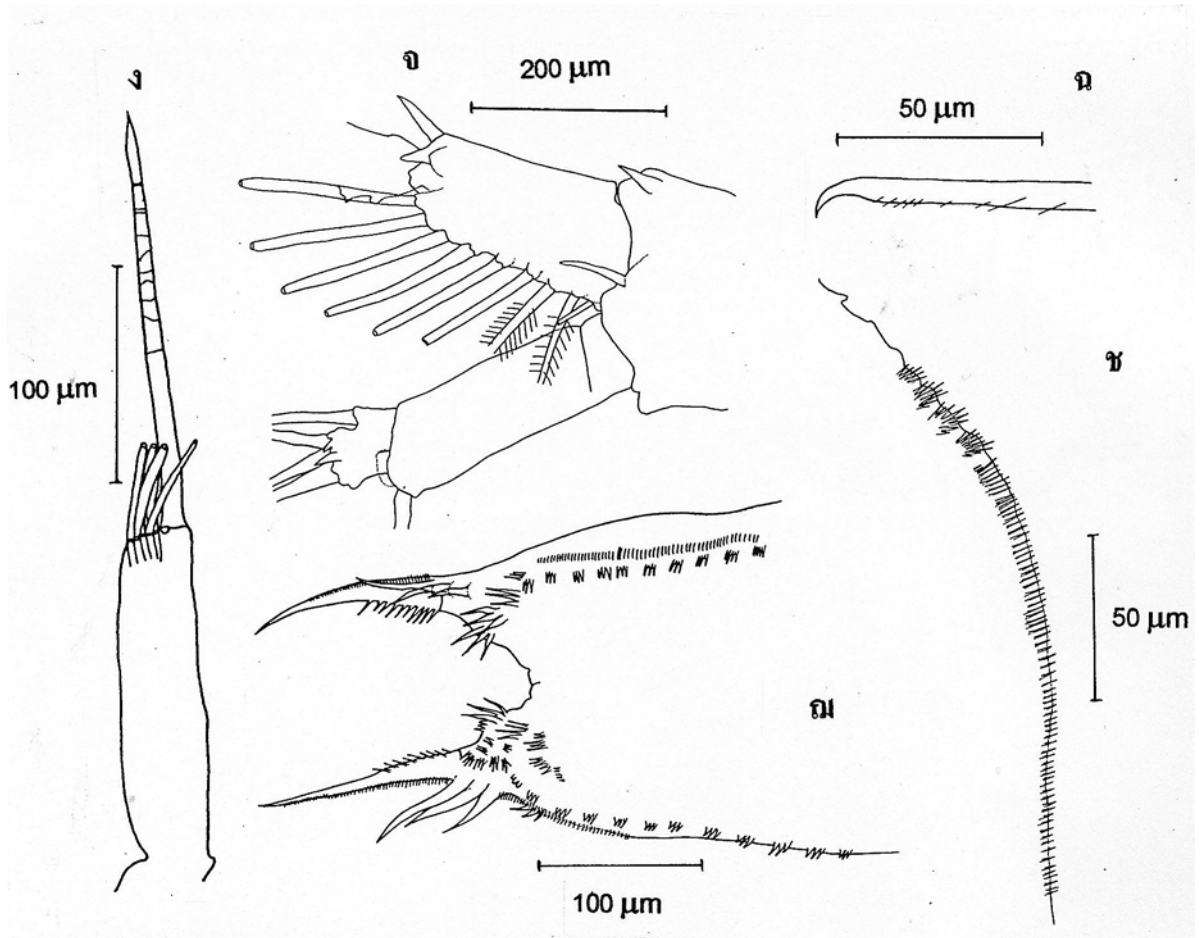
ลักษณะเด่น คือ ลำตัวมีขนาดใหญ่มากเมื่อเทียบกับคลาโดเซอราในวงศ์อื่นๆ ส่วนหัวมีตากลมโตมองเห็นชัดเจน หนวดคู่ที่ 1 ยาว (รูปที่ 19 ก) หนวดคู่ที่ 2 ใหญ่และมีลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกชนิดหลายส่วน ได้แก่ บริเวณปลายสุดตรงโคนฐานของหนวดคู่ที่ 2 (distal part of antennal basipodite) มีหนามแหลมยื่นออกมา (รูปที่ 19 ข) และปลายสุดของซีตี่ในปล้องที่สามของหนวดคู่ที่ 2 มีลักษณะคล้ายตะขอ (รูปที่ 19 ค) บริเวณมุมที่ขอบด้านท้ายของเปลือก (postero-ventral corner) มีกลุ่มหนามเล็กๆ 4-5 กลุ่ม และหนามละเอียดตลอดความยาวขอบด้านท้าย (รูปที่ 19 ง) ส่วนของ postabdomen ใหญ่ (รูปที่ 20 จ) ด้านข้างมีกลุ่มของหนาม 10-13 กลุ่ม ตรงปลายสุดด้านหน้าของ postabdomen มีขี้ผึ้งขนาดใหญ่ เรียว และยาวมาก มีซีตี่บริเวณกึ่งกลางขี้ผึ้งจนถึงโคนขี้ผึ้ง และตรงโคนขี้ผึ้งมี basal spine ยาว 3 อัน

การแพร่กระจาย การศึกษาครั้งนี้พบ *Sarsilatona serricauda* (Sars, 1901) เพียงตัวเดียวในหนองนาท่าม

2.2 ชนิดของคลาโดเซอราที่มีปัญหาในการจำแนกชนิด

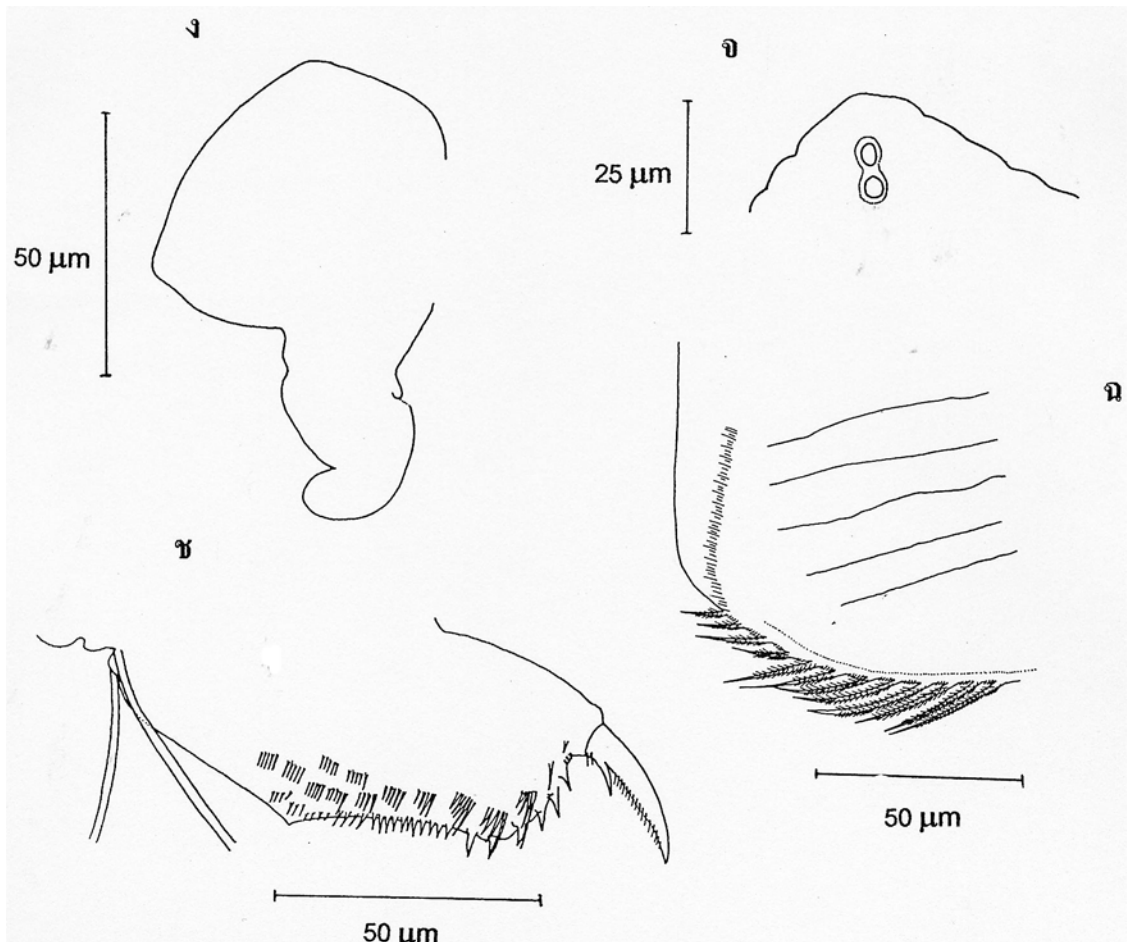
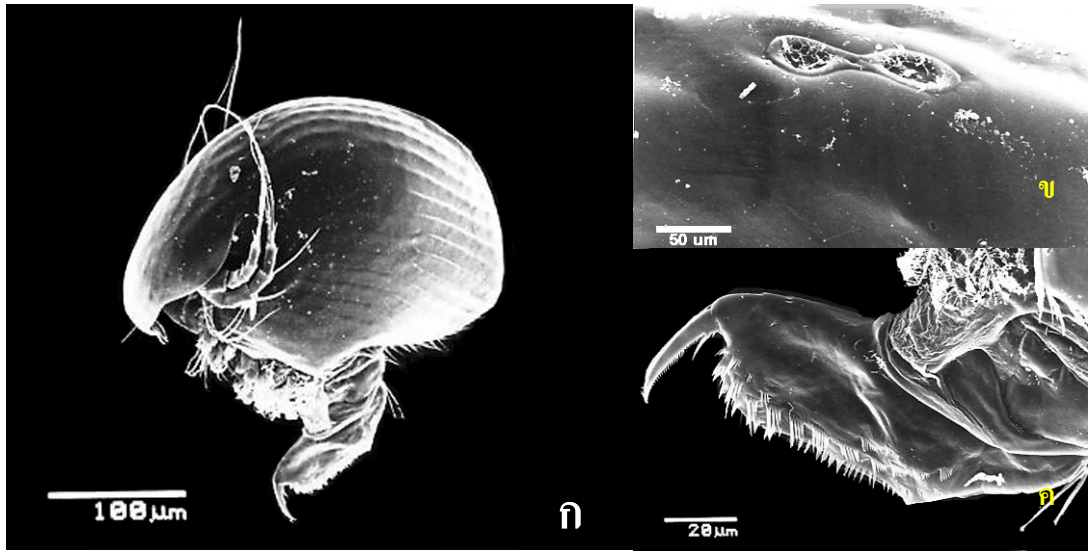
2.2.1 *Alona* sp. (รูปที่ 20)

ลักษณะเด่น คือ ลำตัวคล้ายรูปไข่ ด้านท้ายตัด (รูปที่ 20 ก) ส่วนหัวมีจงอยปาก (rostrum) ไม่แหลม แผ่น labrum กว้าง ปลายหักเป็นสันตั้งฉากกับด้านหัว (รูปที่ 20 ง) บนแผ่นหัว (head shield) มีรู (head pore) 2 รูติดกัน และมีรูเล็กๆ 2 รู ด้านข้างรูหลักทั้งสอง ตั้งอยู่ใกล้ขอบด้านท้ายของแผ่นหัว (รูปที่ 20 ข, จ) เปลือกที่หุ้มส่วนหัวและลำตัวมีลายเส้นตามยาวมองเห็นชัดเจน มุมของขอบด้านท้ายของเปลือก (postero-ventral corner) เรียบและไม่มีหนามแหลม มีเพียงซีตี่ตลอดด้านท้อง (รูปที่ 20 ฉ) ส่วนของ postabdomen สั้น (รูปที่ 20 ซ) ด้าน dorsal และ ventral ขนานกัน บริเวณ post-anal margin สั้นกว่า anal margin และเห็น pre-anal angle เป็นมุมเพียงเล็กน้อย บริเวณ post-anal margin มีหนามแข็ง 6 อัน ตามด้วยหนามสั้นๆตลอด anal margin ด้านข้างของ postabdomen ยังมีซีตี่ประมาณ 8-10 กลุ่ม ส่วนของขี้ผึ้งใหญ่และยาว มี basal spine ขนาดใหญ่และยาว 1 อัน (ประมาณ 1/3 ของความยาวขี้ผึ้ง) และตรงโคนขี้ผึ้งมีซีตี่สั้นๆ 2 อัน



รูปที่ 19 สัณฐานวิทยาของ *Sarsilatona serricauda* (Sars, 1901)

- ก. รูปวาดหน่วยคู่ที่ 1
- ข. รูปวาดหน่วยคู่ที่ 2
- ค. รูปวาดลักษณะตะขอบริเวณปลายสุดของซีดีซึ่งอยู่ปลายสุดของปล้องที่สามในหน่วยคู่ที่ 2
- ง. รูปวาดขอบด้านท้ายของเปลือก
- จ. รูปวาด postabdomen



รูปที่ 20 สัณฐานวิทยาของ *Alona* sp.

- | | |
|---|-------------------------|
| ก. รูปถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบ SEM | ข. รูปถ่ายรูบนแผ่นหัว |
| ค. รูปถ่าย postabdomen | ง. รูปวาด labrum |
| จ. รูปวาดรูบนแผ่นหัว | ฉ. ขอบด้านท้ายของเปลือก |
| ช. รูปวาด postabdomen | |

การแพร่กระจาย การศึกษาครั้งนี้พบ *Alona* sp. ในหนองโพธิ์โทน หนองไ้ะ และ
พยุคน

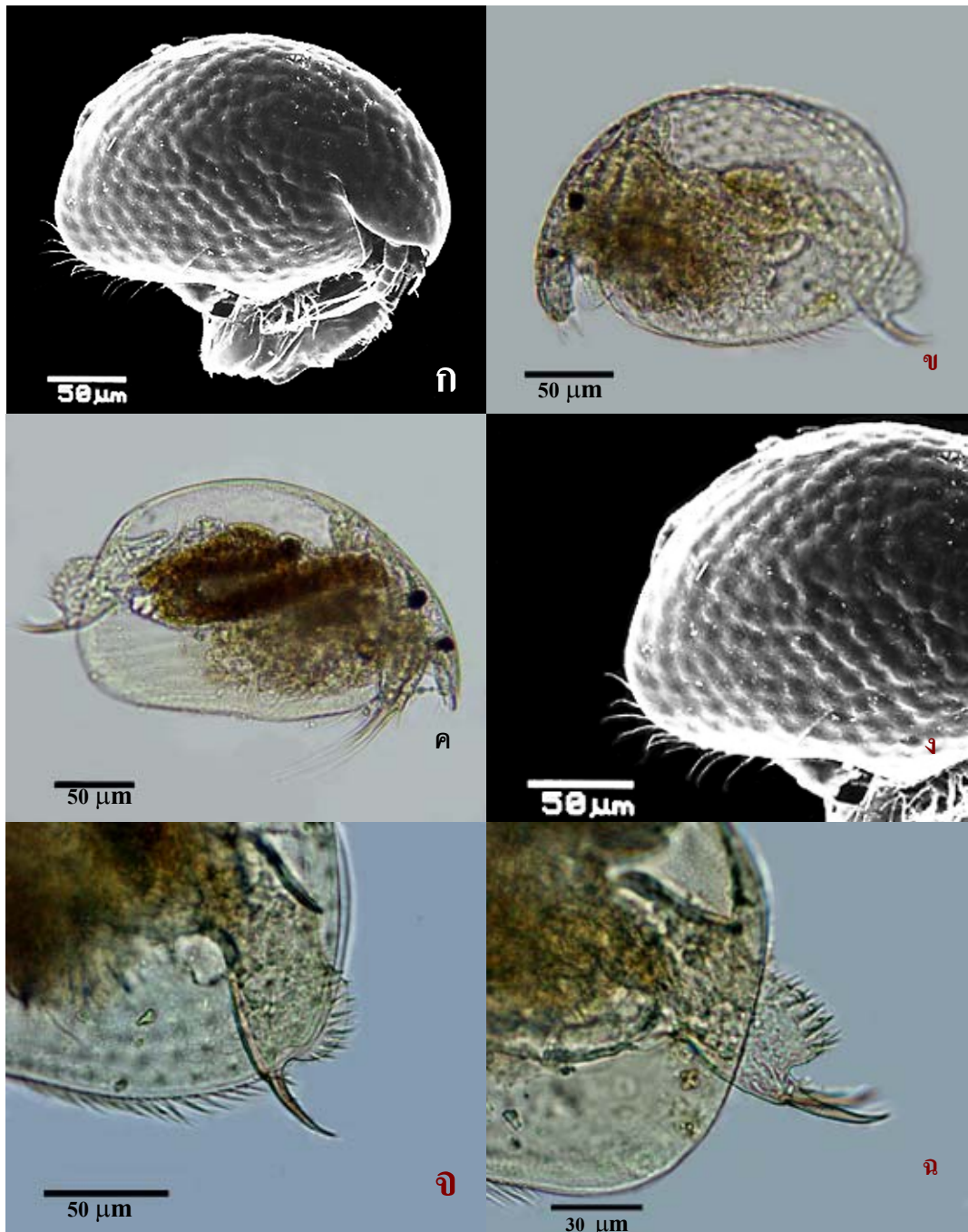
หมายเหตุ คลาโดเซอราชนิดนี้ดูคล้าย *Alona verrucosa* group มากกว่า
คลาโดเซอราชนิดอื่นในสกุลเดียวกัน แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดพบว่าลักษณะของคลาโดเซอรา
ชนิดนี้แตกต่างจาก *A. verrucosa* group ทั้งสิ้น ได้แก่ labrum ขนาดใหญ่ โค้งมนและไม่มีรอย
หยักตรงส่วนหน้า รูบนแผ่นหุ้มมี 2 รูติดกัน (*A. verrucosa* group มีรูหลัก 2 รู และด้านข้างมีรู 2 รู
ขนาดใหญ่คล้ายดอกไม้ ขนาดรูหลักทั้งสอง) และลักษณะของ postabdomen ซึ่งสั้นและด้าน
dorsal ค่อนข้างเสมอไม่เว้า เป็นต้น

2.2.2 *Alona verrucosa* group (รูปที่ 21)

ชนิดของคลาโดเซอราที่จัดอยู่ในกลุ่ม *Alona verrucosa* group จะมีลักษณะบาง
อย่างเหมือน *A. verrucosa* Sars, 1901 ได้แก่ ส่วนหุ้มมีงอยปากไม่แหลม แผ่น labrum กลม
และมีรอยหยักตรงขอบด้านหน้า (anterior margin) (รูปที่ 21 ฉ, ฎ) บนแผ่นหุ้มมีรู 2 รูอยู่ติดกัน
และด้านข้างของรูทั้งสองจะขนาดด้วยรูใหญ่ 2 รู (รูปที่ 21 ฎ) มุมด้านท้ายของเปลือกจะมีซี่ที่ขอบ
เปลือกตลอดไปจนถึงด้านท้องของลำตัว (รูปที่ 21 ง, ฉ, ฐ, ฅ) ส่วนของ postabdomen ด้านหน้า
จะโค้งนูนและกว้างกว่าส่วนของ anal margin (รูปที่ 21 จ, ฉ, ฆ, ฅ, ๑) บริเวณ post-anal margin
มีหนาม 5-7 อัน ตามด้วยกลุ่มของซี่ที่เล็ก ๆ ตลอด anal margin และด้านข้างของ postabdomen มี
กลุ่มของซี่ที่ประมาณ 8-10 กลุ่ม ส่วนปลายด้านหน้าของ postabdomen มีขี้ผึ้งใหญ่และยาว มี
basal spine 1 อัน ยาวประมาณ 1/4 ของความยาวขี้ผึ้ง

การแพร่กระจาย การศึกษาครั้งนี้พบ *Alona verrucosa* group มีการแพร่กระจาย
อย่างกว้างขวาง โดยพบในเกือบทุกแหล่งน้ำที่ศึกษา ยกเว้นเหมืองเขาสูง คลองปะเหลียน และ
แม่น้ำตรัง

หมายเหตุ คลาโดเซอราที่พบในการศึกษาครั้งนี้บางชนิดมีลักษณะโดยทั่วไปเหมือน
Alona verrucosa แต่มีลักษณะบางอย่างแตกต่างจาก *A. verrucosa* แปรผันไปในประชากร ได้แก่
ขนาดลำตัว ลักษณะของซี่ที่บริเวณมุมด้านท้ายของเปลือก ลักษณะของ postabdomen เป็นต้น
ดังนั้นคลาโดเซอราที่พบในการศึกษาและมีลักษณะโดยทั่วไปเหมือน *A. verrucosa* จะถูกจำแนก
ให้อยู่ใน *A. verrucosa* group



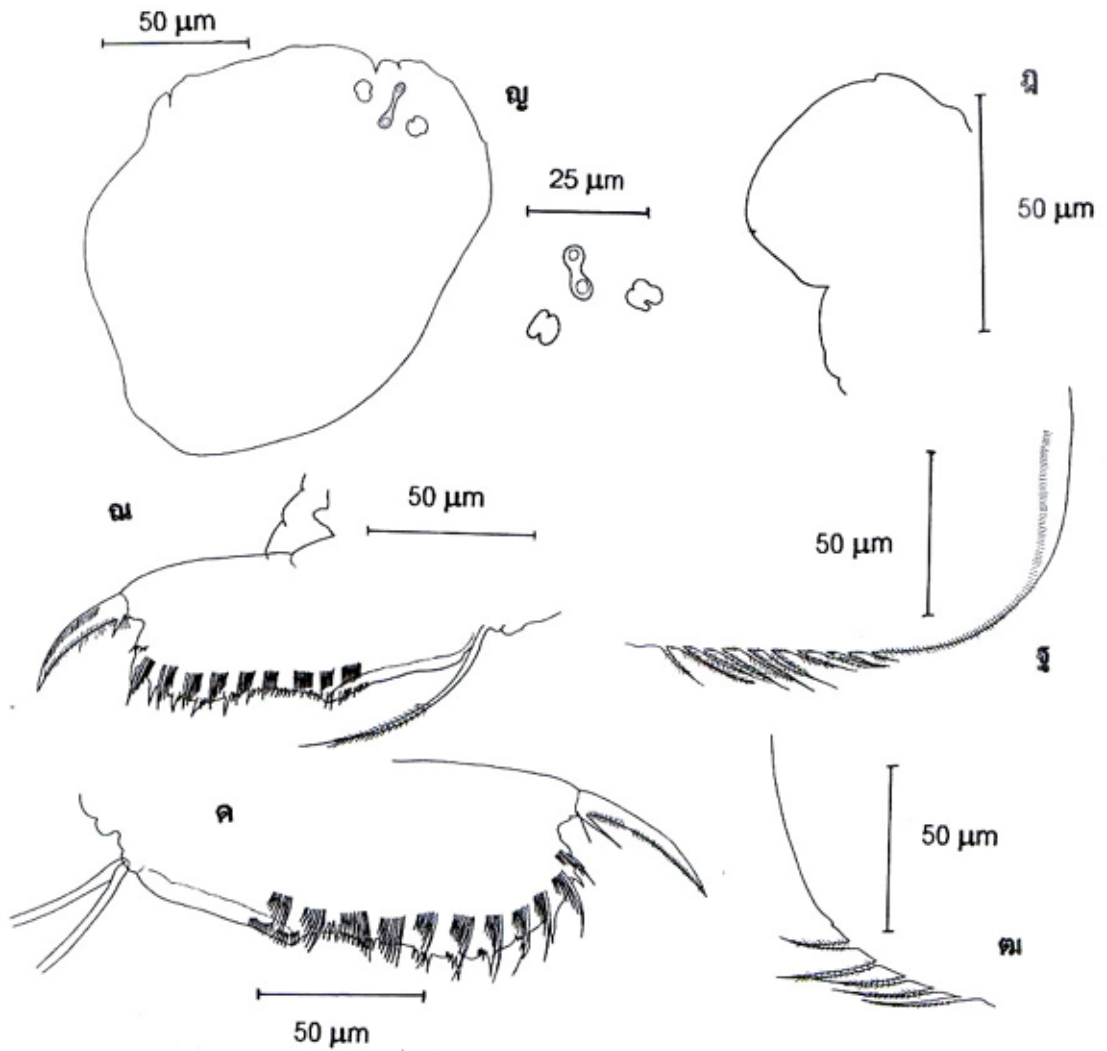
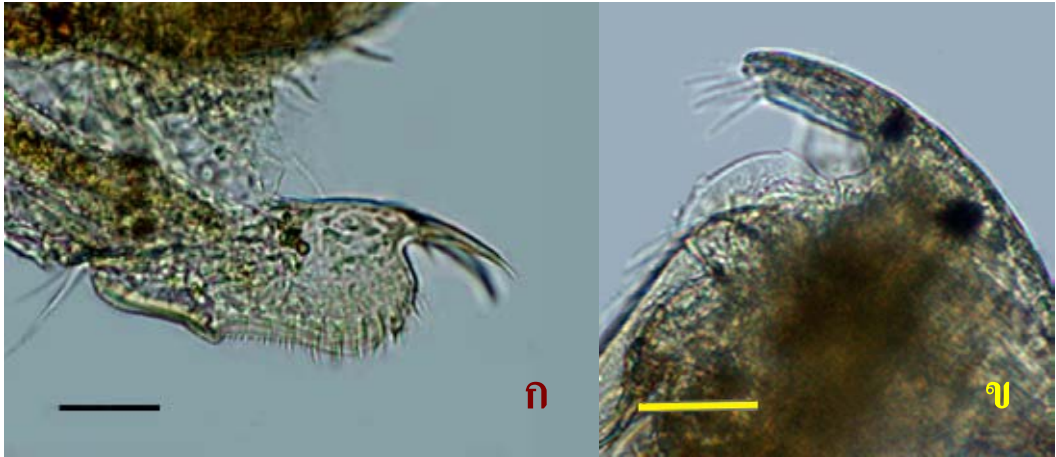
รูปที่ 21 สัณฐานวิทยาของ *Alona verrucosa* group

ก. รูปถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบ SEM

ข, ค. รูปถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบตาประกอบ

ง, ฉ. รูปถ่ายขอบด้านท้ายของเปลือกด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบ SEM และแบบตาประกอบ ตามลำดับ

จ, ช. รูปถ่าย postabdomen



รูปที่ 21 (ต่อ)

- | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------------|
| ข. รูปถ่าย postabdomen | ฌ. รูปถ่าย labrum | ญ. รูปวาดรูบนแผ่นหัว |
| ฎ. รูปวาด labrum | ฐ,ฑ. รูปวาดมุมด้านท้าย | ณ,ด. รูปวาด postabdomen |

2.2.3 *Ephemeroporus* sp. (รูปที่ 22)

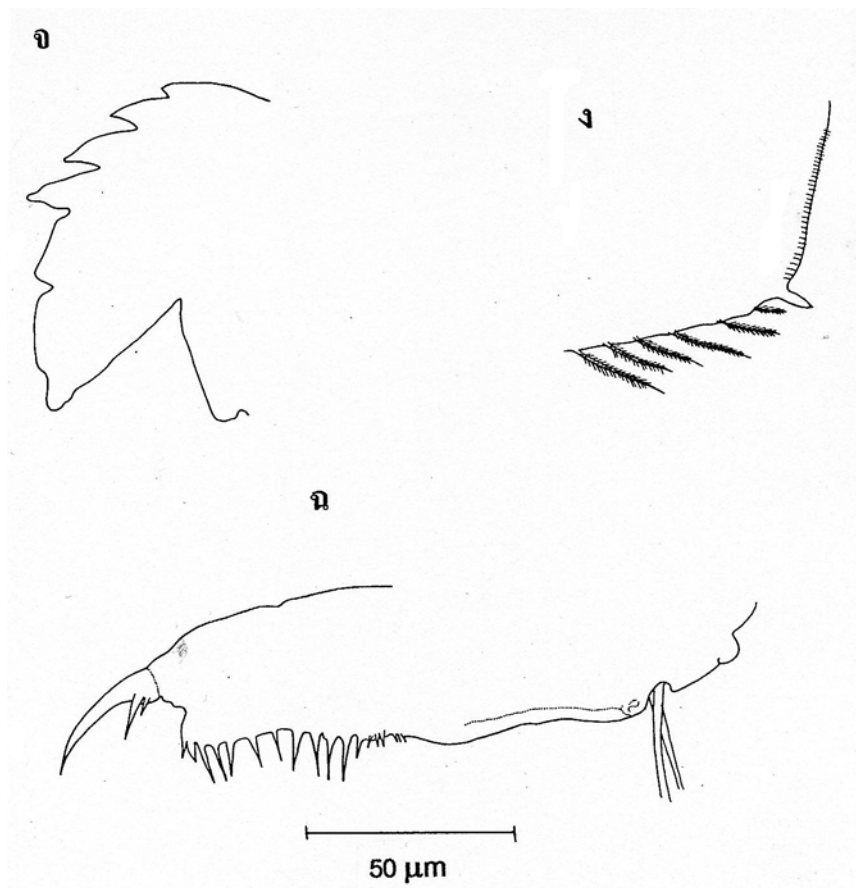
ลักษณะเด่น คือ ลำตัวคล้ายรูปสามเหลี่ยม ด้านหลังโค้งนูน ท้ายตัดและแบน ด้านท้อง (รูปที่ 22 ก) ส่วนหัวมีจอยปากแหลม แผ่น labrum ด้านหน้าเป็นรอยหยักคล้ายฟันปลา ขนาดใหญ่ประมาณ 4-5 อัน ส่วนปลายเว้าและเรียว (รูปที่ 22 ข, จ) มุมด้านท้ายของเปลือก (postero-ventral corner) มีหนามแข็ง 1 อันยื่นออกมาจากขอบเปลือก (รูปที่ 22 ง) ส่วนของ postabdomen ยาว (รูปที่ 22 ค, ฉ) บริเวณ post-anal margin ประกอบด้วยหนามแข็ง 3 กลุ่ม กลุ่มแรกค่อนข้างยาวอยู่บริเวณส่วนหน้าของ post-anal margin มีประมาณ 5 อัน กลุ่มต่อมาจะสั้นกว่ากลุ่มอื่นๆ มีประมาณ 2-3 อัน และกลุ่มสุดท้ายยาวที่สุด มีประมาณ 5 อัน ตามด้วยกลุ่มของหนามเล็กๆอีก 5-6 อัน ส่วนของ pre-anal angle เห็นไม่ชัด ทำให้มองเห็น anal margin, pre-anal angle และ pre-anal margin ต่อเนื่องเป็นส่วนเดียวกัน ขู่เล็บใหญ่และยาว มี basal spine 2 อันมองเห็นชัดเจน อันแรกอยู่ด้านบนยาวประมาณ 1/3 ของความยาวขู่เล็บ และอันที่สองยาวประมาณ 1/2 ของความยาว basal spine อันแรก

การแพร่กระจาย การศึกษาครั้งนี้พบ *Ephemeroporus* sp. เพียงในแหล่งน้ำเดียว คือ พรุขาวพิเศษ

หมายเหตุ ลักษณะของคลาโดเซอราชนิดนี้คล้าย *Ephemeroporus barroisi* (Richard, 1894) แต่มีบางลักษณะของคลาโดเซอราชนิดนี้แตกต่างจาก *E. barroisi* ได้แก่ ลักษณะรอยหยักและการเว้าด้านหน้าของแผ่น labrum, ลักษณะ postabdomen ของคลาโดเซอราชนิดนี้เห็น pre-anal angle ไม่ชัด ทำให้มองเห็น anal margin, pre-anal angle และ pre-anal margin ค่อนข้างเรียบเสมอกัน (*E. barroisi* เห็น pre-anal angle เป็นมุม ทำให้แยกส่วนของ anal margin และ pre-anal margin ชัดเจน)

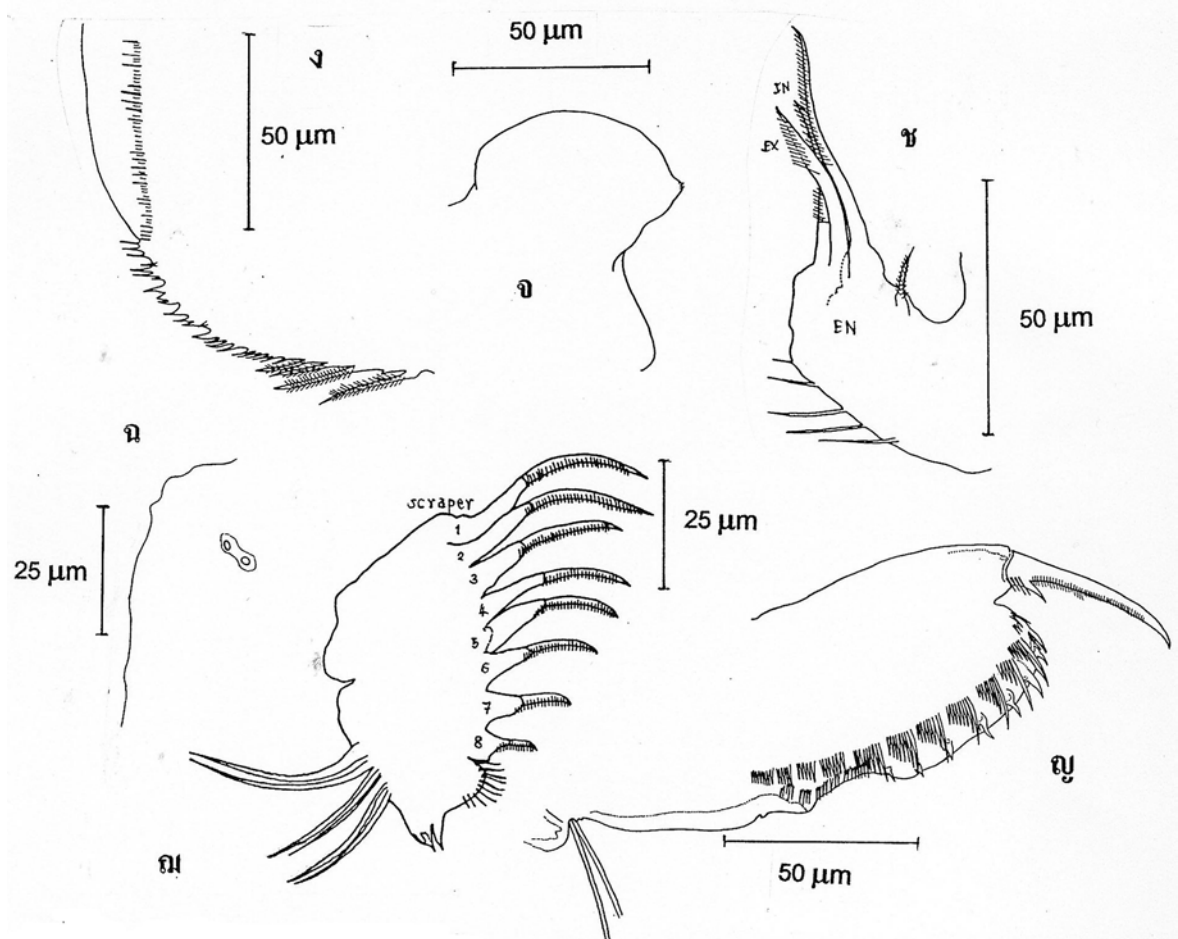
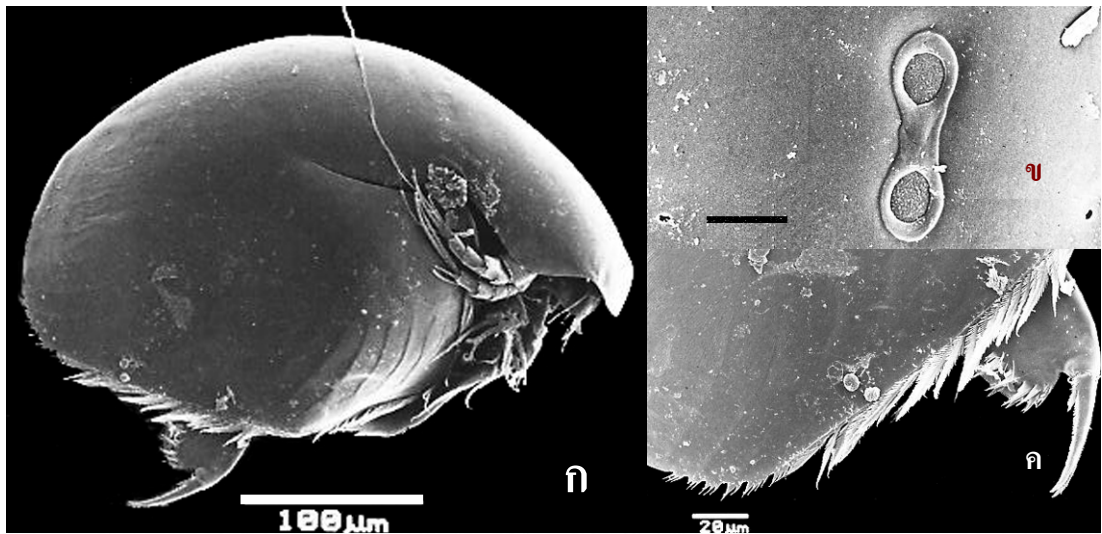
2.2.4 *Karualona* sp. (รูปที่ 23)

ลักษณะเด่น คือ ลำตัวเป็นรูปไข่ (รูปที่ 23 ก) บนแผ่นหัวมีรู 2 รูติดกัน ตั้งอยู่ใกล้ขอบด้านท้ายของแผ่นหัว (รูปที่ 23 ข, ฉ) เปลือกซึ่งหุ้มส่วนหัวและลำตัวมีลายตามยาว มุมด้านท้ายของเปลือก (postero-ventral corner) (รูปที่ 23 ค, ง) เป็นรอยหยัก 3-4 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะมีรอยหยักย่อยๆกลุ่มละ 2-3 อัน รยางค์อกคู่ที่ 1 (รูปที่ 23 ซ) ส่วนของ endite (EN) มีความยาวของ external seta (EX) และ internal seta (IN) ใกล้เคียงกัน รยางค์อกคู่ที่ 2 (รูปที่ 23 ฅ) มีความยาวของ scraper 1, 2 เท่ากัน และความยาวของ scraper 3, 4 และ 5 เท่าๆกัน ส่วนของ postabdomen มีขนาดใหญ่ (รูปที่ 23 ญ) post-anal margin โค้งนูนและกว้างกว่า anal margin บริเวณ post-anal margin มีหนามประมาณ 9 อันสัมผัสเหนือขอบทางด้าน dorsal



รูปที่ 22 สัณฐานวิทยาของ *Ephemeroporos* sp.

- ก. รูปถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบตาประกอบ ข. รูปถ่าย labrum
 ค. รูปถ่าย postabdomen ง. รูปวาดขอบด้านท้ายของเปลือก
 จ. รูปวาด labrum ฉ. รูปวาด postabdomen



รูปที่ 23 สัณฐานวิทยาของ *Karualona* sp.

- ก. รูปถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบ SEM ข. รูปถ่ายรูบนแผ่นหัว
 ค. รูปถ่ายขอบด้านท้ายของเปลือก ง. รูปวาดขอบด้านท้ายของเปลือก
 ฉ. รูปวาด labrum จ. รูปวาดรูบนแผ่นหัว ช. รูปวาดรยางค์อกคู่ที่ 1
 ฉ. รูปวาดรยางค์อกคู่ที่ 2 ญ. รูปวาด postabdomen

ของ postabdomen และด้านข้างมีกลุ่มของซีตี ส่วนของอู่เล็บบมีขนาดใหญ่ มี basal spine 1 อัน (ยาวประมาณเส้นผ่านศูนย์กลางของโคนอู่เล็บบ) และที่โคนของอู่เล็บบมีกลุ่มซีตีประมาณ 4 อัน

การแพร่กระจาย การศึกษาครั้งนี้พบ *Karualona* sp. ในสระวังบ่อ หนองนบลัง หนองนาท่าม หนองทะเลสองห้อง และพรุเขาวิเศษ

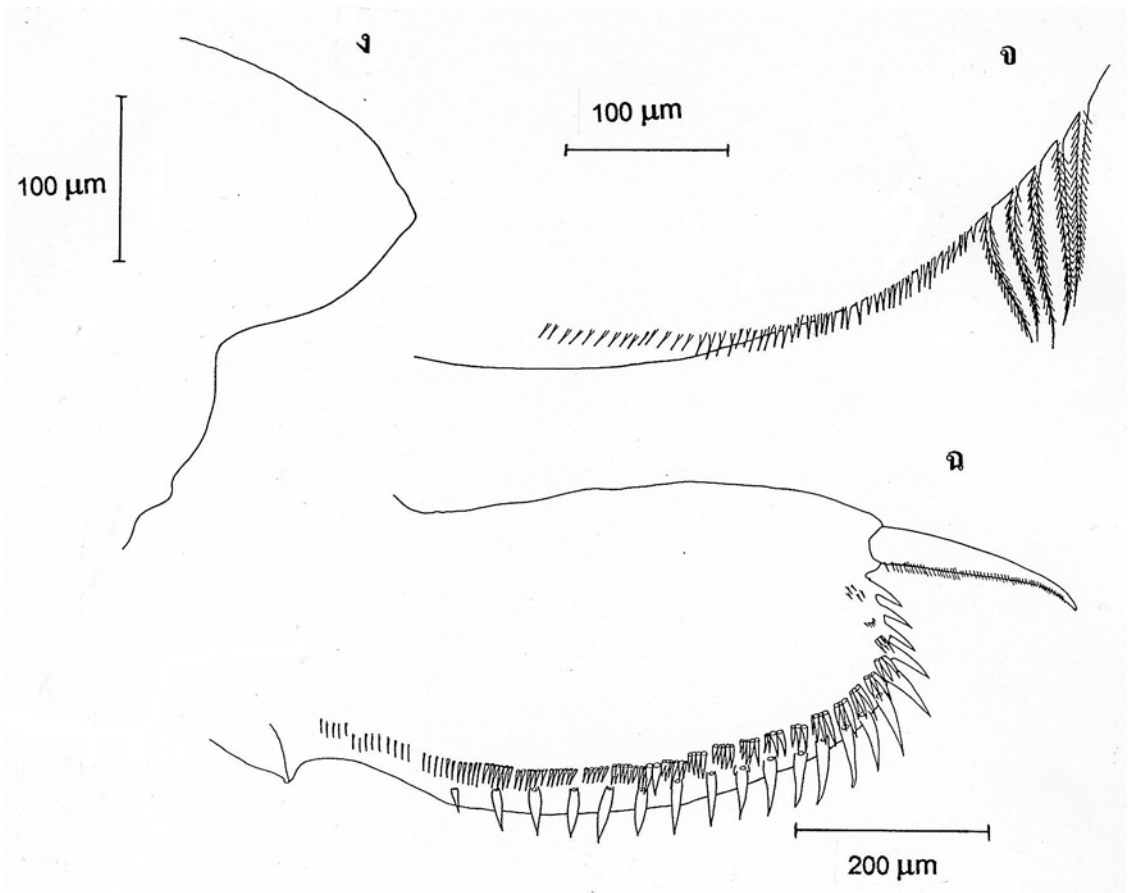
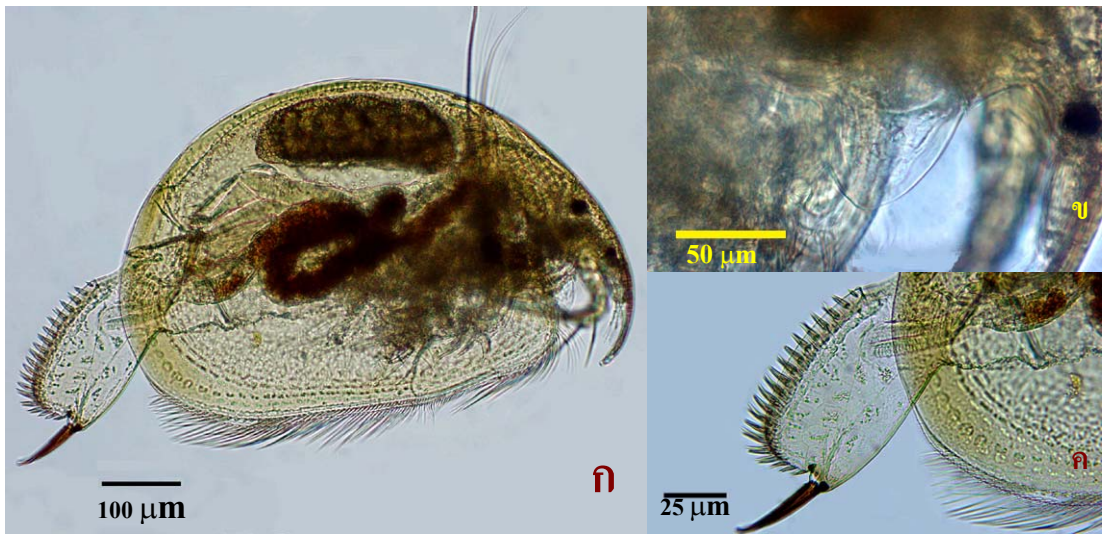
หมายเหตุ คลาโดเซอราชนิดนี้มีลักษณะของรยางค์อกคู่ที่ 1 และ 2 คล้าย *Karualona iberica* (Alonso & Pretus, 1989) แต่เมื่อพิจารณารายละเอียดอื่นๆพบว่าแตกต่างจาก *K. iberica* ได้แก่ ลักษณะของ labrum, รอยหยักบริเวณมุมด้านท้ายของเปลือก, ลักษณะหนามและซีตีบน postabdomen และลักษณะอู่เล็บบที่แตกต่างออกไป ปัจจุบันคลาโดเซอราในสกุล *Karualona* ที่พบทั่วโลกถูกจำแนกเป็น 5 ชนิด และชนิดที่พบในครั้งนี้มีลักษณะที่แตกต่างจากคลาโดเซอราทั้ง 5 ชนิดที่เคยพบมาก่อน จึงคาดว่าคลาโดเซอราชนิดนี้น่าจะเป็นคลาโดเซอราชนิดใหม่

2.2.5 *Leydigiopsis* sp. (รูปที่ 24)

ลักษณะเด่น คือ ลำตัวคล้ายรูปไข่ (รูปที่ 24 ก) และมีขนาดใหญ่มากเมื่อเทียบกับคลาโดเซอราชนิดอื่นๆในวงศ์เดียวกัน ส่วนหัวมีจอยปากแหลม แผ่น labrum ค่อนข้างกว้างและปลายแหลม (รูปที่ 24 ข, ง) มุมด้านท้ายของเปลือก (postero-ventral corner) กลมมนและไม่มีหนาม แต่มีลักษณะคล้ายซีตีเล็กๆ ตามด้วยซีตียาวๆตลอดด้านท้องของลำตัว (รูปที่ 24 จ) ส่วนของ postabdomen ใหญ่และยาวมองเห็นชัดเจน (รูปที่ 24 ค, ฉ) post-anal margin โค้งมนและกว้างกว่า anal-margin บริเวณ post-anal margin ประกอบด้วยหนามขนาดใหญ่ 20 อัน ด้านข้างของ postabdomen มีซีตีประมาณ 23 กลุ่ม ส่วนของอู่เล็บบยาวและใหญ่มาก ทางด้าน ventral ของอู่เล็บบมีซีตี 2 กลุ่ม กลุ่มแรกยาวพบตั้งแต่โคนของอู่เล็บบจนถึงกึ่งกลาง กลุ่มที่สองสั้นกว่า และไม่พบ basal spine

การแพร่กระจาย การศึกษาครั้งนี้พบ *Leydigiopsis* sp. เพียงในแหล่งน้ำเดียว คือ หนองนาท่าม

หมายเหตุ คลาโดเซอราชนิดนี้มีลักษณะโดยทั่วไปคล้าย *Leydigiopsis megalops* Sars, 1901 ได้แก่ ลักษณะของจอยปากซึ่งเรียวยาวกว่าความยาวของหนวดคู่ที่ 1 และโค้งลงมาทางด้านท้อง ส่วนของ postabdomen มี anal denticles ประมาณ 20 อัน เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามตัวอย่างซึ่งได้จากการศึกษาครั้งนี้ยังคงมีบางลักษณะแตกต่างไปจาก *L. megalops* ได้แก่ ลักษณะของ postero-dorsal corner of valves ในตัวอย่างที่ศึกษาครั้งนี้จะโค้งมน ตามีขนาดใหญ่และขนาดใกล้เคียงกับขนาดของ ocellus รวมทั้งส่วนหน้าของ labrum ไม่มี denticle ซึ่ง



รูปที่ 24 สัณฐานวิทยาของ *Leydigopsis* sp.

- | | |
|---|-----------------------|
| ก. รูปถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบตาประกอบ | ข. รูปถ่าย labrum |
| ค. รูปถ่าย postabdomen | ง. รูปวาด labrum |
| จ. รูปวาดขอบด้านท้ายของเปลือก | ฉ. รูปวาด postabdomen |

ซึ่งลักษณะดังกล่าวแตกต่างจาก *Leydigiosis megalops* ทั้งสิ้น โดยปกติแล้วคลาโดเซอราในสกุล *Leydigiosis* เคยมีรายงานการพบแพร่กระจายอยู่เฉพาะในทวีปอเมริกาใต้เท่านั้น อย่างไรก็ตามในประเทศไทยเคยมีรายงานการพบ *Leydigiosis* sp. ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมาก่อน โดย Sanoamuang ในปี ค.ศ.1998 ซึ่งได้รายงานว่ามียางลักษณะคล้าย *Leydigiosis megalops* เช่นเดียวกัน แต่เนื่องจากรายงานดังกล่าวมีรายละเอียดไม่มากนักจึงไม่สามารถยืนยันได้ว่าจะเป็นคลาโดเซอราชนิดเดียวกันกับการศึกษาครั้งนี้หรือไม่ และการพบครั้งนี้ถือว่าการพบครั้งที่สองในประเทศไทย นอกจากนี้คลาโดเซอราในสกุล *Leydigiosis* ที่พบทั่วโลกมีเพียง 4 ชนิดเท่านั้น และชนิดที่พบจากการศึกษาครั้งนี้มีลักษณะที่แตกต่างจากคลาโดเซอราทั้ง 4 ชนิดที่เคยพบมาก่อน จึงคาดว่าคลาโดเซอราชนิดนี้น่าจะเป็นชนิดใหม่ของโลก

2.2.6 *Macrothrix* sp.1 (รูปที่ 25)

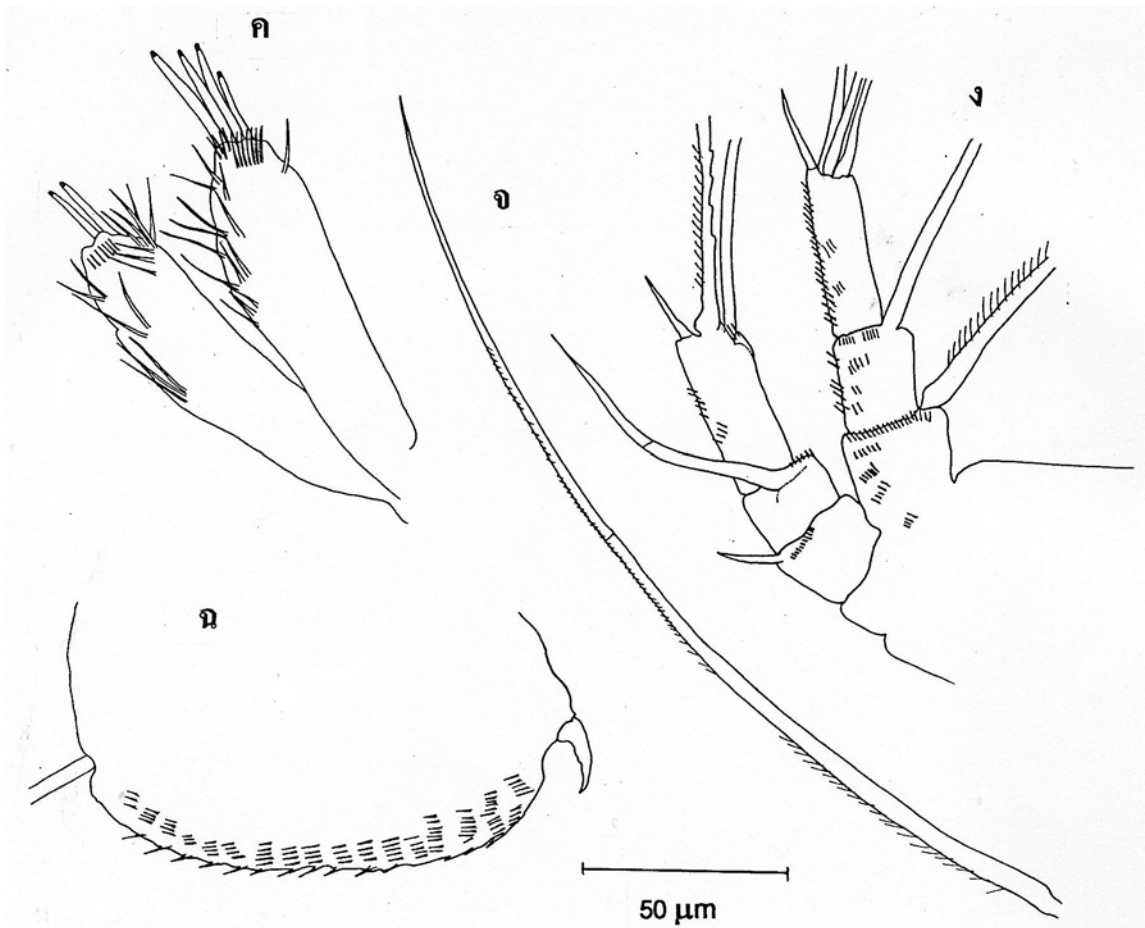
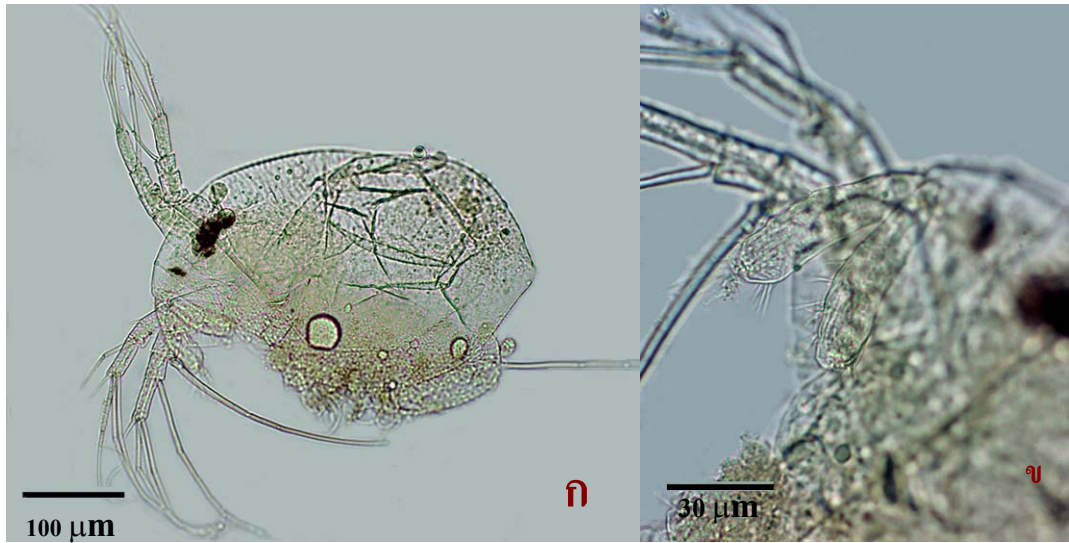
ลักษณะเด่น คือ ลำตัวเป็นรูปไข่ (รูปที่ 25 ก) ส่วนหัวแบ่งจากส่วนอกไม่ชัด ขอบด้านหลังของเปลือกไม่มีรอยหยัก หนวดคู่ที่ 1 (รูปที่ 25 ข, ค) มีลักษณะคล้ายกระบอง ส่วนปลายจะมีกลุ่มของซีตีสี่ และด้านข้างของหนวดคู่ที่ 1 มีกลุ่มของซีตีสี่ 4 กลุ่ม กลุ่มละ 3 อันเรียงกันในแนวทะแยง หนวดคู่ที่ 2 มีซีตีสี่เล็กๆบริเวณขอบของหนวดแต่ละปล้อง (รูปที่ 25 ง) ซีตีสี่อันที่ยาวที่สุดของหนวดคู่ที่ 2 มีขนาดเล็กๆกระจายอยู่ตลอดความยาวของซีตีสี่ (รูปที่ 25 จ) ส่วนของ postabdomen (รูปที่ 25 ฉ) บริเวณ post-anal margin, anal margin และ pre-anal angle เรียบเสมอกัน และมีหนามสั้นๆกระจายตลอดจนถึง setae natatoriae ส่วนของอุ้งเล็บสั้น และไม่มี basal spine

การแพร่กระจาย การศึกษาครั้งนี้พบ *Macrothrix* sp.1 เพียงในแหล่งน้ำเดียว คือ สระกะพังสุรินทร์

หมายเหตุ คลาโดเซอราชนิดนี้มีลักษณะทั่วไปคล้าย *Macrothrix hirsuticornis* Norman & Brady, 1867 แต่จากการศึกษารายละเอียดอื่นๆพบว่ามียางลักษณะที่แตกต่างออกไป ได้แก่ ลักษณะและจำนวนกลุ่มของซีตีสี่ที่พบบนหนวดคู่ที่ 1 ลักษณะของ postabdomen ลักษณะของหนามและซีตีสี่บน postabdomen เป็นต้น

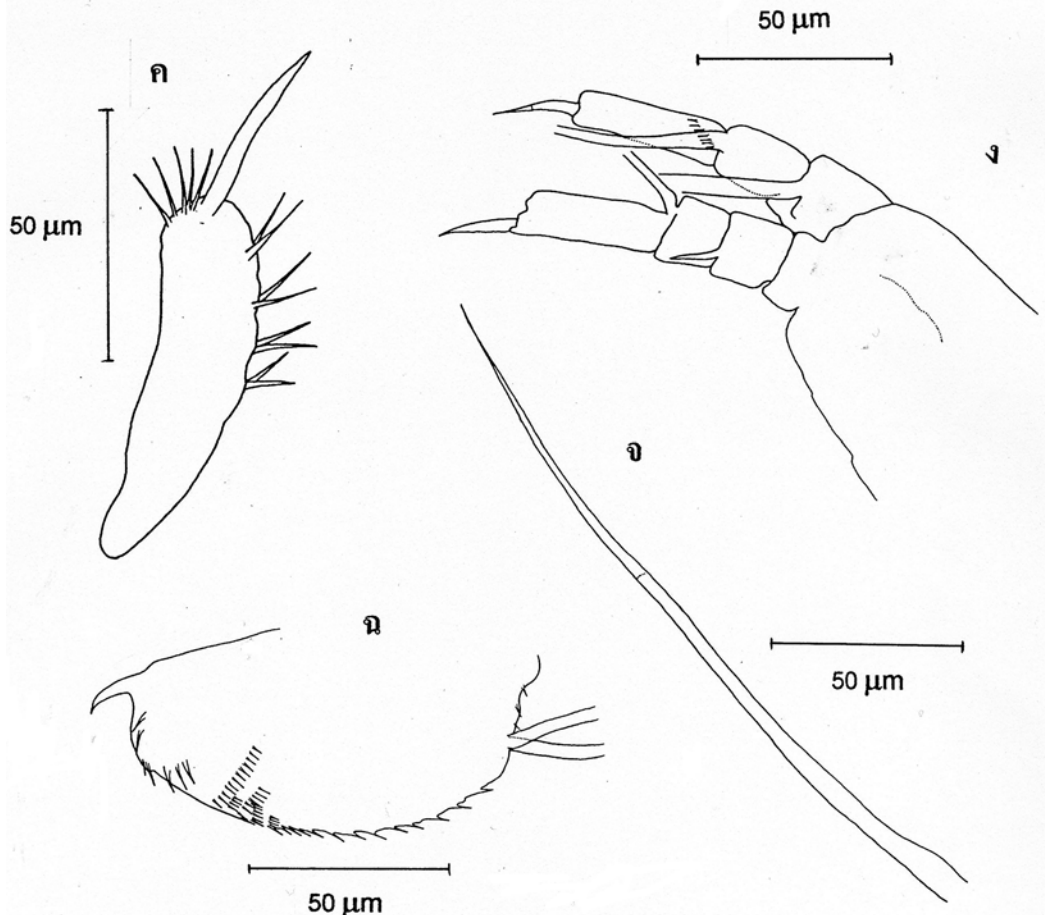
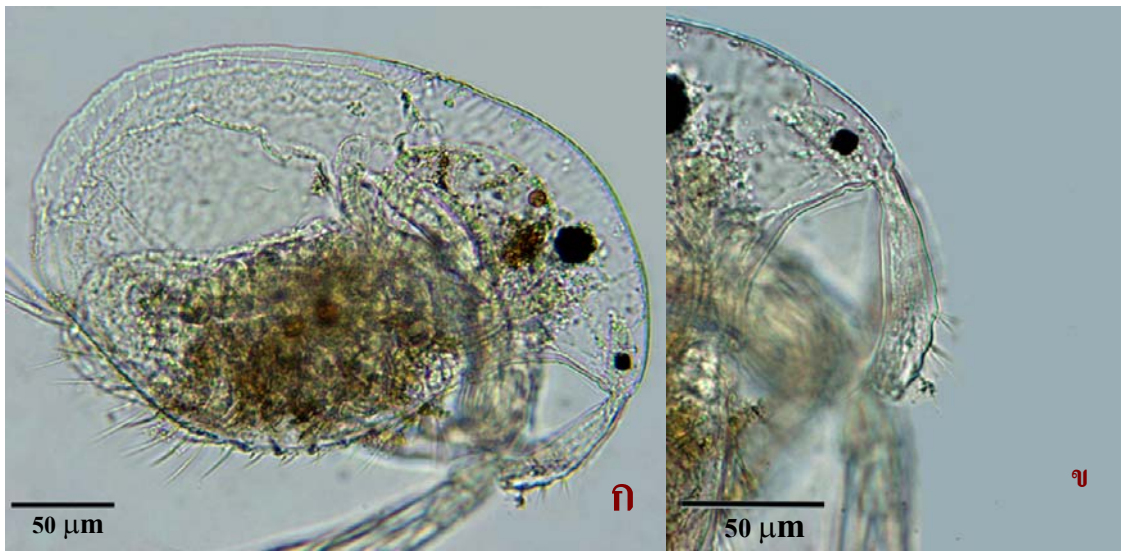
2.2.7 *Macrothrix* sp.2 (รูปที่ 26)

ลักษณะเด่น คือ ลำตัวคล้ายรูปไข่กลมมน (รูปที่ 26 ก) ส่วนหัวแยกจากส่วนอกไม่ชัดเจน เห็นเพียงรอยหยักตื้นๆ ขอบด้านหลังของเปลือกที่หุ้มลำตัวไม่มีรอยหยัก หนวดคู่ที่ 1 ส่วนปลายค่อนข้างกว้างมีรูปร่างคล้ายกระบอง (รูปที่ 26 ข, ค) ด้านข้างของหนวดคู่ที่ 1 ประกอบด้วยกลุ่มของซีตีสี่ประมาณ 4 กลุ่ม กลุ่มละ 2-3 อันเรียงกันในแนวทะแยง และที่ปลายของหนวดคู่ที่ 1 มี



รูปที่ 25 สัณฐานวิทยาของ *Macrothrix* sp.1

- ก. รูปถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบตาประกอบ
- ข. รูปถ่ายขนาดคู่ที่ 1
- ค. รูปวาดขนาดคู่ที่ 1
- ง. รูปวาดขนาดคู่ที่ 2
- ฉ. รูปวาดซีตีอันที่ยาวที่สุดบนขนาดคู่ที่ 2
- จ. รูปวาด postabdomen



รูปที่ 26 สัณฐานวิทยาของ *Macrothrix* sp.2

- | | |
|---|------------------------|
| ก. รูปถ่ายทั้งตัวจากกล้องจุลทรรศน์แบบตาประกอบ | ข. รูปถ่ายหนวดคู่ที่ 1 |
| ค. รูปวาดหนวดคู่ที่ 1 | ง. รูปวาดหนวดคู่ที่ 2 |
| จ. รูปวาดซีตัสที่ยาวที่สุดบนหนวดคู่ที่ 2 | ฉ. รูปวาด postabdomen |

ซีตีขนาดใหญ่และยาวกว่าซีตีอื่นๆ 1 อัน หนวดคู่ที่ 2 (รูปที่ 28 ง) ไม่มีซีตีบริเวณข้อและปล้อง ซีตีอันที่ยาวที่สุดของหนวดคู่ที่ 2 ไม่มีซีตีเล็กๆบริเวณด้านข้าง (รูปที่ 27 จ) ส่วนของ postabdomen (รูปที่ 27 ฉ) ด้าน dorsal โค้งนูน แต่ post-anal margin, anal margin และ pre-anal angle เรียบเสมอกันไม่แบ่งเป็นพู บน post-anal margin มีหนามแข็งประมาณ 6-7 อัน ตามด้วยหนามสั้นๆ ตลอด anal margin ไปจนถึง setae natatoriae ส่วนของอุ้งเล็บสั้นและไม่มี basal spine

การแพร่กระจาย การศึกษาครั้งนี้พบ *Macrothrix* sp.2 ในสระกะพงสุรินทร์ หนองโพธิ์โตน และหนองปรือ

หมายเหตุ คลาโดเซอราชนิดนี้คล้าย *Macrothrix spinosa* King, 1953 แต่มีรายละเอียดบางอย่างแตกต่างออกไป ได้แก่ ลักษณะของซีตีบนหนวดคู่ที่ 1 ลักษณะของ postabdomen เป็นต้น

3. ความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอราในเชิงเวลา

การศึกษาคความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอราในเชิงเวลา พบว่าช่วงเวลาที่มีความหลากหลายชนิดของคลาโดเซอรามากที่สุด ได้แก่ เดือนพฤศจิกายน 2542 และเดือนพฤษภาคม 2543 (ตารางที่ 5) ในช่วงเวลาดังกล่าวสามารถพบชนิดของคลาโดเซอราได้ถึง 53 ชนิด รองลงมาได้แก่ เดือนสิงหาคม 2542 (พบ 52 ชนิด) และเดือนสิงหาคม 2543 (พบ 50 ชนิด) ตามลำดับ ขณะที่เดือนกุมภาพันธ์ 2543 พบความหลากหลายชนิดต่ำสุด (พบ 47 ชนิด)

ตารางที่ 5 ความหลากหลายชนิด (species richness) ของคลาโดเซอราที่พบในช่วงเวลาต่างๆระหว่างเดือนสิงหาคม 2542 ถึงสิงหาคม 2543

เดือน	ความหลากหลายชนิด
สิงหาคม (2542)	52
พฤศจิกายน (2542)	53
กุมภาพันธ์ (2543)	47
พฤษภาคม (2543)	53
สิงหาคม (2543)	50

4. การแพร่กระจายของคลาโดเซอราในเชิงสถานที่

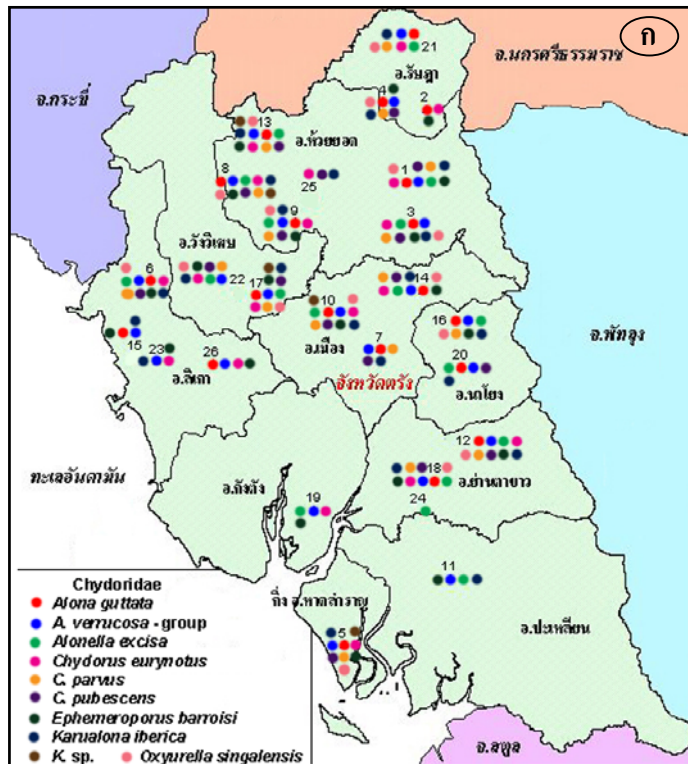
คลาโดเซอราแต่ละชนิดที่พบในแหล่งน้ำจืดประเภทต่างๆ จะมีลักษณะการแพร่กระจายตัวที่แตกต่างกัน โดยจะพบจำนวนชนิดของคลาโดเซอราในแหล่งน้ำนิ่งมากกว่าแหล่งน้ำไหล (ตารางที่ 6) ในแหล่งน้ำนิ่งพบคลาโดเซอราทั้งสิ้น 31 สกุล 64 ชนิด เป็นชนิดที่พบได้เฉพาะในแหล่งน้ำนิ่งจากการศึกษาครั้งนี้ 25 ชนิด ได้แก่ *Alona* sp., *A. affinis*, *A. intermedia*, *A. macronyx*, *A. pulchella*, *A. quadrangularis*, *Alonella nana*, *Camptocercus australis*, *Chydorus opacus*, *Dunhevedia serrata*, *Ephemeroporus* sp., *E. phintonicus*, *Graptoleberis testudinaria*, *Grimaldina brazzai*, *Guernella raphaelis*, *Karualona* sp., *Leydigiopsis* sp., *Notoalona freyi*, *Picripleuroxus quasidenticulatus*, *Macrothrix* sp.1, *Macrothrix* sp.2, *M. laticornis*, *M. sioli*, *Moina micrura* และ *Sarsilatona serricauda*

ในแหล่งน้ำไหลพบคลาโดเซอราทั้งสิ้น 43 ชนิด เป็นชนิดที่พบเฉพาะในแหล่งน้ำไหลมี 4 ชนิด ได้แก่ *Acroperus harpae*, *Disparalona hamata*, *D. rostrata* และ *Leydigia australis* คลาโดเซอราที่พบทั้งในแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหลในการศึกษาครั้งนี้มีทั้งสิ้น 38 ชนิด ได้แก่ *Alona costata*, *A. diaphana*, *A. eximia*, *A. guttata*, *A. monacantha*, *A. rectangula*, *A. verrucosa* group, *Alonella excisa*, *Chydorus eurynotus*, *C. obscurirostris tasekberae*, *C. parvus*, *C. pubescens*, *C. reticulatus*, *C. ventricosus*, *Dadaya macrops*, *Diaphanosoma excisum*, *D. volzi*, *Dunhevedia crassa*, *Ephemeroporus barroisi*, *Eurynotus orientalis*, *Latonopsis australis*, *Karualona iberica*, *Kurzia longirostris*, *Macrothrix flabelligera*, *M. odiosa*, *M. spinosa*, *Moinodaphnia macleayi*, *Pseudosida bidentata*, *Streblocerus pygmaeus*, *Notoalona globulosa*, *Oxyurella singalensis* และ คลาโดเซอราทุกชนิดในวงศ์ Bosminidae (2 สกุล 2 ชนิด), Daphniidae (3 สกุล 4 ชนิด), วงศ์ Ilyocryptidae (1 สกุล 1 ชนิด) พบได้ในแหล่งน้ำทั้งสองประเภท

เมื่อพิจารณาการกระจายตัวของคลาโดเซอราแต่ละชนิดในแหล่งน้ำ (รูปที่ 27 ถึง 30) พบว่าคลาโดเซอราที่มีการแพร่กระจายกว้างขวางที่สุด คือ *Alona verrucosa* group โดยสามารถพบได้ในหลายแหล่งน้ำและหลายพื้นที่ (23 แหล่งน้ำ) ซึ่งพบในทุกเขตของจังหวัดตรัง (รูปที่ 27 ก) รองลงมา ได้แก่ *Karualona iberica* พบใน 22 แหล่งน้ำ และ *Ephemeroporus barroisi* พบใน 21 แหล่งน้ำ ตามลำดับ ส่วนชนิดของคลาโดเซอราที่พบได้เพียงแหล่งน้ำเดียวจากแหล่งน้ำทั้งหมดที่ศึกษามี 16 ชนิด (รูปที่ 27 ข, รูปที่ 30 ก, ข) ได้แก่ *Acroperus harpae* พบเฉพาะในคลองปะเหลียน, *Alona macronyx*, *A. pulchella* และ *Macrothrix* sp.1 พบเฉพาะในสระกะพังสุรินทร์, *Alona quadrangularis* และ *Picripleuroxus quasidenticulatus* พบเฉพาะในพรุยน, *Guernella*

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	แหล่งน้ำนิ่ง					แหล่งน้ำไหล			
	เหมือง [3]	สระ [4]	หนอง [7]	พรุ [4]	อ่างน้ำ [1]	ฝาย [3]	คลอง [2]	แม่น้ำ [1]	น้ำตก [1]
34. <i>E. phintonicus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
35. <i>Euryalona orientalis</i>	-	-	+	+	-	+	-	-	-
36. <i>Graptoleberis testudinaria</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-
37. <i>Karualona</i> sp.	-	+	+	+	-	-	-	-	-
38. <i>K. iberica</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	-
49. <i>Kurzia longirostris</i>	-	-	+	+	-	-	+	-	-
40. <i>Leydigia australis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
41. <i>Leydigiopsis</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-	-	-
42. <i>Notoalona freyi</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
43. <i>N. globulosa</i>	+	+	+	+	-	+	+	-	+
44. <i>Oxyurella singalensis</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	-
45. <i>Picripleuroxus laevis</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+
46. <i>P. quasidenticulatus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
วงศ์ Daphniidae									
47. <i>Ceriodaphnia cornuta</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	-
48. <i>Scapholeberis kingi</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	-
49. <i>Simocephalus mesorostris</i>	-	+	+	+	-	+	-	-	-
50. <i>S. serrulatus</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	-
วงศ์ Ilyocryptidae									
51. <i>Ilyocryptus spinifer</i>	+	+	+	+	-	+	+	-	-
วงศ์ Macrothricidae									
52. <i>Grimaldina brazzai</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
53. <i>Guernella raphaelis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
54. <i>Macrothrix</i> sp.1	-	+	-	-	-	-	-	-	-
55. <i>Macrothrix</i> sp.2	-	+	+	-	-	-	-	-	-
56. <i>M. flabelligera</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	+
57. <i>M. laticornis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
58. <i>M. odiosa</i>	+	-	+	+	-	+	-	-	-
59. <i>M. sioli</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-
60. <i>M. spinosa</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	-
61. <i>Streblocerus pygmaeus</i>	+	-	+	+	-	-	-	-	+
วงศ์ Moinidae									
62. <i>Moina micrura</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	-
63. <i>Moinodaphnia macleayi</i>	+	-	+	+	-	+	-	-	-
วงศ์ Sididae									
64. <i>Diaphanosoma excisum</i>	-	+	+	+	+	+	+	+	+
65. <i>D. volzi</i>	-	-	+	+	-	-	-	+	-
66. <i>Latonopsis australis</i>	+	+	+	+	-	+	+	-	-
67. <i>Pseudosida bidentata</i>	+	+	+	+	-	+	-	-	-
68. <i>Sarsilatona serricauda</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
รวม (ชนิดที่พบ)	32	37	57	51	5	39	15	9	13

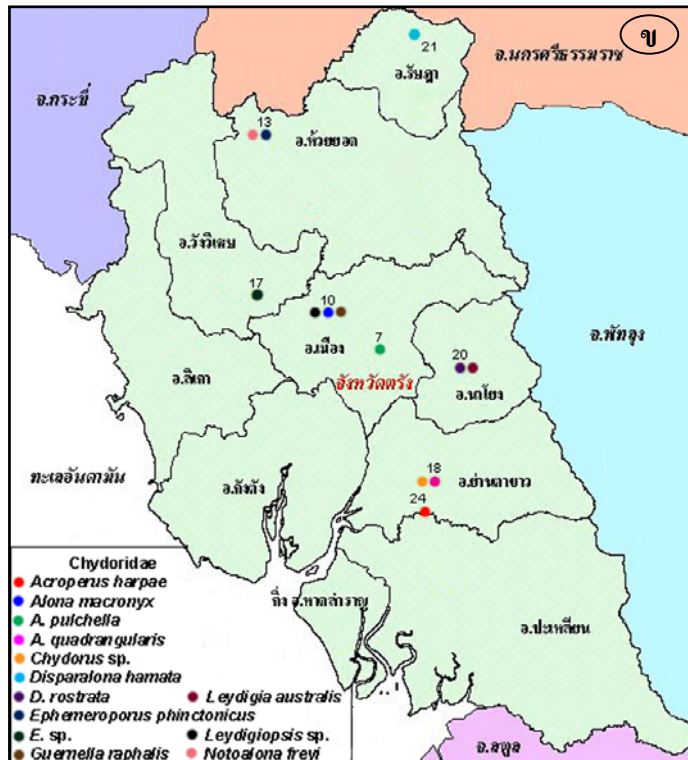


แหล่งน้ำนิ่ง

- 1.เหมืองควนดั่ง
- 2.เหมืองเขาสูง
- 3.เหมืองในอำเภอ
- 4.สระคลองมวน
- 5.สระวังบ่อ
- 6.สระไสน้ำสูง
- 7.สระกะพังสุรินทร์
- 8.หนองนบลัง
- 9.หนองโพธิ์โทน
- 10.หนองนาท่าม
- 11.หนองใต้
- 12.หนองปรือ
- 13.หนองทะเลสองห้อง
- 14.หนองไผ่
- 15.พรูจุด
- 16.พรูลำเพ็ง
- 17.พรูเขาวิเศษ
- 18.พรูน
- 19.อ่างเก็บน้ำห้วยลึก

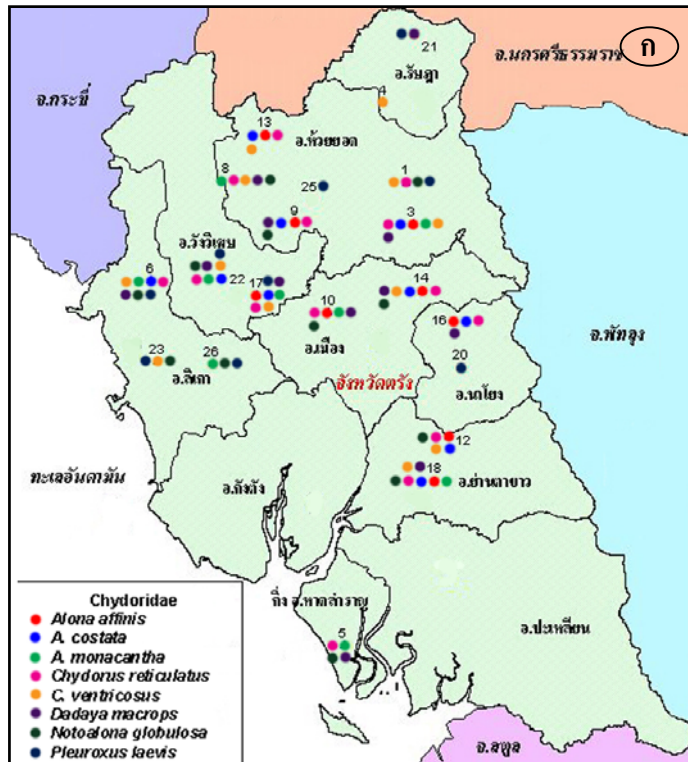
แหล่งน้ำไหล

- 20.ฝายคลองนางน้อย
- 21.ฝายคลองกะปาง
- 22.ฝายคลองบางกุ่ม
- 23.คลองสิเกา
- 24.คลองปะเหลียน
- 25.แม่น้ำตรัง
- 26.น้ำตกอ่างทอง

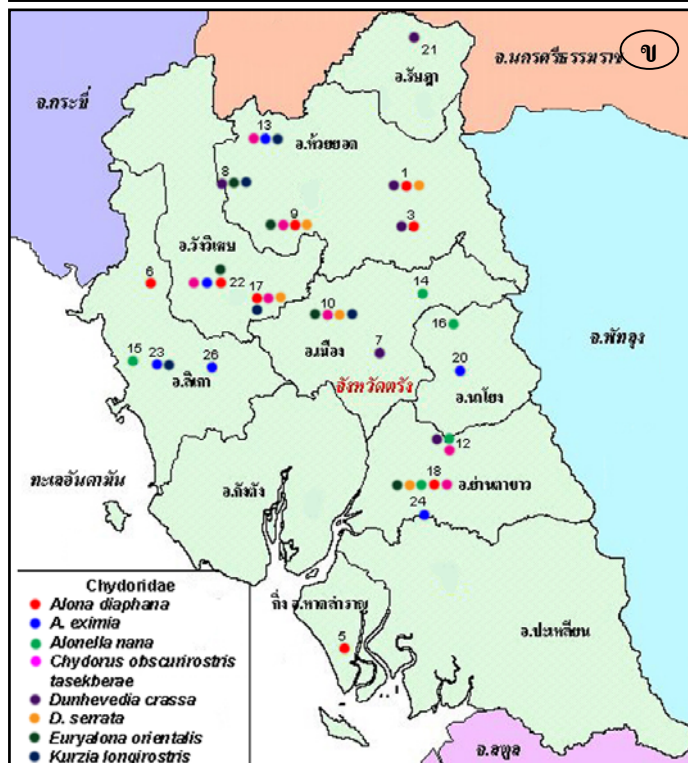


รูปที่ 27 การแพร่กระจายของคลาโดเซอราในแหล่งน้ำจืดประเภทต่างๆของจังหวัดตรัง

- ก. คลาโดเซอราในวงศ์ Chydoridae ชนิดที่พบแพร่กระจาย 16-23 แหล่งน้ำ
- ข. คลาโดเซอราในวงศ์ Chydoridae ชนิดที่พบเพียงในแหล่งน้ำเดียว



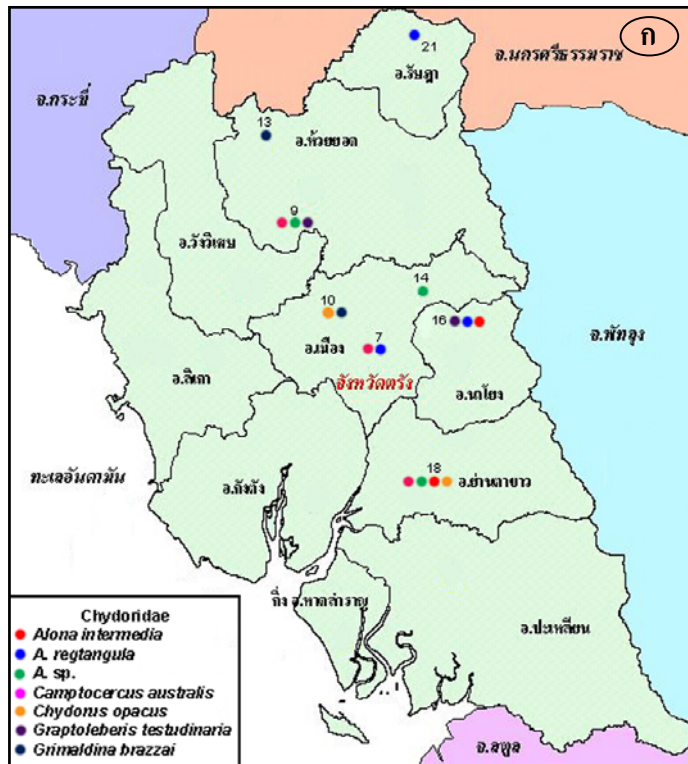
- แหล่งน้ำนิ่ง
- 1.เหมืองควนดั่ง
 - 2.เหมืองเขาสูง
 - 3.เหมืองในอ่าว
 - 4.สระคลองมวน
 - 5.สระวังบ่อ
 - 6.สระไผ่หน้าสูง
 - 7.สระกะพังสุรินทร์
 - 8.หนองนบลัง
 - 9.หนองโพธิ์โทน
 - 10.หนองนาท่าม
 - 11.หนองโต๊ะ
 - 12.หนองปรือ
 - 13.หนองทะเลสองห้อง
 - 14.หนองไผ่
 - 15.พรูด
 - 16.พรูลำเพ็ง
 - 17.พรุเขาวิเศษ
 - 18.พรุยน
 - 19.อ่างเก็บน้ำห้วยลึก



- แหล่งน้ำไหล
- 20.ฝายคลองนางน้อย
 - 21.ฝายคลองกะปาง
 - 22.ฝายคลองบางกุ่ม
 - 23.คลองสิเกา
 - 24.คลองปะเหลียน
 - 25.แม่น้ำตรัง
 - 26.น้ำตกค้างทอง

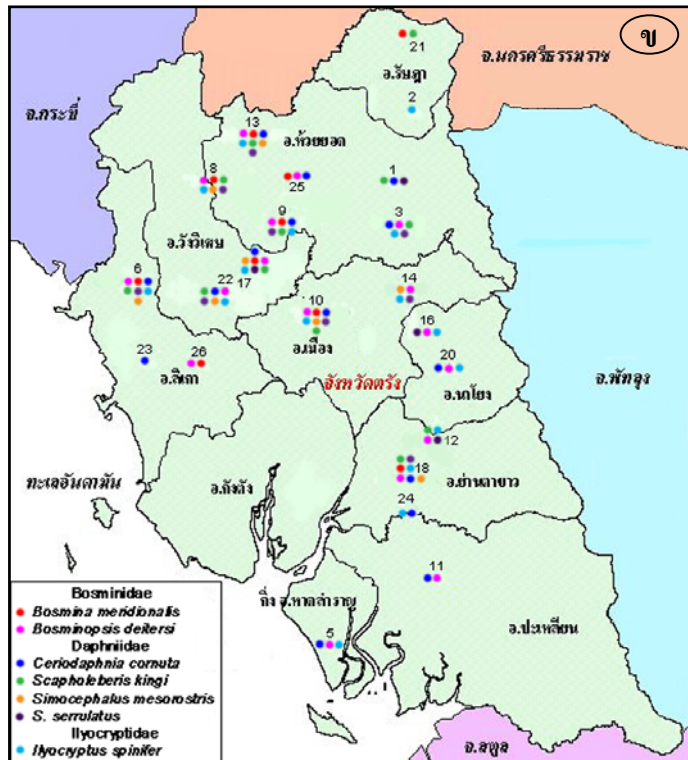
รูปที่ 28 การแพร่กระจายของคลาโดเซอราในแหล่งน้ำจืดประเภทต่างๆของจังหวัดตรัง

- ก. คลาโดเซอราในวงศ์ Chydroridae ชนิดที่พบแพร่กระจาย 9-14 แหล่งน้ำ
- ข. คลาโดเซอราในวงศ์ Chydroridae ชนิดที่พบแพร่กระจาย 5-8 แหล่งน้ำ



แหล่งน้ำนิ่ง

- 1.เหมืองควนดั่ง
- 2.เหมืองเขาสูง
- 3.เหมืองในอ่าว
- 4.สระคลองมวน
- 5.สระวังป้อ
- 6.สระไสน้ำสูง
- 7.สระกะพังสุรินทร์
- 8.หนองนบลัง
- 9.หนองโพธิ์โทน
- 10.หนองนาท่าม
- 11.หนองใต้
- 12.หนองปรือ
- 13.หนองทะเลสองห้อง
- 14.หนองไผ่
- 15.พรูจูด
- 16.พรูลำเพ็ง
- 17.พรูเขาวิเศษ
- 18.พรูน
- 19.อ่างเก็บน้ำห้วยลึก



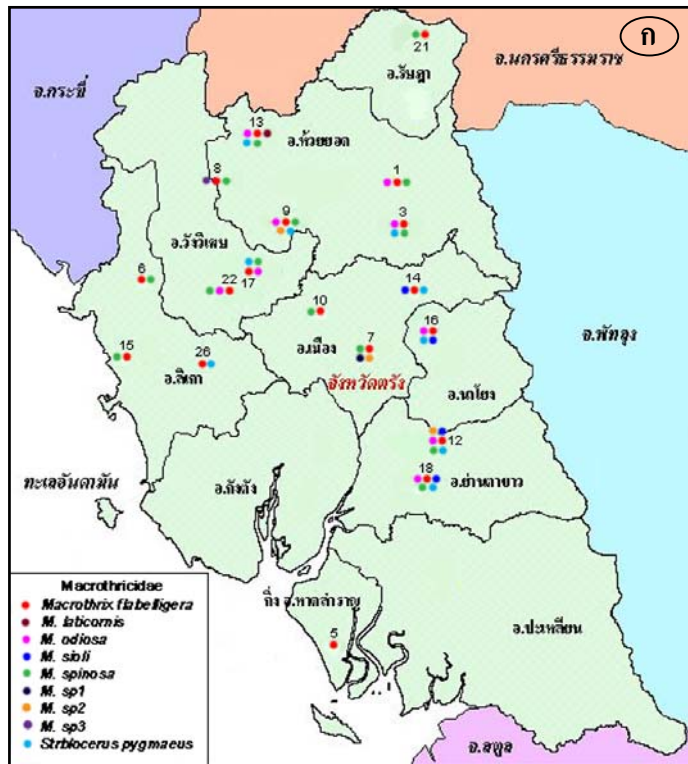
แหล่งน้ำไหล

- 20.ฝายคลองนางน้อย
- 21.ฝายคลองกะปาง
- 22.ฝายคลองบางกุ่ม
- 23.คลองสิเกา
- 24.คลองปะเหลียน
- 25.แม่น้ำตรัง
- 26.น้ำตกอ่างทอง

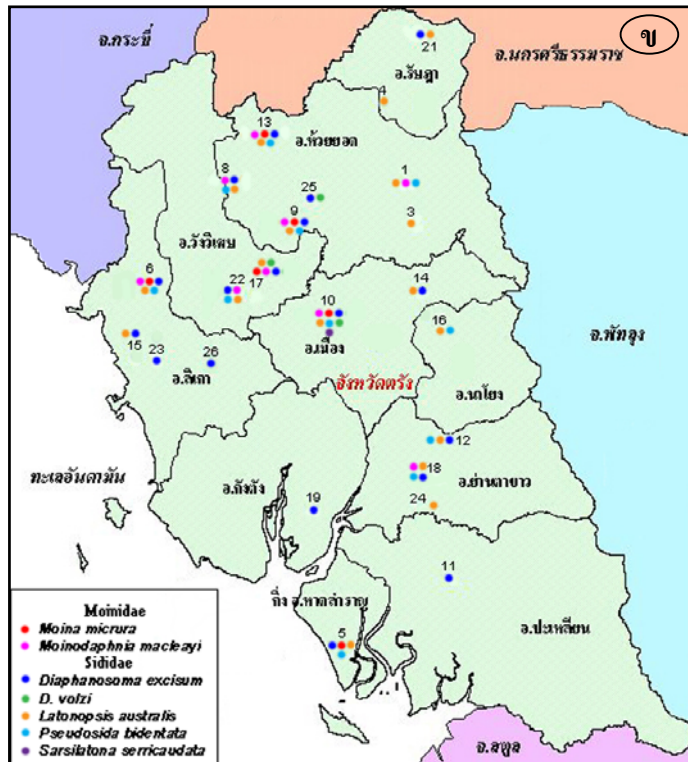
รูปที่ 29 การแพร่กระจายของคลาโดเซอราในแหล่งน้ำจืดประเภทต่างๆของจังหวัดตรัง

ก. คลาโดเซอราในวงศ์ Chydoridae ชนิดที่พบแพร่กระจาย 2-3 แหล่งน้ำ

ข. คลาโดเซอราในวงศ์ Bosminidae, Daphniidae และ Ilyocryptidae



- แหล่งน้ำนิ่ง
- 1.เหมืองควนดั่ง
 - 2.เหมืองเขาสูง
 - 3.เหมืองในอำว
 - 4.สระคลองมวน
 - 5.สระวังบ่อ
 - 6.สระไผ่หน้าสูง
 - 7.สระกะพังสุรินทร์
 - 8.หนองนบลัง
 - 9.หนองโพธิ์โทน
 - 10.หนองนาท่าม
 - 11.หนองใต้ะ
 - 12.หนองปรือ
 - 13.หนองทะเลสองห้อง
 - 14.หนองโป๊ะ



- 15.พรูจูด
 - 16.พรูลำเพ็ง
 - 17.พรูเขาวิเศษ
 - 18.พรูน
 - 19.อ่างเก็บน้ำห้วยลึก
- แหล่งน้ำไหล
- 20.ฝายคลองนางน้อย
 - 21.ฝายคลองกะปาง
 - 22.ฝายคลองบางกุ่ม
 - 23.คลองสิเกา
 - 24.คลองปะเหลียน
 - 25.แม่น้ำตรัง
 - 26.น้ำตกอ่างทอง

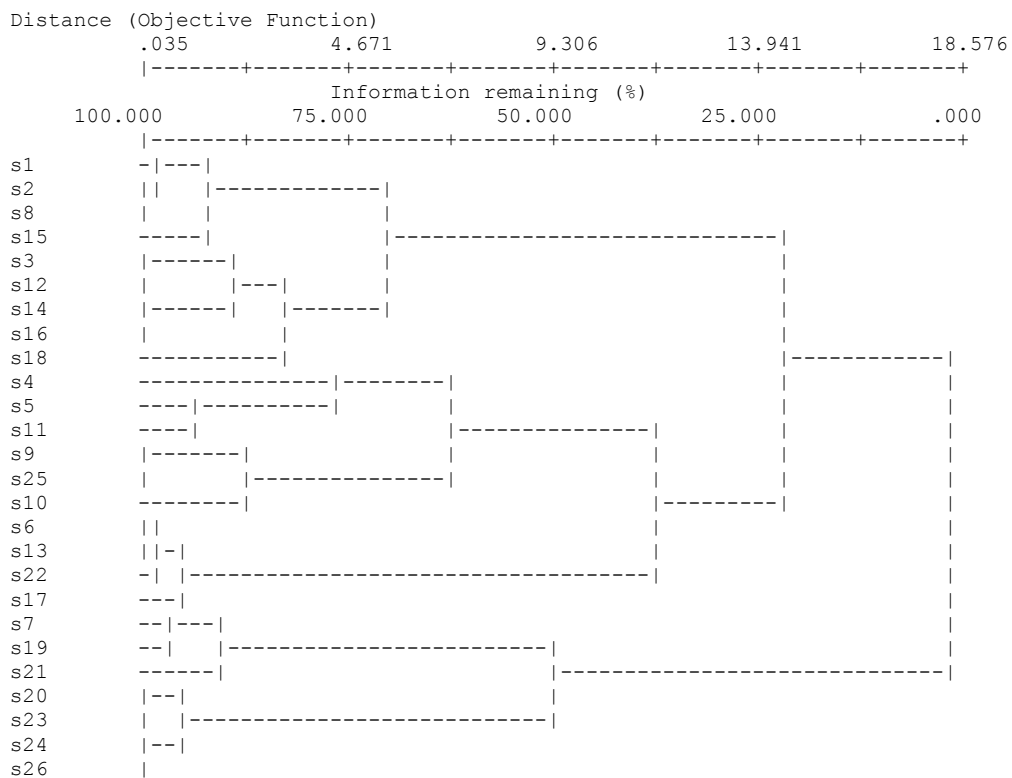
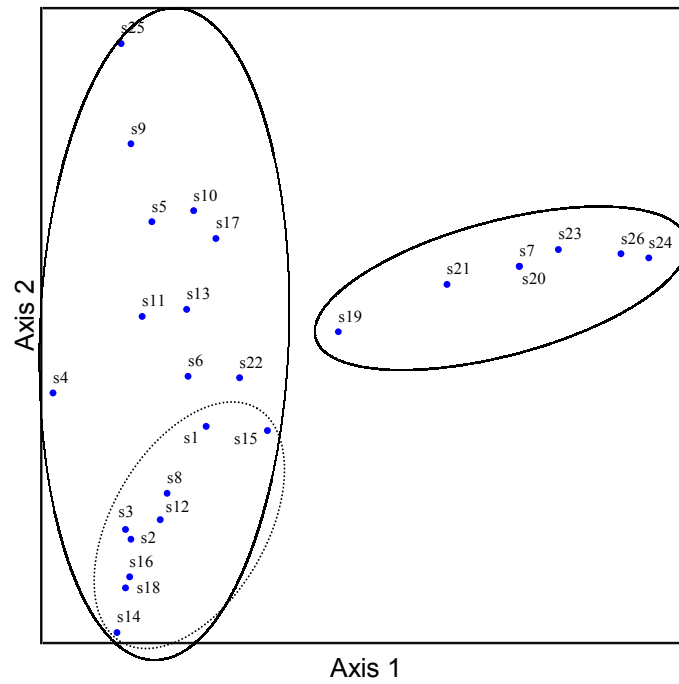
รูปที่ 30 การแพร่กระจายของคลาโดเซอราในแหล่งน้ำจืดประเภทต่างๆของจังหวัดตรัง

ก. คลาโดเซอราในวงศ์ Macrothricidae

ข. คลาโดเซอราในวงศ์ Moinidae และ Sididae

raphaelis, *Leydiglopsis* sp. และ *Sarsilatona serricauda* พบเฉพาะในหนองนาท่าม, *Disparalona hamata* พบเฉพาะในฝายกะปาง, *Disparalona rostrata* และ *Leydigia australis* พบเฉพาะในฝายนางน้อย, *Ephemeroporus phintonicus*, *Macrothrix laticornis* และ *Notoalona freyi* พบเฉพาะในหนองทะเลสองห้อง และ *Ephemeroporus* sp. พบเฉพาะในพรุเขาวีเศษ

จากการนำข้อมูลชนิดและปริมาณคลาโดเซอราที่พบในแต่ละแหล่งน้ำ รวมทั้งสิ้น 26 แหล่ง มาวิเคราะห์ด้วยวิธี DCA (detrended correspondence analysis) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับแหล่งน้ำ และจัดกลุ่มของแหล่งน้ำด้วยวิธี cluster analysis โดยอาศัยความคล้ายคลึงกันของชนิดและปริมาณคลาโดเซอราที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำแต่ละประเภท พบว่าสามารถแบ่งกลุ่มของแหล่งน้ำที่ศึกษาได้ 2 กลุ่ม (รูปที่ 31) คือ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยแหล่งน้ำ 19 แห่ง ได้แก่ เขื่อนควนตัง (s1), เขื่อนเขาสูง (s2), เขื่อนในอ่าว (s3), สระคลองมวน (s4), สระวังบ่อ (s5), สระไสหน้าสูง (s6), หนองนบลัง (s8), หนองโพธิ์โทน (s9), หนองนาท่าม (s10), หนองโต๊ะ (s11), หนองปรือ (s12), หนองทะเลสองห้อง (s13), หนองโป๊ะ (s14), พรุจูด (s15), พรุล่ำเพ็ง (s16), พรุเขาวีเศษ (s17), พรุยน (s18), ฝายบางกุ่ม (s22), และแม่น้ำตรัง (s25) โดยมีความคล้ายคลึงกันเท่ากับ 20.29% คลาโดเซอราที่มักพบในแหล่งน้ำดังกล่าว ได้แก่ *Alona costata*, *A. diaphana*, *Alonella nana*, *Bosminopsis deitersi*, *Chydorus reticulatus*, *Diaphanosoma excisum*, *Latonopsis australis*, *Moinodaphnia macleayi*, *Pseudosida bidentata*, *Simocephalus serrulatus* เป็นต้น นอกจากนี้เมื่อพิจารณาในกลุ่มที่ 1 พบว่าสามารถแบ่งเป็นกลุ่มย่อยได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1.1 ได้แก่ เขื่อนควนตัง (s1), เขื่อนเขาสูง (s2), เขื่อนในอ่าว (s3), หนองนบลัง (s8), หนองปรือ (s12), หนองโป๊ะ (s14), พรุจูด (s15), พรุล่ำเพ็ง (s16) และพรุยน (s18) มีความคล้ายคลึงกันเท่ากับ 67.41% กลุ่มที่ 1.2 ได้แก่ สระคลองมวน (s4), สระวังบ่อ (s5), สระไสหน้าสูง (s6), หนองโพธิ์โทน (s9), หนองนาท่าม (s10), หนองโต๊ะ (s11), หนองทะเลสองห้อง (s13), พรุเขาวีเศษ (s17), ฝายบางกุ่ม (s22) และแม่น้ำตรัง (s25) มีความคล้ายคลึงกันเท่ากับ 30.39% กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยแหล่งน้ำ 7 แห่ง ได้แก่ สระกะพังสุรินทร์ (s7), อ่างเก็บน้ำห้วยลึก (s19), ฝายนางน้อย (s20), ฝายกะปาง (s21), คลองสิเกา (s23), คลองปะเหลียน (s24) และน้ำตกอ่างทอง (s26) มีความคล้ายคลึงกันเท่ากับ 48.08% คลาโดเซอราซึ่งมักพบในแหล่งน้ำดังกล่าว ได้แก่ *Alona eximia*, *A. guttata*, *A. verrucosa* group, *Chydorus eurynotus*, *C. pubescens*, *Disparalona hamata*, *Dunhevedia crassa*, *Karualona iberica*, *Kurzia longirostris*, *Notoalona globulosa*, *Picripleuroxus laevis* เป็นต้น



รูปที่ 31 การจัดกลุ่มของแหล่งน้ำที่ศึกษา ตามความคล้ายคลึงกันของชนิดคลาโดเซอราที่พบในแหล่งน้ำ จากการวิเคราะห์ด้วย DCA และ cluster analysis (หมายเลข s1-26 แทนรายชื่อแหล่งน้ำที่ศึกษาดังรายชื่อแหล่งน้ำในตารางที่ 4)

5. การแพร่กระจายของคลาโดเซอราในเชิงเวลา

จากการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์การเกิดขึ้นของคลาโดเซอราแต่ละชนิด ในแต่ละครั้งของการเก็บตัวอย่าง ได้แก่ เดือนสิงหาคม 2542 พฤศจิกายน 2542 กุมภาพันธ์ 2543 พฤษภาคม 2543 และ เดือนสิงหาคม 2543 (รูปที่ 32) พบว่าคลาโดเซอราแต่ละชนิดจะมีการแพร่กระจายในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาถึงช่วงเวลาที่ยาวในรอบปีที่ศึกษา สามารถแบ่งกลุ่มของคลาโดเซอราตามความถี่ที่พบ ได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

5.1 ชนิดที่พบบ่อยตลอดปี เป็นชนิดที่พบทุกฤดูหรือทุกครั้งที่เก็บตัวอย่างมีจำนวน 38 ชนิด ได้แก่ *Bosmina meridionalis*, *Bosminopsis deitersi*, *Alona affinis*, *A. costata*, *A. eximia*, *A. guttata*, *A. monacantha*, *A. verrucosa* group, *Alonella excisa*, *A. nana*, *Ceriodaphnia cornuta*, *Chydorus obscurirostris tasekberae*, *C. parvus*, *C. pubescens*, *C. reticulatus*, *C. ventricosus*, *Dadaya macrops*, *Diaphanosoma excisum*, *Ephemeroporus barroisi*, *Ilyocryptus spinifer*, *Karualona* sp., *K. iberica*, *Latonopsis australis*, *Macrothrix flabelligera*, *M. odiosa*, *M. sioli*, *M. spinosa*, *Moina micrura*, *Moinodaphnia macleayi*, *Notoalona globulosa*, *Oxyurella singalensis*, *Picripleuroxus laevis*, *Pseudosida bidentata*, *Scapholeberis kingi*, *Simocephalus mesorostris*, *S. serrulatus*, *Streblocerus pygmaeus* และชนิดของคลาโดเซอราที่พบปริมาณมากในเกือบทุกครั้งที่เก็บตัวอย่าง ได้แก่ *Bosminopsis deitersi* และ *Ephemeroporus barroisi*

5.2 ชนิดที่พบได้เกือบตลอดปี โดยสามารถพบได้ 3 - 4 ครั้งที่ยาวในรอบปี ได้แก่ *Alona* sp. (พ.ย.2542, ก.พ.2543, พ.ค.2543, ส.ค.2543), *A. diaphana* (ส.ค.2542, พ.ย.2542, ก.พ.2543, พ.ค.2543), *A. intermedia* (ส.ค.2542, พ.ย.2542, พ.ค.2543, ส.ค.2543), *Dunhevedia crassa* (ส.ค.2542, พ.ย.2542, พ.ค.2543, ส.ค.2543), *D. serrata* (ส.ค.2542, พ.ย.2542, พ.ค.2543, ส.ค.2543) เป็นชนิดที่พบ 3 ครั้งในรอบปี ได้แก่ *Camptocercus australis* (ส.ค.2542, พ.ย.2542, ส.ค.2543), *Disparalona hamata* (ก.พ.2543, พ.ค.2543, ส.ค.2543), *Euryalona orientalis* (พ.ย.2542, พ.ค.2543, ส.ค.2543), *Graptoleberis testudinaria* (ส.ค.2542, ก.พ.2543, พ.ค.2543), *Grimaldina brazzai* (ส.ค.2542, พ.ย.2542, พ.ค.2543) และ *Leydigiopsis* sp. (ก.พ.2543, พ.ค.2543, ส.ค.2543)

5.3 ชนิดที่พบเป็นครั้งคราว โดยพบได้เพียง 1 ถึง 2 ครั้งเท่านั้น ชนิดที่พบ 2 ครั้งในรอบปี ได้แก่ *Alona rectangula* (พ.ค.2543, ส.ค.2543), *Chydorus opacus* (พ.ย.2542, ก.พ.2543), *Diaphanosoma volzi* (พ.ย.2542, พ.ค.2543), *Macrothrix* sp.2 (ส.ค.2542, ส.ค.2543) และชนิดที่พบเพียงครั้งเดียวในการศึกษา ได้แก่ *Acroperus harpae* (พ.ย.2542), *Alona macronyx*

วงศ์ Bosminidae

1. *Bosmina meridionalis*

2. *Bosminopsis deitersi*

วงศ์ Chydoridae

3. *Acroperus harpae*

4. *Alona* sp.

5. *A. affinis*

6. *A. costata*

7. *A. diaphana*

8. *A. eximia*

9. *A. guttata*

10. *A. intermedia*

11. *A. macronyx*

12. *A. monacantha*

13. *A. pulchella*

14. *A. quadrangularis*

15. *A. rectangula*

16. *A. verrucosa* group

17. *Alonella excisa*

18. *A. nana*

19. *Camptocercus australis*

20. *Chydorus eurynotus*

21. *C. obscurirostris tasekberae*

22. *C. opacus*

23. *C. parvus*

24. *C. pubescens*

25. *C. reticulatus*

26. *C. ventricosus*

27. *Dadaya macrops*

28. *Disparalona hamata*

29. *D. rostrata*

30. *Dunhevedia crassa*

31. *D. serrata*

32. *Ephemeroporus* sp.

33. *E. barroisi*

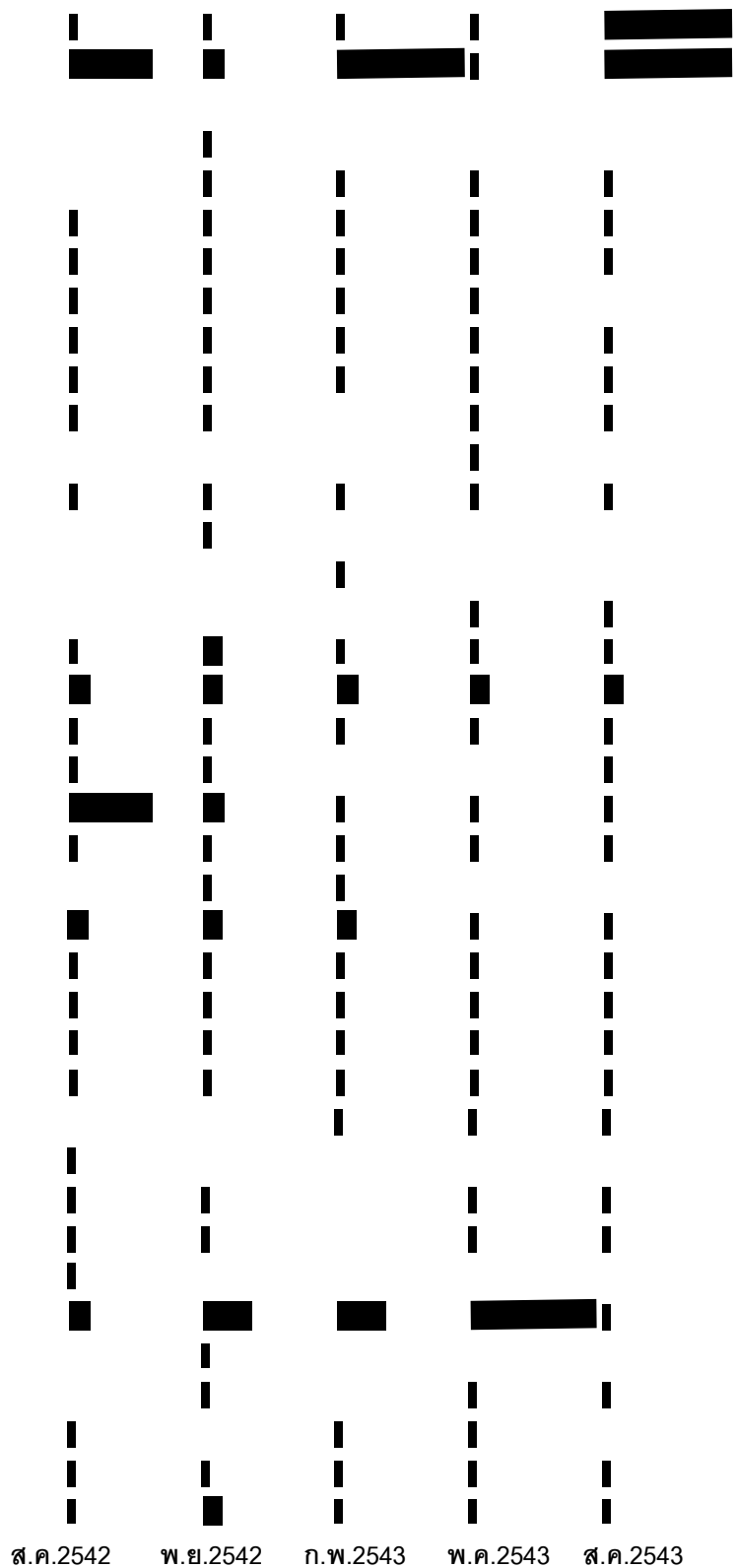
34. *E. phintonicus*

35. *Euryalona orientalis*

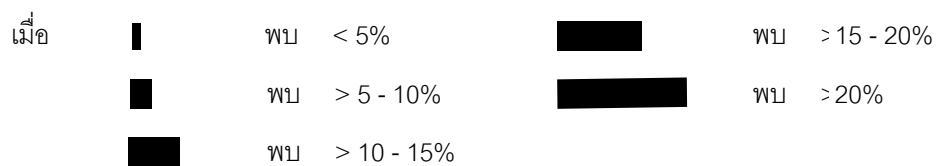
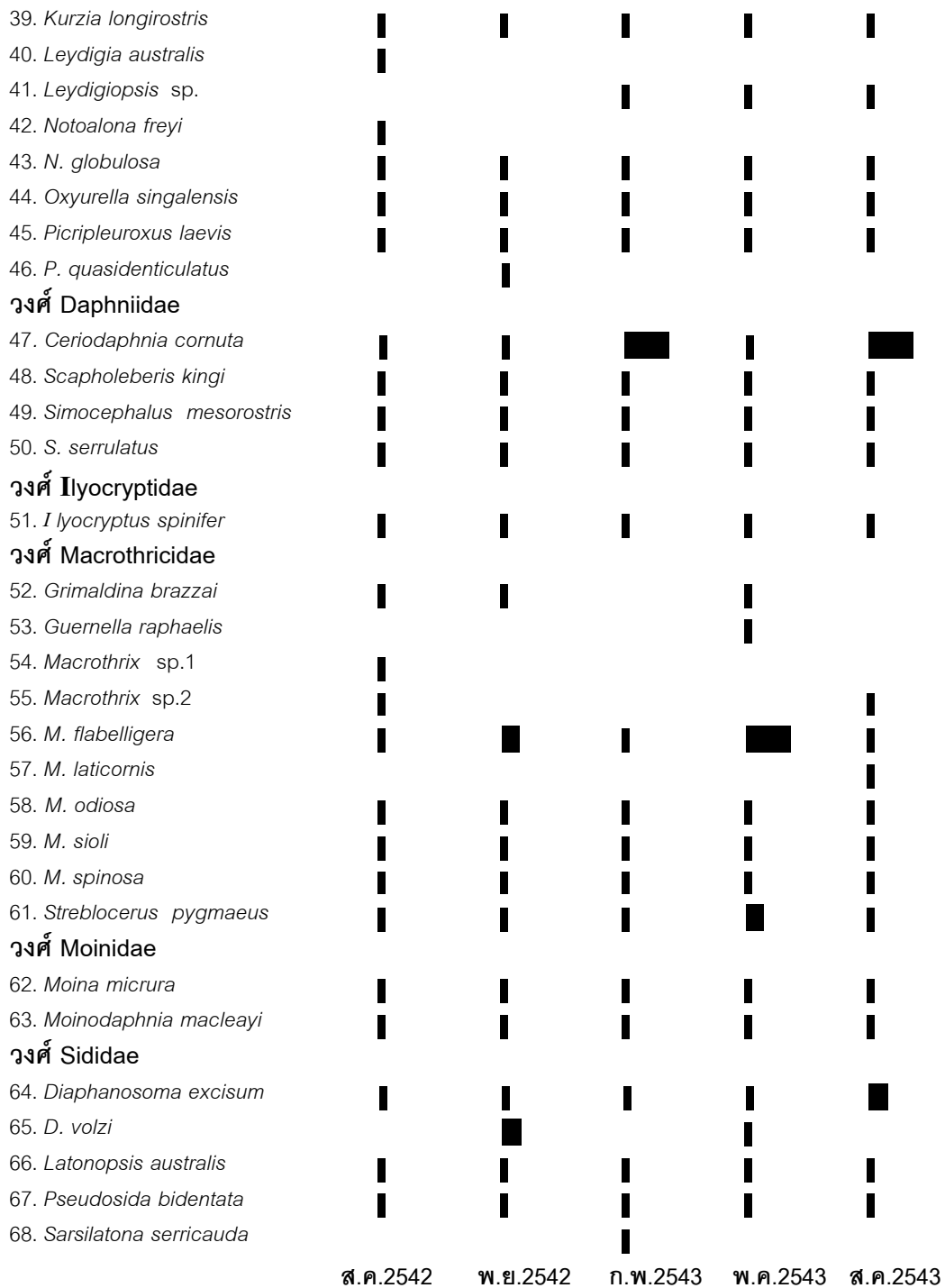
36. *Graptoleberis testudinaria*

37. *Karualona* sp.

38. *K. iberica*



รูปที่ 32 การแพร่กระจายของคลาโดเซอราแต่ละชนิดตามช่วงเวลาการศึกษา



รูปที่ 32 (ต่อ)

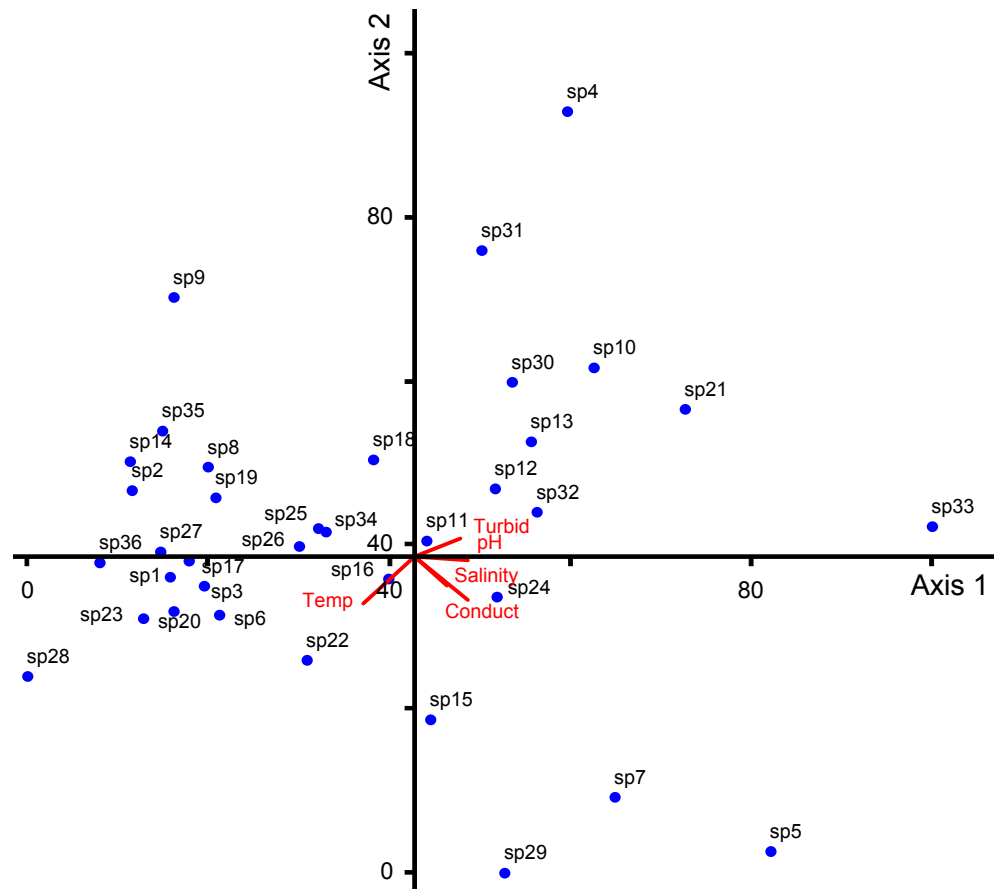
(พ.ค.2543), *A. pulchella* (พ.ย.2542), *A. quadrangularis* (ก.พ.2543), *Ephemeroporus* sp. (ส.ค.2542), *E. phintonicus* (พ.ย.2542), *Guernella raphaelis* (พ.ค.2543), *Leydigia australis* (ส.ค.2542), *Macrothrix* sp.1 (ส.ค.2542), *M. laticornis* (ส.ค.2543), *Notoalona freyi* (ส.ค.2542), *Picripleuroxus quasidenticulatus* (พ.ย.2542) และ *Sarsilatona serricauda* (ก.พ.2543)

6. ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของคลาโดเซอรากับปัจจัยสภาวะแวดล้อม

จากการนำข้อมูลของชนิดและปริมาณคลาโดเซอร่าที่พบในแหล่งน้ำทุกประเภทและทุกช่วงเวลา que ศึกษาวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยสภาวะแวดล้อมของแหล่งน้ำที่ตรวจวัดในช่วงเวลาดังกล่าว ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH), อุณหภูมิ (temperature), ความเค็ม (salinity), ค่าการนำไฟฟ้า (conductivity), และความขุ่น (turbidity) ดังแสดงในตารางที่ 7 โดยการวิเคราะห์ด้วย CCA (canonical correspondence analysis) และ Monte Carlo Test เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของคลาโดเซอร่ากับปัจจัยสภาวะแวดล้อมภายในแหล่งน้ำที่คลาโดเซอร่าอาศัยอยู่ พบว่าชนิดของคลาโดเซอร่ามีความสัมพันธ์กับสภาวะแวดล้อมภายในแหล่งน้ำอย่างมีนัยสำคัญ ดังรูปที่ 33 (canonical axis แกนที่ 1 eigenvalue = 0.289, แกนที่ 2 eigenvalue = 0.214 เมื่อค่า eigenvalue เป็นค่าที่ใช้บอกความแปรปรวนหรือความสามารถสูงสุดในการกระจายข้อมูลจากค่าเฉลี่ยภายในสังคมของสิ่งมีชีวิต, Pearson correlation coefficient, $r = 0.677$ และ Kendal correlation coefficient, $r = 0.526$; Monte Carlo permutation test, $P = 0.01$) แสดงให้เห็นว่าปัจจัยสภาวะแวดล้อมภายในแหล่งน้ำมีผลต่อการแพร่กระจายและการพบคลาโดเซอร่าภายในแหล่งน้ำ โดยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการแพร่กระจายของคลาโดเซอร่าอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ($r^2 = 0.29$; ผลที่ได้สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ 29% ของแหล่งความแปรปรวนทั้งหมด), อุณหภูมิ ($r^2 = 0.63$), ค่าการนำไฟฟ้า ($r^2 = 0.07$) และความขุ่น ($r^2 = 0.66$) (หมายเหตุ ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของคลาโดเซอร่ากับปัจจัยสภาวะแวดล้อมซึ่งแสดงโดยใช้ axis 1 และ axis 2 สามารถนำมาใช้ในการบอกความน่าเชื่อถือของข้อมูล โดยใน axis 1 มีความน่าเชื่อถือ 28.9% ขณะที่ axis 2 มีความน่าเชื่อถือ 21.4% รวมแล้วการแสดงผลโดยใช้ axis 1 และ axis 2 สามารถอธิบายข้อมูลได้ประมาณ 50.3% ส่วนค่า r จะเป็นตัวบอกความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของคลาโดเซอร่ากับปัจจัยสภาวะแวดล้อม เมื่อค่า r เป็น + แสดงว่ามีความสัมพันธ์แบบเป็นไปในทิศทางเดียว ดังเช่น ค่า $r = 0.677$ นั่นคือมีปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์กับการแพร่กระจายของคลาโดเซอร่าประมาณ 67.7% ขณะที่ค่า r^2 จะใช้อธิบายความแปรปรวนจากแหล่งความแปรปรวนทั้งหมดหรือสามารถใช้อธิบายความน่าเชื่อถือของข้อมูล ได้แก่ อุณหภูมิมีค่า

ตารางที่ 7 ปัจจัยสภาวะแวดล้อมและคุณลักษณะของน้ำในแหล่งน้ำจืดประเภทต่างๆของ
จังหวัดตรัง ระหว่างเดือนสิงหาคม 2542 ถึงสิงหาคม 2543

สถานที่	ค่ากรด-ด่าง (pH)	อุณหภูมิ (temperature) °C	ความเค็ม (salinity) ppt.	ค่าการนำไฟฟ้า (conductivity) mS / cm	ความขุ่น (turbidity) NTU
1. เขื่อนควนดั่ง	6.40 - 6.86	25.8 - 31.0	0	0.0200 - 0.0540	10 - 95
2. เขื่อนเขาสูง	7.04 - 7.98	28.8 - 31.3	0	0.0330 - 0.0480	9 - 41
3. เขื่อนในอ่าว	6.19 - 6.85	28.7 - 35.5	0	0.0045 - 0.018	13.5 - 20
4. สระคลองมวน	7.48 - 8.96	29.2 - 32.5	0	0.2080 - 0.2410	5 - 29
5. สระวังบ่อ	7.16 - 8.17	26.4 - 34.0	0	0.1100 - 0.1460	11 - 142
6. สระไสน้ำสูง	6.16 - 7.82	25.1 - 32.0	0	0.0225 - 0.0790	19.5 - 279.5
7. สระกะพัง	7.00 - 8.35	28.6 - 34.0	0	0.1070 - 0.0885	99 - 180
8. หนองนบลัง	6.83 - 8.90	29.1 - 33.0	0	0.0440 - 0.0780	7 - 180
9. หนองโพธิ์โตน	6.53 - 7.54	27.2 - 32.8	0	0.0220 - 0.1920	7 - 40.5
10. หนองนาท่าม	6.15 - 7.70	27.1 - 33.1	0	0.0495 - 0.1665	24.5 - 100
11. หนองโต๊ะ	6.42 - 8.28	27.5 - 33.6	0	0.0130 - 0.0230	29 - 111
12. หนองปรือ	6.83 - 7.67	28.0 - 35.3	0	0.0327 - 0.0427	8 - 26.3
13. หนองทะเลสองห้อง	6.93 - 8.09	28.1 - 33.2	0	0.0200 - 0.0760	7.8 - 28.5
14. หนองโป๊ะ	4.65 - 6.4	28.2 - 32.9	0	0.0085 - 0.0200	10 - 31.5
15. พรูจูด	6.86 - 8.10	27.3 - 33.0	0 - 0.2	0.2500 - 0.4770	26 - 60
16. พรูลำเพ็ง	5.44 - 7.27	28.6 - 33.7	0	0.0065 - 0.0180	1.5 - 80
17. พรูเขาวิเศษ	7.95 - 8.65	26.9 - 33	0 - 0.03	0.1333 - 0.2077	12 - 30.3
18. พรูย่น	5.80 - 7.66	26.9 - 35.3	0	0.0087 - 0.0167	11.3 - 46.7
19. อ่างเก็บน้ำห้วยลึก	6.56 - 7.70	27.4 - 31.3	0	0.0280 - 0.0700	28 - 225
20. ฝ่ายนางน้อย	5.5 - 7.37	25.3 - 28.0	0	0.0260 - 0.0570	3 - 523
21. ฝ่ายกะปาง	7.34 - 8.50	25.2 - 28.7	0 - 0.1	0.2090 - 0.3660	10 - 189
22. ฝ่ายบางกุ่ม	6.75 - 7.74	24.9 - 32.0	0	0.0050 - 0.0540	12 - 417
23. คลองสิเกา	6.83 - 7.90	25.0 - 29.0	0	0.0420 - 0.1100	31 - 417
24. คลองปะเหลียน	6.73 - 8.50	24.4 - 30.0	0	0.0320 - 0.0790	17 - 180
25. แม่น้ำตรัง	6.96 - 7.97	25.6 - 29.2	0	0.0770 - 0.1650	54 - 198
26. น้ำตกอ่างทอง	7.41 - 8.14	24.7 - 27.0	0	0.0400 - 0.0560	30 - 999



sp1 <i>Alona affinis</i>	sp13 <i>Chydorus eurynotus</i>	sp25 <i>Latonopsis australis</i>
sp2 <i>A. costata</i>	sp14 <i>C. obscurirostris tasekberae</i>	sp26 <i>Macrothrix flabelligera</i>
sp3 <i>A. diaphana</i>	sp15 <i>C. parvus</i>	sp27 <i>M. odiosa</i>
sp4 <i>A. eximia</i>	sp16 <i>C. pubescens</i>	sp28 <i>M. sioli</i>
sp5 <i>A. guttata</i>	sp17 <i>C. reticulatus</i>	sp29 <i>M. spinosa</i>
sp6 <i>A. monacantha</i>	sp18 <i>C. ventricosus</i>	sp30 <i>Moinodaphnia macleayi</i>
sp7 <i>A. verrucosa</i>	sp19 <i>C. sp.1</i>	sp31 <i>Notoalona globulosa</i>
sp8 <i>Alonella excisa</i>	sp20 <i>Dadaya macrops</i>	sp32 <i>Oxyurella singalensis</i>
sp9 <i>A. nana</i>	sp21 <i>Diaphanosoma excisum</i>	sp33 <i>Picripleuroxus laevis</i>
sp10 <i>Bosmina meridionalis</i>	sp22 <i>Ephemeroporus barroisi</i>	sp34 <i>Pseudosida bidentata</i>
sp11 <i>Bosminopsis deitersi</i>	sp23 <i>Ilyocryptus spinifer</i>	sp35 <i>Simocephalus serrulatus</i>
sp12 <i>Ceriodaphnia cornuta</i>	sp24 <i>Karualona iberica</i>	sp36 <i>Streblocercus pygmaeus</i>

รูปที่ 33 เคนโตรแกรมแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของคลาโดเซอราที่บ่งชี้กับปัจจัยสภาวะแวดล้อม

ในแหล่งน้ำ ซึ่งวิเคราะห์ด้วย CCA เมื่อแกนที่ 1 มี eigenvalue = 0.289 แกนที่ 2 มี eigenvalue = 0.214 (ค่า eigenvalue เป็นค่าที่ใช้บอกความแปรปรวนของสังคมสิ่งมีชีวิตในแกน Ordination axis ต่างๆ นั่นคือ แกนที่ 1 อธิบายข้อมูลได้ 28.9% ส่วนแกนที่ 2 อธิบายข้อมูลได้ 21.4% รวมแล้วทั้งสองแกน สามารถอธิบายข้อมูลได้ประมาณ 50.3%) โดยมีจุดเป็นตัวแสดงชนิดคลาโดเซอรา และเส้นตรงเป็นตัวบ่งชี้ปัจจัยสภาวะแวดล้อม ซึ่งตำแหน่ง ความยาว และทิศทางของเส้นสภาวะแวดล้อม รวมทั้งตำแหน่งของจุดที่แสดงชนิดของคลาโดเซอราจะเป็นตัวบอกความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของคลาโดเซอราที่บ่งชี้กับปัจจัยสภาวะแวดล้อม

$r^2 = 0.63$ นั่นคือผลของอุณหภูมิที่มีความสัมพันธ์กับชนิดของคลาโดเซอราที่มีความน่าเชื่อถือที่ระดับ 63% เป็นต้น)

จากความสัมพันธ์ของชนิดคลาโดเซอราที่บ่งชี้สภาวะแวดล้อมดังกล่าว ทำให้สามารถจัดกลุ่มของคลาโดเซอราตามปัจจัยสภาวะแวดล้อมที่พบคลาโดเซอราอาศัยอยู่ได้เป็น 4 กลุ่ม (รูปที่ 33) ดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นคลาโดเซอราที่พบอาศัยในบริเวณที่มีค่าการนำไฟฟ้า และค่าความเป็นกรด-ด่างสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยจะพบในแหล่งน้ำที่มีค่าการนำไฟฟ้าสูงกว่า 0.0847 ms/cm และค่าความเป็นกรด-ด่างสูงกว่า 7.1 ได้แก่ *Alona guttata*, *A. verrucosa* group, *Karualona iberica*, *Macrothrix spinosa*, *Picripleuroxus laevis* เป็นต้น

กลุ่มที่ 2 เป็นคลาโดเซอราที่พบอาศัยในบริเวณที่มีอุณหภูมิสูงและความขุ่นต่ำกว่าค่าเฉลี่ย โดยจะพบในแหล่งน้ำที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 29.2°C และมีค่าความขุ่นต่ำกว่า 68 NTUs ได้แก่ *Chydorus parvus*, *C. pubescens*, *Ephemeroporus barroisi* เป็นต้น

กลุ่มที่ 3 เป็นคลาโดเซอราชนิดที่พบอาศัยในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำและความขุ่นสูงกว่าค่าเฉลี่ย โดยจะพบในแหล่งน้ำที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 29.2°C และมีค่าความขุ่นสูงกว่า 68 NTUs ได้แก่ *Alona eximia*, *Diaphanosoma excisum*, *Moinodaphnia macleayi*, *Notoalona globulosa* เป็นต้น

กลุ่มที่ 4 เป็นคลาโดเซอราชนิดที่พบอาศัยในบริเวณที่มีค่าการนำไฟฟ้าและค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำกว่าค่าเฉลี่ย โดยจะพบในแหล่งน้ำที่มีค่าการนำไฟฟ้าต่ำกว่า 0.0847 ms/cm และมีค่าความขุ่นต่ำกว่า 68 NTUs ได้แก่ *Alonella excisa*, *A. nana*, *Chydorus obscurirostris tasekberae*, *Simocephalus serrulatus* เป็นต้น