

ชีววิทยาและความตกไข่ของไรน้ำนางฟ้าสิรินธรและไรน้ำนางฟ้าไทย
Biology and Fecundity of Two Fairy Shrimps, *Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang, Murugan, Weekers and Dumont and *Branchinella thailandensis* Sanoamuang, Saengphan and Murugan

พุทธพรณี บุญมาก (Phuttaphanee Boonmak)¹

นุกูล แสงพันธ์ (Nukul Saengphan)²

ละออศรี เสนาะเมือง (La-orsri Sanoamuang)^{3*}

บทคัดย่อ

ศึกษาเปรียบเทียบชีววิทยาและความตกไข่ของไรน้ำนางฟ้าสิรินธร (*Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang, Murugan, Weekers and Dumont, 2000) และไรน้ำนางฟ้าไทย (*Branchinella thailandensis* Sanoamuang, Saengphan and Murugan, 2002) โดยนำไรน้ำนางฟ้าเพศผู้และเพศเมียแยกเลี้ยงเป็นคู่ ๆ ที่อุณหภูมิห้อง และให้สาหร่ายสีเขียว (*Chlorella* sp.) เป็นอาหาร สังเกตการเจริญเติบโต การผลิตไข่ และช่วงชีวิต พบว่า ตัวเต็มวัยของไรน้ำนางฟ้าสิรินธรและไรน้ำนางฟ้าไทยมีลำตัวยาวเฉลี่ย 2.43 ± 0.12 และ 2.73 ± 0.50 เซนติเมตร เพศเมียเริ่มมีไข่ในถุงไข่หน้าท้องเมื่ออายุ 13 ± 0.29 และ 9 ± 0 วัน ความถี่ในการวางไข่ 1.27 ± 0.07 และ 1.14 ± 0.04 วัน ไรน้ำนางฟ้าสิรินธรมีปริมาณไข่มากกว่าไรน้ำนางฟ้าไทย โดยไรน้ำนางฟ้าสิรินธรผลิตไข่ได้ 37.62 ± 2.29 ครอบ จำนวนไข่ทั้งหมดต่อเพศเมียหนึ่งตัวเท่ากับ $18,685 \pm 2,130$ ฟอง ส่วนไรน้ำนางฟ้าไทยผลิตไข่ได้ 14.20 ± 4.60 ครอบ จำนวนไข่ทั้งหมดต่อเพศเมียหนึ่งตัวเท่ากับ $6,699 \pm 2,094$ ฟอง ไรน้ำนางฟ้าสิรินธรมีช่วงชีวิต (64.50 ± 6.81 วัน) ยาวกว่าไรน้ำนางฟ้าไทย (25.40 ± 9.03 วัน) ดังนั้น ไรน้ำนางฟ้าสิรินธรมีความเหมาะสมที่จะเพาะเลี้ยงเพื่อเก็บไข่ เลี้ยงเป็นสัตว์สวยงาม หรือนำตัวอ่อนมาเป็นอาหารอนุบาลสัตว์น้ำ เพราะมีช่วงชีวิตที่ยาวนานและมีปริมาณไข่มาก ส่วนไรน้ำนางฟ้าไทยมีการเจริญเติบโตเร็ว ช่วงชีวิตสั้น จึงเหมาะสมที่จะนำมาเลี้ยงให้เป็นตัวเต็มวัยเพื่อเป็นอาหารของปลาสวยงามและสัตว์น้ำเศรษฐกิจ นอกจากนั้นตัวเต็มวัยของไรน้ำนางฟ้าทั้งสองชนิด เหมาะที่จะนำมาแช่แข็งเพื่อใช้เป็นอาหารของปลาสวยงามได้

Abstract

Comparative studies on the biology and fecundity of two fairy shrimps, *Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang, Murugan, Weekers and Dumont, 2000 and *Branchinella thailandensis* Sanoamuang, Saengphan and Murugan, 2002, were conducted. Male-female pairs of each species were cultured under static conditions at room temperature and fed with *Chlorella* sp. Growth and life span of these fairy shrimps were observed daily. The results show that the adult body lengths of *S. sirindhornae* and *B. thailandensis* were 2.43 ± 0.12 and 2.73 ± 0.50 cm, respectively. In *S. sirindhornae*, eggs in the brood pouch were observed at 130 ± 0.29 days

¹นักวิจัย ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²อาจารย์ คณะวิชาประมง วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสุพรรณบุรี จ.สุพรรณบุรี

³ศาสตราจารย์ ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ และภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*corresponding author, e-mail: la_orsri@kku.ac.th

after hatching while in *B. thailandensis*, they were observed at 9 ± 0 days after hatching. Brood frequencies of *S. sirindhornae* and *B. thailandensis* were 1.27 ± 0.07 and 1.14 ± 0.04 days, respectively. *S. sirindhornae* produced more cysts than *B. thailandensis*. The numbers of broods and cysts per female of *S. sirindhornae* and *B. thailandensis* were 37.62 ± 2.29 and 14.20 ± 4.60 broods and $18,685 \pm 2,130$ and $6,699 \pm 2,094$ cysts, respectively. Comparative data indicated that *S. sirindhornae* had a longer life span (64.50 ± 6.81 days) than *B. thailandensis* (25.40 ± 9.03 days). It is suggested that *S. sirindhornae* is suitable for cyst production and to be cultured as an aquarium animal. The larvae of *S. sirindhornae* can serve as live food for commercial shrimp larvae. However, *B. thailandensis* has a shorter life span, and thus its adults can be used as live food for aquarium fishes and commercial aquatic animals. In addition adults of both species can be used as frozen food for aquarium fishes.

คำสำคัญ: ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร ไร่น้ำนางฟ้าไทย ความตกไข่

Keywords: *Streptocephalus sirindhornae*, *Branchinella thailandensis*, fecundity

บทนำ

ไร่น้ำนางฟ้า (fairy shrimp) หรือที่คนอีสานเรียกว่า แมงอ่อนช้อย แมงแวง แมงน้ำฝน หรือแมงทางแดง นั้นเป็นแหล่งอาหารเสริมโปรตีนของคนอีสานมาช้านาน โดยการนำไร่น้ำนางฟ้าไปประกอบอาหาร เช่น แกงอ่อม แกงหน่อไม้ดอง หรือห่อหมก ซึ่งมีรสชาติคล้ายกุ้งฝอย (ละออศรี, 2544ข) ในระบบนิเวศของแหล่งน้ำจืด ไร่น้ำนางฟ้าเป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญในห่วงโซ่อาหาร ในแง่ของการเป็นอาหารของปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ ทำให้เกิดมีการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศ ในประเทศไทยมีการสำรวจพบไร่น้ำนางฟ้าจำนวน 3 ชนิด คือ (1) ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร (*Streptocephalus sirindhornae* Sanoamuang, Murugan, Weekers and Dumont, 2000) (Sanoamuang et al., 2000) (2) ไร่น้ำนางฟ้าไทย (*Branchinella thailandensis* Sanoamuang, Saengphan and Murugan, 2002) (Sanoamuang et al., 2002) และ (3) ไร่น้ำนางฟ้าสยาม (*Streptocephalus siamensis* Sanoamuang and Saengphan, 2006) (Sanoamuang and Saengphan, 2006) (ละออศรี และคณะ, 2543; ละออศรี, 2544ก)

ปัจจุบันไร่น้ำนางฟ้าถูกนำมาเป็นอาหารเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อทดแทนอาร์ทีเมียหรือไรน้ำเค็ม (brine shrimp) ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก โดยมีการนำเข้าอาร์ทีเมียมากถึงปีละ 200-600 ตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 500 ล้านบาท (นุกูล และคณะ, 2549) จากการศึกษาคูณค่าทางอาหารของไร่น้ำนางฟ้าพบว่า มีคุณค่าทางอาหารสูง โดยไร่น้ำนางฟ้าตัวเต็มวัยน้ำหนักแห้งมีโปรตีน 64.94 % ไขมัน 5.07 % คาร์โบไฮเดรต 17.96 % และเถ้า 8.40 % (นุกูล และละออศรี, 2547) เมื่อเปรียบเทียบกับอาร์ทีเมียตัวเต็มวัยน้ำหนักแห้งมีโปรตีน 56.4 % ไขมัน 11 % คาร์โบไฮเดรต 12.1 % และเถ้า 17.4 % (อนันต์ และคณะ, 2536) และมีรายงานของศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ถึงการวิเคราะห์ปริมาณกรดอะมิโนชนิดจำเป็น (essential amino acid) ในไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรพบ Lysine มากที่สุด 9.61 % และไร่น้ำนางฟ้าไทยพบ Methionine มากที่สุด 15.27 % นอกจากนั้นในไร่น้ำนางฟ้ายังพบสาร Canthaxanthin ซึ่งเป็นรงควัตถุในกลุ่มแคโรทีนอยด์เป็นจำนวนมาก (Murugan, 1995) จะเห็นได้ว่าไร่น้ำนางฟ้ามีศักยภาพในการนำมาเป็นอาหารสัตว์น้ำจืด โดยเฉพาะกลุ่มของสัตว์น้ำเศรษฐกิจ เช่น กุ้งกุลาดำ

กึ่งก้ามกราม กึ่งขาวนาไม ปลานิล ปลาสวาย ปลาตุ๊กตัน ปลาบู่ เป็นต้น (ละออศรี, 2541) และกลุ่มของปลาสวายงามที่มีราคาแพง เช่น ปลาหมอสี ที่ทำการทดลองให้ได้รับไร่นางฟ้าเป็นอาหารเสริม จะมีสีสวยเด่นชัดมากกว่าปลาหมอสีที่ได้รับการเสริมด้วยอาร์ทีเมียหรือได้รับอาหารเม็ดเพียงอย่างเดียว (ละออศรี, 2548; ละออศรี และคณะ, 2549) นอกจากนี้สามารถนำตัวเต็มวัยของไร่นางฟ้าสิรินธรและไร่นางฟ้าไทยแช่แข็งสำหรับเป็นอาหารของปลาสวายงามได้ การส่งเสริมและสนับสนุนการเพาะเลี้ยงไร่นางฟ้าให้แพร่หลายมากขึ้น นอกจากจะช่วยลดการนำเข้าอาร์ทีเมียที่มีมูลค่ามหาศาล ช่วยลดต้นทุนการผลิตของฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ยังเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในการสร้างอาชีพเพิ่มรายได้ นอกจากนี้สามารถนำไร่นางฟ้ามาเลี้ยงเป็นสัตว์สวยงามในอ่างเลี้ยง ใช้เป็นสัตว์ทดลองในการศึกษาด้านพิษวิทยา (Toxicology) และใช้เป็นอุปกรณ์การสอนสำหรับนักเรียนนักศึกษา (นุกูล และละออศรี, 2547; Saengphan et al., 2005)

ดังนั้นการศึกษาเปรียบเทียบชีววิทยาและความตกไข่ของไร่นางฟ้าสิรินธรและไร่นางฟ้าไทย จะเป็นข้อมูลที่สำคัญเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้ก่อประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงต่อไป

วิธีการศึกษา

นำไข่ของไร่นางฟ้าสิรินธรและไร่นางฟ้าไทยที่ได้จากการเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการมาฟักโดยแช่ในน้ำ เมื่อสังเกตเห็นตัวอ่อนของไร่นางฟ้าทั้งสองชนิดนำมาแยกเลี้ยงในถังพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 เซนติเมตร จำนวนชนิดละ 10 ถึง ๆ ละ 10 ตัว สังเกตการเจริญเติบโตตั้งแต่ระยะตัวอ่อนจนถึงตัวเต็มวัยเมื่อไร่นางฟ้าเติบโตจนสามารถแยกเพศได้ จึงสุ่มเพศผู้และเพศเมียแยกเลี้ยงเป็นคู่ๆ ในถังพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 25 เซนติเมตร จำนวนชนิดละ 10 ถึง ในแต่ละถังมีปริมาณน้ำ 2 ลิตร เลี้ยงที่อุณหภูมิห้องเปลี่ยนถ่ายน้ำ 20 % ทุกวัน สังเกตระยะเวลาในการผลิตไข่

การวางไข่ ความตกของไข่ และช่วงชีวิตของไร่นางฟ้าทั้งสองชนิด วัดความยาวลำตัวทุก 5 วัน วัดอุณหภูมิและค่าความเป็นกรดต่างของน้ำที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงให้น้ำเขียว (สาหร่ายสีเขียว *Chlorella* sp.) เป็นอาหารครั้งละ 20-40 มิลลิลิตร วันละ 2 ครั้ง

ผลการศึกษา

จากการศึกษาชีววิทยาและความตกไข่ของไร่นางฟ้าสิรินธรและไร่นางฟ้าไทย ตั้งแต่ระยะตัวอ่อนจนถึงตัวเต็มวัย จำนวนชนิดละ 10 คู่ โดยศึกษาการเจริญเติบโต การผลิตไข่ และช่วงชีวิต (ตารางที่ 1, รูปที่ 1 และ 2) พบว่า

ไร่นางฟ้าสิรินธร มีลำตัวใส หางมีสีแดง ตัวเต็มวัยเพศผู้มีขนาดใหญ่กว่าเพศเมียเล็กน้อย ลำตัวยาว 1.3-3.0 (เฉลี่ย 2.43 ± 0.12) เซนติเมตร ไร่นางฟ้าไทย มีลำตัวสีส้มอ่อน หางสีแดง ขนาดตัวใหญ่กว่าไร่นางฟ้าสิรินธร ลำตัวยาว 1.6-3.2 (เฉลี่ย 2.73 ± 0.50) เซนติเมตร ไร่นางฟ้าสิรินธรเพศเมียเริ่มมีไข่ในถุงไข่หน้าท้องเมื่ออายุ 12-14 (เฉลี่ย 13 ± 0.29) วัน ถุงไข่มีลักษณะเรียวยาว ส่วนไร่นางฟ้าไทยเพศเมียเริ่มมีไข่ในถุงไข่หน้าท้องเมื่ออายุ 9 วัน ถุงไข่มีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมสั้น ความถี่ในการวางไข่แต่ละครอกของไร่นางฟ้าสิรินธรและไร่นางฟ้าไทยใกล้เคียงกัน คือ 1-2.5 (เฉลี่ย 1.27 ± 0.07) และ 1.08-1.25 (เฉลี่ย 1.14 ± 0.04) วัน ตามลำดับ ไร่นางฟ้าสิรินธร มีปริมาณไข่มากกว่าไร่นางฟ้าไทย โดยตัวเมียไร่นางฟ้าสิรินธรหนึ่งตัวสามารถผลิตไข่ 28-45 (เฉลี่ย 37.62 ± 2.29) ครอก จำนวนไข่ทั้งหมดต่อเพศเมียหนึ่งตัว 12,760-27,025 (เฉลี่ย $18,685 \pm 2,130$) ฟอง ส่วนไร่นางฟ้าไทยผลิตไข่ 11-16 (เฉลี่ย 14.20 ± 4.60) ครอก จำนวนไข่ทั้งหมดเท่ากับ 3,681-8,981 (เฉลี่ย $6,699 \pm 2,094$) ฟอง ไร่นางฟ้าสิรินธรมีช่วงชีวิตยาวเท่ากับ 30-109 (เฉลี่ย 64.50 ± 6.81) วัน ส่วนไร่นางฟ้าไทยมีช่วงชีวิตสั้นกว่าคือ 21-29 (เฉลี่ย 25.40 ± 9.03) วัน

จะเห็นว่าไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรมีการเจริญเติบโตที่ช้ากว่า มีช่วงชีวิตที่ยาวนานกว่า ทำให้มีปริมาณไข่มากกว่าไร่น้ำนางฟ้าไทย ส่วนไร่น้ำนางฟ้าไทยมีการเจริญเติบโตเร็วกว่า ช่วงชีวิตสั้นกว่า แต่มีการผลิตไข่และวางไข่เร็วกว่าไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร

สรุปและวิจารณ์ผล

จากการศึกษาเปรียบเทียบชีววิทยาและความคอกไข่ของไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรและไร่น้ำนางฟ้าไทย พบว่า

1. ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรมีช่วงชีวิตที่ยาวนานกว่า ทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี โดยมีชีวิตอยู่ได้นาน 2-3 เดือน และมีปริมาณไข่มากกว่าไร่น้ำนางฟ้าไทยถึงสองเท่า จึงมีความเหมาะสมที่จะเพาะเลี้ยงเพื่อเก็บไข่เลี้ยงเป็นสัตว์สวยงาม หรือนำตัวอ่อนมาเป็นอาหารอนุบาลสัตว์น้ำ

2. ไร่น้ำนางฟ้าไทยมีช่วงชีวิตสั้นกว่า การเจริญเติบโตเร็ว มีขนาดใหญ่กว่า เพศเมียมีการผลิตไข่และมีความถี่ในการปล่อยไข่เร็ว จึงเหมาะสมที่จะนำมาเลี้ยงให้เป็นตัวเต็มวัยเพื่อเป็นอาหารของปลาสวยงามและสัตว์น้ำเศรษฐกิจ

3. สามารถนำตัวเต็มวัยของไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรและไร่น้ำนางฟ้าไทยแช่แข็งสำหรับเป็นอาหารของปลาสวยงามได้

เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตกับไร่น้ำนางฟ้าชนิดอื่น พบว่า *Streptocephalus vitreus* (Brauer) เพศเมียเริ่มผลิตไข่เมื่ออายุ 17 วัน ในฤดูฝนช่วงสั้น (short-rains cohort) และอายุ 14 วันในฤดูฝนช่วงยาว (long-rains cohort) (Hildrew, 1985) *Dendrocephalus geayi* Daday ที่พบมากในเวเนซุเอลามีช่วงชีวิตประมาณ 30-45 วัน เพศเมียผลิตไข่เฉลี่ย 797 ฟอง/ถุงไข่ (Guido et al., 1994) ไร่น้ำนางฟ้าที่อยู่บริเวณทางเหนือของทวีปยุโรป เช่น *Polyartemia forcipata* มีอัตราการเจริญเติบโตช้า ตัวอ่อนเจริญเป็นตัวเต็มวัยใช้เวลานานถึง 3-4 เดือน (Brtek and Thiery, 1995)

การเจริญเติบโต การวางไข่ และการฟักไข่ของไร่น้ำนางฟ้า แตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อม ภูมิศาสตร์

และชนิดของไร่น้ำนางฟ้า ซึ่งสิ่งเหล่านี้ มีผลต่อการดำรงชีวิตของไร่น้ำนางฟ้าในธรรมชาติ เช่น *Eubbranchipus serratus* และ *Streptocephalus seali* พบอาศัยในแหล่งน้ำเดียวกัน ไข่ของ *E. serratus* จะฟักในช่วงฤดูหนาว ส่วนไข่ของ *S. seali* จะฟักในช่วงฤดูร้อน ทำให้ลดการแข่งขันในการหาอาหาร (Prophet, 1963) เช่นเดียวกับไข่ของไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรจะทยอยฟักทีหลัง เจริญเป็นตัวเต็มวัยช้า มีขนาดเล็ก และมีช่วงชีวิตที่ยาวนานกว่า ทำให้ลดการแก่งแย่งอาหารกับไร่น้ำนางฟ้าไทยที่มีการฟักก่อน เจริญเติบโตเร็ว และมีช่วงชีวิตสั้น (ละออศรี และคณะ, 2543)

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจาก ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และทุนอุดหนุนทั่วไป บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

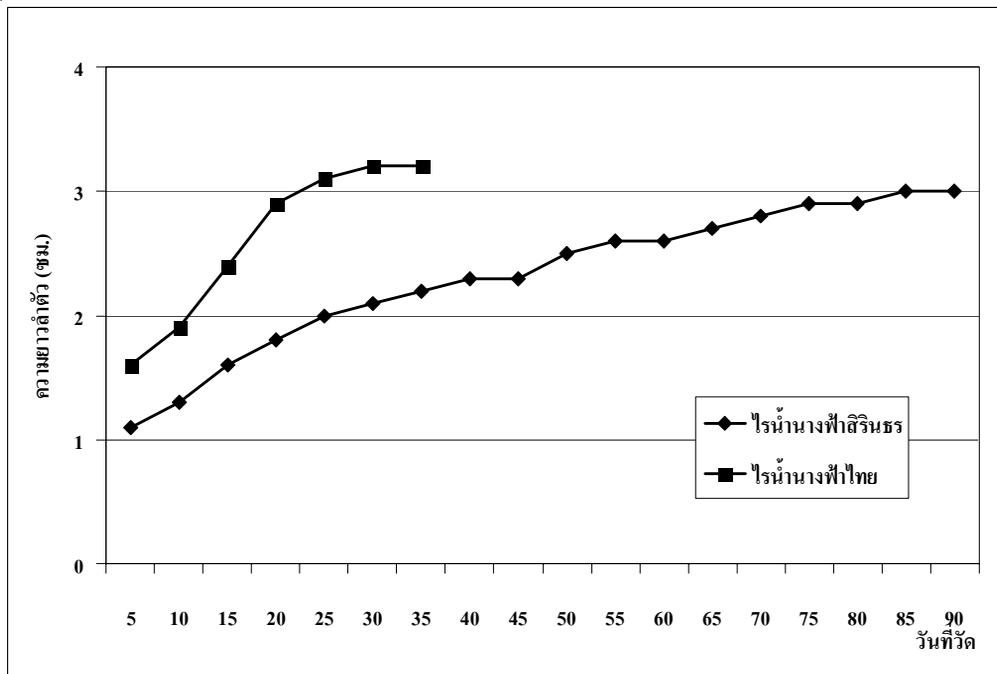
เอกสารอ้างอิง

- นุกูล แสงพันธุ์ และละออศรี เสนาะเมือง. 2547. การเพาะเลี้ยงไร่น้ำนางฟ้า. ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นุกูล แสงพันธุ์ โฆษิต ศรีภูธร และละออศรี เสนาะเมือง. 2549. ไร่น้ำนางฟ้า: จิวแต่แจ้ว. ศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ละออศรี เสนาะเมือง. 2541. ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร...ไร่น้ำพันธุ์ใหม่ของโลก. วารสารสถาบันอาหาร 2(7): 46-47.
- ละออศรี เสนาะเมือง. 2544ก. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดในประเทศไทย. ใน: รายงานการวิจัยในโครงการ BRT 2544. วิสุทธิ์ ไบไม้ และรังสิมา คุ่มหอม (บรรณาธิการ). หน้า 1-16. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT. บริษัท จีรวัฒน์ เอ็กซ์เพรส จำกัด กรุงเทพฯ.

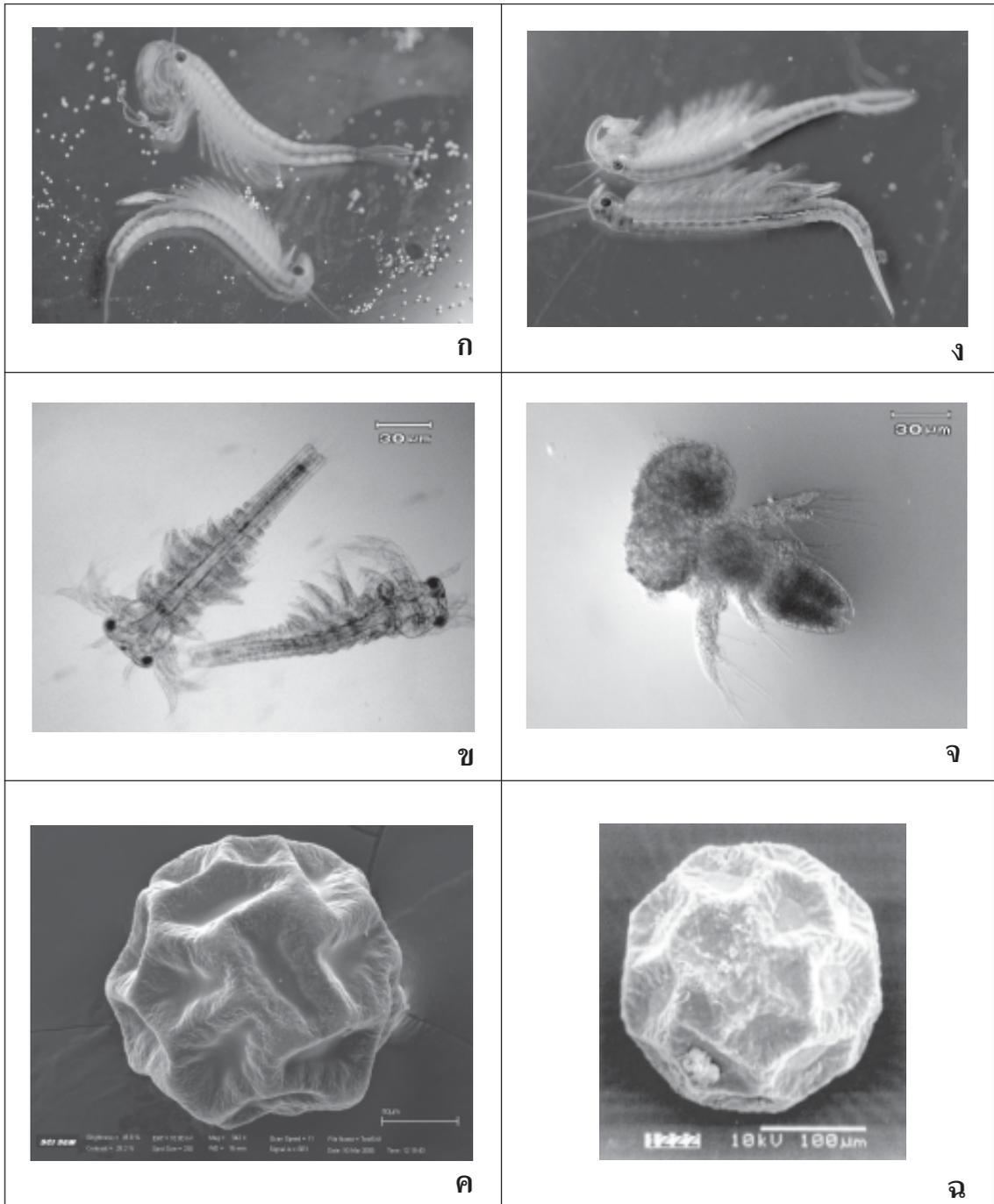
- ละออศรี เสนาะเมือง. 2544ข. ไรน้ำนางฟ้าและไรของ: แหล่งอาหารโปรตีนของมนุษย์. วารสารศูนย์บริการวิชาการ มข. 9(4): 33-38.
- ละออศรี เสนาะเมือง. 2548. “ไรน้ำนางฟ้า” ทดแทนอาร์ทีเมีย ม. ขอนแก่นเร่งผลิตมือเพาะ. นิตยสารสัตว์น้ำ 17(196): 132-140.
- ละออศรี เสนาะเมือง นิวัฒน์ เสนาะเมือง นุกูล แสงพันธุ์ งามเมศ ชูสิงห์ ศุภิภรณ์ อธิบาย และสุพัสตรา เหล็กจาน. 2543. ความหลากหลายชนิดและการแพร่กระจายของไรน้ำนางฟ้าในประเทศไทย. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ละออศรี เสนาะเมือง ภักยา ภาคมฤค และवासนา ศิริแสน. 2549. ไรน้ำนางฟ้าลิรินธรและอาร์ทีเมียอาหารเสริมของปลาหมอสี. จดหมายข่าวศูนย์วิจัยอนุกรมวิธานประยุกต์ 3(8): 2-3.
- อนันต์ ต้นสุตะพานิช นภดล ภูพานิช ธัญญ์ สังกธณิกิจ และธงชัย เพิ่มงาม. 2536. คู่มือการเพาะเลี้ยงและการใช้ประโยชน์จากอาร์ทีเมีย. กองส่งเสริมการประมง กรมประมง.
- Brtek, J. and Thiery, A. 1995. The geographic distribution of the European Branchiopods (Anostraca, Notostraca, Spinicaudata, Laevicaudata). **Hydrobiologia** 298: 263-280.
- Guido, A., Pereira, S. and Gonzalez, M. 1994. Larval development and population biology of *Dendrocephalus geayi* Daday, 1908 (Anostraca) in temporary ponds from Venezuela. **Crustaceana** 66(2): 163-176.
- Hildrew, A.G. 1985. A Quantitative study of the life history of a fairy shrimp (Branchiopoda: Anostraca) in relation to the temporary nature of its habitat, a Kenyan rainpool. **Journal of Animal Ecology** 54:99-110.
- Murugan, G., Nelis, H.J., Dumont, H.J. and De Leenheer, A.P. 1995. Cis- and all-trans-canthaxanthin levels in fairy shrimps. **Comp Biochem Physiol** 110(4): 799-803.
- Prophet, C.W. 1963. Physical-chemical characteristics of habitats and seasonal occurrence of some Anostraca in Oklahoma and Kansas. **Ecology** 44: 798-801.
- Saengphan, N., Shiel, R.J. and Sanoamuang, L. 2005. The cyst hatching pattern of the Thai fairy shrimp, *Branchinella thailandensis* Sanoamuang, Saengphan and Murugan, 2002 (Anostraca). **Crustaceana** 78(5): 513-523.
- Sanoamuang, L., Murugan, G., Weekers, P.H.H. and Dumont, H.J. 2000. *Streptocephalus sirindhornae*, new species of freshwater fairy shrimp (Anostraca) from Thailand. **Journal of Crustacean Biology** 20(3): 559-565.
- Sanoamuang, L., Saengphan, N. and Murugan, G. 2002. First record of the family Thamnocephalidae, (Crustacea, Anostraca) from Southeast Asia and description of a new species of *Branchinella*. **Hydrobiologia** 486: 63-69.
- Sanoamuang, L. and Saengphan, N. 2006. A new species of *Streptocephalus* fairy shrimp (Crustacea, Anostraca) with tetrahedral cysts from central Thailand. **International Review of Hydrobiology** 91(3): 250-256.

ตารางที่ 1 ชีววิทยาและความดกไข่ของไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรและไร่น้ำนางฟ้าไทย

ข้อมูลที่ศึกษา	ไร่น้ำนางฟ้าสิรินธร	ไร่น้ำนางฟ้าไทย
อุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส)	26-34	26-34
ช่วงชีวิต (วัน)	64.50±6.81 (30-109)	25.40±9.03 (21-29)
ความยาวลำตัว (เซนติเมตร)	2.43±0.12 (1.3-3.0)	2.73±0.50 (1.6-3.2)
ความยาวอุ้งไข่ (เซนติเมตร)	0.56±0.03 (0.4-0.7)	0.45±0.05 (0.4-0.5)
อายุของเพศเมียที่วางไข่ครั้งแรก (วัน)	13±0.29 (12-14)	9±0
จำนวนครอกต่อเพศเมีย 1 ตัว (ครอก)	37.62±2.29 (28-45)	14.20±4.60 (11-16)
จำนวนไข่ต่อครอก (ฟอง)	489.84±95.08 (345-600)	462.90±192.70 (47-846)
จำนวนไข่ทั้งหมดต่อเพศเมีย 1 ตัว (ฟอง)	18,685±2,130 (12,760-27,025)	6,699±2,094 (3,681-8,981)
ความถี่ของการวางไข่แต่ละครอก (วัน)	1.27±0.07 (1-2.5)	1.14±0.04 (1.08-1.25)



รูปที่ 1 การเจริญเติบโตของไร่น้ำนางฟ้าสิรินธรและไร่น้ำนางฟ้าไทย



รูปที่ 2 ไรน้ำนางฟ้าที่ได้จากการเพาะเลี้ยง

ก-ค ไรน้ำนางฟ้าสิรินธร; ก: ตัวเต็มวัย ข: ตัวอ่อน ค: รูปถ่ายไข่จากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

ง-ฉ ไรน้ำนางฟ้าไทย; ง: ตัวเต็มวัย จ: ตัวอ่อน ฉ: รูปถ่ายไข่จากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด