

ชีววิทยาบางประการของกุ้งฝอย ชนิด *Caridina laevis* ในกุดทิงใหญ่ จังหวัดหนองคาย

Some Biological Aspects of Freshwater Prawn, *Caridina laevis* in Kud Thing Yai, Changwat Nongkhai

ทิวรัตน์ เถลิงเกียรติลีลา (Tiwarat Talemngkieatlee)*

ดร.วิรัช จิวแฮม (Dr. Wirat Jiwyam)**

ดร.สุทธิพงศ์ เปื้องคำ (Dr. Suttipong Pruangka)***

บทคัดย่อ

การศึกษาชีววิทยาบางประการของกุ้งฝอยชนิด *Caridina laevis* ในกุดทิงใหญ่ จังหวัดหนองคาย ทำการศึกษาระหว่างเดือนตุลาคม 2544 - เดือนพฤษภาคม 2545 ลักษณะที่สำคัญคือกริตรงแบนข้าง ปลายโค้งงอเล็กน้อย ด้านบนของกริมมีฟันเล็ก ๆ 12-18 ซี่ ด้านล่าง 10-24 ซี่ เปลือกคลุมหัวมีร่องพาดระหว่างอกและเหงือก มีหนามบริเวณเหนือ ถัดจากส่วนของตาลมาเล็กน้อย ปลายขาเดินคู่ที่ 1 และ 2 เป็นก้ามหนีบมีลักษณะคล้ายเขี้ยว ปลายมีพูชน ปล้องที่ 5 (carpus) ของขาเดินคู่ที่ 1 เท่านั้นที่มีลักษณะเว้าแหลม ขาเดินคู่ที่ 3-5 ปลายเรียวยาวแหลม ไม่มีหนามบนลำตัว ปลายของส่วนหางมีหนามแหลม 4-5 คู่ ส่วนด้านหลังจะมีหนาม 3 คู่ จากการศึกษาความสัมพันธ์ความยาวตัวและความยาวหัวพบว่าความยาวตัวและความยาวหัวของเพศผู้ มีความสัมพันธ์ตามสมการ $TI = 7.1646 CI^{0.6255}$ ($r^2 = 0.806$, $n = 357$) ความยาวตัวและความยาวหัวของเพศเมีย มีความสัมพันธ์ตามสมการ $TI = 7.4751 CI^{0.5725}$ ($r^2 = 0.734$, $n = 392$) จากการศึกษาความสัมพันธ์น้ำหนักกับความยาวตัวพบว่าความยาวตัวและน้ำหนักของเพศผู้มีความสัมพันธ์ตามสมการ $W = 9E-0.6TI^{2.8311}$ ($r^2 = 0.942$, $n = 232$) ความยาวตัวและน้ำหนักของเพศเมียมีความสัมพันธ์ตามสมการ $W = 7E-0.6TI^{2.9293}$ ($r^2 = 0.941$, $n = 298$) จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความยาวหัวพบว่าความยาวหัวและน้ำหนักของเพศผู้ มีความสัมพันธ์ตามสมการ $W = 0.0022CI^{1.8898}$ ($r^2 = 0.846$, $n = 260$) ความยาวหัวและน้ำหนักของเพศเมียมีความสัมพันธ์ตามสมการ $W = 0.0023CI^{1.7759}$ ($r^2 = 0.799$, $n = 298$) จากการศึกษาอัตราส่วนเพศมีสัดส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียเท่ากับ 1:1.39 จากการศึกษาขนาดเจริญพันธุ์พบว่าสามารถวางไข่ได้ตลอดปี โดยช่วงที่มีจำนวนของแม่กุ้งที่มีไข่มากที่สุดคือช่วงเดือนมีนาคมและเมษายน ขนาดของแม่กุ้งที่เล็กที่สุด

* นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการประมง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

** รองศาสตราจารย์ ภาควิชาประมง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*** อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏอุดรธานี

ที่พบมีความยาวตัว 9.42 มม. ความยาวหัว 1.55 มม. และน้ำหนักตัว 0.006 ก. ส่วนขนาดใหญ่ที่สุดที่พบมีความยาวตัว 22.13 มม. ความยาวหัว 5.11 มม. และน้ำหนักตัว 0.093 ก. จากการศึกษาความดกไข่พบว่า กุ้งที่มีขนาดความยาวเฉลี่ย 16.08 (2.33 มม. มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.034 ± 0.017 ก. จะมีจำนวนไข่เฉลี่ย 19.87 ± 7.68 ฟอง โดยไข่มีความยาวเฉลี่ย 0.55 ± 0.079 มม. จำนวนไข่ทั้งหมดกับความยาวหัวมีความสัมพันธ์กันตามสมการ $F = 6.6395Cl^{0.8633}$ ($r^2 = 0.5126$) จำนวนไข่และความยาวลำตัวมีความสัมพันธ์กันตามสมการ $F = 0.1167Cl^{1.8382}$ ($r^2 = 0.5493$) จำนวนไข่และน้ำหนักตัวมีความสัมพันธ์กันตามสมการ $F = 159.88W^{0.6119}$ ($r^2 = 0.7214$)

Abstract

A study on some biological aspects of Freshwaters shrimp, *Caridina laevis* in Kud Thing Yai, Changwat NongKhai was performed during October, 2001–May, 2002. The important characteristics of *Caridina laevis*, Rostrum were laterally compressed and the distal part bend down with upper teeth of 12–18 and lower margin of 10–24. The carapace comprised of branchiostegal groove and antennal spine were just below an eye. The tip of first and second periopod were chelae. The chelae looked like spoon with dense tuft of setae at the apex. Carpus of first periopod is deeply excavate, while the posterior of last periopods were simple. There was no spine on body surface. There were 4–5 pairs of spines at posterior margin of telson, and 3 pairs of dorsal spinules. The relationship of total length and carapace length of male and female were $Tl = 7.1646 Cl^{0.6255}$ ($r^2 = 0.806$, $n=357$) and $Tl = 7.4751 Cl^{0.5725}$ ($r^2 = 0.734$), respectively. The relationship of body weight and total length of male and female were $W = 9E-0.6Tl^{2.8311}$ ($r^2 = 0.942$) and $W = 7E-0.6Tl^{2.9293}$ ($r^2 = 0.941$), respectively. The relationship of body weight and carapace length of male and female were $W = 0.0022Cl^{1.8898}$ ($r^2 = 0.846$) and $W = 0.0023 Cl^{1.7759}$ ($r^2 = 0.799$), respectively. The sex ratio of male to female was 1:1.79. Size of maturity study indicated that this species spawn year round, especially during March to April. The minimum size of gravid female was 9.42 mm. of total length, 1.55 mm. of carapace length with body weight of 0.006 g. The maximum size of gravid female was 22.13 mm. of total length, 5.11 mm. of carapace length with body weight of 0.093 g. Fecundity of gravid female with average total length of 16.08 ± 2.33 mm. and average body weight of 0.034 ± 0.017 g was 19.87 ± 7.68 . Average size of egg was 0.55 ± 0.079 mm. The relationship of number of egg and carapace, number of egg and total length and number of egg and body weight were $F = 6.6395 Cl^{0.8633}$ ($r^2 = 0.5126$), $F = 0.1167 Cl^{1.8382}$ ($r^2 = 0.5493$) and $F = 159.88 W^{0.6119}$ ($r^2 = 0.7214$), respectively.

คำสำคัญ: กุ้งฝอย *Caridina laevis* ชีววิทยา

Keywords: freshwater prawn, *Caridina laevis*, biology

คำนำ

กุ้งฝอยน้ำจืดเป็นสัตว์น้ำที่พบตามแหล่งน้ำทั่วไปทั้งแหล่งน้ำนิ่งและแหล่งน้ำไหล เป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ โดยเป็นอาหารของปลาและสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ อีกทั้งเป็นสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจเป็นอาหารมีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยพบว่ามีโปรตีน 15.46 % ไขมัน 0.88 % และแคลเซียม 91 % (เริงฤดี, 2515) การศึกษาอนุกรมวิธานและนิเวศวิทยาของกุ้งฝอยน้ำจืดยังมีจำกัด ซึ่งโดยทั่วไปจะพบกุ้งฝอยน้ำจืดที่มีลักษณะแตกต่างกันไปในแหล่งน้ำ แต่ไม่มีใครทราบถึงชื่อชนิดและลักษณะที่แตกต่างของของกุ้งเหล่านี้ และมักสับสนว่ากุ้งฝอยน้ำจืดน่าจะมีเพียงชนิดเดียว จึงเลือกที่จะศึกษาโดยเลือกกุดทิงใหญ่เพราะเป็นแหล่งน้ำที่มีพื้นที่น้ำท่วมถึง มีเนื้อที่ประมาณ 10,625 ไร่ (กรมชลประทาน, 2543) จัดเป็นแหล่งน้ำที่มีความอุดมสมบูรณ์ และพบว่ามีจำนวนกุ้งฝอยมาก โดยเฉพาะกุ้งฝอยชนิด *Caridina laevis* ซึ่งมีจำนวนมากกว่าชนิดอื่น มีขนาดเล็ก นิยมนำมาบริโภคเหมือนกับกุ้งฝอยชนิดอื่น ๆ เป็นอาหารพื้นบ้านของชาวชนบทในภาคอีสาน เป็นแหล่งโปรตีนและแคลเซียมของชาวบ้านในอำเภอบึงกาฬและใกล้เคียง ยังมีประโยชน์ในการนำมาเลี้ยงสัตว์น้ำราคาแพง เช่น ปลาปอมปาดัวร์ ปลาออสการ์ กุ้งฝอยสกุลนี้ ในต่างประเทศมีการศึกษากันอย่างแพร่หลาย เป็นกุ้งที่มีจำนวนชนิดมาก บางชนิดมีลักษณะสวยงาม สามารถนำมาเลี้ยงในตู้ปลาได้ เช่น *Caridina japonica* แต่ในประเทศไทยมีการศึกษาน้อยมาก เราไม่ทราบว่าในแหล่งน้ำอื่นพบกุ้งชนิดนี้หรือไม่ ทั้ง ๆ ที่กุ้งชนิดนี้เป็นหนึ่งในห่วงโซ่อาหารที่สำคัญของระบบนิเวศในแหล่งน้ำ ดังนั้นการศึกษาชีววิทยาบางประการของกุ้งฝอยชนิดนี้ในกุดทิงใหญ่ จึงนับว่าเป็นประโยชน์เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปศึกษาวิจัยงานชั้นประยุกต์ ใช้ใน

การจัดการทรัพยากรในแหล่งน้ำและส่งเสริมให้มีการเพาะเลี้ยงต่อไป

โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อศึกษาชีววิทยาบางประการของกุ้งฝอย ได้แก่ ลักษณะทางอนุกรมวิธาน แหล่งที่อยู่อาศัย ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวตัว กับความยาวหัวและความยาวตัวกับน้ำหนัก ความแตกต่างเพศและอัตราส่วนเพศ ลักษณะไข่ ขนาด และความดกของไข่

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

เก็บรวบรวมตัวอย่างกุ้งในกุดทิงใหญ่ อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่มีขนาดใหญ่ มีพื้นที่น้ำท่วม โดยใช้อวนมุ้งเขียวขนาด 2.5×2 ม. ขนาดช่องตา 0.75 มม. ซ้อนกุ้งบริเวณชายฝั่งในพื้นที่ 5 ตร.ม. โดยเลือกจุดสำรวจ 5 จุด จากสภาพนิเวศที่แตกต่างกัน ได้แก่ สภาพพื้นที่ท้องน้ำ พันธุ์ไม้ น้ำ โดยในแต่ละจุด เก็บตัวอย่าง จำนวน 3 ซ้ำ โดยเก็บในช่วงเช้า กลางวัน และเย็น

จุดที่ 1 บริเวณบ้านแสนสำราญ พิกัดทางภูมิศาสตร์ ละติจูดที่ $103^{\circ} 38' 56.6''$ ลองจิจูดที่ $18^{\circ} 18' 50.2''$ มีหนองผือมาเชื่อมต่อ สภาพพื้นที่ท้องน้ำเป็นดินทรายปนดินร่วน (Loamy sand) พบพันธุ์ไม้หลากหลายชนิด ชนิดที่พบมาก ได้แก่ กลุ่มพืชชายน้ำ (Marginal plant) ในบริเวณนี้

จุดที่ 2 บ้านโนนสมบูรณ์ พิกัดทางภูมิศาสตร์ ละติจูดที่ $103^{\circ} 39' 33.4''$ ลองจิจูดที่ $18^{\circ} 18' 50.3''$ สภาพพื้นที่ท้องน้ำเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loams) เป็นจุดที่พบพันธุ์ไม้หนาแน่นกลุ่มที่พบมาก ได้แก่ พืชลอยน้ำ

จุดที่ 3 บ้านโนนวังเยี่ยม พิกัดทางภูมิศาสตร์ ละติจูดที่ $103^{\circ} 41' 51.7''$ ลองจิจูดที่ $18^{\circ} 17' 46.2''$ มีหนองแขมมาเชื่อมต่อกับกุดทิงใหญ่ สภาพพื้นที่ท้องน้ำเป็นดินร่วนเหนียว (Clay loam) พบพันธุ์ไม้ไม่หนาแน่น กลุ่มที่พบมากได้แก่ พืชชายน้ำ

จุดที่ 4 บริเวณบ้านดอนหมากยาง พิกัดทางภูมิศาสตร์ ละติจูดที่ $103^{\circ}42'30.4''$ ลองจิจูดที่ $18^{\circ}17'32.5''$ เชื่อมต่อกับห้วยกำแพงซึ่งเป็นห้วยที่เชื่อมระหว่างกุดทิงใหญ่กับแม่น้ำโขง สภาพพื้นที่ท้องน้ำเป็นดินร่วนปนทราย (Sandy loams)

จุดที่ 5 บริเวณบ้านท่าใคร่พิกัดทางภูมิศาสตร์ ละติจูดที่ $103^{\circ}40'44.6''$ ลองจิจูดที่ $18^{\circ}18'56.3''$ สภาพพื้นที่ท้องน้ำ เป็นกรวด และดินร่วนปนทราย (Gravelly sandy loams) ในช่วงน้ำขึ้นจะพบพันธุ์ไม้น้ำกลุ่มลอยน้ำหนาแน่นแต่ในช่วงน้ำลดจะพบพันธุ์ไม้น้ำไม่หนาแน่น กลุ่มที่พบมากได้แก่ พืชไต้หวัน

น้ำกุ้งที่ได้จากการสุ่มทั้งที่เป็นตัวอย่างสดและที่เก็บรักษาไว้ในฟอร์มาลินเข้มข้น 4 % มาศึกษาดังต่อไปนี้

1. ศึกษาลักษณะทางอนุกรมวิธานตามวิธีของ de Man (1911) และ Holthuis (1950, 1978, 1980, 1993) โดยศึกษาจากลักษณะภายนอก เช่น ความยาวตัว ความยาวหัว เปลือกคลุมหัว กรี โดยใช้จำนวนฟันบนกรี ลักษณะระยางค์ขาเดิน ขาวายน้ำ และลักษณะของแพนหาง โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ช่วยในการจำแนกชนิด บันทึกภาพกุ้ง

2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักความยาวตัว และความยาวหัว โดยนำตัวอย่างกุ้งที่เก็บได้จากข้อ 1 มาชั่งน้ำหนัก โดยใช้เครื่องชั่งที่มีระดับความละเอียด 0.0001 กรัม และวัดความยาว การวัดจะวัดความยาวของเปลือกคลุมหัว (Carapace length, CI) โดยวัดจากขอบรองตาถึงขอบท้ายของเปลือกหัว และวัดความยาวลำตัวทั้งหมด (Total length, TI) โดยวัดจากปลายกรีจรดปลายหาง โดยใช้ Vernier caliper หน่วยเป็น มม. นำข้อมูลที่ได้มาหาความสัมพันธ์ของความยาวตัวกับความยาวหัว ความยาวตัวกับน้ำหนัก และน้ำหนักกับความยาวหัวเพื่อศึกษาว่ากุ้งชนิดนี้มีลักษณะการเจริญเติบโตอย่างไร โดยใช้สูตรสมการ

กำลังของ Rounsefell and Everhart (1953)

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวลำตัว (TI) กับความยาวหัว (CI)

$$TI = a CI^b$$

โดย TI = ความยาวลำตัว (มม.)

CI = ความยาวลำตัว (มม.)

a,b = ค่าคงที่

ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักตัว (W) กับความยาวหัว (CL)

$$W = a CL^b$$

โดย W = น้ำหนักของกุ้ง (ก.)

CL = ความยาวหัว (มม.)

a,b = ค่าคงที่

ความสัมพันธ์ระหว่าง น้ำหนักตัว (W) กับความยาวลำตัว (TI)

$$W = a TI^b$$

โดย W = น้ำหนักตัว (ก.)

TI = ความยาวลำตัว (มม.)

a,b = ค่าคงที่

3. การศึกษาอัตราส่วนเพศของกุ้ง เก็บตัวอย่างกุ้งที่ได้ มาศึกษาลักษณะของเพศโดยการสังเกตสีของอวัยวะสืบพันธุ์ (gonad) ซึ่งอยู่บริเวณส่วนหัวของกุ้ง ถ้าเป็นกุ้งเพศเมียจะมีสีเขียวเข้ม ส่วนเพศผู้จะมีสีน้ำตาล (นภาพรและคณะ, 2540) ร่วมกับการใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40 เท่า ทำการแยกเพศ โดยใช้เข็มเขี่ย ขาวายน้ำคู่ที่ 2 เพศเมียจะไม่มี appendix masculina พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลจำนวนกุ้งในแต่ละเพศ เพื่อหาอัตราส่วนเพศ ทดสอบความแตกต่างทางสถิติโดย Chi-square Test นำค่าที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่า χ^2 จากตารางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % degree of freedom เท่ากับ 1

4. การศึกษาขนาดเจริญพันธุ์ในเพศเมีย เก็บตัวอย่างกุ้งเพศเมียที่มีไข่ติดที่ท้อง จากการลากในข้อ 1 มาชั่งน้ำหนักโดยใช้เครื่องชั่งที่มีระดับความละเอียด 0.0001 กรัม และวัดความยาว การวัดจะวัดความยาวของเปลือกคลุมหัว (Carapace length, CI) และวัดความยาวลำตัวทั้งหมด (Total length, TL) โดยใช้ Vernier caliper หน่วยเป็น มม. ในการวัดศึกษาความสมบูรณ์เพศ โดยการบันทึกขนาดที่เล็กที่สุดของกุ้งที่พบมีไข่ติดที่ขาว่ายน้ำ

5. การศึกษาความดกของไข่ (Fecundity) นำตัวอย่างกุ้ง จากการรวบรวมในข้อ 1 เลือกเฉพาะตัวที่มีไข่มาวัดความยาวของเปลือกคลุมหัว (Carapace length, CI) และวัดความยาวลำตัวทั้งหมด (Total length, TL) ซึ่งน้ำหนักของกุ้งที่มีไข่ แล้วใช้เข็มเย็บไข่ออกจากท้องแม่กุ้งให้หมด นำไข่ใส่จานแก้วที่มีน้ำเล็กน้อย นับจำนวนและวัดขนาดความยาวของไข่ โดยใช้กล้องจุลทรรศน์แล้วนำมาคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่ทั้งหมดกับความยาวตัว และน้ำหนักกุ้งฝอย โดยใช้สูตรสมการกำลังของ Rounsefell and Everhart (1953) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่ทั้งหมด (F) กับความยาวลำตัว (TL)

$$F = a TL^b$$

โดย F = จำนวนไข่ทั้งหมด (ฟอง)

TL = ความยาวลำตัว (มม.)

a,b = ค่าคงที่

ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่ทั้งหมด (F) กับความยาวหัว (CL)

$$F = a CL^b$$

โดย F = จำนวนไข่ทั้งหมด (ฟอง)

CL = ความยาวหัว (ซม.)

a,b = ค่าคงที่

ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่ทั้งหมด (F) กับน้ำหนักตัว (W)

$$F = a W^b$$

โดย F = จำนวนไข่ทั้งหมด (ฟอง)

W = น้ำหนักตัว (ก.)

a,b = ค่าคงที่

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

1. อนุกรมวิธานของกุ้ง *Caridina laevis*

จากการศึกษาตัวอย่างกุ้ง *Caridina laevis* ที่พบในกุดทิงใหญ่โดยอาศัยการจำแนกตามคู่มือของ Holthuis (1950, 1993) สามารถจำแนกกุ้งที่พบได้ดังนี้

Phylum Arthropoda

Class Crustacea

Order Decapoda

Suborder Natantia

Infraorder Caridea

Superfamily Atyoida

Family Atyidae

Subfamily Atyinae

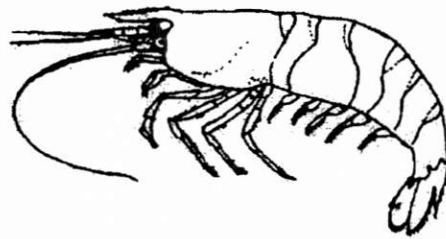
Genus *Caridina*

Species *laevis*

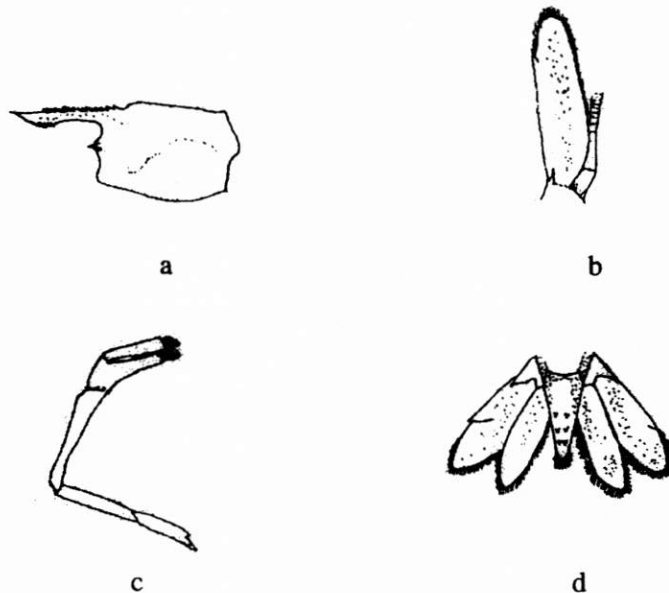
Caridina laevis จัดอยู่ในวงศ์ Atyidae และวงศ์ย่อย Atyinae เป็นชนิดที่พบมากที่สุดในกุดทิงใหญ่ ซึ่งลักษณะทั่วไป ของกุ้งในวงศ์ Atyidae ได้แก่ ปลายขาเดินคู่ที่ 1 และ 2 เป็นก้ามหนีบมีลักษณะคล้ายช้อน ที่ปลายมีพูชน (ภาพที่ 2 C) ระวังค์ส่วนปาก (mandible) จะไม่มีแขนง (pulp) แยกออกมา ซึ่งแตกต่างจากสกุล Macrobrachium และขาเดินทุกคู่ ไม่มีระวังค์ส่วนนอก (exopod) ลักษณะของกุ้ง *Caridina laevis* ที่พบในกุดทิงใหญ่ คือ ลำตัวใส มีขนาดเล็ก เปลือกคลุมหัวผิวเรียบ มีหนามแหลม 1 คู่

คือ หนามบริเวณหนวด อยู่ที่ยอดเปลือกคลุมหัว ต่ำกว่าขอบตาเล็กน้อย มีร่องบริเวณเหงือก ส่วนปลายของกริโค้งลงเล็กน้อย และยาวไม่ถึงส่วนปลายของฐานหนวดคู่ที่ 1 มีฟันที่กริทั้งด้านบนและล่าง ด้านบนมี 12-18 ซี่ เป็นฟันที่อยู่บนส่วนหน้าของเปลือกคลุมหัว 3 ซี่ และฟันที่บริเวณด้านล่างของกริ 10-24 ซี่ ตาเจริญดี เป็นแบบตาประกอบ มีก้านตาติดอยู่ระหว่างกริ และหนวดคู่แรก ส่วนของปล้องที่ 5 (Carpus) ของขาเดินคู่ที่ 1 ยาวไม่มากกว่า 4 เท่าของ

ความกว้าง และมีความยาวน้อยกว่าขาเดินคู่ที่ 2 ปลายเว้าแหลมรองรับส่วนของก้าม ลักษณะนี้พบในขาเดินคู่ที่ 1 เท่านั้น ขาเดินคู่ที่ 2 มีลักษณะเหมือนขาเดินคู่ที่ 1 แต่มีความยาวมากกว่า ขาเดินคู่ที่ 3 ส่วนของ dactylus ยาวไม่มากกว่า 4 เท่าของความกว้าง ขอบส่วนท้ายของ telson โค้ง ไม่มีส่วนนูนแหลม มีหนามที่ด้านข้างบริเวณขอบส่วนท้าย ซึ่งมีความยาวน้อยกว่าหนามที่อยู่ด้านใน ที่มีลักษณะคล้ายขนแข็ง (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 กุ้งฝอยชนิด *Caridina laevis* ด้านข้าง x 3.8



a. เปลือกคลุมหัว X 5.8

c. ขาเดินคู่ที่ 1 X 10

b. scaphocerite ของหนวดคู่ที่ 1 X 9

d. หางและแพนหาง X 5

ภาพที่ 2 อวัยวะที่ใช้ในการจำแนกกุ้งฝอยชนิด *Caridina laevis*

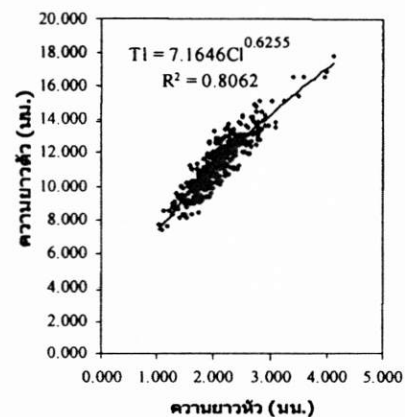
2. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก ความยาวตัว และความยาวหัว

การศึกษาความสัมพันธ์ความยาวตัวและความยาวหัว ของกึ่งฝอยชนิด *C. laevis* พบว่า ความยาวตัวและความยาวหัวเพศผู้มีความสัมพันธ์ตามสมการ $TI = 7.1646 CI^{0.6255}$ ($r^2 = 0.806$) ตามภาพที่ 3 จากตัวอย่างกึ่งทั้งหมด 357 ตัว ความยาวตัวและความยาวหัวของเพศเมียมีความสัมพันธ์ตามสมการ $TI = 7.4751 CI^{0.5725}$ ($r^2 = 0.734$) ตามภาพที่ 4 จากตัวอย่างกึ่งทั้งหมด 392 ตัว จากสมการแสดงว่าที่ระดับความยาวหัวที่เท่ากัน กึ่งเพศผู้จะมีความยาวตัวมากกว่ากึ่งเพศเมีย สำหรับกึ่งเพศผู้เมื่อความยาวหัวเพิ่มขึ้น 1 มิลลิเมตร จะมีความยาวตัวเพิ่มขึ้น 0.63 มิลลิเมตร ส่วนในกึ่งเพศเมีย เมื่อความยาวหัวเพิ่มขึ้น 1 มิลลิเมตรจะมีความยาวตัวเพิ่มขึ้น 0.57 มิลลิเมตร ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ระหว่างความยาวตัวและความยาวหัวของกึ่งชนิดนี้ในเพศผู้และเมียเท่ากับ 0.806 และ 0.734 หมายถึง ความยาวหัวจะผันแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงของความยาวตัวถึง 81 และ 73 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

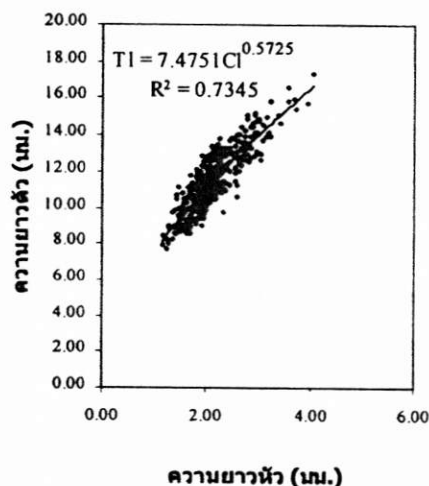
การศึกษาความสัมพันธ์น้ำหนักกับความยาวตัวของกึ่งฝอยชนิด *Caridina laevis* พบว่าความยาวตัวและน้ำหนักของเพศผู้ มีความสัมพันธ์ตามสมการ $W = 9E-0.6 TI^{2.8311}$ ($r^2 = 0.942$) ดังภาพที่ 5 โดยใช้ตัวอย่างกึ่งทั้งหมด 232 ตัว ความยาวตัวและน้ำหนักของเพศเมียมีความสัมพันธ์ตามสมการ $W = 7E-0.6 TI^{2.9293}$ ($r^2 = 0.941$) ตามภาพที่ 6 จากตัวอย่างกึ่งทั้งหมด 298 ตัว จากสมการแสดงว่าที่ระดับความยาวตัวที่เท่ากัน กึ่งเพศเมียจะมีน้ำหนักมากกว่ากึ่งเพศผู้ สำหรับกึ่งเพศผู้เมื่อความยาวตัวเพิ่มขึ้น 1 มิลลิเมตร จะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 2.83 กรัม ส่วนในกึ่งเพศเมีย เมื่อความยาวตัวเพิ่มขึ้น 1 มิลลิเมตร

จะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 2.93 กรัม ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ระหว่างความยาวตัวและน้ำหนักของกึ่งชนิดนี้ในเพศผู้และเมียเท่ากับ 0.942 และ 0.941 ซึ่งหมายถึงความยาวตัวจะผันแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักถึง 94 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ทั้งในเพศผู้และเมีย

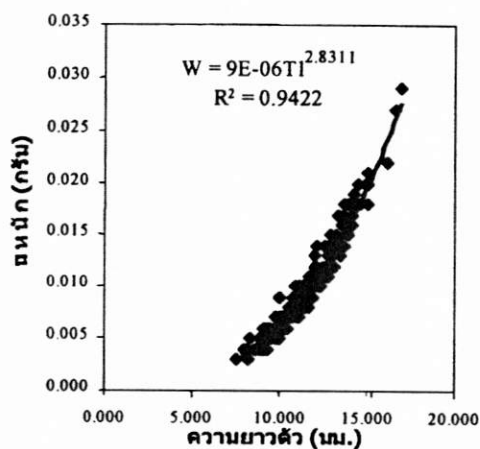
การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักกับความยาวหัวของกึ่งฝอยชนิด *Caridina laevis* พบว่าความยาวหัวและน้ำหนักเพศผู้มีความสัมพันธ์ตามสมการ $W = 0.0022 CI^{1.8898}$ ($r^2 = 0.846$) ตามภาพที่ 7 จากตัวอย่างกึ่งทั้งหมด 260 ตัว ความยาวหัวและน้ำหนักเพศเมีย มีความสัมพันธ์ตามสมการ $W = 0.0023 CI^{1.7759}$ ($r^2 = 0.799$) ตามภาพที่ 8 จากกึ่ง 298 ตัว จากสมการแสดงว่าที่ระดับความยาวหัวที่เท่ากัน กึ่งเพศผู้จะมีน้ำหนักมากกว่ากึ่งเพศเมียสำหรับกึ่งเพศผู้เมื่อความยาวหัวเพิ่มขึ้น 1 มิลลิเมตร จะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 1.89 กรัม ส่วนในกึ่งเพศเมีย เมื่อความยาวหัวเพิ่มขึ้น 1 มิลลิเมตร จะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น 1.78 กรัม ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ระหว่างความยาวหัวและน้ำหนักของกึ่งชนิดนี้ในเพศผู้และเมียเท่ากับ 0.846 และ 0.799 ซึ่งหมายถึงความยาวหัวจะผันแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักถึง 85 และ 80 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ ทั้งในเพศผู้และเมีย



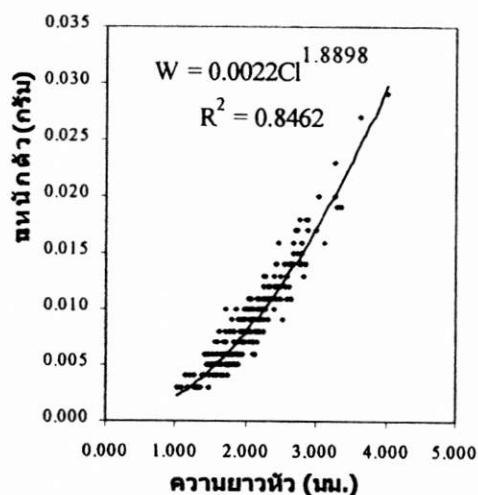
ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวหัวและความยาวตัว ของกึ่งฝอยเพศผู้



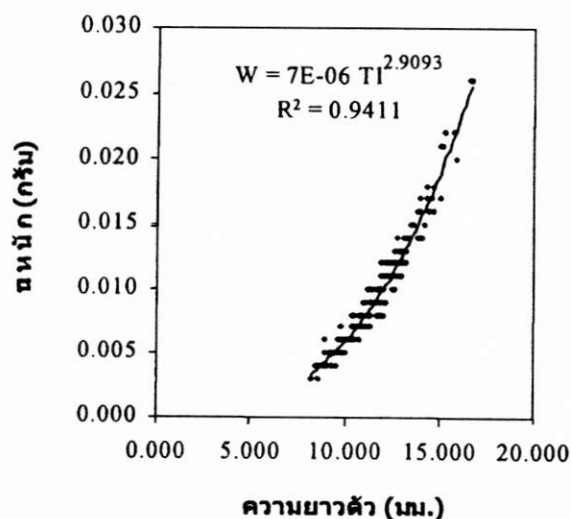
ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวหัวและความยาวตัวของกิ้งก่าหาง



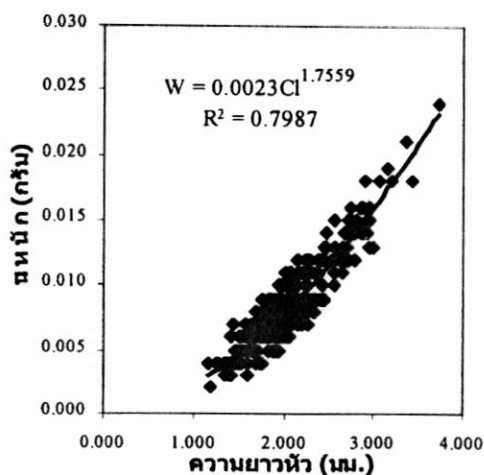
ภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวหัวและน้ำหนักรับของกิ้งก่าหาง



ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวหัวและน้ำหนักรับของกิ้งก่าหาง



ภาพที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวหัวและน้ำหนักรับของกิ้งก่าหาง



ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวหัวและน้ำหนักรับของกิ้งก่าหาง

3. อัตราส่วนเพศ

จากการสุ่มตัวอย่างกิ้งก่าหางนำมาแยกเพศ พบจำนวนกิ้งก่าหางเพศเมีย 608 ตัว และเพศผู้ 844 ตัว จากจำนวนกิ้งก่าหางทั้งหมด 1,452 ตัว เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี Chi-Square Test จากการตั้งสมมติฐานว่าอัตราส่วนเพศเมียต่อเพศผู้ เท่ากับ 1:1 พบว่าในเกือบทุกเดือนที่เก็บตัวอย่างพบจำนวนกิ้งก่าหางเพศเมียมากกว่าจำนวนกิ้งก่าหางเพศผู้ ($p < 0.05$) ยกเว้นเดือนมกราคม จะพบตัวผู้มากกว่า ซึ่งจากการทดลองนี้พบว่าไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

คือพบอัตราส่วนเพศเท่ากับ 1 : 1.39 โดยค่า χ^2 ที่ได้จาก การคำนวณมีค่า 38.36 ซึ่งมากกว่า ค่า χ^2 ที่ได้จากตารางที่ $df = 1$ ($\chi^2 = 3.84$) ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของนภาพรและคณะ(2540) ศึกษาใน

กุ้งฝอยชนิด *Macrobrachium lanchesteri* de Man ในบึงทุ่งสร้าง จังหวัดขอนแก่น พบว่ามีอัตราส่วนเพศผู้และเพศเมียเป็น 1: 1.31

ตารางที่ 1 แสดงอัตราส่วนเพศของกุ้งฝอย ชนิด *C. laevis* ที่พบในกุดทิงใหญ่

เดือนที่เก็บตัวอย่าง	เพศผู้ (ตัว)	เพศเมีย (ตัว)	จำนวน (ตัว)	ค่าที่คาดว่าจะได้ (ตัว)	อัตราส่วน เพศผู้ : เพศเมีย	χ^2
ตุลาคม	60	95	155	77.5	1:1.58	7.90
พฤศจิกายน	83	152	235	117.5	1:1.83	20.26
มกราคม	321	238	559	279.5	1: 0.741	12.32
เมษายน	82	202	284	142	1:2.46	50.70
พฤษภาคม	62	157	219	109.5	1:2.06	41.21
รวม	608	844	1452	726	1:1.39	38.36

4. ขนาดเจริญพันธุ์

จากการเก็บตัวอย่างกุ้งในช่วงเดือนตุลาคม 2544 ถึงเดือนพฤษภาคม 2545 พบว่า กุ้งชนิดนี้สามารถวางไข่ได้ตลอดปี โดยพบแม่กุ้งที่มีไข่ติดท้องในทุกเดือนที่มีการเก็บตัวอย่าง และทุกจุดสำรวจเดือนที่มีจำนวนของแม่กุ้งที่มีไข่มากที่สุด ได้แก่ เดือนมีนาคมและเมษายน ขนาดของแม่กุ้งที่เล็กที่สุดที่พบมีความยาวตัว 9.42 มิลลิเมตร ความยาวหัว 1.55 มิลลิเมตร และน้ำหนักตัว 0.006 กรัม ส่วนขนาดใหญ่ที่สุดที่พบมีความยาวตัว 22.13 มิลลิเมตรความยาวหัว 5.11 มิลลิเมตรและน้ำหนักตัว 0.093 กรัม

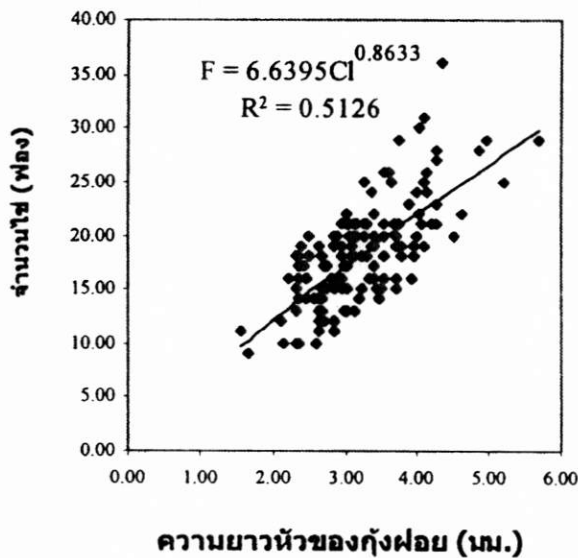
5. ความดกไข่

ลักษณะขนาดและความดกไข่พบว่า ไข่มีลักษณะกลมรีและไข่กุ้งฝอยแก่จัดจะเป็นสีเหลืองขณะที่ไข่ยังอ่อนจะมีสีเขียว กุ้งฝอยขนาดความยาวเฉลี่ย 16.08 ± 2.33 มิลลิเมตร มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.034 ± 0.017 กรัม และมีจำนวนไข่ 19.87 ± 7.68 ฟอง โดยไข่มีความยาวเฉลี่ย 0.55 ± 0.079 มิลลิเมตร

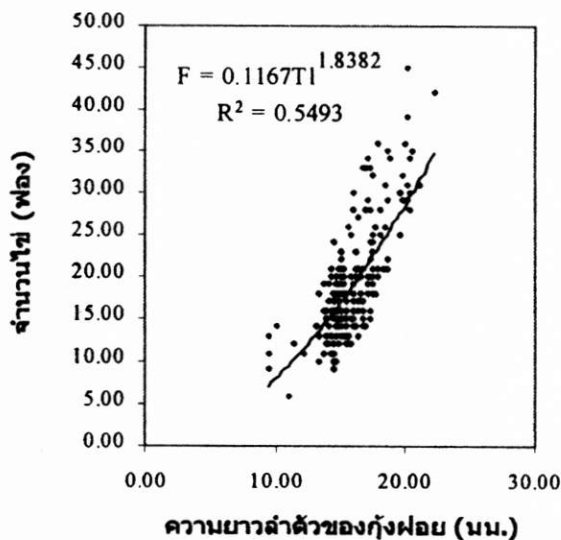
สำหรับจำนวนไข่ทั้งหมดกับความยาวหัวมีความสัมพันธ์กันตามสมการ $F = 6.6395$ $CI^{0.8633}$ ($r^2 = 0.5126$, $r = 0.72$) ตามภาพที่ 9 หมายความว่าจำนวนไข่จะผันแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงของความยาวหัวประมาณ 51 เปอร์เซ็นต์ และความยาวหัวมีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนไข่ ประมาณ 72 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษาของนภาพรและคณะ (2540) ในกุ้งฝอยชนิด *Macrobrachium lanchesteri* de Man พบว่ากุ้งที่มีความยาวตัวเฉลี่ย 1.82 ± 0.233 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 0.759 ± 0.268 กรัม จะมีจำนวนไข่เฉลี่ย 204.2 ± 54.562

จำนวนไข่และความยาวลำตัวมีความสัมพันธ์กันตามสมการ $F = 0.1167$ $CI^{1.8382}$ ($r^2 = 0.5493$, $r = 0.74$) ตามภาพที่ 10 หมายความว่าจำนวนไข่จะผันแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงของความยาวตัวประมาณ 55 เปอร์เซ็นต์และความยาวตัวมีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนไข่ ประมาณ 74 เปอร์เซ็นต์ จำนวนไข่และน้ำหนักตัวมีความสัมพันธ์กันตามสมการ

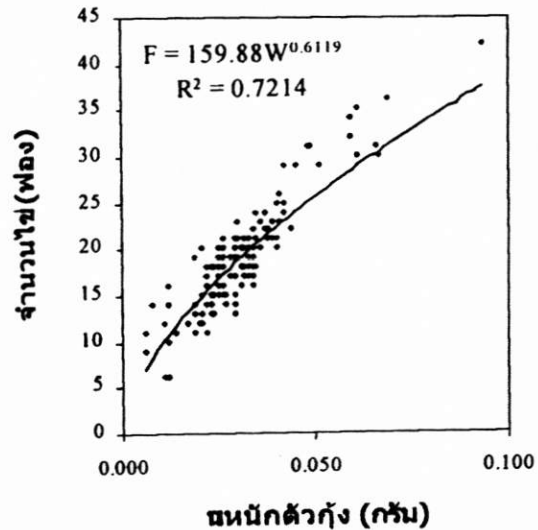
$F = 159.88 W^{0.6119}$ ($r^2 = 0.7214$, $r = 0.849$)
ตามภาพที่ 11 หมายความว่าจำนวนไข่จะผันแปรไป
ตามการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว ประมาณ 72
เปอร์เซ็นต์และความยาวตัวมีความสัมพันธ์โดย
ตรงกับจำนวนไข่ ประมาณ 85 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่และความยาวตัว



ภาพที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่และความยาวตัว



ภาพที่ 11 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนไข่และน้ำหนักตัวของกิ้งก่า

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. กิ้งก่าชนิด *C. laevis* ลักษณะกิริยตรงแบบ
ข้าง ปลายโค้งลงเล็กน้อย ด้านบนของกรีมมีฟันเล็ก ๆ
12-18 ซี่ ด้านล่าง 10-24 ซี่ เลือกคลุมหัวมีร่องพาด
ระหว่างอกและเหงือก มีหนามที่เลือกคลุมหัว บริเวณ
หนวด ถัดจากส่วนของตาลงมาเล็กน้อย ปลายขาเดิน
คู่ที่ 1 และ 2 เป็นก้ามหนีบมีลักษณะ คล้ายเขี้ยว
ปลายมีพูชนปล้องที่ 5 ของขาเดินคู่ที่ 1 เท่านั้นที่มี
ลักษณะเว้าแหลม ขาเดินคู่ที่ 3-5 ปลายเรียวแหลม
ไม่มีหนามบนลำตัว ส่วนของปลายของแขนหาง
มีหนามแหลม 4-5 คู่ ส่วนด้านหลังจะมีหนาม 3 คู่

2. ความยาวตัวและความยาวหัว ในกิ้งก่าผู้
พบว่ามีความสัมพันธ์ ตามสมการ $TI = 7.1646$
 $CI^{0.6255}$ ($r^2 = 0.806$, $n=357$) ความยาวตัวและ
ความยาวหัวของเพศเมียมีความสัมพันธ์ตามสมการ
 $TI = 7.4751 CI^{0.5725}$ ($r^2 = 0.734$, $n=392$)
จะพบว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงคือความยาวหัว
มีความผันแปรโดยตรงกับความยาวตัวทั้งเพศผู้
และเพศเมียเช่นเดียวกับความสัมพันธ์ของ ความยาว

หัวและน้ำหนักเพศผู้ซึ่งมีความสัมพันธ์ตามสมการ $W = 0.0022 CI^{1.8898}$ ($r^2 = 0.846$, $n=260$) ความยาวหัวและน้ำหนัก เพศเมียมีความสัมพันธ์ตามลักษณะ สมการ $W = 0.0023 CI^{1.7759}$ ($r^2 = 0.799$, $n=298$) ก็จะมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงคือความยาวหัวมีความผันแปรโดยตรงกับน้ำหนักทั้งเพศผู้และเพศเมีย แต่จะพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาวตัวและ น้ำหนักในกึ่งเพศผู้และเมีย จะมีความสัมพันธ์กันมากกว่าความสัมพันธ์ระหว่างความยาวตัว และความยาวหัว และ ความยาวหัวกับ น้ำหนัก โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ ซึ่งในเพศผู้สมการความสัมพันธ์

$$W = 9E-0.6TI^{2.8311} \quad (r^2 = 0.942) \text{ และในเพศเมีย } W = 7E-0.6TI^{2.9293} \quad (r^2 = 0.941)$$

3. อัตราส่วนเพศมีสัดส่วนเพศผู้ต่อเพศเมีย เท่ากับ 1:1.39

4. กุ้งฝอยชนิด *C. laevis* สามารถวางไข่ได้ตลอดปี โดยช่วงที่มีจำนวนของแม่กุ้งที่มีไข่มากที่สุดคือช่วงเดือนมีนาคมและเมษายน ขนาดของแม่กุ้งที่เล็กที่สุด ที่พบมีความยาวตัว 9.42 มิลลิเมตร ความยาวหัว 1.55 มิลลิเมตร และน้ำหนักตัว 0.006 กรัม ส่วนขนาดใหญ่ที่สุดที่พบมีความยาวตัว 22.13 มิลลิเมตร ความยาวหัว 5.11 มิลลิเมตร และน้ำหนักตัว 0.093 ก

5. กุ้งที่มีขนาดความยาวเฉลี่ย 16.08 ± 2.33 มม. มีน้ำหนักเฉลี่ย 0.034 ± 0.017 กรัม จะมีจำนวนไข่เฉลี่ย 19.87 ± 7.68 ฟอง โดยไข่มีความยาวเฉลี่ย 0.55 ± 0.079 มิลลิเมตร

6. จำนวนไข่ทั้งหมดกับความยาวหัวมีความสัมพันธ์กันตามสมการ $F = 6.6395 CI^{0.8633}$ ($r^2 = 0.5126$, $r = 0.72$) จำนวนไข่และความยาวลำตัวมีความสัมพันธ์กันตามสมการ $F = 0.1167 TI^{1.8382}$ ($r^2 = 0.5493$, $r = 0.74$) จำนวนไข่และน้ำหนักตัว

มีความสัมพันธ์กันตามสมการ $F = 159.88W^{0.6119}$ ($r^2 = 0.7214$, $r = 0.849$) ซึ่งจากความสัมพันธ์นี้พบว่า จำนวนไข่จะมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวมากกว่าความสัมพันธ์กับความยาวตัวและความยาวหัว ซึ่งพิจารณาได้จากค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (r^2) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)

การศึกษาเกี่ยวกับกุ้งชนิดนี้ยังมีน้อยมาก ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในด้านอนุกรมวิธาน ส่วนการศึกษาด้านชีววิทยาอื่น ๆ มีน้อยมาก ต่างจากกุ้งในสกุล *Macrobrachium* ที่มีการศึกษากันอย่างแพร่หลาย อาจเป็นเพราะกุ้งกลุ่มนี้มีขนาดเล็ก ในประเทศออสเตรเลียใช้กุ้งกลุ่มนี้ เลี้ยงร่วมกับปลาน้ำจืดในตู้ปลาเนื่องจากเป็นกุ้งที่กินแพลงค์ตอน สำหรับและซากพืช ซากสัตว์เป็นอาหาร เช่น *C. zebra* และบางชนิดที่มีลวดลายสวยงาม สามารถนำมาเลี้ยงในตู้ปลา เพื่อความสวยงาม เช่น *C. japonica* (Anderson, 2000) ถ้าได้มีการศึกษาด้านแหล่งที่อยู่อาศัย การแพร่กระจายและการเพาะพันธุ์เพิ่มเติม ก็จะเป็นประโยชน์ต่อการดำรงสายพันธุ์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมชลประทาน. 2543. ข้อมูลเพิ่มเติมโครงการปรับปรุงแหล่งน้ำธรรมชาติเพื่อพัฒนาแหล่งชนิดสินค้าชุมชน. เอกสารกรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 4 หน้า.
- นภาพร ศรีพุดนิพนธ์และสุริยา จงโยธา. 2540. ชีววิทยาบางประการของกุ้งฝอย *Macrobrachium lanchesteri* de Man ในบึงทุ่งสร้าง จังหวัดขอนแก่น. เอกสารวิชาการฉบับที่ 35 กองประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 35 หน้า.
- ประจวบ หล้าอุบล. 2525. คู่มือปฏิบัติการกุ้งวิชากุ้ง ปุ. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 61 หน้า.

- _____. 2527. เอกสารคำสอนวิชากุ้ง. ภาควิชา
วิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะประมง มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์. 237 หน้า.
- เริงฤดี มหาวิจิณัยมนตรี. 2515. ส่วนประกอบทาง
เคมีของสัตว์น้ำสดในประเทศไทย. รายงาน
ผลการทดลองแผนกอุตสาหกรรม สัตว์น้ำ
กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
หน้า 51-57.
- Anderson. 2000. Freshwater shrimp in the Aquarium
Description and General Information
for the Hobbyist. The Krib. 2001 May
23 .thekrib. com/fish/shrimp
- de Man , J.G. 1911. The Decapoda of the Siboga.
Expedition (39):1-131.
- Holthuis, L.B. 1950. The Decapoda of the Siboga
Expedition Part X. Leiden E.J. Brill
268 pp.
- _____. 1978. A collection of Decapod Crustacea
From Sumba , Lesser Sunda Islands,
Indonesia Leiden E.J. Brill. 53 pp.
- _____. 1980. FAO species Catalogue: Shrimp
and prawns of the world. FAO Fisheries
Synopsis 1(125):67-117.
- _____. 1993. The Recent genera of the Caridean
and Stenopodidean shrimps (Crustacea Decapoda)
with an appendix on the order Amphionidacea.
Leiden E.J. Brill. 320 pp.
- Rounsefell, G.A. and W.H Everhart. 1953. Fishery
Science. John Wiley and Sons Inc,
New York. 444 pp.