

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ศึกษาความหลากหลายชนิดและแนวทางการใช้ประโยชน์ของวงศ์ Talitridae
ในประเทศไทย

Diversity, distribution and utilization of talitrid amphipod
(Amphipoda: Talitridae) in Thailand

คณะนักวิจัย

ผศ. พงษ์รัตน์ ดำรงโรจวัฒนา

ดร. กรอร วงษ์กำแหง

ดร. ชัยฉัตร บุญญานุสิทธิ์

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินมหาวิทยาลัยบูรพา
ประจำปีงบประมาณ 2561 สัญญาเลขที่ 136/2561

สัญญาเลขที่136/2561

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ ศึกษาความหลากหลายชนิดและแนวทางการใช้ประโยชน์ของวงศ์ Talitridae

ในประเทศไทย

Diversity, distribution and utilization of talitrid amphipod

(Amphipoda: Talitridae) in Thailand

ผศ. พงษ์รัตน์ ดำรงโรจวัฒนา

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ดร. กรอร วงษ์กำแหง

ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดร.ชายฉัตร บุญญานุสิทธิ์

โปรแกรมวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปีงบประมาณ 2560 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณแหล่งทุนที่ให้การสนับสนุนจนสามารถดำเนินการวิจัยได้เป็นที่เรียบร้อยมา ณ โอกาสนี้

บทคัดย่อ

ศึกษาความหลากหลายของกิ้งเต้วงศ์ Talitridae ในระหว่างเดือนตุลาคม 2560- กันยายน 2561 พบกิ้งเต้ทั้งหมด 12 ชนิดจากจุดเก็บทั้งหมด 36 จุดทั่วประเทศ พบกิ้งเต้สกุลใหม่และชนิดใหม่ของโลกและได้ทำการบรรยายลักษณะของ *Allorchestoides rosea* และพบกิ้งเต้ที่เป็นรายงานใหม่ของประเทศไทย 2 ชนิด *Floresorchestia seringat* และ *Talorchestia morinoi* กิ้งเต้สกุลที่มีความหลากหลายชนิดสูงที่สุดคือ *Floresorchestia* นอกจากนี้กิ้งเต้ 4 ชนิดที่พบในการศึกษานี้ยังไม่สามารถจำแนกชนิดได้ เมื่อวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของกิ้งเต้ 2 ชนิดคือ *Floresorchestia buraphana* ให้เป็นตัวแทนของกิ้งเต้ที่พบในแผ่นดินใหญ่และ *Talorchestia morinoi* เป็นตัวแทนของกิ้งเต้ที่พบบริเวณริมชายหาดพบว่ากิ้งเต้ทั้งสองชนิดมีคุณค่าทางอาหารเพียงพอที่ใช้เป็นอาหารที่มีชีวิตในการเลี้ยงสัตว์น้ำได้ ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงองค์ประกอบชนิดของอาหารได้แก่กรดไขมันและกรดอะมิโนประเภทต่างๆ นอกจากนี้กิ้งเต้สกุล *Floresorchestia* พบการกระจายกว้างในประเทศไทยพบในแหล่งอาศัยหลายประเภท จึงควรมีการศึกษาในแง่ phylogeography ต่อไป

Abstract

The study of talitrid amphipod diversity in Thailand was investigated during October 2017- September 2018. A total of 12 species of 36 sampling sites in Thailand were recorded. From that, a new genus and new species, *Allorchestoides rosea* was described and 2 new records *Floresorchestia seringat* and *Talorchestia morinoi* were found. The member of genus *Floresorchestia* was the most divers. Moreover, 4 species of amphipods in this study were unidentified. The nutrition analysis was conducted in two species namely *Floresorchestia buraphana* as a representative of a land hopper and *Talorchestia morinoi* as a representative of sand hopper. The result revealed that these two species can be used as a live feed for aquaculture. The deeper analysis on fatty acid and anino acid composition in these species are needed. The *Floresorchestia* showed widest range of distribution and further study on phylogeography of this particular group was recommended.

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์	2
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
อนุกรมวิธานและสัณฐานวิทยาของกุ้งเต้น	3
กุ้งเต้นวงศ์ Talitridae (Serejo, 2004)	6
การศึกษากุ้งเต้นวงศ์ Talitridae ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	6
นิเวศวิทยาของกุ้งเต้นวงศ์ Talitridae	9
การใช้ประโยชน์ของกุ้งเต้นในแง่ของการเป็นอาหารสัตว์น้ำ	9
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	11
บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิจารณ์	15
ชนิดและการกระจายของกุ้งเต้นในการศึกษาครั้งนี้	15
คู่มือจำแนกชนิดของกุ้งเต้นกลุ่ม Talitroidea วงศ์ย่อย Dogielinotinae	23
คุณค่าทางอาหารกุ้งเต้น	28
เอกสารอ้างอิง	29

รูปที่	เรื่อง	หน้า
2-1	ลักษณะทั่วไปของกิ้งเต็นแกมมาริด (Barnard and Karaman 1991)	4
2.2	กิ้งเต็น 4 อันดับ (ดัดแปลงจาก Bousefield, 1973) A. อันดับ Gammaridea B. อันดับ Hyperiidea C. อันดับ Ingolfiellidea D. อันดับ Senticaudata	5
2-3	กิ้งเต็นวงศ์ Talitridae (Wildish, 1988)	6
4-1	<i>Allorchestoides rosea</i> (Wongkamhaeng et al., 2018)	21
4-2	<i>Allorchestoides rosea</i> ตัวผู้ holotype (PSUZC-CR-00300)	22
4-3	<i>Floresorchestia seringat</i> ตัวผู้และตัวเมีย	24
4-4	รยางค์ส่วนท้องและหางของ <i>Floresorchestia seringat</i>	25
4-5	<i>Talorchestia morinoi</i>	26
4-6	<i>Talorchestia</i> sp. 1 ตัวผู้และตัวเมีย	27
4-7	ปริมาณคุณค่าทางอาหารในกิ้งเต็น 2 ชนิด	28

ตารางที่	เรื่อง	หน้า
2-1	กุ้งเต้นวงศ์ Talitridae ที่พบในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้	8
3-1	จุดเก็บตัวอย่าง	12
4-1	ชนิดของกุ้งเต้นที่พบตามจุดเก็บในการศึกษารั้งนี้	17

บทที่ 1

บทนำ

กิ้งเต็น (beach flea, sand hopper) หรือ กิ้งเต็น จัดอยู่ในกลุ่ม crustacean ใน Order Amphipoda พบอาศัยอยู่ในทะเลตั้งแต่ชายฝั่งลงไปถึงทะเลลึก น้ำจืดและบนบก มักพบกิ้งเต็นเป็นสัตว์กลุ่มเด่นในกลุ่มสัตว์หน้าดินที่อาศัยบริเวณชายฝั่งไม่ว่าจะเป็นป่าชายเลน แนวปะการัง ภูเขาทะเล ฯลฯ มีบทบาทสำคัญในพลวัตของสายใยอาหาร (trophodynamic) โดยมีทั้งกลุ่มที่กินพืช กินสัตว์ กินอินทรีย์สาร (Barnard, 1970) มีการใช้กิ้งเต็นเป็นชีวิตชี้ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพของระบบนิเวศหลากหลายแห่ง เช่น ผลกระทบจากคราบน้ำมัน ความเป็นพิษของตะกอนที่ปนเปื้อน สารตกค้างจากสีกันเพรียง โลหะหนัก นอกจากนี้ยังใช้ในการทำ bioassay เพื่อทดสอบความเป็นพิษ (toxicant) หรือมลภาวะ (pollutant) เพราะกิ้งเต็นเป็นกลุ่มสัตว์ที่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศมากกว่าสัตว์กลุ่มอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นกิ้ง ปู หอย และมีการใช้ประโยชน์จากกิ้งเต็นในการเป็นอาหารสัตว์น้ำ เนื่องจากกิ้งเต็นเป็นสัตว์ที่มีคุณค่าทางอาหารสูง และเมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบในกระเพาะอาหารของปลากินเนื้อ (carnivore) หลายๆ ชนิดมักพบกิ้งเต็นเป็นองค์ประกอบหลักเสมอ (Thomas, 1993)

การศึกษา กิ้งเต็นในประเทศไทยส่วนใหญ่มุ่งศึกษาในกลุ่มที่อาศัยอยู่ในทะเล ประเทศไทยมีรายงาน กิ้งเต็นทั้งหมด 77 ชนิด (Azman et al., 2014) ในจำนวนนี้มีกิ้งเต็นชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทยทั้งหมด 20 ชนิดแบ่งเป็นจากอ่าวไทย 5 ชนิด และฝั่งทะเลอันดามัน 18 ชนิด แต่ในวงศ์ Talitridae ที่เริ่มวิวัฒนาการให้ขึ้นมาอยู่บนบกโดยพบอาศัยบริเวณหาดทรายและบนบกบริเวณพื้นที่ชื้นแฉะยังมีการศึกษาอยู่น้อย มีเพียง *Floresorchestia samroyodensis* Azman, Wongkamhaeng & Dumrongrojwattana, 2014 *Floresorchestia boonyanusithii* Wongkamhaeng, Dumrongrojwattana & Pattaratumrong, 2016 ในอ่างเก็บน้ำบึงพุฒา จังหวัดนครราชสีมา และ *Floresorchestia buraphana* Wongkamhaeng, Dumrongrojwattana & Pattaratumrong, 2016 ในมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ปัจจุบันมีรายงานของกิ้งเต็นสกุลนี้ในโลกทั้งหมด 32 ชนิด (Horton et al, 2018) โดยส่วนใหญ่กระจายอยู่ในเขตอินโดแปซิฟิก โดยพบตั้งแต่ในทะเล หาดทราย ในน้ำจืดไปจนถึงที่ความสูง 1700 เมตร (Lowry et al., 2015) ด้วยเหตุนี้ กิ้งเต็นในวงศ์ Talitridae ในประเทศไทยจึงมีความน่าสนใจเนื่องจากมีแหล่งอาศัยที่หลากหลาย ควรมีการสำรวจให้ครอบคลุม เพื่อให้ภาพของความหลากหลายของกิ้งเต็นในประเทศไทยชัดเจนขึ้น

นอกจากนี้กิ้งเต็นสกุลนี้ ยังมีความน่าสนใจในแง่ของชีววิทยาเนื่องจากเป็นกิ้งเต็นที่พบในแหล่งอาศัยหลายรูปแบบ ทั้งในแหล่งอาศัยธรรมชาติและแหล่งอาศัยที่มนุษย์สร้างขึ้นเช่นอ่างเก็บน้ำ ในแหล่งน้ำถาวรและในแหล่งน้ำชั่วคราว Lowy and Springthorpe (2015) กล่าวว่ากิ้งเต็นสกุลนี้เดิมอาศัยอยู่ในทะเลและบางชนิดการกระจายขึ้นมาอยู่บนแผ่นดินในช่วงเวลาแตกต่างกันทำให้กิ้งเต็นแต่ละชนิดในสกุลนี้มีความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการที่ห่างกัน การศึกษาชนิดและการกระจายของกิ้งเต็นสกุลนี้ในประเทศไทยเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญอันจะนำไปต่อยอดในการศึกษาความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการของกิ้งเต็นในประเทศไทย และนอกจากนี้

เนื่องจากกุ้งเต้นชนิดนี้มีการกระจายบนบกจึงมีศักยภาพในการพัฒนาการเพาะเลี้ยงปริมาณมากเพื่อเป็นอาหารสัตว์น้ำเนื่องจากสามารถทนสภาพที่มีออกซิเจนต่ำได้ กินอินทรีย์สารเป็นอาหารหลัก จึงควรมีการศึกษาคุณค่าทางอาหารควบคู่กัน ข้อมูลจากผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการนำกุ้งเต้นมาเพาะเลี้ยงและใช้เป็นอาหารธรรมชาติในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำของประเทศไทยได้ในอนาคต โดยจากการศึกษาของ Baeza-Rojano (2010) ได้เปรียบเทียบการใช้กุ้งเต้นเป็นอาหารของปลาหมึกกระดอง *Sepia officinalis* พบว่าปลาหมึกกระดองมีแนวโน้มเติบโตได้เร็วและมีอัตราการรอดสูง ซึ่งมีความเป็นไปได้ในการพัฒนาเพาะเลี้ยงขยายปริมาณเพื่อใช้เป็นตัวเลือกหนึ่งในบทบาทอาหารธรรมชาติในการเลี้ยงสัตว์น้ำในระบบการเพาะเลี้ยงต่อไป

วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อศึกษาชนิดและการกระจายของกุ้งเต้นวงศ์ Talitridae ในประเทศไทยในระบบนิเวศแบบต่างๆ
- 1.2 เพื่อจัดทำฐานข้อมูลชนิดพันธุ์ของกุ้งเต้นวงศ์ Talitridae ในประเทศไทย
- 1.3 เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์จากฐานความหลากหลายทางชีวภาพของกุ้งเต้นวงศ์ Talitridae ในประเทศไทย

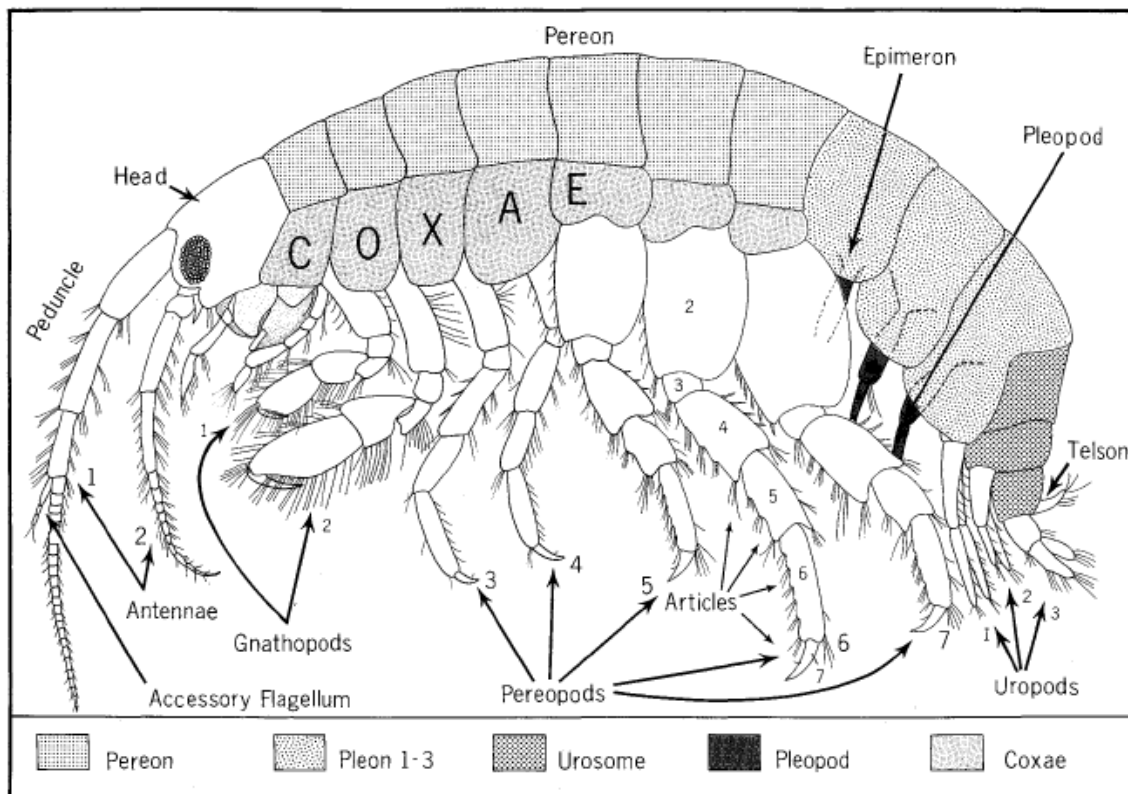
บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

อนุกรมวิธานและสัณฐานวิทยาของกุ้งเต้น

ลักษณะทั่วไปของกุ้งเต้น

ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2554) ได้อธิบายความหมายของกุ้งเต้นไว้ว่า น. ชื่อสัตว์ขาปล้องหลายชนิดหลายสกุล ในวงศ์ Talitridae และ Hyalidae ลักษณะคล้ายกุ้ง ลำตัวขนาดเล็ก ยาว 0.5-15.0 มิลลิเมตร ตัวแบนทางข้าง หัวไม่มีปลอก ออกปล้องแรกรวมกับหัว ออกที่เหลื่อมมี 7 ปล้อง ท้องมี 6 ปล้อง ulyang 2 คู่แรกอยู่ติดกับหัว ใหญ่กว่าคู่อื่น บางคู่ปลายคล้ายกำหนับ ulyang ที่อกถัดมามี 5 คู่ ulyang ที่ท้องมี 6 คู่ 3 คู่สุดท้ายสั้นแข็งใช้สำหรับขีด จึงขีดได้เก่ง อาศัยอยู่ตามฝั่งน้ำหรือที่ขึ้นแฉะ ที่พบบ่อยตามชายทะเลฝั่งตะวันออกของไทย เช่น ชนิด *Orchestia floresiana* Weber.

กุ้งเต้น (amphipods) จัดอยู่ใน Phylum Arthropoda คือเป็นกลุ่มที่มีเปลือกแข็งภายนอก และลำตัวแบ่งเป็นข้อปล้อง อยู่รวม Class Malacostraca กลุ่มเดียวกับกุ้ง กั้งปู ลักษณะสำคัญคือ มีลำตัวแบนข้างคล้ายๆ กับกุ้ง แต่ไม่มีก้านตา ไม่มี carapace ปกคลุมบริเวณอก กุ้งเต้น มีขนาดตั้งแต่ 1 มม. ไปจนถึง 28 ซม. มีทั้งชนิดที่โปร่งแสง มีสีน้ำตาล สีเขียว เทา สีแดง และสีฟ้า มีถุงฟักไข่ หรือกระเปาะหน้าท้อง เอาไว้อุ้มไข่ก่อนที่จะฟักออกมาเป็นตัว (Barnard and Karaman 1991)



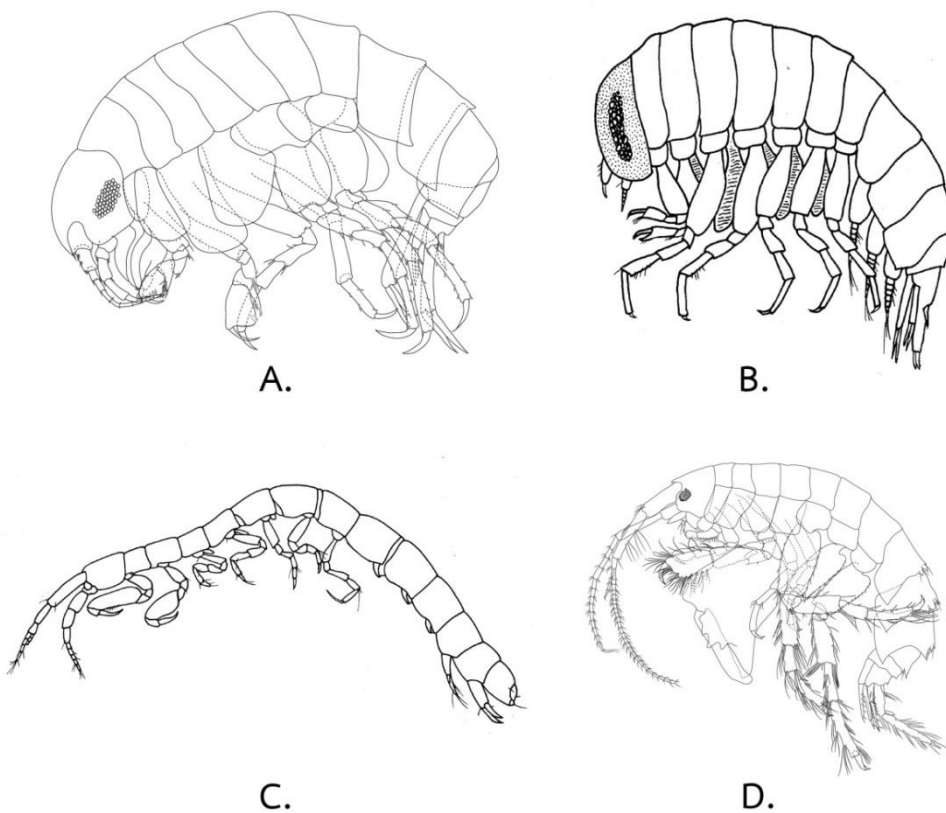
รูปที่ 2-1 ลักษณะทั่วไปของกิ้งเต็นแกมมาริด (Barnard and Karaman 1991)

อนุกรมวิธานของกิ้งเต็น (Lowry and Myers, 2013)

กิ้งเต็นแบ่งเป็น 4 อันดับ (Order) คือ

- **อันดับ Gammaridea** : ส่วนใหญ่พบอาศัยอยู่ในน้ำ ตามพื้นดิน มีลักษณะคล้าย กุ้ง ตาขนาดปกติไม่ใหญ่กว่าครึ่งหนึ่งของหัว ส่วนอกมีแผ่น coxa ปล้องท้องแข็งแรง พัฒนาการปล้อง ท้องส่วน หลังพัฒนาดีและรยางค์ ปล้องท้องส่วนหลังมี rami รยางค์ท้องส่วนหลังปลายมีสองแฉก Antenna 1 ไม่มี callynophore Antenna 2 ไม่มีขนรูปแปรง (brush setae) หรือส่วน flagellum ที่ยาวมาก และรยางค์ท้องส่วน uropod 1 และ 2 ไม่มีหนามตอนปลาย (รูปที่ 2A.)
- **อันดับ Hyperiidea** : ส่วนใหญ่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนอยู่ในมวลน้ำ บางครั้งพบอาศัยอยู่ร่วมกับ gelatinous zooplankton เช่นหิววัน แมงกะพรุณ แต่ตัวที่อยู่เป็นอิสระ มักพบเป็นผู้ล่ามีลักษณะคล้ายกุ้ง แต่ตามีขนาดใหญ่มากกว่าครึ่งหนึ่งของส่วนหัว แผ่น coxa บริเวณรยางค์อกมีขนาดเล็กและเชื่อมติดกับลำตัว รยางค์ส่วนท้องตอนต้นมีปลายสองแฉก หางตอนปลายมักไม่มี rami (รูปที่ 2B)

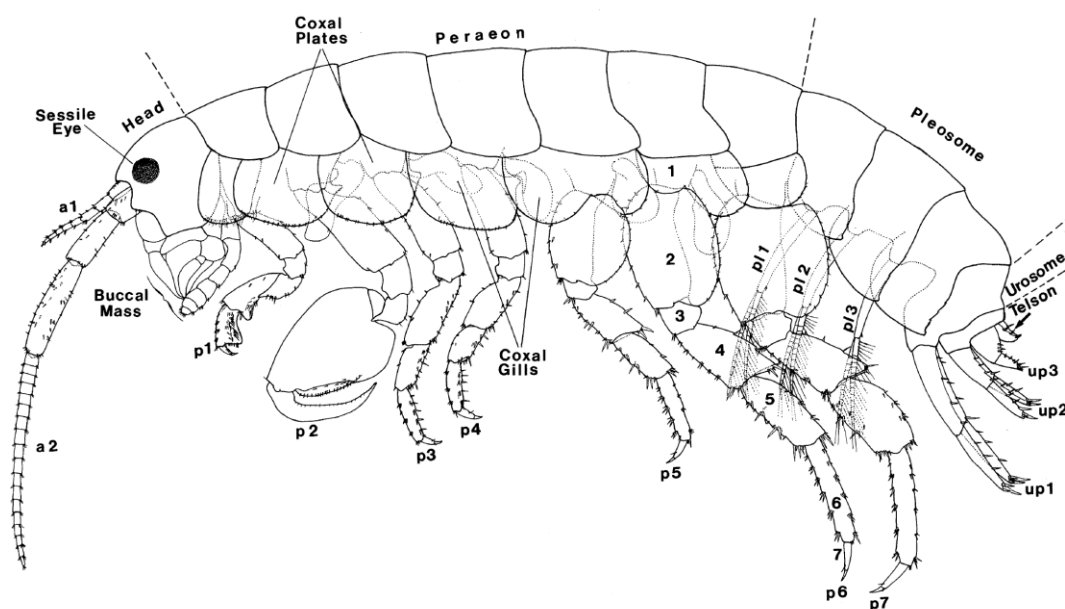
- **อันดับ Ingolfiellidea:** มีเกล็ดบริเวณส่วนหัว เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่บนบกได้ มีปล้องอกทั้งหมด 7 ปล้อง แต่ละปล้องมีรยางค์และแผ่น coxa แผ่นอุ้มไข่และเหงือกอยู่บริเวณ 3 ปล้อง ปล้องท้องมี 6 ปล้อง ร่างกายเรียวยาว รยางค์ท้องส่วนหน้าลดรูป รยางค์ท้องส่วนหลังมี 2 คู่ ส่วนใหญ่พบอาศัยอยู่บนบก มักพบอยู่ในถ้ำ ทั่วโลกมีอยู่ประมาณ 200 ชนิด (รูปที่ 2C)
- **อันดับ Senticaudata:** พบกระจายทั้งบนบก ในน้ำจืด และในทะเล เป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายมากที่สุด มีลักษณะคล้ายกุ้ง ตาขนาดปกติไม่ใหญ่กว่าครึ่งหนึ่งของหัว ส่วนอกมีแผ่น coxa ปล้องท้องแข็งแรง พัฒนาคือ ปล้อง ท้องส่วน หลังพัฒนาดีและรยางค์ ปล้องท้องส่วนหลังมี rami รยางค์ท้องส่วนหลังปลายมีสองแฉก Antenna 1 ไม่มี callynophore Antenna 2 ไม่มีขนรูปแปรง (brush setae) หรือส่วน flagellum ที่ยาวมาก และรยางค์ท้องส่วน uropod 1 และ 2 มีหนามตอนปลาย (รูปที่ 2D.)



รูปที่ 2-2 กุ้งเต็น 4 อันดับ (ดัดแปลงจาก Bousefield, 1973) A. อันดับ Gammaridea B. อันดับ Hyperiidea C. อันดับ Ingolfiellidea D. อันดับ Senticaudata

กิ้งเต็นวงศ์ Talitridae (Serejo, 2004)

กิ้งเต็นวงศ์ Talitridae จัดอยู่ในอันดับ Senticaudata มีลักษณะสำคัญคือ ลำตัวแบนข้าง พบทั้งชนิดที่มีและไม่มีตา กลุ่มที่มีตา มีลักษณะกลมหรือรี หนวดคู่ที่ 1 (antenna 1) สั้นกว่าส่วน peduncle ของหนวดคู่ที่ 2 (antenna 2) ในบางสกุลหนวดคู่ที่ 2 ของตัวผู้และตัวเมียจะมีลักษณะแตกต่างกัน ทรายปากส่วน mandibular molar มีส่วนบดเคี้ยวขนาดใหญ่ ไม่ลดรูป ส่วนฟัน lacinia molilis มีฟัน 4-6 ซี่ ทรายปากส่วน maxilla 1 ส่วน palp มี 1 ข้อหรือลดรูปหายไปทั้งหมด แผ่นปิด coxa 1-4 มีความกว้างใกล้เคียงกับความยาว แผ่นปิด coxa 1 เป็นรูปสามเหลี่ยม มีขนาดเล็กกว่าแผ่น coxa ที่ 2-4 ตัวผู้มีก้าม gnathopod คู่ที่ 2 ที่มีขนาดใหญ่ แตกต่างจากตัวเมีย ส่วนข้อ carpus เป็นรูปสามเหลี่ยม และไม่ยื่นเป็นพู่ออกมา ก้ามคู่ที่ 2 ของตัวเมียลักษณะคล้ายนวม (mitten-shaped) ส่วนข้อ carpus เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ไม่ยื่นเป็นพู่หางส่วน telson แบ่งเป็น 2 แฉกหรือแฉกเดียว มีเส้นตรงกลาง (median line) ที่ชัดเจน (รูปที่ 3)



รูปที่ 2-3 กิ้งเต็นวงศ์ Talitridae (Wildish, 1988)

การศึกษา กิ้งเต็นวงศ์ Talitridae ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

กิ้งเต็นวงศ์ Talitridae มีการกระจายกว้างทั่วโลก โดยในปัจจุบันมีรายงานกิ้งเต็นสกุลนี้ 59 สกุล พบอาศัยทั้งในบริเวณป่าพรุ (marsh-hopper) บริเวณชายหาด (beach-hopper) และบนบก (land-hopper) โดยแต่ละสกุลพบในแหล่งอาศัยที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ยังมีการศึกษา

กึ่งเต้รวงศ์นี้้อยู่่น้อย โดยมีรายงานของกึ่งเต้รวงศ์นี้ทั้งหมดเพียง 14 ชนิด (ตารางที่ 1) โดยสกุลที่พบความหลากหลายชนิดสูงที่สุดคือ *Floresorchestia* พบ 8 ชนิด รองลงมาคือ *Platorchestia* พบ 3 ชนิด และ *Talorchestia* พบ 1 ชนิด จากทั้งหมดนี้ ในประเทศไทยมีรายงาน 3 ชนิดคือ *Floresorchestia samroyodensis* Azman, Wongkamhaeng & Dumrongrojwattana, 2014 พบบริเวณเขาสาร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ *Floresorchestia boonyanusithii* Wongkamhaeng, Dumrongrojwattana & Pattaratumrong, 2016 ในอ่างเก็บน้ำบึงพุฒซา จังหวัดนครราชสีมา และ *Floresorchestia buraphana* Wongkamhaeng, Dumrongrojwattana & Pattaratumrong, 2016 ในมหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี

ตารางที่ 2-1 กุ้งเต้ วงศ์ Talitridae ที่พบในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

สกุล	ชนิด	ประเทศ	ทะเล	บก
1	<i>Floresorchestia buraphana</i> Wongkamhaeng et al 2016	ไทย	✓	
2	<i>Floresorchestia boonyanusithii</i> Wongkamhaeng et al 2016	ไทย		✓
3	<i>Floresorchestia floresiana</i> (Weber, 1892)	อินโดนีเซีย	✓	
4	<i>Floresorchestia hanoiensis</i> Hou & Li, 2003	เวียดนาม		✓
5	<i>Floresorchestia laurenae</i> Lowry & Springthorpe, 2015	อินโดนีเซีย	✓	
	<i>Floresorchestia malayensis</i> (Tattersall, 1922)	สิงคโปร์ มาเลเซีย		✓
6	<i>Floresorchestia samroyodensis</i> Azman, Wongkamhaeng & Dumrongrojwattana, 2014	ไทย		✓
7				
8	<i>Floresorchestia malayensis</i> (Tattersall, 1922)	สิงคโปร์	✓	
	<i>Floresorchestia seringat</i> Lowry & Springthorpe, 2015	มาเลเซีย		
9	<i>Floresorchestia thienemanni</i> (Schellenberg, 1931)	อินโดนีเซีย		✓
10	<i>Floresorchestia vugiaensis</i> Dang & Le, 2011	เวียดนาม		✓
11	<i>Parorchestia luzonensis</i> Baker, 1915	ฟิลิปปินส์	✓	
12	<i>Parorchestia lagunae</i> Baker, 1915	ฟิลิปปินส์	✓	
13	<i>Parorchestia kinabaluensis</i> Shoemaker, 1935	มาเลเซีย	✓	
14	<i>Talorchestia morinoi</i> Othman & Azman, 2007	มาเลเซีย		✓

นิเวศวิทยาของกั้งเต็นวงศ์ Talitridae

กั้งเต็นวงศ์ Talitridae พบอาศัยในแหล่งอาศัยหลายประเภท ไม่ว่าจะเป็นบริเวณริมทะเลในเขตน้ำขึ้นน้ำลง ปากแม่น้ำ ป่าชายเลน ป่าบก ป่าพรุ (Bousfield, 1982) โดยสามารถแบ่งตามแหล่งอาศัยได้ดังนี้

- บริเวณใต้ระดับน้ำขึ้นน้ำลง เช่นบริเวณริมฝั่ง หรือป่าชายเลน กั้งเต็นกลุ่มนี้มักพบร่วมกับสาหร่ายหรือต้นไม้ป่าชายเลน และบริเวณริมฝั่ง หรืออาศัยร่วมกับสัตว์ชนิดอื่นเช่นกั้งเต็นสกุล *Hyachelia* จากเกาะกาลาปากอส พบอาศัยอยู่ในช่องปากของเต่าหญ้า *Chelonia mydas* (Bousfield, 1982)

- บริเวณหาดทราย เขตน้ำขึ้นน้ำลง (sand hopper) กั้งเต็นจะขุดดินและอาศัยอยู่ใต้ดินหรือหลบใต้ซากพืช ในช่วงกลางวัน ออกมาหากินในช่วงกลางคืน บางชนิดพบอาศัยอยู่ในไม้ กั้งเต็นกลุ่มนี้กินซากพืชและสาหร่ายทะเลเป็นอาหารหลัก มีการเคลื่อนที่ขึ้นลงตามอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงโดยในช่วงน้ำเกิดจะเคลื่อนที่ขึ้นด้านบนฝั่งในขณะที่ในช่วงน้ำลงจะเคลื่อนที่ลงมาหาน้ำ (Wildish, 1988)

- บริเวณน้ำกร่อย เช่นทะเลสาบน้ำเค็ม (lagoon) กั้งเต็นบางสกุลเช่น *Platorchestia platensis* จะพบมากบริเวณที่ความเค็มประมาณ 6 ppt (Herbst and Dimentman 1983)

- บริเวณบนบก ส่วนใหญ่พบกระจายอยู่บริเวณใกล้น้ำหรือพื้นที่ชื้นแฉะ กินพืชและซากพืชเป็นอาหาร กลุ่มนี้มีวิวัฒนาการสูง สามารถทนแห้งได้มากกว่ากลุ่มอื่น มีชั้น cuticle ที่หนา โดยพบกระจายตั้งแต่ความสูงระดับน้ำทะเลไปจนถึงความสูง 1700 เมตร (Lowry & Springthorpe, 2015)

กั้งเต็นวงศ์ Talitridae มีบทบาทสำคัญในทางนิเวศวิทยา เนื่องจากเป็นกลุ่มที่กินอินทรีย์สารเป็นอาหารหลัก จึงช่วยในการหมุนเวียนสารอาหารใน detrital food chain นอกจากนี้ยังช่วยเร่งกิจกรรมของแบคทีเรียในการย่อยสลายซากพืชจากกิจกรรมการกินอาหารและการขับถ่ายของตัวกั้งเต็นเอง และกั้งเต็นยังเป็นอาหารที่สำคัญของผู้ล่าที่มีขนาดใหญ่กว่าไม่ว่าจะเป็นปลา นก และสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม (Wildish, 1988)

การใช้ประโยชน์ของกั้งเต็นในแง่ของการเป็นอาหารสัตว์น้ำ

โดยประโยชน์ของกั้งเต็นที่มีบทบาทเป็นอาหารธรรมชาติของสัตว์น้ำสามารถชักนำให้มีการศึกษาเพื่อการประยุกต์ใช้กั้งเต็นในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยจากการศึกษาของ Baeza-Rojano (2010) ได้ทดลองเปรียบเทียบการใช้กั้งเต็นเป็นอาหารของปลาหมึกกระดอง *Sepia officinalis* พบว่าปลาหมึกกระดองมีแนวโน้มเติบโตได้เร็วและมีอัตราการรอดสูง ต่อมา Baeza-Rojano, et al. (2013) ได้ศึกษาการใช้กั้งเต็นชนิด *Caprella*

scaura เพื่อการเพาะขยายปริมาณมากในระบบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ผลผลิตสามารถเพิ่มปริมาณมากขึ้น ประมาณ 50 เท่า ภายในระยะเวลาการเลี้ยง 3 เดือน ในขณะที่ Woods (2009) รายงานว่ากุ้งเดินขนิด *Caprella mutica* มีองค์ประกอบกรดไขมันไม่อิ่มตัวทั้งหมด (total unsaturates fatty acid) ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง ส่วน Baeza-Rojano, et al. (2014) รายงานว่าตัวอย่างกุ้งเดินขนิดหลายชนิดที่มีการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารพบว่ามีโปรตีนอยู่ในช่วงปริมาณ 38-45 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง ซึ่งจากคุณค่าทางโภชนาการของกุ้งเดินขนิดจึงสามารถคาดเดาได้ว่าสัตว์น้ำไม่มีกระดูกสันหลังที่ดำรงชีพบริเวณหน้าดินชนิดนี้น่าจะมีแนวทางในการนำมาเพาะเลี้ยงขยายปริมาณเพื่อใช้ในการอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนและใช้เป็นอาหารธรรมชาติเพื่อเลี้ยงสัตว์น้ำในระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำของประเทศได้ในอนาคต

บทที่ 3 วิธีการศึกษา

เก็บตัวอย่างกึ่งต้นจากจุดเก็บทั้งหมด โดยเก็บตัวอย่างในช่วงฤดูแล้ง (ตุลาคม 2560 - พฤษภาคม 2561) จากทั้งหมด 36 จุดทั่วประเทศ แบ่งเป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติ 17 แหล่ง และแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น 19 แหล่ง (ตารางที่ 2)

แบ่งตัวอย่างกึ่งต้นออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 เก็บตัวอย่างไว้ในหลอดทดลองแล้วแช่ไว้ในความเย็น 4 องศาเซลเซียส เพื่อการวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการอาหารกรดไขมันและโปรตีน โดยทำการปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการสถาบันทรัพยากรทะเลและชายฝั่ง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และส่วนที่ 2 เก็บตัวอย่างกึ่งต้นไว้ในแอลกอฮอล์ (alcohol) 70-80 เปอร์เซ็นต์ เพื่อจัดจำแนกกลุ่มหรือสกุลของตัวอย่างกึ่งต้น โดยทำการปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และห้องปฏิบัติการโปรแกรมวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

วิเคราะห์ข้อมูลและเขียนสรุปโครงการวิจัย พร้อมทั้งเขียนรายงานเตรียมพร้อมเผยแพร่ในวารสารวิชาการระดับชาติและนานาชาติ และงานประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ

ตารางที่ 3-1 จุดเก็บตัวอย่าง

ลำดับ	สถานที่	จังหวัด	ภาค	ต้นกำเนิด	ประเภทแหล่งน้ำ
1	ม.ศิลปากร	นครปฐม	กลาง	มนุษย์	ถาวร
2	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	กรุงเทพ	กลาง	มนุษย์	ถาวร
3	ม.มหิดลศาลายา	นครปฐม	กลาง	มนุษย์	ถาวร
4	ม.ธรรมศาสตร์รังสิต	ปทุมธานี	กลาง	มนุษย์	ถาวร
5	บางกระเจ้า	สมุทรปราการ	กลาง	ธรรมชาติ	ถาวร
6	เขาสาร้อยยอด	ประจวบคีรีขันธ์	กลาง	ธรรมชาติ	ชั่วคราว
7	วัดชุมแสง	พระนครศรีอยุธยา	กลาง	มนุษย์	ถาวร
8	บึงสีไฟ	พิจิตร	กลาง	ธรรมชาติ	ถาวร
9	นาเกลือ	สมุทรสาคร	กลาง	มนุษย์	ชั่วคราว
10	บึงฉวาก	สุพรรณบุรี	กลาง	ธรรมชาติ	ถาวร
11	หนองใหญ่	อ่างทอง	กลาง	มนุษย์	ชั่วคราว
12	หาดแสนสุข	ชลบุรี	ตะวันออก	มนุษย์	ชั่วคราว
13	สุสานสว่างผล	ชลบุรี	ตะวันออก	มนุษย์	ถาวร
14	ม.บูรพา	ชลบุรี	ตะวันออก	มนุษย์	ถาวร
15	โรงเรียนจุฬาภรณ์บ้านบึง	ชลบุรี	ตะวันออก	มนุษย์	ถาวร
16	สวนสน	ระยอง	ตะวันออก	ธรรมชาติ	ถาวร
17	วิทยาลัยเทคนิคสระแก้ว	สระแก้ว	ตะวันออก	มนุษย์	ถาวร

ลำดับ	สถานที่	จังหวัด	ภาค	ต้นกำเนิด	ประเภทแหล่งน้ำ
18	หนองแวง	ชัยภูมิ	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ธรรมชาติ	ถาวร
19	บึงพุดซา	นครราชสีมา	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ธรรมชาติ	ถาวร
20	บ่อบำบัดน้ำเทศบาล นครราชสีมา	นครราชสีมา	ตะวันออกเฉียงเหนือ	มนุษย์	ถาวร
21	หนองอำปี้ล	สุรินทร์	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ธรรมชาติ	ถาวร
22	ทะเลสาบหนองหาร	สกลนคร	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ธรรมชาติ	ถาวร
23	ห้วยเสนง	สุรินทร์	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ธรรมชาติ	ถาวร
24	เทศบาลแวงน้อย	ขอนแก่น	ตะวันออกเฉียงเหนือ	มนุษย์	ชั่วคราว
25	ราชภัฏมหาสารคาม	มหาสารคาม	ตะวันออกเฉียงเหนือ	มนุษย์	ถาวร
26	หนองหานกุมภวาปี	อุดรธานี	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ธรรมชาติ	ถาวร
27	หนองใหญ่	ชุมพร	ใต้	ธรรมชาติ	ถาวร
28	ทะเลหลวง	พัทลุง	ใต้	ธรรมชาติ	ถาวร
29	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	สงขลา	ใต้	มนุษย์	ถาวร
30	ป้อมหน้าโคออป	สุราษฎร์ธานี	ใต้	มนุษย์	ถาวร
31	บ่อน้ำร้อนรักษาวรินทร์	ระนอง	ใต้	ธรรมชาติ	ถาวร
32	ถ้ำพระขยางค์	ระนอง	ใต้	ธรรมชาติ	ถาวร
33	หาดในยาง	ภูเก็ต	ใต้	มนุษย์	ถาวร
34	เกาะอาดัง	สตูล	ใต้	มนุษย์	ถาวร

ลำดับ	สถานที่	จังหวัด	ภาค	ต้นกำเนิด	ประเภทแหล่งน้ำ
35	บึงบอระเพ็ด จ.นครสวรรค์	นครสวรรค์	เหนือ	ธรรมชาติ	ถาวร
36	กว๊านพะเยา จ.พะเยา	พะเยา	เหนือ	ธรรมชาติ	ถาวร
37	ม.วิทยาลัยราชภัฏพะเยา	พะเยา	เหนือ	ธรรมชาติ	ถาวร

บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิจารณ์

ชนิดและการกระจายของกึ่งเต็นในการศึกษาคั้งนี้

พบกึ่งเต็นทั้งหมด 13 ชนิดจาก 4 สกุล ได้แก่ *Floresorchestia boonyanisithii*, *Floresorchestia buraphana*, *Floresorchestia hanoiensis*, *Floresorchestia samroyodensis*, *Floresorchestia seringat*, *Floresorchestia* sp.1, *Floresorchestia* sp.2, *Floresorchestia* sp.3, *Floresorchestia malayensis*, *Platorchestia platensis*, *Talorchestia morinoi* และ *Talorchestia* sp.1 กึ่งเต็นที่เป็นสกุลใหม่ของโลกได้แก่ *Allorchestoides rosea* พบอาศัยอยู่ในกาบตันจากในป่าชายเลน บางกระเจ้า จังหวัดสมุทรปราการ โดยได้ทำการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานแล้วพร้อมทั้งได้ทำ key จำแนกชนิดของกึ่งเต็นในกลุ่มเดียวกัน กึ่งเต็นสกุลนี้มีลักษณะสำคัญคือมีลำตัวสีแดงสด incisor ของ mandibles ซ้ายและขวามีจำนวนฟันไม่เท่ากัน, maxilla 1 และ coxa 1 ที่ยื่นยาวไปด้านหน้า และพบรายงานใหม่ของกึ่งเต็นชนิด *Floresorchestia seringat* Lowry & Springthorpe, 2015 ซึ่งเคยมีรายงานการพบครั้งแรกที่เกาะ Seringat ประเทศสิงคโปร์ บริเวณริมฝั่งทะเลสาบน้ำกร่อยที่ต่อกับทะเล โดยการศึกษาครั้งนี้พบกึ่งเต็นบริเวณธารน้ำจืดที่เกาะบุโหลนเล จังหวัดสตูล เป็นรายงานครั้งแรกในประเทศไทย มีลักษณะจำแนกคือ ตามีขนาดใหญ่ หนวดคู่ที่ 1 สั้น หนวดคู่ 2 mandible ด้านซ้ายส่วน lacinia mobilis มีฟัน 5 ซี่ ก้ามคู่ 1 และ 2 ของตัวเมียมีลักษณะแตกต่างกัน โดยก้ามคู่ที่ 1 มีพู palmate lobe ปรากฏอยู่บน carpus, propodus และ dactylus ท้องส่วน epimera 2-3 มีช่อง slit 26 และ 16 ช่องตามลำดับ และมี robust setae ที่บริเวณ peduncle ของ uropod 3 ทั้งหมด 3 setae และ *Talorchestia morinoi* Othman & Azman, 2007 พบรายงานครั้งแรกในประเทศมาเลเซีย มีลักษณะจำแนกคือ ตามีขนาดใหญ่ หนวดคู่ที่ 1 สั้น หนวดคู่ 2 ยาวเกินกว่าความยาวลำตัว mandible ด้านซ้ายส่วน lacinia mobilis มีฟัน 5 ซี่ ก้ามคู่ 1 และ 2 ของตัวเมียมีลักษณะแตกต่างกัน โดยก้ามคู่ที่ 1 มีพู palmate lobe ปรากฏอยู่บน carpus, propodus และ dactylus

ในการศึกษาคั้งนี้สกุลที่พบความหลากหลายชนิดสูงที่สุดคือสกุล *Floresorchestia* พบจำนวน 9 ชนิด โดยพบทั้งบริเวณริมทะเลและในแผ่นดินใหญ่ รองลงมาเป็น *Talorchestia* พบ 2 ชนิดและพบเฉพาะบริเวณที่อยู่ใกล้ทะเลและ *Platorchestia* ที่พบทั้งบริเวณริมทะเลและแผ่นดินใหญ่

เมื่อพิจารณาความหลากหลายชนิดตามจุดเก็บที่พบ พบว่าโดยในภาคกลางความหลากหลายชนิดสูงสุดคือ 5 ชนิด ภาคตะวันออกพบ 2 ชนิด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบ 4 ชนิด ภาคใต้พบ 6 ชนิด และภาคเหนือพบ 1 ชนิด (ตารางที่ 2)

และเมื่อพิจารณาการกระจายตามประเภทของแหล่งน้ำ พบว่ามีโอกาสพบกุงเต้นในแหล่งน้ำถาวรมากกว่าแหล่งน้ำชั่วคราวโดยพบกุงเต้นในแหล่งน้ำชั่วคราวเพียง 5 แหล่ง ในขณะที่พบในแหล่งน้ำถาวรถึง 37 แห่งโดยประเภทของแหล่งน้ำที่เป็นแหล่งน้ำถาวรกับแหล่งน้ำตามธรรมชาติมีโอกาสพบกุงเต้นได้ใกล้เคียงกัน คือในแหล่งน้ำธรรมชาติ 18 แหล่งและแหล่งน้ำที่สร้างโดยมนุษย์ทั้งหมด 19 แหล่ง

ตารางที่ 4-1 ชนิดของกิ้งเต้นที่พบตามจุดเก็บในการศึกษาครั้งนี้

Alr = *Allorchestoides rosea*, Fboo = *Floresorchestia boonyanusithii*, Fbu = *Floresorchestia buraphana*, Fha = *Floresorchestia hanoiensis*, Fsa = *Floresorchestia seringat*, Fsp1 = *Floresorchestia* sp.1, Fsp2 = *Floresorchestia* sp.2, Fsp3 = *Floresorchestia* sp.3, Fma = *Floresorchestia malayensis*, Ppl= *Platorchestia platensis*, Tmo = *Talorchestia morinoi*, Tsp1= *Talorchestia* sp.1

จุดเก็บตัวอย่าง	Alr	Fboo	Fbu	Fha	Fsa	Fse	Fsp1	Fsp2	Fsp3	Fma	Ppl	Tmo	Tsp1
กลาง	1	2	-	1	1	-	5	-	-	-	-	1	-
กรุงเทพ		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
นครปฐม		-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
ปทุมธานี		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
ประจวบคีรีขันธ์		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
พระนครศรีอยุธยา		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
พิจิตร		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สมุทรสาคร		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
สุพรรณบุรี		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
อ่างทอง		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตะวันออก	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ชลบุรี	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
ระยอง	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สระแก้ว	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ตะวันออกเฉียงเหนือ	1	-	-	-	-	-	6	-	-	2	-	-
ขอนแก่น	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
นครราชสีมา	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4-1 ชนิดของกิ้งกักที่พบตามจุดเก็บในการศึกษาครั้งนี้ (ต่อ)

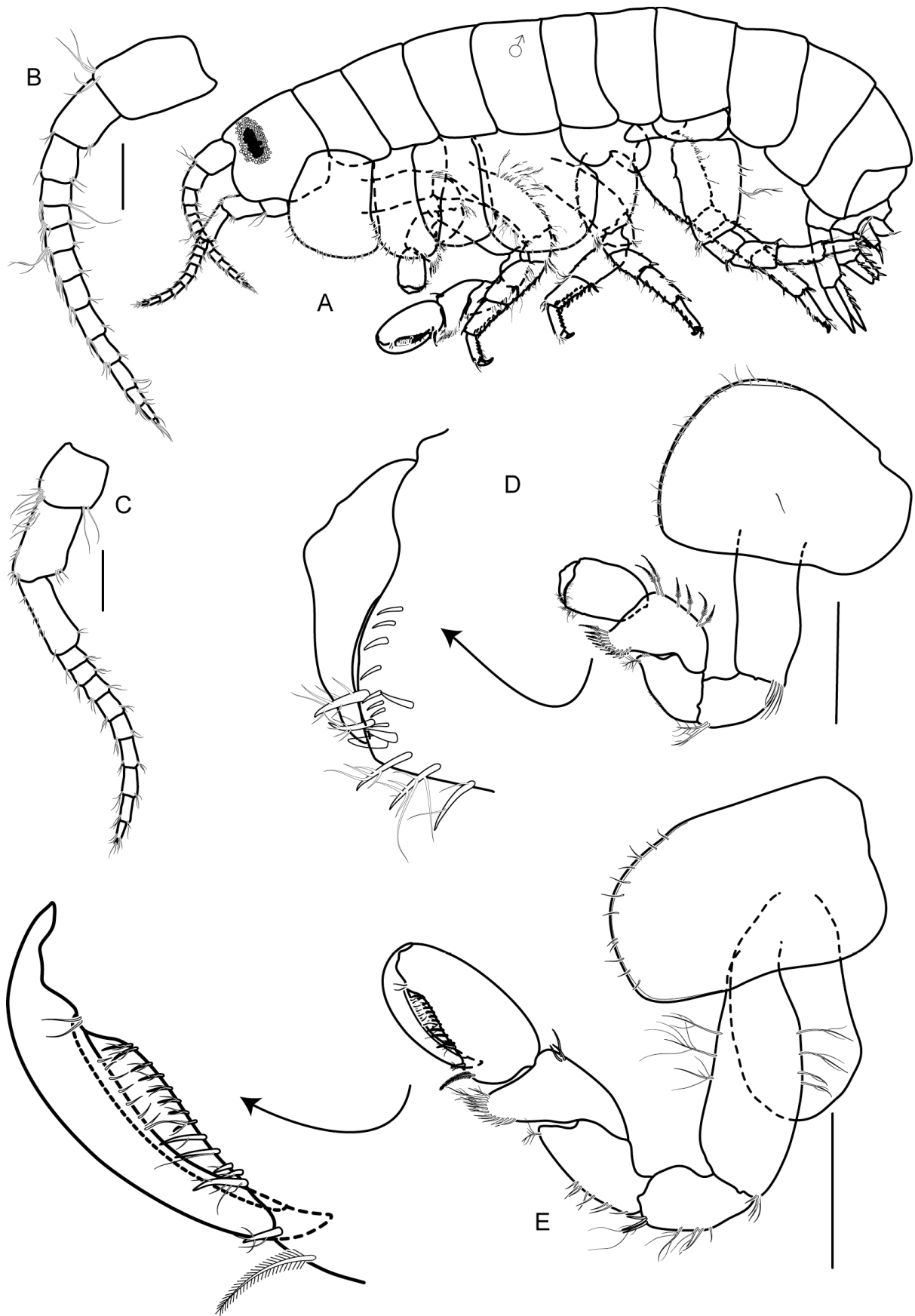
Alr = *Allorchestoides rosea*, Fboo = *Floresorchestia boonyanusithii*, Fbu = *Floresorchestia buraphana*, Fha = *Floresorchestia hanoiensis*, Fsa = *Floresorchestia seringat*, Fsp1 = *Floresorchestia* sp.1, Fsp2 = *Floresorchestia* sp.2, Fsp3 = *Floresorchestia* sp.3, Fma = *Floresorchestia malayensis*, Ppl = *Platorchestia platensis*, Tmo = *Talorchestia morinoi*, Tsp1 = *Talorchestia* sp.1

จุดเก็บตัวอย่าง	Alr	Fboo	Fbu	Fha	Fsa	Fse	Fsp1	Fsp2	Fsp3	Fma	Ppl	Tmo	Tsp1
มหาสารคาม		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
จุดเก็บตัวอย่าง		Fboo	Fbu	Fha	Fsa	Fse	Fsp1	Fsp2	Fsp3	Fma	Ppl	Tmo	Tsp1
สกลนคร		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
สุรินทร์		-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
อุดรธานี		-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
ใต้		-	-	-	3	1	-	-	1	1	1	-	1
ชุมพร		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
พัทลุง		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ภูเก็ต		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
ระนอง		-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-

สงขลา	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
สตูล	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
สุราษฎร์ธานี	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
เหนือ	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
นครสวรรค์	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
พะเยา	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-



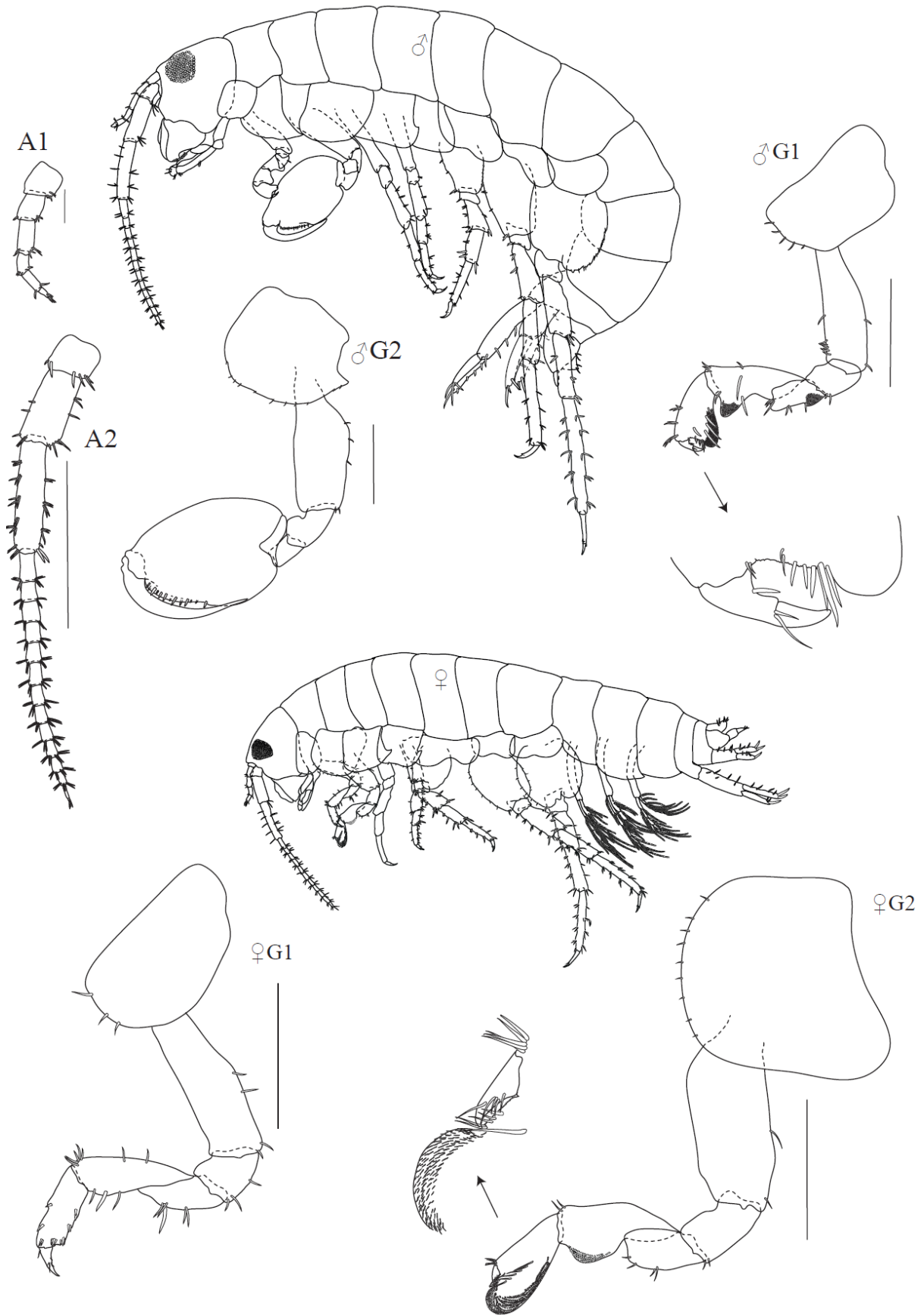
รูปที่ 4-1 *Allorchestoides rosea* (Wongkamhaeng et al., 2018)



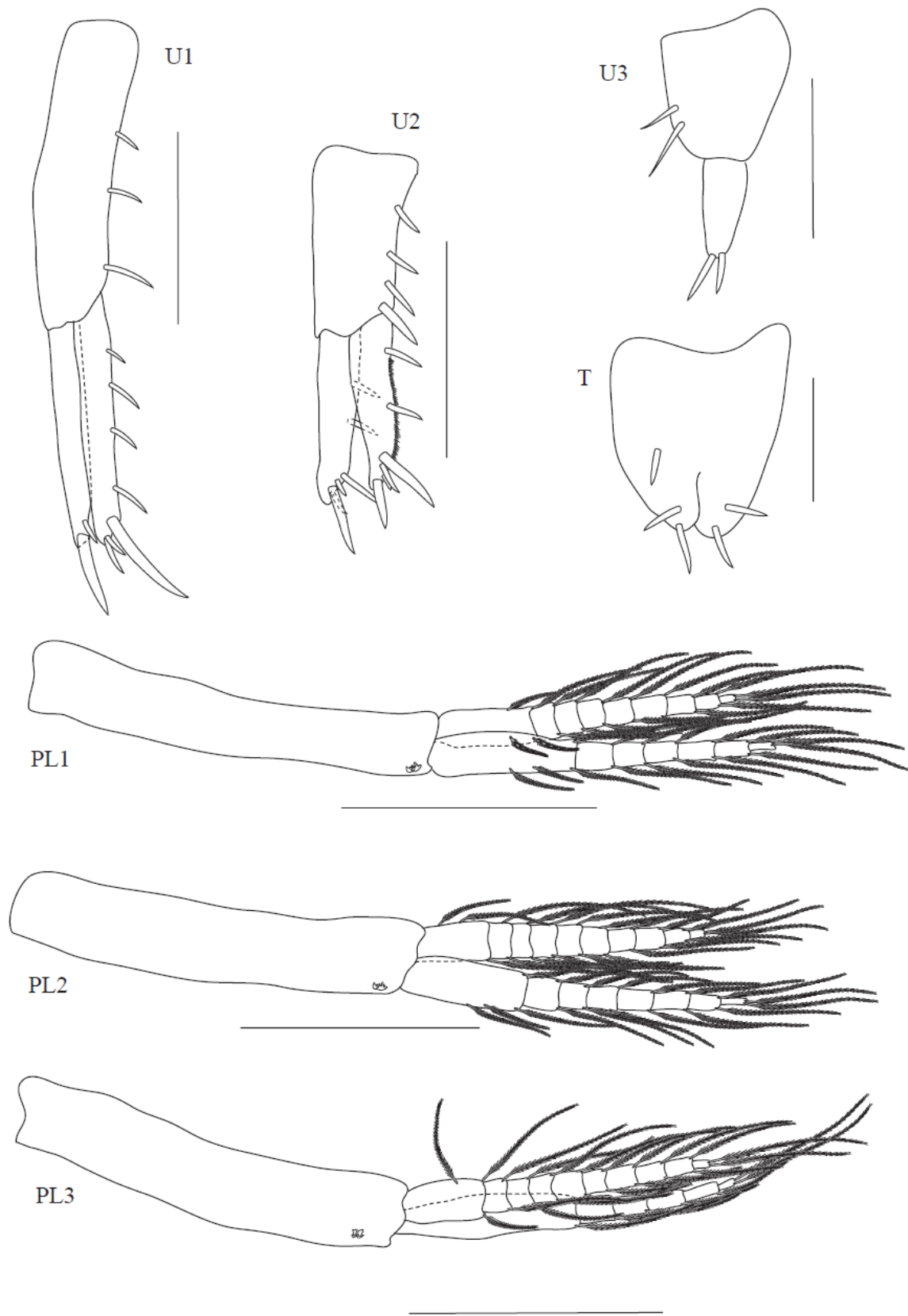
รูปที่ 4-2 *Allorchestoides rosea* ตัวผู้ holotype (PSUZC-CR-00300)

คู่มือจำแนกชนิดของกุ้งเต้านกลุ่ม Talitroidea วงศ์ย่อย Dogielinotinae

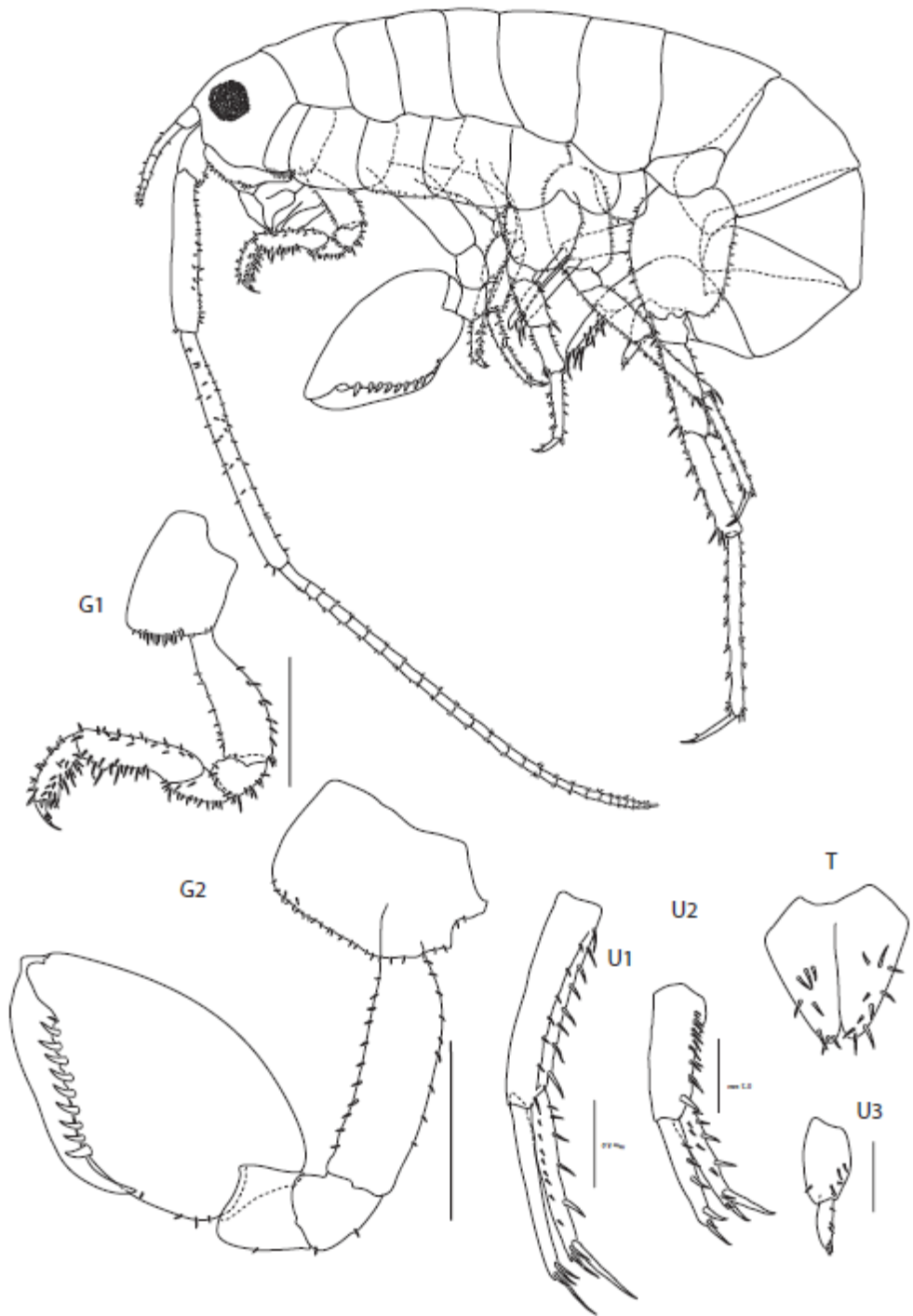
1. Telson cleft to the base	2
Telson cleft until half length or less	3
Telson entire	7
2(1). Palp of maxilla1 reduced, not reaching the base of the setal-teeth of the outer lobe; Coxae 2–3 1.5 times wider than long; Carpus of male gnathopod 2 triangular, well developed; Pereopod 3–7 with many stout setae.....	<i>Eohaustorioides</i>
Palp of maxilla1 vestigial; Coxae 2–3 about as long as wide; Carpus of male gnathopod 2 triangular, reduced; Pereopod 3–7 with few stout setae.....	<i>Parhyaella</i>
3(1). Sexual dimorphism in peduncle of A2 absent	4
Sexual dimorphism in peduncle of A2 present.....	6
4(3). Left lacinia mobilis five teeth; Coxae 2–3 1.5 times longer than wide; Carpus of male gnathopod 2 triangular, reduced	5
Left lacinia mobilis four teeth; Coxae 2–3 1.5 times wider than long; Carpus of male gnathopod 2 triangular, well developed.....	<i>Allorchestoides nov.gen.</i>
5(4). Carpus of male gnathopod 2 posterior carpal lobe absent.....	<i>Dogielinoides</i>
Carpus of male gnathopod 2 posterior carpal lobe present	<i>Proboscinosus</i>
6(3). Carpus of male gnathopod 2 triangular, well developed; Article 4 of pereopods 5–6 expanded	<i>Dogielinotus</i>
Carpus of male gnathopod 2 triangular, reduced; Article 4 of pereopods 5–6 not expanded	<i>Allorchestes</i>
7(1). Carpus of male gnathopod 2 triangular, well developed	8
Carpus of male gnathopod 2 triangular, reduced.....	<i>Exhyaella</i>
Carpus of male gnathopod 2 rectangular, reduced	<i>Marinohyaella</i>
8(7). Carpus of male gnathopod 2 posterior carpal lobe absent; Coxae 2–3 1.5 times longer than wide; Uropod 3 uniramus.....	<i>Insula</i>
Carpus of male gnathopod 2 posterior carpal lobe present; Size/length ratio of coxae 2–3 1.5 times wider than long; Uropod 3 lacking rami	<i>Haustorioides</i>



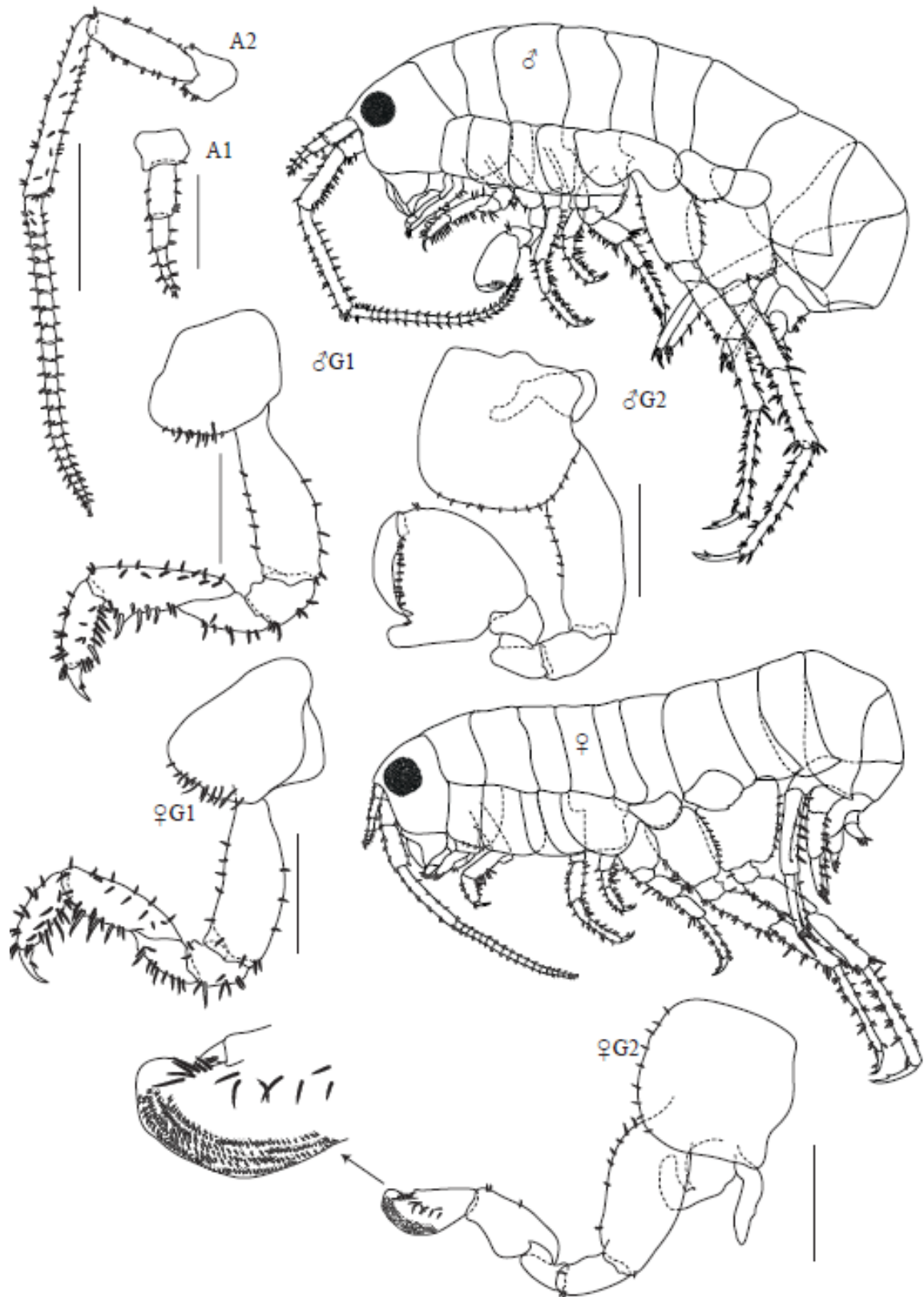
รูปที่ 4-3 *Floresorchestia seringat* ตัวผู้และตัวเมีย ทุกสเกลมีขนาด 0.2 mm



รูปที่ 4-4 รยางค์ส่วนท้องและหางของ *Floresorchestia seringat* ทุกสเกลมีขนาด 0.2 mm



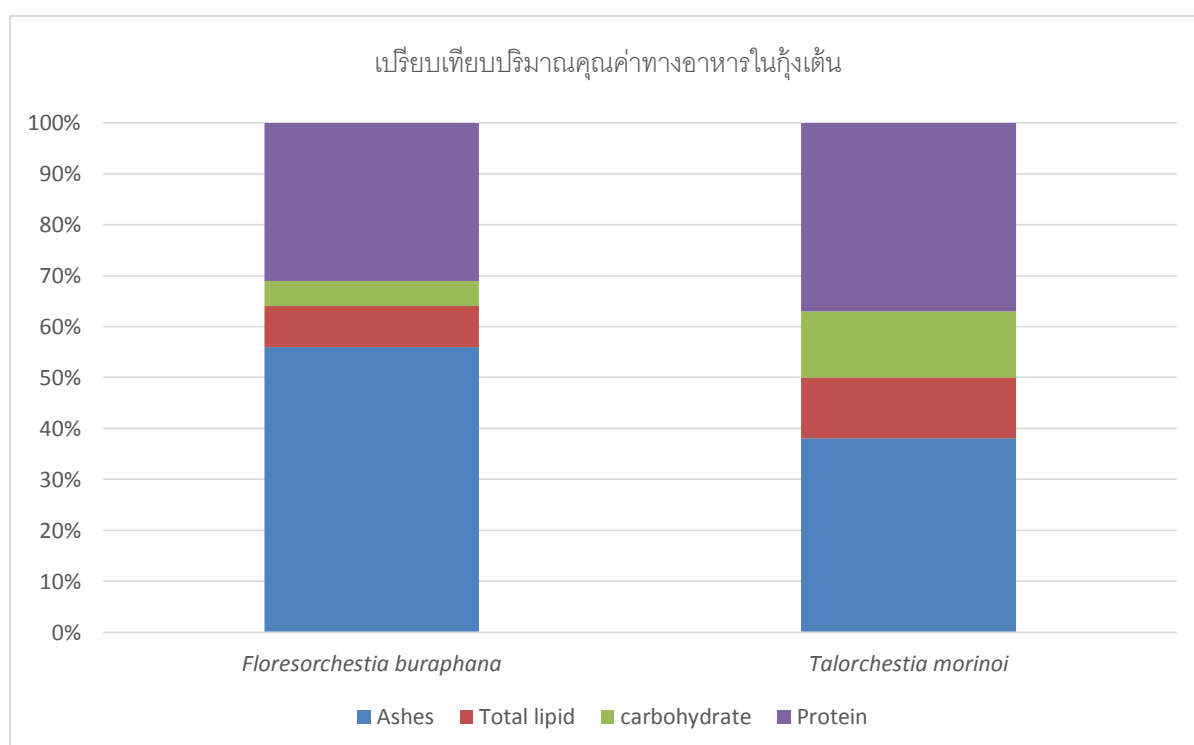
รูปที่ 4-5 *Talorchestia morinoi* ทุกสเกลมีขนาด 0.2 mm



รูปที่ 4-6 *Talorchestia* sp. 1 ตัวผู้และตัวเมีย ทุกสเกลมีขนาด 0.2 mm

คุณค่าทางอาหารของกิ้งเต็น

ได้ทำการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหาร เลือกเอา *Floresorchestia buraphana* เป็นตัวแทนของกลุ่มที่อยู่บนแผ่นดินใหญ่ (land hopper) และ *Talorchestia morinoi* เป็นตัวแทนของกลุ่มที่พบบริเวณชายหาด (sand hopper) กิ้งเต็นสองชนิดนี้พบได้ง่ายและสามารถเลี้ยงเพิ่มปริมาณในห้องปฏิบัติการได้ มาทำการวิเคราะห์ โดยขั้นแรกวิเคราะห์ความชื้นในกิ้งเต็นโดยใช้กิ้งเต็นทั้งหมด 30 ตัว อบที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นก็นำมาเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียสเพื่อแยกวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุ (เถ้า) และอินทรีย์วัตถุที่เหลืออยู่ นำมาวิเคราะห์ปริมาณ โปรตีน ไขมัน fiber และคาร์โบไฮเดรต



รูปที่ 4-7 ปริมาณคุณค่าทางอาหารในกิ้งเต็น 2 ชนิด

เมื่อเปรียบเทียบกิ้งเต็น *F. buraphana* และ *T. morinoi* แล้วพบว่าทั้งสองชนิดมีปริมาณโปรตีนสูงใกล้เคียงกันคือ 31.4-37.8% ปริมาณเถ้า 37.5-56.% และมีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบที่มีอยู่น้อยคือ 5-13% และไขมัน 8-12% ตามลำดับ จึงมีศักยภาพในการใช้เลี้ยงเป็นอาหารที่มีชีวิตได้ เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ Baeza-Rojano et al.(2014) พบว่ากิ้งเต็นที่พบในการศึกษาค้างนี้มีปริมาณโปรตีนใกล้เคียงกับกิ้งเต็นที่พบในช่องแคบ Gibraltar ที่มีปริมาณโปรตีน 37.9-44.6% ปริมาณไขมัน (5.1-9.6%) และปริมาณคาร์โบไฮเดรตต่ำ (3.1-9.1%) ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

- Azman BAR, Lim JHC, Wongkamhaeng K, Bussarawich S, Tri A, Ali L, Yen-Ling L, Le HA, Othman BHR (2014a) The amphipod (Crustacea: Peracarida) fauna from the South East Asian waters. In: 8th International Crustacean Congress (ICC-8). Brill, Frankfurt 1pp.
- Azman BAR, Wongkamhaeng K, Dumrongrojwattana P (2014b) Description of *Floresorchestia samroyodensis*, a new species of landhopper (Crustacea, Amphipoda, Talitridae) from Thailand. *Zoosystematics and Evolution* 90: 7-19.
- Baeza-Rojano E, Garcia S, Garriido D, Guerra- Garcia JM, Domingues P (2010) Use of Amphipods as alternative prey to culture cuttlefish (*Sepia officinalis*) hatchlings. *Aquaculture* 300: 243-246.
- Baeza-Rojano E, Hachero-Cruzado I, Guerra- Garcia JM (2013) A preliminary study of the *Caprella scaura* amphipod culture for potential use in aquaculture. *Journal of Sea Research* 83: 146-151.
- Baeza-Rojano E, Hachero-Cruzado I, Guerra- Garcia JM (2014) Nutritional analysis of freshwater and marine amphipods from the Strait of Gibraltar and potential aquaculture applications. *Journal of Sea Research* 85: 29-36.
- Baker CF (1915) Two Amphipoda of Luzon. *Philippine Journal of Science* 10: 251-256.
- Barnard JL (1970) Sublittoral Gammaridea (Amphipoda) of the Hawaiian Islands. *Smithson Contributions to Zoology* 34: 1-286.
- Barnard JL, Karaman GS (1991) The families and genera of marine gammaridean Amphipoda (except marine gammaroids). Part 1. *Records of the Australian Museum, supplement* 13: 419-866.
- Bousfield EL (1973) Shallow-water gammaridean Amphipoda of New England. 312.
- Bousfield EL (1982) The Amphipod superfamily Talitroidea in the North-Eastern Pacific region. I. Family Talitridae: Systematics and Distributional Ecology. *Publications in Biological Oceanography* 11: 1-80.
- Dang NT, Le HA (2011) Ho Talitridae (Amphipoda - Gammaridea) Biên Việt Nam. *Tap chí Sinh học* 33: 1-7.

- Herbst GN, Dimentman C (1983) Distributional patterns and habitat characteristics of Amphipoda (Crustacea) in the inland waters of Israel and Sinai. *Hydrobiologia* 98: 17-24.
- Horton, T.; Lowry, J.; De Broyer, C.; Bellan-Santini, D.; Coleman, C. O.; Corbari, L.; Costello, M. J.; Daneliya, M.; Dauvin, J-C.; Fišer, C.; Gasca, R.; Grabowski, M.; Guerra-García, J. M.; Hendrycks, E.; Hughes, L.; Jaume, D.; Jazdzewski, K.; Kim, Y.-H.; King, R.; Krapp-Schickel, T.; LeCroy, S.; Lörz, A.-N.; Mamos, T.; Senna, A. R.; Serejo, C.; Sket, B.; Souza-Filho, J. F.; Tandberg, A.H.; Thomas, J.; Thurston, M.; Vader, W.; Väinölä, R.; Vonk, R.; White, K.; Zeidler, W. (2018). World Amphipoda Database. *Floresorchestia* Bousfield, 1984. Accessed through: World Register of Marine Species at: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=555631> on 2018-12-27
- Hou Z-E, Li S-Q (2003) Terrestrial talitrid amphipods (Crustacea: Amphipoda) from China and Vietnam: studies on the collection of IZCAS. *Journal of Natural History* 37: 2441-2460.
- Lowry JK, Myers AA (2013) A phylogeny and classification of the Senticaudata subord. nov. (Crustacea: Amphipoda). *Zootaxa* 3610: 1-80.
- Lowry JK, Springthorpe R (2015) The tropical talitrid genus *Floresorchestia* (Crustacea, Amphipoda, Talitridae). 2015 3935: 68.
- Othman BHR, Azman BAR (2007) A new species of Talitridae (Amphipoda: Gammaridea) from Tioman Island, Malaysia. *Zootaxa* 1454: 59-68.
- Schellenberg A (1931) Amphipoden der Sunda-Expeditionen Thienemann und Rensch. *Archiv für Hydrobiologie* 8: 493-511.
- Serejo CS (2004) Cladistic revision of talitroidean amphipods (Crustacea, Gammaridea), with a proposal of a new classification. *Zoologica Scripta* 33: 551-586.
- Shoemaker CR (1935) A new species of amphipod from Mt. Kinabalu, North Borneo. *Bulletin of the Raffles Museum* 10: 63-67.
- Tattersall WM (1922) Zoological Results of a Tour in the Far East: Amphipoda with Notes on an Additional Species of Isopoda. 6: 437-459.
- Thomas JD (1993) Biological monitoring and tropical biodiversity in marine environments: a critique with recommendations, and comments on the use of amphipods as bioindicators. *Journal of Natural History* 27: 795-806.

Weber M (1892) Der Susswasser-Crustaceen des Indischen Archipels, nebst bemerkungen uber die Susswasser-Fauna im Allgemeinen. Zoologiscle Ergebnisse einer Reise nach niederlaizdischen Ost-indien 2: 528-571.

Wildish DJ (1988) Ecology and natural history of aquatic Talitroidea. Canadian Journal of Zoology 66: 2340-2359.

Wongkamhaeng, K., Dumrongrojwattana, P. and Pattaratumrong, S.M. 2016. Two new species of *Floresorchestia*(Crustacea, Amphipoda, Talitridae) in Thailand. Zookeys. 635: 31-51

Woods CMC (2009) Caprellid amphipods: An overlooked marine finfish aquaculture resource? Aquaculture 289: 199-211.

ราชบัณฑิตยสถาน (2554) พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554. นานมีบุ๊คส์พับลิเคชั่นส์, กรุงเทพฯ.

กรอร วงษ์กำแหง, พงษ์รัตน์ ดำรงโรจน์วัฒนา และ ชายฉัตร บุญญานุสิทธิ์ (2559) รายงานแรกของกุ้งเดิน *Floresorchestia* (Crustacea, Amphipoda, Talitridae) จากนครราชสีมา. ในการประชุมอนุกรมวิธานและซีสเทมาติกส์ในประเทศไทย ครั้งที่ 6. วิทยาลัยการปกครองท้องถิ่น มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 25-27 พฤษภาคม 2559.

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

1. จากการศึกษาครั้งนี้พบความหลากหลายชนิดของกุ้งเดินในสกุล *Floresorchestia* สูงที่สุดคือ 9 ชนิด จึงมีความน่าสนใจในแง่ของชีวภูมิศาสตร์ของกุ้งเดินในสกุลนี้ เนื่องจากเป็นกลุ่มที่พบทั้งบริเวณชายทะเลและบริเวณแผ่นดินใหญ่ จึงควรมีการศึกษาต่อด้านอนุกรมวิธานและซีโมเลกุลเพื่อวิเคราะห์ความหลากหลายและการกระจายตามสายวิวัฒนาการของกุ้งเดินสกุลนี้
2. การศึกษาในลำดับต่อไปควรมีการเพิ่มจำนวนการเลี้ยงของกุ้งเดินชนิดที่มีศักยภาพในการเป็นอาหารสัตว์น้ำให้มีปริมาณมาก และวิเคราะห์องค์ประกอบของกรดไขมัน กรดอะมิโนแต่ละประเภท รวมทั้งทดลองให้อาหารสัตว์น้ำเพื่อทดสอบการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำต่อไป