

สัณฐานวิทยาเปรียบเทียบแผ่นฟันของหอยทากบกสกุล *Quantula* Baker, 1941 และ *Phuphania* Tumpeesuwan, Naggs & Panha, 2007 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย  
Comparative Radula Morphology of Land Snails Genus *Quantula* Baker, 1941 and Genus *Phuphania* Tumpeesuwan, Naggs & Panha, 2007 in Northeastern Thailand

อริยะ ฮูมเปือย<sup>1</sup>, ศักดิ์บัวร ตุ่มปีสุวรรณ<sup>2,3</sup>, ชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ<sup>2</sup>

Ariya Hoompuay<sup>1</sup>, Sakboworn Tumpeesuwan<sup>2,3</sup>, Chanidaporn Tumpeesuwan<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

ศึกษาเปรียบเทียบสัณฐานวิทยาแผ่นฟันของหอยทากบกวงศ์ Dyakiidae Gude & Woodward, 1921 ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย 2 สกุล คือ สกุล *Quantula* Baker, 1941 จาก 5 พื้นที่ และ สกุล *Phuphania* Tumpeesuwan, Naggs & Panha, 2007 จาก 3 พื้นที่ พบว่าลักษณะแผ่นฟันของหอยสกุล *Quantula* จากบุรีรัมย์ ศรีสะเกษ อำนาจเจริญ และ อุบลราชธานี มีฟันกลางที่มีฟันย่อย 3 ที่เหมือนกัน แต่ตัวอย่างจากร้อยเอ็ดมีลักษณะคล้ายแผ่นฟัน 3 แผ่นเชื่อมกัน สำหรับฟันข้างของตัวอย่างจากร้อยเอ็ด และ อำนาจเจริญ พบฟันย่อยกลางด้านขวา มีลักษณะ U shape ซึ่งไม่พบทางด้านซ้าย ส่วนตัวอย่างจาก บุรีรัมย์ และ อุบลราชธานี มีลักษณะเป็น V shaped และ ตัวอย่างจาก ศรีสะเกษ มีลักษณะเหมือนแผ่นฟัน 3 แผ่นเชื่อมกัน หน้าตัดคล้ายจอบมีลักษณะหักปลายที่ต่างจากพวก ส่วนฟันริมของตัวอย่างจากทุกพื้นที่ไม่แตกต่างกันคือ ไม่มีแผ่นฟันย่อย ส่วนสกุล *Phuphania* พบว่าตัวอย่างจาก ภูพาน จ.สกลนคร ฟันกลางมีฟันย่อย 3 ที่ ฟันข้างมีฟันย่อย 2 ที่ ฟันริมไม่มีฟันย่อย ส่วนตัวอย่างจาก ภูผาล้อม จ.เลย ฟันกลางและฟันข้าง มีทั้งแบบที่มีฟันย่อย 2 ที่ และ 3 ที่ ฟันริมไม่มีฟันย่อย และตัวอย่างจากสวนหินผางาม จ.เลย ฟันกลางมีฟันย่อย 3 ที่ ฟันข้างมีฟันย่อย 2-3 ที่ จากการศึกษาพบว่าลักษณะของแผ่นฟัน สามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อช่วยสนับสนุนในการจัดจำแนกได้

คำสำคัญ: วงศ์ Dyakiidae, สกุล *Quantula*, สกุล *Phuphania*, สัณฐานวิทยาแผ่นฟัน, ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

### Abstract

Comparative radula morphology of 2 land snail genera in Family Dyakiidae Gude & Woodward, 1921 in Northeastern Thailand were studied. Living specimens of *Quantula* Baker, 1941 were collected from 5 localities and *Phuphania* Tumpeesuwan *et al.*, 2007 were collected from 3 localities. Radula morphology of *Quantula* from Buri Ram, Si Sa Ket, Amnat Charoen and Ubon Ratchathani Provinces possess the same tricuspid central tooth. Whereas, specimens from Roi Et possess abnormal central teeth, which look like central tooth and the first lateral teeth adhere together. Lateral teeth of specimens from Roi Et and Amnat Charoen are tricuspid, which left side showed U shaped. Whereas specimens from other localities are V shaped and Si Sa Ket specimens are different. Marginal teeth are monocuspid. *Phuphania globosa* were collected from Phu Phan in Sakon Nakhon Province possess tricuspid central tooth, tricuspid and bicuspid lateral teeth, and unicuspid marginal teeth. *P. costata* from Phu Pha Lom in Loei Province possess tricuspid or bicuspid and lanceolate central tooth, tricuspid and bicuspid lateral teeth, and unicuspid marginal teeth. Specimens from Saun Hin Pha Ngam in Loei Province possess the tricuspid central tooth, tricuspid and bicuspid lateral teeth, and unicuspid marginal teeth. The new information on radula morphology in this study might be used to support the classical classification of these two genera.

**Keywords:** Family Dyakiidae, *Quantula*, *Phuphania*, radula morphology, Northeastern Thailand.

<sup>1</sup> นิสิตปริญญาโท, <sup>2</sup>อาจารย์, ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์, <sup>3</sup>นักวิจัย ศูนย์วิจัยและการศึกษามหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

<sup>1</sup> M.Sc. Student, <sup>2</sup>Lecturer, Department of Biology, Faculty of Science, <sup>3</sup>Researcher, Palaeontological Research and Education Centre, Mahasarakham University, Kantharawichai District, Maha Sarakham 44150, Thailand.

\* Corresponding author: Chanidaporn Tumpeesuwan, Department of Biology, Faculty of Science, Mahasarakham University, Kantharawichai District, Maha Sarakham 44150, Thailand.



## บทนำ

หอยทากบกวงศ์ Dyakiidae ในประเทศไทยมีรายงานไว้ทั้งหมด 5 สกุล<sup>1</sup> หอยทากบกสกุล *Quantula* Baker, 1941 มีรายงาน 2 ชนิด คือ *Q. striata* (Gray, 1834) และ *Q. weinkauffiana* (Crosse & Fischer, 1863) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีรายงานเพียง 1 สปีชีส์ คือ *Q. weinkauffiana* (Crosse & Fischer, 1863)<sup>2,3,4</sup> ส่วนสกุล *Phuphania* Tumpeesuwan Naggs & Panha, 2007 มีรายงานทั้งหมดไว้ 3 ชนิด คือ *P. globosa* Tumpeesuwan *et al.*, 2007<sup>5</sup>, *P. carinata* Kongim & Panha, 2013<sup>6</sup> และ *P. Costata* Tumpeesuwan & Tumpeesuwan, 2014<sup>1</sup> การศึกษาอนุกรมวิธานของหอยทากบกที่ผ่านมา ส่วนใหญ่ใช้เพียงข้อมูลด้านสัณฐานวิทยาของเปลือกเป็นหลักในการจัดจำแนก ซึ่งหอยทากบกถือว่าเป็นสัตว์ที่มีความหลากหลายของเปลือกสูง เช่น รูปทรง การขดวนของเปลือก สี ลวดลาย<sup>7</sup> ข้อมูลเฉพาะเปลือกไม่เพียงพอ จึงต้องใช้ข้อมูลทางด้านอื่นมาสนับสนุนในการจัดจำแนก เช่น การศึกษาแผ่นฟัน<sup>8</sup> เป็นต้น แผ่นฟันประกอบด้วยสาร ไคติน มีลักษณะเป็นแผ่นมันวาวตัวอยู่ในบัคคัลแมส ที่มีไว้สำหรับขูดตัดอาหาร แล้วส่งไปยังหลอดอาหาร เมื่อทำการผ่าตัดดูจะมีลักษณะเป็นก้อนอยู่บริเวณตรงกลางของหลอดทั้ง 2 ข้าง แผ่นฟัน 1 แผ่น ประกอบไปด้วยฟันตามยาวหลายแถวเรียงตัวเป็นลักษณะสมมาตรโดยทั่วไปจะพบฟันกลาง 1 ซี่ ถัดไปซ้าย-ขวา ฟันจะมีการเปลี่ยนรูปร่างเป็นลักษณะสมมาตรจากฟันข้างไปจนถึงฟันริม การศึกษาแผ่นฟันของสัตว์จำพวกหอยทากบกจึงมีความสำคัญต่อการสนับสนุนการจัดจำแนกหอยแต่ละกลุ่มแต่ละชนิด และแผ่นฟันยังสามารถบ่งบอกถึงประเภทของอาหารที่หอยบริโภค เช่น เป็นกลุ่มที่กินสัตว์ กินพืช หรือกินซาก

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบลักษณะแผ่นฟันของหอยทากบกสกุล *Quantula* และ สกุล *Phuphania* ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

## วิธีการศึกษา

### การเก็บตัวอย่าง

เก็บตัวอย่างหอยทากบกในพื้นที่ที่เคยมีรายงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยเก็บตัวอย่างใส่กล่องพลาสติก เขียนชื่อสถานที่เก็บ วันที่เก็บ และชื่อผู้เก็บ จากนั้นนำกลับมาศึกษาในห้องปฏิบัติการ

### การศึกษาลักษณะแผ่นฟัน

ถ่ายภาพตัวอย่างที่ยังมีชีวิต นำหอยทากบกให้ตายด้วยวิธีการจมน้ำ (suffocation technique) และรักษา

สภาพตัวอย่างไว้ในเอทิลแอลกอฮอล์ความเข้มข้น 70% (Ethyl alcohol) นำตัวอย่างที่รักษาสภาพไว้แล้วมาผ่าตัด เพื่อผ่าตัดเอาอวัยวะบัคคัลแมส ที่อยู่บริเวณตรงกลางของส่วนหัวมาใส่ในหลอดทดลองที่มีน้ำอยู่ประมาณ 1/3 ของหลอด ใส่เกล็ดโซเดียมไฮดรอกไซด์ 10% (NaOH) 2-3 เกล็ด ในหลอดทดลอง และต้มในบีกเกอร์ที่มีน้ำเปล่าด้วยเตาไฟฟ้าให้เดือด เมื่อเนื้อเยื่อของบัคคัลแมสถูกย่อยสลายหมด จะเหลือเฉพาะส่วนที่เป็นแผ่นฟัน เทสารละลายในหลอดทดลองลงในจานเพาะเชื้อที่มีน้ำากล้น เพื่อล้างทำความสะอาดสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ จากนั้นทำการล้างแผ่นฟันโดยอาจดูภายใต้กล้องสเตอริโอ โดยใช้ฟู่กันค่อยๆ เชี่ยวให้เนื้อเยื่อที่ยังติดค้างหลุดออกให้หมด และรีดแผ่นฟันให้แบนเพื่อจะได้สะดวกเวลาทำการเมทาสไลด์ ดึงน้ำ (dehydration) ด้วยเอทิล แอลกอฮอล์ความเข้มข้น 30, 50, 70 และ 90% ตามลำดับ จากนั้นนำแผ่นฟันไปส่องดูใต้กล้องสเตอริโอและกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงธรรมดา เพื่อทำความสะอาดและดูลักษณะของแผ่นฟัน ศึกษาและบันทึกภาพรูปแบบแผ่นฟันภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope) จะได้ภาพ 3 มิติ เพื่อเปรียบเทียบและนำมาวิเคราะห์ผล

## ผลการศึกษา

จากการเปรียบเทียบแผ่นฟันของหอยทากบก สกุล *Quantula* จาก 5 พื้นที่ศึกษา ได้แก่ จ.บุรีรัมย์ จ.ร้อยเอ็ด จ.ศรีสะเกษ จ.อำนาจเจริญ และ จ.อุบลราชธานี พบว่าตัวอย่างจาก จ.บุรีรัมย์ จ.ศรีสะเกษ และ จ.อุบลราชธานี มีลักษณะฟันกลาง และฟันข้างเป็นแบบ Tricuspid โดยมีส่วนย่อย 3 ซี่ ฟันย่อยกลาง (mesocone) มีขนาดใหญ่ พบสันนูนบริเวณตอนกลาง ฟันย่อยข้าง (endocone) ซ้าย-ขวา ลักษณะเป็นดิ่งขนาดเล็ก (Figures 3A, G, M) แต่พบว่าตัวอย่างจาก 2 พื้นที่ คือ จ.ร้อยเอ็ด และ จ.อำนาจเจริญ มีฟันกลางลักษณะต่างจากที่อื่น คือ จ.ร้อยเอ็ด พบฟันกลางมีลักษณะคล้ายแผ่นฟัน 3 แผ่นเชื่อมกัน (Figures 3D-E) ตั้งแต่ฟันแถวแรกทางด้านหน้า (anterior) ไปจนถึงฟันแถวสุดท้ายทางด้านท้าย (posterior) และมีขนาดใหญ่กว่าฟันข้างและ ฟันริม ส่วนตัวอย่างจาก จ.อำนาจเจริญ พบฟันย่อยกลาง มีขนาดใหญ่ ลักษณะ U-shaped (Figures 3J-K) ซึ่งต่างจากฟันของหอยทากบกจากที่อื่นที่มีลักษณะ V-shaped ส่วนฟันข้างพบตัวอย่างจาก 3 พื้นที่ คือ จ.ร้อยเอ็ด จ.ศรีสะเกษ และ จ.อำนาจเจริญ ที่มีลักษณะต่างจากที่อื่น คือ ที่ จ.ร้อยเอ็ด และ จ.อำนาจเจริญ พบฟันย่อยกลางทางด้านขวามือทั้งแถวตามยาวมีลักษณะ U-shaped ต่างกันตรง จ.ร้อยเอ็ด พบซี่ที่ 3 (Figures 3E) ส่วน จ.อำนาจเจริญพบซี่ที่ 10 (Figures 3K) และ จ.ศรีสะเกษ พบฟันข้างทางด้านซ้ายมีลักษณะที่แตกต่าง

จากด้านขวา คือ เริ่มตั้งแต่ฟันแถวที่สองนับจากทางด้านหน้า (anterior) ยาวไปจนถึงฟันแถวสุดท้ายทางด้านท้าย (posterior) มีลักษณะเชื่อมกันเป็นแผ่น หน้าตัดคล้ายจอบมีลักษณะหยักปลาย (Figures 3H) ส่วนฟันริมจาก 5 ฟันที่ พบเป็นลักษณะเช่นเดียวกันคือ Unicuspid ที่มีขนาดเรียวยาวเล็กน้อย ไปจนถึงฟันซี่สุดท้ายในแถว ส่วนสกุล *Phuphania* จาก 3 ฟันที่ศึกษา ได้แก่ *P. globosa* จากภูพาน จ.สกลนคร *P. costata* จาก ภูผาล้อม และ *Phuphania* sp. จากสวนหินผางาม จ.เลย พบว่า ตัวอย่างจากทั้ง 3 ฟันที่ พบฟันกลางมีลักษณะ Tricuspid ทั้งหมด แต่ที่ภูผาล้อม พบลักษณะ Bicuspid และ Landceolate ร่วมด้วย (Figures 4E-F) ฟันข้าง ตัวอย่างจากทั้ง 3 ฟันที่ พบเป็นลักษณะเช่นเดียวกันคือ Tricuspid โดยมีฟันย่อย 3 ซี่ ฟันย่อยกลางมีขนาดใหญ่ ฟันย่อยข้างซ้าย-ขวา ลักษณะเป็นซี่ขนาดเล็กแต่เห็นได้ชัด และ Bicuspid ส่วนฟันริมตัวอย่างจากทั้ง 3 ฟันที่ พบเป็นลักษณะเช่นเดียวกันคือ Unicuspid

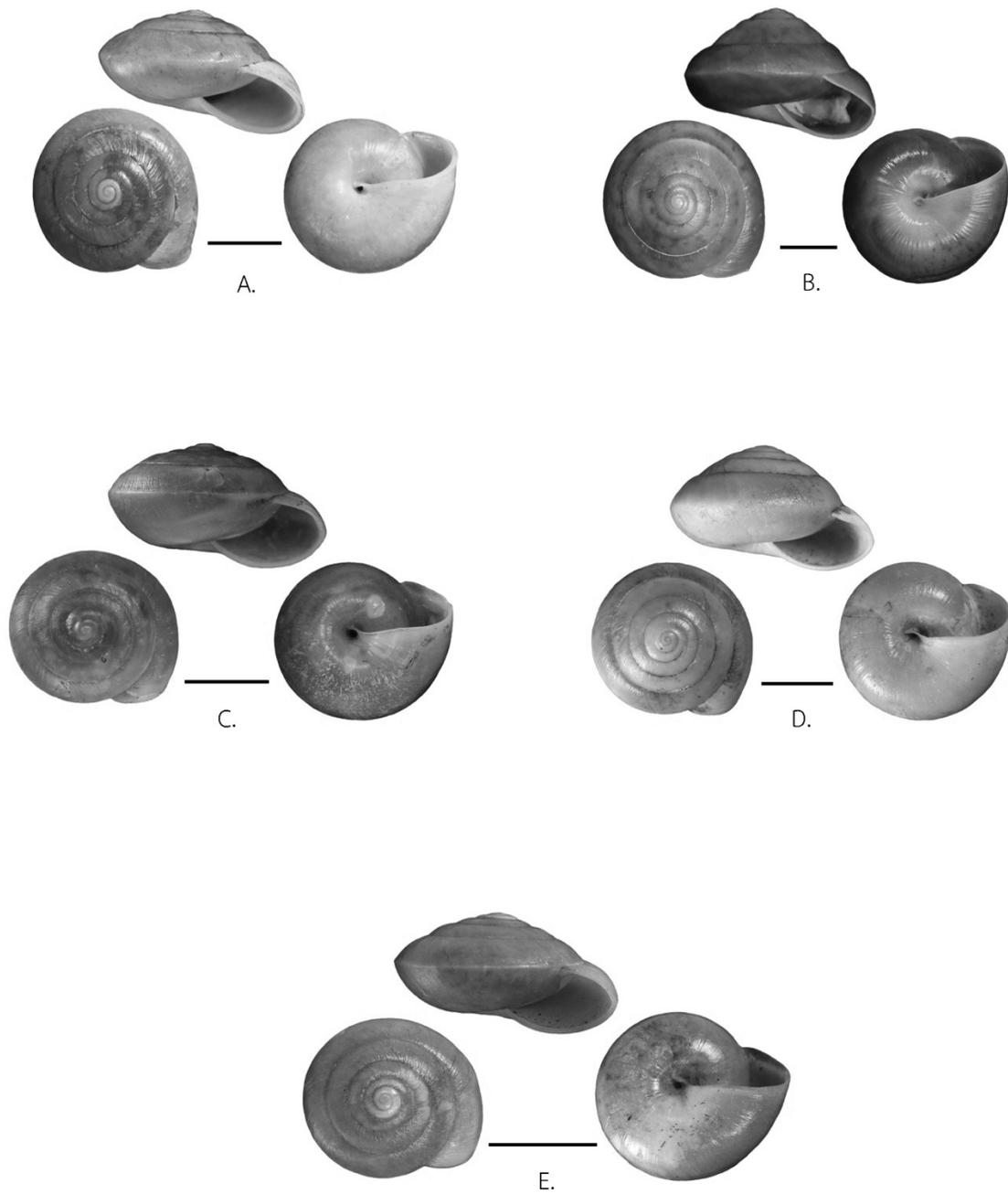
### สรุปและวิจารณ์ผล

หอยทากบกในวงศ์ Dyakiidae ที่ทำการศึกษามีรูปแบบฟันกลางและฟันข้างเฉพาะเป็นแบบ Ticuspid ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tumpeesuwan, Naggs & Panha, 2007, Kongim & Panha, 2013 และ Tumpeesuwan & Tumpeesuwan, 2014 เมื่อทำการเปรียบเทียบหอยทั้ง 2 สกุล คือ *Quantula* และ *Phuphania* พบตัวอย่างในสกุล *Quantula* จาก จ.ร้อยเอ็ด มีลักษณะคล้ายแผ่นฟัน 3 แผ่นเชื่อมกัน ที่มีลักษณะต่างจากแผ่นฟันของหอยทากบกในสกุล *Quantula* ที่เคยรายงานไว้ก่อนหน้านี้นี้ และจากการพิจารณาฟันกลางพบว่า ตัวอย่างจาก จ.อำนาจเจริญ พบฟันย่อยข้าง (Endocone) ด้านขวาด้านซ้าย

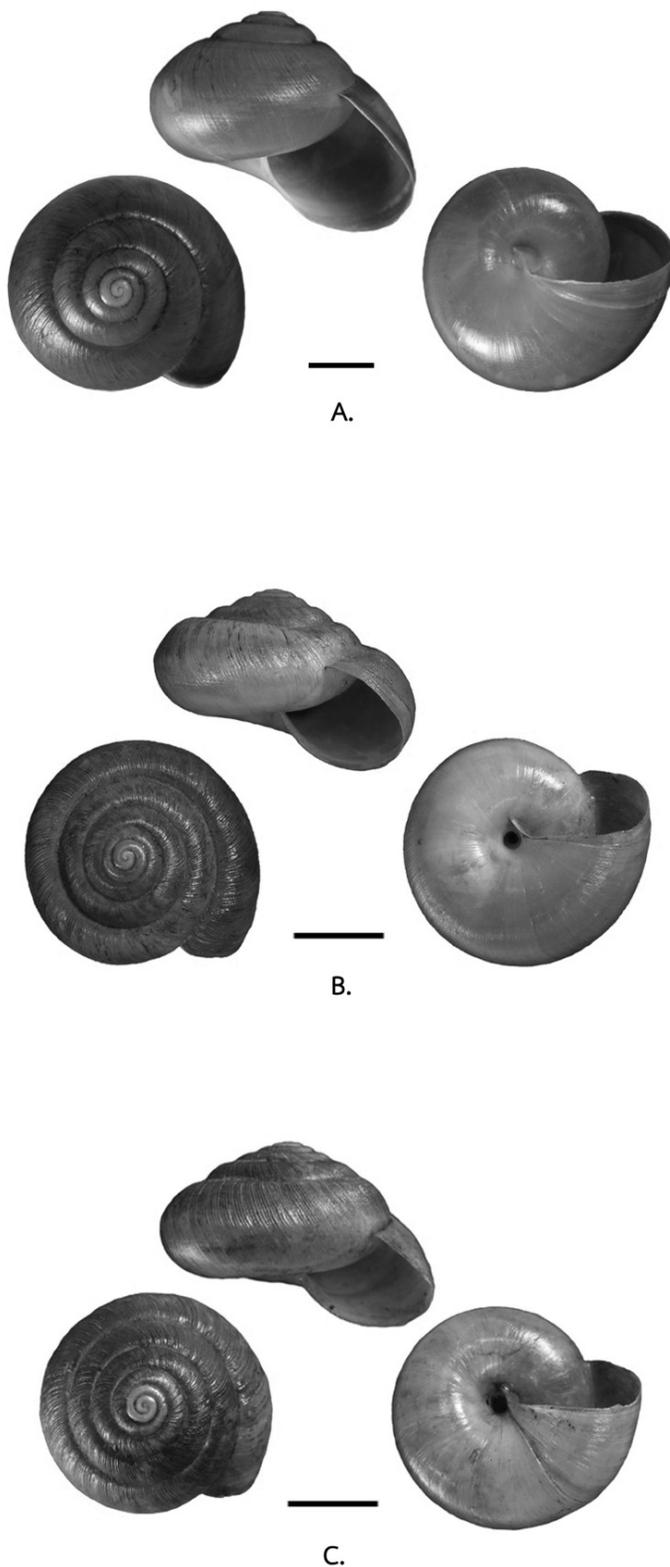
ด้านซ้าย ซึ่งต่างจากตัวอย่างจากสถานที่อื่นๆ ที่ทำการศึกษาคือ ฟันย่อยข้างซ้าย-ขวา อยู่ตำแหน่งเท่ากัน ส่วนสกุล *Phuphania* ตัวอย่างจากภูพาน ฟันย่อยข้างซ้าย-ขวาอยู่ตำแหน่งเท่ากัน แต่ตัวอย่างจากภูผาล้อมกลับพบลักษณะเช่นเดียวกับสกุล *Quantula* ที่ จ.อำนาจเจริญ คือ ฟันย่อยข้างด้านขวาด้านซ้าย ส่วนตัวอย่างจากสวนหินผางาม พบฟันย่อยข้างด้านซ้ายต่ำกว่าด้านขวา ซึ่งไปเหมือนกับหอยทากบกในสกุล *Everettia* ในวงศ์เดียวกัน ส่วนฟันข้างของหอยทากบกโดยทั่วไปจะมีรูปแบบแผ่นฟันที่สมมาตรซ้าย-ขวา ไปจนถึงฟันริมซี่สุดท้าย แต่พบว่าฟันข้างของหอยทากบกสกุล *Quantula* ตัวอย่างจากจ.ร้อยเอ็ด จ.ศรีสะเกษ และ จ.อำนาจเจริญ มีลักษณะฟันข้างซ้าย-ขวา ที่แตกต่างกันซึ่งต่างจากแผ่นฟันของหอยทากบกในสกุล *Quantula* ที่เคยรายงานไว้ก่อนหน้านี้นี้ เมื่อพิจารณารูปแบบแผ่นฟันจาก 5 ฟันที่ ของสกุล *Quantula* พบว่าฟันกลางของตัวอย่างจากจ.ร้อยเอ็ด และ ฟันข้าง ของ จ.ศรีสะเกษ มีลักษณะคล้ายกันคือ มีแผ่นฟัน 3 แผ่นเชื่อมกัน ส่วนสาเหตุจะเกิดการอะไรนั้นต้องทำการศึกษาต่อไป ส่วนสกุล *Phuphania* ตัวอย่างจากภูผาล้อมพบฟันกลางถึง 3 แบบ ได้แก่ Tricuspid Bicuspid และ Landceolate ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tumpeesuwan & Tumpeesuwan, 2014 อาจเกิดจากการใช้งานมาก จึงเกิดการกร่อน จึงทำให้ไม่พบฟันย่อยข้างด้านขวา สำหรับแบบ Bicuspid และไม่พบฟันย่อยข้างทั้งสองข้าง สำหรับแบบ Landceolate เมื่อพิจารณาจากลักษณะของแผ่นฟัน ยังไม่สามารถบ่งบอกได้ถึงระดับชนิด จึงควรทำการศึกษาลึกลงไปถึงกายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการจัดจำแนกให้สมบูรณ์มากขึ้น

**Table 1** Comparative studies of radula morphology of Land Snails Genus *Quantula* Baker, 1941 and Genus *Phuphania* Tumpeesuwan Naggs & Panha, 2007 in Northeastern Thailand

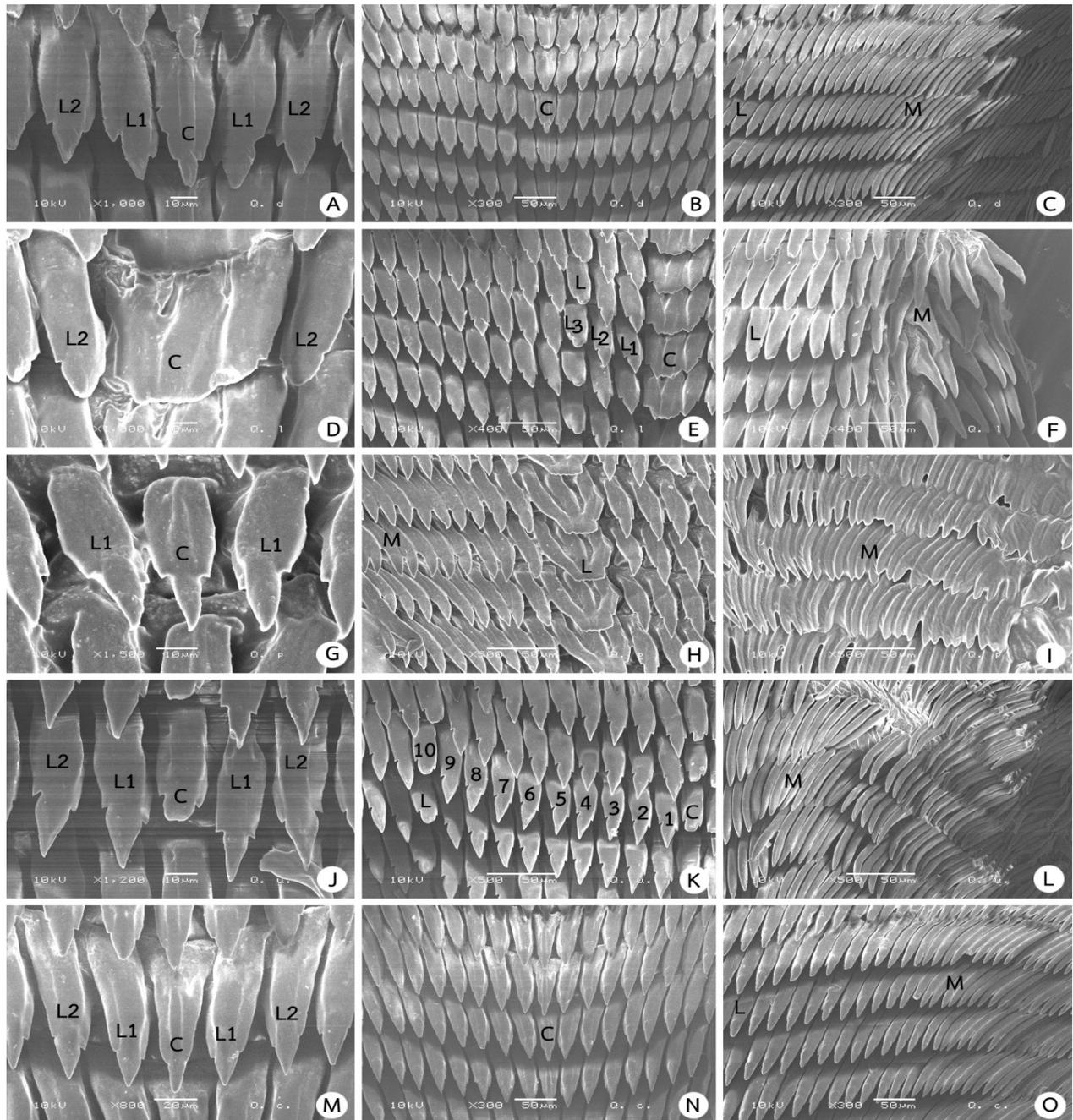
Locality	Central tooth	Lateral teeth	Marginal teeth
<b><i>Quantula</i> sp.</b>			
1. Buri Ram	Tricuspid	Tricuspid	Unicuspid
2. Roi Et	similar to fuse 3 teeth	Tricuspid	Unicuspid
3. Si Sa Ket	Tricuspid	Tricuspid, similar to fuse 3 teeth	Unicuspid
4. Amnat Charoen	Tricuspid	Tricuspid	Unicuspid
5. Ubon Ratachathani	Tricuspid	Tricuspid	Unicuspid
<b><i>Phuphania</i> spp.</b>			
1. Phu Phan (Sakon Nakhon)	Tricuspid	Tricuspid / Bicuspid	Unicuspid
2. Phu Pha Lom (Loei)	Tricuspid , Bicuspid and Lanceolate	Tricuspid / Bicuspid	Unicuspid
3. Saun Hin Pha Ngam (Loei)	Tricuspid	Tricuspid / Bicuspid	Unicuspid



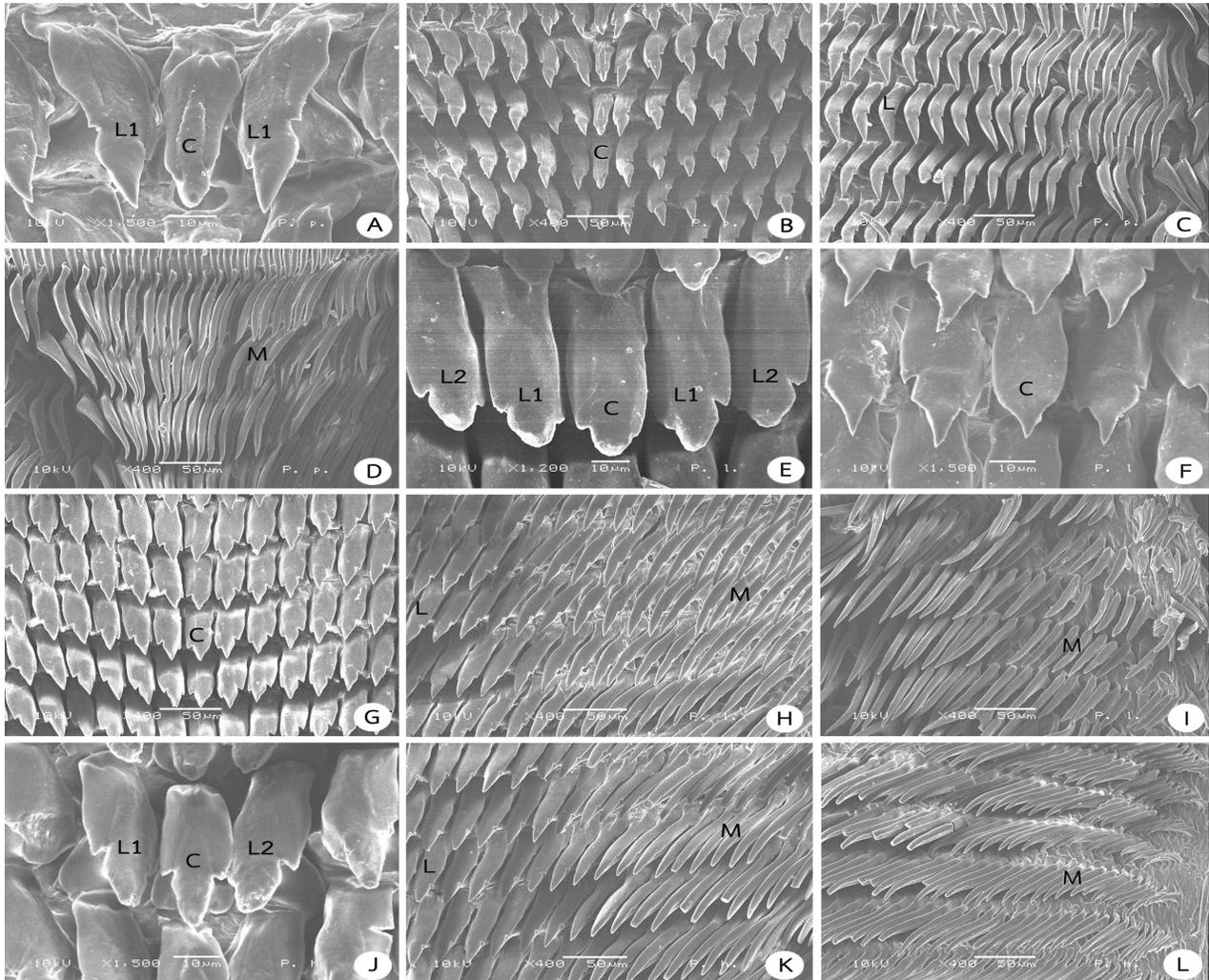
**Figure 1** Shell Morphology of *Quantula* sp. from A, Buri Ram Province; B, Roi Et Province; C, Si Sa Ket Province; D, Amnat Charoen Province; E, Ubon Ratchathani Province. (scale bar = 1 cm.)



**Figure 2** Shell Morphology of A, *Phuphania globosa* from Phu Phan in Sakon Nakhon Province; B, *P. costata* from Phu Pha Lom in Loei Province; C, *Phuphania* sp. from Saun Hin Pha Ngam in Loei Province. (scale bar = 1 cm.)



**Figure 3** Radula morphology of *Quantula*; A-C, specimens from Buri Ram: A, B, Central tooth and Lateral teeth; C, Lateral teeth and Marginal teeth. D-F, specimens from Roi Et: D, Central tooth and Lateral teeth; E Central tooth and Left Lateral teeth; F, Right Lateral teeth and Marginal teeth. G-I, specimens from Si Sa Ket: G, Central tooth and Lateral teeth; H, Left Lateral teeth and Marginal teeth; I, Right Marginal teeth. J-L, specimens from Amnat Charoen: J, Central tooth and Lateral teeth; K, Central tooth and Left Lateral teeth; L, Right Marginal teeth. M-O, specimens from Ubon Ratachathani: M, N, Central tooth and Lateral teeth; O, Right Lateral and Marginal teeth. (C = Central tooth; L = Lateral teeth; M = Marginal teeth)



**Figure 4** Radula morphology of A-D, *Phuphania globosa* from Phu Phan in Sakon Nakhon: A, B, Central tooth and Lateral teeth; C, Right Lateral teeth; D, Right Marginal teeth. E-I, *P. costata* from Phu Pha Lom in Loei: E, F, G, Central tooth and Lateral teeth; H, Right Lateral and Marginal teeth; I, Right Marginal teeth. J-L, *Phuphania* sp. from Saun Hin Pha Ngam in Loei: J, Central tooth and Lateral teeth; K, Right Lateral and Marginal teeth; L, Right Marginal teeth. (C = Central tooth; L = Lateral teeth; M = Marginal teeth)

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้ดำเนินการวิจัยขอขอบคุณ อาจารย์กิตติ ตันเมืองปัก อาจารย์ปฏิพล จำลอง นางสาวชุตีมา สาสังข์ นางสาวชไมพร วรจักร นางสาวจิตราภา อุ๋นเจริญ และ นางสาวเบญจวรรณ นาหก ที่ช่วยในการเก็บตัวอย่างภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วง และขอขอบคุณ อ.ดร. ศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ และ ผศ.ดร. ชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ ที่กรุณาให้ข้อแนะนำเสนอแนะ และมีส่วนช่วยให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จ และสุดท้ายขอขอบคุณมหาวิทยาลัยมหาสารคามที่ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

### เอกสารอ้างอิง

1. Tumpeesuwan C, Tumpeesuwan S. *Phuphania costata*, a new species of dyakiid land snail (Pulmonata: Dyakiidae) from Phu Pha Lom limestone area, Loei Province, northeastern Thailand. The Raffles Bulletin of Zoology 2014;62:352-357.
2. จิรศักดิ์ สุจริต, สมศักดิ์ ปัญญา. หอยทากบกในอุทยานแห่งชาติเขานัน. กรุงเทพฯ: โครงการ BRT; 2551. หน้า 83.
3. Nabhitabhata J. Checklist of Mollusca Fauna in Thailand. Bangkok: Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning; 2009. หน้า 249.



4. ชไมพร วรจักร. กายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์ของหอยทากบกสกุล *Quantula* Baker, 1941 ในจังหวัดสุรินทร์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ฉบับพิเศษการประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยมหาสารคามครั้งที่ 9 2014;524 -529.
5. Tumpeesuwan C, Nagg F, Panha S. A new genus and new species of Diakiid snail (Pulmonata: Dyakiiidae) from the Phu Phan range, northeastern Thailand. *The Raffles Bulletin of Zoology* 2007;55(2):363-369.
6. Kongim B, Panha S. Karyotypic analysis of the terrestrial snail genus *Phuphania* (Pulmonata: Dyakiiidae) with description of a new species from Thailand. *Journal of Conchology* 2013;41(2):319-325.
7. Schileyko AA. Theatise on recent terrestrial Pulmonate mollusks Part 10 Ariophantidae, Ostracolethidae, Ryssotidae, Milacidae, Dyakiidae, Staffordiidae, Gastrodontidae, Zonitidae, Daudebardiidae, Parmacellidae. *Ruthenica, Supplement 2*; 2003. p. 1309-1466.
8. สมศักดิ์ ปัญญา. บทความปริทัศน์งานวิจัยความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT; 2543. หน้า 110-125.
9. Liew TS, Schilthuizen M, Vermeulen JJ. Systematic revision of the genus *Everettia* Godwin-Austen, 1891 (Mollusca: Gastropoda: Dyakiiidae) in Sabah, northern Borneo. *Zoological Journal of the Linnean Society* 2009;157:515-550.