

กายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์ของหอยทากบกสกุล *Quantula* Baker, 1941 ในจังหวัดสุรินทร์

Genital system of Land Snails Genus *Quantula* Baker, 1941 in Surin Province

ชไมพร วรจักร¹, ศักดิ์บวร ตุ่มปีสุวรรณ^{2,3}, ชนิตาพร ตุ่มปีสุวรรณ^{2*}

Chamaiporn Worachak¹, Sakboworn Tumpeesuwan^{2,3}, Chanidaporn Tumpeesuwan^{2*}

บทคัดย่อ

หอยทากบกสกุล *Quantula* Baker, 1941 จากบริเวณเขาศาลา และวนอุทยานพนมสวาย จังหวัดสุรินทร์ มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเปลือกแตกต่างกัน 3 แบบ ได้แก่ *Quantula* sp.1 และ *Quantula* sp.2 พบที่เขาสาลา เปลือกมีลักษณะทรงโดมสูงและทรงต่ำตามลำดับและ *Quantula* sp.3 พบที่เขานมสวาย เปลือกมีลักษณะค่อนข้างแบน กายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์ของทั้ง 3 ชนิดถูกนำมาศึกษาเปรียบเทียบกับ *Quantula weinkauffiana* พบว่ามีลักษณะที่สามารถใช้แยกชนิดได้ 3 ลักษณะ คือ common duct, penis และ epiphalic caecum โดยพบว่า *Quantula* sp.1 และ *Quantula* sp.2 มีลักษณะต่างๆ ที่คล้ายคลึงกันมาก แต่ที่สังเกตได้ชัด คือ การปรากฏของ epiphalic caecum พบเฉพาะใน *Quantula* sp.1 และ *Quantula* sp.3 และเมื่อเปรียบเทียบกับความยาวของ common duct กับ amatorial organ พบว่า *Quantula* sp.2 มี common duct ที่มีความยาวมากกว่า amatorial organ ในขณะที่ *Quantula* sp.1 มี common duct ยาวเท่ากันหรือยาวมากกว่า amatorial organ เล็กน้อย ส่วนระบบสืบพันธุ์ของ *Quantula* sp.3 ไม่พบ common duct มี penis และ vagina สั้น ดังนั้น หอยทากทั้ง 3 แบบ มีความเป็นไปได้ว่าจะเป็นหอยทากบกในสกุล *Quantula* ต่างชนิดกันด้วยลักษณะความแตกต่างทางสัณฐานวิทยาของเปลือกและกายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์เป็นตัวสนับสนุน

คำสำคัญ: หอยทากบก, สกุล *Quantula*, สัณฐานวิทยาของเปลือก, กายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์, จังหวัดสุรินทร์

Abstract

Land snails genus *Quantula* Baker, 1941 were collected from Khao Sala and Khao Phanom Sawai in Surin Province. These specimens can be divided into 3 forms by the external shell morphology i.e. *Quantula* sp.1 and *Quantula* sp.2 from Khao Sala, which the shell shape is high and medium dome shape respectively.

Whereas, the shell shape of *Quantula* sp.3 from Phanom Sawai is depressed dome shape. Reproductive anatomy of 3 species were studied and compared with *Quantula weinkauffiana*. The results found that common duct, penis and epiphalic caecum are the important characters for identification. Epiphalic caecum

¹ นิสิตปริญญาโท, ² อาจารย์ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์, ³ นักวิจัย ศูนย์วิจัยและการศึกษาบรรพชีวินวิทยา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150

¹ M.Sc. Student, ² Lecturer, Department of Biology, Faculty of Science, ³ 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.

was found only in *Quantula* sp.1 and *Quantula* sp.3. In *Quantula* sp.2, the common duct is longer than amatorial organ, whereas *Quantula* sp.1, the common duct is equal or longer than amatorial organ. In *Quantula* sp.3 common duct is absent and possess short penis and vagina. Therefore, 3 forms of *Quantula* sp.in Surin Province might be classified as 3 difference taxa from the difference of shell morphology and reproductive anatomy.

Keywords: land snails, genus *Quantula*, shell morphology, genital system, Surin Province

บทนำ

ประเทศไทยเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายของหอยทากบกสูง แต่กลับไม่เป็นที่รู้จักและยังขาดการศึกษาในด้านต่างๆ การศึกษาด้านอนุกรมวิธานของหอยทากบกที่ผ่านมามีส่วนใหญ่ว่าจะใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเปลือก แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่าหอยทากบกหลายกลุ่มมีความผันแปรของเปลือกสูง จนไม่สามารถใช้เพียงลักษณะของเปลือกเพียงอย่างเดียวในการจัดจำแนกได้ การใช้ลักษณะอื่นๆ เช่น กายวิภาคศาสตร์ ระบบสืบพันธุ์ สามารถช่วยให้การจัดจำแนกมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น¹ หอยทากบกสกุล *Quantula* Baker, 1941 เป็นหอยทากไม่มีฝาปิดเปลือก จัดอยู่ในวงศ์ Dyakiidae² เปลือกเป็นทรงโดมค่อนข้างเตี้ย ขอบเปลือกด้านข้างเป็นสันหนาแข็ง มักอาศัยอยู่ใต้ซากกองใบไม้ผุพังที่พบที่มีความชื้นสูงตามพื้นที่ธรรมชาติ พบได้ตั้งแต่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจนถึงภาคใต้ของประเทศไทย มาเลเซีย และกัมพูชา³ ซึ่งหอยทากบกสกุล *Quantula* Baker, 1941 เป็นสกุลที่พบปัญหาในการจัดจำแนกด้วยสัณฐานวิทยาของเปลือก เนื่องจากพบว่าลักษณะของเปลือกมีความแปรผันที่หลากหลายแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่⁴⁻⁵ โดยเฉพาะในเขตจังหวัดสุรินทร์ พบว่าเปลือกของหอยทากบกสกุล *Quantula* Baker, 1941 มีลักษณะสัณฐานวิทยาของเปลือกที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน 2 แบบ⁶⁻⁷ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้การศึกษาทางกายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลยืนยันในการจัดจำแนกหอยทากบกสกุล *Quantula* Baker, 1941 ให้มีความถูกต้อง

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์ของหอยทากบกสกุล *Quantula* ที่พบในจังหวัดสุรินทร์

วิธีการศึกษา

การเก็บตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ หอยทากบกสกุล *Quantula* ที่พบในจังหวัดสุรินทร์ ซึ่งตัวอย่างบางส่วนใช้ตัวอย่างที่เก็บรวบรวมไว้ที่ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และเก็บตัวอย่างเพิ่มเติม (ทั้งเปลือกและตัวอย่างหอยที่มีชีวิต) ในภาคสนามบริเวณเขาศาลา และเขาพนมสวาย จังหวัดสุรินทร์ ตัวอย่างหอยที่มีชีวิตจะถูกทำให้จมน้ำตาย (suffocation) แล้วคงสภาพโดยการดองใน 70% เอทิลแอลกอฮอล์ และลงทะเบียนตัวอย่าง และเก็บรักษาไว้เป็นตัวอย่างอ้างอิง (reference collection)

การศึกษากายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์

ศึกษากายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์โดยนำตัวอย่างหอยทากบกมาผ่าตัดได้กล้อง Stereo microscope ถ่ายภาพและวาดรูปด้วยกล้อง Camera lucida เพื่อเปรียบเทียบหาลักษณะเฉพาะที่แตกต่างของหอยทากบกแต่ละชนิดในสกุล *Quantula* และจัดจำแนกโดยใช้ลักษณะกายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์ โดยใช้ *Quantula weinkauffiana*³ เป็นตัวอย่างเปรียบเทียบ

ผลการศึกษา

จากการศึกษาเปรียบเทียบลักษณะทางกายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์ของหอยทากบกสกุล *Quantula* บริเวณเขาคาสา และเขาพนมสวาย จังหวัดสุรินทร์ สามารถจำแนกได้ 3 ชนิดจากลักษณะสัณฐานวิทยาของเปลือกที่แตกต่างกัน ประกอบด้วย *Quantula* sp.1 เปลือกเป็นสันทรงโดมสูงและ *Quantula* sp.2 เปลือกเป็นสันทรงโดมต่ำพบที่เขาคาสา *Quantula* sp.3 เปลือกเป็นสันคมทรงโดมต่ำ ยอดค่อนข้างแบนพบที่เขาพนมสวาย (Figure 1) เมื่อเปรียบเทียบส่วนต่างๆ ของระบบสืบพันธุ์ของหอยทากบกสกุล *Quantula* ในแต่ละชนิด (Figure 2) พบว่า

กายวิภาคของระบบสืบพันธุ์สามารถแยกความแตกต่างของหอย *Quantula* ทั้ง 3 ชนิด รวมถึงสปีชีส์ *Quantula weinkauffiana* ออกจากกันได้อย่างชัดเจน (Table 1)

หอยสกุล *Quantula* มีลักษณะของ amatorial organ ที่มีขนาดสั้น ซึ่งบริเวณปลายอวัยวะนี้จะมีท่อขนาดเล็กต่อเข้ากับ amatorial organ นอกจากนี้ gametolytic sac ยังมีตำแหน่งอยู่บนฐานของ amatorial organ ทั้งยังไม่มี penial appendix และ epiphallic caecum⁴ ซึ่งหอยทากบกที่นำมาศึกษาทั้ง 3 ชนิด ยังคงมีลักษณะดังกล่าวที่แสดงให้เห็นถึงความ เป็นสกุล *Quantula* อย่างชัดเจน

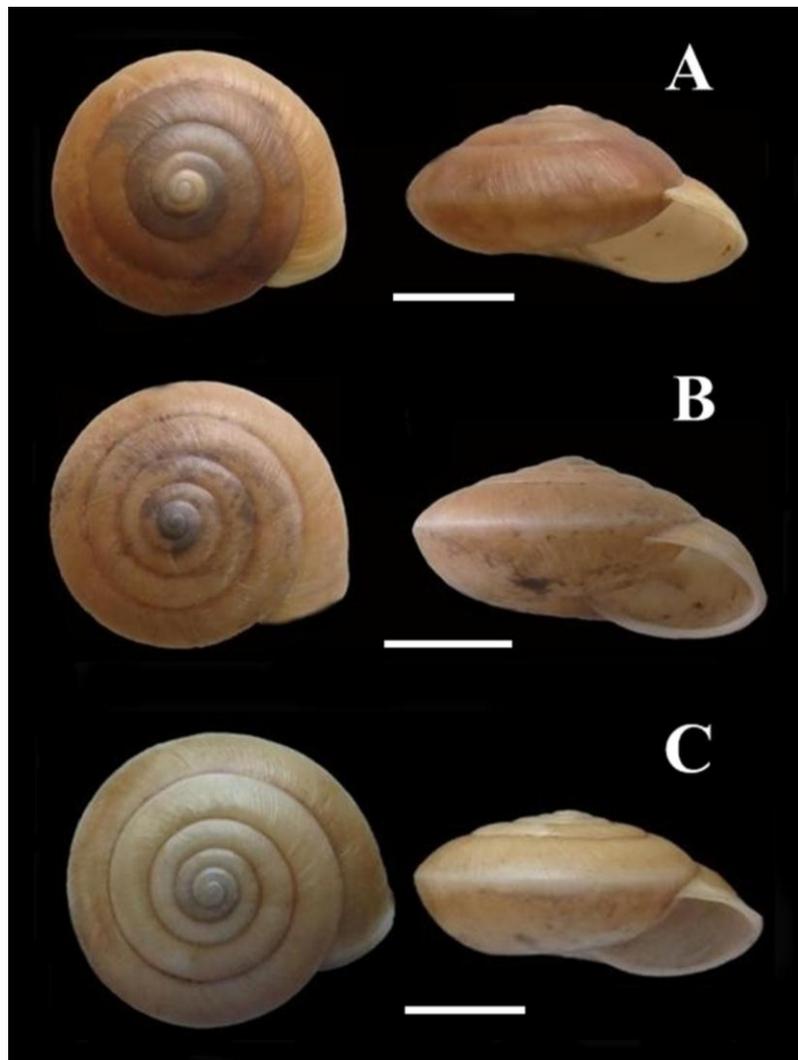


Figure 1 Shell morphology of *Quantula* spp. from Surin Province, A, *Quantula* sp.1 from Khao Sala; B, *Quantula* sp.2 from Khao Sala; C, *Quantula* sp.3 from Khao Phanom Sawai (scale bar = 1 cm.)

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาหอย *Quantula* ทั้ง 3 ชนิด ซึ่งแต่เดิมถูกจัดอยู่ในสปีชีส์ *Quantula weinkauffiana*³⁻⁷ พบว่านอกจากลักษณะทางสัณฐานของเปลือกที่มีความแตกต่างกันตามพื้นที่แล้ว ยังพบว่า ทั้ง 3 ชนิด มีความแตกต่างทางกายวิภาคระบบสืบพันธุ์อย่างเห็นได้ชัด (Figure 2) โดยมีลักษณะที่เด่นชัดอยู่ 3 ลักษณะ ที่สามารถชี้แยกได้ คือ common duct, penis และ epiphalic caecum พบว่า *Quantula* sp.1 และ *Quantula* sp.2 มีลักษณะต่างๆ ที่คล้ายคลึงกันมาก แต่ที่สังเกตเห็นได้ชัด คือ ความยาวของ common duct ซึ่ง *Quantula* sp.2 จะมีความยาวมากกว่า *Quantula* sp.1 และการปรากฏของ epiphalic caecum ซึ่งพบเฉพาะใน *Quantula* sp.1 ส่วนระบบสืบพันธุ์ของ *Quantula* sp.3 ไม่พบ common duct, มี penis และ vagina ดังนั้น หอยทากทั้ง 3 แบบ มีความเป็นไปได้ว่าจะเป็นหอยทากบกในสกุล *Quantula* คนละชนิดกัน ซึ่ง

สอดคล้องกับการใช้กายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์ในการจัดจำแนกสปีชีส์ของหอยทากบก *Hemiplecta weinkauffiana* ที่จัดจำแนกใหม่ไว้ในสกุล *Dyakia* ด้วยลักษณะของ dart sac ที่มีขนาดสั้นและ gametolytic sac มีตำแหน่งอยู่บนฐานของ dart sac⁴ หลักฐานทางสัณฐานวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ระบบสืบพันธุ์จะเป็นตัวสนับสนุนในการแก้ไขและจัดจำแนกสปีชีส์ของหอยทากบกให้ถูกต้องและชัดเจนมากขึ้น และเป็นหลักฐานสำคัญที่จะถูกนำไปใช้ในการศึกษาถึงสายสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการของหอยทากบกในประเทศไทยต่อไปในอนาคต

Table 1 Comparative studies of genital system of Land Snails Genus *Quantula* Baker, 1941 in Surin

Province

Genitalia characters	Taxa			
	<i>Quantula weinkauffiana</i> ⁴	<i>Quantula</i> sp.1	<i>Quantula</i> sp.2	<i>Quantula</i> sp.3
AMG	ovate	triangle	ovate	elongate
CMD	shorter or equal to AM	equal to AM	longer than AM	absent
AM	elongate	short	elongate	very short
GS	robust at the upper part	robust at the upper part	cylindrical	thin slender
E	absent	present	absent	present
P	shorter than vagina	shorter than vagina	equal to vagina	longer than vagina

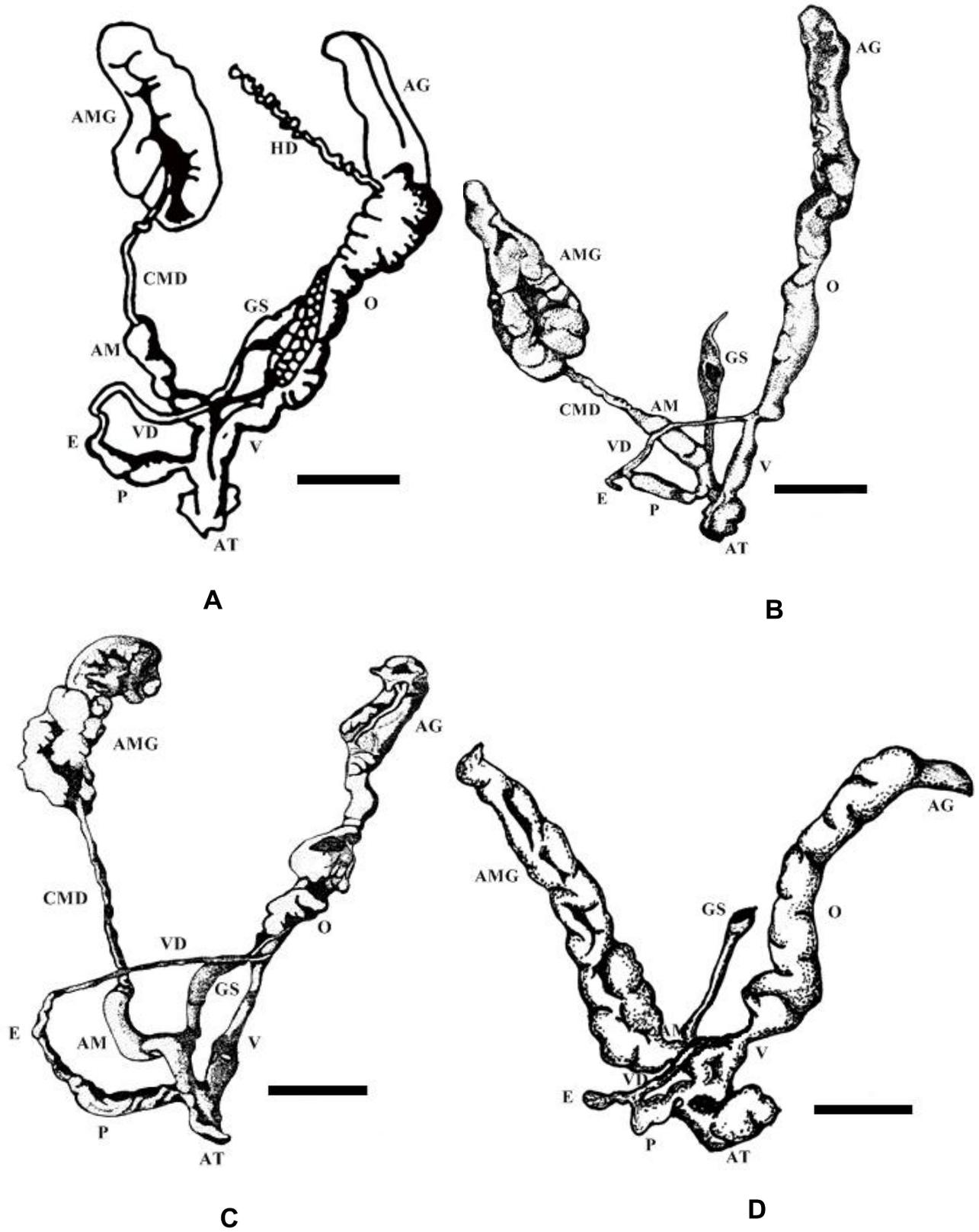


Figure 2 Genitalia of *Quantula* spp. A, *Quantula weinkauffiana* (A, adapted after Maneevong, 2000); B, *Quantula* sp.1; C, *Quantula* sp.2; D, *Quantula* sp.3 HD = Hermaphroditic duct, AG = Albumen Gland, CMD = Common Duct, AMG = Amatorial Organ Gland, AM = Amatorial Organ, O = Oviduct, P = Penis, E = Epiphallus, GS Gametolytic Sac, V = Vagina, VD = Vas Deferens, AT = Atrium (scale bar = 1 cm.)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ นายกิตติ ตันเมืองปัก นายปฏิพล จำลอง นางสาวจิตราภา อุ่นเจริญ และนางสาวอริยะ ชูมเบือย ที่ช่วยออกพื้นที่ภาคสนามเก็บตัวอย่างหอย ทากบกจนทำให้งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จด้วยดี และขอขอบคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามที่ให้ใช้สถานที่ในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Tumpeesuwan C, Nagg F, Panha S. A new genus and new species of Dyakiid snail (Pulmonata: Dyakiidae) from the Phu Phan range, northeastern Thailand. The raffles bulletin of Zoology 2007;55(2):363-369.
2. Schileyko, A. A. Treatise on recent terrestrial pulmonate mollusks. Part 10, Ariophantidae, Ostracolethidae, Rysotidae, Milacidae, Dyakiidae, Staffordiidae, Gastrodontidae, Zonitidae, Daudebardiidae, Parmacellidae. Ruthenica, Supplement 2003;2:1309-1466.
3. จิรศักดิ์ สุจริต, สมศักดิ์ ปัญญา. หอยทากบก ในอุทยานแห่งชาติเขานัน. กรุงเทพฯ: โครงการ BRT; 2551.
4. Maneevong A. Taxonomic revision of terrestrial snails Genera *Macrochlamys*, *Cryptozona* and *Hemiplecta* in Thailand. Master's thesis. Chulalongkorn University 2000.
5. ศิริชัย ศรีหาตา. ความหลากหลายชนิดของหอย ทากบกบริเวณภูวังคำ อำเภอเขาวง จังหวัด กาฬสินธุ์. ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตร

บัณฑิต ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2545.

6. ปฏิพล จำลอง. ชนิดาพร ตุ่มปีสุวรรณ , ศักดิ์ บวร ตุ่มปีสุวรรณ. ความหลากหลายชนิดและความ ชุกชุมของหอยทากบกบริเวณภูเขาคันทาย และภูเขาไฟ ในจังหวัดสุรินทร์. วารสาร วิทยาศาสตร์บูรพา 2556;18(1):67-81.
7. อริยะ ชูมเบือย. กายวิภาคศาสตร์ระบบ สืบพันธุ์ของหอยทากวงศ์ Camaenidae และ Dyakiidae ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของ ประเทศไทย. ปัญหาพิเศษปริญญา วิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาสัตวศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม 2555.