

สัณฐานวิทยาภายนอกและโพรงปากของอึ่งแดง อึ่งขาคำและอึ่งลายแต้ม
(ANURA: MICROHYLIDAE)

EXTERNAL AND BUCCAL MORPHOLOGIES OF *GLYPHOGLOSSUS GUTTULATUS*,
MICROHYLA BUTLERI AND *M. PULCHRA* (ANURA: MICROHYLIDAE)

จันทร์ทิพย์ ช่วยเงิน^{1,*}, ดนุพล มาจันทร์¹, ประทีป ด้วงแค² และ ยอดชาย ช่วยเงิน¹
Chantip Chuaynkern^{1,*}, Danuphol Machan¹, Prateep Duengkae² & Yodchaiy Chuaynkern¹

บทคัดย่อ

การศึกษาสัณฐานวิทยาของลูกอ๊อดวงศ์อึ่ง 3 ชนิดได้แก่ อึ่งลาย (*Glyphoglossus guttulatus*) อึ่งขาคำ (*Microhyla pulchra*) และอึ่งลายแต้ม (*M. butleri*) โดยคัดเลือกลูกอ๊อดในระยะ 36-38 มาศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยา 26 ลักษณะ พบว่าลูกอ๊อดทั้ง 3 ชนิดมีลักษณะสัณฐานวิทยาที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่ ลำตัวโปร่งแสง ตาอยู่ตำแหน่งทางด้านข้างของส่วนหัว รูจมูกอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกอยู่ทางด้านท้อง ริมฝีปากล่างโค้งพับออกจากช่องปากไปทางด้านหน้าเป็นรูปตัวยูไม่มีแผ่นหนังรอบปาก จะงอยปาก และแถวฟัน รูทวารเปิดออกทางด้านท้องส่วนท้ายของลำตัว อัตราส่วนค่าเฉลี่ยของความยาวปลายปากถึงรูทวาร ต่อความยาวปลายปากถึงปลายหาง มีค่าใกล้เคียงกัน แต่มีลักษณะสัณฐานวิทยาที่แตกต่างกัน ได้แก่ ลูกอ๊อดอึ่งขาคำและลูกอ๊อดอึ่งลายแต้มมีปลายหางเรียวแหลมเป็นเส้น ส่วนลูกอ๊อดอึ่งลายมีปลายหางเรียวแหลมไม่เป็นเส้น และโครงสร้างภายในโพรงปากมีความแตกต่างกันพบว่า ลูกอ๊อดอึ่งลายและลูกอ๊อดอึ่งขาคำมีแผ่นปิดรูจมูกภายใน (narial valve projection) และโพรงปากไม่เรียบมีพาลิลลี (papillae) ส่วนลูกอ๊อดอึ่งลายแต้มไม่พบแผ่นปิดรูจมูกภายใน และโพรงปากเรียบไม่มีพาลิลลี

คำสำคัญ: สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก, ลูกอ๊อด, กายวิภาคโพรงปาก, วงศ์อึ่งอ่างบ้าน, ประเทศไทย

ABSTRACT

Twenty-six of morphological characters of three microhylid tadpole species (*i.e.*, *Glyphoglossus guttulatus*, *Microhyla pulchra* and *M. butleri*) were studied. The Gosner (1960)' stages 36-38 were chosen. The result showed those tadpoles having some similarly morphological characters including having translucent bodies, eyes positioned lateral of head, their nostrils closer to snout than eyes, spiracle positioned on ventral, their lower lip folded out of oral in U-shape without papillae, beak and denticle, vent tube opened at posterior ventral of body, mean of ratio between body length and total length have approximately value. However, they have some different morphological characters such as the flagellate tail tip are found in *M. pulchra* and *M. butleri* but lacking in *G. guttulatus* which is tapering tail. *Glyphoglossus guttulatus* and *M. pulchra* showed similarity of buccal cavity feature by having narial valve projection and buccal cavity with papillae. However, these structures are absent in *M. butleri*.

Keywords: amphibians, tadpole, buccal anatomy, Microhylidae, Thailand

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

² ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

* Corresponding author: ichant@kku.ac.th

คำนำ

ลูกอ๊อดมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับคนไทยมายาวนานเนื่องจากลูกอ๊อดหลายๆ ชนิดมีการบริโภคอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (Chuaynkern & Duengkae, 2014) โดยเฉพาะลูกอ๊อดที่บริโภคนั้นเป็นลูกอ๊อดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในอันดับกบเขียด (Order Anura) นอกจากนี้แล้วลูกอ๊อดที่อาศัยในแหล่งน้ำยังเป็นกลไกและมีบทบาทในระบบนิเวศด้วย แม้ว่าการศึกษาเกี่ยวกับบทบาทและหน้าที่ของลูกอ๊อดในระบบนิเวศยังมีการสนใจศึกษากันน้อย โดยเฉพาะในประเทศไทย

นักวิทยาศาสตร์ให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับลักษณะสัณฐานวิทยาของลูกอ๊อดตลอดจนโพรงปาก (buccal) มาอย่างยาวนาน (Smith, 1916, 1917; Wassersug, 1976; Duellman & Trueb, 1986; McDiarmid & Altig, 1999; Shimizu & Ota, 2003) หากแต่ความก้าวหน้าและความถูกต้องยังคงห่างไกลจากความเป็นจริง ทั้งในแง่ของจำนวนชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีการค้นพบชนิดใหม่ขึ้นมาเรื่อยๆ (Frost, 2017) และทั้งในแง่ของความละเอียดในการจัดทำคำบรรยาย (description) วิธีการการระบุชนิด และวิธีการที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งความก้าวหน้าในการศึกษาต่างก็มีความเหลื่อมล้ำกันในแต่ละประเทศ (ดูตัวอย่างใน Leong, 2002; Das & Haas, 2005)

ประเทศไทยมีการศึกษาสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากกว่า 140 ปี และการศึกษาลักษณะของลูกอ๊อดก็เริ่มในเวลาใกล้เคียงกัน (Chuaynkern & Duengkae, 2014) ปัจจุบันรายงานการพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในประเทศไทยมีประมาณ 180 ชนิด (Frost, 2017) แต่การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกและโพรงปากของลูกอ๊อดในไทยยังมีน้อย (ตัวอย่างเช่น Smith, 1916, 1917; Wassersug, 1976; Grosjean *et al.*, 2003, 2015; Inthara *et al.*, 2009; Grosjean & Inthara, 2016) ทั้งนี้อันเนื่องมาจากการเก็บรวบรวมตัวอย่างลูกอ๊อด การจำแนก และเทคนิคในการศึกษา ยังมีความยากลำบาก และใช้ทุนสูง โดยเฉพาะการใช้เทคนิคดีเอ็นเอ การศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope, SEM) เป็นต้น

บทความนี้เสนอคำบรรยายลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกและกายวิภาคโพรงปากของลูกอ๊อด 3 ชนิด คือ อึ่งแดง (*G. guttulatus*) อึ่งลายแต้ม (*M. buteri*) และอึ่งขาคำ (*M. pulchra*) โดยคำบรรยายกายวิภาคโพรงปากใช้เทคนิควิธีการย้อมสีเมทิลีนบลู (methylene blue)

อุปกรณ์และวิธีการ

ตัวอย่างลูกอ๊อดอึ่งแดง อึ่งลายแต้ม และอึ่งขาคำ ที่ใช้ศึกษามาจากการยืมจากพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา (Thailand Natural History Museum, THNHM) องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ จังหวัดปทุมธานี และห้องเก็บตัวอย่างสัตว์มีกระดูกสันหลังมหาวิทยาลัยขอนแก่น (Khon Kaen Vertebrates Collection, KKUC) (รายละเอียดตัวอย่างแสดงในส่วนของผล) โดยดำเนินการศึกษา ณ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

การจำแนกชนิดของลูกอ๊อดใช้วิธีการตรวจเทียบลักษณะของตัวอย่างลูกอ๊อดกับคำบรรยายที่ได้มีการตีพิมพ์ไว้แล้ว ประกอบด้วย Inthara (2000) Noikotr (2001) Danaisawat *et al.* (2010) Meewattana (2005) ตลอดจนการเปรียบเทียบกับภาพถ่ายและโครงสร้างปากกับเอกสารต่างๆ เช่น Inthara *et al.* (2005)

เลือกตัวอย่างลูกอ๊อดในระยะ 36-38 เพื่อศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกและโพรงปาก การระบุระยะการเจริญเติบโตของลูกอ๊อดนั้นอ้างอิงตาม Gosner (1960) โดยระยะในช่วงดังกล่าวเป็นระยะที่ลูกอ๊อดมีขาหลังโตเต็มที่แล้วจนกระทั่งขาหลังมีนิ้วแยกกันอย่างชัดเจนซึ่งเป็นระยะการเจริญเติบโตของลูกอ๊อดที่มีโครงสร้างปากเจริญเต็มที่แล้ว

การวัดขนาดขนาดลูกอ๊อดใช้เวอร์เนียบคาลิเปอร์แบบดิจิตอล ยกเว้นลักษณะที่มีขนาดเล็กกว่า 5 มิลลิเมตรจะใช้การวัดใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอผ่านเลนส์ตา ในกรณีตัวอย่างลูกอ๊อดมีลักษณะใสทำให้ไม่สามารถมองเห็นรายละเอียดได้ชัดเจนจะย้อมด้วยสีเมทิลีนบลูเพื่อให้เห็นรายละเอียดได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ลักษณะที่ใช้วัดขนาดของลูกอ๊อด

ประกอบด้วย 20 ลักษณะ ดังนี้ ความสูงของตัว (BH) ความกว้างของหัว (BW) เส้นผ่านศูนย์กลางตา (ED) ระยะระหว่างจมูก (NN) ระยะจากจมูกถึงตา (NP) ระยะระหว่างตา (PP) ระยะจากปลายปากถึงตา (RN) ระยะจากปลายปากถึงทางน้ำเข้า (SS) ระยะจากปลายปากถึงครีบทางบน (SU) ความยาวจากปลายปากถึงท่อขับถ่าย (SVL) ความยาวทั้งหมด (TL) ความยาวของช่องว่างส่วนที่ยื่นบริเวณปากบน (DPG) ความยาวของช่องว่างแกว่งที่หนึ่งของริมฝีปากล่าง (LKR1I) ความยาวของแกว่งที่สองของริมฝีปากล่าง (LKR2) ความกว้างของแผ่นปาก (ODW) ความยาวของแกว่งที่สองของริมฝีปากบน (UKR2) ความยาวของช่องว่างแกว่งที่หนึ่งของริมฝีปากบน (UKR2I) ความสูงของหาง (HT) ความสูงของหางส่วนล่าง (LF) ความสูงของหางส่วนบน (UF) ระยะจากท่อขับถ่ายถึงส่วนหางที่สูงที่สุด (V-mHT) ระยะทางจากท่อขับถ่ายถึงปลายสุดของหาง (VT) ความยาวของร่างกาย (body length, BL;) ระยะห่างระหว่างจมูก (internarial distance, IND) ระยะห่างระหว่างเบ้าตา (interorbital distance, IOD) ตุ่มขา (limb bud, LB) ช่องปาก (oral disc, OD) ช่องหายใจ (spiracle, SP) ความสูงของหาง (maximum tail height, MTH) ความยาวของหาง (tail length, TAL) ความยาวรวมของร่างกาย (total length, TL) ความสูงของกล้ามเนื้อหาง (tail muscle height, TMH) ความกว้างของกล้ามเนื้อหาง (tail muscle width, TMW) กล้ามเนื้อกลางหาง (tail muscle axis, TMA) ท่อระบาย (vent tube, VT) เป็นต้น พบว่าขนาดของลักษณะสัณฐานวิทยาเป็นข้อมูลที่สำคัญที่ใช้ประกอบการจำแนกชนิดลูกอ๊อดได้

ทำการศึกษาสัณฐานวิทยาของโพรงปากโดยการเลือกตัวอย่างลูกอ๊อดแต่ละชนิดมา 1 ตัวอย่าง ทำการตัดปากลูกอ๊อดโดยใช้มีดผ่าตัด และดำเนินการศึกษาผ่านกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ พร้อมทั้งวาดภาพโครงสร้างโพรงปากผ่านกล้องจุลทรรศน์



ภาพที่ 1 ภาพแสดงตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดของอึ่งแดง (*Glyphoglossus guttulatus*, บนซ้ายและขวา) อึ่งลายแต้ม (*Microhyala butleri*, กลางซ้ายและขวา) และอึ่งชาคำ (*M. pulchra*, ล่างซ้ายและขวา)

ผลและวิจารณ์

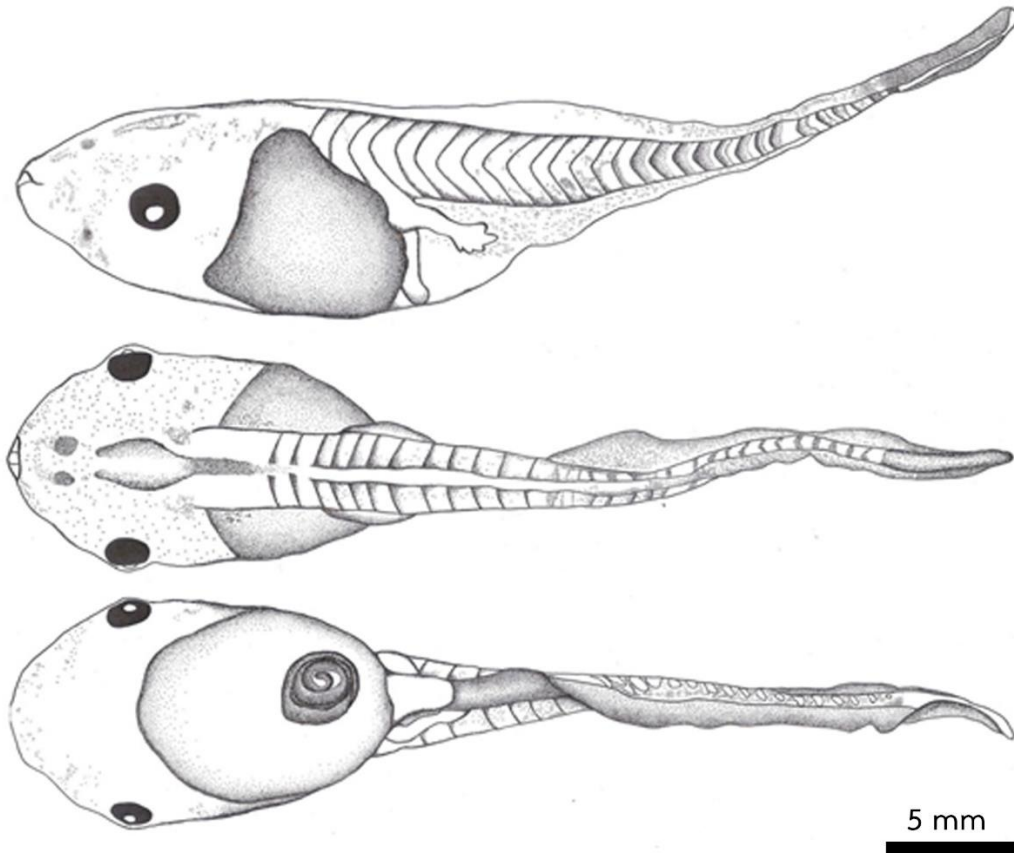
อึ่งแดง (Striped burrowing frog)

Glyphoglossus guttulatus

(ภาพที่ 1-3)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา KKUC 00604.1-10 (10 ตัวอย่าง)

ลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอก หัวค่อนข้างป้าน ลำตัวป้อมคล้ายรูปไข่โปร่งแสง ความยาวลำตัวประมาณ 14.12 มิลลิเมตร อัตราส่วนค่าเฉลี่ยของความยาวปลายปากถึงรูทวาร (BL) ต่อความยาวปลายปากถึงปลายหาง (TL) ประมาณ 0.40 มิลลิเมตร มีจุดสีดำขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วไปบริเวณส่วนหัวและลำตัว บริเวณกล่องสมองมีลักษณะคล้ายง่ามสีดำ (Λ) ทางด้านท้องใต้เห็นลำไส้ส่วนตามเข็มนาฬิกา ตากลมสีดำอยู่ตำแหน่งทางด้านข้างของส่วนหัว ปากอยู่ทางด้านหน้าสุดของส่วนหัว เปิดออกทางด้านหน้า ช่องปากกว้าง รูจมูกค่อนข้างกลมอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา มีจุดสีดำหนาแน่น ช่องเปิดเหงือกอยู่ตรงกลางทางด้านท้อง ช่องเปิดกว้าง เปิดออกท้ายสุดของลำตัวก่อนถึงโคนหางเล็กน้อย รูทวารเปิดออกทางด้านท้ายของลำตัว หางเรียวยาวแหลมและบางมาก ครีบหางโปร่งใส ครีบหางบนมีจุดสีดำขนาดเล็กหนาแน่น บริเวณปลายครีบหางล่างและครีบหางบนมีสีดำ ครีบหางด้านล่างกว้างกว่าครีบหางด้านบนมาก ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ที่จุดเริ่มต้นของครีบหางล่าง บริเวณส่วนกลางถึงส่วนท้ายทางด้านล่างของครีบหางล่างมีสีดำและจุดสีดำหนาแน่น กล้ามเนื้อลำตัวมีสีขาว

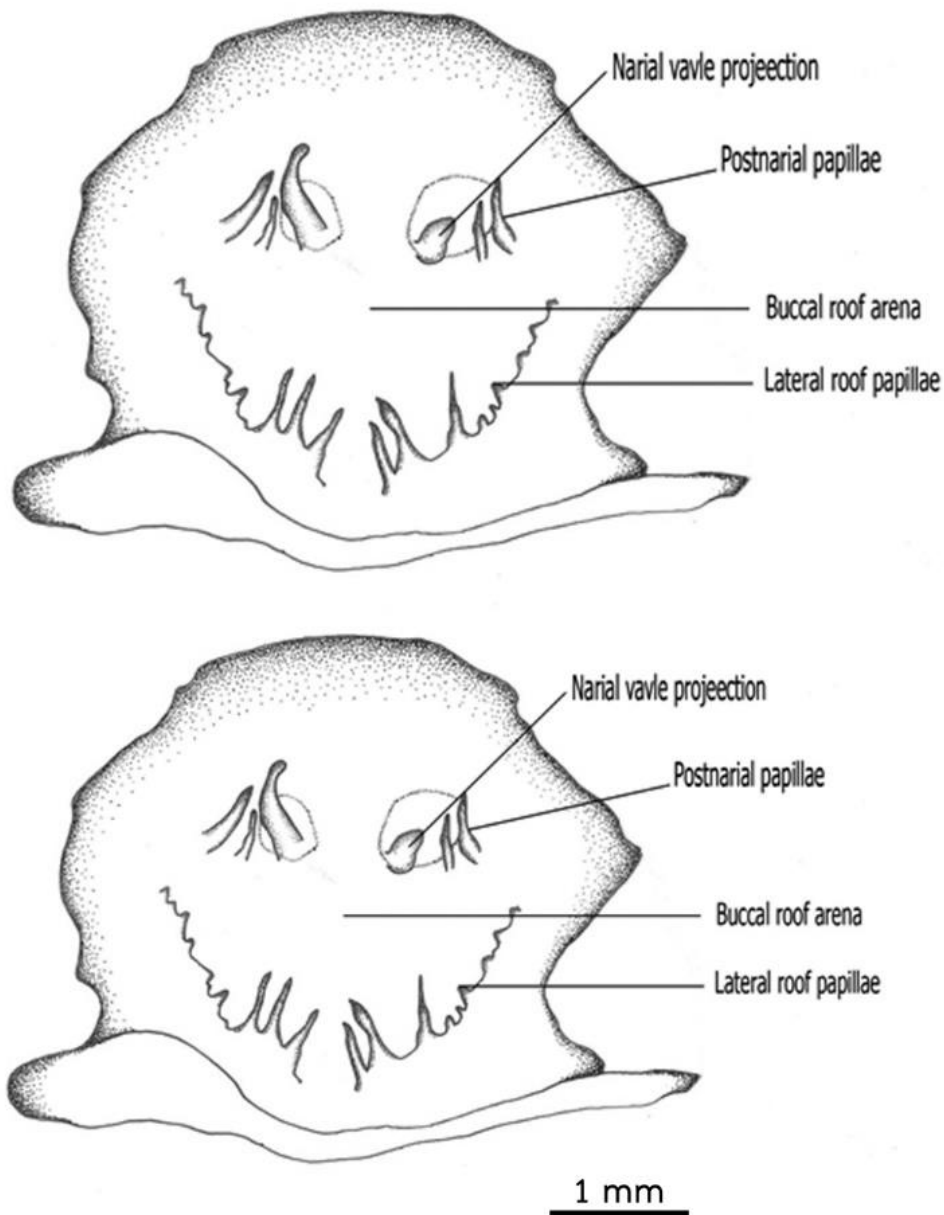


ภาพที่ 2 แสดงภาพวาดแสดงลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกของลูกอ๊อดอึ่งแดง (*Glyphoglossus guttulatus*) ตัวอย่างหมายเลข KKUC 00604.3 ระยะ 38

ลักษณะโพรงปาก ปากอยู่ทางด้านหน้าสุดของส่วนหัว ช่องปากกว้าง เปิดออกทางด้านหน้า ริมฝีปากบนนูนขึ้นเป็นสันโค้งกว้างคลุมริมฝีปากล่าง ริมฝีปากล่างโค้งพับออกจากช่องปากไปทางด้านหน้าเป็นรูปตัวยู ไม่มีแผ่นหนังรอบปาก จะงอยปาก และแถวฟัน

เพดานปากบน (Buccal roof) พากิลลีปลายเรียวยาวอยู่ด้านหลังของรูจมูกภายใน (Postnarial papilla) มีแผ่นหนังยื่นปิดรูจมูกภายใน (Narial valve projection) มีพากิลลีคล้ายรูปสามเหลี่ยมขนาดเล็กด้านข้างทอดยาวไปทางด้านท้ายของเพดานปาก (Lateral papillae) และมีพากิลลีปลายเรียวยาวบริเวณตรงกลางด้านท้ายของเพดานปาก

เพดานปากล่าง (Buccal floor) บริเวณพื้นเพดานปากล่างไม่เรียบ มีพากิลลีอยู่ตรงกลางใกล้ฐานด้านหน้าของลิ้น 1 คู่ (Lingual papillae) มีสันยาวบริเวณตรงกลางขนาดใหญ่ (Median ridge)



ภาพที่ 3 แสดงภาพวาดแสดงโครงสร้างโพรงปาก (เพดานปากบนและล่าง, ภาพบนและล่าง) ลูกอ๊อดอิงแดง (*Glyphoglossus guttulatus*) ระยะ 38

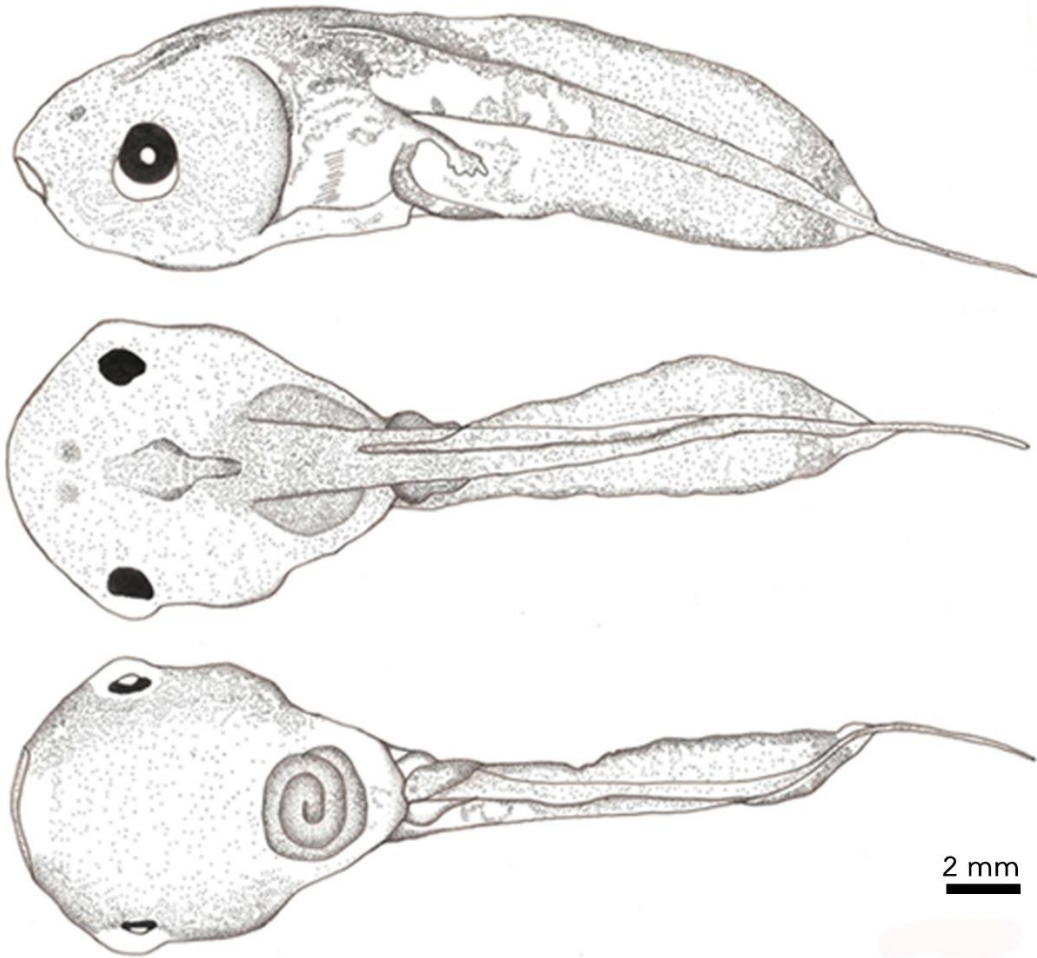
อึ่งลายแต้ม (Noisy chorus frog)

Microhyla butleri

(ภาพที่ 1, 4-5)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา THNHM 00544.1-2 (2 ตัวอย่าง) THNHM 00537.1-2 (2 ตัวอย่าง) THNHM 00614.1-5 (5 ตัวอย่าง)

ลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอก หัวกว้างแบนในแนวราบ ลำตัวโปร่งแสงป้อมเป็นรูปไข่ ความยาวลำตัวประมาณ 8.95 มิลลิเมตร อัตราส่วนค่าเฉลี่ยของความยาวปลายปากถึงรูทวาร (BL) ต่อความยาวปลายปากถึงปลายหาง (TL) ประมาณ 0.39 มิลลิเมตร มีจุดสีดำขนาดเล็กทั่วบริเวณตัว หาง ครีบท่าง กล้ามเนื้อหางหนาแน่นบริเวณฐานบริเวณปลายครีบท่างและปลายครีบท่างบน บริเวณกอล่องสมองมีลักษณะคล้ายงมสีดำ (◀) ทางด้านท้องใสเห็นลำไส้ส่วนตามเข็มนาฬิกา ตากลมสีดำอยู่ตำแหน่งทางด้านข้างของส่วนหัว ปากอยู่ทางด้านหน้าสุดของหัว เปิดออกทางด้านหน้า ช่องปากค่อนข้างกว้าง รูจมูกค่อนข้างเล็ก รูจมูกอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา มีจุดสีดำหนาแน่นบริเวณรูจมูก ช่องเปิดเหงือกอยู่ตรงกลางทางด้านท้อง ช่องเปิดกว้างค่อนข้างไปทางด้านท้ายของลำตัว รูทวารเปิดออกทางด้านท้ายของลำตัว หางเรียวยาว ปลายหางเรียวแหลมเป็นเส้น ครีบท่างโปร่งแสง ปลายครีบท่างมักมีสีแดง ครีบท่างด้านบนแคบกว่าครีบท่างด้านล่าง ครีบท่างกว้างสุดบริเวณจุดเริ่มต้นของครีบท่าง

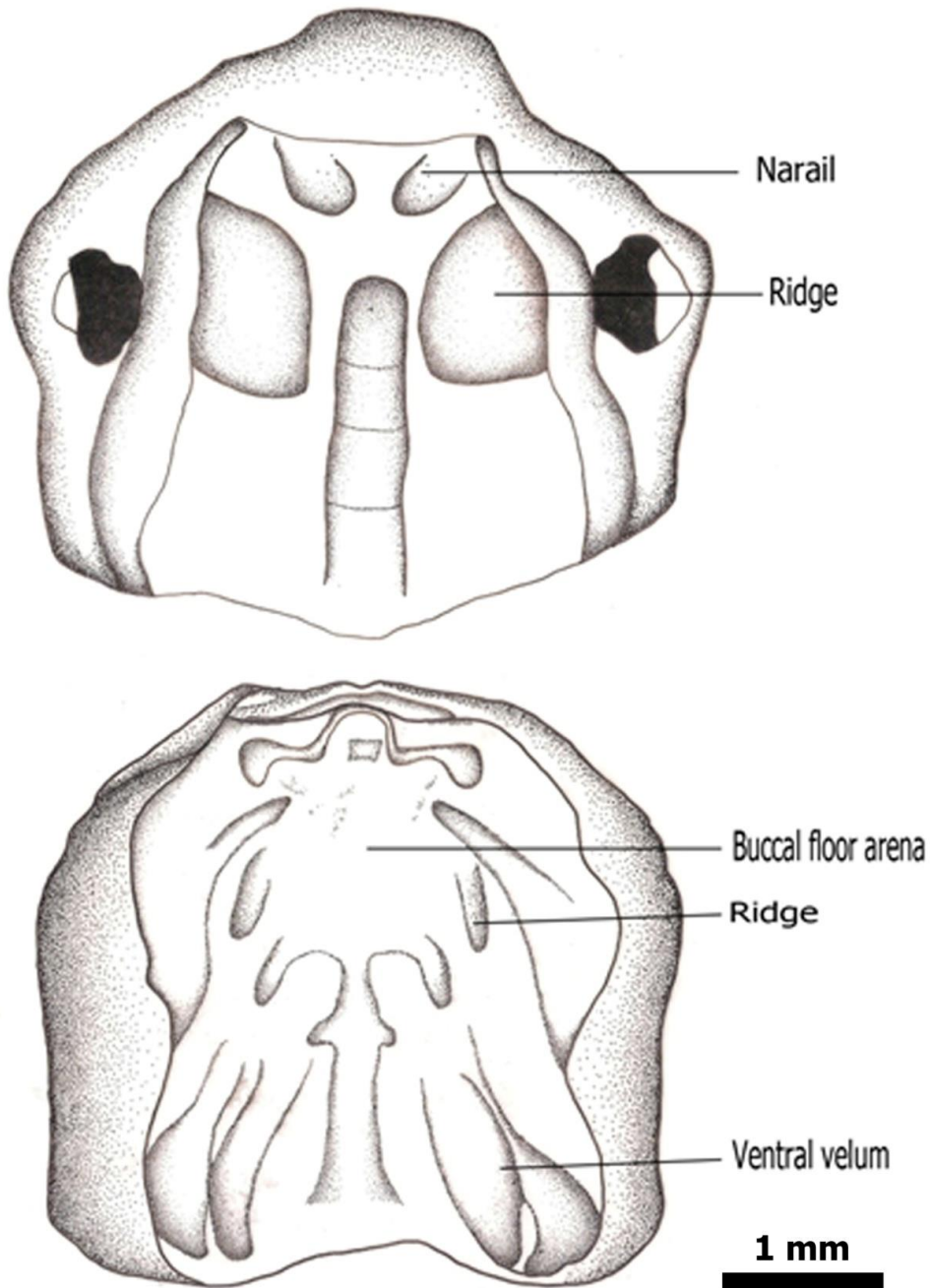


ภาพที่ 4 แสดงภาพวาดแสดงลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกของลูกอ๊อดอึ่งแดง (*Microhyla butleri*) ตัวอย่างหมายเลข KKUC 00604.3 ระยะ 38

ลักษณะโพรงปาก ปากอยู่ทางด้านหน้าสุดของหัว ช่องปากค่อนข้างกว้าง ริมฝีปากบนแบนกว้าง ริมฝีปากล่างแคบโค้งพับออกจากช่องปากไปทางด้านหน้าเป็นรูป \cap ตัวยู ยึดเข้าออกได้ ไม่มีแผ่นหนังรอบปาก จะงอยปากและแกวพื้น

เพดานปากบน (Buccal roof) บริเวณพื้นเพดานปากเรียบ มีสันบริเวณด้านหน้าทั้งสองข้างของเพดานปาก ไม่มีแผ่นหนังปิดรูจมูกภายใน

เพดานปากล่าง (Buccal floor) มีสันคล้ายรูปตัวยูบริเวณด้านข้างทั้งสองด้านของพื้นเพดานปาก และมีสันขนาดใหญ่บริเวณตรงกลางด้านท้ายของพื้นปาก



ภาพที่ 5 แสดงภาพวาดแสดงโครงสร้างโพรงปาก (เพดานปากบนและล่าง, ภาพบนและล่าง) ลูกอ๊อดอิงแดง (*Microhyla butleri*) ระยะ 38

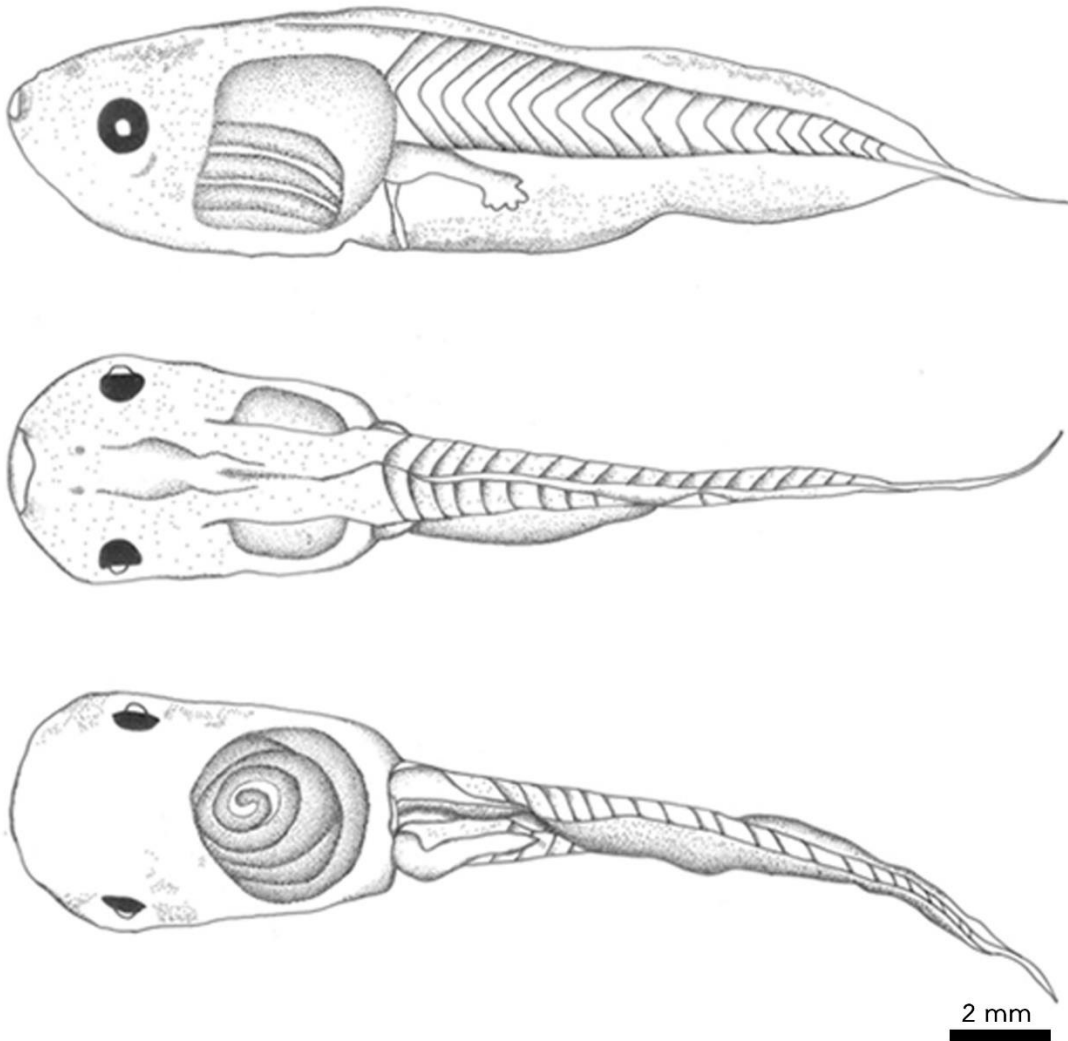
อิงชาคำ (Painted chorus frog)

Microhyla pulchra

(ภาพที่ 1, 6-7)

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา THNHM 00567.1-7 (7 ตัวอย่าง)

ลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอก ขนาดค่อนข้างเล็ก หัวป้าน ลำตัวเพรียวสีขาวโปร่งแสง มีลายกล้ำมเนื้อบริเวณปลายหาง ความยาวลำตัวประมาณ 7.05 mm. อัตราส่วนค่าเฉลี่ยของความยาวปลายปากถึงรูทวาร (BL) ต่อความยาวปลายปากถึงปลายหาง (TL) ประมาณ 0.36 mm. มีจุดสีดำขนาดเล็กกระจายทั้งตัว หนาแน่นบริเวณกอล่องสมองและบริเวณขอบครีบบางบนและครีบบางล่าง บริเวณกอล่องสมองมีลักษณะคล้ายง่ามสีดำ (◀) ทางด้านท้องให้เห็นลำไส้ส่วนทวนเข็มนาฬิกา ตาค่อนข้างเล็กสีดำอยู่ทางด้านข้างของส่วนหัว ปากอยู่ทางด้านหน้าสุดของส่วนหัว เปิดออกทางด้านหน้า ช่องปากแคบ รูจมูกอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา ค่อนข้างชิดติดกัน มีจุดสีดำหนาแน่น ช่องเปิดเหงือกอยู่ตรงกลางทางด้านท้อง ช่องเปิดแคบ รูทวารเปิดออกทางด้านท้ายของลำตัว หางมีขนาดใหญ่ ปลายหางเรียวเป็นเส้น ครีบบางโปร่งแสงบางไม่แข็งแรง ครีบบางบนแคบกว่าครีบบางล่าง ครีบบางล่างฐานยื่นเข้าในส่วนท้องเล็กน้อย

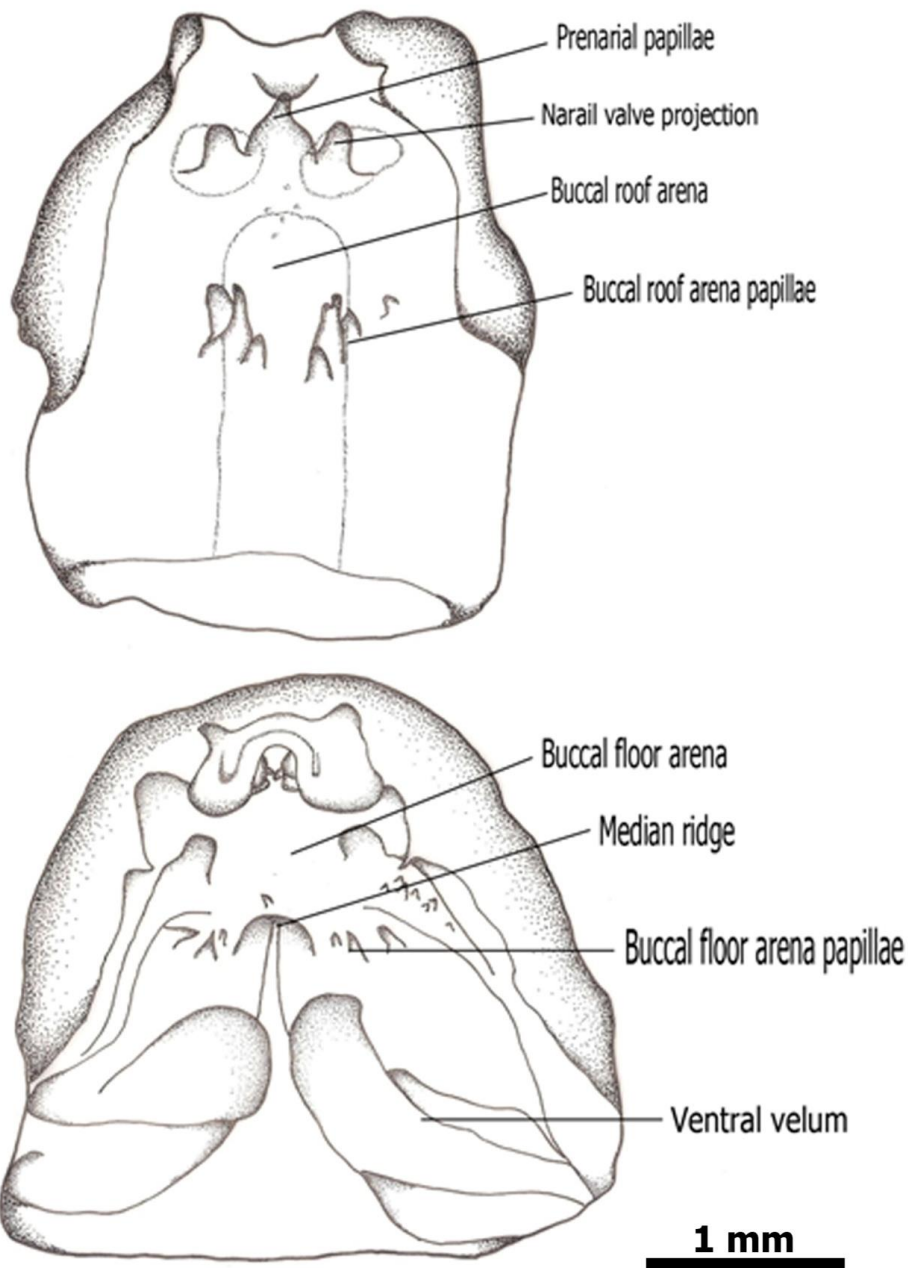


ภาพที่ 6 แสดงภาพวาดแสดงลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกของลูกอ๊อดอิงชาคำ (*Microhyla pulchra*) ตัวอย่างหมายเลข KKUC 00604.3 ระยะ 38

ลักษณะโพรงปาก ปากอยู่ทางด้านหน้าสุดของส่วนหัว ช่องปากแคบ ริมฝีปากบนโค้งเข้าเป็นครึ่งวงกลม ริมฝีปากล่างโค้งเป็นครึ่งวงกลมออกจากช่องปากไปทางด้านหน้าเป็นวงกว้างคล้ายรูปตัวยู ไม่มีแผ่นหนังรอบปาก จะงอยปากและแกวพื้น

ปากบน (Buccal roof) มีฟาซิลลิคัลคล้ายรูปสามเหลี่ยมขนาดใหญ่บริเวณตรงกลางด้านหน้าระหว่างรูจมูกภายใน (Prenarial papillae) มีแผ่นหนังยื่นปิดรูจมูกภายใน (Narial valve projection) มีฟาซิลลิคัลปลายเรียวยาวบริเวณตรงกลางของพื้นเพดานปาก (Buccal roof arena papillae)

เพดานปากล่าง (Buccal floor) มีฟาซิลลิคัลคล้ายรูปตัวยูบริเวณริมฝีปากล่าง มีสันบริเวณตรงกลางของพื้นเพดานปาก (Median ridge) มีฟาซิลลิคัลคล้ายรูปสามเหลี่ยมบริเวณด้านพื้นเพดานปาก (Buccal floor arena papillae) และบริเวณด้านข้างของพื้นเพดานปาก



ภาพที่ 7 แสดงภาพวาดแสดงโครงสร้างโพรงปาก (เพดานปากบนและล่าง, ภาพบนและล่าง) ลูกอ๊อดอิงซ์าคำ (*Microhylla pulchra*) ระยะ 38

วิจารณ์ผล

คำบรรยายลักษณะของอึ่งแดง อึ่งลายแถม และอึ่งชาคำ ได้มีการรายงานไว้บ้างแล้ว Danaisawat *et al.* (2010) รายงานลักษณะของลูกอ๊อดทั้งสามชนิดนี้จากพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี แต่ไม่ได้ศึกษากายวิภาคของโพรงปาก Inthara *et al.* (2005) นำเสนอภาพถ่ายของลูกอ๊อดอึ่งลายแถม แต่ไม่ได้รายงานคำบรรยายลักษณะแต่อย่างใด ทั้งนี้พบว่าลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกของลูกอ๊อดทั้ง 3 ชนิด จากการศึกษาครั้งนี้และการศึกษาของ Inthara *et al.* (2005) และ Danaisawas *et al.* (2010) ต่างก็มีความคล้ายคลึงกัน

จากการศึกษาลูกอ๊อดวงศ์อึ่งจำนวน 3 ชนิด จาก 1 อันดับ 1 วงศ์ 2 สกุล จากตัวอย่างจากองค์การพิพิธภัณฑสถานวิทยาาสตร์แห่งชาติ ได้แก่ อึ่งลาย (*Glyphoglossus guttulatus*) อึ่งชาคำ (*Microhylla pulchra*) และ อึ่งลายแถม (*Microhylla butleri*) ลูกอ๊อดทั้ง 3 ชนิดมีลักษณะสัณฐานวิทยาที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่ อัตราค่าเฉลี่ยของความยาวปลายปากถึงรูทวาร (BL) ต่อความยาวปลายปากถึงปลายหาง (TL) ใกล้เคียงกัน คือ 0.40, 0.36 และ 0.39 ตามลำดับ ลำตัวโปร่งแสงคล้ายรูปไข่ มีวดลายจุดสีด่างกระจายอยู่บริเวณส่วนหัวและลำตัว บริเวณกล่องสมองมีลักษณะคล้ายง่ามสีดำ ตากลมสีดำอยู่ตำแหน่งทางด้านข้างของส่วนหัว ปากอยู่ทางด้านหน้าสุดของส่วนหัว เปิดออกทางด้านหน้าริมฝีปากล่างโค้งพับออกจากช่องปากไปทางด้านหน้าเป็นรูปตัวยู รูจมูกอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกอยู่ทางด้านท้อง รูทวารเปิดออกทางด้านท้ายของลำตัว ครีบหางบนมีความกว้างน้อยกว่าครีบหางล่าง แต่มีลักษณะสัณฐานวิทยาที่แตกต่างกัน สามารถใช้ในการระบุชนิดได้

จากการวัดขนาดลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอก สามารถจัดกลุ่มตามความยาวของลำตัวลูกอ๊อดในระยะที่ 36 เป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) ลูกอ๊อดที่มีลำตัวขนาดใหญ่คือ อึ่งลาย มีความยาวลำตัว (BL) 14.12 mm. 2) ลูกอ๊อดที่มีลำตัวขนาดเล็กได้แก่ อึ่งลายแถม และอึ่งชาคำ มีความยาวลำตัว 8.95 และ 7.05 mm. ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ลักษณะสัณฐานวิทยาในด้านขนาดของลูกอ๊อดต่างมีความแตกต่างกันไปในแต่ละตัวของลูกอ๊อดแต่ละชนิด ระยะการเจริญเติบโต เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างส่งผลต่อขนาดลักษณะสัณฐานวิทยาดังกล่าว เช่น ปัจจัยทางด้านอาหาร สภาพแวดล้อม และลักษณะทางนิเวศวิทยาของแหล่งที่อยู่

จากการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาภายนอกของลูกอ๊อด สามารถจัดกลุ่มตามลักษณะสัณฐานวิทยาของหางได้ 2 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) ลูกอ๊อดที่มีหางเรียวยาวแหลมเป็นเส้น (flagellate) ได้แก่ อึ่งชาคำและอึ่งลายแถม 2) ลูกอ๊อดที่มีหางเรียวยาวแหลมไม่เป็นเส้นคือ อึ่งลาย

จากการศึกษาลักษณะโครงสร้างในโพรงปากบนพบว่า ลูกอ๊อดที่มีแผ่นปิดช่องจมูก (narial valve projection) ได้แก่ อึ่งลายและอึ่งชาคำ ส่วนลูกอ๊อดที่ไม่มีแผ่นปิดช่องจมูกคือ อึ่งลายแถม ลูกอ๊อดที่มีโพรงปากเรียบไม่มีฟาฟิลลีคือ อึ่งลายแถม มีเพียงสันบริเวณด้านหน้าทั้งสองข้างของเพดานปาก ส่วนลูกอ๊อดที่มีโพรงปากไม่เรียบมีฟาฟิลลีได้แก่ อึ่งลาย มีฟาฟิลลีปลายเรียวยาวอยู่ด้านหลังของรูจมูกภายใน (postnarial papilla) และตรงกลางด้านท้ายของเพดานปาก มีฟาฟิลลีขนาดเล็กด้านข้างเพดานปาก และอึ่งชาคำ มีฟาฟิลลีขนาดใหญ่ตรงกลางด้านหน้าระหว่างรูจมูกภายใน (prenarial papillae) มีฟาฟิลลีปลายเรียวยาวตรงกลางเพดานปาก (buccal roof arena papillae)

จากการศึกษาลักษณะโครงสร้างในโพรงปากล่างพบว่า ลูกอ๊อดที่มีโพรงปากเรียบไม่มีฟาฟิลลีคือ อึ่งลายแถม มีเพียงสันคล้ายรูปตัวยูด้านข้างและสันขนาดใหญ่ตรงกลางของเพดานปาก ส่วนลูกอ๊อดที่มีโพรงปากไม่เรียบมีฟาฟิลลีได้แก่ อึ่งลาย มีฟาฟิลลีตรงกลางใกล้ฐานด้านหน้าลิ้น 1 คู่ (lingual papillae) มีสันยาวตรงกลางของเพดานปาก และอึ่งชาคำ มีฟาฟิลลีบริเวณริมฝีปากล่าง มีสันตรงกลางเพดานปาก (median ridge) มีฟาฟิลลีด้านข้างสันและด้านข้างของเพดานปาก

จากการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของลูกอ๊อด 3 ชนิด สอดคล้องกับรายงานของ Inthara (2000) Noikotr (2001) และ Meewattana (2005) จากข้อมูลการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของลูกอ๊อดสามารถสนับสนุนการศึกษาทางด้านสัณฐานวิทยาและอนุกรมวิธานของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกได้เป็นอย่างดี

คำนิยม

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณหน่วยงานต้นสังกัดที่เกี่ยวข้องที่ช่วยสนับสนุนการวิจัยในเรื่องนี้ ประกอบด้วย ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (มข.) และภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มก.) และขอขอบคุณพิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยา องค์การพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) ตลอดจนห้องเก็บตัวอย่างสัตว์มีกระดูกสันหลังมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในความอนุเคราะห์การยืมตัวอย่างลูกออดบางส่วนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ สุดท้ายผู้วิจัยขอขอบคุณ ดร.สมชัย บุศราวิศ คุณธัญญา จั่นอาจ และคุณสัญญาชัย เมฆฉาย จาก อพวช. ในการช่วยเหลือเกี่ยวกับการยืมตัวอย่าง สุดท้ายนี้ผู้เขียนต้องขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิในการให้ข้อเสนอแนะและการแก้ไขต้นฉบับของบทความนี้เป็นอย่างสูง

REFERENCES

- Altig, R. 2007. A primer for the morphology of anuran tadpoles. **Herpetological Conservation and Biology** 2(1): 71–74.
- Chuaynkern, Y. & P. Duengkae. 2014. Decline of amphibians in Thailand. Pp. 233–263. In **Conservation Biology of Amphibian of Asia: Status of Conservation and Decline of Amphibians: Eastern Hemisphere**. H. Heatwole & I. Das (eds.). Natural History Publication, Borneo.
- Danisawat, P., A.-O. Pradatsundarasan & W. Khonsue. 2010. Morphological character of some tadpole from Khao Sip Ha Chan proposed national park, Chanthaburi Province. **Journal of Wildlife in Thailand** 17(1): 64–103.
- Das, I. & A. Haas. 2005. Sources of larval identities for amphibians from Borneo. **Herpetological Review** 36: 375–382.
- Dodd, C.K. 2004. **The Amphibian of Great Smoky Mountains National Park**. University of Tennessee Press, Knoxville, Tennessee.
- Duellman, W.E. & L. Trueb. 1986. **Biology of Amphibians**. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.
- Frost, D.R. 2017. **Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0**. Available Source: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>, October 10, 2017.
- Gosner, L.K. 1960. A simplified table for staging anuran embryos and larvae with notes on identification. **Herpetologica** 16: 183–190.
- Grosjean, S. & C. Inthara. 2016. Molecular identifications and descriptions of the tadpoles of *Rhacophorus kio* Ohler & Delorme, 2006 and *Rhacophorus rhodopus* Liu & Hu, 1960 (Amphibia: Anura: Rhacophoridae). **Zoosystema** 38(2): 267–282. [<http://dx.doi.org/10.5252/z2016n2a5>].
- Grosjean, S., M. Pérez & A. Ohler. 2003. Morphology and buccopharyngeal anatomy of the tadpole of *Rana (Nasirana) alticola* (Anura: Ranidae). **The Raffles Bulletin of Zoology** 51(1): 101–107.
- Grosjean, S., S. Bordoloi, Y. Chuaynkern, P. Chakravarty & A. Ohler. 2015. When young are more conspicuous than adults: a new ranid species (Anura: Ranidae) revealed by its tadpole. **Zootaxa** 4058: 471–498.
- Inthara, C. 2000. **Study on mouthparts structures in relation to feeding behavior of some tadpole species**. MS Thesis, Kasetsart University, Bangkok [In Thai with English Abstract].

- Inthara, C., V. Lauhachinda, J. Nabhitabhata, Y. Chuaynkern & P. Kumtong. 2005. Mouth part structures and distribution of some tadpoles from Thailand. **The Thailand Natural History Museum Journal** 1(1): 55–78.
- Inthara, C., Y. Chuaynkern, P. Duengkae & S. Grosjean. 2009. The tadpole of *Quasipaa fasciculispina* (Inger, 1970) from southeastern Thailand, with the description of its buccal anatomy. **Alytes** 26: 86–96.
- Leong, T.M. 2002. Status of larval identities among the Peninsular Malaysian Anura. **Herpetological Review** 33: 171–174.
- Maneewattana, P. 2005. **Morphological characters for identification of anuran tadpoles in Khao Luang National Park, Khlong Nakha and Hala-Bala Wildlife Sanctuary**. PhD Dissertation, Kasetsart University, Bangkok.
- McDiarmid, R.W. & R. Altig. 1999. **Tadpoles: The Biology of Anuran Larvae**. The University of Chicago Press, Chicago and London.
- Noikotr, K. 2001. **Diversity of mature anurans and their tadpole in Khao Kitchakut National Park area, Chanthaburi Province**. MS Thesis, Kasetsart University, Bangkok [In Thai with English Abstract].
- Shimizu, S. & H. Ota. 2003. Normal development of *Microhyla ornata*: The first description of the complete embryonic and larval stages for the microhylid frogs (Amphibia: Anura). **Current Herpetology** 22(2): 73–90.
- Smith, M.A. 1916. Description of five tadpoles from Siam. **The Journal of the Natural History Society of Siam** 2(1): 37–45.
- Smith, M.A. 1917. On tadpoles from Siam. **The Journal of the Natural History Society of Siam** 2(4): 261–278.
- Wassersug, R.J. 1976. Oral morphology of anuran larvae terminology and general description. **Museum of National History The University of Kansas** 48: 1–23.