

สัณฐานวิทยาของลูกอ๊อดบางชนิด  
ในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี

MORPHOLOGICAL CHARACTER OF SOME TADPOLE FROM  
KHAO SIP HA CHAN PROPOSED NATIONAL PARK, CHANTHABURI PROVINCE

พัชร ดนัยสวัสดิ์<sup>1/</sup>, อัจจง ประทัตสุนทรสาร<sup>1/</sup>, และ วิชชุ์ คนชื้อ<sup>1/\*</sup>

Pachara Danaisawat<sup>1/</sup>, Art-ong Pradatsundarasan<sup>1/</sup> & Wichase Khonsue<sup>1/\*</sup>

ABSTRACT

Descriptive morphology and dichotomous key of tadpole are an important information to gain the knowledge of amphibian diversity in Thailand, but still rare. To identify the amphibian species, these informations are needs. This study, we provided description data and key to species of tadpole from Khao Sip Ha Chan Proposed National Park, Chanthaburi Province. The tadpoles collected from aquatic habitat between January – December 2008. To identify the species, morphological characters, mouth path structure and dental formula were compared with previous study. Some of tadpoles were reared until complete metamorphosis to confirm their species. We found 1 order, 6 family, 15 genus, and 29 species of tadpole. We described morphology and made dichotomous key for the tadpole in this area.

**Key word:** *tadpole, morphological character, mouth path structure, dental formulary, Khao Sip Ha Chan*

บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาและรูปร่างของลูกอ๊อดเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ข้อมูลด้านความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในประเทศไทยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น แต่การศึกษาในประเทศไทยยังมีไม่มากนัก การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะภายนอกและสร้างคีย์เพื่อใช้ในการจัดจำแนกลูกอ๊อดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่เก็บรวบรวมจากแหล่งน้ำ ทั้งในแหล่งน้ำนิ่งและลำห้วยน้ำไหลในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่เดือนมกราคม พ. ศ. 2551 ถึงเดือนธันวาคม พ. ศ. 2551 แล้วนำลูกอ๊อดมาตรวจสอบชนิดโดยใช้ลักษณะภายนอก ลักษณะโครงสร้างปากและสูตรฟันของลูกอ๊อดโดยเปรียบเทียบกับกับเอกสารการศึกษาที่มีมาก่อนหน้า ลูกอ๊อดบางส่วนจะแบ่งเลี้ยงไว้เพื่อยืนยันชนิด จากการศึกษาพบลูกอ๊อดทั้งหมด 1 อันดับ 6 วงศ์ 15 สกุล 29 ชนิด รวมทั้งได้บรรยายลักษณะและสร้างรูปร่างสำหรับจำแนกชนิดลูกอ๊อดพื้นที่ไว้ด้วย

<sup>1/</sup>หน่วยปฏิบัติการวิจัยสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยาเขต ปทุมวัน กทม 10330 \*E-mail : [wichase.k@chula.ac.th](mailto:wichase.k@chula.ac.th)

## คำนำ

ภาคตะวันออกเฉียงใต้เป็นภูมิภาคที่มีความชุ่มชื้นสูงรองลงมาจากภาคใต้ ถึงแม้จะไม่ได้มีลักษณะเป็นคาบสมุทร แต่ด้วยภูมิประเทศที่มีแนวเทือกเขาฉะเชิงเทรา และแนวเทือกเขาบรรทัดตั้งรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน ทำให้ภาคตะวันออกเฉียงใต้มีปริมาณฝนเฉลี่ยต่อปีค่อนข้างสูง (ยุพดี, 2544) อีกทั้งผืนป่ามีความสมบูรณ์ มีความหลากหลายของพืชพันธุ์และสัตว์ป่ามากมาย โดยมีผืนป่าขนาดใหญ่อยู่ตอนกลางของภูมิภาค มีอาณาเขตครอบคลุมติดต่อกัน 5 จังหวัด ซึ่งเป็นพื้นที่อนุรักษ์ ประกอบด้วยเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ และป่าสงวนแห่งชาติขุนซ่งซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างการเตรียมการประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น ด้วยตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น ที่ตั้งอยู่ระหว่างเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว อีกทั้งเป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาฉะเชิงเทรา ทำให้พื้นที่แห่งนี้เป็นสะพานเชื่อมผืนป่าขนาดใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงใต้ด้วยกัน และที่ปลายสุดของเทือกเขาฉะเชิงเทรา ด้านตะวันออกเฉียงใต้ติดต่อกับแนวเทือกเขาบรรทัด ซึ่งต่อเนื่องเข้าไปในเขตกัมพูชา ทำให้สัตว์ป่าที่มีการกระจายอยู่ระหว่างไทยและกัมพูชาเคลื่อนที่ไปมาระหว่างกันได้ (ไสว และคณะ, 2550)

การศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในประเทศไทยยังมีไม่มากนักแต่ก็มีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง จากรายงานล่าสุดที่รวบรวมชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในประเทศไทย (ชัญญา, 2546) มีรายงานไว้ทั้งหมด 141 ชนิด และยังคงมีรายงานการพบและจำแนกชนิดใหม่อย่างต่อเนื่อง

การเจริญของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจะต้องมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างจากวัยอ่อนหรือลูกอ๊อดเป็นตัวเต็มวัย (metamorphosis) ซึ่งลูกอ๊อดส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเกิดขึ้นในน้ำ ดังนั้นลูกอ๊อดจึงต้องการแหล่งน้ำเพื่อใช้อาศัยและเปลี่ยนแปลงรูปร่างจนสมบูรณ์เป็นตัวเต็มวัย ซึ่งเป็นข้อดีสำหรับการศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าส่วนใหญ่จะทำการศึกษาเฉพาะในตัวเต็มวัยเท่านั้น การที่ตัวเต็มวัยสามารถเคลื่อนที่ไปหากินและมีกิจกรรมในที่ต่างๆ ได้ ครอบคลุมที่ยังคงมีความชุ่มชื้นเพียงพอ และยังมีบางชนิดที่มีพฤติกรรมการขุดโพรงอาศัย ทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับความหลากหลายชนิดยังไม่สมบูรณ์ แต่ลูกอ๊อดจะจำกัดอยู่เฉพาะในแหล่งน้ำเท่านั้น ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดและลักษณะทางสัณฐานวิทยาในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นจังหวัดจันทบุรี ซึ่งจะช่วยให้การศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกครบสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

## อุปกรณ์และวิธีการ

### 1. การเก็บตัวอย่างลูกอ๊อด

ทำการสำรวจลูกอ๊อดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าขึ้น ตั้งแต่เดือนมกราคม พ. ศ. 2552 ถึง เดือนตุลาคม พ. ศ. 2552 โดยใช้สวิงเก็บตัวอย่างลูกอ๊อดในเวลากลางวันตามแหล่งน้ำต่างๆ ถ่ายภาพและบันทึกลักษณะของแหล่งน้ำก่อนเก็บตัวอย่าง หลังจากนั้นรวบรวมตัวอย่างลูกอ๊อดใส่ขวดพลาสติกและใส่เครื่องเติมออกซิเจนสำหรับลูกอ๊อดที่ต้องการออกซิเจนสูง แล้วนำกลับมาศึกษาในห้องปฏิบัติการ

### 2 การศึกษาจำแนกชนิด

ตรวจสอบชนิดโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและโครงสร้างปากกับเอกสารที่มีการศึกษาก่อนหน้า คือ Heyer (1971) Smith (1917b) จันทรทิพย์ (2543) โกวิท (2545) และวุฒิ (2546)

นำลูกอ๊อดในระยะที่ขาหลังเจริญแล้ว (Gosner stage 25 - 39) มารักษาสภาพด้วย 10 % ฟอรัมาลิน แล้วถ่ายรูปโครงสร้างปาก และบันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาในห้องปฏิบัติการ ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ กำลังขยาย 32 เท่า ลูกอ๊อดอีกส่วนจะแบ่งเลี้ยงไว้จนมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างสมบูรณ์ และมีการเจริญจนสามารถจำแนกชนิดได้ เพื่อยืนยันชนิดอีกครั้งหนึ่ง

จากนั้นนำข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่บันทึกไว้มาจัดทำรูปวิธาน (dichotomous key) เพื่อใช้จำแนกชนิดลูกอ๊อดในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าขึ้น

การบรรยายลักษณะและรูปแบบสูตร โครงสร้างปากอ้างอิงตาม Inger (2005) และชื่อวิทยาศาสตร์อ้างอิงตาม Stuart *et al.* (2008)

## ผลการศึกษา

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของลูกอ๊อดในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าขึ้น จังหวัดจันทบุรี พบลูกอ๊อดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 6 วงศ์ 15 สกุล 29 ชนิด ประกอบด้วย

วงศ์ Megophryidae

*Xenophrys lekaguli*

อึ่งกรายจันทบูรณ

วงศ์ Bufonidae

*Bufo melanostictus*

คางคกบ้าน

*Bufo parvus*

คางคกแคะ

*Bufo macrotis*

คางคกหัวราบ

## วงศ์ Microhylidae

<i>Calluella guttulata</i>	อึ่งลาย
<i>Glyphoglossus molossus</i>	อึ่งเผ้า
<i>Microhyla berdmorei</i>	อึ่งแม่หนาว
<i>Microhyla butleri</i>	อึ่งลายเลอะ
<i>Microhyla heymonsi</i>	อึ่งข้างดำ
<i>Microhyla fissipes</i>	อึ่งน้ำเต้า
<i>Microhyla pulchra</i>	อึ่งขาดำ
<i>Micryletta inornata</i>	อึ่งหลังขีด
<i>Kaloula pulchra</i>	อึ่งอ่างบ้าน
<i>Kaloula mediolineata</i>	อึ่งอ่างก้นขีด

## วงศ์ Dicroglossidae

<i>Fejervarya limnocharis</i>	กบหนอง
<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	กบนา
<i>Occidozyga lima</i>	เขียดจะนา
<i>Occidozyga martensii</i>	เขียดหลังปุ่ม
<i>Paa fasciculispina</i>	กบอกหนาม

## วงศ์ Ranidae

<i>Rana erythraea</i>	เขียดจิก, เขียดบัว
<i>Rana lateralis</i>	กบหลังไหล
<i>Rana macrodactyla</i>	กบหลังขีด
<i>Rana milleti</i>	กบเขาใหญ่
<i>Rana mortenseni</i>	กบอ่องใหญ่

## วงศ์ Rhacophoridae

<i>Chirixarus nongkhorensis</i>	ปาดจิวลายเต็ม
<i>Chirixarus hansenae</i>	ปาดจิวศรีราชา
<i>Polypedates leucomystax</i>	ปาดบ้าน
<i>Rhacophorus bisacculus</i>	ปาดลายเลอะอีสาน
<i>Rhacophorus bipunctatus</i>	ปาดตีนเหลือง

และจัดทำรูปวิธานเพื่อใช้จำแนกชนิดของลูกอ๊อดในพื้นที่ได้ดังต่อไปนี้

**รูปวิธานที่ใช้จำแนกชนิดลูกอ๊อด**  
**ในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาลิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี**

1. ก. ลูกอ๊อดมีโครงสร้างปากที่ประกอบด้วยงอยปากและแถวฟัน.....2  
 ข. โครงสร้างปากไม่มีงอยปากและแถวฟัน อาจมีลักษณะเป็นท่อเปิดออกด้านหน้า หรือมีริมฝีปากที่ขยายออกกว้างและแผ่ขึ้นด้านบน.....19
2. ก. ลำตัวเรียว ปากมีลักษณะเป็นท่อ ริมฝีปากชั้นในสามารถขยับเข้าออกได้ มีงอยปากรูป U อยู่ในช่องปาก.....3  
 ข. ลำตัวป้อมรูปไข่ โครงสร้างปากมีงอยปากและแถวฟันอยู่นอกช่องปาก รอบช่องปากมีแผ่นหนังยื่นออกมา.....4
3. ก. ครีบกางด้านบนที่จุดเริ่มต้นขยายออกกว้างและใหญ่กว้างครึ่งหางล่างมาก รอบช่องปากด้านในเป็นแผ่นหนังรูปเกือบม้วนด้านนอกเป็นแผ่นหนังนูนรูปวงแหวน.....เขียดจนะนา (*Occidozyga lima*)  
 ข. ครีบกางด้านบนมีขนาดใกล้เคียงกับครีบกางด้านล่าง รอบช่องปากเป็นแผ่นหนังรูปเกือบม้วน 2 อันซ้อนกัน.เขียดหลังป้อม (*Occidozyga martensii*)
4. ก. ครีบกางบนเริ่มต้นจากท้ายตัว.....5  
 ข. ครีบกางบนไม่ได้เริ่มต้นจากท้ายตัว.....12
5. ก. รูก้นเปิดออกในแนวกลางตัว.....6  
 ข. รูก้นเปิดออกด้านขวาของตัว.....9
6. ก. รูก้นมีลักษณะเป็นท่อ.....7  
 ข. รูก้นมีลักษณะเป็นช่องเปิด ลำตัวและหางมีสีดำ.....คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*)
7. ก. จมูกอยู่ใกล้ปากมากกว่าตา แผ่นหนังรอบช่องปากมีรอยหยัก.....8  
 ข. จมูกอยู่ใกล้ตามากกว่าปาก แผ่นหนังรอบช่องปากด้านล่างเรียบนูน.....กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*)
8. ก. เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่มีรอยหยักและตุ่มหนัง 1 แถว เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 5+5 // 1+1 : II.....ปาดตีนเหลือง (*Rhacophorus bipunctatus*)  
 ข. เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นไม่สามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่มีรอยหยักและตุ่มหนัง 2 แถว เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 4+4 // 1+1 : II.....ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*)
9. ก. แผ่นหนังรอบช่องปากด้านล่างเป็นรอยหยัก แต่ไม่ยื่นยาวออก..... 10  
 ข. แผ่นหนังรอบช่องปากด้านล่างยื่นยาวออกคล้ายรูปนิ้ว.....11

10. ก. แผ่นหนังรอบช่องปากขยายออกเป็นแผ่นกว้าง จงอยปากบนและล่างเป็นรูป V  
เขียนสูตรฟันได้เป็น II : 5+5 // 1+1 : II.....กบอกหนาม (*Paa fasciculispina*)  
ข. แผ่นหนังรอบช่องปากขยายออกเล็กน้อย จงอยปากบนตรง จงอยปากล่างเป็นรูป V เขียน  
สูตรฟันได้เป็น I : 4+4 // 1+1 : II.....ปาดลายเลอะอีसान (*Rhacophorus bisacculus*)
11. ก. ฟันทุกแถวมีความยาวไม่เกินจงอยปาก  
เขียนสูตรฟันได้เป็น I // 1+1 : II.....กบเขาใหญ่ (*Rana milletti*)  
ข. ฟันทุกแถวมีความยาวเกินจงอยปาก  
เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // 1+1 : II.....กบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*)
12. ก. ครีบท่างบนเริ่มต้นเข้ามาในส่วนหาง..... 13  
ข. ครีบท่างบนเริ่มต้นเข้ามาในส่วนลำตัว..... 14
13. ก. ลูกอ๊อดมีสีน้ำตาลแดง  
เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก.....คางคกแคระ (*Bufo parvus*)  
ข. ลูกอ๊อดมีสีดำหรือน้ำตาลแดง  
เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นไม่สามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก..คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis*)
14. ก. ด้านล่างของช่องปากตรงกลางไม่มีแผ่นหนัง.....15  
ข. ด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังโดยตลอด.....17
15. ก. เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // 1+1 : II.....16  
ข. เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 3+3 // 1+1 : II.....ปาดจิวศรีราชา (*Chirixalus hansenae*)
16. ก. แถวฟันล่างทั้งหมดมีขนาดใกล้เคียงกัน.....ปาดจิวลายเต็ม (*Chirixalus nongkhorensis*)  
ข. แถวฟันล่างแถวสุดท้ายยาวเป็นครึ่งหนึ่งของแถวอื่น...กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*)
17. ก. เขียนสูตรฟันได้เป็น I : // 1+1 : II.....18  
ข. เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // 1+1 : II.....กบหลังไหล (*Rana lateralis*)
18. ก. ลำตัวเพรียว ส่วนที่กว้างที่สุดของครีบท่างอยู่ประมาณ  
กึ่งกลางความยาวหาง.....กบหลังจืด (*Rana macrodactyla*)  
ข. ลำตัวป้อม ส่วนที่กว้างที่สุดของครีบท่างอยู่  
ประมาณ 2/3 ของความยาวหาง.....เขียดจิก (*Rana erythraea*)
19. ก. ลูกอ๊อดมีลำตัวเพรียว ท่อเปิดห้องเหงือกเปิดออกกลางตัวด้านซ้าย ริมฝีปากแผ่ขึ้นด้านบน  
เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มีตุ่มหนังรูปรีเรียงกัน 4-5 แถว.....  
.....อึ่งกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*)  
ข. ลูกอ๊อดมีลำตัวกลมป้อม ท่อเปิดห้องเหงือกเปิดออกกลางตัวด้านท้อง.....20
20. ก. รูปร่างเป็นท่อเปิดออกจากลำตัว..... 21  
ข. รูปร่างเป็นท่อที่แทรกอยู่ในแผ่นครีบท่างล่าง.....22

- 21 ก. ท่อเปิดเหงือกเปิดออกก่อนถึงรูกันเล็กน้อย  
รูกันเป็นท่อใสสั้นๆ ขนาดเล็ก.....อิงอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*)
- ข. ช่องเปิดเหงือกเปิดออกในตำแหน่งชิดกับรูกัน  
รูกันเป็นท่อใส ยื่นยาวออกจากลำตัว.....อิงอ่างกันขีด (*Kaloula mediolineata*)
- 22 ก. อัตราส่วนลำตัวต่อหางประมาณ 1 : 3 ส่วน.....23
- ข. อัตราส่วนลำตัวและหางมากกว่า 1 : 3 ส่วน.....25
- 23 ก. ส่วนหัวมีลักษณะค่อนข้างกลม.....24
- ข. ส่วนหัวมีลักษณะค่อนข้างรี  
เมื่อมองจากด้านบนข้างส่วนหางชัดเจน.....อิงง่าคำ (*Microhyla pulchra*)
- 24 ก. ท่อเปิดห้องเหงือกอยู่ก่อนมาท้ายตัว ครีบทองบนเริ่มเข้ามาในส่วนหาง  
รูกันโค้งมาด้านหน้า.....อิงแดง (*Calluella guttulata*)
- ข. ท่อเปิดห้องเหงือกอยู่ก่อนมาท้ายตัว ครีบทองบนเริ่มเข้ามาในส่วนลำตัว  
รูกันเปิดลงมาตรงๆ หรือ โค้งมาด้านหลัง.....อิงเผ้า (*Glyphoglossus molossus*)
- 25 ก. ส่วนหัวค่อนข้างกลม ไม่มีแถบสีเงินพาดระหว่างตา .....26
- ข. ส่วนหัวรูปรี มีแถบสีเงินพาดระหว่างตา  
ริมฝีปากล่างแผ่ออกมาเป็นแผ่น .....อิงข้างคำ (*Microhyla heymonsi*)
- 26 ก. ครีบทองใส.....27
- ข. ครีบทองมีแถบสี หรือเม็ดสีกระจายอยู่.....28
- 27 ก. มองจากด้านบนบนส่วนหัวบริเวณห้องเหงือกกว้างกว่าส่วนอื่น  
ครีบทองบนเริ่มเข้ามาในส่วนลำตัว ปลายหางเรียวมน.อิงแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*)
- ข. มองจากด้านบนบนส่วนหัวค่อนข้างกลม  
ครีบทองบนเริ่มเข้ามาในส่วนหาง ปลายหางเรียวแหลม.....อิงน้ำเต้า (*Microhyla fissipes*)
- 28 ก. ส่วนหัวใส หางมีสีสีแดง ปลายหางใสคล้ายกับไม่มีครีบทอง.....  
.....อิงลายเลอะ (*Microhyla butleri*)
- ข. ส่วนหัวค่อนข้างทึบแสง หางและครีบทองมีเม็ดสีกระจายหนาแน่น  
ปลายหางไม่มีครีบทอง.....อิงหลังขีด (*Micryletta inornata*)
- และได้บรรยายลักษณะของลูกอ๊อดแต่ละชนิดไว้ ดังนี้

## วงศ์ Megophryidae

### อังกกรายจันทบูรณ *Xenophrys lekaguli* (25 - 30 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกออด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวเรียวยาวรูปไข่ สีน้ำตาลแดง ใต้ท้องใส มีจุดประสีขาวไม่เป็นระเบียบกระจายต่อเนื่องไปถึงส่วนหาง รูจมูกอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกวางตัวในตำแหน่งกลางตัว อยู่ใกล้ปากมากกว่าโคนหาง โดยเปิดออกข้างตัวด้านซ้ายปลายท่อเฉียงขึ้นเล็กน้อย ไม่เห็นลำไส้จากภายนอก รูก้นเป็นท่อใสเปิดออกด้านท้ายในแนวกลางตัว ส่วนหางมีสีน้ำตาลแดงอมเทา มีจุดสีขาวยาวกระจายโดยตลอด ครีบหางด้านบนสีน้ำตาลแดง ครีบหางเล็ก กล้ามเนื้อหางขนาดใหญ่ ครีบหางด้านบนและด้านล่างเริ่มถัดเข้ามาในส่วนหาง และมีขนาดใกล้เคียงกัน ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวหาง (ภาพที่ 1A)

#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่หน้าสุดของหัวมีลักษณะเป็นกรวยรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนเปิดออกด้านบน ไม่มีแถวฟันและจงอยปาก แผ่นหนังรอบช่องปากมีตุ่มเล็กๆ เรียงเป็นระเบียบประมาณ 2 - 3 แถว (ภาพที่ 1B)

## วงศ์ Bufonidae

### คางคกหัวราบ *Bufo macrotis* (15 – 20 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกออด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 1 ลำตัวป้อมรูปปรี ทั้งลำตัวและหางมีสีดำหรือน้ำตาล เมื่อหงายลูกออดขึ้นมองเห็นลำไส้ได้จากภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกอยู่กึ่งกลางระหว่างปากและโคนหาง เปิดออกข้างตัวด้านซ้ายโดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา ค่อนไปทางด้านล่างของลำตัว รูก้นเป็นท่อสั้นๆ เปิดออกกลางลำตัว โดยส่วนบนของท่อติดกับครีบหางล่าง ครีบหางสีขาวขุ่น หางกลมกว้าง ปลายหางเรียวยาว ครีบหางด้านบนและด้านล่างเริ่มถัดเข้ามาในส่วนหาง ครีบหางด้านบนกว้างกว่าครีบหางด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง (ภาพที่ 2A)

#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนและด้านล่างเรียบ ที่มุมปากมีแผ่นหนังที่มีรอยหยัก ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากบนเรียบและขอบจงอยปากล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้งยาวเลยจงอยปากล่าง พื้นล่างแฉกสุดสั้นกว่าแฉกอื่นเล็กน้อย เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // 1+1 : II (ภาพที่ 2B)

### คางคกบ้าน *Bufo melanostictus* (15 – 20 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกอ๊อด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 1 ลำตัวป้อมรูปรี ปลายหัวสอบเข้าเล็กน้อย ทั้งลำตัวและหางมีสีดำ เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นใต้ท้องใสแต่มองไม่เห็นลำไส้จากภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกอยู่กึ่งกลางระหว่างปากและโคนหาง เปิดออกข้างตัวด้านซ้ายโดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา ตำแหน่งค่อนข้างไปทางด้านล่างของลำตัว รูก็เป็นช่องเปิดออกกลางลำตัว โดยส่วนบนติดกับครีบท่าง ครีบท่างสีขาวขุ่น มีจุดสีเทาเล็กๆ กระจายทั่วครีบท่าง หางเรียวยาว ปลายหางเรียวมน ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มต้นจากส่วนท้ายของลำตัว โดยครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง (ภาพที่ 3A)

#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนและล่างเรียบ ที่มุมปากมีแผ่นหนังที่มีรอยหยัก มุมปากบนและล่างมีตุ่มหนังกลมอีก 1 แถว ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากบนเรียบ ขอบจงอยปากล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้งยาวเลยจงอยปากล่างมาก แถวฟันบนซี่ฟันที่ขาดตอนมีความยาวของซี่ฟันมากกว่าแถวฟันที่ไม่ขาดตอน แถวฟันล่างทั้งหมดมีขนาดใกล้เคียงกัน เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // III (ภาพที่ 3B)

### คางคกแคระ *Bufo parvus* (15 - 20 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกอ๊อด

ลำตัวป้อมรูปรี ทั้งลำตัวและหางมีสีน้ำตาลเข้ม เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่ค่อนข้างไปด้านซ้ายของ รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกอยู่กึ่งกลางระหว่างปากและโคนหาง เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้ายโดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา ทางด้านล่างของลำตัว รูก็เป็นท่อใสสั้นๆ เปิดออกกลางลำตัว ส่วนบนของท่อติดกับครีบท่างด้านล่าง ครีบท่างสีน้ำตาลแดง หางเรียวยาว ครีบท่างขนาดเล็ก ปลายหางโค้งมน ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มต้นเข้ามาในส่วนหาง มีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณ 1 ใน 4 ของหาง (ภาพที่ 4A)

#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนและล่างเรียบ มุมปากมีตุ่มหนังกลม 1 แถว ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากบนเรียบ ขอบจงอยปากล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้ง ยาวเลยจงอยปากล่างมาก แถวฟันบนซี่ฟันที่ไม่ขาดตอนมีความยาวของซี่ฟันมากกว่าแถวฟันที่ขาดตอน แถวฟันล่างทั้งหมดมีขนาดใกล้เคียงกัน เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // III (ภาพที่ 4B)

## วงศ์ Dicroglossidae

**กบหนอง** *Fejervarya limnocharis* (30 - 40 มิลลิเมตร)

### ลักษณะลูกออด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวป้อมรูปไข่สีน้ำตาล มีจุดสีเข้มกระจายทั่วลำตัวและหาง ปลายหางอาจมีสีส้มหรือมีแถบดำ เมื่อหายใจลูกออดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่กลางลำตัว รูจมูกอยู่ด้านข้างกึ่งกลางระหว่างปลายสุดของหัวกับตา ช่องเปิดเหงือกอยู่ใกล้ปากมากกว่าโคนหาง เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้ายโดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา ตำแหน่งค่อนข้างต่ำของลำตัว รูก้นเป็นท่อใสเปิดออกกลางตัว ด้านบนติดกับครีบกาง ครีบกางสีขาวขุ่นมีจุดสีเข้มกระจายทั่ว ปลายหางเรียวยาว ครีบกางด้านบนและด้านล่างจากเริ่มต้นส่วนท้ายของลำตัว โดยครีบกางด้านบนกว้างกว่าครีบกางด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดของครีบกางอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง (ภาพที่ 5A)

### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าค่อนข้างต่ำไปด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ด้านข้างของช่องปากมีแผ่นหนังโดยขอบของแผ่นหนังมีรอยหยัก ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนังกลม 2 แฉก ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนยาวเลยจงอยปากล่างเล็กน้อย ฟันล่างแถวล่างสุดมีความยาวเพียงครึ่งหนึ่งของอีกสองแถว เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // 1+1 : II (ภาพที่ 5B)

**กบนา** *Hoplobatrachus rugulosus* (40 - 50 มิลลิเมตร)

### ลักษณะลูกออด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวอ้วนป้อมสีเหลืองหรือน้ำตาล ใต้ท้องสีขาวมองไม่เห็นลำไส้จากภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัวและมีจุดสีดำอยู่ใกล้รูจมูก ช่องเปิดเหงือกอยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางลำตัว เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้าย โดยวางเฉียงขึ้น 45 องศา ค่อนข้างต่ำของลำตัว รูก้นเป็นท่อใสเปิดออกด้านท้ายในแนวกลางลำตัว ส่วนบนของท่อติดกับครีบกาง หางมีลักษณะเรียว กว้างกว่าความกว้างของลำตัวเล็กน้อย ส่วนหางมีสีเหลืองเช่นเดียวกับลำตัว อาจมีจุดหรือปื้นสีดำ ปลายหางเรียวยาวแหลม ครีบกางด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว มีขนาดใกล้เคียงกันโดยครีบกางด้านบนกว้างกว่าครีบกางด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ค่อนข้างต่ำไปทางปลายหาง (ภาพที่ 6A)

### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านล่าง แผ่นหนังรอบช่องปากทั้งบนและล่างมีขนาดใหญ่ มีรอยหยักที่ขอบ ที่มุมปากไม่มีตุ่มหนัง ช่องปากมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับลำตัว จงอย

ปากสีดำขนาดใหญ่มองเห็นได้จากภายนอก ขอบงอปลายปากทั้งบนและล่างมีรอยหยัก ลักษณะงอปลายปากเป็นรูปซิกแซกพอดีกัน ซึ่งพื้นห่างๆ รูปหยักหน้า เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 3+3 // 2+2 : I (ภาพที่ 6B)

**เขียดจะนา** *Occidozyga lima* (30 - 40 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกอ๊อด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 3 ลำตัวเรียวยาว ปลายหัวแหลม ท้องสีขาวมองไม่เห็นลำไส้จากภายนอก รูจมูกเปิดออกด้านบน อยู่ระหว่างปลายปากกับตา ช่องเปิดเหงือกอยู่ใกล้โคนหางมากกว่าปาก เปิดออกข้างตัวด้านซ้ายปลายท่อชี้ไปด้านหลัง ตำแหน่งค่อนข้างต่ำ รูปร่างเป็นช่องเปิดเล็กๆ เปิดออกด้านท้ายในแนวกลางตัวและไม่มีส่วนใดติดกับครีบกาง ส่วนหางสีน้ำตาลแดง ปลายหางเรียวยาวแหลม ครีบกางด้านบนมีจุดเริ่มต้นเข้ามาในลำตัวเล็กน้อยและขยายออกอย่างรวดเร็วเป็นแผ่นกว้างคล้ายกระโดง ครีบกางด้านล่างมีขนาดเล็กเริ่มจากช่องเปิดก้นและเรียวยาวไปจนสุดปลายหาง (ภาพที่ 7A)

#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าปลายสุดของหัว โครงสร้างปากลักษณะเป็นท่อ รอบช่องปากเป็นแผ่นหนังรูปเกือกม้ายื่นเข้าออกได้คล้ายลูกสูบ ด้านนอกเป็นแผ่นหนังนูนรูปวงแหวน ช่องปากเป็นช่องเปิดกลมมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับลำตัว งอปลายปากสีดำ อยู่ด้านในช่องปาก ขอบงอปลายปากทั้งบนและล่างในตำแหน่งที่สลับกันมีรอยหยักเล็กๆ งอปลายปากบนรูปโค้งหนา ขาวเลยงอปลายล่างเล็กน้อยและอยู่ด้านนอก งอปลายล่างลักษณะคล้ายอักษร U อยู่ลึกเข้าไปด้านใน ไม่มีซี่ฟัน (ภาพที่ 7B)

**เขียดหลังป้อม** *Occidozyga martensii* (30 - 40 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกอ๊อด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 3 ลำตัวเรียวยาว ปลายหัวแหลม มีแถบสีดำคาดผ่านตาแล้วค่อยๆ จางหายไป ขอบปากและข้างลำตัวมีแถบสีขาวกว้าง ท้องสีขาวมองไม่เห็นลำไส้จากภายนอก รูจมูกอยู่ใกล้ตามากกว่าปลายปาก ช่องเปิดเหงือกอยู่ใกล้โคนหางมากกว่าปาก ท่อเปิดออกข้างลำตัวด้านซ้าย ปลายท่อชี้ไปด้านหลัง ตำแหน่งค่อนข้างต่ำ รูปร่างเป็นช่องเปิดเล็กๆ เปิดออกด้านท้ายในแนวกลางตัวและไม่มีส่วนใดติดกับครีบกาง ส่วนหางสีน้ำตาลแดง ปลายหางเรียวยาวแหลม ครีบกางด้านบนและล่างขนาดเล็กมาก ครีบกางด้านบนมีจุดเริ่มต้นถัดเข้ามาในส่วนหางเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ค่อนข้างไปทางปลายหาง (ภาพที่ 8A)

### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าปลายสุดของหัว โครงสร้างปากลักษณะเป็นท่อ รอบช่องปากเป็นแผ่นหนังรูปเกือกม้า 2 อันซ้อนกัน ช่องปากเป็นช่องเปิดกลมมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ อยู่ด้านในช่องปาก ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างในตำแหน่งที่สบกันมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้งหนา ยาวเลยจงอยปากล่างเล็กน้อยและอยู่ด้านนอก จงอยปากล่างลักษณะคล้ายอักษร U และอยู่ลึกเข้าไปด้านใน ไม่มีซี่ฟัน (ภาพที่ 8B)

**กบอกหนาม** *Paa fasciculispina* (40 - 50 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกออด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวเรียวยาวไปไข่ สีครีม ใต้ท้องใส มีจุดสีขาวละเอียดกระจายทั่วตลอดลำตัวใต้ท้องและโคนหาง เมื่อหางยูกออดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้ก่อนไปทางด้านซ้ายของลำตัวรวมอยู่ด้านบนใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกอยู่ใกล้ปากมากกว่าโคนหาง เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้าย โดยวางเฉียงขึ้น 45 องศา ตำแหน่งก่อนไปทางด้านล่างของลำตัว รูกันเป็นท่อใสรูปกรวยเปิดออกด้านขวาของครีบท่าง ส่วนหางสีขาวขุ่น มีจุดกลมสีดำขนาดเล็กที่โคนหางแล้วค่อยๆ ขยายออกเป็นจุดกลมขนาดใหญ่ช่วงกลางของหางและจุดกลมดังกล่าวจะค่อยๆ จางลงเมื่อถึงปลายหาง ปลายหางเรียวยาว ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัว มีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ก่อนไปทางปลายหาง (ภาพที่ 9A)

### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านล่างของหัว รอบช่องปากมีแผ่นหนังขนาดใหญ่ ริมฝีปากบนเรียบ ส่วนด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขยายออกต่อเนื่องกัน ขอบแผ่นหนังเป็นรอยหยัก มุมปากมีตุ่มหนัง 1 แถว ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนัง 2 แถว ช่องปากมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้ง ยาวเลยจงอยปากล่างมาก เขียนสูตรฟันได้เป็น II : 5+5 // 1+1 : II (ภาพที่ 9B)

**วงศ์** Ranidae

**เขียดจิก** *Rana erythraea* (40 - 50 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกออด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2.5 ส่วนหัวค่อนข้างแหลม สีน้ำตาล ใต้ท้องใส มีจุดประสีขาวกระจายอยู่ห่างๆ และต่อเนื่องไปถึงส่วนหาง เมื่อหางยูกออดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้ขดอยู่กลางตัว รูกันใกล้ปลายสุดของหัว

มากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกอยู่ใกล้โคนหางมากกว่าปาก ท่อเปิดออกข้างลำตัวด้านซ้ายในตำแหน่งกลางลำตัว โดยวางเฉียงขึ้นน้อยกว่า 45 องศา รูปร่างเป็นท่อใสรูปกรวยสั้นๆ เปิดออกด้านขวาของลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของครีบทอง ส่วนกล้ามเนื้อและครีบทองสีน้ำตาลมีจุดละเอียดสีขาวที่กระจายต่อเนื่องมาจากท้อง ปลายหางแหลม ครีบทองบนเริ่มเข้ามาในส่วนลำตัว ครีบทองล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว ครีบทองด้านบนกว้างกว่าครีบทองด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ก่อนไปทางโคน (ภาพที่ 10A)

#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ด้านข้างของช่องปากมีรอยหยักของแผ่นหนังด้านล่างเป็นแผ่นหนังที่ขยายออกคล้ายนิ้วมือ ถัดเข้าไปเป็นตุ่มกลม 1 แถว ช่องปากมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีน้ำตาล ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ โดยจงอยปากบนมีรอยหยักขนาดเล็กและถี่กว่าริมฝีปากล่าง จงอยปากบนคล้ายอักษร M ยาวเลยจงอยปากล่าง จงอยปากล่างลักษณะคล้ายอักษร V ฟันทุกแถวยาวไม่เกินจงอยปาก เขียนสูตรฟันได้เป็น I // 1+1 : II (ภาพที่ 10B)

#### กบหลังไฟล *Rana lateralis* (40 - 50 มิลลิเมตร)

##### ลักษณะลูกอ๊อด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 1 ลำตัวด้านบนค่อนข้างราบดูคล้ายเป็นเหลี่ยมเล็กน้อย ลำตัวสีน้ำตาลมีจุดประละเอียดสีขาวกระจายทั่วตลอดลำตัวและหางใต้ท้องสีขาว เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นจะไม่เห็นลำไส้จากภายนอก รูมูกอยู่ก่อนมาทางปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกอยู่ใกล้ปากมากกว่าโคนหาง เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้ายปลายท่อชี้ไปด้านหลัง ตำแหน่งก่อนไปทางด้านล่างของลำตัว รูปร่างเป็นท่อใสรูปกรวยสั้นๆ เปิดออกด้านท้ายในแนวกลางตัว ด้านบนของท่อติดกับครีบทองเกือบตลอดความยาว ปลายหางเรียวมน ครีบทองด้านบนเริ่มต้นเข้ามาในลำตัว ด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัวและมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบทองด้านบนกว้างกว่าครีบทองด้านล่าง ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ก่อนไปทางปลายหาง (ภาพที่ 11A)

#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าก่อนไปด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ส่วนด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขยายออก มุมปากมีรอยหยักของแผ่นหนังและมีตุ่มหนัง 1 แถว ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนังที่ยื่นยาวออกคล้ายนิ้วมือ 2 แถว ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้ง ยาวเลยจงอยปากล่างเล็กน้อย เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // 1+1 : II (ภาพที่ 11B)

### กบหลังขีด *Rana macrodactyla* (30 - 40 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกอ๊อด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2.5 ส่วนหัวและลำตัวรูปรี สีเหลืองหรือน้ำตาล มีแถบสีน้ำตาลคาดผ่านตา เมื่อมองจากด้านบนมีแถบสีน้ำตาลกว้างคล้ายอักษร Y พาดจากรูจมูกทั้งสองข้างมาถึงกลางลำตัว ใต้ท้องใส มีจุดประสีขาวกระจายอยู่ห่างๆและต่อเนื่องไปถึงส่วนหาง เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่ก่อนไปด้านซ้าย รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกอยู่กึ่งกลางระหว่างปากและโคนหาง เปิดออกข้างตัวด้านซ้ายโดยวางตัวเฉียงขึ้นน้อยกว่า 45 องศา ทางด้านล่างของลำตัว รูก้นเป็นท่อใสสั้นๆเปิดออกด้านท้ายในแนวกลางตัวและเป็นส่วนหนึ่งของครีบท่าง ส่วนหางค่อนข้างใส มีจุดสีขาวยาวและน้ำตาลกระจายอยู่คล้ายแถบตามขวาง หางมีลักษณะเพรียว ปลายหางแหลม ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัวและมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง (ภาพที่ 12A)

#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบส่วนด้านข้างของช่องปากมีตุ่มหนังกลม 1 แถว ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนังกลม 1 - 2 แถว และมีแผ่นหนังที่ขยายออกรูปนิ้วมือ 1 แถว ช่องปากมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีน้ำตาล ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ โดยจงอยปากบนมีรอยหยักขนาดเล็กและถี่กว่าริมฝีปากล่าง จงอยปากบนคล้ายอักษร M ปลายทั้งสองข้างของจงอยปากบน โคง้ขึ้นเล็กน้อย และยาวเลยจงอยปากล่าง จงอยปากล่างลักษณะคล้ายอักษร V ฟันทุกแถวยาวไม่เกินจงอยปาก แถวฟันด้านล่างที่ขาดตอนมีความโค้งมาก เขียนสูตรฟัน ได้เป็น I // 1+1 : II (ภาพที่ 12B)

### กบอ่อง *Rana mortenseni* (30 - 40 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกอ๊อด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2.5 ลำตัวป้อมเป็นสัน สีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลเข้มและขาวกระจายทั่ว ใต้ท้องใส ลำไส้อยู่กลางลำตัว รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกอยู่ระหว่างปากและโคนหาง เปิดออกข้างตัวด้านซ้ายโดยวางเฉียงขึ้นน้อยกว่า 45 องศา ตำแหน่งก่อนไปทางด้านล่างของลำตัว รูก้นเป็นท่อใสขนาดใหญ่ เปิดออกด้านขวาของครีบท่าง ส่วนหางใส มีลายจุดเล็กสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่ว ปลายหางเรียวมน ครีบท่างด้านบนเริ่มตันเข้ามาในส่วนหาง ครีบท่างด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัวโดยครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ก่อนไปทางปลายหาง (ภาพที่ 13A)

### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าค่อนข้างไปด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขอบมีรอยหยัก มุมปากมีตุ่มหนัง 1 แถว ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนัง 2 แถว ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีน้ำตาลเข้มลักษณะเรียบ จงอยปากบนโค้งยาวเลยจงอยปากล่าง แถวฟันล่างทั้ง 3 แถวมีความยาวใกล้เคียงกัน โดยฟันแถวที่ขาดตอนอยู่ชิดกันมาก เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // 1+1 : II (ภาพที่ 13B)

### กบเข่าใหญ่ *Rana milletti* (30 - 40 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกอ๊อด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวป้อม สีน้ำตาล มีแถบสีเข้มคาดผ่านตา ได้ท้องใส มีจุดประสีขาวกระจายอยู่ห่างๆ และต่อเนื่องไปถึงส่วนหาง เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่ค่อนข้างไปด้านซ้ายของลำตัว รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือก อยู่ใกล้โคนหางมากกว่าปาก เปิดออกกลางลำตัว ด้านซ้ายโดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา รูก้นเปิดออกด้านขวาของลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของครีบกาง กล้ามเนื้อครีบกางสีน้ำตาล ส่วนหางมีจุดสีขาวและน้ำตาลกระจายอยู่หนาแน่น ปลายหางแหลม ครีบกางด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัวและมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบกางด้านบนกว้างกว่าครีบกางด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางของหาง (ภาพที่ 14A)

### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าค่อนข้างมาทางด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ด้านข้างของช่องปากมีรอยหยักของแผ่นหนัง ด้านล่างเป็นแผ่นหนังที่ขยายออกคล้ายนิ้วมือ ถัดเข้าไปเป็นตุ่มกลม 2 แถว ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีน้ำตาล จงอยปากบนตรงและโค้งลงที่ปลาย ยาวเลยจงอยปากล่าง ฟันล่างแถวที่ขาดตอนอยู่ชิดกันมาก ฟันทุกแถวยาวไม่เกินจงอยปาก เขียนสูตรฟันได้เป็น I // 1+1 : II (ภาพที่ 14B)

### วงศ์ Rhacophoridae

### ปาดจิวิศรีราชา *Chirixalus hansenae* (25- 30 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกอ๊อด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัว ป้อมรูปไข่สีเหลือง บริเวณรูจมูกมีแต้มสีดำ กล้องสมองมีสีเข้มรูปสี่เหลี่ยมขนมเป็ยกปุ่นต่อด้วยเส้นตรงมาถึง โคนหาง ได้ท้องใส เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่ค่อนข้างไปด้านซ้ายของลำตัว รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกอยู่ระหว่างปากและ โคนหาง

เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้าย โดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา ตำแหน่งก่อนไปทางด้านล่างของลำตัว รูกันเป็นท่อไสทอดผ่านครีบท่างและเปิดออกในแนวตั้งห่างจากโคนหางเล็กน้อย ส่วนหางสีขาวค่อนข้างใส มีจุดสีดำเล็กๆ กระจายทั่วโดยเฉพาะบริเวณกล้ามเนื้อหาง หางเรียวยาว ปลายหางเรียวมน ครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย โดยครีบท่างด้านบนเริ่มต้นเข้ามาในส่วนลำตัวเล็กน้อยเมื่อพ้นช่วงลำตัวไปจะขยายออกอย่างรวดเร็วส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง (ภาพที่ 15A)

#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าก่อนไปด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขยายออก มุมปากและริมฝีปากล่างมีตุ่มหนัง 1 แถว ช่องปากมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้ง ยาวเลยจงอยปากล่าง แถวฟันล่างทั้งหมดมีขนาดใกล้เคียงกัน เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 3+3 // 1+1 : II (ภาพที่ 15B)

#### ปาดจิวลายแต้ม<sup>\*</sup> *Chirixalus nongkhorensis* (25 - 30 มิลลิเมตร)

##### ลักษณะลูกอ๊อด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวป้อมรูปไข่ สีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลกระจายทั่ว กลองสมองมีสีเข้มคล้ายอักษร Y ปรากฏจากหลังตาถึงเกือบท้ายตัว ได้ท้องสีขาว เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่กลางลำตัว รูกมูกอยู่ด้านบนใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกอยู่ระหว่างปากและโคนหาง เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้าย โดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา ตำแหน่งก่อนไปทางด้านล่างของลำตัว รูกันเป็นท่อไสขนาดใหญ่เปิดออกด้านท้ายในแนวกลางลำตัวโดยด้านบนติดกับครีบท่าง ส่วนหางสีขาวค่อนข้างใส มีลายจุดสีน้ำตาลเล็กๆ กระจายทั่วเหมือนกับส่วนลำตัว หางมีลักษณะเรียวยาว ปลายหางเรียวแหลม ครีบท่างด้านบนเริ่มต้นเข้ามาในส่วนลำตัวเล็กน้อย ครีบท่างด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัวโดยครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง (ภาพที่ 16A)

#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าก่อนไปด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขอบมีรอยหยัก มุมปากมีตุ่มหนัง 1 แถว ส่วนด้านล่างไม่มีตุ่มหนัง แต่ขอบแผ่นหนังหยักลึกกว่าด้านข้าง ช่องปากมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้ง ยาวเลยจงอยปากล่างเล็กน้อย ฟันบนแถวสุดท้ายอยู่ห่างกันมาก ฟันล่างแถวสุดท้ายสั้นกว่าแถวอื่น เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // 1+1 : II (ภาพที่ 16B)

### ปากบ้าน *Polypedates leucomystax* (40 - 50 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกอ๊อด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 3 ลำตัวป้อมรูปไข่ สีเหลือง ช่วงท้องสอบเข้าเล็กน้อย ปลายปากมีจุดสีเงินเล็กๆ ใต้ท้องสีขาว ไม่เห็นลำไส้จากภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนในตำแหน่งใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกอยู่ทางด้านล่างของลำตัว ท่ออยู่ใกล้ปากมากกว่าโคนหาง ปลายท่อชี้ไปด้านหลังยื่นออกด้านข้างเล็กน้อย รูก้นเป็นท่อใสรูปกรวยเปิดออกด้านท้ายในแนวกลางตัวและเป็นส่วนหนึ่งของครีบกาง ส่วนหางสีขาวขุ่นไม่มีลาย ปลายหางเรียวยาวแหลม ครีบกางด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัวและมีขนาดใกล้เคียงกันโดยครีบกางด้านบนกว้างกว่าครีบกางด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางของหาง (ภาพที่ 17A)

#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าก่อนไปด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ส่วนด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขอบมีรอยหยัก มุมปากมีตุ่มหนัง 1 แถว ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนัง 2 - 3 แถวเรียงไม่เป็นระเบียบ ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้ง ยาวเลยจงอยปากล่างเล็กน้อย พื้นบนแถวสุดท้ายสั้นมาก แถวพื้นล่างทั้งหมดมีขนาดใกล้เคียงกัน เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 4+4 // 1+1 : II (ภาพที่ 17B)

### ปากตีนเหลือง *Rhacophorus bipunctatus* (40 - 50 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกอ๊อด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2.5 ลำตัวป้อมรูปไข่สีเหลืองส่วนหัวค่อนข้างป้าน ใต้ท้องใส เมื่อหายใจลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่กลางลำตัว รูจมูกอยู่ด้านบนในตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างปลายสุดของหัวกับตา ช่องเปิดเหงือกอยู่ใกล้ปากมากกว่าโคนหาง เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้ายโดยวางตัวเฉียงขึ้นมากกว่า 45 องศา ตำแหน่งก่อนไปทางด้านล่างของลำตัว รูก้นเป็นท่อใสรูปกรวยสั้นๆ เปิดออกด้านท้ายในแนวกลางลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของครีบกาง ส่วนหางสีขาวขุ่นค่อนข้างใสไม่มีลาย หางมีลักษณะเรียวยาว ปลายหางเรียวยาว ครีบกางด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัวและมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบกางด้านบนกว้างกว่าครีบกางด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ก่อนไปทางปลายหาง (ภาพที่ 18A)

#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าก่อนไปด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ส่วนด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขยายออก มุมปากมีรอยหยักของแผ่นหนังและมีตุ่มหนัง 1 แถว ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนัง 2 แถว ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอย

ปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้ง ยาวเลยจงอยปากล่างเล็กน้อย เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 5+5 // 1+1 : II (ภาพที่ 18B)

### ปลาตายและอีसान *Rhacophorus bisacculus* (40 - 50 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกออด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวป้อมรูปไข่สีน้ำตาล หางสีน้ำตาลเหลือง ใต้ท้องสีขาว เมื่อหงายลูกออดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่กลางลำตัว รูจมูกอยู่ด้านข้างกึ่งกลางระหว่างปลายสุดของหัวกับตา ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อเล็กสั้นยาวประมาณ 1 ใน 10 ของความยาวลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของผนังตัว ท่ออยู่ใกล้โคนหางมากกว่าปาก เปิดออกข้างตัวด้านซ้ายโดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา ตำแหน่งค่อนข้างต่ำของลำตัว รูกันเป็นท่อใสเปิดออกด้านขวาของตัวและเป็นส่วนหนึ่งของครีบทอง ครีบทองสีขาวขุ่น ไม่มีลายปลายหางเรียวมน ครีบทองด้านบนและด้านล่างเริ่มต้นส่วนท้ายของลำตัว โดยครีบทองด้านบนกว้างกว่าครีบทองด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง (ภาพที่ 19A)


#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าค่อนข้างต่ำไปด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขอบมีรอยหยัก มุมปากมีตุ่มหนังกลม 1 แถว ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนังด้านในเป็นตุ่มกลม ด้านนอกยื่นยาวออกคล้ายนิ้วมือ ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างไม่มีรอยหยัก จงอยปากบนตรง ยาวเลยจงอยปากล่างเล็กน้อย จงอยปากล่างลักษณะคล้ายอักษร V และ หนากว่าจงอยปากบนมาก ฟัน 3 แถวล่างมีความยาวใกล้เคียงกัน เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 4+4 // 1+1 : II (ภาพที่ 19B)

### วงศ์ Microhylidae

#### อีแดง *Calluella guttulata* (40 - 50 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกออด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 3 ลำตัวกลมกว้าง ใส เมื่อมองจากบนพบว่าส่วนท้องคอดค้อยๆคอดเข้าสู่ท้ายตัว ใต้ท้องใสมองเห็นลำไส้จากภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา รูจมูกมีจุดสีดำ กล้องสมองมีสีเข้มรูป  และมีแถบสีเข้มยาวต่อเนื่องมาจนถึงส่วนท้ายของลำตัว ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสขนาดใหญ่เปิดออกด้านท้องท้ายสุดของตัวก่อนถึงโคนหางเพียงเล็กน้อย รูกันเป็นท่อใสทอดผ่านครีบทองล่าง ปลายท่อชี้ลงและโค้งไปด้านหน้า ครีบทองใสหรืออาจมีสีดำ บริเวณกล้ามเนื้อหางด้านบนมักมีสีขาวและด้านล่างมักมีสีดำ ปลายหางแหลม ครีบทองด้านบนมีจุดเริ่มต้นเข้ามาในส่วนหางเล็กน้อย ครีบทองด้านล่างเริ่ม

จากส่วนท้ายของตัว โดยครีบทหางด้านล่างกว้างกว่าครีบทหางด้านบนมาก ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ที่จุดเริ่มต้นของครีบทหาง (ภาพที่ 20A)

### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและจงอยปาก ริมฝีปากบนนูนขึ้นเป็นสัน โค้งกว้างคลุมริมฝีปากล่าง ริมฝีปากล่างนูนขึ้นเป็นสัน ตรงกลางโค้งคล้ายอักษร U (ภาพที่ 20B)

**อึ่งเฝ้า** *Glyphoglossus molossus* (40 - 50 มิลลิเมตร)

### ลักษณะลูกออด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 3 ลำตัวกลมกว้าง ใส เมื่อมองจากบนพบว่าส่วนท้องคอดเข้าทันที ใต้ท้องใสมองเห็นลำไส้จากภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนระหว่างตาและปลายสุดของหัว รูจมูกมีจุดสีดำ กล่องสมองมีสีเข้มรูป  $\wedge$  และมีแถบสีเข้มยาวต่อเนื่องมาจนถึงส่วนท้ายของลำตัว ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสขนาดใหญ่เปิดออกด้านท้อง ท้ายสุดของลำตัวก่อนถึงโคนหางเพียงเล็กน้อย รูก้นเป็นท่อใสทอดผ่านครีบทหางล่างปลายท่อซึ่งลงด้านล่าง ตั้งฉากกับครีบทหางหรืออาจโค้งไปด้านหลัง ครีบทหางใส หรืออาจมีสีดำบริเวณกล้ามเนื้อหาง ส่วนหางเรียวยาว ปลายหางแหลม ครีบทหางด้านบนมีจุดเริ่มต้นเข้ามาในส่วนลำตัวเล็กน้อย ครีบทหางด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัว โดยครีบทหางด้านล่างกว้างกว่าครีบทหางด้านบนมาก ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ที่จุดเริ่มต้นของครีบทหาง (ภาพที่ 21A)

### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและจงอยปาก ริมฝีปากบนนูนขึ้นเป็นขอบ โค้งตื้นๆ และริมฝีปากล่างนูนขึ้นเป็นขอบคล้ายอักษร U (ภาพที่ 21B)

**อึ่งอ่างก้นขีด** *Kaloula mediolineata* (30 - 40 มิลลิเมตร)

### ลักษณะลูกออด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวป้อมแบนบนล่าง ส่วนหัวลาดลงเล็กน้อย มีสีดำหรือน้ำตาลเข้ม มีแถบสีน้ำตาลอ่อนพาดระหว่างตา เมื่อเริ่มมีการเจริญของขาหลังส่วนท้ายตัวและครีบทหางตอนต้นจะเริ่มปรากฏขีดตามยาวสีน้ำตาลอ่อนและจะชัดเจนขึ้นเมื่อขาหลังเจริญเต็มที่ ใต้ท้องมีลายละเอียดสีดำและขาว มองไม่เห็นลำไส้จากภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกเป็นช่องขนาดใหญ่เปิดออกด้านท้องชิดกับรูก้น รูก้นเป็นท่อใสขนาดเล็กยื่นยาวออกจากลำตัวด้านบนติดกับครีบทหางตลอดความยาว ครีบทหางสีขาวขุ่นและมีปื้นสีเทา อาจมีสีเหลืองส้มหรือไม่มี บริเวณกล้ามเนื้อหางอาจมีขีดตามยาวหรือไม่มีก็ได้ ส่วนหาง

เรียวย ปลายหางมน ครีบหางด้านบนเริ่มต้นถัดเข้ามาในส่วนหางเล็กน้อยและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว โดยครีบหางด้านล่างกว้างกว่าครีบหางด้านบนเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ก่อนไปทางปลายหาง (ภาพที่ 22A)

#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและจงอยปาก ริมฝีปากบนและล่างนูนขึ้นเป็นขอบโค้งตื้นๆ โดยขอบบนโค้งเลยขอบล่างมาก รอบช่องปากด้านล่างเป็นขอบนูนหนารูปครึ่งวงกลม (ภาพที่ 22B)

#### อิงอ่างบ้าน *Kaloula pulchra* (30 - 40 มิลลิเมตร)

##### ลักษณะลูกอ๊อด


อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวป้อมแบนบนล่าง ส่วนหัวลาดลงเมื่อมองจากด้านข้าง มีสีดำหรือน้ำตาลเข้ม มีแถบสีน้ำตาลอ่อนพาดระหว่างตา ใต้ท้องมีลายละเอียดสีดำและขาว มองไม่เห็นลำไส้จากภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกเป็นช่องขนาดใหญ่เปิดออกด้านท้องในตำแหน่งก่อนถึงรูก้นเล็กน้อย รูก้นเป็นท่อใสสั้นๆ ขนาดเล็ก ด้านบนติดกับครีบหางเกือบตลอดความยาว ส่วนหางเรียวย ปลายหางมน ครีบหางสีขาวนูนและมีปื้นสีเทา ครีบหางด้านบนเริ่มต้นถัดเข้ามาในส่วนหางเล็กน้อยและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว โดยครีบหางด้านล่างกว้างกว่าครีบหางด้านบนเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ก่อนไปทางปลายหาง (ภาพที่ 23A)

#### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและจงอยปาก ริมฝีปากบนและล่างนูนขึ้นเป็นสันโค้ง โดยขอบบนโค้งเลยขอบล่างมาก รอบช่องปากด้านล่างเป็นขอบนูนหนารูปครึ่งวงกลม (ภาพที่ 23B)

#### อิงแม่หนาว *Microhyla berdmorei* (30 – 35 มิลลิเมตร)

##### ลักษณะลูกอ๊อด


อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 1.5 ลำตัวกลมป้อมใส ใต้ท้องใสมองเห็นลำไส้จากภายนอกขดอยู่ด้านซ้าย รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว รูจมูกมีจุดสีดำ กล่องสมองสีเข้มที่รูป  ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสเปิดออกด้านท้อง ก่อนไปทางท้ายตัว รูก้นเป็นท่อใสทอดผ่านครีบหางล่าง ปลายท่อชี้ไปด้านหลังห่างจากโคนหางเล็กน้อย ครีบหางใส ปลายหางแหลม ครีบหางด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว โดยครีบหางด้านล่างกว้างกว่าครีบหางด้านบนมาก ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ที่กึ่งกลางของครีบ (ภาพที่ 24A)

### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและจงอยปาก ริมฝีปากบนเป็นสันโค้ง ริมฝีปากล่างเป็นสันคล้ายอักษร U มีสันโค้งรอบริมฝีปากบนและหยักจนเกือบเป็นรูปร่างกลมที่มุมปากทั้งสอง ด้านนอกของสันรอบช่องปากเป็นขอบนูนหนาอีกชั้นหนึ่ง (ภาพที่ 24B)

**อังกายและ** *Microhyla butleri* (15 – 25 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกออด


อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 1.5 ลำตัวกลมใส เมื่อมองจากด้านข้างเห็นส่วนคางเขดขึ้นเล็กน้อย ใต้ท้องใสมองเห็นลำไส้จากภายนอก รูจมูกอยู่ใกล้ตา มากกว่าปลายสุดของหัว รูจมูกมีจุดสีดำ กล้องสมองมีสี่เข้มีรูป  ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสขนาดใหญ่เปิดออกด้านท้อง ท้ายสุดของตัว รูก้นเป็นท่อใสทอดผ่านครีบท่างล่าง ปลายท่อชี้ไปด้านหลังห่างจาก โคนหางเล็กน้อย ครีบท่างใสปลายหางมักมีสีแดง ส่วนหางเรียวยาว ปลายหางแหลม ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว โดยครีบท่างด้านล่างกว้างกว่าครีบท่างด้านบนมาก ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ที่จุดเริ่มต้นของครีบท่าง ปลายหางเรียวยาวเป็นเส้นเล็ก (ภาพที่ 25A)

### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและจงอยปาก ริมฝีปากบนและล่างนูนขึ้นเป็นขอบโค้งตื้นๆ โดยขอบบนโค้งเลยขอบล่างมาก รอบช่องปากด้านล่างเป็นขอบนูนหนารูปครึ่งวงกลม (ภาพที่ 25B)

**อังกายและ** *Microhyla fissipes* (20 - 30 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกออด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวกลมใส เมื่อมองจากด้านข้างเห็นส่วนคางเขดขึ้นเล็กน้อย ใต้ท้องใสมองเห็นลำไส้จากภายนอก รูจมูกอยู่ใกล้ตา มากกว่าปลายสุดของหัว กล้องสมองมีรูป  ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสขนาดใหญ่เปิดออกด้านท้องก่อนไปด้านท้ายตัวก่อนถึง โคนหางเพียงเล็กน้อย ยาวประมาณ 1 ใน 5 ของความยาวลำตัว รูก้นเป็นท่อใสทอดผ่านครีบท่างล่าง ปลายท่อชี้ลงด้านล่างตั้งฉากกับครีบท่าง ครีบท่างใส ปลายหางแหลม ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว โดยครีบท่างด้านล่างกว้างกว่าครีบท่างด้านบนมาก ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ที่จุดเริ่มต้นของครีบท่าง (ภาพที่ 26A)

### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและจงอยปาก ริมฝีปากบนนูนขึ้นเป็นขอบรูปโค้ง ริมฝีปากล่างนูนขึ้นเป็นขอบคล้ายอักษร U โดยขอบบนโค้งเลยขอบล่างเล็กน้อย (ภาพที่ 26B)

**อึ้งข้างคำ** *Microhyla heymonsi* (25 - 30 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกออด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวกลมโต เมื่อมองจากด้านบนมีเส้นสีดำเล็กๆ ตามยาวจากปลายปากถึงโคนหาง และมีปื้นสีเข้มที่ตำแหน่งกล่องสมองระหว่างตามีแถบสีเงิน ใต้ท้องใสมองเห็นลำไส้สีเงิน รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสสั้นๆ เปิดท้ายลำตัวด้านท้อง ก่อนถึงจุดเริ่มต้นครีบกางล่าง รูก้นเป็นท่อใสทอดผ่านครีบกางล่าง ปลายท่อซึ่งห่างจากโคนหางเล็กน้อย ครีบกางใส และอาจมีแถบสีเงิน 1 แถบ หรือไม่มีก็ได้ บริเวณกล้ามเนื้อหางมีสีเหลืองอ่อน ปลายหางแหลม ครีบกางด้านบนเริ่มต้นถัดเข้ามาในส่วนหางเล็กน้อย ครีบกางด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัว โดยครีบกางด้านล่างกว้างกว่าครีบกางด้านบนเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง (ภาพที่ 27A)

### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและจงอยปาก ริมฝีปากบนนูนขึ้นเป็นขอบโค้งรูปครึ่งวงกลม ริมฝีปากล่างขยายออกเป็นแผ่นกว้างและแผ่ออกด้านบน (ภาพที่ 27B)

**อึ้งขา** *Microhyla pulchra* (30 - 40 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกออด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 4 ลำตัวใสแบนในแนวราบ เมื่อมองจากด้านข้างเห็นส่วนคางเซิดขึ้นคล้ายปลาเนื้ออ่อน ใต้ท้องใสมองเห็นลำไส้จากภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว ท้ายตามีลายรูปสามเหลี่ยมคว่ำและมีเส้นพาดผ่านจากรูจมูกมาจนถึงปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกเปิดออกด้านท้องก่อนไปด้านท้ายลำตัวก่อนถึง รูก้นเพียงเล็กน้อย รูก้นรูปกรวยเปิดออกในแนวกลางลำตัว และเป็นส่วนหนึ่งของครีบกางล่าง ครีบกางใสแต่มีจุดประละเอียดกระจายอยู่ทั่ว มีแถบสีเหลืองและดำคาดตั้งแต่โคนจนถึงปลายหาง ส่วนหางเรียว ปลายหางแหลม ครีบกางด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัว โดยครีบกางด้านล่างกว้างกว่าครีบกางด้านบนมาก ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ที่จุดเริ่มต้นของครีบกาง (ภาพที่ 28A)

### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและจงอยปาก ริมฝีปากบนนูนขึ้นเป็นขอบรูปโค้ง ริมฝีปากล่างอยู่ในแอ่งโค้ง มีลักษณะ โคนงูเป็นขอบคล้ายอักษร U (ภาพที่ 28B)

**อึ่งหลังขีด** *Micryletta inornata* (20 – 25 มิลลิเมตร)

#### ลักษณะลูกอ๊อด

อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 1.5 ลำตัวกลมสีน้ำตาล มีแถบสีอ่อนที่หาง ท้องใสมองเห็นลำไส้จากภายนอก รูกมูกอยู่ด้านบนระหว่างตาและปลายสุดของกล่องสมองมีรูปร่างเล็ก ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสเปิดออกด้านท้องก่อนไปด้านท้ายตัวก่อนถึงโคนหางเพียงเล็กน้อย รูกันเป็นท่อใสทอดผ่านครีบกางล่างโค้งตามแนวลำตัวเปิดออกทางด้านหน้า ครีบกางใส ส่วนหางเรียวยาวปลายหางแหลม ครีบกางด้านบนและด้านล่างเริ่มเข้ามาในส่วนลำตัวเล็กน้อยมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบกางด้านล่างกว้างกว่าครีบกางด้านบนเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ที่จุดเริ่มต้นของครีบกาง ครีบกางจะสอบเข้ามาและเรียวยาวเป็นเส้นเล็กๆ (ภาพที่ 29A)

### โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและจงอยปาก ริมฝีปากบนเป็นสันโค้ง ริมฝีปากล่างเป็นสันคล้ายอักษร U โดยขอบบนโค้งเลยขอบล่างมาก รอบริมฝีปากล่างเป็นขอบนูนหนาอีกชั้นหนึ่ง (ภาพที่ 29B)

## สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของลูกอ๊อดในการศึกษาครั้งนี้มีชนิดที่บรรยายลักษณะเป็นครั้งแรก 3 ชนิด ได้แก่ลูกอ๊อดของ กบเขาใหญ่ (*Rana milletti*) ปาดลายเลอะอีसान (*Rhacophorus bisacculus*) และอึ่งแดง (*Calluella guttulata*)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของลูกอ๊อดส่วนใหญ่ในการศึกษาครั้งนี้ สอดคล้องกับเอกสารที่มีการศึกษามาก่อนหน้า แต่มีลักษณะของลูกอ๊อดบางชนิดที่แตกต่างไป ได้แก่ ลูกอ๊อดของกบหลังไพล (*Rana lateralis*) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีลักษณะของแถวฟันต่างจากการศึกษาของโกวิท (2545)

ในระยะท้ายของการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (Late metamorphosis) ของปาดลายเลอะอีसान (*Rhacophorus bisacculus*) จากการศึกษานี้พบว่าบริเวณข้อศอกและหัวเข่าจะปรากฏแต้มสีขาว ซึ่งสอดคล้องกับ Ming (2004) ที่ทำการบรรยายลักษณะของลูกอ๊อดปาดลายเลอะได้ (*R. appendiculatus*) พบว่าระยะท้ายของการเปลี่ยนแปลงรูปร่างก็ปรากฏลักษณะดังกล่าวเช่นกัน

ลูกอ๊อดที่พบในแหล่งน้ำแบบต่างๆ จะมีรูปร่างและลักษณะโครงสร้างปากแตกต่างกันและจะมีพฤติกรรมการกินอาหารต่างกันด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของจันท์ทิพย์ (2543), โกวิท (2545), วุฒิ (2546), Duellman and Trueb (1994), Khan (1998) และ Pough *et al.*, 2001 ซึ่งรูปร่างและโครงสร้างปากแสดงดังภาคผนวก ถิ่นที่อยู่อาศัยที่พบลูกอ๊อดชนิดต่างๆแสดงดังตารางที่ 1

ลูกอ๊อดที่อาศัยในแหล่งน้ำนิ่งมักมีลำตัวกลมป้อม ครีบกางใหญ่ ก้ามเนื้อหางขนาดเล็ก ปากอยู่ด้านหน้า โครงสร้างปากเป็นช่องเปิด ไม่มีจงอยปากและซี่ฟัน ได้แก่ ลูกอ๊อดของอึ่งแดง (*Calluella guttulata*) อึ่งเผ้า (*Glyphoglossus molossus*) อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) อึ่งข้างดำ (*M. heymonsi*) อึ่งน้ำเต้า (*M. fissipes*) อึ่งขาคำ (*M. pulchra*) อึ่งหลังขีต (*Micryletta inornata*) ลูกอ๊อดในกลุ่มนี้หากินในระดับเหนือน้ำและกลางน้ำ โดยการกรองกินอนุภาคอาหารขนาดเล็กและแพลงก์ตอนพืชที่ลอยลอยอยู่ในน้ำลักษณะดังกล่าวจึงเป็นลักษณะที่เหมาะสมกับการเคลื่อนที่ขึ้นลงในน้ำนิ่ง บางชนิดมีปลายครีบกางลักษณะเรียวยาวเล็กเป็นเส้นทำให้สามารถว่ายน้ำได้อย่างรวดเร็ว เช่น ลูกอ๊อดของอึ่งลายเลอะ และอึ่งหลังขีต และรวมถึงลูกอ๊อดของอึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*) ซึ่งอาศัยอยู่ในลำห้วยที่น้ำไหลเอื่อยด้วยเช่นกัน

ลูกอ๊อดของอึ่งข้างดำ (*Microhyla heymonsi*) โครงสร้างปากเป็นช่องเปิดที่ริมฝีปากล่างมีขนาดใหญ่ เมื่อลอยตัวอยู่ที่ผิวน้ำริมฝีปากล่างจะแผ่ออกซึ่งลักษณะดังกล่าวเหมาะกับการหากินโดยการกรองที่ผิวน้ำ

ลูกอ๊อดอีกกลุ่มที่หากินในน้ำนิ่ง แต่ดำรงชีวิตแบบเป็นผู้ล่า เช่นลูกอ๊อดของ กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) กบหลังไหล (*Rana lateralis*) ปาดจิวลายแต่ม (*Chirixalus nongkhorensis*) ปาดจิวศรีราชา (*C. hansenae*) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) และปาดตีนเหลือง (*Rhacophorus bipunctatus*) มักมีลำตัวป้อมรูปไข่ ครีบกางใหญ่ ก้ามเนื้อหางแข็งแรง ปากอยู่ด้านหน้าหรือด้านหน้าค่อนมาด้านล่าง โครงสร้างปากมีจงอยปากและซี่ฟัน ลักษณะดังกล่าวทำให้ลูกอ๊อดสามารถเคลื่อนที่ได้ดีทั้งในแนวราบและแนวตั้ง ตำแหน่งของปากกับการมีจงอยปากและแถวฟันทำให้ลูกอ๊อดในกลุ่มนี้สามารถกัดคาอาหารได้เป็นอย่างดี อาหารของลูกอ๊อดกลุ่มนี้มักจะเป็นลูกอ๊อดอื่นในสกุล *Microhyla* หรือลูกอ๊อดอื่นที่มีขนาดเล็กกว่า และเศษตะกอนหรือซากพืชที่ทับถมอยู่ในน้ำ

ลูกอ๊อดบางชนิดที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่มีตัวอ่อนแมลงปอ หรือมีลูกอ๊อดชนิดที่เป็นผู้ล่าอยู่ มาก มักจะมีครีบกางสีเข้ม หรือมีปื้นสีดำที่ส่วนปลายของหาง เช่นลูกอ๊อดของกบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) ปาดจิวลายแต่ม (*Chirixalus nongkhorensis*) และปาดจิวศรีราชา (*C. hansenae*) เนื่องจากลูกอ๊อดส่วนใหญ่กล่องสมองมักมีสีเข้มและผู้ล่าเลือกที่จะกัดกินส่วนที่มีสีเข้มก่อนส่วนอื่น (Buskirk *et al.*, 2004) ดังนั้นการที่ลูกอ๊อดในแหล่งน้ำที่มีผู้ล่าอยู่มากมีการปรับสีของหางให้เข้มขึ้นจะช่วยลดโอกาสการตกเป็นเหยื่อได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ McCollum and

Leimberger (1997) ที่พบว่า ลูกอ๊อดของ *Hyla chrysoscelis* ในแหล่งน้ำที่มีตัวอ่อนของแมลงปออยู่ จะมีจุดสีดำหนาแน่นที่ส่วนหางมากกว่าลูกอ๊อดชนิดเดียวกันที่อาศัยในแหล่งน้ำที่ไม่มีผู้ล่า

ลูกอ๊อดคางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) คางคกแคระ (*B. parvus*) และคางคกหัวราบ (*B. macrotis*) แม้จะพบในแอ่งน้ำขัง แต่ลูกอ๊อดคางคกบ้านและคางคกหัวราบจะพบได้เฉพาะแอ่งน้ำขังในพื้นที่ราบต่ำ ถึงแม้สามารถพบตามลำห้วยได้บ้างแต่ก็เป็นคั้งน้ำค่อนข้างนิ่ง ดังนั้นกล้ามเนื้อหางของลูกอ๊อดทั้งสองชนิดจึงมีขนาดเล็กกว่ากล้ามเนื้อหางของลูกอ๊อดคางคกแคระซึ่งพบในแอ่งน้ำขังริมลำห้วย ในลักษณะที่เกิดจากน้ำในลำห้วยไหลน้อยลงและไหลขาดตอนจึงเกิดเป็นแอ่งน้ำขัง ไม่ใช่แอ่งน้ำที่เกิดจากน้ำฝนขัง และแอ่งน้ำบางแห่งคงยังมีน้ำไหลผ่านอยู่ ดังนั้นลูกอ๊อดคางคกแคระจึงมีกล้ามเนื้อครีบท่างที่แข็งแรงและครีบท่างที่มีขนาดเล็ก เรียวมนมากกว่าลูกอ๊อดคางคกบ้านและคางคกหัวราบ

ลูกอ๊อดที่อาศัยในห้วยน้ำไหลส่วนใหญ่จะมีกล้ามเนื้อหางขนาดใหญ่ ครีบท่างขนาดเล็ก และมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปให้เหมาะกับการอาศัยในกระแสที่ไหลแรง เช่น ลูกอ๊อดของกบอกหนาม (*Paa fasciculispina*) ที่โครงสร้างปากประกอบด้วยแถวฟันจำนวนมาก มีริมฝีปากที่ขยายออกกว้างทำให้สามารถเกาะติดกับก้อนหินได้เป็นอย่างดี และหากินโดยการดูดกินสาหร่ายที่ติดตามก้อนหิน

ลูกอ๊อดของอิงกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*) อาศัยในแหล่งน้ำที่ไหลค่อนข้างแรง หากินโดยการกรองอนุภาคขนาดเล็กที่ผิวน้ำ โครงสร้างปากจึงมีริมฝีปากบนล่างที่ขยายใหญ่ ถึงแม้จะไม่มีการงอปากและแถวฟันเหมือนกับลูกอ๊อดกบอกหนาม (*Paa fasciculispina*) แต่ก็มีกล้ามเนื้อหางขนาดใหญ่ และปรับตัวโดยเลือกอาศัยอยู่ที่พื้นลำห้วยตามซอกก้อนหิน ใต้ก้อนหินขนาดใหญ่ หรือริมตลิ่งที่มีเศษใบไม้ทับถมอยู่เป็นจำนวนมาก เพื่อให้สามารถลอยตัวอยู่ท่ามกลางกระแสน้ำได้

บริเวณริมตลิ่งสามารถพบลูกอ๊อดของกบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) ซึ่งกินซากพืชที่ทับถมอยู่ตามพื้นที่องน้ำ และอาจพบอยู่ในแอ่งน้ำขังในซอกหินกลางลำห้วย ถึงแม้จะไม่มีการงอปากขนาดใหญ่ และไม่มีกรลดรูปของครีบท่าง แต่ลูกอ๊อดของกบอ่องใหญ่มีริมฝีปากที่ขยายออกและที่ขอบมีลักษณะยื่นยาวออกคล้ายนิ้วมือ

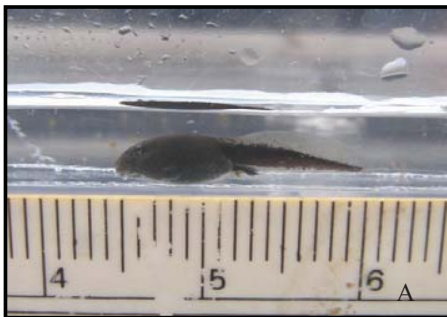
ในลำห้วยที่น้ำไหลเอื่อยสามารถพบลูกอ๊อดของอิงแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*) แม้ว่าจะมีครีบท่างที่กว้างและกล้ามเนื้อหางขนาดเล็ก แต่ลูกอ๊อดของอิงแม่หนาวก็สามารถอาศัยในลำห้วยที่น้ำไหลเอื่อยได้ เพราะมีพฤติกรรมหากินแบบรวมฝูง โดยจะพบว่าว่ายน้ำเกาะกลุ่มรวมกันเป็นก้อนกลมอยู่กลางน้ำ ทำให้ลดแรงเสียดทานของกระแสน้ำได้มากกว่าอยู่แบบกระจายหรืออยู่ตัวเดียว ซึ่งพฤติกรรมแบบนี้สามารถพบได้ในลูกอ๊อดคางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) ที่อยู่ในลำห้วยที่น้ำไหลเอื่อยเช่นกัน แต่การรวมฝูงของคางคกบ้านจะเป็นในลักษณะเป็นกลุ่มที่แผ่แบนออกมากกว่าที่จะเป็นกลุ่มกลมเหมือนอิงแม่หนาว

## ภาคผนวก

ภาพลักษณะทางสัณฐานและโครงสร้างปากของลูกอ๊อดที่พบในพื้นที่เตรียมจัดตั้ง  
อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี



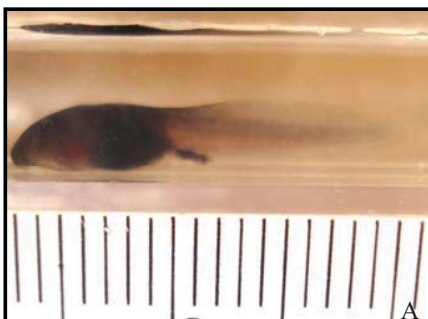
ภาพที่ 1 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของอึ่งกรายจันทบุรี (*Xenophrys lekaguli*) Gosner Stage 25



ภาพที่ 2 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของคางคกหัวราบ (*Bufo macrotis*) Gosner Stage 35



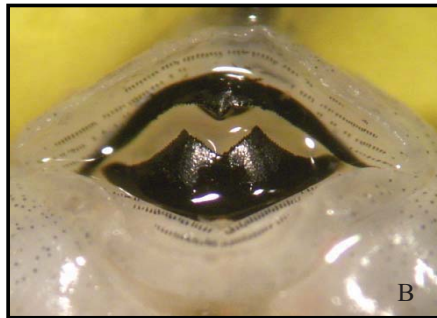
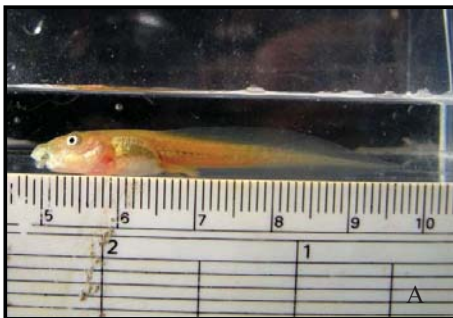
ภาพที่ 3 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของคางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) Gosner Stage 33



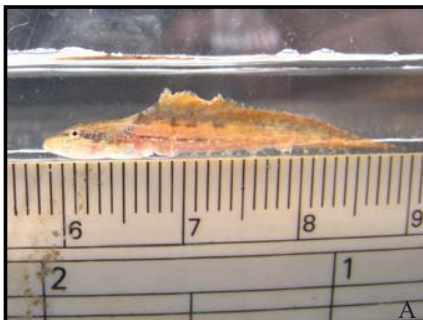
ภาพที่ 4 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของคางคกแคระ (*Bufo parvus*) Gosner Stage 35



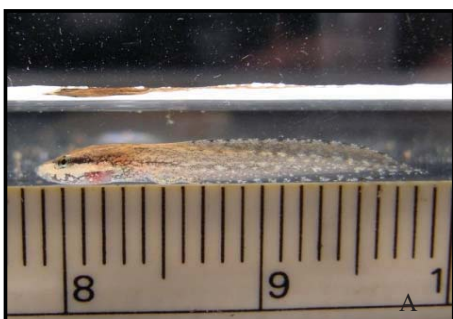
ภาพที่ 5 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) Gosner Stage 38



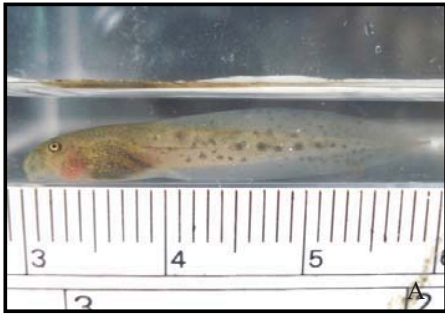
ภาพที่ 6 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) Gosner Stage 37



ภาพที่ 7 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของเขียดจระนา (*Occidozyga lima*) Gosner Stage 38



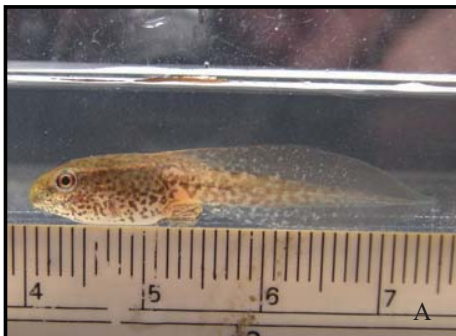
ภาพที่ 8 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของเขียดหลังป้อม (*Occidozyga martensii*) Gosner Stage 25



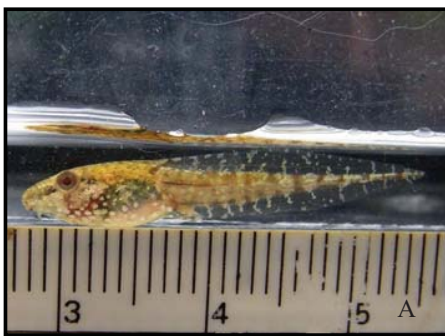
ภาพที่ 9 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบอกหนาม (*Paa fasciculispina*) Gosner Stage 25



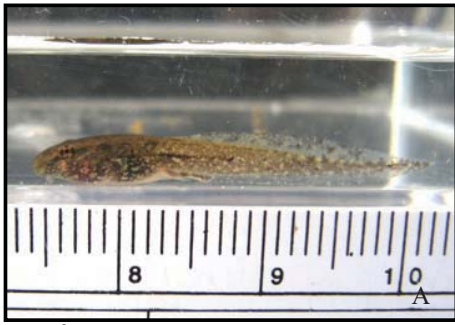
ภาพที่ 10 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของเขียดจิก (*Rana erythraea*) Gosner Stage 39



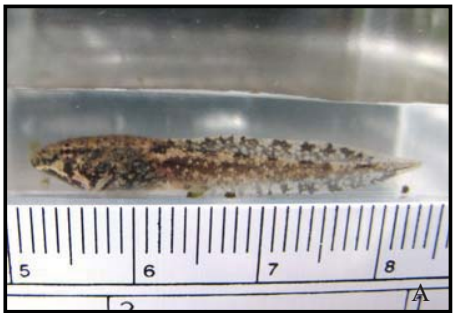
ภาพที่ 11 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบหลังไพล (*Rana lateralis*) Gosner Stage 38



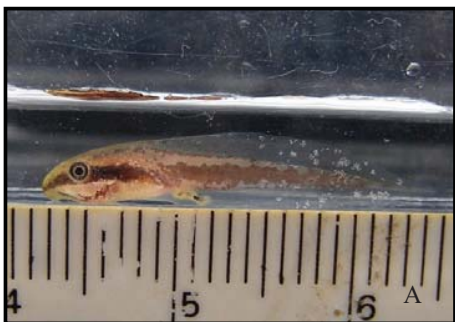
ภาพที่ 12 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบหลังขี้ด (*Rana macrodactyla*) Gosner Stage 37



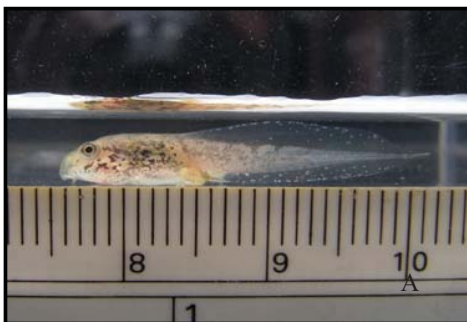
ภาพที่ 13 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) Gosner Stage 35



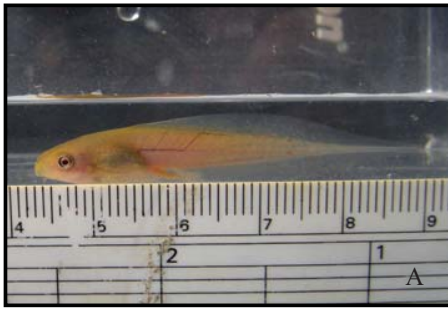
ภาพที่ 14 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบเขาใหญ่ (*Rana milletti*) Gosner Stage 30



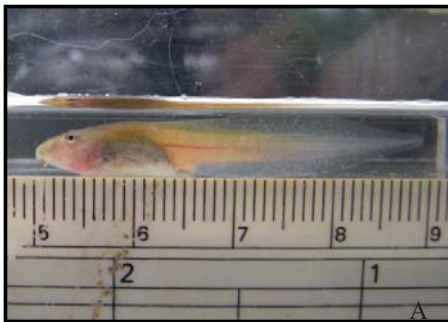
ภาพที่ 15 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของปาดจิวศรีราชา (*Chirixalus hansenae*) Gosner Stage 35



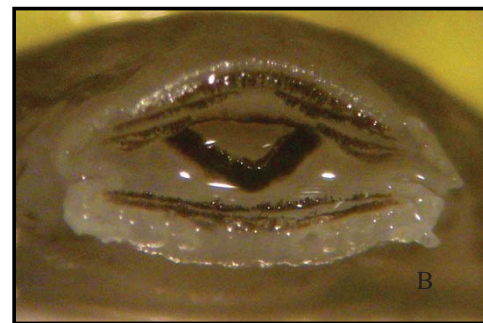
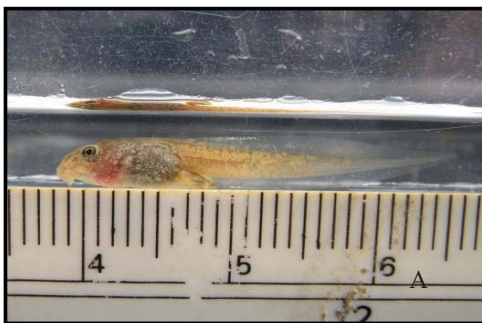
ภาพที่ 16 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของปาดจิวลายเต็ม (*Chirixalus nongkhorensis*) Gosner Stage 37



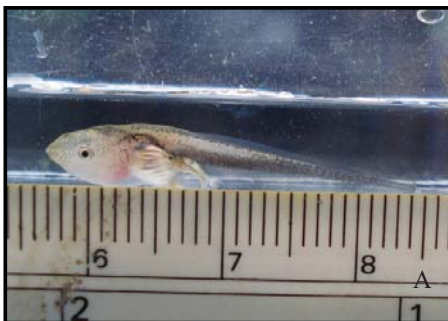
ภาพที่ 17 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) Gosner Stage 37



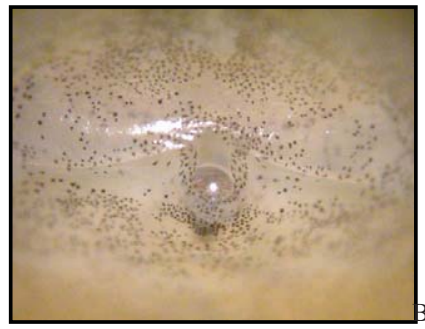
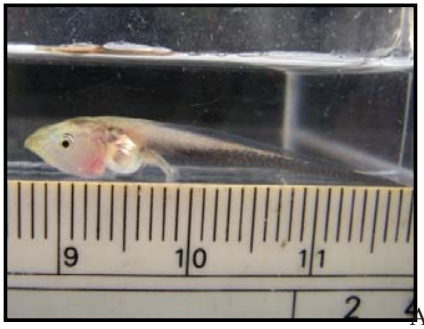
ภาพที่ 18 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของปาดตีนเหลือง (*Rhacophorus bipunctatus*) Gosner Stage 37



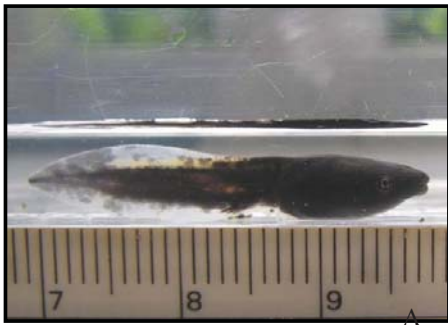
ภาพที่ 19 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของปาดลายและอะฮีสาน (*Rhacophorus bisacculus*) Gosner Stage 38



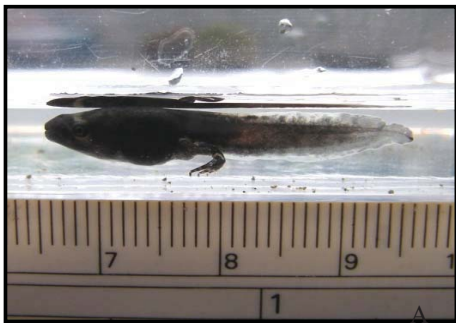
ภาพที่ 20 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอึ่งแดง (*Calluella guttulata*) Gosner Stage 37



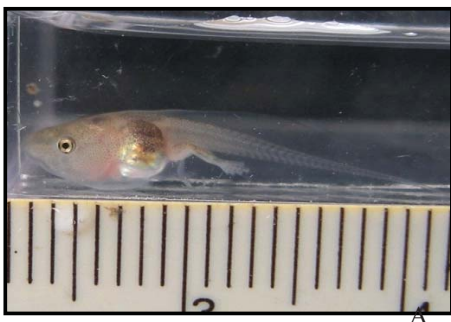
ภาพที่ 21 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของอึ่งเผ้า (*Glyphoglossus molossus*) Gosner Stage 37



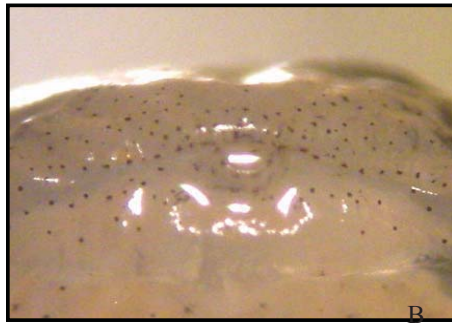
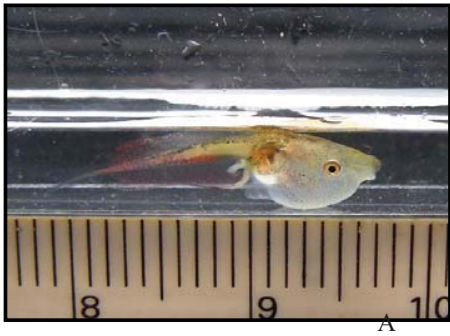
ภาพที่ 22 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของอึ่งอ่างก้นจืด (*Kaloula mediolineata*) Gosner Stage 37



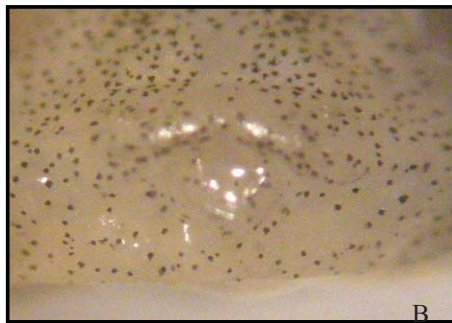
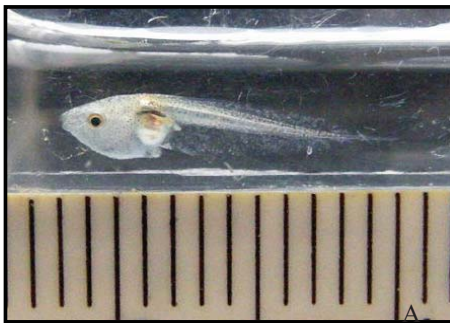
ภาพที่ 23 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของอึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) Gosner Stage 39



ภาพที่ 24 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของอึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*) Gosner Stage 37



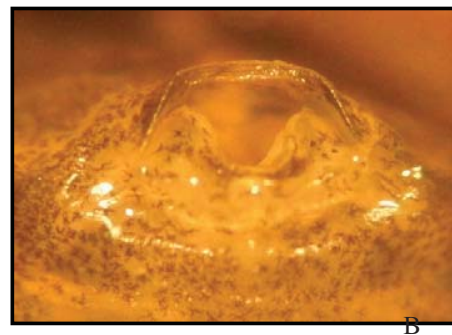
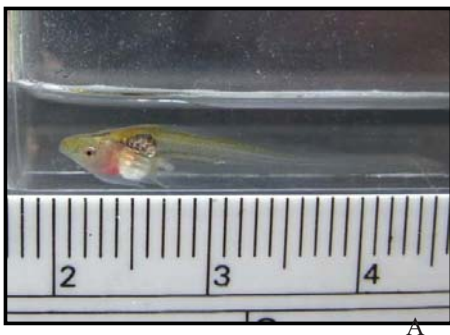
ภาพที่ 25 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของอึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) Gosner Stage 31



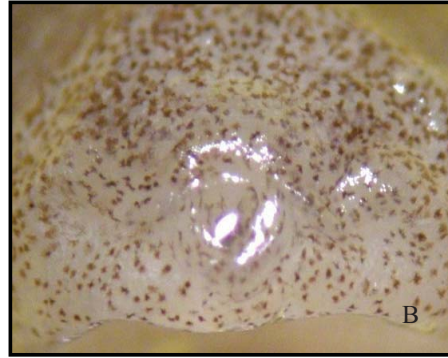
ภาพที่ 26 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของอึ่งน้ำเต้า (*Microhyla fessipes*) Gosner Stage 25



ภาพที่ 27 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของอึ่งข้างดำ (*Microhyla heymonsi*) Gosner Stage 35



ภาพที่ 28 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของอึ่งขาคำ (*Microhyla pulchra*) Gosner Stage 31



ภาพที่ 29 ลูกอีตดและ โครงสร้างปากของอีงหลังซิด (*Micryletta inornata*) Gosner Stage 30

## ภาคผนวก (ต่อ)

ตารางที่ 1 แสดงถิ่นที่อยู่อาศัยของลูกออดแต่ละชนิด

ชนิด	ลักษณะที่อยู่อาศัย	แอ่งน้ำจืด (น้ำนิ่ง)					แนวลำห้วย (น้ำไหล)		
		ในที่ราบ	ชายป่า	รอยต่อรอด	ริมลำห้วย	โป่งน้ำเก่า ที่มีน้ำแฉะ	น้ำไหลเอื่อย	น้ำไหล ค่อนข้าง แรง	ซอกหินในก้นน้ำตก ที่มีน้ำไหลผ่าน
	วงศ์ Megophryidae								
<i>Xenophrys lekaguli</i>								*	
	วงศ์ Bufonidae								
<i>Bufo melanostictus</i>		*							
<i>Bufo parvus</i>							*		
<i>Bufo macrotis</i>		*							
	วงศ์ Microhylidae								
<i>Calluella guttulata</i>		*							
<i>Glyphoglossus molossus</i>		*							
<i>Microhyla berdmorei</i>								*	
<i>Microhyla butleri</i>		*	*	*					

ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงถิ่นที่อยู่อาศัยของลูกอ๊อดแต่ละชนิด

ชนิด ลักษณะที่อยู่อาศัย	แอ่งน้ำจืด (น้ำนิ่ง)						แอ่งน้ำหาย (น้ำไหล)		
	ในที่ราบ	ชายป่า	รอยล้อมรด	ริมลำห้วย	โป่งน้ำเก่า ที่มีน้ำแฉะ	น้ำไหลเอื่อย	น้ำไหล ค่อนข้าง แรง	ชอกหินในก้นน้ำตก ที่มีน้ำไหลผ่าน	
<i>Microhyla heymonsi</i>	*	*	*						
<i>Microhyla fissipes</i>	*	*	*						
<i>Microhyla pulchra</i>	*	*	*						
<i>Micryletta inornata</i>	*		*						
<i>Kaloula pulchra</i>	*								
<i>Kaloula mediotlineata</i>	*								
วงศ์ Dicroglossidae									
<i>Fejervarya limnocharis</i>	*	*	*						
<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	*	*	*						
<i>Occidozyga lima</i>	*	*	*						
<i>Occidozyga martensii</i>	*	*	*						

ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงถิ่นที่อยู่อาศัยของลูกอ๊อดแต่ละชนิด

ชนิด ลักษณะที่อยู่อาศัย	แอ่งน้ำขัง (น้ำนิ่ง)						แนวลำห้วย (น้ำไหล)		
	ในที่ราบ	ชายป่า	รอยต่อรอด	ริมลำห้วย	โป่งน้ำเก่า ที่มีน้ำและ	น้ำไหลเอื่อย	น้ำไหล ค่อนข้าง แรง	ชอกหินใกล้ลำคก ที่มีน้ำไหลผ่าน	
<i>Paa fasciculispina</i>								*	
วงศ์ Ramidae									
<i>Rana erythraea</i>	*								
<i>Rana lateralis</i>	*								
<i>Rana macrodactyla</i>	*								
<i>Rana milleti</i>		*							
<i>Rana mortenseni</i>				*				*	
วงศ์ Rhacophoridae									
<i>Chirixarus nongkhorensis</i>	*	*							
<i>Chirixarus hanseneae</i>	*	*							
<i>Polypedates leucomystax</i>	*	*	*						

ตารางที่ 1 (ต่อ) แสดงถิ่นที่อยู่อาศัยของลูกอ๊อดแต่ละชนิด

ชนิด ลักษณะที่อยู่อาศัย	แอ่งน้ำขัง (น้ำนิ่ง)						แนวลำห้วย (น้ำไหล)		
	ในที่ราบ	ชายป่า	รอยดอรรด	ริมลำห้วย	โป่งน้ำเก่า ที่มีน้ำแฉะ	น้ำไหลเอื่อย	น้ำไหล ค่อนข้าง แรง	ซอกหินใก้ลำน้ำตก ที่มีน้ำไหลผ่าน	
<i>Rhacophorus bisacculus</i>			*		*				
<i>Rhacophorus bipunctatus</i>									

ตารางที่ 2 หมายเลขตัวอย่างอ้างอิง

ชนิด	หมายเลขตัวอย่างอ้างอิง
<i>Xenophrys lekaguli</i>	CUMZ A 5237
<i>Bufo melanostictus</i>	CUMZ A 5238
<i>Bufo parvus</i>	CUMZ A 5239
<i>Bufo macrotis</i>	CUMZ A 5240
<i>Calluella guttulata</i>	CUMZ A 5241
<i>Glyphoglossus molossus</i>	CUMZ A 5242
<i>Microhyla berdmorei</i>	CUMZ A 5243
<i>Microhyla butleri</i>	CUMZ A 5244
<i>Microhyla heymonsi</i>	CUMZ A 5245
<i>Microhyla fissipes</i>	CUMZ A 5246
<i>Microhyla pulchra</i>	CUMZ A 5247
<i>Micryletta inornata</i>	CUMZ A 5248
<i>Kaloula pulchra</i>	CUMZ A 5249
<i>Kaloula mediolineata</i>	CUMZ A 5250
<i>Fejervarya limnocharis</i>	CUMZ A 5251
<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	CUMZ A 5252
<i>Occidozyga lima</i>	CUMZ A 5253
<i>Occidozyga martensii</i>	CUMZ A 5254
<i>Paa fasciculispina</i>	CUMZ A 5255
<i>Rana erythraea</i>	CUMZ A 5256
<i>Rana lateralis</i>	CUMZ A 5257
<i>Rana macrodactyla</i>	CUMZ A 5258
<i>Rana milleti</i>	ZMKUAMP-000301
<i>Rana mortenseni</i>	CUMZ A 5259
<i>Chirixarus nongkhorensis</i>	CUMZ A 5260
<i>Chirixarus hansenae</i>	CUMZ A 5261
<i>Polypedates leucomystax</i>	CUMZ A 5262
<i>Rhacophorus bisacculus</i>	CUMZ A 5263
<i>Rhacophorus bipunctatus</i>	CUMZ A 5264

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ว่าที่ร้อยโท คำนิง นันทโพธิ์เดช หัวหน้าพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น คุณชุน อาดวิโซ คุณวิเชษฐ์ เถียงเหนือและเจ้าหน้าที่พิทักษ์ป่าทุกท่านที่ได้อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี ขอขอบคุณ คุณอนุพงษ์ นวลแพง คุณศรัณยา ฤกษ์ขำและทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2552 ภายใต้แผนงานวิจัยอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ และศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หมายเลขโครงการ CEB\_M\_42\_2008 และโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย หมายเลขโครงการ BRT\_T 351129

### เอกสารอ้างอิง

- โกวิท น้อยโคตร. 2545. ความหลากหลายชนิดของกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อด ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาศิขณู จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จันทร์ทิพย์ อินทาระ. 2543. การศึกษาโครงสร้างปากที่มีความสัมพันธ์กับการกินอาหารของลูกอ๊อดบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ัญญา จันอาจ. 2546. คู่มือสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเมืองไทย. กรุงเทพฯ: ด้านสุราการพิมพ์.
- ยุคดี เสตพรรณ. 2544. ภูมิลักษณะที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมประเทศไทย. ใน ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Human being and environment), หน้า 69-88. กรุงเทพฯ : พิษณุการพิมพ์.
- วุฒิ ทักษิณธรรม. 2546. ความหลากหลายชนิดของกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไสว วังงษาและคนอื่นๆ. 2550. กลุ่มป่ารอยต่อ 5 จังหวัดภาคตะวันออก: ตอนที่ 1 ความสำคัญเชิงภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์. ใน ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย ประจำปี 2550, หน้า 196. กรุงเทพฯ: สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- Buskirk, J. V., Aschwenden, J., Buckelmüller, I., Reolon, I., and Silvan Rüttiman. 2004. Bold tail coloration protects tadpoles from dragonfly strikes. *Copeia*. 2004(3):599-602.
- Duellman, W.E. and Trueb, L. 1986. **Biology of Amphibian**. NewYork: McGraw-Hill.

- Inger, R.F. 2005. **The systematic and zoogeography of the amphibian of Borneo**. Natural history publications (Borneo) Sdn. Bhd, Sabah.
- Heyer, W.R. 1971. Description of some tadpole from Thailand. **Fieldiana zoology**. 58(7):83-91.
- Khan, M. S. 1998. Oropharyngeal morphology and feeding specializations of amphibian tadpole. in Anslam de silva (eds.). **Biology and conservation of the amphibian, reptile and their habitat in south asia**. Peradeniya : Amphibia and reptile research organization of Sri Lanka (ARROS). 140-145.
- McCollum, S.A. and Leimberger, J.D. 1997. Predator-induced morphological changes in an amphibian : predation by dragonflies affects tadpole shape and color. **Oecologia** . 109: 615-621.
- Ming, L.T. 2004. Larval description of some poorly known tadpoles from Peninsular Malaysia (Amphibia : Anura). **The raffles bullertin of zoology**. 52(2): 609-620
- Pough, F.H., Andrew, R.M., Cadle, J.E., Crump, M.L. 2001. **Herpetology**. 2<sup>rd</sup> ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Smith, M.A. 1917. A list of the batrachians at present know to inhabit Siam. **J. Nat. Hist. Soc. Siam**. 2(3): 226-231.