

ความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้ง
อุทยานแห่งชาติเขาสกบ้านใหม่ จังหวัดจันทบุรี

นางธราพร นนัยสวัสดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของ การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา ๒๕๕๒
ฉบับที่ ๑๒๓๔๕๖๗๘๙๐

RECEIVED	
BY 27/8/14	DATE 22/8/14

T351129

ความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้ง
อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี

นางสาวพัชร ดนัยสวัสดิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยา

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2552

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**SPECIES DIVERSITY OF AMPHIBIAN IN KHAO SIP HA CHAN
PROPOSED NATIONAL PARK , CHANTHABURI PROVINCE**

Miss. Patchara Danaisawat

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Zoology**

Department of Biology

Faculty of Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2009

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่
เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี

โดย

นางสาวพัชร คณิสวัสดิ์

สาขาวิชา

สัตววิทยา

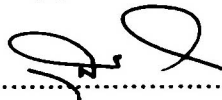
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิเชษฐ์ คนเชื้อ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

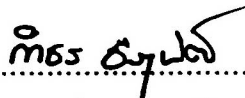
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาจง ประทัดสุนทรสาร

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท

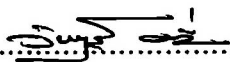


..... กณบดีคณะวิทยาศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. สุพจน์ หารหนองบัว)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



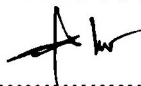
..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. กักร ชีรกุล)



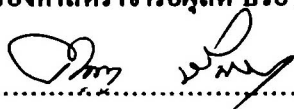
..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิเชษฐ์ คนเชื้อ)



..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาจง ประทัดสุนทรสาร)



..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ผุสดี ปริยานนท์)



..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(นายธัญญา จันอาจ)

พัชร คนัยสวัสดิ์: ความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี (SPECIES DIVERSITY OF AMPHIBIAN IN KHAO SIP HA CHAN PROPOSED NATIONAL PARK, CHANTHABURI PROVINCE) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ.ดร. วิเชษฐ์ คนชื้อ, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ผศ.ดร.อาจอง ประทีตสุนทรसार, 156 หน้า.

การศึกษความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความหลากหลายของชนิด จัดทำรูปวิธาน ศึกษาถิ่นที่อยู่อาศัยและความสัมพันธ์ระหว่างการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในรอบปีกับสภาพภูมิอากาศ โดยเก็บตัวอย่างด้วยวิธีสำรวจแบบพบเห็นตัว (visual encounter survey) ตรวจสอบชนิดโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและเก็บข้อมูลภูมิอากาศได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนจากสถานีอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่ (รหัสสถานี 480007) ตั้งแต่เดือนมกราคม 2551 ถึงเดือนธันวาคม 2551

ผลการศึกษาพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 2 อันดับ 7 วงศ์ 18 สกุล 34 ชนิด ในถิ่นที่อยู่อาศัยย่อย 14 ลักษณะ โดยมีค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon-Weiner Index) เท่ากับ 3.565 สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่ มีชนิดที่พบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นครั้งแรก 2 ชนิดคือ คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis*) และกบไต่ห้วย (*Rana taipehensis*) และที่คาดว่าจะจะเป็นชนิดใหม่ (new species) จำนวน 1 ชนิดคือ เขียวคูด (*Ichthyophis* sp.)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดและจำนวนของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกกับปัจจัยทางสภาพภูมิอากาศด้วย Pearson and Spearman's correlation test พบว่าจำนวนตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมดที่พบมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนในเชิงลบ ($p = 0.037$) แต่จำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกไม่มีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิอากาศ ส่วนจำนวนชนิดของลูกอ๊อดในพื้นที่ราบมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนในเชิงบวก ($p = 0.041$) ในขณะที่จำนวนชนิดของลูกอ๊อดตามลำห้วยมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิในเชิงบวก ($p = 0.033$)

ภาควิชา ชีววิทยา
สาขาวิชา สัตววิทยา
ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อผู้สมัคร

พัชร คนัยสวัสดิ์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

วิเชษฐ์ คนชื้อ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจอง ประทีตสุนทรसार

497 24060 23: MAJOR ZOOLOGY

KEYWORDS: Amphibian, Diversity, Climatic factors, Khao Sip Ha Chan Preserve forest

PATCHARA DANAISAWAT: SPECIES DIVERSITY OF AMPHIBIAN IN KHAO
SIP HA CHAN PROPOSED NATIONAL PARK, CHANTHABURI PROVINCE.

THESIS ADVISOR: ASST. PROF. WICHASE KHONSUE, Ph.D., THESIS

CO-ADVISOR: ASST. PROF. ATR-ONG PRADATSUNDARASAN, Ph.D., 156 pp.

The current study of amphibian diversity in Khao Sip Ha Chan Proposed National Park, Chanthaburi Province aimed to examine diversity of amphibian fauna, construct pictorial key, identify habitat preference and study relationship between the occurrence of amphibian fauna and climatic factors. In this study, species diversity and habitat information was obtained by visual encounter survey during January – December 2008. Species of amphibians were identified based on morphological characters. Climatic factors, such as air temperature, relative humidity and total rainfall were collected from the nearest meteorological station (station code 480007) in each month.

The result of this study revealed 2 orders, 7 families, 18 genus and 34 species of amphibian in 14 microhabitats of the study area with a diversity index (Shannon-Weiner Index) of 3.565. Among the amphibians found in this study, *Bufo macrotis* and *Rana taipehensis* are new records for eastern part of Thailand. It is also possible that a new morphotype of caecilian (*Ichthyophis* sp.) in juvenile and adult stage is presented in the area.

The relationship between climatic factors and occurrence of amphibian as determined by Pearson and Spearman's correlation test showed that the number of individual was negatively correlated with rainfall ($p = 0.037$). However, the number of amphibian species showed no correlation with any climatic factors. The number of tadpole species in lowland was positively correlated with rainfall ($p = 0.041$), while the number of tadpole species in the stream was positively correlated with temperature ($p = 0.033$).

Department : Biology

Field of Study : Zoology

Academic Year : 2009

Student's

Patchara Danaisawat

Advisor's

Wichase Khonsue

Co-Advisor's

Atr-ong Pradatsundarasarn

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิเชษฐ์ คนเชื้อ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำ และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมทั้งการเอื้อเฟื้อเอกสารประกอบการวิจัย อุปกรณ์ และห้องปฏิบัติการ และขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาจอง ประทัดสุนทรสาร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม สำหรับความรู้ คำปรึกษา และการสนับสนุนอย่างดียิ่งตลอดมา ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. กำร ชีรคุปต์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ผุสดี ปริยานนท์ คุณธัญญา จั่นอาจ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร. นพดล กิตนะ ที่ได้ให้การสนับสนุนและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ว่าที่ร้อยโท คำนิง นันทโพธิ์เดช หัวหน้าพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น ที่ได้อำนวยความสะดวกในการเข้าพื้นที่ และจัดหาที่พักในช่วงเวลาทำการเก็บข้อมูล

ขอขอบพระคุณ คุณชน อาควิไซ และคุณวิเชษฐ์ เฌียงเหนือ สำหรับความช่วยเหลือและสนับสนุนในการเก็บข้อมูลด้วยดี พร้อมทั้งจัดหาที่พักอาศัย อาหาร อีกทั้งให้คำแนะนำอันมีค่าและสอนทักษะในด้านต่างๆแก่ข้าพเจ้า และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่พื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นทุกท่านที่มีได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันทิมาณี พันธุ์วิเชียร ภาควิชาสัตววิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คุณอภิชาติ ประเดิมวงศ์ ภาควิชาพยาธิชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล คุณอนุพงษ์ นวลแพง คุณศรัณยา ฤกษ์จำ คุณฐาปนา จ้อยเจริญ สำหรับความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลภาคสนามเป็นอย่างดี ขอขอบคุณ อาจารย์ วุฒิ ทักษิณธรรม ภาควิชาสัตววิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สำหรับคำแนะนำในการเลี้ยงและจำแนกชนิดลูกอีอด ขอขอบคุณ คุณสุทธิพงษ์ อาศิริพงษ์ และคุณพนิดา กรุดทอง ที่ช่วยตรวจทานต้นฉบับ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2552 ภายใต้แผนงานวิจัยอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ และศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หมายเลขโครงการ CEB_M_42_2008 และโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT T351129)

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ น้องและครอบครัว สำหรับโอกาสทางการศึกษาและเป็นการกำลังใจให้ข้าพเจ้าแก้ไขปัญหาดังๆ ได้ลุล่วงเสมอมา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่พิทักษ์ป่าและพนักงานป่าไม้ทุกท่านที่ทำหน้าที่ปกป้องผืนป่าด้วยความสุจริต เพื่อรักษาทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าอันมีค่าเอาไว้ให้ลูกหลาน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
วัตถุประสงค์ในการศึกษา	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 พื้นที่ศึกษา.....	4
พื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	4
ลักษณะภูมิประเทศ	4
ทรัพยากรป่าไม้.....	6
ทรัพยากรสัตว์ป่า.....	8
ลักษณะภูมิอากาศ.....	8
แหล่งน้ำ.....	8
แหล่งท่องเที่ยวและนันทนาการ.....	9
บทที่ 3 ความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ เขาสิบห้าชั้น.....	10
บทนำ.....	10
ความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	10
ระยะวัยอ่อนหรือลูกอ๊อด.....	11
โครงสร้างปาก.....	14
การวิจัยที่มีมาก่อนหน้า.....	16
วัตถุประสงค์การศึกษา.....	22
วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีดำเนินการศึกษา.....	23

ผลการศึกษา.....	25
จำนวนชนิดตัวเต็มวัยและลูกอ๊อด.....	25
ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่.....	27
คีย์ที่ใช้จำแนกสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัย.....	91
คีย์ที่ใช้จำแนกลูกอ๊อด.....	96
อภิปรายผลการศึกษา.....	100
บทที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพกับการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำ สะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี.....	106
บทนำ.....	106
ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกกับสิ่งแวดล้อม.....	106
ลักษณะทั่วไปของพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น.....	109
วัตถุประสงค์การศึกษา.....	114
วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการศึกษา	115
การศึกษาถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก.....	115
การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศและการปรากฏของสัตว์ สะเทินน้ำสะเทินบก	115
ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพและดัชนีความสม่ำเสมอ.....	116
ดัชนีความคล้ายคลึงของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่น.....	116
ผลการศึกษา.....	117
การศึกษาถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก.....	117
การปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในรอบปี.....	128
ความสัมพันธ์ระหว่างการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กับสภาพภูมิอากาศ.....	133
ความชุกชุมของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก.....	135
ดัชนีความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก.....	137
ดัชนีความคล้ายคลึงของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเปรียบเทียบกับพื้นที่ใกล้เคียง.....	133
อภิปรายผลการศึกษา.....	140
บทที่ 5 อภิปรายผลการศึกษารวม.....	144
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษา	147
ข้อเสนอแนะ	148
รายการอ้างอิง.....	149

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	156
---------------------------------	-----

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4-1	แสดงการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยและลูกฮ็อค
	ในแต่ละเดือน..... 130
ตารางที่ 4-2	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัย
	กับสภาพภูมิอากาศ..... 133
ตารางที่ 4-3	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกกับ
	สภาพภูมิอากาศ..... 134
ตารางที่ 4-4	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก
	ในแต่ละพื้นที่กับสภาพภูมิอากาศ..... 134
ตารางที่ 4-5	แสดงค่าร้อยละความชุกชุมของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกแต่ละชนิด..... 135
ตารางที่ 4-6	แสดงค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพและดัชนีความสม่ำเสมอ
	ของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในแต่ละพื้นที่..... 137
ตารางที่ 4-7	แสดงค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพและดัชนีความสม่ำเสมอ
	ของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในแต่ละฤดูกาล..... 137
ตารางที่ 4-8	แสดงค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพและดัชนีความสม่ำเสมอ
	ของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตามฤดูกาลในแต่ละประเภทพื้นที่..... 138
ตารางที่ 4-9	แสดงดัชนีความคล้ายคลึงของจำนวนชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก
	เปรียบเทียบกับพื้นที่ใกล้เคียง..... 139

สารบัญภาพ

ภาพที่ 2-1	แสดงขอบเขตพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี	5
ภาพที่ 2-2	แสดงลักษณะของป่าดิบชื้นในพื้นที่.....	6
ภาพที่ 2-3	แสดงลักษณะของป่าดิบแล้งในพื้นที่	13
ภาพที่ 3-1	แสดงส่วนต่างๆของลูกอ๊อดที่ใช้ในการจำแนกชนิด.....	13
ภาพที่ 3-2	แสดงลักษณะและตำแหน่งของรูกัน.....	13
ภาพที่ 3-3	แสดงส่วนต่างๆของโครงสร้างปากของลูกอ๊อด.....	14
ภาพที่ 3-4	แสดงรูปแบบต่างๆของจงอยปากของลูกอ๊อด.....	15
ภาพที่ 3-5	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างปากและท่อน้ำออก	16
ภาพที่ 3-6	แสดงวัยอ่อนของเขียดงู (<i>Ichthyophis</i> sp.).....	28
ภาพที่ 3-7	แสดงตัวเต็มวัยของอีกรายจันทบูรณ์ (<i>Xenophrys lekaguli</i>)	29
ภาพที่ 3-8	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอีกรายจันทบูรณ์ (<i>Xenophrys lekaguli</i>)	30
ภาพที่ 3-9	แสดงตัวเต็มวัยของคางคกหัวราบ (<i>Bufo macrotis</i>)	31
ภาพที่ 3-10	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของคางคกหัวราบ (<i>Bufo macrotis</i>)	32
ภาพที่ 3-11	แสดงตัวเต็มวัยของคางคกบ้าน (<i>Bufo melanostictus</i>)	33
ภาพที่ 3-12	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของคางคกบ้าน (<i>Bufo melanostictus</i>)	34
ภาพที่ 3-13	แสดงตัวเต็มวัยของคางคกแคระ (<i>Bufo parvus</i>)	35
ภาพที่ 3-14	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของคางคกเล็ก (<i>Bufo parvus</i>)	36
ภาพที่ 3-15	แสดงตัวเต็มวัยของกบหนอง (<i>Fejervarya limnocharis</i>)	37
ภาพที่ 3-16	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบหนอง (<i>Fejervarya limnocharis</i>).....	38
ภาพที่ 3-17	แสดงตัวเต็มวัยของกบนา (<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>).....	39
ภาพที่ 3-18	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบนา (<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>).....	40
ภาพที่ 3-19	แสดงตัวเต็มวัยของกบหงอน (<i>Limnonectes gyldenstolpei</i>).....	41
ภาพที่ 3-20	แสดงตัวเต็มวัยของกบหัวโต (<i>Limnonectes macrognathus</i>)	42
ภาพที่ 3-21	แสดงตัวเต็มวัยของเขียดทราย (<i>Occidozyga lima</i>)	43
ภาพที่ 3-22	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของเขียดทราย (<i>Occidozyga lima</i>)	44
ภาพที่ 3-23	แสดงตัวเต็มวัยของเขียดหลังป้อม (<i>Occidozyga martensii</i>)	45
ภาพที่ 3-24	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของเขียดหลังป้อม (<i>Occidozyga martensii</i>)..	46

ภาพที่ 3-25	แสดงตัวเต็มวัยของกบอกหนาม (<i>Paa fasciculispina</i>)	47
ภาพที่ 3-26	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบอกหนาม (<i>Paa fasciculispina</i>)	48
ภาพที่ 3-27	แสดงตัวเต็มวัยของเขียดจิก (<i>Rana erythraea</i>)	49
ภาพที่ 3-28	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของเขียดจิก (<i>Rana erythraea</i>)	50
ภาพที่ 3-29	แสดงตัวเต็มวัยของกบหลังไหล (<i>Rana lateralis</i>)	51
ภาพที่ 3-30	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบหลังไหล (<i>Rana lateralis</i>)	52
ภาพที่ 3-31	แสดงตัวเต็มวัยของกบหลังซิด (<i>Rana macrodactyla</i>)	53
ภาพที่ 3-32	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบหลังซิด (<i>Rana macrodactyla</i>)	54
ภาพที่ 3-33	แสดงตัวเต็มวัยของกบอ่องใหญ่ (<i>Rana martenseni</i>)	55
ภาพที่ 3-34	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบอ่องใหญ่ (<i>Rana martenseni</i>)	56
ภาพที่ 3-35	แสดงตัวเต็มวัยของกบเขาใหญ่ (<i>Rana milletti</i>)	57
ภาพที่ 3-36	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบเขาใหญ่ (<i>Rana milletti</i>)	58
ภาพที่ 3-37	แสดงตัวเต็มวัยของเขียดไต้หวัน (<i>Rana taipehensis</i>)	59
ภาพที่ 3-38	แสดงตัวเต็มวัยของปากจิวศรีราชา (<i>Chirixalus hansenae</i>)	60
ภาพที่ 3-39	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของปากจิวศรีราชา (<i>Chirixalus hansenae</i>) ..	61
ภาพที่ 3-40	แสดงตัวเต็มวัยของปากจิวลายแต้ม (<i>Chirixalus nongkhorensis</i>)	62
ภาพที่ 3-41	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของปากจิวลายแต้ม (<i>Chirixalus nongkhorensis</i>)	63
ภาพที่ 3-42	แสดงตัวเต็มวัยของปากบ้าน (<i>Polypedates leucomystax</i>)	64
ภาพที่ 3-43	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของปากบ้าน (<i>Polypedates leucomystax</i>)	65
ภาพที่ 3-44	แสดงตัวเต็มวัยของปากดินเหลือง (<i>Rhacophorus bipunctatus</i>)	66
ภาพที่ 3-45	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของปากดินเหลือง (<i>Rhacophorus bipunctatus</i>)	67
ภาพที่ 3-46	แสดงตัวเต็มวัยของปากลายเลอะอีสาน (<i>Rhacophorus bisacculus</i>)	68
ภาพที่ 3-47	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของปากลายเลอะอีสาน (<i>Rhacophorus bisacculus</i>)	69
ภาพที่ 3-48	แสดงตัวเต็มวัยของอึ่งแดง (<i>Calluella guttulata</i>)	70
ภาพที่ 3-49	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอึ่งแดง (<i>Calluella guttulata</i>)	71
ภาพที่ 3-50	แสดงตัวเต็มวัยของอึ่งเผ้า (<i>Glyphoglossus molossus</i>)	72
ภาพที่ 3-51	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอึ่งเผ้า (<i>Glyphoglossus molossus</i>)	73
ภาพที่ 3-52	แสดงตัวเต็มวัยของอึ่งปุมหลังลาย (<i>Kalouphrymus interlineatus</i>)	74

ภาพที่ 3-53	แสดงตัวเต็มวัยของอิงอ่างกันจิด (<i>Kaloula mediolineata</i>)	75
ภาพที่ 3-54	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงอ่างกันจิด (<i>Kaloula mediolineata</i>) ...	76
ภาพที่ 3-55	แสดงตัวเต็มวัยของอิงอ่างบ้าน (<i>Kaloula pulchra</i>)	77
ภาพที่ 3-56	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงอ่างบ้าน (<i>Kaloula pulchra</i>)	78
ภาพที่ 3-57	แสดงตัวเต็มวัยของอิงแม่หนาว (<i>Microhyla berdmorei</i>)	79
ภาพที่ 3-58	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงแม่หนาว (<i>Microhyla berdmorei</i>)	80
ภาพที่ 3-59	แสดงตัวเต็มวัยของอิงลายเลอะ (<i>Microhyla butleri</i>)	81
ภาพที่ 3-60	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงลายเลอะ (<i>Microhyla butleri</i>)	82
ภาพที่ 3-61	แสดงตัวเต็มวัยของอิงน้ำเต้า (<i>Microhyla fissipes</i>)	83
ภาพที่ 3-62	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงน้ำเต้า (<i>Microhyla fissipes</i>)	84
ภาพที่ 3-63	แสดงตัวเต็มวัยของอิงข้างคำ (<i>Microhyla heymonsi</i>)	85
ภาพที่ 3-64	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงข้างคำ (<i>Microhyla heymonsi</i>)	86
ภาพที่ 3-65	แสดงตัวเต็มวัยของอิงขาคำ (<i>Microhyla pulchra</i>)	87
ภาพที่ 3-66	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงขาคำ (<i>Microhyla pulchra</i>)	88
ภาพที่ 3-67	แสดงตัวเต็มวัยของอิงหลังจิด (<i>Micryletta inornata</i>)	89
ภาพที่ 3-68	แสดงลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงหลังจิด (<i>Micryletta inornata</i>)	90
ภาพที่ 4-1	แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน คาบ 10 ปี (พ.ศ. 2542 - พ.ศ. 2551) ของจังหวัดจันทบุรี.....	112
ภาพที่ 4-2	แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน คาบ 10 ปี (พ.ศ. 2542 - พ.ศ. 2551) ของจังหวัดจันทบุรี.....	113
ภาพที่ 4-3	แสดงแสดงความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือน คาบ 10 ปี (พ.ศ. 2542 - พ.ศ. 2551) ของจังหวัดจันทบุรี.....	113
ภาพที่ 4-4	แสดงแอ่งน้ำขังชั่วคราว พื้นที่ค่อนข้างเปิด โลงโดยรอบมีกอหญ้าขึ้น หนาแน่น.....	117
ภาพที่ 4-5	แสดงกอหญ้าริมถนนที่มีแอ่งน้ำอยู่ในบริเวณใกล้เคียง.....	118
ภาพที่ 4-6	แสดงแอ่งน้ำขัง พื้นที่ค่อนข้างเปิด โลง น้ำใส ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียว มี น้ำขังอยู่เป็นเวลานานและมีสาหร่ายหางกระรอกอยู่เป็นจำนวนมาก.....	119
ภาพที่ 4-7	แสดงรอยล้อรถที่มีน้ำขังเมื่อฝนตกหนัก.....	119
ภาพที่ 4-8	แสดงลานโลงบริเวณที่ทำการชั่วคราวของอุทยาน มีสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวเช่น อาคาร ห้องน้ำ เรือนเพาะชำ.....	120

ภาพที่ 4-9	แสดง โองเก็บน้ำในบ้านเรือน.....	120
ภาพที่ 4-10	แสดงแอ่งน้ำขังชั่วคราว ที่มีกอหญ้าและ ไม้ใหญ่ขึ้นอยู่รอบๆ และมีกิ่งก้านอื่น ออกมาเหนือระดับน้ำ พื้นที่องน้ำเป็นดินแข็ง มีเศษใบไม้ทับถม น้ำใสสะอาด...	121
ภาพที่ 4-11	แสดงแอ่งน้ำขังชั่วคราวบริเวณชายป่า พื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่งมีลูกไม้ขึ้น กระจายโดยรอบ พื้นที่องน้ำมีเศษใบไม้ทับถม น้ำขุ่น	122
ภาพที่ 4-12	แสดง โป่งน้ำเก่าที่มีน้ำขังและ ลึกไม่เกิน 1-2 เซนติเมตร โดยรอบเป็นลูกไม้ ขนาดเล็ก และกอพืชในวงศ์ข่า มีแคตสองถึงพื้นเพียงเล็กน้อย	122
ภาพที่ 4-13	แสดงแอ่งน้ำขังชั่วคราวที่แสงแดดส่องไม่ถึง มีเศษใบไม้ทับถมที่พื้น คุณภาพน้ำไม่ดี.....	123
ภาพที่ 4-14	แสดงห้วยน้ำไหลความกว้างประมาณ 4-6 เมตร พื้นห้วยเป็นหินกรวด น้ำ ไหลไม่แรงนัก สองข้างเป็นตลิ่งดิน มีระกำ ไม้ใหญ่และลูกไม้ขึ้น กระจายห่างๆ.....	123
ภาพที่ 4-15	แสดงคูก้น้ำริมห้วยมี ไม้ใหญ่และลูกไม้ขึ้นกระจาย พื้นล่างเป็น กอหญ้าและบอน.....	124
ภาพที่ 4-16	แสดง ไซดหินกลางน้ำที่มีน้ำไหลผ่านด้านล่าง หรือได้น้ำตก.....	124
ภาพที่ 4-17	แสดงลำห้วยที่มีน้ำไหลค่อนข้างแรง สะสม และแอ่งน้ำขังในซอกหินใกล้ น้ำตกที่มีน้ำไหลเข้าออกซ้าๆพื้นมีใบไม้ทับถมจนเน่าเปื่อย.....	125
ภาพที่ 4-18	แสดงอุณหภูมิตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2551....	126
ภาพที่ 4-19	แสดงปริมาณน้ำฝนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึง เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2551.....	127
ภาพที่ 4-20	แสดงความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2551.....	127

บทที่ 1

บทนำ

ในเขตร้อนของทวีปเอเชีย จัดว่าเป็นแหล่งหนึ่งที่มีความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานมากที่สุดแห่งหนึ่งของโลก ด้วยความหลากหลายของพืชพันธุ์และระบบนิเวศที่ซับซ้อนทำให้พื้นที่แห่งนี้มีชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่นมากมาย ในห่วงโซ่อาหารสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเป็นผู้บริโภคในอันดับต้นๆ โดยสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยทุกชนิดจะกินแมลงเป็นอาหาร ดังนั้นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจึงเป็นตัวควบคุมจำนวนแมลงไม่ให้มากเกินไป อีกทั้งสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกยังเป็นอาหารของงู นก และสัตว์เลื้อยคลานตัวอื่นๆ อีกหลายชนิด (Das, 2002) ดังนั้นสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจึงเป็นกลไกหนึ่งที่สำคัญที่จะทำให้ระบบนิเวศมีความสมดุล

สำหรับมนุษย์นั้นได้ประโยชน์จากสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งเป็นอาหารที่สามารถหาได้ง่ายและเป็นแหล่งโปรตีนตามธรรมชาติ (Pough, *et al*, 2004) การใช้สารคัดหลั่งจากผิวหนังในการล่าสัตว์ และในปัจจุบันมีการนำสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมาใช้ในการศึกษาทางการแพทย์มากมาย (Das, 2002) นอกจากนี้การที่สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีผิวหนังบางและสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมโดยตรง อีกทั้งมีวัยอ่อนอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำจึงสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพของแหล่งน้ำนั้นๆ ได้เป็นอย่างดี

ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงในประเทศไทย มีการศึกษาเกี่ยวกับสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเพิ่มขึ้นมาอย่างต่อเนื่องและมีการพบชนิดพันธุ์ใหม่เพิ่มขึ้นมากมาย ปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ทวีปเอเชีย โดยเฉพาะเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมาก คือ การมีสภาพภูมิประเทศที่หลากหลาย ประกอบกับตำแหน่งอยู่ในเขตศูนย์สูตร ทำให้ภูมิอากาศในภูมิภาคเหมาะสมกับการเติบโตของพืชพันธุ์ต่างๆ อีกทั้งมีการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเล ทำให้ภูมิภาคนี้มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่และภูมิอากาศไปมาตลอดตั้งแต่ยุคไพลโอซีน (Pleistocene) จนถึงปัจจุบัน ประกอบกันทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและปรับตัวเกิดเป็นระบบนิเวศที่ซับซ้อนหลายรูปแบบ (Haeney, 1991) โดยเฉพาะในป่าฝนเขตร้อนที่อยู่เหนือคอคอคคะ ภูมิอากาศและการเกิดฤดูกาลที่เป็นแบบเฉพาะของภูมิภาคนี้ทำให้เกิดพืชพันธุ์ต่างๆ มากมาย ประกอบเป็นป่าไม้ที่สมบูรณ์ ตั้งแต่ป่าดิบชื้นไปจนถึงป่าผลัดใบประเภทต่างๆ การที่มีระบบนิเวศหลากหลายรูปแบบนี้เองเป็นปัจจัยสนับสนุนให้พื้นที่ดังกล่าวนี้มีความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกสูง (Inger, 2005) สำหรับความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในประเทศไทย มีรายงานไว้ทั้งหมด 3 อันดับ 8 วงศ์ 141 ชนิด (ธัญญา จันอาจ, 2546) และน่าจะมีชนิดที่ยังไม่มีรายงานอีกเป็นจำนวนมาก

แม้ว่ามนุษย์จะมีการใช้ประโยชน์จากสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในหลายรูปแบบ แต่การเปลี่ยนแปลงของสังคมและเศรษฐกิจนำมาสู่การพัฒนาในรูปแบบต่างๆ ทำให้สภาพพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม จากที่เคยเป็นป่าธรรมชาติ เมื่อมีการตัดถนนทำให้มนุษย์สามารถเข้าถึงพื้นที่ได้ง่าย และทำให้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพของพื้นที่ ทั้งการก่อสร้างที่อยู่อาศัยและการปรับปรุงพื้นที่เพื่อทำการเกษตร ทำให้ถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ถูกทำลายไปอย่างรวดเร็ว ภัยอันตรายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกส่วนใหญ่นั้นยังต้องการแหล่งน้ำเพื่อการเจริญเติบโต ก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างจนเป็นตัวเต็มวัย นอกจากแหล่งน้ำตามธรรมชาติจะลดลงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่แล้ว แหล่งน้ำที่อยู่ใกล้กับที่อยู่อาศัยของมนุษย์ยังมีโอกาสปนเปื้อนจากสารเคมี และการที่แหล่งน้ำเน่าเสีย ทำให้สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดสูญเสียชีวิตที่อยู่อาศัย ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกลดจำนวนลงและอาจถึงกับสูญพันธุ์ได้ (Vitt and Caldwell, 2009)

สำหรับการอนุรักษ์ หรือการชะลอการลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกนั้น ยังต้องการข้อมูลอีกหลายด้าน เช่น ข้อมูลด้านความหลากหลายของชนิด การกระจาย และการปรากฏในพื้นที่ต่างๆ ความหนาแน่นของประชากร การเป็นชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่น และสถานภาพด้านการอนุรักษ์ (Das, 2002)

ดังที่กล่าวในข้างต้น แม้ว่าการกระจายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกส่วนใหญ่นั้น มีความสัมพันธ์กับภูมิอากาศ ภูมิประเทศและความหลากหลายของพันธุ์พืช อีกทั้งความหลากหลายและการกระจายของสัตว์กลุ่มนี้สามารถบอกได้ถึงความสมบูรณ์ของพื้นที่ และการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำได้ แต่ในประเทศไทยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับจำนวนชนิด การกระจาย และนิเวศวิทยาของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกยังมีไม่มากนัก

ด้วยลักษณะของพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นเป็นป่าดงดิบในพื้นที่ราบที่ยังคงสภาพสมบูรณ์ นอกจากนี้ยังตั้งอยู่ระหว่างเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวจึงเป็นป่ารอยต่อผืนใหญ่ในภาคตะวันออก แต่ยังไม่มีความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่มาก่อน ดังนั้นการศึกษาความหลากหลายชนิด อนุกรมวิธาน และนิเวศวิทยาของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการจัดการพื้นที่ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาอื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ที่พบในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี
2. เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ที่พบในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี
3. เพื่อศึกษาถิ่นที่อยู่อาศัยที่สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเลือกใช้ ทั้งในระยะตัวเต็มวัย และวัยอ่อน
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในรอบปีกับสภาพภูมิอากาศ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี
2. ได้คีย์ที่ใช้จำแนกชนิดกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อด ในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี
3. ได้ข้อมูลสภาพนิเวศที่สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเลือกใช้ ทั้งในระยะตัวเต็มวัย และวัยอ่อน
4. ได้ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในรอบปีกับสภาพภูมิอากาศ
5. เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาด้านชีววิทยา นิเวศวิทยา และการจัดการสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี

บทที่ 2

พื้นที่ศึกษา

พื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

พื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นเดิมคือ ป่าสงวนแห่งชาติขุนช่อง เป็นพื้นที่รอยต่อระหว่างเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว ตั้งอยู่ในท้องที่ตำบลขุนช่อง อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี มีเนื้อที่ประมาณ 75,000 ไร่ หรือ 120 ตารางกิโลเมตร เป็นหนึ่งในผืนป่ารอยต่อ 5 จังหวัด (ภาคตะวันออก) มีอาณาเขตติดต่อดังนี้ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2547)

ทิศเหนือ	จดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี ป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาฉกรรจ์-โนนสาวเอ้ กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว
ทิศใต้	จดตำบลขุนช่อง บ้านอ่างศิลาเสียด เขาตาอิน บ้านโป่งเกตุ บ้านคลองยาง บ้านคลองโปรง อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี
ทิศตะวันออก	จดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว อำเภอเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี
ทิศตะวันตก	จดบ้านเขาหินขวก บ้านเขาปอ ตำบลขุนช่อง อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี

ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศของพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรีนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นที่ราบลูกคลื่นลอนลาด (Rolling) ซึ่งจัดเป็นที่ราบต่ำ (Lowland) ที่กว้างใหญ่ มีพื้นที่เป็นภูเขาสูงติดต่อกันเป็นเทือกยาวลงมาจากเหนือจดใต้ ทางด้านตะวันออกเป็นแนวขนาน ขยายถึงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว มียอดเขาสูงสุด คือ ยอดเขาสิบห้าชั้น มีความสูง 802 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ในตอนกลางของพื้นที่จะมีภูเขาถูกตัดๆ คือ เขาสะทอน ทางตอนใต้ของพื้นที่มีเขาสะบ้า ด้านทิศเหนือติดต่อกับเขาปอเป็นผืนป่าเดียวกันกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนนอกจากนั้นเป็นพื้นที่ราบบริเวณตอนกลางของพื้นที่ขยายไปด้านทิศตะวันตก ตลอดผืนป่าแห่งนี้จะมีลำคลองหลายสาย คลองที่เป็นเสมือนเส้นเลือดใหญ่ คือ คลองโดนด จัดเป็นคลองที่กว้างและลึก มีความยาวเกือบตลอดพื้นที่จากด้านทิศเหนือไหลมาออกทางด้านทิศตะวันตก มีน้ำไหลปริมาณมาก ทางด้านทิศเหนือจะมีคลองทราย นอกจากนั้นยังมีลำคลองอื่นๆ ได้แก่ คลองคินสอ

ทรัพยากรป่าไม้

สภาพป่าของพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น เป็นสังคมพืชที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ จัดเป็นป่ารุ่นสอง (Secondary Forest) มีลูกไม้ขนาดเล็กและขนาดกลางขึ้นอยู่เป็นจำนวนมาก เนื่องจากเป็นป่าที่เคยผ่านการสัมปทานทำไม้มาแล้ว แต่มีการฟื้นตัวของสภาพป่าที่รวดเร็ว เพราะไม้ใหญ่ที่เหลืออยู่ได้โปรยเมล็ดไปตามที่ต่างๆ ประกอบกับได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมทำให้ฝนตกชุกตลอด 7 เดือน คือประมาณกลางเดือนเมษายนถึงกลางเดือนตุลาคม ทำให้มีอุณหภูมิและความชื้นเหมาะสม อีกทั้งยังเป็นแหล่งรวม สมุนไพรที่มีคุณค่าอีกหลายหลากชนิด เช่น ค้างคาวดำ น้ำกระเทียมโรง กำลั้งเสือโคร่ง ไหลแดง และทองละออง เป็นต้น (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2547)

จากการสำรวจ พบชนิดป่าทั้งหมด 3 ชนิด ได้แก่

1. ป่าดิบชื้น (Evergreen Forest) จากการสำรวจพบบริเวณที่ลุ่มหุบเขาและเชิงเขา เป็นป่าที่มีความสำคัญทั้งทางด้านเศรษฐกิจและทางด้านนิเวศวิทยา เนื่องจากมีพรรณไม้ที่เป็นพืชเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น ระกำป่า หวายสกุลต่างๆ และเร่วซึ่งเป็นสมุนไพรที่พบได้ทั่วไปในป่าดิบชื้น โครงสร้างของป่าดิบชื้นแบ่งออกได้เป็น 3 ชั้น ดังนี้

1.1 ไม้ชั้นบน ประกอบด้วยพรรณไม้ที่สำคัญได้แก่ ยางนา กระบาก ปออีเก้ง กระท้อน ลูกคิง และมังคาน เป็นต้น

1.2 ไม้ชั้นรอง ได้แก่ จันทร์กะพ้อ มังคุดป่า รักขาว มะนาวผี และปอหนู

1.3 ไม้พื้นล่าง ค่อนข้างรกทึบ ประกอบด้วยไม้พุ่ม ปาล์ม หวาย ระกำป่า เร่ว เถาวัลย์ชนิดต่างๆ เช่น กระ ไคลิง แสลงพัน ซึ่งระกำป่า และเร่ว ซึ่งจะมีขึ้นหนาแน่นในป่าชนิดนี้และพบไม้ที่แห่งในประเทศ



ภาพที่ 2-2 ลักษณะของป่าดิบชื้นในพื้นที่

2. ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) จากการสำรวจในพื้นที่ที่มีป่าดิบแล้งปริมาณน้อยกว่าป่าดิบชื้น พบบริเวณเชิงเขา โครงสร้างของสังคมพืชของป่าดิบแล้ง แบ่งได้เป็น 4 ชั้น ดังนี้

2.1 ไม้ชั้นบน มีความสูงประมาณ 20-40 เมตร พรรณไม้เด่น ได้แก่ ตะแบกใหญ่ สมพง กระบก มะค่าโมง ตะเคียนทอง และกระท้อนน้ำ เป็นต้น

2.2 ไม้ชั้นกลาง ประกอบด้วยไม้ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ มีความสูงอยู่ระหว่าง 10-25 เมตร ส่วนใหญ่เป็นไม้ผลัดใบ พรรณไม้ในชั้นนี้ได้แก่ คอแลน แก้วป่า กระหนานปลิง กระเบาลิง พิกุลป่า กัดลิ้นและ มะไฟ เป็นต้น

2.3 ไม้ชั้นล่าง เป็นชั้นของพุ่มไม้ ได้แก่ ข่อยหนาม เปลิงเงิน และพลองขึ้นก

2.4 ไม้พื้นป่า ประกอบด้วยลูกไม้ของไม้ชั้นเรือนยอดทั้ง 3 ดังกล่าว นอกนั้นยังพบไม้ทนร่มอื่นๆ จำพวก เฟิร์น ไม้ในวงศ์ขิง ข่า ซึ่งมีกล้วยไม้ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของประเทศ



ภาพที่ 2-3 ลักษณะของป่าดิบแล้งในพื้นที่

3. ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp Forest) เป็นสังคมพืชที่พบน้อยมาก จากการสังเกตพบว่าป่าเต็งรังในบริเวณที่สำรวจนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง และมีพรรณไม้ที่ไม้ผลัดใบขึ้นรวมกันเป็นจำนวนมาก เนื่องจากบริเวณแห่งนี้ มีปริมาณน้ำฝนสูง พรรณไม้เด่น ได้แก่ กราด กระโดน ส้าน เต็ง พะยอม รัง แสลงใจ ดี้วขาว และมะขามป้อม ไม้พื้นล่างมีหญ้าคา กระเจียว หญ้าคมบาง และหญ้าขจรจบ

ทรัพยากรสัตว์ป่า

เนื่องจากพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานเขาสิบห้าชั้นเป็นผืนป่าเดียวกันกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวจึงเป็นถิ่นที่อยู่ของสัตว์ป่านานาชนิด เช่น ช้าง กระทิง เก้ง กวาง เลียงผา หมูป่า วัวแดง หมี หมาใน นกและผีเสื้อ เป็นต้น แต่ยังไม่มีการสำรวจและศึกษาความหลากหลายของทรัพยากรสัตว์ป่าอย่างจริงจัง

ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศโดยทั่วไป ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ที่พัดปกคลุมประเทศไทย อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีประมาณ 28 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 21 องศาเซลเซียส มีลักษณะของฤดูกาลที่เด่นชัดทั้งสามฤดู คือ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2547)

- ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม และเดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวที่สุดในรอบปี
- ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นระยะที่มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดเข้าสู่ประเทศไทย อากาศจะชุ่มชื้นและมีฝนตกชุกตลอดฤดูฝน ปริมาณฝนตกเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 3,059 มิลลิเมตร เดือนที่มีฝนตกชุกมากที่สุดคือ เดือนกันยายน
- ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ เป็นฤดูกาลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มีอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง เดือนที่มีอากาศหนาวเย็นมากที่สุดคือเดือนมกราคม

แหล่งน้ำ

พื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นมีแหล่งน้ำธรรมชาติ เป็นลำคลองจำนวน 9 แห่ง โดยลำคลองทุกแห่งมีต้นกำเนิดจากเขาสิบห้าชั้น ยกเว้นคลองทราย ที่มีต้นกำเนิดอยู่ในเขตพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน โดยลำคลองทุกแห่งจะไหลลงไปรวมกันที่คลองโดนด (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2547) ดังนี้

1. คลองทรายมีต้นกำเนิดอยู่ในเขตพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน เป็นที่ตั้งของหน่วยจัดการต้นน้ำคลองทราย
2. คลองดินสอ
3. คลองไทร
4. คลองคด

5. คลองอีเกก
6. คลองน้ำเป็น
7. คลองสะบ้า
8. คลองยาง
9. คลองโตนด เป็นลำน้ำสายหลักของพื้นที่ เป็นคลองกว้างและลึก ความยาวตลอดสายประมาณ 120 กิโลเมตร ต้นน้ำอยู่ทางทิศเหนือมีระดับความสูง 100 เมตร ไหลออกจากทางตะวันตกของพื้นที่ลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

แหล่งท่องเที่ยวและนันทนาการ

พื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นเป็นป่าดิบชื้นในพื้นที่ราบ หรือป่าลุ่มต่ำ มีน้ำตก และวิวทิวทัศน์สวยงาม จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่ามีแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจหลายแห่ง ได้แก่ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2547)

1. น้ำตกเขาสิบห้าชั้น (ชื่อเดิม น้ำตกน้ำเป็น) เป็นน้ำตกขนาดกลาง มีจำนวนชั้นน้ำตกมาก ถึง 23 ชั้น มีน้ำไหลตลอดทั้งปี ในช่วงฤดูฝนจะมีน้ำมากและลดน้อยลงในช่วงฤดูแล้ง ปัจจุบันในช่วงฤดูหนาวและฤดูแล้งจะมีนักท่องเที่ยวเข้ามาเที่ยวชมเป็นจำนวนมาก เนื่องจากเส้นทางคมนาคมสะดวก อยู่ห่างจากที่ทำการชั่วคราวของอุทยานฯ ประมาณ 4.8 กิโลเมตร
2. น้ำตกคลองสะบ้า เป็นน้ำตกขนาดเล็กมีชั้นน้ำตก 6 ชั้น อยู่ทางทิศตะวันออกของอุทยานฯ ระยะทางประมาณ 6 กิโลเมตร
3. น้ำตกอีเกก เป็นน้ำตกขนาดเล็ก มีชั้นน้ำตก 4 ชั้น อยู่ทางทิศตะวันตกของอุทยานฯ ระยะทางประมาณ 12 กิโลเมตร นักท่องเที่ยวนิยมไปพักผ่อนเล่นน้ำ
4. บริเวณทางเดินหิมะเค็ญ เป็นทุ่งหญ้าที่ราบ อยู่ทางทิศตะวันออกของอุทยานฯ ระยะทางประมาณ 14 กิโลเมตร นักท่องเที่ยวนิยมไปกางเต็นท์เพื่อพักผ่อนและชมธรรมชาติ
5. จุดชมวิวยุทธศาสตร์เขาลอย ระดับความสูง 331 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง สามารถชมวิวยุทธศาสตร์ได้รอบทิศทาง อยู่ใกล้กับบริเวณทางเดินหิมะเค็ญ

พื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นเป็นส่วนหนึ่งของผืนป่ารอยต่อ 5 จังหวัดภาคตะวันออก จัดเป็นป่าต้นน้ำที่ยังคงความสมบูรณ์อยู่มาก และเป็นป่าดิบชื้นในพื้นที่ราบผืนใหญ่แห่งหนึ่งของประเทศไทย ด้วยตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น ที่ตั้งอยู่ระหว่างเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว ทำให้พื้นที่แห่งนี้เป็นสะพานเชื่อมผืนป่าขนาดใหญ่ในภาคตะวันออกเอาไว้ด้วยกัน อีกทั้งยังเป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาจันทบุรี การศึกษาในครั้งนี้จะทำให้ข้อมูลของพื้นที่ป่ารอยต่อภาคตะวันออก โดยเฉพาะในส่วนของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกครบสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

บทที่ 3

ความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้ง อุทยานแห่งชาติเขาสลึงฟ้า จังหวัดจันทบุรี

บทนำ

ความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จัดอยู่ในชั้น (Class) แอมฟิเบีย (Amphibia) ชั้นย่อย (Subclass) ลิสแอมฟิเบีย (Lissamphibia) จำแนกเป็น 3 อันดับ (Order) ที่ยังดำรงชีวิตอยู่ในปัจจุบัน คือ (Duellman and Trueb, 1986; Pough *et al.*, 2004; Stuart *et al.*, 2008)

อันดับ Gymnophiona ได้แก่ เขียดงู เป็นอันดับที่โบราณที่สุด ไม่มีรยางค์ขา ลำตัวเรียวยาว คล้ายงู หางสั้นมากและอาจไม่มีในบางชนิด ผิวหนังอ่อนนุ่ม บางชนิดอาจมีเกล็ดในชั้นหนัง ตาปกคลุมด้วยหนังหรือกระดูกในบางชนิด มีหนวด 1 คู่บริเวณหัวเพื่อรับสัมผัส มีรูจมูก 1 คู่เพื่อรับกลิ่น มักอาศัยอยู่ตามพื้นดินอ่อน ใต้ขอนไม้ผุ บางชนิดอาศัยในน้ำ กระจายกว้างในเขตร้อนทั่วโลก

ในประเทศไทยพบ 1 วงศ์ (Stuart *et al.*, 2008) คือ Ichthyophiidae ซึ่งเขียดงูในวงศ์นี้มีการกระจายอยู่เฉพาะแถบเอเชียใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทุกชนิดออกลูกเป็นไข่ มีวัยอ่อนเจริญอยู่ในน้ำ โดยตัวเต็มวัยจะวางไข่ในโพรงใต้ดิน เพศเมียจะเฝ้าไข่ไว้จนกระทั่งฟักเป็นตัว

อันดับ Urodela ได้แก่ ซาลาแมนเดอร์ มีรยางค์ขาทั้งหน้าและหลัง ลักษณะคล้ายกิ้งก่า มีต่อมที่ผิวหนังซึ่งมองเห็นชัดเจนในบางชนิด มีหางซึ่งมีลักษณะแบนด้านข้าง มักอาศัยอยู่ในน้ำ การกระจายส่วนใหญ่อยู่ทางซีกโลกเหนือ

ในประเทศไทยพบ 1 วงศ์ (Stuart *et al.*, 2008) คือ Salamandridae ซึ่งเป็นซาลาแมนเดอร์ วงศ์ที่กระจายกว้างที่สุด โดยมีการกระจายตั้งแต่อเมริกาเหนือ ยุโรป แอฟริกาและเอเชีย ทุกชนิดวางไข่ในแหล่งน้ำซึ่งอาจเป็นแหล่งน้ำนิ่งหรือน้ำไหลก็ได้ เกือบทั้งหมดมีวัยอ่อนเจริญอยู่ในน้ำ

อันดับ Anura ได้แก่ กบ เขียด อึ่ง คางคก เป็นอันดับที่มีวิวัฒนาการเพื่ออาศัยอยู่บนบกได้ดีที่สุด จากวัยอ่อนที่อาศัยอยู่ในน้ำใช้หางเพื่อการเคลื่อนที่ มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นตัวเต็มวัยที่อาศัยอยู่บนบก โดยเฉพาะการมีรยางค์ขาเจริญขึ้นมาและลดรูปหางเพื่อสะดวกในการเคลื่อนที่ การที่มีขาหลังยาว กระดูก tibia และ fibula เชื่อมรวมกันเป็นกระดูกหน้าแข้ง (tibiofibula) กระดูกสันหลังเป็นข้อสั้นๆ และมีก้านกระดูก (zygapophysis) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกระดูกสันหลัง กระดูกสันหลังตอนท้ายตัวเชื่อมรวมกันและยืดยาวออกเรียกว่า urostyle มีกระดูก ilium ischium และ pubis เชื่อมติดกันเป็นกระดูกรองรับรยางค์หลัง กระดูก ilium ยาวออกไปทางด้านหน้าเชื่อมติดกับกระดูก sacrum อย่างหลวมๆ ทำให้สัตว์ในอันดับนี้สามารถกระโดด คลาน และว่ายน้ำได้เป็นอย่างดี มีการกระจายกว้างทั่วโลก (Pough *et al.*, 2001)

ในประเทศไทยพบ 8 วงศ์ ได้แก่ (Stuart *et al.*, 2008)

1. วงศ์ Bufonidae สมาชิกในวงศ์นี้สามารถอยู่ในถิ่นที่อยู่อาศัยได้หลากหลาย จึงพบได้ตั้งแต่พื้นที่ที่แห้งแล้งไปจนถึงในป่าฝนเขตร้อน เกือบทุกชนิดวัยอ่อนมีการเจริญแบบมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง (larval-developing) มีไม่กี่ชนิดที่เมื่อตัวเต็มวัยวางไข่แล้วตัวอ่อนมีการเจริญแบบการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในไข่จนสมบูรณ์โดยไม่มีการเจริญในน้ำ (direct-developing species) และมีบางชนิดที่ออกลูกเป็นตัว (live-bearing species)

2. วงศ์ Megophryidae กระจายกว้างในเอเชียใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีถิ่นอาศัยอยู่ใกล้ลำห้วย ทุกชนิดออกลูกเป็นไข่ มีวัยอ่อนเจริญอยู่ในห้วยน้ำไหล

3. วงศ์ Microhylidae เป็นอีกวงศ์หนึ่งที่สามารถอยู่ในถิ่นที่อยู่อาศัยได้หลากหลาย มีรูปร่างที่แตกต่างกันหลายแบบ อาศัยได้ทั้งบนต้นไม้หรือพื้นดินแล้วแต่ชนิด ทุกชนิดออกลูกเป็นไข่ มีวัยอ่อนเจริญอยู่ในน้ำ

4. วงศ์ Ranidae สมาชิกในวงศ์นี้สามารถอยู่ในถิ่นที่อยู่อาศัยได้หลากหลาย มีรูปร่างที่แตกต่างกันหลายแบบ ส่วนใหญ่ออกลูกเป็นไข่ มีวัยอ่อนเจริญอยู่ในน้ำ

5. วงศ์ Ceratobranchidae เป็นวงศ์ที่แยกออกมาจากวงศ์ Ranidae มีความแตกต่างกันโดยทุกชนิดในวงศ์นี้มีการเจริญของวัยอ่อนแบบ direct-development

6. วงศ์ Dicroglossidae เป็นวงศ์ที่แยกออกมาจากวงศ์ Ranidae สมาชิกทั้งหมดออกลูกเป็นไข่ มีวัยอ่อนเจริญอยู่ในน้ำ

7. วงศ์ Rhacophoridae ทั้งหมดอาศัยอยู่บนต้นไม้ วัยอ่อนมีการเจริญทั้งแบบ larval-development และ direct-development

8. วงศ์ Hylidae ส่วนใหญ่อาศัยอยู่บนต้นไม้ บางชนิดอาศัยอยู่บนพื้นดิน และบางชนิดอาศัยอยู่ในน้ำ ส่วนใหญ่ออกลูกเป็นไข่ มีวัยอ่อนเจริญอยู่ในน้ำ

ระยะวัยอ่อนหรือลูกอ๊อด

ในสัตว์น้ำการเจริญของไข่ที่ผสมแล้วต้องอาศัยตัวกลางที่เป็นของเหลว ดังนั้นในปลาจึงต้องวางไข่และฟักไข่ในน้ำ เมื่อสัตว์มีวิวัฒนาการขึ้นมาอยู่บนบกจึงจำเป็นต้องแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำของตัวอ่อน ถึงแม้ว่าสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกปัจจุบันจะมีการปรับตัวเพื่อให้เหมาะกับการอาศัยอยู่บนบกได้ก็ตามแต่ก็ไม่สามารถอยู่บนบกได้อย่างสมบูรณ์ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจึงต้องกลับไปวางไข่ในน้ำหรือบางชนิดอาจวางไข่เหนือน้ำก็ได้แต่ต้องเป็นสิ่งแวดล้อมที่มีความชื้นสูง ไข่ของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมักห่อหุ้มด้วยเมือกอีกชั้นเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำและป้องกันอันตราย (นิตยา เลาหะจินดา, 2539, Hickman and Roberts, 1995, Porter, 1972, Pough *et al.*, 2004)

ลักษณะสำคัญอย่างหนึ่งของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก คือ มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างจากวัยอ่อนขณะเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย (metamorphosis) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงรูปร่างจากลูกอ๊อดที่อาศัย

ในแหล่งน้ำเป็นตัวเต็มวัยที่อาศัยบนบกจะถูกควบคุมด้วยฮอร์โมน และปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ การเปลี่ยนแปลงรูปร่างสามารถพบได้ในทั้ง 3 อันดับของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ขณะที่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นตัวเต็มวัยการเคลื่อนไหวยังไม่ดีพอ ทำให้ตกเป็นเหยื่อของสัตว์อื่นได้ง่าย และระบบหายใจอยู่ระหว่างการเปลี่ยนแปลงด้วยจึงเป็นช่วงที่มีอัตราการตายสูง

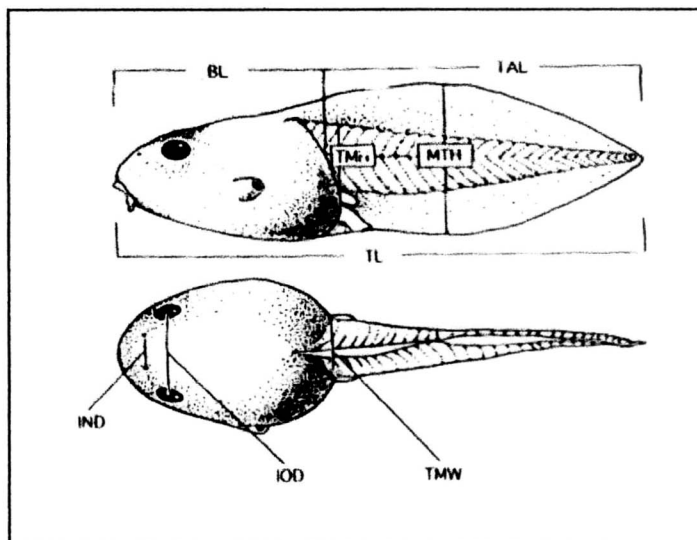
การเจริญในระยะแรกเกิดขึ้นภายในไข่ที่มีวันหุ้ม อาจวางไข่ในน้ำ หรือเป็นก้อนฟองบนใบไม้เหนือแหล่งน้ำ วัยอ่อนอายุ 1 – 2 วันหลังออกจากไข่ หรือลูกอ๊อด มีการเคลื่อนไหวน้อยมาก และใช้อาหารจากไข่แดงที่สะสมไว้ ระยะต่อมาแผ่นปิดเหงือก (operculum) เจริญขึ้นมาคลุมเหงือก ทำให้มีลักษณะเป็นห้องเหงือก (opercular chamber) หลังจากนั้นตา และปากเริ่มทำงาน ตั้งแต่ระยะนี้ลูกอ๊อดเริ่มกินอาหาร

การเจริญเติบโตของลูกอ๊อดมีความแตกต่างกันในแต่ละชนิด เช่น *Rana catesbeiana* ใช้ระยะเวลา 90 วัน - 2 ปี ในการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง แต่ในขณะที่ *Scaphiopus holbrookii* ใช้ระยะเวลา 2 – 3 สัปดาห์ในการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง หรือพวกที่อาศัยในแหล่งน้ำขังชั่วคราวจะเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยเร็วกว่าพวกที่อาศัยในแหล่งน้ำไหลหรือแหล่งน้ำสะอาด (Pough *et al.*, 2004)

รูปร่างของลูกอ๊อดแต่ละชนิดจะแตกต่างกันไปตามแหล่งอาศัย แต่เนื่องจากลูกอ๊อดอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ จึงมีลักษณะโดยทั่วไปเหมือนกัน คือ ลำตัวรูปไข่ หางแบนข้าง มีกล้ามเนื้อแข็งแรง มีครีบบางบนและล่าง ลูกอ๊อดส่วนใหญ่ครีบบางด้านบนเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัวจนถึงปลายสุดของหาง ครีบบางด้านล่างเริ่มจากช่องเปิดรูกันไปสุดที่ส่วนปลายสุดของหางเช่นกัน ครีบบางจะแคบหรือกว้างสัมพันธ์กับแหล่งน้ำที่ลูกอ๊อดอาศัยอยู่ โดยลูกอ๊อดที่อาศัยในแหล่งน้ำไหลมักมีลำตัวเรียว ครีบบางมีขนาดเล็ก ส่วนลูกอ๊อดที่อาศัยกลางน้ำ น้ำไหลไม่แรงนัก จะมีครีบบางขนาดใหญ่

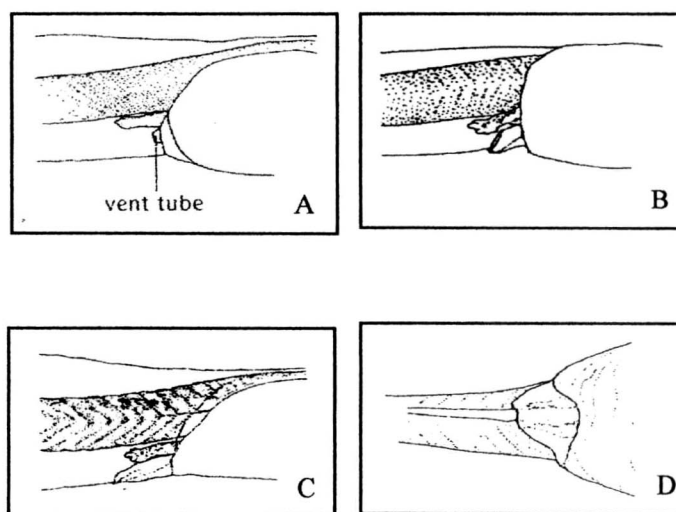
ลูกอ๊อดมีช่องเปิดจมูก 2 รู รูจมูกเป็นแอ่งตื้นไม่ต่อกับช่องปาก ตาอาจอยู่ด้านบนหรือด้านข้างของหัว ลูกอ๊อดที่อยู่ตามพื้นท้องน้ำมักจะมีตาอยู่ด้านบนของหัว ส่วนลูกอ๊อดที่หากินกลางน้ำหรือเหนือน้ำ มีตาอยู่ด้านข้างของหัว ส่วนหัวของลูกอ๊อดมีช่องเปิดห้องเหงือกสำหรับน้ำออก (spiracle) ซึ่งอาจเปิดออก 2 ข้างของลำตัวหรือข้างตัวด้านซ้ายและด้านขวา ด้านใดด้านหนึ่ง หรือเปิดออกด้านท้อง ลักษณะต่างๆ ข้างต้นสามารถใช้ประกอบการพิจารณาเพื่อการจำแนกชนิดได้ ดังภาพที่ 3 - 5 นอกจากนี้การพิจารณาโครงสร้างห้องเหงือก ลักษณะของกล่องสมอง และตำแหน่งที่ออกของเส้นประสาทสมองก็สามารถใช้เพื่อการจำแนกชนิดได้เช่นกัน (Duellman and Trueb. 1994; Altig, 1999; Pough *et al.*, 2001)

ส่วนสำคัญที่ใช้ในการจำแนกเบื้องต้นตามแนวทางของ Altig (1999) คือ ความยาวส่วนลำตัว (body length : BL) ความยาวส่วนหาง (tail length : TL) ส่วนกว้างสุดของกล้ามเนื้อโคนหาง (tail muscle height : TMH) ส่วนหนาสุดของกล้ามเนื้อโคนหาง (tail muscle width : TMW) ส่วนกว้างสุดของครีบทหาง (maximum tail height : MTH) ระยะห่างระหว่างตา (interorbital distance : IOD) และระยะห่างระหว่างรูจมูก (internarial distance : IND) ดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ส่วนต่างๆของลูกอ๊อดที่ใช้ในการจำแนกชนิด (ที่มา : Altig, 1999)

ส่วนท้องของลูกอ๊อดค่อนข้างแบน และหลายชนิดสามารถมองเห็นขดลำไส้ที่อยู่ภายในได้ โดยส่วนปลายสุดเปิดออกที่รูก้น (vent) ซึ่งลักษณะและตำแหน่งของรูก้นก็ใช้ประกอบการจำแนกชนิดได้เช่นกัน ดังภาพที่ 3-2



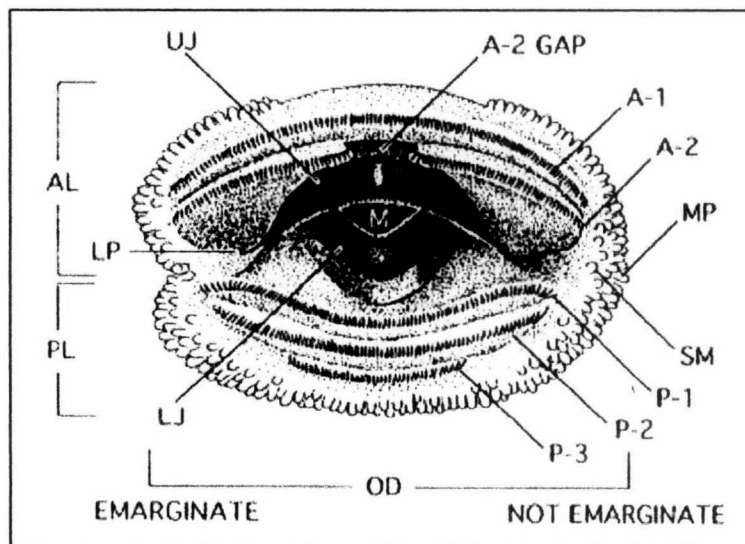
ภาพที่ 3-2 ลักษณะและตำแหน่งของรูก้น (ที่มา : Antis, 2002)

A - รูก้นเป็นท่อสั้นอยู่กลางครีบทหาง

- B - รูกันเป็นท่อนีบบางส่วนติดกับครีบทาง
- C - รูกันเป็นท่อยาวเลยส่วนลำตัวออกมาและติดกับครีบทาง
- D - รูกันมีลักษณะคล้ายถุง มีแผ่นหนังจากส่วนลำตัวยื่นมาคลุม

โครงสร้างปาก

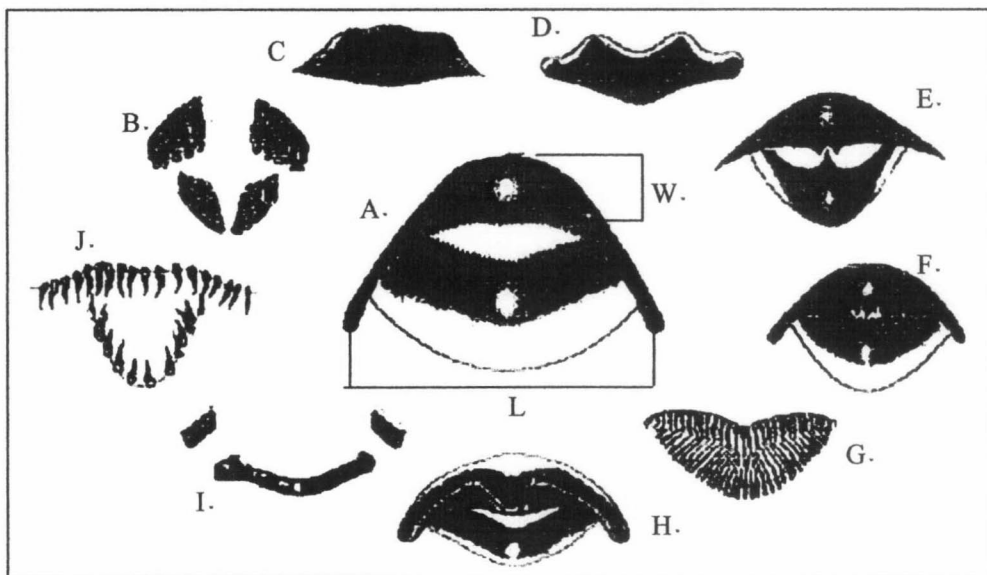
โครงสร้างปากเป็นลักษณะที่ค่อนข้างจำเพาะในลูกอ๊อดแต่ละชนิด และใช้จำแนกชนิดลูกอ๊อดได้เป็นอย่างดี โครงสร้างปากของลูกอ๊อดสัมพันธ์กับการกินอาหาร และสภาพนิเวศที่ลูกอ๊อดอาศัย เช่น ลูกอ๊อดที่หากินในแหล่งน้ำขัง หรือบริเวณที่น้ำไหลเอื่อย และกินอาหารโดยการกรองอนุภาคเล็กๆ ที่ผิวน้ำ ปากจะมีลักษณะเป็นแผ่นแผ่ออกคล้ายกรวยและไม่มีคัมพิน เช่น ลูกอ๊อดในสกุล *Xenophrys* ลูกอ๊อดที่กินอาหารโดยการลากหรือขูด หรือกัดกินสัตว์อื่นปากมีโครงสร้างที่ซับซ้อนกว่าแบบแรกซึ่งประกอบด้วยส่วนต่างๆ คือ มีช่องปาก (mouth) อยู่ตรงกลางของปาก บนและล่าง (upper jaw and lower jaw) มีคัมพินเล็กๆเป็นสารเคอราติน (keratin) เรียงเป็นแถวรอบช่อง ปากด้านบน (anterior/upper tooth row) และด้านล่าง (posterior /lower tooth row) อาจยาวต่อเนื่อง หรือขาดเป็น 2 ตอนก็ได้ โดยรอบโครงสร้างอาจมีปุ่มเล็กๆ (marginal and submarginal papilla) อาจเรียงเป็นแถวเดียว หรือหลายแถว ดังภาพที่ 3-3 (Pough *et al.*, 2004; Altig, 1999)



ภาพที่ 3-3 ส่วนต่างๆ ของโครงสร้างปากของลูกอ๊อด (ที่มา : Altig, 1999)

- | | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| M - ช่องปาก | UL - จอยปากบน |
| LJ - จอยปากล่าง | MP - คัมพินรอบช่องปาก |
| AL - ส่วนโครงสร้างปากด้านบน | PL - ส่วนโครงสร้างปากด้านล่าง |
| A-1 และ A-2 - แถวฟันด้านบน | P-1 P-2 และ P-3 - แถวฟันด้านล่าง |

งอยปาก (jaw sheath or beak) เป็นโครงสร้างที่ค่อนข้างแตกต่างกันในลูกอ๊อดแต่ละชนิด ลูกอ๊อดโดยทั่วไปจะมีงอยปากบนและล่างเต็มซึ่งเป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุด และวัดความกว้างและความยาวของงอยปากได้ดังภาพที่ 3 - 4 A ส่วนรูปแบบอื่นๆที่ปรับเปลี่ยนไป เช่น *Meristogenys orphnocnensis* งอยปากบนและงอยปากล่างแยกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ ดังภาพที่ 3 - 4 B หรือ *Ansonia longidigita* งอยปากบนแยกเป็น 2 ส่วน แต่งอยปากล่างเต็ม ดังภาพที่ 3 - 4 I บางชนิดมีแต่ งอยปากบนเท่านั้น เช่น *Hyla femoralis* ดังภาพที่ 3 - 4 C และ *Rana sphenoccephala* ดังภาพที่ 3 - 4 D หรือ *Ceratophrys cornuta* ที่งอยปากบนและล่างยื่นออกมากคล้ายฟันคุดใน ดังภาพที่ 3 - 4 E หรือมีรอยหยักมากขึ้นคล้ายฟันเลื่อยใน *Plectrohyla ixil* ดังภาพที่ 3 - 4 F หรือ *Hyla pictipes* งอยปากบนโค้งลงคล้ายอักษร “M” ในภาษาอังกฤษ ดังภาพที่ 3 - 4 H รูปแบบที่งอยปากเป็นซี่คล้ายหวีเป็นลักษณะที่เจริญมาก พบใน *Mantidactyla lugubris* ดังภาพที่ 3 - 4 G และอาจปรากฏอยู่ชั่วคราวในสกุล *Heleophryne* ดังภาพที่ 3 - 4 J



ภาพที่ 3-4 รูปแบบต่างๆของงอยปากของลูกอ๊อด (ที่มา : Altig, 1999)

W - ความกว้างของงอยปาก

L - ความยาวของงอยปาก

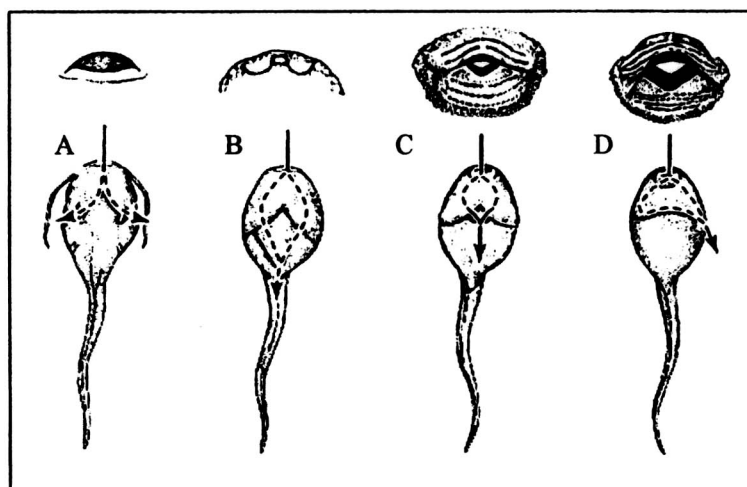
เมื่อพิจารณาโดยรวมแล้ว สามารถแยกลูกอ๊อดได้เป็น 4 กลุ่มตามลักษณะโครงสร้างปาก ช่องเปิดห้องเหงือกและการกินอาหาร ตามแนวทางของ Pough *et al.* (2001) ได้ดังนี้

1. โครงสร้างปากเปิดเป็นช่อง ไม่มีโครงสร้างที่เป็นสารเคอรานิน ช่องเปิดห้องเหงือกเปิดออก 2 ข้างของลำตัว ลูกอ๊อดกินอาหาร โดยการกรอง เช่นลูกอ๊อดในสกุล *Xenopus* และ *Rhinophrymus* ดังภาพที่ 3 - 5 A

2. โครงสร้างปากเปิดเป็นช่องซับซ้อนกว่าแบบแรก คือ มีติ่งยื่นออกมา ไม่มีโครงสร้างที่เป็นสารเคอรานิน ช่องเปิดห้องเหงือกเปิดออกกลางลำตัวทางด้านท้อง ลูกอ๊อดกินอาหาร โดยการกรอง เช่น ลูกอ๊อดในวงศ์ Microhylidae ดังภาพที่ 3 - 5 B

3. ปากมีโครงสร้างที่เป็นสารเคอรานิน ช่องเปิดห้องเหงือกเปิดออกกลางลำตัวทางด้านท้อง ได้แก่ลูกอ๊อดในวงศ์ Bombinatoridae วงศ์ Discoglossidae และลูกอ๊อดในสกุล *Ascaphus* ดังภาพที่ 3 - 5 C

4. รูปแบบนี้เป็นลักษณะของลูกอ๊อดส่วนใหญ่ และเป็นลักษณะที่พัฒนาดีที่สุด คือ ปากมีโครงสร้างที่เป็นสารเคอรานิน ช่องเปิดห้องเหงือกเปิดออกทางซ้ายของลำตัว ดังภาพที่ 3 - 5 D



ภาพที่ 3-5 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างปากและท่อน้ำออก (ที่มา : Pough *et al.*, 2001)

การวิจัยที่มีมาก่อนหน้า

ในอดีตข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกนั้น โดยเฉพาะด้านความหลากหลายในประเทศไทยยังมีไม่มากถึงแม้ว่าชาวบ้านจะนำมาบริโภคกันอย่างแพร่หลาย ด้วยสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกนั้นมีขนาดเล็ก หาตัวพบได้ไม่เจ้านัก เนื่องจากส่วนใหญ่ต้องการถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีความชื้นสูง ซึ่งทำให้สามารถพบได้เฉพาะช่วงที่ฝนตก หรือต้องเข้าไปในพื้นที่ป่า ถึงแม้ว่าในอดีตข้อมูลของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในประเทศไทยยังมีไม่มากนักแต่ก็มีการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ยังมีเอกสารเก่าหลายฉบับที่กล่าวถึงการศึกษาสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในประเทศไทย เช่น Flower (1896) รายงานหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในคาบสมุท

มลายูซึ่งรวมถึงประเทศไทยด้วย พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 34 ชนิด บางชนิดมีการบรรยายลักษณะเอาไว้ เช่น *Rana macrodon* และ *Rana limnocharis*

Boulenger (1916) รายงานและบรรยายลักษณะสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทยคือ *Rana pileata* ซึ่งมีลักษณะคล้าย *Rana doriae* โดยได้ตัวอย่างจากเขาสระบาป จังหวัดจันทบุรี ป่าแม่สอง จังหวัดแพร่ และ หุบบอน จังหวัดชลบุรี

Smith (1917a) รายงานและบรรยายลักษณะอึ่งชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทย คือ *Callula mediolineata* โดยได้ตัวอย่างจาก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และรายงานเพิ่มเติมว่าพบ *Callula pulchra* *Glyphoglossus molossus* และ *Callula guttulata* ในพื้นที่เดียวกันนี้เช่นกัน

Smith (1917b) รวบรวมรายชื่อสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในประเทศไทยและรายงานพื้นที่ที่พบเอาไว้ทั้งหมด 7 วงศ์ 14 สกุล 52 ชนิด

Smith (1917c) บรรยายลักษณะลูกอ๊อดบางชนิดที่พบในประเทศไทย ได้แก่ *Rana kuhlii* *Microhyla butleri* *Rana rugurosa* *Glyphoglossus molossus* *Rana cancrivora* *Calluella guttulata* *Rana limnocharis* *Megalophrys montana* *Rana macrodactyla* *Megalophrys pelodytoides* *Rana lateralis* *Megalophrys hasseltii* *Rana erythraea* *Bufo melanostictus* และ *Rhacophorus leucomystax*

Smith (1917d) รายงานและบรรยายลักษณะสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทย คือ *Rana cubitalis* ซึ่งมีลักษณะคล้าย *Rana guntheri* โดยได้ตัวอย่างจากดอยงาช้าง ที่ความสูง 500 เมตร จากระดับน้ำทะเล

Taylor and Elbel (1958) รวบรวมและบรรยายลักษณะสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในประเทศไทยเอาไว้ โดยในส่วนของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกรวบรวมไว้ทั้งหมด 3 อันดับ 8 วงศ์ 78 ชนิด และบรรยายลักษณะเอาไว้ 2 อันดับ 6 วงศ์ 21 ชนิด

Taylor (1962) รวบรวมและบรรยายลักษณะสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในประเทศไทยเอาไว้รวมทั้งหมด 3 อันดับ 9 วงศ์ 100 ชนิด

Wassersug *et al.* (1982) บรรยายลักษณะและโครงสร้างปากของลูกอ๊อด *Theloderma stellatum* จากจังหวัดจันทบุรีและ *Philautus* sp. จากจังหวัดเชียงใหม่

Heang (1984) รายงานและบรรยายลักษณะคางคกชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทย คือ *Ansonia siamensis* โดยได้ตัวอย่างจาก อำเภอเขาช่อง จังหวัดตรัง

Inger and Chanard (1997) รายงานและบรรยายลักษณะกบชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทย คือ *Rana archotaphus* ซึ่งได้ตัวอย่างจากดอยอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่ และพบว่ากบชนิดนี้มีลักษณะใกล้เคียงกับ *Rana livida* มาก แต่มีความแตกต่างกันอยู่ที่ *Rana archotaphus* จะไม่มีตุ่มใต้ฝ่าตีนด้านนอก และไม่มี ความแตกต่างกันของขนาดเยื่อหูช่องหูระหว่างเพศผู้และเพศเมีย

Matsui *et al.* (1998) รายงานและบรรยายลักษณะคางคกชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทย คือ *Ansonia inthanon* ซึ่งได้ตัวอย่างจากคอกอินทนนท์ จังหวัดเชียงใหม่

Matsui *et al.* (1999) ได้ศึกษาลักษณะของอึ่งกรายในสกุล *Leptobrachium* ในประเทศไทย และพบว่า *Leptobrachium hasseltii* ซึ่งจากการศึกษาก่อนหน้าของ Taylor (1962) และ Inger (1996) กล่าวว่ามีการกระจายกว้างตั้งแต่จีนตอนใต้ ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย และที่เกาะซุนดาถึงเกาะบาหลี ซึ่งขอบเขตการกระจายดังกล่าวรวมถึงประเทศไทยด้วย แต่จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่ามีลักษณะบางประการของตัวอย่างในประเทศไทยแตกต่างไปจากตัวอย่างที่พบในพื้นที่อื่นของการกระจาย จึงรายงานตัวอย่างที่พบในประเทศไทยให้เป็นชนิดใหม่ คือ *Leptobrachium smithi*

Khonsue and Thirakhupt (2001) รวบรวมรายชื่อสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในประเทศไทย โดยรายงานไว้ 3 อันดับ 8 วงศ์ 130 ชนิด

Bian and Stuart (2005) รายงานและบรรยายลักษณะกบชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทย คือ *Rana indepressa* ซึ่งได้ตัวอย่างจากเขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเดิมถูกจัดอยู่ในกลุ่ม *Rana livida* species complex

Matsui (2005) รายงานและบรรยายลักษณะคางคกชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทย คือ *Ansonia kraensis* จากจังหวัดระนองและพังงา พร้อมทั้งบรรยายลักษณะลูกอ๊อดไว้ด้วย

Stuart and Chan-ard (2005) รายงานและบรรยายลักษณะกบชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทย คือ *Huoi melasma* จากจังหวัดกาญจนบุรี

Matsui and Panha (2006) รายงานและบรรยายลักษณะปาดชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทย คือ *Rhacophorus jarujini* จากจังหวัด กาฬสินธุ์ และร้อยเอ็ด

Matsui and Nabhitabhata (2006) รายงานและบรรยายลักษณะกบชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทย คือ *Amolop panhai* จากจังหวัด กาญจนบุรี ระนอง และชุมพร พร้อมทั้งบรรยายลักษณะลูกอ๊อดไว้ด้วย

Matsui (2006) รายงานและบรรยายลักษณะอึ่งกรายชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทย คือ *Leptolalax melanolucus* จากจังหวัดสุราษฎร์ธานี *L. fuliginosus* จากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และ *L. solus* จากจังหวัดนราธิวาส

McLeod and Ahmad (2007) รายงานและบรรยายลักษณะปาดชนิดใหม่ที่พบในภาคใต้ของ ไทยและประเทศมาเลเซีย คือ *Theloderma licin* พร้อมทั้งเปรียบเทียบลักษณะที่แตกต่างกันของสกุล *Theloderma*

อนงค์ หัมพานนท์ (2526) ตำรวจชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่เขตอำเภอปรางบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 1 อันดับ 4 วงศ์ 8 สกุล 19 ชนิด

วัฒนา โหมิตานนท์ (2527) ตำรวจชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในเขตอำเภอเมือง จังหวัด เพชรบูรณ์พบ 1 อันดับ 4 วงศ์ 8 สกุล 13 ชนิด

ศิริลักษณ์ ศรีวิจิตร (2527) ตำรวจชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในเขตอำเภอเขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมา 1 อันดับ 2 วงศ์ 5 สกุล 9 ชนิด

ธัญญา จันอาจ (2530) ศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานีและตาก ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2528 พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 2 อันดับ 6 วงศ์ 26 สกุล 32 ชนิด

วันเพ็ญ หุตะเสวี (2533) ตำรวจชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์พบ 1 อันดับ 4 วงศ์ 8 สกุล 12 ชนิด

วีรยุทธและคณะ (2542) ศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบริเวณป่าอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 5 วงศ์ 17 สกุล 42 ชนิด และมีชนิดที่รายงานเป็นครั้งแรกในประเทศไทย คือ *Leptolalax gracilis*

ยอดชายและคณะ (2544) ศึกษาชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร ตะวันออก จังหวัดตาก พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 2 อันดับ 6 วงศ์ 21 สกุล 38 ชนิด

จันทร์ทิพย์ อินทาระ (2543) ศึกษาโครงสร้างปากที่มีความสัมพันธ์กับการกินอาหารของลูกอ๊อดในประเทศไทย จำนวน 44 ชนิด พบว่าพฤติกรรมการกินอาหารของลูกอ๊อดแต่ละชนิดนั้นจะแตกต่างกันไปตามลักษณะโครงสร้างปากและลักษณะถิ่นที่อยู่อาศัย

โกวิท น้อยโคตร (2545) ศึกษาความหลากหลายชนิดของกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี พบตัวเต็มวัยทั้งสิ้น 29 ชนิด พบลูกอ๊อดทั้งสิ้น 20 ชนิด รวมทั้งได้บรรยายลักษณะของทั้งตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดเอาไว้ และพบว่าตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดของกบแต่ละชนิดมีช่วงเวลาที่สามารถพบได้แตกต่างกันไปในรอบปี ซึ่งสัมพันธ์กับปัจจัยทางสภาพอากาศและความต้องการทางนิเวศของแต่ละชนิด

ธัญญา จันอาจ (2546) ศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ฮาตา-บาลา จังหวัดนราธิวาส พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 2 อันดับ 6 วงศ์ 24 สกุล 49 ชนิด

วุฒิ ทักษิณธรรม (2546) ศึกษาความหลากหลายชนิดของกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสงพบตัวเต็มวัยทั้งสิ้น 29 ชนิด พบลูกอ๊อดทั้งสิ้น 30 ชนิดรวมทั้งได้บรรยายลักษณะของทั้งตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดเอาไว้ และมีชนิดที่รายงานเป็นครั้งแรกในประเทศไทย คือ *Chaperina fusca* และ *Rhacophorus pardalis*

ปิยวรรณ นิยมวรรณ (2547) รายงานการศึกษาสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในเขตอำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 2 อันดับ 6 วงศ์ 20 สกุล 32 ชนิด

จะเห็นได้ว่าในช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมาการศึกษาสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีเพิ่มมากขึ้นกว่าในอดีตมาก และมีการพบชนิดใหม่อีกอย่างต่อเนื่อง

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในภาคตะวันออกที่มีการศึกษาก่อนหน้า เช่น Matsui (1996) รายงานชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในประเทศไทย ในภาคตะวันออกพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 1 อันดับ 4 วงศ์ 27 ชนิด

Stuart *et al.* (2006) รายงานและบรรยายลักษณะสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกชนิดใหม่ที่พบในประเทศไทย คือ *Megophrys lekaguli* จากจังหวัดจันทบุรี *Odorrana aureola* จากจังหวัดเลย และ *Fejervarya triora* จากจังหวัดอุบลราชธานี

ศรัทธา จิระสุขทวีกุล (2534) ศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ต่างกันในจังหวัดระยอง พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 1 อันดับ 4 วงศ์ 6 สกุล 11 ชนิด

สำนักงานโครงการจัดทำแผนแม่บทและการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า (2536) จัดทำข้อมูลพื้นฐานของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี โดยรายงานชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และระดับความมากน้อยในพื้นที่ โดยมีชนิดที่สำรวจพบทั้งหมด 1 อันดับ 5 วงศ์ 10 สกุล 19 ชนิด

ศูนย์วิจัยป่าไม้ (2538) จัดทำข้อมูลพื้นฐานของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง จันทบุรีและสระแก้ว โดยรายงานชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ถิ่นที่อยู่อาศัยและระดับความมากน้อยในพื้นที่ไว้ทั้งหมด 1 อันดับ 5 วงศ์ 9 สกุล 18 ชนิด

บริษัท ซีทีเค อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัดและบริษัท ธรรณีเทค จำกัด (2544) จัดทำแผนแม่บทอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา – เขาวง เสนอต่อกรมป่าไม้ รายงานชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและระดับความชุกชุมในพื้นที่ไว้ทั้งหมด 1 อันดับ 4 วงศ์ 5 สกุล 10 ชนิด

วิเชษฐ์ คนชื้อ (2539) ศึกษาความหลากหลายของชนิดและการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรในกลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบริเวณลำธารในป่าดิบแล้ง ศูนย์วิจัยสัตว์ป่าฉะเชิงเทรา พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 2 อันดับ 5 วงศ์ 19 ชนิด

โกวิท น้อยโคตร (2545) ศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในอันดับ Anura ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี พบทั้งหมด 5 วงศ์ 17 สกุล 29 ชนิด โดยบรรยายลักษณะของลูกอ๊อดและตัวเต็มวัยไว้

ณรงค์ฤทธิ์ สุขปรากฏ (2546) ศึกษาความหลากหลายชนิดและถิ่นอาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในอุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิ้ว จังหวัดจันทบุรี พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 2 อันดับ 5 วงศ์ 16 สกุล 29 ชนิด โดยบรรยายลักษณะของตัวเต็มวัยไว้

พิทักษ์ หางาม ประทีป ค้างคาว และจงรัก วัชรินทร์รัตน์ (2549) ศึกษาชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานบริเวณสถานีวิจัยวนเกษตรตราด จังหวัดตราด พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 1 อันดับ 4 วงศ์ 11 สกุล 22 ชนิด

ภาคตะวันออกเป็นภูมิภาคที่มีความชุ่มชื้นสูงรองลงมาจากภาคใต้ ถึงแม้จะไม่ได้มีลักษณะเป็นคาบสมุทร ด้วยภูมิประเทศที่มีแนวเทือกเขาฉันทบุรี และแนวเทือกเขาบรรทัดตั้งรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายนทำให้ภาคตะวันออกมีปริมาณฝนเฉลี่ยต่อปีค่อนข้างสูง (บุพศิริ เตตพรรณ, 2544) ผืนป่ามีความสมบูรณ์ มีความหลากหลายของพืชพันธุ์และสัตว์ป่ามากมายโดยมีผืนป่าขนาดใหญ่อยู่ตอนกลางของภูมิภาค มีอาณาเขตรอบคลุมติดต่อกัน 5 จังหวัดซึ่งเป็นพื้นที่อนุรักษ์ ประกอบด้วย เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ และป่าสงวนแห่งชาติขุนซ่องซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างการเตรียมการประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น ในทางนิเวศแล้วพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากพื้นที่เป็นสะพานเชื่อมต่อระหว่างเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน กับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว สัตว์ป่าได้อาศัยป่าของอุทยานแห่งนี้ ในการเคลื่อนย้ายข้ามไปมาระหว่างเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทั้ง 2 แห่ง (ไสว วังหงษา และคณะ, 2550 ข) และที่ปลายสุดของเทือกเขาฉันทบุรีด้านตะวันออกติดต่อกับแนวเทือกเขาบรรทัด ซึ่งเป็นแนวเขตระหว่างไทยและกัมพูชา แนวเทือกเขาบรรทัดนี้ต่อเนื่องเข้าไปในเขตกัมพูชาจะมีชื่อเรียกว่า เทือกเขาพนมกระวาน (Cardamom Range) สัตว์ป่าที่มีถิ่นกำเนิดหรือมีศูนย์กลางการกระจายพันธุ์อยู่ในกัมพูชา เช่น ชะนีมงกุฏ กระแตหางหนู ฯ ได้ใช้เทือกเขาบรรทัดหรือเทือกเขาพนมกระวานนี้ เป็นสะพานในการแพร่กระจายเข้ามาในแผ่นดินที่เป็นประเทศไทยในปัจจุบัน (ไสว วังหงษา และคณะ, 2550 ก) สำหรับสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก Ohler *et al.* (2002) ได้ทำการศึกษาในเขตเทือกเขานี้ พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 1 อันดับ 4 วงศ์ 14 สกุล 34 ชนิด โดยมีถึง 31 ชนิดที่พบการกระจายในประเทศไทย

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ที่พบในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี
2. เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี
3. จัดทำคีย์เพื่อใช้จำแนกชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษาความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

3.1. การศึกษาภาคสนาม

สำรวจและเก็บตัวอย่างสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งในระยะวัยอ่อนและตัวเต็มวัยที่พบในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้นทุกเดือนเป็นระยะเวลา 12 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึง เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2551

3.1.1 การเก็บตัวอย่างลูกอ๊อด

ใช้สวิงเก็บตัวอย่างลูกอ๊อดในเวลากลางวันตามแหล่งน้ำต่างๆ โดยถ่ายภาพและบันทึกลักษณะของแหล่งน้ำก่อนเก็บตัวอย่าง รวบรวมตัวอย่างลูกอ๊อดใส่ขวดพลาสติก และใส่เครื่องหมายออกซิเจนสำหรับลูกอ๊อดที่ต้องการออกซิเจนสูง เพื่อนำกลับมาศึกษาในห้องปฏิบัติการ

3.1.2 การเก็บตัวอย่างตัวเต็มวัย

เก็บตัวอย่างตัวเต็มวัยในเวลากลางคืนด้วยการสำรวจแบบเห็นตัว (visual encounter survey) แล้วนำกลับจำแนกชนิด ถ่ายภาพ และบันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาอย่างละเอียด สำหรับตัวอย่างบางส่วนจะนำมาเก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.2 การศึกษาจำแนกชนิด

3.2.1 การจำแนกชนิดลูกอ๊อด

ตรวจสอบชนิดโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและ โครงสร้างปากกับเอกสารที่มีการศึกษาก่อนหน้า เช่น Smith (1917b) จันทรทิพย์ อินทาระ (2543) โกวิท น้อยโคตร (2545) และ วุฒิ ทักษิณธรรม (2546) เป็นต้น

โดยแบ่งลูกอ๊อดในระยะที่ขาหลังเจริญแล้ว (Gosner stage 35 - 38) มารักษาสภาพด้วย 10 % ฟอร์มาลิน แล้วถ่ายรูปโครงสร้างปาก และบันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาในห้องปฏิบัติการ ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ กำลังขยาย 32 เท่า ลูกอ๊อดอีกส่วนจะเลี้ยงไว้ในจานเปลี่ยนแปลงรูปร่างสมบูรณ์ และมีการเจริญจนสามารถจำแนกชนิดได้ เพื่อยืนยันชนิดอีกครั้งหนึ่ง

การบรรยายลักษณะและรูปแบบสูตร โครงสร้างปากอ้างอิงตาม Inger (2005)

3.2.2 การจำแนกชนิดตัวเต็มวัย

ตรวจสอบชนิดโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยากับเอกสารที่มีการศึกษาก่อนหน้า เช่น Taylor (1962) Smith (1922) Ohler *et al.* (2002) รัชญา จันอาจ (2546)

ชื่อวิทยาศาสตร์อ้างอิงตาม Stuart *et al.* (2008)

3.2.3 คีย์ที่ใช้ในการจำแนกชนิด

นำข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่บันทึกไว้มาจัดทำคีย์ (dichotomous key) เพื่อใช้จำแนกชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

ผลการศึกษา

จำนวนชนิดตัวเต็มวัยและลูกอ๊อด

จากการศึกษาความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาลิขิตห้วยชัน จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 รวมระยะเวลา 12 เดือน พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 2 อันดับ 7 วงศ์ 18 สกุล 34 ชนิด ได้แก่

อันดับ Gymnophiona

วงศ์ Ichthyophiidae

Ichthyophis sp.

เขียดงู

อันดับ Anura

วงศ์ Megophryidae

Xenophrys lekaguli

อึ่งกรายจันทบูรณ์

วงศ์ Bufonidae

Bufo melanostictus

คางคกบ้าน

Bufo parvus

คางคกแคระ, คางคกหัวจีบ

Bufo macrotis

คางคกหัวราบ

วงศ์ Microhylidae

Calluella guttulata

อึ่งลาย

Glyphoglossus molossus

อึ่งเผ้า

Microhyla berdmorei

อึ่งแม่หนาว

Microhyla butleri

อึ่งลายเลอะ

Microhyla heymonsi

อึ่งข้างดำ

Microhyla fissipes

อึ่งน้ำเต้า

Microhyla pulchra

อึ่งขาต้า

Micryletta inornata

อึ่งหลังขีด

Kaloula pulchra

อึ่งอ่างบ้าน

Kaloula mediolineata

อึ่งอ่างก้นขีด

Kalophrynus interlineatus

อึ่งปุมหลังลาย

วงศ์ **Dicroglossidae**

<i>Fejervarya limnocharis</i>	กบหนอง
<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	กบนา
<i>Limnonectes gyldenstolpei</i>	กบทองอน
<i>Limnonectes macrognathus</i>	กบหัวโต
<i>Occidozyga lima</i>	เขียดจะนา
<i>Occidozyga martensii</i>	เขียดหลังปุ่ม
<i>Paa fasiculispina</i>	กบอกหนาม

วงศ์ **Ranidae**

<i>Rana erythraea</i>	เขียดจิก, เขียดบัว
<i>Rana lateralis</i>	กบหลังไพล
<i>Rana macrodactyla</i>	กบหลังขี้ด
<i>Rana milleti</i>	กบเขาใหญ่
<i>Rana mortenseni</i>	กบอ่องใหญ่
<i>Rana taipehensis</i>	กบไต้หวัน

วงศ์ **Rhacophoridae**

<i>Chirixarus nongkhorensis</i>	ปาดจ๊วลายแต้ม
<i>Chirixarus hansenae</i>	ปาดจ๊วศรีราชา
<i>Polypedates leucomystax</i>	ปาดบ้าน
<i>Rhacophorus bisacculus</i>	ปาดลายเลอะอีสาน
<i>Rhacophorus bipunctatus</i>	ปาดตีนเหลือง

ชนิดที่พบทั้งตัวเต็มวัยและลูกอ๊อด 25 ชนิด ได้แก่ เขียดงู (*Ichthyophis* sp.) คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) คางคกแคระ (*Bufo parvus*) อึ่งกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*) อึ่งแดง (*Calluella guttulata*) อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) อึ่งข้างคำ (*Microhyla heymonsi*) อึ่งน้ำเต้า (*Microhyla fissipes*) อึ่งขาห้า (*Microhyla pulchra*) อึ่งหลังขี้ด (*Micryletta inornata*) อึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) อึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*) กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) เขียดจะนา (*Occidozyga lima*) เขียดหลังปุ่ม (*Occidozyga martensii*) เขียดจิก (*Rana erythraea*) กบหลังไพล (*Rana lateralis*) กบอกหนาม (*Paa fasiculispina*) กบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) กบเขาใหญ่ (*Rana milleti*) ปาดจ๊วลายแต้ม (*Chirixarus nongkhorensis*) ปาดจ๊วศรีราชา (*Chirixalus hansenae*) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) ปาดตีนเหลือง (*Rhacophorus bipunctatus*) และปาดลายเลอะอีสาน (*Rhacophorus bisacculus*)

ชนิดที่พบเฉพาะตัวเต็มวัย 4 ชนิด ได้แก่ อึ่งปุมหลังลาย (*Kalophrynus interlineatus*) กบใต้หวัน (*Rana taipehensis*) กบหงอน (*Limnonectes gyldenstolpei*) และกบหัวโต (*Limnonectes macrognathus*)

ชนิดที่พบเฉพาะลูกอ๊อด 5 ชนิด ได้แก่ คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis*) อึ่งเผ้า (*Glyphoglossus molossus*) อึ่งอ่างก้นขีด (*Kaloula mediolineata*) และกบหลังขีด (*Rana macrodactyla*)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น ได้บรรยายไว้ทั้งหมด 2 อันดับ 6 วงศ์ 18 สกุล 34 ชนิด ดังนี้

วงศ์ Ichthyophryidae

เขียดงู *Ichthyophis* sp.

ลักษณะตัวเต็มวัย

ตัวอย่างตัวเต็มวัยที่พบในการศึกษารังนี้ได้นำมาจากงูทับสมิงคลา (*Bungarus candidus*) ที่ล่ายรอกออกมา มีความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวาร 35 เซนติเมตร ความยาวหาง 0.5 เซนติเมตร มีความยาวประมาณ 33 เท่าของความกว้าง ส่วนหัวถูกย่อยไปบางส่วน (ประมาณ 5 เซนติเมตร) ลักษณะตัวเรียวยาว ลำตัวมีสีม่วงดำโดยสีด้านท้องจางกว่าสีด้านหลังเล็กน้อย ไม่มีเส้นสีเหลืองข้างลำตัว มีปล้องตัวที่สามารถนับได้ทั้งหมด 320 ปล้อง และเมื่อรวมกับที่ถูกล่อยไป คาดว่าจะมีปล้องตัวประมาณ 370 ปล้อง ส่วนหัวมีขนาดใกล้เคียงกับลำตัว มีตา หนวดอยู่ใกล้ตามากกว่าปลายปาก รูจมูกอยู่ด้านข้างใกล้ปลายสุดของหัว ร่องรอบตัวเป็นแบบไม่สมบูรณ์ ยกเว้นที่ท้ายตัว 39 ปล้อง สุดท้ายที่ร่องรอบตัวเป็นแบบสมบูรณ์ ขากรรไกรบนมีฟัน 2 แถว แถวฟันด้านในมีฟัน 30 ซี่ ด้านนอกมีฟัน 28 ซี่ ที่ขากรรไกรล่างมีฟัน 2 แถว แถวฟันด้านนอกมีฟัน 31 ซี่ แถวฟันด้านในมีฟัน 23 ซี่ กระดูกสันหลัง 117 ชิ้น รูปร่างเป็นรูปหยดน้ำขนาดประมาณ 0.5 เซนติเมตร หางสั้นมน ส่วนหางมีปล้องตัว 8 ปล้อง

วัยอ่อน

เขียดงูวัยอ่อนตัวที่เล็กที่สุดมีความยาวตลอดตัว 10 เซนติเมตร ตัวที่ใหญ่ที่สุดมีขนาดตัว ความยาวตลอดตัว 16.55 เซนติเมตร ตัวเรียวยาว ไม่มีปล้องส่วนคอ (collar) ลำตัวมีสีม่วงดำโดยสี ด้านท้องจางกว่าสีด้านหลังเล็กน้อย ไม่มีเส้นสีเหลืองข้างลำตัว มีปล้องตัวนับได้ 150 ปล้อง มีความยาวประมาณ 20 เท่าของความกว้าง ส่วนหัวค่อนข้างแบน ปลายหัวตัด รูจมูกอยู่ด้านข้างใกล้ปลายสุดของหัว หนวดอยู่ใกล้ตามากกว่ารูจมูก โดยมีระยะห่างประมาณ 1/3 เท่าของระยะห่างตาและรูจมูก มีกระดูกสันหลัง 117 - 120 ชิ้น รูก้นเป็นรูปหยดน้ำขนาดประมาณ 0.2 เซนติเมตร หางสั้น ปลายหางแข็ง มีครีบทึบที่ปลายหาง



ภาพที่ 3-6 วัยอ่อนของเขียดงู (*Ichthyophis* sp.)

วงศ์ Megophryidae

อิงกรายจันทบูรณ์ *Xenophrys lekaguli*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 6 – 10 เซนติเมตร ลำตัวป้อม ด้านหลังและด้านบนของหัวสีน้ำตาลแดง มีลายสีน้ำตาลเข้มรูปสามเหลี่ยมคว่ำระหว่างตาและลายคล้ายอักษร X ที่กลางหลัง ด้านข้างของหัวจนถึงเหนือช่องหูสีน้ำตาลเข้ม ส่วนปลายหัวแหลม ขอบปากนูนเป็นสัน มีลายพาดขวางข้างละ 3 แถบ ขอบปากบนยาวเลยขอบปากล่างมาก ฟันที่เพดานปากเป็นตุ่มกลมอยู่ระหว่างช่องจมูกภายในซึ่งมีขนาดเล็กและอยู่ชิดกับขอบขากรรไกรบน มีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla ลึนกลมไม่มีรอยหยัก และอยู่ติดกับปากเกือบตลอดความยาว เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา อัตราส่วนระยะห่างประมาณ 1 : 1.5 เท่า มีเส้นสีขาวพาดจากสันปลายปากผ่านขอบตาบนและนูนขึ้นเป็นสันเหนือเหนือช่องหูจนไปสิ้นสุดที่ชอกขาหน้า เชื้อช่องหูเป็นรูปรีอยู่ใต้ผิวหนังแต่มองเห็นจากภายนอก ความกว้างประมาณครึ่งหนึ่งของเส้นผ่าน

ศูนย์กลางตา ทั้งเพศผู้และเพศเมียมีได้คางสีดำ ออกเป็นลายกระสีดำและค้อยๆ น้อยลงเมื่อถึงท้อง เพศผู้ท้องสีครีม เพศเมียท้องสีอมชมพูและอาจมีแต้มสีส้ม

ขาหน้าสีเดียวกับลำตัวมีลายพาดขวางสีน้ำตาลเข้ม 2 - 3 แถบ ขาหลังมีสีเดียวกับลำตัว เช่นกันขาหลังท่อนบนด้านในสีน้ำตาลดำและมีจุดสีเหลืองสดข้างละ 1 จุด เมื่อพับขาหลังเข้ามาจะมองเห็นลายพาดขวางต่อเนื่องจากขาหลังท่อนบนมาจนถึงฝ่าตีน 4 - 5 แถบ ดินหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วดินหน้านูนออกมาเล็กน้อย นิ้วดินหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุดโดยมีความยาวมากกว่านิ้วอื่น 1 ข้อนิ้ว ส่วนนิ้วอื่นๆ มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > I \approx II \approx IV$) ไม่มีตุ่มได้นิ้วดิน ไม่มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าทั้งด้านในและด้านนอกแต่ที่โคนนิ้วทุกนิ้วมีเนื้อนูนออกมา ดินหลังมีพังผืดเว้าลึกขนาด 1 ใน 4 ของความยาวนิ้วดิน ปลายนิ้วดินหลังขยายออกเล็กน้อย นิ้วดินหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุดรองลงมาเป็นนิ้วดินที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > III > V > II > I$) ไม่มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในและด้านนอก แต่ที่โคนนิ้วที่ 1 มีลักษณะเป็นเนื้อนูนออกมา เมื่อจับขาหลังยืดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่ปลายปาก



ภาพที่ 3-7 ตัวเต็มวัยของอิงกรายจันทบูรณ (*Xenophrys lekaguli*)

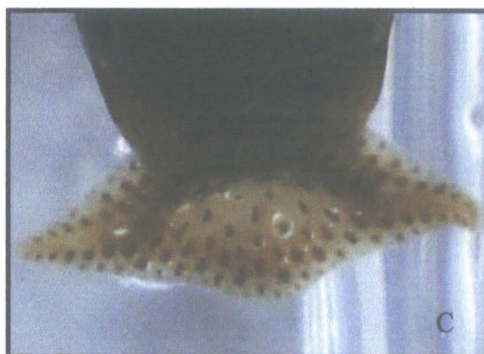
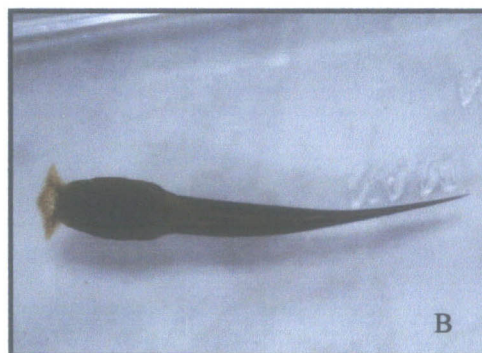
ลักษณะถูกยึด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 2.5 - 3 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวเรียวยาวรูปไข่ สีน้ำตาลแดง ได้ท้องใส มีจุดประสีขาวไม่เป็นระเบียบกระจายต่อเนื่องไปถึงส่วนหาง ตามีขนาดเล็กอยู่ด้านข้างและค่อนข้างค่อนไปด้านหลังของหัว รูจมูก อยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อสั้นขนาดประมาณ 1 ใน 10 ของความยาวลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของผนังลำตัววางตัวในตำแหน่งกลางตัว อยู่ใกล้ปากมากกว่าโคนหาง โดยเปิดออกข้างตัวด้านซ้ายปลายท่อเฉียงขึ้นเล็กน้อย ไม่เห็นลำไส้จากภายนอก รูกันเป็นท่อเปิดออกด้านท้ายในแนวกลางตัว ติดกับลำตัวตลอดความยาวยกเว้นส่วนปลายท่อ และไม่มีส่วนใดติดกับครีบท่าง ส่วนหางมีสีน้ำตาลแดงอมเทา มีจุดสีขาวยาวกระจายโดยตลอด ครีบท่างด้านบนออกสีน้ำตาล

แดง ครีบหางเล็ก กล้ามเนื้อหางขนาดใหญ่ ครีบหางด้านบนและด้านล่างเริ่มถัดเข้ามาในส่วนหางเล็กน้อยและมีขนาดใกล้เคียงกัน ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณครึ่งหนึ่งของความยาวหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่หน้าสุดของหัวมีลักษณะเป็นกรวยรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนเปิดออกด้านบน ไม่มีแถวฟันและงอยปาก แผ่นหนังรอบช่องปากมีตุ่มเล็กๆ เรียงเป็นระเบียบประมาณ 2 - 3 แถว



ภาพที่ 3-8 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของอิงกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

วงศ์ Bufonidae

คางคกหัวราบ *Bufo macrotis*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร ส่วนหัวแหลม ผิวหนังขรุขระ มีตุ่มแข็งกระจายทั่วทั้งตัว โดยบนแขน ขาและหลังมีตุ่มละเอียดและค้อยๆ ใหญ่ขึ้นเมื่อถึงด้านข้างของตัว ผิวหนังด้านหลังเทามีลายสีเข้มคล้ายอักษร V คว่ำที่กลางหลังและระหว่างไหล่ ขอบปากสีเดียวกับตัวที่มุมปากมีตุ่มแข็งเล็กๆ เรียงต่อเนื่องออกมา บริเวณจมูกนูนขึ้นเป็นสันแต่ไม่เป็นสันแข็ง (crest) ไม่มีฟันที่เพดานปาก ช่องจมูกภายในอยู่ห่างกันมาก ไม่มีฟันที่กระดูก premaxilla

และ maxilla ลิ้นเรียวแคบทอดยาวเข้าไปในช่องปาก ปลายลิ้นกลม เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ด้านข้างอยู่เกือบปลายสุดของ เชื้อนช่องหูมองเห็นจากภายนอกมีขนาดประมาณครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลางตา ท้ายเชื้ช่องหูมีต่อมรี (parotid gland) ท้องสีครีมมีจุดสีน้ำตาลกระจายอยู่

ขาหน้าและขาหลังมีลายพาดขวางสีดำขอบขาว 2 - 3 แถบที่ได้ฝ่ามือและฝ่าตีนมีตุ่มแข็งกระจายอยู่ ตีนหน้าไม่มีพังผืดปลายนิ้วตีนหน้าไม่ขยายออก นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 4 นิ้วที่ 1 และ 2 ยาวใกล้เคียงกันและสั้นที่สุด ($III > IV > I \approx II$) ตีนหน้ามีตุ่มได้ฝ่าตีนรูปสามเหลี่ยม 1 อัน ตีนหลังมีพังผืดเป็นแผ่นหนังหนาขนาด 1 ใน 3 ของความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังไม่ขยายออก นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด นิ้วตีนที่ 3 และ 5 มีความยาวใกล้เคียงกัน รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > III \approx V > II > I$) ตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มริ้ว โดยตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในใหญ่กว่าตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านนอกเล็กน้อย เมื่อจับขาหลังยื่นออกพบว่าสันตีนอยู่ที่ท้ายตา



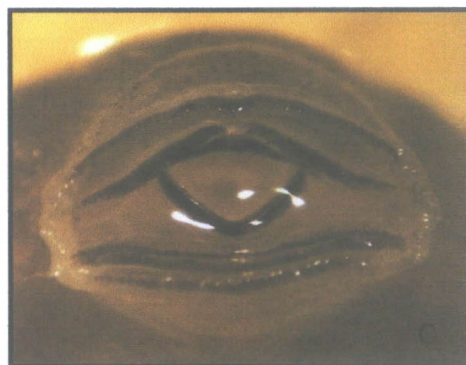
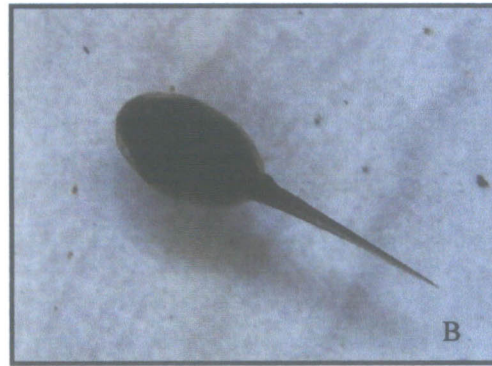
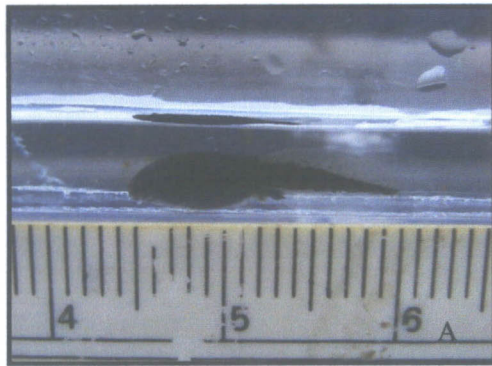
ภาพที่ 3-9 ตัวเต็มวัยของคางคกหัวราบ (*Bufo macrotis*)

ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 1.5 – 2 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 1 ลำตัวป้อมรูปรี ทั้งลำตัวและหางมีสีดำหรือน้ำตาล เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นมองเห็นลำไส้ได้จากภายนอก ตาอยู่ด้านข้างและค่อนข้างแบนไปด้านบนของหัว รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้เคียงมากกว่าปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสยาวประมาณ 1 ใน 5 ของความยาวลำตัว และเป็นส่วนหนึ่งของผนังตัว ท่ออยู่กึ่งกลางระหว่างปากและ โคนหาง เปิดออกข้างตัวด้านซ้ายโดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา ตำแหน่งค่อนข้างต่ำทางด้านล่างของลำตัว รูเป็นท่อสั้นๆ เปิดออกกลางลำตัว โดยส่วนบนของท่อติดกับครีบท่างล่าง ครีบท่างสีขาวขุ่น หางกลมกว้าง ปลายหางเรียว ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มคั่นเข้ามาในส่วนหาง ครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนและด้านล่างเรียบ ที่มุมปากมีแผ่นหนังที่มีรอยหยัก ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากบนเรียบและขอบจงอยปากล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้งยาวเลยจงอยปากล่าง ฟันล่างแถวหลังสุดสั้นกว่าแถวอื่นเล็กน้อย เขียนสูตรฟันได้เป็น $I : 1+1 // 1+1 : II$



ภาพที่ 3-10 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของคางคกหัวราบ (*Bufo macrotis*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

คางคกบ้าน *Bufo melanostictus*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 10 - 12 เซนติเมตร ลำตัวอ้วนป้อม ผิวหนังขรุขระ มีตุ่มแข็งกระจายทั่วทั้งตัว ตุ่มบนหลังมีขนาดใหญ่และค่อยๆ เล็กลงเมื่อถึงด้านท้อง ผิวหนังด้านหลังสีเขียวหรือน้ำตาล ส่วนหัวเหลี่ยมเป็นสัน มีสันแข็ง (crest) พาดจากปลายปากแยกไปที่หัวตาแต่ละข้างและโค้งตามขอบตาจนไปถึงสิ้นสุดที่ท้ายตา ขอบปากสีขาวที่มุมปากมีตุ่มแข็งเล็กๆ เรียงต่อเนื่องออกมา ไม่มีฟันที่เพดานปาก ช่องจมูกภายในมีขนาดค่อนข้างใหญ่ ไม่มีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla ลิ้นมีขนาดใหญ่ทอดยาวเข้าไปในช่องปาก ปลายลิ้นกลม เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ด้านข้างและอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา อัตราส่วนระยะห่างประมาณ 1 : 2 เท่า

เยื่อหูช่องหูมองเห็นจากภายนอกมีขนาดประมาณ 3 ใน 4 ของเส้นผ่านศูนย์กลางตา เนื้อเยื่อหูช่องหูมีต่อมรีนูนขนาดใหญ่ (parotid gland) ระยะห่างระหว่างตาประมาณ 3 เท่าของระยะห่างระหว่างรูจมูก ด้านท้องสีครีม มีลายและสีดํากระจายอยู่หนาแน่นที่หน้าอกและคอ ขาดลงไปเมื่อถึงท้อง

ไม่มีลายพาดขวางที่ขาหน้าและขาหลัง ที่ได้ฝ่ามือและฝ่าตีนมีตุ่มแข็งสีดํากระจายอยู่จำนวนมาก คืบหน้าไม่มีพังผืดปลายนิ้ว คืบหน้าไม่ขยายออก นิ้วคืบหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วคืบที่ 4, 1 และ 2 ตามลำดับ ($III > IV > I > II$) มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มนูนรูปสามเหลี่ยม โดยตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านในมีขนาดเล็กกว่านอกมาก คืบหลังมีพังผืดเว้าลึก ขนาด $1/3$ ของความยาวนิ้ว คืบของพังผืดยาวไปจนสุดปลายนิ้วแต่ละนิ้ว ปลายนิ้วคืบหลังไม่ขยายออก นิ้วคืบหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วคืบที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > II > V > II > I$) มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มรีนูน โดยตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในมีขนาดเป็นสองเท่าของด้านนอก ขาสั้นมากเมื่อจับขาหลังยึดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่มุมปาก



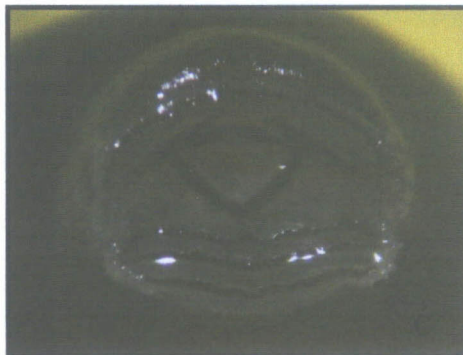
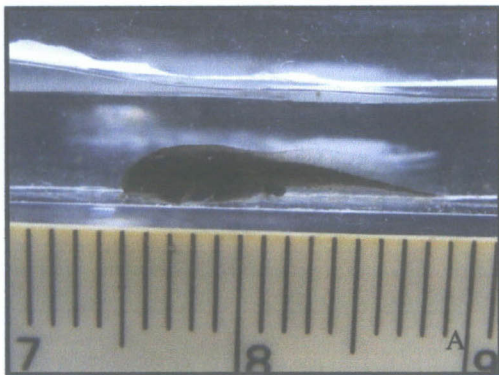
ภาพที่ 3-11 ตัวเต็มวัยของคางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*)

ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 1.5 – 2 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 1 ลำตัวป้อมรูปรี ปลายหัวสอบเข้าเล็กน้อย ทั้งลำตัวและหางมีสีดำ เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นได้ท้องใสแต่มองไม่เห็นลำไส้จากภายนอก ตาอยู่ด้านข้างและค่อนข้างด้านบนของหัว รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตา มากกว่าปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสยาวประมาณ 1 ใน 5 ของความยาวลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของผนังลำตัว ท่ออยู่กึ่งกลางระหว่างปากและโคนหาง เปิดออกข้างตัวด้านซ้ายโดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา ตำแหน่งค่อนข้างต่ำทางด้านล่างของลำตัว รูปร่างเป็นช่องเปิดออกกลางลำตัว โดยส่วนบนติดกับครีบท่าง ครีบท่างสีขาวขุ่น มีจุดสีเทาเล็กๆ กระจายทั่วครีบท่าง หางเรียวยาว ปลายหางเรียวมน ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มต้นจากส่วนท้ายของลำตัว โดยครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนและล่างเรียบ ที่มุมปากมีแผ่นหนังที่มีรอยหยัก มุมปากบนและล่างมีตุ่มหนังกลมอีก 1 แถว ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จอຍปากสีดำ ขอบจอຍปากบนเรียบ ขอบจอຍปากล่างมีรอยหยักเล็กๆ จอຍปากบนรูปโค้งยาวเลยจอຍปากล่างมาก แถวฟันบนซี่ฟันที่ขาดตอนมีความยาวของซี่ฟันมากกว่าแถวฟันที่ไม่ขาดตอน แถวฟันล่างทั้งหมดมีขนาดใกล้เคียงกัน เขียนสูตรฟันได้เป็น $I : 1+1 // III$



ภาพที่ 3-12 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของคางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C-ภาพโครงสร้างปาก)

คางคกแคระ *Bufo parvus*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร ผิวหนังขรุขระ มีตุ่มแข็งกระจายทั่วทั้งตัว ผิวหนังด้านหลังสีน้ำตาลมีลายสีเข้มรูปตัว V คว่า ที่กลางหลังและระหว่างไหล่ ส่วนหัวแหลม บริเวณจมูกนูนขึ้นเป็นสัน มีสันแข็ง (crest) พาดจากปลายปากผ่านเหนือตามาลิ้นสุดที่ท้ายตา ระหว่างตามีสันแข็งรูปวงเล็บ ไม่มีฟันที่เพดานปาก ช่องจมูกภายในอยู่ห่างกันมาก ขอบปากสีเดียวกับสีของลำตัว ไม่มีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla ลิ้นเรียวแคบทอดยาวเข้าไปในช่องปาก ปลายลิ้นกลม เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ด้านข้างเกือบถึงปลายปาก เชื้ออนุช่องหู

มองเห็นจากภายนอก มีขนาดประมาณครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลางตา ห้ายเชื่อมช่องหูมีต่อมรี (parotid gland) และมีต่อมเล็กๆ เรียงเป็นแถวต่อเนื่องออกไป ท้องสีครีมมีปื้นสีน้ำตาลกระจายอยู่

ขาหน้าและขาหลังมีลายพาดขวางสีดำขอบขาว 2 - 3 แถบที่ได้ฝ่ามือและฝ่าตีนมีตุ่มแข็งกระจายอยู่ คี้นหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วคี้นหน้าไม่ขยายออก นิ้วคี้นหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วคี้นที่ 4 นิ้วที่ 1 และ 2 ยาวใกล้เคียงกันและสั้นที่สุด ($III > IV > I \approx II$) คี้นหน้ามีตุ่มได้ฝ่าคี้นด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มกลม โดยตุ่มได้ฝ่าคี้นด้านในใหญ่กว่าด้านนอกมาก คี้นนอก คี้นหลังมีพังผืดเป็นแผ่นหนังหนาขนาด 3 ใน 4 ของความยาวนิ้วคี้น ยกเว้นนิ้วที่ 4 มีพังผืดเพียงครึ่งหนึ่ง ปลายนิ้วคี้นหลังไม่ขยายออก นิ้วคี้นหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด นิ้วคี้นที่ 3 และ 5 มีความยาวใกล้เคียงกัน รองลงมาเป็นนิ้วคี้นที่ 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > III \approx V > II > I$) ตุ้มได้ฝ่าคี้นหลังด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มรีขนาดใกล้เคียงกัน เมื่อจับขาหลังบีบคั้นพบว่าสันคีนอยู่ที่ท้ายตา



ภาพที่ 3-13 ตัวเต็มวัยของคางคกแคระ (*Bufo parvus*)

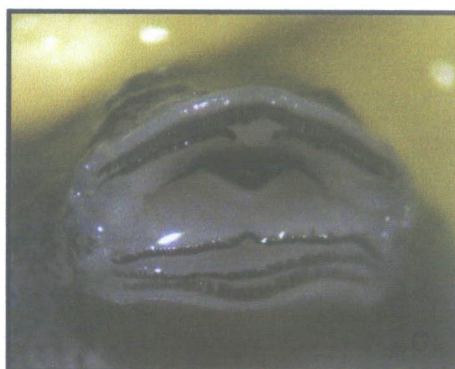
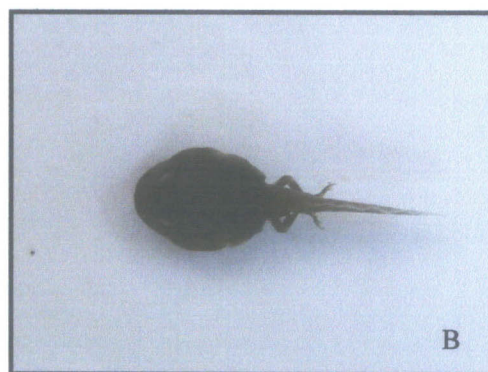
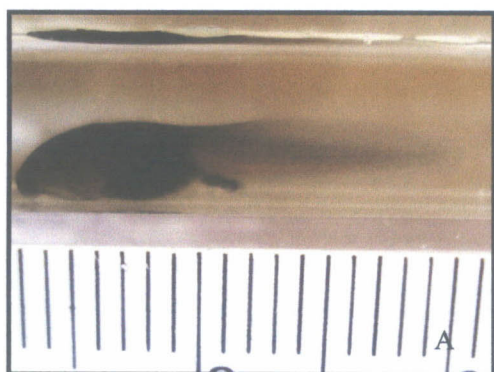
ลักษณะลูกอ๊อด

ขนาดตัวประมาณ 1.5 - 2 เซนติเมตร ลำตัวป้อมรูปรี ทั้งลำตัวและหางมีสีน้ำตาลเข้ม เมื่อหางลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่ค่อนข้างด้านหลังของลำตัว โดยขดในลักษณะเวียนตามเข็มนาฬิกา ตาอยู่ด้านข้างและค่อนข้างบนของหัว รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตา มากกว่าปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสและเป็นส่วนหนึ่งของผนังลำตัว ท่ออยู่กึ่งกลางระหว่างปากและโคนหาง เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้ายโดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา ทางด้านล่างของลำตัว รูกันเป็นท่อใสสั้นๆ เปิดออกกลางลำตัว ส่วนบนของท่อติดกับครีบท่างด้านล่าง ครีบท่างออกสีน้ำตาลแดง หางเรียวยาว ครีบท่างขนาดเล็ก ปลายหางโค้งมน ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มต้นเข้ามาในส่วนหาง มีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณ 1 ใน 4 ของหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนและล่างเรียบ มุมปากมีตุ่มหนังกลม 1 แฉก ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จออยปากสีดำ ขอบจออยปากบนเรียบ ขอบจออยปากล่างมีรอยหยักเล็กๆ จออยปากบนรูปโค้ง ยาวเลยจออยปากล่างมาก แฉกฟันบนซี่ฟันที่ไม่ขาดตอนมีความยาวของซี่ฟันมากกว่าแฉกฟันที่ขาดตอน แฉกฟันล่างทั้งหมดมีขนาดใกล้เคียงกัน เขียนสูตรฟันได้เป็น

I : 1+1 // III



ภาพที่ 3-14 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของคางคกแคระ (*Bufo parvus*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

วงศ์ Dicroglossidae

กบหนอง *Fejervarya limnocharis*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ขนาดตัวประมาณ 4 - 5 เซนติเมตร ผิวหนังด้านหลังสีน้ำตาลหรือสีเขียวอมเทา มีต่อมรูปรีเรียงต่อกันตามแนวยาวประมาณ 4 - 5 แถว อาจมีเส้นสีดำริมกลางหลังหรือไม่ก็ได้ ปลายปากมีลักษณะโค้งมนเป็นสันขึ้นมาเล็กน้อยบริเวณใกล้จมูก ขอบปากมีลายพาดขวางสีน้ำตาลข้างละ 4 - 5 แถบ เชื้อบุช่องหูมองเห็นจากภายนอกมีขนาดประมาณครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลางตา สันเหนือ

เยื่อช่องหูมีขนาดเล็กนูนขึ้นเพียงเล็กน้อย ไค้จากท้ายตามาสิ้นสุดที่ปลายขากรรไกร ท้องสีขาว
อมมีรอยพับเห็นได้ชัด เพศผู้มีคอกและอกสีดำ

ขาหน้ามีสีเดียวกับลำตัวไม่มีลายพาดขวาง ขาหลังท่อนบนและซอกขามีสีเหลือง และมีปื้น
สีดำคล้ายร่างแหกระจายต่อเนื่องมาจนถึงส่วนต้นของขาหลังท่อนล่าง เมื่อพับขาหลังเข้ามาจะ
มองเห็นลายพาดขวาง 3 - 4 แถบต่อเนื่องจากขาหลังท่อนบนมาจนถึงฝ่าตีน ดินหน้าไม่มีพังผืด
ปลายนิ้วดินหน้าไม่ขยายออก นิ้วดินหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วดินหน้าที่ 2 สั้นที่สุด นิ้วดิน
หน้าที่ 1 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > I \approx IV > II$) ทุกนิ้วมีตุ่มไค้ นิ้วตีนลักษณะกลมมน มี
ตุ่มไค้ฝ่าตีนหน้าด้านใน กลางและด้านนอก โดยตุ่มไค้ฝ่าตีนด้านในเป็นตุ่มรีแบน ขนาดเป็น 2 เท่า
ของตุ่มไค้ฝ่าตีนด้านนอกซึ่งมีลักษณะกลม ดินหลังมีพังผืดเว้าลักษณะครึ่งหนึ่งของความยาวนิ้วตีน
ปลายนิ้วตีนหลังไม่ขยายออก นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 3, 5, 2
และ 1 ตามลำดับ ($IV > III > V > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มไค้ นิ้วตีนเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก มีตุ่มไค้ฝ่าตีน
หลังด้านในและด้านนอก โดยตุ่มไค้ฝ่าตีนด้านนอกเป็นตุ่มรีนูนขนาดเล็ก เป็น 3 เท่าของตุ่มไค้ฝ่าตีน
ด้านในซึ่งมีลักษณะกลม เมื่อจับขาหลังยืดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่หัวตา



ภาพที่ 3-15 ตัวเต็มวัยของกบหนอง (*Fejervarya limnocharis*)

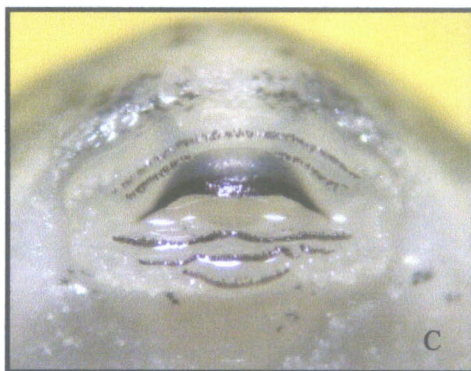
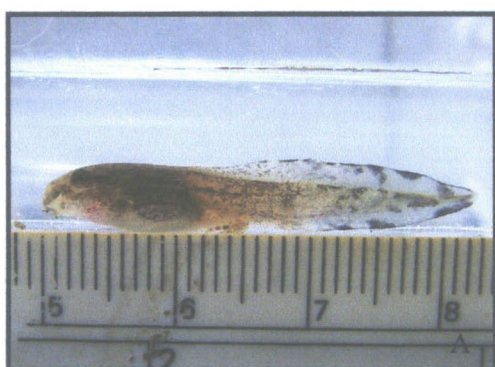
ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาว
ลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวสีน้ำตาล ลักษณะป้อมรูปไข่ มีจุดสีเข้มกระจายทั่วลำตัว
และหาง ปลายหางอาจมีสีส้มหรือมีแถบดำ เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก
ลำไส้อยู่กลางลำตัว ขดในลักษณะเวียนตามเข็มนาฬิกา ตาอยู่ด้านข้างและค่อนข้างแบนบนของหัว รู
จมูกอยู่ด้านข้างกึ่งกลางระหว่างปลายสุดของหัวกับตา ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อยาวประมาณ 1 ใน 6
ของความยาวลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของผนังลำตัว ท่ออยู่ใกล้ปากมากกว่าโคนหาง เปิดออกข้าง
ลำตัวด้านซ้ายโดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา ตำแหน่งค่อนข้างต่ำทางด้านล่างของลำตัว รูกันเป็น
ท่อเปิดออกกลางตัวด้านบนติดกับครีบทอง ครีบทองสีขาวขุ่นมีจุดสีเข้มกระจายทั่ว ปลายหาง

เรียวมน ครีบทางด้านบนและด้านล่างจากเริ่มต้นส่วนท้ายของลำตัว โดยครีบทางด้านบนกว้างกว่า ครีบทางด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดของครีบทางอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าก่อนไปด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ด้านข้างของช่องปากมีแผ่นหนัง โดยขอบของแผ่นหนังมีรอยหยัก ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนังกลม 2 แถว ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนยาวเลย จงอยปากล่างเล็กน้อย ฟันล่างแถวล่างสุดมีความยาวเพียงครึ่งหนึ่งของอีกสองแถว เขียนสูตรฟันได้ เป็น $I : 1+1 // 1+1 : II$



ภาพที่ 3-16 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบหนอง (*Fejervarya limnocharis*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

กบนา *Hoplobatrachus rugulosus*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ขนาดตัวประมาณ 8 - 12 เซนติเมตร ลำตัวมีสีเขียวอมน้ำตาลหรือน้ำตาลดำ มีจุดสีดำกระจายทั่วลำตัว ผิวลำตัวด้านหลังและขามีตุ่มรูปรีขนาดใหญ่เรียงเป็นแถว ฟันที่เพดานปากมีขนาดใกล้เคียงกับช่องจมูกภายในและเรียงตัวเฉียงอยู่ด้านหน้าช่องจมูกภายใน ขอบปากมีลายพาดขวางข้างละ 4 แถว

มีพื้นที่กระดูก premaxilla และ maxilla ถิ่นขนาดใหญ่ ปลายลิ้นห้อยเล็ก เพศผู้มีถุงเสียงภายนอกข้างละ 1 ถุง รูจมูกอยู่ระหว่างปลายปากกับตา ปลายปากค่อนข้างแหลมโค้งมนเป็นสันขึ้นมาเล็กน้อย บริเวณใกล้จมูก เยื่อหูของหูติดอยู่กับลำตัว มีขนาดประมาณ 3 ใน 4 ของเส้นผ่านศูนย์กลางตา สันเหนือเยื่อหูของหูพาดตั้งแต่ท้ายตาไปจนถึงมุมปาก ท้องสีขาว

ขาหน้าและขาหลังติดอยู่กับลำตัว เมื่อพับขาหลังเข้ามามีลายสีน้ำตาลเข้มพาดขวางไปจนถึงฝ่าตีนข้างละ 3 - 5 แถบ ตีนหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วเรียวยาวไม่ขยายออก คุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านในและด้านนอกขนาดใกล้เคียงกัน โดยคุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านในเป็นคุ่มกลมมน ขนาดใหญ่กว่าคุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านนอกซึ่งเป็นคุ่มรีนูน นิ้วตีนหน้าที่ 3 ยาวที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 2 สั้นที่สุด นิ้วตีนหน้านิ้วที่ 1 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > I \approx IV > II$) ตีนหลังมีพังผืดเต็มความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังขยายออกเล็กน้อย นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > III > V > II > I$) ตีนหลังมีคุ่มได้ฝ่าตีนด้านในเป็นสันรีและนูนขึ้นเล็กน้อย แต่ไม่มีคุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอก เมื่อจับขาหลังยึดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่หัวตา



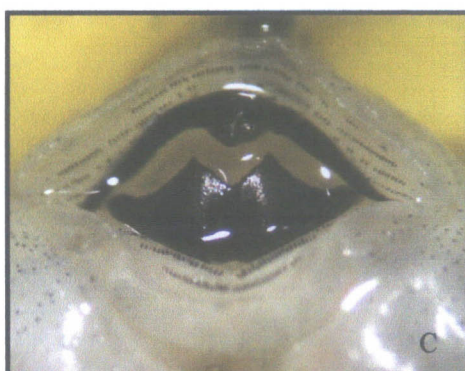
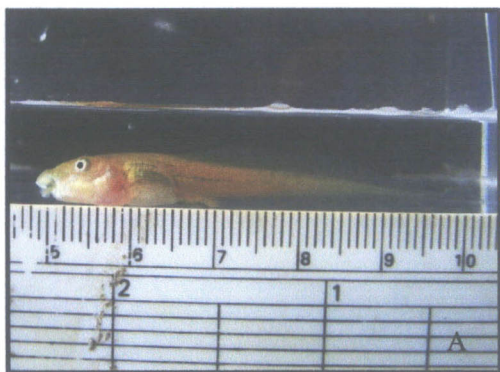
ภาพที่ 3-17 ตัวเต็มวัยของกบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*)

ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 4 - 5 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวอ้วนป้อมสีเหลือง หรือน้ำตาล ได้ท้องสีขาวมองเห็นลำไส้จากภายนอก ตาอยู่ด้านข้างและค่อนข้างบนของหัวเล็กน้อย รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตา มากกว่าปลายสุดของหัวและมีจุดสีดำอยู่ใกล้รูจมูก ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อขนาดใหญ่ ยาวประมาณ 1 ใน 5 ของความยาวลำตัวและติดกับผนังลำตัวตลอดความยาวท่อ ท่ออยู่ในตำแหน่งกึ่งกลางลำตัว เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้าย โดยวางเฉียงขึ้น 45 องศา ค่อนข้างบนทางด้านล่างของลำตัว รูเป็นท่อใส่เปิดออกด้านท้ายในแนวกลางลำตัว ส่วนบนของท่อติดกับครีบท่าง หางมีลักษณะเรียวยาว กว้างกว่าความกว้างของลำตัวเล็กน้อย ส่วนหางมีสีเหลืองเช่นเดียวกับลำตัว อาจมีจุดหรือปื้นสีดำ ปลายหางเรียวยาวแหลม ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว มีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ค่อนข้างบนไปทางปลายหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านล่าง แผ่นหนังรอบช่องปากทั้งบนและล่างมีขนาดใหญ่ มีรอยหยักที่ขอบ ที่มุมปากไม่มีตุ่มหนัง ช่องปากมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำขนาดใหญ่มองเห็นได้จากภายนอก ขอบของปากทั้งบนและล่างมีรอยหยัก ลักษณะของปากเป็นรูปซิกแซกพอดีกัน ซี่ฟันต่างๆ รูปหยักน้ำ เขียนสูตรฟันได้เป็น $I : 3+3 // 2+2 : I$



ภาพที่ 3-18 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

กบหนอง *Limnonectes gyldenstolpei*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 6 - 7 เซนติเมตร ผิวหนังด้านหลังสีน้ำตาลเข้ม มีค้อมรูปรีเรียงต่อกันตามแนวยาวประมาณ 3 - 4 แถว ระหว่างไหล่มีสันนูนคล้ายอักษร W และอาจมีเส้นสีครีมกลางหลังหรือไม่ก็ได้ ระหว่างตามีแถบสีจางๆ ขากรรไกรขยายออกอย่างเห็นได้ชัด มีแผ่นหนังนูนที่ท้ายตาซึ่งมีบางส่วนเป็นอิสระจากผิวหนัง ฟันที่เพดานปากเรียงตัวเฉียงอยู่ระหว่างช่องจมูกภายใน ซึ่งฟันมีขนาดใหญ่กว่าช่องจมูกภายในเล็กน้อย ขอบปากมีลายพาดขวางสีน้ำตาลข้างละ 3 - 4 แถบ มีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla มีเขี้ยวเทียม (odontoid) ที่ขากรรไกรล่าง ลิ้นมีขนาดใหญ่ ปลายลิ้นห้อยเล็ก เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา ปลายปากมีลักษณะโค้งมนเป็นสันบริเวณใกล้จมูก เชื้อบุช่องหูมองเห็นจากภายนอกมีขนาดเท่ากับเส้นผ่าน

ศูนย์กลางตา มีสันขนาดเล็ก เหนือเยื่อช่องหู พาดตรงจากท้ายตาและโค้งเหนือเยื่อช่องหูมา สิ้นสุดที่ปลายขากรรไกร ระยะห่างระหว่างตาประมาณ 2 เท่าของระยะห่างระหว่างรูจมูก คางและอกสีเหลืองอ่อนมีจุดประสีดำกระจาย ท้องสีเหลืองเข้ม

ขาหน้ามีสีเดียวกับลำตัวไม่มีลายพาดขวาง ขาหลังท่อนบนและซอกขามีสีเหลือง เมื่อพับขา หลังเข้ามาจะมองเห็นลายพาดขวาง 3 - 4 แถบต่อเนื่องจากขาหลังท่อนบนมาจนถึงฝ่าตีน ตีนหน้าไม่มีพังคืด ปลายนิ้วตีนหน้าไม่ขยายออก นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 2 สั้นที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 1 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > I \approx IV > II$) ทุกนิ้วมีตุ่มได้นิ้วตีนเป็นตุ่มกลมมน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านใน กลางและด้านนอก เป็นตุ่มใหญ่แบนขนาดใกล้เคียงกัน ตีนหลังมีพังคืดเว้าลึกขนาด 3 ใน 4 ของความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังขยายออกเล็กน้อย นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > III > V > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มได้นิ้วตีนเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในเป็นตุ่มรีมน ไม่มีตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอก เมื่อจับขาหลังยืดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่หัวตา



ภาพที่ 3-19 ตัวเต็มวัยของกบหงอน (*Limnonectes gyldestolpei*)

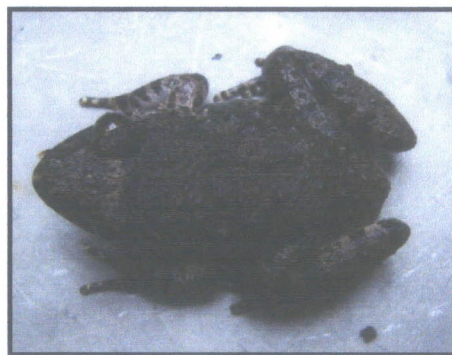
กบหัวโต *Limnonectes macrognathus*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 6 - 7 เซนติเมตร ผิวหนังด้านหลังสีน้ำตาลเข้ม ต่อมรูปรีเรียงต่อกันตามแนวยาวประมาณ 3 - 4 แถว ระหว่างตามีแถบสีจางๆ มีแผ่นหนังบนรูปเล็บที่ท้ายตา โดยไม่มีส่วนใดเป็นอิสระจากผิวหนัง มีระหว่างไหล่มีสันนูนคล้ายอักษร W อาจมีเส้นสีครีมกลางหลังหรือไม่มีก็ได้ ฟันที่เพดานปากเรียงตัวเฉียงอยู่ระหว่างช่องจมูกภายใน ซึ่งฟันมีขนาดใหญ่กว่าช่องจมูกภายในเล็กน้อย ขอบปากมีลายพาดขวางสีน้ำตาลข้างละ 3 - 4 แถบ มีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla มีเขี้ยวเทียม (odontoid) ที่ขากรรไกรล่าง ลิ้นมีขนาดใหญ่ ปลายลิ้นหักลึก เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ด้านข้างค่อนไปด้านบนและอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา อัตราส่วน

ระยะห่างประมาณ 1 : 2 เท่า ปลายปากมีลักษณะโค้งมนเป็นสันบริเวณใกล้จมูก เยื่อช่องหูมองเห็นจากภายนอกมีขนาดเท่ากับเส้นผ่านศูนย์กลางตา มีสันเหนือเยื่อช่องหูขนาดเล็ก พาดตรงจากท้ายตาโค้งเหนือเยื่อช่องหูมาสิ้นสุดที่ปลายขากรรไกร คางและอกสีเหลืองอ่อนมีจุดประสีดำกระจายท้องสีเหลืองเข้ม

ขาหน้ามีสีเดียวกับลำตัวไม่มีลายพาดขวาง ขาหลังท่อนบนและชอกขามีสีเหลือง เมื่อพับขาหลังเข้ามาจะมองเห็นลายพาดขวาง 3 - 4 แถบต่อเนื่องจากขาหลังท่อนบนมาจนถึงฝ่าตีน ตีนหน้าไม่มีพังคืด แต่มีแผ่นหนังขนาดเล็กระหว่างนิ้ว ปลายนิ้วตีนหน้าไม่ขยายออก นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 2 สั้นที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 1 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > IV \approx I > II$) ทุกนิ้วมีตุ่มได้นิ้วตีนเป็นตุ่มกลมมน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านใน กลางและด้านนอก ขนาดใกล้เคียงกัน โดยตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านนอกเป็นตุ่มกลมมน ตุ่มได้ฝ่าตีนหน้ากลางและนอกเชื่อมต่อกัน ตีนหลังมีพังคืดเว้าลึกขนาด 3 ใน 4 ของความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังขยายออกเล็กน้อย นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > III > V > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มได้นิ้วตีนเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในเป็นตุ่มรีนูน ไม่มีตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอก เมื่อจับขาหลังยืดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่รูจมูก



ภาพที่ 3-20 ตัวเต็มวัยของกบหัวโต (*Limnonectes macrognathus*)

เขียดอะนา *Occidozyga lima*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 3 เซนติเมตร ผิวหนังด้านหลังขรุขระคล้ายกระดาษทราย มีสีเขียวหรือสีน้ำตาลอมเขียว อาจมีเส้นสีครีมกลางหลังหรือไม่มีก็ได้ ตาโต อกมีรอยพับตื้นๆ ไม่มีฟันที่เพดานปาก ช่องจมูกภายในขนาดเล็กมากและอยู่ชิดกับขอบขากรรไกรบน ขอบปากไม่มีลายพาดขวางและมีสีเดียวกับสีลำตัว มีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla ไม่มีเขี้ยวเทียม (odontoid) ที่ขากรรไกรล่าง ลิ้นเรียวยาวและทอดตัวลึกเข้าไปจนถึงคอหอย ปลายลิ้นเรียวยาวแหลม เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ด้านบนระหว่างปลายปากและตา อัตราส่วนระยะห่างประมาณ 1 : 1 เท่า ปลายปากมีลักษณะโค้งมนเป็นสันเล็กน้อยบริเวณจมูก เยื่อช่องหูมองเห็น

จากภายนอก มีสันเหนือเยื่อช่องหูขนาดเล็ก พาดตรงจากท้ายตามาสันสุดที่ปลายขากรรไกร ท้องสีครีมมีจุดกลมสีขาวกระจายเป็นระเบียบ โดยหนาแน่นมากบริเวณใต้คางและค้อยๆ กระจายห่างออกจากกันเมื่อมาถึงท้อง

ขาหน้าและขาหลังสั้นกว่าลำตัว ไม่มีลายพาดขวาง ขาหลังท่อนบนด้านในและฝ่าตีนด้านนอกมีเส้นสีน้ำตาลเข้มพาดตามยาว โดยเฉพาะขาหลังท่อนบนด้านในมีเส้นสีครีมพาดขนานอยู่ ดินหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วตีนหน้าเรียวยาวแหลม นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 4 ยาวกว่านิ้วตีนหน้าที่ 1 และ 2 ซึ่งมีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > IV > I \approx II$) ทุกนิ้วมีตุ่มไค้ นิ้วตีนเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก มีตุ่มไค้ฝ่าตีนหน้าด้านในและด้านนอก โดยตุ่มไค้ฝ่าตีนด้านในเป็นตุ่มรีขนาดใกล้เคียงกับตุ่มไค้ฝ่าตีนด้านนอกซึ่งมีลักษณะกลม ดินหลังมีพังผืดเว้าตื้นขนาดเต็มความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังเรียวยาวแหลม นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 5, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > V > III > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มไค้ นิ้วตีนเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก มีตุ่มไค้ฝ่าตีนหลังด้านในและด้านนอก โดยตุ่มไค้ฝ่าตีนด้านในเป็นตุ่มรีรูปร่างเป็น 3 เท่าของตุ่มไค้ฝ่าตีนนอกซึ่งมีลักษณะกลมมน เมื่อจับขาหลังยืดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่ตา



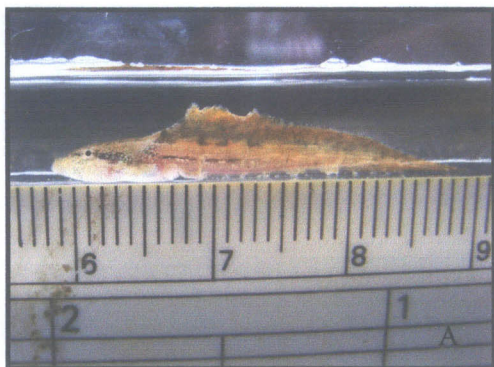
ภาพที่ 3-21 ตัวเต็มวัยของเขียดจะนา (*Occidozyga lima*)

ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 3 ลำตัวเรียวยาว ปลายหัวแหลม ท้องสีขาวมองไม่เห็นลำไส้จากภายนอก ตามีขนาดเล็กอยู่ด้านข้างและค่อนข้างค่อนไปด้านบนของหัว รูจมูกเปิดออกด้านบน อยู่ระหว่างปลายปากกับตา ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อเล็กๆ ยื่นออกมาจากผนังตัวยาวประมาณ 1 ใน 8 ของความยาวลำตัว ท่ออยู่ใกล้โคนหางมากกว่าปาก เปิดออกข้างตัวด้านซ้ายปลายท่อชี้ไปด้านหลัง ตำแหน่งค่อนข้างค่อนไปทางด้านล่างของลำตัว รูกันเป็นช่องเปิดเล็กๆ เปิดออกด้านท้ายในแนวกลางตัวและไม่มีส่วนใดติดกับครีบท่าง ส่วนหางสีน้ำตาลแดง ปลายหางเรียวยาวแหลม ครีบท่างด้านบนมีจุดเริ่มต้นเข้ามาในลำตัวเล็กน้อยและขยายออกอย่างรวดเร็วเป็นแผ่นกว้างคล้ายกระโดง ครีบท่างด้านล่างมีขนาดเล็กเริ่มจากช่องเปิดก้นและเรียวยาวไปจนสุดปลายหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าปลายสุดของหัว โครงสร้างปากลักษณะเป็นท่อ รอบช่องปากเป็นแผ่นหนังรูปเกือกม้ายึดเข้าออกได้คล้ายลูกสูบ ด้านนอกเป็นแผ่นหนังรูปวงแหวน ช่องปากเป็นช่องเปิดกลมมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ อยู่ด้านในช่องปาก ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างในตำแหน่งที่สบกันมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้งหนา ยาวเลยจงอยปากล่างเล็กน้อยและอยู่ด้านนอก จงอยปากล่างลักษณะคล้ายอักษร U อยู่ลึกเข้าไปด้านใน ไม่มีซี่ฟัน



ภาพที่ 3-22 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของเขียดจะนา (*Occidozyga lima*)

(A - ภาพด้านข้าง

B - ภาพด้านบน

C - ภาพโครงสร้างปาก)

เขียดหลังปุ่น *Occidozyga martensii*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 3 เซนติเมตร ผิวหนังด้านหลังมีตุ่มกลมกระจายไม่เป็นระเบียบ ลำตัวมีสีน้ำตาลอ่อน อาจมีแถบสีส้มท้ายตาหรือไม่ก็ได้ ไม่มีฟันที่เพดานปาก ช่องจมูกภายในขนาดเล็กมากและอยู่ชิดกับขอบขากรรไกรบน ขอบปากไม่มีลายพาดขวางและมีสีเดียวกับสีลำตัว มีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla ไม่มีเขี้ยวเทียม (odontoid) ที่ขากรรไกรล่าง ลิ้นกลม ปลายลิ้นไม่มีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ด้านบนระหว่างปลายปากและตา อัตราส่วนระยะห่างประมาณ 1 : 1.5 เท่า ปลายปากมีลักษณะ โค้งนูนเป็นสันเล็กน้อยบริเวณจมูก

เยื่อช่องหูอยู่ใต้ผิวหนังมองเห็นจากภายนอก มีสันนูนเล็กน้อยเหนือเยื่อช่องหู พาดจากท้ายตาตามความโค้งของเยื่อช่องหูมาสิ้นสุดที่ปลายขากรรไกร ท้องสีขาวไม่มีลาย

ขาหน้าและขาหลังสีเขียวกับลำตัวไม่มีลายพาดขวาง ดินหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วดินหน้าเรียวยาว นิ้วดินหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วดินหน้าที่ 4 ยาวกว่านิ้วดินหน้าที่ 1 และ 2 ซึ่งมีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > IV > I \approx II$) ทุกนิ้วมีตุ่มไต้นิ้วดินเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก มีตุ่มไต้ฝ่าตีนหน้าด้านใน กลางและด้านนอกขนาดใกล้เคียงกัน โดยตุ่มไต้ฝ่าตีนด้านนอกเป็นตุ่มริ้วขึ้นเล็กน้อย ส่วนตุ่มไต้ฝ่าตีนหน้าด้านในและกลางเป็นรูปกลม ดินหลังมีพังผืดเว้าคั่นขนาดเต็มความยาวนิ้วดิน ปลายนิ้วดินหลังเรียวยาว นิ้วดินหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วดินที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > III > V > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มไต้นิ้วดินเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก มีตุ่มไต้ฝ่าตีนหลังด้านในและด้านนอก โดยตุ่มไต้ฝ่าตีนด้านในเป็นตุ่มริ้วขนาดเป็น 3 เท่าของตุ่มไต้ฝ่าตีนด้านนอก ซึ่งมีลักษณะกลมมน เมื่อจับขาหลังยื่นออกมาพบว่าสันตีนอยู่ที่ตา



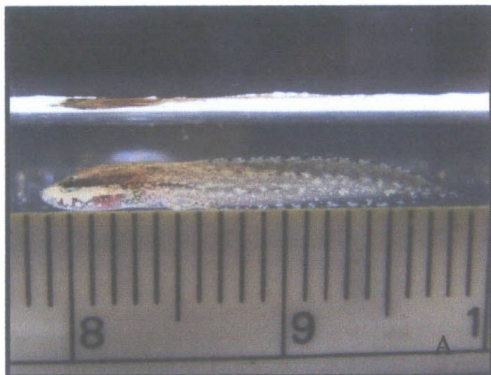
ภาพที่ 3-23 ตัวเต็มวัยของเขียดหลังปุ่ม (*Occidozyga martensii*)

ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 3 ลำตัวเรียวยาว ปลายหัวแหลม มีแถบสีดำคาดผ่านตาแล้วค่อยๆ จางหายไป ขอบปากและข้างลำตัวมีแถบสีขาวกว้าง ท้องสีขาวมองเห็นลำไส้จากภายนอกตามีขนาดเล็กอยู่ด้านข้างและค่อนไปด้านบนของหัว รูจมูกอยู่ใกล้ตามากกว่าปลายปาก ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อติดกับผนังลำตัวโดยตลอด ยกเว้นปลายช่องเปิดที่ยื่นพ้นผนังลำตัวออกมาเท่านั้น มีความยาวประมาณ 1 ใน 3 ของความยาวลำตัว และอยู่ใกล้โคนหางมากกว่าปาก ท่อเปิดออกข้างลำตัวด้านซ้าย ปลายท่อชี้ไปด้านหลัง ตำแหน่งค่อนไปทางด้านล่างของลำตัว รูกันเป็นช่องเปิดเล็กๆ เปิดออกด้านท้ายในแนวกลางตัวและไม่มีส่วนใดติดกับครีบท่าง ส่วนหางสีน้ำตาลแดง ปลายหางเรียวยาว ครีบท่างด้านบนและล่างขนาดเล็กมาก ครีบท่างด้านบนมีจุดเริ่มต้นถัดเข้ามาในส่วนหางเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ค่อนไปทางปลายหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าปลายสุดของหัว โครงสร้างปากลักษณะเป็นท่อ รอบช่องปากเป็นแผ่นหนังรูปเกือกม้า 2 อันซ้อนกัน ช่องปากเป็นช่องเปิดกลมมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ อยู่ด้านในช่องปาก ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างในตำแหน่งที่สบกันมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้งหนา ขาวเลยจงอยปากล่างเล็กน้อยและอยู่ด้านนอก จงอยปากล่างลักษณะคล้ายอักษร U และอยู่ลึกเข้าไปด้านใน ไม่มีซี่ฟัน



ภาพที่ 3-24 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของเขียดหลังปุ่ม (*Occidozyga martensii*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

กบอกหนาม *Paa fasciculispina*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 8 - 10 เซนติเมตร ลำตัวสีน้ำตาลดำ ค่อนข้างแบน ขากรรไกรขยายออกกว้าง บนหลังมีต่อมรูปรีเรียงต่อกันตามแนวยาวประมาณ 6 - 7 แถว ฟันที่เพดานปากเรียงตัวเฉียงเล็กน้อยอยู่ระหว่างช่องจมูกภายในซึ่งมีขนาดเล็กกว่าช่องจมูกภายใน ขอบปากไม่มีลายพาดขวางและมีสีเดียวกับสีลำตัว มีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla ไม่มีเขี้ยวเทียม (odontoid) ที่ขากรรไกรล่าง ลิ้นมีขนาดใหญ่กลมไม่มีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา ปลายปากมีลักษณะโค้งมนเป็นสันขึ้นมาเล็กน้อยบริเวณใกล้จมูก เชื้อน

ช่องหูมองเห็นจากภายนอกมีขนาดประมาณ 1/4 ของเส้นผ่านศูนย์กลางตา มีสันเหนือเยื่อช่องหู นูนขึ้นเป็นสัน โค้งจากท้ายตามาลิ้นสุดที่ปลายขากรรไกร ระยะห่างระหว่างตาประมาณ 2 เท่าของ ระยะห่างระหว่างรูจมูก ท้องสีขาว เพศผู้คอและอกมีสีเทา

ขาหน้าและขาหลังมีสีเดียวกับลำตัวไม่มีลายพาดขวาง แต่มีตุ่มกลมกระจายทั่วตีนหน้าไม่มี พังผืดปลายนิ้วตีนหน้าไม่ขยายออก นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 4, 2 และ 1 ตามลำดับ ($III > IV > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มได้นิ้วตีนเป็นตุ่มกลมนูน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านใน และด้านนอกเป็นตุ่มริ้ว โดยตุ่มได้ฝ่าตีนด้านในมีขนาดเป็น 2 เท่าของตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอก ตีน หลังมีพังผืดไว้ลึงสีดำ เติมความยาวของนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังขยายออกเป็นแผ่นกลม นิ้วตีนหลัง ที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 5, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > V > III > II > I$) ทุก นิ้วมีตุ่มได้นิ้วตีนเป็นตุ่มกลม มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในรูปรีขนาดใหญ่ แต่ไม่มีตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอก เมื่อจับขาหลังยื่นออกพบว่าสันตีนอยู่ที่ปลายสุดของหัว



ภาพที่ 3-25 ตัวเต็มวัยของกบอกหนาม (*Paa fasciculispina*)

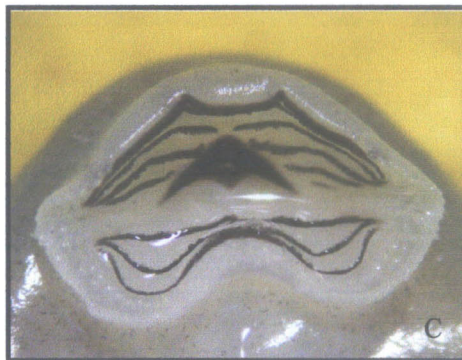
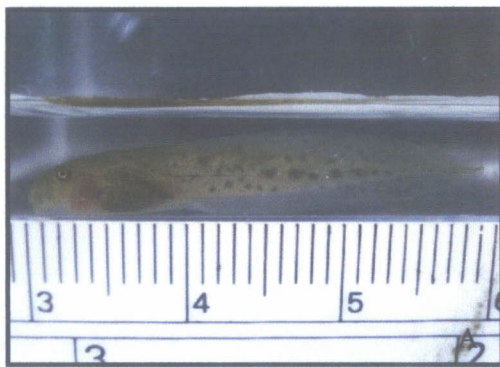
ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 4 - 5 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาว ลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวเรียวยาว ไข่ สีครีม ได้ท้องใส มีจุดสีขาวละเอียดกระจาย ทั่วตลอดลำตัวได้ท้องและโคนหาง ตาอยู่ด้านข้างและค่อนข้างเล็กน้อย รูจมูกอยู่ ด้านบนใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อขนาดประมาณ 1 ใน 6 ของความยาว ลำตัวและติดกับผนังลำตัวโดยตลอด ท่ออยู่ใกล้ปากมากกว่าโคนหาง เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้าย โดยวางเฉียงขึ้น 45 องศา ตำแหน่งค่อนข้างต่ำของลำตัว เมื่อหายใจลูกอ๊อดขึ้นสามารถ มองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้ค่อนข้างยาวของลำตัว ขดในลักษณะเวียนตามเข็มนาฬิกา รูก้นเป็นท่อใสรูปกรวยเปิดออกด้านขวาของครีบทหาง และติดกับครีบทหางโดยตลอด ส่วนหางสีขาว ขุ่นมีจุดกลมสีดำขนาดเล็กที่โคนหางแล้วค่อยๆ ขยายออกเป็นจุดกลมขนาดใหญ่ช่วงกลางของหาง และจุดกลมดังกล่าวจะค่อยๆ จางลงเมื่อถึงปลายหาง หางกว้างกว่าความกว้างของลำตัวเล็กน้อยเมื่อ มองจากด้านข้าง ปลายหางเรียวมน ครีบทหางด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัว มีขนาด

ใกล้เคียงกันโดยครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ก่อนไปทางปลายหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านล่างของหัว รอบช่องปากมีแผ่นหนังขนาดใหญ่ ริมฝีปากบนเรียบ ส่วนด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขยายออกต่อเนื่องกัน ขอบแผ่นหนังเป็นรอยหยัก มุมปากมีตุ่มหนัง 1 แถว ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนัง 2 แถว ช่องปากมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้ง ขาวเลยจงอยปากล่างมาก เขียนสูตรฟันได้เป็น II : 5+5 // 1+1 : II



ภาพที่ 3-26 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของกบอกหนาม (*Paa fasciculispina*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

วงศ์ Ranidae

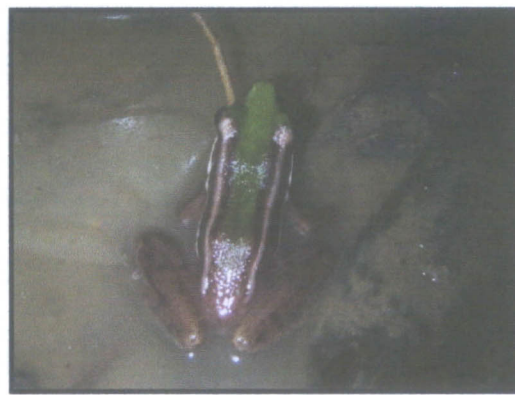
เขียดจิก *Rana erythraea*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 3 เซนติเมตร ลำตัวเรียว ส่วนหัวแหลม ผิวหนังด้านหลังเรียบสีเขียว ข้างด้านของลำตัวสีน้ำตาลอมเขียว ฟันที่เพดานปากมีขนาดเล็กกว่าช่องจมูกภายในเล็กน้อยและเรียงตัวเฉียงอยู่ระหว่างช่องจมูกภายใน ขอบปากสีขาว มีฟันที่กระดุก

premaxilla และ maxilla ล้วนมีขนาดใหญ่ ปลายลิ้นไม่หยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ด้านข้าง และอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา อัตราส่วนระยะห่างประมาณ 1 : 2 เท่า ปลายปากเหลื่อมเป็นสัน เมื่อชูช่องหูมองเห็นจากภายนอกขนาดเท่ากับเส้นผ่านศูนย์กลางตาและมีสีเดียวกับด้านข้างตัว ไม่มีสันเหนือเมื่อชูช่องหู มี dorsolateral fold หนาที่ครีมีขอบสีน้ำตาล พาดจากท้ายตามาจนถึงซอกขา หลัง มีแถบสีขาวเป็นรอยต่อระหว่างด้านข้างของลำตัวและด้านท้อง ท้องสีขาว

ขาหน้าและขาหลังมีสีน้ำตาลอ่อนไม่มีลายพาดขวางแต่อาจมีจุดสีน้ำตาลเล็กๆ กระจายอยู่ ดินหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วดินหน้าขยายออกเล็กน้อย นิ้วดินหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วดินที่ 4, 1 และ 2 ตามลำดับ ($III > IV > I > II$) ทุกนิ้วมีตุ่มได้นิ้วดินเป็นตุ่มกลมมน มีตุ่มได้ฝ่าดินหน้าด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มรีแบนขนาดเล็ก ดินหลังมีพังผืดเว้าลึกขนาด 3 ใน 4 ของความยาวนิ้วดิน ปลายนิ้วดินหลังขยายออกเล็กน้อย นิ้วดินหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุดและยาวกว่านิ้วอื่นมาก รองลงมาเป็นนิ้วดินที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > III > V > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วดิน ดินหลังมีตุ่มได้ฝ่าดินหลังด้านในเป็นสันรี ขนาดเล็กแต่ไม่มีตุ่มได้ฝ่าดิน หลังด้านนอก เมื่อจับขาหลังยืดออกพบว่าสันดินอยู่บริเวณท้ายตา



ภาพที่ 3-27 ตัวเต็มวัยของเขียดจิก (*Rana erythraea*)

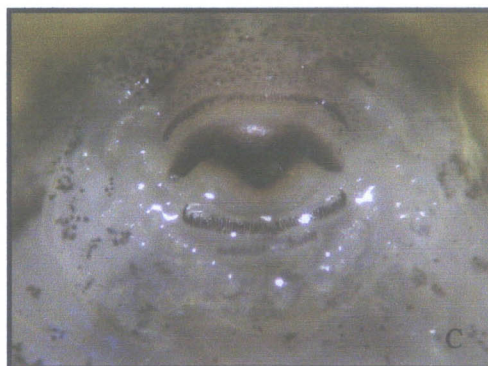
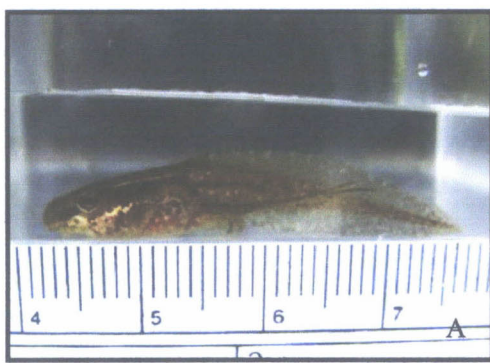
ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 4 - 5 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาว ลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2.5 ส่วนหัวค่อนข้างแหลม สีน้ำตาล ได้ท้องใส มีจุดประสีขาว กระจายอยู่ห่างๆ และต่อเนื่องไปถึงส่วนหาง เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จาก ภายนอก ลำไส้ขดอยู่กลางตัวในลักษณะเวียนตามเข็มนาฬิกา ตาอยู่ด้านข้างและค่อนข้างแบนบนของ หัว รูจมูกใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อขนาดใหญ่ยาวประมาณ 1 ใน 6 ของ ความยาวลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของผนังลำตัว มีปลายท่อไหล่ออกมาเล็กน้อย ท่ออยู่ใกล้โคนหาง มากกว่าปาก ท่อเปิดออกข้างลำตัวด้านซ้ายในตำแหน่งกลางลำตัว โดยวางเฉียงขึ้นน้อยกว่า 45 องศา รูกันเป็นท่อใสรูปกรวยสั้นๆ เปิดออกด้านขวาของลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของครีบทอง ส่วน ก้ามเนื้อและครีบทองสีน้ำตาลมีจุดละเอียดสีขาวที่กระจายต่อเนื่องมาจากท้อง ปลายหางแหลม

ครีบท่างบนเริ่มเข้ามาในส่วนลำตัว ครีบท่างล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว ครีบท่างด้านบนกว้างกว่า ครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ก่อนไปทางโคนหาง ครีบท่างด้านบนขยายออกอย่างรวดเร็วจากจุดเริ่มต้น ส่วนครีบท่างด้านล่างขนาดสม่ำเสมอ

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ด้านข้างของช่องปากมีรอยหยักของแผ่นหนัง ด้านล่างเป็นแผ่นหนังที่ขยายออกคล้ายนิ้วมือ ถัดเข้าไปเป็นตุ่มกลม 1 แถว ช่องปากมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีน้ำตาล ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ โดยจงอยปากบนมีรอยหยักขนาดเล็กและถี่กว่าริมฝีปากล่าง จงอยปากบนคล้ายอักษร M ขาวเลยจงอยปากล่าง จงอยปากล่างลักษณะคล้ายอักษร V ฟันทุกแถวยาวไม่เกินจงอยปาก เขียนสูตรฟันได้เป็น $I // 1+1 : II$



ภาพที่ 3-28 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของ เขียดจิก (*Rana erythraea*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

กบหลังไพล *Rana lateralis*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 5 - 6 เซนติเมตร ผิวหนังด้านหลังเรียบอาจมีสีเหลือง เขียวอมเหลืองหรือสีน้ำตาล ข้างลำตัวสีอ่อนกว่าด้านหลัง มีแต้มสีน้ำตาลที่หลังเยื่อช่องหู และใกล้ซอกขาหลัง ฟันที่เพดานปากเรียงตัวเฉียงอยู่ระหว่างช่องจมูกภายในซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกัน

ขอบปากขาวไม่มีลายพาดขวาง มีพื้นที่กระดูก premaxilla และ maxilla ถิ่นมีขนาดใหญ่ปลายลิ้นห้อย ตื่น เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ด้านข้างค่อนไปด้านบนและอยู่ระหว่างปลายปากกับตา ปลายปากเหลี่ยมเป็นสัน เยื่อช่องหูมองเห็นจากภายนอกมีขนาดเป็นครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลางตา ไม่มีสันเหนือเยื่อช่องหูแต่มีสันนูนพาดจากส่วนท้ายของเยื่อช่องหูมาที่มุมปาก dorsolateral fold เป็นสันนูนเล็กๆสักริม ด้านล่างของสันมีสีดำ ท้องสีครีม

ขาหน้าสีน้ำตาลอ่อนมีลายสีน้ำตาลเข้มพาดขวางอยู่ 4 แถบ ที่ซอกขาข้างท้องมีแถบสีน้ำตาลพาดขวางอยู่ข้างละแถบ ขาหลังท่อนบนและท่อนล่างสีน้ำตาลอ่อน ด้านหน้าของขาหลังท่อนบนมีจุดประสีน้ำตาลเข้มเรียงต่อกันคล้ายเส้นมาถึงเข่า ด้านหลังของขาหลังท่อนบนมีลายร่างแหสีน้ำตาลเข้ม เมื่อพับขาหลังเข้ามาจะมองเห็นลายพาดขวางต่อเนื่องจากขาหลังท่อนบนมาจนถึงฝ่าตีน 4 - 5 แถบ ตื่น หน้าไม่มีพังผืดปลายนิ้วตีนหน้าไม่ขยายออก นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 2 สั้นที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 1 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > IV > I > II$) ทุกนิ้วมีตุ่มได้นิ้วตีนเป็นตุ่มกลมมน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านใน กลางและด้านนอก เป็นตุ่มแบนขนาดใกล้เคียงกัน ตื่นหลังมีพังผืดเว้าตีนขนาด 1 ใน 3 ของความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังไม่ขยายออก นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > III > V > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มได้นิ้วตีนเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในและด้านนอก โดยตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอกเป็นตุ่มรีนูน ตุ่มได้ฝ่าตีนในเป็นตุ่มกลมขนาดเล็กกว่าตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอกมาก เมื่อจับขาหลังยืดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่หัวตา



ภาพที่ 3-29 ตัวเต็มวัยของกบหลังไพล (*Rana lateralis*)

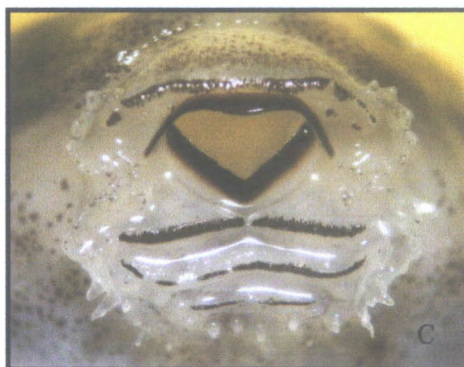
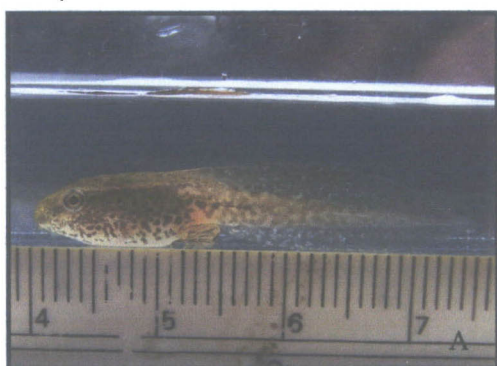
ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 4 - 5 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 1 ลำตัวด้านบนค่อนข้างราบดูคล้ายเป็นเหลี่ยมเล็กน้อย ส่วนหัวป้านขนาดตัวสม่ำเสมอ ช่วงท้องไม่สอบเข้ามา ลำตัวสีน้ำตาลมีจุดประละเอียดสีเทากระจายทั่วตลอดลำตัวและหาง ได้ท้องสีขาว เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นจะไม่เห็นลำไส้จากภายนอก ตาอยู่ด้านข้างและค่อนไปด้านบนของหัว รูจมูกอยู่ค่อนมาทางปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อขนาดใหญ่ รูปกรวย ยาวประมาณ 1 ใน 6 ของความยาวลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของผนังลำตัว ท่ออยู่ใกล้ปากมากกว่าโคนหาง เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้ายปลายท่อชี้ไปด้านหลัง ตำแหน่งค่อนไปทางด้านล่าง

ของลำตัว รูปร่างเป็นท่อใสรูปกรวยสั้นๆเปิดออกด้านท้ายในแนวกลางตัว ด้านบนของท่อติดกับครีบก้างเกือบตลอดความยาว ปลายหางเรียวยาว ครีบก้างด้านบนเริ่มต้นเข้ามาในลำตัว ด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัวและมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบก้างด้านบนกว้างกว่าครีบก้างด้านล่าง ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ก่อนไปทางปลายหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าก่อนไปด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ส่วนด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขยายออก มุมปากมีรอยหยักของแผ่นหนังและมีตุ่มหนัง 1 แถว ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนังที่ยื่นยาวออกคล้ายนิ้วมือ 2 แถว ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้ง ขวเลขจงอยปากล่างเล็กน้อย เขียนสูตรฟันได้เป็น $I : 1+1 // 1+1 : II$



ภาพที่ 3-30 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของกบหลังไหล (*Rana lateralis*)

(A - ภาพด้านข้าง

B - ภาพด้านบน

C - ภาพโครงสร้างปาก)

กบหลังขีด *Rana macrodactyla*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร ลำตัวเพรียว ส่วนหัวเรียวแหลมอย่างเห็นได้ชัด ผิวหนังด้านหลังและด้านข้างลำตัวเรียบสีน้ำตาลหรือเหลือง ข้างด้านของลำตัวมีแต้มสีเข้มกระจายไม่เป็นระเบียบ พื้นที่เพดานปากมีขนาดเล็กกว่าช่องจมูกภายในเล็กน้อย

และเรียงตัวเฉียงอยู่ระหว่างช่องจมูกภายใน ขอบปากสีขาว มีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla ลึนเรียวยาว ปลายลิ้นไม่หัก เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ด้านข้างและอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่า ตา อัตราส่วนระหว่างประมาณ 1 : 2 เท้า ปลายปากแหลมเป็นสันขึ้นมาเพียงเล็กน้อย ด้านข้างมีแถบสีดำพาดจากปลายปากผ่านรูจมูกมาสิ้นสุดที่ตา เยื่อของหูมองเห็นจากภายนอกขนาดใกล้เคียงกับเส้นผ่านศูนย์กลางตาและมีสีน้ำตาลอ่อน ไม่มีสันเหนือเยื่อของหู มี dorsolateral fold ขนาดเล็ก สีครีม พาดจากท้ายตามาจนถึงชอกขาหลัง มีแถบประสีขาระหว่างด้านข้างของลำตัวและด้านท้องท้องสีขาว

ขาหน้าและขาหลังมีสีน้ำตาลอ่อน ขาหลังจนถึงนิ้วตีนมีลายพาดขวางไม่เป็นระเบียบ และขาหลังตอนบนอาจมีลายตามยาว ตีนหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วตีนหน้าขยายออกเล็กน้อย นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 4, 2 และ 1 ตามลำดับ ($III > IV > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มได้นิ้วตีนเป็นตุ่มกลมมน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านใน กลางและด้านนอกเป็นตุ่มรีนูน โดยตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าอันกลางมีขนาดใหญ่กว่าตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านในและนอก ตีนหลังมีพังผืดเว้าลึกขนาด 3 ใน 4 ของความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังขยายออกเล็กน้อย นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุดและยาวกว่านิ้วอื่นมาก รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 5, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > V > III > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วตีน ตีนหลังมีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในและด้านนอกเป็นสันรีขนาดเล็ก เมื่อจับขาหลังยึดออกพบว่าสันตีนอยู่บริเวณปลายปาก



ภาพที่ 3-31 ตัวเต็มวัยของกบหลังขีด (*Rana macrodactyla*)

ลักษณะลูกอ๊อด

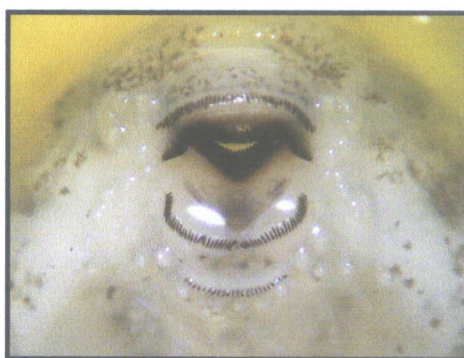
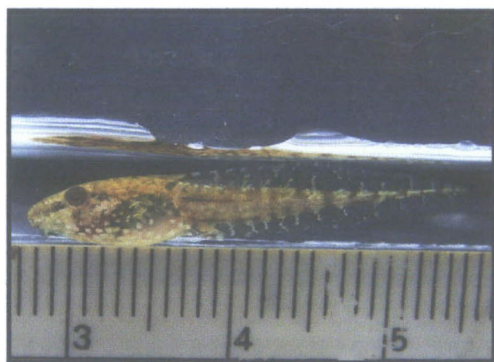
ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 3 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2.5 ส่วนหัวและลำตัวรูปรี สีเหลืองหรือน้ำตาล มีแถบสีน้ำตาลคาดผ่านตา เมื่อมองจากด้านบนมีแถบสีน้ำตาลกว้างคล้ายอักษร Y พาดจากรูจมูกทั้งสองข้างมาถึงกลางลำตัว ใต้ท้องใส มีจุดประสีขาวกระจายอยู่ห่างๆและต่อเนื่องไปถึงส่วนหาง เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่ค่อนข้างด้านซ้ายของตัวขดในลักษณะเวียนตามเข็มนาฬิกา

นาทิกา คาอยู่ด้านข้างและค่อนข้างแบนไปด้านบนของหัว รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อขนาดเล็กยาวประมาณ 1 ใน 5 ของความยาวลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของผนังตัวมีปลายท่อโผล่ออกมาสั้นๆ ท่ออยู่กึ่งกลางระหว่างปากและโคนหาง เปิดออกข้างตัวด้านซ้ายโดยวางตัวเฉียงขึ้นน้อยกว่า 45 องศา ทางด้านล่างของลำตัว รูก็เป็นท่อใต้อันๆเปิดออกด้านท้ายในแนวกลางตัวและเป็นส่วนหนึ่งของครีบท่าง ส่วนหางค่อนข้างใส มีจุดสีขาวและน้ำตาลกระจายอยู่คล้ายแถบตามขวาง หางมีลักษณะเพรียว ปลายหางแหลม ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัวและมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบส่วนด้านข้างของช่องปากมีตุ่มหนังกลม 1 แถว ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนังกลม 1 - 2 แถว และมีแผ่นหนังที่ขยายออกรูปนิ้วมือ 1 แถว ช่องปากมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีน้ำตาล ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ โดยจงอยปากบนมีรอยหยักขนาดเล็กและถี่กว่าริมฝีปากล่าง จงอยปากบนคล้ายอักษร M ปลายทั้งสองข้างของจงอยปากบนโค้งขึ้นเล็กน้อย และยาวเลยจงอยปากล่าง จงอยปากล่างลักษณะคล้ายอักษร V ฟันทุกแถวยาวไม่เกินจงอยปาก แถวฟันด้านล่างที่ขาดตอนมีความโค้งมาก เขียนสูตรฟันได้เป็น

I // 1+1 : II



ภาพที่ 3-32 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของกบหลังขีด (*Rana macrodactyla*)

(A - ภาพด้านข้าง

B - ภาพด้านบน

C - ภาพโครงสร้างปาก)

กบอ่อง *Rana martenseni*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 4 - 5 เซนติเมตร ผิวหนังด้านหลังเรียบสีน้ำตาลแดง พื้นที่เพดานปากเรียงตัวเฉียงอยู่ระหว่างช่องจมูกภายในซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกัน ขอบปากไม่มีลายพาดขวางมีพื้นที่กระดูก premaxilla และ maxilla ถิ่นมีขนาดใหญ่ ปลายลิ้นหยักคั่น เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ด้านข้างค่อนข้างค่อนไปด้านบนและอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา อัตราส่วนระหว่างประมาณ 1 : 1.5 เท่า ปลายปากเหลี่ยมเป็นสัน เชื้อบุช่องหูมองเห็นจากภายนอกมีขนาดประมาณ 3 ใน 4 ของเส้นผ่านศูนย์กลางตา ไม่มีสันเหนือเชื้อบุช่องหู มี dorsolateral fold เป็นสันนูนสีเขียวกับลำตัว ท้องสีขาว

ขาหน้ามีสีน้ำตาลอ่อนมีลายพาดขวางสีน้ำตาลเข้ม 2 - 3 แถบ ขาหลังท่อนบนและท่อนล่างสีน้ำตาลอ่อน ขาหลังท่อนบนด้านในสีเหลืองมีลายประสีดำกระจายไม่เป็นระเบียบ เมื่อพับขาหลังเข้ามาจะมองเห็นลายพาดขวางต่อเนื่องจากขาหลังท่อนบนมาถึงฝ่าตีน 3 - 4 แถบ ดินหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วตีนหน้าไม่ขยายออก นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 4, 1 และ 2 ตามลำดับ โดยนิ้วที่ 1 และ 2 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > IV > I > II$) ทุกนิ้วมีปุ่มไค์นิ้วตีนเป็นปุ่มกลมมน มีปุ่มไค์ฝ่าตีนหน้าด้านใน กลางและด้านนอก โดยปุ่มไค์ฝ่าตีนด้านในเป็นปุ่มรีนูนขนาดใหญ่กว่าปุ่มไค์ฝ่าตีนกลางและนอกซึ่งมีลักษณะรีแบน ดินหลังมีพังผืดเว้าตีนขนาด 3 ใน 4 ของความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังขยายออกเล็กน้อย นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > III > V > II > I$) ทุกนิ้วมีปุ่มไค์นิ้วตีนเป็นปุ่มกลมขนาดเล็ก มีปุ่มไค์ฝ่าตีนหลังด้านในและด้านนอก โดยปุ่มไค์ฝ่าตีนด้านนอกเป็นปุ่มรีนูนขนาดเป็น 3 เท่าของปุ่มไค์ฝ่าตีนในซึ่งมีลักษณะกลม เมื่อจับขาหลังยืดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่ปลายปาก



ภาพที่ 3-33 ตัวเต็มวัยของกบอ่องใหญ่ (*Rana martenseni*)

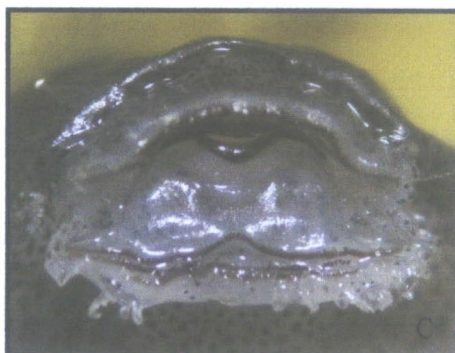
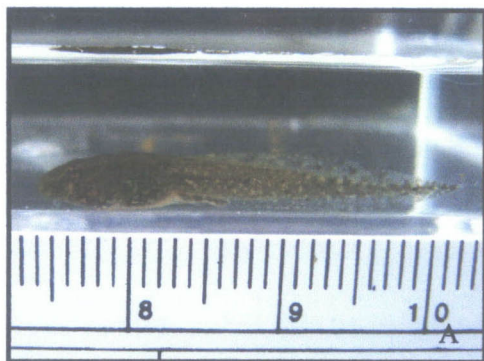
ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2.5 ลำตัวป้อมเป็นสัน สีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลเข้มและขาวกระจายทั่ว

ได้ท้องโต ลำไส้อยู่กลางลำตัวขดในลักษณะเวียนตามเข็มนาฬิกา ตาอยู่ด้านข้างและค่อนข้างแบน ขนของหัว รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อขนาดใหญ่ยาวประมาณ 1 ใน 4 ของความยาวลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของผนังลำตัว ท่ออยู่ระหว่างปากและโคนหาง เปิดออกข้างตัวด้านซ้ายโดยวางเฉียงขึ้นน้อยกว่า 45 องศา ตำแหน่งค่อนข้างต่ำทางด้านล่างของลำตัว รูกันเป็นท่อขนาดใหญ่เปิดออกด้านขวาของครีบท่าง ส่วนหางโต มีลายจุดเล็กสีน้ำตาลเข้มกระจายทั่ว ปลายหางเรียวมน ครีบท่างด้านบนเริ่มต้นเข้ามาในส่วนหาง ครีบท่างด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัวโดยครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ค่อนข้างต่ำทางปลายหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าค่อนข้างแบนไปด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ด้านข้างและด้านล่างของช่องปาก มีแผ่นหนังที่ขอบมีรอยหยัก มุมปากมีตุ่มหนัง 1 แถว ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนัง 2 แถว ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จมอยปากสีน้ำตาลเข้มลักษณะเรียบ จมอยปากบนโค้งยาวเลยจมอยปากล่าง แถวฟันล่างทั้ง 3 แถวมีความยาวใกล้เคียงกัน โดยฟันแถวที่ขาดตอนอยู่ชิดกันมาก เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // 1+1 : II



ภาพที่ 3-34 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของกบอ่องใหญ่ (*Rana martenseni*)

(A - ภาพด้านข้าง

B - ภาพด้านบน

C - ภาพโครงสร้างปาก)

กบเขาใหญ่ *Rana milletti*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 4 - 5 เซนติเมตร ลำตัวเรียว ส่วนหัวแหลม ผิวหนังด้านหลัง ขาหน้าและขาหลังมีสีน้ำตาลและมีตุ่มละเอียดกระจายทั่ว ด้านข้างของหัวต่อเนื่องมาด้านข้างลำตัวจนถึงซอกขาหลังมีสีน้ำตาลเข้มและค่อยๆ จางลงเมื่อเข้าใกล้ส่วนท้อง ส่วนท้องเรียบสีขาว พื้นที่เพดานปากเรียงตัวขวางอยู่ระหว่างช่องจมูกภายใน ขอบปากสีขาวที่มุมปากมีตุ่มเล็กๆ ขยายต่อเนื่องออกมา มีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla ปลายลิ้นมีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายนอก รูจมูกอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่า ปลายปากแหลมเป็นสัน เชื้อบุช่องหูมองเห็นจากภายนอกมีขนาดประมาณครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลางตา ไม่มีสันเหนือเชื้อบุช่อง dorsolateral fold ขนาดเล็ก สีน้ำตาลอ่อน

ขาหน้ามีสีน้ำตาลอ่อนมีลายพาดขวางสีน้ำตาลเข้ม 3 - 4 แถบ ขาหลังท่อนบนและท่อนล่างสีน้ำตาลอ่อน ด้านในสีเหลืองมีลายประละเอียดสีดำกระจายอยู่ เมื่อพับขาหลังเข้ามาจะมองเห็นลายพาดขวางต่อเนื่องจากขาหลังท่อนบนมาจนถึงฝ่าตีน 5 - 6 แถบตีนหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วตีนหน้าไม่ขยายออก นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 4, 1 และ 2 ตามลำดับ โดยนิ้วที่ 1 และ 2 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > IV > I > II$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมมนได้นิ้วตีน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านใน กลางและด้านนอก โดยตุ่มได้ฝ่าตีนด้านในเป็นตุ่มรีขนาดใหญ่มากกว่าตุ่มได้ฝ่าตีนกลางและนอกเล็กน้อย ตุ่มได้ฝ่าตีนกลางและนอกขนาดใกล้เคียงกันและอยู่ชิดกัน ตีนหลังมีพังผืดเว้าคั่นขนาดครึ่งหนึ่งของความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังขยายออกเล็กน้อย นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > III > V > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มได้นิ้วตีนเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในและด้านนอก โดยตุ่มได้ฝ่าตีนด้านในเป็นตุ่มรีขนาดเล็กเป็น 2 เท่าของตุ่มได้ฝ่าตีนนอกซึ่งมีลักษณะกลม เมื่อจับขาหลังยืดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่จมูก



ภาพที่ 3-35 ตัวเต็มวัยของกบเขาใหญ่ (*Rana milletti*)

ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัว

ต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ส่วนหัวและลำตัวป้อม สีน้ำตาล มีแถบสีเข้มคาดผ่านตา ได้ท้องใส มีจุดประสีขาวกระจายอยู่ห่างๆ และต่อเนื่องไปถึงส่วนหาง เมื่อหงายลูกอี๊ดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่ก่อนไปด้านซ้ายของลำตัว ขดในลักษณะเวียนตามเข็มนาฬิกา ตาอยู่ด้านข้างและค่อนข้างแบนบนของหัว รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อขนาดใหญ่ยาวประมาณ 1 ใน 5 ของความยาวลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของผนังตัว อยู่ใกล้โคนหางมากกว่าปาก เปิดออกกลางลำตัวด้านซ้ายโดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา รูกันเปิดออกด้านขวาของลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของครีบทอง กล้ามเนื้อครีบทองสีน้ำตาล ส่วนหางมีจุดสีขาและน้ำตาลกระจายอยู่หนาแน่น ปลายหางแหลม ครีบทองด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัวและมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบทองด้านบนกว้างกว่าครีบทองด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางของหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าค่อนข้างมาทางด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ด้านข้างของช่องปากมีรอยหยักของแผ่นหนัง ด้านล่างเป็นแผ่นหนังที่ขยายออกคล้ายนิ้วมือ ถัดเข้าไปเป็นตุ่มกลม 2 แถว ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จอຍปากสีน้ำตาล จอຍปากบนตรงและโค้งลงที่ปลาย ขาวเลยจอยปากล่าง ฟันล่างแถวที่ขาดตอนอยู่ชิดกันมาก ฟันทุกแถวยาวไม่เกินจอยปาก เขียนสูตรฟันได้เป็น I // 1+1 : II



ภาพที่ 3-36 ลูกอี๊ดและ โครงสร้างปากของกบเขาใหญ่ (*Rana milletti*)

(A - ภาพด้านข้าง

B - ภาพด้านบน

C - ภาพโครงสร้างปาก)

กบไต้หวัน *Rana taipehensis*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 3 เซนติเมตร ลำตัวเรียว ส่วนหัวแหลม คีวหน้าง เรียบ หลังสีเขียว มีขีดตามยาวสั้นๆ 1 ขีดที่ก้น ด้านข้างของหน้าและลำตัวสีน้ำตาล มีแถบสีขาวเป็นรอยต่อระหว่างด้านข้างของลำตัวและด้านท้อง พื้นท้องสีเทาปากเรียงตัวขวางอยู่ระหว่างช่องจมูกภายใน ขอบปากสีขาว ที่มุมปากมีตุ่มเล็กๆ ขยายต่อเนื่องออกมา มีพื้นที่กระดูก premaxilla และ maxilla ปลายลิ้นมีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ด้านข้างและอยู่ใกล้ปลายปาก มากกว่าตา อัตราส่วนระยะห่างประมาณ 1 : 2 เท่า ปากแหลม ปลายปากเหลี่ยมเป็นสัน เชื้อของงูหางมดมองเห็นจากภายนอก มีขนาดประมาณ 1.5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางตา ไม่มีสันเหนือเชื้อของงู มี dorsolateral fold เล็กๆ สีครีมพาดจากท้ายตาและข้างลำตัวมาจนถึงซอกขาหลัง ความกว้างของเส้นประมาณ 1 ใน 8 เท่าของความกว้างลำตัว ท้องสีขาว

ขาหน้ามีสีน้ำตาลอ่อน ไม่มีลายพาดขวางแต่อาจมีจุดสีน้ำตาลเล็กๆ กระจายอยู่ ขาหลังท่อนบนและท่อนล่างสีน้ำตาลอ่อน ขาหลังท่อนบนด้านในสีเหลืองอ่อนมีลายตามยาวสีน้ำตาลพาดอยู่ 3 แถบ เมื่อพับขาหลังเข้ามาจะมองเห็นลายพาดขวางต่อเนื่องจากขาหลังท่อนบนมาจนถึงฝ่าตีน 4 - 5 แถบ ดินหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วดินหน้าขยายออกเล็กน้อย นิ้วดินหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วดินที่ 4, 1 และ 2 ตามลำดับ โดยนิ้วที่ 1 และ 2 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > IV > I > II$) ทุกนิ้วมีตุ่มได้นิ้วดินเป็นตุ่มกลมมน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านในเป็นตุ่มรีนูนแต่ไม่มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านนอก ดินหลังมีพังผืดเว้าลึกขนาด 3 ใน 4 ของความยาวนิ้วดิน ยกเว้นนิ้วที่ 4 ที่พังผืดอยู่ที่ครึ่งหนึ่งของความยาวนิ้ว ปลายนิ้วดินหลังขยายออกเล็กน้อย นิ้วดินหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด และยาวกว่านิ้วอื่นมาก รองลงมาเป็นนิ้วดินที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > III > V > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วดิน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในเป็นตุ่มรีนูนและตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอกเป็นเพียงตุ่มกลมเล็กๆ เมื่อจับขาหลังยืดออกพบว่าสันตีนอยู่เลยงู



ภาพที่ 3-37 ตัวเต็มวัยของกบไต้หวัน (*Rana taipehensis*)

วงศ์ Rhacophoridae

ปาดจิ๋วศรีราชา *Chirixalus hansenae*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 2 - 3 เซนติเมตร ลำตัวเรียว ผิวหนังด้านหลังเรียบและค่อนข้างใส สีค่อนข้างแปรผันตั้งแต่เหลือง น้ำตาลหรือน้ำตาลอมม่วง ไม่มี dorsolateral fold แต่มีเส้นสีครีมพาดจากปลายปากผ่านตาและข้างลำตัวมาจนถึงซอกขาหลัง โดยช่วงระหว่างปลายจมูกถึงตาเป็นเส้นบางๆ และเมื่อถึงช่วงลำตัวจะมีความหนาขึ้น มีความกว้างของเส้นประมาณ 1 ใน 5 เท่าของความกว้างลำตัว และแคบลงอีกครั้งเมื่อถึงซอกขาหลัง ข้างลำตัวสีเดียวกับด้านหลังและค่อยๆ จางลงเมื่อถึงท้อง ไม่มีพื้นที่เพดานปาก ช่องจมูกภายในขนาดเล็กและอยู่ชิดขอบขากรรไกร ขอบปากบนและล่างสีเดียวกับสีลำตัว ไม่มีลายพาดขวาง มีพื้นที่กระดูก premaxilla และ maxilla ถิ่นกลม ปลายลิ้นมีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าปลายปากเล็กน้อยเป็นสัน มองไม่เห็นเยื่อช่องหูจากภายนอก มีร่องเล็กๆ พาดจากท้ายตามาสิ้นสุดที่เหนือซอกขาหน้า ท้องสีขาว

ขาหน้าและขาหลังมีสีเดียวกับสีลำตัว ไม่มีลายพาดขวาง ดินหน้ามีพังผืดขนาดเล็กที่โคนนิ้ว ปลายนิ้วดินหน้าขยายออกเป็นแผ่นกลม นิ้วดินหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วดินที่ 4, 2 และ 1 ตามลำดับ ($III > IV > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมบนนิ้วดิน มีตุ่มได้ฝ่าดินหน้าด้านในเป็นตุ่มเล็กๆ ที่โคนนิ้วที่ 1 ไม่มีตุ่มได้ฝ่าดินด้านนอก ดินหลังมีพังผืดเว้าคั่นขนาด 3 ใน 4 ของความยาวนิ้วดิน ปลายนิ้วดินหลังขยายออกเป็นแผ่นกลม นิ้วดินหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วดินที่ 5, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > V > III > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมบนนิ้วดิน มีตุ่มได้ฝ่าดินหลังด้านในและด้านนอกขนาดเล็กมาก เมื่อจับขาหลังบีบออกพบว่าสันดินอยู่ระหว่างตา กับปลายสุดของหัว



ภาพที่ 3-38 ตัวเต็มวัยของปาดจิ๋วศรีราชา (*Chirixalus hansenae*)

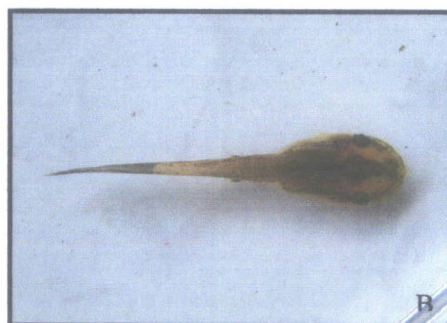
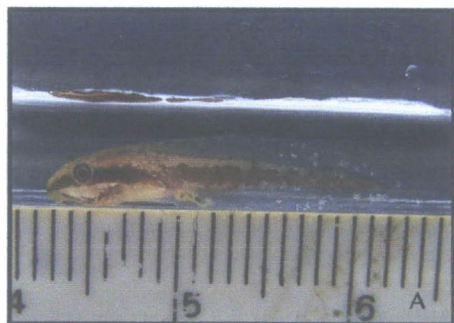
ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 3 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัว

ต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวสีเหลือง ลักษณะป้อมรูปไข่ บริเวณรูจมูกมีแต้มสีดำ กล้องสมองมีสีเข้มรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนต่อด้วยเส้นตรงมาถึงโคนหาง ได้ท้องใส เมื่อหงายลูกอีอดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่ก่อนไปด้านซ้ายของลำตัวขดในลักษณะเวียนตามเข็มนาฬิกา คาอยู่ด้านข้างและก่อนไปด้านบนของหัว รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสยาวประมาณ 1 ใน 5 ของความยาวลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของผนังลำตัวอยู่ระหว่างปากและโคนหาง เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้าย โดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา ตำแหน่งก่อนไปทางด้านล่างของลำตัว รูกันเป็นท่อใสทอดผ่านครีบท่างและเปิดออกในแนวตั้งห่างจากโคนหางเล็กน้อย ส่วนหางสีขาวค่อนข้างใส มีจุดสีดำเล็กๆ กระจายทั่ว โดยเฉพาะบริเวณก้ามเนื้อหาง หางเรียวยาว ปลายหางเรียวมน ครีบท่างด้านบนเริ่มต้นเข้ามาในส่วนลำตัวเล็กน้อยเมื่อพ้นช่วงลำตัวไปจะขยายออกอย่างรวดเร็ว ครีบท่างด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัวมีลักษณะเรียวยาวตลอดความยาวและสอบเข้าเมื่อถึงปลายหาง โดยครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าก่อนไปด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขยายออก มุมปากและริมฝีปากล่างมีตุ่มหนัง 1 แถว ช่องปากมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้ง ยาวเลยจงอยปากล่าง แถวฟันล่างทั้งหมดมีขนาดใกล้เคียงกัน เขียนสูตรฟันได้เป็น $I : 3+3 // 1+1 : II$



ภาพที่ 3-39 ลูกอีอดและ โครงสร้างปากของปลาจิ๋วศรีราชา (*Chirixalus hansenae*)

(A - ภาพด้านข้าง

B - ภาพด้านบน

C - ภาพโครงสร้างปาก)

ปากจิ้วลายแต้ม *Chirixalus nongkhorensis*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 2 - 3 เซนติเมตร ลำตัวเรียว ผิวหนังด้านหลังเรียบ สีเหลืองหรือน้ำตาลอ่อน อาจมีลายคล้ายอักษร X สีน้ำตาลที่กลางหลัง ท้ายตัวอาจมีลายสีน้ำตาลเข้มพาดขวางต่อเนื่องไปถึงขาหลัง ข้างตัวสีเดียวกับด้านหลังและค่อยๆ จางลงเมื่อถึงท้อง ไม่มีพื้นที่เพดานปาก ช่องจมูกภายในขนาดเล็กและอยู่ชิดขอบขากรรไกร ขอบปากบนและล่างสีแดงกับสีลำตัว ไม่มีลายพาดขวาง มีพื้นที่กระดูก premaxilla และ maxilla ลื่นกลม ปลายลิ้นมีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา ปลายโค้งมนเป็นสันขึ้นมาเล็กน้อย เชื้อบุช่องหูมองเห็นจากภายนอกมีขนาดประมาณ ครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลางตา มีสันเนื้อเชื้อบุช่องหูขนาดเล็กพาดจากท้ายตามาสิ้นสุดที่เหนือซอกขาหน้า ท้องสีครีม

ตีนหน้ามีพังผืดขนาดเล็กที่โคนนิ้ว ปลายนิ้วตีนหน้าขยายออกเป็นแผ่นกลม นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 4, 2 และ 1 ตามลำดับ ($III > IV > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมบนนิ้วตีน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านในเป็นตุ่มริ้ว ไม่มีตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอก ตีนหลังมีพังผืดเว้าด้านขนาด 3 ใน 4 ของความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังขยายออกเป็นแผ่นกลม นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 5, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > V > III > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมบนนิ้วตีน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในรูปรีขนาดเล็ก แต่ไม่มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านนอก เมื่อจับขาหลัง ยึดออกพบว่าสันตีนอยู่ระหว่างตากับปลายสุดของหัว



ภาพที่ 3-40 ตัวเต็มวัยของปากจิ้วลายแต้ม (*Chirixalus nongkhorensis*)

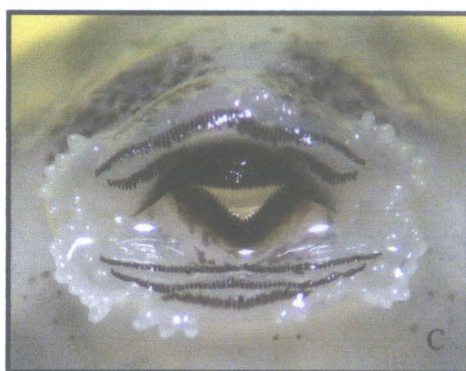
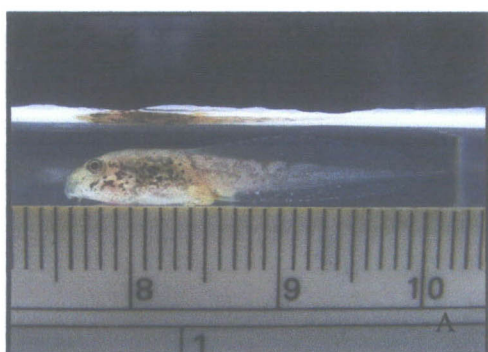
ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 3 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวป้อมรูปไข่ สีน้ำตาล มีจุดสีน้ำตาลกระจายทั่ว ก่องสมองมีสีเข้มคล้ายอักษร Y ปรากฏจากหลังตาถึงเกือบท้ายตัว ได้ท้องสีขาว เมื่อหายใจลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่กลางลำตัว ขดในลักษณะเวียนตามเข็มนาฬิกา ตาอยู่ด้านข้างและค่อนข้างแบน ขอบปากบนและล่างสีน้ำตาล รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อ

ขนาดใหญ่ยาวประมาณ 1 ใน 7 ของความยาวลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของผนังลำตัว ท่ออยู่ระหว่างปากและโคนหาง เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้าย โดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา ตำแหน่งค่อนข้างทางด้านล่างของลำตัว รูปร่างเป็นท่อใสขนาดใหญ่เปิดออกด้านท้ายในแนวกลางลำตัวโดยด้านบนติดกับครีบท่าง ส่วนหางสีขาวค่อนข้างใส มีลายจุดสีน้ำตาลเล็กๆ กระจายทั่วเหมือนกับส่วนลำตัว หางมีลักษณะเรียว ปลายหางเรียวแหลม ครีบท่างด้านบนเริ่มตันเข้ามาในส่วนลำตัวเล็กน้อย ครีบท่างด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัว โดยครีบท่างด้านบนกว้างกว่าครีบท่างด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าค่อนข้างต่ำ ด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขอบมีรอยหยัก มุมปากมีตุ่มหนัง 1 แถว ส่วนด้านล่างไม่มีตุ่มหนัง แต่ขอบแผ่นหนังหยักลึกกว่าด้านข้าง ช่องปากมีขนาดเล็กเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้ง ยาวเลยจงอยปากล่างเล็กน้อย พื้นบนแถวสุดท้ายอยู่ห่างกันมาก พื้นล่างแถวสุดท้ายสั้นกว่าแถวอื่น เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // 1+1 : II



ภาพที่ 3-41 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของปาดจ๊วลายแฉก (*Chirixalus nongkhorensis*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

ปลาบ้าน *Polypedates leucomystax*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 7 - 8 เซนติเมตร ผิวหนังด้านหลังเรียบ มีสีค่อนข้างหลากหลายตั้งแต่สีครีม ส้ม จนถึงสีน้ำตาลเข้ม และสามารถเปลี่ยนสีเข้มหรืออ่อนได้ตามสภาพแวดล้อม มีลายคล้ายอักษร X พาดอยู่ระหว่างตาถึงกลางหลัง ด้านข้างของหัวตั้งแต่ปลายปากถึงหัวตามีแถบพาดสีน้ำตาลเข้มข้างลำตัวอาจมีจุดประต่อเนื่องกัน 2 - 3 จุด ฟันที่เพดานปากเรียงตัวเฉียงอยู่ระหว่างช่องงูภายในซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกัน ขอบปากบนและล่างไม่มีลายพาดขวาง มีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla ลึนมีขนาดใหญ่ ปลายลิ้นกลมกว้างหยาบเล็ก เพศผู้มีถุงเสียงภายในรูงูอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่า ปลายปากแหลมเป็นสัน เยื่อช่องหูมองเห็นจากภายนอกมีขนาดเท่ากับเส้นผ่านศูนย์กลางตา มีสันเหนือเยื่อช่องหูขนาดเล็ก พาดจากท้ายตาแล้วเฉียงลงเล็กน้อยมาสิ้นสุดที่เหนือซอกขาหน้า ท้องสีขาว

ขาหน้าและขาหลังมีสีเดียวกับสีลำตัว ขาหน้ามีลายพาดขวางสีน้ำตาลเข้ม 2 - 3 แถบ ขาหลังท่อนบนด้านในสีน้ำตาลเข้มและมีจุดประสีขาวกระจายไม่เป็นระเบียบ ฝ่าตีนและพังผืดสีน้ำตาลเข้ม เมื่อพับขาหลังเข้ามาจะมองเห็นลายพาดขวางต่อเนื่องจากขาหลังท่อนบนมาจนถึงฝ่าตีน 4 - 5 แถบ ตีนหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วตีนหน้าขยายออกเป็นแผ่นกลม นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 4, 2 และ 1 ตามลำดับ ($III > IV > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมบนนิ้วตีน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านใน กลางและด้านนอกเป็นตุ่มริแบน โดยตุ่มได้ฝ่าตีนด้านในขนาดเป็น 2 เท่าของตุ่มได้ฝ่าตีนกลาง และมีขนาดเป็น 3 เท่าของตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอก ตีนหลังมีพังผืดเว้าตีนขนาด 1 ใน 2 ของความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังขยายออกเป็นแผ่นกลม นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 5, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > V > III > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมบนนิ้วตีน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในรูปรีนูน แต่ไม่มีตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอก เมื่อจับขาหลังยืดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่ปลายสุดของหัว



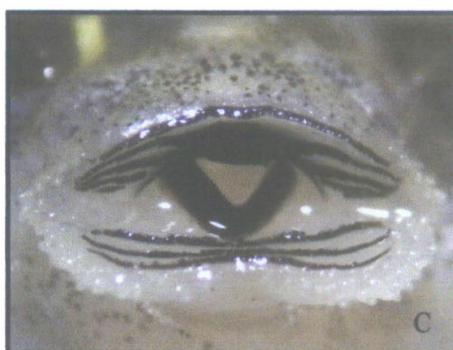
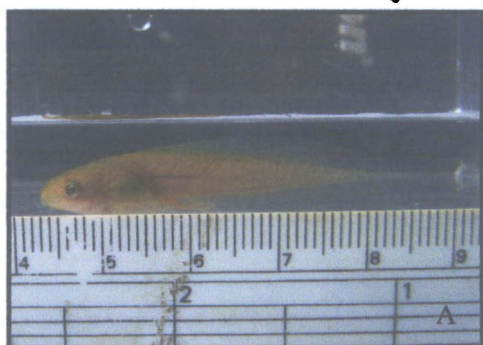
ภาพที่ 3-42 ตัวเต็มวัยของปลาบ้าน (*Polypedates leucomystax*)

ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 4 - 5 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 3 ลำตัวสีเหลือง ลักษณะป้อมรูปไข่ ช่วงท้องสอบเข้าเล็กน้อย ปลายปากมีจุดสีเงินเล็กๆ ได้ท้องสีขาว เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นจะมองไม่เห็นลำไส้จากภายนอก ตาอยู่ด้านข้างและค่อนข้างต่ำ ด้านบนของหัว รูจมูกอยู่ด้านบนในตำแหน่งใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสขนาดเล็กยาวประมาณ 1 ใน 6 ของความยาวลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของผนังลำตัวตลอดความยาว โดยอยู่ทางด้านล่างของลำตัว ท่ออยู่ใกล้ปากมากกว่าโคนหาง ปลายท่อชี้ไปด้านหลังเยื้องออกด้านข้างเล็กน้อย รูกันเป็นท่อใสรูปกรวยเปิดออกด้านท้ายในแนวกลางตัวและเป็นส่วนหนึ่งของครีบทาย ส่วนหางสีขาวขุ่นไม่มีลาย ปลายหางเรียวแหลม ครีบทายด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัวและมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบทายด้านบนกว้างกว่าครีบทายด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางของหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าค่อนข้างต่ำ ด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ส่วนด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขอบมีรอยหยัก ริมฝีปากมีตุ่มหนัง 1 แถว ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนัง 2 - 3 แถวเรียงไม่เป็นระเบียบ ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จมอยปากสีดำ ขอบจมอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ จมอยปากบนรูปโค้ง ยาวเลยจมอยปากล่างเล็กน้อย ฟันบนแถวสุดท้ายสั้นมาก แถวฟันล่างทั้งหมดมีขนาดใกล้เคียงกัน เขียนสูตรฟันได้เป็น $I : 4+4 // 1+1 : II$



ภาพที่ 3-43 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของปากบ้าน (*Polypedates leucomystax*)

(A - ภาพด้านข้าง

B - ภาพด้านบน

C - ภาพโครงสร้างปาก

ปาดตีนเหลือง *Rhacophorus bipunctatus*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 5 - 8 เซนติเมตร ผิวหนังด้านหลังเรียบ สีแปรผันตั้งแต่สีฟ้า สีเหลืองและสีน้ำตาล สันตีนและข้อศอกมีด่างหนึ่งขึ้นมาข้างละ 1 อัน และกันมีแผ่นหนังขยายออกมา ฟันที่เพดานปากเรียงตัวเฉียงอยู่ระหว่างช่องจมูกภายในซึ่งมีขนาดเล็ก ขอบปากบนสีเดียวกับตัว ขอบปากล่างขาวมีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla ลิ้นเรียวยาว ปลายลิ้นมีรอยหยัก รูจมูกอยู่ด้านข้างก่อนไปด้านบน อยู่ระหว่างปลายปากกับตา ปลายปากโค้งมนนูนขึ้นเป็นสันเล็กน้อยบริเวณจมูก เมื่อชูช่องหูจะได้ผิวหนังมองเห็นจากภายนอกมีขนาด 1 ใน 4 ของเส้นผ่านศูนย์กลางตา มีสันเหนือเมื่อชูช่องหูขนาดเล็กนูนขึ้นมาเพียงเล็กน้อย พาดจากท้ายตาแล้วเฉียงลงมาถึงสิ้นสุดที่เหนือซอกขาหน้า ท้องสีขาว

ขาหน้าและขาหลังมีสีเดียวกับสีลำตัว ฝ่ามือและฝ่าตีนมีพังผืดสีแดง ขาหน้ามีลายพาดขวางสีน้ำตาลเข้ม 2 - 3 แถบ เมื่อพับขาหลังเข้ามาจะมองเห็นลายพาดขวางต่อเนื่องจากขาหลังท่อนบนมาจนถึงฝ่าตีน 4 - 5 แถบ ดินหน้ามีพังผืดขนาด 3 ใน 4 ของความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหน้าขยายออกเป็นแผ่นปลายตัด นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 4, 2 และ 1 ตามลำดับ (III > IV > II > I) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมมนได้นิ้วตีน ที่โคนนิ้วทุกนิ้วมีเนื้อนูนหนาขึ้นมา มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านในเป็นตุ่มริแบน ไม่มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านนอก ดินหลังมีพังผืดเต็มความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังขยายออกเป็นแผ่นปลายตัด นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 5, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ (IV > V > III > II > I) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมได้นิ้วตีน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในรูปรีนูน แต่ไม่มีตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอก เมื่อจับขาหลังยึดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่หัวตา



ภาพที่ 3-44 ตัวเต็มวัยของปาดตีนเหลือง

(*Rhacophorus bipunctatus*)

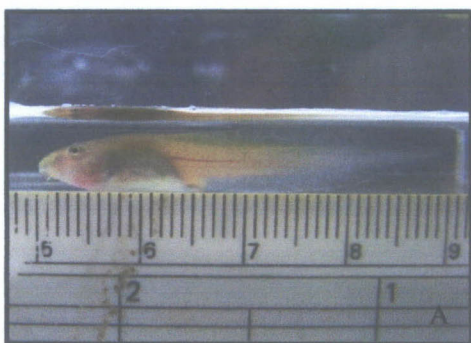
ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 4-5 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2.5 ลำตัวป้อมรูปไข่ ส่วนหัวค่อนข้างป้าน สีเหลือง ใต้ท้องใส เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่กลางลำตัวขดในลักษณะเวียนตามเข็มนาฬิกา ตาอยู่ด้านข้างและค่อนข้างโต ด้านบนของหัว รูจมูกอยู่ด้านบนในตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างปลายสุดของหัวกับตา ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อขนาดใหญ่ยาวประมาณ 1 ใน 6 ของความยาวลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของผนังตัว ท่ออยู่ใกล้ปากมากกว่าโคนหาง เปิดออกข้างลำตัวด้านซ้ายโดยวางตัวเฉียงขึ้นมากกว่า 45 องศา ตำแหน่งค่อนข้างต่ำของลำตัว รูปร่างเป็นท่อรูปกรวยสั้นๆ เปิดออกด้านท้ายในแนวกลางลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของครีบทอง ส่วนหางสีขาวขุ่นค่อนข้างใสไม่มีลาย หางมีลักษณะเรียว ปลายหางเรียวมน ครีบทองด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัวและมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบทองด้านบนกว้างกว่าครีบทองด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ค่อนข้างต่ำไปทางปลายหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าค่อนข้างต่ำ ด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ส่วนด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขยายออก มุมปากมีรอยหยักของแผ่นหนังและมีตุ่มหนัง 1 แถว ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนัง 2 แถว ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างมีรอยหยักเล็กๆ จงอยปากบนรูปโค้ง ขาวเลยจงอยปากล่างเล็กน้อย เขียนสูตรฟันได้เป็น

I : 5+5 // 1+1 : II



ภาพที่ 3-45 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของปาดตีนเหลือง (*Rhacophorus bipunctatus*)

(A - ภาพด้านข้าง

B - ภาพด้านบน

C - ภาพโครงสร้างปาก)

ปลาฉลามและอีสาน *Rhacophorus bisacculus*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร ผิวหนังด้านหลังมีตุ่มขนาดเล็กกระจายไม่เป็นระเบียบโดยหนาแน่นมากบริเวณหัวและค่อยๆ น้อยลงเมื่อถึงกลางตัว ผิวหนังบริเวณหลังมีสีน้ำตาลเข้มและมีจุดสีเขียวกระจายอยู่ ด้านข้างของหัวตั้งแต่ปลายปากถึงหัวตามีแถบพาดสีน้ำตาลเข้ม พื้นใต้เพดานปากเรียงตัวเฉียงอยู่ระหว่างช่องจมูกภายในซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกัน ขอบปากบนและล่างมีลายสีน้ำตาลกระจายไม่เป็นระเบียบ มีพื้นที่กระดูก premaxilla และ maxilla ลื่นกลมกว้าง ปลายลิ้นหยักลึก เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา ปลายปากมีลักษณะนูนขึ้นเป็นสันบริเวณจมูก เชื้อนช่องหูมองเห็นจากภายนอก มีขนาด 1 ใน 3 ของเส้นผ่านศูนย์กลางตาและอยู่ชิดตามาก มีสันเหนือเชืงหูขนาดเล็ก พาดจากท้ายตาแล้วเฉียงลงมาสิ้นสุดที่ปลายขากรรไกร ระยะห่างระหว่างตาประมาณ 3 เท่าของระยะห่างระหว่างรูจมูก คางและอกมีจุดกลมสีดำกระจายไม่เป็นระเบียบ ท้องและขาหลังสีเหลืองสด

ขาหน้าและขาหลังมีสีเดียวกับสีลำตัว ขาหน้ามีลายพาดขวางสีน้ำตาลเข้ม 2 - 3 แถบ เมื่อพับขาหลังเข้ามาจะมองเห็นลายพาดขวางต่อเนื่องจากขาหลังท่อนบนมาจนถึงฝ่าตีน 4 - 5 แถบ ดินหน้ามีพังผืดขนาด 1 ใน 4 ของความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหน้าขยายออกเป็นแผ่นกลม นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 4, 2 และ 1 ตามลำดับ ($III > IV > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วตีน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านในเป็นตุ่มริ้วๆ ตุ่มได้ฝ่าตีนหน้ากลางและด้านนอกเป็น ตุ่มกลมๆ โดยตุ่มได้ฝ่าตีนด้านในขนาดเป็น 2 เท่าของตุ่มได้ฝ่าตีนกลางและตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอก ดินหลังมีพังผืดเว้าตื้น $3/4$ ของความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังขยายออกเป็นแผ่นกลม นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 5, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > V > III > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วตีน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในรูปริ้วๆ แต่ไม่มีตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอก เมื่อจับขาหลังยืดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่รูจมูก



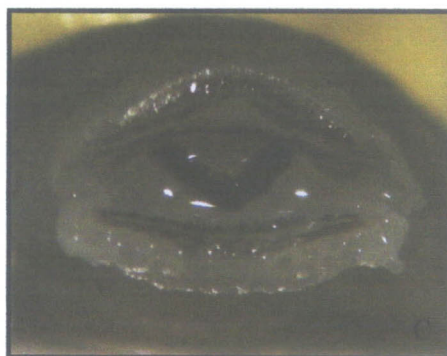
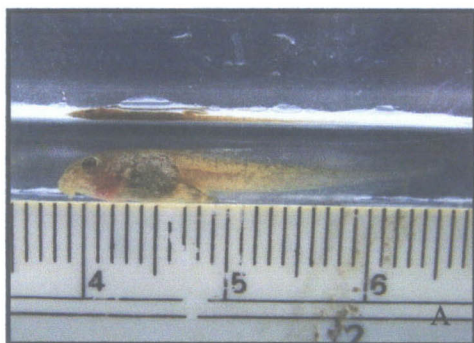
ภาพที่ 3-46 ตัวเต็มวัยของปลาฉลามและอีสาน (*Rhacophorus bisacculus*)

ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 4-5 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวป้อมรูปไข่สีน้ำตาล หางสีน้ำตาลเหลือง ได้ทั้งสี่ขา เมื่อหางลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก ลำไส้อยู่กลางลำตัวขดในลักษณะเวียนตามเข็มนาฬิกา ตาอยู่ด้านข้างและค่อนข้างแบนบนของหัว รูจมูกอยู่ด้านข้างกึ่งกลางระหว่างปลายสุดของหัวกับตา ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อเล็กสั้นยาวประมาณ 1 ใน 10 ของความยาวลำตัวและเป็นส่วนหนึ่งของผนังตัว ท่ออยู่ใกล้โคนหางมากกว่าปาก เปิดออกข้างตัวด้านซ้ายโดยวางเฉียงขึ้นประมาณ 45 องศา ตำแหน่งค่อนข้างต่ำของลำตัว รูปร่างเป็นท่อเปิดออกด้านขวาของตัวและเป็นส่วนหนึ่งของครีบทองครีบทองสีขาวยาวไม่มีลาย ปลายหางเรียวมน ครีบทองด้านบนและด้านล่างเริ่มต้นส่วนท้ายของลำตัว โดยครีบทองด้านบนกว้างกว่าครีบทองด้านล่างเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ด้านหน้าค่อนข้างต่ำด้านล่างของหัว ริมฝีปากบนเรียบ ด้านข้างและด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่ขอบมีรอยหยัก มุมปากมีตุ่มหนังกลม 1 แถว ส่วนด้านล่างมีตุ่มหนังด้านในเป็นตุ่มกลม ด้านนอกยื่นยาวออกคล้ายนิ้วมือ ช่องปากมีขนาดปานกลางเมื่อเทียบกับลำตัว จงอยปากสีดำ ขอบจงอยปากทั้งบนและล่างไม่มีรอยหยัก จงอยปากบนตรง ขาวเลยจงอยปากล่างเล็กน้อย จงอยปากล่างลักษณะคล้ายอักษร V และ หนากว่าจงอยปากบนมาก ฟัน 3 แถวล่างมีความยาวใกล้เคียงกัน เขียนสูตรฟันได้เป็น $I : 4+4 // 1+1 : II$



ภาพที่ 3-47 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของปากคุดลายเลอะอีสาน (*Rhacophorus bisaccurus*)

(A - ภาพด้านข้าง

B - ภาพด้านบน

C - ภาพโครงสร้างปาก

วงศ์ Microhylidae

อิงแดง *Calluella guttulata*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร ลำตัวอ้วนป้อม ผิวหนังเรียบ สีแดง มีลายร่างแหขนาดใหญ่ น้ำตาลเข้ม ฝ่ามือและฝ่าตีนสีดำ ขาหลังท่อนบนด้านในมีเส้นสีน้ำตาล เข้มพาดตามยาวผ่านกัน หน้าสั้นมาก มีฟันที่เพดานปากและกระดูก premaxilla และ maxilla ช่องจมูกภายในขนาดเล็กและอยู่ที่ใกล้ขอบขากรรไกรบน ลิ้นกลม ปลายลิ้นไม่มีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนเกือบปลายสุดของหัว ปลายปากมีลักษณะโค้งมน เชื้อบุช่องหูมองไม่เห็นจากภายนอก มีสันโค้งจากท้ายตามาสิ้นสุดที่ซอกขาหน้า ระยะห่างระหว่างตาประมาณ 4 เท่าของระยะห่างระหว่างรูจมูก ท้องสีครีม เพศผู้วางสีดำ

ตีนหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วตีนหน้าไม่ขยายออก นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 1 สั้นที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 2 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > II \approx IV > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมบนนิ้วตีน โดยเฉพาะที่โคนนิ้วข้อแรกมีขนาดใหญ่กว่าข้ออื่นๆมากและมีตุ่มกลมที่ฝ่ามือในตำแหน่งโคนนิ้วของทุกนิ้ว มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านใน กลางและด้านนอก โดยตุ่มได้ฝ่าตีนด้านในมีลักษณะแบนแหลมขึ้นมากคล้ายจอบ ส่วนตุ่มได้ฝ่าตีนหน้ากลางและนอกเป็นตุ่มรีแบน ตีนหลังมีพังผืดขนาด 1 ใน 3 ของความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังไม่ขยายออก นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > III > V > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วตีน ตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในมีลักษณะแบนแหลมขึ้นมากคล้ายจอบ ตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านนอกเป็นตุ่มกลมเล็กๆ เมื่อจับขาหลังยึดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่ตา



ภาพที่ 3-48 ตัวเต็มวัยของอิงแดง (*Calluella guttulata*)

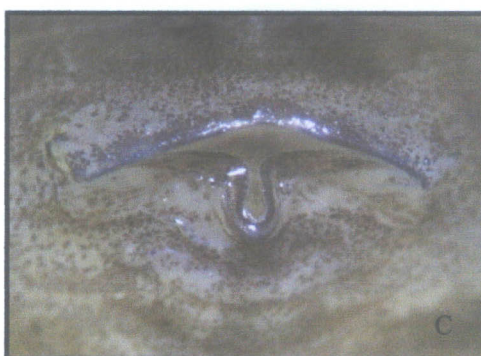
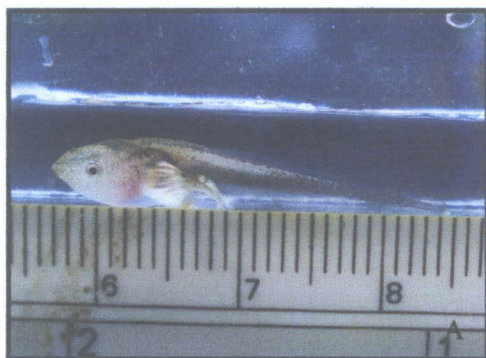
ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 4 - 5 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 3 ลำตัวกลมกว้าง โส มองจากบนเมื่อเลี้ยวเหวี่ยงออกแล้วส่วนท้องคอดค่อๆคอดเข้าสู่ท้ายตัว ได้ท้องใสมองเห็นลำไส้จากภายนอก ตาอยู่ด้านข้างของหัว รูจมูก

อยู่ด้านบนใกล้ปลายสุดของหัวมากกว่าตา รูมูกมีจุดสีดำ กล้องสมองมีสีเข้มรูป Δ และมีแถบสีเข้มยาวต่อเนื่องมาจนถึงส่วนท้ายของลำตัว ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อขนาดใหญ่เปิดออกด้านท้อง ท้ายสุดของตัวก่อนถึง โคนหางเพียงเล็กน้อย รูกันเป็นท่อใสทอดผ่านครีบท่าง ปลายท่อชี้ลงและโค้งไปด้านหลัง ครีบท่างใสหรืออาจมีสีดำ บริเวณกล้ามเนื้อหางด้านบนมักมีสีขาวและด้านล่างมักมีสีดำ ปลายหางแหลม ครีบท่างด้านบนมีจุดเริ่มต้นเข้ามาในส่วนหางเล็กน้อย ครีบท่างด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว โดยครีบท่างด้านล่างกว้างกว่าครีบท่างด้านบนมาก ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ที่จุดเริ่มต้นของครีบท่าง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและจอยปาก ริมฝีปากบนนูนขึ้นเป็นสัน โค้งกว้างคลุมริมฝีปากล่าง ริมฝีปากล่างนูนขึ้นเป็นสัน ตรงกลางโค้งคล้ายอักษร U



ภาพที่ 3-49 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงแดง (*Calluella guttulata*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

อิงเผ้า *Glyphoglossus molossus*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 5 - 7 เซนติเมตร ลำตัวอ้วนป้อม หน้าสั้นมาก ปลายปากตัดตรง ผิวหนังเรียบ ด้านหลังสีน้ำตาลเข้มหรือดำ ไม่มีฟันที่เพดานปาก ช่องจมูกภายใน

ขนาดเล็กอยู่ห่างกัน ไม่มีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla ลิ้นกลม ปลายลิ้นไม่มีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนระหว่างตาและปลายสุดของหัว ส่วนหัวโค้งมน ปลายปากตัดตรง เยื่อช่องหูมองไม่เห็นจากภายนอก มีสันโค้งจากท้ายตามาลิ้นสุดเหนือซอกขาหน้า ท้องสีครีม เพศผู้วางสีดำ

ตีนหน้าไม่มีพังผืดแต่ด้านในของนิ้วที่ 2 และ 3 มีแผ่นหนังยื่นออกมาตลอดความยาวนิ้ว ปลายนิ้วตีนหน้าไม่ขยายออก นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 1 สั้นที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 2 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > II \approx I > IV$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมบนนิ้วตีน มีตุ่มแบนใต้ฝ่าตีนหน้าด้านใน ไม่มีตุ่มใต้ฝ่าตีนหน้าด้านนอก ตีนหลังมีพังผืดเป็นแผ่นหนังหนาตลอดความยาวนิ้วตีน ยกเว้นนิ้วที่ 4 ที่มีพังผืดครึ่งหนึ่งของความยาวนิ้ว แต่มีแผ่นหนังเล็กๆ ยาวไปจนสุดความยาวนิ้ว ปลายนิ้วตีนหลังไม่ขยายออก นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ นิ้วตีนหลังที่ 1 สั้นมาก ($IV > III > V > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กใต้นิ้วตีน มีตุ่มใต้ฝ่าตีนหลังด้านในและด้านนอกแบนแหลมขึ้นมากคล้ายขอบ โดยตุ่มใต้ฝ่าตีนหลังด้านในใหญ่กว่าด้านนอกมาก เมื่อจับขาหลังยืดออกพบว่าสันตีนอยู่ที่ซอกขาหน้า



ภาพที่ 3-50 ตัวเต็มวัยของอิงเฝ้า (*Glyphoglossus molossus*)

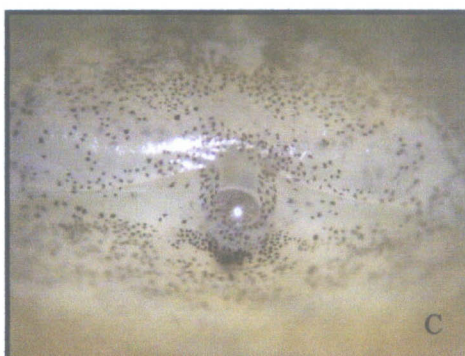
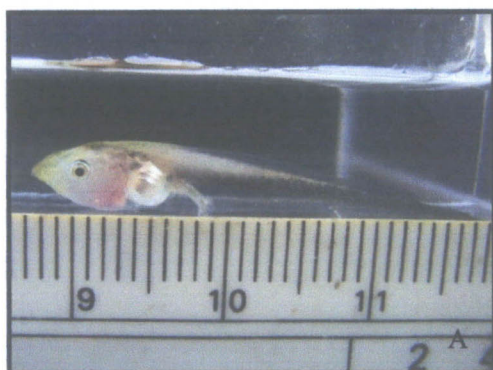
ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 4 - 5 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 3 ลำตัวกลมกว้าง โส มองจากบนเมื่อเล็งห้องเหงือกแล้วส่วนท้องสอดเข้าทันที ได้ท้องโสมองเห็นลำไส้จากภายนอก ตาอยู่ด้านข้างของหัว รูจมูกอยู่ด้านบนระหว่างตาและปลายสุดของหัว รูจมูกมีจุดสีดำ กล้องสมองมีสีเข้มรูป Δ และมีแถบสีเข้มยาวต่อเนื่องมาถึงส่วนท้ายของลำตัว ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อโสมขนาดใหญ่เปิดออกด้านท้อง ท้ายสุดของลำตัวก่อนถึงโคนหางเพียงเล็กน้อย รูก้นเป็นท่อโสมทอดผ่านครีบท่างปลายท้องซึ่งตั้งฉากกับครีบท่างหรืออาจโค้งไปด้านหลัง ครีบท่างโสม หรืออาจมีสีดำบริเวณกล้ามเนื้อหาง ส่วนหางเรียวยาว ปลายหางแหลม ครีบท่างด้านบนมีจุดเริ่มต้นเข้ามาในส่วนลำตัวเล็กน้อย ครีบท่างด้านล่าง

เริ่มจากส่วนท้ายของลำตัว โดยครีบท่างด้านล่างกว้างกว่าครีบท่างด้านบนมาก ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ที่จุดเริ่มต้นของครีบท่าง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีคีมหุ้มรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและงอยปาก ริมฝีปากบนนูนขึ้นเป็นขอบโค้งตื้นๆ และริมฝีปากล่างนูนขึ้นเป็นขอบคล้ายอักษร U



ภาพที่ 3-51 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงเผ้า (*Glyphoglossus molossus*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

อิงปุมหลังลาย *Kalouphrynus interlineatus*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 4 เซนติเมตร ผิวหนังขรุขระสีน้ำตาลแดงหรือสีส้ม มีตุ่มละออยกระจายอยู่ทั่วทั้งตัว มีลายสีดำคล้ายอักษร Y ครีบท่างด้านหลังตั้งแต่ปลายปากถึงซอกขาหลัง หัวแบนกว้าง ลำตัวป้อมทรงสามเหลี่ยม ด้านข้างของหัวและลำตัวถึงซอกขาหลังมีสีน้ำตาลเข้มและที่ซอกขาหลังทั้งสองข้างมีจุดกลมสีดำขอบขาว ช่องจมูกภายในขนาดเล็ก ไม่มีฟันที่เพดานปาก กระดูก premaxilla และ maxilla ถิ่นเรียว ปลายถิ่นกลมไม่มีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ด้านข้างใกล้ปลายปากมากกว่าตา อัตราส่วนระยะห่างประมาณ 1 : 2 เพ้า ปากแหลม ปลาย

ปากมีลักษณะโค้งมนเป็นสัน เยื่อช่องหูมองไม่เห็นจากภายนอก มีสันเล็กๆ พาดตรงจากท้ายตามาลิ้นสุดที่ปลาย คอและอกสีน้ำตาลแดงมีจุดประสีเทากระจายอยู่ทั่ว ท้องสีครีม

ขาหน้าและขาหลังสีเดียวกับลำตัว เมื่อพับขาหลังเข้ามาจะเห็นลายพาดขวางต่อเนื่องกัน 3 - 4 แถบ ดินหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วดินหน้าไม่ขยายออก นิ้วดินหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วดินหน้าที่ 1 สั้นที่สุด นิ้วดินหน้าที่ 2 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > II \approx IV > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วดิน มีตุ่มได้ฝ่าดินหน้าด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มรีขนาดใกล้เคียงกัน ดินหลังมีพังผืดขนาด 1 ใน 4 ของความยาวนิ้วดิน นิ้วดินหลังสั้นมาก ปลายนิ้วไม่ขยายออก นิ้วดินหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วดินที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > III > V > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วดิน มีตุ่มได้ฝ่าดินหลังด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก โดยตุ่มด้านนอกใหญ่กว่าด้านในเล็กน้อย เมื่อจับขาหลังยืดออกพบว่าสันดินอยู่ที่โคนขาหน้า



ภาพที่ 3-52 ตัวเต็มวัยของอิงปุมหลังลาย (*Kalouphrynus interlineatus*)

อิงอังกั่นขีด *Kaloula mediolineata*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 5 - 7 เซนติเมตร ผิวหนังขรุขระ ด้านหลังสีน้ำตาลเข้ม ลำตัวเป็นทรงสามเหลี่ยม ขั้วป้อม ข้างลำตัวมีแถบสีเหลืองพาดมาถึงซอกขาหลัง ท้ายตัวมีแถบสีเหลืองพาดจากกันขึ้นมาเกือบถึงกลางลำตัว ด้านข้างของหัวจนถึงซอกขาหน้ามีแถบสีเหลืองเล็กๆ ไม่มีฟันที่เพดานปากแต่มีสันกระดูกพาดอยู่ท้ายช่องจมูกภายใน ไม่มีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla ลิ้นกลม ปลายลิ้นไม่มีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ด้านข้างระหว่างปลายปากกับตา ปากแคบมากมุมปากอยู่ท้ายตา ปลายปากมีลักษณะโค้งมน เยื่อช่องหูมองไม่เห็นจากภายนอก มีสันเล็กๆ พาดจากท้ายตามาลิ้นสุดเหนือซอกขาหน้า ท้องสีครีม มีลายร่างแหสีเทา เพศผู้มีคอและอกสีดำ

ดินหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วดินหน้าเรียวมนไม่ขยายออก นิ้วดินหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วดินหน้าที่ 1 สั้นที่สุด นิ้วดินหน้าที่ 2 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > IV \approx II > I$) มีตุ่มกลมได้นิ้วดิน ตุ่มได้ฝ่าดินหน้าด้านใน กลางและด้านนอกเป็นตุ่มรีแบน ขนาดใกล้เคียงกัน โดย

ตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าอันกลางและนอกเชื่อมติดกัน ตีนหลังมีพังผืดเป็นแผ่นหนังหนา 1 ใน 2 ของความยาวนิ้ว ปลายนิ้วตีนหลังเรียวยาว นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 3, 5, 2 และ 1 ตาม โดยลำดับนิ้วที่ 5 และ 2 ยาวใกล้เคียงกัน ($IV > III > IV \approx II > I$) มีตุ่มได้นิ้วตีนเป็นตุ่มแหลมเล็กๆ ตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในและด้านนอกมีลักษณะแบนแหลมคล้ายจอบ ตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในมีขนาดเป็น 2 เท่าของตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านนอก ขาหลังสั้นมากเมื่อจับขาหลังยึดออกพบว่า สันตีนไม่ถึงโคนขาหน้า



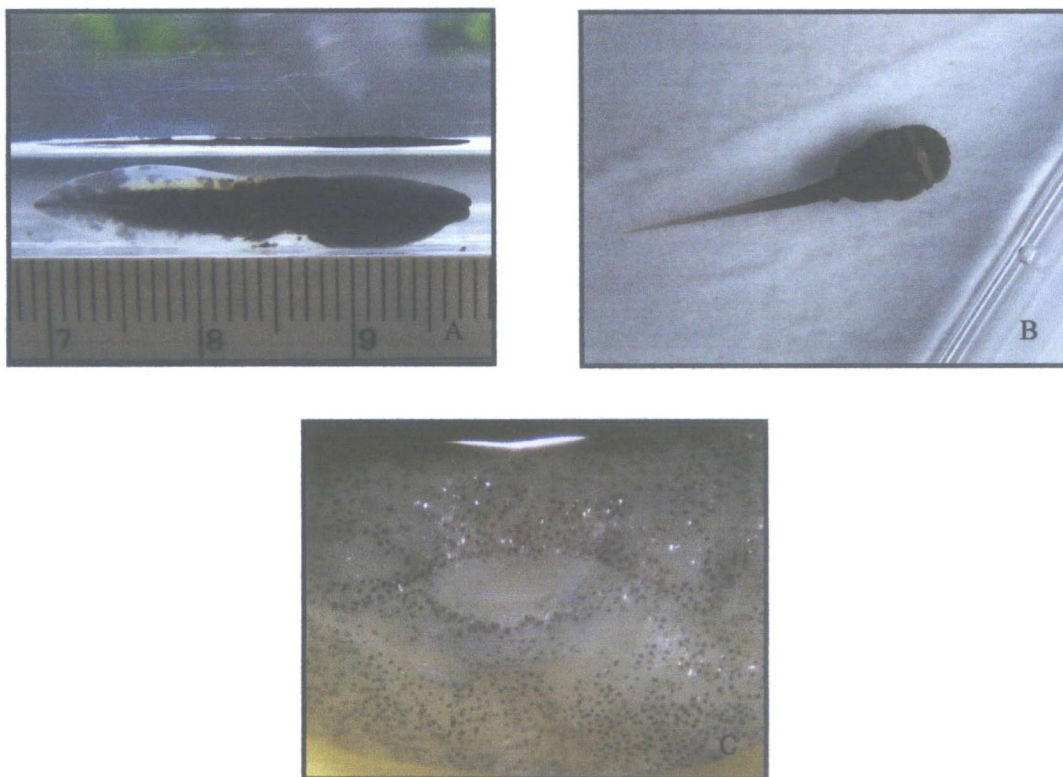
ภาพที่ 3-53 ตัวเต็มวัยของอิงอ่างกันซิด (*Kaloula mediolineata*)

ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวป้อมแบนบนล่าง ส่วนหัวลาดลงเล็กน้อย มีสีดำหรือน้ำตาลเข้ม มีแถบสีน้ำตาลอ่อนพาดระหว่างตา เมื่อเริ่มมีการเจริญของขาหลังส่วนท้ายตัวและครีบทองตอนต้นจะเริ่มปรากฏขีดตามยาวสีน้ำตาลอ่อนและจะชัดเจนขึ้นเมื่อขาหลังเจริญเต็มที่ ได้ทั้งมีลายเลอะสีดำและขาว มองไม่เห็นลำไส้จากภายนอก ตาอยู่ด้านข้างของหัว รูจมูกอยู่ด้านบนบนใกล้ตา มากกว่าปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกเป็นช่องขนาดใหญ่เปิดออกด้านท้องชิดกับรูกัน รูกันเป็นท่อใสขนาดเล็กยื่นยาวออกจากลำตัวด้านบนติดกับครีบทองตลอดความยาว ครีบทองสีขาวขุ่นและมีปื้นสีเทา อาจมีสีเหลืองส้มหรือไม่มี บริเวณกล้ามเนื้อหางอาจมีขีดตามยาวหรือไม่มี ส่วนหางเรียวยาว ปลายหางมน ครีบทองด้านบนเริ่มดันถัดเข้ามาในส่วนหางเล็กน้อยและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว โดยครีบทองด้านล่างกว้างกว่าครีบทองด้านบนเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ก่อนไปทางปลายหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและงอยปาก ริมฝีปากบนและล่างงูขึ้นเป็นขอบโค้งคี่ๆ โดยขอบบนโค้งเลขขอบล่างมาก รอบช่องปากด้านล่างเป็นขอบนูนหนารูปครึ่งวงกลม



ภาพที่ 3-54 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงอ่างกันจิด (*Kaloula mediolineata*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

อิงอ่างบ้าน *Kaloula pulchra*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 5 - 7 เซนติเมตร ลำตัวเป็นทรงสามเหลี่ยม อ้วนป้อม ด้านหลังสีน้ำตาลเข้มหรือเทา ข้างลำตัวมีแถบสีน้ำตาลอ่อนพาดมาถึงซอกขาหลัง ด้านข้างของหัวจนถึงซอกขาหน้าสีน้ำตาลอ่อน ไม่มีฟันที่เพดานปากแต่มีสันกระดูกพาดขวางอยู่ระหว่างช่องจมูกภายใน ไม่มีฟันที่กระดูก premaxilla และ maxilla ลิ้นขนาดใหญ่ ปลายลิ้นมีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายใน รูจมูกอยู่ด้านข้างใกล้ปลายปากมากกว่าตา อัตราส่วนระยะห่างประมาณ 1 : 1.5 เท่า ปากแคบมากมุมปากอยู่ท้ายตา ปลายปากมีลักษณะ โค้งมน เชื้อบุช่องหูมองไม่เห็นจากภายนอกแต่มีสันเล็กๆ พาดจากท้ายตามาสิ้นสุดที่ซอกขาหน้า ท้องสีครีมมีจุดละเอียดสีเทากระจายทั่ว เพศผู้มีคอและอกสีดำ

ตีนหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วตีนหน้าตัดตรง นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 1 สั้นที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 2 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > II \approx IV > I$) ไม่มีตุ่มไค้บนนิ้วตีน มีตุ่มไค้ฝ่าตีนหน้าด้านใน กลางและด้านนอกเป็นตุ่มริแบน โดยตุ่มไค้ฝ่าตีนหน้าด้านนอกมีขนาดเป็น 2 เท่าของตุ่มไค้ฝ่าตีนหน้าด้านในและกลาง ตีนหลังมีพังผืดขนาดเล็กที่โคนนิ้วเท่านั้น ปลายนิ้วตีนหลังตัดตรง นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 3, 5, 2 และ 1 ตามลำดับ

(IV > III > V > II > I) ไม่มีตุ่มไค้หน้าดิน มีตุ่มไค้ผาดินหลังด้านในและด้านนอกมีลักษณะแบน แหลมคล้ายขอบ ตุ่มไค้ผาดินหลังด้านในมีขนาดเป็น 2 เท่าของตุ่มไค้ผาดินหลังด้านนอก ขาหลังสั้นมาก เมื่อจับขาหลังยื่นออกพบว่าสันดินอยู่ที่โคนขาหน้า



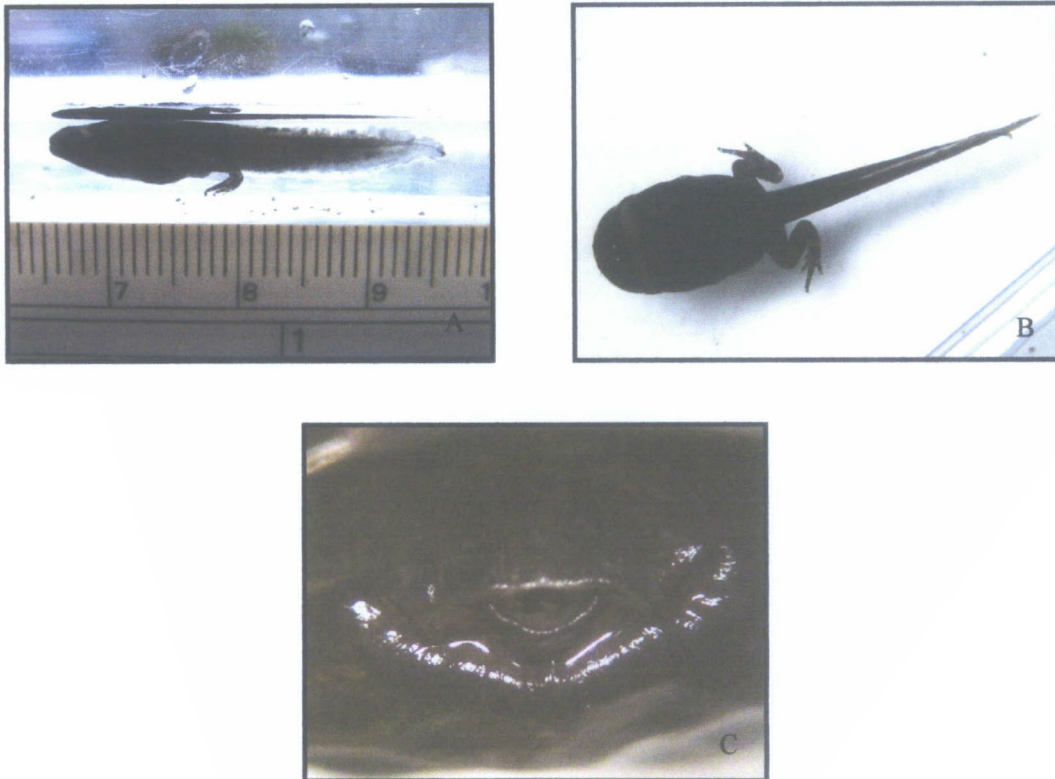
ภาพที่ 3-55 ตัวเต็มวัยของอิงอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*)

ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวป้อมแบนบนล่าง ส่วนหัวลาดลงเมื่อมองจากด้านข้าง มีสีดำหรือน้ำตาลเข้ม มีแถบสีน้ำตาลอ่อนพาดระหว่างตา ได้ทั้งมีลายและสีดำและขาว มองไม่เห็นลำไส้จากภายนอก ตาอยู่ด้านข้างของหัว รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกเป็นช่องขนาดใหญ่เปิดออกด้านท้องในตำแหน่งก่อนถึงรูก้นเล็กน้อย รูก้นเป็นท่อใสสั้นๆ ขนาดเล็ก ด้านบนติดกับครีบทหางเกือบตลอดความยาว ส่วนหางเรียว ปลายหางมน ครีบทหางสีขาว ขุ่นและมีปื้นสีเทา ครีบทหางด้านบนเริ่มดันถัดเข้ามาในส่วนหางเล็กน้อยและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว โดยครีบทหางด้านล่างกว้างกว่าครีบทหางด้านบนเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ตอนไปทางปลายหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและจงอยปาก ริมฝีปากบนและล่างนูนขึ้นเป็นสันโค้ง โดยขอบบนโค้งเลยขอบล่างมาก รอบช่องปากด้านล่างเป็นขอบนูนหนารูปครึ่งวงกลม



ภาพที่ 3- 56 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

อิงแม่หนาว *Microhyla berdmorei*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร ส่วนหัวแบนแต่เรียวแหลม เห็นได้ชัดเจน ลำตัวเป็นทรงสามเหลี่ยม ข้นป้อม ผิวหนังเรียบ ด้านหลังสีน้ำตาลเทา มีลายรูปน้ำเต้า สีเข้มอยู่ด้านบน ด้านข้างของหัวและลำตัวจนถึงซอกขาหลังสีเทา ช่องงูมกภายในขนาดเล็ก ไม่มีฟันที่เพดานปาก กระดูก premaxilla และ maxilla ลื่นกลม ปลายลิ้นมีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายนอก รูมูกอยู่ระหว่างปลายปากและตา ปลายปากมีลักษณะโค้งงอเป็นสัน เชื้อบุช่องหูมองไม่เห็นจากภายนอกแต่มีสันในตำแหน่งเหนือเชื้อบุช่องหูเป็นเส้นบางๆ พาดเฉียงตรงลงมาจากท้ายคอ ท้องและขาหลังสีเหลืองอ่อน เพศผู้มีคอและอกสีดำ

ขาหน้าและขาหลังสีอ่อนกว่าลำตัว ที่ขาหลังมีลายพาดขวางสีจางๆ 3 แถบ ดินหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วดินหน้าไม่ขยายออก นิ้วดินหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วดินหน้าที่ 1 สั้นที่สุด นิ้วดินหน้าที่ 2 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > II \approx IV > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมได้นิ้วดิน โดยนิ้วที่ 1 และ 2 มีเฉพาะที่ข้อแรก ส่วนนิ้วที่ 3 และ 4 มีทั้งที่ข้อแรกและข้อที่สอง มีตุ่มได้ฝ่าดินหน้าด้านใน และด้านนอกที่มีลักษณะเป็นเพียงตุ่มที่นูนขึ้นมาเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดินหลังมีพังผืดเต็มความยาว นิ้วดิน ปลายนิ้วดินหลังขยายออกเล็กน้อย นิ้วดินหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วดิน

ที่ 5, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > V > III > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วตีน มีตุ่มได้ฝ่าตีน หลังด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มกลมขนาดเล็กขนาดใกล้เคียงกัน ขาหลังยาวมาก เมื่อจับขาหลังยืด ออกพบว่าสันตีนเลยปลายสุดของหัว



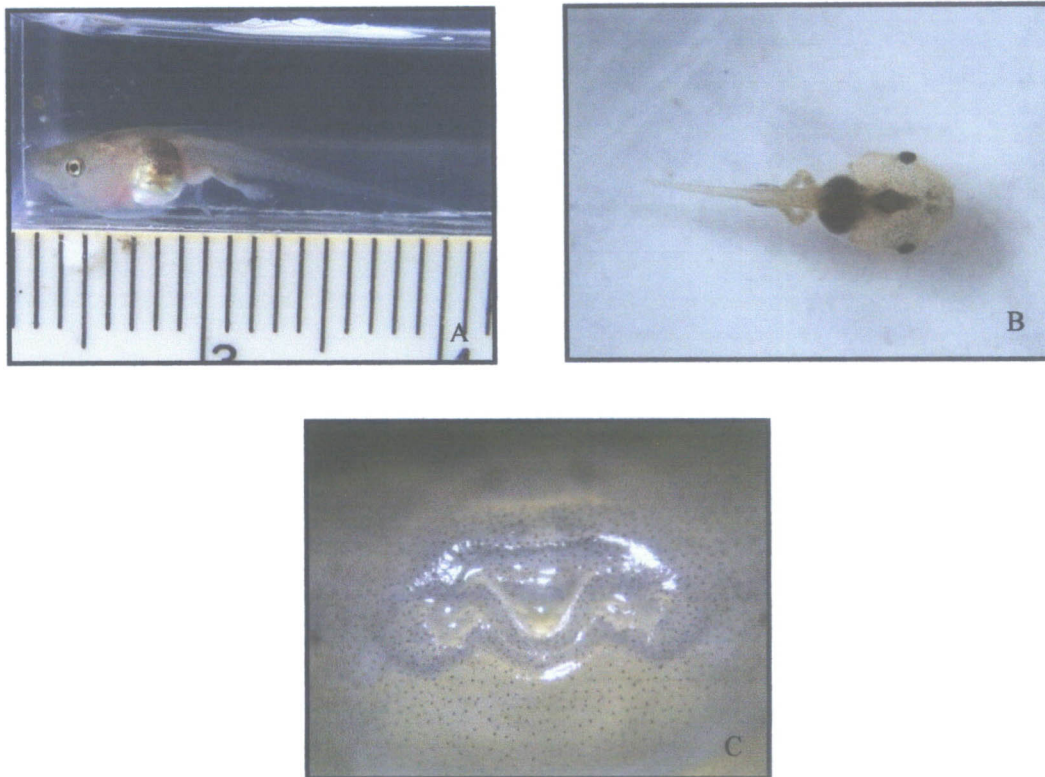
ภาพที่ 3-57 ตัวเต็มวัยของอิงแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*)

ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 3 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัว ต่อความยาวหางประมาณ 1: 1.5 ลำตัวกลมป้อม โส ได้ท้องใสมองเห็นลำไส้จากภายนอกขดอยู่ ด้านซ้าย ตาอยู่ด้านข้างของหัว รูจมูกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว รูจมูกมีจุดสีดำ กล้องสมองสีเข้ม ที่รูป  ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสเปิดออกด้านท้อง ค่อนไปทางท้าย ตัว รูกันเป็นท่อใสทอดผ่านครีบท่าง ปลายท่อชี้ไปด้านหลังห่างจากโคนหางเล็กน้อย ครีบท่าง โส ปลายหางแหลม ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว โดยครีบท่างด้านล่าง กว้างกว่าครีบท่างด้านบนมาก ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ที่กึ่งกลางของครีบท่าง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและ จงอยปาก ริมฝีปากบนเป็นสันโค้ง ริมฝีปากล่างเป็นสันคล้ายอักษร U มีสันโค้งรอบริมฝีปากบน และหยักจนเกือบเป็นรูปวงกลมที่มุมปากทั้งสอง ด้านนอกของสันรอบช่องปากเป็นขอบนูนหนาอีก ชั้นหนึ่ง



ภาพที่ 3-58 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

อิงลายเลอะ *Microhyla butleri*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 1.5 - 2.5 เซนติเมตร หัวแหลม ลำตัวป้อมทรงสามเหลี่ยม ผิวหนังขรุขระ กลางหลังมีลายคล้ายรูปน้ำเต้าสีน้ำตาลเข้มตัดขอบขาวและพาดต่อเนื่องมาถึงขาหลัง ด้านข้างของหัวและลำตัวสีน้ำตาลเข้ม มีขีดสีครีมพาดเฉียงจากท้ายตาลงมาถึงโคนขาหน้า ช่องจมูกภายในขนาดเล็ก ไม่มีฟันที่เพดานปาก กระดูก premaxilla และ maxilla ที่ขากรรไกรล่าง ถิ่นกลม ปลายลิ้นไม่มีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนเกือบปลายสุดของหัว อัตราส่วนระยะห่างประมาณ 1 : 3 เท่า ปลายปากโค้งมนเป็นสัน เชื้อบุช่องหูมองไม่เห็นจากภายนอก ท้องสีขาว เพศผู้มีคอกและอกสีดำ

ขาหน้าสั้นอ่อนกว่าลำตัว ขาหลังสีเดียวกับลำตัว เมื่อพับขาหลังเข้ามาจะเห็นลายพาดขวางสีครีม 3 - 4 แถบต่อเนื่องมาจากปลายบนหลัง ตีนหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วตีนหน้าไม่ขยายออก นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 1 สั้นที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 2 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > II \approx IV > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วตีน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านในและด้านนอก เป็นตุ่มกลมขนาดเล็กนูนขึ้นมาเพียงเล็กน้อยขนาดใกล้เคียงกัน ตีนหลังมีพังผืดขนาดเล็กมากที่โคน

นิ้ว ปลายนิ้วดินหลังไม่ขยายออก นิ้วดินหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วดินที่ 5, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > V > III > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วดิน มีตุ่มได้ฝ่าดินหลังด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก โดยตุ่มได้ฝ่าดินหลังด้านในใหญ่กว่าตุ่มได้ฝ่าดินหลังด้านนอกเพียงเล็กน้อย เมื่อจับขาหลังยึดออกพบว่าสันดินอยู่ที่หัวตา



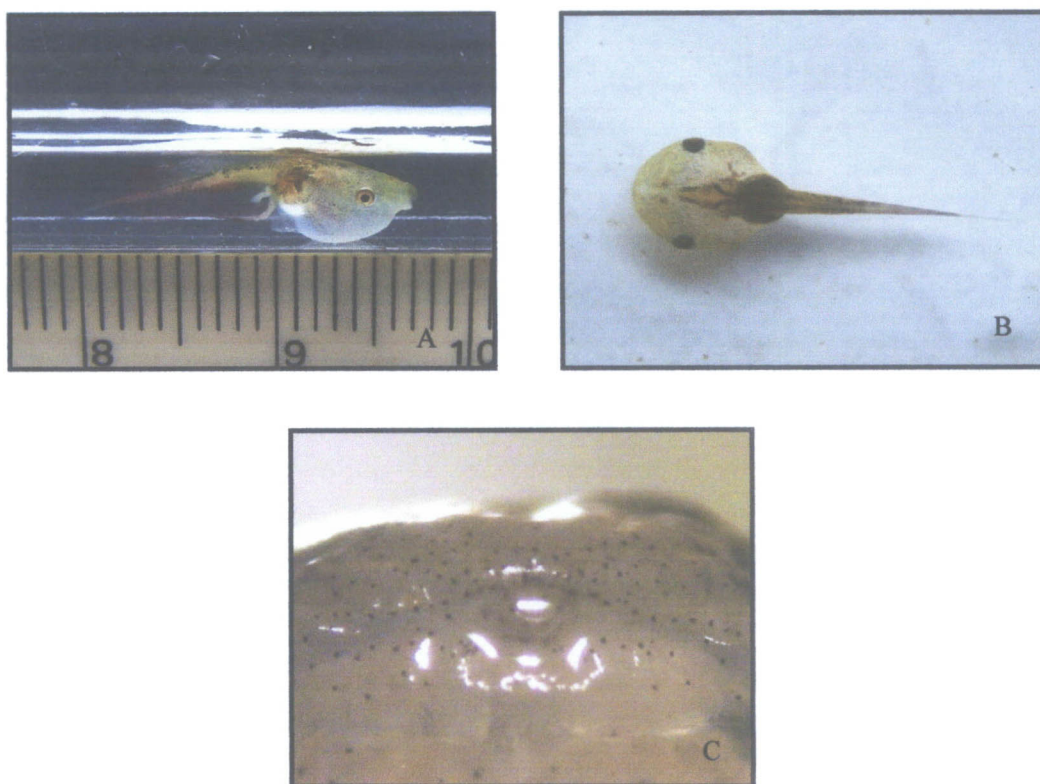
ภาพที่ 3-59 ตัวเต็มวัยของอิงลายเลอะ (*Microhyla butleri*)

ลักษณะถูกอัด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 1.5 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 1.5 ลำตัวกลมโต เมื่อมองจากด้านข้างเห็นส่วนคางเจิดขึ้นเล็กน้อย ได้ท้องใสมองเห็นลำไส้จากภายนอก คาอยู่ด้านข้างของหัว รูจมูกอยู่ใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว รูจมูกมีจุดสีดำ กล้องสมองมีสีเข้มรูป Δ ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสขนาดใหญ่เปิดออกด้านท้องท้ายสุดของตัว รูกันเป็นท่อใสทอดผ่านครีบท่างล่าง ปลายท่อชี้ไปด้านหลังห่างจากโคนหางเล็กน้อย ครีบท่างใสปลายหางมักมีสีแดง ส่วนหางเรียว ปลายหางแหลม ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว โดยครีบท่างด้านล่างกว้างกว่าครีบท่างด้านบนมาก ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ที่จุดเริ่มต้นของครีบท่าง ปลายหางเรียวเป็นเส้นเล็ก

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและงอยปาก ริมฝีปากบนและล่างนูนขึ้นเป็นขอบโค้งคั่นๆ โดยขอบบนโค้งเลขขอบล่างมาก รอบช่องปากด้านล่างเป็นขอบนูนหนารูปครึ่งวงกลม



ภาพที่ 3-60 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงลายเลอะ (*Microhyla butleri*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

อิงน้ำเต้า *Microhyla fissipes*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 1.5 - 2.5 เซนติเมตร หัวแหลม ลำตัวป้อมทรงสามเหลี่ยม ผิวหนังเรียบ กลางหลังมีลายคล้ายรูปน้ำเต้าสีน้ำตาลเข้ม ด้านข้างของหัวและลำตัวสีน้ำตาลเข้ม ช่องจมูกภายในขนาดเล็ก ไม่มีฟันที่เพดานปาก กระดูก premaxilla และ maxilla ถิ่นกลม ปลายลิ้นไม่มีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนเกือบปลายสุดของหัว อัตราส่วนระยะห่างประมาณ 1 : 3 เท่า ปลายปากมีลักษณะโค้งงอเป็นสัน เชื้อบุช่องหูมองไม่เห็นจากภายนอก ท้องสีน้ำตาลอ่อน เพศผู้มีคอและอกสีดำ

นิ้วมือและขาหน้าท่อนล่างมีลายพาดขวางช่วงละ 3 - 4 แถบ ขาหลังสีเดียวกับลำตัว เมื่อพับขาหลังเข้ามาจะเห็นลายพาดขวางต่อเนื่องกัน 3 - 4 แถบ ตีนหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วตีนหน้าไม่ขยายออก นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 1 สั้นที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 2 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > II \approx IV > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กใต้นิ้วตีน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มกลมขนาดเล็กนูนขึ้นมาเพียงเล็กน้อยขนาดใกล้เคียงกัน ตีนหลังมีพังผืด

ขนาดเล็กมากที่สุดที่โคนนิ้ว ปลายนิ้วดินหลัง ไม่ขยายออก นิ้วดินหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมา เป็นนิ้วดินที่ 5, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > V > III > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มใต้นิ้วดินเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก มีตุ่มใต้ฝ่าตีนหลังด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก โดยตุ่มใต้ฝ่าตีนหลังด้านในใหญ่ กว่าตุ่มใต้ฝ่าตีนหลังด้านนอกเพียงเล็กน้อย เมื่อจับขาหลังบีบออกพบว่าสันดินอยู่ที่หัวตา



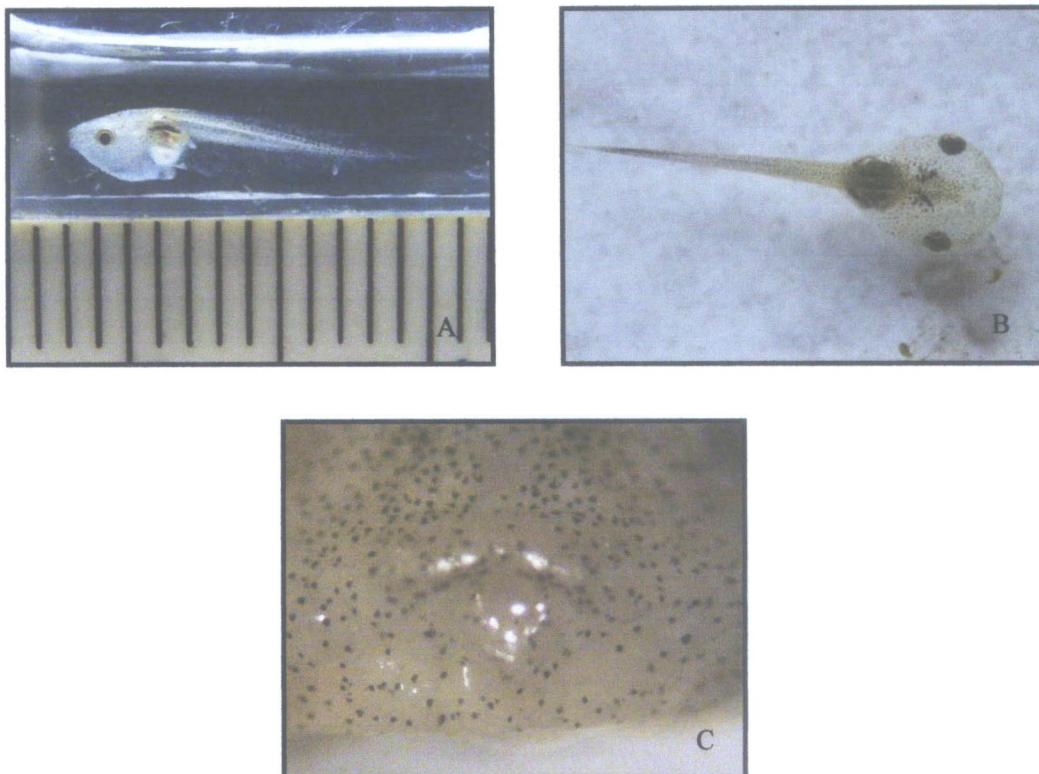
ภาพที่ 3-61 ตัวเต็มวัยของอิงน้ำเต้า (*Microhyla fissipes*)

ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 2 - 3 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาว ลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวกลมโต เมื่อมองจากด้านข้างเห็นส่วนคางเรียวขึ้นเล็กน้อย ได้ท้องใสมองเห็นลำไส้จากภายนอก ตาอยู่ด้านข้างของหัว รูจมูกอยู่ใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว กล่องสมองมีรูป \ / ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสขนาดใหญ่เปิดออกด้านท้องก่อนไปด้านท้ายตัวก่อน ถึงโคนหางเพียงเล็กน้อย ยาวประมาณ 1 ใน 5 ของความยาวลำตัว รูก้นเป็นท่อใสทอดผ่านครีบทาง ล่างปลายท่อชี้ลงด้านล่างตั้งฉากกับครีบทาง ครีบทางใส ปลายหางแหลม ครีบทางด้านบนและ ด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของตัว โดยครีบทางด้านล่างกว้างกว่าครีบทางด้านบนมาก ส่วนที่กว้าง ที่สุดอยู่ที่จุดเริ่มต้นของครีบทาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและ จงอยปาก ริมฝีปากบนนูนขึ้นเป็นขอบรูปโค้ง ริมฝีปากล่างนูนขึ้นเป็นขอบคล้ายอักษร U โดย ขอบบนโค้งเลยขอบล่างเล็กน้อย



ภาพที่ 3-62 ลูกอ๊อดและโครงสร้างปากของอิงน้ำเต้า (*Microhyla fessipes*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

อิงข้างดำ *Microhyla heymonsi*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 2 - 3 เซนติเมตร หัวแหลม ลำตัวป้อมทรงสามเหลี่ยม ผิวหนังเรียบสีน้ำตาล กลางหลังมีลายจางๆ คล้ายรูปน้ำเต้า อาจมีเส้นสีดำเล็กๆ พาดตามยาวหรือไม่ก็ได้ กลางหลังมีจุดสีดำ 1 จุด ด้านข้างของหัวและลำตัวถึงซอกขาหลังมีสีดำ ช่องจมูกภายในขนาดเล็กและอยู่ชิดขากรรไกร ไม่มีฟันที่เพดานปาก กระดูก premaxilla และ maxilla ลื่นเรียวยาว ปลายลิ้นไม่มีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนเกือบปลายสุดของหัว อัตราส่วนระยะห่างประมาณ 1 : 3 เท่า ปลายปากมีลักษณะโค้งงอเป็นสัน โดยเฉพาะบริเวณจมูก เมื่อชูช่องหูมองไม่เห็นจากภายนอก ท้องสีดำ รอบก้นมีสีน้ำตาลเข้ม เพศผู้มีคอและอกสีดำ

นิ้วมือและขาหน้าท่อนล่างมีลายพาดขวาง ขาหลังสีเดียวกับลำตัว เมื่อพับขาหลังเข้ามาจะเห็นลายพาดขวางต่อเนื่องกัน 2 - 3 แถบ ดินหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วดินหน้าไม่ขยายออก นิ้วดินหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วดินหน้าที่ 1 สั้นที่สุด นิ้วดินหน้าที่ 2 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > II \approx IV > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วดิน มีตุ่มได้ฝ่าดินหน้าด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มกลมขนาดเล็กนูนขึ้นมาเพียงเล็กน้อยขนาดใกล้เคียงกัน ดินหลังมีพังผืดขนาดเล็กมากที่โคนนิ้ว

ปลายนิ้วดินหลังไม่ขยายออก นิ้วดินหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วดินที่ 5, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > V > III > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วดิน มีตุ่มได้ฝ่าดินหลังด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก เมื่อจับขาหลังยึดออกพบว่าสันดินอยู่ที่หัวขา



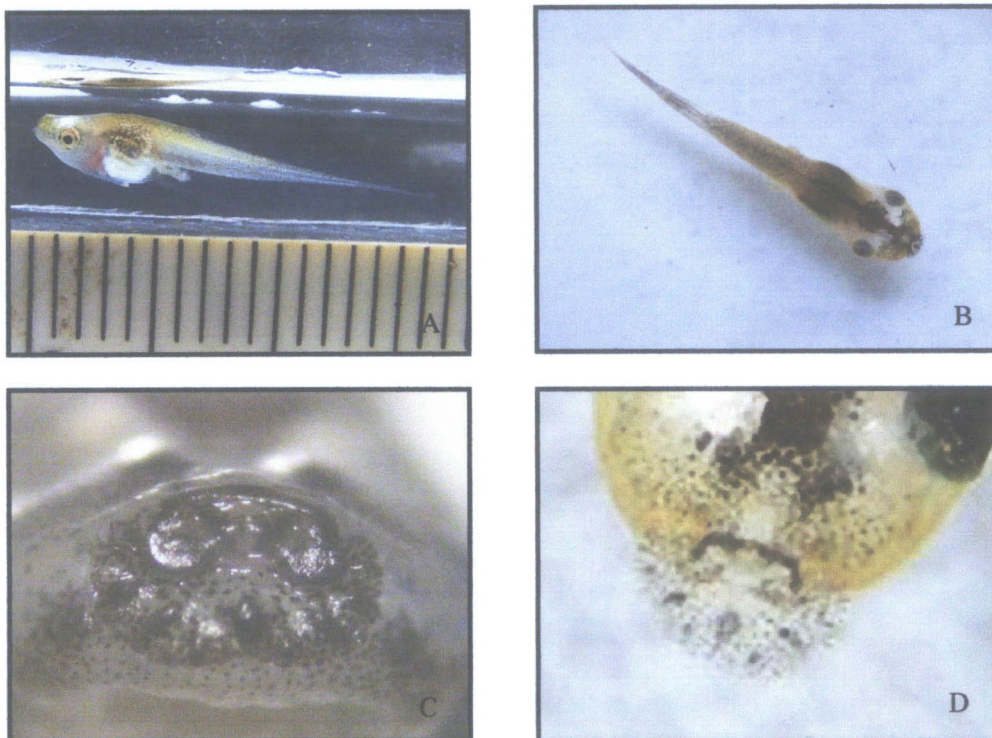
ภาพที่ 3-63 ตัวเต็มวัยของอิงข้างดำ (*Microhyla heymonsi*)

ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 2.5 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 2 ลำตัวกลมโต เมื่อมองจากด้านบนมีเส้นสีดำเล็กๆ ตามยาวจากปลายปากถึงโคนหาง และมีปื้นสีเข้มที่ตำแหน่งกลองสมอง ระหว่างตามีแถบสีเงิน ได้ท้องใสมองเห็นลำไส้สีเงิน คาอยู่ด้านข้างของหัว รูกมูกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสสั้นๆ เปิดท้ายลำตัวด้านท้อง ก่อนถึงจุดเริ่มต้นครีบท่างล่าง รูก้นเป็นท่อใสทอดผ่านครีบท่างล่าง ปลายท่อชี้ห่างจากโคนหางเล็กน้อย ครีบท่างใส และอาจมีแถบสีเงิน 1 แถบ หรือไม่มีก็ได้ บริเวณกล้ามเนื้อหางมีสีเหลืองอ่อน ปลายหางแหลม ครีบท่างด้านบนเริ่มต้นถัดเข้ามาในส่วนหางเล็กน้อย ครีบท่างด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัว โดยครีบท่างด้านล่างกว้างกว่าครีบท่างด้านบนเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและงอยปาก ริมฝีปากบนนูนขึ้นเป็นขอบโค้งรูปครึ่งวงกลม ริมฝีปากล่างขยายออกเป็นแผ่นกว้างและแผ่ออกด้านบน



ภาพที่ 3-64 ลูกอ๊อดและ โครงสร้างปากของอิงข้างดำ (*Microhyla heymonsi*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C และ D-ภาพโครงสร้างปาก)

อิงขาคำ *Microhyla pulchra*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 2.5 - 3 เซนติเมตร หัวแหลม ลำตัวป้อมทรงสามเหลี่ยม ผิวหนังเรียบ ด้านหลังสีน้ำตาล มีลายพาดสีน้ำตาลเข้มระหว่างตา กลางหลังมีลายคล้ายอักษร V คว่ำสีน้ำตาลเข้มขนาดใหญ่ ภายนอกมีเส้นสีน้ำตาลอ่อนพาดโค้งขนานกันอยู่ 3 - 4 แถบ ภายในมีจุดหรือเส้นสีน้ำตาลเข้มพาดขวางและต่อเนื่องมาถึงขาหลังท่อนบน ข้างลำตัวมีแถบสีดำเล็กๆ ขอบขาหลังมีสีเหลืองสด ไม่มีพื้นที่เพดานปาก ช่องจมูกภายในขนาดเล็ก ไม่มีพื้นที่เพดานปาก กระดูก premaxilla และ maxilla ล้วนกลมขนาดใหญ่ ปลายลิ้นไม่มีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายนอก รูจมูกอยู่ใกล้ปลายปากมากกว่าตา ปลายปากมีลักษณะ โค้งมนเป็นสัน เยื่อช่องหูมองไม่เห็นจากภายนอก สันเหนือเยื่อช่องหูเป็นเส้นบางๆ พาดเฉียงตรงลงมาจากท้ายตา ท้องสีเหลือง เพศผู้มีคอกและอกสีดำ

ตีนหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วตีนหน้าไม่ขยายออก นิ้วตีนหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 1 สั้นที่สุด นิ้วตีนหน้าที่ 2 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > II \approx IV > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมได้นิ้วตีน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มกลมมนขนาดใกล้เคียงกันโดยตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอกขนาดใหญ่ด้านในเล็กน้อย ตีนหลังมีพังผืดเว้าลึกขนาด $1/4$ ของความยาวนิ้วตีน ปลาย

นิ้วตีนหลังไม่ขยายออก นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมาเป็นนิ้วตีนที่ 5, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > V > III > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วตีน มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในและด้านนอกเป็นตุ่มกลมขนาดเล็ก โดยตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในมีขนาดเป็น 2 เท่าของตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านนอก เมื่อจับขาหลังบีบออกพบว่าสันตีนอยู่ที่รูงูมุก



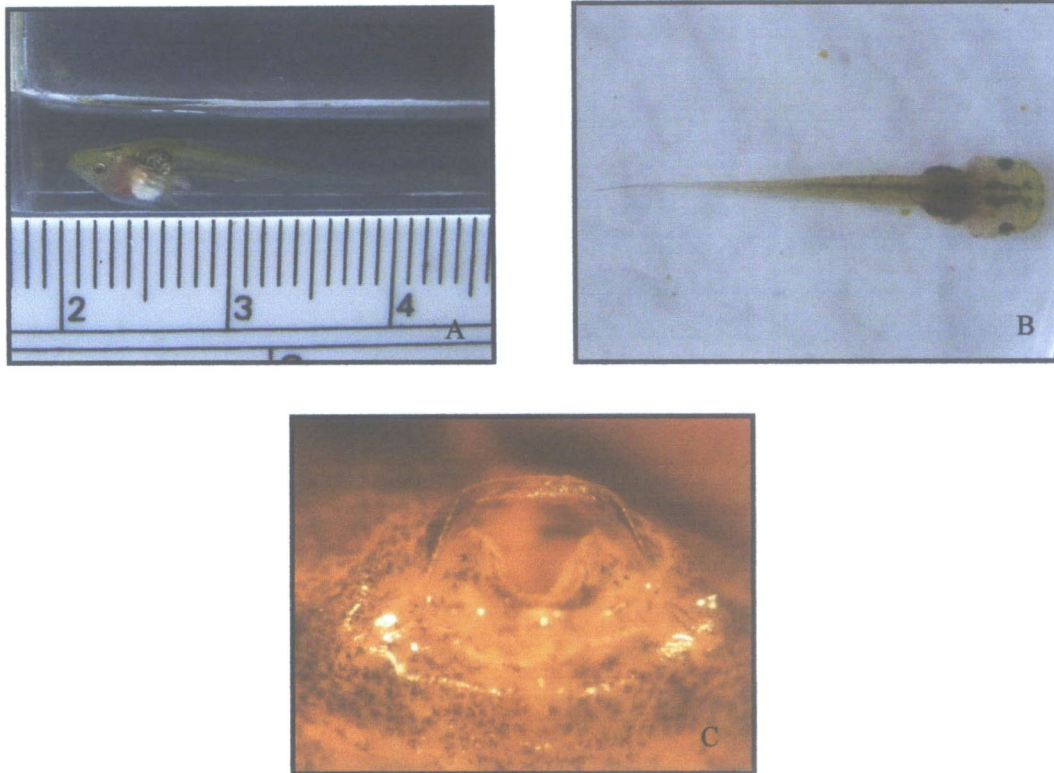
ภาพที่ 3-65 ตัวเต็มวัยของอิงขาคำ (*Microhyla pulchra*)

ลักษณะลูกอ๊อด

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 3 - 4 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัวต่อความยาวหางประมาณ 1 : 4 ลำตัวใส แบนในแนวราบ เมื่อมองจากด้านข้างเห็นส่วนคางชัดเจนคล้ายปลาเนื้ออ่อน ได้ท้องใสมองเห็นลำไส้จากภายนอก ตาอยู่ด้านข้างของหัว รูงูมุกอยู่ด้านบนใกล้ตามากกว่าปลายสุดของหัว ท้ายคามีลายรูปสามเหลี่ยมคว่ำและมีเส้นพาดผ่านรูงูมุกมาจนถึงปลายสุดของหัว ช่องเปิดเหงือกเปิดออกด้านท้องก่อนไปด้านท้ายลำตัวก่อนถึงรูก้นเพียงเล็กน้อย รูก้นรูปกรวยเปิดออกในแนวกลางลำตัว และเป็นส่วนหนึ่งของครีบท่าง ครีบท่างใสแต่มีจุดประละเอียดกระจายอยู่ทั่ว มีแถบสีเหลืองและดำคาดตั้งแต่โคนจนถึงปลายหาง ส่วนหางเรียวยาว ปลายหางแหลม ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มจากส่วนท้ายของลำตัว โดยครีบท่างด้านล่างกว้างกว่าครีบท่างด้านบนมาก ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ที่จุดเริ่มต้นของครีบท่าง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและงอยปาก ริมฝีปากบนนูนขึ้นเป็นขอบรูปโค้ง ริมฝีปากล่างอยู่ในแอ่งโค้ง มีลักษณะโค้งนูนเป็นขอบคล้ายอักษร U



ภาพที่ 3-66 ลูกฮ็อคและ โครงสร้างปากของอิงชาคำ (*Microhyla pulchra*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

อิงหลังขีด *Micryletta inornata*

ลักษณะตัวเต็มวัย

ความยาวตั้งแต่ปลายปากถึงรูทวารประมาณ 2 - 3 เซนติเมตร ส่วนหัวทู่ ลำตัวเรียวแบน ผิวหนังเรียบ สีและลวดลายบนหลังมีการแปรผันค่อนข้างมาก สีด้านหลังอาจเป็นสีครีม ม่วงอ่อน หรือน้ำตาลแดง อาจมีจุดสีดำบนหลังหรือไม่ก็ได้ ด้านข้างของหัวและลำตัวสีน้ำตาลเทา มีขีดสีครีม พาดเฉียงจากท้ายตาลงมาถึงโคนขาหน้า ช่องจมูกภายในขนาดเล็กและอยู่ใกล้ขอบขากรรไกรบน ไม่มีฟันที่เพดานปาก กระดูก premaxilla และ maxilla ถิ่นกลม ปลายลิ้นไม่มีรอยหยัก เพศผู้มีถุงเสียงภายนอก รูจมูกอยู่ด้านบนอยู่เกือบปลายสุดของหัว ปลายปากมีลักษณะโค้งมน เป็นสัน โดยเฉพาะบริเวณจมูก เชื้อหูช่องหูมองไม่เห็นจากภายนอก ท้องสีขาว โส มีจุดสีขาวกระจายทั่ว ตั้งแต่คางจนถึงท้อง เพศผู้มีคอและอกสีเทา

ขาหน้าและขาหลังมักมีสีอ่อนหรือแตกต่างกับลำตัว และมีลายประสีดำไม่เป็นระเบียบ คินหน้าไม่มีพังผืด ปลายนิ้วคินหน้าไม่ขยายออก นิ้วคินหน้าที่ 3 มีความยาวมากที่สุด นิ้วคินหน้าที่ 1 สั้นที่สุด นิ้วคินหน้าที่ 2 และ 4 มีความยาวใกล้เคียงกัน ($III > II \approx IV > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมบนนิ้วคิน มีเฉพาะตุ่มได้ฝ่าคินหน้าด้านในเป็นตุ่มรีมีร่องตื้นๆ ตรงกลาง คินหลังมีพังผืดขนาด 1 ใน 4

ของความยาวนิ้วตีน ปลายนิ้วตีนหลังไม่ขยายออก นิ้วตีนหลังที่ 4 มีความยาวมากที่สุด รองลงมา เป็นนิ้วตีนที่ 5, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ ($IV > V > III > II > I$) ทุกนิ้วมีตุ่มกลมขนาดเล็กได้นิ้วตีน มี ตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านในแต่ไม่มีตุ่มได้ฝ่าตีนหลังด้านนอก เมื่อจับขาหลังบีบออกพบว่าสันตีนอยู่ที่ ท้ายตา



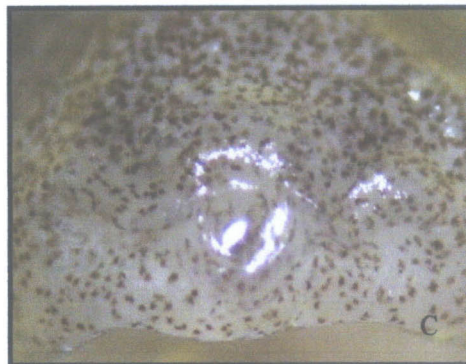
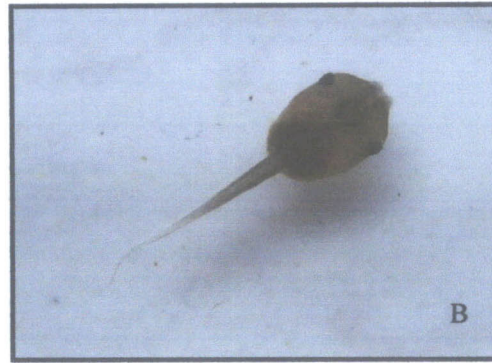
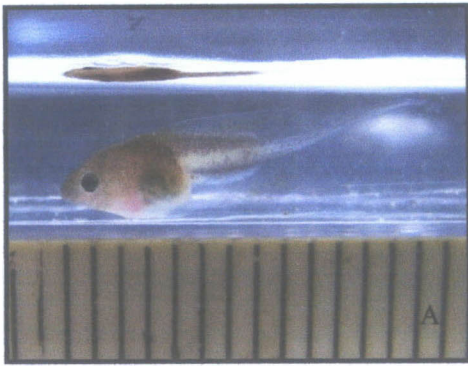
ภาพที่ 3-67 ตัวเต็มวัยของอิงหลังขีด (*Micryletta inornata*)

ลักษณะรูปร่าง

ความยาวปลายปากถึงปลายหางประมาณ 2 เซนติเมตร อัตราส่วนระหว่างความยาวลำตัว ต่อความยาวหางประมาณ 1 : 1.5 ลำตัวกลมสีน้ำตาล มีแถบสีอ่อนที่หาง ท้องสีมองเห็นลำไส้จาก ภายนอก คาอยู่ด้านข้างของหัว รูจมูกอยู่ด้านบนระหว่างตาและปลายสุดของ กล่องสมองมีรูวงเล็บ ช่องเปิดเหงือกเป็นท่อใสเปิดออกด้านท้องก่อนไปด้านท้ายตัวก่อนถึงโคนหางเพียงเล็กน้อย รูกัน เป็นท่อใสทอดผ่านครีบท่างโค้งตามแนวลำตัวเปิดออกทางด้านหน้า ครีบท่างใส ส่วนหางเรียวยาว ปลายหางแหลม ครีบท่างด้านบนและด้านล่างเริ่มเข้ามาในส่วนลำตัวเล็กน้อยมีขนาดใกล้เคียงกัน โดยครีบท่างด้านล่างกว้างกว่าครีบท่างด้านบนเล็กน้อย ส่วนที่กว้างที่สุดอยู่ที่จุดเริ่มต้นของครีบท่าง ครีบท่างจะสอบเข้ามาและเรียวเป็นเส้นเล็กๆ ที่ความยาว 2 ใน 3 ของส่วนหาง

โครงสร้างปาก

ปากอยู่ปลายสุดของหัวและเปิดออกทางด้านหน้า ไม่มีตุ่มหนังรอบช่องปาก ไม่มีซี่ฟันและ จอขปาก ริมฝีปากบนเป็นสันโค้ง ริมฝีปากล่างเป็นสันคล้ายอักษร U โดยขอบบนโค้งเลขขอบล่าง มาก รอบริมฝีปากล่างเป็นขอบนูนหนาอีกชั้นหนึ่ง



ภาพที่ 3-68 ลูกฮ็อคและ โครงสร้างปากของอิงหลังขี้ด (*Micryletta inornata*)

(A - ภาพด้านข้าง B - ภาพด้านบน C - ภาพโครงสร้างปาก)

**คีย์ที่ใช้จำแนกสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสินห้ำจัน
จังหวัดจันทบุรี**

1. ก. มีรูยางค์ 2 คู่ ไม่มีหาง.....2
 ข. ไม่มีรูยางค์ ลำตัวเรียวยาวคล้ายงู สีม่วง มีปล้องตัวประมาณ 370 ปล้อง กระดุกสันหลัง
 121 จัน มีฟัน 4 ชุด หางสั้น รูปร่างปรี สีสาง.....*Ichthyophis sp.*
2. ก. ไม่มีพื้นที่ขากรรไกรบน.....3
 ข. มีพื้นที่ขากรรไกรบน.....15
3. ก. ผิวหนังขรุขระ มีต่อมแข็งจำนวนมาก
 ท้ายตาเหนือเยื่อช่องหูมีต่อมพารอดอยด์ (parotoid gland)..... 4
 ข. ผิวหนังเรียบ หรือมีตุ่มรูปรี หรือมีต่อมละเอียดบนหลัง.....6
4. ก. มีสันแข็งรูปวงเล็บระหว่างตา.....คางคกแคระ (*Bufo parvus*)
 ข. ไม่มีสันแข็งรูปวงเล็บระหว่างตา.....5
5. ก. มีสันแข็งพาดตั้งแต่ปลายปากมาสุดที่ท้ายตาทั้งสองข้าง
 ต่อมพารอดอยด์รูปรีขนาดใหญ่.....คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*)
 ข. ไม่มีสันแข็งบริเวณหัว ต่อมพารอดอยด์กลมเรียงต่อกันเป็นแถว
คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis*)
6. ก. คุ่มไฝดำตีนด้านในรูปงอบ.....7
 ข. คุ่มไฝดำตีนด้านในรูปกลมหรือรี.....8
7. ก. มีแถบสีเหลืองพาดระหว่างตา และตั้งแต่ปลายปากไปสิ้นสุดที่ซอกขาหลัง
อีงอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*)
 ข. มีแถบสีเหลืองพาดระหว่างตา และตั้งแต่ปลายปากไปสิ้นสุดที่ซอกขาหลัง
 และพาดจากกลางตัวไปสิ้นสุดที่ก้น.....อีงอ่างกันจิด (*Kaloula mediolineata*)
8. ก. ลำตัวอ้วนป้อม ไม่มีลวดลาย ปลายปากคดตรง.....อีงเผ้า (*Glyphoglossus molossus*)
 ข. ลำตัวทรงสามเหลี่ยม มักมีลายรูปน้ำเต้าบนหลัง
 ปลายปากแหลมหรือโค้งมน.....9

9. ก. มองเห็นเยื่อช่องหูได้จากภายนอก
ปลาปากบนแหลม ขาวเลยปลายปากล่าง.....อิงปุมหลังลาย (*Kalophrymus interlineatus*)
- ข. เยื่อช่องหูอยู่ใต้ผิวหนังหรือมองไม่เห็น
ปลาปากโค้งมน เลขปลายปากล่างออกมาเล็กน้อย.....10
10. ก. นิ้วตีนหลัง ไม่มีพังผืด เมื่อพับขาหลังขึ้นมาสันตีนอยู่ท้ายคา.....
.....อิงหลังจิก (*Micryletta inornata*)
- ข. นิ้วตีนหลังมีพังผืด เมื่อพับขาหลังขึ้นมาสันตีนขาวเลยท้ายคา.....11
11. ก. สันตีนอยู่ระหว่างตาถึงรูจมูก.....12
- ข. สันตีนอยู่เลยรูจมูก.....14
12. ก. ลำตัวค่อนข้างแบน มีลายน้ำเต้าจางๆ บนหลัง ข้างตัวสีดำ.....
.....อิงข้างดำ (*Microhyla heymonsi*)
- ข. ลำตัวป้อมสีน้ำตาล ลายน้ำเต้าบนหลังชัดเจน.....13
13. ก. พังผืดเล็กมากที่โคนนิ้วตีน ลายน้ำเต้าบนหลังไม่มีขอบขาว.....
.....อิงน้ำเต้า (*Microhyla fissipes*)
- ข. พังผืดขนาด 1/3 ของความขาวนิ้วตีน ลายน้ำเต้าบนหลังมีขอบขาว.....
.....อิงลายเลอะ (*Microhyla butleri*)
14. ก. สันตีนที่รูจมูก มีพังผืดขนาด 1/3 – 1/2 ของความขาวนิ้วตีน มีแต้มสีเหลืองที่ซอกขาหลังทั้งสองข้าง.....อิงขาดำ (*Microhyla pulchra*)
- ข. สันตีนขาวเลยปลายปาก มีพังผืดเต็มความขาวนิ้วตีน ท้องสีเหลืองสด.....
.....อิงแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*)
15. ก. ไม่มีตุ่มไค้้นิ้วตีนและตุ่มไค้ฝ่าตีน.....อิงกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*)
- ข. มีตุ่มไค้้นิ้วตีนและตุ่มไค้ฝ่าตีน.....16
16. ก. ตุ่มไค้ฝ่าตีนด้านในรูปจอบ.....อิงแดง (*Calluella guttulata*)
- ข. ตุ่มไค้ฝ่าตีนด้านในรูปกลมหรือรี.....17

17. ก. มีกระดูกอ่อน (intercalary cartilage) แทรกอยู่ระหว่างกระดูกนิ้วสองท่อนปลาย.....18
 ข. ไม่มีกระดูกอ่อน (intercalary cartilage) แทรกอยู่ระหว่างกระดูกนิ้วสองท่อนปลาย.....22
18. ก. มีฟันที่กระดูกฐานจมูก (vomerine teeth).....19
 ข. ไม่มีฟันที่กระดูกฐานจมูก (vomerine teeth).....21
19. ก. เมื่อพับขาหลังขึ้นมาสันตีนอยู่เลยตาแต่ไม่ถึงปลายปาก
 มีแผ่นหนังขอบห้ยกยื่นออกมาที่ฝ่าตีนด้านนอก.....
ปากลายเลอะอีตาน (*Rhacophorus bisacculus*)
 ข. เมื่อพับขาหลังขึ้นมาสันตีนอยู่ที่ปลายปาก
 ที่ฝ่าตีนด้านนอกไม่มีแผ่นหนังยื่นออกมา..... 20
20. ก. ที่ฝ่ามือและฝ่าตีนมีพังผืดเต็มความยาวนิ้วตีน
 สันตีนและกันมีคั้งหนังยื่นออกมา.....ปากตีนเหลือง (*Rhacophorus bipunctatus*)
 ข. ที่ฝ่ามือมีพังผืดเล็กๆที่โคนนิ้ว ฝ่าตีนมีพังผืด 1/2 ของความยาวนิ้วตีน
 สันตีนและกันไม่มีคั้งหนังแหลมยื่นออกมา.....ปากบ้าน (*Polypedates leucomystax*)
21. ก. ลำตัวสีเหลือง มีลายแค้นสีน้ำตาล เขื่อนช่องหูขนาดประมาณ 1/2 เท่าของเส้นผ่าน-
 - ศูนย์กลางตา ฝ่ามือมีพังผืดเล็กๆที่โคนนิ้ว.....ปากจิวลายแค้น (*Chirixalus nongkhorensis*)
 ข. ลำตัวสีเหลือง น้ำตาลเข้ม หรือม่วง มีเส้นสีขาวพาดจากจมูกมาถึงซอกขาหลัง
 ไม่สามารถมองเห็นเขื่อนช่องหูได้จากภายนอก ฝ่ามือไม่มีพังผืด.....
ปากจิวศรีราชา (*Chirixalus hansenae*)
22. ก. มีสันด้านหลังก่อนมาด้านข้างลำตัว (dorsolateral fold).....23
 ข. ไม่มีสันด้านหลังก่อนมาด้านข้างลำตัว (dorsolateral fold).....28
23. ก. สันด้านหลังก่อนมาด้านข้างลำตัวมีสีขาวตัดกับสีลำตัว.....24
 ข. สันด้านหลังก่อนมาด้านข้างลำตัว กลมกลืนกับสีลำตัว.....26
24. ก. เขื่อนช่องหูมีขนาดใหญ่กว่าเส้นผ่านศูนย์กลางตา.....กบใต้หวัน (*Rana taipehensis*)
 ข. เขื่อนช่องหูมีขนาดเล็กใกล้เคียงกับเส้นผ่านศูนย์กลางตา.....25

25. ก. สันด้านหลังก่อนมาด้านข้างลำตัวนูนหนา
ฝ่าตีนมีพังผืดเต็มความยาวนิ้วตีน.....เขียดจิก (*Rana erythraea*)
- ข. สันด้านหลังก่อนมาด้านข้างลำตัวเป็นสันเล็กๆ และมีขีดสีขาวพาดจากกลางลำตัวมาสิ้นสุดที่ก้น ฝ่าตีนมีพังผืด 1/2 ของความยาวนิ้วตีน.....กบหลังขีด (*Rana macrodactyla*)
26. ก. ผิวตัวขรุขระคล้ายกระดาษทราย
ตุ่มได้ฝ่าตีนด้านในใหญ่กว่าตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอก.....กบเขาใหญ่ (*Rana milletti*)
- ข. ผิวตัวเรียบ ตุ่มได้ฝ่าตีนด้านนอกใหญ่กว่าตุ่มได้ฝ่าตีนด้านใน.....27
27. ก. ข้างตัวมีแต้มสีเข้มหลังเขี้ยวช่องหูและใกล้ซอกขา
นิ้วตีนนิ้วที่ 3 ยาวเท่ากับนิ้วตีนที่ 5.....กบหลังไหล (*Rana lateralis*)
- ข. ข้างตัวมีแถบเข้มตั้งแต่หลังเขี้ยวช่องหูถึงซอกขาหลัง
นิ้วตีนนิ้วที่ 3 ยาวเท่ากับนิ้วตีนที่ 5.....กบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*)
28. ก. มีฟันที่กระดูกฐานจมูก (vomerine teeth).....29
- ข. ไม่มีฟันที่กระดูกฐานจมูก (vomerine teeth).....33
29. ก. เห็นเส้นได้ผิวหนังขนานกับด้านข้างของลำตัว (ventrolateral line)
.....กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*)
- ข. ไม่เห็นเส้นได้ผิวหนังขนานกับด้านข้างของลำตัว (ventrolateral line).....30
30. ก. บนหลังมีตุ่มรีเรียงเป็นแถว 6 - 8 แถว.....31
- ข. บนหลังมีตุ่มรีเรียงเป็นแถว 4 - 5 แถว ระหว่างไหล่มีขีดคล้ายอักษร W32
31. ก. ลำตัวป้อม ส่วนหัวแหลม มน
เพศผู้ไม่มีกลุ่มหนามที่อกเมื่อถึงฤดูสืบพันธุ์.....กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*)
- ข. ลำตัวค่อนข้างแบน ส่วนหัวแบนกว้าง
เพศผู้มีกลุ่มหนามที่อกเมื่อถึงฤดูสืบพันธุ์.....กบอกหนาม (*Paa fasciculispina*)

32. ก. ความยาวนิ้วตีนที่ 3 ยาวกว่า 5 เล็กน้อย
 มีตุ่มใต้ฝ่ามือ 3 ตุ่มชัดเจน.....กบหัวโต (*Limnonectes macrognathus*)
- ข. ความยาวนิ้วตีนที่ 3 เท่ากับ 5
 มีตุ่มใต้ฝ่ามือ 3 ตุ่มแยกกันไม่ชัดเจน.....กบหงอน (*Limnonectes gyldenstolpei*)
33. ก. ผิวตัวสาก มีตุ่มละเอียดคล้ายกระดาษทราย.....เขียดจระนา (*Occidozyga lima*)
- ข. ผิวลื่น มีตุ่มกลมกระจายบนหลัง.....เขียดหลังปุ่ม (*Occidozyga martensii*)

คีย์ที่ใช้จำแนกชนิดลูกอ๊อดในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี *

1. ก. ลูกอ๊อดตัวเรียวยาวคล้ายงู มีปล้องตัวประมาณ 300 ปล้อง กระดุกสันหลัง 117 – 121 ปล้อง มีฟันที่ขากรรไกรล่างด้านใน (splenial teeth) ทางสั้น ครีบท่างมีขนาดเล็ก.....
.....เจียคงู (*Ichthyophis* sp.)
- ข. ลูกอ๊อดไม่มีลักษณะตรงกับลักษณะดังกล่าว.....2
2. ก. ลูกอ๊อดมีโครงสร้างปากที่ประกอบด้วยงอยปากและแถวฟัน.....3
- ข. โครงสร้างปากไม่มีงอยปากและแถวฟัน อาจมีลักษณะเป็นท่อเปิดออกด้านหน้า หรือมีริมฝีปากที่ขยายออกกว้างและแผ่ขึ้นด้านบน.....20
3. ก. ลำตัวเรียว ปากมีลักษณะเป็นท่อ ริมฝีปากชั้นในสามารถขยับเข้าออกได้ มีงอยปากรูป U อยู่ภายในช่องปาก.....4
- ข. ลำตัวป้อมรูปไข่ โครงสร้างปากมีงอยปากและแถวฟันอยู่นอกช่องปาก รอบช่องปากมีแผ่นหนังยื่นออกมา.....5
4. ก. ครีบท่างด้านบนที่จุดเริ่มต้นขยายออกกว้างและใหญ่กว้างครีบท่างมาก รอบช่องปากด้านในเป็นแผ่นหนังรูปเกือกม้าด้านบนนอกเป็นแผ่นหนังรูปวงแหวนเจียคจะนา (*Occidozyga lima*)
- ข. ครีบท่างด้านบนมีขนาดใกล้เคียงกับครีบท่างด้านล่าง รอบช่องปากเป็นแผ่นหนังรูปเกือกม้า 2 อันซ้อนกัน..เจียคหลังปุ่ม (*Occidozyga martensii*)
5. ก. ครีบท่างบนเริ่มต้นจากท้ายตัว.....6
- ข. ครีบท่างบนไม่ได้เริ่มต้นจากท้ายตัว.....13
6. ก. รูปร่างเปิดออกในแนวกลางตัว.....7
- ข. รูปร่างเปิดออกด้านขวาของตัว.....10
7. ก. รูปร่างมีลักษณะเป็นท่อ.....8
- ข. รูปร่างมีลักษณะเป็นช่องเปิด ลำตัวและหางมีสีดำ.....คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*)

8. ก. จมูกอยู่ใกล้ปากมากกว่าตา แผ่นหนังรอบช่องปากมีรอยหยัก.....9
 ข. จมูกอยู่ใกล้ตามากกว่าปาก
 แผ่นหนังรอบช่องปากด้านล่างเรียบ.....กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*)
9. ก. เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก
 ด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่มีรอยหยักและตุ่มหนัง 1 แถว
 เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 5+5 // 1+1 : II.....ปากดินเหลือง (*Rhacophorus bipunctatus*)
 ข. เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นไม่สามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก
 ด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนังที่มีรอยหยักและตุ่มหนัง 2 แถว
 เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 4+4 // 1+1 : II.....ปากบ้าน (*Polypedates leucomystax*)
10. ก. แผ่นหนังรอบช่องปากด้านล่างเป็นรอยหยัก แต่ไม่ยื่นยาวออก..... 11
 ข. แผ่นหนังรอบช่องปากด้านล่างยื่นยาวออกคล้ายรูปนิ้ว..... 12
11. ก. แผ่นหนังรอบช่องปากขยายออกเป็นแผ่นกว้าง จออยปากบนและล่างเป็นรูป V
 เขียนสูตรฟันได้เป็น II : 5+5 // 1+1 : II.....กบอกหนาม (*Paa fasciculispina*)
 ข. แผ่นหนังรอบช่องปากขยายออกเล็กน้อย จออยปากบนตรง จออยปากล่างเป็นรูป V เขียน
 สูตรฟันได้เป็น I : 4+4 // 1+1 : II.....ปากลายเลอะอีสาน (*Rhacophorus bisacculus*)
12. ก. ฟันทุกแถวมีความยาวไม่เกินจออยปาก
 เขียนสูตรฟันได้เป็น I // 1+1 : II.....กบเขาใหญ่ (*Rana milletti*)
 ข. ฟันทุกแถวมีความยาวเกินจออยปาก
 เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // 1+1 : II.....กบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*)
13. ก. ครีบท่างบนเริ่มคืบเข้ามาในส่วนหาง..... 14
 ข. ครีบท่างบนเริ่มคืบเข้ามาในส่วนลำตัว..... 15
14. ก. ลูกอ๊อดมีสีน้ำตาลแดง
 เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นสามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก.....คางคกแคระ (*Bufo parvus*)
 ข. ลูกอ๊อดมีสีดำหรือน้ำตาลแดง
 เมื่อหงายลูกอ๊อดขึ้นไม่สามารถมองเห็นลำไส้จากภายนอก...คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis*)

15. ก. ด้านล่างของช่องปากตรงกลางไม่มีแผ่นหนัง.....16
 ข. ด้านล่างของช่องปากมีแผ่นหนัง โดยตลอด.....18
16. ก. เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // 1+1 : II.....17
 ข. เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 3+3 // 1+1 : II.....ปากจิ๋วศรีราชา (*Chirixalus hansenae*)
17. ก. แถวฟันล่างทั้งหมดมีขนาดใกล้เคียงกัน.....ปากจิ๋วลายแฉก (*Chirixalus nongkhorensis*)
 ข. แถวฟันล่างแถวสุดท้ายยาวเป็นครึ่งหนึ่งของแถวอื่น.....กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*)
18. ก. เขียนสูตรฟันได้เป็น I : // 1+1 : II.....19
 ข. เขียนสูตรฟันได้เป็น I : 1+1 // 1+1 : II.....กบหลังไฟ (*Rana lateralis*)
19. ก. ลำตัวเพรียว ส่วนที่กว้างที่สุดของครีบท่างอยู่ประมาณ
 กึ่งกลางความยาวหาง.....กบหลังจี๊ด (*Rana macrodactyla*)
 ข. ลำตัวป้อม ส่วนที่กว้างที่สุดของครีบท่างอยู่
 ประมาณ 2/3 ของความยาวหาง.....เขียดจิก (*Rana erythraea*)
20. ก. ลูกอ๊อดมีลำตัวเพรียว ท่อเปิดห้องเหงือกเปิดออกกลางตัวด้านซ้าย ริมฝีปากแผ่ขึ้นด้านบน
 เป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน มีคุ่มหนังรูปรีเรียงกัน 4-5 แถว.....
อีกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*)
 ข. ลูกอ๊อดมีลำตัวกลมป้อม ท่อเปิดห้องเหงือกเปิดออกกลางตัวด้านท้อง.....21
21. ก. รูก้นเป็นท่อเปิดออกจากลำตัว..... 22
 ข. รูก้นเป็นท่อที่แทรกอยู่ในแผ่นครีบท่าง.....23
22. ก. ท่อเปิดเหงือกเปิดออกก่อนถึงรูก้นเล็กน้อย
 รูก้นเป็นท่อใสสั้นๆ ขนาดเล็ก.....อีงอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*)
 ข. ช่องเปิดเหงือกเปิดออกในตำแหน่งชิดกับรูก้น
 รูก้นเป็นท่อใส ยื่นยาวออกจากลำตัว.....อีงอ่างกันจิด (*Kaloula medilineata*)
23. ก. อัตราส่วนลำตัวต่อหางประมาณ 1 : 3 ส่วน.....24
 ข. อัตราส่วนลำตัวและหางมากกว่า 1 : 3 ส่วน.....27

- 24 ก. ส่วนหัวมีลักษณะค่อนข้างกลม.....25
 ข. ส่วนหัวมีลักษณะค่อนข้างรี
 เมื่อมองจากด้านข้างส่วนหางเรียวขึ้นอย่างชัดเจน.....อึ่งขาคำ (*Microhyla pulchra*)
- 25 ก. ท่อเปิดห้องเหงือกอยู่ก่อนมาท้ายตัว ครีบท่างบนเริ่มเข้ามาในส่วนหาง
 รูก้นโค้งมาด้านหน้า.....อึ่งแดง (*Calluella guttulata*)
 ข. ท่อเปิดห้องเหงือกอยู่ก่อนมาท้ายตัว ครีบท่างบนเริ่มเข้ามาในส่วนลำตัว
 รูก้นเปิดลงมาตรงๆ หรือ โค้งมาด้านหลัง.....อึ่งเผ้า (*Glyphoglossus molossus*)
- 26 ก. ส่วนหัวค่อนข้างกลม ไม่มีแถบสีเงินพาดระหว่างตา27
 ข. ส่วนหัวรูปรี มีแถบสีเงินพาดระหว่างตา
 ริมฝีปากต่างแผ่ออกมาเป็นแผ่น.อึ่งข้างคำ (*Microhyla heymonsi*)
- 27 ก. ครีบท่างใส.....28
 ข. ครีบท่างมีแถบสี หรือมีจุดสีกระจายอยู่.....29
- 28 ก. มองจากด้านบนส่วนหัวบริเวณห้องเหงือกกว้างกว่าส่วนอื่น
 ครีบท่างบนเริ่มเข้ามาในส่วนลำตัว ปลายหางเรียวมน..อึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*)
 ข. มองจากด้านบนส่วนหัวค่อนข้างกลม
 ครีบท่างบนเริ่มเข้ามาในส่วนหาง ปลายหางเรียวแหลม.....อึ่งน้ำเต้า (*Microhyla fissipes*)
- 29 ก. ส่วนหัวใส หางมักมีสีแดง ปลายหางใสคล้ายกับไม่มีครีบท่าง.....
อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*)
 ข. ส่วนหัวค่อนข้างทึบแสง หางและครีบท่างมีเม็ดสีกระจายหนาแน่น
 ปลายหางไม่มีครีบท่าง.....อึ่งหลังจี๊ด (*Micryletta inornata*)
- * คี๋ยที่จัดทำขึ้นใช้สำหรับจำแนกชนิดลูกอ๊อดในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น
 ยกเว้นชนิดที่ไม่พบลูกอ๊อดในการศึกษารังนี้ ได้แก่ อึ่งปุมหลังลาย (*Kalophrynus interlineatus*)
 กบใต้หวัน (*Rana taipehensis*) กบทองอน (*Limnonectes gyldenstolpei*) และกบหัวโต
 (*Limnonectes macrognathus*)

อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาครั้งนี้พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่คาดว่าน่าจะเป็นชนิดใหม่ (new species) คือเขียดงู (*Ichthyophis* sp.) โดยพบวัยอ่อนในช่วงเดือนเมษายน ถึงเดือน กรกฎาคม และพบอีกครั้งในเดือนตุลาคม จากข้อมูลนี้สันนิษฐานได้ว่าเขียดงูน่าจะมีการสืบพันธุ์สองครั้งในรอบปีคือต้นฝนและปลายฝน จึงทำให้พบวัยอ่อนในช่วงเวลาดังกล่าว แต่จากการนำมาศึกษาต่อในห้องปฏิบัติการเป็นเวลา 12 เดือน พบว่าเขียดงูวัยอ่อนยังไม่มี การเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นตัวเต็มวัย ยังคงปรากฏลักษณะของวัยอ่อนคือการมีครีบท่างและยังคงใช้ชีวิตอยู่ในน้ำตลอดเวลา

เขียดงูวัยอ่อนจะอาศัยอยู่ได้ก่อนหินในลำห้วยที่มีน้ำไหลแรง ซึ่งทำให้พบตัวได้ยาก จึงเป็นไปได้ว่าเขียดงูวัยอ่อนน่าจะพบได้ตลอดทั้งปีถ้ามีการศึกษาอย่างละเอียด

มีชนิดที่พบใหม่ในพื้นที่ (new record) ได้แก่ คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis*) และกบไต่ห้วย (*Rana taipehensis*) ซึ่งทั้งสองชนิดนั้นมีรายงานการพบในพื้นที่อื่นของประเทศไทย (Nabhitabhata, 2000 และ รัญญา จันอาจ, 2549) และในกัมพูชา (Ohler, 2002 และ Grismer, 2008)

ในประเทศไทยการกระจายของคางคกหัวราบ (*Bufo macrotis*) มีรายงานการกระจายทุกภาคในประเทศไทย แต่ในภาคกลางและภาคตะวันออกมีรายงานการกระจายที่นครนายกและปราจีนบุรี และกบไต่ห้วย (*Rana taipehensis*) มีการกระจายในภาคเหนือที่จังหวัดพิษณุโลก ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่จังหวัดหนองคายและนครราชสีมา (Nabhitabhata, 2000) การศึกษาในครั้งนี้แสดงขอบเขตการแพร่กระจายของกบทั้งสองชนิดในภาคตะวันออกได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ชื่อวิทยาศาสตร์ในการศึกษาครั้งนี้อ้างอิงตาม Stuart *et al.* (2008) ซึ่งเป็นการนำเอาข้อมูลพื้นฐานหลายส่วนเช่น ข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยา ข้อมูลเชิงโมเลกุล และลักษณะการเจริญของวัยอ่อนมาร่วมพิจารณา แล้วจัดลำดับทางอนุกรมวิธาน ซึ่งเอกสารฉบับนี้ได้มีการบูรรวมและแยกบางวงศ์ออกมาจากกัน

จาก Frost *et al.*, 2006 ที่มีการจัดลำดับทางอนุกรมวิธานของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกโดยใช้ข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยา ข้อมูลเชิงโมเลกุล และลักษณะการเจริญของวัยอ่อนมาร่วมพิจารณา ทำให้เกิดการแยกวงศ์ (Family) ของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกออกมา เกิดเป็นวงศ์ใหม่ขึ้นมามากมาย ซึ่งในบางวงศ์เมื่อแยกออกมาแล้วมีสมาชิก เพียง 1 ชนิด ซึ่งทำให้เกิดความสับสนในการศึกษาอนุกรมวิธานในเวลาต่อมา ซึ่ง Stuart *et al.* (2008) ได้นำข้อมูลต่างๆ ดังกล่าวมาพิจารณาใหม่ และได้นำการจำแนกของ Frost *et al.*, 2006 มาพิจารณาร่วมกับเอกสารอื่น ทำให้มีการบูรรวมบางวงศ์เข้าด้วยกัน และแยกบางวงศ์ออกจากกันซึ่งได้รับการยอมรับมากกว่า ดังนั้นชื่อวิทยาศาสตร์ในการศึกษาครั้งนี้จึงอ้างอิงตาม Stuart *et al.* (2008)

ดินในพื้นที่ส่วนใหญ่มีการระบายน้ำได้ดี หรือเป็นดินที่มีน้ำท่วมขังในฤดูฝนและขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง จากการศึกษาพบว่าแหล่งน้ำนิ่งในพื้นที่สามารถแบ่งตามช่วงเวลาที่มีน้ำขังได้ 2 ประเภท ประเภทแรกจะมีน้ำขังเฉพาะช่วงที่มีฝนตกเท่านั้น น้ำจะขังอยู่ได้ไม่นานและไหลซึมลงไปอย่างรวดเร็ว ในช่วงที่มีน้ำขัง เนื้อดินมีลักษณะอ่อนนุ่ม ละเอียด เมื่อถูกกวนให้ขุ่นจะตกตะกอนอย่างรวดเร็ว (ภาพที่ 4-4) ประเภทที่สองมีน้ำขังตลอดช่วงที่มีฝนตกและยังคงมีน้ำขังอยู่ต่ออีก 1 - 2 เดือนแรกที่ฝนเริ่มทิ้งช่วง ในช่วงที่มีน้ำขังเนื้อดินมีลักษณะเหนียว และ ไม่ค่อยตกตะกอน ซึ่งแหล่งน้ำขังแบบที่สองพบได้ในพื้นที่ป่ามากกว่าพื้นที่ร่อนนอก (ภาพที่ 4-6)

เนื่องจากดินในพื้นที่ส่วนใหญ่ มีลักษณะไม่ค่อยอุ้มน้ำ จึงมีน้ำขังอยู่เฉพาะหน้าฝนเท่านั้น เมื่อฝนขาดช่วง พื้นที่ต่างๆก็ขาดความชุ่มชื้น จึงทำให้ในการศึกษาค้างนี้พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบางชนิด เช่น เขียดจิก (*Rana erythraea*) ได้เฉพาะในเฉพาะฤดูฝน ซึ่งจากการศึกษาก่อนหน้าของโกวิท น้อยโคตร (2545) และณรงค์ฤทธิ์ สุขปราการ (2546) พบได้ตลอดทั้งปี

อึ่งกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*) มีถิ่นที่อยู่อาศัยบริเวณน้ำตกที่มีความสูงชัน ตัวเต็มวัยพบตั้งแต่เดือนเดือนสิงหาคมถึงธันวาคมเท่านั้น ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงที่อุณหภูมิต่ำ ความชื้นสูงและกระแสน้ำไหลแรง โดยอึ่งกรายเพศผู้จะออกมาส่งเสียงร้องอยู่ตามซอกหินริมน้ำตก หรือก้อนหินขนาดใหญ่ริมตลิ่ง

สำหรับลูกอ๊อดจะเริ่มพบได้ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึง เดือนมิถุนายน และพบอีกครั้งในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม ซึ่งทั้งสองช่วงเป็นช่วงที่มีฝนตกไม่มาก น้ำในลำห้วยไหลไม่แรงนัก ลูกอ๊อดมีลำตัวเพรียว ครีบท่างมีกล้ามเนื้อขนาดใหญ่แข็งแรงซึ่งเป็นการปรับตัวให้เหมาะกับการอยู่อาศัยในลำห้วยน้ำไหล ปากไม่มีตุ่มพ่นและจงอยปาก แต่มีแผ่นหนังขนาดใหญ่ที่แผ่กว้างออก โดยจะพบลูกอ๊อดตามใต้ก้อนหินริมตลิ่ง หรือกลางน้ำ ลูกอ๊อดจะหลบอยู่ด้านหลังก้อนหินเพื่อลดแรงต้านจากกระแสน้ำ และจะลอยตัวให้แผ่นหนังรอบปากแผ่อยู่เหนือน้ำเพื่อกรองกินอินทรีย์วัตถุขนาดเล็กที่ลอยมากับกระแสน้ำ

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีพฤติกรรมการขุดโพรง ได้แก่ อึ่งแดง (*Calluella guttulata*) อึ่งเผ้า (*Glyphoglossus molossus*) อึ่งอ่างก้นจืด (*Kaloula mediolineata*) และอึ่งอ่างบ้าน (*K. pulchra*) ดังนั้นอึ่งในกลุ่มนี้จะมีตุ่มได้ฝ่าตีนแข็งแรงขึ้นมากคล้ายจอบใช้ในการขุดดินเพื่อฝังตัว

อึ่งอ่างบ้านและอึ่งอ่างก้นจืดพบลูกอ๊อดเฉพาะเดือนพฤษภาคมซึ่งเป็นช่วงต้นฤดูฝน โดยพบปะปนกันเป็นกลุ่มใหญ่ในแอ่งน้ำขังบริเวณชายป่า น้ำใส มีไม้ใหญ่ปกคลุมโดยรอบ แสงแดดส่องผ่านลงมาไม่มาก โดยในการศึกษาค้างนี้พบอึ่งอ่างบ้านทั้งในระยะลูกอ๊อดและตัวเต็มวัย ส่วนอึ่งอ่างก้นจืดพบเฉพาะลูกอ๊อดเท่านั้น ทั้งนี้ น่าจะเป็นเพราะอึ่งอ่างก้นจืดตัวเต็มวัยจะออกมาสืบพันธุ์หลังฝนตกหนักฝนแรกของปีแล้วกลับไปอาศัยในโพรงตามเดิม ซึ่งสอดคล้องกับ จารูจินต์ นภีตะภัก (2531) ส่วนอึ่งอ่างบ้านยังสามารถพบได้ตลอดฤดูฝน

สำหรับอึ่งเผ้า (*Glyphoglossus molossus*) ก็มีลักษณะการสืบพันธุ์เช่นเดียวกันกับ อึ่งอ่างกันจืด (*Kaloula mediolineata*) คือจะออกมารวมกลุ่มจับคู่ผสมพันธุ์ในช่วงต้นฝน แล้วกลับไปอาศัยในโพรง การศึกษาครั้งนี้จึงพบเฉพาะลูกอ๊อดเฉพาะช่วงเดือนมิถุนายนเท่านั้น

คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) ตัวเต็มวัยจะพบได้ตลอดทั้งปี เนื่องจากมีผิวหนังหนา สามารถอาศัยได้ในพื้นที่ที่มีความชื้นต่ำหรือห่างไกลจากแหล่งน้ำได้ดี อยู่ในถิ่นที่อยู่อาศัยได้หลากหลาย มักพบใกล้กับบ้านเรือนหรือชุมชนแต่ก็อาจพบอยู่ตามป่าหรือริมลำห้วยได้บ้าง ลูกอ๊อด พบตามแหล่งน้ำขังชั่วคราวได้ตลอดฤดูฝนซึ่งมีแหล่งน้ำขังเกิดขึ้นมากมายและสามารถพบตามลำห้วยใกล้แหล่งที่อยู่อาศัยในคิ่งน้ำที่น้ำค่อนข้างนิ่งหรือไหลเอื่อย

คางคกแคระ (*B. parvus*) และคางคกหัวราบ (*B. macrotis*) พบได้ในเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้ง โดยคางคกหัวราบสามารถพบได้ทั้งในแอ่งน้ำขัง และคิ่งน้ำในลำห้วยที่น้ำค่อนข้างนิ่ง พื้นที่ที่พบมักเป็นที่ราบ แต่ลูกอ๊อดของคางคกแคระนั้นจะพบอยู่เฉพาะแอ่งน้ำขังริมลำห้วยในพื้นที่ป่าเท่านั้น

อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) อึ่งข้างคำ (*M. heymonsi*) อึ่งน้ำเต้า (*M. fissipes*) และอึ่งขาดำ (*M. pulchra*) สามารถพบได้ตลอดทั้งปี เนื่องจากมีลำตัวขนาดเล็ก ขาวๆ กระโดดได้ไกล จึงสามารถเคลื่อนที่เพื่อหลีกเลี่ยงจากสิ่งแวดล้อมที่ความชื้นต่ำในฤดูแล้งไปยังที่ที่เหมาะสมได้ดี อีกทั้งยังสามารถปรับตัวอยู่ในถิ่นที่อยู่อาศัยได้หลายแบบ และผสมพันธุ์วางไข่ได้ตลอดทั้งปี คราบเท่าที่ ยังมีแหล่งน้ำขัง

อึ่งปุมหลังลาย (*Kalophrynus interlineatus*) และอึ่งหลังจืด (*Micryletta inornata*) ตัวเต็มวัย จะออกมาร้องรอบแอ่งน้ำขังในคืนที่ฝนตกหนักช่วงต้นฤดูฝน โดยเฉพาะอึ่งหลังจืดตัวเต็มวัย จำนวนมากออกมารวมตัวกันผสมพันธุ์ในแอ่งน้ำที่ขังใหม่ช่วงต้นฤดูฝน เนื่องจากอึ่งทั้งสองชนิดมี ขาหน้าและขาหลังค่อนข้างอ่อนแอ จึงมักเคลื่อนที่ด้วยการเดิน หรือกระโดดไถลๆ ในฤดูแล้ง สามารถพบได้ไม่ไกลจากแหล่งน้ำ โดยมักพบซ่อนตัวอยู่ใต้กองใบไม้หนาๆ หรือรอยแตกของหิน

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยที่มีกิจกรรมอยู่ริมลำห้วยจะมีการปรับลักษณะบางประการเพื่อความเหมาะสม เช่น กบอกหนาม (*Paa fasiculispina*) ที่เมื่อเข้าสู่ฤดูผสมพันธุ์แล้วเพศผู้ จะมีกลุ่มหนามเจริญขึ้นมาที่อกนั้นคาดว่าเนื่องจากบริเวณใกล้ลำคอกมีเสียงน้ำดังมาก การส่งเสียงร้องเพื่อเรียกร้องความสนใจจากเพศเมียไม่สามารถทำได้ จึงต้องเกาะอยู่ตาม โขดหินสูงๆ หรือ ชะง่อนหินใต้น้ำคอกเพื่อให้โคดเด่นและเป็นที่สนใจของเพศเมีย ซึ่งเพศเมียเองก็มีกลุ่มหนามเจริญขึ้นมาเช่นกันแต่ไม่มากเท่าเพศผู้

อึ่งกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*) ก็เป็นอีกชนิดหนึ่งที่อาศัยอยู่ใกล้ลำคอก และมักพบ เพศผู้เกาะอยู่ตาม โขดหินเช่นเดียวกัน ถึงแม้ว่าจะไม่มีกลุ่มหนามแข็งช่วยในการยึดเกาะก้อนหิน เหมือนกบอกหนาม (*Paa fasiculispina*) แต่การที่มีตุ่มได้ข้อนิ้วและลักษณะตุ่มได้ฝ่าตีนหน้าและ

หลังที่ปรับเปลี่ยนไปเป็นคุ่มเนื้อนซึ่งจะทำให้มีความยืดหยุ่นมากกว่าคุ่มไผ่ผาคินที่มีลักษณะกลมหรือแบน ทำให้สามารถปีนป่ายได้ดีเช่นกัน

อึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*) มีขาหลังยาวกระโดดได้ไกล และปีนป่ายได้ดี พบอยู่ร่วมกับกบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) กบทองอน (*Limnonectes gyldestolpei*) และกบหัวโต (*L. macrognathus*) ซึ่งมีขาหลังแข็งแรง สามารถพบได้รับล่ำห้วย หรือบนดิ่งที่สูงขึ้นไป

ปาดลายเลอะอีสาน (*Rhacophorus bisacculus*) มักพบเกาะอยู่บนต้นไม้ที่ไม่สูงนัก เมื่อถึงฤดูผสมพันธุ์จะออกมารวมกลุ่มกันเป็นจำนวนมากตามพื้นดินและที่มีร่มเงาของไม้ใหญ่หนาแน่น แต่ที่พื้นเปิดโล่ง (ภาพที่4-12) โดยพบว่าเพศผู้จะมาส่งเสียงร้องอยู่ที่พื้นดิน ใต้ขอนไม้ หรือตามกองใบไม้ขึ้นๆ การที่มีลวดลายบนลำตัวเป็นปื้นสีน้ำตาลสลับเขียวเป็นการปรับตัวของสัตว์ให้กลมกลืนไปกับสิ่งแวดล้อม ลดโอกาสที่จะตกเป็นเหยื่อจากผู้ล่า

ลูกอ๊อดที่พบในแหล่งน้ำขังแบบต่างๆ จะมีรูปร่างและลักษณะโครงสร้างปากแตกต่างกัน ซึ่งจะมีพฤติกรรมการกินอาหารต่างกันด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของจันทรทิพย์ อินทาระ, 2543; โกวิท น้อยโคตร, 2545; วุฒิ ทักษิณธรรม, 2546; Duellman and Trueb, 1994; Khan, 1998 และ Pough *et al.*, 2001

ลูกอ๊อดที่อาศัยในแหล่งน้ำนิ่งมักมีลำตัวกลมป้อม ครีบหางใหญ่ กล้ามเนื้อหางขนาดเล็ก ปากอยู่ด้านหน้า โครงสร้างปากเป็นช่องเปิด ไม่มีจงอยปากและซี่ฟัน ได้แก่ ลูกอ๊อดของอึ่งแดง (*Calluella guttulata*) อึ่งเผ้า (*Glyphoglossus molossus*) อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) อึ่งข้างคำ (*M. heymonsi*) อึ่งน้ำเต้า (*M. fissipes*) อึ่งขาคำ (*M. pulchra*) อึ่งหลังจืด (*Micryletta inornata*) ลูกอ๊อดในกลุ่มนี้หากินในระดับเหนือน้ำและกลางน้ำโดยการกรองกินอนุภาคอาหารขนาดเล็กและแพลงก์ตอนพืชที่ลอยอยู่ในน้ำลักษณะดังกล่าวจึงเป็นลักษณะที่เหมาะสมกับการเคลื่อนที่ขึ้นลงในน้ำนิ่ง บางชนิดมีปลายครีบหางลักษณะเรียวยาวเล็กเป็นเส้นทำให้สามารถว่ายน้ำได้อย่างรวดเร็ว เช่น ลูกอ๊อดของอึ่งลายเลอะ (*M. butleri*) และอึ่งหลังจืด (*Micryletta inornata*) และรวมถึงลูกอ๊อดของอึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*) ซึ่งอาศัยอยู่ในลำห้วยที่น้ำไหลเอื่อยด้วยเช่นกัน

ลูกอ๊อดของอึ่งข้างคำ (*Microhyla heymonsi*) โครงสร้างปากเป็นช่องเปิดที่ริมฝีปากล่างมีขนาดใหญ่ เมื่อลอยตัวอยู่ที่ผิวน้ำริมฝีปากล่างจะแผ่ออกซึ่งลักษณะดังกล่าวเหมาะกับการหากินโดยการกรองที่ผิวน้ำ

ลูกอ๊อดอีกกลุ่มที่หากินในน้ำนิ่ง แต่ดำรงชีวิตแบบเป็นผู้ล่า เช่นลูกอ๊อดของ กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) กบหลังไหล (*Rana lateralis*) ปาดจิวลายแฉ้ม (*Chirixalus nongkhorensis*) ปาดจิวศรีราชา (*C. hansenae*) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) และปาดตีนเหลือง (*Rhacophorus bipunctatus*) มักมีลำตัวป้อมรูปไข่ ครีบหางใหญ่ กล้ามเนื้อหางแข็งแรง ปากอยู่ด้านหน้า หรือด้านหน้าค่อนข้างด้านล่าง โครงสร้างปากมีจงอยปากและซี่ฟัน ลักษณะดังกล่าวทำให้ลูกอ๊อดสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างคิทั้งในแนวราบและแนวตั้ง ตำแหน่งของปากกับการมีจงอย

ปากและแถวฟันทำให้ลูกอ๊อดในกลุ่มนี้สามารถกัดฉากอาหารได้เป็นอย่างดี อาหารของลูกอ๊อดกลุ่มนี้มักจะเป็นลูกอ๊อดอื่นในสกุล *Microhyala* หรือลูกอ๊อดอื่นที่มีขนาดเล็กกว่า และเศษตะกอนหรือซากพืชที่ทับถมอยู่ในน้ำ

ลูกอ๊อดบางชนิดที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่มีตัวอ่อนแมลงปอ หรือมีลูกอ๊อดชนิดที่เป็นผู้ล่าอยู่ มาก มักจะมีครีบทองสีเข้ม หรือมีปื้นสีดำที่ส่วนปลายของหาง เช่นลูกอ๊อดของกบหนอง ปาดจิ้งศรี ราชา และปาดจิ้งลายแด้ม เนื่องจากลูกอ๊อดส่วนใหญ่กล่อก่องสมองมักมีสีเข้มและผู้ล่าเลือกที่จะกัดกิน ส่วนที่มีสีเข้มก่อน (Buskirk *et al.*, 2004) การที่ลูกอ๊อดในแหล่งน้ำที่มีผู้ล่าอยู่มากมีการปรับสีของ หางให้เข้มขึ้นจะช่วยลดโอกาสการตกเป็นเหยื่อได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ McCollum and Leimberger (1997) ที่พบว่า ลูกอ๊อดของ *Hyla chrysoscelis* ในแหล่งน้ำที่มีตัวอ่อนของแมลงปออยู่ จะมีจุดสีดำหนาแน่นที่ส่วนหางมากกว่าลูกอ๊อดชนิดเดียวกันที่อาศัยในแหล่งน้ำที่ไม่มีผู้ล่า

ลูกอ๊อดคางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) คางคกแคระ (*B. parvus*) และคางคกหัวราบ (*B. macrotis*) แม้จะพบในแอ่งน้ำขัง แต่ลูกอ๊อดคางคกบ้านและคางคกหัวราบจะพบได้เฉพาะแอ่ง น้ำขังในพื้นที่ราบต่ำ ถึงแม้สามารถพบตามลำห้วยได้บ้างแต่ก็เป็นข้่งน้ำค่อนข้างนิ่ง ดังนั้น กล้ามเนื้อหางของลูกอ๊อดทั้งสองชนิดจึงมีขนาดเล็กกว่ากล้ามเนื้อหางของลูกอ๊อดคางคกแคระซึ่ง พบในแอ่งน้ำขังริมลำห้วย ในลักษณะที่เกิดจากน้ำในลำห้วยไหลน้อยลงและไหลขาดตอนจึงเกิด เป็นแอ่งน้ำขังไม่ใช่แอ่งน้ำที่เกิดจากน้ำฝนขัง และแอ่งน้ำบางแห่งคงยังมีน้ำไหลผ่านอยู่ ดังนั้น ลูกอ๊อดคางคกแคระจึงมีกล้ามเนื้อครีบทองที่แข็งแรงและครีบทองที่มีขนาดเล็ก เรียวมนมากกว่าลูกอ๊อด คางคกบ้านและคางคกหัวราบ

จากการสังเกตขณะเก็บตัวอย่างภาคสนามและการศึกษาพฤติกรรมในห้องปฏิบัติการพบว่า ลูกอ๊อดคางคกหัวราบสามารถเปลี่ยนแปลงสีให้เข้มหรืออ่อนได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Carey (1978) และ Licht and Grant (1997) ที่พบว่าลูกอ๊อดสามารถเปลี่ยนสีให้เข้มหรืออ่อนได้ เพื่อ ควบคุมอุณหภูมิร่างกายให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสม และเพื่อป้องกันรังสี UV แต่การเปลี่ยนสีของลูก อ๊อดนั้นยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นอีกด้วย เช่น ความลึกของแหล่งน้ำ สีของน้ำ เป็นต้น

ลูกอ๊อดที่อาศัยในห้วยน้ำไหลส่วนใหญ่จะมีกล้ามเนื้อหางขนาดใหญ่ ครีบทองขนาดเล็ก และมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไปให้เหมาะกับการอาศัยในกระแสน้ำที่ไหลแรง เช่น ลูกอ๊อดของกบ ออกหนาม (*Paa fasiculispina*) ที่โครงสร้างปากประกอบด้วยแถวฟันจำนวนมาก มีริมฝีปากที่ขยาย ออกกว้างทำให้สามารถเกาะติดกับก้อนหินได้เป็นอย่างดี และหากินโดยการดูดกินสาหร่ายที่ ติดตามก้อนหิน

ลูกอ๊อดของอิงกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*) อาศัยในแหล่งน้ำที่ไหลค่อนข้างแรง หากินโดยการกรองอนุภาคขนาดเล็กที่ผิวหน้า โครงสร้างปากจึงมีริมฝีปากบนล่างที่ขยายใหญ่ แม้ไม่ มีจงอยปากและแถวฟันเหมือนกับลูกอ๊อดกบออกหนาม (*Paa fasiculispina*) แต่ก็ม่กล้ามเนื้อหาง

ขนาดใหญ่ และปรับตัวโดยเลือกอาศัยอยู่ที่พื้นลำห้วยตามซอกก้อนหิน ได้ก้อนหินขนาดใหญ่ หรือ ริมตลิ่งที่มีเศษใบไม้ทับถมอยู่เป็นจำนวนมาก เพื่อให้สามารถลอยตัวอยู่ท่ามกลางกระแสน้ำได้

บริเวณริมตลิ่งสามารถพบลูกอ๊อดของกบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) ซึ่งกินซากพืชที่ทับถมอยู่ตามพื้นท้องน้ำ และอาจพบอยู่ในแอ่งน้ำขังในซอกหินกลางลำห้วย ถึงแม้จะไม่มีจอยปากขนาดใหญ่ และไม่มีการลดรูปของครีบท่าง แต่ลูกอ๊อดของกบอ่องใหญ่มีริมฝีปากที่ขยายออกและที่ขอบมีลักษณะยื่นยาวออกคล้ายนิ้วมือ

ในลำห้วยที่น้ำไหลเอื่อยสามารถพบลูกอ๊อดของอึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*) แม้ว่า จะมีครีบท่างที่กว้างและกล้ามเนื้อหางขนาดเล็ก แต่ลูกอ๊อดของอึ่งแม่หนาวก็สามารถอาศัยในลำห้วยที่น้ำไหลเอื่อยได้ เพราะมีพฤติกรรมการหากินแบบรวมฝูง โดยจะพบว่าน้ำเกาะกลุ่มรวมกันเป็นก้อนกลมอยู่กลางน้ำ ทำให้ลดแรงเสียดทานของกระแสน้ำได้มากกว่าอยู่แบบกระจายหรืออยู่ตัวเดียว ซึ่งพฤติกรรมแบบนี้สามารถพบได้ในลูกอ๊อดคางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) ที่อยู่ในลำห้วยที่น้ำไหลเอื่อยเช่นกัน แต่การรวมฝูงของคางคกบ้านจะเป็นในลักษณะเป็นกลุ่มที่แผ่แบนออกมากกว่าที่จะเป็นกลุ่มกลมเหมือนอึ่งแม่หนาว

บทที่ 4

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพกับการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกใน พื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี

บทนำ

ความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกกับสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพเป็นตัวกำหนดการเลือกพื้นที่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งเรื่องอาหาร การแข่งขัน การล่าเหยื่อ ปรสิต ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ (Goin and Goin, 1971) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีวิวัฒนาการมาเพื่อดำรงชีวิตอยู่ในสภาวะที่มีน้ำมากและมีเกลือเจือจาง แต่มีสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบางชนิดที่สามารถทนต่อการสูญเสียได้ จึงอาศัยในที่แห้งแล้งได้ดี ทั้งนี้สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกกลุ่มดังกล่าวจำเป็นต้องมีการปรับตัวสองประการ คือ การเลือกที่อยู่อาศัยที่เหมาะสม และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยทั้งสองประการได้รับการกระตุ้นจากอัตราการระเหยของน้ำที่ผิวหนัง ด้วยเหตุนี้การขุดโพรงจึงจำเป็นสำหรับสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบางชนิด (Porter, 1972)

โดยทั่วไปในเวลากลางวัน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมักจะหลบอยู่ใต้ขอนไม้ ได้เศษใบไม้ อยู่ในที่ร่มหรือขุดโพรงอยู่เพื่อหลีกเลี่ยงสภาพที่อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมสูงและความชื้นต่ำ และจะออกมาทำกิจกรรมอีกครั้งเมื่อมีฝนตกหรือมีความชื้นสูงขึ้น ซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการทำกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต (Duellman and Trueb, 1986) และสามารถพบมากขึ้นในช่วงที่สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีพฤติกรรมการผสมพันธุ์วางไข่ แต่ละชนิดจะมีช่วงเวลาดังกล่าวแตกต่างกันไปในรอบปี ซึ่งถูกกำหนดโดยปัจจัยสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ โดยพบว่าช่วงที่ฝนไม่ตก อุณหภูมิอากาศสูงและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำจะพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบคน้อยมาก แต่เมื่อถึงฤดูฝนที่ความชื้นสูงขึ้นจะพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากขึ้นทั้งชนิดและจำนวน (ศรีวรรณ จิระสุขทวีกุล, 2534) เมื่อถึงฤดูสืบพันธุ์กิจกรรมต่างๆของการผสมพันธุ์มักเกิดขึ้นในเขตอาศัย (home range) ของเพศผู้ หรือในพื้นที่ที่เหมาะสมที่เพศผู้หรือเพศเมียเลือกไว้ บางชนิดที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการวางไข่และเติบโตของวัยอ่อน เช่น ในพื้นที่ที่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ หรือชนิดที่อาศัยอยู่ตามยอดไม้ที่อยู่สูง เมื่อเพศผู้และเพศเมียจับคู่กันแล้วจะเคลื่อนย้ายไปยังแหล่งน้ำที่เหมาะสมซึ่งอาจเป็นแหล่งน้ำถาวร หรือแหล่งน้ำชั่วคราวก็ได้แต่น้ำจะต้องไม่แห้งก่อนที่ตัวอ่อนจะเจริญเติบโตจนสมบูรณ์ เมื่อสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเริ่มเข้าสู่ช่วงผสมพันธุ์ เพศผู้จะออกมาส่งเสียงร้องใกล้แหล่งน้ำเพื่อเรียกร้องความสนใจและแสดงตัวต่อเพศเมียที่ตามเสียงร้องมาในภายหลัง ในแหล่งน้ำหนึ่งอาจมีสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกหลายชนิดเข้ามาใช้แหล่งน้ำร่วมกัน ซึ่งสัตว์จะมีการปรับตัวหลายประการตามความเหมาะสมของแต่ละชนิด

ประการหนึ่งคือ การมีช่วงเวลาการสืบพันธุ์ที่แตกต่างกันในรอบปี สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกสามารถแบ่งตามช่วงเวลาการสืบพันธุ์ได้ 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือกลุ่มที่สืบพันธุ์ได้ตลอดทั้งปี (aseasonal reproduction) และกลุ่มที่มีการสืบพันธุ์เป็นฤดูกาล (seasonal reproduction) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเขตร้อนนั้นส่วนใหญ่มักจะมีการสืบพันธุ์แบบเป็นฤดูกาล มีช่วงเวลาการสืบพันธุ์เป็นระยะเวลาสั้นๆ ตั้งแต่ฤดูฝนหรือช่วงปลายฤดูฝนหรือเฉพาะในฤดูฝน (Zug, 1993)

Lieberman (1986) กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่อาศัยอยู่ตามพื้นดิน โดยพบว่าสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกสามารถพบได้มากในช่วงปลายฤดูแล้งต่อเนื่องถึงช่วงต้นฤดูฝน เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวจะมีใบไม้ที่ทับถมอยู่มาก และเป็นช่วงเวลาที่มีสัตว์ขาข้อซึ่งเป็นเหยื่อของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีจำนวนมากขึ้นด้วยเช่นกัน

Behangana *et al.* (2009) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางนิเวศกับความหลากหลายของชนิดและรูปแบบความชุกชุมของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในป่าฝนของแอฟริกาตะวันออกพบว่า จำนวนตัวและจำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน เรือนยอดปกคลุม (canopy cover) และระยะห่างจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยบริเวณที่มีปริมาณน้ำฝนมาก มีเปอร์เซ็นต์เรือนยอดปกคลุมมากโดยเฉพาะบริเวณใกล้แหล่งน้ำ และอยู่ห่างจากกิจกรรมของมนุษย์มาก จะมีจำนวนตัวและจำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากเช่นกัน

ศรีวรรณ จิระสุขทวีกุล (2534) และณรงค์ฤทธิ์ สุขปราคาร (2546) พบว่าในส่วน จำนวนตัว จำนวนชนิดและความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิในเชิงบวก แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน และพบว่าปัจจัยทางกายภาพอาจมีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกน้อยกว่าปัจจัยแวดล้อมอื่นเช่น ลำธารและแหล่งน้ำที่มีน้ำตลอดทั้งปี พื้นที่ชุ่มชื้น และความซับซ้อนของที่อยู่อาศัยและแหล่งหลบซ่อนตัว ซึ่งปัจจัยดังกล่าวน่าจะมีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากกว่า

วรรณวิภา คงเจริญ (2550) ทำการศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก บริเวณลำห้วยในแต่ละระดับความสูง และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพกับความหลากหลายชนิด พบว่าจำนวนตัว จำนวนชนิดและความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนในเชิงบวก แต่เมื่อพิจารณาตามฤดูกาลแล้วพบว่า จำนวนตัวและจำนวนชนิดในฤดูฝนน้อยกว่าในฤดูแล้ง แต่ความหลากหลายชนิดในฤดูฝนจะมากกว่าในฤดูแล้ง และสรุปได้ว่าสิ่งที่มีผลต่อการปรากฏตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่อาศัยอยู่บริเวณลำห้วยน่าจะเป็นลักษณะของลำห้วย เศษดินและตะกอนที่ทับถมอยู่ที่พื้น การมีน้ำไหลตลอดทั้งปี หรือมีแอ่งน้ำขัง และความแรงของกระแส

จารุจินต์ นิกิตะภัก (2531) แบ่งสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในประเทศไทยออกเป็นกลุ่ม ตามช่วงเวลาการสืบพันธุ์ได้ 4 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มที่สืบพันธุ์ในฤดูฝน โดยชอนตัวอยู่ใต้ดินเป็นส่วนใหญ่และออกมาผสมพันธุ์ตอนฝนแรกในช่วงปลายเดือนเมษายนหรือเดือนพฤษภาคมเป็นจำนวนมาก เมื่อวางไข่แล้วจะขุดดินมุดกลับลงไปชอนตัวอยู่ตามเดิม เช่น อึ่งปากกระโดน
2. กลุ่มที่สืบพันธุ์สองครั้งในฤดูฝน โดยมารวมกันวางไข่ในแหล่งน้ำในต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน ประมาณเดือนพฤษภาคมและเดือนกันยายน เช่น คางคกหัวราบ
3. กลุ่มที่สืบพันธุ์ตลอดฤดูฝน โดยออกจากที่หลบซ่อนตัวมาวางไข่หลังฝนตกแล้วประมาณ 15-30 วัน ซึ่งพบว่าวางไข่ต้นฤดูฝน ชนิดที่อยู่ตามที่ราบและทุ่งนาจะวางไข่ในนาข้าว เช่น กบนา หรือวางไข่ในแอ่งน้ำฝนขัง เช่น กบหนอง
4. กลุ่มที่สืบพันธุ์ในฤดูหนาว เป็นชนิดที่อยู่ตามลำห้วยบนยอดเขาหรือในป่าซึ่งมีน้ำไหลแรงในฤดูฝน และไหลอ่อนในฤดูหนาว อุณหภูมิของอากาศค่อนข้างต่ำ เช่น กบตุ๊ก

การปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกนั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับปัจจัยทางกายภาพเช่น ภูมิอากาศแล้ว ยังขึ้นอยู่กับเพศ วัย รูปแบบการสืบพันธุ์ การเลือกถิ่นที่อยู่อาศัย ซึ่งปัจจัยอื่นๆ ดังกล่าวนั้นจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละชนิดอีกด้วย (Zug, 1993)

โดยชนิดที่สามารถพบได้ตลอดปี มักมีความสามารถในการปรับตัวให้อยู่ในสภาพนิเวศที่หลากหลายและวางไข่ได้ตลอดทั้งปี เช่น กบอ่อง ปาดบ้าน (ธัญญา จันอาจ, 2530; โกวิท น้อยโคตร, 2545; ณรงค์ฤทธิ์ สุขปรการ, 2546; วุฒิ ทักษิณธรรม, 2546) ที่สามารถอยู่ได้ทั้งในพื้นที่ป่าและในเขตบ้านเรือนโดยเฉพาะในเขตที่ต่อเนื่องกับพื้นที่ป่า โดยปาดบ้านสามารถวางไข่ได้ตลอดปีตราบใดที่ยังคงมีแหล่งน้ำที่สามารถให้ลูกอ๊อดอาศัยได้ ลูกอ๊อดปาดบ้านมักพบในแหล่งน้ำนิ่งซึ่งเป็นแหล่งน้ำชั่วคราวในพื้นที่ที่แตกต่างกันหลายแบบ เช่น รอยล้อรถ แอ่งน้ำขังในที่ราบ แอ่งน้ำในก้อนหินข้างลำธารหรือแม้แต่ในคูน้ำ กบอ่องก็เช่นเดียวกันกับปาดบ้าน แต่กบอ่องมักพบในพื้นที่ป่ามากกว่าเขตที่อยู่อาศัย อีกทั้งลูกอ๊อดกบอ่องสามารถดำรงชีวิตอยู่ในน้ำที่มีคุณภาพแตกต่างกันเป็นช่วงกว้าง คือ ตั้งแต่ น้ำใสคุณภาพดีริมลำห้วยที่มีการถ่ายเทตลอดเวลา จนถึงแอ่งน้ำนิ่งที่มีเศษใบไม้ทับถม และไม่มีการถ่ายเท (จันทร์ทิพย์ อินทาระ, 2543; โกวิท น้อยโคตร, 2545; วุฒิ ทักษิณธรรม, 2546)

การเลือกพื้นที่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งในตัวเต็มวัยและระยะวัยอ่อนเป็นผลมาจากทั้งปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพ โดยพื้นที่อาศัยของวัยอ่อนเป็นผลมาจากการเลือกแหล่งน้ำเพื่อการวางไข่ของตัวเต็มวัยนั่นเอง (Blaustein and Bancroft, 2007)

จากป่าสงวนขุนช่องเดิมได้เปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น ตามคำสั่งกรมป่าไม้ลงวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2543 นำมาสู่การเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ของพื้นที่

อย่างค่อยเป็นค่อยไปมาตลอดช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ทั้งในด้านการปรับสภาพภูมิทัศน์ให้เหมาะสมกับการใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยวและนันทนาการ การตัดถนนเข้าสู่พื้นที่ การก่อสร้างสิ่งปลูกสร้าง นำมาสู่การเข้ามาใช้พื้นที่ของชาวบ้านและนักท่องเที่ยวในรูปแบบต่างๆ

การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวย่อมมีผลต่อสัตว์ในพื้นที่ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงสภาพของแหล่งน้ำ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมีผิวหนังบางและสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมโดยตรงอีก ทั้งมีวัยอ่อนอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำได้หลายรูปแบบ จึงมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพของแหล่งน้ำค่อนข้างสูง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพกับสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในครั้งนี้ สามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อใช้ในการจัดการแหล่งน้ำในพื้นที่และติดตามผลกระทบที่อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ต่อไปในอนาคต

ลักษณะทั่วไปของพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สภาพภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศของพื้นที่จัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น เป็นป่าดิบชื้นในพื้นที่ราบหรือป่าลุ่มต่ำ (lowland forest) ทางตะวันออกของพื้นที่เป็นภูเขาสูงติดต่อกันเป็นเทือกเขายาวจากเหนือจดใต้ ทางด้านตะวันตกเป็นที่ราบลอนลูกฟูก ในตอนกลางของพื้นที่มีภูเขาสูงต่ำๆ คือ เขาสะทอน ทางตอนใต้ของพื้นที่มีเขาสะบ้า

ลำคลองหลายสาย ได้แก่ คลองคินสอ คลองไทร คลองคด คลองอีเกก คลองน้ำเป็น คลองสะบ้า คลองยาง มีต้นกำเนิดจากเขาสิบห้าชั้น อีกทั้งมีคลองทรายที่ไหลมาจากป่าแควระบม - สียัด ทางด้านทิศเหนือไหลผ่านทางตะวันตกของพื้นที่ ซึ่งลำคลองที่กล่าวมาทั้งหมดนั้น ล้วนไหลลงคลองโดนด ซึ่งเป็นคลองขนาดใหญ่ มีความยาวเกือบตลอดพื้นที่จากด้านทิศเหนือไหลมาออกทางด้านทิศตะวันตก

เป็นพื้นที่ที่อยู่ระหว่างเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว โดยด้านทิศเหนือติดต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว ด้านทิศตะวันตกติดต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน

สภาพทรัพยากรดิน

ดินที่พบในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น สามารถจำแนกกลุ่มชุดดินในพื้นที่ได้ 5 กลุ่มดังนี้ (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2533; กองสำรวจและจำแนกดิน, 2538)

1. กลุ่มชุดดินที่ 45 สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นเนินเขา ส่วนใหญ่เป็นที่ดอนเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนที่มีกรวดหรือลูกรังปะปนเป็นปริมาณมาก ดินชั้นมาก มีการระบายน้ำดี ยากต่อการเก็บกักน้ำ มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ บริเวณที่มีความลาดชันสูง มี

แนวโน้มนี้อาจเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย ตัวอย่างชุดดินที่อยู่ในกลุ่มนี้ได้แก่ ชุดดินชุมพร ชุดดินหาดใหญ่ ชุดดินคลองซาก ชุดดินเขาขาด ชุดดินท่าฉาง ชุดดินหนองคล้า ชุดดินยะลา

2. กลุ่มชุดดินที่ 51 สภาพพื้นที่ที่มีความลาดชัน มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนเศษหิน เศษหินส่วนใหญ่เป็นพวกเศษหินทรายและควอร์ต หรือพบทั่ว ๆ ไปในบริเวณที่ลาดเชิงเขาหรือเนินเขาต่าง ๆ เป็นดินตื้นมาก มีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ บริเวณที่พบชุดดินดังกล่าวเป็นป่าดิบชื้น บางแห่งใช้ปลูกยางพาราหรือปล่อยทิ้งเป็นป่าละเมาะ ตัวอย่างชุดดินที่อยู่ในกลุ่มนี้ได้แก่ ชุดดินห้วยยาง ชุดดินระนอง ชุดดินยี่งอ

3. กลุ่มชุดดินที่ 53 ลักษณะพื้นที่เป็นลูกคลื่นหรือเนินเขา ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ เนื้อดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนดินเหนียว ส่วนดินล่างในระดับความลึกระหว่าง 50-100 เซนติเมตร เป็นดินลูกรังหรือดินปนเศษหินผุ ซึ่งเป็นพวกหินดินดาน บริเวณที่มีความลาดชันสูงอาจเกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินได้ง่าย ตัวอย่างชุดดินที่อยู่ในกลุ่มนี้ได้แก่ ชุดดินตรวด ชุดดินตรัง ชุดดินป่าดงเบซาร์ ชุดดินนาทอน ชุดดินโอถ้ำเจ๊ก ชุดดินคลองเต็ง

4. กลุ่มชุดดินที่ 60 สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบจนถึงลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันประมาณ 2 - 12 % โดยทั่ว ๆ ไปดินกลุ่มนี้มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นดินลึก เนื้อดินเป็นดินร่วน บางแห่งมีชั้นดินที่มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทรายหรือมีชั้นกรวด ซึ่งแสดงถึงการตกตะกอนต่างยุคของดิน อันเป็นผลมาจากการเกิดน้ำท่วมใหญ่ในอดีต ดินกลุ่มนี้โดยทั่ว ๆ ไปมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีโอกาสเสี่ยงต่อการถูกน้ำท่วมในฤดูฝน และขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ได้แก่ชุดดินดินตะกอนลำนํ้าที่มีการระบายน้ำดี (AL-W)

5. กลุ่มชุดดินที่ 62 ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา ซึ่งมีความลาดชันมากกว่า 35 % ซึ่งง่ายต่อการชะล้างพังทลายของดิน ดินที่พบในบริเวณดังกล่าวนี้มีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น มักมีเศษหิน ก้อนหิน หรือหินพื้นผิวดินกระจายอยู่ทั่วไป พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ประเภทต่าง ๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง หรือป่าดิบชื้น หลายแห่งมีการทำไร่เลื่อนลอย ได้แก่ชุดดินที่ลาดชันเชิงซ้อน (Sc) กลุ่มชุดดินนี้ ควรเก็บสงวนหรือรักษาไว้ให้คงสภาพเป็นป่าไม้เพื่อเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร หรือเขตป่าอนุรักษ์อื่นๆ เนื่องจากพื้นที่ส่วนนี้มีลักษณะและคุณสมบัติที่มีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ควรเป็นการใช้ประโยชน์ในเชิงอนุรักษ์หรือทางด้านวนเกษตร

สภาพภูมิอากาศ

ตามระบบการจำแนกของ Koppen พื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น มีภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อน (tropical monsoon) (อรนุช ทะละวงษ์, 2540; เฉลิมพล นันทมงคล, 2543) ตั้งอยู่ลึกเข้ามาในแผ่นดินใหญ่ทางตอนเหนือของเทือกเขาจันทร์บุรี อีกทั้งอยู่ในภาคตะวันออก

ซึ่งคิดชายฝั่งทะเลอ่าวไทย จึงทำให้ได้รับอิทธิพลของลมหลายชนิดในแต่ละช่วงของปี ซึ่งลมถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อลักษณะภูมิอากาศ ทั้งนี้เพราะว่าลมจะมีผลทำให้ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้น แตกต่างกันตามอิทธิพลของลมที่พัดผ่าน (บรรจบ วงษ์พิพัฒน์พงษ์, 2534) ลมที่มีผลต่อการกำหนดลักษณะอากาศในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น (สวาท เสนาณรงค์, 2529; บรรจบ วงษ์พิพัฒน์พงษ์, 2534 ; ยุพดี เศรษฐพรณ, 2544) ได้แก่

1. ลมภูเขาและลมหุบเขา (Valley Breeze & Mountain Breeze)

ลมภูเขา เป็นลมที่เกิดในเวลากลางคืน เมื่ออุณหภูมิบนยอดเขาตกลงอย่างรวดเร็วเนื่องจากยอดเขามีระดับความสูงมากกว่าหุบเขา ลักษณะพื้นที่เริ่มเปลี่ยนแปลงเป็นป่าดิบเขา ความหนาที่บของป่ามีน้อย พื้นดินคายความร้อนได้เร็วกว่า อากาศบริเวณยอดเขาจะไหลลงตามลาดเขาสู่หุบเขาและนำเอาความเย็นมาสู่หุบเขา และถ้าอากาศเย็นและชื้นมากจะก่อให้เกิดหมอกหนาที่บปกคลุมหุบเขา หรืออาจเกิดน้ำค้างแข็งได้ด้วยเช่นกัน สังเกตได้ชัดเจนในตอนดึก

ลมหุบเขา เกิดขึ้นในเวลากลางวัน สังเกตได้ไม่ชัดเจนเท่าลมภูเขา เมื่ออุณหภูมิบนยอดเขาสูงกว่าหุบเขาอย่างรวดเร็ว และอากาศบริเวณหุบเขาที่เย็นกว่า จะเคลื่อนตัวเข้าไปแทนที่อากาศที่ร้อนบริเวณลาดเขาและยอดเขา ซึ่งลมดังกล่าวมีทิศทางการพัดจากหุบเขาไปสู่ลาดเขาและยอดเขา พร้อมทั้งนำความชื้นขึ้นสู่ยอดเขา มักพบว่ามีเมฆชั้นต่ำก่อตัวขึ้นบริเวณยอดเขา ซึ่งปกติจะมีลมพัดแรงตลอดเวลา

2. ลมมรสุมเขตร้อน (Tropical Monsoon)

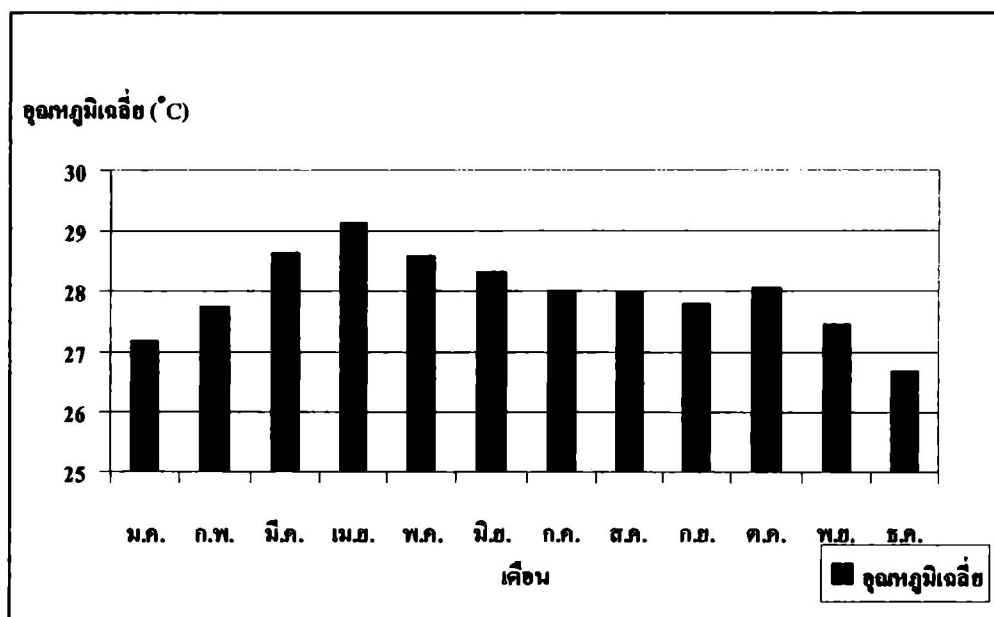
ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เป็นลมมรสุมที่พัดอยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคม – เดือนตุลาคม โดยจะเริ่มพัดเข้าสู่อ่าวไทยทางตอนใต้ ทางจังหวัดนราธิวาสและสงขลา ทำให้เกิดลักษณะฝนฟ้าคะนองในช่วงต้นฤดู และค่อยๆเคลื่อนขึ้นมาจนถึงบริเวณกันอ่าวไทยทำให้เกิดฤดูฝนของประเทศไทย สำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือก็พัดเข้าสู่พื้นที่ตั้งรับลมอยู่ ทำให้พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือนดังกล่าวมีปริมาณน้ำฝนค่อนข้างมาก ลักษณะของฝนที่เกิดจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะค่อนข้างสม่ำเสมอในช่วงเดือนกันยายน – ตุลาคมเป็นช่วงปลายฤดูฝนจะมีตกหนักที่สุด ซึ่งมีอิทธิพลจากพายุดีเปรสชันที่ก่อตัวจากมหาสมุทรแปซิฟิกแล้วเคลื่อนที่มาทางตะวันตกพร้อมกับทำให้เกิดฝนตกเป็นบริเวณกว้างและติดต่อกันหลายวัน หลังจากนั้นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ค่อยๆเคลื่อนลงตามลำดับจากกันอ่าวไทยไปทางใต้ของอ่าวไทย เมื่อหมดเดือนตุลาคม ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือก็พัดปกคลุมอ่าวไทยแทนที่

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มพัดเข้าสู่ประเทศไทยตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม – เดือนกุมภาพันธ์ สภาพอากาศจะมีการเปลี่ยนแปลงคือ มีมวลอากาศเย็นเคลื่อนตัวมาเป็นระยะ พร้อมกับปริมาณฝนจะค่อยๆลดลง เกิดหมอกในตอนเช้า จนกระทั่งมวลอากาศร้อนถูกผลักไปจนหมด บางครั้งอาจเกิดฝนตกเนื่องจากการปะทะของมวลอากาศร้อนเย็น ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือทำให้เกิดฤดูหนาวของประเทศไทย

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ เกิดขึ้นระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ – เดือนเมษายน เมื่อลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนืออ่อนกำลังลง จะมีลมจากทะเลจีนใต้พัดเข้ามาแทนที่ ในลักษณะทางอุทกนิยมหาวิทยาลัยลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้เป็นลมที่ไหลลงจากเมืองบนสู่เบื้องล่าง จึงมีอุณหภูมิสูง แม้จะมีต้นกำเนิดจากน้ำในทะเลจีนใต้ แต่การที่อากาศจมลง ทำให้ไม่สามารถเกิดเมฆและฝนได้ ดังนั้นเมื่อลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้พัดเข้าสู่อ่าวไทย จึงทำให้เกิดอากาศแล้งขึ้นทั่วไป

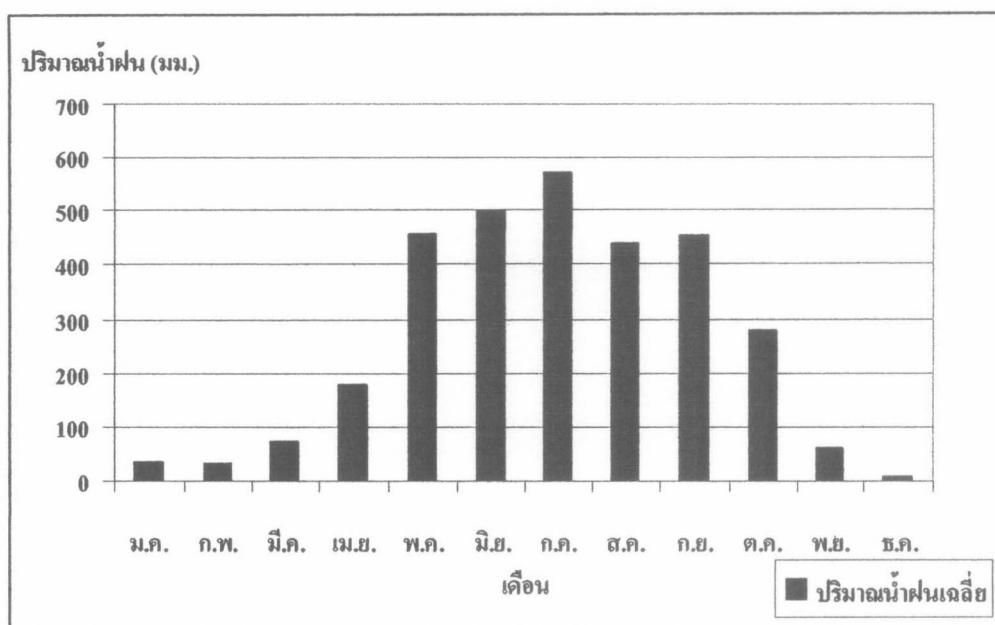
จากข้อมูลอากาศในคาบ 10 ปี (พ.ศ. 2541 – พ.ศ. 2551) สามารถสรุปได้ดังนี้

อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีประมาณ 28 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนสูงสุดในเดือนเมษายน 29.13 องศาเซลเซียส และค่าอุณหภูมิต่ำสุดต่อเนื่องจนถึงเดือนธันวาคมซึ่งเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนต่ำสุด 26.67 องศาเซลเซียส จากนั้นอุณหภูมิจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นจนถึงเดือนเมษายน โดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในแต่ละเดือนไม่มีความแตกต่างกันมากนัก ดังแสดงในภาพที่ 4-1



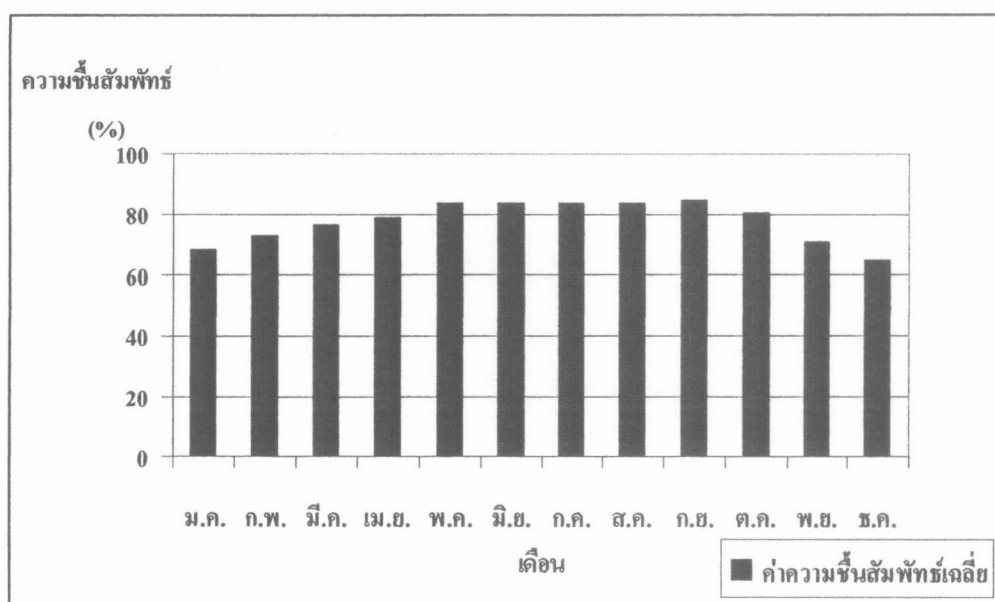
ภาพที่ 4-1 แสดงอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือน คาบ 10 ปี (พ.ศ. 2542 - พ.ศ. 2551) ของจังหวัดจันทบุรี

ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรวมตลอดทั้งปี 3452.4 มิลลิเมตร ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน เป็นช่วงเดือนที่มีฝนตกมาก โดยเดือนพฤษภาคมเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยมากที่สุด 766.2 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนจะลดลงในเดือนมิถุนายน กรกฎาคมและสิงหาคม แล้วจะเพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งในเดือนกันยายน เดือนตุลาคมถึงเมษายนเป็นช่วงที่มีฝนตกน้อย ในเดือนตุลาคมปริมาณน้ำฝนจะลดลงจากเดือนกันยายนและลดลงจนถึงเดือนธันวาคมซึ่งเป็นเดือนที่ไม่มีฝนตกเลย และจะเริ่มมีฝนตกอีกครั้งในเดือนมกราคม ปริมาณน้ำฝนจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นจนถึงเดือนพฤษภาคม ดังแสดงในภาพที่ 4-2



ภาพที่ 4-2 แสดงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือน คาบ 10 ปี (พ.ศ. 2542 - พ.ศ. 2551)
ของจังหวัดจันทบุรี

ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดทั้งปี 78 เปอร์เซ็นต์ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน เป็นช่วงที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง มีความชื้นสัมพัทธ์ 83 - 86 เปอร์เซ็นต์ และจะค่อยๆ ลดลงจนถึงเดือนธันวาคมซึ่งเป็นเดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือนต่ำสุด 65.1 เปอร์เซ็นต์จากนั้น ความชื้นสัมพัทธ์จะค่อยๆ เพิ่มขึ้นอีกครั้งจนถึงเดือนพฤษภาคม ดังแสดงในภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-3 แสดงความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือน คาบ 10 ปี (พ.ศ. 2542 - พ.ศ. 2551)
ของจังหวัดจันทบุรี

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาถิ่นที่อยู่อาศัยที่สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเลือกใช้ ทั้งในค้ำเดิมวัย และวัยอ่อน
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในรอบปีกับสภาพภูมิอากาศ

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีดำเนินการศึกษา

4.1 การศึกษาถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

ศึกษาสภาพพื้นที่จากแผนที่และสอบถามเจ้าหน้าที่เพื่อวางแผนเส้นทางการเดินสำรวจ ทำการเดินสำรวจถิ่นที่อยู่อาศัยที่สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเลือกใช้ในพื้นที่ ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 รวมระยะเวลา 12 เดือน เดือนละ 3 - 4 วัน โดยทำการสำรวจลูกอ๊อดในเวลากลางวัน และสำรวจกบตัวเต็มวัยในเวลากลางคืน ถ่ายภาพและบันทึกสภาพแวดล้อมก่อนทำการเก็บตัวอย่าง แล้วบันทึกชนิดของกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดที่พบ

4.2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศและการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

เก็บข้อมูลภูมิอากาศซึ่งได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ โดยติดต่อขอข้อมูลปริมาณน้ำฝนในอำเภอแก่งหางแมว ซึ่งเป็นที่ตั้งของพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชันจากสถานีอุตุนิยมวิทยา รหัสสถานีฝน 480007 ซึ่งตั้งอยู่ ณ ที่ว่าการอำเภอแก่งหางแมว ข้อมูลอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์จะทำการบันทึกก่อนออกเก็บตัวอย่างทุกครั้งในเวลาประมาณ 20.00 น.

เก็บข้อมูลจำนวนชนิดของทั้งกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อด และจำนวนตัวของกบตัวเต็มวัย ด้วยวิธี Line transect เป็นระยะทาง 2 กิโลเมตร ทั้งตามแนวถนนและทางเดินศึกษาธรรมชาติในพื้นที่ราบและตามแนวลำห้วย แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ต่างๆ ได้ดังนี้

4.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกกับสภาพภูมิอากาศ

นำข้อมูลจำนวนชนิดของทั้งกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อด และจำนวนตัวของกบตัวเต็มวัย มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพในแต่ละเดือน ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ กับการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก โดยใช้วิธีของ Pearson and Spearman's correlation ด้วยโปรแกรม SigmaStat 2.0

4.2.2 ความชุกชุม (Abundance)

จากข้อมูลการปรากฏในแต่ละเดือนของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยแต่ละชนิด นำมาคำนวณหาค่าร้อยละความชุกชุม (Abundance) เพื่อพิจารณาความมากน้อยแต่ละชนิด ตามวิธีการของบุษบง กาญจนสาขา และ ศุภกิจ วินิจพรสวรรค์ (2547) ซึ่งทำการศึกษาในสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมแต่นำมาประยุกต์ใช้กับสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จากสูตร

$$\text{ร้อยละความชุกชุม} = (\text{จำนวนครั้งที่พบเห็นสัตว์} / \text{จำนวนครั้งที่สำรวจ}) \times 100$$

แล้วนำค่าความชุกชุมที่ได้มาจัดระดับขั้นของความชุกชุมเป็นมาก ปานกลาง น้อย ได้ดังนี้

ระดับความชุกชุมร้อยละ 0 – 30 เท่ากับความชุกชุม น้อย

ระดับความชุกชุมร้อยละ 30 – 70 เท่ากับความชุกชุม ปานกลาง

ระดับความชุกชุมร้อยละ 70 – 100 เท่ากับความชุกชุม มาก

4.3 คำนวณความหลากหลายทางชีวภาพ และ คำนวณความสม่ำเสมอ

4.3.1 คำนวณความหลากหลายทางชีวภาพของ Shannon - Wiener index

$$H' = -\sum P_i \ln P_i$$

เมื่อ H' คือ คำนวณความหลากหลายของ Shannon - Wiener

P_i คือ สัดส่วนของชนิด i ที่พบต่อสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบทั้งหมด

4.3.2 คำนวณความสม่ำเสมอ Pielou's evenness index

$$E = H' / H_{\max}$$

เมื่อ H' คือ คำนวณความหลากหลายของ Shannon - Wiener

$$H_{\max} = \ln S \quad (S = \text{จำนวนชนิดในแต่ละชุดข้อมูลของ } H')$$

4.4 ความคล้ายคลึงของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่น

เปรียบเทียบความคล้ายคลึงของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกกับพื้นที่อื่น โดยใช้ดัชนีความคล้ายคลึง (Sorenson Similarity index (%))

$$S = [2C / (A+B)] \times 100$$

เมื่อ S คือ คำนวณความคล้ายคลึงของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกระหว่างพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสบห้ำห้วยกับพื้นที่อื่น

A คือ จำนวนชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

ที่พบในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสบห้ำห้วย

B คือ จำนวนชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่อื่น

C คือ จำนวนสัตว์ที่พบทั้งในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสบห้ำห้วยและพื้นที่อื่น

ผลการศึกษา

การศึกษาถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

จากการครั้งนี้สามารถแบ่งถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดได้ 2 รูปแบบใหญ่ๆ คือ เป็นแหล่งน้ำขังนิ่ง และ แหล่งน้ำไหล โดยสามารถแบ่งย่อยได้อีก 14 ลักษณะ รวมถึงพื้นที่ใกล้เคียงแหล่งน้ำทั้งสองรูปแบบได้ดังนี้

แหล่งน้ำขังนิ่งและพื้นที่ใกล้เคียง

1. แอ่งน้ำขังชั่วคราว พื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่งโดยรอบมีกอหญ้าขึ้นหนาแน่น มีไม้ใหญ่ขึ้นอยู่ในบริเวณใกล้เคียง น้ำขุ่น ดินมีลักษณะอ่อนนุ่ม ละเียบ มีน้ำขังอยู่เพียงช่วงเวลาไม่นาน พบตัวเต็มวัยของกบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) เขียดจะนา (*Occidozyga lima*) เขียดหลังปุ่ม (*O. martensii*) อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) อึ่งข้างดำ (*M. heymonsi*) อึ่งน้ำเต้า (*M. fissipes*) อึ่งขาดำ (*M. pulchra*) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) และพบลูกอ๊อดของกบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) เขียดจะนา (*O. lima*) อึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) อึ่งลายเลอะ (*M. butleri*) อึ่งน้ำเต้า (*M. fissipes*) อึ่งหลังจืด (*Micryletta inornata*) และปาดบ้าน (*P. leucomystax*)



ภาพที่ 4-4 แอ่งน้ำขังชั่วคราว พื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่งโดยรอบมีกอหญ้าขึ้นหนาแน่น

2. กอหญ้าริมถนนที่มีแอ่งน้ำอยู่ในบริเวณใกล้เคียง พบตัวเต็มวัยของกบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) กบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) อีงอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) อีงปุ่มหลังลาย (*Kalophrynus interlineatus*) อีงหลังขีด (*Micryletta inornata*) คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) และปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*)



ภาพที่ 4-5 กอหญ้าริมถนนที่มีแอ่งน้ำอยู่ในบริเวณใกล้เคียง

3. แอ่งน้ำขัง พื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่ง น้ำใส ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียว มีน้ำขังอยู่เป็นเวลานานและมีสาหร่ายหางกระรอกอยู่เป็นจำนวนมาก พบตัวเต็มวัยของกบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) เขียดจะนา (*Occidozyga lima*) เขียดหลังปุ่ม (*O. martensii*) เขียดจิก (*Rana erythraea*) กบไค้หัวน (*R. taipehensis*) อีงลายเลอะ (*Microhyla butleri*) อีงข้างดำ (*M. heymonsi*) อีงน้ำเต้า (*M. fissipes*) อีงขาคำ (*M. pulchra*) อีงแม่หนาว (*M. berdmorei*) ปาดจิวศรีราชา (*Chirixarus hansenae*) ปาดจิวลายแต้ม (*C. nongkhorensis*) และปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*)

และพบลูกอ๊อดของกบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) เขียดจะนา (*Occidozyga lima*) เขียดหลังปุ่ม (*O. martensii*) เขียดจิก (*Rana erythraea*) กบหลังไพล (*Rana lateralis*) กบหลังขีด (*R. macrodactyla*) อีงแดง (*Calluella guttulata*) อีงเผ้า (*Glyphoglossus molossus*) อีงอ่างก้นขีด (*Kaloula mediolineata*) อีงอ่างบ้าน (*K. pulchra*) อีงลายเลอะ (*Microhyla butleri*) อีงข้างดำ (*M. heymonsi*) อีงน้ำเต้า (*M. fissipes*) อีงขาคำ (*M. pulchra*) อีงหลังขีด (*Micryletta inornata*) คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis*) คางคกบ้าน (*B. melanostictus*) ปาดจิวศรีราชา (*Chirixalus hansenae*) ปาดจิวลายแต้ม (*C. nongkhorensis*) และปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*)



ภาพที่ 4-6 แอ่งน้ำขัง พื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่ง น้ำใส ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียว มีน้ำขังอยู่เป็นเวลานานและมีสาหร่ายทางกระรอกอยู่เป็นจำนวนมาก

4. รอยล้อรถที่มีน้ำขังเมื่อฝนตกหนักพบลูกอ๊อดของกบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) เขียดจะนา (*Occidozyga lima*) เขียดหลังปุ่ม (*O. martensii*) กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) อึ่งข้างดำ (*M. heymonsi*) อึ่งน้ำเต้า (*M. fissipes*) อึ่งขาดำ (*M. pulchra*) อึ่งหลังขีด (*Micryletta inornata*) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) และปาดตีนเหลือง (*Rhacophorus bipunctatus*)



ภาพที่ 4-7 รอยล้อรถที่มีน้ำขังเมื่อฝนตกหนัก

5. ลานโล่งบริเวณที่ทำการชั่วคราวของอุทยาน มีสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวเช่น อาคาร ห้องน้ำ เรือนเพาะชำ พบตัวเต็มวัยของกบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) กบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) เขียดหลังปุ่ม (*Occidozyga martensii*) อึ่งถายเลอะ (*Microhyla butleri*) อึ่งข้างดำ (*M. heymonsi*) อึ่งน้ำเต้า (*M. fissipes*) อึ่งขาคำ (*M. pulchra*) อึ่งหลังจืด (*Micryletta inornata*) คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) และปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*)



ภาพที่ 4-8 ลานโล่งบริเวณที่ทำการชั่วคราวของอุทยาน มีสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวเช่น อาคาร ห้องน้ำ เรือนเพาะชำ

6. โถงเก็บน้ำในบ้านเรือน พบไข่และลูกอ๊อดของกบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) และปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*)



ภาพที่ 4-9 โถงเก็บน้ำในบ้านเรือน

7. แอ่งน้ำขังชั่วคราว ที่มีกอหญ้าและไม้ใหญ่ขึ้นอยู่รอบๆ และมีกิ่งก้านยื่นออกมาเหนือระดับน้ำ พื้นท้องน้ำเป็นดินแข็ง มีเศษใบไม้ทับถม น้ำใสสีชา พบตัวเต็มวัยของปาดจ๊วศรีราชา (*Chirixarus hansenae*) ปาดจ๊วลายแค้น (*C. nongkhorensis*) และพบลูกอ๊อดของกบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) อึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) อึ่งข้างดำ (*M. heymonsi*) อึ่งน้ำเต้า (*M. fissipes*) อึ่งขาคำ (*M. pulchra*) และปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*)



ภาพที่ 4-10 แอ่งน้ำขังชั่วคราว ที่มีกอหญ้าและไม้ใหญ่ขึ้นอยู่รอบๆ และมีกิ่งก้านยื่นออกมาเหนือระดับน้ำ พื้นท้องน้ำเป็นดินแข็ง มีเศษใบไม้ทับถม น้ำใสสีชา

8. แอ่งน้ำขังชั่วคราวบริเวณชายป่า พื้นที่ค่อนข้างเปิดโล่งมีลูกไม้ขึ้นกระจายโดยรอบ พื้นท้องน้ำมีเศษใบไม้ทับถม น้ำขุ่น พบตัวเต็มวัยของ เขียดหลังปุ่ม (*Occidozyga martensii*) กบหลังไพล (*Rana lateralis*) กบเขาใหญ่ (*R. milleti*) กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) อึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) อึ่งปุ่มหลังลาย (*Kalophrynus interlineatus*) อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) อึ่งข้างดำ (*M. heymonsi*) อึ่งน้ำเต้า (*M. fissipes*) อึ่งขาคำ (*M. pulchra*) อึ่งหลังขิด (*Micryletta inornata*) ปาดจ๊วศรีราชา (*Chirixarus hansenae*) ปาดจ๊วลายแค้น (*C. nongkhorensis*) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) และปาดลายเลอะอีสาน (*Rhacophorus bisacculus*)

พบลูกอ๊อดของกบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) อึ่งข้างดำ (*M. heymonsi*) อึ่งน้ำเต้า (*M. fissipes*) อึ่งขาคำ (*M. pulchra*) กบเขาใหญ่ (*R. milleti*) ปาดจ๊วศรีราชา (*Chirixarus hansenae*) ปาดจ๊วลายแค้น (*C. nongkhorensis*) และปาดบ้าน (*P. leucomystax*)



ภาพที่ 4-11 แอ่งน้ำขังชั่วคราวบริเวณชายป่า พื้นที่ค่อนข้างเปิด โถงมีลูกไม้ขึ้นกระจายโดยรอบ พื้นท้องน้ำมีเศษใบไม้ทับถม น้ำขุ่น

9. โป่งน้ำเก่าที่มีน้ำขังและ ลึกไม่เกิน 1 - 2 เซนติเมตร โดยรอบเป็นลูกไม้ขนาดเล็ก และกอพืชในวงศ์ข่า มีแคดส่องถึงพื้นเพียงเล็กน้อย พบกบตัวเต็มวัยของอิงอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) ปาดลายเลอะอีสาน (*Rhacophorus bisacculus*) และลูกอ๊อดของปาดลายเลอะอีสาน (*Rhacophorus bisacculus*) โดยพบอยู่ในหลุมและๆที่พื้น (กรอบเล็ก)



ภาพที่ 4-12 โป่งน้ำเก่าที่มีน้ำขังและ ลึกไม่เกิน 1-2 เซนติเมตร โดยรอบเป็นลูกไม้ขนาดเล็ก และกอพืชในวงศ์ข่า มีแคดส่องถึงพื้นเพียงเล็กน้อย

10. แอ่งน้ำขังชั่วคราวที่แสงแดดส่องไม่ถึง มีเศษใบไม้ทับถมที่พื้นคุณภาพน้ำไม่ดี พบลูก
อ๊อดกบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) และคางคกแคระ (*Bufo parvus*)



ภาพที่ 4-13 แอ่งน้ำขังชั่วคราวที่แสงแดดส่องไม่ถึง มีเศษใบไม้ทับถมที่พื้นคุณภาพน้ำไม่ดี

แหล่งน้ำไหลและพื้นที่ใกล้เคียง

11. ห้วยน้ำไหลความกว้างประมาณ 4-6 เมตร พื้นห้วยเป็นหินกรวด กลางลำห้วยมีก้อน
หินขนาดใหญ่ น้ำไหลไม่แรงนัก สองข้างเป็นตลิ่งดิน มีระกำ ไม้ใหญ่และลูกไม้ขึ้นกระจายห่างๆ
พบตัวเต็มวัยของกบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) กบทองอน (*Limnonectes gyldenstolpei*) กบหัวโต
(*Limnonectes macrognathus*) กบอกหนาม (*Paa fasiculispina*) วัลย์เด็ก และพบลูกอ๊อดของอีกราย
จันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*) กบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) และอีงแม่หนาว (*Microhyla*
berdmorei)



ภาพที่ 4-14 ห้วยน้ำไหลความกว้างประมาณ 4-6 เมตร พื้นห้วยเป็นหินกรวด น้ำไหลไม่แรงนัก สอง
ข้างเป็นตลิ่งดิน มีระกำ ไม้ใหญ่และลูกไม้ขึ้นกระจายห่างๆ

12. คู่งน้ำริมห้วยมีไม้ใหญ่และลูกไม้ขึ้นกระจาย พื้นล่างเป็นกอหญ้าและบอนพบตัวเต็มวัยปากบ้าน (*Polypedates leucomystax*) ปาดลายเลอะอีตาน (*Rhacophorus bisacculus*) และพบลูกอีตดของกบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*)



ภาพที่ 4-15 คู่งน้ำริมห้วยมีไม้ใหญ่และลูกไม้ขึ้นกระจาย พื้นล่างเป็นกอหญ้าและบอน

13. ไซคหินกลางน้ำที่มีน้ำไหลผ่านด้านล่าง หรือได้น้ำตก พบตัวเต็มวัยของอิงกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*) กบอกหนาม (*Paa fasciculispina*) ปากบ้าน (*Polypedates leucomystax*) และปาดลายเลอะอีตาน (*Rhacophorus bisacculus*)



ภาพที่ 4-16 ไซคหินกลางน้ำที่มีน้ำไหลผ่านด้านล่าง หรือได้น้ำตก

14. ลำห้วยที่มีน้ำไหลค่อนข้างแรงพบตัวเต็มวัยของกบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) กบหงอน (*Limnonectes gyldenstolpei*) กบหัวโต (*Limnonectes macrognathus*) กบอกหนาม (*Paa fasciculispina*) และพบลูกอ๊อดของอีกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*) ริมตลิ่งที่มีเศษใบไม้ สะสม และแอ่งน้ำขังในซอกหินใกล้ลำน้ำตกที่มีน้ำไหลเข้าออกซำๆ พื้นมีใบไม้ทับถมจนน้ำเอื่อย พบ ลูกอ๊อดกบอกหนาม (*Paa fasciculispina*) และกบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*)



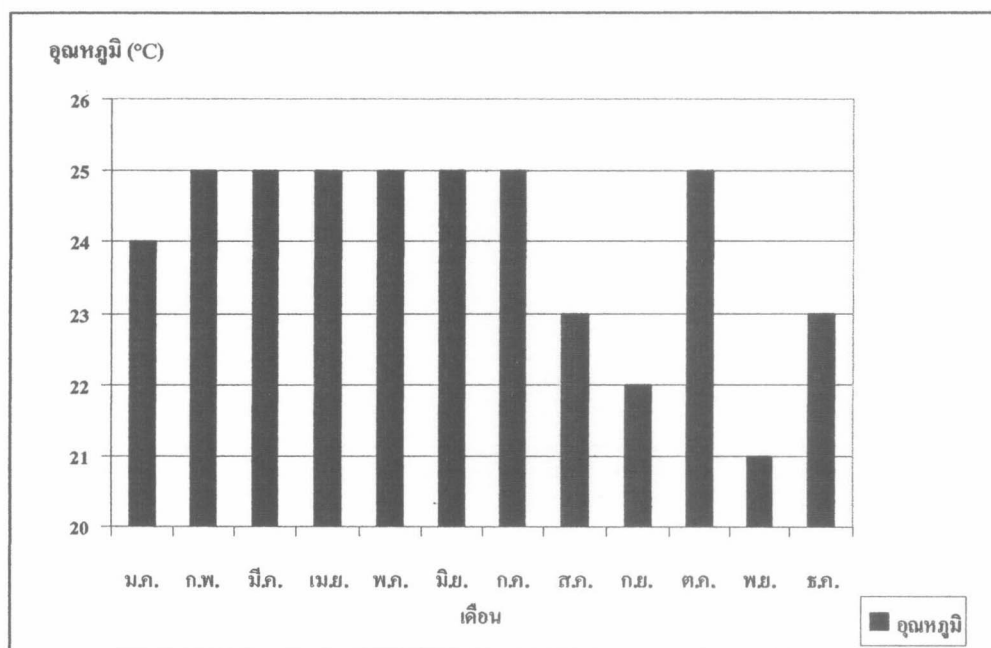
ภาพที่ 4-17 ลำห้วยที่มีน้ำไหลค่อนข้างแรง และแอ่งน้ำขังในซอกหินใกล้ลำน้ำตกที่มีน้ำไหลเข้าออกซำๆ พื้นมีใบไม้ทับถมจนน้ำเอื่อย

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในรอบปีกับสภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศ

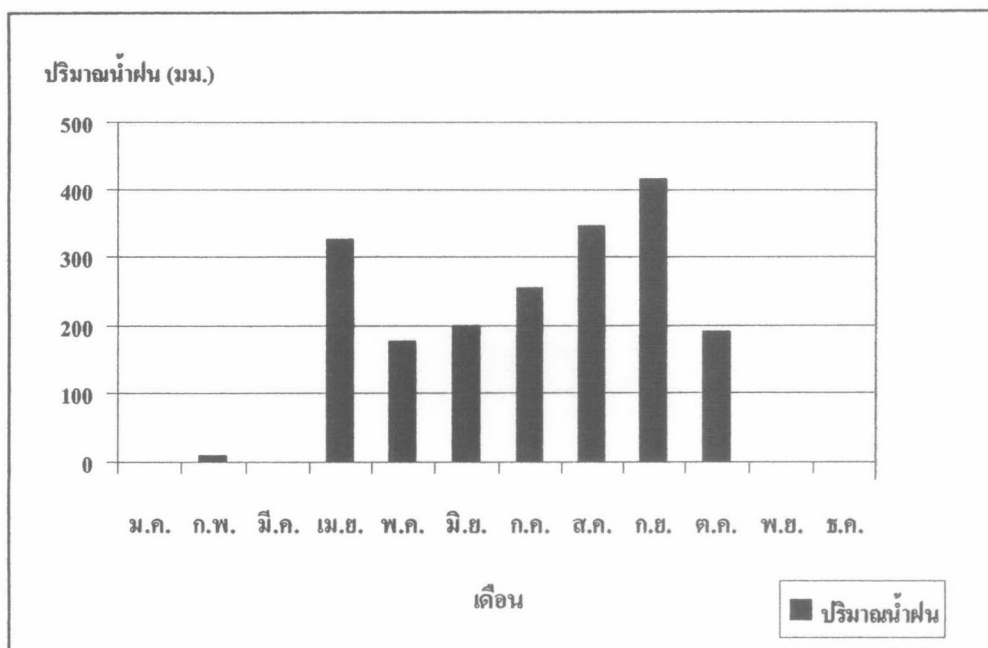
ข้อมูลสภาพภูมิอากาศในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 สามารถสรุปได้ดังนี้

อุณหภูมิในแต่ละเดือนแตกต่างกันไม่มากนัก อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปี 24 องศาเซลเซียส อุณหภูมิรายเดือนต่ำสุด 21 องศาเซลเซียสในเดือนพฤศจิกายน และสูงสุด 25 องศาเซลเซียส ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงกรกฎาคม ในเดือนสิงหาคมและกันยายนอุณหภูมิลดลงเล็กน้อยและกลับมาเพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งในเดือนตุลาคม ดังแสดงในภาพที่ 4-18



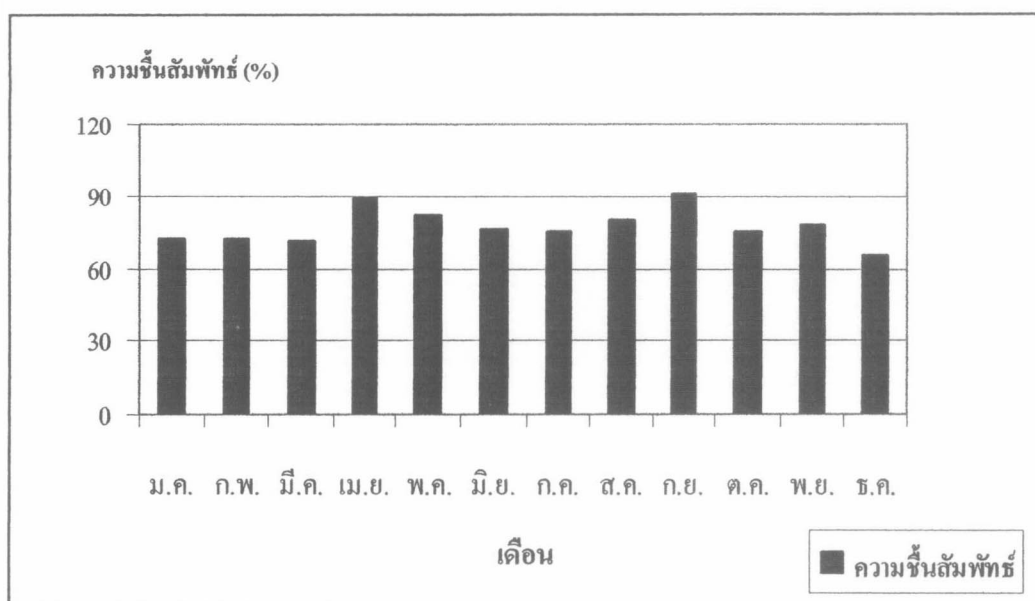
ภาพที่ 4-18 แสดงอุณหภูมิตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2551

ปริมาณน้ำฝนตลอดทั้งปี 1916.3 มิลลิเมตร จะเริ่มมีฝนตกตั้งแต่เดือนเมษายน ปริมาณน้ำฝน 325.6 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนจะลดลงในเดือนพฤษภาคม และค่อยๆเพิ่มสูงขึ้นในมิถุนายน กรกฎาคมและสิงหาคม แล้วจะเพิ่มสูงขึ้นมาอีกครั้งในเดือนกันยายนซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนมากที่สุด 414.6 มิลลิเมตร ในเดือนตุลาคมปริมาณน้ำฝนจะลดลง และไม่มีฝนตกอีกเลยในเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม โดยในเดือนกุมภาพันธ์มีฝนตกลงมาเพียงเล็กน้อยเท่านั้นดังแสดงในภาพที่ 4-19



ภาพที่ 4-19 แสดงปริมาณน้ำฝนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2551

ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดทั้งปี 76.33 เปอร์เซ็นต์ในแต่ละเดือนความชื้นสัมพัทธ์จะไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ความชื้นสัมพัทธ์ในรอบปีจะมีค่าระหว่าง 71 - 91 เปอร์เซ็นต์โดยเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มีค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงที่สุด 91 เปอร์เซ็นต์ และเดือนมีนาคมมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำที่สุด 71 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าความชื้นสัมพัทธ์จะสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน คือเดือนใดที่มีปริมาณน้ำฝนมาก ค่าความชื้นสัมพัทธ์ก็จะมากตาม ส่วนเดือนใดที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยค่าความชื้นสัมพัทธ์ก็จะลดลงเช่นกัน



ภาพที่ 4-20 แสดงความชื้นสัมพัทธ์ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2551

การปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในรอบปี

สามารถแบ่งกลุ่มของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตามช่วงเวลาที่พบได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

1. กลุ่มที่สามารถพบได้ตลอดทั้งปี ได้แก่

ตัวเต็มวัยของ	คางคกบ้าน (<i>Bufo melanostictus</i>)	อิงอ่างบ้าน (<i>Kaloula pulchra</i>)
	อิงลายเลอะ (<i>Microhyla butleri</i>)	อิงข้างคำ (<i>Microhyla heymonsi</i>)
	อิงน้ำเต้า (<i>Microhyla fissipes</i>)	อิงขาคำ (<i>Microhyla pulchra</i>)
	อิงหลังซีก (<i>Micryletta inornata</i>)	กบหนอง (<i>Fejervarya limnocharis</i>)
	กบหนอง (<i>Limnonectes gyldenstolpei</i>)	กบหัวโต (<i>Limnonectes macrognathus</i>)
	เขียดจะนา (<i>Occidozyga lima</i>)	เขียดหลังปุ่ม (<i>Occidozyga martensii</i>)
	กบอ่องใหญ่ (<i>Rana mortenseni</i>)	กบอกหนาม (<i>Paa fasciculispina</i>)
	ปาดบ้าน (<i>Polypedates leucomystax</i>)	ปาดลายเลอะอีสาน (<i>Rhacophorus bisacculus</i>)
ลูกอ๊อดของ	เขียด (<i>Ichthyophis</i> sp.)	อิงกรายจันทบูรณ์ (<i>Xenophrys lekaguli</i>)
	อิงข้างคำ (<i>Microhyla heymonsi</i>)	กบอ่องใหญ่ (<i>Rana mortenseni</i>)
	ปาดบ้าน (<i>Polypedates leucomystax</i>)	

2. กลุ่มที่สามารถพบได้เฉพาะฤดูฝน (เดือนเมษายน ถึง เดือนตุลาคม) ได้แก่

ตัวเต็มวัยของ	เขียด (<i>Ichthyophis</i> sp.)	กบนา (<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>)
	กบหลังไพล (<i>Rana lateralis</i>)	กบเขาใหญ่ (<i>Rana milleti</i>)
	ปาดจิวลายแต้ม (<i>Chirixarus nongkhorensis</i>)	
	ปาดจิวศรีราชา (<i>Chirixarus hansenae</i>)	
ลูกอ๊อดของ	คางคกบ้าน (<i>Bufo melanostictus</i>)	อิงเผ้า (<i>Glyphoglossus molossus</i>)
	อิงอ่างกันซิด (<i>Kaloula medilineata</i>)	อิงอ่างบ้าน (<i>Kaloula pulchra</i>)
	อิงลายเลอะ (<i>Microhyla butleri</i>)	อิงน้ำเต้า (<i>Microhyla fissipes</i>)
	อิงขาคำ (<i>Microhyla pulchra</i>)	อิงหลังซีก (<i>Micryletta inornata</i>)
	กบหนอง (<i>Fejervarya limnocharis</i>)	กบนา (<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>)
	กบหลังไพล (<i>Rana lateralis</i>)	เขียดจะนา (<i>Occidozyga lima</i>)
	เขียดหลังปุ่ม (<i>Occidozyga martensii</i>)	ปาดจิวลายแต้ม (<i>Chirixarus nongkhorensis</i>)
	ปาดจิวศรีราชา (<i>Chirixarus hansenae</i>)	ปาดลายเลอะอีสาน (<i>Rhacophorus bisacculus</i>)
	ปาดตีนเหลือง (<i>Rhacophorus bipunctatus</i>)	

3. กลุ่มที่สามารถพบได้เฉพาะปลายฤดูฝนและต้นฤดูแล้ง (เดือนสิงหาคม ถึง เดือนธันวาคม) ได้แก่

ตัวเต็มวัยของ อึ่งกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*) อึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*)

เขียดจิก (*Rana erythraea*)

กบไค้หัววัน (*Rana taipehensis*)

ลูกอ๊อดของ

อึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*)

เขียดจิก (*Rana erythraea*)

กบหลังขี้ด (*Rana macrodactyla*)

กบเขาใหญ่ (*Rana milleti*)

4. กลุ่มที่สามารถพบได้เฉพาะฤดูแล้ง (เดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนมีนาคม) ได้แก่

ตัวเต็มวัยของ อึ่งปุ่นหลังลาย (*Kalophrymus interlineatus*)

ลูกอ๊อดของ

คางคกเล็ก (*Bufo parvus*)

กบอกหนาม (*Paa fasciculispina*)

การปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในแต่ละเดือน แสดงดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 แสดงการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดในแต่ละเดือน

ชนิดที่พบ	ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		ส.ค.		ก.ย.		ต.ค.		พ.ย.		ธ.ค.	
	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp
Order Gymnophiona																								
Ichthyophidae																								
<i>Ichthyophis sp.</i>																								
Order Anura																								
Bufo																								
<i>Bufo macrotis</i>																								
<i>Bufo melanostictus</i>																								
<i>Bufo parvus</i>																								
Megophryidae																								
<i>Xenophrys lekaguli</i>																								
Microhylidae																								
<i>Calluella guttulata</i>																								
<i>Glyptoglossus molossus</i>																								
<i>Kalaula medilineata</i>																								
<i>Kalaula pulchra</i>																								

หมายเหตุ

Ad = กบตัวเต็มวัย

Tp = ลูกอ๊อด

* = ปรากฏ

- = ไม่ปรากฏ

ตารางที่ 4-1 (ต่อ) แสดงการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยและลูกอ่อนในแต่ละเดือน

ชนิดที่พบ	ม.ก.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		ส.ค.		ก.ย.		ต.ค.		พ.ย.		ธ.ค.	
	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp
<i>Kalophrynus interlineatus</i>	*	-	*	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-
<i>Microhyla berdmorei</i>	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	*	*	*	*
<i>Microhyla butleri</i>	*	-	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Microhyla heymonsi</i>	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Microhyla fissipes</i>	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Microhyla pulchra</i>	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Micryletta inornata</i>	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	*	*	*	-
Dicroglossidae																								
<i>Fejervarya limncharis</i>	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	-	-	-	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Limnonectes macrognathus</i>	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Limnonectes gylsteni</i>	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Occidozyga lima</i>	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Occidozyga martensii</i>	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

หมายเหตุ

Ad = กบตัวเต็มวัย

Tp = ลูกอ๊อด

* = ปรากฏ

- = ไม่ปรากฏ

ตารางที่ 4-1 (ต่อ) แสดงการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดในแต่ละเดือน

ชนิดที่พบ	ม.ค.		ก.พ.		มี.ค.		เม.ย.		พ.ค.		มิ.ย.		ก.ค.		ก.ย.		ต.ค.		พ.ย.		ธ.ค.	
	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp	Ad	Tp
<i>Paa fasciculispina</i>	*	-	*	*	*	-	*	-	*	-	*	-	*	-	-	-	*	-	*	-	*	-
Ranidae																						
<i>Rana erythraea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-
<i>Rana lateralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rana macrodactyla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	*	-	*	-	-
<i>Rana milleti</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rana mortenseni</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Rana taipehensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	-	-	*	-	-	-
Rhacophoridae																						
<i>Chirixarus nongthorensis</i>	-	-	-	-	-	-	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Chirixarus hansenae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Polypedates leucomystax</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Rhacophorus bipunctatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Rhacophorus bisacculus</i>	-	-	-	-	*	*	-	-	-	-	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

หมายเหตุ

Ad = กบตัวเต็มวัย

Tp = ลูกอ๊อด

* = ปรากฏ

- = ไม่ปรากฏ

ความสัมพันธ์ระหว่างการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกกับสภาพภูมิอากาศ

เมื่อนำข้อมูลการปรากฏของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2551 (N = 12) และ บังคับทางกายภาพในแต่ละเดือน ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ มาหาความสัมพันธ์โดยใช้วิธีของ Pearson and Spearman's correlation ด้วยโปรแกรม SigmaStat 2.0

โดยแบ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยกับสภาพภูมิอากาศ ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดกับสภาพภูมิอากาศ และจำนวนชนิดในแต่ละพื้นที่และสภาพภูมิอากาศ ได้ผลดังนี้

จำนวนตัวกับสภาพภูมิอากาศ

ในการศึกษาพบว่าจำนวนตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยทั้งหมดที่พบ ไม่มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ แต่มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.0374$)

เมื่อแบ่งตามประเภทพื้นที่ คือในพื้นที่ราบและตามแนวลำห้วย พบว่าจำนวนตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยที่พบในพื้นที่ราบและที่พบตามแนวลำห้วย ไม่มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝน ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยกับสภาพภูมิอากาศ

จำนวนตัวของสัตว์ สะเทินน้ำสะเทินบก	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)		
	ปริมาณน้ำฝน	อุณหภูมิ	ความชื้นสัมพัทธ์
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในพื้นที่ราบ	- 0.522	0.394	- 0.380
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ตามแนวลำห้วย	- 0.375	0.210	- 0.182
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ทั้งหมดที่พบ	- 0.604 *	0.200	- 0.371

หมายเหตุ * = มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

จำนวนชนิดกับสภาพภูมิอากาศ

ในการศึกษาจำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งที่เป็นตัวเต็มวัยและลูกอ๊อด พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิอากาศในทุกปัจจัย ดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งที่เป็นตัวเต็มวัย และลูกอ๊อดกับสภาพภูมิอากาศ

จำนวนชนิด	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)		
	ปริมาณน้ำฝน	อุณหภูมิ	ความชื้นสัมพัทธ์
ตัวเต็มวัย	0.140	- 0.240	0.375
ลูกอ๊อด	0.358	0.182	0.491
รวมทั้งตัวเต็มวัยและลูกอ๊อด	0.180	- 0.120	0.322

จำนวนชนิดในแต่ละพื้นที่และสภาพภูมิอากาศ

เมื่อพิจารณาแยกตามประเภทพื้นที่ พบว่าในพื้นที่ราบจำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยไม่มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝน แต่จำนวนชนิดของลูกอ๊อดมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.0410$)

บริเวณลำห้วยจำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยไม่มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝน แต่จำนวนชนิดของลูกอ๊อดมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิอย่างมีนัยสำคัญ ($p = 0.0331$) ดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 แสดงความสัมพันธ์ของจำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในแต่ละพื้นที่กับสภาพภูมิอากาศ

จำนวนชนิดในแต่ละพื้นที่	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r)		
	ปริมาณน้ำฝน	อุณหภูมิ	ความชื้นสัมพัทธ์
จำนวนชนิดของตัวเต็มวัย ในพื้นที่ราบ	0.102	0.354	0.190
จำนวนชนิดของลูกอ๊อด ในพื้นที่ราบ	0.596 *	0.394	0.563
จำนวนชนิดของตัวเต็มวัย ตามแนวลำห้วย	- 0.119	- 0.470	- 0.077
จำนวนชนิดของลูกอ๊อด ตามแนวลำห้วย	- 0.432	0.615 *	- 0.137

หมายเหตุ * = มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ความชุกชุมของสัตว์สะเทินบก

จากการศึกษาสามารถแบ่งความชุกชุมของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้นได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีความชุกชุมมากได้แก่ คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) อึ่งข้างดำ (*Microhyla heymonsi*) อึ่งน้ำเต้า (*Microhyla fissipes*) อึ่งขา
ดำ (*Microhyla pulchra*) กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) กบทองอน (*Limnonectes glydenstolpei*) กบหัวโต (*Limnonectes macrognathus*) เขียดจะนา (*Occidozyga lima*) เขียดหลังป้อม (*Occidozyga martensii*) กบอกหนาม (*Paa fasciculispina*) กบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) และ
ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*)

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีความชุกชุมปานกลางได้แก่ อึ่งกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*) อึ่งแดง (*Calluella guttulata*) อึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) อึ่งป้อมหลังลาย (*Kalophrymus interlineatus*) อึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*) อึ่งหลังจืด (*Micryletta inornata*) กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) ปาดจ๊วลายแต้ม (*Chirixarus nongkohensis*) และปาดลายเลอะอีสาน (*Rhacophorus bisacculus*)

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีความชุกชุมน้อยได้แก่ เขียดงู (*Ichthyophis* sp.) เขียดจิก (*Rana erythraea*) กบหลังไพล (*Rana lateralis*) กบเขาใหญ่ (*Rana milleti*) กบไค้หัวน (*Rana taipehensis*) และปาดจ๊วศรีราชา (*Chirixarus hansenae*)

คำร้อยละความชุกชุมของสัตว์สะเทินบกแต่ละชนิดแสดง ดังตารางที่ 4-5
ตารางที่ 4-5 แสดงคำร้อยละความชุกชุมของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกแต่ละชนิด

ชนิด	ความชุกชุม ในพื้นที่ราบ	ความชุกชุม ตามแนวลำห้วย	ความชุกชุมรวม ในพื้นที่
เขียดงู (<i>Ichthyophis</i> sp.)	0	8.33	8.33
คางคกบ้าน (<i>Bufo melanostictus</i>)	83.33	25	91.67
อึ่งกรายจันทบูรณ์ (<i>Xenophrys lekaguli</i>)	0	33.33	33.33
อึ่งแดง (<i>Calluella guttulata</i>)	41.67	0	41.67
อึ่งอ่างบ้าน (<i>Kaloula pulchra</i>)	58.33	0	58.3
อึ่งป้อมหลังลาย (<i>Kalophrymus interlineatus</i>)	33.33	0	33.33
อึ่งแม่หนาว (<i>Microhyla berdmorei</i>)	50	16.67	58.33
อึ่งลายเลอะ (<i>Microhyla butleri</i>)	83.33	0	83.33
อึ่งข้างดำ (<i>Microhyla heymonsi</i>)	100	8.33	100
อึ่งน้ำเต้า (<i>Microhyla fissipes</i>)	100	0	100

ตารางที่ 4-5 (ต่อ) แสดงค่าร้อยละความชุกชุมของสัตว์สะเทินบกแต่ละชนิด

ชนิด	ความชุกชุม ในพื้นที่ราบ	ความชุกชุม ตามแนวลำห้วย	ความชุกชุมรวม ในพื้นที่
อึ่งขาคำ (<i>Microhyla pulchra</i>)	91.67	0	91.67
อึ่งหลังขีด (<i>Micryletta inornata</i>)	58.33	0	58.33
กบหนอง (<i>Fejervarya limnocharis</i>)	100	25	100
กบนา (<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>)	58.33	8.33	50
กบทอง (<i>Limnonectes gyldenstolpei</i>)	0	75	75
กบหัวโต (<i>Limnonectes macrognathus</i>)	25	66.67	91.67
เขียดจะนา (<i>Occidozyga lima</i>)	83.33	8.33	83.33
เขียดหลังปุ่ม (<i>Occidozyga martenseii</i>)	100	25	100
กบอกหนาม (<i>Paa fasciculispina</i>)	0	83.33	83.33
เขียดจิก (<i>Rana erythraea</i>)	8.33	0	8.33
กบหลังไพล (<i>Rana lateralis</i>)	25	0	25
กบเขาใหญ่ (<i>Rana milleti</i>)	25	0	25
กบอ่องใหญ่ (<i>Rana mortenseni</i>)	58.3	100	100
กบไต้หวัน (<i>Rana taipehensis</i>)	16.67	0	16.67
ปาดจิ้งศรีราชา (<i>Chirixarus hansenae</i>)	25	25	25
ปาดจิ้งลายแต้ม (<i>Chirixarus nongkhorensis</i>)	58.33	58.33	58.33
ปาดบ้าน (<i>Polypedates leucomystax</i>)	75	83.33	83.33
ปาดลายเลอะอีसान (<i>Rhacophorus bisacculus</i>)	25	25	33.33

ความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

ในการศึกษาความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่ใช้ดัชนีชี้วัด ได้แก่ ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Shannon – Weiner diversity index (H') และ ดัชนีความสม่ำเสมอ Pielou's evenness index (E)

ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชัน มีค่า 3.565 ดัชนีความสม่ำเสมอเป็น 0.994

เมื่อพิจารณาตามประเภทพื้นที่ พบว่าตามแนวลำห้วยจะมีความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกใกล้เคียงกับในพื้นที่ราบ ($H'_{\text{ลำห้วย}} = 3.552$, $H'_{\text{ราบ}} = 3.548$) และมีความสม่ำเสมอของชนิดใกล้เคียงกันเช่นกัน ($E_{\text{ลำห้วย}} = 0.991$, $E_{\text{ราบ}} = 0.990$) ดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 แสดงค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ และ ดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในแต่ละพื้นที่

พื้นที่ \ ดัชนี	Shannon – Weiner diversity index (H')	Pielou's evenness index (E)
ในพื้นที่ราบ	3.548	0.99
ตามแนวลำห้วย	3.552	0.991
รวมทุกพื้นที่	3.565	0.994

เมื่อพิจารณาตามฤดูกาล พบว่าในฤดูฝนจะมีความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากกว่าในฤดูแล้ง ($H'_{\text{ฝน}} = 2.795$, $H'_{\text{แล้ง}} = 2.305$) แต่มีความสม่ำเสมอของชนิดใกล้เคียงกันทั้งสองฤดู ($E_{\text{ฝน}} = 0.996$, $E_{\text{แล้ง}} = 0.993$) ดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 แสดงค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ และ ดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในแต่ละฤดูกาล

ฤดูกาล \ ดัชนี	Shannon – Weiner diversity index (H')	Pielou's evenness index (E)
ในฤดูฝน	2.795	0.996
ในฤดูแล้ง	2.305	0.993

เมื่อพิจารณาตามฤดูกาลในแต่ละประเภทพื้นที่ พบว่าในฤดูฝนพื้นที่ราบจะมีความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากกว่าตามแนวลำห้วย ($H'_{\text{ฝน-ราบ}} = 2.778$, $H'_{\text{ฝน-ลำห้วย}} = 2.758$, $E_{\text{ฝน-ราบ}} = 0.990$, $E_{\text{ฝน-ลำห้วย}} = 0.983$) และในฤดูแล้งลำห้วยมีความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากกว่าในพื้นที่ราบ ($H'_{\text{แล้ง-ราบ}} = 2.301$, $H'_{\text{แล้ง-ลำห้วย}} = 2.311$, $E_{\text{แล้ง-ราบ}} = 0.991$, $E_{\text{แล้ง-ลำห้วย}} = 0.995$) ดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 แสดงค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพและดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตามฤดูกาลในแต่ละประเภทพื้นที่

ดัชนี ฤดูกาลและพื้นที่	Shannon – Weiner diversity index (H')	Pielou's evenness index (E)
ฤดูฝนในพื้นที่ราบ	2.778	0.99
ฤดูฝนตามแนวลำห้วย	2.758	0.983
ฤดูแล้งในพื้นที่ราบ	2.301	0.991
ฤดูแล้งตามแนวลำห้วย	2.311	0.995

ดัชนีความคล้ายคลึงของจำนวนชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเปรียบเทียบกับพื้นที่ใกล้เคียง

เมื่อคำนวณดัชนีความคล้ายคลึงของจำนวนชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่จัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชันเปรียบเทียบกับพื้นที่ใกล้เคียง โดยใช้ดัชนีความคล้ายคลึง (Sorenson similarity index (%)) พบว่าจำนวนชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่ที่มีความคล้ายคลึงกับสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ มากที่สุดและรองลงมาเป็น สถานีวิจัยวนเกษตรจังหวัดตราด เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมพู่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว อุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิ้ว อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวงตามลำดับ และคล้ายคลึงกับ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนน้อยที่สุด ดังตารางที่ 4-9

อภิปรายผลการศึกษา

ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยกับสภาพภูมิอากาศ

จากการศึกษาพบว่าจำนวนตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยทั้งในพื้นที่ราบและตามลำห้วยไม่มีความสัมพันธ์กับทุกปัจจัย แต่จำนวนตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมดที่พบมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนในเชิงลบ นั่นคือ เมื่อมีปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นจำนวนตัวเต็มวัยที่พบจะลดลง ถึงแม้ว่าเมื่อทดสอบทางสถิติแล้วจำนวนตัวในแต่ละพื้นที่จะไม่สัมพันธ์กับปัจจัยใดๆ แต่ก็มีความโน้มที่แปรผกผันเช่นเดียวกับจำนวนตัวโดยรวม ที่เป็นเช่นนี้น่าจะมีสาเหตุมาจาก เมื่อปริมาณฝนมากขึ้น ปริมาณน้ำในลำห้วยก็มากขึ้นและไหลแรงทำให้ชนิดที่เดิมสามารถมีกิจกรรมตามลำห้วย เช่น กบหางอน (*Limnonectes gyldenstolpei*) กบหัวโต (*Limnonectes macrognathus*) และกบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) ไม่สามารถหากินได้ดังเดิม คงมีปรากฏอยู่เฉพาะชนิดที่สามารถปีนป่ายได้ดี หรือสามารถอยู่ท่ามกลางกระแสน้ำที่ไหลแรงได้ เช่น อึ่งกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*) และ กบอกหนาม (*Paa fasiculispina*)

ส่วนในพื้นที่ราบนั้น แม้ว่าช่วงฤดูฝนจะมีฝนตกมาก แต่เมื่อเดินสำรวจกลับพบว่ามีจำนวนตัวน้อยกว่าช่วงฤดูแล้ง ทั้งนี้จะเป็นเพราะช่วงที่มีฝนตก พื้นที่ที่มีความชุ่มชื้นโดยทั่วไปสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกสามารถกระจายตัวเพื่อหากินหรือผสมพันธุ์วางไข่ได้เป็นบริเวณกว้างเพราะมีแหล่งน้ำต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย ไม่จำเป็นต้องมาอยู่รวมกัน ผิดจากฤดูแล้งที่บริเวณที่มีความชื้นอยู่นั้นค่อนข้างจำกัดอยู่เฉพาะตามกอหญ้า หรือแอ่งน้ำที่ยังพอน้ำขัง และอาจพบอยู่ตามโพรงไม้หรือใต้รอยแตกของดินบริเวณที่เคยเป็นแอ่งน้ำ เนื่องจากสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจะต้องเคลื่อนที่เข้าหาพื้นที่ที่มีความชุ่มชื้น เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำของร่างกาย สอดคล้องกับ Porter (1972) จากการศึกษาครั้งนี้ยังพบอีกด้วยว่าหากช่วงเวลาใดที่มีฝนตกหนักมากๆ โอกาสพบตัวสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจะยิ่งน้อยลงไปกว่าช่วงเวลาเดียวกันที่ไม่มีฝนตกหรือมีฝนตกน้อย

ความสัมพันธ์ของจำนวนชนิดและจำนวนชนิดในแต่ละพื้นที่ของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกกับสภาพภูมิอากาศ

จากการศึกษาในครั้งนี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งตัวเต็มวัยหรือลูกอ๊อดกับสภาพภูมิอากาศ แต่เมื่อพิจารณาแยกตามประเภทพื้นที่แล้วพบว่าจำนวนชนิดของลูกอ๊อดในพื้นที่ราบมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนอย่างมีนัยสำคัญ และมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก เนื่องจากในฤดูฝนจะมีแหล่งน้ำต่างๆ ในที่ราบเกิดขึ้นมากมาย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นแหล่งน้ำชั่วคราวซึ่งจะมีน้ำขังอยู่เฉพาะในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกต่อเนื่องเท่านั้น เพราะ

ลักษณะดินส่วนใหญ่ในพื้นที่มีการระบายน้ำดี ขาดต่อการเก็บกักน้ำ ทำให้ลูกอ๊อดส่วนใหญ่พบได้ในช่วงฤดูฝนซึ่งมีปริมาณน้ำฝนมาก

ตามลำห้วยจำนวนชนิดของลูกอ๊อดมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิอย่างมีนัยสำคัญ และมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก คือเมื่ออุณหภูมิสูงจำนวนชนิดของลูกอ๊อดตามลำห้วยก็จะพบมากขึ้น จากภาพที่ 4-18 พบว่าช่วงที่มีอุณหภูมิของอากาศสูงจะเป็นช่วงปลายฤดูแล้งต่อเนื่องถึงต้นฤดูฝน ซึ่งเป็นช่วงที่บริเวณริมลำห้วยและพื้นที่ป่าใกล้เคียงเริ่มมีน้ำขังพอสมควร อีกทั้งเป็นช่วงที่สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบบริเวณลำห้วยหลายชนิดเริ่มออกมาผสมพันธุ์และวางไข่ เช่น คางคกแคระ (*Bufo parvus*) กบอกหนาม (*Paa fasciculispina*) และกบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) ซึ่งออกมาวางไข่ตามแอ่งน้ำขังริมลำห้วย (ภาพที่ 4-13 และภาพที่ 4-15) หรือตามแอ่งน้ำตก (ภาพที่ 4-17) แต่เมื่อเข้าสู่กลางฤดูฝนซึ่งมีปริมาณน้ำสะสมมาก และมีน้ำหลากจึงแทบไม่มีโอกาสที่จะพบลูกอ๊อดบริเวณใกล้ลำห้วย ทั้งนี้จำนวนชนิดลูกอ๊อดที่พบตามลำห้วยนั้นน่าจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนชนิดตัวเต็มวัยด้วยเช่นกัน

แต่ไม่ว่าปัจจัยของสภาพอากาศจะเป็นเช่นไร เมื่อเดินสำรวจตามลำห้วยก็ยังมีโอกาสพบตัวเต็มวัยได้ เช่นในช่วงที่มีน้ำหลาก แม้ว่าสัตว์ไม่สามารถลงมาใช้พื้นที่ริมลำห้วยได้ แต่ก็ยังพบอยู่ในพื้นที่ที่สูงขึ้นไป อีกทั้งในวงศ์ Rhacophoridae เช่น ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) ก็สามารถพบใกล้ลำห้วยได้เกือบตลอดทั้งปี ด้วยเหตุนี้เมื่อพิจารณาจำนวนชนิดของตัวเต็มวัยในพื้นที่ดังกล่าวจึงเป็นไปได้ที่จะไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชนิดของตัวเต็มวัยตามลำห้วยกับสภาพภูมิอากาศ

ความชุกชุมของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาลิขห้วยชัน

ความชุกชุมของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่นั้น จะเห็นได้ว่ากลุ่มที่มีความชุกชุมมาก เช่น ปาดบ้าน (*Polypedates leucomystax*) คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*) กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) และอึ่งส่วนใหญ่ในสกุล *Microhyla* สามารถอยู่ได้ในถิ่นที่อยู่อาศัยที่หลากหลายและสามารถปรับตัวให้อยู่ในสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้ดีมากกว่า หรือสำหรับ กบหงอน (*Limnonectes gyldestolpei*) กบหัวโต (*Limnonectes macrognathus*) และกบอกหนาม (*Paa fasciculispina*) เป็นชนิดที่อาศัยอยู่ตามลำห้วย ซึ่งถิ่นที่อยู่อาศัยมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก จึงสามารถพบได้เกือบตลอดทั้งปี

สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีความชุกชุมปานกลางมักเป็นกลุ่มที่มีการสืบพันธุ์เป็นฤดูกาล เช่น อึ่งแดง (*Calluella guttulata*) อึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) และอึ่งหลังขีด (*Micryletta inornata*) ที่มีการสืบพันธุ์ในช่วงฤดูฝน หรืออึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*) ที่มีการสืบพันธุ์ในช่วงฤดูหนาว หรือ ปาดลายละเอียดอีสาน (*Rhacophorus bisacculus*) ที่พบออกมาผสมพันธุ์วางไข่เฉพาะช่วง

คันฤดูฝนใน ingtonน้ำเก่า และพบลูกอ๊อดอยู่ในแอ่งน้ำเล็กๆที่มีน้ำขังอยู่เพียงเล็กน้อยไม่เกิน 1 - 2 เซนติเมตร ซึ่งเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีลักษณะเฉพาะตัวที่สัตว์เลือกใช้ (ภาพที่ 4-12)

สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีความชุกชุมน้อยเป็นกลุ่มที่สามารถพบได้เมื่อออกมาผสมพันธุ์ วางไข่ แต่เป็นกลุ่มที่มีช่วงเวลาผสมพันธุ์ในช่วงเวลาสั้นๆเช่น ได้แก่ เขียดจิก (*Rana erythraea*) กบหลังไหล (*Rana lateralis*) กบเขาใหญ่ (*Rana milleti*) กบไต่ห้วย (*Rana taipehensis*) และปาดจ๊วศรีราชา (*Chirixarus hansenae*) ส่วนเขียดงู (*Ichthyophis* sp.) การพบเห็นตัวเป็นไปได้อย่างยากเนื่องจากเป็นชนิดที่ใช้เวลาส่วนใหญ่อาศัยอยู่ใต้ดินจึงทำให้มีค่าดัชนีความชุกชุมน้อย

การศึกษาในครั้งนี้สามารถบอกถึงความจำเพาะต่อถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นได้เช่นกัน บางชนิดพบได้เฉพาะในพื้นที่ราบเท่านั้น ได้แก่ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในวงศ์ Microhylidae ส่วนใหญ่ ยกเว้นอิงข้างคำที่สามารถพบได้บ้างตามลำห้วย และวงศ์ Ranidae บางชนิด ได้แก่ เขียดจิก (*Rana erythraea*) กบหลังไหล (*Rana lateralis*) กบเขาใหญ่ (*Rana milleti*) และกบไต่ห้วย (*Rana taipehensis*)

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบางชนิดพบได้เฉพาะตามแนวลำห้วย ได้แก่ เขียดงู (*Ichthyophis* sp.) อิงกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*) กบหงอน (*Limnonectes gyldenstolpei*) และ กบอกหนาม (*Paa fasciculispina*) สำหรับกบหัวโต (*Limnonectes macrognathus*) ที่จากการศึกษาของวุฒิกฤษณธรรม (2545) ระบุว่าพบได้ริมลำห้วยที่มีตลิ่งสูงและน้ำไหลค่อนข้างแรง แต่จากการศึกษาในครั้งนี้สามารถพบได้ในที่ราบด้วย ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณที่ราบที่พบนั้นอยู่ใกล้กับลำห้วย และกำลังมีการตัดถนนผ่านบริเวณดังกล่าวในช่วงที่ทำการศึกษา การเปลี่ยนแปลงพื้นที่จากป่าเป็นที่โล่งทำให้สามารถพบตัวสัตว์ได้ง่าย รวมถึงการพบกบอ่องใหญ่ (*Rana mortenseni*) และอิงแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*) ตามที่ราบด้วย

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกวงศ์ Rhacophoridae นั้นสามารถพบได้ทั้งในที่ราบและตามแนวลำห้วยซึ่งอาจมีความชุกชุมในพื้นที่แตกต่างกันในแต่ละชนิด ถึงแม้ว่าจะมีความชุกชุมตามแนวลำห้วยมากกว่าในที่ราบ แต่ลักษณะการพบนี้นักเกาะอยู่ตามต้นไม้ หรือพบรวมตัวกันเป็นกลุ่มมาผสมพันธุ์วางไข่บริเวณแอ่งน้ำขังใกล้ลำห้วย

ความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

เมื่อพิจารณาตามประเภทพื้นที่ พบว่าตามแนวลำห้วยจะมีความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกใกล้เคียงกับในที่ราบและมีความสม่ำเสมอของชนิดใกล้เคียงกันเช่นกัน

เมื่อพิจารณาตามฤดูกาล พบว่าในฤดูฝนจะมีความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากกว่าในฤดูแล้งแต่มีความสม่ำเสมอของชนิดใกล้เคียงกันทั้งสองฤดู แม้ว่าในฤดูแล้งแหล่งน้ำจะมีจำกัดและความชื้นมีน้อย แต่ยังสามารถพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบางชนิดได้บ้าง ซึ่งชนิดที่พบได้เป็นชนิดที่สามารถอยู่ห่างแหล่งน้ำได้ เช่น คางคกบ้าน (*Bufo melanostictus*)

หรือพบตามโพรงไม้ผุและรอยแตกของดิน เช่นอิงข้างคำ (*Microhyla heymonsi*) อึ่งน้ำเต้า (*M. fissipes*) อึ่งขาคำ (*M. pulchra*) และอิงปุ่มหลังลาย (*Kalophrymus interlineatus*) เป็นต้น

เมื่อพิจารณาตามฤดูกาลในแต่ละประเภทพื้นที่ พบว่าในฤดูฝนพื้นที่ราบจะมีความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากกว่าตามแนวลำห้วย เนื่องจากจำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตามแนวลำห้วยนั้นค่อนข้างคงที่ ชนิดที่พบมักเป็นชนิดที่จำเพาะต่อถิ่นที่อยู่อาศัย เช่น กบอกหนาม (*Paa fasciculispina*) และอิงกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*) ที่จำเพาะอยู่ในลำห้วยที่น้ำไหลแรงเท่านั้น (ภาพที่ 4-16 และ 4-17) รวมถึงลูกอ๊อดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกชนิดดังกล่าวด้วย แต่ในพื้นที่ราบจะมีรูปแบบถิ่นที่อยู่อาศัยที่หลากหลายกว่า โดยเฉพาะเมื่อเข้าสู่ฤดูฝนจะมีแหล่งน้ำชั่วคราวเกิดขึ้นมากมาย ทำให้สามารถพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกชนิดต่างๆ ได้มากกว่า อีกทั้งสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบางชนิดที่จะออกมาผสมพันธุ์เฉพาะฤดูฝน เช่น อึ่งแดง (*Calluella guttulata*) อึ่งเผ้า (*Glyphoglossus molossus*) อึ่งอ่างกันซิด (*Kaloula mediolineata*) และปลาจิ๋วศรีราชา (*Chirixarus hansenae*) ก็สามารถพบได้ในพื้นที่ราบเช่นกัน

แต่ในฤดูแล้งเมื่อปริมาณน้ำฝนน้อยลงพื้นที่ต่างๆ มีความชุ่มชื้นน้อยลง แหล่งน้ำต่างในพื้นที่ราบแห้ง แต่ในขณะที่ลำห้วยยังคงมีน้ำและแอ่งน้ำขังที่เกิดจากลำห้วยที่ขาดตอนเป็นแห่งๆ อยู่ตลอดแนวลำห้วยจึงทำให้ในฤดูแล้งลำห้วยมีความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากกว่าในพื้นที่ราบ

ดัชนีความคล้ายคลึงของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเปรียบเทียบกันพื้นที่ใกล้เคียง

ค่าดัชนีของพื้นที่จัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชันมีความคล้ายคลึงกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน ซึ่งมีพื้นที่ต่อเนื่องกันน้อยที่สุด และน้อยกว่าค่าดัชนีของสถานีวิจัยวนเกษตรจังหวัดตราดซึ่งอยู่ห่างมากกว่า ทั้งที่ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ที่อยู่ใกล้กันจะมีค่าดัชนีความคล้ายคลึงมากกว่าอีกพื้นที่ที่อยู่ไกลกว่า ทั้งนี้ตำแหน่งที่ตั้งของแต่ละพื้นที่อาจไม่มีผลต่อดัชนีความคล้ายคลึง แต่ช่วงระยะเวลาที่ห่างกันของการสำรวจแต่ละครั้งในแต่ละพื้นที่น่าจะมีผลมากกว่า

อีกทั้งมีการจำแนกชนิดใหม่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหลายชนิดในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ทำให้การเก็บข้อมูลที่จัดทำขึ้นก่อนหน้านั้น มีการจำแนกชนิดที่แตกต่างไปจากในปัจจุบัน

บทที่ 5

อภิปรายผลการศึกษารวม

จากการศึกษาความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 รวมระยะเวลา 12 เดือนพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 2 อันดับ 7 วงศ์ 18 สกุล 34 ชนิด

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่คาดว่าจะจะเป็นชนิดใหม่ (new species) คือ เขียดงู (*Ichthyophis* sp.) โดยพบอาศัยอยู่ใต้ก้อนหินในลำห้วยที่มีน้ำไหลแรง ในช่วงเดือนเมษายน ถึงเดือน กรกฎาคม และเดือนตุลาคม สำหรับตัวเต็มวัยพบสภาพไม่สมบูรณ์ โดยพบเป็นซากที่งูทับสมิงคลา (*Bungarus candidus*) คายออกมา

มีชนิดที่พบใหม่ในพื้นที่ (new record) ได้แก่ คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis*) และกบไต่ห้วย (*Rana taipehensis*) ซึ่งมีรายงานการพบในพื้นที่อื่นของประเทศไทย (Nabhitabhata, 2000 และ ธัญญา จันอาจ, 2549) และในกัมพูชา (Ohler, 2002 และ Grismer, 2008) แต่ไม่มีรายงานการพบในภาคตะวันออก

การศึกษาด้านสัณฐานวิทยา พบว่าลูกอ๊อดในแต่ละวงศ์จะมีรูปร่างและลักษณะโครงสร้างปากที่แตกต่างกัน ซึ่งสัมพันธ์กับถิ่นที่อยู่อาศัยและพฤติกรรมการกินอาหาร สอดคล้องกับการศึกษาของจันทรทิพย์ อินทาระ, 2543; โกวิท น้อยโคตร, 2545; วุฒิ ทักนิษฐรรณ, 2546; Duellman and Trueb, 1994; Khan, 1998 และ Pough *et al.*, 1999 โดยสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆคือ กลุ่มที่มีโครงสร้างปากแบบมีงอยปาก และกลุ่มที่มีโครงสร้างปากเป็นช่องเปิด

กลุ่มที่มีโครงสร้างปากแบบมีงอยปาก ได้แก่ ลูกอ๊อดในวงศ์ Bufonidae, Dicroglossidae, Ranidae และ Rhacophoridae งอยปากของลูกอ๊อดเป็นสารประเภทเคราตินมีหลายรูปแบบ ด้านบนมักเป็นสันแข็งตรงหรือโค้ง ด้านล่างเป็นรูป V ซึ่งเป็นลักษณะที่พบในลูกอ๊อดส่วนใหญ่ในกลุ่มนี้ หรืออาจเป็นสันแข็งหักทั้งด้านบนและด้านล่างที่สบกันพอดี เช่น งอยปากของกบนา บางชนิดงอยปากอยู่ลึกเข้าไปในช่องปากเช่น งอยปากของลูกอ๊อดในสกุล *Occidozyga* ซึ่งโครงสร้างปากแบบนี้เหมาะกินอาหารโดยการลาก ขูด หรือกัดกินสัตว์อื่น อีกทั้งมีกล้ามเนื้อครีบทงที่แข็งแรง ลูกอ๊อดกลุ่มนี้จึงมักดำรงชีวิตเป็นผู้ล่า

และกลุ่มที่มีโครงสร้างปากเป็นช่องเปิด ได้แก่ ลูกอ๊อดในวงศ์ Megophryidae และ Microhylidae ลูกอ๊อดในกลุ่มนี้กินอาหาร โดยการกรองผ่านซี่เหงือก มักมีกล้ามเนื้อหางขนาดเล็กและบอบบาง หลายชนิดมีการหากินแบบรวมฝูงเช่น อึ่งแดง (*Calluella guttulata*) อึ่งเผ้า (*Glyphoglossus molossus*) อึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*) แต่ลูกอ๊อดของอึ่งกรายจันทบูรณ

(*Xenophrys lekaguli*) อาศัยในแหล่งน้ำที่ไหลค่อนข้างแรง จึงปรับตัวให้มีกล้ามเนื้อหางขนาดใหญ่ และเลือกอาศัยอยู่ที่พื้นลำห้วยตามซอกก้อนหิน

ความชุกชุมของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่ ขึ้นอยู่กับความสามารถในการปรับตัวต่อถิ่นที่อยู่อาศัย จะเห็นได้ว่ากลุ่มที่มีความชุกชุมมากจะสามารถอยู่ได้ในถิ่นที่อยู่อาศัยที่หลากหลาย และสามารถปรับตัวให้อยู่ในสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้ดีมากว่ากลุ่มที่มีความชุกชุมปานกลางและกลุ่มที่มีความชุกชุมน้อย ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีการสืบพันธุ์เป็นฤดูกาลหรือมีระยะเวลาการสืบพันธุ์เป็นช่วงสั้นๆ เมื่อเลยช่วงเวลาที่ออกมาสืบพันธุ์แล้วจะกลับไปซ่อนตัวตามเดิม ทำให้มีโอกาสดพบตัวสัตว์น้อยกว่า

จำนวนตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมดที่พบมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนในเชิงบวก แต่เมื่อแยกพิจารณาตามประเภทพื้นที่ทั้งในพื้นที่ราบและตามลำห้วย พบว่าจำนวนตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยไม่มีความสัมพันธ์กับทุกปัจจัย

จำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งตัวเต็มวัยหรือลูกอ๊อดไม่มีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิอากาศ แต่จำนวนชนิดของลูกอ๊อดในพื้นที่ราบมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนในเชิงบวก และจำนวนชนิดของลูกอ๊อดตามลำห้วยมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิในเชิงบวก

โดยรวมความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสืบหาชั้นในฤดูแล้งจะมีความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากกว่าในฤดูฝน แต่ในฤดูฝนชนิดที่ปรากฏมีความสม่ำเสมอกว่าฤดูแล้ง

เมื่อพิจารณาตามฤดูกาลในแต่ละประเภทพื้นที่พบว่า ในฤดูฝนพื้นที่ราบจะมีความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากกว่าตามแนวลำห้วย แต่ในฤดูแล้ง ตามลำห้วยจะมีความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากกว่าในพื้นที่ราบ

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเป็นสัตว์เลือดเย็นที่อุณหภูมิร่างกายเปลี่ยนแปลงไปตามอุณหภูมิของสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังสูญเสียน้ำออกทางผิวหนังตลอดเวลา ดังนั้นการดำรงชีวิตของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจะต้องมีการปรับตัวด้านพฤติกรรม และเลือกถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีความชื้นสูง

ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมจะเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก แต่แม้ว่าสภาพภูมิอากาศจะเหมาะสมอย่างไร หากถิ่นที่อยู่อาศัยไม่สามารถเก็บรักษาความชุ่มชื้นเอาไว้ ไม่มีแหล่งน้ำซึ่งจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของลูกอ๊อด สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกก็ไม่อาจปรับตัวอยู่ได้

อาจกล่าวได้ว่าสภาพภูมิอากาศอาจมีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกน้อยกว่าปัจจัยแวดล้อมอื่น เช่น ลำธารและแหล่งน้ำที่มีน้ำตลอดทั้งปี (ศรีวรรณ จิระสุขทวีกุล, 2534 และ ณรงค์ฤทธิ์ สุขปราคา, 2546) ความแรงของกระแสน้ำ (วรรณวิภา คงเจริญ, 2550) ความห่างไกลจากกิจกรรมของมนุษย์ (Behangana *et al.*, 2009) การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลและความซับซ้อนของที่อยู่อาศัย ซึ่งมีผลต่อปริมาณของเหยื่อ (Lieberman, 1986)

เมื่อคำนวณดัชนีความคล้ายคลึงของจำนวนสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่น พบว่าสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่ที่มีความคล้ายคลึงกับสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาลิขิตสูงมากที่สุด และคล้ายคลึงกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนน้อยที่สุด ทั้งนี้ตำแหน่งที่ตั้งของแต่ละพื้นที่อาจไม่มีผลต่อดัชนีความคล้ายคลึง แต่ช่วงระยะเวลาที่ห่างกันของการสำรวจแต่ละครั้งในแต่ละพื้นที่น่าจะมีผลมากกว่า อีกทั้งมีการจำแนกชนิดใหม่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหลายชนิดในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ทำให้การเก็บข้อมูลที่จัดทำขึ้นก่อนหน้านั้นมีการจำแนกชนิดที่แตกต่างไปจากในช่วงเวลาปัจจุบัน

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 รวมระยะเวลา 12 เดือน พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 2 อันดับ 6 วงศ์ 18 สกุล 34 ชนิด

พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่คาดว่าน่าจะเป็นชนิดใหม่ (new species) คือเขียดงู (*Ichthyophis* sp.) โดยพบอาศัยอยู่ได้ก้นหินในลำห้วยที่มีน้ำไหลแรง ในช่วงเดือนเมษายน ถึงเดือนกรกฎาคม และเดือนตุลาคม สำหรับตัวเต็มวัยพบสภาพไม่สมบูรณ์ โดยพบเป็นซากที่งูทับสมิงคลา (*Bungarus candidus*) คายออกมา

มีชนิดที่พบใหม่ในพื้นที่ (new record) ได้แก่ คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis*) และกบไต่ห้วย (*Rana taipehensis*)

การศึกษาด้านสัณฐานวิทยาพบว่าลูกอ๊อดในแต่ละวงศ์จะมีรูปร่างและลักษณะโครงสร้างปากที่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นการปรับตัวให้สัมพันธ์กับถิ่นที่อยู่อาศัยและพฤติกรรมการกินอาหาร

ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นมีค่า 3.565 โดยในฤดูแล้งจะมีความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากกว่าในฤดูฝน แต่ในฤดูฝนชนิดที่ปรากฏมีความสม่ำเสมอว่าฤดูแล้ง

เมื่อพิจารณาตามฤดูกาลในแต่ละประเภทพื้นที่พบว่า ในฤดูฝนพื้นที่ราบจะมีความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากกว่าตามแนวลำห้วย แต่ในฤดูแล้ง ตามลำห้วยจะมีความหลากหลายและความสม่ำเสมอของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกมากกว่าในพื้นที่ราบ

จำนวนตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมดที่พบมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนในเชิงลบ แต่เมื่อแยกพิจารณาตามประเภทพื้นที่ทั้งในพื้นที่ราบและตามลำห้วยพบว่า จำนวนตัวของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกตัวเต็มวัยไม่มีความสัมพันธ์กับทุกปัจจัย

จำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งตัวเต็มวัยหรือลูกอ๊อดไม่มีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิอากาศ แต่จำนวนชนิดของลูกอ๊อดในพื้นที่ราบมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนในเชิงบวก และจำนวนชนิดของลูกอ๊อดตามลำห้วยมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิในเชิงบวก

เมื่อเปรียบเทียบดัชนีความคล้ายคลึงของจำนวนสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นกับพื้นที่ใกล้เคียง พบว่าสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่ที่มีความคล้ายคลึงกับสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏมากที่สุด และคล้ายคลึงกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนน้อยที่สุด

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาเพิ่มเติม

1. ตรวจสอบชนิดของเห็บคูดู (*Ichthyophis* sp.)
2. การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ควรมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยแวดล้อมอื่นร่วมด้วย เช่น ระดับน้ำในลำห้วย ความแรงของกระแสน้ำในลำห้วย และเปอร์เซ็นต์เรือนยอดปกคลุม เป็นต้น

การจัดการพื้นที่

1. พื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่มีความสำคัญในเชิงนิเวศวิทยา เนื่องจากพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่เป็นสัตว์เฉพาะถิ่น ได้แก่ อึ่งกรายจันทบูรณ์ (*Xenophrys lekaguli*) และกบอกหนาม (*Paa fasiculispina*) อีกทั้งยังพบเห็บคูดู (*Ichthyophis* sp.) ที่คาดว่าจะจะเป็นชนิดใหม่ ซึ่งทั้งหมดล้วนเป็นชนิดที่ต้องการถิ่นอาศัยบริเวณลำห้วย การจัดสร้างสิ่งปลูกสร้างต่างๆ อาจต้องมีการศึกษาถึงความเหมาะสมของสถานที่ที่จะดำเนินการเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสัตว์ป่ามากจนเกินไปและเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยงผลกระทบที่จะเกิดกับแหล่งน้ำซึ่งจะมีผลต่อทั้งสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งตัวเต็มวัยและลูกอ๊อด รวมถึงพืชน้ำ และสัตว์น้ำอื่น ซึ่งเป็นอันดับอื่นๆ ของสายใยอาหารในระบบนิเวศ

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

โกวิท น้อยโคตร. 2545. ความหลากหลายของกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อด ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ

เขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. สาขาสัตววิทยา คณะ
วิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กองสำรวจและจำแนกดิน. 2533. ภาคแผนที่ - แผนที่กลุ่มดินขนาดมาตราส่วน 1: 50,000. รายงาน
การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ จังหวัดจันทบุรี (เอกสารวิชาการฉบับที่
162). กรุงเทพฯ: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กองสำรวจและจำแนกดิน. 2538. ลักษณะทั่วไปของกลุ่มชุดดิน. การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้าน
ปฐพีกลศาสตร์ ตามกลุ่มชุดดินในประเทศไทย (เอกสารวิชาการฉบับที่ 380). กรุงเทพฯ:
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

จันทร์ทิพย์ อินทาระ. 2543. การศึกษาโครงสร้างปากที่มีความสัมพันธ์กับการกินอาหารของลูกอ๊อด
บางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. สาขาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จารุจินต์ นิตะภัก. 2531. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก. ชุดความรู้ไทยลำดับที่ 3025. กรุงเทพฯ:
องค์การคำครุสภา.

เฉลิมพล นันทมงคล. 2543. ศักยภาพการใช้ที่ดินในระดับไร่นาโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
กรณีศึกษา บ้านขุนซ่อง ตำบลขุนซ่อง อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา.

ณรงค์ฤทธิ์ สุขปราคาร. 2546. ความหลากหลายและถิ่นอาศัยของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและ
สัตว์เลื้อยคลานในอุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิ้ว จังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต. สาขาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธัญญา จันอาจ. 2530. การสำรวจชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง
จังหวัดอุทัยธานีและตาก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. สาขาชีววิทยาป่าไม้ คณะวน
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธัญญา จันอาจ. 2546. คู่มือสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเมืองไทย. กรุงเทพฯ: คำนูณการพิมพ์.

ธัญญา จันอาจ. 2546. ความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในเขตรักษา
พันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลาจังหวัดยะลาและจังหวัดนราธิวาส. รายงานการวิจัยในโครงการ BRT
(2546) : 245-258

นิตยา เลหะจินดา. 2539. วิวัฒนาการของสัตว์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ริ้วเขียว.

- บุญบง กาญจนสาขา และ ศุภกิจ วินิจพรวรรค, 2547. การแพร่กระจาย ความชุกชุม และ ประชากรสัตว์เลื้อยคลานด้วยน้ำนมขนาดใหญ่ที่หายากใกล้สูญพันธุ์ และมีความสำคัญใน ระบบนิเวศ. ใน ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย ประจำปี 2547, หน้า 237. กรุงเทพฯ: สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช.
- บริษัท ซีเทค อินเตอร์เนชั่นแนล ร่วมกับ บริษัท ธรณีเท็ค, 2544. แผนแม่บทการจัดการอุทยาน แห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง จังหวัดจันทบุรี (พ.ศ. 2544-2548) : ข้อมูลพื้นฐานและแผนการ จัดการ. กรุงเทพฯ : กรมป่าไม้
- บรรจบ วงษ์พิพัฒน์พงษ์. 2534. ลักษณะภูมิอากาศของภาคตะวันออกเฉียงใต้. ใน ภูมิศาสตร์ของภาค ตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศไทย (ตำรา- เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 40), หน้า 62-79. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู
- ปิยวรรณ นิยมวรรณ. 2547. การศึกษาและอนุรักษ์สัตว์เลื้อยคลานและสะเทินน้ำสะเทินบกในเขต อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี. วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย 12(1) : 164-176.
- พิทักษ์ หางาม, ประทีป ค้างคาว และจงรัก วชรินทร์รัตน์. 2549. การสำรวจชนิดของสัตว์สะเทินน้ำ สะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานบริเวณสถานีวิจัยวนเกษตรตราด จังหวัดตราด. วารสารสัตว์ ป่าเมืองไทย 13(1) : 190-200.
- ยุพดี เสตพรรณ. 2544. ภูมิลักษณะที่มีผลต่อสภาพแวดล้อมประเทศไทย. ใน ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม (Human being and environment), หน้า 69-88. กรุงเทพฯ : พิธีกรการพิมพ์.
- ยอดชาย ช่วยเงิน และคณะ. 2544. บัญชีรายชื่อสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานใน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ห้วยใหญ่นเรศวร ตะวันออก จังหวัดตาก. วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย 10(1) : 71-81.
- วรรณวิภา คงเจริญ และจารุจินต์ นภีตะภัก. 2550. ความหลากหลายและการแพร่กระจายตามระดับ ความสูงของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบริเวณห้วยลำตะคองในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย 14(1) : 113-128.
- วัฒนา โหมยตานนท์. 2527. การสำรวจชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในเขตอำเภอมือง จังหวัด เพชรบูรณ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วันเพ็ญ หุตะเสวี. 2533. การสำรวจชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในเขตอำเภอมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- วิเชษฐ์ คนเชื้อ. 2539. ความหลากหลายของชนิดและการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรในกลุ่มสัตว์
สะเทินน้ำสะเทินบกบริเวณลำธารในป่าดิบแล้ง ศูนย์วิจัยสัตว์ป่าละเมาะเชิงเทรา. วิทยานิพนธ์
ปริญญาโท สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วีรบุรุษ เลหาะจินดา, สวัสดิ์ วงศ์ดิวิวัฒน์ และประทีป มีวัฒนา. 2542. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก
บริเวณป่าอำเภอดงหลวง จังหวัดกาญจนบุรี (ผืนป่าตะวันตกรอยต่อของภาคเหนือและ
ภาคใต้). วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย 7(1) : 24-29.
- วุฒิ ทักษิณธรรม. 2546. ความหลากหลายของกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
คลองแสง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศรียรรณ จิระสุขทวีกุล. 2534. ความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานใน
พื้นที่การใช้ประโยชน์ต่างกัน ในจังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขา
ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2538. รายงานฉบับแผนแม่บทการ
จัดทำแผนแม่บทการจัดการพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน จังหวัดฉะเชิงเทรา
ชลบุรี ระยอง จันทบุรี , หน้า 95-96. กรุงเทพฯ.
- สิริลักษณ์ ศรีวิจิตร. 2527. สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก และสัตว์เลื้อยคลานที่พบในบริเวณดินเค็ม อำเภอลำ
ทะลุ จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไสว วังหงษา และคนอื่นๆ. 2550ก. กลุ่มป่ารอยต่อ 5 จังหวัดภาคตะวันออก: ตอนที่ 1 ความสำคัญ
เชิงภูมิศาสตร์และประวัติศาสตร์. ใน ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย
ประจำปี 2550, หน้า 196. กรุงเทพฯ: สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า
และพันธุ์พืช.
- ไสว วังหงษา และคนอื่นๆ. 2550ข. กลุ่มป่ารอยต่อ 5 จังหวัดภาคตะวันออก: ตอนที่ 2 ความสำคัญ
ต่อการอนุรักษ์สัตว์ป่า. ใน ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย ประจำปี 2550,
หน้า 203-205. กรุงเทพฯ: สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช.
- สำนักงานโครงการจัดทำแผนแม่บทและการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า.
2536, ข้อมูลพื้นฐาน แผนแม่บทการจัดการพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว จังหวัด
จันทบุรี. กรุงเทพฯ : ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์
พืช. 2547. ร่างแผนยุทธศาสตร์เพื่อเป็นแผนแม่บท การจัดการอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้า
จังหวัดจันทบุรี, หน้า 1-11 . กรุงเทพฯ.
- สวาท เสนาณรงค์. 2529. ลมฟ้าอากาศของประเทศไทย. ใน ภูมิศาสตร์ประเทศไทย, หน้า 54-81.

กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

อนงค์ หัมพานนท์. 2526. การสำรวจชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่เขตอำเภอปรางบุรี จังหวัด
ประจวบคีรีขันธ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรนุช ทะทะวงษ์. 2540. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ฝ่ายเอกสารและตำรา สถาบันราชภัฏ
สวนดุสิต.

ภาษาอังกฤษ

Altig, R. and McDiarmid, R. W. 1999. Diversity. Family and generic characterizations. pp.

295-337 in McDiarmid, R. W, & Altig, R. (eds.). **Tadpoles :The biology of anuran
larvae**. Chicago :The University of Chicago Press.

Antis, M. 2002. **Tadpole of south-eastern Australia (a guide with key)**. New Holland:
Publisher (Australia) Pty.Ltd.

Behangana, Kasoma and Luiselli .2009. Ecological correlates of species richness and population
abundance patterns in the amphibian communities from the Albertine Rift, East Africa.
Biodiversity and Conservation

Blaustein, A.R. and Bancroft, B. A. 2007. Amphibian Population Declines: Evolutionary
Considerations. **BioScience**. 57(5): 437-444.

Boulenger, G.A. 1916. Description of a new frog from Siam. **J. Nat. Hist. Soc. Siam**. 2: 103-105.

Buskirk, J. V., Aschwanden, J., Buckelmüller, I., Reolon, I., and Silvan Rüttiman. 2004. Bold
Tail Coloration Protects Tadpoles from Dragonfly Strikes. **Copeia**. 2004(3):599-602.

Carey, C. 1978. Factors affecting body temperatures of toads. **Oecologia**. 35(2): 197-219.

Das, Indraneil. 2002. **An introduction to the amphibian and reptile of tropical asia**. Malaysia:
Natural History Publications (Borneo).

Duellman, W.E. and Trueb, L. 1986. **Biology of Amphibian**. NewYork: McGraw-Hill.

Flower, S.S. 1896. Note on a collection of reptile and bratrachian made in the marlaypeninsula in
1895-96. **P.Z.S.**: 896-914.

Frost, D.R. 2006. The Amphibian Tree of Life. **Bulletin of the American Museum of Natural
History** 297: 1-370.

Goin, C.J. and Goin, O.B. 1971. **Introduction to Herpetology**. W.H. Freeman and company.

Grismer, L.L., T. Neang, T. Chav, P.L. Wood, J.R. Oaks, J. Holden, J.L. Grismer, T.R. Szutz,

- and T.M. Youmans. 2008. Additional amphibians and reptiles from the Phnom Samkos Wildlife Sanctuary in Northwestern Cardamom Mountains, Cambodia, with comments on their taxonomy and the discovery of four new species. **Raff. Bull. Zool.** 56(1): 161-175.
- Heaney, L.R. 1991. A synopsis of climate and vegetational change in Southeast Asia. **Climatic Change** 19: 53-61.
- Heang, K.B. 1984. A new species of toad, *Ansonia siamensis* (Bufoniae) from the isthmus of Kra, Thailand. **J. Nat. Hist. Siam. Soc.** 32(2): 111-115.
- Hichman, C.P. and Roberts, L.S. 1995. **Animal diversity**. Iowa: Wm. C. Brown Communications.
- Inger, R. F. 1966. **The systematic and zoogeography of the amphibian of Borneo**. Fieldiana: Zool. 52: 1-402.
- Inger, R.F. and Chanard, T. 1997. A new species of ranid frog from Thailand, with comment on *Rana livida* (Blyth) . **J. Nat. Hist. Siam. Soc.** 45: 65-70.
- Inger, R.F. 2005. **The systematic and zoogeography of the amphibian of Borneo**. Natural history publications (Borneo) Sdn. Bhd, Sabah. 402 pp.
- Khan, M. S. 1998. Oropharyngeal morphology and feeding specializations of amphibian tadpole. pp. 140-145 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).
- Khonsue, W. and Thirakhupt, K. 2001. A checklist of the amphibian in Thailand. **The natural history journal of Chulalongkorn university**. 1(1): 69-82.
- Licht, L.E. and Grant, K P. 1997. The Effects of Ultraviolet Radiation on the Biology of Amphibian. **American zoologist**. 37: 137-145.
- Lieberman, S.S. 1986. Ecology of the leaf litter herpetofauna of a neotropical rain forest. **ADTA ZOOL.MAX.** 15: 1-72.
- Matsui, M. 1996. Amphibian Fauna of Thailand. In M. Matsui (ed), **Evolutionary studies of small animals living in asia tropic 1994-1995**. 28-63. (n.p.).
- Matsui, M., Nabhitabhata, J and Panha, P. 1998. A new *Ansonia* from Northern Thailand (Anura, Bufonidae). **Herpetologica**. 54(4): 448-454.
- Matsui, M., Nabhitabhata, J and Panha, P. 1999. On *Leptobrachium* from Thailand with a Description of a new species (Anura: Pelobatidae). **Jpn. J. Herpetol.** 18(1): 19-29.

- Matsui, M., Konsue, W. and Nabhitabhata, J. 2005. A new *Ansonia* from the Isthmus of Kra, Thailand (Amphibia, Anura, Bufonidae). **Zool Sci.** 22: 809-814.
- Matsui, M. 2006. Three new species of *Leptolalax* from Thailand (Amphibia, Anura, Megophryidae). **Zool Sci.** 23: 821-830.
- Matsui, M. and Nabhitabhata, J. 2006. A new species of *Amolops* from Thailand (Amphibia, Anura, Ranidae). **Zool Sci.** 23: 727-732.
- Matsui, M. and Panha, S. 2006. A new species of *Rhacophorus* from eastern Thailand (Anura: Rhacophoridae). **Zool Sci.** 23: 477-481.
- 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.
- McLeod, D.S. and Ahmad, N. 2007. A new species of *Theloderma* (Anura, Rhacophoridae) from southern Thailand and Peninsular Malaysia. **Russian Journal of herpetology**. 14(1): 65-72.
- Nabhitabhata, J., T. Chan-ard and Y. Chauynkern. 2000. **Checklist of amphibians and reptiles**. Office of Environmental Policy and Planning, Bangkok.
- Ohler, A., Swan, S.R. and Daltry, J.C. 2002. A recent survey of the amphibian fauna of the Cardamom Mountains, Southwest Cambodia with descriptions of three new species. **Raff. Bull. Zool.** 50(2): 465-481.
- Porter, K. R. 1972. **Herpetology**. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Pough, F.H., Andrews, R.M., Cadle, J.E., Crump, M.L. 2004. **Herpetology**. 3rd ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Smith, M.A. 1917a. Descriptions of new reptiles and a new batrachian from Siam. **J. Nat. Hist. Soc. Siam.** 2(3): 221-225.
- Smith, M.A. 1917b. A list of the batrachians at present known to inhabit Siam. **J. Nat. Hist. Soc. Siam.** 2(3): 226-231.
- Smith, M.A. 1917c. On tadpole from Siam. **J. Nat. Hist. Soc. Siam.** 2(4): 262-274.
- Smith, M.A. 1917d. Description of new snake and new frog from Siam. **J. Nat. Hist. Soc. Siam.** 2(4): 276-278.
- Stuart, B.L., Chauynkern, Y., Chan-ard, T and Inger, R F. 2006. Three new species of frogs and a new tadpole from eastern Thailand. **Fieldiana**. 111: 1-19.

Stuart, S.N., Hoffman, M., Chanson, J.S., Cox, N.A., Berridge, R.J and Young, B.E. 2008.

Treatened amphibians of the world. Virginia: Ingoprint S.A.

Taylor, E. H. 1962. The amphibian fauna of Thailand. **The Univ. of Kansus Sci. Bull.** 43(8): 312-456.

Vitt, L. J. and Caldwell, J.P. 2009. **Herpetology: An introductory biology of amphibians and reptiles.** China: Academic Press, Inc.

Wassersug, R.J., K.J. Frogner and R.F. Inger. 1982. Adaptation for life in tree hole by Rhacophorid tadpole from Thailand. **Jour.Herp.**15(1): 41-52.

Zug, G.B. 1993. **Herpetology: An introductory biology of amphibians and reptiles.** San Diego. Academic Press, Inc.

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวพัชร ดนัยสวัสดิ์ เกิดเมื่อวันที่ 2 ตุลาคม พ.ศ. 2527 สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนศึกษานารี เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2544 ต่อมาได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสัตววิทยา ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยได้รับทุนพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ (ทุนเรียนดีวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย) และจบการศึกษาในปีการศึกษา 2548 ด้วยคะแนนเกียรตินิยมอันดับสอง จากนั้นได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาโท สาขาสัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในระหว่างการศึกษาได้รับทุนสนับสนุนการศึกษาและทุนวิจัยจาก โครงการผลิตนักวิจัยด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ระดับปริญญาโท – เอก ซึ่งดำเนินการโดยศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านความหลากหลายทางชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และโครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (BRT)

ผลงานทางวิชาการ

1. พัทธ ดนัยสวัสดิ์. ความหลากหลายชนิดและลักษณะทางอนุกรมวิธานของกบตัวเต็มวัยและลูกอ๊อดวงศ์ Ranidae ในอุทยานแห่งชาติกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. งานประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี “วิทยาศาสตร์เพื่อเยาวชน” 14-15 มีนาคม 2549 ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพมหานคร
2. Pachara Danaisawat, Anusorn Pansook, Wichase Khonsue, Putsatee Pariyanonth. Species diversity and status of reptiles in Koh Kood, Trad province. The Royal Initiative of her Royal Highness Princess Mahachakri Sirindhon Congress, 31 October-2 November 2007, Chonburi province.
3. Wichase Khonsue, Anusorn Pansook, Pachara Danaisawat, Putsatee Pariyanonth. Species diversity and status of amphibians in Koh Kood, Trad province. The Royal Initiative of her Royal Highness Princess Mahachakri Sirindhon Congress, 31 October-2 November 2007, Chonburi province.

