



รายงานวิจัย

ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดินปี 2555

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

เรื่อง

บทบาทและความสำคัญของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในด้านการเกษตร
The role and importance of amphibian in agriculture

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเชษฐ คุนชื้อ
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงานฉบับสมบูรณ์
แผนงานวิจัย
โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
สนองพระราชดำริโดย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรื่อง
บทบาทและความสำคัญของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในด้านการเกษตร
The role and importance of amphibian in agriculture

โดย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเชษฐ คุนชื้อ
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คำนำ

รายงานฉบับสมบูรณ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานวิจัยโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สนองพระราชดำริโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เรื่อง บทบาทและความสำคัญของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในด้านการเกษตร

วิเชษฐ์ คนชื่อ
ธันวาคม 2555

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 255 ผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สำนักงานเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อภูมิภาค จังหวัดน่าน ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัยในพื้นที่ และขอขอบคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในทุกๆ ด้าน

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	ง
บทคัดย่อ	1
บทนำ	2
วัตถุประสงค์	3
ขอบสวนเอกสาร	3
ความสำคัญของงานวิจัย	4
วิธีดำเนินงานวิจัย	4
ผลการดำเนินงาน	6
อภิปรายและสรุปผลการศึกษา	19
เอกสารอ้างอิง	20

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงโรงเรียนเลี้ยงกบ	5
ภาพที่ 2 แสดงสภาพบ่อเลี้ยงกบภายในโรงเรียน	5
ภาพที่ 3 แสดงพ่อ-แม่พันธุ์กบนา	6
ภาพที่ 4 แสดงสภาพการอยู่อาศัยของพ่อ-แม่พันธุ์กบนาภายในบ่อเลี้ยง	6
ภาพที่ 5 แสดงลักษณะของพ่อ-แม่พันธุ์กบนา	7
ภาพที่ 6 แสดงลูกอ๊อดกบนา	8
ภาพที่ 7 แสดงลักษณะของลูกอ๊อดกบนา	8
ภาพที่ 8 แสดงลักษณะลูกอ๊อดระยะ Gosner 40-43 ด้านข้าง	9
ภาพที่ 9 แสดงลักษณะลูกอ๊อดระยะ Gosner 40-43 ด้านหน้า	9
ภาพที่ 10 แสดงการคัดแยกขนาดลูกอ๊อด	10
ภาพที่ 11 แสดงลักษณะบ่อดักปลวก	11
ภาพที่ 12 แสดงการวางบ่อดักปลวก	11
ภาพที่ 13 แสดงสภาพแวดล้อมของบ่อดักปลวก	12
ภาพที่ 14 แสดงตำแหน่งของบ่อดักปลวก	12
ภาพที่ 15 แสดงสภาพแวดล้อมของบ่อดักปลวกหน้าแล้ง	13
ภาพที่ 16 แสดงการใช้กระสอบป่านคลุมปากหลุมเพื่อรักษาความชื้น	13
ภาพที่ 17 แสดงการคลุมกระสอบปากบ่อเพื่อควบคุมความชื้น	14
ภาพที่ 18 แสดงการล่อปลวกด้วยกระสอบป่าน	15
ภาพที่ 19 แสดงภาพปลวกภายใต้กระสอบล่อเหยื่อ	15
ภาพที่ 20 แสดงสภาพกระสอบล่อปลวก	16
ภาพที่ 21 แสดงกบนาขนาดเล็ก	17
ภาพที่ 22 แสดงการเตรียมการปล่อยกบนาขนาดเล็ก	17
ภาพที่ 23 แสดงห้วยกับข้าง สถานที่ปล่อยกบนาขนาดเล็ก	18
ภาพที่ 24 แสดงกบนาขนาดเล็กหลังจากปล่อยส่งสู่แหล่งน้ำ	18

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณสารอาหารของปลวกเทียบกับกับอาหารปลา	หน้า 4
---	-----------

บทคัดย่อ

โครงการศึกษาบทบาทและความสำคัญของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในด้านการเกษตรจะเน้นการศึกษาข้อมูลด้านเพาะเลี้ยงสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบางชนิดที่สำคัญในทางการเกษตรทั้งในแง่การเพาะเลี้ยงเพื่อเป็นอาหารและการควบคุมแมลงในพื้นที่เกษตรกรรม โดยจะค้นหาวิธีการเพิ่มการเพาะเลี้ยงด้วยอาหารธรรมชาติเพื่อผลิตเป็นกบอินทรีย์ เป็นการลดต้นทุนการผลิตและส่งเสริมการเพาะเลี้ยงเป็นอาชีพเสริมของเกษตรกรนอกฤดูส่วนบทบาททางด้านการควบคุมแมลงในพื้นที่ทำการเกษตรเป็นการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงในพื้นที่เกษตรเพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช ในการศึกษาครั้งนี้ศึกษาการใช้ปลวกเป็นอาหารทางเลือกในการเพาะเลี้ยงกบนา ทำการเก็บรวบรวมปลวกที่อาศัยอยู่ในธรรมชาติ 2 วิธีคือ การใช้หลุมดักและการวางกระสอบป่านบนพื้น พบว่า ทั้ง 2 วิธีสามารถล่อปลวกให้เข้ามาอาศัยและเก็บรวบรวมเป็นอาหารกบได้ แต่วิธีการวางกระสอบป่านบนพื้นจะทำให้การเก็บรวบรวมปลวกได้ง่ายกว่า และหลังจากนั้นทำการเพาะเลี้ยงกบจนได้กบขนาดเล็กและนำปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติเพื่อเป็นการเพิ่มจำนวนของกบในธรรมชาติได้

คำสำคัญ: สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก การเพาะเลี้ยง กบอินทรีย์ ปลวก การปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติ

Abstract

The studies of the role and importance of amphibians for agriculture project emphasized on the aspects of production of some selected amphibians as food and utilization of amphibians in controlling insect pests in agricultural area. This project has developed the methods using naturally available food to produce organic frogs in order to promote the production of frogs in the non-breeding season and to reduce the production cost. In the aspects of controlling insect pests in agricultural area, the frog production on location of the cultivating area has been utilized. In this study, termites have been used as an alternative food in frog production. Locally available termites were collected through the 2 methods of pitfall trap and placing gunny sac on the ground. Both collecting methods can effectively trap the substantial termites for feeding frogs. However, the gunny sac method allowed the easier collection of termites. This approach was proven to be able to raise a sizable number of frogs which were later released to repopulate the natural habitat.

Keywords: Amphibian, Frog culture, Organic frog Termite, Repopulation

บทนำ

หลักการและเหตุผล

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ได้ดำเนินโครงการมาเพื่อปกป้องรักษาพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตของประเทศไทย เพื่ออนุรักษ์ไว้เป็นสมบัติของชาติต่อไปในอนาคต

พื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ และพื้นที่ที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่เป็นป่าธรรมชาติรวมทั้งเกาะแก่งของทะเลไทย ด้วยความหลากหลายของพื้นที่และตำแหน่งที่ตั้งต่างๆ ก่อให้เกิดที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าจำนวนมาก รวมทั้งสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

ในปัจจุบันมีชุมชนขนาดเล็กเข้าไปตั้งถิ่นฐานอยู่อย่างถาวรในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียงบางส่วนและส่วนหนึ่งดำรงชีวิตจากการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในพื้นที่โดยได้ทำการบุกรุกทำลายป่าและแหล่งน้ำธรรมชาติไปแล้วบางส่วนเพื่อทำการเกษตรและยังล่าสัตว์ป่ากินเป็นอาหารด้วย โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่ที่เป็นเขตติดต่อกันระหว่างป่ากับหมู่บ้าน/พื้นที่กิจกรรมของมนุษย์

นอกจากการรู้ชนิดการกระจายและถิ่นที่อยู่อาศัยของกลุ่มสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ แล้ว ในก้าวต่อไปของการดำเนินงานคือ การใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต โครงการที่ศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในปัจจุบัน ประเทศไทยมีองค์ความรู้พอควร และพบว่าหลายชนิดมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งอาหารหรืออาชีพเสริมได้ เช่น กบนา ปัจจัยการเพาะเลี้ยงกบนามีอย่างกว้างขวาง

จากจุดเริ่มต้นเมื่อปี พ.ศ. 2533 ที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ การวิจัยเริ่มจากการเพาะเลี้ยงกบนา จากความไม่รู้ นำไปสู่การเรียนรู้ในเบื้องต้นที่ได้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นของเกษตรกร นำไปสู่การพัฒนางานในส่วนต่างๆ เช่น เทคนิคการเพาะเลี้ยง การสร้างบ่อเลี้ยง การขยายพันธุ์ และการใช้เทคนิคความรู้ด้านฮอร์โมนเพื่อกระตุ้นให้เกิดการตกไข่ การอนุบาลตัวอ่อนและเลี้ยงให้อยู่รอด ตลอดจนการนำไปขาย

ด้วยขั้นตอนเหล่านี้ การลองผิดลองถูก ความอดทนและความพยายามที่จะพัฒนาองค์ความรู้เพื่อส่งเสริมความอยู่ดีกินดีของเกษตรกรชั้นรากหญ้า จนนำมาถึงปัจจุบัน คณะผู้วิจัย ได้เพียรพยายามเสาะแสวงหาและพัฒนาองค์ความรู้เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว เพื่อที่จะสนองพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในคราวที่พระองค์เสด็จทอดพระเนตรการดำเนินโครงการที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย ฯ

และการเริ่มต้นของความพยายามและเพื่อการสนองพระราชดำริขององค์เหนือหัวที่ห้วยทราย จนกระทั่งปี พ.ศ. 2535 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ได้เริ่มดำเนินโครงการ เพื่อเป็นการขยายผลและนำองค์ความรู้จากศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทราย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ มาเป็นต้นแบบของการพัฒนาให้สอดคล้องกับภูมิประเทศในเขตต้นน้ำลำธาร สู่ประชาชนในแถบภาคเหนือของประเทศไทย และได้มีการเพาะกบบูลฟร็อก ซึ่งเป็นกบสายพันธุ์ต่างประเทศ เพิ่มเติมอีกชนิดหนึ่ง

ในปัจจุบัน ความต้องการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เช่น นาข้าว สวนผลไม้ หรือพืชไร่ต่างๆ ดังนั้นพื้นที่เหล่านั้นนำสารเคมีทั้งกำจัดวัชพืชและกำจัดศัตรูพืชกันอย่างแพร่หลาย ทำให้สารเคมีเหล่านั้นตกค้างในพื้นที่จำนวนมากและกำลังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งรวมทั้งสัตว์และพืชที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นด้วย ดังนั้น การควบคุมทางเลือกอย่างหนึ่งคือการใช้สัตว์ควบคุม สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก อาจจะเป็นทางเลือกอย่างหนึ่ง ในการควบคุม ดังนั้นหากค้นหาวิธีที่จะเพิ่มจำนวนสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเหล่านั้นในพื้นที่เป้าหมาย อาจจะเป็นการลดจำนวนของการใช้สารเคมีอันตรายต่างๆ ได้

อนึ่งการลดลงของประชากรสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกกำลังเป็นปัญหาที่สำรวจพบในหลายพื้นที่ทั่วโลก ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา เช่น การลดลงของประชากรสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในประเทศออสเตรเลีย สาเหตุของการลดลงของประชากรมีรายงานว่ามาจากหลายสาเหตุ ที่คาดว่าน่าจะเป็นไปได้คือ การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การลดลงของชั้นโอโซนซึ่งนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของรังสีอัลตราไวโอเล็ต เชื้อโรคพวกแบคทีเรียและไวรัส การทำลายถิ่นที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ ภาวะความเค็มของแหล่งน้ำ และภาวะของมลพิษทั้งในน้ำและในดิน ทั้งที่มาจากโลหะหนักและสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์เป็นต้น ในประเทศไทยการศึกษาวิจัยในเรื่องดังกล่าวข้างต้นยังไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากยังขาดข้อมูลในเรื่องของขนาดของประชากรและภาวะการเปลี่ยนแปลงจำนวนตามธรรมชาติ ซึ่งถ้าหากไม่เริ่มต้นศึกษาและติดตามผลต่อเนื่องในระยะยาวในเรื่องเกี่ยวกับขนาดของประชากรและนิเวศวิทยาประชากร ก็จะเป็นการยากที่จะระบุว่าการเปลี่ยนแปลงจำนวนในประชากรมีสาเหตุมาจากธรรมชาติหรือจากปัจจัยใด ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีความจำเป็นเพื่อเป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางธรรมชาติของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงด้วยอาหารตามธรรมชาติ/อาหารอินทรีย์
2. ศึกษาวิธีการเพาะพันธุ์เพื่อปล่อยลงในพื้นที่เกษตรกรรม

สอบสวนเอกสาร

Relyea et. al., 2005 ได้รายงานผลของสารฆ่าแมลงต่อสัตว์ สะเทินน้ำสะเทินบก พบว่า สารกลุ่ม malathion ในปริมาณสูงสามารถฆ่าลูกอ๊อดได้ในถิ่นที่อยู่อาศัยธรรมชาติ สารเคมีที่ถูกปลดปล่อยลงในสิ่งแวดล้อมในที่หนึ่งๆ ในปัจจุบันมีการสะสมเป็นจำนวนมากทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศหลายชนิด เช่น สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก พบว่า การใช้สารเคมีหลายชนิดในปริมาณที่ต่ำจะทำให้เกิดผลกระทบต่อตัวกบทั้งในระยะตัวอ่อนและระยะตัวเต็มวัย (Hayes et. al., 2006) Bishop, 2010 พบว่า นอกจากการฆ่าโดยตรงแล้ว การปนเปื้อนของสารเคมีลงในแหล่งน้ำทำให้อัตราการฟักออกเป็นตัวของกบบางชนิดต่ำด้วย

ในประเทศไทยมีการศึกษาการปนเปื้อนของโลหะหนักชนิดแคดเมียมที่ปนเปื้อนในกบหนอง ที่ อ.แม่สอด จังหวัดตาก Othman et. al., 2009 เพียงงานเดียวเท่านั้น แต่ยังไม่มีการศึกษาในกลุ่มอื่นๆ ซึ่งผลการศึกษายืนยันได้ถึงผลกระทบของโลหะหนักและสารเคมีในการฆ่าวัชพืชและแมลง ส่งผลกระทบต่ออย่างน้อยสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

ดังนั้นการลดการใช้สารดังกล่าวอย่างน้อยเป็นการลดการปลดปล่อยสารเคมีหรือสารพิษลงไปในสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังช่วยรักษาสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นๆ ด้วย

๘ ปริมาณสารอาหารในปลวก

Sogbesan และ Ugwumba (2008) รายงานปริมาณของสารอาหารในปลวก ชนิด *Macrotermes subhyalinus* ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณสารอาหารของปลวกเทียบกับกับอาหารปลา

Composition	Major animal protein sources	
	Fish meal (Clupeids)	Termite meal
Crude Protein (%)	71.5 ^a	46.3 ^b
Crude Lipid (%)	8.0 ^b	30.1 ^a
Crude Fibre (%)	1.2 ^b	7.3 ^a
Ash (%)	18.2 ^a	3.6 ^b
Nitrogen free Extract (%)	3.2 ^{ab}	9.0 ^a
Dry matter (%)	90.2	96.4
Sodium (g/100g)	0.91	0.20
Calcium (g/100g)	3.53 ^a	0.23 ^c
Potassium (g/100g)	0.96 ^a	0.38 ^c
Phosphorus (g/100g)	2.4 ^a	0.38 ^d
Magnesium (g/100g)	0.08	0.15
Gross Energy (kJ/100g)	2074.00 ^b	2457.61 ^a
Metabolizable Energy (kJ/100g)	1556.05 ^b	1843.21 ^a
Digestible Energy (kJ/100g)	3150 ^a	3040 ^a

All values on the same row with the different superscripts are significantly difference (P<0.05).

จากตารางจึงมีความเป็นไปได้ที่จะนำปลวกมาเป็นทางเลือกในอาหารสัตว์เลี้ยงแบบเกษตรอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมการเลี้ยงกบ เพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนและรายได้เสริมของเกษตรกร

ความสำคัญของงานวิจัย

1. ศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงด้วยอาหารตามธรรมชาติ/อาหารอินทรีย์ เพื่อเพิ่มรายได้และลดรายจ่ายของการเพาะเลี้ยง ดังนั้นการนำเอาอาหารตามธรรมชาติเพื่อใช้เลี้ยงกบนา จะเป็นแนวทางหนึ่งของการเพิ่มผลผลิต

2. ศึกษาวิธีการเพาะพันธุ์เพื่อปล่อยลงในพื้นที่เกษตรกรรม การลดการใช้สารเคมีในพื้นที่เกษตรกรรมโดยนำวิธีการควบคุมตามธรรมชาติ หากนำมาปฏิบัติได้จริงจะเป็นการลดการปนเปื้อนของสารเคมีในธรรมชาติและลดความเป็นพิษในสิ่งแวดล้อมที่เข้าสู่ห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศได้

วิธีการดำเนินงาน

1. แนวทางในการดำเนินโครงการ

ดำเนินโครงการในพื้นที่ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ต.ไหล่น่าน อ.เวียงสา จ.น่าน เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาและใช้เป็นสถานที่ศึกษาวิจัย เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการเพาะเลี้ยงกบและมีการใช้สารเคมีเป็นจำนวนมากในภาคเกษตรกรรม



ภาพที่ 1 แสดงโรงเรียนเลี้ยงกบ



ภาพที่ 2 แสดงสภาพบ่อเลี้ยงกบภายในโรงเรียน

ผลการดำเนินงาน

1. รวบรวมตัวอย่างพ่อ-แม่พันธุ์

1.1 ดำเนินการรวบรวมตัวอย่างพ่อ-แม่พันธุ์กบนา ประกอบด้วยเพศผู้จำนวนประมาณ 50 ตัวและเพศเมียจำนวนประมาณ 70 ตัว ซึ่งในปัจจุบันทุกตัวอยู่ในวัยเจริญพันธุ์



ภาพที่ 3 แสดงพ่อ-แม่พันธุ์กบนา

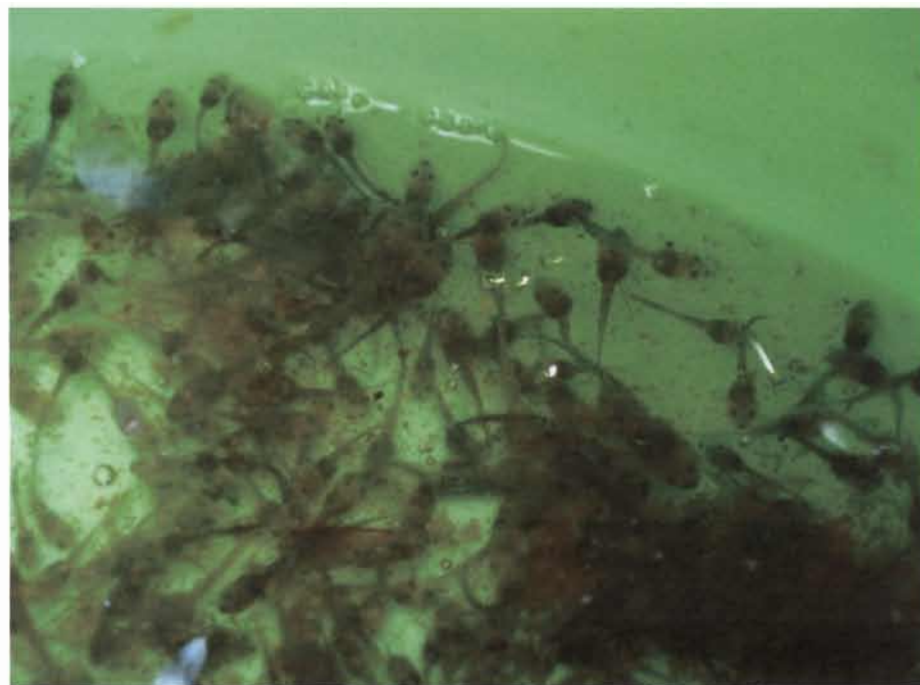


ภาพที่ 4 แสดงสภาพการอยู่อาศัยของพ่อ-แม่พันธุ์กบนาภายในบ่อเลี้ยง



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะของพ่อ-แม่พันธุ์กบนา

1.2 ดำเนินการผสมพันธุ์กบด้วยวิธีการชักนำให้เกิดการตกไข่ด้วยฮอร์โมน Estrogen Analogue โดยใช้ สารชื่อ Suprefact ชักนำให้เกิดการผสมพันธุ์จำนวน 20 คู่



ภาพที่ 6 แสดงลูกอ๊อดกบนา



ภาพที่ 7 แสดงลักษณะของลูกอ๊อดกบนา



ภาพที่ 8 แสดงลักษณะลูกอ๊อดระยะ Gosner 40-43 ด้านข้าง



ภาพที่ 9 แสดงลักษณะลูกอ๊อดระยะ Gosner 40-43 ด้านหน้า

1.3 ดำเนินการเพาะเลี้ยงลูกอ๊อดจำนวน 20 บ่อ และได้ทำการคัดแยกขนาดเพื่อลดอัตราการกินกันเองของลูกอ๊อดซึ่งจะทำให้อัตราการอยู่รอดสูงมากขึ้น



ภาพที่ 10 แสดงการคัดแยกขนาดลูกอ๊อด

2. ศึกษาชนิดของอาหารตามธรรมชาติที่หาง่ายในธรรมชาติ ได้แก่ ปลวกและไส้เดือนดิน
 - 2.1 ศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงปลวกในปริมาณมากๆ เพื่อใช้เป็นอาหาร
ออกแบบบ่อเพาะเลี้ยงปลวกจำนวน 30 บ่อ และอยู่ในระหว่างการศึกษ้อัตราการย่อยสลายไม้ชนิดต่างๆ



ภาพที่ 11 แสดงลักษณะปอดักปลวก



ภาพที่ 12 แสดงการวางปอดักปลวก



ภาพที่ 13 แสดงสภาพแวดล้อมของบ่อตกปลวก



ภาพที่ 14 แสดงตำแหน่งของบ่อตกปลวก



ภาพที่ 15 แสดงสภาพแวดล้อมของบ่อน้ำปลวกหน้าแล้ง



ภาพที่ 16 แสดงการใช้กระสอบป่านคลุมปากหลุมเพื่อรักษาความชื้น



ภาพที่ 17 แสดงการคลุมกระสอบปากบ่อเพื่อควบคุมความชื้น

2.2 การดักปลวกด้วยกระสอบป่าน

- วางกระสอบป่านในบริเวณที่มีทางเดินของปลวก
- พับกระสอบป่านเป็น 3 ส่วน ตรงกลางใส่มูลวัวแห้ง
- วางลงกับพื้นดินและยึดหัวท้ายด้วยไม้แหลมเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้าย
- ทิ้งไว้เป็นเวลา 7-10 วัน จะพบว่ามียปลวกเข้ามาอาศัย
- เก็บรวบรวมปลวกที่อาศัยอยู่ในกระสอบเพื่อใช้เป็นอาหารเลี้ยงกบ

ผลการศึกษาพบว่า วิธีการทำบ่อดักปลวกที่ใส่เศษไม้แห้งและวิธีวางกระสอบบนพื้นสามารถดักล่อปลวกเข้ามาอาศัยและนำไปเลี้ยงกบนานาในบ่อเลี้ยง แต่วิธีการใช้กระสอบวางบนพื้นทำให้การเก็บรวบรวมปลวกได้สะดวกและรวดเร็วกว่า

งานที่จะดำเนินการต่อไปคือ การวิเคราะห์กลิ่นและรสชาติของเนือกบที่เลี้ยงด้วยปลวก



ภาพที่ 18 แสดงการล่อปลวกด้วยกระสอบป่าน



ภาพที่ 19 แสดงภาพปลวกภายใต้กระสอบล่อเหยื่อ

125901497



ภาพที่ 20 แสดงสภาพกระสอบล่อปลวก

2.2 จัดเตรียมที่เลี้ยงไส้เดือนดินจำนวน 6 บ่อ

เนื่องจากการรวบรวมไส้เดือนดินเพื่อนำมาเพาะเลี้ยงไส้เดือนด้วยเปลือกข้าวโพดแห้งที่เหลือจากการทำอาหารหมักสำหรับปศุสัตว์ พบว่า อัตราการเพิ่มจำนวนของไส้เดือนแห้งไม่ดีนัก ซึ่งเมื่อเทียบจากงานวิจัยที่ผ่านมาที่ทำการเลี้ยงด้วยเศษผักและอาหารสด จะพบว่า เป็นอาหารที่ทำให้การเพิ่มจำนวนของไส้เดือนดีกว่า ซึ่งที่จะดำเนินการต่อไปคือการวิเคราะห์กลิ่นและรสชาติของเนื่อกบที่เลี้ยงด้วยไส้เดือน

3. เพาะพันธุ์กบนาและทดลองปล่อยในทุ่งนาใกล้เคียงสถานที่ทำวิจัย

3.1 การจัดเตรียมลูกอ๊อดและกบนาขนาดเล็ก

ทำการปล่อยกบนาขนาดเล็กจำนวนประมาณ 1,000 ตัวลงในห้วยกับข้าง ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติเมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2555 ซึ่งจากแผนเดิมที่จะปล่อยลงในทุ่งนา แต่ว่าในช่วงเวลาดังกล่าวมีนกปากห่างลงมาหากินในทุ่งนาบริเวณหมู่บ้านไหล่น่าน อ.เวียงสา จ. น่านเป็นจำนวนมาก จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนสถานที่ปล่อยกบนาขนาดเล็กลงในพื้นที่ธรรมชาติ



ภาพที่ 21 แสดงกบนาขนาดเล็ก



ภาพที่ 22 แสดงการเตรียมการปล่อยกบนาขนาดเล็ก



ภาพที่ 23 แสดงห้วยกับข้าง สถานที่ปล่อยกบนาขนาดเล็ก



ภาพที่ 24 แสดงกบนาขนาดเล็กหลังจากปล่อยส่งสู่แหล่งน้ำ

อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

1. วิธีการเพาะเลี้ยงด้วยอาหารตามธรรมชาติ/อาหารอินทรีย์

การเพาะเลี้ยงกบด้วยอาหารตามธรรมชาติ กรณีศึกษา การใช้ปลวก ซึ่งเป็นแมลงที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ทั่วไปของชุมชนท้องถิ่น โดยปกติบทบาทของปลวกตามธรรมชาติคือ การทำหน้าที่เป็นผู้ย่อยสลายเศษซากต่างๆ ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เช่น เศษใบไม้ กิ่งไม้หรือแม้กระทั่งท่อนไม้ขนาดต่างๆ ซึ่งช่วยทำให้การหมุนเวียนของสารอาหารและพลังงานในระบบนิเวศเกิดความสมดุล

ในปัจจุบันมุมมองของเกษตรกรเกี่ยวกับปลวกคือ เป็นผู้ทำลาย เช่น การทำลายที่อยู่อาศัย เช่น บ้านเรือนที่ปลุกอาศัย หรือแม้กระทั่งห่านนาที่ปลุกไว้พักผ่อนในยามที่มีการปฏิบัติงานในพื้นที่เกษตรกรรม ก่อให้เกิดความเสียหาย จึงมีการใช้สารเคมีต่างๆ ในการควบคุมประชากรของปลวก

งานวิจัยครั้งนี้ เป็นการนำสิ่งมีชีวิตที่ไม่มีคุณค่าต่อมนุษย์ในทางตรงมาใช้เลี้ยงกบนา ซึ่งจะเป็นแนวทางการใช้สิ่งของเหลือใช้ในพื้นที่ โดยนำปลวกที่มีอยู่ตามธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ได้เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง

2. การเพาะเลี้ยงกบในโรงเรือน พบว่า การเลี้ยงกบนาในโรงเรือนที่ปิด ทำให้กบลดอัตราการติดเชื้อโรคได้และมีอัตราการรอดตายสูง สามารถเลี้ยงและเก็บไว้เป็นพ่อ-แม่พันธุ์ได้เป็นอย่างดี

การเก็บรวบรวมตัวอย่างพ่อ-แม่พันธุ์ในโรงเรือนที่สะอาดส่งผลให้สามารถผสมพันธุ์และเลี้ยงลูกออดได้เป็นจำนวนมาก (อัตราการรอดตายสูง) สามารถปล่อยคืนสู่ธรรมชาติได้ ในการศึกษาครั้งนี้สามารถปล่อยลูกกบนาขนาดเล็กได้จำนวนประมาณ 1,000 ตัว ลงในแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งการเพิ่มจำนวนนี้ได้ปล่อยลงในแหล่งที่อยู่อาศัยที่มีกบนาอาศัยอยู่ดั้งเดิม

เอกสารอ้างอิง

- Bishop , Christine A., Sara L. Ashpole, A. Michelle Edwards, Graham van Aggelen, John E. Elliott. 2010. Hatching success and pesticide exposures in amphibians living in agricultural habitats of the South Okanagan Valley, British Columbia, Canada (2004–2006). *Environmental Toxicology and Chemistry* 29(7): 1593–1603.
- Hayes , Tyrone B., Paola Case, Sarah Chui, Duc Chung, Cathryn Haeffele, Kelly Haston, Melissa Lee, Vien Phoung Mai, Youssra Marjuoa, John Parker, and Mable Tsui. 2006. Pesticide Mixtures, Endocrine Disruption, and Amphibian Declines: Are We Underestimating the Impact? *Environ Health Perspect.* 2006 April; 114(S-1): 40–50.
- Othman, MS, Khonsue, W, Kitana, J, Thirakhupt, K, Robson, MG and Kitana, N. Cadmium accumulation in two populations of rice frogs (*Fejervarya limnocharis*) naturally exposed to different environmental cadmium levels. 2009. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology.* 83(5):703-7.
- Relyea, Rick A., Nancy M. Schoepper, and Jason T. Hoverman, 2005. Pesticides and Amphibians: The Importance of Community Context. *Ecological Application* 15(4): 1125-1134.
- Sogbesan, A. O. and A. A. A. Ugwumba. 2008. Nutritional evaluation of termite (*Macrotermes subhyalinus*) meal as animal protein supplements in the diets of *Heterobranchus longifilis* (Valenciennes, 1840) Fingerlings. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 8: 149-157.

Curriculum Vitae

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิเชษฐ คนชื้อ

Asst. Prof. Dr. Wichase Khonsue

Chulalongkorn University

Name Wichase Khonsue**Position** Assistant Professor (from January 20, 2004)**Staff ID** 40614**Department** Biology**Address:** Department of Biology, Faculty of Science Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand 10330

Tel: +662-218-5259

Fax: +662-218-5256

E-mail: wichase.k@chula.ac.th

Birth Date: May 25, 1971**Education background**

B. Sc. (Biology) 1993, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

M. Sc. (Zoology) 1996, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

D. Sc. (Human and Environmental Studies) March, 2001, Kyoto University, Kyoto, Japan

Academic Awards

M.Sc. Scholarship, University Development Committee, Ministry of University Affairs, Thailand, 1994-1995

Ph.D. Scholarship, TJTTP-OECF (Thailand-Japan Technology Transfer Project-Oversea Economic Cooperation Fund), 1998-2001

Research interests

Diversity and Natural History of Amphibians

Active ResearchAge estimation of edible populations of *Glyphoglossus molossus* and *Kaloula mediolineata* by skeletochronological technique and its conservationMorphometry of Thai newt, *Tylototriton verrucosus* in Thailand**Research Equipments**

Freezing Microtome

ELIZA reader (not complete set)

Necessary Field Equipment

Financial Support

Biodiversity Research and Training Program (BRT)

Grants for Development of New Faculty Staff , Chulalongkorn University

The Thailand research fund (TRF)

Cooperation with other countries

Graduate School of Human and Environmental Studies, Kyoto University, Japan

Kansas University, USA

Member

1. The Herpetological Society of Japan
2. The Science Society of Thailand under the Royal Patronage of H.M. the King
3. The Natural History Journal of Chulalongkorn University

Book

- วิเชียร คณชื้อ, ประวีร์ พรหมโชติและกันย์ นิติโรจน์. 2549. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่ทองผาภูมิ. จัดพิมพ์โดยโครงการ BRT. จีรวัฒน์ เอ็กซ์เพรส. กทม. 64 หน้า.
- วิเชียร คณชื้อ, อนุสรณ์ ปานสุข, สุทธิณี เหลลาแหว, พัชร ดนัยสวัสดิ์, ภาณุพงศ์ ธรรมโชติ, ธงชัย ฐิติภูรี, รชตะ มณีอินทร์, ผุ สตี ปริญญาพันธ์ และ สมชาย เสนศร. 2554. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในหมู่เกาะทะเลไทย. สิริบุตรการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 64 หน้า.

Publications: Paper

1. Othman, MS, Khonsue, W, Kitana, J, Thirakhupt, K, Robson, MG, Borjan, M and Kitana, N. 2012. Hepatic metallothionein and glutathione-s-transferase responses in two populations of rice frogs, *Fejervarya limnocharis*, naturally exposed to different environmental cadmium levels. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* doi: 10.1007/s00128-012-0708-6
2. Phochayavanich, R, Khonsue, W and Kitana, N. 2012. Check dams in an ephemeral stream in a tropical deciduous forest extend water period with minimal effect on reptile assemblage. *Journal of Water Resource and Protection* 4(6): 363-369.
3. Anusorn Pansook, Wichase Khonsue, Sanit Piyapattanakorn and Putsatee Pariyanonth. 2012. Phylogenetic Relationships among *Hoplobatrachus rugulosus* in Thailand as Inferred from Mitochondrial DNA Sequences of the Cytochrome- b Gene (Amphibia, Anura, Dicroglossidae). *Zoological Science*, 29(1):54-59.
4. Othman, MS, Khonsue, W, Kitana, J, Thirakhupt, K, Robson, MG and Kitana, N. 2011. Reproductive mode of *Fejervarya limnocharis* (Anura: Ranidae) caught from Mae Sot, Thailand based on its gonadosomatic indices. *Asian Herpetological Research* 2(1): 41-45.
5. Danaisawat, P. A. Pradatsundarasan, and W. Khonsue. 2010. Morphological character of some tadpole from Khao Sip Ha Chan Proposed National Park, Chantaburi Province. *Journal of Wildlife in Thailand*. 17: 64-103. in Thai
6. Khonsue, W., T. Chaiananporn, and P. Pomchot. 2010. Skeletochronological assessment of age in the Himalayan Crocodile newt, *Tylotriton verrucosus* (Anderson, 1871) from Thailand. *Tropical Natural History* 10 (2): 181-188.
7. Matsui, M., S. Panha, W. Khonsue and N. Kuraishi. 2010. Two new species of the "kuhlii" complex of the genus *Limnonectes* from Thailand (Anura: Dicroglossidae) *Zootaxa* 2615: 1-22.
8. Phochayavanich, R., Voris, H.K., Khonsue, W., Thunhikorn, S. and Thirakhupt, K. 2010. Comparison of stream frog assemblages at three elevations in an evergreen forest, North-Central Thailand. *Zoological Studies* 49(5): 632-639.
9. Matsui M, Hamidy A, Murphy RW, Khonsue W, Yambun P, Shimada T, Ahmad N, Belabut DM, Jiang JP. 2010. Phylogenetic relationships of megophryid frogs of the genus *Leptobrachium* (Amphibia, Anura) as revealed by mtDNA gene sequences. *Mol Phylogenet Evol.* 56(1):259-72.
10. Masafumi Matsui, Atsushi Tominaga, Wanzhao Liu, Wichase Khonsue, Lee Grismer, Arvin Diesmos, Indraneil Das, Ahmad Sudin, Paul Yambun, Hoisen Yong, Jeet Sukumaran, and Rafe Brown. 2010. Phylogenetic relationships of *Ansonia* from Southeast Asia inferred from mitochondrial DNA sequences: Systematic and biogeographic implications (Anura: Bufonidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution.* 54 (2): 561-570.
11. Othman, MS, Khonsue, W, Kitana, J, Thirakhupt, K, Robson, MG and Kitana, N. 2009. Cadmium accumulation in two populations of rice frogs (*Fejervarya limnocharis*) naturally exposed to different

- environmental cadmium levels. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. 83(5):703-7.
12. McLeod, D., J. A. Sheridan, W. Jiraungkoorskul, and W. Khonsue. 2008. A survey for Chytrid in Thai Amphibians. *The Raffles Bulletin of Zoology*. 56(1): 199-204. IF 0.648
 13. Porrawee, P., P. Pariyanonth and W. Khonsue. 2008. Two Distinctive color patterns of the Himalayan newt *Tylototriton verrucosus* (Urodela: Salamandridae) found in Thailand and its implication on geographic segregation. *The Natural History Journal of Chulalongkorn University*. 8(1): 35-43.
 14. Kotaki M, Kurabayashi A, Matsui M, Khonsue W, Djong TH, Tandon M, Sumida M. 2008. Genetic Divergences and Phylogenetic Relationships Among the *Fejervarya limnocharis* Complex in Thailand and Neighboring Countries Revealed by Mitochondrial and Nuclear Genes. *Zoological Science*. 25 (4): 381-390.
 15. Sumida, M., Kotaki, M., Islam, M.M., Djong, T.H., Igawa, T., Kondo, Y., Matsui, M., Anslem, D.S., Khonsue, W., Nishioka, M. 2007. Evolutionary relationships and reproductive isolating mechanisms in the rice frog (*Fejervarya limnocharis*) species complex from Sri Lanka, Thailand, Taiwan and Japan, inferred from mtDNA gene sequences, allozymes, and crossing experiments. *Zoological Science* 24 (6): 547-562. IF 0.179.
 16. Djong, T.H., Islam, M.M., Nishioka, M., Matsui, M., Ota, H., Kuramoto, M., Khan, Md.M.R., Alam, M.S., Anslem, D.S., Khonsue, W., Sumida, M. 2007. Genetic relationships and reproductive-isolation mechanisms among the *Fejervarya limnocharis* complex from Indonesia (Java) and other Asian countries. *Zoological Science* 24 (4): 360-375. IF 0.179.
 17. Kitana, N., W. Khonsue, S. J. Won, V. A. Lance and I. P. Callard. 2006. Gonadotropin and estrogen responses in freshwater turtle (*Chrysemys picta*) from Cape Cod, Massachusetts. *General and Comparative Endocrinology*. 149: 49-57. IF 2.29
 18. Matsui M, T. Shimada, WZ Liu, M. Maryati, W. Khonsue and N. Orlov. 2006. Phylogenetic relationships of Oriental torrent frogs in the genus *Amolops* and its allies (Amphibia, Anura, Ranidae). *Molecular Phylogenetic Evolution* 38(3): 659-666. IF 4.213.
 19. Matsui, M., Ito, H., Shimada, T., Ota, H., Saidapur, S.K., Khonsue, W., Tanaka-Ueno, T., Wu, G.-F. 2005. Erratum: Taxonomic relationships within the pan-oriental narrow-mouth toad *Microhyla ornata* as revealed by mtDNA analysis (Amphibia, Anura, Microhylidae) (*Zoological Science* (2005) 22:4 (489-495)). *Zoological Science* 22(6): 711. IF 0.179.
 20. Matsui, M., W. Khonsue, and J. Nabhitabhata. 2005. A new *Ansonia* from the Isthmus of Kra, Thailand (Amphibia, Anura, Bufonidae). *Zoological Science* 22(7): 809-814. IF 1.043. IF 0.179
 21. Matsui, M., H. Ito, T. Shimada, H. Ota, S. K. Saidapur, W. Khonsue, T. Tanaka-Ueno and G. Wu. 2005. Taxonomic relationships within the Pan-Oriental narrow-mouth toad, *Microhyla ornata* as revealed by mtDNA Analysis (Amphibia, Anura, Microhylidae). *Zoological Science* 22: 489-495. IF 1.043
 22. Khonsue, W. 2004. A review of amphibian study in Thailand Part 1 before Taylor period (1859-1956). *Journal of Scientific Research Chulalongkorn University (Section T)* 3(1): 61-67. (in Thai)
 23. Khonsue, W., M. Matsui, and Y. Misawa. 2002. Age determination of Daruma pond frog, *Rana porosa brevipoda* from Japan towards its conservation (Amphibia: Anura). *Amphibia-Reptilia* 23 (3): 259-268.
 24. Matsui, M., K. Nishikawa, W. Khonsue, S. Panha and J. Nabhitabhata. 2001. Allozymatic variation in *Rana nigrovittata* (Amphibia: Anura) within Thailand with special reference to the taxonomic status of *R. mortenseni*. *The Natural History Journal of Chulalongkorn University* 1(1): 15-22.

25. Khonsue, W. and K. Thirakhupt. 2001. A checklist of the amphibians in Thailand. *The Natural History Journal of Chulalongkorn University* 1 (1): 69-82.
26. Khonsue, W. and M. Matsui. 2001. Absence of lines of arrested growth in overwintered tadpoles of the American Bullfrog, *Rana catesbeiana* (Amphibia, Anura). *Current Herpetology* 20(1): 33-37.
27. Khonsue, W., M. Matsui, T. Hirai, and Y. Misawa. 2001. A comparison of age structure in two populations of a pond frog, *Rana nigromaculata* (Amphibia: Anura). *Zoological Science* 18: 597-603.
28. Khonsue, W., M. Matsui, T. Hirai, and Y. Misawa. 2001. Age determination of wrinkled frog, *Rana rugosa* with special reference to high variation in postmetamorphic body size (Amphibia: Ranidae). *Zoological Science* 18: 605-612.
29. Khonsue, W., M. Matsui, and Y. Misawa. 2000. Age determination by skeletochronology of *Rana nigrovittata*, a frog from tropical forest of Thailand. *Zoological Science* 17: 253-257.

Publications: Proceeding

1. S. Lhaoteaw, C. Chaisuekul and W. Khonsue. 2010. Feeding ecology of big-headed frog, *Limnonectes macrogathus* (Boulenger, 1917), in natural forest, Nan Province. *Proceedings of the 36th Congress on Science and Technology of Thailand*, Bangkok, Thailand, October 26-28, 2010.
2. R. Phochayavanich, W. Khonsue and N. Kitana. 2011. Preliminary report on effects of check dam on amphibian assemblage along streams in a deciduous forest in Nan Province, Thailand. In Das, I, Haas, A and Tuen, AA (eds). *Biology and Conservation of Tropical Asian Amphibians. Proceedings of the Conference "Biology of the Amphibians in the Sunda Region, Southeast Asia"*. Institute of Biodiversity and Environmental Conservation, Universiti Malaysia Sarawak, Kota Samarahan, Malaysia. pp. 129-136.

Publications: Abstract at the Symposium

1. Khonsue, W, Kamnate, A, Kitana, N and Kitana, J. 2012. Acute toxicity of silver nanoparticle colloid on *Hoplobatrachus rugulosus* tadpole. Abstract, the 2012 Society of Environmental Toxicology and Chemistry Asia Pacific Annual Meeting (SETAC Asia/Pacific 2012), Kumamoto, Japan.
2. Kitana, N, Thammachoti, P, Khonsue, W, Kitana, J and Varanusupakul, P. 2012. Rice frog *Fejervarya limnocharis* as a sentinel species for herbicide contamination in agricultural areas. Abstract, the 2012 Society of Environmental Toxicology and Chemistry Asia Pacific Annual Meeting (SETAC Asia/Pacific 2012), Kumamoto, Japan.
3. Suttinee, Lhaoteaw, Chatchawan Chaisuekul and Wichase Khonsue. 2010. Feeding ecology of Big-headed frog, *Limnonectes macrogathus* (Boulenger, 1917), in natural forest, Nan Province. 36th Congress on Science and Technology of Thailand 26-28 October, 2010 . Bangkok, Thailand. P. 1-6.
4. Patchara Danaisawat, Art-ong Pradatsundarasan and Wichase Khonsue. 2009. Habitat selection and relationships between annual occurrence of amphibians and climatic factors at Khao Sip Ha Chan National Reserve Forest, Chantaburi province. Abstract 13th BRT Annual Conference, Chiang Mai. p. 142.
5. Pataradawn Pinyopich, Worrapong Kit-anan, Sirirat Rengpipat and Wichase Khonsue. 2009. Molecular cloning of antimicrobial peptide genes from the tree frog, *Rhacophorus feae*. Abstract 13th BRT Annual Conference, Chiang Mai. p. 139.

6. Panupong Thammachoti, Wichase Khonsue, Jirarach Kitana and Noppadon Kitana. 2009. The ornate frog, *Microhylla fissipes*, as a sentinental species for cadmium contamination in the environment at Mae Sod district, Tak province. **Abstract 13th BRT Annual Conference, Chiang Mai.** p. 137.
7. Kan Nitiroj and Wichase Khonsue. 2009. Vertical distribution and diets of the Median-striped bullfrog, *Kaloula mediolineata* (Smith, 1917), in San Ngao district, Tak Province. **Abstract 13th BRT Annual Conference, Chiang Mai.** p. 136.
8. Anusorn Pansook, Wichase Khonsue, Sanit Piyapatanakorn and Putsatee Pariyanont. 2009. Genetic diversity of the rice field frog, *Hoplobatrachus rugulosus* (Wiengmann, 1853), in natural habitats in Thailand by mitochondrial DNA (16SrRNA and cytochrome-b sequences). **Abstract 13th BRT Annual Conference, Chiang Mai.** p. 135.
9. Othman, MS, Khonsue, W, Kitana, J, Thirakhupt, K, Robson, MG and Kitana, N. 2009. Hepatic biomarker responses in the frog, *Fejervarya limnocharis*, naturally exposed to environmental stress from cadmium contamination. **Abstract, 16th International Congress of Comparative Endocrinology, Hong Kong S.A.R., China (P69).**
10. วิเชษฐ คนชื้อ. 2008. 2008 ปีแห่งการอนุรักษ์กับ 2008 ปีแห่งการอนุรักษ์กับ: วิกฤติการสูญพันธุ์และบัญชีแดง. การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 12. 10-13 ตุลาคม 2551 โรงแรมโดมอนด์พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี.
11. W. Khonsue. 2008. Relationship between the amphibian species composition and swamp area at the western part of Thongphaphum forest. **Abstract 16th Science conference of Faculty of Science, 13-14 March, 200, Chulalongkorn University. Thailand.** P. 27.
12. วิเชษฐ คนชื้อ, อนุสรณ์ ปานสุข, พัชร ดนัยสวัสดิ์, และ ผุสดี ปริยานนท์. 2550. ความหลากหลายของชนิดและสถานภาพด้านการอนุรักษ์สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกของเกาะกูด. การประชุมวิชาการครั้งที่ 3 ทรัพยากรไทย: ประโยชน์แท้แก่มหาชน. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) 31 ตุลาคม-2 พฤศจิกายน 2550. อาคารประชุมวิชาการพิพิธภัณฑ์เกาะและทะเลไทย เขาหมาจอ ชลบุรี. หน้า 213-217.
13. พัชร ดนัยสวัสดิ์, อนุสรณ์ ปานสุข, วิเชษฐ คนชื้อ และ ผุสดี ปริยานนท์. 2550. ความหลากหลายของชนิดและสถานภาพด้านการอนุรักษ์สัตว์เลื้อยคลานของเกาะกูด. การประชุมวิชาการครั้งที่ 3 ทรัพยากรไทย: ประโยชน์แท้แก่มหาชน. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) 31 ตุลาคม-2 พฤศจิกายน 2550. อาคารประชุมวิชาการพิพิธภัณฑ์เกาะและทะเลไทย เขาหมาจอ ชลบุรี. หน้า 207-212.
14. มาลินี ฉัตรมงคลกุล, วิเชษฐ คนชื้อ, พงษ์ชัย หาญยุทธนาการ และ ผุสดี ปริยานนท์. 2550. ปริสิตในเลือดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจากเกาะกูด จังหวัดตราด. การประชุมวิชาการครั้งที่ 3 ทรัพยากรไทย: ประโยชน์แท้แก่มหาชน. โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) 31 ตุลาคม-2 พฤศจิกายน 2550. อาคารประชุมวิชาการพิพิธภัณฑ์เกาะและทะเลไทย เขาหมาจอ ชลบุรี. หน้า 300-309.
15. Chutmongkonkul, M. W. Khonsue, and P. Pariyanonth. 2006. Blood parasites of six species of wild amphibians from Khun Mae Kuang Forest Area, Thailand. **Proceeding of AZWMP, Chulalongkorn University, Faculty of Veterinary Science, Thailand, 26-29 October 2006.** p. 48.
16. พรวิวี พรหมโชติ, วิเชษฐ คนชื้อ, และ ผุสดี ปริยานนท์. 2549. วงศ์วานวิวัฒนาการของกะท่างน้ำในประเทศไทยโดยใช้ลำดับเบสของไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอ. **การประชุมวิชาการประจำปีโครงการ BRT ครั้งที่ 10 8-11 ตุลาคม 2549 มาริโอ ปาร์คแอนด์สปา รีสอร์ท จังหวัดกระบี่.** หน้า 88.

17. Kan Nitiroj and W. Khonsue. 2005. Individual dispersion pattern of Edible frog, *Kaloula mediolineata* in secondary forest in Tak Province. Abstract 13th Science conference of Faculty of Science, 16-17 March, 2005, Chulalongkorn University. Thailand. (in Thai). P. 125.
18. Pomchot, P., W. Khonsue. V. Aranyavalai. 2005. Morphometry and distribution of newts; Genus *Tylototriton* Anderson, 1871 in Thailand. Abstract 13th Science conference of Faculty of Science, 16-17 March, 2005, Chulalongkorn University. Thailand. (in Thai). P. 124.
19. Khonsue, W., S. Panha, and T. Chaianunporn. 2005. Size and age estimation by skeletochronology of edible frog, *Kaloula mediolineata* from Tak Province. Abstract การประชุม นักวิจัยรุ่นใหม่พบเมธีวิจัยอาวุโส สกว. 14-16 January 2005, Felix River Kheaw, Kanchanaburi.
20. Khonsue, W., M. Matsui, and T. Ngamprasertwong. 2004. A new locality record for the Giant Tree Frog, *Rhacophorus maximus* Gunther, 1858 (Amphibia: Anura: Rhacophoridae) from Thong Pha Phum National Park, with habitat notes. Abstract 8th BRT Annual Conference. 14-17 October 2004, Diamond Plaza Hotel Surat Thani. (in Thai)
21. Chaianunporn, T and W. Khonsue. 2004. Population structure of Edible frog *Kaloula mediolineata* in Tak Province. Abstract 12th Science conference of Faculty of Science, 18-19 March, 2004, Chulalongkorn University. Thailand. (in Thai).
22. Kongkaew, C., J. Denduangboripant, and W. Khonsue. 2004. The genetics difference between *Kaloula pulchra*, *K. mediolineata* and *K. aureate*. Abstract 12th Science conference of Faculty of Science, 18-19 March, 2004, Chulalongkorn University. Thailand. (in Thai).
23. Khonsue, W. and S. Ponjantuk. 2003. Age assessment by skeletochronological technique and size of breeding population at high altitude in Kuhl's frog, *Limnonectes kuhlii* from western Thailand. Abstract, 8th Biological Sciences Graduate congress, December 3-5, 2003, The National University of Singapore, Singapore.
24. Khonsue, W., P. Songchareon, S. Deowanich, and K. Thirakhupt. 2003. Food partitioning between sexes of *Limnonectes kuhlii*, inhabiting a permanent pond in Thongphaphum National Park, Kanchanaburi Province, western Thailand. Abstract, 7st Annual Conference of The Biodiversity Research and Training Program, October 13-16, 2003, The Lotus Hotel Pang Suan Kaew, Chiangmai, Thailand. P. 67.
25. Khonsue, W., M. Matsui, and Y. Misawa. 2001. Age determination of Daruma pond frog, *Rana porosa brevipoda* by skeletochronology. Abstract presented at The 39th Annual Meeting of the Herpetological Society of Japan (4-5 November 2000 at The Ryukyus University, Okinawa, Japan). Bulletin of the Herpetological Society of Japan.
26. Khonsue, W. 2001. Range extension of *Ansonia inthanon* (Amphibia: Bufonidae) in Thailand. Abstract, 6th Graduate congress, December 1, 2001, National University of Singapore, Singapore. P. 14.
27. Matsui, M., W. Khonsue, K. Nishikawa, and W.-Z. Liu. 2000. Report of Fourth Asian Herpetological Conference held at Chengdu, P. R. China. Bulletin of the Herpetological Society of Japan 2: 114-121.
28. Khonsue, W., M. Matsui, and Y. Misawa. 2000. Age determination by skeletochronology of *Rana nigrovittata*, a frog the tropical forest of Thailand. Abstract presented at The 38th

- Annual Meeting of the Herpetological Society of Japan (27-28 November 1999 at Keio University, Yokohama, Japan). *Bulletin of the Herpetological Society of Japan* 1: 53.
29. Khonsue, W., M. Matsui, T. Hirai, and Y. Misawa. 2000. Age estimation of breeding populations of a pond frog, *Rana nigromaculata*, assessed by skeletochronology (Amphibia: Anura). Abstract, 4th Asian Herpetological Conference. P 94.
 30. Khonsue, W., M. Matsui, T. Hirai, and Y. Misawa. 1998. Age estimation by skeletochronology of the wrinkled frog, *Rana rugosa*, from Kyoto. Abstract presented at The 37th Annual Meeting of the Herpetological Society of Japan (14-15 November 1998 at Kanto-Gakuen University, Ota City, Gunma Prefecture, Japan). *Japanese Journal of Herpetology*: 138.
 31. Khonsue, W. 1997. Species diversity and resource partitioning among amphibians at a stream in dry evergreen forest, Chachoengsao Wildlife Research Center. Abstract, 1st Annual Conference of The Biodiversity Research and Training Program, October 17-19, 1997, Chiangmai, Thailand.
 32. Khonsue, W. and S. Patinawin. 1995. Ultrastructural study of some turtle's eggshell in Thailand using scanning electron microscope. Abstract, 21st Conference on Science and Technology of Thailand, October 25-27, 1995, Pattaya, Thailand.