

บทที่ 4

ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

1. ขอบเขตการแพร่กระจายและประเภทถิ่นที่อยู่อาศัย

1.1 ขอบเขตการแพร่กระจายในประเทศไทย

จากการสำรวจตะกอนในพื้นที่ป่าธรรมชาติจำนวน 24 แห่ง ดังแสดงในตารางที่ 4-1 ในช่วงเดือน สิงหาคม พ.ศ 2540 ถึง กรกฎาคม พ.ศ 2541 พบตะกอนในพื้นที่ดังนี้

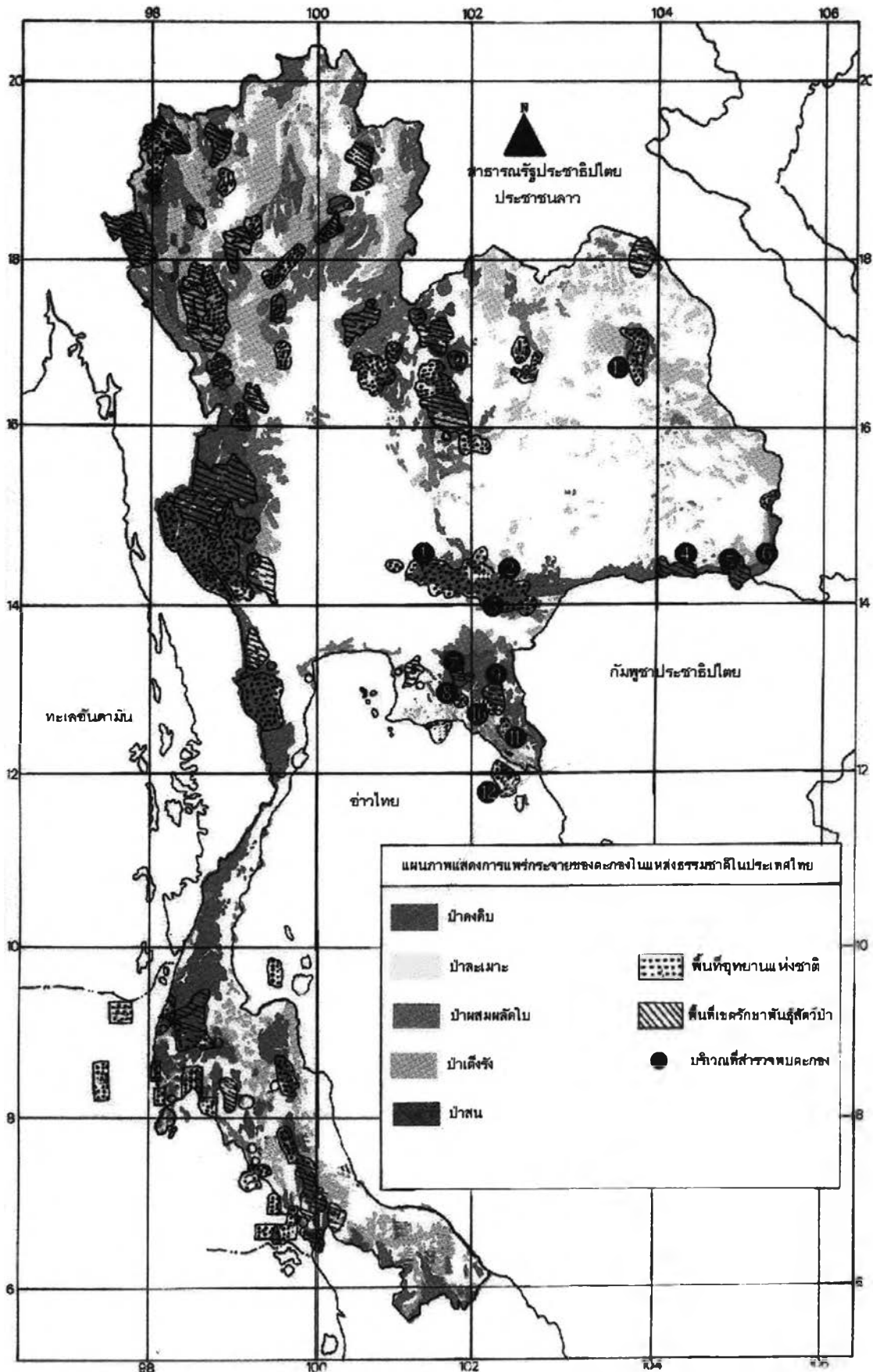
1. อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ จังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดนครนายก
2. อุทยานแห่งชาติทับลาน จังหวัดปราจีนบุรี
3. อุทยานแห่งชาติปางสีดา จังหวัดสระแก้ว
4. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าพนมดงรัก จังหวัดศรีสะเกษ
5. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ายอดโดม จังหวัดอุบลราชธานี
6. อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย จังหวัดอุบลราชธานี
7. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน จังหวัดฉะเชิงเทรา
8. อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง จังหวัดระยอง
9. อุทยานแห่งชาติเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี
10. อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ จังหวัดจันทบุรี
11. อุทยานเขาน้ำตกพลั่ว จังหวัดจันทบุรี
12. อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง จังหวัดตราด
13. อุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร

ผลการสำรวจพื้นที่อื่นๆนอกเขตภาคตะวันออกและนอกแนวเทือกเขาพนมดงรักภาคตะวันออกเฉียงเหนือและแนวเทือกเขาสันกำแพงไม่พบตะกอน ได้แก่พื้นที่ดังนี้ อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก อุทยานแห่งชาติแม่ยม จังหวัดแพร่ อุทยานแห่งชาติเอราวัณและอุทยานแห่งชาติไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ อุทยานแห่งชาติแก่งตะนะ จังหวัดอุบลราชธานี อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ อุทยานแห่งชาติเขาสก จังหวัดสุราษฎร์ธานี เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง อุทยานแห่งชาติเขาปู่เขาย่า จังหวัดพัทลุง ทั้งนี้ข้อมูลการสำรวจตัวอย่างได้แสดงในแผนที่ขอบเขตการแพร่กระจาย ดังภาพที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ผลการสำรวจการกระจายและถิ่นที่อยู่อาศัยของตะกอนในภาคต่างๆของประเทศไทย

รายชื่อ	จังหวัดที่ตั้ง	ภาค	ชนิดป่าที่เด่นชัด	ผลการสำรวจ
ทุ่งแสลงหลวง	พิษณุโลก	เหนือ	ป่าดิบเขา	ไม่พบ
แม่ยม	แพร่	เหนือ	ป่าดิบเขา ป่าเบญจพรรณ	ไม่พบ
เอราวัณ	กาญจนบุรี	ตะวันตก	ป่าเบญจพรรณ	ไม่พบ
ไทรโยค	กาญจนบุรี	ตะวันตก	ป่าเบญจพรรณ	ไม่พบ
ห้วยขาแข้ง	อุทัยธานี	ตะวันตก	ป่าเต็งรัง	ไม่พบ
ภูเขี้ยว	ชัยภูมิ	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ป่าดิบแล้ง	ไม่พบ
ภูพาน	สกลนคร	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง	พบ
แก่งตะนะ	อุบลราชธานี	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ป่าเต็งรัง	ไม่พบ
เขาใหญ่	นครราชสีมา*	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ป่าดิบชื้น	พบ
	นครนายก*	กลาง	ป่าเบญจพรรณ	พบ
ภูจองนายอย	อุบลราชธานี	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ป่าดิบแล้ง	พบ
ยอดโดม	อุบลราชธานี	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ป่าเต็งรัง	พบ
เขาพนมดงรัก	ศรีสะเกษ	ตะวันออกเฉียงเหนือ	ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง	พบ
ทับลาน	ปราจีนบุรี	ตะวันออก	ป่าดิบชื้นและดิบแล้ง	พบ
ปางสีดา	สระแก้ว	ตะวันออก	ป่าดิบแล้ง	พบ
เขาอ่างฤๅไน	ฉะเชิงเทรา	ตะวันออก	ป่าดิบแล้ง	พบ
เขาชะเมา-เขาวง	ระยอง	ตะวันออก	ป่าดิบแล้ง	พบ
เขาฉกฉมภูฏ	จันทบุรี	ตะวันออก	ป่าดิบชื้น	พบ
เขาสอยดาว	จันทบุรี	ตะวันออก	ป่าดิบชื้น	พบ
น้ำตกพลิ้ว	จันทบุรี	ตะวันออก	ป่าดิบชื้น	พบ
หมู่เกาะช้าง	ตราด	ตะวันออก	ป่าดิบชื้น	พบ
เขาสามร้อยยอด	ประจวบคีรีขันธ์	ใต้	ป่าแคระ	ไม่พบ
เขาสก	สุราษฎร์ธานี	ใต้	ป่าดิบชื้น	ไม่พบ
ทะเลน้อย	พัทลุง	ใต้	ป่าเสม็ด ป่าพรุ	ไม่พบ
เขาปู่เขาเย่า	พัทลุง	ใต้	ป่าดิบชื้น	ไม่พบ

หมายเหตุ : * พบที่อำเภอ ปากช่อง จังหวัด นครราชสีมา และ คลองท่าด่าน จังหวัดนครนายก



ภาพที่ 4-1 การแพร่กระจายของตะกอนในแหล่งธรรมชาติในประเทศไทย

มาตราส่วน 1 : 4,300,000

2. ดินที่อยู่อาศัย

2.1 ลักษณะทั่วไปของดินที่อยู่อาศัย

จากการสำรวจดินที่อยู่อาศัยของตะกอนในพื้นที่ศึกษาดังรายชื่อ ในตารางที่ 4-1 โดยการเดินสำรวจในพื้นที่ป่าที่อยู่บริเวณใกล้ลำธารและห่างจากลำธารในช่วงเดือน สิงหาคม พ.ศ 2540 ถึง เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2541 พบว่า ตะกอนที่สำรวจพบทั้งหมดอาศัยอยู่เฉพาะบริเวณป่าริมลำธารหรือลำห้วยเท่านั้น

ลักษณะของป่าริมลำธารที่เป็นดินที่อยู่อาศัยจะมีลักษณะร่มครึ้มบริเวณสองฝั่งโดยบริเวณริมลำธารจะมีต้นไม้ขนาดต่างๆค่อนข้างหนาแน่น ต้นไม้ส่วนใหญ่บริเวณลำต้นจะมีเถาวัลย์ขึ้นอยู่จำนวนมากและบางต้นมีกิ่งยื่นล้ำเข้าไปเหนือลำธารทำให้ในช่วงเวลากลางวันแสงแดดสามารถส่องลอดเรือนยอดต้นไม้ถึงพื้นป่าบริเวณริมลำธารได้บ้าง นอกจากนี้พื้นที่บางช่วงของลำธารจะมีลักษณะเป็นหาดทรายโล่งหรือเนินกรวดปนดินทราย พบว่าเนินกรวดปนทรายบางแห่งเป็นแหล่งวางไข่ของตะกอน(ภาพที่4-2 ก-ข) ความกว้างของลำธารและระดับความลึกของน้ำแต่ละพื้นที่ที่สำรวจมีความแตกต่างกัน ในแต่ละฤดูกาล ลักษณะพื้นท้องน้ำ มีทั้งส่วนที่เป็น หิน ทราย และ เศษใบไม้ทับถม



ก.



ข.

ภาพที่ 4-2 ลักษณะของพื้นที่บริเวณที่พบหลุมไข่ของตะกอน

(ก) หลุมไข่ของตะกอน บริเวณอุทยานฯน้ำตกพลั่ว

(ข) หลุมไข่ตะกอน บริเวณอุทยานฯปางสีดา

ลักษณะของดินที่อยู่อาศัยบริเวณซึ่งเป็นป่าริมลำธารที่สำรวจพบตะกอง ได้แก่

อุทยานแห่งชาติปางสีดา บริเวณที่สำรวจพบตะกองมีลักษณะเป็นป่าริมลำห้วย ต้นไม้ที่ขึ้นริมห้วยมีพวกไม้เถาบางช่วงของริมห้วยพบต้นไม้กระจายทั่วไป ลักษณะพื้นลำธารเป็นหินขนาดต่างๆบางช่วงเป็นทรายและโคลนมีเศษซากใบไม้ทับถม บริเวณริมฝั่งลำธารเป็นก้อนหินหรือต้นไม้ที่มีกิ่งยื่นล้ำเหนือลำธาร(ภาพที่ 4-3ก) บริเวณที่ลำธารแห้ง หรือบริเวณที่มีกระแสน้ำไหลเชี่ยวไม่พบตะกองเกาะต้นไม้บริเวณนั้นเลย แต่พบบนต้นไม้ที่ขึ้นบริเวณส่วนลำธารที่เว้าเข้ามาหรือพบบริเวณแอ่งน้ำขนาดใหญ่ที่ติดต่อกับลำธาร

อุทยานแห่งชาติทับลาน (ภาคผนวก ก ภาพที่ ก-3) บริเวณที่สำรวจพบตะกองเป็นป่าริมลำธาร ณ หน่วยพิทักษ์อุทยานฯห้วยคำดี จังหวัดปราจีนบุรี ลำธารที่สำรวจมีความกว้างของลำธารบางช่วงมากกว่า 6 เมตร พื้นทริมลำธารมีพืชยืนต้นขนาดเล็กปะปนกันอย่างหนาแน่น พื้นลำธารมีลักษณะเป็นหินและเศษใบไม้ทับถม ปกคลุมไปด้วยพืชน้ำและสาหร่ายสีเขียวระดับน้ำลึกมากกว่า 2 เมตร (ภาพที่ 4-3ข)



ก.



ข.



ค.



ง.

ภาพที่4-3 ลักษณะของดินที่อยู่อาศัยของตะกอง บริเวณป่าริมลำธาร

(ก) ลำธารน้ำตกปางสีดา อุทยานฯปางสีดา (ข) ห้วยคำดี อุทยานฯทับลาน

(ค) บริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ วัดกะสี้ออุทยานฯเขาคิชฌกูฏ (ง) ลำธารอุทยานฯภูจองนายอย

อุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ (ภาคผนวก ก ภาพที่ ก-5) สำรวจพบตะกอง บริเวณป่าริมลำธารใกล้เคียงที่ทำการหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ วัดกะสี จังหวัดจันทบุรี ลักษณะพื้นลำธารเป็นหินขนาดต่างๆ บริเวณข้างลำธารมีก้อนหินขนาดใหญ่ บางช่วงของลำธารมีความลึก มากกว่า 2 เมตร ในเดือนเมษายน(ภาพที่ 4-3ค) ไม่พบ ส่วนที่เป็นหาดทรายโล่งหรือเนินกรวดปนทราย เจ้าหน้าที่ประจำหน่วยรายงานว่าพบตะกองไข่ไว้บริเวณหลังที่ทำการหน่วยฯ บริเวณดังกล่าวมีลักษณะเป็นดินปนทรายขึ้น

อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย(ภาคผนวก ก ภาพที่ ก-6) สำรวจพบตะกอง บริเวณลำธารสายย่อยของลำห้วยที่ไหลลงน้ำตกห้วยหลวง บริเวณโดยรอบลำห้วยมีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น ลักษณะพื้นลำธารเป็นหินเรียบลื่น กระแสน้ำค่อนข้างไหลแรง (ภาพที่ 4-3ง) บริเวณลำห้วยบางช่วงเป็นน้ำนิ่ง พื้นลำธารมีตะไคร่น้ำเกาะ บริเวณข้างลำห้วยมีน้ำไหลซึมออกมาจากซอกหินตลอดเวลา ส่วนบริเวณป่าดิบเขา และป่าเต็งรัง ที่ห่างจากลำธารสำรวจไม่พบตะกอง



ภาพที่ 4-4 ลักษณะของถิ่นที่อยู่อาศัยย่อยของตะกองบริเวณต้นไม้มริมลำธารน้ำตกพลั่วอุทยานแห่งชาติน้ำตกพลั่ว

อุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิว (ภาคผนวก ก ภาพที่ ก-7) สํารวจพบตะกอนบริเวณต้นไม้มิ
 ลํารของน้ำตกพลิว(ดังภาพที่4-4) ลำต้นของต้นไม้ส่วนใหญ่จะพบพืชอิงอาศัยเกาะอยู่บนลำต้น
 และกิ่งก้าน นอกจากนี้ยังพบเถาวัลย์เลื้อยพันตามลำต้นและเรือนยอดของต้นไม้ทุกชั้น นอกจากนี้
 พบตะกอนเกาะบนต้นไม้ซึ่งขึ้นกระจายทั่วไปตามริมห้วยและไหล่เขา (ดังภาพที่4-5) และ ถิ่นที่อยู่
 อาศัยอีกบริเวณที่พบตะกอนคือ บริเวณป่าดงดิบในสวนยางพาราเก่าริมลําร ป่าประเภทนี้ขึ้น
 อยู่โดยรอบเขตอุทยานฯ มีลักษณะเป็นป่าที่กำลังมีการทดแทนจากการทำสวนยางพาราและสวน
 ผลไม้ ลํารที่สำรวจพบตะกอนเป็นลํารสายที่ไหลมาจากเขตอุทยานฯ พันธุ์ไม้เด่นที่พบกระจาย
 ทั่วไป ได้แก่ ยางพารา เป็นต้น ต้นไม้ชั้นล่าง ความสูงเฉลี่ยประมาณ 5 เมตร



ภาพที่ 4-5 ลักษณะของถิ่นที่อยู่อาศัยย่อยของตะกอน บริเวณต้นไม้มิริมลําร
 อุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิว

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ายอดโดม (ภาคผนวก ก ภาพที่ ก-8) สำรวจไม่พบตะกอง แต่เจ้าหน้าที่เขตรักษาพันธุ์ และชาวบ้านที่อาศัยบริเวณริมลำโดมใหญ่รายงานว่าเคยพบแต่ปัจจุบันเริ่มหาได้ยากเนื่องจากเป็นที่นิยมบริโภคของชาวบ้าน โดยปกติมักจะพบตะกองเกาะกิ่งไม้ริมลำโดมใหญ่ในเวลากลางคืน จากการสำรวจพบว่าระดับน้ำลึกในช่วงเดือน กรกฎาคม มีความลึกมากกว่า 2 เมตร ดูภาพที่ 4-6 ประกอบ



ภาพที่ 4-6 ลักษณะของถิ่นที่อยู่อาศัยตะกองริมลำโดมใหญ่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ายอดโดม

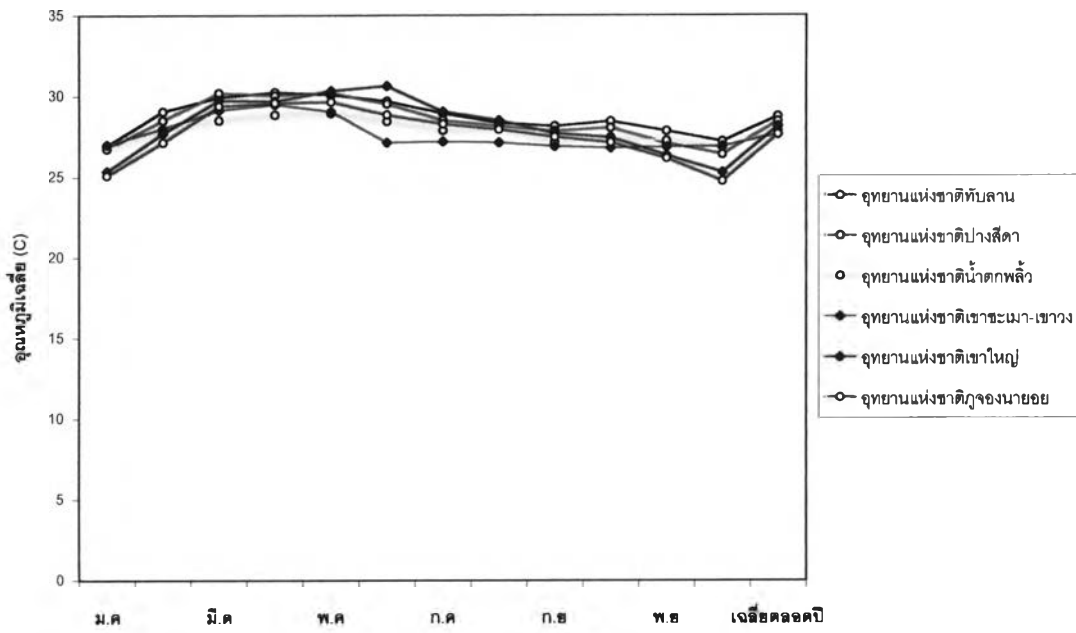
2.2 ปัจจัยกายภาพบริเวณดินที่อยู่อาศัย

ปัจจัยกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน บริเวณดินที่อยู่อาศัยที่พบตะกอนระหว่างปี พ.ศ.2540 - 2541 พบว่าเมื่อนำค่าเฉลี่ยของปัจจัยกายภาพพื้นที่ต่างๆมาหาค่าเฉลี่ยรวมจะได้ค่าของอุณหภูมิเฉลี่ย คือ 28.07 ± 0.16 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย คือ 74.47 ± 0.872 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย คือ 160.74 ± 22.32 มิลลิเมตรต่อเดือน เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างปัจจัยกายภาพในรอบปีพบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่สำรวจไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในหลายพื้นที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 4-2 และภาพที่ 4-7 ถึง 4-9

ตารางที่ 4-2 อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษาที่สำรวจพบตะกอน (ข้อมูลจาก กรมอุตุนิยมวิทยา พ.ศ 2540- 2541)

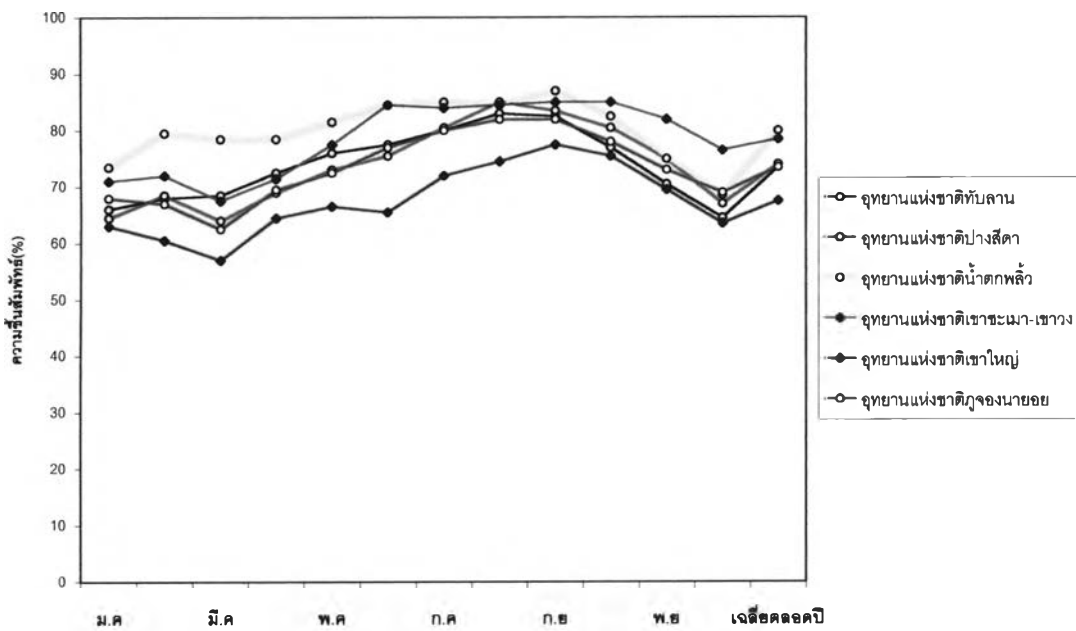
ชื่ออุทยานและเขต รักษาพันธุ์ฯ	แนวเทือกเขา	ค่าเฉลี่ยในรอบปี \pm SE (mm)		
		อุณหภูมิอากาศ ($^{\circ}$ C)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	ปริมาณน้ำฝน (ม.ม.)
ทับลาน	พนมดงรัก	$28.75^a \pm 0.321$	$73.83^b \pm 1.845$	$126.56^{ab} \pm 39.37$
ปางสีดา	พนมดงรัก	$28.44^a \pm 0.384$	$73.83^b \pm 2.122$	$110.21^{ab} \pm 28.25$
น้ำตกพลิ้ว	บรรทัด	$27.83^a \pm 0.217$	$79.88^c \pm 1.574$	$228.13^{bc} \pm 62.35$
เขาชะเมา-เขาวง	จันทบุรี	$27.64^a \pm 0.293$	$78.42^{bc} \pm 1.892$	$314.93^c \pm 89.46$
เขาใหญ่	สันกำแพง	$28.15^a \pm 0.530$	$67.46^a \pm 1.84$	$64.86^a \pm 14.09$
ภูจองนายอย	พนมดงรัก	$27.63^a \pm 0.481$	$73.38^b \pm 1.847$	$119.73^{ab} \pm 30.89$
เฉลี่ยรวม		$28.07^a \pm 0.16$	$74.47^{abc} \pm 0.872$	$160.74^{abc} \pm 22.32$

ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่อยู่เหนือตัวเลขที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$



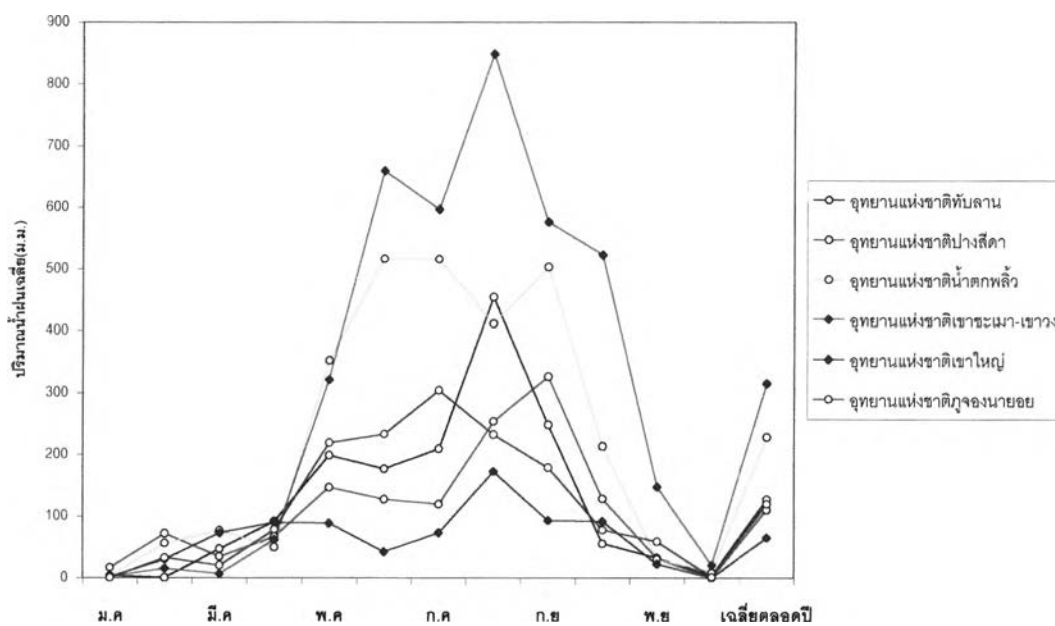
($p=0.237$)

ภาพที่ 4-7 อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบปีบริเวณพื้นที่พตตะกอง (พ.ศ. 2540 - 2541)



($p=0.00$)

ภาพที่ 4-8 ความชื้นสัมพัทธ์ในรอบปีบริเวณพื้นที่พตตะกอง (พ.ศ. 2540 - 2541)



(p=0.09)

ภาพที่ 4-9 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบปีบริเวณพื้นที่พบตะกอง (พ.ศ. 2540 - 2541)

ทั้งนี้ผลวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของปัจจัยกายภาพบริเวณถิ่นที่อยู่อาศัยที่พบตะกอง แสดงให้เห็นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างพื้นที่ได้ดังนี้

อุทยานแห่งชาติทับลาน อุทยานแห่งชาติปางสีดา และอุทยานแห่งชาติภูจองนายอย พบว่ามีปัจจัยกายภาพ คือ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบปี ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากตั้งอยู่ในบริเวณเทือกเขาเดียวกัน คือ เทือกเขาพนมดงรัก สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปจึงมีความคล้ายคลึงกันคือ มีความแตกต่างระหว่างของฤดูฝนและฤดูแล้งอย่างชัดเจนลักษณะภูมิอากาศในช่วงฤดูฝนได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนช่วงฤดูแล้งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งพัดมาจากประเทศจีน

อุทยานเขื่อน้ำตกพลิ้วและอุทยานแห่งชาติเขาชะเมาเขาวง มีปัจจัยกายภาพ คือ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบปีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากตั้งอยู่ในบริเวณเทือกเขาที่ตั้งอยู่บริเวณภาคตะวันออก ดังนั้นจึงอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งพัดพาความชื้นจากอ่าวไทยพัดพาความชื้นและไอน้ำจากทะเลเข้ามามีผลทำให้อากาศชุ่มชื้นและมีฝนตกชุกทำให้มีลักษณะภูมิอากาศแบบมรสุมเขตร้อนเนื่องจากอิทธิพลกระแสลมจากทะเลทำให้อุณหภูมิอากาศช่วงฤดูร้อนและฤดูหนาวไม่แตกต่างกันมากนัก

อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มีอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยไม่แตกต่างกับอุทยานแห่งชาติทับลาน อุทยานแห่งชาติปางสีดา และอุทยานแห่งชาติภูจองนายอย ส่วนความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยมีความแตกต่างกับทุกอุทยานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ตั้งอยู่บริเวณเทือกเขาสันกำแพงซึ่งอยู่ในแนวเดียวกับเทือกเขาพนมดงรักจึงมีปัจจัยสภาพภาพเช่น อุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน

2.3 ถิ่นที่อยู่อาศัยย่อย

จากการศึกษาการใช้ถิ่นที่อยู่อาศัยย่อยของตะกอนบริเวณลำธารในอุทยานฯปางสีดา ได้แก่ ความสูงและเส้นรอบวงของต้นไม้ รวมทั้งระดับความสูงของตำแหน่งที่พบตะกอน ตลอดช่วงการสำรวจ (ดังตาราง4-3) พบว่า ต้นไม้ที่สำรวจพบตะกอนจัดเป็นต้นไม้ขนาดเล็กและขนาดกลางที่ขึ้นอยู่ริมลำธารมีความสูงและเส้นรอบวงเฉลี่ย 6.151 ± 0.329 เมตรและ 30.231 ± 4.724 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนตำแหน่งที่พบตะกอนมีค่าเฉลี่ย 2.269 ± 0.163 เมตร

ตารางที่4-3 ความสูงและเส้นรอบวงต้นไม้ที่พบตะกอน และความสูงของตำแหน่งที่พบตะกอน ในอุทยานแห่งชาติปางสีดา

กลุ่ม (Size-class)	ค่าเฉลี่ย \pm SE (ม.ม.)					
	ความสูงต้นไม้ (เมตร)	N	เส้นรอบวงต้นไม้ (ซม.)	N	ตำแหน่งที่พบ (เมตร)	N
ขนาดเล็ก	$3.313^a \pm 2.101$	3	$5.725^a \pm 1.189$	8	$0.980^a \pm 0.308$	3
ขนาดกลาง	$5.750^b \pm 0.494$	12	$22.429^b \pm 2.589$	7	$2.238^b \pm 0.136$	12
ขนาดใหญ่	$6.786^b \pm 0.321$	21	$42.167^b \pm 6.820$	21	$2.471^b \pm 0.242$	21
เฉลี่ย	$6.151^{ab} \pm 0.329$	36	$30.231^{ab} \pm 4.724$	36	$2.269^{ab} \pm 0.163$	36

- หมายเหตุ : 1. ความสูงต้นไม้ หมายถึง ความสูงของต้นไม้ที่พบตะกอน
 2. เส้นรอบวงต้นไม้ หมายถึง เส้นรอบวงของลำต้นวัดที่ระดับความสูง 1.5 เมตรจากพื้นดิน
 3. ตำแหน่งที่พบ หมายถึง ความสูงของตำแหน่งที่พบตะกอน
 4. ขนาดเล็ก = ความยาวตัว(SVL)อยู่ในช่วง 41-105 มิลลิเมตร
 5. ขนาดกลาง = ความยาวตัว(SVL)อยู่ในช่วง 106-195 มิลลิเมตร
 6. ขนาดใหญ่ = ความยาวตัว(SVL)อยู่ในช่วง 196-280 มิลลิเมตร
 7. ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่อยู่เหนือตัวเลขที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างในการใช้ปัจจัยในด้านขนาดและความสูงของต้นไม้และตำแหน่งที่พบตะกอนในแต่ละช่วงอายุของตะกอน โดยใช้ สถิติANOVA (ตารางที่ 4-3) สามารถสรุปได้ดังนี้

เส้นรอบวงต้นไม้ที่พบตะกอนในแต่ละช่วงอายุพบว่าขนาดเส้นรอบวงเฉลี่ยในกลุ่มตะกอนขนาดเล็ก คือ 5.725 ± 1.189 เซนติเมตร ขนาดกลาง คือ 22.429 ± 2.589 เซนติเมตร และขนาดใหญ่ คือ 42.167 ± 6.820 เซนติเมตร เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของเส้นรอบวงต้นไม้ที่พบตะกอนในแต่ละช่วงอายุ พบว่าตะกอนขนาดใหญ่และตะกอนขนาดเล็กจะอาศัยอยู่บนต้นไม้ที่มีเส้นรอบวงต้นไม้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

ความสูงต้นไม้ที่พบตะกอนในแต่ละช่วงอายุพบว่าต้นไม้มีความสูงเฉลี่ยในกลุ่มตะกอนขนาดเล็ก คือ 3.313 ± 2.101 เมตร ขนาดกลาง คือ 5.750 ± 0.494 เมตร และขนาดใหญ่ คือ 6.786 ± 0.321 เมตร เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของความสูงต้นไม้ที่พบตะกอนเกาะในแต่ละช่วงอายุ พบว่าตะกอนขนาดใหญ่ และตะกอนขนาดกลางจะอาศัยอยู่บนต้นไม้ที่มีความสูงไม่แตกต่างกัน แต่จะแตกต่างจากกลุ่มตะกอนขนาดเล็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

ระดับความสูงที่พบตะกอนเกาะในแต่ละช่วงอายุพบว่ามีความสูงเฉลี่ยในกลุ่มตะกอนขนาดเล็ก คือ 0.980 ± 0.308 เมตร ขนาดกลาง คือ 2.238 ± 0.136 เมตร และขนาดใหญ่ คือ 2.471 ± 0.242 เมตร เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างที่ระดับความสูงที่พบตะกอนเกาะในแต่ละช่วงอายุพบว่าความสูงเฉลี่ยที่พบเกาะในกลุ่ม ตะกอนขนาดใหญ่และตะกอนขนาดกลางไม่แตกต่างกัน แต่จะแตกต่างจาก ตะกอนขนาดเล็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า ตะกอนขนาดเล็กมีการใช้ปัจจัยในดินที่อยู่อาศัยย่อย ในแง่ของขนาดและความสูงต้นไม้ แตกต่างจากตะกอนขนาดกลางและขนาดใหญ่ โดยจะเลือกต้นไม้ขนาดเล็กเกาะอยู่ที่ตำแหน่งที่ไม่สูงจากพื้นดินหรือพื้นน้ำมากเกินไป ซึ่งการเลือกใช้ดินที่อยู่อาศัยย่อยบริเวณดังกล่าวคาดว่าจะช่วยให้ตะกอนขนาดเล็กสามารถหลบหลีกศัตรูได้รวดเร็วขึ้น

2.4 ปัจจัยกายภาพในบริเวณดินที่อยู่อาศัยย่อย

จากการสำรวจปัจจัยกายภาพบริเวณดินที่อยู่อาศัยย่อย ได้แก่ ความกว้างลำธาร ความลึกของน้ำ อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน ตลอดช่วงการสำรวจ (ดูตารางที่ 4-4 ประกอบ) บริเวณอุทยานแห่งชาติปางสีดาทั้งฤดูแล้งและฤดูฝน ในช่วงเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2540 ถึง เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2541 บริเวณลำธารของอุทยานฯที่สำรวจพบตะกอน ได้แก่ ห้วยพระปรัง ลำธารที่ไหลมาจากน้ำตกปางสีดา ลำธารที่ไหลจากน้ำตกผาตะเคียน ห้วยน้ำเย็น บริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ(ปต5) บริเวณคลองน้ำใส และบริเวณแก่งยายมาก(วังจรเข้)หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ(ปต1) ได้ข้อมูลสรุปดังนี้

ความกว้างของลำธารในฤดูแล้งและฤดูฝนแปรผันอยู่ในช่วง 1 เมตร ถึง 10 เมตร ลำธารในบริเวณพื้นที่สำรวจพบตะกอนมีความกว้างเฉลี่ย 4.33 ± 0.41 เมตร ระดับความลึกของน้ำขึ้นอยู่กับฤดูกาล โดยในช่วงหน้าแล้งระหว่างเดือน ธันวาคม ถึง เดือนมิถุนายน มีความลึกของน้ำตั้งแต่ 0.3 เมตร ถึง 2 เมตร ในช่วงฤดูแล้งลำธารบางช่วงจะแห้งและพบเป็นแอ่งน้ำขังมีขนาดต่างๆกัน ส่วนระดับน้ำในลำธารช่วงฤดูฝนระหว่าง เดือนสิงหาคม ถึง เดือนพฤศจิกายน มีความลึกมากไม่สามารถเดินสำรวจได้เพราะปริมาณน้ำมีมากและไหลเชี่ยว ลักษณะพื้นลำธารจะมีเศษใบไม้ทับระดับความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำในลำธารอยู่ระหว่าง 4 ถึง 6 (ดังตารางในภาคผนวก ข)

ช่วงอุณหภูมิบริเวณพื้นที่สำรวจอยู่ระหว่าง 20.5-33 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยในต้นฤดูแล้ง คือ 27.56 ± 1.104 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยปลายฤดูแล้ง คือ 26.43 ± 0.521 องศาเซลเซียส และค่าเฉลี่ยฤดูฝน คือ 28.64 ± 0.551 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยรวมทุกฤดูบริเวณลำธารที่สำรวจพบตะกอน คือ 27.54 ± 0.41 องศาเซลเซียส เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างในแต่ละฤดูกาลพบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยในต้นฤดูแล้งและปลายฤดูแล้งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอุณหภูมิเฉลี่ยปลายฤดูแล้งจะแตกต่างจากฤดูฝนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในพื้นที่สำรวจอยู่ระหว่าง 72-97 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในแต่ละฤดูไม่แตกต่างกันมากนัก โดยความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยในต้นฤดูแล้ง คือ 76.56 ± 1.07 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในฤดูปลายแล้ง คือ 86.79 ± 1.23 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยในฤดูฝนคือ 85.64 ± 1.18 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างในแต่ละฤดูกาลพบว่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต้นฤดูแล้งจะแตกต่างจากปลายฤดูแล้งและฤดูฝน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรวมทุกฤดู คือ 84.07 ± 0.97 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณน้ำฝน อยู่ระหว่าง 0 - 295.6 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต้นฤดูแล้ง คือ 24.17 ± 13.38 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปลายฤดูแล้ง คือ 69.33 ± 28.44 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยฤดูฝน คือ 199.75 ± 46.69 มิลลิเมตร เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างในแต่ละฤดูกาล พบว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต้นฤดูแล้งและปลายฤดูแล้งจะแตกต่างจากฤดูฝนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรวมทุกฤดู คือ 107.95 ± 31.85 มิลลิเมตร

ตารางที่ 4-4 อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝนในแต่ละฤดูกาล พ.ศ 2540 - 2541

ฤดู (Season)	ช่วงอุณหภูมิ ในพื้นที่สำรวจ (°C)	ค่าเฉลี่ย \pm SE (mm)		
		อุณหภูมิอากาศ (°C)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	ปริมาณน้ำฝน* (ม.ม.)
ต้นฤดูแล้ง	20.5 - 30.5	$27.56^{ab} \pm 1.10$	$76.56^a \pm 1.07$	$24.17^a \pm 13.38$
ปลายฤดูแล้ง	22.0 - 28.0	$26.43^a \pm 0.52$	$86.79^b \pm 1.23$	$69.33^b \pm 28.44$
ฤดูฝน	25.0 - 33.0	$28.64^b \pm 0.55$	$85.64^b \pm 1.18$	$199.75^b \pm 46.69$
เฉลี่ยรวม	20.5 - 33.0	$27.54^{ab} \pm 0.41$	$84.07^{ab} \pm 0.97$	$107.95^{ab} \pm 31.85$

หมายเหตุ : * = ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยาสถานีตรวจอากาศจังหวัด สระแก้ว พ.ศ 2540 ถึง 2541

1. ต้นฤดูแล้ง สํารวจช่วงเดือน ธันวาคม ถึง กุมภาพันธ์ พ.ศ 2540 ถึง 2541
2. ปลายฤดูแล้ง สํารวจช่วงเดือน มีนาคม ถึง เมษายน พ.ศ 2541
3. ฤดูฝน สํารวจช่วงเดือน พฤษภาคม ถึง มิถุนายน พ.ศ 2541
4. ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่อยู่เหนือตัวเลขที่ต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

3. ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

3.1 การเปลี่ยนแปลงรูปร่าง

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของตะกอล โดยแบ่งตะกอลออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มขนาดเล็ก (juvenile) กลุ่มขนาดกลาง (subadult) และ กลุ่มขนาดใหญ่ (adult) ซึ่งมีความยาวตัว (SVL) อยู่ในช่วง 41 - 105 มิลลิเมตร 106 - 195 มิลลิเมตร และ 196 - 208 มิลลิเมตร ตามลำดับ และ วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของสัดส่วนทางสัณฐานวิทยา ทั้ง 23 ลักษณะโดยเทียบแต่ละลักษณะกับความยาวตัว (SVL) และวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของสัดส่วนความกว้างหัว (HW) เทียบกับความยาวหัว(HL) ดังตารางที่ 4-5 ในแต่ละกลุ่มของตะกอล โดยใช้ ANOVA พบลักษณะที่ไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 15 ลักษณะ และพบลักษณะที่มีความแตกต่างอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติ ที่ระดับ $p < 0.05$ ทั้งหมด 8 ลักษณะ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ลักษณะที่ไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างกลุ่มพบ 15 ลักษณะ ได้แก่ ความยาวหัว(HL) ความยาวจากปลายจมูกถึงตา (SL) ความยาวจากปลายจมูกถึงแขน (S-A) ความยาวจากปลายจมูกถึงหู(S-E) ความยาวจากปลายจมูกถึงช่องจมูก(S-N) ความยาว จากปากถึงช่องหู(L-E) ความยาวจากช่องจมูกถึงช่องหู(N-EA) ความยาวลำตัว(AGL) ความกว้าง ช่องหู(EOD) ความยาวขา (LL) ความยาวขาหน้า(FL) ความยาวขาหลัง(HLL) ความกว้างช่อง ทวาร(VW) ความยาวหาง(TL) และความยาวทั้งหมด(TOL)

2. ลักษณะที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างกลุ่มพบ 8 ลักษณะ ได้แก่
- ลักษณะที่แตกต่างกันระหว่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ ความยาวจากปลายจมูกถึงpineal eye (SPE)
 - ลักษณะที่แตกต่างระหว่างกลุ่มขนาดเล็ก กับ กลุ่มขนาดกลางและขนาดใหญ่ ได้แก่ ความกว้างหัว(HW) และ ความลึกหัว (HD)
 - ลักษณะที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อเจริญจากกลุ่มขนาดเล็ก ไปเป็น กลุ่มขนาดกลาง และมีสัดส่วนลดลง เมื่อเจริญขึ้น ได้แก่ ความยาวแขน(AL)
 - ลักษณะที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อเจริญจากกลุ่มขนาดเล็กจนถึงกลุ่มขนาดใหญ่ ได้แก่ ความยาว ส่วนฐานของหาง (TBL) ความยาวของสันหนามบริเวณคอ (HNC)
 - ลักษณะที่มีแนวโน้มลดลง เมื่อเจริญจากกลุ่ม ขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ ได้แก่ ความยาวปาก (LBL) และ ความยาวจากช่องจมูกถึงตา (N-E)

ตารางที่4-5 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลง
รูปร่างในแต่ละกลุ่มตัวอย่างของตะกอน

ลักษณะทาง สัณฐานวิทยา	p	size-class (mm) ค่าเฉลี่ย \pm SE					
		41-105 mm	N	106-195 mm	N	196-280 mm	N
HW/SVL	0.0020	0.194 ^b \pm 0.003	71	0.179 ^a \pm 0.004	36	0.177 ^a \pm 0.006	32
HL/SVL	0.8461	0.300 ^a \pm 0.003	72	0.302 ^a \pm 0.007	36	0.304 ^a \pm 0.004	32
HD/SVL	0.0054	0.184 ^b \pm 0.005	17	0.152 ^a \pm 0.009	11	0.161 ^a \pm 0.009	7
S-P/SVL	3.8E-06	0.226 ^a \pm 0.006	17	0.189 ^b \pm 0.006	12	0.168 ^c \pm 0.006	6
SL/SVL	0.6734	0.111 ^a \pm 0.004	31	0.115 ^a \pm 0.003	29	0.116 ^a \pm 0.005	28
S-A/SVL	0.4909	0.377 ^a \pm 0.003	72	0.375 ^a \pm 0.008	36	0.368 ^a \pm 0.006	32
S-E/SVL	0.3587	0.290 ^a \pm 0.031	72	0.250 ^a \pm 0.006	36	0.238 ^a \pm 0.002	32
S-N/SVL	0.66101	0.035 ^a \pm 0.002	17	0.033 ^a \pm 0.003	13	0.036 ^a \pm 0.003	7
L-E/SVL	0.6727	0.064 ^a \pm 0.002	17	0.074 ^a \pm 0.013	12	0.076 ^a \pm 0.021	7
LBL/SVL	0.0304	0.215 ^b \pm 0.005	17	0.197 ^a \pm 0.004	12	0.199 ^{ab} \pm 0.007	7
N-E/SVL	0.0049	0.074 ^b \pm 0.002	17	0.068 ^{ab} \pm 0.002	12	0.063 ^a \pm 0.003	7
N-EA/SVL	0.1118	0.225 ^a \pm 0.009	17	0.210 ^a \pm 0.003	13	0.202 ^a \pm 0.008	7
AGL/SVL	0.7961	0.429 ^a \pm 0.004	72	0.430 ^a \pm 0.011	36	0.435 ^a \pm 0.007	32
EOD/SVL	0.11672	0.036 ^b \pm 0.002	16	0.031 ^{ab} \pm 0.005	13	0.025 ^a \pm 0.001	7
AL/SVL	0.0021	0.288 ^a \pm 0.003	72	0.307 ^b \pm 0.008	36	0.281 ^a \pm 0.003	32

ตารางที่ 4-5(ต่อ) แสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ
การเปลี่ยนแปลงรูปร่างในแต่ละกลุ่มตัวอย่างของตะกอล

ลักษณะทาง สัณฐานวิทยา	P	size-class (mm) ค่าเฉลี่ย \pm SE					
		41-105 mm	N	106-195 mm	N	196-280 mm	N
LL/SVL	0.0906	0.523 ^{ab} \pm 0.005	72	0.528 ^b \pm 0.012	36	0.503 ^a \pm 0.005	32
HLL/SVL	0.67123	0.457 ^a \pm 0.028	18	0.418 ^a \pm 0.036	14	0.473 ^a \pm 0.075	10
FL/SVL	0.58066	0.207 ^a \pm 0.017	18	0.207 ^a \pm 0.022	14	0.243 ^a \pm 0.043	10
VW/SVL	0.6499	0.116 ^a \pm 0.021	17	0.096 ^a \pm 0.005	13	0.099 ^a \pm 0.003	7
TBL/SVL	0.00198	0.384 ^a \pm 0.010	18	0.424 ^{ab} \pm 0.015	14	0.465 ^b \pm 0.022	9
TL/SVL	0.1420	2.637 ^a \pm 0.023	69	2.765 ^a \pm 0.092	32	2.623 ^a \pm 0.058	24
TOL/SVL	0.0650	3.615 ^{ab} \pm 0.029	70	3.729 ^b \pm 0.091	34	3.496 ^a \pm 0.088	27
HNC/SVL	4.1E-05	0.030 ^a \pm 0.004	6	0.043 ^a \pm 0.003	30	0.071 ^b \pm 0.006	32
HW/HL	0.000013	0.643 ^b \pm 0.008	71	0.594 ^a \pm 0.006	36	0.580 ^a \pm 0.013	32

หมายเหตุ : 1. HW = Head width, HL= Head length, HD= Head depth,

S-P = Snout to pineal eye, SL= Snout length, S-A= Snout to arm length,

S-E = Snout to ear length, S-N=Snout to nostril, L-E= Labial to ear length

LBL= Labial length, N-E= Nostril to eye, N-EA= Nostril to ear

AGL= Axilla to groin length, EOD= Ear opening diameter, AL=Arm length

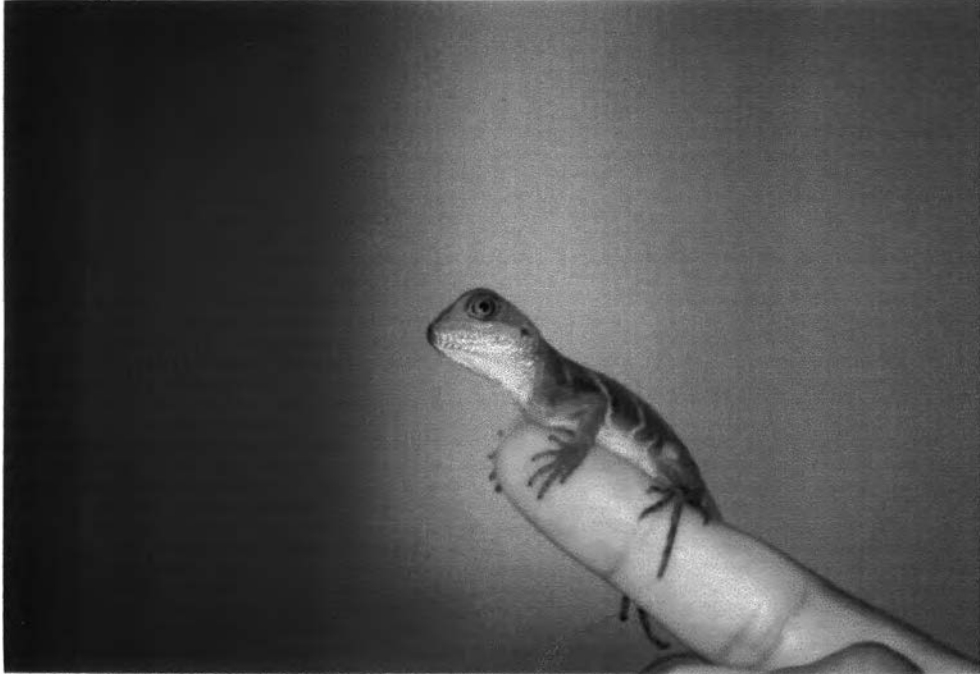
LL = Leg length, HLL= Hind limb length, FL= Fore limb length

VW= Vent width, TBL= Tail base length ,TL= Tail length

TOL= Total length, HNC= Height of nuchal crest, SVL= snout vent length

2. ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่อยู่เหนือตัวเลขที่ต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงถึงความแตกต่าง
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

สัดส่วนของลักษณะที่แตกต่าง ระหว่าง 3 กลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญ คือ ช่วงความยาวจากปลายจมูกถึง pineal eye โดยตะกอนขนาดเล็กจะมีช่วงจากปลายจมูกถึง pineal eye ค่อนข้างสั้น ดังภาพที่ 4-10 (ก) ขณะที่ตะกอนขนาดกลาง จะมีช่วงจากปลายจมูกถึง pineal eye ค่อนข้างยาว ดังภาพที่ 4-10(ข) และตะกอนขนาดใหญ่มีช่วงจากปลายจมูกถึง pineal eye ยาวที่สุดเมื่อเทียบกับตะกอนขนาดเล็ก และ ตะกอนขนาดกลาง ดังภาพที่ 4-10(ค)



ภาพที่ 4-10 (ก) ตะกอนขนาดเล็กในกลุ่มความยาวตัวขนาด 41-105 มิลลิเมตร
(พบบริเวณต้นไม้ขนาดเล็กริมห้วยน้ำเย็น อุทยานแห่งชาติปางสีดา)



ภาพที่ 4-10 (ข) ตะกอนขนาดกลางในกลุ่มความยาวตัวขนาด 106-195 มิลลิเมตร
(พบบริเวณริมห้วยที่ไหลมาจากน้ำตกปางสีดา อุทยานแห่งชาติปางสีดา)



ภาพที่ 4-10 (ค) ตะกอนขนาดใหญ่ในกลุ่มความยาวตัวขนาด กลุ่ม 196 -280 มิลลิเมตร
(พบบนต้นไม้ขนาดใหญ่บริเวณใกล้น้ำตกปางสีดา อุทยานแห่งชาติปางสีดา)

สัดส่วนของลักษณะที่แตกต่างระหว่าง กลุ่มขนาดเล็ก กับ กลุ่มขนาดกลางและขนาดใหญ่ ได้แก่ ความกว้างหัว(HW) โดยกลุ่มขนาดเล็กจะมีสัดส่วนความกว้างของหัวมากที่สุด ซึ่งคาดว่าขนาดของความกว้างหัวที่ใหญ่ อาจช่วยให้ตะกอนแรกเกิดสามารถจับกินเหยื่อได้หลากหลายมากขึ้นและเป็นผลดีต่อการอยู่รอดในธรรมชาติ ส่วนความลึกหัว(HD) ที่กว้างคาดว่าเกี่ยวกับขนาดปริมาณความจุของช่องปาก ซึ่งการมีพื้นที่มากขึ้น อาจทำให้เป็นผลดี คือสามารถจับกินอาหารได้ปริมาณเพิ่มขึ้นหรือมีขนาดใหญ่ขึ้นเช่นกัน

สัดส่วนของลักษณะที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเจริญจากตะกอนกลุ่มขนาดเล็กไปเป็นกลุ่มขนาดกลาง และมีสัดส่วนลดลง เมื่อเจริญขึ้นเป็นตะกอนกลุ่มขนาดใหญ่ คือ ความยาวแขน(AL) อาจเป็นไปได้ว่าความแตกต่างของความยาวแขน อาจสะท้อนให้เห็นถึงความแตกต่างในการใช้ถิ่นที่อยู่อาศัยย่อยที่แตกต่างกัน

สัดส่วนของลักษณะอื่นๆที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเจริญจากตะกอนกลุ่มขนาดเล็กไปเป็นกลุ่มขนาดใหญ่ ได้แก่ ความยาวรอบส่วนฐานของหาง (TBL) และความยาวของสันหนามบริเวณคอ (HNC) โดยความยาวรอบหางส่วนฐานของตะกอนกลุ่มขนาดใหญ่จะมีอัตราการเจริญมากกว่าตะกอนกลุ่มขนาดเล็ก และ ตะกอนกลุ่มกลาง คาดว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ เนื่องจากโคนหางของตะกอนเพศผู้จะมีอวัยวะถ่ายเชื้ออสุจิ (hemipenis) ส่วนความยาวของสันหนามในตะกอนกลุ่มขนาดใหญ่จะมีสันหนามบริเวณคอสังเกตได้เด่นชัด ส่วนในตะกอนกลุ่มขนาดเล็กจะมีความยาวน้อยหรือน้อยมากจนไม่สามารถวัดความยาวได้ คาดว่าสันหนามบริเวณคอและบริเวณหลังซึ่งแสดงออกถึงความแตกต่างระหว่างเพศและระหว่างวัยของตะกอน และอาจเป็นส่วนสำคัญที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมในการผสมพันธุ์ ตลอดจนความสำเร็จในการสืบพันธุ์

สัดส่วนของลักษณะอื่นๆที่มีแนวโน้มลดลง เมื่อเจริญจากตะกอนกลุ่มขนาดเล็ก จนถึงกลุ่มขนาดใหญ่ ได้แก่ ความยาวปาก (Labial length) และความยาวจากช่องจมูกถึงตา(Nostril to eye) ซึ่งตะกอนขนาดเล็กจะมีสัดส่วนความยาวปาก เมื่อเทียบกับความยาวตัว มากกว่ากลุ่มขนาดกลางและขนาดใหญ่โดยขนาดของปากที่ใหญ่อาจช่วยให้ตะกอนกลุ่มขนาดเล็กสามารถจับกินเหยื่อได้มากขึ้น และเป็นผลดีต่อการอยู่รอดในสภาพธรรมชาติได้มากขึ้น ส่วนความยาวจากช่องจมูกถึงตา คาดว่าน่าจะเกี่ยวข้องกับรูปแบบการเจริญของชนิดพันธุ์ โดยที่สัดส่วนต่างๆของกะโหลกหัวจะมีอัตราการเจริญมากกว่า เมื่อถึงระยะหนึ่งการเจริญจะลดลงเมื่อเทียบกับส่วนอื่นๆเช่น ความยาวตัว เป็นต้น

3.2 ความแตกต่างทางสัณฐานวิทยาระหว่างเพศ

จากการศึกษาความแตกต่างทางสัณฐานวิทยาของตะกอนโดยการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยสัดส่วนทางสัณฐานวิทยาทั้ง 23 ลักษณะโดยเทียบแต่ละลักษณะกับความยาวตัว (SVL) ในตะกอนเพศผู้และเพศเมีย ดังแสดงในตารางที่ 4-6 โดยใช้สถิติ t-test พบลักษณะที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ ทั้งหมด 8 ลักษณะ สำหรับค่าเฉลี่ยของสัดส่วนความกว้างหัว (HW) เทียบกับ ความยาวหัว (HL) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Simple Linear Regression Analysis) ระหว่างลักษณะทางสัณฐานวิทยากับความยาวตัว (SVL) โดยให้ ความยาวของลำตัว เป็นตัวแปรอิสระ (independent variable) และแต่ละลักษณะทางสัณฐานวิทยา เป็นตัวแปรตาม (dependent variable) สามารถสร้างสมการถดถอยเชิงเส้นตรง เพื่อใช้ในการทำนายขนาดของลักษณะต่างๆ ระหว่าง ตะกอนเพศผู้และตะกอนเพศเมีย ได้ทั้งหมด 23 ลักษณะ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4-7 และสามารถนำแต่ละลักษณะทางสัณฐานวิทยามาเขียนกราฟเปรียบเทียบระหว่างตะกอนเพศผู้และเพศเมีย ลักษณะที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบ ทั้งหมด 8 ลักษณะ ดังแสดงในภาพที่ 4-11 ถึง 4-18

ตารางที่ 4-6 ค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของลักษณะสัณฐานวิทยาระหว่างเพศของตะกอน *Physignathus cocincinus*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา	ค่าเฉลี่ย \pm SE (mm)			
	เพศผู้	N	เพศเมีย	N
HW/SVL	0.1853 ^a \pm 0.005	35	0.1731 ^b \pm 0.004	36
HL/SVL	0.3095 ^a \pm 0.003	35	0.2966 ^a \pm 0.007	36
HD/SVL	0.1592 ^a \pm 0.011	10	0.1516 ^a \pm 0.007	8
S-P/SVL	0.1856 ^a \pm 0.005	10	0.1733 ^a \pm 0.006	8
SL/SVL	0.1127 ^a \pm 0.002	32	0.1183 ^a \pm 0.006	28
S-A/SVL	0.3772 ^a \pm 0.006	35	0.3672 ^a \pm 0.008	36
S-E/SVL	0.2462 ^a \pm 0.003	35	0.2418 ^a \pm 0.006	36

ตารางที่ 4-6 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยของสัดส่วนและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของลักษณะทาง
สัณฐานวิทยาระหว่างเพศของตะกอก *Physignathus cocincinus*

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา	ค่าเฉลี่ย \pm SE (mm)			
	เพศผู้	N	เพศเมีย	N
S-N/SVL	0.0376 ^a \pm 0.002	11	0.0289 ^b \pm 0.003	9
L-E/SVL	0.0576 ^a \pm 0.003	11	0.0958 ^b \pm 0.025	8
LBL/SVL	0.2067 ^a \pm 0.004	11	0.1852 ^b \pm 0.004	8
N-E/SVL	0.0689 ^a \pm 0.002	11	0.0641 ^a \pm 0.002	8
N-EA/SVL	0.2126 ^a \pm 0.002	11	0.1988 ^a \pm 0.006	9
AGL/SVL	0.4240 ^a \pm 0.006	35	0.4404 ^a \pm 0.011	36
EOD/SVL	0.0287 ^a \pm 0.002	11	0.0307 ^a \pm 0.007	9
AL/SVL	0.2921 ^a \pm 0.004	35	0.2960 ^a \pm 0.008	36
LL/SVL	0.5083 ^a \pm 0.006	35	0.5253 ^a \pm 0.012	36
HLL/SVL	0.5222 ^a \pm 0.057	16	0.3559 ^b \pm 0.020	9
FL/SVL	0.2635 ^a \pm 0.033	16	0.1769 ^b \pm 0.016	9
VW/SVL	0.1047 ^a \pm 0.019	11	0.0938 ^a \pm 0.008	9
TBL/SVL	0.4528 ^a \pm 0.014	16	0.4114 ^b \pm 0.024	8
TL/SVL	2.7254 ^a \pm 0.036	29	2.7340 ^a \pm 0.106	30
TOL/SVL	3.5672 ^a \pm 0.080	33	3.7334 ^a \pm 0.099	31
HNC/SVL	0.0654 ^a \pm 0.006	33	0.0485 ^b \pm 0.004	32
HW/HL	0.5981 ^a \pm 0.014	35	0.5840 ^b \pm 0.005	36

หมายเหตุ : 1. HW = Head width, HL= Head length, HD= Head depth,

S-P = Snout to pineal eye, SL= Snout length, S-A= Snout to arm length,

S-E = Snout to ear length, S-N=Snout to nostril, L-E= Labial to ear length

LBL= Labial length, N-E= Nostril to eye, N-EA= Nostril to ear

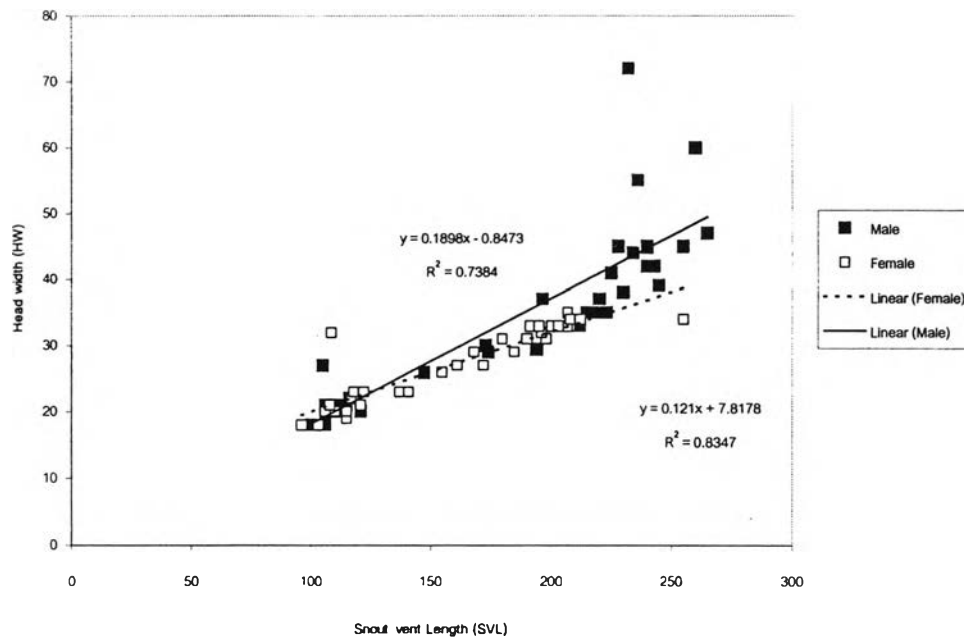
AGL= Axilla to groin length, EOD= Ear opening diameter, AL=Arm length

LL= Leg length, HLL= Hind limb length, FL= Fore limb length

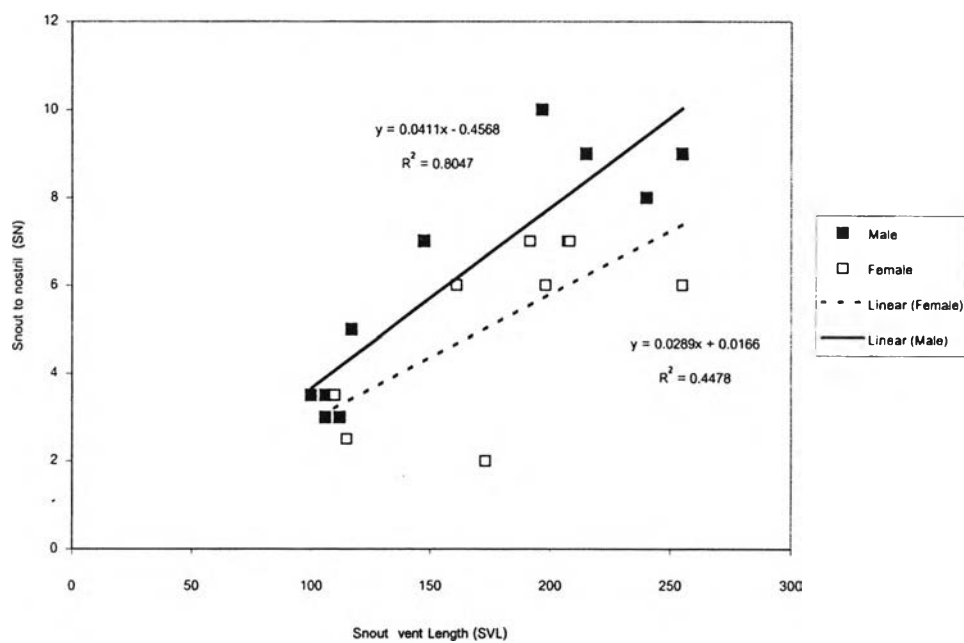
VW= Vent width, TBL= Tail base length ,TL= Tail length

TOL= Total length, HNC= Height of nuchal crest, SVL= snout vent length

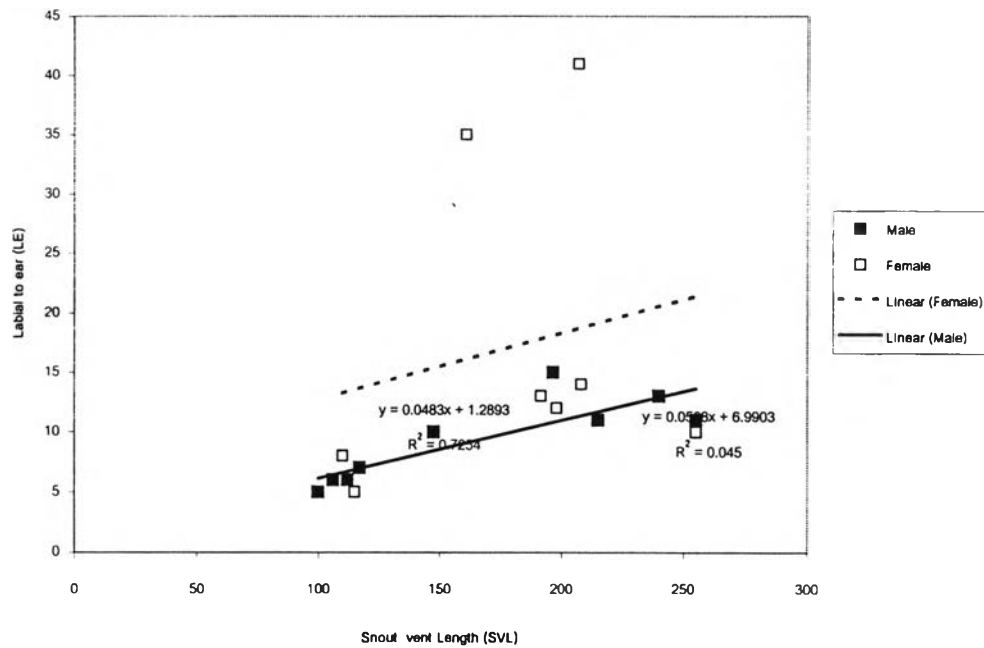
2. ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่อยู่เหนือตัวเลขที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$



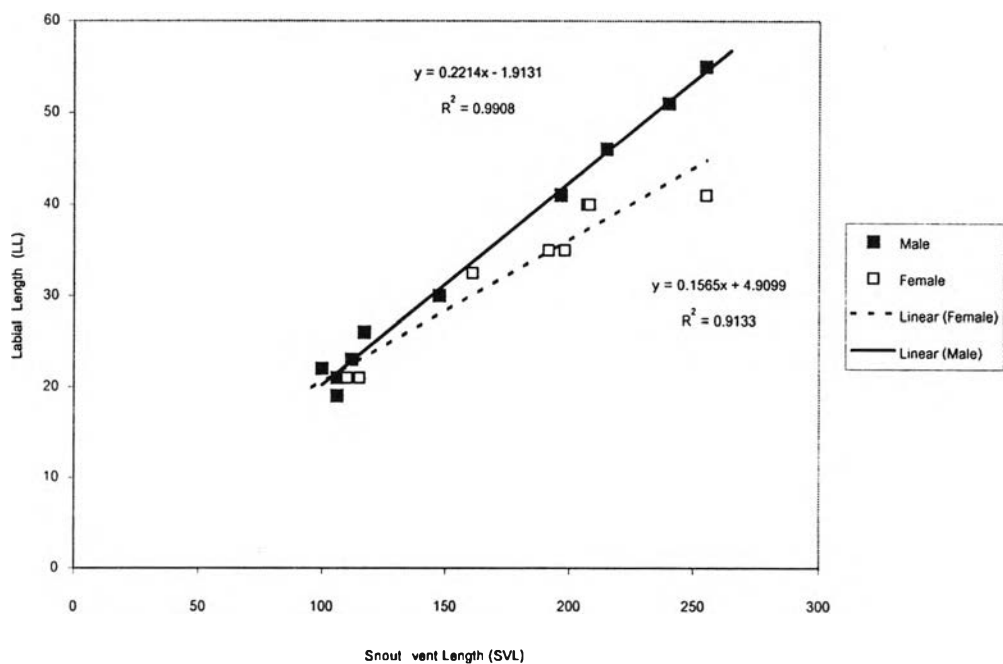
ภาพที่ 4-11 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่าง Head width กับ snout vent length ของตะกอกพงเพศผู้ และเพศเมีย ($p < 0.05$)



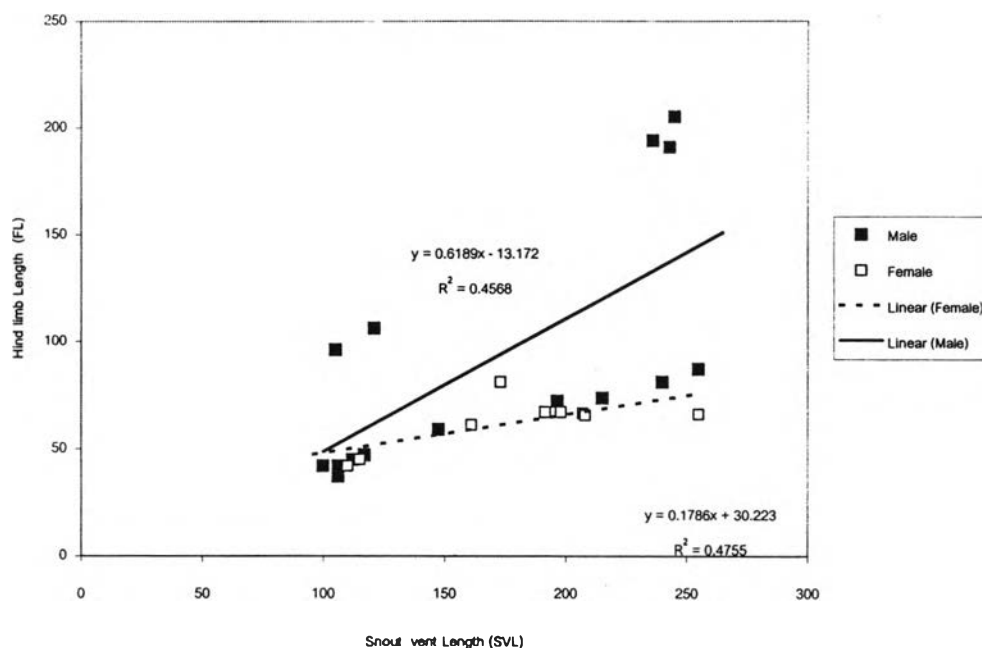
ภาพที่ 4-12 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่าง Snout to nostril กับ snout to vent length ของตะกอกพงเพศผู้ และเพศเมีย ($p < 0.05$)



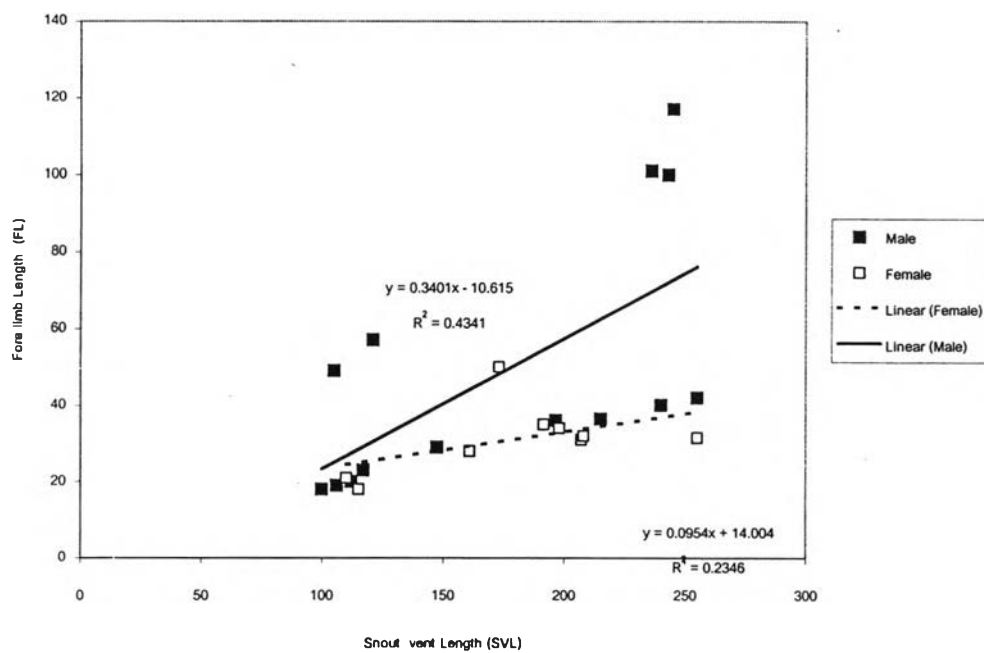
ภาพที่ 4-13 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่าง Labial to ear length กับ snout to vent length ของตะกอลเพศผู้ และเพศเมีย ($p < 0.05$)



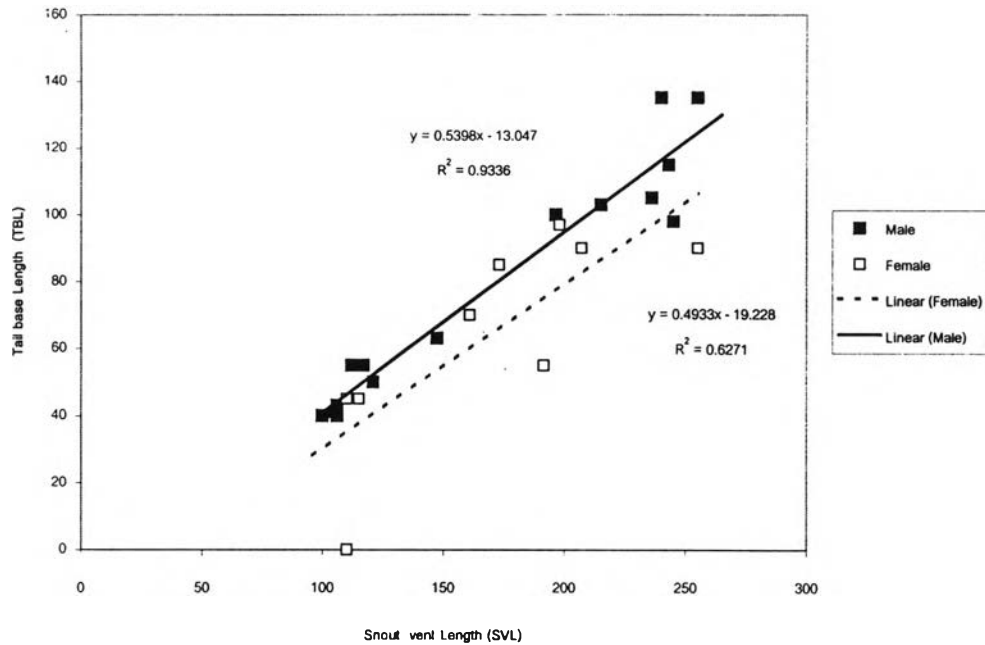
ภาพที่ 4-14 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่าง Labial length กับ snout vent length ของตะกอลเพศผู้ และเพศเมีย ($p < 0.05$)



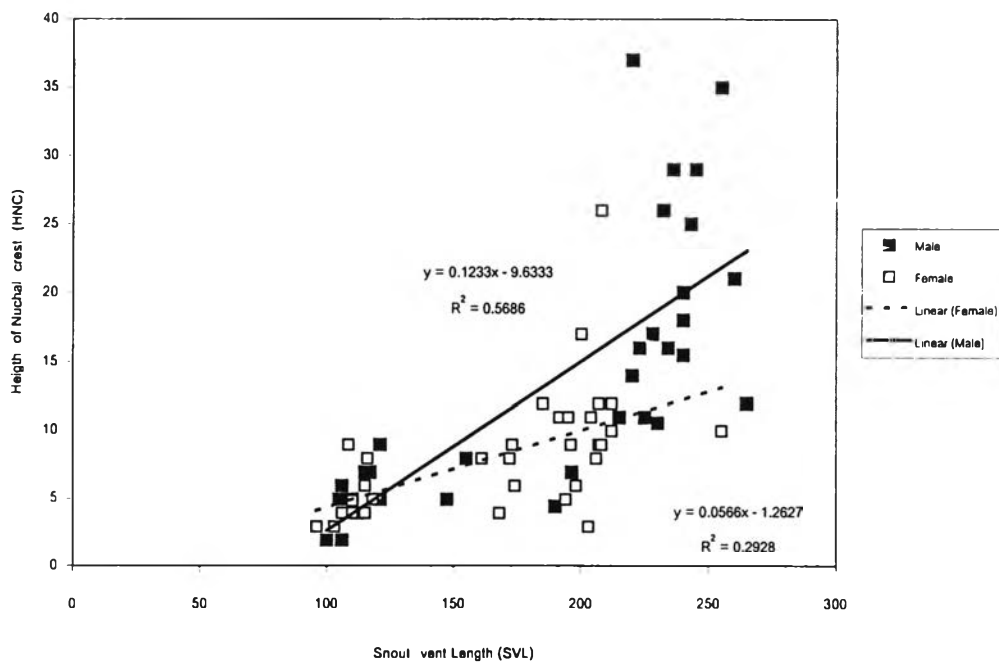
ภาพที่ 4-15 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่าง Hind limb length กับ snout vent length ของตะกอกเพดผู้ และเพดเมีย ($p < 0.05$)



ภาพที่ 4-16 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่าง Fore limb length กับ snout vent length ของตะกอกเพดผู้ และเพดเมีย ($p < 0.05$)



ภาพที่ 4-17 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่าง Tail base length กับ snout vent length ของตะกอกเพศผู้ และเพศเมีย ($p < 0.05$)



ภาพที่ 4-18 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่าง Height of Nuchal crest กับ snout vent length ของตะกอกเพศผู้ และเพศเมีย ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4-7 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Simple Linear Regression Analysis) ระหว่างลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ของแต่ละลักษณะระหว่างเพศของตะกอล

เพศ	สมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression equation)	R ²	P	Significant difference in	
				Slope	Elevation
เพศผู้	HW = 0.1898SVL - 0.8472	0.8590	0.000	✗ ($p > 0.05$)	✓ ($p < 0.05$)
เพศเมีย	HW = 0.1210SVL + 7.8177	0.9140	0.000		
เพศผู้	HL = 0.3281SVL - 3.1409	0.9820	0.000	✗ ($p > 0.05$)	✗ ($p > 0.05$)
เพศเมีย	HL = 0.2393SVL + 8.6259	0.9140	0.000		
เพศผู้	HD = 0.1769SVL - 1.1521	0.9850	0.000	✓ ($p < 0.05$)	-
เพศเมีย	HD = 0.1183SVL + 5.7479	0.8250	0.012		
เพศผู้	S-P = 0.1374SVL + 6.6565	0.9810	0.000	✓ ($p < 0.05$)	-
เพศเมีย	S-P = 0.1374SVL + 6.5418	0.9240	0.001		
เพศผู้	SL = 0.1094SVL + 0.5084	0.9430	0.000	✓ ($p < 0.05$)	-
เพศเมีย	SL = 0.1532SVL - 5.5450	0.7460	0.000		
เพศผู้	S-A = 0.3728SVL + 0.7394	0.9530	0.000	✓ ($p < 0.05$)	-
เพศเมีย	S-A = 0.3320SVL + 5.3628	0.9210	0.000		
เพศผู้	SEL = 0.2265SVL + 3.2445	0.9790	0.000	✓ ($p < 0.05$)	-
เพศเมีย	SEL = 0.1909SVL + 7.6427	0.9130	0.000		
เพศผู้	S-N = 0.0411SVL - 0.4568	0.8970	0.000	✗ ($p > 0.05$)	✓ ($p < 0.05$)
เพศเมีย	S-N = 0.0371SVL - 1.8167	0.6690	0.049		
เพศผู้	L-E = 0.0483SVL + 1.2893	0.8520	0.002	✓ ($p < 0.05$)	-
เพศเมีย	L-E = 0.0568SVL + 6.9903	0.2120	0.614		
เพศผู้	LBL = 0.2214SVL - 1.9131	0.9590	0.000	✗ ($p > 0.05$)	✓ ($p < 0.05$)
เพศเมีย	LBL = 0.1565SVL + 4.9099	0.9560	0.000		
เพศผู้	N-E = 0.0571SVL + 1.6697	0.9630	0.000	✓ ($p < 0.05$)	-
เพศเมีย	N-E = 0.0496SVL + 2.4796	0.9010	0.002		

ตารางที่ 4-7 (ต่อ) ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Simple Linear Regression Analysis) ระหว่างลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ของแต่ละลักษณะระหว่างเพศของตะกอน

เพศ	สมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression equation)	R ²	P	Significant difference in	
				Slope	Elevation
เพศผู้	N-EA = 0.2047SVL + 1.2051	0.9910	0.000	✓ (p<0.05)	-
เพศเมีย	N-EA = 0.1427SVL + 9.5545	0.9160	0.001		
เพศผู้	AGL = 0.4560SVL - 5.2904	0.9790	0.000	✓ (p<0.05)	-
เพศเมีย	AGL = 0.4029SVL + 5.6961	0.8830	0.000		
เพศผู้	EOD = 0.0232SVL + 0.7422	0.8740	0.001	✓ (p<0.05)	-
เพศเมีย	EOD = - 0.0097SVL + 6.7480	0.2400	0.533		
เพศผู้	AL = 0.2674SVL + 4.2099	0.9690	0.000	✓ (p<0.05)	-
เพศเมีย	AL = 0.2212SVL + 11.2795	0.8740	0.000		
เพศผู้	LL = 0.4857SVL + 3.8091	0.9790	0.000	✓ (p<0.05)	-
เพศเมีย	LL = 0.4205SVL + 15.8326	0.9140	0.000		
เพศผู้	HLL = 0.6189SVL - 13.1720	0.6760	0.006	✗ (p>0.05)	✓ (p<0.05)
เพศเมีย	HLL = 0.1786SVL + 30.2230	0.6900	0.040		
เพศผู้	FL = 0.3401SVL - 10.6150	0.6590	0.008	✗ (p>0.05)	✓ (p<0.05)
เพศเมีย	FL = 0.0954SVL + 14.0040	0.4840	0.186		
เพศผู้	VW = 0.0949SVL + 1.8713	0.9470	0.000	✗ (p>0.05)	✗ (p>0.05)
เพศเมีย	VW = 0.1076SVL - 2.3545	0.9670	0.000		
เพศผู้	TBL = 0.5398SVL - 13.0470	0.9660	0.000	✗ (p>0.05)	✓ (p<0.05)
เพศเมีย	TBL = 0.4933SVL - 19.2280	0.6271	0.000		
เพศผู้	TL = 2.650SVL + 12.240	0.9690	0.000	✓ (p<0.05)	-
เพศเมีย	TL = 1.9465SVL + 118.4348	0.7470	0.000		
เพศผู้	TOTAL = 3.0578SVL + 78.7824	0.8330	0.000	✓ (p<0.05)	-
เพศเมีย	TOTAL = 3.5252SVL + 29.9947	0.9150	0.000		

ตารางที่ 4-7.(ต่อ) ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Simple Linear Regression Analysis) ระหว่างลักษณะทางสัณฐานวิทยา ที่ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ของแต่ละลักษณะระหว่างเพศของตะกอล

เพศ	สมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression equation)	R ²	P	Significant difference in	
				Slope	Elevation
เพศผู้	HNC = 0.1230SVL - 9.6330	0.7540	0.000	✗ ($p > 0.05$)	✓ ($p < 0.05$)
เพศเมีย	HNC = 0.0566SVL - 1.2630	0.5410	0.001		
เพศผู้	HW = 0.5905HL + 0.2639	0.7982	0.000	✓ ($p < 0.05$)	-
เพศเมีย	HW = 0.5003HL + 3.7129	0.9783	0.000		

หมายเหตุ : 1. HW = Head width, HL= Head length, HD= Head depth,

S-P= Snout to pineal eye, SL= Snout length, S-A= Snout to arm length,

S-E= Snout to ear length, S-N=Snout to nostril, L-E= Labial to ear length

LBL= Labial length, N-E= Nostril to eye, N-EA= Nostril to ear

AGL= Axilla to groin length, EOD= Ear opening diameter, AL=Arm length

LL= Leg length, HLL= Hind limb length, FL= Fore limb length

VW= Vent width, TBL= Tail base length ,TL= Tail length

TOL= Total length, HNC= Height of nuchal crest, SVL= snout vent length

2. ตัวอักษรภาษาอังกฤษที่อยู่เหนือตัวเลขที่แตกต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างเพศ ของค่าเฉลี่ยของสัดส่วนทางสัณฐานวิทยาทั้ง 23 ลักษณะโดยเทียบแต่ละลักษณะกับความยาวตัว (SVL) โดยใช้สถิติ t-test และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ระหว่างลักษณะทางสัณฐานวิทยาแต่ละลักษณะ ด้วย ค่าเฉลี่ยความชัน (slope) และความสูง (elevation) แสดงให้เห็นลักษณะที่มีและไม่มี ความแตกต่างอย่างมีระดับนัยสำคัญระหว่างเพศ ดังนี้

1. ลักษณะที่ไม่มีมีความแตกต่างระหว่างเพศ 15 ลักษณะ ได้แก่ ความยาวหัว(HL) ความลึกหัว(HD) ความยาวปลายจมูกถึงตา(SL) ความยาวจากปลายจมูกถึงแขน (S-A) ความยาวจากปลายจมูกถึงหู(S-E) ความยาวจากช่องจมูกถึงช่องหู (N-EA) ความยาวลำตัว (AGL) ความยาวแขน (AL) ความยาวขา (LL) ความยาวจากปลายจมูกถึง pineal eye ความยาวจากช่องจมูกถึงตา (N-E) ความกว้างช่องหู(EOD) ความกว้างช่องทวาร(VW) ความยาวหาง(TL) และ ความยาวทั้งหมด(TOL)เทียบกับSVL

2. ลักษณะที่แตกต่างระหว่างเพศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 8 ลักษณะ สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ลักษณะที่ เพศผู้มีขนาดใหญ่กว่าเพศเมีย ได้แก่ ความกว้างหัว (HW) ความยาวจากปลายจมูกถึงช่องจมูก(S-N) ความยาวปาก(LBL) ความยาวขาหลัง(HLL) ความยาวขาหน้า (FL) และความยาวฐานสันหนามบริเวณnuchal (HNC) ความยาวส่วนฐานของหาง (TBL) ลักษณะที่เพศเมียมีขนาดใหญ่กว่า ได้แก่ ความยาวจากปากถึงช่องหู (L-E)

จากการศึกษาพบว่าตะกอนเพศผู้มีขนาดปากใหญ่กว่าเพศเมียคาดว่าเพื่อลดการแข่งขันในด้านอาหารระหว่างเพศซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีเกี่ยวกับการหลีกเลี่ยงการแข่งขัน(Schoener, 1967; Shine, 1989; Cendky, 1995) โดยขนาดของหัวที่ต่างกัน คาดว่ามีผลต่อความแตกต่างเกี่ยวกับขนาดของเหยื่ออาจทำให้ลดการแข่งขันด้านอาหารระหว่างเพศลง

นอกจากนี้การที่ตะกอนมีความแตกต่างระหว่างเพศของขนาดหัวและขนาดของปากน่าจะเป็นผลให้ตัวผู้ชนะในการต่อสู้กับเพศผู้ตัวอื่นเพศผู้ที่มีขนาดหัวและปากใหญ่จะประสบความสำเร็จในการได้ผสมพันธุ์กับตัวเมียมากกว่า เนื่องจากตะกอนจะต่อสู้กันด้วยวิธีการใช้ปากต่อสู้กัน ซึ่งคาดว่าเป็นไปตามสมมติฐานเกี่ยวกับการคัดเลือกทางเพศ(The sexual selection hypothesis) ที่กล่าวไว้ว่า เพศผู้มีขนาดใหญ่กว่าเพศเมียเพื่อประโยชน์ในการต่อสู้แย่งชิงอาณาเขต สำหรับการสืบพันธุ์

ความยาวขาหน้า (FL) และ ความยาวขาหลัง(HLL) ในเพศผู้จะมีความแตกต่างกับเพศเมียอย่างเห็นได้ชัด โดยเพศผู้จะมีความยาวกว่าเพศเมีย คาดว่าน่าจะทำให้มีความแตกต่างในการใช้ถิ่นที่อยู่อาศัยย่อย ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานเกี่ยวกับการหลีกเลี่ยงการแข่งขัน ทำให้เกิดความแตกต่างในการใช้ถิ่นที่อยู่อาศัยย่อย ทั้งนี้ เพื่อลดการแข่งขันระหว่างเพศลง

ตะกอนเพศผู้ มีความแตกต่างของความยาวรอบส่วนฐานของหาง (TBL) มากกว่า ความยาวรอบหางของเพศเมีย ทั้งนี้ลักษณะนี้คาดว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับความสำเร็จการสืบพันธุ์ เนื่องจากโคนหางของตะกอนเพศผู้จะมีอวัยวะถ่ายเชื้ออสุจิ (hemipenis)

4. กิจกรรมในรอบวัน

จากการศึกษาช่วงเวลาในการทำกิจกรรม (activity period) ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน - มิถุนายน พ.ศ. 2541 พบว่าช่วงเวลาในการทำกิจกรรมของตะกอล อยู่ใน ช่วง 6.00 - 18.00 น. (ดังตารางในภาคผนวก จ)

จากการเฝ้าสังเกตกิจกรรมพบว่าเวลาที่ตะกอลลงจากต้นไม้อยู่ในช่วง 6.30-12.30 น. และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของช่วงเวลาลงจากต้นไม้ตะกอลในแต่ละช่วงอายุ โดยใช้สถิติ ANOVA พบว่าช่วงเวลาลงจากต้นไม้ของ ตะกอลขนาดเล็ก จะแตกต่างจาก ตะกอล ขนาดกลางและตะกอลขนาดใหญ่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยที่เวลาเฉลี่ยที่ลงจาก ต้นไม้เพื่อออกหากินของทุกช่วงอายุ คือ 9.62 ± 0.64 น. ดังแสดงในตารางที่ 4-8 คาดว่าการที่ ตะกอลขนาดเล็กลงจากต้นไม้เร็วกว่าเป็นผลดีต่อการอยู่รอดคือทำให้มีช่วงเวลาในการหาอาหารได้ มากกว่าและความแตกต่างของช่วงเวลาอาจสะท้อนให้เห็นถึงการลดการแก่งแย่งแข่งขันในด้าน อาหารระหว่างวัย

เมื่อทดสอบหาความสัมพันธ์โดยใช้ Correlation test พบว่า ช่วงเวลาลงจากต้นไม้สัมพันธ์ กับอุณหภูมิอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.592 และช่วงเวลาลงจากต้นไม้ สัมพันธ์กับช่วงอายุอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.834

นอกจากนี้ยังสังเกตพบว่า ช่วงระหว่างที่ตะกอลลงจากต้นไม้ (ดังตารางที่ 4-8) ตะกอลใช้ ถิ่นที่อยู่อาศัยย่อยต่างๆในการหาอาหาร โดยมักจะพบตะกอลเดินหากินอยู่บริเวณ ใต้ร่มไม้ หรือที่ โลง ถึงช่วงเย็นจึงกลับขึ้นต้นไม้ไปยังจุดเดิมที่พบตะกอลนอนอยู่ในช่วงเวลากลางคืน ส่วนช่วงที่มี ฝนตกและช่วงเวลากลางคืนตะกอลจะหยุดการเคลื่อนไหว เกาะนั่งอยู่บนต้นไม้ กิจกรรมที่พบใน รอบวัน สามารถแบ่งได้เป็นประเภทต่างๆดังนี้

การกินอาหารและประเภทของอาหาร

ในธรรมชาติตะกอลจะหากินบริเวณพื้นป่าในช่วงกลางวัน เมื่อตะกอลเห็นเหยื่อ จะวิ่งเข้าไป โกล้เหยื่อ หยุดมองสักครู่ แล้วจึงวิ่งเข้าไปใช้ลิ้นวัดเหยื่อเข้าปาก และ เคี้ยวก่อนกลืน จากการ สังเกตตะกอลพบว่า ตะกอลสามารถกินอาหารจำพวกแมลง และผลไม้ได้จึงควรจัดตะกอลเป็นสัตว์

ที่บริโภคพืชและสัตว์ (omnivorous) ประเภทอาหารที่พบในกะเพาะอาหารของตะกอลและจากการสังเกตในธรรมชาติ ได้แก่ ดั้วปักแข็ง ปลวก ปู และ กิ้งกือ และแมลงอื่นๆหลายชนิด

ประเภทอาหารในที่เลี้ยง ได้แก่ หนอนนก มะละกอ และมะม่วง จากการสังเกตตะกอลในที่เลี้ยง เป็นเวลา 2 ปี ตั้งแต่ วันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2540 ถึง 10 ตุลาคม พ.ศ. 2542 พบว่าตะกอลจะเลือกกินหนอนและแมลงที่มีชีวิตที่เคลื่อนไหวเท่านั้นนอกจากนี้ยังพบว่าตะกอลขนาดใหญ่สามารถกินผลไม้ได้ ในขณะที่ตะกอลขนาดเล็กไม่พบว่ากินผลไม้เลย ส่วนอาหารจำพวก ปลา กบ เขียดและอื่น ที่รายงานโดย วิโรจน์ นุตพันธุ์ (2534) ไม่พบว่าตะกอลตัวใดกินเลย หลังจากกินอาหาร ตะกอลมักจะกินน้ำ วิธีการกินน้ำของตะกอลจะก้มหัวลงไปในน้ำโดยที่ปลายจมูกโผล่พ้นน้ำ

ช่วงเวลาการกินอาหารของตะกอลแบ่งได้เป็น 2 ช่วง คือ เวลาเช้า 6.00-12.00 น. หลังจากการอาบน้ำ และเวลาบ่าย 13.00-16.00 น. ส่วนหลังเวลา 17.00 น. ตะกอลจะขึ้นเกาะนิ่งบนกิ่งไม้และไม่กินอาหารเลย ส่วนตะกอลขนาดใหญ่จะเว้นระยะในการกินอาหารประมาณ 1-2 วัน

การอาบน้ำ

ในช่วงเวลาเช้าขณะแดดออกมักจะพบตะกอลเกาะนิ่งบนกิ่งไม้ที่ยื่นเหนือลำธารบริเวณที่แสงแดดส่องถึง ดังภาพที่ 4-19 แล้วจึงลงจากต้นไม้เพื่อออกมาหาอาหาร ช่วงเวลา 15.00 น. ถึง 16.00 น. มักพบตะกอลอยู่บนก้อนหินที่มีแสงแดดส่องบริเวณลำธาร ดังภาพที่ 4-20

การแช่น้ำ

จากการสังเกตตะกอลในธรรมชาติ มักจะพบตะกอลว่ายน้ำในช่วงเวลา 10.00-11.00 น. หลังจากว่ายน้ำตะกอลจะไต่ขึ้นต้นไม้และเกาะนิ่ง ส่วนในที่เลี้ยงพบว่าตะกอลมักลงแช่น้ำในอ่างเมื่ออากาศร้อน บางครั้งพบตะกอลใช้ขาหลังเกาะบริเวณหัวและลำตัวให้ตัวไรที่เกาะอยู่หลุดไป

การนอนและการเกาะนอน

เวลากลางคืน ตะกอลจะหลับตาและเกาะนิ่งบนกิ่งไม้ โดยที่ตะกอลขนาดใหญ่มักพบเกาะบนกิ่งไม้ขนาดใหญ่เหนือลำธาร ดังภาพที่ 4-21 ตะกอลขนาดเล็กเกาะอยู่บนกิ่งไม้ขนาดเล็ก วิธีการเกาะของตะกอลจะใช้ขาหน้าโอบกิ่งไม้ และใช้ขาหลังยันกิ่งไว้

การหลบหนีศัตรูและศัตรูธรรมชาติ

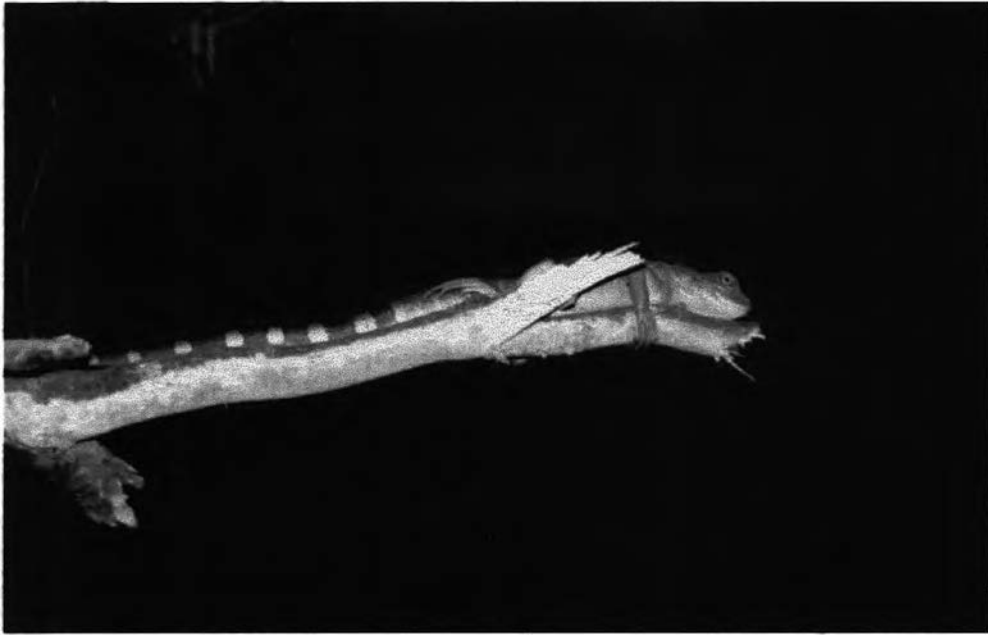
วิธีการหลบหนีศัตรูสามารถแบ่งได้เป็นสองประเภท คือ ประเภทแรกถ้าอยู่บนพื้นจะวิ่งหนี โดยสามารถวิ่ง 2 ขาได้ และหยุดหันกลับมามองเป็นระยะจึงวิ่งหนีต่อไป จนถึงที่คาดว่าจะปลอดภัยจึงทำกิจกรรมตามปกติ ประเภทที่สองถ้าอยู่บนต้นไม้ตะกอกมักจะกระโดดลงน้ำ และหลบนิ่งได้น้ำได้เป็นเวลานานหลายนาที ตะกอกขนาดใหญ่สามารถอยู่ได้น้ำได้นานกว่าตะกอกขนาดเล็ก หากจวนตัวหรือถูกจับได้ในน้ำตะกอกจะแก้มตายโดยการลอยตัวนิ่ง บนผิวน้ำ หลับตา ถ้าสัมผัสตัวตะกอกก็จะมีอาการเคลื่อนไหว แต่ถ้าอยู่บนบกตะกอกจะแก้มตาย โดยหงายท้อง ขาเหยียด และหลับตา ดังภาพที่ 4-22 สักพักจึงลืมตามอง เมื่อได้โอกาสจะวิ่งหนีไปอย่างรวดเร็ว ชนิดศัตรูธรรมชาติที่สังเกตพบในธรรมชาติและในที่เลี้ยงและได้แก่ งูเขียวพระอินทร์ *Chrysopelea ornata* สามารถกิน ตะกอกขนาดเล็กได้ และสัตว์จำพวกตะกวด *Varanus salvator*



ภาพที่ 4-19 ตะกอนอาบแดดบนกิ่งไม้บริเวณที่มีแสงแดดส่อง
พบที่ริมห้วยน้ำเย็นช่วงวังจรเข้ วันที่ 25/06/2541 เวลา 11.00 น.



ภาพที่ 4-20 ตะกอนเกาะกิ่งบนก้อนหินบริเวณที่มีแสงแดดส่อง
พบที่ริมลำธารน้ำตกพลิว วันที่ 6/04/2541 เวลา 15.30 น.



ภาพที่ 4-21 ตะก่องเกาะบนกิ่งไม้ เห็นอาหารที่ไหลมาจากน้ำตกปางสีดา
พบที่ริมลำธารน้ำตกปางสีดา วันที่ 19/11/2540 เวลา 23.00 น.



ภาพที่ 4-22 ลักษณะการแก้งตายของตะก่องขนาดเล็ก ขณะนำมาวัดลักษณะทางสัณฐานวิทยา
พบริมห้วยน้ำเย็นช่วงวังมด วันที่ 13/05/2541 เวลา 22.40 น

ตารางที่ 4-8 แสดงเวลาที่ลงจากต้นไม้ของตะกอลต่างวัยและต่างเพศในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2540 ถึง มิถุนายน พ.ศ. 2541 ณ อุทยานแห่งชาติปางสีดา จังหวัดสระแก้ว

วันที่สำรวจ	สถานที่พบ	เพศ	ช่วงอายุ	อุณหภูมิ (°C)	เวลาลงจากต้นไม้
20/11/40	ลำธารน้ำตกปางสีดา	U	J	21	6.30
23/12/40	ลำธารน้ำตกปางสีดา	U	A	30	12.30
24/12/40	ลำธารน้ำตกปางสีดา	U	S	23	8.45
25/12/40	ลำธารน้ำตกปางสีดา	U	A	23	9.10
26/12/40	ลำธารน้ำตกปางสีดา	U	S	30.5	11.40
1/03/41	ลำธารน้ำตกปางสีดา	U	A	28	12.30
25/03/41	ลำธารน้ำตกปางสีดา	M	A	33	11.05
25/03/41	ลำธารน้ำตกปางสีดา	M	S	33	10.05
26/03/41	ลำธารน้ำตกปางสีดา	U	J	28	6.30
29/03/41	ลำธารน้ำตกปางสีดา	M	A	30	12.00
9/05/41	ลำธารน้ำตกปางสีดา	U	S	28	8.00
26/06/41	ลำธารน้ำตกปางสีดา	U	S	28	8.15

หมายเหตุ 1. เพศ : M = เพศผู้ F = เพศเมีย U = ไม่ทราบเพศ

2. ช่วงอายุ : J = ตะกอลขนาดเล็ก(juvenile) ความยาวตัว(SVL)อยู่ในช่วง 41-105 มิลลิเมตร

S = ตะกอลขนาดกลาง(subadult) ความยาวตัว(SVL)อยู่ในช่วง 106-195 มิลลิเมตร

A = ตะกอลขนาดใหญ่(adult) ความยาวตัว(SVL)อยู่ในช่วง 196-280 มิลลิเมตร

ในช่วงเวลาเช้าเมื่อแสงอาทิตย์ส่องลงยังพื้นป่า สัตว์เลื้อยคลานหลายชนิดจะมีวิธีการเพิ่มอุณหภูมิในร่างกายจนกระทั่งอุณหภูมิภายในตัวเพิ่มขึ้นถึงระดับที่สามารถจึงดำเนินกิจกรรมตามปกติได้ สัตว์เลื้อยคลานจำพวกกิ้งก่าจะมีการเลือกบริเวณสำหรับอาบแดดเพื่อจะได้รับแสงอาทิตย์มากที่สุด ช่วงระหว่างวันอุณหภูมิพื้นผิวดินเริ่มสูงขึ้น เมื่อกิ้งก่าลงจากต้นไม้จะได้รับความร้อนที่ถ่ายทอดจากพื้นดินหรือรับพลังงานความร้อนที่ถ่ายทอดจากก้อนหินหรือพื้นทราย และช่วงเย็นจะกลับเข้ารูหรือโพรง (Geiger, 1959 in Heatwole, 1970)

จากการสังเกตพบว่าตะกอลูกที่เกาะนอนในเวลากลางคืนบริเวณที่แสงแดดส่องลอดไปไม่ถึงมาพอดีในช่วงเวลาเช้า และในเวลาเช้าตะกอลูกจะไม่เคลื่อนไหวและอาบแดด ณ จุด เดิม เป็นเวลานาน (ดังภาพที่ 4-18) ส่วนช่วงบ่ายถึงช่วงเย็นมักพบตะกอลูกเกาะบนก้อนหินเป็นเวลานาน หรือพบบริเวณเนินทรายข้างลำธารคาดว่าเพื่อรับพลังงานความร้อนที่ถ่ายทอดจากก้อนหินหรือพื้นทราย ส่วนตะกอลูกในที่เลี้ยงจะไปอยู่บริเวณกะบะทราย ตั้งแต่ช่วง 15.30 ถึง 16.00 น. แล้วจึงไต่ขึ้นที่สูง และเกาะนิ่ง จนถึงเวลาเช้า และตะกอลูกจะทำกิจกรรมเช่นนี้ทุกวัน ยกเว้นเวลาที่มีฝนตก หรือ มีอุณหภูมิต่ำตะกอลูกจะเกาะนิ่งไม่เคลื่อนไหว