

โครงการศึกษาพฤติกรรมและการเพาะขยายพันธุ์นกกตะกรูม(*Leptoptilos javanicus*) และ
นกกตะกราม (*Leptoptilos dubius*)ในกรงเลี้ยง สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ.ชลบุรี

**Behavioral and Captive Breeding Study of Lesser Adjutant Stork (*Leptoptilos javanicus*) and Greater
Adjutant Stork (*Leptoptilos dubius*) in Khao Kheow Open Zoo, Chonburi Province.**

Rattapan Pattanarangsarn, DVM

Urarikha Kongprom

Chainaong Pankong

Sutthirak Meewerasom

Thongklod Pootong

น.สพ.รัฐพันธ์ พัฒนรังสรรค์¹

น.ส.อุพาริกา กองพรหม²

นายชัยณรงค์ ปั่นคง²

น.ส.สุทธิลักษณ์ มีวีระสม²

นายทรงกลด ภู่ทอง³

Abstract

Behavioral and captive breeding study of lesser adjutant stork (*Leptoptilos javanicus*) and greater adjutant stork (*Leptoptilos dubius*) in Khao Kheow Open Zoo, Chonburi province was carried out from the year 2004 to 2006, when 3 breeding pairs of lesser adjutant stork were established, in addition to 2 breeding pairs of greater adjutant storks already established at Bangpra Crane Breeding Center. A total of 7 lesser adjutant and 2 greater adjutant storks were successfully produced. The results of behavioral study showed that male lesser adjutant storks (n=4) spent 39 % of their time resting, 25% of time engaged in comfortable behavior , 17% of time engaged in eating and defecation, 8% of time engaged in social behavior, 7% of time engaged in other types of behavior (include playing), and 4 % of their time walking and flying respectively. Female lesser adjutant storks (n=5) spend spent 42 % of their time resting, 27% of time engaged in comfortable behavior , 15% of time engaged in eating and defecation, 8% of time engaged in social behavior, 5% of time engaged in other types of behavior (include playing), and 3 % of their time walking and flying respectively. Male greater adjutant storks (n=3) spend spent 50 % of their time resting, 33% of time engaged in comfortable behavior , 6% of time engaged in eating and defecation, 5% of time engaged in social behavior, 3% of time engaged in other types of behavior (include playing), and 3% of their time walking and flying respectively.

¹ Faculty of Veterinarian Mahidol University Salaya Campus, Nakornprathom Province 73170.

² Khao Kheow Open Zoo, 235 Moo 7, Bangpra, Sriracha, Chonburi Province. 20110

³ Crane Breeding Center. Bangpra, Sriracha, Chonburi Province. 20110

The study of breeding behavior found that males and females of both species construct the nest together. The lesser adjutant stork lays 2-4 eggs and the incubation period is 35-37 days. The greater adjutant stork lays 2-3 eggs and incubation period is 32-35 days. Parent of both species will help each other to feed the chicks until they are 4-5 months old.

Food intake of the male lesser adjutant stork is 540.73 gram/day on average, the female is 510.95 gram/day on average and the male greater adjutant stork is 1,031.56 gram/day in average. More over, food intake is higher in May to July. Dietary analysis showed levels of 17.686 % CP (crude protein), 0.963 % Fat, 3.840 % Ash, 0.967 % Ca, 0.827 % P and 0.07 % Fiber.

บทคัดย่อ

จากการศึกษาพฤติกรรมและการเพาะขยายพันธุ์นกตะกรุม (*Leptoptilos javanicus*) และนกตะกราม (*Leptoptilos dubius*) ในกรงเลี้ยงสวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี ประจำปีงบประมาณ 2547-2549 สามารถจับคู่กันตะกรุมได้จำนวน 3 คู่ ได้ลูกนกตะกรุมทั้งสิ้น 7 ตัว และสถานีเพาะเลี้ยงนกน้ำบางพระได้ลูกนกตะกราม 2 ตัว จากการศึกษาพฤติกรรมพบว่าทั้งนกตะกรุมและนกตะกรามจะมีใช้เวลาเฉลี่ยการแสดงพฤติกรรมในรอบวันด้วยการพักผ่อนมากที่สุด โดยนกตะกรุมเพศผู้มีพฤติกรรมการพักผ่อนร้อยละ 39 รองลงมาก็คือพฤติกรรมการทำให้สบายตัวร้อยละ 25 การกินขี้ถ่ายร้อยละ 17 พฤติกรรมทางสังคมร้อยละ 8 พฤติกรรมอื่นๆ (ที่รวมพฤติกรรมการเล่น) ร้อยละ 7 และพฤติกรรมเคลื่อนที่ร้อยละ 4 ตามลำดับ นกตะกรุมเพศเมียมีพฤติกรรมในการพักผ่อนมากที่สุดร้อยละ 42 รองลงมาก็คือพฤติกรรมการทำให้สบายตัวร้อยละ 27 การกินขี้ถ่ายร้อยละ 15 พฤติกรรมทางสังคมร้อยละ 8 พฤติกรรมอื่นๆ ร้อยละ 5 และพฤติกรรมเคลื่อนที่ร้อยละ 3 เป็นลำดับสุดท้าย ในส่วนของนกตะกราม(ซึ่งเป็นเพศผู้ทั้งหมด)พบว่ามีพฤติกรรมในการพักผ่อนมากที่สุดร้อยละ 50 พฤติกรรมรองลงมาก็คือการทำให้สบายตัวร้อยละ 33 พฤติกรรมการกินขี้ถ่ายร้อยละ 6 พฤติกรรมทางสังคมร้อยละ 5 พฤติกรรมเคลื่อนที่และพฤติกรรมอื่นๆ ร้อยละ 3 เท่ากันตามลำดับ จากการศึกษาพฤติกรรมในช่วงฤดูผสมพันธุ์ พบว่านกทั้งเพศผู้และเพศเมียจะช่วยกันสร้างรังใหม่และตกแต่งรังเดิม นกตะกรุมมีไข่แต่ละ clutch 2-4 ฟอง ระยะเวลาการฟัก35-37 วัน นกตะกรามมี 2-3 ฟอง ระยะเวลาฟัก 32-35 วัน โดยที่พ่อแม่จะช่วยกันเลี้ยงดูลูกนกนานประมาณ 4-5 เดือน ในส่วนของปริมาณการกินอาหารพบว่านกตะกรุมเพศผู้มีการกินอาหารเฉลี่ย 540.73 กรัมต่อวัน เพศเมียกิน 510.95 กรัมต่อวัน และนกตะกรามกินอาหารเฉลี่ย 1,031.56 กรัมต่อวัน ซึ่งมีปริมาณการกินมากที่สุดในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม โดยคุณค่าทางโภชนาการที่สัตว์ได้รับต่อตัวต่อวันคือ CP (crude protein) 17.686 % ,Fat 0.963 % , Ash3.840 % , Ca 0.967 % , P 0.827 % และ Fiber 0.07 %

คำนำ

นกตะกรุม(*Leptoptilos javanicus*) และนกตะกราม(*Leptoptilos dubius*) เป็นนกในกลุ่มเสี่ยงดังกล่าว นกทั้ง 2 ชนิดนี้เป็นทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพมาในช่วงนอกฤดูผสมพันธุ์ โดยหากินตามแหล่งน้ำตื้นๆ และยังเป็นตัวควบคุมประชากรสัตว์บางชนิด เพราะนกตะกรุมและนกตะกรามเป็นสัตว์ผู้ล่า แต่เนื่องจากนกตะกรุมและนกตะกรามเป็นนกที่มีขนาดใหญ่มาก (นกตะกรามจัดเป็นนกบินได้ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก) มีสีส้มที่มองเห็นได้ชัดเจน หน้าตาดูดุร้ายน่ากลัว ทำให้ถูกทำร้ายและถูกล่าได้ง่าย อีกทั้งถิ่นอาศัยในธรรมชาติ ถูกทำลาย และเปลี่ยนสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ทำให้ปัจจุบันนกทั้งสองชนิดลดจำนวนลงอย่างมาก โดยเฉพาะนกตะกราม แทบจะหมดไปแล้วจากธรรมชาติของประเทศไทย ในกรงเลี้ยงก็มีจำนวนน้อยมาก สามารถเพาะขยายพันธุ์ในกรงเลี้ยงได้บ้างที่สถานีเพาะเลี้ยงนกน้ำบางพระ จ.ชลบุรี และสวนสัตว์เอกชน (ซาฟารีเวิลด์) แต่มีจำนวนไม่มากนัก อีกทั้งยังไม่มีรายงานทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ข้อมูลเกี่ยวกับนกทั้ง 2 ชนิดนี้มีค่อนข้างน้อย ดังนั้นจึงเป็นนกที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์สูง

สวนสัตว์เปิดเขาเขียวสังกัดองค์การสวนสัตว์ในพระบรมราชูปถัมภ์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นองค์กรของรัฐที่มีบทบาทสำคัญเกี่ยวกับการบำรุงเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าและการอนุรักษ์ ดังนั้นทาง สวนสัตว์เปิดเขาเขียวเห็นว่าการศึกษาพฤติกรรม และการเพาะขยายพันธุ์นกทั้ง 2 ชนิดนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อลดความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติของประเทศไทยและเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษานกในกลุ่มเดียวกัน นอกจากนั้น เพื่อเป็นแนวทางนำไปสู่เป้าหมายสูงสุดของงานอนุรักษ์คือการนำกลับคืนสู่ธรรมชาติเมื่อสามารถเพาะขยายพันธุ์ในกรงเลี้ยงได้จำนวนมากพอ

ตัวอย่างสัตว์และวิธีการศึกษา

1. ตัวอย่างสัตว์ที่ใช้ในการศึกษา

- 1.1. นกตะกรุม ในสวนสัตว์เปิดเขาเขียว จำนวน 9 ตัว แบ่งเป็นตัวผู้ 4 ตัว ตัวเมีย 5 ตัว
- 1.2. นกตะกราม ในสวนสัตว์เปิดเขาเขียว จำนวน 3 ตัว เป็นเพศผู้ทั้งหมด
- 1.3. นกตะกราม ในสถานีเพาะเลี้ยงนกน้ำบางพระ จำนวน 2 คู่

2. วัสดุอุปกรณ์

- 2.1 กรงเพาะเลี้ยงศึกษาพฤติกรรม
 - กรงจับคู่และศึกษาพฤติกรรม ขนาด $5 \times 5 \times 6$ เมตร เป็นกรงดับจำนวน 8 กรง
 - กรงเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ ขนาด $10 \times 15 \times 6$ เมตร จำนวน 2 กรง
- 2.2 วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีสำหรับเก็บตัวอย่างเลือดเพื่อแยกเพศนก
- 2.3 กล้องถ่ายภาพดิจิทัล
- 2.4 กล้องส่องทางไกล

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การเพาะขยายพันธุ์ โดยการสร้างการจับคู่ชั่วคราวซึ่งเป็นลักษณะกรงดับจำนวน 8 กรงติดกัน และระหว่างกรงมีประตูเปิดเพื่อให้สามารถเดินเข้าหากันได้ในกรณีที่จับคู่ได้สำเร็จ นกตะกรุมที่โตเต็มวัยและยังไม่จับคู่ จะถูกติดเครื่องหมายและนำไปไว้ในกรงจับคู่ โดยให้อยู่สลับกัน

3.2 การศึกษาพฤติกรรม บันทึกความถี่และเวลาของพฤติกรรมทั้งหมดของนกตะกรุม ตะกราม ในสภาพกรงเลี้ยง ในแบบ focal scan sampling จัดทำ Ethogram และ Protocol โดยเลือกบันทึกที่ระหว่างช่วงเวลา 06.00 น. – 18.00 น. ทำการบันทึกพฤติกรรมตั้งแต่ช่วงเดือน ตุลาคม 2547 - กรกฎาคม 2549 โดยศึกษาแบบแผนพฤติกรรมทั่วไปและพฤติกรรมสังคมทุกขั้นตอน สังเกต จดบันทึกและถ่ายภาพ โดยเลือกศึกษาพฤติกรรมดังต่อไปนี้ คือ

ก.พฤติกรรมทั่วไป

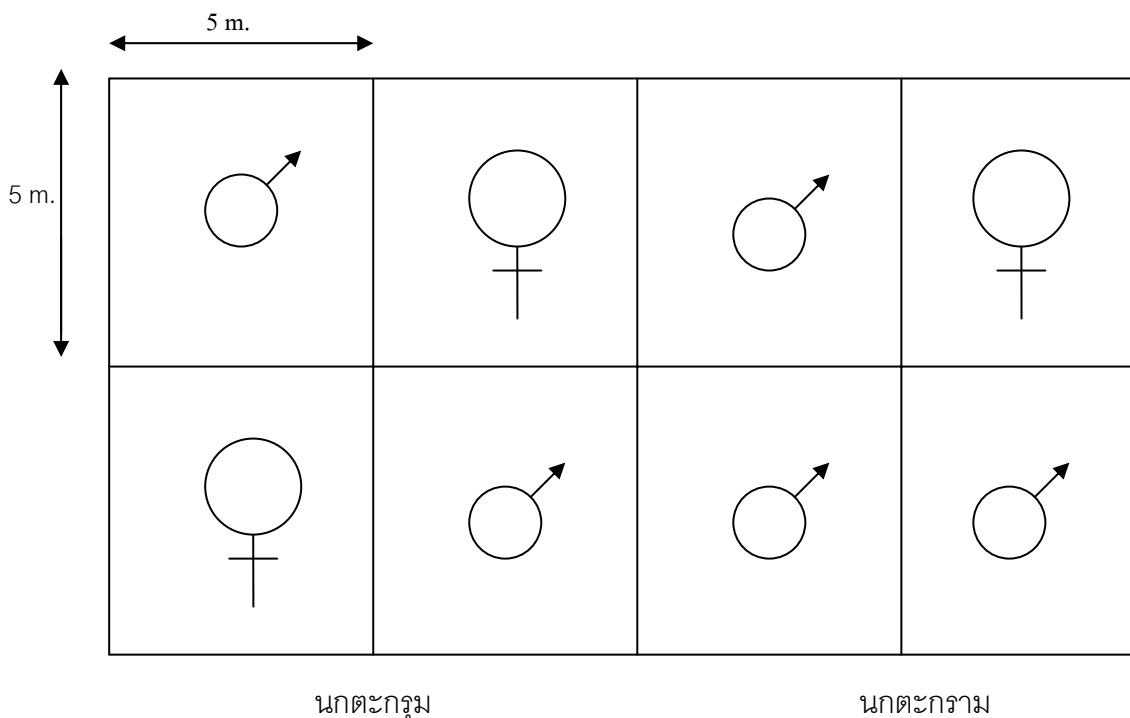
ข.พฤติกรรมทางสังคม

ค.พฤติกรรมอื่น ๆ

ง.พฤติกรรมในช่วงฤดูผสมพันธุ์ของนกตะกรุมและนกตะกรามที่จับคู่ได้

3.3 การเก็บข้อมูลการกิน และการวิเคราะห์อาหาร

มีการเก็บข้อมูลชนิดอาหารที่กิน ปริมาณอาหารที่กินในแต่ละวัน นำมาวิเคราะห์หาปริมาณสารอาหารที่ได้ในแต่ละวัน เพื่อให้ได้ข้อมูลความต้องการสารอาหารของนก



ภาพที่ 1 แสดงแผนผังการจับคู่ในกรงจับคู่ชั่วคราวและศึกษาพฤติกรรม

ผลการศึกษา

● ผลการศึกษาพฤติกรรมนอกฤดูผสมพันธุ์

นกตะกรุมเพศผู้มีพฤติกรรมในการพักผ่อนมากที่สุดประมาณ 39 เปอร์เซ็นต์ การทำให้สบายตัว 25 เปอร์เซ็นต์ การกินจับถ้ำ 17 เปอร์เซ็นต์ พฤติกรรมทางสังคมรวม 8 เปอร์เซ็นต์ พฤติกรรมอื่นๆ (ที่รวมพฤติกรรมการเล่นจิกจับ ส้ารวจ) 7 เปอร์เซ็นต์ และพฤติกรรมเคลื่อนที่ 4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

นกตะกรุมเพศเมียพฤติกรรมในการพักผ่อนมากที่สุดประมาณ 42 เปอร์เซ็นต์ การทำให้สบายตัว 27 เปอร์เซ็นต์ การกินจับถ้ำ 15 เปอร์เซ็นต์ พฤติกรรมทางสังคมรวม 8 เปอร์เซ็นต์ พฤติกรรมอื่นๆ (ที่รวมพฤติกรรมการเล่นจิกจับ ส้ารวจ) 5 เปอร์เซ็นต์ และพฤติกรรมเคลื่อนที่ 3 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

นกตะกราม (ซึ่งเป็นเพศผู้ทั้งหมด) พบว่า มีพฤติกรรมในการพักผ่อนมากที่สุด 50 เปอร์เซ็นต์ พฤติกรรมทำให้สบายตัวประมาณ 33 เปอร์เซ็นต์ การกิน จับถ้ำ 6 เปอร์เซ็นต์ พฤติกรรมทางสังคมรวม 5 เปอร์เซ็นต์ พฤติกรรมอื่นๆ (ที่รวมพฤติกรรมการเล่นจิกจับ ส้ารวจ) 3 เปอร์เซ็นต์ และพฤติกรรมเคลื่อนที่ประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์

● ผลการศึกษาพฤติกรรมช่วงฤดูผสมพันธุ์

พฤติกรรมการสร้างรัง

การสร้างรังในนกตะกรุมและนกตะกรามที่จับคู่ได้เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ต่างกันเล็กน้อยโดยนกตะกรามจะเริ่มสร้างรังผสมพันธุ์วางไข่ก่อนนกตะกรุมประมาณ 1-2 เดือน ทั้งนี้เมื่อใกล้ฤดูผสมพันธุ์วางไข่เจ้าหน้าที่จะจัดหาเศษวัสดุและกิ่งไม้ใส่ไว้ในกรงให้นักได้มีการคาบขึ้นไปสร้างรังได้เองหรือเจ้าหน้าที่อาจช่วยด้วยการนำกิ่งไม้ขึ้นไปวางไว้บนแคร่ที่สร้างไว้แล้วเพื่อให้นักได้มีการตกแต่งเพิ่มเติมในภายหลัง โดยทั้งเพศผู้และเพศเมียจะช่วยกันสร้างและตกแต่งรังด้วยการใช้ปากและเท้า ใช้เวลาในการสร้างตกแต่งรังประมาณ 1 เดือน จึงวางและกกไข่

รังจะสร้างขึ้นจากการใช้วัสดุประเภทกิ่งไม้ขัดสานกัน ปูพื้นรังด้วยเศษหญ้ากิ่งไม้เล็ก ๆ ขนอูย และใบไม้ ขนาบรังที่นกสร้างมีขนาดกว้างประมาณ 1-2 เมตร บริเวณพื้นรังมีลักษณะเป็นแอ่งลึกประมาณ 10-30 เซนติเมตร เมื่อรังใกล้เสร็จจนทั้งเพศผู้และเพศเมียจะสลัดกันลงไปนอนเป็นระยะๆ

พฤติกรรมการวางไข่ กกไข่

หลังจากการผสมพันธุ์ประมาณ 1 สัปดาห์ตัวเมียจะเริ่มวางไข่โดยจะทยอยวางไข่แบบวันเว้นวัน จำนวนเฉลี่ย 3 ฟอง นกจะเริ่มกกไข่เมื่อวางไข่ครบ clutch ไข่ของนกตะกรุมและนกตะกรามมีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ขนาดไข่ของนกตะกรามจะใหญ่กว่า ไข่มีลักษณะกลมรี ปลายด้านหนึ่งมีลักษณะป้านกว่าอีกด้านหนึ่ง เปลือกสีขาวแต่มีจุดสีน้ำตาลดำเล็กน้อย และหลังจากถูกฟักไปได้ระยะหนึ่งเปลือกไข่จะเปลี่ยนเป็นคราบดำๆ และจะมีสีออกดำหรือคล้ำขึ้นเมื่อทำการฟักไปนานๆ โดยนกทั้งตัวผู้และตัวเมียจะช่วยกันสร้างรัง และฟักไข่ เมื่อตัวหนึ่งกกไข่อีกตัวจะยืนเฝ้ารังอยู่ใกล้ๆ ขณะกกไข่บางช่วงจะลุกออกไปกิน

อาหารซึ่งจะลงไปกินอาหารในช่วงสั้นๆ แล้วรีบกลับมาอนพักไขต่อ หรือ ลูกขึ้นไซรัขหรือทำให้สบายตัวเป็นการผ่อนคลายความเมื่อยล้า พร้อมกับพลิกกลับไข และจิกตกแต่งจัดเรียงเป็นระยะๆ การกลับไขพลิกไขเกิดขึ้นทุก ๆ 30-45 นาทีสลับกับการนอนกไขอยู่ตลอดช่วงวันพร้อมด้วยการเปลี่ยนตำแหน่งหันหัวหรือหันหน้าไปตามทิศทางต่าง ๆ อยู่ตลอดทั้งวันไม่จำกัดทิศทางหันไปทางใดทางหนึ่งโดยเฉพาะ

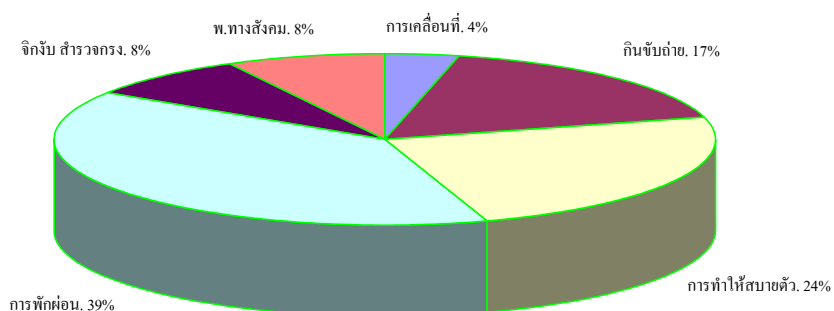
ระหว่างช่วงที่มีการพลิกไขนกอีกตัวอาจจะคาบคั้งไม้ เศษหญ้า หรือ ใบไม้สดที่หาได้มาเสริมรองรับเป็นระยะๆ นกตะกรุมใช้เวลาในการฟักนานประมาณ 35-37 วัน น้ำหนักลูกนกแรกเกิดประมาณ 60 กรัม ส่วนในนกตะกรามใช้เวลาการฟักนานประมาณ 32-35 วัน ทั้งนี้จำนวนไขทั้งหมดนั้นอาจมีจำนวนมากกว่านี้แต่อาจมีการสูญเสียอันเนื่องมาจากการตกหล่น หรือ ไม่เป็นที่ต้องการของพ่อแม่ซึ่งจะเจี่ยทิ้ง

สำหรับระยะเวลาในการแสดงพฤติกรรมการกไข/ดูรังในนกตะกรุมตะกรามพบว่า อัตราส่วนการกไขระหว่างเพศผู้และเพศเมียมีอัตราส่วนร้อยละประมาณ 80 : 20 ในนกตะกราม ส่วนนกตะกรุมมีอัตราส่วนเวลาระหว่างเพศเมียกับเพศผู้ 75 : 25 ตามลำดับ โดยมีอัตราการรอดชีวิตของลูกนกตะกรุมเมื่อฟักเป็นตัวจนโตคิดเป็น 75 % และ 66 % นกจะเลี้ยงลูกประมาณ 2 ตัว

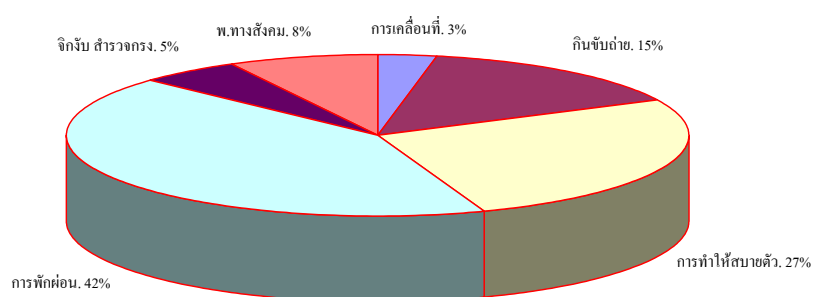
พฤติกรรมการเลี้ยงลูก

พฤติกรรมการเลี้ยงลูกของนกตะกรามทั้งเพศผู้และเพศเมีย จะช่วยกันเลี้ยงลูกโดยในช่วง 2 สัปดาห์แรก นกตะกรามเพศผู้จะพฤติกรรมการเลี้ยงลูกสูงถึง 52 เปอร์เซ็นต์ เพศเมีย 48 เปอร์เซ็นต์ ตลอด 4 เดือนที่เลี้ยงลูกตัวเมียมีพฤติกรรมเฉลี่ยเป็น 51 เปอร์เซ็นต์ ส่วนตัวผู้มีพฤติกรรม 49 เปอร์เซ็นต์ สำหรับนกตะกรุมตัวผู้และตัวเมียมีพฤติกรรมการเลี้ยงลูกเท่าๆ กัน คือ 50 เปอร์เซ็นต์

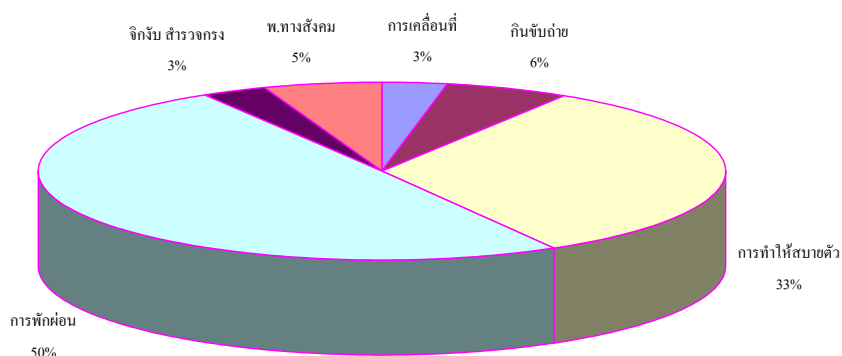
ระยะเวลาการแสดงผลพฤติกรรมการเลี้ยงลูกเฉลี่ยในแต่ละช่วงวันของนกตะกรุม-และนกตะกรามจะผกผันตามอายุของลูกนก กล่าวคือเมื่อลูกนกมีอายุมากขึ้นระยะเวลาการแสดงผลพฤติกรรมเลี้ยงลูกก็จะลดน้อยลงไป ส่วนพฤติกรรมของลูกนกตะกรุมจากการศึกษาพบว่าเมื่อลูกนกมีอายุได้ประมาณ 80-90 วัน จะเริ่มมีพฤติกรรมฝึกระพือปีก/ ฝึกรบิน และเมื่อมีอายุได้ประมาณ 120 วัน จะสามารถบินไปกลับระหว่างคอนใกล้ๆ ได้ แต่ยังไม่ลงมากินอาหารเองต้องพึ่งผู้เป็นพ่อนำอาหารมาให้อยู่เป็นระยะๆ เมื่อลูกนกมีอายุได้เกือบ 4 เดือน นกตะกรุมเพศเมียจะไม่แสดงพฤติกรรมการเลี้ยงลูกเฉลี่ยอีก แต่ในเพศผู้จะยังคงแสดงผลพฤติกรรมการเลี้ยงลูกอยู่โดยทำหน้าที่ในการนำอาหารมาให้กับลูกนกที่ยังอยู่บนรังได้กินจนกว่าลูกนกจะสามารถลงมากินอาหารเองได้ ในส่วนของลูกนกตะกรามเมื่อลูกนกมีอายุได้ประมาณ 90 วัน จะสามารถเดินมากินอาหารเองได้บ้าง(รังอยู่บนพื้น) แต่มักไม่ค่อยหากินเองจะคอยขอจากเพศผู้เมื่อเพศผู้ผ่านมาหรืออยู่ใกล้ และเมื่อมีอายุได้ประมาณ 115-120 วัน จะสามารถบินขึ้นไปอยู่บนคอนกับพ่อแม่ได้.



ภาพที่ 2 แผนภูมิแสดงระยะเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในการแสดงพฤติกรรมต่างๆ ของนกตะกรุมเพศเมีย



ภาพที่ 3 แผนภูมิแสดงระยะเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในการแสดงพฤติกรรมต่างๆ ของนกตะกรุมเพศเมีย



ภาพที่ 4 แผนภูมิแสดงระยะเวลาเฉลี่ยทั้งหมดในการแสดงพฤติกรรมต่างๆ ของนกตะกรามเพศผู้

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณการกินอาหารของนกตะกรามและนกตะกราม (ในพื้นที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียว)

ช่วงเดือน	ปริมาณการกินอาหารของนกตะกรามและนกตะกราม เฉลี่ยในแต่ละช่วงเดือน (น้ำหนัก = กรัม)								
	นกตะกรามเพศผู้		เฉลี่ย (2 ปี)	นกตะกรามเพศเมีย		เฉลี่ย (2 ปี)	นกตะกรามเพศผู้		เฉลี่ย (2 ปี)
	ปีที่ 1	ปีที่ 2		ปีที่ 1	ปีที่ 2		ปีที่ 1	ปีที่ 2	
ตุลาคม	448.39	521.67	485.03	444.41	519	481.71	1051.61	997	1024.31
พฤศจิกายน	380.32	510.36	445.34	379.17	473.52	426.35	1076.67	1023.51	1050.09
ธันวาคม	421.78	519.06	470.42	398.39	504.12	451.26	1061.29	958.61	1009.95
มกราคม	465.48	594	529.74	458.71	528.8	493.76	964.68	1012	988.34
กุมภาพันธ์	470.54	585.9	528.22	468.75	555.37	512.06	877.29	998.9	938.10
มีนาคม	471.43	596.2	533.82	478.57	553.3	515.94	909.15	984.35	946.75
เมษายน	570.84	615.3	593.07	471.67	564.36	518.02	1110	975.33	1042.67
พฤษภาคม	571.78	618.51	595.15	486.13	583.77	534.95	1178.49	1076	1127.25
มิถุนายน	618.33	635.4	626.87	494.17	607.31	550.74	1188.89	1184.33	1186.61
กรกฎาคม	548.07	590.17	569.12	541.45	579.95	560.70	1129.03	1250.75	1189.89
สิงหาคม	559.36	601.31	580.34	567.42	558.57	563.00	872.58	1143.19	1007.89
กันยายน	532.34	531.05	531.70	526.67	519.29	522.98	872.22	861.67	866.95
	เฉลี่ย		540.73	เฉลี่ย		510.95	เฉลี่ย		1031.56

ตารางที่ 2 แสดงคุณลักษณะไข่ของนกตะกรุมและนกตะกราม

ชื่อนก Name of birds	จำนวน (N)	คุณลักษณะจำเพาะของไข่ (specify of eggs)				
		สีเปลือก (colour shells)	ระยะเวลาฟัก (Incubation period)	ความกว้าง (width)	ความยาว (length)	น้ำหนัก (weight)
นกตะกรุม	6	White	35-37 day	51.80 mm.	72.9 mm.	121 g.
			(laid of eggs 2-4)			
นกตะกราม	3	White	32-35 day	58.0 mm.	78.17 mm.	152 g.
			(laid of eggs 3)			

ตารางที่ 3 แสดงตารางข้อมูลเกี่ยวกับขนาดตัวของนกตะกรุมและนกตะกราม

ชื่อนก (name of birds)	ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name)	จำนวน	ขนาดตัว (Body Measurement)						
			ความสูง cm.	ปาก cm.	ปีกกาง cm.	หาง cm.	tarsus cm.	อุ้งคอก cm.	น้ำหนัก Kg.
นกตะกรุม (Lesser Adjutant Stork)	<i>Leptoptilos javanicus</i>	4*	123	26.4	109	34	37	-	4.57-5.6
นกตะกราม (Greater Adjutant Stork)	<i>Leptoptilos dubius</i>	3**	149.2	33.5	140	41	44	> 50	8.0-10.5

N = Number of birds

* เพศผู้และเพศเมีย (Male and Female) Age average 5 years

** เพศผู้ (Male only) Age average > 10 years

Source : data from 2547-2549

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาพฤติกรรมและการเพาะขยายพันธุ์นกตะกรุม (*Leptoptilos javanicus*) นกตะกราม (*Leptoptilos dubius*) ในกรงเลี้ยงสวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี ระยะเวลาการดำเนินการต่อเนื่องนาน 3 ปี ตั้งแต่ปี 2547-2549 สามารถสรุปผลการดำเนินการวิจัยได้ดังนี้

การเพาะขยายพันธุ์

ในปีงบประมาณ 2547 – 2549 สามารถทำการจับคู่ นกตะกรุมเพศผู้และเพศเมียได้เพิ่มเติมจำนวนทั้งสิ้น 3 คู่ จากจำนวนนกตะกรุมทั้งสิ้น 7 ตัว โดยเป็นเพศผู้จำนวน 3 ตัว และเพศเมียจำนวน 4 ตัว และได้ย้ายเข้ากรงเพาะขยายพันธุ์แล้วจำนวน 1 คู่ ที่เหลืออยู่ระหว่างรอการปรับปรุงขยายพื้นที่กรงว่างเพื่อเพาะขยายพันธุ์ต่อไป และนับตั้งแต่ปี 2546-2549 สวนสัตว์เปิดเขาเขียวสามารถขยายพันธุ์นกตะกรุมได้เพิ่มเติมจำนวนทั้งสิ้น 7 ตัว ส่วนสถานีเพาะเลี้ยงนกน้ำบางพระได้ลูกนกตะกรามจำนวน 2 ตัว

ผลการศึกษาพฤติกรรมโดยทั่วไป

จากการศึกษาพฤติกรรมในรอบ 1 ปี ตั้งแต่ช่วงเดือนตุลาคม 2547 – เดือนกันยายน 2548 ในนกตะกรุมเพศผู้ เพศเมีย และนกตะกรามเพศผู้ที่อยู่ในสวนสัตว์เปิดเขาเขียวสามารถจำแนกและแบ่งสัดส่วนระยะเวลาการแสดงพฤติกรรม (Time budget) ได้ดังนี้

นกตะกรุมเพศผู้มีพฤติกรรมในการพักผ่อนมากที่สุดประมาณ 39.49 เปอร์เซ็นต์ การทำให้สบายตัว 24.67 เปอร์เซ็นต์ การกิน ขับถ่าย 17.19 เปอร์เซ็นต์ พฤติกรรมทางสังคมรวม 8.27 เปอร์เซ็นต์ พฤติกรรมอื่นๆ (ที่รวมพฤติกรรมการเล่นจิกจับ ส้ารวจ) 6.79 เปอร์เซ็นต์ และพฤติกรรมการเคลื่อนที่ 3.58 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

นกตะกรุมเพศเมียพฤติกรรมในการพักผ่อนมากที่สุดประมาณ 42.50 เปอร์เซ็นต์ การทำให้สบายตัว 27.06 เปอร์เซ็นต์ การกิน ขับถ่าย 14.51 เปอร์เซ็นต์ พฤติกรรมทางสังคมรวม 7.78 เปอร์เซ็นต์ พฤติกรรมอื่นๆ (ที่รวมพฤติกรรมการเล่นจิกจับ ส้ารวจ) 5.04 เปอร์เซ็นต์ และพฤติกรรมการเคลื่อนที่ 3.10 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

นกตะกราม (ซึ่งเป็นเพศผู้ทั้งหมด) พบว่า มีพฤติกรรมในการพักผ่อนมากที่สุด 49.96 เปอร์เซ็นต์ พฤติกรรมการทำให้สบายตัวประมาณ 32.63 เปอร์เซ็นต์ การกิน ขับถ่าย 6.23 เปอร์เซ็นต์ พฤติกรรมอื่นๆ (ที่รวมพฤติกรรมการเล่นจิกจับ ส้ารวจ) 3.07 เปอร์เซ็นต์ พฤติกรรมทางสังคมรวม 4.93 เปอร์เซ็นต์ และพฤติกรรมการเคลื่อนที่ประมาณ 3.17 เปอร์เซ็นต์

ในส่วนของปริมาณการกินอาหาร พบว่า ในนกตะกรุมเพศผู้มีการกินอาหารเฉลี่ย 540.73 กรัม ต่อวัน เพศเมียกิน 510.95 กรัมต่อวัน นกตะกรามมีปริมาณการกินมากกว่านกตะกรุม คือกินอาหารเฉลี่ย 1,031.56 กรัมต่อวัน โดยมีปริมาณการกินมากที่สุดในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม

โดยมีคุณค่าทางโภชนาการที่สัตว์ได้รับต่อตัวต่อวัน คิดเป็น ปริมาณโปรตีน 17.686 % ไขมัน 0.963 % เถ้า 3.840 % แคลเซียมมากกว่า 0.967 % ฟอสฟอรัส 0.827 % และเยื่อใย 0.07 %

ผลการศึกษาพฤติกรรมในข่วงฤดูผสมพันธุ์วางไข่และการเลี้ยงดูลูก

จากการศึกษาพฤติกรรมการผสมพันธุ์วางไข่พบว่านกทั้งเพศผู้และเพศเมียจะมีพฤติกรรมช่วยกันสร้างรังและนอนกกไข่ โดยนกตะกรามจะมีการวางไข่ครั้งละ 2-3 ฟอง ส่วนนกตะกรุมมีการวางไข่ครั้ง ละ 2 – 4 ฟอง และเมื่อลูกนกมีการฟักออกจากไข่ พฤติกรรมเลี้ยงลูกของนกตะกรุมและนกตะกรามในสภาพของกรงเลี้ยงซึ่งเป็นการดำเนินงานในช่วงปีที่ 3 พบว่าพฤติกรรมการเลี้ยงดูลูกเฉลี่ยในแต่ละช่วงวันของนกตะกรุมและนกตะกรามจะผกผันตามอายุของลูกนก กล่าวคือเมื่อลูกนกมีอายุมากขึ้นระยะเวลาการแสดงพฤติกรรมเลี้ยงดูก็จะลดน้อยลงไป และมีช่วงเวลาการเลี้ยงลูกนานประมาณ 4 – 5 เดือน

โดยในช่วงเดือนแรกๆ ทั้งในนกตะกรุมและนกตะกรามจะมีการแสดงพฤติกรรมการเลี้ยงดูสูงสุดเป็นสัดส่วนเวลาเฉลี่ยประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์หรือครึ่งหนึ่งของพฤติกรรมทั้งหมดในแต่ละช่วงวัน โดยมีพฤติกรรมการพักผ่อนเป็นพฤติกรรมรอง ทั้งนี้พฤติกรรมการเลี้ยงดูจะค่อยๆ ลดลงจนถึงช่วงเดือนที่ 4 - 5 สัดส่วนของพฤติกรรมดังกล่าวเมื่อเทียบกับพฤติกรรมแบบแผนอื่นๆ จะลดลงมาก เมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้า โดยในนกตะกรุมและนกตะกรามเพศเมียจะมีสัดส่วนของพฤติกรรมดังกล่าวเหลือใกล้เคียง 0 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งลูกนกจะถูกปล่อยให้อยู่กับลำพังมากขึ้น โดยเพศผู้และเพศเมียจะคอยดูอยู่ห่างๆ

ลูกนกจะมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว สามารถยืนและก้าวเดินสั้นๆ ได้เมื่อมีอายุได้ประมาณ 3 ถึง 4 สัปดาห์ โดยในช่วงเดือนแรกๆ ลูกนกจะมีพฤติกรรมการพักผ่อนด้วยการนอนเป็นสัดส่วนที่สูงที่สุด ต่อมาจะมีพัฒนาการในการนั่งมากขึ้น และจะอยู่ในท่าของการยืนเป็นส่วนใหญ่ พฤติกรรมรองในช่วงนี้จะเป็นพฤติกรรมทำให้สบายตัว ด้วยการไ้ซ้ขน กางปีกตากแดด และการกระพือปีกเพื่อฝึกบิน ลูกนกตะกรามเมื่อมีอายุได้ประมาณ 80- 90 วันก็จะสามารถเดินไปกินอาหารเองได้บ้าง ส่วนลูกนกตะกรุมสามารถบินลงมากินอาหารเองได้เมื่อมีอายุได้ประมาณ 130 – 150 วัน แต่ลูกนกทั้งสองชนิดมักไม่ค่อยหากินเองจะคอยขอจากเพศผู้เมื่อเพศผู้ผ่านมาหรืออยู่ใกล้ ในกรณีของลูกนกตะกรามเมื่อมีอายุได้ประมาณ 115-120 วัน จะสามารถบินขึ้นไปอยู่บนคอนกับพ่อแม่ได้

ส่วนพฤติกรรมของลูกนกตะกรุมจากการศึกษาพบว่าเมื่อลูกนกมีอายุได้ประมาณ 80-90 วัน จะเริ่มมีพฤติกรรมฝึกกระพือปีก ฝึกบิน และเมื่อมีอายุได้ประมาณ 120 วันจะสามารถบินไปกลับระหว่างคอนใกล้ๆ ได้ แต่ยังไม่ลงมากินอาหารเองต้องพึ่งผู้เป็นพ่อนำอาหารมาให้อยู่เป็นระยะๆ ในช่วงเดือนหลังๆ เมื่อลูกนกมีอายุได้เกือบ 4 เดือน นกตะกรุมเพศเมียจะไม่แสดงพฤติกรรมการเลี้ยงดูลูกอีก แต่ในเพศผู้จะยังคงแสดงพฤติกรรมการเลี้ยงดูอยู่โดยทำหน้าที่ใน

การนำอาหารมาให้กับลูกนกที่ยังอยู่บนรังได้ก็เกินกว่าลูกนกจะสามารถลงมากินอาหารเองได้ ลูกนกสามารถบินลงมากินอาหารเองได้เมื่อมีอายุได้ประมาณ 130 – 150 วัน

เอกสารอ้างอิง

- เกียรติศักดิ์ ชินวงศ์. 2530. พฤติกรรมของนกกาบบัว (*Ibis Leucocephalus*). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สาขาการสอนชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นริทธิ์ สีตะสุวรรณ. 2547. พฤติกรรมวิทยา. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- พรชัย สันฐิติเสรี. 2541. การตรวจแยกเพศนกด้วยวิธี Polymerase Chain Reaction. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สาธิตา อธิษชาติ. 2522. สรีรวิทยาของสัตว์ป่าทั่วไป. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วีรบุทธิ์ เลาหะจินดา. 2526. ปักษีวิทยาเล่ม 1. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- โอภาส ขอบเขตต์. 2543. นกในเมืองไทย. เล่มที่ 3. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์สารคดี. หน้า 233-235.
- Boonsong Lekagul & Philip D. Round. 1991. A Guide to the Birds of Thailand. Saha Karn Bhaet Co., Ltd. P: 58.
- James A. Hancock, James A. Kushlan and M. Philip Kahl. 1992. Storks, Ibises and Spoonbills of the World. Academic Press Limited, London. P: 125-132.
- Rob Harvey. 1993. Practical Incubation. Revised Edition. Hancock House Publishers. Hong Kong.