

นิเวศวิทยาของนกอ้ายจ้าว (*Anhinga melanogaster* Pennant, 1769) ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ

ECOLOGY OF THE ORIENTAL DARTER (*ANHINGA MELANOGASTER* PENNANT, 1769) IN PHU KHIEO WILDLIFE SANCTUARY, CHAIYAPHUM PROVINCE

มงคล คำสุข¹Mongkol Kamsuk¹

ABSTRACT

The study of the ecology of the oriental darter in Phu Khieo Wildlife Sanctuary, Chaiyaphum Province was conducted from April 1998 through April 1999. The objectives were to study behavior, habitat prey, population, and threats for the management of the species. The results indicated that the oriental darter spent the greatest time for resting and roosting on dead trees in a pond. During the hot days it stayed in live trees thickly covered with vegetation. The oriental darter fed by diving around a floating weed or in standing water. The depth of standing water used was between 0.9–1.7 m. Predation occurred primarily during 3 time intervals : early morning before 7.00 a.m., late morning between 10.00–12.00 a.m. and in the afternoon between 13.30–16.00 p.m. The duration per preying event lasted between 6 min. to 3 hrs. and 21 min. (average 1 hr. and 7 min.) with total distance from start to finish between 10 m.–200 m. (average 162.5 m.). It used 2 methods for eating : using the beak to hold in the mouth or using the beak to pick through prey before throwing it in the air and swallowing. The dominant species of prey were little fishes in the family cyprinidae. After eating it preferred to dry it's wings on a stump up to 30 m. height of dead trees. The time for this activity lasted between 5 min. to 1 hr. and 7 min. (average 20.07 min). There was a population of at least 2 individuals, and it is thought to be a migrant breeding bird between upper and central Thailand or of the upper and central Indo-Chinese region.

The occurrence of the oriental darter is determined by temperature, with migration occurring during low temperatures. The oriental darter did not display aggressive behavior towards different species but did show intraspecific conflict. This study did not record displaying, breeding, nesting or carrying behavior. The oriental darter is protected by the Wildlife Preservation and Protection Act (1992), is listed as critically endangered on the Wildlife in Thailand List (1997), and as a threatened species by the IUCN (1996).

บทคัดย่อ

การศึกษานิเวศวิทยาของนกอ้ายจ้าวในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ ศึกษาระหว่างเดือนเมษายน พ.ศ. 2541–เมษายน พ.ศ. 2542 เพื่อศึกษาพฤติกรรม ถิ่นอาศัย ชนิดอาหาร จำนวนประชากร ปัญหา และแนวทางจัดการนกอ้ายจ้าว ผลการศึกษาพบว่านกอ้ายจ้าวเป็นนกน้ำขนาดใหญ่ใช้เวลาส่วนใหญ่ในรอบวันเกาะคอนพักผ่อนบนต้นไม้แห้งริมหรือในแหล่งน้ำ ในวันที่อากาศร้อนจัดมักใช้คอนต้นไม้ที่มีใบปกคลุมหนาแน่น หาอาหารโดยการดำน้ำตามบริเวณโดยรอบพืชลอยน้ำในแหล่งน้ำนิ่ง ตั้งแต่ความลึก 0.9–1.7 เมตร มากกว่าระดับหา

กินอื่นๆ ช่วงเวลาหาอาหารมี 3 ช่วง คือ ช่วงเช้ามืดก่อน 07.00 น. ช่วงสาย 10.00–12.00 น. และช่วงบ่าย 13.30–16.00 น. หาอาหารแต่ละครั้งใช้เวลาตั้งแต่ 6 นาที จนถึง 3 ชั่วโมง 21 นาที เฉลี่ย 1 ชั่วโมง 7 นาที/ครั้ง ใช้ระยะทางว่ายน้ำและดำตั้งแต่ 10–200 เมตร เฉลี่ย 162.5 เมตร/ครั้ง การจิกและกินเหยื่อมี 2 แบบ คือ ใช้ปากคาบหรือใช้จงอยปากจิ้มแทงทะลุตัวเหยื่อแล้วโยนขึ้นในอากาศก่อนอ้าปากรับแล้วกลืนกินทั้งตัว โดยเอาด้านหัวเหยื่อเข้าก่อน ชนิดเหยื่อเป็นปลาน้ำจืดขนาดเล็ก ส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ปลาตะเพียน (Family Cyprinidae) เมื่อเสร็จสิ้นการหาอาหารแล้วจะตากหรือผึ่งปีกบนต้นไม้ริมน้ำจนถึงต้นไม้แห้งสูง 30 เมตร การตากหรือผึ่งปีกใช้เวลาตั้งแต่ 5 นาที จนถึง 1 ชั่วโมง 7 นาที เฉลี่ย 20.07 นาที/ครั้ง มีประชากรอย่างน้อย 2 ตัว คาดว่าเป็นนกอพยพสร้างรังระหว่างตอนเหนือกับตอนกลางของประเทศไทยหรือตอนเหนือกับตอนกลางของอินโดจีน

การปรากฏของนกอ้ายจ้าวในรอบปีแปรผันโดยตรงกับอุณหภูมิ โดยอพยพออกเมื่ออุณหภูมิลดต่ำลงและอพยพกลับเมื่ออุณหภูมิปกติ ไม่มีพฤติกรรมก้าวร้าวกับสัตว์ป่าที่ใช้แหล่งน้ำเดียวกัน ยกเว้นกับนกชนิดเดียวกันเท่านั้น ไม่พบพฤติกรรมเกี่ยวพาราสี ผสมพันธุ์ สร้างรังวางไข่ และเลี้ยงลูกอ่อน สถานภาพของนกอ้ายจ้าวเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองตาม พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 เป็นสัตว์ป่าที่ใกล้จะสูญพันธุ์อย่างยิ่ง ตามการจัดสถานภาพทรัพยากรชีวภาพของประเทศไทย และจัดเป็นสัตว์ที่ถูกคุกคามตามสมุดปกแดงของ IUCN (1996)

คำนำ

ในอดีตนกอ้ายจ้าวเป็นนกที่สามารพบเห็นได้ทั่วไปตามทุกภาคของประเทศไทย ตามแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่ที่เงียบสงบ แต่ในปัจจุบันนกอ้ายจ้าวเป็นนกที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (critically endangered) เนื่องจากสภาพถิ่นที่อาศัยถูกคุกคาม และมีปริมาณลดน้อยลงเรื่อยๆ สิ่งที่ทำให้นกอ้ายจ้าวอยู่ในสถานภาพที่ใกล้สูญพันธุ์อย่างยืดยาว เพราะว่ามันอ้ายจ้าวเป็นนกน้ำขนาดใหญ่ที่ว่ายน้ำและดำน้ำหากิน มีถิ่นที่อาศัยที่เงียบสงบและน้ำใส เมื่อมีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเข้ามาสารเคมีต่างๆ ที่ผลิตมาเพื่อกำจัดหอย แมลงและศัตรูพืช ผลทางการเกษตร เกิดการชะล้างสารพิษเหล่านี้ไหลลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ สัตว์และพืชน้ำรวมทั้งจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำหลายชนิดหายไปจากระบบนิเวศ แหล่งหลบซ่อนเริ่มขาด อาหารเริ่มเหลือน้อยและที่เหลืออยู่ก็เต็มไปด้วยสารพิษตกค้าง เมื่อเกิดการสะสมในร่างกายหลายชั่วรุ่น ความอ่อนแอของสายพันธุ์ย่อมเกิดขึ้น ซึ่งยังไม่รวมถึงการล่าเพื่อเป็นอาหารและการกีฬาหรือเพื่อ

การพักผ่อนหย่อนใจ ทำให้ปริมาณนกอ้ายจ้าวและนกน้ำขนาดใหญ่อีกหลายชนิดลดลงอย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันมีรายงานการพบนกอ้ายจ้าวในประเทศไทยเพียงไม่กี่แห่งเท่านั้นและแต่ละแห่งก็พบเพียงไม่กี่ครั้ง ยกเว้นในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งพบเห็นค่อนข้างบ่อยกว่าทุกพื้นที่

การศึกษาด้านชีววิทยาและนิเวศวิทยาของนกอ้ายจ้าวยังไม่มีผู้ใดศึกษากันอย่างจริงจัง เนื่องจากเป็นนกอพยพและมีประชากรน้อย ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียวมีรายงานการพบนกอ้ายจ้าวครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. 2532 (คณะวนศาสตร์, 2532) และมีรายงานการพบอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะบริเวณบึงมนซึ่งเป็นแหล่งน้ำกลางป่าดงดิบเขา มีน้ำทั้งปี และมีการรบกวนจากมนุษย์น้อยมาก การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมในรอบวันและพฤติกรรมต่างๆ ของนกอ้ายจ้าว
2. เพื่อศึกษาสภาพถิ่นที่อาศัยของนกอ้ายจ้าวและการใช้ถิ่นที่อาศัยร่วมกับสัตว์ป่าชนิดอื่นๆ

¹ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว ตู้ ปณ. 3 ปทจ. ชุมแพ อ.ชุมแพ จ.ขอนแก่น 40130

3. เพื่อศึกษาชนิดอาหารและจำนวนประชากรของนกย้ายถิ่นในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว

4. เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและแนวทางในการจัดการนกย้ายถิ่นและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียวในอนาคต

สถานที่ศึกษา

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว กรมป่าไม้ได้ประกาศเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2515 ครอบคลุมพื้นที่ป่า 1,314 กม.² ต่อมาในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2522 รัฐบาลได้ประกาศพระราชกฤษฎีกากำหนดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียวใหม่ ให้ครอบคลุมพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้นเป็น 1,560 กม.² (เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว และโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, ไม่ระบุปีที่พิมพ์)

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 16° 5' ถึง 16° 35' เหนือ และเส้นแวงที่ 101° 20' ถึง 101° 55' ตะวันออก อยู่ในท้องที่ อ.คอนสาร อ.เกษตรสมบูรณ์ อ.หนองบัวแดง จ.ชัยภูมิ ทิศเหนือติดเขื่อนจุฬาภรณ์ อ.ชนบท ป่าสงวนแห่งชาติป่าภูซำผักหนามและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าผาผึ้ง ทิศใต้ติด อ.หนองบัวแดง จ.ชัยภูมิ และแนวเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าตะแบก-ห้วยใหญ่ ทิศตะวันออกติดป่าสงวนฯ ภูซำผักหนาม และป่าเตรียมการสงวนแปลงที่ 10 อ.เกษตรสมบูรณ์ จ.ชัยภูมิ ทิศตะวันตกติดเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าตะแบก-ห้วยใหญ่ และ อ.เขาต่อหมอก อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 250-1,310 เมตร ด้านทิศตะวันตกและทิศเหนือประกอบด้วยภูเขาสูงชันสลับซับซ้อน ส่วนใหญ่มีความลาดชันของพื้นที่สูง ทิศตะวันออกและทิศใต้ด้านขอบนอกของพื้นที่ยกตัวขึ้นเป็นหน้าผาสูงชัน ตอนกลางเป็นที่ราบขนาดใหญ่บนภูเขา สภาพภูมิอากาศมี 3 ฤดู ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งพื้นที่

ประมาณ 1,100 มม./ปี บริเวณทุ่งกะมัง 1,448 มม./ปี อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดตลอดปี วัดที่ทุ่งกะมัง 27 °C และ 17 °C ตามลำดับ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 90 %

สังคมพืชคลุมดิน มงคลและกิตติ (2543 ค) จำแนกชนิดป่าได้ 13 ประเภท คือ ป่าดงดิบเขา พบบริเวณที่สูงกว่า 800 ม. พันธุ์ไม้สำคัญได้แก่ ไม้วงศ์ก่อ (Family Fagaceae) ป่าดงดิบแล้ง พบบริเวณพื้นที่ต่ำกว่า 800 เมตร พันธุ์ไม้สำคัญ เช่น ตะเคียนหิน (*Hopea ferrea*) ป่าดงดิบชื้นระดับสูง พบบริเวณริมห้วยตามหุบเขาในระดับความสูง 600 ม. ขึ้นไป บางพื้นที่มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่คล้ายกับป่าดิบเขา ป่าเต็งรัง มี 2 สังคมย่อย คือ ป่าเต็งสังคมย่อยเต็ง และป่าเต็งรังสังคมย่อยรัง พันธุ์ไม้สำคัญเช่น เต็ง (*Shorea obtusa*) และรัง (*Shorea siamensis*) ป่าสนเขา พบในระดับความสูงตั้งแต่ 700-900 เมตร พบทางตอนเหนือของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ครอบคลุมพื้นที่น้อยมาก มี 2 สังคมย่อย คือ สังคมย่อยสนสามใบ และสังคมย่อยสนผสมก่อผสมเหียง พันธุ์ไม้สำคัญเช่น สนสามใบ (*Pinus kesiya*) เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) และไม้ก่อชนิดต่างๆ ป่าเบญจพรรณ พบตามบริเวณเชิงเขาด้านทิศตะวันออกและทิศใต้ที่ระดับความสูงไม่เกิน 600 เมตร มักมีไม้ไผ่ขึ้นผสมอยู่เป็นจำนวนมาก พันธุ์ไม้สำคัญ เช่น แดง (*Xylia xylocarpa* var. *xylocarpa*) ผ่าเสี้ยน (*Vitex canescens*) และไผ่ไร่ (*Gigantochloa albociliata*) เป็นต้น ป่าไผ่ พบบริเวณกว้างตามแนวเทือกเขาด้านตะวันตกของพื้นที่ ขึ้นสลับกับป่าดิบเขา มีความลาดชันมากไผ่ที่พบโดยมากเป็นไผ่ไร่ และไผ่ซอด ทุ่งหญ้ามี 2 ประเภท คือ ทุ่งหญ้าธรรมชาติและทุ่งหญ้าที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ป่าทุ่งพบบริเวณขอบเขาด้านทิศตะวันออกและทิศใต้ ป่าละเมาะเขา พบตามขอบเขาที่มีดินชั้น โขดหินมาก ดินไม่มก

แคะแกระและมิลมพัดแรงตลอดปี ป่าเขาหินปูนพบตอนกลางของพื้นที่บริเวณเขาถ้ำครอบ และเขาผาเทวดา ป่าริมห้วย พบตามริมลำห้วยขนาดใหญ่ เช่น ลำสะพุง ลำพรมและลำชี ป่ากำลังทดแทน พบบริเวณพื้นที่ที่เคยเป็นหมู่บ้านและพื้นที่เกษตรกรรมเก่า และสวนป่า บริเวณหน่วยจัดการต้นน้ำและพื้นที่ปลูกป่า ป่าเฉลิมพระเกียรติ

ทรัพยากรพรรณพืชและสัตว์ป่า จากการศึกษาของมงคลและกิตติ (2542 ข) พบพืชที่มีท่อลำเลียงทั้งหมด 196 วงศ์ 753 สกุล 1,417 ชนิด ทรัพยากรสัตว์ป่า โอภาส (ไม่ระบุปีที่พิมพ์) พบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 40 ชนิด 35 สกุล 25 วงศ์ 11 อันดับ นก 131 ชนิด 93 สกุล 38 วงศ์ 12 อันดับ สัตว์เลื้อยคลาน 14 ชนิด 14 สกุล 8 วงศ์ 1 อันดับ และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 12 ชนิด 6 สกุล 4 วงศ์ 1 อันดับ คณะวนศาสตร์ (2532) ศึกษาพบว่า มีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 57 ชนิด 47 สกุล 25 วงศ์ นก 223 ชนิด 149 สกุล 44 วงศ์ สัตว์เลื้อยคลาน 28 ชนิด 19 สกุล 12 วงศ์ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 15 ชนิด 8 สกุล 6 วงศ์ และปลา 26 ชนิด 20 สกุล 11 วงศ์ ชนุ และกิตติ (2540) สำรวจพบว่ามีสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 99 ชนิด 72 สกุล 27 วงศ์ 11 อันดับ และนิพนธ์ (2540) สำรวจพบว่ามีนก 356 ชนิด 205 สกุล 61 วงศ์ ส่วนสิ่งมีชีวิตกลุ่มอื่นๆ Kongamol (1989) ศึกษาพบเห็ดรา 30 สกุล 65 ชนิด

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

- แผนที่ภูมิประเทศและแผนที่ภาพถ่ายความเทียมที่ครอบคลุมพื้นที่ มาตรการส่วน 1 : 50000
- กล้องถ่ายรูป ฟลิ้มส์และฟิล์มสไลด์พร้อมเลนส์คิงภาพ
- กล้องส่องทางไกลแบบ 2 ตา และแบบตาเดียว และกล้องถ่ายวิดีโอ (VDO)

- ตารางบันทึกข้อมูลพร้อมเครื่องเขียน
- คู่มือดูนก A Guide to The Birds of Thailand ของ Lekagul and Round (1991)
- ผ้าลายพรางใช้ทำชุดบังไพรและผ้าใบกันน้ำฝน

วิธีการ

1. สำรวจพื้นที่รอบแหล่งน้ำที่ต้องการเพื่อหาจุดเฝ้าสังเกต โดยเลือกพื้นที่ที่สูงที่สุดและสามารถมองเห็นได้ไกล โดยเน้นบริเวณบึงมนส่วนแหล่งน้ำอื่นๆ จะเข้าศึกษาเป็นครั้งคราว เลือกจุดเฝ้าสังเกต 3 จุด คือ หน้าบึงใกล้สันฝาย กลางบึงและท้ายบึง โดยสร้างชุดบังไพรชั่วคราวทั้งบนพื้นและบนต้นไม้

2. เฝ้าสังเกตทุกจุด จุดละ 1 - 2 คน ครั้งละ 2 วัน ทุกๆ 15 วัน

3. จัดบันทึกชนิดสัตว์ป่า (สัตว์มีกระดูกสันหลัง) ทั้งที่เห็นตัวและร่องรอย ที่ใช้พื้นที่ในบริเวณบึงและรอบบึง จำแนกระดับความชุกชุมตามการจัดของ มงคลและกิตติ (2542 ก) คือ

$$\text{ระดับความชุกชุม} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่พบสัตว์ป่าชนิด } N \times 100}{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจ}}$$

เมื่อ

$$N = \text{จำนวนชนิดสัตว์ป่าที่พบมีตั้งแต่ } N_1, N_2, N_3, \dots$$

จำแนกระดับความชุกชุมได้ 5 ระดับ คือ

- ระดับ 1 ระดับความชุกชุมอยู่ระหว่าง 0⁺ - 20 พบน้อยมาก (very rare)
- ระดับ 2 ระดับความชุกชุมอยู่ระหว่าง 20⁺ - 40 พบน้อย (rare)
- ระดับ 3 ระดับความชุกชุมอยู่ระหว่าง 40⁺ - 60 พบปานกลาง (moderately common)

ระดับ 4 ระดับความชุกชุมอยู่ระหว่าง 60⁺-80 พบบ่อย (common)

ระดับ 5 ระดับความชุกชุมอยู่ระหว่าง 80⁺ - 100 พบบ่อยมาก (very common)

5. สังเกตพฤติกรรมทุกอย่างของนกอ้ายจ้าว จดบันทึกและถ่ายภาพ

6. วัดความลึกของน้ำในฤดูฝนและฤดูแล้ง บริเวณที่นกอ้ายจ้าวใช้เป็นประจำ

7. ศึกษาสังคมพืชและแบ่งระดับการใช้ประโยชน์ของสัตว์ป่าบริเวณบึง

ผลและวิจารณ์

การศึกษานิเวศวิทยาของนกอ้ายจ้าวเป็นการศึกษานิเวศวิทยาระดับเฉพาะตัว (individual ecology) เนื่องจากประชากรมีน้อยและเป็นนกอพยพ ผลการศึกษครั้งนี้ จึงเป็นเพียงการศึกษานิเวศวิทยาบางประการ และจำกัดเฉพาะเวลากลางวันเท่านั้น (เวลา 7.00 น.-17.00 น.)

สภาพถิ่นที่อาศัยของนกอ้ายจ้าวในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว

ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียวจำแนกถิ่นที่อาศัยของนกอ้ายจ้าวได้ 2 ประเภท คือ แบบน้ำนิ่งและแบบน้ำไหล

น้ำนิ่ง บริเวณที่พบเป็นหนองบึง ฝายและเขื่อน คือ บึงมน ฝายทหาร (พื้นที่ 0.05 กม.²) หนองแปก (พื้นที่ 0.10 กม.²) และฝายชลประทาน (พื้นที่ 0.25 กม.²) ระดับความสูงประมาณ 870 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนเขื่อนจุฬาภรณ์นั้นนานๆ จึงจะเห็นครั้งหนึ่ง แต่จากการศึกษาจะเน้นบริเวณบึงมนมากกว่าพื้นที่อื่น เนื่องจากนกอ้ายจ้าวใช้มากกว่าพื้นที่อื่นๆ ง่ายต่อการติดตาม และในบริเวณดังกล่าวมีการรบกวนของ

มนุษย์น้อย ส่วนในพื้นที่อื่นจะเก็บข้อมูลเป็นครั้งคราวเนื่องจากนกอ้ายจ้าวไม่ได้ใช้ประจำ

บึงมน ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของที่ทำ การเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ประมาณ 4 กิโลเมตร เป็นบึงที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงดำรัสให้กรมชลประทานสร้างฝายเก็บกักน้ำ ใช้เป็นแหล่งน้ำสำหรับสัตว์ป่าเมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน พ.ศ. 2528 โดยให้ดำเนินการขุดลอกขยายจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ให้น้ำได้มากขึ้น เก็บกักน้ำได้ประมาณ 160,000 ม.³ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2535) มีพื้นที่ประมาณ 0.10 กม.²

จากการศึกษาจำแนกระดับการหาอาหารของนกอ้ายจ้าวแบ่งได้ 3 ประเภท ตามระดับการปรากฏของพืชน้ำ ดังต่อไปนี้

1. บริเวณริมชายน้ำหรือป่าหญ้าน้ำท่วมถึง พบนกอ้ายจ้าวหาอาหารค่อนข้างน้อย อาจจะเนื่องจากความไม่ปลอดภัยบริเวณริมบึงหรือความไม่คล่องตัวขณะดำน้ำหาอาหารเพราะมีสิ่งกีดขวางมาก เพราะส่วนใหญ่มีเศษเหลือของคันไม้แห้งตายที่เกิดจากการเน่าตายหลังการสร้างฝายทับถมอยู่มาก

2. บริเวณผิวน้ำ ระดับความลึกตั้งแต่ 2-2.9 เมตร (วัดในฤดูฝน) นกอ้ายจ้าวใช้ค่อนข้างบ่อย ได้ผิวน้ำมกหนาแน่นไปด้วยสาหร่ายข้าวเหนียว (*Utricularia aurea* Lour.) และสาหร่ายฉัตร (*Limnophila heterophylla* (Roxb.) Benth.) ซึ่งในบริเวณดังกล่าวในฤดูหนาวมีนกเป็ดแดง (*Dendrocygna javanica* (Horsfield) 1821) และนกอีล้ำ (*Gallinula chloropus* (Linnaeus) 1758) ใช้ประโยชน์เป็นจำนวนมาก และเป็นบริเวณที่ลึกที่สุดของบึง

3. บริเวณขอบพืชลอยน้ำ พบเป็นแอ่งๆ มักจะมีแผ่นของพืชลอยน้ำกั้นไว้ เป็นบริเวณที่ใช้มากที่สุด ระดับความลึกตั้งแต่ 0.9-1.7 ม. ระดับความลึกของน้ำ

ในบริเวณที่นกอ้ายจ้าวใช้จำแนกได้ 3 บริเวณใหญ่ๆ คือ ร่องน้ำ ระดับความลึก 2.0-3.6 ม. หน้าฝายระดับความลึกประมาณ 3 ม. และบริเวณพืชลอยน้ำจนถึงพืชโผล่ผิวน้ำ ระดับความลึก 0.9-1.7 ม.

น้ำไหล จากการศึกษาของนิพนธ์ (2540) พบว่านกอ้ายจ้าวหากินในบริเวณน้ำไหลเป็นครั้งคราว บริเวณลำพรมและลำสะพุง โดยบริเวณที่พบมักเป็นเวี่ยงน้ำขนาดใหญ่ จากการศึกษาครั้งนี้ไม่พบนกอ้ายจ้าวในถิ่นอาศัยแบบนี้ ซึ่งอาจจะเกิดจากการสำรวจไม่ทั่วถึงหรือเพราะว่านกอ้ายจ้าวเป็นนกอพยพก็ได้

พฤติกรรมในรอบวันของนกอ้ายจ้าว

พฤติกรรมขณะพักผ่อน การพักผ่อนของนกอ้ายจ้าวพบหลังจากการฝั่งปีกแห้งแล้ว การพักผ่อนนับว่าเป็นพฤติกรรมที่ใช้เวลามากที่สุดในรอบวัน ขณะเกาะพักกรณียู่ชายขอบบึง ส่วนมากนกมักหันหน้าเข้าหาบึงใหญ่ กรณีที่เกาะอยู่บนคันไม้กลางน้ำ การหันหน้าขึ้นอยู่กับทิศทางการวางตัวของกิ่งที่เกาะ ขณะพักผ่อนนกอ้ายจ้าวใช้ขา 2 ขาเกาะยืนหรือใช้ขาข้างใดข้างหนึ่ง เมื่อเวลาผ่านไปนานพอสมควรก็จะเปลี่ยนเป็นอีกข้าง พบน้อยมากที่อยู่นิ่งนาน ขณะพักผ่อนนกอ้ายจ้าวมีพฤติกรรมไชร่ขนและทำความสะอาดตัวอยู่ตลอดเวลา หากมีเสียงผิดปกติในบริเวณนั้นหรือบริเวณใกล้เคียง นกอ้ายจ้าวจะระวังตัวเป็นพิเศษ โดยมีพฤติกรรมส่ายหัวและคอ และก้มลงดูได้คอนที่เกาะอยู่เสมอๆ จนแน่ใจว่าไม่มีอันตรายก็จะหยุดพฤติกรรมนี้ มีบางกรณีที่พบว่านกอ้ายจ้าวตกใจแล้วบินวนในบึงและเปลี่ยนที่เกาะใหม่ เช่นกรณีมีเสียงดังเกินไป เช่น เสียงเครื่องบินขับไล่ความเร็วสูง (F16) เป็นต้น เมื่อเสียงนั้นหายไปจึงจะกลับมาเป็นปกติ พฤติกรรมขณะพักผ่อนประกอบด้วย

1. การพักผ่อน จากการศึกษาพบว่าในช่วงกลางวันของบางวัน นกอ้ายจ้าวเกาะคอนนานที่สุดใช้เวลา 8 ชั่วโมง 16 นาที คือเริ่มตั้งแต่เวลา 7.36 น.-

15.52 น. โดยที่ไม่บินหรือขยับไปไหนเลยแต่ละเกาะคอนมักไชร่ขนและส่ายหัวอยู่เสมอๆ ส่วนใหญ่เกาะคันไม้ตายที่มีกิ่งก้านค่อนข้างตั้งฉากกับลำต้น หรือขนานกับผิวน้ำ ส่วนคันไม้สดมีเพียงคันเดียวและชนิดเดียวที่นกใช้เกาะคือก่อผา (*Quercus franchetii* Skan) ทั้งที่มีคันไม้สดรอบบึงหลายชนิด โดยใช้คันไม้สดเฉพาะในฤดูร้อน คือช่วงกลางเดือนเมษายน-กลางเดือนมิถุนายน โดยเฉลี่ยนกอ้ายจ้าวเกาะพักผ่อนอยู่ระหว่างช่วงเวลา 09.00-16.00 น.

2. การเกาะคอน ลักษณะของคอนที่เกาะมีตั้งแต่ต้นไม้ปรื๋มน้ำจนถึงยอดไม้สูง 30 เมตร คันไม้ที่นกอ้ายจ้าวใช้เกาะประจำมีจำนวน 6 คัน ในจำนวนนี้เป็นคันไม้ที่มีชีวิต 1 คัน จากการศึกษาพบว่านกอ้ายจ้าวมีพฤติกรรมเกาะคอนเดิม ถึงแม้ว่าคันไม้คันนั้นจะมีกิ่งให้เลือกเกาะมากก็ตาม ประมาณร้อยละ 80 จะเกาะกิ่งที่เคยเกาะ ลักษณะของคอนส่วนใหญ่เป็นคอนที่ขนานกับผิวน้ำหรือตั้งฉากกับลำต้น มีจำนวนน้อยที่เกาะกิ่งเอนถึงเกาะที่อยู่ไม่นาน ระดับที่พบว่าเกาะบ่อยที่สุดคือระดับ 10-20 ม.

พฤติกรรมการบิน การบินจำแนกได้ 3 ประเภท คือ

1. การบินลงสู่ผิวน้ำ ก่อนที่นกอ้ายจ้าวจะบินลงจากคอนมีพฤติกรรมที่สังเกตง่าย คือ ขยับขาซ้ายขวาสลับกัน หัวและคอจะโยกขึ้นลงตลอด ในบางครั้งจะได้คอนไปด้านข้างเพื่อหาปลายกิ่งและกางปีกพร้อมถอยหลังทุกครั้งก่อนที่จะทิ้งตัวลงจากคอนและบิน ปกติบินวน 1-3 รอบก่อนที่จะลงสู่ผิวน้ำ มีจำนวนน้อยครั้งที่บินลงสู่ผิวน้ำโดยตรง จากการศึกษาไม่พบพฤติกรรมกระพือปีกถี่ๆ 5-6 ครั้งแล้วร่อนครู่หนึ่งกระพือปีกใหม่สลับกันเรื่อยๆ และไม่พบว่าหุบปีกพุ่งตัวลงมายังคันไม้ที่เกาะนอนดังเช่น สุธี (2539) รายงานไว้

2. การบินขึ้นจากผิวน้ำ สุธี (2539) รายงานไว้ว่า

การบินขึ้นจากผิวน้ำจะใช้ตีน 2 ข้างพยุ่น้ำพร้อมกับกางปีกออกเพื่อยกตัวขึ้น จากการศึกษาพบพฤติกรรมนี้น้อยมาก ส่วนใหญ่การบินขึ้นจากผิวน้ำของนกฮูกจะดำน้ำไปเรื่อยๆ จนพบตอไม้หรือไม้ที่ลอยน้ำอยู่แล้วใช้ตีนเกาะและเดินขึ้นมาโดยใช้ปีกช่วยพยุง ขณะขึ้นจากน้ำใหม่ๆ ประสิทธิภาพการบินของนกฮูกจะไม่มีดี เนื่องจากขนไม่มีดอมน้ำมันกันน้ำ เมื่อขึ้นเกาะบนตอหรือขอนไม้เรียบร้อยแล้วมักสะบัดหัวและตัว กระพือปีกสาดน้ำออกและกางปีกผึ่งแดด พอขนแห้งได้ระดับหนึ่งจึงบินออกจากตอโดยใช้ตีนช่วยถีบตัวและพยุ่น้ำพร้อมกระพือปีกบินเรียกผิวน้ำแล้วค่อยๆ ยกตัวขึ้นและบินวน 1-2 รอบ ก่อนที่จะเกาะและเริ่มผึ่งแดดบนต้นไม้อีกครั้ง

3. การบินโยกย้ายระหว่างกิ่ง บางครั้งพบว่านกฮูกจะบินโยกย้ายระหว่างกิ่ง ซึ่งต้องบินในระดับสูงเพื่อให้พ้นจากยอดไม้ เช่น จากกิ่งบนไปปลายชลประทานหรือจากปลายชลประทานไปหนองเป็ก เป็นต้น ลักษณะการบินแบบนี้จะแตกต่างจาก 2 แบบแรก คือ ขณะบินจะกระพือปีกถี่ๆ และกางปีกก่อนระยะสั้นๆ สลับกันไปเรื่อยๆ (คล้ายการบินของนกแก้ว) จนถึงจุดหมายแล้วหาที่เกาะ ซึ่งสอดคล้องกับ สุธี (2539)

พฤติกรรมการหาอาหาร การลงสู่ผิวน้ำของนกฮูก ถ้าจุดที่จะลงอยู่ไกลจากจุดที่เกาะมักบินวน 1-3 รอบ แต่ถ้าจุดที่จะลงอยู่ใกล้จะไม่วน พอตัวลงถึงผิวน้ำจะลอยตัวอยู่ครู่หนึ่งแล้วค่อยๆ จมตัวลงไปมองเห็นเฉพาะคอกับหัวที่โผล่พ้นน้ำ การดำน้ำหาของของนกฮูกไม่มีทิศทางที่แน่นอน บางครั้งจะเห็นเป็นทางในทิศที่นกฮูกดำไปซึ่งเกิดจากหัวและหางที่โผล่ปริ่มผิวน้ำและบางครั้งไม่สามารถทราบได้เลยว่าดำไปทิศใด ระยะทางที่ใช้ดำน้ำหาเหยื่อตั้งแต่เริ่มลงน้ำจนขึ้นจากน้ำพบตั้งแต่ 10 ม. ถึง 200 ม. เฉลี่ย 62.5 ม./ครั้ง โดยจำแนกระยะเวลาและการกินอาหารได้ดังนี้

1. ระยะเวลาในการหาอาหารแต่ละครั้ง (เริ่มตั้งแต่ลงสู่ผิวน้ำจนขึ้นจากน้ำ) ใช้เวลาต่ำสุด คือ 6 นาที จนถึงนานสุด 3 ชั่วโมง 21 นาที เฉลี่ย 1 ชั่วโมง 7 นาที

2. จำนวนครั้งในการหาอาหารในรอบวันของนกฮูก พบว่าบางวันไม่ลงน้ำเลยจนถึงเย็น คาดว่าอาจจะลงหากินตั้งแต่เช้ามืด คือก่อน 07.00 น. และพบว่าหาอาหารมากที่สุดจำนวน 3 ครั้ง/วัน โดยแบ่งช่วงเวลากินอาหารออกได้ 3 ช่วง คือ ช่วงแรกก่อน 07.00 น. ช่วง 2 ระหว่างเวลา 10.00-12.00 น. และช่วง 3 ระหว่างเวลา 13.30-16.00 น.

3. ระยะเวลาในการดำน้ำแต่ละครั้ง ใช้เวลาน้อยที่สุดคือ 3 วินาที และนานที่สุด 3 นาที เฉลี่ย 47 วินาที/ครั้ง

4. พฤติกรรมการกินเหยื่อ เมื่อนกฮูกได้เหยื่อแล้วจะโผล่เฉพาะหัวและคอขึ้นเหนือผิวน้ำแล้วจึงกลืนเหยื่อซึ่งมี 2 วิธี คือ

ก. คาบเหยื่อแล้วโยนขึ้นหรือไม่โยนแต่จะค่อยๆ ขยอกลงคอแล้วกลืนกินทั้งตัว

ข. ใช้จะงอยปากจิ้มแทงให้ทะลุตัวเหยื่อแล้วค่อยๆ ขยิบเลื่อนตัวเหยื่อมาไว้ที่ปลายจะงอยปากแล้วโยนขึ้นหรือค่อยๆ ขยอกลงคอแล้วกลืนกินทั้งตัว

จากการศึกษาไม่พบพฤติกรรมการหาอาหารที่ยืนนิ่งอยู่บนพืชน้ำอย่างเสียบๆ แล้วรอแทงปลาที่ว่ายผ่านมาใกล้ๆ ดังที่ สุรเดช (2538) รายงานไว้ และไม่พบการส่ายรอกกางปลาออกทางปากดังเช่น สุธี (2539) รายงานไว้

พฤติกรรมการผึ่งปีก มักพบหลังจากการหาอาหารหรือลงน้ำ เมื่อนกฮูกขึ้นจากน้ำที่เกาะเรียบร้อยแล้วจะสาดน้ำตามตัว ปีก หัวและหาง จากนั้นจะกางปีกทั้ง 2 ข้างขึ้นให้กว้างที่สุด โดยหันหลังให้ดวงอาทิตย์

ส่วนกรณีที่ไม่มีแสง (ฤดูฝนหรือฟ้าครึ้ม) จะกางปีกผึ่งลมแทนโดยไม่มีทิศทางที่แน่นอน ขึ้นกับลักษณะการวางตัวของคอนที่ใช้เกาะ ขณะผึ่งปีกนกฮูกจะจ้องจ้องไร้นิ่งทั้งตัว และใช้จะงอยปากกรีดเส้นขนด้านหลัง (สร้อยหลัง) ไปด้วย จนขนแห้งสนิทจึงหุบปีก ระยะเวลาที่ใช้ผึ่งปีกแต่ละครั้งใช้น้อยที่สุด 5 นาที มากที่สุด 1 ชั่วโมง 7 นาที เฉลี่ย 20.07 นาที/ครั้ง

พฤติกรรมในรอบปี

จากการศึกษาไม่พบพฤติกรรมเกี่ยวพาราสี ผสมพันธุ์ สร้างรังวางไข่ และเลี้ยงดูลูกอ่อนของนกฮูกในบริเวณที่ทำการศึกษา

จำนวนประชากรของนกฮูกในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว

ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียวเคยมีรายงานการพบนกฮูกในบริเวณเบิงม่นจำนวน 4 ตัว (นิพนธ์, 2540) จากการศึกษครั้งนี้พบจำนวน 2 ตัวในบริเวณเดียวกัน ซึ่งอาจจะเป็นตัวผู้กับตัวเมียหรือตัวเต็มวัยกับตัวยังไม่เต็มวัยก็ได้ (สังเกตความแตกต่างของความเข้มและสีขน) เนื่องจากในฤดูผสมพันธุ์นกฮูกจะอยู่เป็นกลุ่มซึ่งก็อาจจะเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ยากที่จะพบออกจากพื้นที่ แต่ทั้งนี้การศึกษาเพียง 1 ปี ยังไม่เพียงพอและควรต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมอีก

ความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิกับการปรากฏตัวของนกฮูกในรอบปี

จากการศึกษาพบว่า นกฮูกเริ่มปรากฏตัวในต้นเดือนเมษายน 2541 จนถึงกลางเดือนกรกฎาคม 2542 และหายไปตั้งแต่ต้นเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนกุมภาพันธ์ ประมาณ 6 เดือนที่ไม่พบ และจะเริ่มพบอีกครั้งกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงต้นเดือนเมษายน จากการศึกษพบว่าปริมาณน้ำฝนไม่มีความสัมพันธ์กับการ

ปรากฏตัวของนกฮูก เนื่องจากในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียวน้ำตลอดทั้งปี นอกจากนี้ตามบริเวณลำห้วยขนาดใหญ่ก็มีน้ำจึงเป็นพื้นที่ที่กว้างและไหลเอื่อยๆ ทั้งปี เพียงพอที่นกฮูกจะใช้เป็นแหล่งอาหาร โดยเฉพาะในฤดูหนาวและฤดูแล้งปริมาณน้ำจะน้อย และใสกว่าฤดูฝนมาก แต่มีปัญหาการรบกวนจากการลักลอบจับปลาของราษฎรรอบพื้นที่ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปรากฏตัวของนกฮูกในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียวที่ชัดเจน คือ อุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิลดต่ำลงนกฮูกจะหายไปและจะพบอีกครั้งเมื่ออุณหภูมิเริ่มสูงขึ้น ซึ่งช่วงเวลาที่อุณหภูมิลดต่ำลงนี้คาดว่า นกฮูกจะอพยพลงพื้นที่ด้านล่างของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เพราะอุณหภูมิจะสูงกว่าพื้นที่ข้างบนมาก แต่ก็ไม่มีรายงานการพบในพื้นที่รอบนอกเนื่องจากปริมาณน้ำในช่วง เวลาดังกล่าวไม่มีน้ำหรือมีแต่เหลือน้อยเฉพาะในอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กตามหมู่บ้านเท่านั้น ส่วนอ่างหรือเขื่อนขนาดใหญ่ เช่น เขื่อนจุฬาภรณ์ และเขื่อนห้วยกุ่ม ก็มีรายงานการพบบ้างเป็นครั้งคราวเฉพาะในฤดูฝนเท่านั้น อีกกรณีหนึ่งคาดว่าเนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าว อุณหภูมิทางตอนเหนือของประเทศไทยค่อนข้างต่ำ นกฮูกจะอพยพย้ายถิ่นลงไปทางตอนใต้ของประเทศไทย เช่น บริเวณภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ก็ได้ เนื่องจากมีอุณหภูมิสูงกว่าและยังมีแหล่งน้ำที่สำคัญๆ หลายแห่ง หรืออีกกรณีหนึ่งคาดว่าอาจจะอพยพไปผสมพันธุ์สร้างรังวางไข่ในพื้นที่ช่วงเวลาที่นกฮูกอื่นของประเทศไทยหรือประเทศเพื่อนบ้าน เนื่องจากหายไปนั้นอยู่ในช่วงฤดูผสมพันธุ์ สุธี (2539) รายงานไว้ว่า นกฮูกมีฤดูผสมพันธุ์และสร้างรังวางไข่อยู่ระหว่างเดือนสิงหาคม-กันยายน ส่วนโกลาส (2541) รายงานไว้ว่า นกฮูกมีฤดูผสมพันธุ์วางไข่ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม-ตุลาคม รายงานการพบนกฮูกตามพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1. แสดงวัน เดือน ปี สถานที่ จำนวนตัวและผู้พบเห็นนกอ้ายจ้าว ในส่วนต่างๆ ของประเทศไทย ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน

วัน/เดือน/ปี	สถานที่	จำนวน	ผู้พบเห็น
2491	ถ. วิฑู กรุงเทพฯ, อ. บางปะอินทร์	-	G.C. Madoc อ้างตามสุธี (2539)
มี.ค.-ส.ค. 2512	จ. พระนครศรีอยุธยา หนองผักชี อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่	-	McClure (1974)
2517	หนองบึงทั่วประเทศ	-	บุญส่ง เลขะกุล อ้างตาม สุธี (2539)
2523	เขตห้ามล่าสัตว์ป่าวัดตาลเอน จ. พระนครศรีอยุธยา	-	โอภาส ขอบเขตต์ อ้างตาม สุธี (2539)
พ.ย. 2529	อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จ. ประจวบคีรีขันธ์	60	สุธี (2539)
2 ก.ค. 2532	เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ อ. ศรีราชา จ. ชลบุรี	1	สุธี (2539)
2533	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (วิทยาเขตกำแพงแสน) จ. นครปฐม	-	รุ่งโรจน์ (2536)
2534	ภาคกลาง, ภาคตะวันตก, ภาคเหนือ และ ภาคใต้บางส่วน	-	Lekagul and Rond (1991)
2536	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จ. ชัยภูมิ	2	กิตติ (2536)
2536-2538	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง จ. สุราษฎร์ธานี	-	รองลาภ (2539-40)
ก.พ.-เม.ย. 2537	หนองผักชี อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่	1	ฟิลิป (2537)
2539	บ่อทุ่งและป่าไผ่ทางจ. สมุทรสาคร	130	สุธี (2539)
2539	ที่ราบภาคกลาง เขตลาดกระบัง, ม.ก. (วิทยาเขตกำแพงแสน) จ. นครปฐม, วัดโคกการาม จ. สมุทรปราการ	-	สุธี (2539)
2539	ภาคตะวันตก ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ทุ่งใหญ่นเรศวร, ริมแม่น้ำแควใหญ่ จ. กาญจนบุรี	-	สุธี (2539)
2539	เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ จ. ชลบุรี	-	สุธี (2539)
2539	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง จ. สุราษฎร์ธานี	-	ศูนย์วิจัยป่าไม้ (2539)
-	เกาะลังกาวิ จ. สตูล	-	สุธี (2539)
2540	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จ. ชัยภูมิ	-	นิพนธ์ (2540)
2541	เขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์	-	โอภาส (2541)
2542	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จ. ชัยภูมิ	-	มงคลและคณะ (2542)

จากการศึกษาความถี่ของนกอ้ายจ้าวเป็นนกอพยพในฤดูหนาว ระหว่างตอนเหนือและตอนใต้ของไทยหรือของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ประเภทและชนิดอาหารของนกอ้ายจ้าว

จากการศึกษาพบว่าอาหารของนกอ้ายจ้าวมีเฉพาะปลาเท่านั้น ได้แก่ ปลาซิว (*Rasbora* spp.) ปลาซิวควาย (*R. argyrotaenia* (Bleeker, 1850)) ปลาตะเพียนขาว (*Barbodes gonionotus* (Bleeker, 1850)) ปลากระดี่หม้อ (*Trichogaster tricopterus* (Pallas, 1770)) ปลากริมควาย (*Trichopsis vittatus* (Cuvier, in Cuv. & Val., 1831)) และปลาในวงศ์ปลาตะเพียน (Family Cyprinidae) ซึ่งไม่สามารถจำแนกชนิดได้ การสังเกตชนิดเหยื่อที่นกอ้ายจ้าวกินเป็นไปด้วยความลำบาก เนื่องจากบางครั้งไม่สามารถทราบได้เลยว่านกอ้ายจ้าวจะไล่ที่จุดใด และประสิทธิภาพของกล้องส่องทางไกลไม่ดีพอ เหยื่อส่วนใหญ่ที่พบจันแนกได้เฉพาะวงศ์เท่านั้น โดยเฉพาะในฤดูฝน ขณะที่นกอ้ายจ้าวหาเหยื่อท่ามกลางสายฝนนั้น ไม่สามารถจำแนกชนิดปลาได้เลยและไม่พบว่ากินแมลงหรือกบเขียดคั้งที่ สุธี (2539) รายงานไว้ นอกจากนี้ขณะศึกษาพบฝูงปลาซ่อนความยาวขนาด 30 ซม. ประมาณ 100 ตัว ซึ่งมีค่อนข้างมากและว่ายน้ำให้เห็นอยู่บ่อยๆ แต่นกอ้ายจ้าวไม่กิน อาจจะเนื่องจากขนาดตัวที่โตเกินไปก็ได้

ความสัมพันธ์กับสัตว์ป่าที่ใช้แหล่งน้ำเดียวกัน

ความสัมพันธ์กับสัตว์ชนิดอื่น จากการศึกษพบว่าช่วงที่มีการใช้พื้นที่บึงมนของสัตว์ป่ามากที่สุดคือช่วงฤดูหนาว ซึ่งเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ และช่วงที่พบนกอ้ายจ้าวใช้บึงมนร่วมกับนกอพยพฤดูหนาวก็มีเพียงเดือนกุมภาพันธ์เดือนเดียวเท่านั้น แต่จากการศึกษาไม่พบว่านกอ้ายจ้าวมีปฏิกิริยาโต้ตอบใดๆ กับสัตว์ป่าชนิดอื่นๆ ชนิดสัตว์ป่าที่พบ

เป็นจำนวนมากและหากินในพื้นที่เดียวกันได้แก่ นกเป็ดแดงกับนกอีล้ำ โดยพบว่านกอ้ายจ้าวดำน้ำหาเหยื่อท่ามกลางฝูงเป็ดแดงและนกอีล้ำ และไม่พบว่ามีพฤติกรรมหวงพื้นที่เกาะคอน ชนิดนกที่ใช้ดินไม้เดียวกันได้แก่ เหยี่ยวขาว (*Elanus caeruleus*), เหยี่ยวนกเขาชริตรา (*Accipiter badius* (Gmelin 1788)), เหยี่ยวออสเปอร์ (*Pandion haliaetus* (Linnaeus) 1758), นกขุนทอง (*Gracula religiosa* Linnaeus, 1758), นกตะขาบแดง (*Eurystomus orientalis* (Linnaeus) 1766) และนกกระสาแดง (*Ardea purpurea* Linnaeus, 1766)

ความสัมพันธ์กับสัตว์ชนิดเดียวกัน จากการศึกษพบนกอ้ายจ้าวพร้อมกันจำนวน 2 ตัว ในกลางเดือนเมษายน กลางเดือนพฤษภาคม ต้นเดือนกรกฎาคม และต้นเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2541 ส่วนมากไม่มีปฏิกิริยาโต้ตอบใดๆ มีเพียงครั้งเดียวเท่านั้นที่พบว่านกอ้ายจ้าว (ประจำบึงมน) บินโฉบไล่กวดตัวหนึ่งจนบินหายไปจากบึง ซึ่งสอดคล้องกับ สุธี (2539) ที่รายงานไว้ นกอ้ายจ้าวที่พบในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียวแบ่งพื้นที่หากินชัดเจนมาก โดยบึงมนเป็นอีกตัวหนึ่ง ส่วนฝ่ายชลประทานและบริเวณหนองเปกเป็นอีกตัวหนึ่ง แต่ตัวที่ใช้พื้นที่บริเวณฝ่ายชลประทานและหนองเปกหากินไม่ประจำที่ อาจเนื่องมาจากการรบกวนของเจ้าหน้าที่ (อยู่ใกล้บ้านพักเจ้าหน้าที่) และนักท่องเที่ยวโดยเฉพาะเสียงรถยนต์ที่สร้างความตกใจให้กับนกอ้ายจ้าว และมักจะบินหนีออกไปพื้นที่ที่เกิดเสียงดังปิดตมมาก

ชนิดและระดับการใช้ประโยชน์ของสัตว์ป่าบริเวณบึงมน

จำแนกสภาพถิ่นที่อาศัยโดยแบ่งตามระดับการใช้ประโยชน์ของสัตว์ป่าได้ 6 ระดับ คือ

1. บริเวณป่าหรือไม้ริมน้ำ (tree along the water

edge) เป็นบริเวณที่ถูกล้อมรอบด้วยต้นไม้ป่าดงดิบเขาและป่าดงดิบชื้นระดับสูง ส่วนใหญ่สัตว์ที่ใช้ระดับนี้มักเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม พบการใช้ประโยชน์มากที่สุดในฤดูแล้ง เนื่องจากเป็นแหล่งอาหารและแหล่งน้ำที่สำคัญที่สุด เช่น หมิควาย (*Ursus thibetanus* Cuvier, 1823) ช้าง (*Elephas maximus* Linnaeus, 1758) กระต๊อง (*Bos gaurus* Smith, 1827) ชะนิธรรมดา (*Hylobates lar* (Linnaeus) 1771) และแมวดาว (*Prionailurus bengalensis* (Kerr) 1792) เป็นต้น ส่วนกลุ่มสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบ เช่น จิ้งเหลนบ้าน (*Mabuia multifasciata* (Kuhl) 1820) งูจงอาง (*Ophiophagus hannah* (Cantor) 1836) อึ่งแม้นวนา (*Microhyla berdmorei* (Blyth) 1856) และอึ่งน้ำเต้า (*M. ornata* (Dumeril & Bibron) 1841) เป็นต้น นอกจากนี้ยังประกอบด้วยนกอีกหลายชนิด เช่น ไก่ฟ้าหลังขาว (*Lophura nycthemera* (Linnaeus) 1758) นกกระตาดแข้งเขียว (*Arborophila charltonii* (Byton) 1845) และนกกระรางหัวหงอก (*Garrulax leucolophus* (Hardwicke) 1815) เป็นต้น

2. บริเวณพืชริมชายน้ำหรือป่าห้วยน้ำท่วมถึง (wet meadow) เป็นบริเวณที่กลุ่มพืชมีน้ำท่วมขังเพียงบางส่วนและมักท่วมทั้งหมดในฤดูน้ำหลาก ส่วนใหญ่เป็นพืชในวงศ์หญ้า (Graminae) วงศ์กก (Cyperidae) และบอน (*Alocasia antiquorum* Schott) พบสัตว์ป่าใช้ประโยชน์หลายชนิด เช่น หมาใน (*Cuon alpinus*) และช้าง (*Elephas maximus*) ลงหาอาหารและเล่นน้ำในระดับนี้บ่อยมาก นอกจากนี้ยังพบเขียดบัว (*Rana erythraea* (Schlegel) 1837) เขียดหญ้า (*R. macrodactyla* (Gunther) 1859) และสัตว์ในกลุ่มนกเป็นส่วนใหญ่ เช่น นกยอดหญ้าหัวดำ (*Saxicola torquata* (Linnaeus) 1766) นกยอดหญ้าสีดำ (*S. caprata* (Linnaeus) 1766) นกกระเต็นน้อยธรรมดา

(*Alcedo atthis* (Linnaeus) 1758) นกกะปูดใหญ่ (*Centropus sinensis* (Stephens) 1815) และนกอีเสือสีน้ำตาล (*Lanius cristatus* Linnaeus, 1758) เป็นต้น

3. บริเวณพืชลอยน้ำ (floating weed) เป็นบริเวณที่มีพืชลอยอยู่เหนือน้ำหรือปรึมน้ำ โดยที่รากของพืชดังกล่าวลอยน้ำไม่เกาะกับพื้นดินได้น้ำ แต่เกาะกับซากพืชต่างๆ ที่ลอยน้ำเช่นเดียวกัน พบขึ้นเป็นแผ่นขนาดใหญ่บริเวณท้ายบึงและใกล้ขอบบึง บริเวณนี้สามารถเคลื่อนย้ายไปได้ในฤดูน้ำหลาก และเมื่อมีลมพัดแรง สัตว์ป่าที่ใช้มีหลายชนิด เช่น นกยางกรอกพันธุ์จีน (*Ardeola bacchus* (Bonaparte) 1855) นกกวัก (*Amaurornis phoenicurus* (Pennant) 1769) นกยางไฟธรรมดา (*Lxobrychus cinnamomeus*) นกหนูแดง (*Porzana fusca* (Linnaeus) 1766) นกยางไฟหัวเทา (*Ixobrychus eurhythmus* (Swinhoe) 1873) เขียด (*Varanus salvator* (Laurenti) 1768) และเขียดหญ้า (*R. macrodactyla*) เป็นต้น

4. บริเวณผิวน้ำ (open water) เป็นบริเวณที่คล้ายกับไม่มีพืชขึ้นอยู่ แต่แท้จริงแล้วมีพืชใต้น้ำจำนวนมาก เช่น สาหร่ายหางกระรอกและสาหร่ายข้าวเหนียว ส่วนใหญ่พบบริเวณกลางบึงและใกล้สันฝาย สัตว์ที่พบมักเป็นสัตว์ที่ลอยน้ำได้ เช่น นกกระทุง (*Pelecanus philippensis* Gmelin, 1789) นกอีล้ำ (*Gallinula chloropus* (Linnaeus) 1758) นกเป็ดแดง (*Dendrocygna javanica* (Horsfield) 1821) เป็ดหางแหลม (*Anas acuta* Linnaeus, 1758) และเขียด (*Varanus salvator*) เป็นต้น

5. บริเวณที่โล่งเหนือผิวน้ำ (open field) ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ในกลุ่มนกที่มีพฤติกรรมหาเหยื่อโดยการร่อนหรือโฉบหรือโฉบกินน้ำ เช่น นกแอ่นบ้าน (*Apus affinis* (Gray) 1830) นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica* Linnaeus, 1758), นกแอ่นตาล

(*Cypsiurus balasienis* (Gray) 1829), นกจาบคาหัวสีส้ม (*Merops leschenaulti* Vieillot, 1817) และเหยี่ยวผึ้ง (*Pernis ptilorhynchus* (Temminck) 1821) เป็นต้น

6. บริเวณต้นไม้และต้นไม้แห้งตาย (tree standing death) เป็นต้นไม้ที่ยืนต้นตายภายหลังการสร้างฝาย ประกอบด้วยตอและต้นไม้แห้งสูงถึง 30 เมตร ชนิดสัตว์ป่าที่ใช้นักเป็นนก ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เกาะพักนอนมากกว่าหากิน ต้นไม้ที่ล้มเอินหรือลอยน้ำบางส่วนยังเป็นที่เกาะอาศัยของสัตว์บางชนิด เช่น เต่าใบไม้ (*Cyclemys dentata* (Gray) 1831) และเขียด (*Varanus salvator*) นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งสร้างรังวางไข่และหลบนอนของนกขุนทอง (*Gracula religiosa*) นกตะขาบแดง (*Eurystomus orientalis*) และกระรอกบินเล็กแก้มขาว (*Hylopetes phayrei* (Blyth) 1859)

ระดับความชุมชุมของสัตว์ป่าบริเวณบึงมน

ระดับความชุมชุมของสัตว์ป่าบริเวณบึงมน จำแนกตามมงคลและกิตติ (2542 ก) ได้ดังนี้

1. ความชุมชุมระดับ 1 : จำนวน 73 ชนิด เช่น หมิควาย (*Ursus thibetanus*) ชะนิธรรมดา (*Hylobates lar*) แมวดาว (*Prionailurus bengalensis*) นกเงือกสีน้ำตาล (*Ptilolaemus tickelli*) นกกระทุง (*Pelecanus philippensis*) ไก่ฟ้าหลังขาว (*Lophura nycthemera*) นกยางเปีย (*Egretta garzetta*) นกกระสาแดง (*Ardea purpurea*) งูจงอาง (*Ophiophagus hamah*) เขียดหลังปุมที่ราบ และอึ่งน้ำเต้า (*M. ornate*) เป็นต้น

2. ความชุมชุมระดับ 2 : จำนวน 16 ชนิด เช่น ช้าง (*Elephas maximus*) หมาใน (*Cuon alpinus*) นกยางกรอกพันธุ์จีน (*Ardeola bacchus*) นกแอ่นบ้าน (*Apus affinis*) นกแอ่นใหญ่หัวดําขาว (*Hirundapus giganteus*) เหยี่ยวรุ้ง (*Spilornis cheela*) นกจาบคาหัวสีส้ม (*Merops leschenaulti*) นกยางไฟธรรมดา

(*Lxobrychus cinnamomeus*) นกกระเต็นหัวดำ (*Halcyon pileata*) และเขียดหญ้า (*R. macrodactyla*) เป็นต้น

3. ความชุมชุมระดับ 3 : จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica*) นกอีล้ำ (*Anhinga melanogaster*) นกกวัก (*Amaurornis phoenicurus*) นกกะปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*) นกกระเต็นใหญ่ธรรมดา (*Halcyon capensis*) นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) นกขุนทอง (*Gracula religiosa*) และเต่าใบไม้ (*Cyclemys dentate*) เป็นต้น

4. ความชุมชุมระดับ 4 : จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ นกกระเต็นน้อยธรรมดา (*Alcedo atthis*) นกกระเต็นออกขาว (*Halcyon smyrnensis*) นกอีล้ำ (*Gallinula chloropus*) และเขียด (*Varanus salvator*) เป็นต้น

5. ความชุมชุมระดับ 5 : จำนวน 1 ชนิด คือ เป็ดแดง (*Dendrocygna javanica*) ซึ่งพบมากที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ประมาณ 500 ตัว และพบเลี้ยงลูกอ่อนในเดือนพฤศจิกายน จำนวน 1 ครอบครัว

สถานภาพของนกอีล้ำ

เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองตาม พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2540) จัดเป็นนกที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically endangered) และ IUCN (1996) จัดเป็นนกใกล้ถูกคุกคาม (near threatened)

สรุป

การศึกษานิเวศวิทยาของนกอีล้ำ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ ระยะเวลาศึกษาตั้งแต่เดือนเมษายน 2541 ถึงเดือนเมษายน 2542 รวมเวลา 1 ปี โดยเน้นศึกษาบริเวณบึงมน สรุปได้ว่านกอีล้ำ เป็นนกน้ำขนาดใหญ่ใช้เวลาส่วนใหญ่ในรอบ

วันเกาะคอนพักผ่อนบนต้นไม้แห้ง และในช่วงวันอากาศร้อนจัดใช้คอนต้นไม้ที่มีใบปกคลุม หาอาหารโดยการดำน้ำตามบริเวณโดยรอบพืชลอยน้ำในแหล่งน้ำนิ่ง ตั้งแต่ความลึก 0.9-1.7 เมตร มากกว่าพื้นที่อื่น ช่วงเวลาหาอาหารเฉลี่ยมี 3 ช่วง คือ ช่วงเช้ามีดก่อน 7.00 น., ช่วงสาย 10.00-12.00 น. และช่วงบ่าย 13.30-16.00 น. หาอาหารแต่ละครั้งใช้เวลาตั้งแต่ 6 นาที จนถึง 3 ชั่วโมง 21 นาที เฉลี่ย 1 ชั่วโมง 7 นาที/ครั้ง ใช้ระยะทางว่ายน้ำและดำตั้งแต่ 10-200 เมตร เฉลี่ย 62.5 เมตร/ครั้ง การจิกและกินเหยื่อมี 2 แบบ คือ ใช้ปากคาบหรือใช้จะงอยปากจิ้มแทงหูลูกเหยื่อก่อน แล้วโยนขึ้นก่อนอ้าปากรับแล้วกลืนกินทั้งตัว ชนิดเหยื่อเป็นปลาขนาดเล็ก ส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ปลาตะเพียน (Family Cyprinidae) เมื่อเสร็จสิ้นการหาอาหารแล้วมักฝั่งปีกบนตอไม้ปริ่มน้ำจนถึงต้นไม้แห้งสูง 30 เมตร การฝั่งปีกใช้เวลาตั้งแต่ 5 นาที จนถึง 1 ชั่วโมง 7 นาที เฉลี่ย 20.07 นาที/ครั้ง มีประชากรอย่างน้อย 2 ตัว

การปรากฏตัวของนกฮ้ายจั่วในรอบปีสัมพันธ์กับอุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิลดต่ำลง (ฤดูหนาว) นกฮ้ายจั่วจะอพยพออกและจะพบอีกครั้งเมื่อเข้าสู่ฤดูร้อน ไม่มีพฤติกรรมก้าวร้าวกับสัตว์ป่าที่ใช้แหล่งน้ำเดียวกัน ยกเว้นกับนกชนิดเดียวกัน สถานภาพของนกฮ้ายจั่วเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองตาม พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 เป็นสัตว์ที่ใกล้จะสูญพันธุ์อย่างยิ่งตามการจัดสถานภาพทรัพยากรชีวภาพของประเทศไทย และจัดเป็นสัตว์ที่ถูกคุกคามตาม IUCN (1996) และคาดว่าเป็นกอพยพสร้างรังระหว่างตอนเหนือกับตอนกลางของประเทศไทยหรือตอนเหนือกับตอนกลางของอินโดจีน

พบสัตว์ป่าใช้ประโยชน์แหล่งน้ำบริเวณบึงมนทั้งหมดจำนวน 101 ชนิด เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 16

ชนิด นก 75 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 5 ชนิด และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 5 ชนิด มีสภาพถิ่นที่อาศัยจำแนกตามระดับการใช้ประโยชน์ของสัตว์ป่าได้ 6 ระดับ คือ ป่าหรือไม้ริมน้ำ พืชริมชายน้ำหรือป่าหุบน้ำท่วมถึง พืชลอยน้ำ ผิวน้ำ ที่โล่งเหนือผิวน้ำ และตอไม้หรือต้นไม้แห้งตาย โดยสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและนกใช้ระดับป่าหรือไม้ริมน้ำมากที่สุดจำนวน 15 ชนิด และ 51 ชนิด ตามลำดับ ส่วนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกใช้ระดับพืชริมชายน้ำหรือป่าหุบน้ำท่วมถึงมากที่สุด ระดับความชุกชุมของสัตว์ป่าบริเวณบึงมนมี 5 ระดับ คือ ความชุกชุมระดับ 1 มีสัตว์ป่าจำนวน 73 ชนิด ระดับ 2 จำนวน 16 ชนิด ระดับ 3 จำนวน 8 ชนิด ระดับ 4 จำนวน 4 ชนิด และระดับ 5 จำนวน 1 ชนิด

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

1. จำนวนนักท่องเที่ยวที่มากเกินไป โดยเฉพาะเสียงเครื่องยนต์รบกวนนกฮ้ายจั่วเป็นอย่างมาก ซึ่งเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียวต้องจำกัดจำนวนนักท่องเที่ยวและจำกัดบริเวณพื้นที่บริการให้เหมาะสม
2. การลักลอบหาปลาของราษฎรในพื้นที่บางกลุ่ม โดยเฉพาะเปิดปากและตาข่าย ซึ่งโอกาสที่นกฮ้ายจั่วจะตายเพราะอุปกรณ์เหล่านี้มีสูงมาก ทางเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ต้องมีมาตรการเข้มเด็ดขาดกับคนกลุ่มนี้
3. อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการศึกษามีประสิทธิภาพไม่เพียงพอแก่การสังเกตและติดตาม เนื่องจากการรบกวนสังเกตต้องอยู่ไกลจากตัวนก หากมีการศึกษาเพิ่มเติมควรจัดหาอุปกรณ์ที่พร้อมมากกว่านี้
4. ควรศึกษาอาณาเขตการหากินและการอพยพของนกฮ้ายจั่วเพิ่มเติม โดยการติดวิทยุเพราะเคยทำสำเร็จมาแล้วในการศึกษานกเงือก

5. ต้องการต้นไม้ริมหนองหรือบึงที่พบว่ามีนกฮ้ายจั่วใช้ เพื่อเพิ่มแหล่งเกาะอาศัยของนกฮ้ายจั่ว ให้เลือกต้นไม้ที่มีลักษณะดังที่กล่าวมาแล้ว โดยให้ทยอยกัน 5-10 ปี/ครั้ง เพื่อทดแทนต้นไม้แห้งที่ล้มลงทุกๆ ปี และสำรวจแหล่งน้ำด้านล่างที่อยู่รอบเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว เพื่อหาแนวทางอนุรักษ์ถิ่นอาศัยของนกฮ้ายจั่ว ตามความเหมาะสม

คำนิยาม

งานศึกษาวิจัยเล่มนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความร่วมมือจากบุคคลหลายฝ่าย ขอขอบคุณคุณนิพนธ์ สงวนญาติ หัวหน้าเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว ที่อนุญาตและให้คำปรึกษาเป็นอย่างดี คุณกิตติกริตติคุณานนท์ คุณวรรณชนก สุวรรณกร และคุณชัยพร ทับทิมทอง ที่ให้คำปรึกษา คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย ทบพิมทอง ที่ให้คำปรึกษา คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย กองบินเกษตรและจากกองทัพอากาศ ที่ 2 ที่อำนวยความสะดวกในการถ่ายภาพทางอากาศ เจ้าหน้าที่ประจำฝ่ายจัดการทรัพยากรธรรมชาติและฝ่ายปราบปรามเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว ที่ช่วยเหลือข้อมูล คุณนพดล บัวโรย ที่ช่วยจัดพิมพ์

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2535. ด้วยพระบารมีสู่ธรรมชาติและชีวิต. กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- กิตติกริตติคุณานนท์. 2536. รายงานการสำรวจสัตว์ป่าประจำปี 2536 ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ. ฝ่ายวิชาการ, เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว, ส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า, สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ, กรมป่าไม้.
- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียวและโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. ไม้ระบัดที่พิมพ์. ป่าภูเขียว.

ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟีนีพับบลิชซิง, กรุงเทพฯ ๑.

นิพนธ์ สงวนญาติ. 2540. การศึกษาความหลากหลายชนิดสถานภาพ และแหล่งที่อยู่อาศัยของนกในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว, ส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า, สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ, กรมป่าไม้.

ฟิลิป ดี รวดี. 2537. รายงานการพบนก (กฎหมายพันธุ์ - เมษายน 2537). ใน ข่าวสมาคมอนุรักษ์ธรรมชาติและธรรมชาติแห่งประเทศไทย 11 (5) : พฤษภาคม 2537.

มงคล คำสุข และกิตติ กริตติคุณานนท์. 2542 ก. คู่มือการฝึกอบรมการสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าเบื้องต้น (2 - 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2542 ณ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุบลราชธานี). เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว, ส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า, สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ, กรมป่าไม้.

มงคล คำสุข และกิตติ กริตติคุณานนท์. 2542 ข. ความหลากหลายของพรรณพืชที่มีต่อลำเลียง ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ. ฝ่ายจัดการทรัพยากรธรรมชาติ, เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว, ส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า, สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ, กรมป่าไม้.

มงคล คำสุข และกิตติ กริตติคุณานนท์. 2542 ค. สังคมพืชในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ. ฝ่ายจัดการทรัพยากรธรรมชาติ, เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขียว, ส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า, สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ, กรมป่าไม้.

มงคล คำสุข, กิตติ กริตติคุณานนท์, วรรณชนก สุวรรณกร และนิพนธ์ สงวนญาติ. 2542. ความหลากหลายของสัตว์ป่ามีกระดูกสันหลังในเขต

- รักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขา จังหวัดชัยภูมิ. เขต
รักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเขา, ส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า,
สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ, กรมป่าไม้.
- รุ่งโรจน์ จุกมงคล. 2536. นกหายากในเมืองไทย,
น. 92 - 112. ใน สารคดี 106 (9).
- รองลาภ สุขมาศรัง. 2539-40. ความหลากหลาย
ของสัตว์ป่าในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง
จังหวัดสุราษฎร์ธานี, น. 1-19. ใน สัมมนาสาขา
ชีววิทยาป่าไม้. สาขาชีววิทยาป่าไม้, บัณฑิต
วิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์วิจัยป่าไม้. 2539. แผนแม่บทการจัดการพื้นที่
เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองแสง จังหวัดสุราษฎร์
ธานี. คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตร-
ศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุทธิ ศุภรัฐวิกร. 2539. ชีวิตนกจากบันทึกและความ
ทรงจำ (เล่ม 1). อมรินทร์พริ้นติ้ง (มหาชน),
กรุงเทพฯ.
- สุรเดช วงศ์สินหลัง. 2538. นกน้ำ. น. 52-52. ใน
Photo & Life : Photo Annual 1994 - 95. 2
(24).
- โอภาส ขอบเขตต์. ไม่ระบุปีที่พิมพ์. การสำรวจทาง
ชีววิทยาป่าไม้ บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภู
เขียว จังหวัดชัยภูมิ, น. 93 - 107. ใน เขตรักษา
พันธุ์สัตว์ป่าภูเขียวและโครงการอันเนื่องมาจาก
พระราชดำริ ป่าภูเขียว. ห้างหุ้นส่วนจำกัด พัน
ธุ์พืชบลิซซิ่ง, กรุงเทพฯ.
- โอภาส ขอบเขตต์. 2541. นกในบึงบอระเพ็ด. สำนัก-
งานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.
- IUCN. 1996. List of Threatened Animals.
IUCN Conservation Monitoring Center,
Cambridge, UK.
- Lekagul, B. and P.D. Round. 1991. A Guide to
the Bird of Thailand. Darnsutha Press,
Bangkok.
- McClure, H.E. 1974. Some bionomics of the
birds of Khao Yai National Park, Thailand.
Nat. Hist. Bull. Siam Soc. 25 : 99-194.