

อิทธิพลขององค์ประกอบภายนอกที่มีต่อการทำรัง ของนกเงือก

EFFECTS OF EXTERNAL COMPONENTS ON NESTING BEHAVIOR OF HORNBILLS

พิไล พูลสวัสดิ์^๑

Pilai Poonswad

รุ่งอรุณ เหลียววิริยกิจ^๓

Rungarun Liewviriyakit

อาซูโอะ ทสุจิ^๒

Atsuo Tsuji

ณรงค์ จิระวัฒนกิจ^๑

Narong Jirawatkwai

ABSTRACT

Hornbills are cavity-nesting birds. Because of their inability to excavate nest holes, their breeding entirely depend on the availability of natural tree cavities or animal-made cavities in trees. Some characteristics of nests and nest locations were discussed. Competition for nest holes was observed and discussed. Causes of nest abandonment were identified. Predation and mortality were reported. Importance of fruit food and its correlation to rainfall were discussed.

บทคัดย่อ

นกเงือกเป็นนกที่ทำรังในโพรงไม้ใหญ่ แต่เนื่องจากนกเงือกไม่สามารถเจาะโพรงไม้ได้เอง ดังนั้น การทำรังของนกเงือกจึงขึ้นอยู่กับโพรงไม้ที่มีอยู่ในธรรมชาติซึ่งอาจเกิดจากสัตว์หรือโรค การศึกษาครั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของโพรงรัง และที่ตั้งของรังและพิจารณาถึงความสำคัญของลักษณะของรังและบริเวณรังตามแหล่งแอ่งโพรงเพื่อการทำรังในระหว่างนกเงือกชนิดเดียวกันและต่างชนิดกันนั้นเกิดขึ้นบ่อยมาก ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดการทิ้งรังในภายหลัง นอกจากนี้ยังได้แจกแจงสาเหตุการทิ้งรังของนกเงือก ศัตรู และอัตราการตายของนกเงือกด้วย รวมทั้งได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของความหลากหลายของอาหารของนกเงือก ซึ่งสำคัญต่อความถี่ในการทิ้งรัง และความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำฝนซึ่งมีผลโดยทางอ้อมต่อการทำรังของนกเงือกอีกด้วย

^๑ ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ถนนพระราม ๖ กทม. ๑๐๔๐๐

^๒ Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Meijo University, Nagoya 468, Japan

^๓ กองอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้ พหลโยธิน กทม. ๑๐๕๐๐

คำนำ

โดยปกติแล้วนกเงือกเป็นนกที่อาศัยอยู่ในป่าดงดิบหรือดงดิบชื้นในเขตรอบปีคของทวีปเอเชียและแอฟริกา ทั่วโลกมีนกเงือกอยู่ ๔๕ ชนิด ลักษณะเด่นคือ นอกจากมีขนาดใหญ่ แล้วนกเงือกยังมีปากใหญ่และมีส่วนเกินที่อยู่เหนือจงอยปากบน เรียกว่า casque ซึ่ง casque จะมีรูปร่างแตกต่างกันออกไป สีสันของขนมักเป็นสีดำขาว อาจมีสีน้ำตาลหรือเทาบ้าง นกเงือกมีนิสัยในการดำรงชีวิตที่ผิดแผกไปจากนกอื่นใดในโลก นั่นคือ เมื่อถึงฤดูทำรังกนกเงือกตัวเมียจะปิดขังตัวเองอยู่ในโพรงไม้ใหญ่ โดยปิดปากโพรงเสียด้วยดินหรือเศษไม้ผสมกับมูลและเศษอาหาร ทั้งนี้แล้วแต่ชนิดจนเหลือเพียงช่องแคบๆ เพียงพอที่จะให้นกเงือกตัวผู้ส่งอาหารผ่านเข้าไปและสมาชิกภายในโพรงถ่ายมูลออกมาภายนอกได้ (Kemp, 1979 ; Poonswad *et al.* 1987) นกเงือกจึงจัดได้ว่าเป็นนกที่มีความเป็นอยู่แบบดึกดำบรรพ์โดยนัยในการทำรัง (Collias and Collias,

1984) นั่นคือการใช้โพรงไม้ที่มีอยู่ในธรรมชาติ โดยปราศจากการแต่งเติม นอกเสียจากการปิดรัง ซึ่งทั้งนี้ทั้งนั้นจะเนื่องจากในยุคนั้นของนกเงือกคงจะมีศัตรูมากทีเดียว อย่างไรก็ตามนับได้ว่านกเงือกเป็นสัตว์ที่ประสบความสำเร็จอย่างสูงในการดำรงชีวิตและสืบทอดสายพันธุ์ มาจนปัจจุบัน

นกเงือก ๔ ชนิดที่พบในบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่นั้นได้แก่ ๑) นกกกหรือ นกกกช้าง (Great hornbill, *Buceros bicornis*) ซึ่งมีขนาดความยาวของตัวประมาณ ๑๓๐-๑๕๐ ซม. ๒) นกเงือกกรามช้างหรือ นกกุ๊ก (Wreathed hornbill, *Rhyticeros undulatus*) มีขนาดตัวประมาณ ๑๑๐-๑๓๐ ซม. ๓) นกเงือกสีน้ำตาล (Brown hornbill, *Ptilolaemus tickelli*) มีขนาดตัวราว ๗๕-๙๐ ซม. และ ๔) นกแก๊กหรือนกแกง (Indian pied hornbill, *Anthraceroceros albirostris*) ซึ่งมีขนาดตัวราว ๗๕ ซม.

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาเรื่องนี้ได้เก็บข้อมูลภายในพื้นที่ ๗๐ ตร.กม. ในบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ พื้นที่ที่ทำการศึกษามีส่วนใหญ่เป็น

พื้นที่ป่าดิบชื้นประมาณ ๖๐ ตร.กม. และทุ่งหญ้าคาประมาณ ๑๐ ตร.กม. ความสูงของพื้นที่อยู่ในช่วง ๔๐๐-๑,๐๐๐ เมตร

จากระดับน้ำทะเล การเก็บข้อมูลแบ่งออก
ดังนี้

๑. การหารังของนกเงือก โดยการ
ติดตามนกเงือกตัวผู้ในฤดูทำรังซึ่งจะบินไป
หากินเดี่ยวๆ หรือตามฝูงนกเงือกสีน้ำตาล
ซึ่งจะมีแต่ตัวผู้ไปหากิน นอกจากนั้นยังสำรวจ
ตามต้นไม้ใหญ่โดยใช้กล้องส่องทางไกล
(binocular) เพื่อหาตัวที่มีโพรงไม้หรือไม่
ต่อจากนั้นจึงสำรวจร่องรอยว่า ได้มีการใช้
โพรงนั้นหรือไม่ โดยสังเกตการวางของ
เมล็ดผลไม้ซึ่งจะออกเป็นกลุ่มหนาแน่น และ
ปะปนกันหลายชนิด หรือถ้าหากเป็นต้นฤดู
ทำรังก็ตรวจสอบร่องรอยการมาคุโพรงไม้ของ
นกเงือก โดยตรวจสอบมูลบริเวณใกล้เคียง ต้น
ที่มีโพรง

๒. ที่ตั้งของรัง ตำแหน่งที่ตั้งของ
รังจำแนกออกเป็น ๒ บริเวณคือ “บริเวณ
ชายป่า” ซึ่งได้แก่บริเวณที่อยู่ภายในรัศมี

๑๐๐ เมตร จากเขตติดต่อแนวทุ่งหญ้าและ
ป่า ส่วนรังที่อยู่เลยจากระยะ ๑๐๐ เมตร
จัดว่าอยู่ “ภายในป่า”

๓. สภาพและลักษณะของรังนกเงือก
จะเน้นที่รูปร่างและขนาดของปากโพรง ซึ่ง
เก็บข้อมูลโดยการวัด หรือคำนวณส่วนที่
กว้างที่สุด และยาวที่สุดของปากโพรง

๔. การแก่งแย่งโพรง จะเฝ้าสังเกต
ที่รังอย่างน้อยรังละ ๓ ชม. ทุกๆ ๒-๓ วัน
ในช่วงเวลาเริ่มต้นฤดูทำรัง จดบันทึกชนิด
นกเงือกที่มาคุโพรงแต่ละโพรงและสัตว์อื่น
และบันทึกพฤติกรรม

๕. อาหาร โดยจะเฝ้ารังแต่ละรัง
ตั้งแต่เวลา ๖.๐๐-๑๗.๐๐ น. อาทิตย์ละ
๒-๓ วัน ตั้งแต่ตัวเมียขังตัวเองภายในโพรง
จนสิ้นสุดฤดูทำรัง คือลูกออกจากโพรง แล้ว
บันทึกชนิด ปริมาณ ของอาหารที่ตัวผู้นำ
มาป้อน

ผลและวิจารณ์ผล

การทำรัง เนื่องจากนกเงือกเป็นนก
ที่ทำรังในโพรงไม้และไม่สามารถเจาะรังได้
เอง ฉะนั้นการที่จะเรียกว่านกเงือกทำรังได้
สำเร็จนั้นคือ มีลูกนกออกมาอย่างน้อย ๑ ตัว
เมื่อสิ้นสุดฤดูทำรังนั้น นักปักษีวิทยาหลาย
คนเชื่อว่าองค์ประกอบภายใน (internal

factor) เป็นส่วนสำคัญที่จะเป็นข้อจำกัดใน
การประสบความสำเร็จในการทำรัง แต่
อิทธิพลขององค์ประกอบภายนอกหรือสิ่ง-
แวดล้อม (external factor) ก็มีความสำคัญ
และเป็นข้อจำกัดในการ ประสบความสำเร็จ
ในการทำรังของนกเงือกอยู่ไม่น้อยด้วยเช่น

กัน และเท่าที่ได้ทำการศึกษามาแล้วพบว่า
สิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อการทำรังของ
นกเงือกคือ

๑. จำนวนรังที่มีอยู่ จากการค้นหา
รังซึ่งเชื่อว่าค่อนข้างละเอียดแล้วพบว่า
ภายในพื้นที่ป่า ๖๐ ตร.กม. พบรังสน ๗๗
รัง แต่จาก ๗๗ รังนี้ ทุกๆ ปีจะพบว่ามี
รังที่หมดสภาพที่นกเงือก จะใช้ ทำรัง ได้
สาเหตุเนื่องมาจาก

ก. ต้นที่เป็นรังนกโค่นลงรวม
๑๐ ต้น ทั้งนี้รวมทั้งหักโดยลมพายุ หรือ
หมดสภาพเนื่องจากภายในเป็น โพรงตลอด
ลำต้น หรือถูกปลวกกัดกินเพื่อเจาะเอาลูกนก
(๒ ต้น)

ข. พื้นโพรงที่นกเคยใช้เป็นรัง
ยุบตัวลงไปเท่าที่ตรวจได้มีจำนวน ๒ รัง

ค. ปากรังปิดเนื่องมาจากการ
เจริญเติบโตของต้นไม้เองจำนวน ๖ รัง

โดยเฉลี่ยแล้วอัตราการสูญเสียต้นไม้ที่
เป็นรังนกเงือกประมาณ ๑๓% ต่อปี และ
ปรากฏการณ์เช่นนี้ พ้องกับ รายงาน ของ
Kemp (1976) ที่ศึกษาอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม
ต่อการทำรังของนกเงือกอาฟริกาใน
สกุล *Tockus* เขาเชื่อว่าปรากฏการณ์ทาง
ธรรมชาติที่ทำให้เกิดการสูญเสียสภาพรังไป
นั้นเป็นข้อจำกัดเบื้องต้นต่อการประสบความสำเร็จ
ในการทำรังของนกเงือกทีเดียว เพราะ

ว่าโพรงที่ไม่มีความเหมาะสมนั้น นกเงือก
ย่อมไม่ใช้ ซึ่งในที่สุดแล้วก็ไม่มีการทำรัง
เกิดขึ้นแน่นอน และสิ่งที่น่าเป็นห่วงก็คือยัง
ไม่มีผู้ใดทราบว่าขบวนการเกิดโพรงนั้นใช้
เวลานานเพียงใดทุกอย่างจึงเหมาะสมเป็นต้น
ว่า ขนาดภายในโพรง ความลึกของพื้นโพรง
ความสูงของโพรง ซึ่ง Poonswad *et al.*
(1987) ได้รายงานสภาพภายในโพรงรังนก
เงือกไว้ โพรงไม้เช่นนี้อาจจะมีแต่กับอกไม้ได้
ว่าโพรงนั้นมีความเหมาะสมเพียงใน นอก-
จากนี้ Poonswad *et al.* ยังได้รายงานขนาด
DBH และชนิดของต้นไม้ที่นกเงือกทั้ง ๔
ชนิดใช้ทำรัง ได้พบว่าเป็นต้นไม้สกุล
Dipterocarpus ถึง ๒๗% และ *Eugenia*
๑๕% สำหรับ *Dipterocarpus* นั้น Chalerm-
pongse (1985) ได้รายงานว่าเป็นต้นไม้ที่
เชื่อว่าเป็นสาเหตุทำให้เกิดไส้เน่าได้บ่อยมาก
ซึ่งเกิดเชื้อราแล้วอาจจะมีแมลงเข้าเดิมทำให้
เกิดโพรงขยายเร็วขึ้น ขบวนการเกิดโพรง
แบบนี้ น่าจะเกิดขึ้นได้บ่อย แต่ความพอ
เหมาะสมนั้นอาจจะต้องอาศัยองค์ประกอบ
อื่นๆ ด้วย

๒. การแก่งแย่งโพรงเนื่องจากนก
เงือกทั้ง ๔ ชนิดนี้อาศัยอยู่ในสภาพป่าหรือ
สิ่งแวดล้อมที่คล้ายคลึงกัน และอยู่ในพื้นที่
เดียวกันจึงพบว่านกเงือกมีการแย่งโพรงกัน
มาก โดยเฉพาะในช่วงแรกๆ ของฤดูทำรัง

และโดยเฉพาะนกกกและนกเงือกกรามช้าง ซึ่งช่วงเวลาก่อเริ่มทำรังจะเริ่มใกล้เคียงกัน คือประมาณ กลางเดือนมกราคมจนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ส่วนนกเงือกสีน้ำตาลและนกเงือกจะเริ่มระหว่างกลางเดือนกุมภาพันธ์และปลายเดือนมีนาคม ระยะเริ่มต้นของฤดูทำรัง หมายถึง ช่วงเวลาที่นกเงือกเริ่มมาสำรวจคูโพรงและปิดโพรง เมื่อมีการแก่งแย่งโพรงกันในช่วงนี้มักจะเป็นผลให้นกเงือกทิ้งรังมาก การแก่งแย่งโพรงกันทั้งเกิดขึ้นได้ทั้งในระหว่างนกเงือกชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน

พบว่ามีการแก่งแย่งรังกันเกิดขึ้นใน ๒๒ รัง จากรังที่ศึกษาทั้งหมด ๔๘ รัง ใน

ปี พ.ศ. ๒๕๒๖, ๒๕๒๗ และ ๒๕๓๑ คือ ราว ๔๖% และจากจำนวนรังที่มีการแก่งแย่งกันทั้ง ๒๒ รังนี้ มีจำนวน ๑๐ รัง ๔๕% (ตารางที่ ๑) ซึ่งผลสุดท้ายแล้วไม่มีการทำรัง รังนั้นๆ จึงว่างลง และการที่นกเงือกไม่เข้าทำรังในโพรงอย่างต่อเนื่องก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ปากโพรงแคบเข้าและปิดสนิทในที่สุด เพราะฉะนั้นการแก่งแย่งโพรงจึงเป็นสาเหตุสำคัญมากประการหนึ่งในอันที่จะขัดขวางการทำรังของนกเงือก

ข้อสมมุติฐานที่มีการแย่งโพรงกันในระหว่างนกเงือกทั้ง ๔ ชนิดนี้ อาจสรุปได้เป็น ๓ แบบ คือ

Table 1. Competition for nest holes of 48 nests resulting in nest abandonment of four hornbill species observed in 1983, 1984 and 1988 at Khao Yai National Park. GH = great hornbill, WH = wreathed hornbill, BH = brown hornbill, PH = Indian pied hornbill.

	GH	WH	BH	PH	Total
a) No. nest holes observed	18	11	11	8	48
b) No. nest competitions seen	5	7	7	3	22
c) No. suitable nest abandoned due to competition	3	5	1	1	10
d) Nest competition ratio (2 1)	0.28	0.64	0.64	0.34	0.64
e) Nest abandonment ratio (2 3)	0.60	0.71	0.41	0.33	0.45

๑. โพรงไม้ที่เหมาะสมในการทำรังนั้นมีจำนวนจำกัดมากยิ่งขึ้น ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้นกเงือกขนาดเล็กเริ่มออกหาโพรงเร็วขึ้น และเข้าซ้อนกับนกเงือกชนิดใหญ่จึงทำให้เกิดการแก่งแย่งโพรงกันมากขึ้น (Poonswad *et al.* 1987)

๒. เพราะในช่วงแรกของการทำรังนั้นสิ่งที่เหมาะสมหรือสิ่งที่จะกระตุ้นให้นกทำรัง (Titus and Van Druff, 1981) เช่น หาวส์ตุที่ใช้ปิดปากโพรงน้อยกว่า

๓. อาจจะเป็นเพราะบริเวณรังนั้นๆ อยู่ในสภาพของสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมหรือดีที่สุดในการทำรังของนกเงือกทั้ง ๔ ชนิด (overlapped optimum ecological zone) (Poonswad *et al.*, 1987)

เมื่อมีการแก่งแย่งโพรงกันเช่นนั้น นกเงือกที่สามารถทำรังในพื้นที่ชนิดใดก็ได้ (คือมีข้อจำกัดน้อยกว่า) ย่อมมีโอกาสที่จะทำรังได้มากกว่า เช่น กรณีนกเงือก ซึ่งจะสามารถทำรังในพื้นที่ที่อาจไม่เหมาะสมสำหรับนกเงือกชนิดอื่น เช่น นกเงือกกรามช้าง หรือนกเงือกสีน้ำตาล จึงเรียกได้ว่านกเงือกมีความทนทานต่อสภาพสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไป (habitat tolerance) นอกจากนี้นกเงือกยังมีพฤติกรรมก้าวร้าวมากในฤดูทำรัง จึงทำให้นกเงือกประสบความสำเร็จสูงสุดในการทำรังคือ ในอัตรา ๐.๕๔

ต่อปี (ตารางที่ ๒) เมื่อเทียบกับนกเงือกกรามช้างซึ่งประสบความสำเร็จเพียง ๐.๗๐ ต่อปี และนกกก ๐.๗๘ ต่อปี ถึงแม้ว่านกกกก็มีพฤติกรรมก้าวร้าวแต่นกกกอาจมีข้อจำกัดในเรื่องขนาดของโพรงอีกด้วย เนื่องจากนกกกเป็นนกเงือกขนาดใหญ่ต้องใช้โพรงของต้นไม้ที่มีขนาด DBH โดยเฉลี่ยถึง ๑๑๐ ซม. เช่นเดียวกับนกเงือกกรามช้าง (Poonswad *et al.*, 1987) ส่วนนกเงือกสีน้ำตาลแม้ว่าจะมีการเลือกบริเวณทำรังซึ่งอยู่ในระดับสูงกว่าชนิดอื่นๆ คือประมาณ ๘๐๕ เมตรจากระดับน้ำทะเล (Poonswad *et al.*, 1987) แต่ก็ประสบความสำเร็จในการทำรังเป็นอัตราที่ค่อนข้างสูง (๐.๘๒ ต่อปี) ทั้งนี้เนื่องจากนกเงือกสีน้ำตาลมีการทำรังแบบช่วยกัน (cooperative breeding) นั่นคือแต่ละรังจะมีผู้ช่วย (Poonswad *et al.*, 1987) ซึ่งเชื่อว่าเป็นสมาชิกจากครอบครัวเดียวกัน

เมื่อพิจารณาภาพรวมแล้ว จากจำนวนนกเงือก ๔ ชนิด รวม ๒๐๑ คู่ ที่ทำรังตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๒๕ ถึง ๒๕๓๑ (ไม่รวม พ.ศ. ๒๕๒๙ และ ๒๕๓๐) พบว่านกเงือก ๖๔ คู่ ทั้งรัง (ตารางที่ ๓) เนื่องจากสาเหตุหลายประการ รวมทั้งการแก่งแย่งโพรง โพรงหมดสภาพ หรือจากการรบกวนของสัตว์อื่นๆ และมนุษย์ เป็นที่น่าสังเกตว่านกเงือกกรามช้างมีแนวโน้มในการทำรัง

Table 2. Annual nesting success ratios of 135 nesting pairs of four hornbill species observed during 1981 and 1985 nesting seasons at Khao Yai National Park. GH = great hornbill, WH = wreathed hornbill, BH = brown hornbill, PH = indian pied hornbill. ND = no data.

	1981	1982	1983	1984	1985	Total	Mean nest- ing success per nesting pair
GH No. known nesting pairs	3	4	4	19	15	45	0.78
No. successful pairs	2	2	4	18	9	35	
WH No. known nesting pairs	3	3	1	7	6	20	0.70
No. successful pairs	3	0	1	5	5	14	
BH No. known nesting pairs	ND	2	5	8	7	22	0.82
No. successful pairs	ND	1	4	8	5	18	
PH No. known nesting pairs	6	8	6	15	13	48	0.94
No. successful pairs	5	7	6	14	13	45	
Total No. known nesting pairs	12	17	16	49	41	135	0.83
No. successful pairs	10	10	15	45	32	112	
Annual nesting success ratio	0.83	0.65	0.94	0.92	0.78	0.83	

ผลคือ ๔๕% ของจำนวน ๓๑ คู่ที่ทำรัง
และที่น่าสนใจคือในฤดูทำรังของปี ๒๕๒๖
และ ๒๕๓๑ นกยูงทำรังมากที่สุดคือ ๔๗%
และ ๔๔% ตามลำดับ สาเหตุประการหนึ่ง
ก็อาจจะเนื่องมาจากการแย่งโพรง หากทำ
การศึกษาค่อยไป ถ้าแนวโน้มการทำรังและ

การแย่งโพรงสูงขึ้นก็แสดงว่าจำนวนโพรงที่
นกเงือกจะใช้ทำรังนั้นมีจำนวนจำกัด

นอกจากนกเงือกจะมีการแก่งแย่งโพรง
กันเองแล้ว นกเงือกยังต้องแย่งโพรงไม้กับ
สัตว์อื่นด้วย เช่น ตัวตะกวด กระรอกบิน
งูเห่า ผึ้งโพรง เป็นต้น

Table 3. Annual number of nests abandoned among 201 nesting pairs of four hornbill species due to all causes observed during 1982 and 1988 (excluding 1986 and 1987) breeding seasons at Khao Yai National Park. GH = great hornbill, WH = wreathed hornbill, BH = brown hornbill, PH = Indian pied hornbill, ND = No data. Includes only nest holes known to be used subsequently by the species.

		'82	'83	'84	'85	'88	Nest Total abandoned	Ratio
GH	No. nesting pairs abandoned nests	1	4	2	9	7	23	0.29
	No. nesting pairs observed	5	8	21	24	17	75	
WH	No. nesting pairs abandoned nests	3	3	1	3	4	14	0.45
	No. nesting pairs observed	3	4	8	9	7	31	
BH	No. nesting pairs abandoned nests	0	1	3	5	5	14	0.35
	No. nesting pairs observed	2	6	11	12	9	40	
PH	No. nesting pairs abandoned nests	1	6	3	3	ND	15	0.27
	No. nesting pairs observed	9	12	18	16		55	
Total	No. nesting pairs abandoned nests	5	14	9	20	16	64	0.32
	No. nesting pairs observed	19	30	58	61	33	201	
Annual nest abandonment ratio		0.26	0.47	0.16	0.33	0.48	0.32	

เพราะฉะนั้น การแก่งแย่งโพรงไม่ว่า
จะในระหว่างนกเงือกด้วยกันหรือกับสัตว์อื่น
อาจมีผลให้นกเงือกทั้งโพรงได้ ซึ่งสาเหตุที่
นกเงือกทั้งโพรงนั้นจาก Kemp (1976)
และ Poonswad *et al.* (1987) สรุปไว้มี

ดังนี้คือ

๑. ต้นไม้ที่เป็นรังนกเงือกโคนหัก
เสียหาย
๒. โพรงหมดสภาพที่นกเงือกจะใช้
ทำรังเช่น พื้นโพรงยุบตัว ปากโพรงปิด

๓. ตัวเมียตายอยู่ในโพรง
๔. ตัวผู้หยดบ่อน จะด้วยสาเหตุใดก็ตาม อาจจะเป็นจากถูกล่า ฯลฯ
๕. ถูกรบกวนจากมนุษย์และสัตว์อื่น ๆ

๓. ลักษณะของโพรงรังและที่ตั้งของรัง บริเวณที่ตั้งของรังนั้นแบ่งออกได้เป็น ๒ สภาพคือ ๑) รังที่ตั้งอยู่ชายป่า ๒) รังที่ตั้งอยู่ภายในป่าจากการสำรวจพบว่ามี ๑๔ รัง อยู่บริเวณชายป่า และ ๖๓ รัง อยู่ในป่า อัตราการใช้รังในทั้ง ๒ บริเวณนี้พอๆ กัน คือประมาณ ๒ ครั้ง ต่อรังภายในเวลา ๖ ปี ของการศึกษาซึ่งค่อนข้างต่ำ และจากการทดสอบทางสถิติแล้วพบว่า การทำรังจะประสบความสำเร็จหรือไม่ประสบความสำเร็จนั้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ไม่ว่ารังนั้นจะอยู่ในบริเวณป่าหรือชายป่า อย่างไรก็ตามการใช้รังภายในป่าแล้วประสบความสำเร็จนั้นมีสูงกว่าการใช้รังที่อยู่ในชายป่าคือ ๐.๘๔ และ ๐.๗๕ ตามลำดับ

ความสำคัญของลักษณะ ของโพรง โดยเฉพาะรูปร่างของปากโพรงนั้นพบว่า รูปร่างของปากโพรงอาจเป็นรูปรีค่อนข้างกลมหรือค่อนข้างยาว แต่ทั้งนี้เมื่อเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนของขนาดความกว้างต่อความยาวของปากโพรงแล้วพบว่า มีความแตกต่างกันในแต่ละชนิดของนกเงือกที่ประ-

สบความสำเร็จในการทำรัง (kruskal-wallis one-way anova, $N = ๓๒, ๑๑, ๑๘$ และ ๓๗ สำหรับนกกก นกเงือกกรามข้าง นกเงือกสีน้ำตาลและนกเงือก ตามลำดับ $P < 0.05$) นกกกและนกเงือกมีแนวโน้มที่จะเลือกรังรูปร่างรี (อัตราส่วนของความกว้างของปากโพรงต่อความยาว = ๐.๔๕ และ ๐.๕๑) ความสูงของรังจากพื้นดินก็มีอิทธิพลต่อความสำเร็จในการทำรังอย่างมีนัยสำคัญของนกเงือกแต่ละชนิด นั่นคือความสูงโดยเฉลี่ยแล้วต่างกัน (kruskal-wallis one-way anova, $= ๓๒, ๑๑, ๑๘$ และ ๓๗ สำหรับนกกก นกเงือกกรามข้าง นกเงือกสีน้ำตาล และนกเงือก ตามลำดับ $P < 0.01$) โดยนกกกและนกเงือกกรามข้างนั้นมีรังสูงประมาณ ๑๗ เมตร จากพื้นดิน และ นกเงือกสีน้ำตาลและนกเงือก มีรังสูงประมาณ ๑๒ เมตรจากพื้นดิน

การที่นกเงือกเลือกปากโพรงที่มีรูปรี ยาวและแคบที่สุด คือเพียงพอที่นกจะรีดตัวตะแคงเข้าไปภายในได้เท่านั้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากการใช้พลังงานในการบิดโพรงและวัสดุที่ใช้ปิด หากปากโพรงเป็นรูปกลมโพรงนั้นคงจะต้องใหญ่ การบิดโพรงย่อมต้องใช้พลังงานและเวลามากกว่า อนึ่งจากการสังเกต ในเวลาที่ลูกนก ออก จาก โพรงนั้น หลังจากกระแทกวัสดุที่ปิดปากโพรงออกแล้ว

ปากโพรงที่มีรูปกลมมนลูกนกออกจากโพรงยากกว่า เนื่องจากต้องคันทัวออกในแนวระดับและปีกข้างหนึ่งมักติดอยู่ภายใน ส่วนปากโพรงที่มีรูปร่างยาวขึ้นในแนวตั้งนั้น มีข้อดีกว่าคือลูกนกยืนแล้ว คันทัวออกในแนวตั้งเมื่อปีกข้างหนึ่งหลุดออกมาได้ก็จะมีแรงโบกคันทัวให้หลุดพ้นปากโพรงออกมาได้ง่ายกว่า ส่วนขนาดภายในโพรง หรือทิศทางของปากโพรง ได้มีรายงานโดยละเอียดแล้วโดย (Poonswad *et al.*, 1987)

๔. อาหาร นกเงือกเป็นนกที่กินผลไม้เป็นส่วนใหญ่และพบว่าความหลากหลายของชนิดผลไม้ที่เป็นอาหารของนกเงือกนั้น มีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จในการทำรังอย่างมีนัยสำคัญ (pearson correlation coefficient $r = 0.095, < 0.01$) และจากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝน (ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา) ของปีก่อน ฤดูทำรังจะมีถึงนั้นมีความสัมพันธ์ต่อระยะเวลาสะสมของระยะเวลาที่ผลไม้ทุกชนิดที่ถูกนำมาป้อนรวมกันในฤดูทำรังของนกเงือกอย่างมีนัยสำคัญ (pearson correlation coefficient $r = 0.993, < 0.05$) Kemp (1973) เชื่อว่าความสมบูรณ์ของอาหารนั้นมีความสำคัญต่อความสำเร็จในการทำรังของนกเงือกและ Kemp (1976) รายงานว่า ลูกนกที่ตายนั้นสาเหตุสำคัญประการหนึ่ง คืออาหารไม่

เพียงพอ นอกจากนี้เขายังสรุปว่าความสมบูรณ์ของอาหารนั้น มีผลกระทบโดยตรงต่อช่วงระยะเวลาของการทำรัง (nesting cycle)

Kemp (1973) ได้ศึกษาว่าปริมาณน้ำฝนเป็นตัวกระตุ้น (trigger) ให้นกเงือกแอฟริกาสกุล *Tockus* เริ่มทำรังเนื่องจากปริมาณอาหาร เช่น แมลง มีมากขึ้นและ North (1942) เชื่อว่าฝนทำให้นกเงือกหาวัสดุ เช่น ดินปัดรังได้ง่ายขึ้น

จากการศึกษาของเรานั้นฝนของปีก่อนหน้าฤดูทำรังจะมาถึง มีความสัมพันธ์กับช่วงระยะเวลาการนำผลไม้มาป้อน ซึ่งเป็นสะท้อนถึงระยะเวลาที่ผลไม้ไม่ออกผล แต่ปริมาณน้ำฝนไม่ได้มีผลต่อจำนวนชนิดของผลไม้ที่ออกผลในฤดูทำรัง ที่น่าสนใจคือความหลากหลายของชนิดของผลไม้ที่ถูกนำมาป้อนนั้นมีความสัมพันธ์อย่างสูงต่อความสำเร็จในการทำรังของนกเงือกทั้ง ๔ ชนิดทั้งนี้ แสดงว่าลูกนกต้องการสารอาหารจากความหลากหลายของผลไม้

๕. ศัตรูและอัตราการตาย โดยปกติแล้วในช่วงฤดูทำรังนั้นการล่านั้นเกือบจะเป็นไปไม่ได้เลย แต่อย่างไรก็ตาม ก็เกิดขึ้นได้กับนกเงือกสีน้ำตาล ๑ รัง ที่แม่นกออกจากโพรงก่อนฤดูทำรังสิ้นสุดเพื่อช่วยตัวผู้ป้อนลูกที่มีอยู่ ๒ ตัว โดยที่ปากโพรงรัง

มิได้ถูกปิด ซึ่งต่างจากกรณีนกที่ตัวเมีย
ของทุกรังจะออกมาช่วยตัวผู้เลี้ยงลูกและลูก
นกจะเปิดปากโพรงเสีย (Poonswad *et al.*
1983, 1987) ปรากฏว่ามีหมาไม้ (*Martes*
flavigula) ได้เข้าไปในรังและกินลูกนก
ทั้ง ๒ ตัว ข้อสังเกตก็คือ รังนกเงือกสีน้ำตาล
รังนี้ไม่มีผู้ช่วย (nest helpers) หมาไม้ที่
เหมือนจะเป็นศัตรูตัวสำคัญของนกเงือกที่
กำลังทำรัง พบว่าไข่บนรังของนกเงือก
สีน้ำตาล ๓ รัง นกเงือกกรามข้าง ๑ รัง
และผลก็คือ นกเงือกกรามข้างทั้งรัง นอก-

จากหมาไม้แล้วยังมีอีกา (*Corvus macror-*
hynchus) ไล่จิกตีลูกนกแก้อีกด้วย (รายงาน
จากเจ้าหน้าที่อุทยาน ฯ)

สำหรับการตายของนกเงือกด้วยสาเหตุ
ต่างๆ นั้นสรุปไว้ในตารางที่ ๔ ในช่วง
เวลา ๖ ปีของการศึกษา อัตราการตายต่ำสุด
เท่าที่ทราบ ๕+ ตัวต่อปี แต่กรณีของนก
เงือกสกุล *Tockus* ของอาฟริกันนั้น ศัตรู
สำคัญนั้นได้แก่พวกนกอินทรี (*Aquila*
fasciata) และนกเค้าใหญ่ (*Bubo* *lecteus*)
Kemp, (1976)

สรุปผล

สภาพสิ่งแวดล้อมภายนอกซึ่งมีอิทธิพล
ต่อการทำรังของนกเงือกนั้นมีดังนี้คือ

๑. จำนวนรังที่มีสภาพเหมาะสมที่
ให้นกเงือกทำรังได้นั้น จากจำนวนโพรงที่
พบว่าเคยเป็นรังทั้งหมด ๘๗ โพรง นั้นเหลือ
เพียง ๕๗ โพรง (ในปี ๒๕๓๑) เท่านั้น
ที่ยังคงสภาพที่จะเป็นโพรงของนกเงือกได้
การหมดสภาพของรังมีสาเหตุเนื่องมาจาก
ต้นไม้ที่เป็นรังนกถูกโค่นลงโดยธรรมชาติ
หรือมนุษย์ พื้นโพรงยุบตัวลงลึกและปาก
โพรงปิดเนื่องจากการเจริญเติบโตของต้นไม้

๒. การแก่งแย่งโพรง นกเงือกที่
อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มีการแก่งแย่งรัง
หรือโพรงกันถึง ๔๖% และเป็นสาเหตุให้

เกิดการทิ้งรังถึง ๔๕% ซึ่งปรากฏการณ์
อาจชี้ให้เห็นว่าจำนวนโพรงไม้ที่เหมาะสม
ในการทำรังนั้นมีจำกัด หรืออาจเป็นเพราะ
บริเวณรังนั้นเป็น บริเวณที่มีสภาพของสิ่ง-
แวดล้อมเหมาะสมที่สุดในการทำรังของนก
เงือกทั้ง ๔ ชนิด หรือการแก่งแย่งโพรงที่
เกิดขึ้นในช่วงแรกๆ ของฤดูทำรังอาจเป็น
เพราะช่วงแรกนั้นมีสิ่งกระตุ้นให้นกทำรัง

เมื่อมีการแย่งโพรงนกเงือกชนิดที่มี
พฤติกรรมก้าวร้าวกว่า หรือสามารถทำรัง
ในข้อจำกัดในการเลือกบริเวณรังหรือสภาพ
สิ่งแวดล้อมที่น้อยกว่าย่อมจะมีโอกาสทำรัง
และประสบความสำเร็จได้สูงกว่า เช่น นก
แก้ว ส่วนนกเงือกกรามข้างมักถูกรุกราน

Table 4. Records of mortality and causes of death of four hornbill species in study area and adjacent area known during 1981-1987 (excluded 1986).
GH = great hornbill; WH = wreathed hornbill; BH = brown hornbill;
PH = Indian pied hornbill.

Year	Hornbill species	Number of hornbill found dead	Causes	Remarks
1981	GH chick	1	Human disturbance	Remove a chick from a nest
1981	GH adult female	1	Unknown	
1982	WH chick	1	Male abandoned nest	With unknown reason
1983	WH (unidentified sex and age)	15+	Poaching	Reported by park officers
1983	PH fledgling	1	Accident while fledging?	Found under nest hole
1984	WH fledgling	1	Unknown	
1984	PH immature	1	Killed by human	Using a sling shot
1984	PH chick	2	Ant attack	Ants attacked inside the nest
1985	BH chick	2	Killed by a marten	
1987	BH chick	unknown	Poaching	Cutting nest tree
1987	GH chick	1	Poaching	Cutting nest tree
1987	BH immature	1	Unknown	

และสูญเสียรังที่เคยครอบครองเสมอ แต่
กรณีของนกเงือกสีน้ำตาลนั้น แม้ว่าจะเลือก

ที่ทำรังก่อนข้างจำกัด แต่ยังไม่ประสบความสำเร็จในการทำรังได้ก่อนข้างสูงนั้นเป็น

เพราะนกเงือกสีน้ำตาลมีผู้ช่วยในการทำรัง (cooperative nesting)

๓. ลักษณะของโพรงรังและที่ตัก ที่ของรังซึ่งอยู่ในป่าหรือชายป่าที่มีอิทธิพลต่อการทำรังว่าจะประสบความสำเร็จหรือไม่ ส่วนลักษณะของโพรง โดยเฉพาะปากโพรงมีส่วนสำคัญในการทำรังของนกเงือกโดยอัตราส่วนของความกว้างกับความยาวของปากโพรงของรังที่นกเงือกประสบความสำเร็จในการทำรังนั้นต่างกัน โดยเฉลี่ยแล้วจากอัตราส่วน

ของปากโพรงพบว่า ปากโพรงจะมีรูปรีหรือยาว

๔. อาหาร ผลไม้จัดได้ว่าเป็นอาหารหลักของนกเงือก และพบว่าความสำเร็จในการทำรังสัมพันธ์กับจำนวนชนิดของผลไม้ที่ถูกลำบาก

๕. ศัตรูและอัตราการตาย ศัตรูที่สำคัญของนกเงือกคือ หมาไม้ โดยเฉพาะนกเงือกสีน้ำตาล รองลงมาคือ อีเก้ง ส่วนอัตราการตายเนื่องจากสาเหตุต่างๆ เท่าที่ทราบได้รายงานไว้ด้วย

คำนิยม

ผู้เขียนขอขอบคุณกองอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้ ที่ได้อนุญาตให้เข้าไปศึกษา ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ตลอดจนได้รับความอนุเคราะห์เรื่องที่พักและอื่นๆ ผู้เขียนขอขอบคุณผู้ช่วยวิจัยทุกคนที่ได้ตั้งใจทำงานอย่างเต็มความสามารถ โดยเฉพาะนายบุญมาแสงทอง นายอดิศักดิ์ วิจิตรธรรม

ขอขอบคุณ ดร. สมโภชน์ ศรีโกสุมมาตร และ Dr. Warren Brockelman ที่

ได้ช่วยวิจัยข้อมูลในแง่สถิติ และวิจารณ์ต้นฉบับบางส่วน และขอขอบคุณนายชาญชัย เข้มปรีชา ที่ได้พิมพ์ต้นฉบับนี้ด้วย รวมทั้งเพื่อนๆ ทุกคน

โครงการนี้ได้รับทุนอุดหนุนจาก International Foundation for the Conservation of Birds, California USA. และคุณแคทริน บุปผา บุรี ศาสตราจารย์ ระจิต บุรี จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

Chalermponse, A. 1985. Current potentially dangerous forest tree diseases in Thailand. Proc. Symposium on

Statue of Forest Pests and Diseases in Southeast Asia, UP at Los Banos Philippines. 23 p.

- Collias, N.E. and E.C. Collias. 1984. Nest building and bird behavior. Princeton University Press, Princeton JN. J.
- Kemp, A.C. 1973. Environmental factors affecting the onset of breeding some southern African hornbills, *Tockus* spp. J. Reprod. Fert. Suppl. 19 : 319-331.
- Kemp, A.C. 1976. A study of the ecology, behavior and systematics of *Tockus* hornbills (Aves. Bucerotidae). The Transvaal Museum, Pretoria, S. Africa.
- Kemp, A.C. 1979. A review of the hornbills : Biology and radiation. Living Bird 17 : 105-136.
- North, M.E. W. 1942. The nesting of some Kenya colony hornbills. Ibis 6 : 499-508.
- Poonswad, P., A. Tsuji, and C. Ngampongsai. 1983. A study of the breeding biology of hornbills (Bucerotidae) in Thailand. Proc. Delacour/IFCB symp. 239-265.
- Poonswad, P., A. Tsuji, and C. Ngampongsai. 1987. A comparative study on breeding biology of sympatric hornbill species (Bucerotidae) in Thailand with implication for breeding in captivity. Proc. Delacour/IFCB Symp. 250-315.
- Titus, J.R. and L.W. Van Draff. 1981. Response of the common loon to recreational pressure in the boundary waters canoe area, northeastern Minnesota. Wildlife Monograph No. 79 : 60.