



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การจัดการและการเพาะขยายพันธุ์นกอกระสาคอขาวในสภาพการเพาะเลี้ยง
ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว

Management and breeding of Asian Woolly-necked Storks in captivity
at Khao Kheow Open Zoo.

โดย

นาย รัชชัย สุมาลี รหัสนักศึกษา 6340213113

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.น.สพ.ประยุทธ กุศลรัตน์

รายวิชาสหกิจศึกษา (รหัสวิชา 429464) สาขาวิชาเทคนิคการสัตวแพทย์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรื่อง

การจัดการและการเพาะขยายพันธุ์นกกกระสาคอขาวในสภาพการเพาะเลี้ยง
ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว

Management and breeding of Asian Wooly-necked Storks in captivity
at Khao Kheow Open Zoo.

โดย

นาย ณะชัย สุมาลี รหัสนักศึกษา 6340213113

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.น.สพ.ประยุทธ์ กุศลรัตน์

รายวิชาสหกิจศึกษา (รหัสวิชา 429464) สาขาวิชาเทคนิคการสัตวแพทย์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมีความสนใจเพื่อศึกษาการจัดการและการเพาะขยายพันธุ์นกระสาคอกขาวในสภาพการเพาะเลี้ยง ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว ตั้งแต่วันที่ 15 มกราคม ถึงวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2567 เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อสถานประกอบการและเป็นแนวทางศึกษาในการเพิ่มประชากรนกระสาคอกขาวให้มีเพิ่มมากยิ่งขึ้น

ในการดำเนินงานศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี ขอขอบคุณ หัวหน้าฝ่ายบำรุงสัตว์ นาย ศรีศักดิ์ สุขชุ่ม และหัวหน้าฝ่ายอนุรักษ์ วิจัยและสุขภาพสัตว์ นาย ชัยณรงค์ ปั่นคง ที่อำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล และสถานที่ในการปฏิบัติงาน พนักงานที่ปรึกษา นางสาว สุปราณี จันทร์เมืองไทย และพนักงานทุกๆท่าน ที่ให้คำปรึกษาในการปฏิบัติงานในครั้งนี้ รวมถึงการทำโครงการสหกิจศึกษาตลอดจนจบโครงการ ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.น.สพ.ประยูทธ กุศลรัตน์ อาจารย์ของภาควิชา เทคนิคการสัตวแพทย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่ให้คำปรึกษาในการทำโครงการในครั้งนี้ด้วย

ท้ายสุดนี้ ทางผู้วิจัยหวังว่าโครงการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ไม่มากนักน้อยสำหรับผู้สนใจศึกษา รายละเอียดของการจัดการและการเพาะขยายพันธุ์นกระสาคอกขาวในสภาพการเพาะเลี้ยง ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว

ผู้จัดทำ

นาย ธนะชัย สุมาลี

มีนาคม 2567

หัวข้อรายงาน	การจัดการและการเพาะขยายพันธุ์นกระสาคอกขาวในสภาพการเพาะเลี้ยง ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว	
ผู้จัดทำ	นาย ณะชัย สุมาลี	รหัสนักศึกษา 6340213113
สาขาวิชา	เทคนิคการสัตวแพทย์	
คณะ/หน่วยงาน	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา	
อาจารย์นิเทศ	ผศ.น.สพ.ประยุทธ์ กุศลรัตน์	
พนักงานที่ปรึกษา	นางสาว สุปราณี จันทร์เมืองไทย	

บทคัดย่อ

การศึกษาการจัดการและการเพาะขยายพันธุ์นกระสาคอกขาวในสภาพเพาะเลี้ยง ภายในสวนสัตว์เปิดเขาเขียว เพื่อศึกษาเทคนิคการจัดการด้านการเพาะขยายพันธุ์ และเพื่อรวบรวมฐานข้อมูลองค์ความรู้สู่การพัฒนาให้เกิดประสิทธิภาพการจับคู่ขยายพันธุ์นกระสาคอกขาวในสภาพเพาะเลี้ยง เนื่องจากช่วง 7 ปีที่ผ่านมาพบอัตราการฟักไข่และอัตราการเกิดของลูกนกระสาคอกขาวที่เกิดในสภาพการเพาะเลี้ยงมีแนวโน้มที่ลดลง ในบางปีอาจได้ลูกนกเพียงแค่ 1-2 ตัว หรือบางปีไม่ได้ลูกนกเลย ซึ่งอาจเกิดได้หลายปัจจัย โดยผู้วิจัยจะมุ่งเน้นศึกษาในเรื่องการจัดการทั้งด้านกรงเพาะขยายพันธุ์ ศึกษาชนิดของอาหาร ปริมาณอาหาร การให้อาหารเสริม และการส่งเสริมพฤติกรรมสัตว์ รวมถึงศึกษาการสืบพันธุ์ การทำรัง และการวางไข่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพที่เหมาะสมสำหรับการเพาะขยายพันธุ์ในสภาพการเพาะเลี้ยง โดยทำการศึกษานกกระสาคอกขาวคู่พ่อแม่พันธุ์จำนวนทั้งหมด 3 คู่ พบว่าการเพิ่มการจัดการที่ดียิ่งขึ้นในช่วงก่อนเข้าฤดูผสมพันธุ์วางไข่ของนกระสาคอกขาวทั้งในเรื่องของการจัดการด้านกรงเพาะขยายพันธุ์ การจัดการด้านอาหาร (อาทิ ความหลากหลายและธาตุอาหารเสริมในช่วงฤดูผสมพันธุ์) และการเสริมกิ่งไม้ที่มีความหลากหลายเพื่อให้แม่ไก่ได้เลือกใช้ไปในการทำรังได้อย่างเหมาะสมเพียงพอต่อความต้องการตลอดช่วงฤดูการผสมพันธุ์ มีแนวโน้มในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำรังและการวางไข่ให้มากยิ่งขึ้นได้ แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่า จำนวนไข่ที่ฟักออกมาจำนวนมากไม่มีเชื้อ ซึ่งการที่ไข่ไม่มีเชื้ออาจเกิดจากปัจจัยหลายประการ เช่น ความสมบูรณ์พันธุ์ ความหลากหลายทางพันธุกรรม อายุภาวะทางโภชนาการ และอื่น ๆ

คำสำคัญ : นกระสาคอกขาว, การจัดการ, การเพาะขยายพันธุ์, สวนสัตว์เปิดเขาเขียว

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญเรื่อง	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญรูปภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตงานวิจัย	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 นกกระสาคอขาว (Woolly necked Stork)	3
2.2 ลักษณะโดยทั่วไป	4
2.3 นิเวศวิทยาและพฤติกรรมของนกกระสาคอขาว	5
2.4 อาณาเขตการแพร่กระจาย	6
2.5 ข้อมูลประชากรและสถานภาพ (Population Information and Status)	6
2.6 สถานภาพในไทย (Status in Thailand)	7
2.7 การสืบพันธุ์	8
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานศึกษา	9
3.1 วัสดุและอุปกรณ์	9
3.2 ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา	10
3.3 ศึกษาการจัดการด้านกรงเพาะขยายพันธุ์ (คู่มือแม่พันธุ์)	11
3.4 ศึกษาชนิดและปริมาณอาหาร	11
3.5 ศึกษาการสืบพันธุ์ การทำรังและวางไข่	11
บทที่ 4 ผลการศึกษา	14
4.1 ผลการศึกษาการจัดการภายในกรงเลี้ยง และกรงเพาะขยายพันธุ์ทั่วไป	14
4.2 ผลการศึกษาการจัดการด้านกรงเพาะขยายพันธุ์ (คู่มือแม่พันธุ์)	14
4.3 ผลการศึกษาชนิด และปริมาณอาหาร	16
4.4 ผลการศึกษาการสืบพันธุ์ การทำรัง และการวางไข่	21

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	28
5.1 สรุปผลการวิจัย	28
5.2 ข้อเสนอแนะ	28
บรรณานุกรม	๗
ภาคผนวก	๘

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ผลการเก็บข้อมูลการวางไข่ของตัวอย่างนกกระสาคอขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่อี 1	24
4.2	ผลการเก็บข้อมูลการวางไข่ของตัวอย่างนกกระสาคอขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่อี 2	25
4.3	ผลการเก็บข้อมูลการวางไข่ของตัวอย่างนกกระสาคอขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่อี 3	26
4.4	ผลการเก็บข้อมูลการวางไข่ของตัวอย่างนกกระสาคอขาวคู่พ่อแม่พันธุ์ทั้ง 3 คู่	27

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่	หน้า
2.1 แสดงลักษณะของนกกระสาคอขาว ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว	4
2.2 แสดงลักษณะของนกกระสาคอขาว Asian Woolly-necked stork ณ สวนสัตว์เปิดเขา เขียว	4
2.3 แสดงลักษณะนกกระสาคอขาวแอฟริกา	5
2.4 แสดงภาพนกกระสาคอขาวที่ถูกระบุว่าเป็นสายพันธุ์ย่อย Neglecta ในชวาตะวันออก	5
2.5 แสดงสถานภาพบัญชีแดงของสหภาพเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ	7
2.6 แสดงสถานภาพนกกระสาคอขาวที่หลงเหลือตามธรรมชาติในเอเชียใต้	7
2.7 แสดงสถานภาพของนกกระสาคอขาวในประเทศไทย	8
3.1 แสดงลักษณะนกกระสาคอขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่อี 1	10
3.2 แสดงลักษณะนกกระสาคอขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่อี 2	10
3.3 แสดงลักษณะนกกระสาคอขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่อี 3	10
3.4 ทำการเสริมกิ่งไม้และใบไม้สดให้นกได้ทำรัง	12
3.5 เสริมกิ่งไม้ของต้นมะขาม	12
3.6 เสริมกิ่งไม้ของต้นไทร	13
3.7 เสริมกิ่งไม้ของต้นชั้นทองพยับบาท	13
4.1 การชดบ่อน้ำภายในกรงเลี้ยง	14
4.2 แสดงลักษณะกรงเพาะขยายพันธุ์นกกระสาคอขาวคู่อี 1	15
4.3 แสดงลักษณะกรงเพาะขยายพันธุ์นกกระสาคอขาวคู่อี 2	15
4.4 แสดงลักษณะกรงเพาะขยายพันธุ์นกกระสาคอขาวคู่อี 3	16
4.5 แสดงลักษณะปลาข้างเหลือง	16
4.6 แสดงลักษณะปลาทุ	17
4.7 แสดงลักษณะปลาปลากุแล	17
4.8 แสดงการชั่งปริมาณอาหารปลาต่อวันนกกระสาคอขาว จำนวน 1 คู่	18
4.9 การเสริมโปรตีนจากอาหารสิ่งมีชีวิตให้นกกระสาคอขาว	18
4.10 แสดงวิตามินรวม (ชนิดน้ำ)	19
4.11 แสดงแคลเซียม (ชนิดผง)	19
4.12 แสดงผงแคลเซียมผสมกับอาหาร	20
4.13 แสดงวิตามินรวมผสมกับอาหาร	20

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปภาพที่	หน้า
4.14 แสดงตัวอย่างพฤติกรรมกรรมการผสมพันธุ์นกกระสาคอขาว	21
4.15 แสดงการคาบวัสดุกิ่งไม้ไปทำรัง	22
4.16 แสดงลักษณะแม่นกที่เอากิ่งต้นมะขามไปแต่งรัง	22
4.17 แสดงลักษณะแม่นกที่เอากิ่งต้นไทรไปแต่งรัง	23
4.18 แสดงลักษณะแม่นกที่เอากิ่งต้นชันทองพญาบาทไปแต่งรัง	23
4.19 แสดงลักษณะไข่ที่อยู่ภายในรังของคู่พ่อแม่พันธุ์คู่อี 1	24
4.20 แสดงลักษณะไข่ที่อยู่ภายในรังของคู่พ่อแม่พันธุ์คู่อี 2	25
4.21 แสดงลักษณะไข่ที่อยู่ภายในรังของคู่พ่อแม่พันธุ์คู่อี 3	26

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

นกกกระสาคอขาว จัดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองประเภทที่ 1 ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 ที่มีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critical endangered: CR) จากถิ่นอาศัยตามธรรมชาติของประเทศไทย (Sanguansombat, 2005) และอยู่ในระดับความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์เล็กน้อย (Least Concern: LC) ตามบัญชีแดงของสหภาพเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ หรือ IUCN red list of Threatened species (IUCN, 2013) ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาประชากรของนกกกระสาคอขาวในธรรมชาติมีจำนวนลดลงอย่างมาก และมีรายงานการพบเพียงไม่กี่ครั้งในธรรมชาติของประเทศไทย โดยมีรายงานการพบการทำรังวางไข่เพียงครั้งเดียวบนยอดต้นโตนด ในจังหวัดสงขลา และปัจจุบัน มีรายงานการพบเพียงในบริเวณบึงน้ำธรรมชาติของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน จังหวัดฉะเชิงเทรา และอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ทำให้ข้อมูลทางนิเวศวิทยาและชีววิทยาของนกกกระสาคอขาวเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก และยังคงมีน้อยมาก ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการจัดการอนุรักษ์นกชนิดพันธุ์นี้ นอกจากนี้ ปัญหาเรื่องการทำลายถิ่นที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะการบุกรุกบดบัง และเปลี่ยนแปลงสภาพบึงน้ำเป็นพื้นที่เกษตรกรรม การตัดทำลายต้นไม้อายุตามแนวชายป่า ยังได้ก่อให้เกิดการสูญเสียมแหล่งหากิน แหล่งพักผ่อน และแหล่งทำรังวางไข่ของนกกกระสาคอขาวเป็นอย่างมาก ส่งผลให้ไม่พบการทำรังวางไข่ของนกชนิดนี้อีกเลยในประเทศไทยในปัจจุบัน (ประภากร ธาราฉาย, 2013) และอาจทำให้พวกมันมีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์เป็นอย่างยิ่งในอนาคตอันใกล้

สวนสัตว์เปิดเขาเขียว ภายใต้การดำเนินงานขององค์การสวนสัตว์แห่งประเทศไทย ได้พยายามดำเนินการและประสบความสำเร็จทางด้านการเพาะขยายพันธุ์นกกกระสาคอขาวในสภาพเพาะเลี้ยง ตั้งแต่ปี 2540 ถึงปัจจุบัน โดยสามารถเพาะพันธุ์นกกกระสาคอขาวได้ไม่ต่ำกว่าปีละ 10 ตัว ทำให้ปัจจุบันประชากรนกกกระสาคอขาวมีแนวโน้มจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นจากศักยภาพในการดำเนินงานดังกล่าวทำให้องค์การสวนสัตว์แห่งประเทศไทยเล็งเห็นความสำคัญในการต่อยอดงานทางด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ของประเทศไทยกลับคืนสู่ธรรมชาติ

แต่อย่างไรก็ตามในช่วง 7 ปีที่ผ่านมาพบอัตราการฟักไข่และอัตราการเกิดของลูกนกกกระสาคอขาวที่เกิดในสภาพการเพาะเลี้ยงมีแนวโน้มที่ลดลง ในบางปีอาจได้ลูกนกเพียงแค่ 1-2 ตัว หรือบางปีไม่ได้ลูกนกเลย อาจเกิดได้หลายปัจจัย เช่น ความสมบูรณ์พันธุ์ของคู่พ่อแม่พันธุ์ การจัดการทั่วไป การจัดการด้านโภชนาการ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้จากปัจจัยดังกล่าวฯ อาจจะมีผลกระทบต่อทางด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่าหายากในอนาคต เนื่องจากประชากรนกกกระสาคอขาวขององค์การสวนสัตว์ส่วนใหญ่ เป็นลูกนกที่เกิดในสภาพเพาะเลี้ยงของสวนสัตว์เปิดเขาเขียว

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาการจัดการด้านการเลี้ยงนกกระสาคอกขาวในสภาพเพาะเลี้ยงของสวนสัตว์เปิดเขาเขียว
- 1.2.2 เพื่อศึกษาเทคนิค และวิธีการด้านการเพาะขยายพันธุ์นกกระสาคอกขาวในสภาพเพาะเลี้ยง
- 1.2.3 เพื่อรวบรวมฐานข้อมูล และองค์ความรู้พัฒนาให้เกิดประสิทธิภาพการจับคู่ขยายพันธุ์และเพิ่มจำนวนนกกระสาคอกขาวในสภาพเพาะเลี้ยง

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 สามารถนำข้อมูลด้านการจัดการทั่วไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาการจัดการกรงเลี้ยงให้มีคุณภาพชีวิตที่เหมาะสมได้
- 1.3.2 สามารถทราบเทคนิคและวิธีการเพาะขยายพันธุ์นกกระสาคอกขาวในสภาพเพาะเลี้ยง
- 1.3.3 สามารถเพาะขยายพันธุ์นกกระสาคอกขาวในสภาพการเพาะเลี้ยงได้อย่างต่อเนื่อง
- 1.3.4 สามารถลดความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของนกกระสาคอกขาวในสภาพการเพาะเลี้ยงได้

1.4 ขอบเขตงานวิจัย

- 1.4.1 พื้นที่/สถานที่ศึกษา
 - ศูนย์เพาะขยายพันธุ์สัตว์กลุ่มนกกน้ำ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี
- 1.4.2 ระยะเวลา
 - ตั้งแต่วันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ 2566 ถึงวันที่ 5 เมษายน พ.ศ 2567
- 1.4.3 ประชากร/ตัวอย่าง
 - นกกระสาคอกขาวคู่พ่อแม่พันธุ์ในสภาพการเพาะเลี้ยง ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 นกกระสาคอขาว (Woolly necked Stork)

นกกระสา (storks) นกช้อนหอย (Ibises) และนกปากช้อน (Spoonbills) เรียกรวม ๆ ว่า “SIS” ส่วนใหญ่แล้วมีการแพร่กระจายพันธุ์แถบแอฟริกาและเอเชีย แต่หลายชนิดพันธุ์เหล่านี้ในทั้ง สองทวีปก็เป็นหนึ่งในกลุ่มที่ยังมีการศึกษาน้อยที่สุดเช่นกัน หนึ่งในนกน้ำที่ยังมีการศึกษากันน้อย ที่สุดในโลกคือ นกกระสาคอขาว ในช่วงที่ผ่านมาสถานภาพของนกกระสาชนิดนี้ยังมีข้อโต้แย้ง เกี่ยวกับประชากรในเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งจะมีผลต่อการจำแนกสถานภาพที่มี การปรับเปลี่ยนอยู่หลายครั้งในรอบ 10 ปี ที่ผ่านมา อนุกรมวิธานของนกกระสาคอขาวยังไม่ได้รับ การแก้ไขว่าจะเป็นชนิดพันธุ์เดียวที่มี 3 พันธุ์ย่อย (Gill et al., 2020) หรือจะคงแยกเป็น 2 ชนิด คือ นกกระสาคอขาวพันธุ์แอฟริกากับพันธุ์เอเชีย ที่แยกออกเป็น 2 สปีชีส์ (species) คือ *Ciconia microscelis* และ *Ciconia episcopus* ตามลำดับ (del Hoyo et al., 2019) ทั้งนี้ การแยกออกเป็น 2 สปีชีส์ ใช้หลักของการแยกกันทางภูมิศาสตร์ที่มีการแพร่กระจาย ซึ่งยังต้องการการตรวจวิเคราะห์ ลักษณะทางพันธุกรรมเพิ่มเติมเพื่อยืนยันถึงการแบ่งตามที่มีการเสนอต่อไป (Sundar, 2020)

สำหรับอีก 1 สายพันธุ์ย่อยซึ่งถูกระบุว่าพบในเกาะชวาตะวันออก ของอินโดนีเซีย นั้นถูก ระบุว่า เป็น *Ciconia episcopus* spp. *Neglecta* ตามที่มีการเผยแพร่ในเว็บไซต์ Inaturalist.org (<https://www.inaturalist.org/taxa/4738-Ciconia-episcopus>) ตั้งแต่ปี 2016 ถึง 2021 อย่างไรก็ตามจาก ข้อมูลชนิดพันธุ์นี้นั้นยังไม่ถูกระบุถึงใน The IUCN Red List of Threatened Species (2020)

ลำดับอนุกรมวิธาน

Kingdom	Animalia
Phylum	Chordata
Class	Aves
Order	Ciconiiformes
Family	Ciconiidae
Genus	Ciconia
Species	<i>Ciconia episcopus</i>
Common Name	Woolly-necked Stork
ชื่อสามัญคือ	นกกระสาคอขาว
	(Bird Life International. 2020)



ภาพที่ 2.1 แสดงลักษณะของนกกกระสาคอขาว ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว

2.2 ลักษณะโดยทั่วไป

นกกกระสาคอขาว (Woolly-necked stork) จัดเป็นนกกกระสาขนาดกลาง มีความสูงขณะยืน อยู่ที่ 75-92 เซนติเมตร ในช่วงโตเต็มวัยลำตัวส่วนใหญ่เป็นสีดำ มีขนสีขาวปุยนุ่มคล้ายขนแกะอยู่ที่ บริเวณลำคอ ด้านบนของศีรษะมีขนสีดำเป็นแป้นวงกลมคล้ายหมวก ที่แก้มและต้นคอมีสีน้ำตาลเงินเข้ม หรือสีเทาตะกั่ว จะงอยปากมีสีดำอมแดงโดยด้านปลายจะมีสีแดงเด่นชัดกว่าเล็กน้อย นัยน์ตาเป็นสี แดงเข้มหรือสีน้ำตาลเข้มอมแดง บริเวณหน้าท้องยาวไปจนถึงส่วนลึกของบริเวณใต้หางมีขนสีขาว และส่วนขนบริเวณอื่นจะมีสีดำมันวาว หน้าแข้งจนถึงเท้ามีสีแดงคล้ำ ทั้งสองเพศมีลักษณะที่ คล้ายคลึงกันไม่สามารถแยกได้ด้วยตาเปล่า และในบางครั้ง อาจพบว่าตัวผู้มีขนาดใหญ่กว่าเล็กน้อย (Handcock et al., 1992) ซึ่งสามารถจำแนกนกกกระสาคอขาวออกได้ เป็น 3 ชนิดพันธุ์ย่อยด้วยกัน คือ 1) นกกกระสาคอขาวสายพันธุ์เอเชีย (Asian Woolly-necked stork (*Ciconia episcopus episcopus* Boddaert, 1783)) 2) นกกกระสาคอขาวสายพันธุ์อัฟริกา (African Woolly-necked stork (*Ciconia episcopus microscelis* Gray, 1848)) และ 3) นกกกระสาคอขาวสายพันธุ์ชวา (Indonesian Woolly-necked stork (*Ciconia episcopus neglecta* Finsch, 1904))



ภาพที่ 2.2 แสดงลักษณะของนกกกระสาคอขาว Asian Woolly-necked stork ณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว



ภาพที่ 2.3 แสดงลักษณะนกกระสาคอขาวแอฟริกา



ภาพที่ 2.4 แสดงภาพนกกระสาคอขาวที่ถูกระบุว่าเป็นสายพันธุ์ย่อย *Neglecta* ในชาวตะวันออก

2.3 นิเวศวิทยาและพฤติกรรมของนกกระสาคอขาว

นกกระสาคอขาว สามารถอยู่ในพื้นที่หลากหลายรูปแบบ เช่น ตามพื้นที่ทุ่งหญ้าน้ำขัง, พื้นที่ราบต่ำ, พื้นที่ป่าเปิด, และป่าที่อยู่ติดกับแหล่งน้ำหรือแหล่งพื้นที่ชุ่มน้ำขนาดต่างๆ (Ali, 1964) นอกจากนี้ยังพบว่าอาศัยอยู่ตามชายฝั่งทะเลในประเทศเคนย่า (White and Bruce, 1968) ส่วนในประเทศไทยมักพบนกกระสาคอขาวในพื้นที่ที่พบนกกระสาคอขาวปากแดง (Storm's stork: *Ciconia stormi*) อาศัยอยู่ เช่น แอ่งน้ำขนาดเล็กในที่ราบหรือที่ราบเชิงเขา, ป่าฝนนที่มีพื้นที่โล่ง และป่าดิบแล้ง (Round et al. unpub. data)

พฤติกรรมการหาอาหารของนกกระสาคอขาวนั้นจะเดินช้าๆ หรือยืนนิ่งๆ เพื่อมองหาเหยื่อ และจะออกหากินในช่วงเช้าหรือช่วงพลบค่ำ ซึ่งนกกระสาคอขาวมักออกหากินตัวเดียวหรือออกหากินเป็นคู่ และในบางครั้งอาจพบว่าออกหากินเป็นกลุ่มเล็กๆ จนถึงรวมกันเป็นฝูงขนาดเล็กออกหารด้วยกันในช่วงนอกฤดู

สืบพันธุ์ (Ali and Ripley, 1968) นกกระสาคอขาวสามารถกินอาหารได้หลากหลายชนิดตามที่หาได้ในแหล่งที่อยู่อาศัย เช่น ปลา, สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ, สัตว์เลื้อยคลานขนาดเล็ก, ปู, หอย, แมลงชนิดต่างๆ (Baker, 1929)

2.4 อาณาเขตการแพร่กระจาย

กระสาคอขาว (*Ciconia episcopus*) พบได้ในเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พิสัยของมันขยายจากปากีสถาน (ซึ่งตอนนี้หายากมาก) ผ่านที่ราบลุ่มอินเดีย ศรีลังกา เนปาล (ที่แพร่หลายภายในเขตพื้นที่สูง (Inskipp et al., 2016)) ภูฏาน บังกลาเทศ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ผ่านเมียนมาร์ ไทย ลาว กัมพูชา เวียดนาม คาบสมุทรมลายูเซีย ฟิลิปปินส์ และเกาะสุมาตรา และ เกาะชวาอินโดนีเซีย (del Hoyo et al., 1992; Grimmett et al., 1998) มีข้อสังเกตถึงการลดลง อย่างมากตั้งแต่กลางศตวรรษที่ 20 ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (IUCN, 2020) โดยที่สายพันธุ์นี้ถือว่า หายากมากหรือใกล้สูญพันธุ์ทั่วประเทศไทยที่ในอดีตเคยมีรายงานการขยายพันธุ์ในไทย พื้นที่การพบ เหลือเพียง 1-2 แห่ง รวมถึงนกไม้กึ่งตัวที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน ในช่วง 10-20 ที่ผ่านมา และหายไปจากที่ราบลุ่มที่มีผู้คนอาศัยหรือพื้นที่เพาะปลูก (IUCN, 2020) ในลาว เวียดนาม และ กัมพูชาเคยพบแพร่หลายในที่ราบลุ่มและป่ากึ่งป่าดิบชื้นเมื่อก่อนหน้านี้ แต่ปัจจุบันกำลังเผชิญชะตากรรมเลวร้ายจากการสูญเสียแหล่งที่อยู่อาศัย (IUCN, 2020; del Hoyo et al., 2020) ในบังกลาเทศ พบได้บ่อยใกล้แม่น้ำ Padma ในรัฐ Rajshahi ในทำนองเดียวกันกับในปากีสถานที่เชื่อว่าเคยสูญพันธุ์ไปหมดแล้ว แต่มีการพบเห็นเพิ่มขึ้นในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาเนื่องจากการคืนถิ่นที่เพิ่มขึ้นแม้ว่าตัวเลขจะยังต่ำอยู่

ในอีกทางหนึ่งที่คาบสมุทรมลายูเซีย (แหลมมลายู) ที่ไม่มีรายงานการสืบพันธุ์ใน มาเลเซีย ซึ่งปัจจุบันมีบันทึกการพบเพียงครั้งเดียวตลอดช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา มีบันทึกการพบกระจัด กระจายไปตามเกาะต่าง ๆ ในประเทศอินโดนีเซีย (eBird, 2020) ประชากรในลาวในทศวรรษ 1990 เหลือเพียงเศษเสี้ยวของประชากรในช่วงครึ่งแรกของศตวรรษที่ 20 (Thewlis et al., 1998) การลด จำนวนลงยังคงดำเนินต่อไปตลอดช่วงปี ค.ศ. 2000-2010 แต่ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องนี้ยังไม่ชัดเจนนัก ในฟิลิปปินส์สายพันธุ์ดังกล่าวดูเหมือนจะสูญพันธุ์หรือใกล้สูญพันธุ์จากลูซอนและเกาะใกล้เคียงอื่น ๆ แล้ว (IUCN, 2020) ประชากรในเอเชียใต้เช่น อินเดีย ศรีลังกา โดยรวมยังถือว่ามีเสถียรภาพ (Nameer et al., 2015) ในเนปาล ถึงแม้ว่าจำนวนจะไม่เปลี่ยนแปลงตั้งแต่หลังปี 1990 เมื่อเทียบกับ ก่อนปี 1990 (Inskipp et al., 2016) แต่การสำรวจล่าสุดยังพบว่ามีนกกระสาคอขาวไม่มากนัก (The IUCN Red List of Threatened Species (2020))

2.5 ข้อมูลประชากรและสถานภาพ (Population Information and Status)

ในช่วงที่ผ่านมา นกกระสาคอขาวเคยถูกเสนอให้มีการปรับเปลี่ยนสถานะ เพื่อ ยกย่องสถานภาพทางการอนุรักษ์ในเอเชียจาก “ใกล้ถูกคุกคาม (Near threatened)” เป็น “มี สถานะเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (Vulnerable)” ในปี 2014 หลังจากเสนอการแยกนกกระสาออกเป็น 2 สายพันธุ์ เมื่อปี 2014 (BirdLife

International, 2014) ซึ่งเริ่มใช้มาแต่นั้น ข้อเสนอนี้จัดทำขึ้นใน การสนทนาออนไลน์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญจากเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้ให้ความคิดเห็น ซึ่ง ผู้เชี่ยวชาญหลายคนจากเอเชียใต้ได้ให้ข้อสังเกตจากการสำรวจภาคสนามไม่สนับสนุนการ เปลี่ยนแปลงสถานะ แต่ผู้เชี่ยวชาญสองคนจากเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เรียกร้องอย่างกระตือรือร้นที่จะยกระดับสถานะการอนุรักษ์โดยบอกว่าสายพันธุ์นี้ถูกคุกคามโดยการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าเป็น แปลงเกษตรกรรม และการล่าในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พวกเขาจึงเสนอแนะว่าการ เปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยเหล่านี้ทำให้สายพันธุ์นกกระสามีการถูกล่าเพิ่มขึ้นและชนิดพันธุ์นี้นั้นอาจไม่สามารถดำรงอยู่ได้ในพื้นที่ ซึ่งการใช้ข้อมูลจากกระดานสนทนา BirdLife International ได้ยกระดับชนิดพันธุ์นกกระสาคอขาวในเอเชียจากที่มีสถานภาพ “ความเสี่ยงต่ำ (Least Concern)” ในครั้งอดีตให้มีสถานภาพที่สำคัญขึ้นเรื่อย ๆ จนมีสถานภาพเป็น “มีสถานะเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (Vulnerable)” (BirdLife International, 2014; Sundar, 2020) อย่างไรก็ตามภายหลังได้มีการ ปรับลดระดับลงเหลือเป็นมีสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened) เนื่องจากแนวโน้ม ประชากรในเอเชียใต้ดูเหมือนจะมีเสถียรภาพอยู่มาก ถึงแม้ว่าประชากรโดยรวมจะมีการลดลงอย่าง มากในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยคาดว่าชนิดพันธุ์ดังกล่าวจะสูญพันธุ์ไปจากหลายส่วนของพื้นที่เดิมที่เคยพบว่ามีอยู่ที่นี่ก็ตาม (IUCN, 2020)



ภาพที่ 2.5 แสดงสถานภาพบัญชีแดงของสหภาพเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ



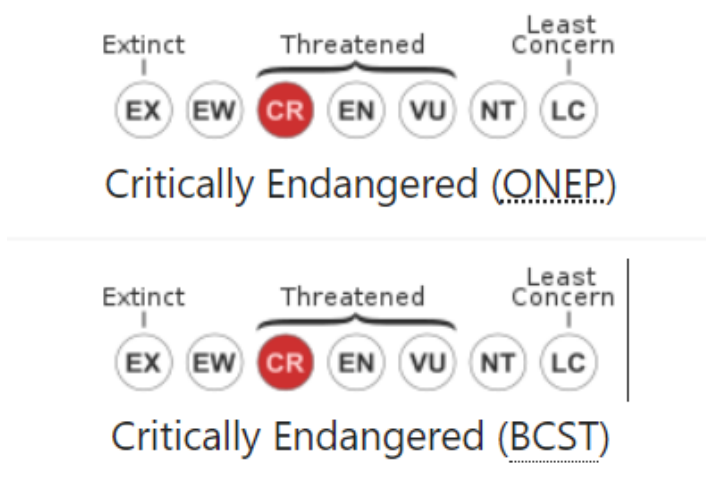
ภาพที่ 2.6 แสดงสถานภาพนกกระสาคอขาวที่หลงเหลือตามธรรมชาติในเอเชียใต้

2.6 สถานภาพในไทย (Status in Thailand)

ในอดีตนกกระสาคอขาว เป็นนกประจำถิ่นของไทยพบทุกภาค แต่มักพบในปริมาณ ที่น้อย ปัจจุบันตามธรรมชาติแทบจะไม่พบนกชนิดนี้เลย จากรายงานของไกรรัตน์ และคณะ (2007) ได้สรุปรายงานการพบนกกระสาคอขาวในประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2548 รายงานการพบ ณ เขต รักษาพันธุ์ สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน จำนวน 1 ตัว เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ จำนวน 2 ตัว อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาจากช่วงเวลามี

ความเป็นไปได้ที่การพบดังกล่าว ณ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ อาจเชื่อมโยงกับกรณีที่สวนสัตว์เปิดเขาเขียวเคยทำกิจกรรมการปล่อยนกกกระสาคอขาวและนกช้อนหอยขาวคืนสู่ธรรมชาติจำนวนหนึ่ง ในวันคุ้มครองสัตว์ป่าเมื่อครั้งอดีต ซึ่งอาจมีห้วงเวลาที่ใกล้เคียงกัน

สถานภาพตามกฎหมายในประเทศไทย นกกกระสาคอขาว จัดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 และถูกจัดสถานภาพใกล้สูญพันธุ์จากพื้นที่ ธรรมชาติของประเทศไทย และเป็นชนิดพันธุ์ที่พบเห็นยาก มีจำนวนน้อยมากในถิ่นอาศัยที่เหมาะสม (<https://www.birdsofthailand.org/bird/woolly-necked-stork>) นอกจากนี้ยังถูกจัดว่าเป็นชนิดพันธุ์ที่ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง ตามประกาศของ ONEP และ BCST



ภาพที่ 2.7 แสดงสถานภาพของนกกกระสาคอขาวในประเทศไทย

2.7 การสืบพันธุ์

ในช่วงฤดูสืบพันธุ์ นกกกระสาคอขาวจะมีพฤติกรรมการเกี่ยวพาราสีที่คล้ายคลึงกับนกกกระสาชนิดอื่นๆที่อยู่ใน Genus *Ciconia* (Kahl, 1972c) โดยมักจะทำรังบนต้นไม้รังเดี่ยว หรือทำรังใกล้ๆกัน 4-5 รังในต้นไม้เดียว โดยมักจะทำรังบนต้นไม้สูง 10-30 เมตร จากพื้นดิน หรือในบางครั้งอาจพบว่าทำรังอยู่ใกล้ๆกับรังของนกกกระสาชนิดอื่น (Ali and Ripley, 1968) โดยจะวางไข่ครั้งละ 3-4 ฟอง และอาจจะถึง 5 ฟองในรังเดียว แต่ละฟองจะมีอายุห่างกัน 2-3 วัน และใช้ระยะเวลาในการฟักนาน 30-31 วันต่อหนึ่งฟอง (Scott, 1975) หลังจากที่ลูกนกฟักออกจากไข่มาแล้วพ่อแม่จะเลี้ยงลูกนกที่รังด้วยวิธีนำอาหารมาวางที่พื้นรังให้ลูกนกกินในช่วงอายุ 30 วันแรกหลังจากเกิด โดยในช่วงอายุนี้ ลูกนกจะมีขนปกคลุมทั้งตัวและสามารถเคลื่อนที่อยู่ได้ในรังได้ เมื่อลูกนกมีอายุ 40 วันขึ้นไป ลูกนกจะสามารถออกจากรังมาเดินเล่นตามกิ่งไม้และเริ่มกระพือปีกได้ และเมื่อมีอายุ 55-65 วัน สามารถบินเป็นระยะทางไกลๆได้แบบนี้ต่อไปอีกเป็นระยะเวลา 3-4 สัปดาห์ โดยหลังจากพ้นช่วงฤดูสืบพันธุ์จะมีลูกนกรอดชีวิตเพียงแค่ประมาณ 1.5 ตัวต่อรัง (Scott (1975), Brown *et al.* (1982))

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษา

3.1 วัสดุและอุปกรณ์

- 3.1.1 กรงเพาะขยายพันธุ์นกกกระสาคอขาว ขนาดกรง 5 x 14 x 4 เมตร
- 3.1.2 กรงเพาะขยายพันธุ์นกกกระสาคอขาว ขนาดกรง 4 x 6 x 3 เมตร
- 3.1.3 อาหารสำหรับเลี้ยงนกกกระสาคอขาว ได้แก่ ปลาข้างเหลือง ปลาหู ปลากุลแล แคลเซียม วิตามิน เสริม
- 3.1.4 เครื่องน้ำหนักชั่งดิจิตอล
- 3.1.5 ถาดอลูมิเนียมสำหรับใส่อาหาร
- 3.1.6 ถัง
- 3.1.7 กะละมัง
- 3.1.8 ไม้กวาด
- 3.1.9 บุ้งเต้า
- 3.1.10 ตะกร้าขนาดใหญ่
- 3.1.11 ตะกร้าขนาดเล็ก
- 3.1.12 มีด
- 3.1.13 เขียง
- 3.1.14 กรรไกรตัดกิ่งไม้
- 3.1.15 รถเข็น
- 3.1.16 กระจุกขนาดเล็ก
- 3.1.17 กระจุกขนาดกลาง
- 3.1.18 แปลงขั้วพื้นด้ามยาว
- 3.1.19 สก็อตไบร์ท
- 3.1.20 ฝอยขัดหม้อ
- 3.1.21 เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer)
- 3.1.22 ตลับเมตร

3.2 ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

นกระสาคอขาว ภายในศูนย์เพาะขยายพันธุ์กลุ่มนกน้ำ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จำนวน ๓ คู่



ภาพที่ 3.1 แสดงลักษณะนกระสาคอขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 1
อายุประมาณ 30 ปี



ภาพที่ 3.2 แสดงลักษณะนกระสาคอขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 2
อายุประมาณ 30 ปี



ภาพที่ 3.3 แสดงลักษณะนกระสาคอขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 3
อายุประมาณ 15 ปี

3.3 ศึกษาการจัดการด้านกรงเพาะขยายพันธุ์ (คู่พ่อแม่พันธุ์)

ศึกษาขนาดกรงเพาะขยายพันธุ์นกกระสาคอขาว (คู่พ่อแม่พันธุ์) จำนวน 3 กรง ภายในศูนย์เพาะขยายพันธุ์นกน้ำ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว

3.4 ศึกษาชนิดและปริมาณอาหาร

3.4.1 ชนิดอาหาร

เก็บข้อมูลชนิดปลาแช่แข็งของนกกระสาคอขาว ที่ส่งโดยคลังอาหารในช่วงเช้าของทุกๆ วัน

3.4.2 ปริมาณอาหาร

เก็บข้อมูลปริมาณอาหารที่ทำการละลายจากการแช่แข็งแล้ว โดยการชั่งน้ำหนักอาหารด้วยเครื่องชั่งดิจิตอล ในแต่ละวัน

3.4.3 การส่งเสริมพฤติกรรมสัตว์

ส่งเสริมพฤติกรรมนกกระสาคอขาวด้วยการจัดการทางด้านโภชนาการ คือการเพิ่มความหลากหลายของชนิดอาหาร ที่มีความแตกต่างจากอาหารประจำวัน

3.4.4 การให้อาหารเสริม

เก็บข้อมูลชนิดอาหารเสริม รูปแบบการให้ และปริมาณที่ให้แก่นกกระสาคอขาวในแต่ละวัน

3.5 ศึกษาการสืบพันธุ์ การทำรัง และการวางไข่

ศึกษาช่วงฤดูการสืบพันธุ์ เพื่อเตรียมความพร้อมในเรื่องของการจัดการด้านการเพาะขยายพันธุ์ เนื่องจากในสภาพแวดล้อมของนกกระสาคอขาวที่อยู่ในกรงเพาะขยายพันธุ์นั้น เมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูการผสมพันธุ์ นกในธรรมชาติจะเริ่มหาคาบกิ่งไม้หรือวัสดุต่างๆ มาทำรัง ซึ่งข้อจำกัดของนกที่อยู่ในกรงไม่สามารถหาวัสดุกิ่งไม้มาสร้างรังเองได้ จึงต้องทำการหากิ่งไม้หลากหลายรูปแบบมาเสริมให้นักในกรง โดยเป็นวัสดุกิ่งไม้ที่หาได้ภายในจุดงานนกน้ำ



ภาพที่ 3.4 ทำการเสริมกิ่งไม้และใบไม้สดให้นกได้ทำรัง

3.5.1 ชนิด และขนาดของกิ่งไม้ที่ทำการเสริม



ภาพที่ 3.5 เสริมกิ่งไม้ของต้นมะขาม



ภาพที่ 3.6 เสริมกิ่งไม้ของต้นไทร



ภาพที่ 3.7 เสริมกิ่งไม้ของต้นชันทองพญาบาท

บทที่ 4

ผลการศึกษา

4.1 ผลการศึกษาการจัดการภายในกรงเลี้ยง และกรงเพาะขยายพันธุ์ทั่วไป

การจัดการภายในกรงเลี้ยง และกรงเพาะขยายพันธุ์มีหลายขั้นตอนที่ต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัด และสม่ำเสมอในทุกๆวัน เพื่อให้เป็นไปตามหลักสวัสดิภาพสัตว์ที่ดีที่สุด คือการตรวจสอบสภาพกรงเลี้ยงและกรงเพาะขยายพันธุ์ การตรวจนับสัตว์ การตรวจสอบสุขภาพสัตว์เบื้องต้น การตรวจสอบคุณภาพอาหาร การส่งเสริมพฤติกรรมสัตว์ และการจัดการสุขาภิบาลคอกสัตว์



ภาพที่ 4.1 การชั้บ่อน้ำภายในกรงเลี้ยง

4.2 ผลการศึกษาการจัดการด้านกรงเพาะขยายพันธุ์ (คู่พ่อแม่พันธุ์)

จากการศึกษาขนาดกรงเพาะขยายพันธุ์นกรกระสาคอกขาว จำนวน 3 คู่ พบว่ากรงพ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 1 และคู่ที่ 2 จะมีขนาดกรง กว้าง 5 เมตร ยาว 14 เมตร และสูง 4 เมตร ซึ่งจะใหญ่กว่ากรงนกรกระสาคอกขาวคู่พ่อแม่พันธุ์ที่ 3 ที่มีขนาดเล็กลงมาอยู่ที่ กว้าง 4 เมตร ยาว 6 เมตร และสูง 3 เมตร ตามลำดับ



ภาพที่ 4.2 แสดงลักษณะกรงเพาะขยายพันธุ์นกกระสาคอขาวคู่ที่ 1
ขนาด กว้าง 5 เมตร ยาว 14 เมตร และสูง 4 เมตร
รหัสกรง F-A01



ภาพที่ 4.3 แสดงลักษณะกรงเพาะขยายพันธุ์นกกระสาคอขาวคู่ที่ 2
ขนาด กว้าง 5 เมตร ยาว 14 เมตร และสูง 4 เมตร
รหัสกรง F-A02



ภาพที่ 4.4 แสดงลักษณะกรงเพาะขยายพันธุ์นกระสาคอกขาวคูที่ 3
ขนาด กว้าง 4 เมตร ยาว 6 เมตร และสูง 3 เมตร
รหัสกรง F-C01

4.3 ผลการศึกษาชนิด และปริมาณอาหาร

4.3.1 ผลการศึกษาชนิดอาหาร

ชนิดอาหารประจำวันส่วนใหญ่ที่นำมาให้นกกระสาคอกขาวในทุกๆ วัน พบว่าจะเป็นปลาแช่แข็ง ประมาณ 3 ชนิด (หรืออาจจะมากกว่า) ได้แก่ ปลาข้างเหลือง ปลาทุ และ ปลากุลแล เป็นต้น นอกจากนี้ยังมี การเพิ่มความหลากหลายของอาหารที่แตกต่างจากอาหารประจำวัน อย่างเช่น ลูกหอย แมลง หรือลูกปลาเป็น เพื่อส่งเสริมให้สัตว์ได้กินอาหารที่ใกล้เคียงในธรรมชาติและได้กินอาหารในรูปแบบที่หลากหลาย



ภาพที่ 4.5 แสดงลักษณะปลาข้างเหลือง



ภาพที่ 4.6 แสดงลักษณะปลาหู



ภาพที่ 4.7 แสดงลักษณะปลากุแล

4.3.2 ผลการศึกษาปริมาณอาหาร

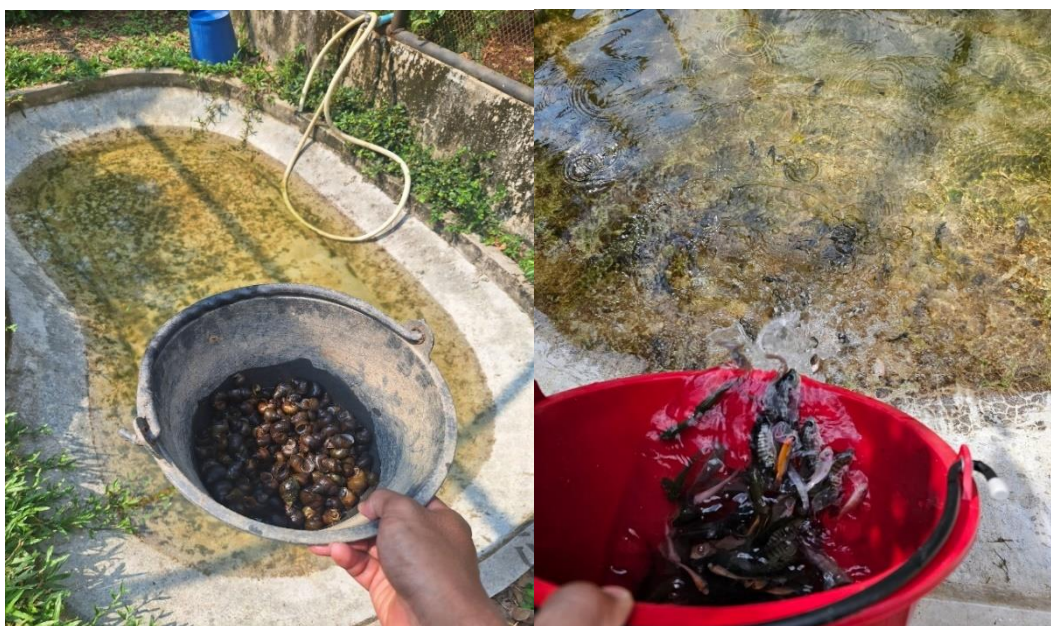
จากการชั่งปริมาณอาหารด้วยเครื่องชั่งดิจิตอลที่ทำการละลายแช่แข็งแล้ว พบว่าปริมาณอาหารที่ให้ นกระสาคอขาวอยู่ที่ 800 กรัมต่อคู่ หรือ 400 กรัมต่อตัว โดยมีจำนวนปลาเฉลี่ย 18 - 26 ตัว และมีขนาดตัว เฉลี่ย 3 - 4 เซนติเมตร (แล้วแต่ขนาดตัวของปลาในแต่ละวัน)



ภาพที่ 4.8 แสดงการชั่งปริมาณอาหารปลาตอนนกระสาคอขาว จำนวน 1 คู่

4.3.3 ผลการส่งเสริมพฤติกรรมสัตว์

การส่งเสริมพฤติกรรมนกระสาคอขาวด้วยการจัดการทางด้านโภชนาการ คือการเพิ่มความหลากหลายของชนิดอาหารเน้นเป็นสัตว์มีชีวิต เช่น ลูกปลานิล ลูกปลาดุก ลูกปลาทับทิม ลูกกบ หอย จิ้งหรีด เป็นต้น เพื่อให้นกระสาคอขาวได้รับโปรตีนจากอาหารสิ่งมีชีวิตพวกปลาหรือแมลงก่อนเข้าสู่ช่วงฤดูผสมพันธุ์ ซึ่งจะช่วยป้องกันสภาวะเปลือกไข่บาง และส่งผลให้ลูกนกที่ฟักออกมามีสุขภาพที่แข็งแรง



ภาพที่ 4.9 การเสริมโปรตีนจากอาหารสิ่งมีชีวิตให้นกระสาคอขาว

4.3.4 ผลการศึกษาการให้อาหารเสริม

จากการศึกษาอาหารเสริมที่จุดงานนกอ่าน้ำเสริมให้กลุ่มสัตว์ปีก พบว่ามี 2 ประเภทหลักๆ คือ แคลเซียม (ชนิดผง) และวิตามินรวม (ชนิดน้ำ) การให้แคลเซียมและวิตามินรวมจะทำการให้สัตว์ทุกตัวตามโปรแกรมของทางสัตวแพทย์ และทางโภชนาการในปริมาณที่เหมาะสม กรณีการให้อาหารเสริมจะทำการให้ก่อนเข้าสู่ช่วงฤดูการผสมพันธุ์ซึ่งจะใช้เป็นแคลเซียมชนิดผง เนื่องจากปกติในกระสาคอขาวจะได้รับแคลเซียม ฟอสฟอรัส และแล็คโตส จากปลาซึ่งเป็นอาหารประจำวันอยู่แล้ว เพื่อช่วยในเรื่องของระบบการสืบพันธุ์ของคู่พ่อแม่พันธุ์ ป้องกันสภาวะเปลือกไข่บาง



ภาพที่ 4.10 แสดงวิตามินรวม (ชนิดน้ำ)



ภาพที่ 4.11 แสดงแคลเซียม (ชนิดผง)

รูปแบบ และปริมาณการให้

- แคลเซียม (ชนิดผง)

นำผงแคลเซียมผสมพร้อมทั้งอาหารประจำวัน (ปลา) ให้อย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้ง เพื่อเป็นการเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และระบบสืบพันธุ์สำหรับคู่พ่อแม่พันธุ์นกกระสาคอขาว ก่อนเข้าสู่ช่วงฤดูผสมพันธุ์ ในอัตราส่วน 1% ของปริมาณอาหาร เช่น ถ้าให้ปลาแช่แข็งทั้งหมด 800 กรัม ก็ผสมกับแคลเซียม 8 กรัม



ภาพที่ 4.12 แสดงผงแคลเซียมผสมกับอาหาร

- วิตามินรวม (ชนิดน้ำ)

ละลายวิตามินรวมกับน้ำในอัตราส่วน 1/1000 มล. และผสมคลุกกับอาหารประจำวัน (ปลา) ให้อย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้ง เพื่อเป็นการเสริมสร้างสมรรถภาพทางร่างกาย และระบบสืบพันธุ์สำหรับคู่พ่อแม่พันธุ์นกกระสาคอขาว ก่อนเข้าสู่ช่วงฤดูผสมพันธุ์



ภาพที่ 4.13 แสดงวิตามินรวมชนิดน้ำผสมกับอาหาร

4.4 ผลการศึกษาการสืบพันธุ์ การทำรัง และการวางไข่

4.4.1 ผลการสืบพันธุ์

จากการศึกษาและสอบถามข้อมูลจากพนักงานเลี้ยง พบว่าช่วงเดือนที่นกกระสาคอขาวเข้าสู่ช่วงฤดูผสมพันธุ์และทำรังวางไข่ ในสภาพแวดล้อมของสวนสัตว์เปิดเขาเขียว คือ ช่วงเดือนธันวาคม ถึง กันยายน (หรือเกือบตลอดทั้งปี) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคู่พ่อแม่พันธุ์บางคู่



ภาพที่ 4.14 แสดงตัวอย่างพฤติกรรมกรรมการผสมพันธุ์นกกระสาคอขาว

4.4.2 ผลการทำรัง

จากการเสริมวัสดุทำรังด้วยรูปแบบที่หลากหลายให้นกกระสาคอขาวพบว่า เมื่อนกกระสาคอขาวเริ่มเข้าสู่ช่วงผสมพันธุ์ ทั้งตัวผู้และตัวเมียจะเริ่มหาวัสดุทำรัง และมีพฤติกรรมกรรมการผสมพันธุ์ โดยจะเลือกคาบวัสดุประเภทกิ่งไม้แห้งจากขนาดใหญ่รองลงมาเป็นกิ่งไม้ขนาดเล็กตามลำดับ จากนั้นจะไขยอดไปไม้ต่างๆ และหญาแห้งทั่วไปเป็นลำดับสุดท้าย นกกระสาคอขาวทำรังสูงจากพื้น 2-3 เมตร (ในกรงเพาะขยายพันธุ์) ซึ่งในธรรมชาติสูงกว่า 10 เมตรจากพื้นดิน (ชัยณรงค์ และคณะ 2565) ทั้งนี้ถึงแม้ว่านกกระสาคอขาวทั้ง 3 คู่ จะเริ่มมีพฤติกรรมฟักไข่แล้ว ยังคงจำเป็นต้องทำการเสริมวัสดุทำรังให้เรื่อย ๆ เนื่องจากนกกลุ่มนี้มีพฤติกรรมการคาบกิ่งไม้เพื่อไปตกแต่งรังอยู่เสมอ เพื่อเสริมความแข็งแรงให้รังตลอดจนหมดช่วงฤดูผสมพันธุ์ หากหยุดการเสริมกิ่งไม้ หรือวัสดุทำรังไม่เพียงพออาจจะส่งผลให้นกหยุดการให้ไข่ให้ลูกได้



ภาพที่ 4.15 แสดงการคาบวัสดุกิ่งไม้ไปทำรัง
ชนิดและประเภทกิ่งไม้ที่ทำการเสริมให้นกกระสาขาวภายในพื้นที่บริเวณจุดงานนกน้ำ

4.4.2.1 กิ่งต้นมะขาม ข้อดีของกิ่งต้นมะขามจะมีขนาดใหญ่พอดี แข็งแรงและอยู่คงทนซึ่งจากการที่คอยสอดส่องพฤติกรรมของนกมักจะคาบกิ่งของต้นมะขามไปทำฐานของรังเพราะจะทำให้รังมีความแข็งแรงสูง



ภาพที่ 4.16 แสดงลักษณะแม่นกที่เอากิ่งต้นมะขามไปแต่งรัง

4.4.2.2 กิ่งต้นไม้ที่เลือกใช้กิ่งต้นไม้เพราะกิ่งไม้ที่มีข้อดีที่กิ่งและใบแห้งช้ำ มีความนุ่มพอดีไม่แข็งจนเกินไป ซึ่งนกมักจะเอากิ่งไม้ไปแต่งบริเวณขอบๆรังเพื่อให้รังมีขนาดใหญ่ขึ้นและพอดีตัว



ภาพที่ 4.17 แสดงลักษณะแม่นกที่เอากิ่งไม้ไปแต่งรัง

4.4.2.3 กิ่งไม้ชั้นรองพยาบาท ข้อดีของกิ่งไม้ชั้นรองพยาบาทจะมีกิ่งที่อ่อน ใบมีความนุ่มและแห้งช้ำ ซึ่งนกมักจะใช้กิ่งและใบของต้นชั้นรองพยาบาทไปทำที่รองไข่เพราะจะทำให้ไข่ไม่ได้รับแรงเสียดสีจากกิ่งไม้ที่แข็งซึ่งอาจจะทำให้ไข่แตกเสียหายได้



ภาพที่ 4.18 แสดงลักษณะแม่นกที่เอากิ่งไม้ชั้นรองพยาบาทไปแต่งรัง

4.4.3 ผลการเก็บข้อมูลการวางไข่

จากการศึกษาพบว่านกกระสาขาวในสภาพการเพาะเลี้ยงของสวนสัตว์เปิดเขาเขียวสามารถวางไข่ได้ตลอดฤดูผสมพันธุ์ หากไข่ของแม่นกที่กกไปก่อนหน้านี้ไม่มีเชื้อ แม่นกจะเขี่ยไข่ทิ้งออกนอกรังและสามารถวางไข่ใหม่ได้อีกภายในระยะเวลา 3 สัปดาห์ ซึ่งการวางไข่ในแต่ละครั้งจะมีมากถึง 2-6 ฟองและมีระยะเวลาการฟักไข่นาน 30-35 วัน

นกระสาคอกขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่อี 1



ภาพที่ 4.19 แสดงลักษณะไข่ที่อยู่ภายในรังของคู่พ่อแม่พันธุ์คู่อี 1

รหัสกรง F-A 01

ตารางที่ 4.1 ผลการเก็บข้อมูลการวางไข่ของตัวอย่างนกระสาคอกขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่อี 1 (รหัสกรง F-A 01)

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี	จำนวนไข่ (ฟอง)	อัตราการมีเชื้อ		อัตราการเกิด (ตัว)	หมายเหตุ
			มีเชื้อ (ฟอง)	ไม่มีเชื้อ (ฟอง)		
1	10/01/67	3	0	3	0	ในวันที่ 23/02/67 พบว่าไม่มีเชื้อในไข่
2	13/02/67	3	2	1	2	ในวันที่ 18/03/67 พบว่าไข่จำนวน 2 ฟองมีการฟักเป็นตัว ส่วนไข่ที่ไม่มีเชื้อแม่ นกได้ทำการเขี่ยไข่ ออกจากรัง
3	-	-	-	-	-	ไม่พบแม่ นกทำการ วางไข่เพิ่มในครั้งที่ 3
รวม		6	2	4	2	

จากตารางที่ 4.1 การวางไข่ของนกระสาคอกขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่อี 1 พบว่าแม่ นกวางไข่ทั้งหมด 2 ครั้ง จำนวนครั้งละ 3 ฟอง แต่อัตราการฟักเป็นตัวมีเพียง 2 ฟอง ซึ่งไข่ที่พบว่าไม่มีเชื้อแม่ นกได้ทำการเขี่ยทิ้งออก นอกรังมีถึง 4 ใบ

นกระสาคอกขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 2



ภาพที่ 4.20 แสดงลักษณะไข่ที่อยู่ภายในรังของคู่พ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 2

รหัสกรง F-A 02

ตารางที่ 4.2 ผลการเก็บข้อมูลการวางไข่ของตัวอย่างนกระสาคอกขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 2 (รหัสกรง F-A 02)

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี	จำนวนไข่ (ฟอง)	อัตราการมีเชื้อ		อัตราการเกิด (ตัว)	หมายเหตุ
			มีเชื้อ (ฟอง)	ไม่มีเชื้อ (ฟอง)		
1	10/01/67	3	0	3	0	ในวันที่ 18/02/67 แม่นกได้ทำการเขี่ย ไข่ทั้งหมดออกจาก รังหลังพบว่าไม่มีเชื้อ
2	28/02/67	4	0	4	0	ในวันที่ 05/04/67 แม่นกได้ทำการเขี่ย ไข่ทั้งหมดออกจาก รังหลังพบว่าไม่มีเชื้อ
3	-	-	-	-	-	ไม่พบแม่นกทำการ วางไข่เพิ่มในครั้งที่ 3
รวม		7	0	7	0	

จากตารางที่ 4.2 การวางไข่ของนกระสาคอกขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 2 พบว่าแม่นกวางไข่ทั้งหมด 2 ครั้ง ครั้งแรกมีจำนวน 3 ฟองและครั้งที่สองมีจำนวน 4 ฟอง ซึ่งไข่ทั้งหมดพบว่าไม่มีเชื้อหลังจากแม่นกทำการเขี่ยไข่ทิ้งออกนอกรัง จึงทำให้ไม่มีอัตราการเกิดของลูกนก

นกระสาคอขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 3



ภาพที่ 4.21 แสดงลักษณะไข่ที่อยู่ภายในรังของคู่พ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 3

รหัสกรง F-C 03

ตารางที่ 4.3 ผลการเก็บข้อมูลการวางไข่ของตัวอย่างนกระสาคอขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 3 (รหัสกรง F-C 03)

ครั้งที่	วัน/เดือน/ปี	จำนวนไข่ (ฟอง)	อัตราการมีเชื้อ		อัตราการเกิด (ตัว)	หมายเหตุ
			มีเชื้อ (ฟอง)	ไม่มีเชื้อ (ฟอง)		
1	07/12/66	3	1	2	1	ในวันที่ 12/01/67 พบว่าไข่จำนวน 1 ฟองมีการฟักเป็นตัว ส่วนไข่ที่ไม่มีเชื้อแม่ นกได้ทำการเขี่ยไข่ ออกจากรัง
2	09/02/67	2	0	2	0	ในวันที่ 20/03/67 แม่ นกได้เขี่ยไข่ จำนวน 2 ฟองออกจากรัง
3	15/02/67	3	0	3	0	วันที่ 05/04/67 : แม่ นกยังคงกไข่อยู่ (ซึ่งคาดว่าไข่ที่เหลือ ไม่มีเชื้อแล้ว)
รวม		8	1	7	1	

จากตารางที่ 4.3 การวางไข่ของนกระสาคอกขาวคู่พ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 3 พบว่าแม่นกวางไข่ทั้งหมด 3 ครั้ง ครั้งแรกมีจำนวน 3 ฟอง มีอัตราการฟักเป็นตัวของลูกนก 1 ฟอง และอีก 2 ฟองพบว่าไม่มีเชื้อหลังแม่นกทำการเชื้อไข่ที่ออกนอกรัง ส่วนการวางไข่ครั้งที่สองมีจำนวน 2 ฟอง พบว่าไม่มีเชื้อหลังจากแม่นกทำการเชื้อไข่ที่ออกนอกรังและครั้งที่สามมีจำนวน 3 ฟองในวันสุดท้ายที่ทำการศึกษานกก็ยังยังคงกไข่อยู่ (ซึ่งคาดว่าไข่ที่เหลือไม่มีเชื้อแล้ว)

ตารางที่ 4.4 ผลการเก็บข้อมูลการวางไข่ของตัวอย่างนกระสาคอกขาวคู่พ่อแม่พันธุ์ทั้ง 3 คู่

ครั้งที่	พ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 1 รหัสกรง F-A 01 (ฟอง)	พ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 2 รหัสกรง F-A 02 (ฟอง)	พ่อแม่พันธุ์คู่ที่ 3 รหัสกรง F-C 01 (ฟอง)	รวม	อัตราการเกิด (ตัว)
1	3	3	3	9	1
2	3	4	2	9	2
3	-	-	3	3	-
รวม	6	7	8	21	3

จากตารางที่ 4.4 ผลการเก็บข้อมูลการวางไข่ของตัวอย่างนกระสาคอกขาวคู่พ่อแม่พันธุ์ทั้ง 3 คู่พบว่าการวางไข่ของแม่นกคู่ที่ 3 วางไข่ทั้งหมดมากที่สุดอยู่ที่ 8 ฟอง แม่นกคู่ที่ 2 วางไข่ทั้งหมดอยู่ที่ 7 ฟองและแม่นกคู่ที่ 1 วางไข่ทั้งหมดน้อยที่สุดอยู่ที่ 6 ฟอง รวมไข่ที่คู่พ่อแม่พันธุ์ทั้ง 3 คู่วางไข่ทั้งหมด 21 ฟอง ซึ่งมีอัตราการเกิดของลูกนกทั้งหมด 3 ตัว

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

5.1 สรุปผลการวิจัย

การจัดการและการเพาะขยายพันธุ์นกกกระสาคอขาวในสภาพเพาะเลี้ยง ภายในสวนสัตว์เปิดเขาเขียว เพื่อศึกษาเทคนิคการจัดการด้านการเพาะขยายพันธุ์ และเพื่อรวบรวมฐานข้อมูลองค์ความรู้สู่การพัฒนาให้เกิดประสิทธิภาพการจับคู่ขยายพันธุ์นกกกระสาคอขาวในสภาพเพาะเลี้ยง ทำการศึกษานกกกระสาคอขาวคู่พ่อแม่พันธุ์จำนวนทั้งหมด 3 คู่ โดยมุ่งเน้นศึกษาในเรื่องการจัดการทั้งด้านกรงเพาะขยายพันธุ์ ศึกษาชนิดของอาหาร ปริมาณอาหาร การให้อาหารเสริมและการส่งเสริมพฤติกรรมสัตว์ รวมถึงศึกษาการสืบพันธุ์ การทำรัง และการวางไข่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพที่เหมาะสมสำหรับการเพาะขยายพันธุ์ในสภาพการเพาะเลี้ยง

จากรายงานอัตราการเกิดของลูกนกกกระสาคอขาวในช่วง 7 ปี ที่ผ่านมา พบว่ามีอัตราการเกิดและมีชีวิตรอดในสภาพการเพาะเลี้ยงที่ลดลง ในบางปีอาจได้ลูกนกเพียงแค่ 1-2 ตัว หรือบางปีไม่ได้ลูกนกเลย อาจเกิดได้หลายปัจจัย เช่น ความสมบูรณ์พันธุ์ของคู่พ่อแม่พันธุ์ การจัดการทั่วไป การจัดการด้านโภชนาการ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงทำให้ผู้ทำการศึกษาระหนักถึงปัญหาที่พบและมุ่งเน้นหาวิธีการในเรื่องการจัดการที่ดีให้มากยิ่งขึ้น เพื่อให้สัตว์ได้มีสุขภาพที่ดีตามหลักสวัสดิภาพสัตว์และเพิ่มโอกาสในการเพาะขยายพันธุ์ของนกกกระสาคอขาวให้มากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาทั้งการจัดการด้านกรงเลี้ยง การศึกษาเทคนิค และวิธีดำเนินการเพาะขยายพันธุ์นกกกระสาคอขาวในสภาพการเพาะเลี้ยงสวนสัตว์เปิดเขาเขียว พบว่าการเพิ่มการจัดการที่ดียิ่งขึ้นในช่วงก่อนเข้าสู่ฤดูผสมพันธุ์วางไข่ของนกกกระสาคอขาว ทั้งในเรื่องของการจัดการด้านกรงเพาะขยายพันธุ์ การจัดการด้านอาหาร (อาทิ ความหลากหลายและธาตุอาหารเสริมในช่วงฤดูผสมพันธุ์) และการเสริมกิ่งไม้ที่มีความหลากหลายเพื่อให้แม่ไก่ได้เลือกใช้ไปในการทำรังได้อย่างเหมาะสมเพียงพอต่อความต้องการตลอดช่วงฤดูการผสมพันธุ์ มีแนวโน้มในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำรังและการวางไข่ให้มากยิ่งขึ้นได้

5.2 ข้อเสนอแนะ

ถึงแม้การฟื้นฟูมาตรการในการจัดการการเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์จะสามารถทำให้อัตราการทำรังในนกกกระสาคอขาวมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ทั้งจำนวนรัง จำนวนไข่ และจำนวนการฟักเป็นตัว แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่า จำนวนไข่ที่ฟักออกมาจำนวนมากไม่มีเชื้อ ซึ่งการที่ไข่ไม่มีเชื้ออาจเกิดจากปัจจัยหลายประการ เช่น ความสมบูรณ์พันธุ์ ความหลากหลายทางพันธุกรรม อายุ ภาวะทางโภชนาการ และอื่น ๆ ซึ่งด้วยระยะเวลาการศึกษานี้มีจำกัดจึงยังไม่สามารถทำการศึกษารอบคอบในเรื่องนี้ได้ ฉะนั้นควรมีการพิจารณาศึกษาในเรื่องดังกล่าวเพิ่มเติมในอนาคตเพื่อส่งเสริมให้อัตราการเกิดของนกกกระสาคอขาวมีจำนวนที่เพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

บรรณานุกรม

- ไกรรัตน์ เอี่ยมอำไพ, ดวงรัตน์ โพธิ์เที่ยง, สีฟ้า ละออง, ศิริพร ทองอารีย์, ไสว วังหงษา, ศักดิ์สิทธิ์ จิม เจริญ, ประทีป โรจยติลล, สมหญิง ทัพทิกธณ์, เกรียงศักดิ์ ศรีบัวรอด, มงคล ไชยภักดี และ วัล ยา ไชยภักดี. 2550. สามทศวรรษ การติดตามสถานภาพ การแพร่กระจาย และประชากร ของ นกน้ำหายากใกล้สูญพันธุ์ ของ ประเทศไทย, กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรม อุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และ พันธุ์พืช. กรุงเทพฯ
- รัฐพันธ์ พัฒนรังสรรค์, อุฬาริกา กองพรหม, ชัยณรงค์ ปั่นคง, สุทธิลักษณ์ มีวีระสม และ ทรงกลด ภูทอง, 2548. การศึกษาพฤติกรรมและการเพาะขยายพันธุ์นกตะกรุม (*Leptoptilos javanicus*) และนกตะกราม (*Leptoptilos dubius*) ในกรงเลี้ยง, งานวิจัยและฐานข้อมูลสัตว์ป่า แผนก บำรุงรักษาสัตว์ สวนสัตว์เปิด เขาเขียว จ.ชลบุรี
- อุฬาริกา กองพรหม, ชัยณรงค์ ปั่นคง, นิตยา เพชรสุกร, ปิ่นอนงค์ ทองนพคุณ และ ทรงกลด ภูทอง 2553. การประเมินปัญหาอุปสรรคในการขยายพันธุ์นกกกระสาอดำในกรงเลี้ยง, งานวิจัยและฐานข้อมูลสัตว์ป่า ฝ่ายอนุรักษ์ วิจัย และสุขภาพสัตว์ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว องค์การสวนสัตว์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
- ชัยณรงค์ ปั่นคง, ยลดา แต่งภูเขียว, สุปราณี จันทร์เมืองไทย, ณททัย สิงห์เสนี, อัมภา ห่อไธสง, เพ็ญวดี สุขลิ้ม, ณะชัย เสียงดี, สงพงษ์ สีมา, อุไรวรรณ ราชยา และ อุฬาริกา กองพรหม. 2563. การเพิ่มประสิทธิภาพ การจัดการกรงเลี้ยงเพื่อการอนุรักษ์และขยายพันธุ์ได้ของนกกกระสาขนาดใหญ่ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว งานวิจัยและฐานข้อมูลสัตว์ป่า แผนก บำรุงรักษาสัตว์ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ.ชลบุรี
- ชัยณรงค์ ปั่นคง, ยลดา แต่งภูเขียว, สุปราณี จันทร์เมืองไทย, อุไรวรรณ ราชยา, ณิกานต์ นันตะ, ทิชากร อวด กล้า, เอกพงษ์ จิรัฐติกุล และเกษตร สุเตชะ. 2564. การฟื้นฟูพฤติกรรมนกกกระสาอดำและนำประชากร กลับคืนสู่ธรรมชาติ งานวิจัยและฐานข้อมูลสัตว์ป่า แผนก บำรุงรักษาสัตว์ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว จ.ชลบุรี
- Anon. 2003. Endangered species rediscovered in Yok Don National Park, Dak Lak province. *TheBabbler: BirdLife in Indochina* 2(2): 12-13.
- Baker, N. E. 1996, Tanzania waterbird count January 1995: the first coordinated count of the major wetlands of Tanzania.
- Barman, P.D. and Sharma, D.K. In press, Conservation of Endangered Greater Adjutant Stork in Assam, India, *Wildlife Institute of India ENVIS*: 192-199 (in press).
- IUCN. 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-1. Available at: www.iucnredlist.org. (Accessed: 24 May 2021).
- Jangtarwan, K., Koomgun, T., Prasongmaneerut, T., Thongchum, R., Singchat, W., Tawichasri.

P., Fukayama, T., Sillapaprayoon, S., Kraichak, E., Muangmai, N., Baicharoen, S., Punkong, C., Peyachoknagul, S., Duengkae, P., and Srikulnath, K. 2019. Take one step backward to move forward: Assessment of genetic diversity and population structure of captive Asian woolly-necked storks (*Ciconia episcopus*). PLoS ONE 14(10): 1-17.

Kahn, I. 2011. Endangered Garuda takes wing in Bihar. News One.

Li, Z.W.D., Yeap, C. A.; Kumar, K. 2007. Surveys of coastal waterbirds and wetlands in Malaysia, 2004-2006. In: Li, Z. W. D.; Ounsted, R. (ed.), The status of coastal waterbirds and wetlands in Southeast Asia: results of waterbird surveys in Malaysia (2004-2006) and Thailand and Myanmar (2006), pp. 1-40. Wetlands International, Kuala Lumpur.

Luthin, C. S. 1987. Status and conservation priorities for the world's stork species. Colonial Waterbirds 10: 181-202.

Maheswaran, G.; Rahmani, A. R. 2001. Effects of water level changes and wading bird

abundance on the foraging behaviour of black-necked storks *Ephippiorhynchus asiaticus* in Dudwa National Park, India. Journal of Bioscience 26: 373-382.

ภาคผนวก



นำกิ่งไม้สดไปวางในกรงให้นกกระสาคู่พ่อแม่พันธุ์ได้นำไปแต่งรัง



ลูกนกกระสาคอขาวจากกรง F-C 03



ลูกนกกระสาคอขาวจากกรง F-A 01



นำไข่นกกระสาคอกขาวมาฟีกด้วยตู้ฟักไข่อัตโนมัติ



จัดเตรียมอาหารก่อนนำไปให้นก



ขัดบ่อกรงฟักนกกกระสาคอกขาว