

## บทที่ 3

### วิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยนี้ เริ่มสำรวจเบื้องต้นบางส่วนตั้งแต่ปี พ.ศ.2541 และศึกษาภายหลังการสืบสวนเอกสารและสำรวจเบื้องต้นบางส่วนแล้ว ตั้งแต่ เดือนตุลาคม พ.ศ.2542 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2544 มีวิธีการศึกษาดังนี้

#### การสำรวจเบื้องต้น

##### 1. การสำรวจเบื้องต้นเพื่อพิจารณาเลือกพื้นที่ศึกษา

สำรวจเบื้องต้น ในปี พ.ศ. 2541 เพื่อสำรวจการกระจายของนกยูงภายในเขตอุทยานแห่งชาติดอยภูนาง การกระจายของพื้นที่เกษตรกรรมในบริเวณอุทยานฯ เพื่อพิจารณาเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการศึกษาในเขตวิทยาการสืบพันธุ์และการใช้พื้นที่เกษตรกรรมของนกยูง

##### 1.1 การกระจายของนกยูง

สำรวจในบริเวณพื้นที่อุทยานบางส่วนโดยการเดินสำรวจร่องรอยและสอบถามเจ้าหน้าที่สายตรวจของอุทยานฯ เพิ่มเติมจาก นราธิป ศิลปสุวรรณ(2542) ซึ่งได้ร่วมสำรวจด้วยทุกครั้ง ยกเว้นบริเวณห้วยแม่เลอะและน้ำม้าว และจาก วิณา เมฆวิชัย อัปสรสุดา ศิริพงษ์ และสุกมล ศรีขวัญ(2544) แสดงในภาพที่ 5

##### 1.2 การกระจายของพื้นที่เกษตรกรรม

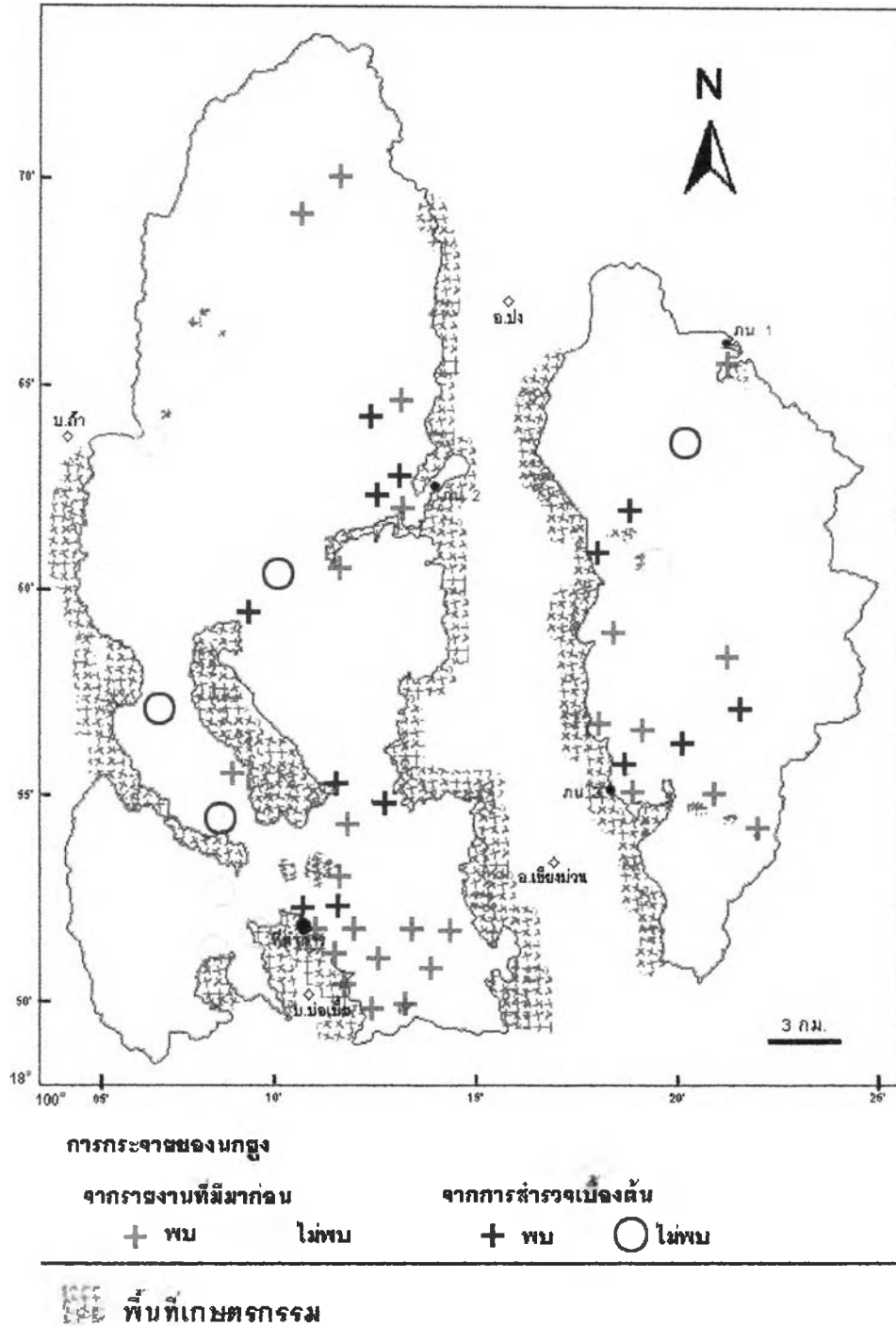
การกระจายของพื้นที่เกษตรกรรม อ้างอิงข้อมูลพื้นฐานจากรายงานการสำรวจของอุทยานแห่งชาติดอยภูนางเกี่ยวกับการกระจายของพื้นที่เกษตรกรรมภายในเขตอุทยาน และแผนที่ทหารมาตราส่วน 1:50,000 ฉบับปี พ.ศ.2525 และสำรวจความถูกต้องอย่างคร่าวโดยรอบเขตอุทยาน ดังแสดงในภาพที่ 5

##### 2. การศึกษาพฤติกรรมบางประการและวิธีการขุมเฝ้าที่เหมาะสม

ทดลองทำขุมพรางและขุมเฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณที่ทำการอุทยานฯ ในฤดูแล้ง ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ.2541 ถึง พฤษภาคม พ.ศ.2542 เพื่อศึกษาวิธีการขุมเฝ้าที่เหมาะสมต่อการศึกษาพฤติกรรมนกยูง และเพื่อศึกษาพฤติกรรมเบื้องต้นของนกยูง

ผลการสำรวจเบื้องต้น

1. การสำรวจเบื้องต้นเพื่อพิจารณาเลือกพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 5 แผนที่อุทยานแห่งชาติดอยภูนาง แสดงบริเวณพื้นที่เกษตรกรรมโดยรอบอุทยาน ขอบเขตการกระจายของนกยูง และบริเวณพื้นที่เกษตรกรรมที่ใช้ในการศึกษา (ข้อมูลการกระจายของนกยูงที่มีมาก่อนได้จาก นราธิป ศิลปสุวรรณ(2542) และ วิณา เมฆวิชัย อัครสุตา ศิริพงษ์ และสุกมล ศรีขวัญ(2544))

## 1.1 พื้นที่เกษตรกรรม

พื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่ตั้งอยู่นอกพื้นที่อุทยานฯ ตามแนวขอบพื้นที่อนุรักษ์ (ภาพที่ 5) มีบางแห่งที่มีการเกษตรกรรมในพื้นที่อนุรักษ์ของอุทยานฯ ได้แก่ สวนเมี่ยง ไร่กล้วย บ้านถ้ำ อำเภอดอกคำใต้ บริเวณริมน้ำแม่ปิงและทุ่งพระลาน บ้านบ่อเบี้ย อำเภอเชียงม่วน และบริเวณปากห้วยสาขาของน้ำปิง โดยแต่ละแห่งมีพื้นที่ประมาณ 20 - 200 ไร่ โดยพื้นที่ที่มีการเกษตรกรรมในเขตอนุรักษ์มากที่สุดคือบ้านบ่อเบี้ย ไร่กล้วยที่ทำการอุทยานฯ ซึ่งมีการเกษตรกรรมทั้งโดยรอบและภายในเขตอุทยาน การเกษตรกรรมในพื้นที่และโดยรอบอุทยานฯ ส่วนใหญ่เป็นพืชไร่เก็บเกี่ยวภายในปีเดียว เช่น ข้าวโพด งาม ฝ้าย ทานตะวัน และถั่วต่าง ๆ ทั้งนี้การเลือกปลูกพืชจะแตกต่างกันไปในแต่ละปี จากการสอบถามชาวบ้านในพื้นที่ได้ความว่าพื้นที่ เกษตรกรรมที่พบนกยูง ได้แก่ ไร่ข้าวโพด ไร่ฝ้าย และไร่ถั่วต่าง ๆ

## 1.2 การกระจายของนกยูง

จากการศึกษาการกระจายเพิ่มเติมจาก นราธิป ศิลปสุวรรณ(2542) และ วิธนา เมฆวิชัย อัปสรสุดา ศิริพงษ์ และสุกมล ศรีขวัญ(2544) โดยสำรวจเพิ่มเติมในแถบบริเวณที่ทำการอุทยานฯ หน่วยพิทักษ์อุทยานฯที่ ภน.2 (ห้วยสิงห์) และสอบถามเจ้าหน้าที่สายตรวจหลังกลับจากออกตรวจพบการกระจายของนกยูงเพิ่มบริเวณ พื้นที่สันเขาใกล้อ่างเก็บน้ำห้วยแม่ยี่วะ บ้านปง สันเขาบริเวณบ้านนาบัว ริมถนนทางหลวงหมายเลข 1251 ใกล้บ้านสระ อ.เชียงม่วน และ ดอยขุนห้วยชิง บ้านท่าฟ้าเหนือ อ.ปง (ภาพที่ 5)

## 2. การศึกษาพฤติกรรมบางประการของนกยูงและวิธีการข่มเฝ้าที่เหมาะสม

จากการข่มเฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรม ในขั้นตอนการสำรวจเบื้องต้น พบว่าลักษณะของที่ข่มที่เหมาะสมต่อการศึกษาพฤติกรรมของนกยูง ควรเป็นบริเวณที่มีพุ่มไม้หรือต้นไม้ใหญ่อยู่ใกล้ ๆ การทำที่ข่มเฝ้าควรทำในที่ที่มีพุ่มไม้หรือข่มธรรมชาติอยู่ก่อนแล้ว ไม่ควรมีแสงตกกระทบผู้สำรวจหรือทำให้เกิดเงาตลอดระยะเวลาที่ข่มเฝ้า และอยู่ห่างจากจุดที่พบนกยูงประจำไม่ต่ำกว่า 10 เมตร การทำที่ข่มใหม่ในพื้นที่โล่งทำให้นกยูงเลือกเข้าใช้พื้นที่ห่างจากที่ข่ม โดยนกยูงจะเลือกใช้พื้นที่ห่างจากข่มที่เพิ่งทำใหม่ และมักจะหากินห่างออกไปจากพื้นที่ที่เคยเข้าใช้เดิม การเคลื่อนไหวของผู้สังเกตในที่ข่มซึ่งทำให้ข่มพรางไหวมีผลต่อการเลือกเข้าใช้พื้นที่ ควรเข้าถึงที่ข่มเฝ้าตั้งแต่ฟ้ายังไม่สว่างในตอนเช้า หรือก่อนหน้าเวลาที่เคยพบนกยูงประมาณ 1 ชั่วโมง และออกจากที่ข่มเมื่อสำรวจจนแน่ใจแล้วว่านกยูงได้ออกไปจากพื้นที่ใกล้เคียงแล้ว หรือหลังจากนกยูงร่อนลงพื้นและหยุดส่งเสียงร้องเรียกกันแล้ว

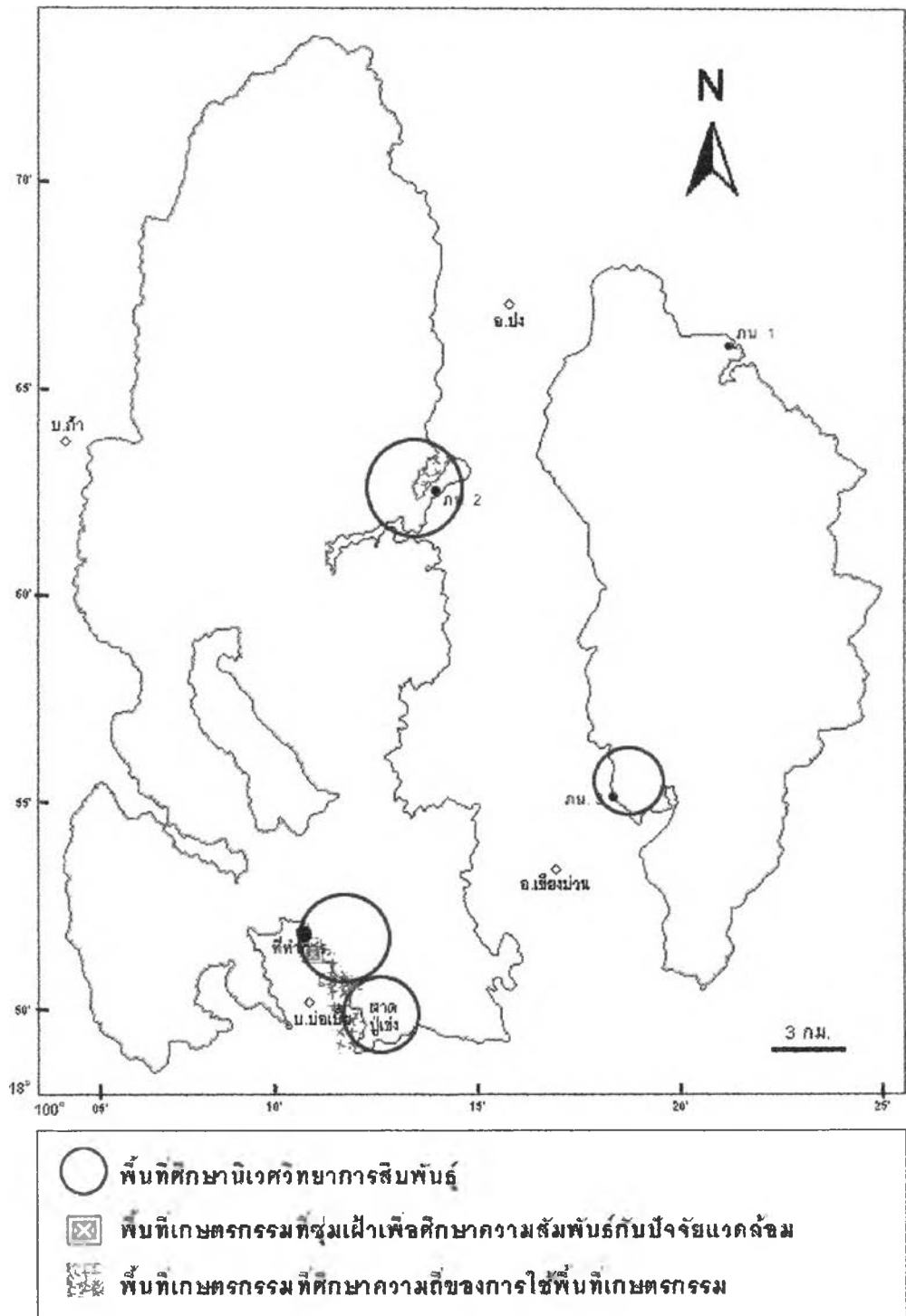
จากการสำรวจเบื้องต้นโดยการชั่งน้ำในในช่วงเดือนตุลาคม ถึง พฤษภาคม โดยเริ่มเข้าชั่งพร่างในตอนเช้า เวลาประมาณ 05:30 น. - 06:00 น. และเข้าชั่งพร่างในตอนเย็น เวลาประมาณ 15:00 น. พบว่านกยูงจะเข้าใช้พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ชายป่า ในระยะประมาณไม่เกิน 100 เมตร จากขอบไร่ โดยเข้าใช้พื้นที่เกษตรกรรมตั้งแต่เวลา 06:47 น. ในตอนเช้า และเริ่มเข้าใช้พื้นที่เกษตรกรรมในตอนเย็นตั้งแต่เวลา 16:25 น. เป็นต้นไป นกยูงจะเดินหากินไปเรื่อย ๆ และอาจหากินข้ามขอบไร่ได้ นกยูงมักลงหากินในพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณที่มีพุ่มไม้หรือต้นไม้ใหญ่เป็นอันดับแรก และพบว่านกยูงจะร่อนลงพื้นที่เกษตรกรรมจากชายป่าในจุดเดิมเกือบทุกครั้ง และมักจะบินขึ้นจากพื้นที่เกษตรกรรมเข้าไปยังชายป่าในบริเวณเดิมเสมอ นอกจากนี้การตื่นตกใจเนื่องจากมีมนุษย์เข้ามาในพื้นที่เกษตรกรรมขณะนกยูงใช้พื้นที่ มีผลให้ไม่พบนกยูงในวันถัดมาหรือพบน้อยลง

ในระยะใกล้กว่า 10 เมตร สามารถสังเกตเห็นความแตกต่างในเพศและวัยของนกยูงได้ โดยสามารถบ่งชี้อายุและเพศของนกยูงได้เป็น นกยูงเพศผู้โตเต็มวัย นกยูงเพศผู้อายุสองปี นกยูงเพศเมีย ลูกนกยูงอายุประมาณหนึ่งปี เมื่ออ้างอิงจาก Delacour(1977) ทั้งนี้ พบว่า นกยูงเพศเมียโตเต็มวัยที่ตัวใหญ่ที่สุดในฝูง ซึ่งเข้าใจว่าเป็นแม่จะร้องเรียกนกยูงตัวอื่น ๆ ที่มีขนาดเล็กกว่าซึ่งน่าจะเป็นลูกนกยูงในปีนั้น ถ้านกยูงเหล่านั้นเดินหายไปจากฝูง และสามารถสังเกตเห็นการหายไปของแม่มาจากฝูงลูกนกยูงดังกล่าวได้ในเวลาต่อมา

## พื้นที่ศึกษา

### 1. พื้นที่ป่า

พื้นที่ศึกษาในป่า ได้แก่ พื้นที่ป่าบริเวณที่ทำการอุทยานฯ บริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ภน.2 (ห้วยสิงห์) พื้นที่ป่าบริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ภน.3 (ห้วยยี่วะ) บริเวณตาดปูเซ่ง และทุ่งพระลาน (ภาพที่ 6) มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 300 - 550 เมตร โดยสภาพป่าทุกแห่ง เป็นป่าเต็งรังที่มีป่าไผ่แทรกอยู่ตามแนวลำห้วยบางส่วน ลำห้วยในพื้นที่ศึกษาเป็นห้วยสาขาของแม่น้ำยม ลักษณะลำห้วยในพื้นที่ศึกษาเป็นร่องห้วยลึกและลาดชัน ซึ่งเป็นบริเวณขุนต้นน้ำ ในฤดูแล้งมักไม่มีน้ำไหล แต่มีน้ำขังเป็นแห่ง ๆ ซึ่งจะลดจำนวนลงเรื่อย ๆ จนกระทั่งฝนเริ่มตกในเดือนมีนาคม เช่น ห้วยสัก ห้วยไม้ขาว ห้วยสะมัย ห้วยกองแก้ว ในบริเวณที่ทำการอุทยานฯ และ ห้วยยี่วะ บริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ภน.3 (ห้วยยี่วะ) ริมฝั่งห้วยลาดชันไม่มีหาดทราย แต่มีไหลเขาราบลงบ้างเป็นบางส่วน



ภาพที่ 6 แสดงตำแหน่งพื้นที่ศึกษาในอุทยานแห่งชาติดอยภูนาง

พื้นที่ศึกษามีลักษณะลาดชัน หน้าดินน้อย บางส่วนมีพื้นเป็นหินกรวดขนาดเล็ก สันเขาค่อนข้างโล่ง มีความแตกต่างระหว่างฤดูฝนและฤดูแล้งอย่างชัดเจน (ภาพที่ 7) และมักมีไฟป่าในฤดูแล้งในช่วงเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ของทุกปี



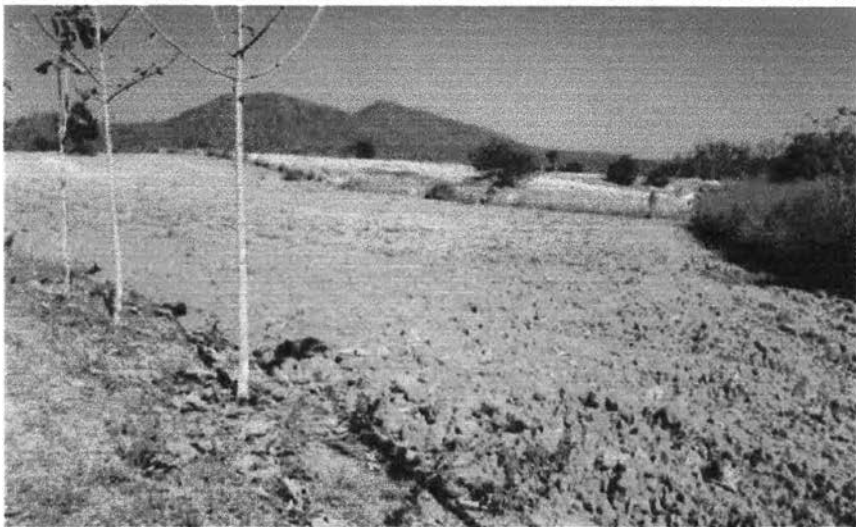
ภาพที่ 7 สภาพป่าบริเวณสันเขาในพื้นที่ศึกษา ในฤดูฝน เดือนกรกฎาคม(ซ้าย) และในฤดูแล้ง เดือนกุมภาพันธ์(ขวา)

## 2. พื้นที่เกษตรกรรม

พื้นที่เกษตรกรรมที่เข้าศึกษา (ภาพที่ 6) ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรมบริเวณที่ทำการอุทยานฯ หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ภน.2 (ห้วยสิงห์) และบริเวณตาดปู่เซ่ง (ฝั่งตะวันออกของบ้านบ่อเบี้ย) พื้นที่เกษตรกรรมที่ศึกษาเป็นพื้นที่ค่อนข้างราบริมลำน้ำที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี ตั้งอยู่ติดชายป่า และอยู่ในบริเวณที่สำรวจพบการกระจายของนกยูงจากการสำรวจเบื้องต้น

พื้นที่เกษตรกรรมบริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ภน.2 (ห้วยสิงห์) เป็นพื้นที่ราบในซอกเขาริมห้วยแม่แฝง (ภาพที่ 8) มีขนาดพื้นที่เกษตรกรรมทั้งสิ้นประมาณ 0.5 ตร.กม. สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 300 เมตร ปลูกถั่วลิสงและข้าวโพดเป็นส่วนใหญ่

พื้นที่เกษตรกรรมบริเวณที่ทำการอุทยานฯ และตาดปู่เซ่ง มีขนาดพื้นที่เกษตรกรรมแต่ละบริเวณประมาณ 1 ตร.กม. สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 380 - 460 เมตร เป็นพื้นที่เกษตรกรรมขนาดใหญ่ตามริมลำน้ำแม่บึง มีชายขอบพื้นที่ด้านหนึ่งติดชายป่า (ภาพที่ 8) ปลูกพืชหลายชนิด ได้แก่ ฝ้าย ข้าวโพด ถั่วดำ ฯลฯ โดยส่วนใหญ่มีการสับเปลี่ยนชนิดพืชที่ปลูกทุกปี



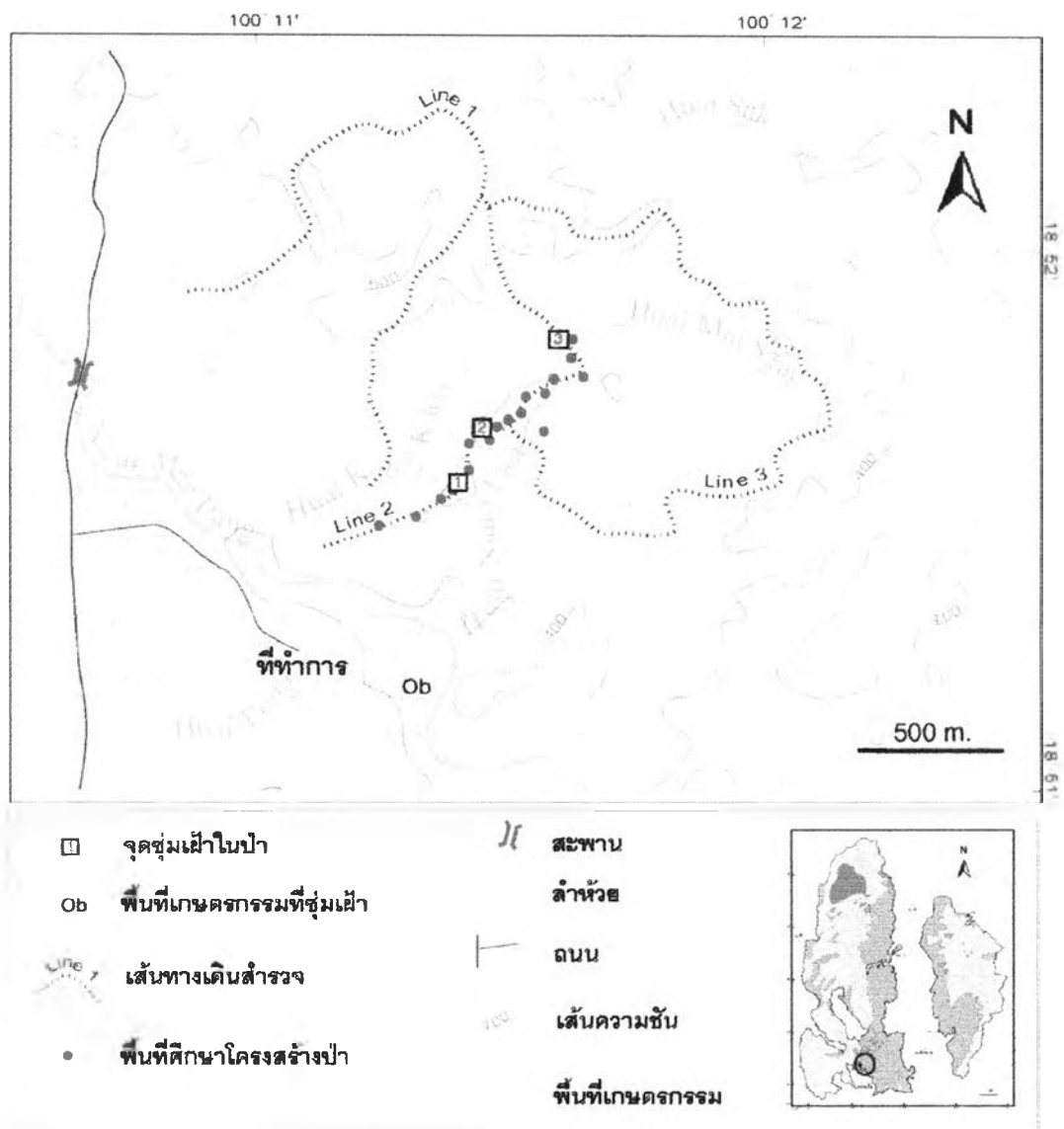
ภาพที่ 8 แสดงสภาพพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ภน.2(ห้วยสิงห์)(บน)  
บริเวณที่ทำการอุทยานฯ (กลาง) และบริเวณตาตปูเซ่ง (ล่าง)

## วิธีการศึกษา

### 1. นิเวศวิทยาการสืบพันธุ์

#### 1.1 นิเวศวิทยาบางประการของพื้นที่ศึกษา

ศึกษาลักษณะป่าที่เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของนกยูง จากบริเวณที่ทำการอุทยานฯ โดยเก็บข้อมูลต่างๆ ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 9 แผนที่บริเวณที่ทำการอุทยานฯ แสดงพื้นที่ศึกษาโครงสร้างป่า 17 จุด เส้นทางเดินสำรวจป่า 3 เส้นทาง จุดชุมเฝ้าในป่า 3 แห่ง และพื้นที่เกษตรกรรมที่ศึกษาโดยการชุมเฝ้า ภาพเล็ก คือ แผนที่อุทยานฯ แสดงตำแหน่งพื้นที่ศึกษาปัจจุบันจากพื้นที่ป่า (วงกลม)



### 1.1.1 ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น

เก็บข้อมูลจากพื้นที่ 100 ตร.ม. 17 พื้นที่ตัวอย่าง ลึกเข้าไปในป่าใกล้กับพื้นที่เกษตรกรรมที่ชุ่มเฝ้า แต่ละจุดห่างกันประมาณ 50 เมตร (ภาพที่ 9) นับจำนวนและวัดขนาดเส้นรอบวงระดับอกของต้นไม้ที่มีความสูงมากกว่า 3 เมตร เก็บข้อมูลทั้งสิ้น 2 ครั้ง ในเดือนมิถุนายน พ.ศ.2543 และเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2544

### 1.1.2 การเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาของป่าในรอบปี

#### 1.1.2.1 การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างป่า

การเก็บข้อมูลโครงสร้างป่า จะเก็บข้อมูลทุกเดือน เป็นเวลา 12 เดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ.2543 ถึง พฤษภาคม พ.ศ.2544 โดยกำหนดเก็บข้อมูลทั้งสิ้น 17 พื้นที่ตัวอย่างซึ่งเป็นพื้นที่เดียวกันกับการเก็บข้อมูลความหนาแน่นของไม้ยืนต้น (ภาพที่ 9) เก็บข้อมูลด้วยวิธีการจาก ราบิโนวิทซ์ (2542)ดังต่อไปนี้

#### - ความหนาที่บของเรือนยอด (canopy cover)

ใช้กระจกนูนเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 ซม. ครอบคลุมพื้นที่เรือนยอดป่าประมาณ 100 ตร.ม. กรีดด้านหนึ่งด้วยมีดปลายแหลมให้เป็นรอยตามแนวขวางและแนวยาว แนวละ 5 เส้น เกิดจุดตัดของเส้นแบ่ง 25 จุด ถือกระจกไว้ในมือ ยื่นออกไปสุดแขนที่ระดับข้อศอก นับจำนวนจุดตัดที่ถูกใบไม้บัง แล้วคำนวณออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ของจุดตัดที่ถูกใบไม้บังต่อจุดตัดทั้งหมด นำข้อมูลทั้ง 17 พื้นที่ศึกษามาหาค่าเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์

#### - โครงสร้างพื้นล่างป่า (understory vegetation structure)

ใช้ไม้ความยาว 2 เมตร แบ่งเป็น 20 ช่อง โดยทาสีขาวกับแดงสลับกัน ผู้บันทึกยืนอยู่ที่จุดสังเกต ให้อีกคนนำหลักไม้ดังกล่าวไปที่ระยะ 5 10 15 และ 20 เมตร ตามลำดับ ทำทั้งสิ้น 4 ทิศ ในแนวกากบาทคาดทับเส้นทางเดินป่า โดยใช้เชือกทำเครื่องหมายที่ ความยาวเท่ากับทั้ง 4 ระยะ (5 10 15 และ 20 เมตร) เพื่อช่วยในการกำหนดระยะและทิศทางที่ถูกต้อง (ภาพที่ 10) บันทึกข้อมูลจำนวนช่องที่ถูกบังในแต่ละระยะของทั้ง 4 ทิศ นำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละพื้นที่ศึกษา แล้วหาค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 10 แสดงการวัดโครงสร้างพื้นล่างของป่า โดยใช้เชือกในการกำหนดระยะ

#### 1.1.2.2 ความชุกชุมของสิ่งปกคลุมพื้นล่าง (basal cover)

สุ่มตัวอย่างโดยใช้พื้นที่ (area sampling) โดยจัดแบ่งประเภทของสิ่งปกคลุมดิน เป็น หญ้า (grass) ไม้พุ่ม (shrub) ไม้ล้มลุก (herb) พืชพื้นล่างที่มีเมล็ด (seeding plant) พืชมีดอก (flowering plant) มด (ant) ปลวก (mite) และ สัตว์ขาข้ออื่นๆ (arthropod) ศึกษาโดยใช้กรอบสี่เหลี่ยมพื้นที่ 1 ตร.ม. โยนกรอบลงบนพื้นแบบสุ่ม บันทึกสิ่งที่พบเห็นในกรอบไม้ตามประเภทที่จำแนกดังกล่าวข้างต้น ทำซ้ำ 8 ครั้ง ต่อ 1 พื้นที่ศึกษา นำข้อมูลที่ได้มาเฉลี่ยและคำนวณค่าเป็น เปอร์เซ็นต์

โดยใช้ความชุกชุมของ สัตว์ขาข้อ มด ปลวก พืชพื้นล่างที่มีดอก และพืชพื้นล่างที่มีเมล็ด บ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของอาหารในป่า โดยพิจารณาจากผลการวิเคราะห์มูลนกยูง ซึ่งมีหลักฐานชิ้นส่วนของ เมล็ดพืช มด และปลวก ชัดเจน (สิริรักษ์ อารทรากร, 2540) และใช้ความชุกชุมของหญ้า ไม้พุ่ม และไม้ล้มลุก เป็นส่วนหนึ่งที่ใช้บ่งชี้ความรกรากของพื้นล่างป่า

#### 1.1.2.3 ความชุกชุมของกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง

เก็บข้อมูลโดยการสำรวจตามเส้นทางเดินป่า ทั้งหมด 3 เส้นทางที่ใกล้เคียงกับพื้นที่เกษตรกรรมที่ศึกษาโดยการชั่งเผ้า ระยะทาง 6.0 3.5 และ 4.5 กม.

ตามลำดับ รวมระยะทางทั้งหมด 14 กม. โดยเส้นทางศึกษาส่วนใหญ่เป็นแนวสันเขา (ภาพที่ 9) เนื่องจากร่องรอยนกยูงส่วนใหญ่พบได้ตามแนวสันเขา

เดินสำรวจในเวลากลางวัน ระหว่างเวลา 09:00 น. ถึง 15:00 น. เพื่อลดการรบกวนต่อการใช้พื้นที่ของนกยูง ซึ่งมีกิจกรรมมากในช่วงเวลา เช้า 06:30 ถึง 08:30 น. และ เย็น 16:30 ถึง 18:00 น. โดยเฉพาะพฤติกรรมการหาอาหาร (จากผลการสำรวจเบื้องต้น และ สิทธิรักษ์ อารทรากร, 2540) ในการเดินสำรวจตามแนวสันเขา เก็บข้อมูลร่องรอยของนกยูงที่พบ ความชุกชุมและความหลากหลายของสัตว์ปีก ความชุกชุมของสัตว์มีกระดูกสันหลัง ความชุกชุมของร่องรอยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม และความชุกชุมของสัตว์ผู้ล่า โดยมีรูปแบบการเก็บข้อมูลดังนี้

- ความชุกชุม (abundance) และความหลากหลาย (diversity) ของสัตว์ปีก

บันทึกชนิดและจำนวนตัวที่พบของสัตว์ปีกในระยะตั้งฉากจากเส้นทางสำรวจไม่เกิน 20 เมตร (กว้าง 40 เมตร) จากนั้นนำมาคำนวณความชุกชุมเป็นจำนวนตัวต่อตร.กม. และบอกความหลากหลายเป็นจำนวนชนิดที่พบ

- ความชุกชุมของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

บันทึกจำนวนตัวที่พบของสัตว์มีกระดูกสันหลังกลุ่ม สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และ สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมที่ไม่ใช่สัตว์ผู้ล่า ตามเส้นทางศึกษาในระยะความกว้างของเส้นทางสำรวจไม่เกิน 2 เมตร นำ มาคำนวณเป็นจำนวนตัวต่อตร.กม.

- ความชุกชุมของสัตว์ผู้ล่า

บันทึกร่องรอยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมที่เป็นสัตว์ผู้ล่าที่พบได้ตามเส้นทางสำรวจในระยะความกว้างไม่เกิน 2 เมตร คำนวณเป็นจำนวนตัวต่อตร.กม.

## 1.2 นิเวศวิทยาของพื้นที่ซึ่งนกยูงมีกิจกรรมเพื่อการสืบพันธุ์

### 1.2.1 อาณาเขตครอบครองของนกยูงเพศผู้ (Male's breeding territory)

การจำแนกนกยูงเพศผู้แต่ละตัว บ่งชี้จาก

- การพบเห็นตัว โดยตัวผู้ที่พบมีลักษณะแตกต่างกัน เช่น ขนคลุมหางยาวมาก ขนคลุมหางสั้น ขนคลุมหางหลุดร่วงไม่เท่ากันในช่วงปลายฤดูสืบพันธุ์ เป็นต้น หรือการพบเห็นตัวจากบริเวณจุดเกาะคอนนอนประจำในตอนเช้า
- ขนาดและรูปแบบรอยเท้า โดยการวัดขนาดรอยเท้า และบันทึกลักษณะที่ผิดปกติ เช่น ปลายเล็บบิดเบี้ยว เป็นต้น
- การเดินสำรวจร่องรอยในป่า และ เดินตามรอยนกยูงเพศผู้เท่าที่สามารถทำได้ โดยพิจารณาตำแหน่งเบื้องต้นจากตำแหน่งเสียงร้องของนกยูงที่ได้จากการชู่เฝ้า ภายหลังจากทราบบริเวณที่เกาะคอนนอนของนกยูงตัวผู้แต่ละตัวในพื้นที่ศึกษาแล้ว

ขอบเขตพื้นที่อาณาเขตครอบครองของนกยูงเพศผู้ ศึกษาโดยการชู่เฝ้าในพื้นที่ป่าในเวลาเช้าอย่างน้อยตั้งแต่ 06:00 น. ถึง 08:00 น. ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ.2543 ถึงพฤษภาคม พ.ศ.2544 โดยทำชู่เฝ้าพราง 3 จุด (ภาพที่ 9) เพื่อพิจารณาการเลือกบริเวณที่นอนและการเคลื่อนที่ของนกยูงเพศผู้จากที่เกาะนอน จากนั้น เดินสำรวจร่องรอยในพื้นที่ป่าบริเวณที่ทำการอุทยานฯ ตามทิศทางการเคลื่อนที่ของนกยูงเพศผู้ที่สังเกตได้ บันทึกตำแหน่งร่องรอยที่พบ เช่น การพบเห็นตัว รอยเท้า และลานเกี่ยวพาราสิและผสมพันธุ์ รวมทั้งวัดขนาดรอยเท้าที่พบเพื่อใช้บ่งชี้เจ้าของรอยเท้า เก็บข้อมูลตำแหน่ง โดยใช้ GPS และเข็มทิศ ร่วมกับแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1 : 50,000 คำนวณขนาดอาณาเขตครอบครอง โดยใช้วิธีตัดกระดาษตามขอบเขตพื้นที่ที่ได้จากแผนที่ออกซังด้วยเครื่องขึงความละเอียดทศนิยม 4 ตำแหน่ง เทียบกับกระดาษที่ตัดตามขนาดมาตราส่วน 1 ตร.กม. ในแผนที่ ทำซ้ำทั้งสิ้น 10 แผ่น แล้วคำนวณพื้นที่เป็นตร.กม. โดยอนุมานว่ากระดาษมีมวลเท่ากันตลอดทั้งแผ่น

### 1.2.2 ลานเกี่ยวพาราสิและผสมพันธุ์ (Courtship area)

ศึกษาโดยการสอบถามชาวบ้านและเจ้าหน้าที่อุทยานฯ เดินสำรวจในป่า ชู่เฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าบริเวณที่ทำการอุทยานฯ โดยบ่งชี้ลานเกี่ยวพาราสิ

และผสมพันธุ์จากลักษณะพื้นที่ราบเรียบมีลักษณะแตกต่างพื้นที่โดยรอบ และมีรอยทำย่ำวนไปมาจากการร่ำแพนเกี่ยวพาราตี การพบมูลจำนวนมากในบริเวณเดียวกันซึ่งแสดงถึงการใช้พื้นที่เป็นประจำ และการพบขนคลุมหางร่วงหล่นในพื้นที่ดังกล่าว รายละเอียดวิธีการศึกษา มีดังนี้

#### - การสัมภาษณ์ และเดินสำรวจในป่า

สอบถามชาวบ้านที่เก็บหาของป่าในหมู่บ้านใกล้เคียง และเจ้าหน้าที่สายตรวจของอุทยานฯ เกี่ยวกับลักษณะพื้นที่ที่พบลานเกี่ยวพาราตีและผสมพันธุ์ และบริเวณที่พบการร่ำแพนเกี่ยวพาราตีและผสมพันธุ์ จากนั้น เดินสำรวจในพื้นที่ป่าต่าง ๆ ที่มีข้อมูลการพบกิจกรรมในการสืบพันธุ์ของนกยูง ได้แก่ บริเวณตาดปูแข่ง ทุงพระลาน ริมแม่น้ำยม หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ภน.2 (ห้วยสิงห์) หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ภน.3 (ห้วยยี่วะ) เป็นต้น โดยเดินสำรวจตลอดทั้งปี และสำรวจบ่อยขึ้นในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ.2543 ถึงพฤษภาคม พ.ศ.2544 บันทึกลักษณะสภาพป่า บริเวณที่พบลักษณะทางนิเวศวิทยาบางประการ และกิจกรรมที่พบจากการพบเห็นตัวหรือร่องรอย

ในการเดินสำรวจในบริเวณที่ทำการอุทยานฯ บันทึกตำแหน่งลานเกี่ยวพาราตีและผสมพันธุ์ที่พบลงในแผนที่ทหารมาตราส่วน 1 : 50,000 บันทึกลักษณะลานเกี่ยวพาราตีและผสมพันธุ์ที่พบ และวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉพาะลานที่มีขอบเขตพื้นที่ชัดเจน

#### - ชุ่มเฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรม

ชุ่มเฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณ หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ภน.2 (ห้วยสิงห์) และบริเวณที่ทำการอุทยานฯ เดือนละอย่างน้อย 3 ครั้ง โดยชุ่มเฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรมที่หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ภน.2 (ห้วยสิงห์) ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2543 และมกราคม พ.ศ.2544 และชุ่มเฝ้าในบริเวณที่ทำการอุทยานฯ ในเดือนตุลาคมถึงพฤษภาคม ในปี พ.ศ.2542-2543 และ พ.ศ.2543-44 โดยเข้าสู่ทุ่งพรางที่ใช้ชุ่มเฝ้าในช่วงเช้า ก่อน 06:00 น. และ/หรือ ช่วงเย็น ก่อน 1500 น. เพื่อตรวจสอบว่ามีการใช้พื้นที่เกษตรกรรมเพื่อเกี่ยวพาราตีและผสมพันธุ์หรือไม่ บันทึกการพบเห็นนกยูงในพื้นที่เกษตรกรรม ตลอดจนพฤติกรรมเกี่ยวพาราตี เท่าที่สามารถสังเกตได้

## - ชุ่มเฝ้าในป่า

ทำชุ่มพรางสำหรับชุ่มเฝ้าในพื้นที่ป่า ทั้งหมด 3 จุด ในพื้นที่ป่าบริเวณที่ทำการอุทยานฯ (ภาพที่ 9) ชุ่มเฝ้าตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ.2543 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2544 อย่างน้อยตั้งแต่เวลา 06:00 น. ถึง 08:00 น. บันทึกการพบเห็นการรำแพนเกี่ยวพาราสิและผสมพันธุ์ และการพบเห็นตัวนกยูงเพศผู้ในบริเวณลานเกี่ยวพาราสิและผสมพันธุ์

### 1.2.3 พื้นที่ทำรังวางไข่ (Nesting area)

การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับนิเวศวิทยาบางประการของพื้นที่ที่นกยูงใช้ทำรังวางไข่ 4 วิธี คือ การสัมภาษณ์ การเดินสำรวจในพื้นที่ป่า การชุ่มเฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรม และการชุ่มเฝ้าในพื้นที่ป่า โดยเดินสำรวจและชุ่มเฝ้าในช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤษภาคม ในปี พ.ศ.2542-43 และ พ.ศ.2543-44 มีรายละเอียดของวิธีการเช่นเดียวกับการศึกษาลานเกี่ยวพาราสิและผสมพันธุ์

### 1.2.4 พื้นที่เลี้ยงดูลูกนกยูง (Brood rearing area)

ใช้วิธีการเดียวกับการศึกษาพื้นที่ทำรังวางไข่

## 1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมกับการพบลานเกี่ยวพาราสิและผสมพันธุ์

หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมต่างๆ กับการพบลานเกี่ยวพาราสิและผสมพันธุ์ของนกยูง โดยบันทึกจำนวนลานผสมพันธุ์ที่พบในแต่ละเดือนจากการเดินสำรวจ และเก็บข้อมูลปัจจัยต่างๆ ในพื้นที่ป่า สภาพภูมิอากาศ และพื้นที่เกษตรกรรมชายป่า บริเวณที่ทำการอุทยานฯ (ภาพที่ 9) ทุกเดือน เป็นเวลา 1 ปี ในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2543 ถึง พฤษภาคม พ.ศ.2544 นำจำนวนลานผสมพันธุ์ที่พบในแต่ละเดือนมาเปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงของจำนวนลานผสมพันธุ์ที่พบกับการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ในรอบ 1 ปี

ปัจจัยแวดล้อมที่เก็บข้อมูล ได้แก่ ปัจจัยจากพื้นที่ป่า ปัจจัยจากสภาพภูมิอากาศ และปัจจัยจากพื้นที่เกษตรกรรม มีรายละเอียดวิธีการเก็บข้อมูล ดังนี้

### 1.3.1 ปัจจัยจากพื้นที่ป่า

ปัจจัยจากพื้นที่ป่าที่ศึกษา ได้แก่ ปัจจัยในกลุ่มโครงสร้างป่า ความชุกชุมของสิ่งปกคลุมพื้นล่าง และความชุกชุมของสัตว์ในกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง ซึ่งศึกษาใน

ป่าบริเวณที่ทำการอุทยานฯ (ภาพที่ 9) ในขอบเขตพื้นที่ประมาณ 4 ตร.กม. มีรายละเอียดวิธีการเก็บข้อมูลดังแสดงในหัวข้อ 1.1 การศึกษานิเวศวิทยาของพื้นที่ (หน้าที่ 32 - 35)

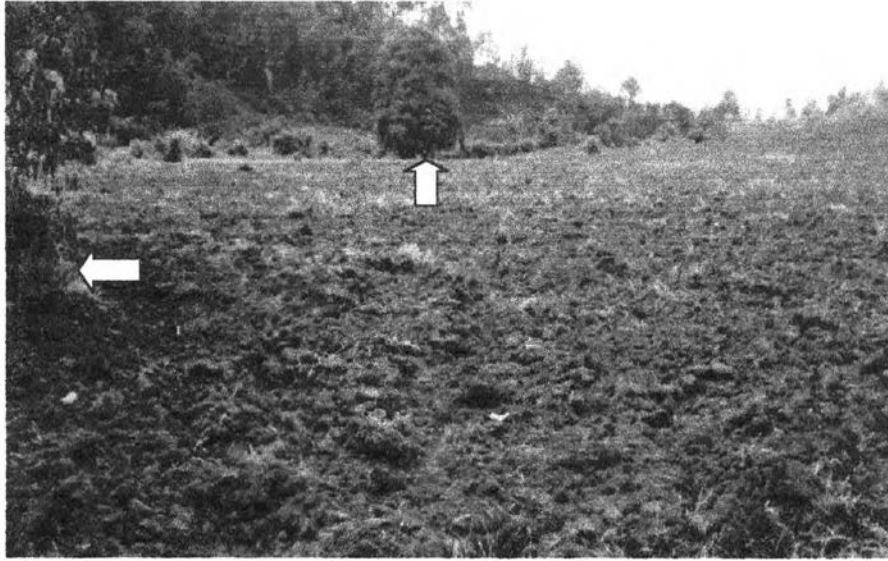
### 1.3.2 ปัจจัยจากสภาพภูมิอากาศ

เก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศที่ทำการอุทยานฯ เก็บข้อมูล ความชื้น และอุณหภูมิ ทุกครึ่งชั่วโมง ตั้งแต่ 06:00 น. ถึง 09:00 น. และ 15:00 น. ถึง 18:00 น. ในช่วงวันที่ศึกษาโดยการชும்เฝ้า โดยใช้ hygrometer และ thermometer และเก็บข้อมูล ปริมาณน้ำฝนในเวลา 08:00 น. ของทุกวันด้วยกระบอกตวงขนาด 1 ลิตร และ กรวยพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 นิ้ว ซึ่งข้อมูลที่ได้มีหน่วยเป็นลูกบาศก์ เซนติเมตร และถือเป็นปริมาณสัมพัทธ์ หาค่าเฉลี่ยของข้อมูลความชื้น อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝนที่ได้ จะถูกนำมาใช้ในการคำนวณต่อไป

### 1.3.3 ปัจจัยจากพื้นที่เกษตรกรรม

ชும்เฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรมตัวอย่างแห่งหนึ่ง บริเวณห้วยผาหนาม ตั้งอยู่หลังที่ทำการอุทยานฯ มีพื้นที่ประมาณ 40 ไร่ อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่สำรวจจำนวน ลานเกี่ยวพาราฮีและผสมพันธุ์ของนกยูง ห่างจากที่ทำการอุทยานฯ ประมาณ 500 เมตร พิกัด UTM คือ 47Q 0625382x , 2084996y (ภาพที่ 6) เป็นพื้นที่ที่สามารถเข้าถึงได้ตลอดทั้งปีโดยใช้เวลาไม่มากนัก ห่างจากถนนใหญ่ มีการรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์น้อย และปลอดภัยจากกลุ่มผู้ลักลอบตัดไม้และล่าสัตว์

ชும்เฝ้าทุกเดือน เดือนละ 3 ครั้ง เข้าและเย็น อย่างน้อยในช่วงเวลา 06:00 ถึง 09:00 น. และ 15:00 ถึง 18:00 น. ตามลำดับ ด้วยจุดชும்บนต้นไม้ และ/หรือ บนพื้นดินตามความเหมาะสมของพื้นที่ในช่วงเวลานั้นๆ (ภาพที่ 11) โดยใช้ชும்พราง ที่มองเห็นพื้นที่เกษตรกรรมได้อย่างต่ำ 80 เปอร์เซ็นต์ ชும்เฝ้าตลอดวัน ตั้งแต่ 06:00 น. ถึง 18:00 น. เป็นอย่างต่ำ ในเดือนที่ยังไม่เคยศึกษาโดยการชும்เฝ้ามาก่อน (เดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม)



ภาพที่ 11 พื้นที่เกษตรกรรมที่ชุ่มเฝ้า แสดงตำแหน่งชุ่มพราง 2 จุด (ลูกศร)

เก็บข้อมูลเปอร์เซ็นต์พืชปกคลุม เปอร์เซ็นต์ความถี่ของการพบสัตว์ขาข้อ ความชุกชุมของสัตว์เลื้อยลูกด้วยน้ำนม ความหลากหลายของสัตว์ปีก ระยะเวลาที่นกยูงใช้ในพื้นที่เกษตรกรรม จำนวนนกยูงที่ใช้พื้นที่ ความสัมพันธ์ระหว่างนกยูงกับสัตว์อื่นในพื้นที่เกษตรกรรมและกิจกรรมของนกยูงเท่าที่สังเกตได้ มีวิธีการเก็บข้อมูล ดังนี้

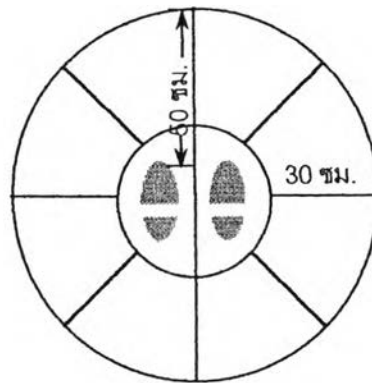
- เปอร์เซ็นต์พืชปกคลุม

เก็บข้อมูลในพื้นที่ตัวอย่างขนาดประมาณ 1 ตร.ม. โดยกำหนดขอบเขตพื้นที่เป็นวงกลมรัศมี 50 ซม. จากตัวผู้สำรวจ เก็บข้อมูลทั้งหมด 30 พื้นที่ตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 แถว แถวละ 15 พื้นที่ตัวอย่าง โดยการสุ่มตัวอย่างจุดเริ่มต้นของทั้งสองแถวจากริมรั้วฝั่งชายป่า แต่ละตัวอย่างห่างกันประมาณ 10 ก้าว (5 - 7 เมตร) เก็บข้อมูลเปอร์เซ็นต์พืชปกคลุมในแต่ละพื้นที่ตัวอย่างโดยการคาดคะเนพื้นที่ที่มีพืชปกคลุมต่อพื้นที่ตัวอย่างแต่ละจุด นำมาหาค่าเฉลี่ยของ 30 พื้นที่ตัวอย่าง เป็นเปอร์เซ็นต์ต่อพื้นที่

- เปอร์เซ็นต์ความถี่ของการพบสัตว์ขาข้อ

เก็บข้อมูลจากพื้นที่ตัวอย่างเดียวกันกับการเก็บข้อมูลเปอร์เซ็นต์พืชปกคลุม โดยหาเปอร์เซ็นต์ความถี่ของจำนวนพื้นที่ซึ่งพบแมลงจากพื้นที่ 10 ส่วน (ภาพที่ 12) ในรัศมี 50 ซม. จากตัวผู้สำรวจ (ประมาณ 1 ตร.ม.)





ภาพที่ 12 แสดงพื้นที่ 10 ส่วน ที่แบ่งออกในการเก็บข้อมูลเปอร์เซ็นต์ความถี่ของการพบสัตว์ขาข้อ

- ความชุกชุมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม

เก็บข้อมูลโดยการชும்เผ่า จำแนกชนิด หรือชื่อสามัญเป็นอย่างน้อย ของ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมที่เข้ามาในบริเวณไร่และขอบไร่ เนื่องจากเมื่อสำรวจจริง แล้วไม่พบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมในบริเวณกลางพื้นที่ไร่ แต่พบได้ในบริเวณ พุ่มไม้ริมไร่ที่สำรวจ เก็บข้อมูลเป็นจำนวนตัวสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมที่พบจาก จำนวนวันที่ชும்เผ่า 3 วัน

- ความหลากหลายของสัตว์ปีก

เก็บข้อมูลโดยการชும்เผ่า จำแนกชนิดนกที่พบในบริเวณไร่ศึกษา โดยใช้ กล้องดุนกและอ้างอิงจาก Lekagul and Round(1991) เป็นหลัก เก็บข้อมูลเป็น จำนวนชนิดนกที่พบทั้งหมดจากการชும்เผ่าในพื้นที่เกษตรกรรมทั้ง 3 วัน

- ระยะเวลาที่นกยุงใช้ในพื้นที่เกษตรกรรม

เก็บข้อมูลเวลาที่นกยุงใช้ในพื้นที่ไร่ศึกษา เป็นนาที่ ตั้งแต่ณกยุงตัวแรก เริ่มใช้พื้นที่ จนกระทั่ง นกยุงตัวสุดท้ายออกไปจากพื้นที่ศึกษา ตลอดจนพยายาม สังเกตและบันทึกระยะเวลาห่างในการใช้พื้นที่ของนกยุงแต่ละตัว หรือ ผุง เท่าที่ทำได้

- จำนวนนกยุงที่ใช้พื้นที่

นับจำนวนตัวนกยุงที่พบในพื้นที่เกษตรกรรมที่ศึกษา โดยสังเกตและ บันทึกจำนวนตัวนกยุงที่พบ และจำนวนตัวผู้โตเต็มวัย (ชนคลุ่มหางยาว) ที่ใช้พื้นที่ ไร่ศึกษา

#### 1.4 ฤดูสืบพันธุ์

การบ่งชี้ฤดูสืบพันธุ์อ้างอิงสองวิธีการ คือ

วิธีที่ 1 ฤดูสืบพันธุ์ กำหนดช่วงฤดูสืบพันธุ์จากเวลาที่รังไข่มีการเจริญ (Tyne and Berger, 1976) โดยการผ่าพิสูจน์ซากนกยูงที่พบ จนถึง ครั่งสุดท้ายที่พบไข่นกยูง

วิธีที่ 2 ฤดูทำรังวางไข่ คำนวณจากเวลาที่นกยูงมีไข่ออยู่ในรัง (Perrins and Birkhead, 1983) และเนื่องจากนกยูงจะวางไข่วันละหนึ่งฟอง ทุก ๆ 2 วัน และจำนวนไข่ต่อรังประมาณ 6-8 ฟอง (ผ่องพรรณ หลาวทอง และแจ่มจันทร์ พิริยะพงศ์, 2532) ดังนั้นจึงกำหนดช่วงฤดูสืบพันธุ์ตั้งแต่ ก่อนการหายไปของแม่นกยูง 12 วัน ถึงครั่งสุดท้ายที่พบไข่นกยูง บ่งชี้ถึงนกยูงเพศเมียโตเต็มวัยโดยอ้างอิงจาก Delacour(1977) และอ้างอิงนกยูงที่เป็นแม่นกในฝูงจากการพบพฤติกรรมการร้องเรียกรวมฝูงจากการสำรวจเบื้องต้น

#### 1.5 พฤติกรรมในฤดูสืบพันธุ์

เก็บข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของนกยูงในฤดูสืบพันธุ์จากการชும்เฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรม และการชும்เฝ้าในพื้นที่ป่า

การชும்เฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรม ชும்เฝ้าบริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานฯที่ ภน.2 (ห้วยสิงห์) และที่ทำการอุทยานฯ (ภาพที่ 6) อย่างน้อยตั้งแต่เวลา 06:00 น. ถึง 09:00 น. ในตอนเช้า และ 15:00 น. ถึง 18:00 น. ในตอนเย็น ในเดือนตุลาคมถึงพฤษภาคม ปี พ.ศ.2542-43 และ ปี พ.ศ.2543-44 บันทึกพฤติกรรมที่พบเท่าที่สังเกตได้ เช่น การรำแพนเกี่ยวพาราฮี การส่งเสียงร้องสื่อสารในกลุ่ม เป็นต้น

การชும்เฝ้าในพื้นที่ป่า ชும்เฝ้าในพื้นที่ป่าบริเวณที่ทำการอุทยานฯ โดยทำชும்พราง 3 แห่ง (ภาพที่ 9) ชும்เฝ้าในช่วงเวลา 06:00 น. ถึง 08:00 น. เป็นอย่างน้อย ในเดือนตุลาคม พ.ศ.2543 ถึง พฤษภาคม พ.ศ.2544 เก็บข้อมูลเสียงร้องและทิศทางของเสียงร้อง การพบเห็นตัว และพฤติกรรมที่พบเท่าที่สังเกต ได้

## 2. การใช้พื้นที่เกษตรกรรม

### 2.1 พฤติกรรม

ศึกษาพฤติกรรมการใช้พื้นที่เกษตรกรรมและพฤติกรรมของนกยูงที่พบในพื้นที่เกษตรกรรม ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ.2543 ถึง พฤษภาคม พ.ศ.2544 โดยการชั่งเฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรม บริเวณที่ทำการอุทยานฯ อย่างน้อยตั้งแต่เวลา 0600 น. ถึง 09:00 น. ในตอนเช้า และ 15:00 น. ถึง 18:00 น. ในตอนเย็น โดยชั่งเฝ้าบ่อยขึ้นเมื่อพบร่องรอยนกยูงในพื้นที่เกษตรกรรม หลังจากนกยูงใช้พื้นที่ในพื้นที่เกษตรกรรม บันทึกกิจกรรมและพฤติกรรมที่สังเกตได้ รวมทั้งชนิดของอาหารที่พบนกยูงจิกกินในพื้นที่เกษตรกรรมที่ศึกษา และเก็บข้อมูลโดยการเข้าสำรวจร่องรอยนกยูงในพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณที่ทำการอุทยานฯ ตาดปู่แข่ง (คอคดยาว ฝั่งตะวันออกของบ้านบ่อเบี้ย) และหน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ภน.2 (ห้วยสิงห์) (ภาพที่ 6)

### 2.2 ปฏิสัมพันธ์กับสัตว์อื่น

ศึกษาด้วยวิธีการเช่นเดียวกับการศึกษาพฤติกรรมของนกยูง ในช่วงเวลาเดียวกัน

### 2.3 ลักษณะพื้นที่เกษตรกรรมและปัจจัยที่มีผลต่อการใช้พื้นที่ของนกยูง

ศึกษาลักษณะพื้นที่เกษตรกรรมและปัจจัยที่มีผลต่อการใช้พื้นที่เกษตรกรรมของนกยูง โดยการเข้าสำรวจพื้นที่เกษตรกรรมและโดยการชั่งเฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรม ตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ.2543 ถึง พฤษภาคม พ.ศ.2544 โดยมีวิธีการเก็บข้อมูลดังนี้

#### 2.3.1 ชนิดพืชที่ปลูกและระยะการเจริญของพืชไร่

##### การเข้าสำรวจพื้นที่เกษตรกรรม

เก็บข้อมูลในพื้นที่เกษตรกรรมที่ปลูกพืชไร่จาก 3 บริเวณ (ภาพที่ 6) คือ หน่วยพิทักษ์อุทยานฯ ที่ ภน.2 (ห้วยสิงห์), ที่ทำการอุทยานฯ, และพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณ ตาดปู่แข่ง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เคยพบนกยูง และส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่เข้าถึงได้เกือบตลอดปี การศึกษาทำโดยเลือกเข้าสำรวจในพื้นที่ที่เข้าถึงได้ ทุกเดือน บันทึกการพบร่องรอยการใช้พื้นที่โดยนกยูง โดยแบ่งประเภทชนิดพืชไร่และระยะการเจริญของพืชไร่ ดังนี้

### - ชนิดพืชไร่

ชนิดของพืชไร่ที่ศึกษา แบ่งออกได้เป็น ข้าวโพด ถั่วดำ ถั่วลิสง และฝ้าย ทั้งนี้ ถั่วดำและถั่วลิสงจะเป็นพืชที่ปลูกต่อจากข้าวโพดเสมอ ทำให้ในบางไร่มีข้าวโพดขึ้นปะปนเป็นจำนวนมาก ดังนั้น ในพื้นที่เกษตรกรรมที่มีข้าวโพดขึ้นปะปนมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ จะเก็บข้อมูลชนิดของพืชไร่เป็นทั้งไร่ข้าวโพดและไร่ถั่วดังกล่าว

### - ระยะเวลาเจริญ

ระยะเวลาเติบโตของพืชไร่ แบ่งออกเป็น 7 ระยะ คือ ระยะต้นกล้า (seedling) ระยะวัยอ่อน (immature) ระยะออกดอก (flowering) ระยะออกผล (seeding) ระยะเก็บเกี่ยว (harvest) ระยะหลังเก็บเกี่ยว (post harvest) และระยะไถกลบ (plough) การจำแนกระยะเวลาเติบโตของพืชไร่จำแนกตามระยะเวลาเติบโตของพืชไร่ส่วนใหญ่ โดยมีหลักเกณฑ์การจำแนกดังนี้

- ระยะต้นกล้า (seedling) มีใบ 3-5 ใบ
- ระยะวัยอ่อน (immature) มีใบมากกว่า 5 ใบ แต่ยังไม่ออกดอก
- ระยะออกดอก (flowering) มีดอกบานเป็นส่วนใหญ่
- ระยะออกผล (seeding) มีผลเป็นส่วนใหญ่ (สมอ หรือ ฝักที่มีเมล็ด)
- ระยะเก็บเกี่ยว (harvesting) ผลแก่เต็มที หรือแห้ง เก็บเกี่ยวได้
- ระยะหลังเก็บเกี่ยว (post harvesting) ผลิตผลของพืชไร่ถูกเก็บเกี่ยวแล้ว
- ระยะไถกลบ (plough) ไร่ดังกล่าวถูกไถพลิกหน้าดินขึ้นแล้ว ทั้งนี้ ไม่แยกแยะระหว่างการไถกลบก่อนการเพาะปลูก และไถกลบภายหลังการเพาะปลูก เนื่องจากมีสภาพพื้นที่ไม่แตกต่างกันเมื่อถูกไถกลบแล้ว

นำผลที่ได้มาหาความถี่ของจำนวนครั้งที่พบร่องรอยนกยูงในพื้นที่เกษตรกรรมต่อจำนวนครั้งที่เข้าสำรวจ เมื่อจำแนกตามชนิดพืชที่ปลูกและระยะเวลาเจริญ และทดสอบนัยสำคัญของความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ของการพบร่องรอยนกยูง กับ ชนิดพืชไร่ และระยะเวลาเจริญของพืชไร่ ด้วย Pearson's Chi-square test

## 2.3.2 ปัจจัยอื่นๆ

### 2.3.2.1 ปัจจัยบางประการกับความถี่ของการพบร่องรอยนกยูงในพื้นที่เกษตรกรรม

#### ปัจจัยจากพื้นที่เกษตรกรรม

ปัจจัยแวดล้อมในพื้นที่เกษตรกรรมที่นำมาหาความสัมพันธ์กับการใช้พื้นที่เกษตรกรรมของนกยูงได้แก่ เพอร์เซ็นต์พืชปกคลุม เพอร์เซ็นต์สัตว์รบกวน ความชื้นของพื้นที่ ความสูงจากระดับน้ำทะเล และความสูงของพีชไร่ ศึกษาโดยการเข้าสำรวจพื้นที่เกษตรกรรม

เก็บข้อมูล เพอร์เซ็นต์พืชปกคลุม เพอร์เซ็นต์สัตว์รบกวน ด้วยวิธีเดียวกันกับการเก็บข้อมูลปัจจัยในพื้นที่เกษตรกรรมในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมกับการสร้างลานผสมพันธุ์ของนกยูง (หัวข้อ 1.3 หน้า 37) เก็บข้อมูลความชื้นของพื้นที่ ความสูงจากระดับน้ำทะเล ความสูงของพีชไร่ โดยมีวิธีเก็บข้อมูล ดังนี้

#### - ความชื้นของพื้นที่

เก็บข้อมูลเป็นเปอร์เซ็นต์ จากจุดสูงสุดไปหาจุดต่ำสุดของไร่ โดยใช้ clinometer

#### - ความสูงจากระดับน้ำทะเล

เก็บข้อมูลเป็นเมตรจากระดับน้ำทะเล จากจุดกึ่งกลางไร่ ด้วย altimeter

#### - ความสูงของพีชไร่

จากการสำรวจเบื้องต้น พบว่าช่วงความสูงของถั่วจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว หลังอกได้ไม่นาน (ประมาณไม่เกิน 10 ซม.) และสิ้นสุดการเติบโตแนวตั้งด้วยความสูงไม่เกิน 50 ซม. และข้าวโพดจะเติบโตในแนวตั้งอย่างรวดเร็วหลังจากอายุได้ 1 เดือน (ประมาณ 30 ซม.) จนกระทั่งสูงมากกว่า 1 เมตรภายใน 1 เดือน ในขณะที่ฝ้ายจะมีความสูงเมื่อโตเต็มที่ประมาณ 50 - 100 ซม. และนกยูงมีความสูงเมื่อยืนประมาณ 50 ซม. ซึ่งคาดว่าความสูงของพีชไร่น่าจะมีผลต่อความปลอดภัยในการใช้พื้นที่และความรกรกฏของพื้นล่างเช่นเดียวกับในรายงานการศึกษาไนโกฟ้าชนิดหนึ่ง (Gabbert et al., 1999)

จึงแบ่งความสูงของพีชไร่แบ่งออกเป็น 4 ช่วง คือ 0 – 10 11 – 50 51 – 100 และ 101 – 200 ซม. โดยพิจารณาการจำแนกจากความสูงของพีชไร่ส่วนใหญ่ การแบ่งช่วงความสูงถือตามช่วงการเติบโตด้านความสูงของพีช จากการสำรวจเบื้องต้น

### 2.3.2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับการใช้พื้นที่เกษตรกรรมของนกกุง โดยใช้จำนวนตัวที่พบและเวลาที่นกกุงใช้ในพื้นที่เกษตรกรรมเป็นตัวแทน

ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมกับการใช้พื้นที่เกษตรกรรมของนกกุง โดยใช้จำนวนตัวที่พบ และเวลาที่ใช้นกกุงในพื้นที่เกษตรกรรม โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมบางประการในพื้นที่เกษตรกรรม ในพื้นที่ป่า และปัจจัยจากสภาพภูมิอากาศ กับ จำนวนนกกุงที่พบและเวลาที่นกกุงใช้ใน พื้นที่เกษตรกรรมจากการศึกษาโดยการชั่งเฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรม (ภาพที่ 9) และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนตัวที่พบและเวลาที่นกกุงใช้ใน พื้นที่เกษตรกรรม แยกช่วงเวลาเช้า และ เย็น กับปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศ 2 ปัจจัย ได้แก่ อุณหภูมิ และความชื้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่เก็บข้อมูลเป็นสองช่วงเวลาเช่นเดียวกับการเก็บข้อมูลจำนวนตัวที่พบและเวลาที่ใช้ใน พื้นที่เกษตรกรรม จึงสามารถแบ่งข้อมูล ทั้ง 2 ปัจจัย เป็นช่วงเวลาเช้า และเย็น ได้ โดยใช้ข้อมูลและวิธีการศึกษาเดียวกันกับการศึกษาในหัวข้อ 1.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมกับการพบลาน เกี่ยวพาราสิและผสมพันธุ์ของนกกุง (หน้า 37)

## สรุปวิธีการศึกษา

จากวิธีการศึกษาดังได้กล่าวมาแล้ว ได้วางแผนการเก็บข้อมูลโดยการแบ่งวิธีการเก็บข้อมูลออกเป็น 6 วิธีการ คือ การเข้าสำรวจพื้นที่เกษตรกรรม ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 1 วัน การชั่งเฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรม ใช้เวลา 3 วัน การเก็บข้อมูลโครงสร้างป่า ใช้เวลา 1 วัน การเดินสำรวจตามเส้นทางสำรวจในป่า ใช้เวลา 3 วัน และการเก็บข้อมูลสภาพภูมิอากาศในช่วงวันที่เก็บข้อมูลโดยการชั่งเฝ้าในพื้นที่เกษตรกรรม และใช้เวลาที่เหลือในการเก็บข้อมูลพื้นที่เกี่ยวพาราสิ ทำรังวางไข่ และเลี้ยงลูกของนกกุง

โดยมีตำแหน่งบริเวณพื้นที่ศึกษาแสดงในภาพที่ 6 โดยการเก็บข้อมูลส่วนใหญ่ ทำในบริเวณที่ทำการอุทยานฯ ดังแสดงในภาพที่ 9 แต่ละวิธีการจะได้ข้อมูลที่นำไปใช้ในการศึกษาใน

หัวข้อต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 1 แบบแผนและจำนวนวันที่ใช้ในการเก็บข้อมูลอย่างต่ำโดยสังเขป ในแต่ละเดือน แสดงในตารางที่ 2 และปฏิทินการเก็บข้อมูลตลอดการศึกษา แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 1 วิธีการเก็บข้อมูล ข้อมูลที่ได้ และข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาในหัวข้อต่างๆ

| วิธีการเก็บ<br>ข้อมูล  | ข้อมูลที่ได้   | ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา |     |     |     |     |         |       |         |
|--|--|------------------------|-----|-----|-----|-----|---------|-------|---------|
|  |  | 1.1                    | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1 2.2 |       | 2.3     |
|  |  |                        |     |     |     |     | 2.3.1   | 2.3.2 |         |
|  |  |                        |     |     |     |     |         |       | 2.3.2.1 |
| การเข้าสำรวจ<br>พื้นที่เกษตรกรรม                                     | - เฟอร์เร็นด์พืชปกคลุม<br>- เฟอร์เร็นด์ความถี่ของการพบสัตว์ราชชื่อ<br>- ความชื้นของพื้นที่<br>- ความสูงจากระดับน้ำทะเล<br>- ชนิดพืชไร่<br>- ระยะการเติบโตของพืชไร่<br>- ความสูงของพืชไร่<br>- ร่องรอยการใช้พื้นที่โดยนกยูง       |                        |     | /   |     |     |         | /     | /       |
| การชั่งน้ำในพื้น<br>ที่เกษตรกรรม                                     | - ความชุกชุมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม<br>- ความหลากหลายของสัตว์ปีก<br>- ระยะเวลาที่นกยูงใช้ในพื้นที่เกษตรกรรม<br>- จำนวนนกยูงที่ใช้พื้นที่<br>- ปฏิสัมพันธ์ของนกยูงกับสัตว์อื่นในพื้นที่<br>- กิจกรรมของนกยูงในพื้นที่เกษตรกรรม |                        |     | /   | /   | /   | /       |       | /       |
| การเก็บข้อมูล<br>โครงสร้างป่า  | - ความหนาแน่นของไม้ยืนต้น<br>- เฟอร์เร็นด์ความหนาที่บของเรือนยอด<br>- เฟอร์เร็นด์สิ่งปกคลุมพื้นล่าง<br>- โครงสร้างพื้นล่างป่า  | /                      |     | /   |     |     |         |       | /       |
| การเดินสำรวจ<br>ตามเส้นทาง<br>สำรวจในป่า                             | - ร่องรอยนกยูงที่พบ<br>- ความชุกชุมของสัตว์ปีก<br>- ความหลากหลายของสัตว์ปีก<br>- ความชุกชุมของสัตว์มีกระดูกสันหลัง<br>- ความชุกชุมของสัตว์ผู้ล่า<br>- สถานผสมพันธุ์  |                        | /   |     | /   | /   |         |       | /       |
| การเก็บข้อมูล<br>สภาพภูมิ<br>อากาศ                                   | - อุณหภูมิ<br>- ความชื้น<br>- ปริมาณน้ำฝน  |                        |     | /   | /   |     |         |       | /       |
| การเก็บข้อมูล<br>พื้นที่เกี่ยวพา<br>ชาติ ทำรังวางไข่<br>และเลี้ยงลูก | - การสัมภาษณ์<br>- เดินสำรวจในพื้นที่ป่า<br>- ชั่งน้ำในพื้นที่ยุทธกรรม<br>- ชั่งน้ำในป่า   |                        | /   |     | /   | /   |         |       | /       |





## วิธีการทางสถิติที่ใช้

การพิจารณาความเหมาะสมของสถิติที่ใช้ในการทดสอบ อ้างอิงจาก กัลยา วานิชย์บัญชา (2544) ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และดิเรก ศรีสุขโช(2544) และZar(1996) เนื่องจากข้อมูลส่วนใหญ่มีจำนวนตัวอย่างน้อยจึงเลือกใช้สถิติวิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ สถิติที่ใช้มีรายละเอียดดังนี้

### 1. Pearson's Chi-square Test ( $\chi^2$ )

เป็นสถิติที่ใช้ทดสอบสำหรับตัวแปรเชิงกลุ่ม โดยความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองจะอยู่ในรูปใดก็ได้

สมมติฐาน

$H_0$  = ตัวแปรทั้งสองเป็นอิสระต่อกัน

$H_1$  = ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์อาจจะอยู่ในรูปเชิงเส้นหรือไม่ก็ได้

สูตรคำนวณ: 
$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

$E_{ij}$  = ความถี่ที่คาดว่าจะอยู่ในเซลล์ (i,j) ถ้าตัวแปรทั้งสองเป็นอิสระกัน

$$E_{ij} = \frac{(r_i)(c_j)}{n}$$

### 2. Kolmogorov-Smimov's Z Test (Z)

สถิติทดสอบความแตกต่างของทั้งตำแหน่งและการกระจายของข้อมูล โดยการเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูล 2 กลุ่ม ด้วยระยะห่างของข้อมูลที่เรียงอันดับแล้ว ข้อมูลเป็นตัวแปรสเกลอันดับหรือเป็นตัวแปรเชิงปริมาณสองกลุ่ม ที่เป็นอิสระกัน ผลการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างกลุ่มข้อมูล จะแสดงความแตกต่างระหว่างค่ามัธยฐาน และ/หรือ การกระจายของข้อมูล

สมมติฐาน

$H_0$  = ตัวแปรทั้งสองไม่แตกต่างกัน

$H_1$  = ตัวแปรทั้งสองแตกต่างกัน

### 3. Spearman's rank correlation test ( $r_s$ )

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Spearman ใช้ทดสอบตัวแปรสเกลอันดับสองตัว หรือเดิมตัวแปรเป็นตัวแปรเชิงปริมาณแล้วปรับเปลี่ยนให้อยู่ในรูปลำดับที่ โดยตัวแปรทั้งสองจะต้องมีลักษณะความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้น โดยพิจารณาความสัมพันธ์ในรูปเชิงเส้นของข้อมูลได้โดยเขียนกราฟ scatterplot เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

สมมติฐาน

$H_0$  = ตัวแปรทั้งสองเป็นอิสระต่อกัน

$H_1$  = ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในรูปเชิงเส้น

สูตรคำนวณ:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n}$$

โดย  $d_i$  = rank of  $X_i$  - rank of  $Y_i$

เมื่อ  $X$  คือค่าในตัวแปรที่หนึ่ง  $Y$  คือค่าในตัวแปรที่สอง และ  $n$  คือจำนวนข้อมูล