



วิทยานิพนธ์

ชนิดและการใช้ประโยชน์ของนกในป่าเต็งรัง และสวนป่ายูคาลิปตัส
ในบริเวณโครงการพัฒนาตามพระราชดำริ ป่าหนองเต็ง-จักราช
จังหวัดนครราชสีมา

BIRD SPECIES COMPOSITION AND THEIR UTILIZATION IN DRY
DIPTEROCARP FOREST AND EUCALYPTUS PLANTATION AT A
ROYALLY INITIATED DEVELOPMENT PROJECT: NONG TENG-
CHAKKARAT, CHANGWAT NAKHON RATCHASIMA

นางสาวเสวย ศรีคำแท้

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๔๓

24 ต.ค. 2543



โครงการ DRT ชั้น 15 อาคารนานนทวิบูล
539/2 ถนนถวิบูลยารามราชธานี กรุงเทพฯ 10400



An ๗๙

24 ต.ค. 2543



โครงการ DRT ชั้น 15 อาคารมหานครอิมซัม

539/2 ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดลราชวิทยาลัย

วันที่ 27 เดือน มีนาคม

พ.ศ. 2543



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วนศาสตร์)

ปริญญา

ชื่อวิทยานิพนธ์

สาขา

ชื่อวิทยานิพนธ์

ภาควิชา

เรื่อง ชนิดและการใช้ประโยชน์ของนกในป่าเต็งรัง และสวนป่ายูคาลิปตัส ในบริเวณโครงการ
พัฒนาตามพระราชดำริ ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา

Bird Species Composition and Their Utilization in Dry Dipterocarp
Forest and Eucalyptus Plantation at a Royally Initiated Development
Project : Nong Teng-Chakkarat, Changwat Nakhon Ratchasima

นามผู้วิจัย นางสาวเสวย ศรีคำแท้

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์โอภาส ขอบเขตต์, M.Sc.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นริศ ภูมิภาคพันธ์, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์วิรัช เลาหะจินดา, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิทย์ แสงทองพราว, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(ศาสตราจารย์ธรรมศักดิ์ สมมาตรย์, Ph.D.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 27 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2543

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ชนิดและการใช้ประโยชน์ของนกในป่าเต็งรัง และสวนป่ายูคาลิปตัส ในบริเวณโครงการ
พัฒนาตามพระราชดำริ ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา

Bird Species Composition and Their Utilization in Dry Dipterocarp Forest and
Eucalyptus Plantation at a Royally Initiated Development Project : Nong Teng-
Chakkarat, Changwat Nakhon Ratchasima

โดย

นางสาวเสวย ศรีคำแท้

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์)

พ.ศ. 2543

เสวย ศรีคำแท้ 2543 : ชนิด และการใช้ประโยชน์ของนกในป่าเต็งรัง และสวนป่ายูคาลิปตัส ในบริเวณโครงการพัฒนาตามพระราชดำริป่านองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์) สาขาชีววิทยาป่าไม้ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ ประธานกรรมการที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์โอภาส ขอบเขตต์, วท.ม. 84 หน้า

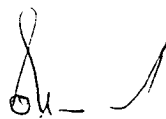
การศึกษาความหลากหลายชนิดของนกดำเนินการในป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัสของพื้นที่โครงการพัฒนาตามพระราชดำริป่านองเต็ง-จักราช ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2541 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2542 การสำรวจได้พบนกในป่าเต็งรัง 84 ชนิด 64 สกุล 31 วงศ์ 13 อันดับ จำแนกเป็นนกประจำถิ่น 52 ชนิด นกอพยพ 32 ชนิด ในสวนป่ายูคาลิปตัสพบนก 59 ชนิด 47 สกุล 26 วงศ์ 12 อันดับ จำแนกเป็นนกประจำถิ่น 38 ชนิด นกอพยพ 21 ชนิด การศึกษาความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน และระดับอุณหภูมิพบว่าเมื่อมีปริมาณน้ำฝนมากความหลากหลายชนิดของนกจะมาก ในทางตรงข้ามความหลากหลายชนิดของนกจะมากเมื่อระดับอุณหภูมิลดลง ซึ่งเป็นเพราะว่า ในช่วงที่อุณหภูมิมีระดับลดต่ำลง หรือฤดูหนาวนกอพยพย้ายถิ่นได้โยกย้ายเข้ามาในพื้นที่

นกใช้ประโยชน์ในป่าเต็งรังเพื่อการหากินเป็นส่วนใหญ่ทั้งนี้เพราะว่าป่าประเภทนี้มีชนิดพันธุ์ไม้ที่เป็นพืชอาหารของนก นอกจากนั้นยังมีแมลง และสัตว์ประเภทอื่นที่เป็นแหล่งอาหารด้วย โดยพบว่าในพื้นที่ป่าเต็งรังมีนกที่มีความชุกชุมน้อยมาก ชุกชุมน้อย ชุกชุมค่อนข้างน้อย ชุกชุมปานกลาง ชุกชุมมาก และชุกชุมมากที่สุด เท่ากับ 26, 10, 19, 13, 5, และ 11 ชนิดตามลำดับ สำหรับในสวนป่ายูคาลิปตัสนกใช้ประโยชน์ในด้านเป็นแหล่งอาหาร โดยมีแมลงเป็นอาหารหลัก ส่วนชนิดพันธุ์ไม้ที่เป็นพืชอาหารมีน้อย แต่พบว่านกใช้สวนป่ายูคาลิปตัสเป็นแหล่งสร้างรังวางไข่ สำหรับความชุกชุมของนกในสวนป่ายูคาลิปตัสพบว่า นกที่มีความชุกชุมน้อยมาก ชุกชุมน้อย ชุกชุมค่อนข้างน้อย ชุกชุมปานกลาง ชุกชุมมาก และชุกชุมมากที่สุด เท่ากับ 15, 9, 9, 13, 9, และ 4 ชนิดตามลำดับ

การวิเคราะห์ความคล้ายคลึงกันของนกในป่าเต็งรัง และสวนป่ายูคาลิปตัสพบว่ามีความคล้ายคลึงกัน โดยดัชนีความคล้ายคลึงกันของนกด้านปริมาณตามวิธีการของ Sorenson Index และ Morista-Horn Index เท่ากับ 0.5680 และ 0.7860 ตามลำดับ ส่วนความคล้ายคลึงด้านคุณภาพตามวิธีการของ Jaccard Index และ Sorenson Index เท่ากับ 0.5540 และ 0.7130 ตามลำดับ ประการสุดท้าย ค่าดัชนีความหลากหลายของนกในป่าเต็งรังโดย Shannon diversity Index มีค่าเท่ากับ 3.5460 และในสวนป่ายูคาลิปตัสมีค่าเท่ากับ 3.3098



ลายมือชื่อนิสิต



ลายมือชื่อประธานกรรมการ

27 มี.ค. 43

Sawoei Srikhomthair 2000 : Bird Speceis Composition and Their Utilization in Dry Dipterocarp Forest and Eucalyptus Plantation at a Royally Initiated Development Project : Nong Teng – Chakkarat, Changwat Nakhon Ratchasima. Master of Science (Forestry), Major Field Forest Biology, Department of Forest Biology. Thesis Advisor : Assoceate Professor Obhas Khobket, M.Sc. 84 pages.

The study on bird species composition was conducted in Dry Dipterocarp Forest and Eucalyptus Plantation in a Royally Initiated Development Project, Nong Teng – Chakkarat, during the period of July 1998 to June 1999 . The surveys revealed 84 species, 64 genera, 31 families, and 13 orders occuring in Dry Dipterocarp Forest consisting of 52 resident species and 32 migratory species whereas 59 species, 47 genera, 26 families and 12 orders occuring in Eucalyptus Plantation comprising 38 resident species and 21 migratory species. The relationship between the amount of rainfall including the temperature level and bird species showed that bird species is high in numbers when the amount of rainfall is high, on the other hand, bird species is high in numbers when the temperature is low. This is due to the fact that migratory bird species move into the study area during the period of low temperature or the winter time.

Birds utilized Dry Dipterocarp Forest as feeding area for the most part. The reason is this forest type has many forage plant species as well as insects and the other animal species. According to relatives abundance, 26, 10, 19, 13, 5, and 11 were evaluated as very rare, rare, uncommon, moderate common, common, and very common respectively. For the Eucalyptus Plantation, birds utilized this forest type as feeding area also but insects were the majority food source whereas forage plant species were the minority part. However, the study found that some bird species utilized Eucalyptus trees as nesting sites. Regarding to relative abundance 15,9, 9, 13, 9 and 4 were determined as very rare, rare, uncommon, moderate common, common and very common respectively.

Analysis of bird species similarity between two forest type was found that bird species composition in Dry Dipterocarp Forest was quite nearly the same as in Eucalyptus Plantation. The Sorenson index and Morista-Horn index between these two forest type were 0.5680 and 0.7860 whereas the Jaccard index and Sorenson index between these two forest type were 0.5540 and 0.7130 . Finally the diversity index, according to Shannon diversity index, in Dry Dipterocarp Forest was 3.5460 and in Eucalyptus Plantation was 3.3098.

Sawoei Srikhomthair

Student's signature

Obhas Khobket

Thesis Advisor's signature

27 March 2000

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์โอภาส ขอบเขตต์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ในการกรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นริศ ภูมิภาคพันธ์ กรรมการที่ปรึกษาวิชาเอก รองศาสตราจารย์ ดร. วีรยุทธ์ เลาหะจินดา กรรมการที่ปรึกษาวิชาการ และรองศาสตราจารย์ ดร.สมเพชร มั่งกรดิน ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ และแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณโรงเรียนเมืองคง กรมสามัญศึกษา ที่ให้โอกาสในการไปศึกษาครั้งนี้ และวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก โครงการพัฒนาองค์ความรู้ และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และศูนย์พันธุวิศวกรรม และเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT 541038 จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอบคุณคุณศักราช ทองนาค หัวหน้าสถานีโครงการพัฒนาตามพระราชดำริ ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา และเจ้าหน้าที่ทุกท่าน คุณชุติมา สุทธิวรรณ คุณรัตนวัฒน์ ไชยรัตน์ คุณเกรียงศักดิ์ ศรีบัวรอด เพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ และทุกท่านที่มีได้กล่าวนามไว้ในที่นี้ ที่ได้ช่วยเหลือ เป็นกำลังใจ และสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ พี่สาว และพี่ชาย ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจในการศึกษามาโดยตลอด

เสวย ศรีคำแท้

มีนาคม 2543

(1)

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	25
ผลและวิจารณ์	30
สรุปผลการศึกษา	48
ข้อเสนอแนะ	50
เอกสารอ้างอิง	51
ภาคผนวก	54

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ชนิดนกจำแนกตามความชุกชุมในบริเวณป่าเต็งรัง	37
2 ชนิดนกจำแนกตามความชุกชุมในบริเวณสวนป่ายูคาลิปตัส	39
3 ร้อยละความชุกชุมของนกในป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัสสิบอันดับแรก	40
4 จำนวนชนิดนกจำแนกตามประเภทอาหารในป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัส	42
5 จำนวนชนิดและระดับหากินของนกในป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัส	44
6 ค่าดัชนีความคล้ายคลึงด้านคุณภาพและปริมาณ	46

ตารางผนวกที่

1 อันดับ วงศ์ ชนิด และจำนวนตัวนกที่พบในป่าหนองเต็ง-จักราช	60
2 ชนิดและร้อยละความชุกชุมของนกที่พบในป่าเต็งรัง	65
3 ชนิดและร้อยละความชุกชุมของนกในสวนป่ายูคาลิปตัส	68
4 ชนิดนกและค่าความหลากหลายในป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัส	70
5 ประเภทอาหารและระดับหากินของนกในป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัส	73
6 ชนิดนกและค่าความหลากหลายในป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัส บริเวณหนองเต็ง-จักราช	77

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1	พื้นที่ทำการศึกษา โครงการพัฒนาตามพระราชดำริ ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา
2	ลักษณะป่าเต็งรัง ในบริเวณโครงการพัฒนาตามพระราชดำริ ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา
3	ลักษณะสวนป่ายูคาลิปตัส แปลงปลูก ปี พ.ศ. 2532 ในบริเวณโครงการพัฒนาตามพระราชดำริ ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา
4	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย และอุณหภูมิกับจำนวนชนิดนกในป่าเต็งรัง และสวนป่ายูคาลิปตัส ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา
5	ตัวอย่างนกที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ศึกษา

ภาพผนวกที่

1	การจัดชั้นเรือนยอดตามแนวตั้ง (profile diagram) (A) และลักษณะการปกคลุมของเรือนยอด (B) ของสังคมป่าเต็งรังทุติยภูมิ ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา	55
2	การจัดชั้นเรือนยอดตามแนวตั้ง (profile diagram) (A) และลักษณะการปกคลุมของเรือนยอด (B) ของสวนป่ายูคาลิปตัส ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา	56
3	การเก็บหาของป่า เช่น หน่อไผ่ ในพื้นที่ศึกษา	57
4	วัวที่ถูกนำมาเลี้ยงในพื้นที่ศึกษา	58
5	นกคุ่มอกลาย และอุปกรณ์ดักจับในพื้นที่ศึกษา	59

ชนิด และการใช้ประโยชน์ของนกในป่าเต็งรัง และสวนป่ายูคาลิปตัสในบริเวณโครงการพัฒนาตาม
พระราชดำริป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา

Bird Species Composition and Their Utilization in Dry Dipterocarp Forest and Eucalyptus
Plantation at a Royally Initiated Development Project : Nong Teng -Chakkarat, Changwat
Nakhon Ratchasima

คำนำ

การเพิ่มขึ้นของประชากรมนุษย์ที่เป็นไปในอัตราสูงจนนำมาซึ่งความต้องการใช้
ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติเพิ่มขึ้นตามลำดับ เป็นเหตุให้ทรัพยากรป่าไม้ และสัตว์ป่าตกอยู่ใน
สถานภาพถูกคุกคามอย่างหนัก บางชนิดมีประชากรลดลง บางชนิดกำลังจะสูญพันธุ์ และบางชนิด
ได้สูญพันธุ์ไปแล้ว สัตว์ป่าจำเป็นต้องอาศัยทั้งป่าไม้และพื้นที่รูปแบบต่างๆ เพื่อเป็นที่อยู่อาศัย
แหล่งหากิน แต่สถานการณ์ปัจจุบันพบว่าพื้นที่ดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงและกำลังหมดไป เนื่อง
จากการบุกรุกทำลายป่า ต้นไม้ถูกตัดไปใช้เหลือไว้เพียงไม้ขนาดเล็ก ทำให้พื้นที่ป่ากลับกลายเป็น
ป่ารุ่นสอง หรือป่าเสื่อมโทรมมาก ตลอดจนกลายสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ทำให้ประเทศไทย
ต้องสูญเสียพื้นที่ป่า และความหลากหลายทางชีวภาพ วิธีการในการเร่งฟื้นฟูเพื่อทดแทนพื้นที่ป่าที่
ถูกทำลายไป นอกจากการป้องกันไม่ให้มีการบุกรุกแผ้วถางเพิ่มขึ้นเพื่อให้ป่าเกิดการทดแทนและ
ฟื้นตัวตามธรรมชาติแล้ว การปลูกป่าก็เป็นแนวทางหนึ่ง ที่นอกจากจะได้รับผลประโยชน์โดยตรงคือ
ได้ไม้ที่ต้องการทางเศรษฐกิจแล้ว ประโยชน์ทางอ้อมที่จะตามมามีหลายประการ เช่น เกิดความ
งดงามตามธรรมชาติ เป็นการรักษาดันน้ำลำธาร รักษาและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน ป้อง
กันภัยธรรมชาติ รักษาอนุภูมิให้เหมาะสมตามฤดูกาล เป็นต้น

ปัจจุบันเราพบพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมที่กำลังทดแทนตามธรรมชาติอยู่ในขั้นทุติยภูมิหรือป่า
รุ่นสอง และสวนป่าปรากฏให้เห็นอยู่ทั่วไปโดยเฉพาะสวนป่ายูคาลิปตัส ซึ่งนอกจากจะใช้ไม้ในอุตสาหกรรม
ต่างๆแล้ว ยังสามารถปลูกพืชแบบวนเกษตร ตลอดจนเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าหลาย
ชนิด แต่พื้นที่เหล่านี้ได้รับความสนใจที่จะไปจัดการอย่างเหมาะสม และเข้าไปศึกษาจากนักวิชา
การน้อยมาก อาจเป็นเพราะมีความเข้าใจว่าขาดความอุดมสมบูรณ์และความหลากหลายทางชีว
ภาพน้อยและสิ้นเปลืองงบประมาณแล้วยังต้องใช้เวลานานในการที่จะสร้างสภาพป่าให้กลับคืนมา
เหมือนเดิม อย่างไรก็ตาม พื้นที่ป่าธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ในปัจจุบันเหลืออยู่น้อยมาก และยังคง
บุกรุกหมดไปเรื่อยๆ จนกลายเป็นป่าเสื่อมโทรมที่กำลังทดแทนไปตามธรรมชาติ พื้นที่ดังกล่าวควร

จะได้รับการป้องกัน การจัดการที่เหมาะสมและให้ความสำคัญอย่างยิ่งเพราะในอนาคตก็จะกลายเป็นป่าธรรมชาติที่มีสภาพสมบูรณ์เพิ่มขึ้นได้อีกครั้ง แต่ปัจจุบันยังขาดข้อมูลด้านสัตว์ป่าโดยเฉพาะสัตว์จำพวกนกที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ดังกล่าว นกชนิดต่างๆ อาจเป็นดัชนีบ่งบอกศักยภาพของแหล่งที่อยู่ ที่มีสภาพพื้นที่เป็นป่ารุ่นสอง และสวนป่ายุคาลิปต์สว่าจะรองรับการเข้ามาใช้ประโยชน์ของสัตว์ได้มากน้อยเพียงใด ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการศึกษาค้างนี้จึงมุ่งเน้นไปที่ ชนิดของนกที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ของพื้นที่ เพื่อเป็นประโยชน์และแนวทางในการจัดการพื้นที่ และการอนุรักษ์นกที่ยั่งยืนตลอดไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อจำแนกชนิดนกในป่าเต็งรัง และสวนป่ายูคาลิปตัส
2. เพื่อหาค่าดัชนีความหลากหลาย และดัชนีความคล้ายคลึงของนกในพื้นที่
3. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ของนกในพื้นที่แตกต่างกัน

การตรวจเอกสาร

การแบ่งประเภทของนกในประเทศไทย

ในประเทศไทยมีการจัดจำแนกประเภทของนกตามช่วงเวลาที่พบและการแพร่กระจาย (โอบาส, 2541 ; Lekagul และ Round, 1991) ดังนี้

1. นกประจำถิ่น (resident) คือ ชนิดที่สามารถพบเห็นได้ตลอดปีและมีการผสมพันธุ์หรือสันนิษฐานว่ามีการจับคู่ผสมพันธุ์ในประเทศไทย
2. นกอพยพย้ายถิ่น (winter visitor) คือ ชนิดที่ปรากฏในช่วงฤดูหนาว ประมาณเดือนกันยายนถึงเดือนพฤษภาคมและไม่พบการสร้างรังวางไข่ในประเทศไทย บางครั้งจึงเรียกว่า นกอพยพช่วงนอกฤดูผสมพันธุ์ (non-breeding visitor)
3. นกอพยพผ่าน (passage migrant) คือ ชนิดที่ปรากฏในช่วงเวลาสั้นๆ มักพบระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม หรือระหว่างเดือนสิงหาคมถึงธันวาคม โดยมากมักเดินทางผ่านหรือแวะพักเป็นช่วงเวลาสั้นๆ ประมาณ 2-3 วัน ก่อนที่จะอพยพลงไปยังตอนใต้
4. นกอพยพเพื่อสร้างรังวางไข่ (breeding visitor) คือ ชนิดที่อพยพเข้ามาในประเทศไทยเพื่อสร้างรังวางไข่ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยมากมักเป็นช่วงฤดูฝน ระหว่างปลายเดือนเมษายนหรือต้นเดือนพฤษภาคม มีเพียงบางชนิดที่เข้ามาสร้างรังวางไข่ในช่วงฤดูหนาว
5. นกหลงเข้ามา (vagrant) เป็นนกที่พบครั้งเดียว หรือน้อยครั้งมากและเมื่อพิจารณากำเนิดแล้วไม่น่าจะพบในเมืองไทย หรือนกที่พบผิดสถานที่ เช่น นกทะเลแต่กลับพบบนแผ่นดิน เป็นต้น

พฤติกรรมของนก

พฤติกรรมของนกเหมือนกับของสัตว์อื่นทั่วไป คือเกิดขึ้นเพื่อรักษาสมดุลทางสรีรวิทยาภายในร่างกายไว้ เมื่อต้องเผชิญกับสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปหรือปัจจัยอื่น เช่น การแก่งแย่งกัน การขาดแคลนอาหาร สภาพภูมิอากาศ ปรสิตร และสัตว์ผู้ล่า ทั้งนี้เพื่อให้ตัวเองดำรงชีวิตอยู่ได้ นอกจากนั้นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นยังมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การผสมพันธุ์เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องเป็นการดำรงเผ่าพันธุ์ไว้ (วีรยุทธ์, 2528)

นมมีรูปแบบของพฤติกรรมแตกต่างกันหลายรูปแบบ พฤติกรรมที่สำคัญมากของนกคือการบินไปในอากาศได้ ซึ่งทำให้นกประสบความสำเร็จมากในทางวิวัฒนาการ อย่างไรก็ตาม ผลที่ตามมาคือ ทำให้ความเฉลี่ยมวลของนกลดลงไปมาก (วีรยุทธ์, 2528) การที่สัตว์มีการแสดงออกหรือมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้าภายนอก ทำให้เกิดพฤติกรรมแบบต่างๆ ขึ้น ซึ่งนิตยา (2528) ได้แบ่งประเภทของพฤติกรรมดังนี้

1. พฤติกรรมในสังคม (social behavior) เป็นพฤติกรรมที่มีการแสดงออกมาเพื่อการดำรงชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคม ได้แก่ การป้องกันเขตแดน (territorialism) และการรักษาตำแหน่งจำฝูง (dominance hierarchies)
2. พฤติกรรมเพื่อการอยู่รอดของตัวเอง (egocentric behavior) เป็นพฤติกรรมที่สัตว์แสดงออก เพื่อผลประโยชน์ของการอยู่ดีกินดีของตนเองซึ่งได้แก่ การดูแลรักษาตนเอง (maintenance behavior) การเลือกที่อยู่อาศัย (habitat selection) และพฤติกรรมการกินอาหาร (feeding behavior)

พฤติกรรมการกินอาหาร

พฤติกรรมการกินอาหารจะมีความสัมพันธ์อย่างมากกับโครงสร้างที่ดัดแปลงไปเพื่อการหาอาหาร เช่น นกยางมีคอและปากยาวเพื่อใช้จับปลาในน้ำ การเกิดพฤติกรรมนี้จะเกิดขึ้นโดยสภาพการเปลี่ยนแปลงของระดับสารเคมีในตัวของสัตว์เอง และเกิดจากการเห็นอาหาร พฤติกรรมการกินอาหารจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดนก และจะเป็นผลดีในการลดการแก่งแย่ง โดยเฉพาะกับสัตว์ที่อาศัยในบริเวณเดียวกัน เช่น นกที่หากินในหนองน้ำ ซึ่งกินปลาเป็นอาหารหลัก แต่นกแต่ละชนิดในบริเวณดังกล่าวจะมีพฤติกรรมการกินอาหารต่างกันทั้งวิธีการจับปลาและเวลาที่ออกมาหากิน ดังนั้นการแก่งแย่งจึงลดลง (นิตยา, 2528)

อุปนิสัยการกินอาหาร

นมมีการปรับตัวเพื่อกินอาหารที่เฉพาะและเป็นปริมาณที่แตกต่างกัน การปรับตัวเพื่อกินอาหารนี้มีพื้นฐานอยู่ที่วิธีการและอัตราเร็วของการเคลื่อนที่ ช่วงเวลาของการดำเนินกิจกรรม ความจับใจของอวัยวะรับรู้ความรู้สึก ลักษณะรูปร่างและความแข็งแรงของปากและลิ้น ชนิดขนปกคลุมตัว รูปร่างและความแข็งแรงของตีน ความทนทานต่อองค์ประกอบของอาหาร วีรยุทธ์ (2528) กล่าวว่านกจะเลือกกินอาหารที่มีคุณค่า แต่โอกาสที่นกจะเลือกอาหารมีน้อยดังนั้นผลจากการคัด

เลือกโดยธรรมชาติจึงบังคับให้นักต้องกินอาหารเท่าที่มี อาหารที่มีในธรรมชาติจึงอาจเป็นปัจจัยสำคัญต่อการปรับตัวในการกินอาหารของนก

อุปนิสัยการกินอาหารของนกสามารถจำแนกออกเป็น 4 จำพวก (ลักษณะ, 2528) คือ พวกกินเนื้อ มักปรากฏอยู่ตามที่โล่งโฉบจับกินสัตว์เล็กๆ ไชนก และลูกอ่อนนกเป็นอาหาร พวกกินแมลง พวกกินเมล็ดพืช และพวกกินผลไม้ ซึ่งยังแบ่งได้อีก 2 กลุ่มย่อยคือ นกกินผลไม้เป็นหลัก และนกที่กินอาหารทุกชนิด โดยนกกลุ่มนี้เป็นนกที่กินทั้งพืชและสัตว์ รวมทั้งผลไม้ แต่ไม่ได้กินผลไม้เป็นหลัก ขณะที่โอบาส (2533) ได้ศึกษาการกินอาหารของนกในป่าเต็งรัง พบว่านกกินอาหารต่างๆ กันโดยแบ่งเป็น 5 พวกดังนี้

1. นกที่กินแมลงเป็นอาหาร แมลงส่วนใหญ่ได้แก่ ตั๊กแตน จิ้งหรีด รองลงมาคือ แมลงปีกแข็ง ด้ปลื้อ มวน แมลงวัน จักจั่น ผีเสื้อ ต่อ แตน ปลวก แมลงปอ แมลงช้าง เป็นต้น ตัวอย่างนกที่กินแมลงต่างๆ เป็นอาหาร เป็นต้นว่า นกตะขาบทุ่ง นกจาบคาหัวสีส้ม นกเขียวท้องกลาง นกแซงแซวสีเทา นกแซงแซวหางป๋องใหญ่ นกกระเจี๊ยบธรรมดา นกจับแมลงเล็กขาวดำ เป็นต้น

2. นกที่กินตัวหนอนของแมลง ส่วนใหญ่จะกินตัวหนอนที่เจาะเนื้อไม้ ชนิดนกที่กินตัวหนอนของแมลง เป็นต้นว่า นกหัวขวานต่างๆ เช่น นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง นกหัวขวานใหญ่สีดำ นกหัวขวานเขียวตะโพกแดง นกหัวขวานใหญ่หงอนเหลือง นกหัวขวานสีตาล และนกหัวขวานดำแคะ นอกจากนี้ยังมีนกกระวางหัวขวาน นกไต่ไม้หน้าผากกำมะหยี่ เป็นต้น

3. นกที่กินเนื้อ ส่วนใหญ่จะกินเนื้อของสัตว์อื่นๆ เช่น กิ้งก่า กบ เขียด ไล่เดือน แมงต่างๆ เช่น แมงมุม นอกจากนี้ยังกินแมลงต่างๆ และนกชนิดอื่นๆ ด้วย ได้แก่ เหยี่ยวนกเขาชิดรา เหยี่ยวแมลงปอขาวแดง นกกะปูดใหญ่ และนกเค้าแคะ

4. นกที่กินพืช คือ พวกที่ส่วนใหญ่กินผลไม้หรือน้ำหวานดอกไม้ โดยที่ต้นไม้ที่นกกินเป็นอาหารนั้นนกอาจกินเฉพาะผลไม้ หรือกินเฉพาะน้ำหวานดอกไม้ หรือกินทั้งสองอย่าง ต้นไม้ที่นกกินผลไม้หรือน้ำหวานดอกไม้มีหลายชนิด เช่น ไทรใหญ่ (*Ficus altissima* Hochr.Bl.) หว้า (*Eugenia crumini* Druce) มะเฒ่า (*Antidesma diandrum* Roth) จั้วป่า (*Bombax valentoni* Miq.) ทองหลวงป่า (*Erythrina stricta* Roxb.) เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) รัง (*Shorea siamensis* Miq.) ชนิดนกที่กินผลไม้ต่างๆ เช่น นกเขาเปล้าธรรมดา นกปรอดหัวสีเขม่า นกปรอดเหลืองหัวจุก และนกขุนทอง ส่วนนกที่กินน้ำหวานดอกไม้ เช่น นกกินปลีอกเหลือง นกปลีกล้วยเล็ก และนกสีชมพูสวน เป็นต้น

5. นกที่กินเมล็ดธัญพืชต่างๆ เช่น นกกระทาทู่ง ไก่ป่า โดยที่เมล็ดธัญพืชที่สำคัญมีเพียงชนิดเดียวคือ ไม้เท้า (*Arundinaria pusilla* Cheval. & A. Camus) นอกจากนี้ยังมี ไม้ใจ (*A. ciliata* A. Camus) และหญ้าต่างๆอีกเล็กน้อย ส่วนนกที่กินทั้งพืชและสัตว์หรือกินทุกอย่างที่มีโอกาสได้แก่ อีกา และนกปีกลายสก๊อต

การกินอาหารพิเศษ

บางครั้งนกต้องกินอาหารที่พิเศษและแตกต่างไปจากธรรมดาเพื่อให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ เช่น นกพรานผึ้งนอกจากจะกินตัวอ่อนของผึ้งแล้วยังกินรังผึ้งด้วย ส่วนวัสดุที่ไม่สามารถย่อยได้ เช่น ขนนกหรือขนสัตว์ที่ถูกลูกนกกิน เช่น เป็ดผีชอบกินขนของตัวเอง และอีกากับนกสาธิกาก็พบว่าจิกขนแกะออกเพื่อกินไขมันที่อยู่ใต้ผิวหนัง ในบริเวณขั้วโลกเหนือเมื่ออาหารขาดแคลน นกนางนวลไอวอรี่ (ivory) จะกินมูลของหมีขาว วอลรัส (walrus) และแมวน้ำ ส่วนนกบัพฟิน (puffin) กับนกเพทเทรล (petrel) จะกินมูลของปลาวาฬ นอกจากนั้นชาคนกฟลามิงโก (flamingo) ทางใต้ของฝรั่งเศสก็พบว่าในกระเพาะมีโคลนจำนวนมาก บางชนิดกินสัตว์และผลไม้ที่มีพิษต่อกและมนุษย์ได้ (วิริยฤทธิ์, 2528)

การหาอาหารร่วมกัน

นกจะร่วมมือกันเองหรือบางครั้งร่วมมือกับสัตว์อื่นเพื่อหาอาหาร การหาอาหารร่วมกันเป็นฝูงนี้ส่วนมากจะเป็นนกชนิดเดียวกัน เช่น ฝูงของนกนางนวลหาปลาเหนือแหล่งน้ำ ฝูงนกกระจาบกินเมล็ดข้าวในนา แต่ในบางครั้งนกอาจรวมฝูงหากินร่วมกับนกต่างชนิดโดยนกอาจได้รับประโยชน์ด้านการระวังภัยจากศัตรูได้ดีกว่าหากินตามลำพัง หรือการได้รับประโยชน์ร่วมกันทั้งสองฝ่าย เช่น นกที่เกาะกินเห็บหรือหมัดที่เป็นปรสิตภายนอกร่างกายของวัว ควาย หรือแรด เป็นต้น (วิริยฤทธิ์, 2528)

อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อพฤติกรรม

สิ่งแวดล้อมนับว่ามีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของสัตว์ (ทวี, 2525) ดังนี้

1. อิทธิพลของอุณหภูมิ อิทธิพลของอากาศในที่ต่างๆ ทั่วโลกย่อมมีความแตกต่างกัน อุณหภูมิก็แตกต่างกัน นกมีพฤติกรรมปรับตัวให้เข้ากับอุณหภูมิแวดล้อม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและถิ่นที่อยู่ เช่น ในวันที่อุณหภูมิสูงนกจะอยู่ภายในร่มไม้ นอกจากนี้หากอุณหภูมิสูงขึ้นนกจะกินอาหารลดลง

2. อิทธิพลของแสง อิทธิพลของแสงมีความสลับซับซ้อนมากเพราะเป็นการรวมของความเข้มแสง ชนิดของแสงและระยะเวลาความสัมพันธ์ของแสงสว่างกับความมืด การเพิ่มอัตราส่วนของแสงสว่างให้มากขึ้นอาจมีผลส่งเสริมพฤติกรรมทางเพศในนกบางชนิด นอกจากนั้นการเปลี่ยนแปลงของแสงสว่างกับช่วงความมืดของแต่ละวันไม่เท่ากัน ทำให้แบ่งพฤติกรรมการหากินของนกได้ 3 ประเภท คือ นกที่หากินกลางคืน เช่น นกฮูก นกเค้าแมว เป็นต้น นกที่หากินกลางวัน เช่น นกชนิดต่างๆ ที่หากินแมลงและผลไม้ และนกที่หากินในช่วงเวลาเช้ามืดหรือพลบค่ำ เช่น นกตบยุง นกในกลุ่มนกฮูกบางชนิด เป็นต้น

3. อิทธิพลของฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลมีผลต่อพฤติกรรมของนกมาก โดยเฉพาะพฤติกรรมการสืบพันธุ์ พบว่านกหลายชนิดมีการสืบพันธุ์ในบางฤดูเท่านั้น นอกจากนี้ระดับกิจกรรมทางเพศในแต่ละวันก็ไม่เท่ากัน บางชนิดมีความต้องการตลอดปี แต่การผสมพันธุ์จะมีมากในช่วงเช้าตรู่และก่อนค่ำ

4. อิทธิพลของลม ลมมีอิทธิพลที่ทำให้เห็นการแสดงพฤติกรรมบางอย่าง เช่น เมื่อเกิดพายุหรือลมแรงนกจะหลบในที่กำบังแต่นกบางชนิดชอบออกมาแสดงการบินจับเหยื่อ เป็นต้น

5. อิทธิพลของดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ดินเป็นแหล่งกำเนิดของสิ่งแวดล้อมสำหรับการดำรงชีวิตสำหรับนก คือ อาหาร น้ำ ที่หลบภัย และพื้นที่เพื่อทำกิจกรรม หากสิ่งแวดล้อมมีความอุดมสมบูรณ์ก็จะส่งผลให้กิจกรรมของนกไม่ว่าด้านการครอบครองพื้นที่ หรือการหา กิน แตกต่างไปจากพื้นที่ที่ไม่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย

6. อิทธิพลของความชื้น ความชื้น มีบทบาทโดยตรงต่ออุณหภูมิของอากาศ ถ้ามีความชื้นสูงอุณหภูมิจะต่ำ และจะส่งผลต่อพฤติกรรมของนก เช่น การเลือกที่อยู่อาศัย โดยจะพยายามเลือกอาศัยในบริเวณที่มีความชื้นสูง

พฤติกรรมการหากิน

ทวี (2525) ได้แบ่งลักษณะการหากินอาหารของนกได้ดังนี้

1. หาอาหารในน้ำ ได้แก่ พวกที่ว่ายน้ำหรือดำน้ำ เช่น นกกาน้ำ นกเป็ดน้ำ นกอ้ายจ้าว เป็นต้น พวกที่บินโฉบหาอาหารในน้ำขณะที่กำลังบิน เช่น นกนางนวล เหยี่ยวบางชนิด เป็นต้น และพวกที่บินโฉบหาอาหารในน้ำขณะที่เกาะอยู่ เช่น นกกระเต็น เป็นต้น

2. หาอาหารบนพื้นดิน ได้แก่

2.1. เดินหากินบนพื้นดิน เช่น นกยาง นกเด้าลม นกกางเขนน้ำ

2.2. นกที่อาศัยตามกิ่งไม้ ได้พุ่มไม้ แล้วบินไปหากินบนพื้นดิน เช่น นกเขา นกกระจับ อีกา นกกระสา นกกระรางหัวขวาน นกกางเขน

2.3. นกที่อาศัยอยู่บนพุ่มไม้ แล้วบินหากินบนพื้นดิน เช่น นกยาง นกกางเขน อีกา นกกระสา แร้ง เหยี่ยว

2.4. นกที่มองหาอาหารขณะที่บิน เช่น เหยี่ยว

2.5. นกที่มองหาอาหารขณะที่เกาะอยู่ตามกิ่งไม้ เช่น นกกระเด็น นกจาบคา

3. หาอาหารโดยไต่ตามต้นไม้หรือกิ่งไม้ เช่น นกไต่ไม้ นกหัวขวาน นกขุนแผน เป็นต้น

4. หาอาหารตามไต่เรือนยอดหรือพุ่มของเรือนยอดของต้นไม้ เช่น นกกินแมลง นกกาฝาก นกพญาปากกว้าง นกคัคคู นกเขี้ยวคราม นกกระจ้อย

5. หาอาหารเหนือเรือนยอดของต้นไม้ เช่น นกโพระดก นกเขี้ยวคราม นกกาฝาก อีกา นกกินปลี นกนางแอ่น

6. จับอาหารในอากาศ แบ่งย่อยได้ดังนี้

6.1. จับเหยื่อในขณะที่บิน เช่น นกตบยุง นกนางแอ่น

6.2. จับหรือมองหาเหยื่อตอนเกาะกิ่งไม้ เช่น นกแซงแซว

6.3. เกาะบนกิ่งไม้มองหาเหยื่อและบินจับ เช่น นกจาบคา เหยี่ยว

6.4. มองหาเหยื่อโดยเกาะบนพื้นดิน เช่น นกแอ่นทุ่ง

6.5. แย่งอาหารจากนกอื่น เช่น นกโจรสลัด โดยแย่งจากปากนกอื่นที่จับอาหารได้แล้ว เช่น แย่งจากนกนางนวล เป็นต้น

ระดับการหากินของนก

นกจะกินอาหารที่ต่างกัน และมีวิธีการหากินแตกต่างกัน ต้นไม้ต้นหนึ่งจะพบนกในระดับต่างกันโดยแบ่งระดับการหากินของนกในป่า (รุ่งโรจน์, 2536) ได้ดังนี้

1. ระดับเรือนยอด เป็นระดับหากินของนกกลุ่มนกเงือก นกปิ๊กแพร นกโพระดก นกพญาไฟ และเหยี่ยว เป็นต้น
2. ระดับกลางเรือนยอดไม้ เป็นระดับหากินของนกในกลุ่มนกปรอด นกเป้ล่า นกเขี้ยว ก้านตอง เป็นต้น
3. ระดับล่างเรือนยอดไม้ เป็นระดับหากินของนกกินแมลง เช่น นกจับแมลง นกพญาปากกว้าง
4. บริเวณลำต้น มักพบเฉพาะกลุ่มของนกหัวขวาน และนกไต่ไม้
5. พื้นล่างป่า เป็นกลุ่มนกที่หากินโดยการเดินและกระโดด เช่น กลุ่มนกกระทา กลุ่มนกแต้วแล้ว ไก่ป่า
6. ตามลำธาร มักพบนกหากินในน้ำหรือริมน้ำ เช่น นกกางเขนน้ำ เป็นต้น

ป่าเต็งรัง

ลักษณะในการจำแนก ป่าเต็งรังเป็นสังคมหนึ่งในกลุ่มป่าผลัดใบ ฉะนั้นลักษณะสำคัญในการจำแนก คือ การสลับใบของไม้ส่วนใหญ่ ทุกระดับชั้นเรือนยอดและไม้ดัดขึ้นในสังคม โดยป่าเต็งรังมีไม้เด่น ประกอบด้วยไม้ในวงศ์ไม้ยาง (Dipterocarpaceae) ได้แก่ ไม้เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) ไม้รัง (*S. siamensis* Miq.) ไม้เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm.ex Miq.) ไม้พลวง (*D. tuberculatus* Roxb.) และไม้ยางกราด (*D. intricatus* Dyer) (อุทิศ, 2541)

ถิ่นกระจาย

ป่าเต็งรังมีถิ่นกระจายกว้างๆ ซ้อนทับกับป่าเบญจพรรณแต่อาจจะแคบกว่าเล็กน้อย ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยกำหนดเกี่ยวกับความแห้งแล้ง สังคมพืชชนิดนี้แท้จริงพบในประเทศแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะประเทศไทย กัมพูชา พม่า ลาว และบางส่วนของเวียดนามเท่านั้น

ในประเทศไทยมีปรากฏตั้งแต่จังหวัดเพชรบุรีขึ้นไปจนถึงเหนือสุดในจังหวัดเชียงราย ป่าชนิดนี้เป็นสังคมพืชในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่ปรากฏสลับกันไปกับป่าเบญจพรรณ คอยยึดครองในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง ดินเก็บน้ำได้ดี เช่น บนสันเนินพื้นที่ราบที่เป็นทรายจัด มีหินบนผิวดินมากหรือดินลูกรังที่มีชั้นของดินลูกรังตื้น มีปรากฏตั้งแต่ความสูงจากระดับน้ำทะเล 50 เมตรขึ้นไปจนถึง 1,000 เมตร (Bunyavajchewin, 1979) อ้างตาม (อุทิศ, 2541)

ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดป่าเต็งรัง

ป่าเต็งรังขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่ฤดูกาลแบ่งแยกค่อนข้างชัดเจนระหว่างฤดูฝนกับฤดูแล้ง ปกติมักต้องมีช่วงแห้งแล้งจัดเกินกว่า 4 เดือนต่อปี ดินกักเก็บน้ำได้เลวมาก ปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง 900-1,200 มิลลิเมตรต่อปี (Nalumpun และคณะ, 1965) อ้างตาม (อุทิศ, 2541) ไฟป่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อการจัดโครงสร้าง การคงชนิดพันธุ์ในสังคมและการสืบพันธุ์ของไม้ในพื้นที่ (อุทิศ, 2541)

พันธุ์ไม้และลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรัง

ป่าชนิดนี้แบ่งโดยกว้างๆ ตามลักษณะโครงสร้างทางด้านตั้งออกได้เป็น 2 สังคมย่อย คือ ป่าเต็งรังสมบูรณ์และป่าเต็งรังแคระ

1. ลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรังสมบูรณ์ มี 3 ชั้นเรือนยอดไม่นับพืชชั้นพื้นป่า ปรากฏในพื้นที่ที่มีดินลึกและอุดมสมบูรณ์ (Kutintara, 1975; Bunyavajchewin, 1979) อ้างตาม (อุทิศ, 2541)

เรือนยอดชั้นบนมีความสูงประมาณ 20-35 เมตร ไม้เด่นในชั้นนี้ได้แก่ ยางเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm.ex Miq.) หรือยางพลวง (*D. tuberculatus* Roxb.) หรือรัง (*Shorea siamensis* Miq.) เรือนยอดในชั้นนี้มีช่องว่างกระจัดกระจายทั่วไปทำให้แสงลงถึงพื้นป่าได้ค่อนข้างสูง

เรือนยอดชั้นรองมีความสูงไม่เกิน 20 เมตร เป็นไม้ขนาดกลางขึ้นสอดแทรกอยู่ในช่องว่างของชั้นเรือนยอดชั้นบน ชนิดไม้เด่นได้แก่ ตะแบก (*Lagerstroemia* sp.) ตับเต่าตัน (*Diospyros ehretioides* Wall.) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* Linn.) ยอเถื่อน (*Morinda elliptica* Ridl.) สลักป่า (*M. coreia* Ham.) ตั้ว (*Cratoxylum formosum* Dyer) มะม่วงหาวแมงวัน (*Buchanania latifolia* Roxb.) กระท่อมหนู (*Mitragyna brunonis* Craib) กระโดน (*Careya*

arborea Roxb.) เป็นต้น แม้จะมีไม้ขึ้นรองเข้ามาทอดแทรกอยู่ในสังคมนี้แต่ก็ยังพอมีช่องว่างให้แสงตกถึงพื้นได้

เรือนยอดชั้นไม้พุ่มส่วนใหญ่มีความสูง 7 เมตร เป็นไม้ที่มีขนาดเล็กโดยธรรมชาติ บางชนิดเมื่อพบในป่าอื่นอาจเป็นไม้ขนาดกลาง แต่เมื่อมารวมอยู่ในสังคมนี้มักแคระแกรน ชนิดที่สำคัญได้แก่ แสลงใจ (*Strychnos nux-vomica* Linn.) ตุมกาขาว (*S. nux-blanda* A.W.Hill) เหมือดโลด (*Aporosa villosa* Ball.) ครมเขา (*Aporosa nigricans* Hook.) เหมือดแอ (*Memecylon scutellatum* Naud.) และปรงเหลียม (*Cycas siamensis* Miq.) ไม้ชั้นนี้มักขึ้นอยู่ห่างๆ ภายใต้เรือนยอดของไม้ใหญ่ หากป่ามีช่องว่างมากมักพบไม้ตัวที่แตกกอเนื่องจากอิทธิพลของไฟป่าปรากฏหนาแน่น

ไม้พื้นล่างของป่าเต็งรังประกอบด้วยพันธุ์ไม้ที่มีการปรับตัวให้เข้ากับฤดูกาลที่มีการแยกค่อนข้างเด่นชัดระหว่างช่วงการเจริญเติบโตและช่วงพัก พืชส่วนใหญ่ชั้นนี้สืบพันธุ์ด้วยหัว เมล็ด หน่อใต้ดิน หรือการแตกหน่อจากราก ส่วนที่เป็นลำต้นมักตายไปและกลายเป็นเชื้อเพลิงแก่ไฟป่า พืชสำคัญในชั้นนี้ได้แก่ ไม้แพ็ก ใจ (*Arundinaria ciliata* A.Camus) มหาถ่าน (*Linostoma persimile* Craib) ปอเต่าไห (*Helicteres hirsuta* Lour.) ส้มกั๊ก (*Pygmaeopremna herbacea* Mold.) ส้านดิน (*Dillenia hookeri* Pierre) เปราะป่า (*Kaempferia merginata* Carey) นางอ้ว (*Pecteilis susannae* Raf.) ไก่ฮู้ (*Decaschistia parviflora* Kurz) ขึ้นผสมกับพืชล้มลุกและหญ้าอีกหลายชนิด ความหนาแน่นของพืชชั้นล่างแปรผันตามปริมาณแสงที่ลอดผ่านเรือนยอดชั้นบนลงมา ส่วนที่เรือนยอดชั้นบนค่อนข้างหนาแน่นและต่อเนื่อง กว้างขวาง ความหนาแน่นของพืชคลุมผิวดินมักมีน้อย แต่ในส่วนที่ป่ามีเรือนยอดค่อนข้างเปิดพืชคลุมดินมักแน่นทึบ

2. สังคมป่าเต็งรังแคระ เป็นสังคมป่าเต็งรังที่ขึ้นอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ค่อนข้างเลวมากๆ เรือนยอดทางด้านตั้ง แบ่งได้ 2 ชั้นเรือนยอดไม่รวมชั้นปกคลุมผิวดิน (อุทิศ, 2541)

เรือนยอดชั้นบนสุด สูงไม่เกิน 15 เมตร ประกอบด้วยไม้ที่มีลักษณะคดงอ แสดงถึงความแคระแกรนอย่างเห็นได้ชัด เรือนยอดชั้นบนสุดกับชั้นกลางแยกค่อนข้างยาก เนื่องจากการแตกกิ่งก้านและคดงอ สังคมป่าเต็งรังแคระนี้ปรากฏอยู่ในบริเวณสันเขาที่มีความแห้งแล้งจัด หรือพื้นที่ที่ดินดินหินโผล่คลุมผิวดินกว้างขวาง หรือบนยอดเขาที่มีลมพัดจัด ถ้าอยู่ในที่ราบมักเป็นพื้นที่ที่เป็นทราย ฝนตกน้อยโดยเฉพาะในพื้นที่อัปสบน ปัจจุบันอาจพบสังคมป่าเต็งรังแคระที่อยู่ในขั้นการ

ทดแทนได้ทั่วไป ทั้งนี้เนื่องจากการตัดไม้ขนาดใหญ่ออกไปหมดและมีไฟป่ารุนแรงขึ้นในหลายๆ ส่วนของป่าเต็งรัง

องค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรังแควส่วนใหญ่เหมือนกับป่าเต็งรังสมบูรณ์ แต่ไม้ในชั้นเรือนยอดเตี้ยกว่ามาก ไม้เด่นในสังคมมีความแปรผันมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของพื้นที่และโอกาสของการเข้ายึดครองในชั้นแรก ลักษณะเป็นป่าไม้ที่มีไม้กระจายอยู่ห่างๆ ไม้อื่นที่พบในชั้นนี้ เช่น แดง (*Xylocarpus* Faub.) ตีนนก (*Vitex* sp.) กระถินพิกาน (*Acacia tomentosa* Willd.) แคลขาว (*A. harmandiana* Gagnep.) กระท่อมหนู กระโดนดิน (*Careya herbacea* Roxb.) กระโดน (*C. sphaerica* Roxb.) เต็งหนาม (*Bridelia retusa* Sereng.) และรัก (*Melanorrhoea usitata* Wall.)

ไม้ชั้นรองมีความสูงไม่เกิน 7 เมตร และเชื่อมต่อลงมาถึงชั้นพื้นป่า เช่น แสลงใจ หมือดโลด ตาลเหลือง (*Ochna wallichii* Planch.) และผักหวาน (*Melientha suavis* Pierre) เป็นต้น

พื้นป่าส่วนใหญ่ค่อนข้างโล่งเตียน มีพืชในวงศ์ขิงข่า (Zingiberaceae) ปรากฏอยู่หลายชนิด เช่น ดอกดิน (*Acginetia* sp.) กระเจียว (*Curcuma sparganifolia* Gagnep.) เปราะป่า ขึ้นผสมกับไม้ล้มลุกและหญ้าที่ปรากฏในป่าเต็งรังสมบูรณ์ แต่เนื่องจากสภาพความแห้งแล้งจัดและมีหินมากจึงทำให้พืชชั้นล่างไม่หนาแน่น

ป่าเต็งรังทุติยภูมิ

ป่าเต็งรังทุติยภูมิ คือ ขบวนการทดแทนที่เกิดขึ้นในที่โล่งที่เคยมีพันธุ์ไม้ยึดครองมาก่อน ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่เคยปกคลุมด้วยพรรณพืชและถูกทำลายลงเนื่องจากไฟป่า พายุ ไร่เลื่อนลอย การทำไม้ หรือพื้นที่เกษตรที่ถูกทิ้งร้าง พื้นที่เหล่านี้มักมีส่วนสืบพันธุ์ของพืชตกค้างอยู่บ้าง เช่น เมล็ด ตอที่สามารถแตกหน่อได้ รากในดิน เป็นต้น สภาพปัจจัยแวดล้อมโดยเฉพาะดินเหมาะสมสำหรับพืชที่จะเข้ามายึดครองได้โดยทันที การยึดครองในชั้นแรกมักประกอบด้วยพืชที่เข้ามาใหม่ และพืชเก่าที่มีอยู่เดิม ขบวนการทดแทนมักเป็นไปอย่างรวดเร็ว เนื่องจากดินประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุและจุลินทรีย์สำหรับการพัฒนาดินอย่างสมบูรณ์ (อุทิศ, 2541)

การทดแทน (succession) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงของสังคมพืชที่สังคมพืชหนึ่งเข้าไปแทนที่อีกสังคมพืชหนึ่งในแนวทางที่ความก้าวหน้าคือ ความหลากหลาย ความสัมพันธ์ในโครงสร้าง ความมั่นคง ความคงที่ และความสมดุลในสังคมมากยิ่งขึ้น การทดแทนเป็นขบวนการที่

ชนิดพันธุ์เลือกหาที่อยู่ตามความเหมาะสมของปัจจัยแวดล้อมที่ลดหลั่นกันตามช่วงเวลาทั้งนี้เนื่องจากชนิดพันธุ์แต่ละชนิดขึ้นได้ในช่วงเฉพาะของปัจจัยแวดล้อมที่เหมาะสมและปัจจัยแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้ตามกาลเวลา (Drury และ Nisbet, 1973) อ้างตาม (อุทิศ, 2541)

ลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรังห้วยภูมิจังหวัดนครราชสีมา จรัส (2540) ได้ดำเนินการศึกษาโดยใช้แปลงขนาด 100×100 ตารางเมตร พบว่ามีพรรณไม้ทั้งสิ้น 33 ชนิด ต้นไม้มีการกระจายความถี่ตามชั้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรเป็นต้นไป พบว่ามีไม้ขนาดเล็กเป็นจำนวนมากและจำนวนต้นจะลดลงอย่างมากเมื่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่ขึ้น คือ มีลักษณะการกระจายแบบ L-shape ส่วนการกระจายตามความสูงเป็นแบบรูประฆังคว่ำ (normal curve) ซึ่งแสดงถึงการทดแทนอยู่ในชั้นที่ดี ไม้เด่นมีเพียงชนิดเดียวคือ ยางพลวง การแบ่งชั้นความสูงตามแนวดิ่งสามารถแบ่งได้เพียงชั้นเดียว โดยความสูงของเรือนยอดอยู่ที่ระดับ 9 เมตร ต้นไม้ทั้งหมดมีการกระจายเป็นแบบสุ่ม ผลการศึกษาของจรัส (2540) ดังกล่าวไม่ต่างจากการกระจายของต้นไม้ของป่าเต็งรังสมบูรณ์ แม้ว่าองค์ประกอบของชนิดไม้จะแตกต่างกันก็ตาม (อรรพรรณ, 2529)

สัตว์ในป่าเต็งรัง

สัตว์ของป่าเต็งรังส่วนมากจะเป็นสัตว์กินพืชที่ผิวดินทั้งด้านจำนวนชนิดและความหลากหลายในแต่ละชนิดพันธุ์ สัตว์ป่าที่พบมักไม่อาศัยอยู่ประจำในสังคมพืชเดียว จึงไม่สามารถถือได้ว่าเป็นสัตว์ประจำของสังคมใด อย่างไรก็ตามสัตว์ที่พบเห็นได้บ่อยและเข้าไปใช้สังคมพืชนี้เป็นประจำ อุทิศ (2541) ได้กล่าวไว้ดังนี้

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์กลุ่มนี้ที่พบในป่าชนิดนี้จะปรับตัวเข้ากับแห้งแล้งได้ดี เช่น อึ่งกรายลายเลอะ (*Leptobrachium hasseltii*) คางคกแคระ (*Bufo parvus*) คางคกบ้าน (*B.melanostitus*) และเขียดชนิดต่างๆ (*Rana spp.*)

สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เลื้อยคลานที่สำคัญในป่าชนิดนี้ได้แก่ เต่าเหลือง (*Indotestudo elongata*) กิ้งก่าบินในสกุล *Draco* กิ้งก่าหัวแดง (*Calotes versicolor*) ตะกวด (*Varanus bengalensis*) แย้ (*Leiolepis belliana*) นอกจากนี้ยังมีจิ้งเหลนหลายสกุล งูหลายสกุล และหลายชนิด ตุ๊กแกป่า เต่าน้ำ ตะพาบน้ำ ในลำห้วยในป่าชนิดนี้

สัตว์ปีก สัตว์จำพวกนกในป่าเต็งรังมีหลายชนิด มีทั้งนกที่หากินบนดิน ในพุ่มไม้ และบนเรือนยอดระดับสูง ที่พบได้บ่อย เช่น เหยี่ยวรุ้ง (*Spiornis cheela*) เหยี่ยวนกเขาทอง (*Accipiter tigris*) เหยี่ยวแมลงปอขาวแดง (*Microhierax caerulescens*) นกกระทาทอง (*Francolinus pintadeanus*) ไก่ป่า (*Gallus gallus*) นกยูง (*Pavo muticus*) นกคุ้ม (*Turnix sp.*) และนกในวงศ์นกเขา (Columbidae) และนกอื่นๆ อีกหลายชนิด

จากการศึกษาในป่าเต็งรัง บริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา ของ โอภาส (2533) พบนกทั้งสิ้น 54 ชนิด นกที่พบบ่อยและมากที่สุดคือ นกปรอดหัวสีเขม่า และนกโพระดกธรรมดา โดยส่วนใหญ่เป็นนกที่กินแมลงและตัวหนอน (insectivorous birds) 30 ชนิด นกกินพืช (herbivorous birds) 18 ชนิด กินสัตว์ (carnivorous birds) 4 ชนิด และกินทั้งพืชและสัตว์ (omnivorous birds) 2 ชนิด นอกจากนั้นยังพบว่านกมีความสัมพันธ์กับพืชและสัตว์อื่นๆ ในฐานะที่นกใช้เป็นอาหาร โดยเฉพาะพืช นกยังใช้เป็นที่อยู่อาศัย เช่น สร้างรัง พักผ่อน และทำกิจกรรมต่างๆ และสามารถแบ่งสังคมของนก (bird community) ออกเป็น 5 ระดับ ตามชนิดของอาหารและวิธีการหาอาหารในระดับต่างกันของต้นไม้ คือ

1. ระดับสูงกว่ายอดไม้ (Above the canopy) นกพวกนี้กินสัตว์อื่นและแมลงเป็นอาหาร ซึ่งมักใช้วิธีการร่อนบนอากาศ ได้แก่ เหยี่ยวแมลงปอขาวแดง เหยี่ยวนกเขาชิดรา และนกแอ่นตาล

2. ระดับยอดไม้ (Top of canopy) นกพวกนี้กินแมลง สัตว์อื่นๆ และผลไม้เป็นอาหาร สำหรับพวกที่กินแมลงมักจะกินโดยการโฉบจับแมลงในอากาศ จับได้แล้วก็จะบินมาเกาะที่เดิม เช่น นกตะขาบทุ่ง นกจาบคาหัวสีส้ม พวกที่กินสัตว์อื่นๆ เช่น นกเค้าแมว นกกระเด็นออกขาว และพวกที่กินผลไม้ เช่น นกเขาเปล้าธรรมดา นกโพระดกธรรมดา นกตีทอง เป็นต้น

3. ระดับกลางของยอดไม้ (Middle of canopy) นกพวกนี้มีมากที่สุด เป็นนกที่กินแมลงและนกที่กินพืช (ผลไม้และน้ำหวานดอกไม้) สำหรับพวกกินแมลงจะไม่โฉบจับกินอย่างพวกที่ 2 หรือร่อนบนอากาศอย่างพวกแรก แต่จะคอยจิกตัวหนอนหรือแมลงที่เกาะอยู่ตามต้นไม้ เช่น นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง นกกระรางหัวขวาน นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่ นกขี้เถ้า นกไต่ไม้หน้าผากกำมะหยี่

นกที่กินพืชส่วนใหญ่จัดอยู่ในพวกนี้ เช่น นกขุนทอง นกปรอดหัวสีเขม่า นกปรอดเหลืองหัวจุก นกหกลีกล้วยแดง นกเขียวก้านตองหน้าผากสีทอง เป็นต้น พวกกินทั้งพืชและสัตว์ก็จัดอยู่ในสังคมนี้ คืออีกา และนกปีกลายสก็อต

4. ระดับต่ำกว่ายอดไม้ (Under of canopy) นกที่จัดอยู่ในสังคมนี้มักจะกินแมลงและสัตว์อื่นๆ เป็นอาหาร ปกติมักจะเกาะอยู่ตามพุ่มไม้เล็กๆ ยอดหญ้าหรือลูกไม้ขนาดเล็ก บางครั้งอาจจะเกาะอยู่ในระดับกลางของยอดไม้ นกในสังคมนี้ เช่น นกกะปูด นกกระजิบธรรมดา นกกระจิบหญ้าอกเทา เป็นต้น

5. ระดับผิวดิน (Ground or undergrowth) เป็นนกที่ปกติหากินตามผิวดิน กินธัญพืช โดยจะคอยคุ้ยเขี่ยหาอาหาร บางครั้งจะบินขึ้นไปอยู่ในระดับกลางของเรือนยอดได้ หรือระดับต่ำกว่ายอดไม้ ได้แก่ ไก่ป่า และนกกระทาทู่ง

Round (1988) กล่าวว่า ป่าเต็งรังเป็นพื้นที่รองรับนกที่หากินในระดับพื้นปามากกว่าป่าชนิดอื่นๆ เช่น นกกระจิบหญ้าสีข้างแดง นกกระจิบหญ้าน้ำตาล ซึ่งหากินบริเวณพื้นป่าที่ปกคลุมด้วยหญ้า ในขณะที่พวกตัวใหญ่กว่า เช่น นกเขียวก้านตองหน้าผากสีทอง มักหากินในระดับเรือนยอด นอกจากนั้นยังพบนกในกลุ่มนกหัวขวานอย่างน้อย 9 ชนิด โดยเฉพาะพื้นที่ที่ถูกรบกวนน้อยและมีความหลากหลายชนิดของพันธุ์ไม้ขนาดใหญ่ เช่น นกหัวขวานใหญ่สีดำ นกหัวขวานใหญ่สีเทา เข้ามาใช้ประโยชน์ด้วย รวมทั้งนกที่มีลำตัวขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ จำพวกนกไผ่ดกธรรมดา นกปีกลายสก็อต นกขุนแผน และนกกะลิงเขียด เป็นต้น

ป่าเต็งรังเป็นป่าผลัดใบที่พบมากในพื้นที่ค่อนข้างแห้งแล้งทำให้ต้นไม้เติบโตช้า ในฤดูแล้งเมื่อต้นไม้ผลัดใบจนหมดมักเกิดไฟป่าเป็นประจำ นกที่ชอบอาศัยในป่าแบบนี้มักเป็นพวกเหยี่ยวเพราะสภาพป่าโปร่งมองเห็นเหยื่อได้ง่ายและนกหัวขวาน แร้ง นกเขา เป็นต้น (รุ่งโรจน์, 2536)

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบได้แก่ วัวแดง (*Bos javanicus*) กวางป่า (*Cervus unicolor*) เก้ง (*Muntiacus muntjak*) กระต่ายป่า (*Lepus peguensis*) กระแต (*Tupaia glis*) กระเล็น (*Tamias sp.*) กระจ๊อน (*Menestes berrmorei*) แม่นางพวง (*Atherurus macrourus*) ลิงกัง (*Macaca nemestrina*) ส่วนกระต่ายและช้างป่า เข้ามาใช้เป็นแหล่งอาหารในช่วงฤดูฝน สัตว์ผู้ล่าที่สำคัญ เช่น หมาจิ้งจอก (*Canis aureus*) หมาใน (*Cuon alpinus*) เสือปลา (*Felis viverrina*) แมวดาว (*F. bengalensis*) และเสือดำ (*Panthera pardus*) เป็นต้น (อุทิศ, 2541)

สวนป่ายูคาลิปตัส

ลักษณะทั่วไปของป่ายูคาลิปตัสตามที่สวนปลูกป่าภาคเอกชน (2539) ได้บรรยายไว้มีดังนี้ ยูคาลิปตัสเป็นไม้ต่างประเทศ มีทั้งสิ้นมากกว่า 700 ชนิด มีถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปออสเตรเลียเป็นส่วนใหญ่ ยูคาลิปตัส คามารัลดูเลนซิสเป็นยูคาลิปตัสชนิดที่แพร่กระจายกว้างขวางที่สุด ประเทศไทยได้เริ่มนำยูคาลิปตัสชนิดต่างๆมาทดลองประมาณ พ.ศ.2493 แต่ได้มีการทดลองอย่างจริงจังเมื่อประมาณพ.ศ.2507 พบว่าไม้ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิส (*Eucalyptus camaldulensis* Denh.) สามารถเจริญเติบโตได้ในแทบทุกสภาพพื้นที่และมีอัตราการเจริญเติบโตสูง จึงนิยมปลูกกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากสามารถเจริญเติบโตได้ดีในทุกสภาพดิน แทบทุกประเภทตั้งแต่ในที่รุ่มน้ำ ที่ราบน้ำท่วมบางระยะในรอบปี แม้แต่แม้แต่ดินที่เป็นทรายและมีความแห้งแล้งติดต่อกันเป็นเวลานาน พื้นที่ดินเลวที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 600 มิลลิเมตรต่อปี รวมทั้งพื้นที่ที่มีดินเค็ม ดินเปรี้ยว แต่จะไม่ทนทานต่อดินที่มีหินปูนสูง (Eldrige และคณะ, 1997)

ยูคาลิปตัส คามาลดูเลนซิสเป็นไม้ในวงศ์ Myrtaceae เป็นไม้ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ มีความสูง 24-26 เมตรและอาจสูงถึง 50 เมตร ความโตทางเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-2 เมตร หรืออาจโตมากกว่านี้ รูปทรงสูง เปลวตรง มีกิ่งก้านน้อย ใบเป็นคู่ตรงข้ามเรียงสลับกัน ลักษณะใบเป็นรูปหอก มีขนาด 0.75-2 x 0.75-2 เซนติเมตร ก้านใบยาว ใบสีเขียวอ่อนทั้งสองด้าน บางครั้งมีสีเทา ใบบาง ห้อยลง มองเห็นเส้นใบชัด เปลือก มีลักษณะเรียบเป็นมันมีสีเทาสดสีเขียวและน้ำตาลแดงเป็นบางแห่ง เปลือกนอกจะร่อนเป็นแผ่นหลุดออกจากผิวของลำต้นเมื่อแห้ง และลอกออกได้ง่าย ในขณะสดหลังจากตัดฟัน เปลือกนอกหนา ประมาณ 0.5 เซนติเมตร ลักษณะเนื้อไม้ มีแก่นสีน้ำตาล กระพี้สีน้ำตาลอ่อน เนื้อไม้ค่อนข้างละเอียด มีความถ่วงจำเพาะระหว่าง 0.6-0.9 ในสภาพแห้งซึ่งขึ้นอยู่กับอายุของไม้

ช่อดอก เกิดที่ข้อต่อระหว่างกิ่งกับใบ มีก้านดอกเรียวยาวและมีก้านใบย่อยแยกออกไป ออกดอกเกือบตลอดปีขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของต้นไม้ บางครั้งมีทั้งดอกตูม ดอกบาน ผลอ่อนและผลแก่ในกิ่งเดียวกัน ออกดอกปีละ 7-8 เดือน ผล มีลักษณะครึ่งวงกลมหรือรูปถ้วย มีขนาด 0.5-0.75 x 0.5-0.75 เซนติเมตร ผิวนอกแข็ง เมื่อผลแก่ปลายผลจะแยกออกทำให้เมล็ดที่อยู่ภายในร่วงออกมา เมล็ด ขนาดเล็กกว่า 1 มิลลิเมตร สีเหลือง

ประโยชน์ของไม้ยูคาลิปตัส นอกจากประเทศไทยแล้วหลายประเทศ เช่น อิสราเอล เม็กซิโก สเปน พม่า อเมริกา อินเดีย เป็นต้น ได้นำไม้ยูคาลิปตัส คามารัลดูเลนซิส มาใช้ประโยชน์

ทางตรงได้หลายอย่าง เช่น ทำรั้ว ฟิน ถ่าน ชันไม้สับ เฟอริไนเจอร์ เยื่อไม้ กระดาษ แผ่นกระดาน หรือแม้แต่ทำถังบรรจุผลไม้ เช่น ในประเทศอาร์เจนตินา และตุรกี (Eldridge และคณะ, 1997)

ยูคาลิปตัสสามารถนำมาปลูกเป็นสวนป่าเจริญเติบโตดีให้ผลผลิตสูงเมื่อเปรียบเทียบกับไม้โตเร็วชนิดอื่นในช่วง 1-2 ปีแรก สามารถปลูกพืชควบในพื้นที่สวนป่าแบบไร่ป่าผสมหรือวนเกษตรได้ เช่น ปลูกละหุ่ง ผัก ถั่วลิสง สับปะรด ข้าว ข้าวโพด หญ้ากีนี เป็นต้น ในระหว่างแถวของยูคาลิปตัส จากการวิจัยของนักวิชาการพบว่าพืชควบที่ปลูกให้ผลผลิตอยู่ในเกณฑ์ดี และยูคาลิปตัสไม่เป็นพิษเป็นภัยต่อพืชเกษตรที่ปลูกแต่อย่างใด

ในสวนป่ายูคาลิปตัสบางแห่งพบว่ามีเห็ดหลายชนิดเกิดขึ้นสามารถนำไปรับประทานและจำหน่ายได้ นอกจากนั้นที่ระบบรากของไม้ยูคาลิปตัสจะมีเชื้อราไมคอร์ไรซา ชนิดต่างๆอาศัยอยู่เป็นตัวช่วยดูดธาตุฟอสฟอรัสให้กับไม้ยูคาลิปตัสได้มากขึ้น ช่วยให้ต้นไม้เจริญเติบโตดีและปรับปรุงดินเสื่อมให้มีคุณภาพดีขึ้น และเนื่องจากไม้ยูคาลิปตัสมีดอกปีละ 7-8 เดือนหรือเกือบตลอดปี ซึ่งดอกนี้จะมีน้ำหวานล่อแมลงมาผสมเกสรจึงเป็นประโยชน์มากสำหรับการเลี้ยงผึ้ง (Boland และคณะ, 1997) อ้างตาม (Majer และคณะ, 1997) และยังเป็นอาหารของนกชนิดต่างๆและแมลงอื่นๆ ด้วย Abbott และคณะ (1992) อ้างตาม (Majer และคณะ, 1997) พบว่าสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังกลุ่มแมลง เช่น มด ผึ้ง ผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็ก เป็นต้น เข้ามาใช้ประโยชน์ในชั้นเรือนยอดของยูคาลิปตัส โดยที่ Woinarski และ Cullen (1984) อ้างตาม (Majer และคณะ, 1997) พบว่า ซีฟลักษณะของพืชมีอิทธิพลอย่างยิ่ง ต่อความมากมายของแมลงในระบบนิเวศยูคาลิปตัสบางระบบ ทางตอนใต้ของประเทศออสเตรเลียนั้น จำนวนของแมลงต่างๆ เพิ่มขึ้นในช่วงที่ยูคาลิปตัสออกดอก ส่วน New (1983) อ้างตาม (Majer และคณะ, 1997) ก็กล่าวว่าแมลงกินพืชประมาณ 15,000 - 20,000 ชนิด นอกจากนั้นพื้นล่างของป่ายูคาลิปตัสยังพบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในดิน ที่เป็นผู้ย่อยสลาย ในกลุ่มของหนอนตัวกลมมากที่สุด (Majer และ Abbott, 1989 ; Postle และคณะ, 1991) อ้างตาม (Majer และคณะ, 1997)

การปลูกสวนป่ายูคาลิปตัสยังช่วยทำให้เกิดความสมดุลตามธรรมชาติ เช่น เพิ่มความชุ่มชื้นให้แก่พื้นที่อันเนื่องมาจากปริมาณน้ำที่ต้นยูคาลิปตัสดูดขึ้นไปคายออกทางใบเป็นปริมาณกว่า 95 เปอร์เซ็นต์มีส่วนช่วยให้ฝนตก ก่อให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุอาหารในดิน ตลอดจนช่วยฟื้นฟูพื้นที่ป่าไม้ของชาติโดยเฉพาะพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจได้มากขึ้นตามเป้าหมายของรัฐบาล (ส่วนปลูกป่าภาคเอกชน, 2539)

ลักษณะพื้นที่ศึกษา

ที่ตั้ง

พื้นที่ป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัสที่วางแผนศึกษาครั้งนี้ตั้งอยู่ในบริเวณป่าสงวนแห่งชาติป่านองเต็ง-จักราช ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 5 ตำบล ได้แก่ ตำบลท่าช้าง ตำบลหนองยาง ตำบลสีสุก ตำบลโกรกไม้แดง และตำบลจักราช อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา อยู่ห่างจากจังหวัดนครราชสีมาประมาณ 30 กิโลเมตร ตั้งอยู่ที่ละติจูดที่ $14^{\circ} 55'$ เหนือ ถึง $15^{\circ} 5'$ เหนือ และลองจิจูดที่ $102^{\circ} 115'$ ตะวันออก ถึง $102^{\circ} 30'$ ตะวันออก (ภาพที่ 1) มีพื้นที่ 81,875 ไร่ หรือ 131 ตารางกิโลเมตร

ลักษณะภูมิประเทศ

ภูมิประเทศของบริเวณพื้นที่ศึกษามีลักษณะเป็นเนินทรายหลังเต่าเป็นแหล่งกำเนิดของลำห้วยโกรกไม้แดง ลำห้วยโกรกกระโดน ด้านทิศตะวันตกไหลลาดลงสู่ลำน้ำมูล ทิศตะวันออกลาดลงลำจักราช จัดเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ 4A อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 200-250 เมตร ลักษณะดินเป็นดินลึกการระบายน้ำดีถึงมากเกินไปโดยมีความลาดชันประมาณ 3-8 เปอร์เซ็นต์ เนื้อดินเป็นดินทราย ดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงกรดจัด ปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ



ภาพที่ 2 ลักษณะป่าเต็งรัง ในบริเวณโครงการพัฒนาตามพระราชดำริ ป่าหนองเต็ง-จักราช
จังหวัดนครราชสีมา



ภาพที่ 3 ลักษณะสวนป่ายูคาลิปตัส แปลงปลูก ปี พ.ศ. 2532 บริเวณโครงการพัฒนา
ตามพระราชดำริ ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา

ลักษณะพื้นที่แปลงตัวอย่าง

1. ป่าเต็งรัง ตั้งอยู่ห่างจากสำนักงานโครงการพัฒนาตามพระราชดำริออกไปทางทิศเหนือเป็นระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร ตั้งอยู่บริเวณเหนืออ่างเก็บน้ำห้วยโกรกไม้แดง เดิมเป็นป่าโครงการรถไฟ ผ่านการทำไม้มาแล้วและถูกราษฎรบุกรุกแผ้วถางในเวลาต่อมา คงเหลือไว้เฉพาะลูกไม้และกล้าไม้เล็กๆ ที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ต่อมาในปี พ.ศ.2525 กรมป่าไม้ได้เข้าไปดำเนินการป้องกันและปราบปราม และมีการปลูกป่าควบคู่กันไปในปี พ.ศ.2527 ทำให้ลูกไม้ที่เหลือเจริญเติบโตต่อไปกลายเป็นป่าเต็งรังทุติยภูมิหรือป่ารุ่นสอง (secondary forest) (ภาพผนวกที่ 1) ลักษณะพื้นที่เป็นที่ราบสูงจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยปานกลาง 250 เมตร ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย ชั้นดินลึกลงไปเป็นดินทรายหนาประมาณ 60-100 ฟุต หินที่พบโดยทั่วไปเป็นหินกรวด หินลูกรัง และหินทราย

พื้นที่ศึกษาในป่าเต็งรังที่มีสภาพเป็นป่าทุติยภูมิมีจำนวนชนิดพรรณไม้ 33 ชนิด ความสูงเฉลี่ย 5.5 เมตร ขึ้นกระจายอยู่อย่างหนาแน่นทั่วพื้นที่ โดยมีไม้พลวง เป็นไม้เด่น รองลงมาได้แก่ มะม่วงหาวแมงวัน เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) แดง รกฟ้า (*Terminalia alata* Heyne ex Roth) มะกั (Canarium subulatum Guill.) เป็นต้น เรือนยอดของไม้ไม่มีการซ้อนทับกันหลายชั้น มีเพียงชั้นเรือนยอดเดียว (ภาพที่ 2) ซึ่งลักษณะนี้จะปรากฏในพื้นที่ที่หมุ่ไม่มีอายุสม่ำเสมอและยังพบว่าในพื้นที่ล่างของป่ามีลูกไม้ขนาดเล็กของไม้ชั้นบนและมีหญ้าเพ็ก ขึ้นกระจายทั่วไป ซากพืชที่ร่วงหล่นบนพื้นดินมี 52,371 ต้นต่อเฮกตาร์ (จรัส, 2540)

2. สวนป่ายุคาลิปตัส พื้นที่สวนป่ายุคาลิปตัสในป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมาทั้งหมด 5,070 ไร่ที่เหลือ 76,805 ไร่ เป็นพันธุ์ไม้ชนิดอื่น และป่าเต็งรังธรรมชาติ สวนป่ายุคาลิปตัสที่ทำการศึกษาดังอยู่ห่างจากสำนักงานโครงการพัฒนาตามพระราชดำริออกไปทางทิศตะวันตกประมาณ 9 กิโลเมตร มีพื้นที่ 500 ไร่ ระยะปลูก 2 x 8 เมตร (ภาพที่ 3) ดำเนินการปลูกโดยกรมป่าไม้ในปี พ.ศ.2532 เนื่องจากเดิมเคยเป็นป่าเต็งรังที่ถูกแผ้วถาง โครงสร้างจึงประกอบไปด้วยไม้ยุคาลิปตัส คาร์มัลดูเลนซิส เป็นไม้เด่น (ภาพผนวกที่ 2) มีความสูงของเรือนยอดประมาณ 15 เมตร ไม้ชั้นรองลงมาได้แก่ แดง รกฟ้า มะกอก (*Spondias pinnata* Kurz) ปอลาย (*Grewia paniculata* Roxb.) เป็นต้น ส่วนพื้นล่างปกคลุมไปด้วย หญ้าเพ็ก และโจด

ลักษณะภูมิอากาศ

พื้นที่บริเวณป่าสงวนแห่งชาติป่านองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งตั้งอยู่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ ปกติจะได้รับอิทธิพลของลมมรสุม 2 ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งจะพัดความชุ่มชื้นมาให้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งจะนำเอาความแห้งมาให้บางครั้งอาจจะได้รับอิทธิพลจากลมใต้ฝุ่นซึ่งพัดมาจากประเทศจีน (Waccharakitti และคณะ, 1979) อ้างตาม (จรัส, 2540) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในรอบปีที่ศึกษา ฝนจะตกมากที่สุดในเดือนกันยายน วัดได้ 22.4 มิลลิเมตร น้อยที่สุดในเดือนมกราคม วัดได้ 1.6 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยย้อนหลัง 3 ปี คือ ปี 2539 เท่ากับ 1,445.30 ปี 2540 เท่ากับ 571.85 ปี 2541 เท่ากับ 869.20 มิลลิเมตรต่อปี ตามลำดับ(ป่าไม้เขตนครราชสีมา, 2542) ส่วนอุณหภูมิจะสูงสุดในเดือนเมษายน วัดได้ 30.3 องศาเซลเซียส ต่ำสุดในเดือนธันวาคม วัดได้ 23.3 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบ 10 ปี 27.3 องศาเซลเซียส ค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรอบ 10 ปี 69 เปอร์เซ็นต์ (จรัส, 2540)

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

อุปกรณ์

1. แผนที่ระวางมาตราส่วน 1 : 50,000 ที่ครอบคลุมพื้นที่โครงการพัฒนาตามพระราชดำริป่าหนองเต็ง-จักราช
2. กล้องสองตาขนาด 8 x 42 มิลลิเมตร
3. กล้องถ่ายภาพพร้อมอุปกรณ์
4. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างพรรณไม้
5. หนังสือคู่มือดูนก
6. เทปวัดระยะทาง
7. เครื่องเขียน
8. เข็มทิศ

วิธีการศึกษา

1. การเลือกพื้นที่ศึกษา
 - 1.1. วางแปลงตัวอย่างครอบคลุมพื้นที่ 0.5 ตารางกิโลเมตรในแต่ละพื้นที่ โดยขนาดแปลงตัวอย่างแต่ละแปลงกว้าง 500 เมตร ยาว 1,000 เมตร
 - 1.2. แบ่งเส้นแนวในแต่ละพื้นที่เพื่อใช้ในการเดินสำรวจ จำนวน 10 เส้น แนว ตามขนาดความยาวของแปลงตัวอย่าง แต่ละเส้นแนวห่างกัน 100 เมตร
2. บันทึกจำนวนและชนิดนกที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในแต่ละพื้นที่
3. ศึกษาอุปนิสัยของนกแต่ละชนิดที่เข้ามาใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ศึกษา
 - 3.1. บันทึกลักษณะและระดับการใช้ประโยชน์ของนกแต่ละชนิด
 - 3.2. บันทึกประเภทของอาหารที่นกแต่ละชนิดใช้

4. วิเคราะห์ความชุกชุม (abundance) ของนก โดยการหาร้อยละความชุกชุม (relative abundance) ซึ่งดัดแปลงจากวิธีการของ Pettingill (1950) ดังนี้

$$\text{ร้อยละความชุกชุม} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่พบนก}}{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจ}} \times 100$$

โดยที่ ร้อยละความชุกชุม 1 - 10 จัดเป็นนกที่มีความชุกชุมน้อยมาก (very rare)

11 - 20 จัดเป็นนกที่มีความชุกชุมน้อย (rare)

21 - 40 จัดเป็นนกที่มีความชุกชุมค่อนข้างน้อย (uncommon)

41 - 60 จัดเป็นนกที่มีความชุกชุมปานกลาง (moderate common)

61 - 90 จัดเป็นนกที่มีความชุกชุมมาก (common)

91 - 100 จัดเป็นนกที่มีความชุกชุมมากที่สุด (very common)

5. ทำการวิเคราะห์ความคล้ายคลึง (similarity) ซึ่งเป็นการประเมินว่าพื้นที่ศึกษาทั้ง 2 แห่ง คือ ป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัสมีความคล้ายคลึงกันหรือไม่เพียงไร โดยใช้נקเป็นดัชนีชี้วัด ซึ่งสามารถหาความคล้ายคลึงได้หลายแบบคือ

5.1. ความคล้ายคลึงด้านคุณภาพ (qualitative similarity) โดยประยุกต์วิธีการคำนวณด้วยสูตรต่างๆคือ

5.1.1. Jaccard index

$$C_j = \frac{j}{(a + b - j)}$$

5.1.2. Sorenson index

$$C_s = \frac{2j}{a + b}$$

เมื่อ C_j และ C_s = ความคล้ายคลึงระหว่างป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัส

a = จำนวนชนิดนกที่พบในป่าเต็งรัง

b = จำนวนชนิดนกที่พบในสวนป่ายูคาลิปตัส

j = จำนวนชนิดนกที่พบทั้งในป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัส

5.2. ความคล้ายคลึงด้านปริมาณ (quantitative similarity) โดยใช้สูตรต่างๆคือ

5.2.1. Sorenson index

$$C_n = \frac{2jN}{(aN + bN)}$$

เมื่อ C_n = ความคล้ายคลึงระหว่างป่าเต็งรังกับสวนป่ายูคาลิปตัส

aN = จำนวนตัวนกทั้งหมดในป่าเต็งรัง

bN = จำนวนตัวนกทั้งหมดในสวนป่ายูคาลิปตัส

jN = ผลรวมของจำนวนตัวนกที่น้อยที่สุดที่ปรากฏทั้ง 2 พื้นที่

5.2.2. Morista-Horn

$$C_{MH} = \frac{2\sum(a_n \times b_n)}{(da+db)aN \times bN}$$

เมื่อ C_{MH} = ความคล้ายคลึงระหว่างป่าเต็งรังกับสวนป่ายูคาลิปตัส

aN = จำนวนตัวนกทั้งหมดที่พบในป่าเต็งรัง

bN = จำนวนตัวนกทั้งหมดที่พบในสวนป่ายูคาลิปตัส

a_n = จำนวนตัวนกแต่ละชนิดที่พบในป่าเต็งรัง

b_n = จำนวนตัวนกแต่ละชนิดที่พบในสวนป่ายูคาลิปตัส

โดยที่
$$da = \frac{\sum a n_i^2}{a N^2}$$

$$db = \frac{\sum b n_i^2}{b N^2}$$

6. ทำการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลาย (diversity index) โดยใช้ Shannon

diversity index คือ

6.1. ความหลากหลาย (diversity index)

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

เมื่อ H' = ความหลากหลาย

p_i = จำนวนชนิดใดชนิดหนึ่ง / จำนวนทั้งหมด

$\ln$ = log ธรรมชาติ

6.2. ความสม่ำเสมอ (evenness)

$$E = H' / \ln S$$

เมื่อ E = ความสม่ำเสมอ

S = จำนวนชนิดของนกในแต่ละพื้นที่

6.3. ความแปรปรวน (variance)

$$\text{Var } H'_i = \frac{\sum p_i (\ln p_i)^2 - (\sum p_i \ln p_i)^2}{N} - \frac{S-1}{2N^2}$$

เมื่อ N = จำนวนตัวนกทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา

6.4. หาค่า t เพื่อทดสอบความหลากหลายในแต่ละพื้นที่ว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่

$$t = \frac{H'_1 - H'_2}{(\text{Var } H'_1 + \text{Var } H'_2)^{1/2}}$$

6.5. หาค่า degree of freedom เพื่อเปิดหาค่า t จากตารางค่า t

$$df = \frac{(\text{Var } H'_1 + \text{Var } H'_2)^2}{(\text{Var } H'_1)^2 / N_1 + (\text{Var } H'_2)^2 / N_2}$$

สถานที่และระยะเวลาทำการศึกษา

สถานที่

ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกพื้นที่ในบริเวณโครงการพัฒนาตามพระราชดำริ ป่าหนองเต็ง-จ๊ก
ราช อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา

ระยะเวลาทำการศึกษา

ระยะเวลาในการศึกษาทั้งหมด 12 เดือน เริ่มตั้งแต่ เดือนกรกฎาคม 2541 สิ้นสุด เดือน
มิถุนายน 2542

ผลและวิจารณ์

ความหลากหลายชนิดของนก

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่ศึกษา คือป่าเต็งรัง บริเวณโครงการพัฒนาตามพระราชดำริ ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา และสวนป่ายูคาลิปตัส ในแปลงปลูกปี พ.ศ. 2532 ระหว่าง เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2541 จนถึง เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2542 รวม 1 ปี พบนกทั้งสิ้น 92 ชนิด (Species) แยกตามหลักอนุกรมวิธาน (Sibley และ Monroe, 1990 ; Lekagul และ Round, 1991 ; Inskipp และคณะ, 1996) ได้ 13 อันดับ (Orders) 31 วงศ์ (Families) และ 64 สกุล (Genera) ดังตารางภาคผนวกที่ 1

สถานภาพตามฤดูกาล ใช้แนวทางของ Lekagul และ Round (1991) เป็นนกประจำถิ่น (resident = R) 58 ชนิด ตัวอย่างเช่น ไก่ป่า (*Gallus gallus*) นกหัวขวานต่างออกลายจุด (*Dendrocopos macei*) นกกาเหว่า (*Eudynamys scolopacea*) นกแก้วหัวแพร (*Psittacula roseata*) เหยี่ยวขาว (*Elanus caeruleus*) และนกกระजิบหัวออกเทา (*Prinia hodgsonii*) ส่วนนกอพยพ (winter visitor = W) มี 34 ชนิด ตัวอย่างเช่น นกกระเด็นหัวดำ (*Halcyon pileata*) นกคัคคูมรกต (*Chrysococcyx maculatus*) เหยี่ยวทุ่ง (*Circus aeruginosus*) นกอีเสือสีน้ำตาล (*Lanius cristatus*) นกพญาไฟสีเทา (*Pericrocotus divaricatus*) และนกจับแมลงคอแดง (*Ficedula parva*) เป็นต้น

สถานภาพทางกฎหมาย ใช้กฎกระทรวงฉบับที่ 4 พ.ศ. 2537 ซึ่งออกตามความในพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง (ค) 77 ชนิด ตัวอย่างเช่น นกกระทาทู (*Francolinus pintadeanus*) นกหัวขวานเขียวป่าไผ่ (*Picus vittatus*) นกกระรางหัวขวาน (*Upupa epops*) นกแอ่นตาล (*Cypsiurus balasinensis*) นกเค้าโม่ง (*Glaucidium cuculoides*) นกตบยุงเล็ก (*Caprimulgus asiaticus*) นกที่ไม่เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง (ม) มี 15 ชนิด ตัวอย่างเช่น นกคุ่มอกลาย (*Turnix suscitator*) นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) นกขี้เถ้าใหญ่ (*Coracina macei*) นกยอดหญ้าสีดำ (*Saxicola caprata*) นกกระจิบหญ้าสีน้ำตาล (*Prinia polychroa*) และนกสีชมพูสวน (*Dicaeum cruentatum*) รายละเอียดความหลากหลายชนิดของนกในแต่ละพื้นที่ศึกษามีดังนี้

ป่าเต็งรัง

พบนกทั้งหมด 13 อันดับ 31 วงศ์ 60 สกุล 84 ชนิด (ตารางผนวกที่ 1) แบ่งเป็นนกประจำถิ่น 52 ชนิด นกอพยพ 32 ชนิด อันดับที่พบมากที่สุดคือ Passeriformes พบ 12 วงศ์ 30 สกุล 51 ชนิด เดือนที่พบชนิดนกมากที่สุดคือ เดือนกุมภาพันธ์ พบนก 39 ชนิด เดือนที่พบนกน้อยที่สุดคือ เดือนสิงหาคม พบนก 19 ชนิด (ตารางผนวกที่ 2) นกที่พบเฉพาะป่าเต็งรังมี 33 ชนิด ได้แก่ นกเป็ดแดง (*Dendrocygna javanica*) เหยี่ยวขาว (*Elanus caeruleus*) เหยี่ยวภูเขา (*Spizaetus nipalensis*) เหยี่ยวต่างสี (*Spizaetus cirrhatus*) เหยี่ยวทุ่ง (*Circus spilonotus*) เหยี่ยวเคสเตรล (*Falco tinnunculus*) ไก่ป่า (*Gallus gallus*) นกคัคคูมรกต (*Chrysococcyx maculatus*) นกคัคคูเหยี่ยวใหญ่ (*Cuculus sparveroides*) นกบั้งรอกใหญ่ (*Phaenicophaeus tritis*) นกแสก (*Tyto alba*) นกเค้าจุด (*Athene brama*) นกกระเด็นหัวดำ (*Halcyon pileata*) นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง (*Dinopium javense*) นกพญาไฟสีเทา (*Pericrocotus divaricatus*) นกพญาไฟเล็ก (*Pericrocotus cinnamomeus*) นกเขียวก้านทองหน้าผากสีทอง (*Chloropsis aurifrons*) นกแซงแซวหางป๋วงใหญ่ (*Dicrurus paradiseus*) นกกินแมลงปากสีน้ำตาล (*Trichastoma tickelli*) นกกระจัดสีคล้ำ (*Phylloscopus fuscatus*) นกกระจัดปากหนา (*Phylloscopus schwarzi*) นกกระจัดหัวโลกเหนือ (*Phylloscopus borealis*) นกพงใหญ่พันธุ์ญี่ปุ่น (*Acrocephalus arundinaceus*) นกกระजิบหญ้าสีข้างแดง (*Prinia rufescens*) นกกระจิบธรรมดา (*Orthotomus sutorius*) นกยอดหญ้าหัวดำ (*Saxicola torquata*) นกจับแมลงสีน้ำตาล (*Muscicapa dauurica*) นกอีเสือสีน้ำตาล (*Lanius cristatus*) นกกิ้งโครงเกล็ดหัวเทา (*Sturnus malabaricus*) นกกิ้งโครงเกล็ดปีกขาว (*Sturnus sinensis*) นกเอี้ยงดำ (*Sturnus contra*) นกเอี้ยงสาธิกา (*Acridotheres tristis*) และนกกระดัดขี้หนู (*Lonchura punctulata*)

สวนป่ายุคาลิปตัส

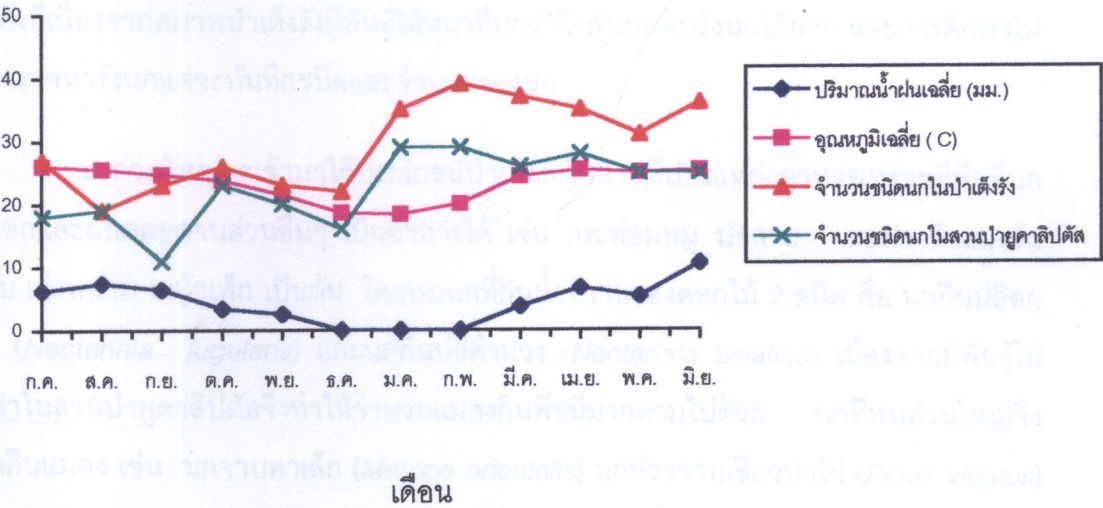
พบนกทั้งหมด 12 อันดับ 26 วงศ์ 47 สกุล 59 ชนิด (ตารางผนวกที่ 1) เป็นนกประจำถิ่น 38 ชนิด นกอพยพ 21 ชนิด อันดับที่พบมากที่สุดคือ Passeriformes พบ 11 วงศ์ 27 สกุล 39 ชนิด เดือนที่พบนกมากที่สุดคือเดือนมกราคม และเดือนกุมภาพันธ์ พบ 29 ชนิด และเดือนที่พบนกน้อยที่สุดคือ เดือนกันยายน พบ 11 ชนิด (ตารางผนวกที่ 3) นกที่พบเฉพาะในสวนป่ายุคาลิปตัสมี 8 ชนิด ได้แก่ นกหัวขวานแดง (*Blythipicus rubiginosus*) นกแซงแซวหางปลา (*Dicrurus macrocerus*) นกกระจัดขาสีเนื้อ (*Phylloscopus tenellipes*) นกจับแมลงตะโพกเหลือง

นกที่พบในป่าเต็งรัง และสวนป่ายูคาลิปตัสส่วนใหญ่ซ้ำกัน แต่ในสวนป่ายูคาลิปตัสยังพบนกหลายชนิดที่ต่างจากป่าเต็งรัง เช่น นกจับแมลงจุกดำ นกหัวขวานแดง นกกระจัดชาลีเนื้อ เป็นต้น และเนื่องจากสวนป่ายูคาลิปตัสบริเวณนี้ใช้การปลูกเสริมต้นยูคาลิปตัสในป่าเต็งรังเก่า โดยปกติสวนป่ายูคาลิปตัสจะไม่มี ความหลากหลายของพันธุ์ไม้มาก แต่เมื่อเวลาผ่านไปพันธุ์ไม้ของป่าเต็งรังเก่า โตขึ้นจึงมีความหลากหลายมากขึ้น ทำให้จำนวนชนิดนก ซึ่งปกติหากินในพื้นที่ป่าที่มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้มากกว่าเข้ามาในพื้นที่มากขึ้น

ความสัมพันธ์ระหว่างชนิดนกกับอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน

ชนิดนกกับปริมาณน้ำฝนในบริเวณป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัสไม่มีความสัมพันธ์กัน โดยตรงและพบว่าจำนวนชนิดนกในป่าเต็งรังสูงกว่าในสวนป่ายูคาลิปตัสทุกเดือนที่สำรวจ แต่ในเดือนกันยายนพบว่าจำนวนนกลดลงมากเนื่องจากในวันที่สำรวจมีฝนตก ในเดือนธันวาคมพบ

ปริมาณ



ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย และอุณหภูมิเฉลี่ยกับจำนวนชนิดนกในป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัส ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา

จำนวนนกมากขึ้น แต่ปริมาณน้ำฝนลดลงเนื่องจากเข้าสู่ฤดูหนาวจึงมีนกอพยพย้ายถิ่นเข้ามาด้วย ทำให้พบว่า อุณหภูมิและจำนวนชนิดนกมีความสัมพันธ์แบบผกผันต่อกันคือ เมื่ออุณหภูมิลดลง จำนวนชนิดนกเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 4)

การใช้ประโยชน์ของนก

ป่าเต็งรัง

ในบริเวณป่าเต็งรังมีนกเข้ามาใช้ประโยชน์เพื่อเกาะพักระหว่างหากิน เช่น เหยี่ยวขาว (*Elanus caeruleus*) นกตะขาบทู (Coracias benghalensis) เป็นต้น แต่ขณะเดียวกันนกที่ปกติไม่ได้หากินในบริเวณที่ศึกษาแต่หากินบริเวณอ่างเก็บน้ำที่อยู่ห่างออกไปประมาณ 1 กิโลเมตร ก็พบเข้ามาใช้เกาะเพื่อหลบภัยจากศัตรูหรือการรบกวนอื่นๆ เช่น นกกระเต็นหัวดำ (*Halcyon pileata*) นกเป็ดแดง (*Dendrocygna javanica*) เป็นต้น และพบว่านกยังใช้พื้นที่ศึกษาเป็นแหล่งสร้างรังวางไข่ โดยสำรวจพบรังนกหลายชนิด เช่น นกหัวขวานด่างอกลายจุด (*Picoides macei*) นกเงี้ยววงธรรมดา (*Tephrodornis pondicerianus*) นกยอดหญ้าสีดำ (*Saxicola caprata*) นกกินปลีอกเหลือง (*Nectarinia jugularis*) เป็นต้น จำนวนรังนกที่สำรวจพบน้อยกว่าในสวนป่ายูคาลิปตัสทั้งนี้เนื่องจากสภาพป่าเต็งรังมีพันธุ์ไม้หนาที่ปกคลุมกิ่งก้านได้ยาก และการศึกษาไม่ได้มุ่งสำรวจหารังนกแต่จะบันทึกชนิดและจำนวนของนก

นกส่วนใหญ่จะเข้ามาใช้ประโยชน์ป่าเต็งรังในด้านที่เป็นแหล่งอาหารเพราะมีพืชที่นกจะเข้าดอกและผลตลอดจนส่วนอื่นๆ เป็นอาหารได้ เช่น กระต่อมหนู ปอลาย มะม่วงหาวแมงวัน กระโดน เต็งหนาม หญ้าเพ็ก เป็นต้น โดยพบนกที่กินน้ำหวานของดอกไม้ 2 ชนิด คือ นกกินปลีอกเหลือง (*Nectarinia jugularis*) และนกกินปลีดำม่วง (*Nectarinia asiatica*) เนื่องจากมีพันธุ์ไม้มากกว่าในสวนป่ายูคาลิปตัสจึงทำให้จำนวนแมลงกินพืชมีมากตามไปด้วย นกที่พบส่วนใหญ่จึงเป็นนกกินแมลง เช่น นกจาบคาเล็ก (*Merops orientalis*) นกหัวขวานเขียวป่าไผ่ (*Picus vittatus*) นกหัวขวานด่างอกลายจุด (*Picoides macei*) นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง (*Dinopium javense*) นกกินแมลงกระหม่อมแดง (*Timalia pileata*) นกกินแมลงตาเหลือง (*Chrysomma sinense*) เป็นต้น อย่างไรก็ตามพบนกที่เป็นสัตว์ผู้ล่า 7 ชนิด หากินในระดับเหนือพื้นดิน ได้แก่ เหยี่ยวขาว (*Elanus caeruleus*) เหยี่ยวนกเขาชิดรา (*Accipiter badius*) เหยี่ยวนกกระจอกเล็ก (*Accipiter virgatus*) เหยี่ยวภูเขา (*Spizaetus nipalensis*) เหยี่ยวต่างสี (*Spizaetus cirrhatus*) เหยี่ยวทุ่ง (*Circus spilonotus*) และเหยี่ยวkestrel (*Falco tinnunculus*)

สวนป่ายูคาลิปตัส

นกเข้ามาใช้ประโยชน์ในสวนป่ายูคาลิปตัสโดยเป็นแหล่งสร้างรังวางไข่ ได้แก่ นกแก้วหัวแพร (*Psittacula roseata*) พบปักไข่ในโพรงบนต้นมะกอก 1 รัง นกหัวขวานต่างอกลายจุด (*Picoides macei*) พบปักไข่ในโพรงที่เจาะเองบนต้นยูคาลิปตัส 1 รัง นกเงี้ยววงธรรมดา (*Tephrodornis pondicerianus*) พบสร้างรังบนต้นมะกอก 1 รัง และบนต้นยูคาลิปตัส 1 รัง นกขมิ้นน้อยธรรมดา (*Aegithina tiphia*) พบสร้างรังบนต้นแดง 1 รัง

การใช้ประโยชน์ของนกในสวนป่ายูคาลิปตัสเพื่อเป็นแหล่งอาหารจะพบว่า อาหารที่นกกินจะเป็นพวกแมลงมากกว่าพืช เพราะมีความหลากหลายชนิดของพืชน้อยกว่า มีพืชที่นกสามารถใช้เป็นอาหารได้ เช่น ยูคาลิปตัส ปอลาย ไทร กล้วยาเพ็ก เป็นต้น นกที่กินน้ำหวานดอกไม้พบ 2 ชนิด คือ นกกินปลีอกเหลือง (*Nectarinia jugularis*) และนกกินปลีดำม่วง (*Nectarinia asiatica*) นกที่กินแมลงในสวนป่ายูคาลิปตัสได้แก่ นกจาบคาเล็ก (*Merops orientalis*) นกตบยุงเล็ก (*Caprimulgus asiaticus*) นกหัวขวานต่างอกลายจุด (*Picoides macei*) นกกินแมลงกระหม่อมแดง (*Timalia pileata*) นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo nutica*) เป็นต้น

ความชุกชุม (abundance)

ป่าเต็งรัง

จากการวิเคราะห์ความชุกชุม (abundance) ของนกโดยการหาร้อยละความชุกชุม (relative abundance) ดัดแปลงจากวิธีการของ Pettingill (1950) (ตารางผนวกที่ 3) พบนกที่มีความชุกชุมน้อยมาก (very rare) 26 ชนิด นกที่มีความชุกชุมน้อย (rare) 10 ชนิด นกที่มีความชุกชุมค่อนข้างน้อย (uncommon) 19 ชนิด นกที่มีความชุกชุมปานกลาง (moderate common) 13 ชนิด นกที่มีความชุกชุมมาก (common) 5 ชนิด นกที่มีความชุกชุมมากที่สุด (very common) 11 ชนิด (ตารางที่ 1) โดยนกที่มีร้อยละความชุกชุม 10 อันดับแรก (ตารางที่ 3) มีดังนี้ นกกะปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*) นกจาบคาเล็ก (*Merops orientalis*) นกขมิ้นน้อยธรรมดา (*Aegithina tiphia*) นกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) นกเงลิ้งเขียว (*Dendrocitta vagabunda*) นกกระजิบหน้าอกเทา (*Prinia hodgsonii*) นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) นกขี้เถ้าใหญ่ (*Coracina macei*) นกยอดหญ้าสีดำ (*Saxicola caprata*) นกตะขาบทอง (*Coracias benghalensis*)



A



B



C



D



E

ภาพที่ 5 ตัวอย่างนกที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ศึกษา ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| A. นกเจียวดงธรรมดา | B. นกแก้วหัวแพร |
| C. นกจาบคาเล็ก | D. นกหัวขวานต่างออกลายจุด |
| E. นกขมิ้นน้อยธรรมดา | |

สวนป่ายุคาลิปดัส

เมื่อทำการวิเคราะห์ความชุกชุมของนก โดยการหาร้อยละความชุกชุม (ตารางผนวกที่

3) พบนกที่มีความชุกชุมน้อยมาก 15 ชนิด นกที่มีความชุกชุมน้อย 9 ชนิด นกที่มีความชุกชุมค่อนข้างน้อย 9 ชนิด นกที่มีความชุกชุมปานกลาง 13 ชนิด นกที่มีความชุกชุมมาก 9 ชนิด และนกที่มีความชุกชุมมากที่สุด 4 ชนิด (ตารางที่ 2) โดยมีนกที่ร้อยละความชุกชุมมากที่สุด 10 อันดับแรก (ตารางที่ 3) ดังนี้. นกจาบคาเล็ก (*Merops orientallis*) นกขมิ้นน้อยธรรมดา (*Aegithina tiphia*) นกกระเจี๊ยบหน้าอกเทา (*Prinia hodgsonii*) นกปรอดหัวสีเข้ม (*Pycnonotus aurigaster*) นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica*) นกแก้วหัวแพร (*Psittacula roseata*) นกตะขาบทุ่ง (*Coracias bengalensis*) นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) นกเขาขาว (*Geopelia striata*) นกกะปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*)

ตารางที่ 1 ชนิดนกจำแนกตามความชุกชุมในบริเวณป่าเต็งรัง

ลำดับที่	ความชุกชุม					
	Very rare	rare	uncommon	moderate common	common	very common
1	เปิดแดง	นกพญาไฟสีเทา	นกคุ้มมอกลาย	นกกระหาฟุ้ง	นกหัวขวานต่างอก	นกกระยาง
2	นกหัวขวานเขียวป่าไผ่	นกแรงแสหวางป่วงใหญ่	นกแก้วหัวแพร	ไก่ป่า	ลายจุด นกเขี้ยวแดงธรรมดา	หัวขวาน นกตะขาบทุ่ง
3	นกกระเด็นหัวดำ	นกเขียวก้านทองหน้าผากสีทอง	นกเค้าโม่ง	นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง	นกกิ้งโครงคอดำ	นกจาบคาเล็ก
4	นกคัคคูเขียวใหญ่	นกทางเขนบ้าน	นกตบยุงเล็ก	นกโพระดกธรรมดา	นกเอี้ยงหงอน	นกกะปูดใหญ่
5	นกคัคคูมรกต	นกเอี้ยงต่าง	นกเขาไฟ	นกกาเหว่า	นกจาบฝนปีกแดง	นกเขาใหญ่
6	นกบั้งรอกใหญ่	นกเอี้ยงสาธิกา	นกเขาเล็ก	นกแอ่นตาล		นกกะลิงเขียว
7	นกแสก	นกปรอดสวน	เหยี่ยวนกเขาริควา	เหยี่ยวขาว		นกชี้เข้าใหญ่
8	นกเค้าจุด	นกกระจัดสีคล้ำ	เหยี่ยวนกกระจอกเล็ก	นกอีเสือหลังแดง		นกขมิ้นน้อย ธรรมดา
9	เหยี่ยวทุ่ง	นกกระจัดหัวโลกเหนือ	เหยี่ยวต่างสี	นกนางแอ่นบ้าน		นกยอดหญ้าสีดำ
10	เหยี่ยวภูเขา	นกกินปลีดำม่วง	เหยี่ยวเคสเตรล	นกกระजิบหญ้าสีน้ำตาล		นกปรอดหัวสี เขม่า
11	นกอีเสือสีน้ำตาล		นกจับแมลงคอแดง	นกกระจิบหญ้าสีเขียว		นกกระจิบหญ้า อกเทา
12	นกกาแวน		นกกิ้งโครงกลับหัวเทา	นกกระยางหัวงอก		
13	อีกา		นกกิ้งโครงหัวสีนวล	นกกินแมลงตาเหลือง		
14	นกเขี้ยวบั้งกลาง		นกนางแอ่นตะโพกแดง			
15	นกพญาไฟเล็ก		นกกระจิบธรรมดา			
16	นกแรงแสหัวเทา		นกกระจัดเขียวคล้ำ			
17	นกจับแมลงสีคล้ำ		นกกินแมลงกระหม่อมแดง			
18	นกจับแมลงสีน้ำตาล		นกกินปลีอกเหลือง			
19	นกยอดหญ้าหัวดำ		นกกระจอกตาล			
20	นกกิ้งโครงกลับปีกขาว					
21	นกกระจิบหญ้าสีข้างแดง					
22	นกกระจิบหญ้าท้องเหลือง					
23	นกพงใหญ่พันธุ์ญี่ปุ่น					
24	นกกระจัดปากหนา					
25	นกกินแมลงปากอกสีน้ำตาล					
26	นกกระดิดี้นม					

ตารางที่ 1 (ต่อ)

หมายเหตุ very rare = ความชุกชุมน้อยมาก

rare = ความชุกชุมน้อย

uncommon = ความชุกชุมค่อนข้างน้อย

moderate common = ความชุกชุมปานกลาง

common = ความชุกชุมมาก

very common = ความชุกชุมมากที่สุด

ตารางที่ 2 ชนิดนกจำแนกตามความชุกชุมในบริเวณสวนป่ายูคาลิปตัส

ลำดับที่	ความชุกชุม					
	very rare	rare	uncommon	moderate common	common	very common
1	นกคุ้มอกลาย	นกกระทาทู่ง	นกตบยุงเล็ก	นกหัวขวานต่างอก ลายจุด	นกตะขาบทู่ง	นกจาบคาเล็ก
2	นกหัวขวานเขียว ป่าไผ่	นกโพระดก ธรรมดา	เหยี่ยวขาว	นกกระรางหัวขวาน	นกกะปูดใหญ่	นกขมิ้นน้อย ธรรมดา
3	นกหัวขวานแดง	นกเค้าโม่ง	นกกาแว่น	นกกาเหว่า	นกแก้วหัวแพร	นกปรอดหัวสี เขม่า
4	นกเขาไฟ	เหยี่ยวนกเขาชริตรา	นกกิ้งโครงหัวสีนวล	นกแอ่นตาล	นกเขาใหญ่	นกกระจับหญ้า อกเทา
5	นกแอ่นพง	อีกา	นกเอี้ยงหงอน	นกอีเสือหลังแดง	นกเขาเล็ก	
6	นกเงี้ยวบั้งกลาง	นกจับแมลง คอแดง	นกนางแอ่นตะโพก แดง	นกกะลิงเขียด	นกขี้เถ้าใหญ่	
7	นกแซงแซวหาง ปลา	นกนางเขนบ้าน	นกปรอดสวน	นกเงี้ยวแดง	นกยอดหญ้าสีดำ	
8	นกแซงแซวสีเทา	นกกิ้งโครงคอดำ	นกกระจัดเขี้ยวคล้าย	นกกระจับหญ้าสี น้ำตาล	นกนางแอ่นบ้าน	
9	นกจับแมลงจุกดำ	นกกาฝากปาก หนา	นกกินปลีดำม่วง	นกกระจับหญ้าสี เรียบ	นกกินแมลงตา เหลือง	
10	นกจับแมลงสีคล้าย			นกกินแมลง		
11	นกจับแมลงตะโพก เหลือง			กระหม่อมแดง		
12	นกกระจับหญ้า ท้องเหลือง			นกจาบฝนปีกแดง		
13	นกกระจัดขาสีเนื้อ			นกกินปลีออกเหลือง		
14	นกกระรางหัวหงอก			นกกระจอกตาล		
15	นกสีชมพูสวน					

หมายเหตุ very rare = ความชุกชุมน้อยมาก common = ความชุกชุมมาก
rare = ความชุกชุมน้อย very common = ความชุกชุมมากที่สุด
uncommon = ความชุกชุมค่อนข้างน้อย
moderate common = ความชุกชุมปานกลาง

ตารางที่ 3 ร้อยละความชุกชุมของนกในป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัสสิบอันดับแรก

ป่าเต็งรัง		สวนป่ายูคาลิปตัส	
ชนิด	ร้อยละความชุกชุม	ชนิด	ร้อยละความชุกชุม
1. นกกะปูดใหญ่	100.00	1. นกจาบคาเล็ก	100.00
2. นกจาบคาเล็ก	100.00	2. นกขมิ้นน้อยธรรมดา	100.00
3. นกขมิ้นน้อยธรรมดา	100.00	3. นกกระजิบหน้าอกเทา	100.00
4. นกปรอดหัวสีเขม่า	100.00	4. นกปรอดหัวสีเขม่า	91.67
5. นกกะลิงเขียด	100.00	5. นกนางแอ่นบ้าน	83.33
6. นกกระจิบหน้าอกเทา	100.00	6. นกแก้วหัวแพร	75.00
7. นกเขาใหญ่	91.67	7. นกตะขาบทุ่ง	100.00
8. นกขี้เถ้าใหญ่	91.67	8. นกเขาใหญ่	66.67
9. นกยอดหญ้าสีดำ	91.67	9. นกเขาขาว	66.67
10. นกตะขาบทุ่ง	83.33	10. นกกะปูดใหญ่	66.67

นกที่มีความชุกชุมมากที่สุด 10 อันดับ ในป่าเต็งรัง และสวนป่ายูคาลิปตัสส่วนใหญ่เหมือนกัน มีเพียง นกกะลิงเขียด นกขี้เถ้าใหญ่ และนกยอดหญ้าสีดำเท่านั้นที่พบว่ามี ความชุกชุมมากเฉพาะในป่าเต็งรัง เนื่องจากนกยอดหญ้าสีดำมักหากินระดับต่ำกว่ายอดไม้ และบริเวณป่าที่มี เรือนยอดชิดกัน ไม่ต้องการพื้นที่โล่งมากนัก โดยเฉพาะนกกะลิงเขียดและนกขี้เถ้าใหญ่ที่มีขนาดลำ ตัวใหญ่ ต้องอาศัยร่มเงาเพื่อบัง และหลบหลีกศัตรู ส่วนนกนางแอ่นบ้าน นกแก้วหัวแพร และ นกเขาขาว พบว่ามีความชุกชุมมากเฉพาะในสวนป่ายูคาลิปตัส เพราะบริเวณนี้มีเรือนยอดห่างกัน มาก ทำให้นกที่บินโฉบจับกินแมลงอย่างนกนางแอ่นบ้าน มักเข้ามาหากินมากกว่า พื้นล่างของสวน ป่ายูคาลิปตัสส่วนใหญ่มีพันธุ์ไม้ปกคลุมไม่มากนัก ทำให้นกเขาขาวเข้ามาหาอาหารตามพื้นดิน และในบริเวณแปลงศึกษานี้พบพันธุ์ไม้ตระกูลไทรขึ้นอยู่ ผลของไทรจึงเป็นอาหารแก่นกแก้วหัวแพร ได้อย่างหนึ่ง

การแบ่งประเภทอาหารของนก

ป่าเต็งรัง

ในการศึกษาค้นคว้าจำแนกนกที่กินอาหารประเภทต่างๆ ออกเป็น 6 กลุ่ม โดยกลุ่มของนกกินแมลงพบมากที่สุด คือ 36 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 42.86 เช่น นกจาบคาเล็ก (*Merops orientalis*) นกแอ่นตาล (*Cypsiurus balasinensis*) และนกพญาไฟสีเทา (*Pericrocotus divaricatus*) เป็นต้น นกกินตัวหนอนของแมลง 4 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 4.76 ได้แก่ นกหัวขวานต่างอกลายจุด (*Dicoides macei*) นกหัวขวานเขียวป่าไผ่ (*Picus vittatus*) นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง (*Dinopium javense*) และนกหัวขวานแดง (*Blythipicus rubiginosus*) นกกินเนื้อ 16 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 19.05 เช่น นกกระเด็นหัวดำ (*Halcyon pileata*) นกกาเหว่า (*Eudynamis scolopacea*) และนกแสก (*Tyto alba*) เป็นต้น นกกินพืช (ผลไม้และน้ำหวาน) 6 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 7.14 เช่น นกแก้วหัวแพร (*Psittacula roseata*) นกเขียวก้านตองหน้าผากสีทอง (*Chloropsis aurifrons*) นกขมิ้นน้อยธรรมดา นกกินเมล็ดธัญพืช 9 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 10.71 เช่น นกกระทาทู่ง (*Francolinus pintadeanus*) ไก่ป่า (*Gallus gallus*) และนกคุ่มอกลาย (*Turnix suscitator*) เป็นต้น นกกินทั้งพืชและเนื้อ 13 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 15.48 เช่น นกกะลิงเขียด (*Dendrocitta vagabunda*) นกกิ่งไคร้เกลบบัวเทา (*Sturnus malabaricus*) และนกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) เป็นต้น (ตารางที่ 4) ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณป่าเต็งรังเป็นพื้นที่ผ่านการทำไม้มาแล้วส่งผลให้สามารถพบพันธุ์ไม้ขนาดใหญ่ที่ให้ดอกและผลได้เพียงไม่กี่ชนิด ส่วนใหญ่ขึ้นทดแทนพันธุ์ไม้ที่ถูกตัดไป ขณะที่บริเวณพื้นป่ามีสภาพเป็นทุ่งหญ้า มีแมลงที่กินใบไม้เป็นอาหาร เช่น ตั๊กแตนหนวดยาว เข้ามาใช้บริเวณดังกล่าวเพื่อหากิน แมลงต่างๆ เหล่านี้เป็นอาหารที่เหมาะสมต่อนกกินแมลง ทำให้สามารถพบนกกินแมลงในพื้นที่มากที่สุด ซึ่งสัมพันธ์กับการศึกษาของ Martin (1987) ที่พบว่าความหลากหลายชนิดของนกในป่าขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์และความหลากหลายของอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวอ่อนของผีเสื้อ และ Smallwood (1996) กล่าวว่าแมลงจะมีความสำคัญอย่างมากกับลักษณะโครงสร้างทางสังคมของนก

สวนป่ายูคาลิปตัส

นกในสวนป่ายูคาลิปตัสจำแนกตามประเภทอาหารได้ 6 กลุ่ม ดังนี้ นกกินแมลง 28 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 47.46 เช่น นกจาบคาเล็ก นกแอ่นตาล และนกตบยุงเล็ก (*Caprimulgus asiaticus*) เป็นต้น นกกินตัวหนอนของแมลง 4 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 6.78 เช่น นกหัวขวาน

ต่างออกลายจุด นกหัวขวานแดง (*Blythipicus rubiginosus*) นกหัวขวานเขียวป่าไผ่ และนกกระรางหัวขวาน (*Upupa epops*) นกกินเนื้อ 5 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 8.47 เช่น

ตารางที่ 4 จำนวนชนิดนกจำแนกตามประเภทอาหารในป่าเต็งรังและสวนป่ายุคาลิปดัส

อาหาร	ป่าเต็งรัง		สวนป่ายุคาลิปดัส	
	จำนวน (ชนิด)	ร้อยละ	จำนวน (ชนิด)	ร้อยละ
1. กินแมลง	36	42.86	28	47.46
2. กินตัวหนอนของแมลง	4	4.76	4	6.78
3. กินเนื้อ	16	19.05	5	8.47
4. กินพืช (ผลไม้, น้ำหวาน)	6	7.14	7	11.86
5. กินเมล็ดธัญพืช	9	10.71	6	10.17
6. กินทั้งพืชและเนื้อ	13	15.48	9	15.25
รวม	84	100.00	59	100.00

เหยี่ยวขาว (*Elanus caeruleus*) เหยี่ยวนกเขาชริตรา (*Accipiter badius*) นกเค้าจุด (*Athene brama*) เป็นต้น นกกินพืช (ผลไม้และน้ำหวาน) 7 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 11.86 เช่น นกโพระดกธรรมดา (*Megalaima lineata*) นกแก้วหัวแพร นกกาฝากปากหนา (*Dicaeum agile*) นกลีขมิพสุสวน (*D. cruentatum*) เป็นต้น นกกินเมล็ดธัญพืช 6 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 10.17 เช่น นกกระทาทู่ง นกคุ้มอกลาย และนกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) เป็นต้น นกกินทั้งพืชและเนื้อ 9 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 15.25 เช่น อีกา (*Corvus macrorhynchos*) นกเจี๊ยงต่าง (*Sturnus contra*) และนกกิ้งโครงคอดำ (*S. nigricollis*) เป็นต้น (ตารางที่ 4) ในการศึกษาครั้งนี้พบว่านกมีการใช้ประเภทอาหารคล้ายคลึงกับในป่าเต็งรัง คือนกที่พบส่วนใหญ่เป็นนกกินแมลง โดยมากินแมลงที่เป็นศัตรูของไม้ยุคาลิปดัส เช่น นกหัวขวานต่างออกลายจุด และนกกินแมลงที่เข้ามากินแมลงบริเวณพื้นป่า เช่น นกกระจับหญ้าอกเทา เป็นต้น นอกจากนี้พบว่าบริเวณสวนป่ายุคาลิปดัสพบชนิดนกที่กินพืช มากกว่าบริเวณป่าเต็งรัง ทั้งนี้เพราะยุคาลิปดัสมีระยะเวลาให้ดอกที่มีน้ำหวานเป็นอาหารของนกเป็นช่วงเวลานานประมาณ 7-8 เดือน (ส่วนปลูกป่าภาคเอกชน, 2539)

การศึกษาค้นคว้าพบว่าในป่าเต็งรัง และสวนป่ายูคาลิปตัสจำนวนชนิดนกจำแนกตามประเภทอาหาร (ตารางที่ 4) นกกินแมลงมีจำนวนมากที่สุด คือในป่าเต็งรังพบ 36 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 42.86 ในสวนป่ายูคาลิปตัสพบ 28 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 47.46 สอดคล้องกับ Roud และ Brockelman (1998) ที่ศึกษาในป่าพื้นที่ราบภาคใต้ ในแหล่งที่อยู่ที่มีสภาพเป็นป่าสมบูรณ์ ป่าทุติยภูมิ และพื้นที่โล่ง พบนกกินแมลงมากที่สุดทั้งสามสภาพป่า

ระดับหากินของนก

ป่าเต็งรัง

การศึกษาค้นคว้าแบ่งระดับหากินของนก เป็น 5 ระดับ คือ ระดับสูงกว่ายอดไม้ (above canopy) ระดับยอดไม้ (canopy) ระดับกลางยอดไม้ (middle canopy) ระดับต่ำกว่ายอดไม้ (under canopy) และระดับพื้นดิน (ground) ในบริเวณป่าเต็งรังพบนกหากินระดับสูงกว่ายอดไม้ 11 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 13.10 ได้แก่ นกแอ่นตาล นกตบยุงเล็ก เหยี่ยวขาว เป็นต้น ระดับยอดไม้เป็นระดับหากินที่พบชนิดนกมากที่สุดคือ 32 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 38.10 เช่น นกตะขาบทุ่ง (*Coracias benghalensis*) นกกระเต็นหัวดำ ปรวดหัวสีเข้ม (*Pycnonotus aurigaster*) เป็นต้น ระดับกลางยอดไม้ 3 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 3.57 ได้แก่ นกหัวขวานด่างอกลายจุด นกหัวขวานเขียวป่าไผ่ นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง ระดับต่ำกว่ายอดไม้ 20 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 23.81 เช่น นกแก้งเขนบ้าน (*Copsychus saularis*) นกกระजิบหญ้าสีน้ำตาล (*Prinia polychroa*) และนกกินแมลงตาเหลือง (*Chrysomma sinense*) เป็นต้น และระดับพื้นดิน 18 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 21.43 ได้แก่ ไก่ป่า นกคุ้มอกลาย นกกระทาทุ่ง เป็นต้น (ตารางที่ 5) ทั้งนี้เนื่องจากนกที่พบส่วนใหญ่เป็นนกจับคอน (passerine) ที่มักหากิน และเกาะพักบริเวณเรือนยอดของต้นไม้มากกว่าระดับอื่น

สวนป่ายูคาลิปตัส

บริเวณสวนป่ายูคาลิปตัส พบนกหากินในระดับสูงกว่ายอดไม้ 7 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 11.86 ได้แก่ นกแอ่นตาล เหยี่ยวขาว และเหยี่ยวนกเขาชริก เป็นต้น ระดับยอดไม้ 26 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 44.67 ได้แก่ นกตะขาบทุ่ง นกแก้วหัวแพร และนกเค้าโมง (*Glaucidium cuculoides*) เป็นต้น ระดับกลางยอดไม้ 3 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 5.08 ได้แก่ นกหัวขวานด่างอกลายจุด นกหัวขวานเขียวป่าไผ่ และหัวขวานแดง ระดับต่ำกว่ายอดไม้ 12 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 20.34 เช่น นกจับแมลงคอแดง นกยอดหญ้าสีดำ นกกระจิบหญ้าอกเทา เป็นต้น และระดับพื้นดิน 11 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 18.68 ได้แก่ นกกระทาทุ่ง นกคุ้มอกลาย นกจาบผ่นปีกแดง (*Mirafra assamica*)

เป็นต้น (ตารางที่ 5) จากการศึกษาพบว่าแนวโน้มการเข้ามาใช้ประโยชน์สวนป่ายุคาลิปดัสเป็นไปในทางเดียวกับป่าเต็งรัง แต่จำนวนชนิดและจำนวนตัวที่เข้ามาใช้สวนป่ายุคาลิปดัสน้อยกว่าป่าเต็งรัง ทั้งนี้เนื่องจากโครงสร้างของชั้นเรือนยอดป่าเต็งรังมีความซับซ้อน (complexity) กว่าสวนป่ายุคาลิปดัส โดยที่ Beedy (1981) ชี้ให้เห็นว่าโครงสร้างของชั้นเรือนยอดเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อจำนวนและองค์ประกอบของนกในสังคมทั้งช่วงที่มีการสร้างรังวางไข่และช่วงก่อนสร้างรังวางไข่ นอกจากนี้ Parker (1998) ยังพบว่าลักษณะโครงสร้างทางด้านตั้ง (vertical) มีผลต่อการหากินของนกมากกว่าลักษณะทางรูปร่างภายนอกของต้นไม้ (physiognomic) ที่มีผลต่อการเข้ามาใช้ประโยชน์ในด้านการสร้างรัง

ตารางที่ 5 จำนวนชนิดและระดับหากินของนกในป่าเต็งรังและสวนป่ายุคาลิปดัส

ระดับหากิน	ป่าเต็งรัง		สวนป่ายุคาลิปดัส	
	จำนวน (ชนิด)	ร้อยละ	จำนวน (ชนิด)	ร้อยละ
1. ระดับสูงกว่ายอดไม้	11	13.10	7	11.86
2. ระดับยอดไม้	32	38.10	26	44.67
3. ระดับกลางยอดไม้	3	3.57	3	5.08
4. ระดับต่ำกว่ายอดไม้	20	23.81	12	20.34
5. ระดับพื้นดิน	18	21.43	11	18.64
รวม	84	100.00	59	100.00

ดัชนีความคล้ายคลึงของนกในพื้นที่ศึกษา

จากการวิเคราะห์ค่าความคล้ายคลึงของนกในป่าเต็งรังและสวนป่ายุคาลิปดัส ตามวิธีการต่างๆ (ตารางที่ 6) ได้ค่าดัชนีความคล้ายคลึงดังนี้

1. Jaccard (qualitative data) จากวิธีการคำนวณที่ 1.1 (ภาคผนวก) ได้ค่าดัชนีความคล้ายคลึงเชิงคุณภาพเท่ากับ 0.5540 แสดงได้ว่า จำนวนชนิดนกที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในป่าเต็งรังและสวนป่ายุคาลิปดัสมีความคล้ายคลึงกันปานกลาง โดยถ้าค่าดัชนีความคล้ายคลึงนี้เข้าใกล้ 1 ถือว่าจำนวนชนิดนกในพื้นที่ป่าทั้งสองมีความใกล้เคียงกันมาก หากค่านี้เข้าใกล้ 0 ถือว่าจำนวนชนิดนกในพื้นที่ป่าทั้งสองมีความแตกต่างกันมากด้วย

2. Sorenson (qualitative data) จากวิธีการคำนวณที่ 1.2 (ภาคผนวก) ได้ค่าดัชนีความคล้ายคลึงเชิงคุณภาพเท่ากับ 0.7130 หลักการวิเคราะห์ค่าดัชนีคล้ายกับวิธีการของ Jaccard โดยค่าดัชนีที่ได้สูตรนี้บอกได้ว่ามีจำนวนของชนิดนกที่ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าทั้งสองแห่งมีความคล้ายคลึงกันค่อนข้างมาก

3. Sorenson (quantitative data) จากวิธีการคำนวณที่ 2.1 (ภาคผนวก) ได้ค่าดัชนีความคล้ายคลึงเชิงปริมาณเท่ากับ 0.5680 หลักการวิเคราะห์ค่าดัชนีก็เช่นเดียวกับของ Morista – Horn และค่าที่ได้จากการศึกษานี้ถือว่าชนิดนกที่เข้ามาใช้ประโยชน์ของพื้นที่ป่าทั้งสองแห่งมีความคล้ายคลึงกันปานกลาง และวิธีการนี้ใกล้เคียงกับวิธีของ Morista – Horn แต่มีความละเอียดน้อยกว่า

4. Morista-Horn (quantitative data) จากวิธีการคำนวณที่ 2.2 (ภาคผนวก) ได้ความคล้ายคลึงเท่ากับ 0.7860 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า จำนวนตัวนกที่ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าเต็งรัง และสวนป่ายูคาลิปตัสมีความคล้ายคลึงกันค่อนข้างมาก ค่าดัชนีที่ได้จากสูตรของ Morista-Horn นี้ หากเท่ากับ 1 ถือว่าจำนวนชนิดนกที่มาใช้ประโยชน์ในทั้งสองป่านี้เหมือนกันอย่างสมบูรณ์ หากเท่ากับ 0 ก็ถือว่าต่างกันอย่างสมบูรณ์ หากค่าดัชนีที่ได้มีค่าเข้าใกล้ 1 บอกได้ว่าปริมาณนกที่เข้ามาใช้ประโยชน์ทั้งสองป่ามีปริมาณใกล้เคียงกัน ส่วนค่าดัชนีที่ได้เข้าใกล้ 0 บอกได้อีกเช่นกันว่าปริมาณนกที่มาใช้ประโยชน์ของทั้งสองพื้นที่แตกต่างกันมาก โดยวิธีของ Morista – Horn นี้ น่าเชื่อถือและเป็นที่นิยมมาก

ผลจากการคำนวณดัชนีความคล้ายคลึงของนก ในบริเวณป่าเต็งรัง และสวนป่ายูคาลิปตัส จากวิธีการต่างๆ พบว่า ความคล้ายคลึงด้านคุณภาพจากวิธีการของ Jaccard และ Sorenson และความคล้ายคลึงด้านปริมาณจากวิธีการของ Sorenson และ Morista-Horn นับว่าชนิด และจำนวนตัวของนกที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าทั้ง 2 แห่ง คล้ายคลึงกันค่อนข้างมาก เนื่องจากแปลงศึกษาทั้ง 2 แห่งในครั้งนี้ตั้งอยู่ห่างกันประมาณ 5 กิโลเมตร และมีอาณาเขตติดต่อกัน ทำให้นักสามารถบินไปมาได้ตลอดเวลา และเนื่องจากสวนป่ายูคาลิปตัสเคยเป็นป่าเต็งรัง จึงมีพันธุ์ไม้ของป่าเต็งรังหลายชนิดที่นกสามารถใช้ประโยชน์ได้เช่นกัน

ตารางที่ 6 ค่าดัชนีความคล้ายคลึงด้านคุณภาพและปริมาณ

วิธีการ	ค่าดัชนีความคล้ายคลึง
Jaccard (qualitative data)	0.5540
Sorenson (qualitative data)	0.7130
Sorenson (quantitative data)	0.5680
Morista-Horn (quantitative data)	0.7860

ความหลากหลาย (diversity)

เมื่อทำการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลาย (diversity index) ของนก โดยใช้ Shannon diversity index (Southwood, 1978) อ้างตาม (Magurran, 1988) ดังวิธีการคำนวณที่ 3 (ภาคผนวก) และตารางผนวกที่ 6 ปรากฏว่าในป่าเต็งรังมีความหลากหลาย หรือ $H_1' = 3.5460$ โดยนกปรอดหัวสีเขมาเป็นนกที่พบจำนวนตัวมากที่สุด จำนวน 305 ตัว ซึ่งความหมายคือ มีค่าความหลากหลายมากที่สุด รองลงมาได้แก่ นกกระเจี๊ยบใหญ่อกเทา ซึ่งพบ 193 ตัว และนกกะลิงเขียด ซึ่งพบ 93 ตัว สำหรับนกที่พบเพียง 1 ตัว มีหลายชนิด เช่น เหยี่ยวภูเขา นกคัคคูมรกต นกคัคคูเหยี่ยวใหญ่ และนกกระเด็นหัวดำ เป็นต้น ซึ่งเท่ากับมีความหลากหลายน้อย อย่างไรก็ตามความหลากหลายของนกทุกชนิดมีความผันแปรค่อนข้างน้อย โดยมีค่าความผันแปร หรือ $VarH_1' = 0.0006$ และมีค่าความสม่ำเสมอ หรือ $E_1 = 0.8003$ ซึ่งถือว่ามาก

ในสวนป่ายูคาลิปตัสมีความหลากหลาย หรือ $H_2' = 3.3098$ โดยนกกระเจี๊ยบใหญ่อกเทา มีความหลากหลายมากที่สุด พบทั้งสิ้น 144 ตัว รองลงมาได้แก่ นกจาบคาเล็ก ที่พบ 96 ตัว และนกปรอดหัวสีเขมา ที่พบ 85 ตัว ส่วนนกที่พบเพียง 1 ตัว มีหลายชนิดเช่นเดียวกัน เช่น นกหัวขวานเขียวป่าไผ่ นกหัวขวานแดง นกเงือกปากดำ และนกแซงแซวหางปลา เป็นต้น ความหลากหลายของนกทุกชนิดในสวนป่ายูคาลิปตัสไม่แตกต่างกันมากนัก โดยมีค่าความผันแปร หรือ $VarH_2' = 0.0012$ และมีค่าความสม่ำเสมอ หรือ $E_2 = 0.8114$ ซึ่งนับว่าสูงมากเพราะป่ามีสภาพโปร่งสามารถมองเห็นได้ชัดเจน เพราะฉะนั้นการสำรวจจึงพบนกได้ทุกพื้นที่ ทำให้จำนวนตัวของนกมากกว่า ส่วนในป่าเต็งรังนกที่ซ่อนตัวตามต้นไม้พบเห็นตัวได้ยาก ค่าความสม่ำเสมอจึงต่ำกว่า

ทั้งป่าเต็งรัง และสวนป่ายูคาลิปตัสมีค่าความหลากหลายไม่แตกต่างกันในทางในทางสถิติ โดยค่า t ที่ได้จากการคำนวณค่า $t = 5.5217$ ที่ degree of freedom(df) =1943.76 เท่ากับ

3.377 ในความเชื่อมั่น 99 % ซึ่งจะสอดคล้องกับความคล้ายคลึงทั้งเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ แสดงให้เห็นว่านกเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าเต็งรังที่อยู่ในชั้นของการทดแทนที่เรียกว่าป่าเต็งรัง ทุติยภูมิและสวนป่ายูคาลิปตัส ได้ไม่แตกต่างกัน แม้ว่าความหลากหลายของนกในสวนป่ายูคาลิปตัสมีค่าน้อยกว่าก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากสวนป่ายูคาลิปตัสมีพันธุ์ไม้ที่เป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งหากิน ของนกล้นกว่าในป่าเต็งรัง สอดคล้องกับการศึกษาของ Ohno และ Ishida (1997) พบว่าความหลากหลายในป่าผสมตามธรรมชาติ (natural mixed forest) มีค่าสูงกว่าในสวนป่าสนเขา (coniferous plantation) ซึ่งปลูกพรรณไม้เพียงชนิดเดียวเหมือนกับการปลูกสวนป่ายูคาลิปตัส

สรุปผลการศึกษา

1. ความหลากหลายชนิดของนก จากการศึกษาค้างนี้พบนกทั้งหมด 92 ชนิด เป็นนกที่พบในป่าเต็งรัง 84 ชนิด นกที่พบในสวนป่ายูคาลิปตัส 59 ชนิด นกที่พบเฉพาะในป่าเต็งรังเท่านั้น 33 ชนิด นกที่พบเฉพาะในสวนป่ายูคาลิปตัสเท่านั้นมี 8 ชนิด ส่วนนกที่พบทั้งในป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัสมี 51 ชนิด

2. ความสัมพันธ์ของจำนวนชนิดนกกับอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน จำนวนชนิดนกไม่มีความสัมพันธ์กันโดยตรงกับปริมาณน้ำฝน แต่จะสัมพันธ์กับซีฟลักซ์ของพืชมากกว่า และจำนวนชนิดนกจะแปรผกผันกับอุณหภูมิ

3. การใช้ประโยชน์ของนกในพื้นที่ศึกษา พบนกเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัสทั้งในด้านเป็นแหล่งเกาะพักระหว่างหาอาหาร เป็นแหล่งหลบภัยจากศัตรู และการรบกวน เป็นแหล่งอาหาร และแหล่งสร้างรังวางไข่

4. ความชุกชุม บริเวณป่าเต็งรังพบนกที่มีความชุกชุมน้อยมาก 26 ชนิด นกที่มีความชุกชุมน้อย 10 ชนิด นกที่มีความชุกชุมค่อนข้างน้อย 19 ชนิด นกที่มีความชุกชุมปานกลาง 13 ชนิด นกที่มีความชุกชุมมาก 5 ชนิด นกที่มีความชุกชุมมากที่สุด 11 ชนิด และในสวนป่ายูคาลิปตัสพบนกที่มีความชุกชุมน้อยมาก 15 ชนิด นกที่มีความชุกชุมน้อย 9 ชนิด นกที่มีความชุกชุมค่อนข้างน้อย 9 ชนิด นกที่มีความชุกชุมปานกลาง 13 ชนิด นกที่มีความชุกชุมมาก 9 ชนิด และนกที่มีความชุกชุมมากที่สุด 4 ชนิด

5. การแบ่งประเภทอาหารของนก ในบริเวณป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัสพบนกที่เข้ามาหาอาหาร และสามารถจัดแบ่งนกตามประเภทของอาหารที่กินได้ 6 กลุ่ม โดยที่ในป่าเต็งรังกลุ่มของนกกินแมลงพบมากที่สุด คือ 36 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 42.86 นกกินตัวหนอนของแมลงพบ 4 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 4.76 นกกินเนื้อพบ 16 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 19.05 นกกินพืช (ผลไม้และน้ำหวาน) พบ 6 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 7.14 นกกินเมล็ดธัญพืชพบ 9 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 10.71 และนกกินทั้งพืชและเนื้อพบ 13 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 15.48

ในบริเวณสวนป่ายูคาลิปตัส นกกินแมลงพบมากที่สุด 28 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 47.46 นกกินตัวหนอนของแมลงพบ 4 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 6.78 นกกินเนื้อพบ 5 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 8.47 นกกินพืช (ผลไม้และน้ำหวาน) พบ 7 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 11.86 นกกินเมล็ดธัญพืชพบ 6 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 10.17 และนกกินทั้งพืชและเนื้อพบ 9 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 15.25

6. ระดับหากินของนก สามารถแบ่งระดับหากินของนกในพื้นที่ศึกษาได้ 5 ระดับ คือ ในป่าเต็งรังพบนกหากินระดับสูงกว่ายอดไม้ 11 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 13.10 ระดับยอดไม้พบ 32 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 38.10 ระดับกลางยอดไม้พบ 3 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 3.57 ระดับต่ำกว่ายอดไม้พบ 20 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 23.81 และระดับพื้นดินพบ 18 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 21.43 บริเวณสวนป่ายูคาลิปตัส พบนกที่หากินระดับสูงกว่ายอดไม้ 7 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 11.86 ระดับยอดไม้พบ 26 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 44.67 ระดับกลางยอดไม้พบ 3 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 5.08 ระดับต่ำกว่ายอดไม้พบ 12 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 20.34 และระดับพื้นดินพบ 11 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 18.68

7. ดัชนีความคล้ายคลึง จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความคล้ายคลึงของนก ที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ศึกษาทั้งป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัสตามวิธีการของ Jaccard วิธีการของ Sorenson และวิธีการของ Morista-Horn พบว่ามีค่าความคล้ายคลึงกันค่อนข้างมากในเชิงปริมาณ และมีค่าปานกลางในเชิงคุณภาพ

8. ดัชนีความหลากหลาย บริเวณป่าเต็งรังมีดัชนีความหลากหลายของนกมากกว่าในสวนป่ายูคาลิปตัสคือเท่ากับ 3.5460 ในสวนป่ายูคาลิปตัสมีดัชนีความหลากหลายของนกเท่ากับ 3.0981 ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ป่าเต็งรังมีค่าความสม่ำเสมอของนกเท่ากับ 0.8003 และในสวนป่ายูคาลิปตัสมีค่าเท่ากับ 0.8114

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้างนี้พบปัญหาและอุปสรรคบางประการ คือ การเข้ามาใช้ประโยชน์ของประชาชนรอบๆพื้นที่ ทั้งด้านการนำสัตว์เข้ามาเลี้ยง การมาเก็บหาของป่า การดักจับนก และล่าสัตว์ป่าชนิดอื่นๆ อันเป็นการรบกวนต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า ตลอดจนการเก็บข้อมูล นอกจากนั้นการเก็บข้อมูลในช่วงวันที่ฝนตกจะทำให้พบจำนวนชนิดนกน้อยลง ประกอบกับพื้นที่บางส่วนของสวนป่ายุคาลิปตัสปกคลุมด้วยพันธุ์ไม้เถาที่มีหนามแหลมคม และหนาที่บยากต่อการพบเห็นตัวและจำแนกชนิดนก การศึกษาในครั้งนี้อาจจะไม่พบชนิดนกทั้งหมดที่มีอยู่ในพื้นที่ การศึกษาในครั้งนี้อาจมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรเพิ่มระยะเวลาในการเก็บข้อมูลมากกว่า 1 ปี เพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล
2. นกบางชนิดที่มีขนาดเล็กและบางชนิดออกหาอาหารในเวลากลางคืนโอกาสพบเห็นตัวยาก ควรมีการวางตาข่ายดักเพื่อนำมาศึกษา
3. เลือกพื้นที่แปลงตัวอย่างที่อยู่ห่างกันมากขึ้น
4. เพิ่มแปลงตัวอย่างที่เป็นสังคมป่ายุคาลิปตัสล้วน

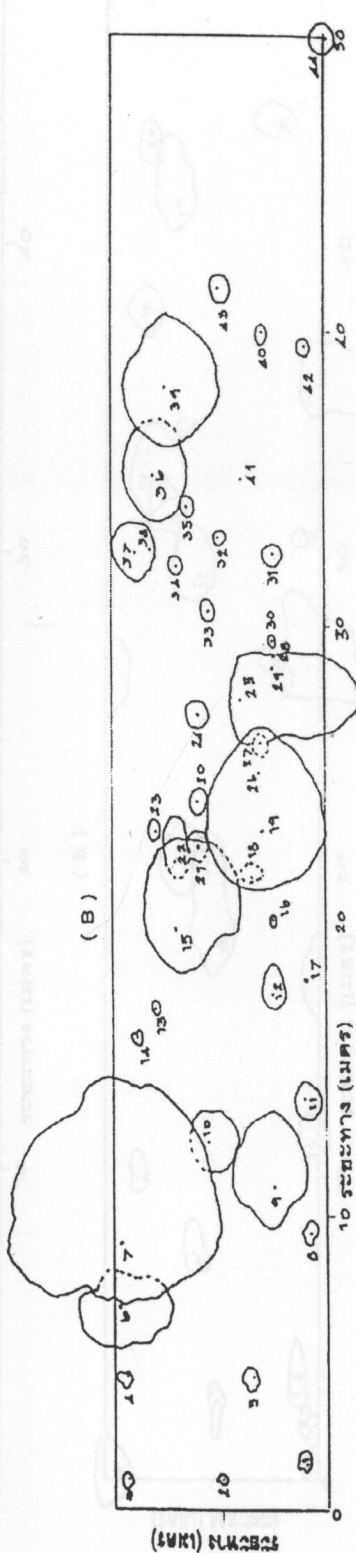
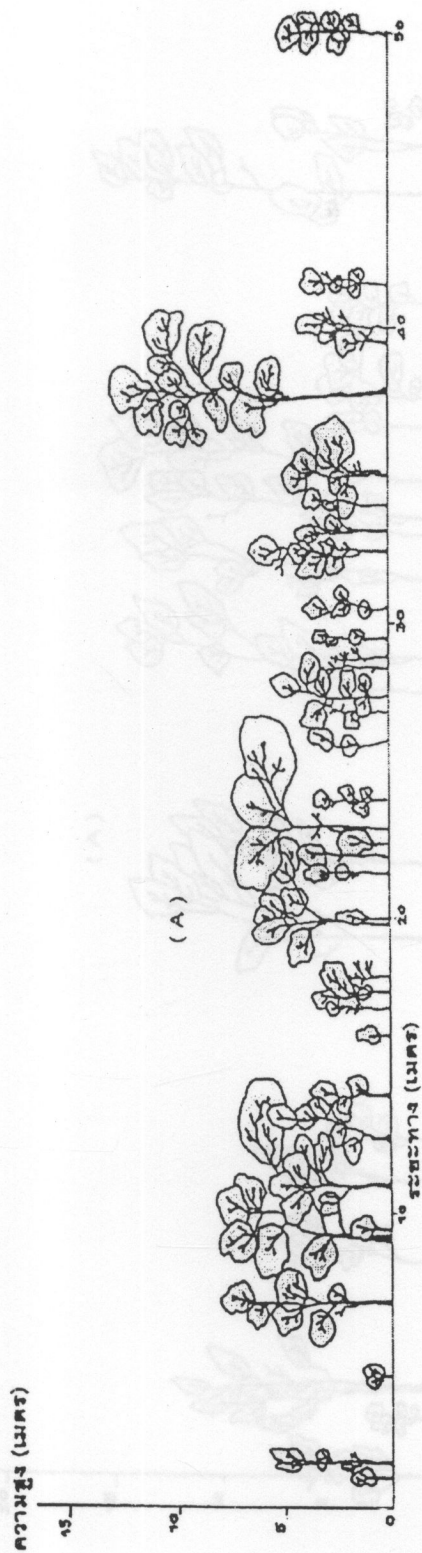
เอกสารอ้างอิง

- จรัส ชวณะ. 2540. ลักษณะโครงสร้างของป่าเต็งรังทุติยภูมิบริเวณโครงการพัฒนา ตามพระราชดำริ ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ทวี หนูทอง. 2525. การจัดการทรัพยากรสัตว์ป่า. กองอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 219 น.
- นิตยา เลานะจินดา. 2528. นิเวศวิทยา. ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 289 น.
- ป่าไม้เขตนครราชสีมา. 2542. ผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าหนองเต็ง-จักราช อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครราชสีมา. ป่าไม้เขตนครราชสีมา, นครราชสีมา 21 น. (เอกสารโเนี่ยว)
- รุ่งโรจน์ จุกมงคล. 2536. ดูนก. เอฟีลิมโพเรสเซ, กรุงเทพฯ. 217 น.
- ลักขณา บุญเลี้ยง. 2528. แนวทางป้องกันนกศัตรูผลไม้บนดอยอ่างขาง, น. 144-156. ใน เอกสารสัมมนาสัตว์ป่าเมืองไทย : ธันวาคม 2528. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วีรยุทธ์ เลานะจินดา. 2528. ปักษีวิทยา เล่ม 1. ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 374 น.
- ส่วนปลูกป่าภาคเอกชน. 2539. ยูคาลิปตัสคามาลดูลენซิส (*Eucalyptus camaldulensis* Dehn.). สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 30 น.
- อรรณพ ปัญญาพรวิทยา. 2529. การวิเคราะห์รูปแบบการกระจายของพรรณไม้ของป่าเต็งรัง สะแกราชโดยวิธี $m' - m$ regression. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

- อุทิศ ภูอินทร์. 2541. นิเวศวิทยา : พื้นฐานป่าไม้ (Ecology : Fundamental Basic in Forestry). ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 563 น.
- ไอลาส ขอบเขตต์. 2533. ไบโอมิคบางประการของนกในป่าเต็งรัง. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 34 น.
- _____. 2541. นกในเมืองไทย เล่มที่ 1, สารคดี, กรุงเทพฯ. 248 น.
- Breedy, E. C. 1981. Bird communities and forest structure in the Siera Nevada of California, J. For. Res. 2 : 153-158. In Y. Ohno and A. Ishida. (eds.), difference in birds species diversities between a natural mixed forest and a coniferous plantation.
- Boland, D. J., M.I.H. Brooker, G.M. Chippendale, N. Hall, B.P.M. Hyland, R.D. Johnston, D.A. Kleinig and J.D. Turner. 1997. Forest Trees of Australia. CSIRO Publishing, Victoria, Australia. 687 p.
- Eldrige, K., J. Davidson, C. Harwood and G. V. Wyyx. 1997. Eucalypt Domestication and Breeding. Oxford Univ. Press., New York. 288 p.
- Inskipp, T., N. Lindsey and W. Duckworth. 1996. An Annotated Checklist of the Birds of Oriental Region. Chandlers Printers Ltd., East Sussex. 294 p.
- Lekagul, B. and P.D. Round. 1991. A Guide to the Birds of Thailand. Darnsutha Press, Bangkok. 457 p.
- Magurran, A.E. 1988. Ecological Diversity and Its Measurement. Princeton Univ., Press Princeton, New Jersey. 179 p.
- Majer, J. D., H. F. Recher, A. B. Wellington, J. C. Z. Woinarski and A. L. Yen. 1997. Invertebrates of Eucalypt Formations. Edited by Jann Williams and John Woinarski. Cambridge Univ. Press, Cambridge. 430 p.

- Martin, T.E. 1987. Food as a limit on breeding birds : a life history perspective. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 18 : 453-487.
- Ohno, Y. and A. Ishida. 1997. Differences in bird species diversities between a natural mixed forest and a coniferous plantation. *J. For. Res.* 2 : 153-158.
- Parker, K.C. 1982. The Structure of Birds Communities in North America Desert. Univ. of Wisconsin, Madison. 399 p.
- Pettinggill, O.S. 1950. A Laboratory and Field Manual of Ornithology. Burgess Publishing Company, Minnesota. 248 p.
- Round, P.D. 1988. Resident Forest Birds in Thailand : Their Status and Conservation. S-Print, Cambridge, UK. 211 p.
- Round, P.D. and W.Y. Brockelman. 1998. Bird communities in disturbed lowland forest habitats of Southern Thailand. *Nat. Hist. Bull. Siam Soc.* 46 : 171-196.
- Sibley, G.C. and B.L. Monroe. 1990. Distribution and Taxonomy of Birds of the World. Yale University Press, New Haven and London. 784 p.
- Smallwood, J.A. 1996. Avian Communities Structure in Pine-Oak-Juniper and Related Woodlands of the Chiricahua Mountains, Arizona. Univ. of California, Los Angeles. 262 p.

ภาคผนวก

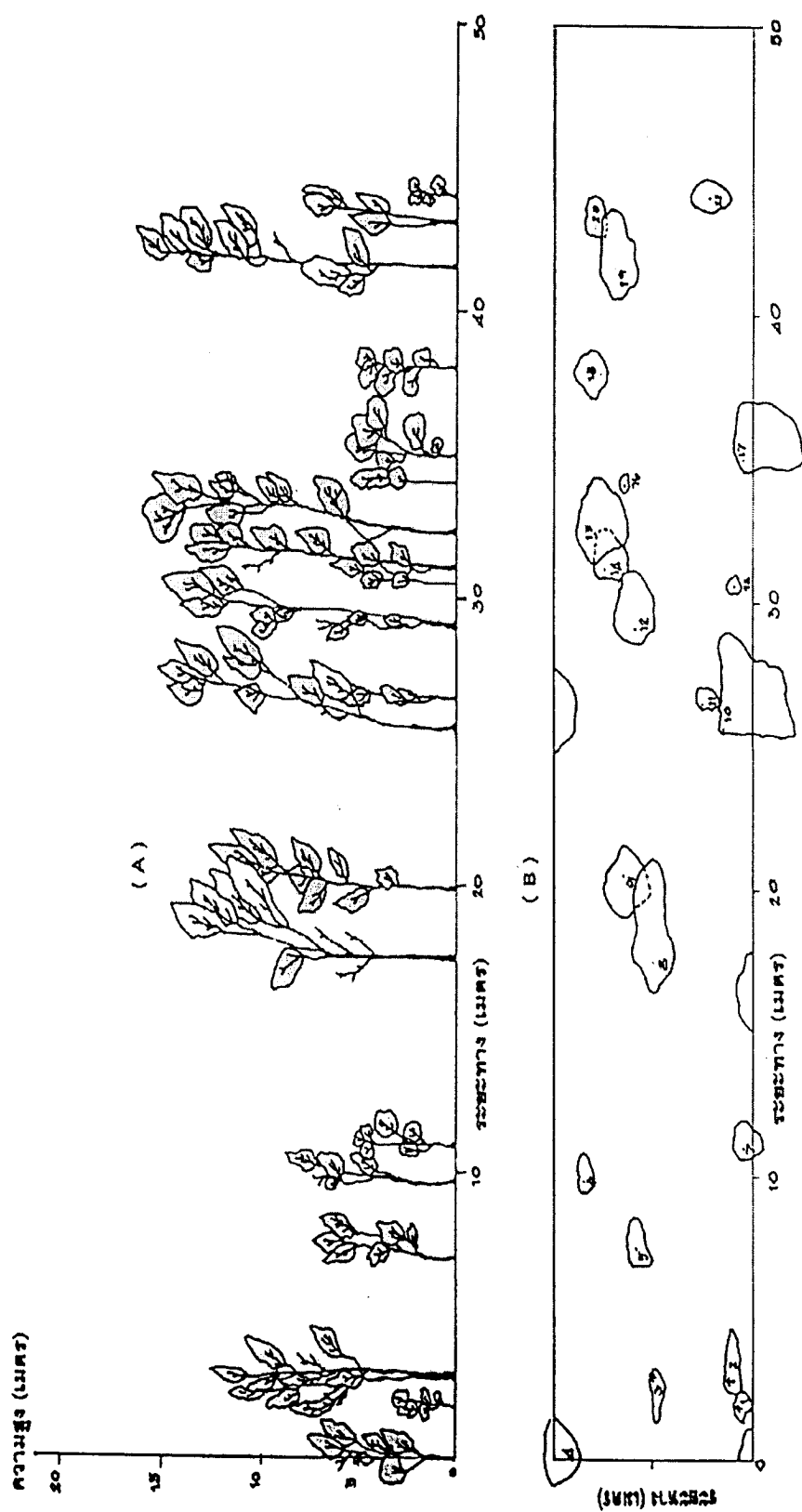


ภาพผนวกที่ 1 การจัดชั้นเรือนยอดตามแนวตั้ง (profile diagram) (A) และลักษณะการปกคลุมของเรือนยอด (B) ของสังคมป่าเต็งรังห้วยภูมิมิ

ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา

หมายเหตุ 1, 4, 6, 8, 9, 11, 15 แดง; 2, 3, 13, 14, 16, 29 เต็ง; 5, 21, 23, 41 มะขามป้อม; 7, 19 ยอเถื่อน; 10, 12, 20, 22, 24, 25, 26, 27,

30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43 รัง; 17 สองสลึง; 18 พลับพลา; 28 กระบก; 40 มะหาด; 42 สมอไทย; 44 มะม่วงหาวแมงวัน



ภาพผนวกที่ 2 การจัดชั้นเรือนยอดตามแนวตั้ง (profile diagram) (A) และลักษณะการปกคลุม
ของเรือนยอด (B) ของสวนป่ายุคาลิปตัส ป่าหนองเต็ง-จักราช จังหวัดนครราชสีมา
หมายเลข 1, 7, 13, 18 แดง ; 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 19, 20 ยูคาลิปตัส ;
16 กางซีมอด ; 17 เต็งหนาม ; 21 แคทราย



ภาพผนวกที่ 3 การเก็บหาของป่า เช่น หน่อไคด ในพื้นที่ดึกษำ



ภาพผนวกที่ 4 วัวที่ถูกนำเข้ามาเลี้ยงในพื้นที่ศึกษา



ภาพผนวกที่ 5 นกคุ่มอกลาย และอุปกรณ์ดักจับในพื้นที่ศึกษา

ตารางผนวกที่ 1 อันดับ วงศ์ ชนิด และจำนวนตัวนกที่พบในป่าหนองเต็ง-จักราช

ลำดับที่	อนุกรมวิธาน*	ป่า เต็งรัง	สวนป่า ยูคาลิปตัส	สถานภาพ ตามกฎหมาย	สถานภาพ ตามกฎหมาย
1	Order Galliformes				
	1.1. Family Phasianidae				
	1. นกกระทาทอง(<i>Francolinus pintadeanus</i> (Scopoli) 1786.)	15	2	R	ค
	2. ไก่ป่า(<i>Gallus gallus</i> (Linnaeus) 1758.)	15	0	R	ค
2	Order Anseriformes				
	2.1. Family Dendrocygnidae				
	3. เป็ดแดง(<i>Dendrocygna javanica</i> (Horsfield) 1821.)	2	0	R	ค
3	Order Turniciformes				
	3.1. Family Turnicidae				
	4. นกคุ้มอกลาย(<i>Turnix suscitator</i> (Gmelin) 1789.)	5	2	R	ม
4	Order Piciformes				
	4.1. Family Picidae				
	5. นกหัวขวานต่างอกลายจุด(<i>Picoides macei</i> (Vieillot) 1818.)	15	10	R	ค
	6. นกหัวขวานเขียวป่าไม้(<i>Picus vittatus</i> Vieillot, 1818.)	2	1	R	ค
	7. นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง(<i>Dinopium javense</i> (Ljungh) 1797.)	18	0	R	ค
	8. นกหัวขวานแดง(<i>Blythipicus rubiginosus</i> (Scopoli) 1796.)	0	1	W	ค
	4.2. Family Megalaimidae				
	9. นกโพระดกรรรมตา(<i>Megalaima lineata</i> (Vieillot) 1816.)	23	3	R	ค
5	Order Upupiformes				
	5.1. Family Upupidae				
	10. นกกระรางหัวขวาน(<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758.)	45	15	R	ค
6	Order Coraciiformes				
	6.1. Family Coraciidae				
	11. นกตะขาบทุ่ง(<i>Coracias benghalensis</i> (Linnaeus) 1758.)	34	17	R	ค
	6.2. Family Halcyonidae				
	12. นกกระเต็นหัวดำ(<i>Halcyon pileata</i> (Boddaert) 1783.)	1	0	W	ค
	6.3. Family Meropidae				
	13. นกจาบคาเล็ก(<i>Merops orientalis</i> Latham, 1801.)	41	96	R	ค

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	อนุกรมวิธาน *	ป่า เต็งรัง	สวนป่า ยูคาลิปตัส	สถานภาพ ตามกฎหมาย	สถานภาพ ตามกฎหมาย
7	Order Cuculiformes				
	7.1. Family Cuculidae				
	14. นกคัคคูเหยี่ยวใหญ่(<i>Cuculus sparveroides</i> (Vigors) 1832.)	1	0	R	ค
	15. นกคัคคูมรกต(<i>Chrysococcyx maculatus</i> (Gmelin) 1788.)	1	0	W	ค
	16. นกกานะหัว(<i>Eudynamys scolopacea</i> (Linnaeus) 1758.)	12	14	R	ค
	17. นกบั้งรอกใหญ่(<i>Phaenicophaeus tristis</i> (Lesson) 1830.)	1	0	W	ค
	7.2. Family Centropodidae				
	18. นกกะปูดใหญ่(<i>Centropus sinensis</i> (Stephens) 1815.)	62	23	R	ค
8	Order Psittaciformes				
	8.1. Family Psittacidae				
	19. นกแก้วหัวแพร(<i>Psittacula roseata</i> Biswas, 1951.)	6	46	R	ค
9	Order Apodiformes				
	9.1. Family Apodidae				
	20. นกแอ่นตาล(<i>Cypsiurus balasinsensis</i> (Grey) 1829.)	83	57	R	ค
10	Order Strigiformes				
	10.1. Family Tytonidae				
	21. นกแสก(<i>Tyto alba</i> (Scopoli) 1769.)	1	0	R	ค
	10.2. Family Strigidae				
	22. นกเค้าโม่ง(<i>Glaucidium cuculoides</i> (Vigors) 1831.)	6	2	R	ค
	23. นกเค้าจุด(<i>Athene brama</i> (Temminck) 1822.)	1	0	W	ค
	10.3. Family Caprimulgidae				
	24. นกตบยุงเล็ก(<i>Caprimulgus asiaticus</i> Latham, 1790.)	3	5	R	ค
11	Order Columbiformes				
	11.1. Family Columbidae				
	25. นกเขาใหญ่(<i>Streptopelia chinensis</i> (Scopoli) 1786.)	26	9	R	ม
	26. นกเขาไฟ(<i>S. Tranquebarica</i> (Hermann) 1804.)	11	3	R	ค
	27. นกเขาขาว(<i>Geopelia striata</i> (Linnaeus) 1766.)	10	16	R	ค
12	Order Ciconiiformes				
	12.1. Family Accipitridae				

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	อนุกรมวิธาน *	ป่า เต็งรัง	สวนป่า ยูคาลิปตัส	สถานภาพ ตามกฎหมาย ตามฤดูกาล	สถานภาพ ตามกฎหมาย
28.	เหยี่ยวขาว(<i>Elanus caeruleus</i> (Desfontaines) 1789.)	8	3	R	ค
29.	เหยี่ยวทุ่ง(<i>Circus spilonotus</i> (Linnaeus) 1758.)	3	0	W	ค
30.	เหยี่ยวนกเขาชริกิรา(<i>Accipiter badius</i> (Gmelin) 1788.)	3	2	W	ค
31.	เหยี่ยวนกกระจอกเล็ก(<i>A. virgatus</i> (Temminck) 1822.)	4	0	R	ค
32.	เหยี่ยวต่างสี(<i>Spizaetus cirrhatus</i> (Gmelin) 1788.)	4	0	R	ค
33.	เหยี่ยวภูเขา(<i>S. nipalensis</i> (Hodgson) 1836.)	1	0	R	ค
12.2. Family Falconidae					
34.	เหยี่ยวเคสเตรล(<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758.)	5	0	R	ค
13 Order Passeriformes					
13.1. Family Irenidae					
35.	นกเขียวก้านทองหน้าผากสีทอง(<i>Chloropsis aurifrons</i> (Temminck) 1829.)	2	0	R	ค
13.2. Family Laniidae					
36.	นกอีเสือสีน้ำตาล(<i>Lanius cristatus</i> Linnaeus, 1758.)	3	0	W	ค
37.	นกอีเสือหลังแดง(<i>Lanius collurioides</i> Lesson, 1834.)	27	18	W	ค
13.3. Family Corvidae					
38.	นกกะลิงเขียด(<i>Dendrocitta vagabunda</i> (Latham) 1790.)	93	13	R	ค
39.	นกกาแวน(<i>Crypsirina temia</i> (Daudin) 1800.)	2	5	W	ค
40.	อีกา(<i>Corvus macrorhynchos</i> Wagler, 1827.)	2	4	R	ค
41.	นกแอ่นพง(<i>Artamus fuscus</i> Vieillot, 1817.)	0	2	W	ค
42.	นกขี้เถ้าใหญ่(<i>Coracina macei</i> (Lesson) 1831.)	68	13	R	ม
43.	นกเขียวมั่งกลาง(<i>C. polioptera</i> (Sharpe) 1879.)	3	1	W	ม
44.	นกพญาไฟสีเทา(<i>Pericrocotus divaricatus</i> (Raffles) 1822.)	6	0	W	ค
45.	นกพญาไฟเล็ก(<i>P. cinnamomeus</i> (Linnaeus) 1766.)	2	0	W	ค
46.	นกแขวงขาวหางปลา (<i>Dicrurus macrocercus</i> (Vieillot) 1817.)	0	1	W	ค
47.	นกแขวงขาวสีเทา(<i>D. leucophaeus</i> Vieillot, 1817.)	1	1	W	ค
48.	นกแขวงขาวหางป่องใหญ่(<i>D. paradiseus</i> (Linnaeus) 1766.)	2	0	R	ค
49.	นกจับแมลงจุกดำ(<i>Hypothymis azurea</i> (Boddaert) 1783.)	0	2	W	ค
50.	นกขมิ้นน้อยยรรมนา(<i>Aegithina tiphia</i> (Linnaeus) 1758.)	53	47	R	ค

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	อนุกรมวิธาน*	ป่า เต็งรัง	สวนป่า ยูคาลิปตัส	สถานภาพ ตามกฎหมาย	สถานภาพ ตามกฎหมาย
51.	นกเงี้ยวตมธรรมดา(<i>Tephrodornis pondicerianus</i> (Gmelin) 1789.)	54	17	R	ม
13.4	Family Muscicapidae				
52.	นกจับแมลงสีคิ้ว(<i>Muscicapa sibirica</i> Gmelin, 1789.)	1	3	W	ค
53.	นกจับแมลงสีน้ำตาล(<i>M. dauurica</i> Pallas, 1811.)	2	0	W	ค
54.	นกจับแมลงตะโพกเหลือง(<i>Ficedula zanthopygia</i> (Hay) 1845.)	0	1	W	ค
55.	นกจับแมลงคอแดง(<i>F. parva</i> (Bechstein) 1792.)	26	2	W	ค
56.	นกกาขี้นบ้าน(<i>Copsychus saularis</i> (Linnaeus) 1758.)	2	4	R	ค
57.	นกยอดหญ้าหัวดำ(<i>Saxicola torquata</i> (Linnaeus) 1766.)	2	0	W	ม
58.	นกยอดหญ้าสีดำ(<i>S. caprata</i> (Linnaeus) 1766.)	28	13	R	ม
13.5.	Family Sturnidae				
59.	นกกิ้งโครกแถบหัวเทา(<i>Sturnus malabaricus</i> (Gmelin) 1789.)	25	0	W	ค
60.	นกกิ้งโครกแถบปีกขาว(<i>S. sinensis</i> (Gmelin) 1788.)	42	0	R	ค
61.	นกเขี้ยวต่าง(<i>S. contra</i> Linnaeus, 1758.)	11	0	W	ค
62.	นกกิ้งโครกคอดำ(<i>S. nigricollis</i> (Paykull) 1807.)	31	3	R	ค
63.	นกกิ้งโครกหัวสีนวล(<i>S. burmannicus</i> (Jerdon) 1862.)	16	11	R	ค
64.	นกเขี้ยวสาธึก(<i>Acridotheres tristis</i> (Linnaeus) 1766.)	5	0	R	ค
65.	นกเขี้ยวหงอน(<i>A. javanicus</i> Bonaparte, 1851.)	47	13	R	ค
13.6.	Family Hirundinidae				
66.	นกนางแอ่นบ้าน(<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758.)	41	50	W	ค
67.	นกนางแอ่นตะโพกแดง(<i>H. daurica</i> Linnaeus, 1771.)	45	29	W	ค
13.7.	Family Pycnonotidae				
68.	นกปรอดหัวสีเขม่า(<i>Pycnonotus aurigaster</i> (Vieillot) 1818.)	305	85	R	ค
69.	นกปรอดสวน(<i>P. blanfordi</i> Jerdon, 1862.)	9	9	W	ค
13.8.	Family Cisticolidae				
70.	นกกระจับหญ้าสีน้ำตาล(<i>Prinia polychroa</i> (Temminck) 1828.)	15	15	R	ม
71.	นกกระจับหญ้าสีข้างแดง(<i>P. rufescens</i> Blyth, 1847.)	4	0	W	ม
72.	นกกระจับหญ้าออกเทา(<i>P. hodgsonii</i> Blyth, 1844.)	193	144	R	ม
73.	นกกระจับหญ้าท้องเหลือง(<i>P. flaviventris</i> (Delessert) 1840.)	1	1	R	ม
74.	นกกระจับหญ้าสีเขียว(<i>P. inornata</i> Sykes, 1832.)	11	20	R	ม

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	อนุกรมวิธาน *	ป่า เต็งรัง	สวนป่า ยูคาลิปตัส	สถานภาพ ตามฤดูกาล	สถานภาพ ทางกฎหมาย
13.9. Family Sylviidae					
75.	นกพลงในทุ่งหญ้า (Acrocephalus arundinaceus (Temminck and Schlegel) 1847.)	1	0	W	ค
76.	นกกระเจี๊ยบธรรมดา (Orthotomus sutorius (Pennant) 1769.)	7	0	R	ค
77.	นกกระเจี๊ยบสีคล้ำ (Phylloscopus fuscatus (Blyth) 1842.)	7	0	W	ค
78.	นกกระเจี๊ยบปากหนา (P. schwarzi (Radde) 1863.)	4	0	W	ค
79.	นกกระเจี๊ยบหัวโลกเหนือ (P. borealis (Blasius) 1858.)	2	0	W	ค
80.	นกกระเจี๊ยบเขียวเขียวคล้ำ (P. trochiloides (Sundevall) 1837.)	7	11	W	ค
81.	นกกระเจี๊ยบสีเนื้อ (P. tenellipes Swinhoe, 1860.)	0	1	W	ค
82.	นกกระรางหัวหงอก (Garrulax leucolophus (Hardwicke) 1815.)	22	4	R	ค
83.	นกกินแมลงปากอกลี้น้ำตาล (Pellorneum tickelli Blyth, 1859.)	3	0	R	ค
84.	นกกินแมลงกระหม่อมแดง (Timalia pileata Horsfield, 1821.)	40	16	R	ค
85.	นกกินแมลงตาเหลือง (Chrysomma sinense (Gmelin) 1789.)	14	51	R	ค
13.10. Family Alaudidae					
86.	นกจาบผ่นปีกแดง (Mirafra assamica Horsfield, 1840.)	25	9	R	ค
13.11. Family Nectariniidae					
87.	นกกาฝากปากหนา (Dicaeum agile (Tickell) 1833.)	0	2	R	ค
88.	นกสีชมพูสวน (D. cruentatum (Linnaeus) 1758.)	0	1	R	ม
89.	นกกินปลีอกเหลือง (Nectarinia jugularis (Linnaeus) 1766.)	8	13	R	ค
90.	นกกินปลีดำม่วง (N. asiatica (Latham) 1790.)	2	5	R	ค
13.12. Family Passeridae					
91.	นกกระจอกตาล (Passer flaveolus Blyth, 1844.)	10	10	R	ม
92.	นกกระติ๊ดขี้หมู (Lonchura punctulata (Linnaeus) 1758.)	16	0	R	ค
รวม		1816	977		

หมายเหตุ * อันดับและวงศ์ตาม Monroe และ Sibley (1990)

* ชื่อวิทยาศาสตร์ตาม Inskipp และคณะ (1996)

R = นกประจำถิ่น

ค = สัตว์ป่าคุ้มครอง

W = นกอพยพ

ม = ไม่เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง

ตารางผนวกที่ 2 ชนิดและร้อยละความชุกชุมของนกที่พบในป่าเต็งรัง

ลำดับที่	ชนิด	เดือน												ร้อยละ	
		Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	รวม (ตัว)	ความ ชุกชุม
1	นกกระทาทู้ง	3	0	0	0	1	0	2	0	1	10	1	0	15	50
2	ไก่ป่า	0	0	0	1	0	1	1	0	2	10	0	0	15	41.67
3	เปิดแดง	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.33
4	นกคุ้มอกลาย	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	0	5	33.33
5	นกหัวขวานดำงอกลายจุด	1	0	1	2	0	1	0	1	1	0	6	2	15	66.67
6	นกหัวขวานเขียวป่าไผ่	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	8.33
7	นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง	3	0	6	3	3	0	1	2	0	0	0	0	18	50
8	นกไผ่ดกธรรมดา	2	0	0	0	0	0	6	2	6	2	3	4	23	58.33
9	นกกระรางหัวขวาน	0	10	1	3	1	3	3	0	5	9	8	2	45	83.33
10	นกตะขาบทุ่ง	0	3	2	0	2	6	2	4	4	4	5	2	34	83.33
11	นกกระเต็นหัวดำ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8.33
12	นกจาบคาเล็ก	3	3	1	3	5	4	3	2	4	2	5	6	41	100
13	นกคัคคูเหี่ยวใหญ่	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.33
14	นกคัคคูมรกต	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.33
15	นกกาเหว่า	0	0	0	0	0	0	1	3	1	6	0	1	12	41.67
16	นกมั่งรอกใหญ่	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	8.33
17	นกกระปูดใหญ่	3	3	2	1	1	4	9	2	3	14	10	10	62	100
18	นกแก้วหัวแพร	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	0	0	6	25
19	นกแอ่นตาล	3	0	0	0	0	0	20	19	9	18	10	4	83	58.33
20	นกแสก	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8.33
21	นกเค้าโม่ง	2	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6	25
22	นกเค้าจุด	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	8.33
23	นกตบยุงเล็ก	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	25
24	นกเขาใหญ่	1	0	2	1	3	2	5	4	2	1	4	1	26	91.67
25	นกเขาไฟ	0	0	0	0	0	0	0	3	2	3	3	0	11	33.33
26	นกเขาเล็ก	3	2	7	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	33.33
27	เหี่ยวขาว	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	8	50
28	เหี่ยวทุ่ง	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	8.33
29	เหี่ยวนกเขาจิครา	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3	25
30	เหี่ยวนกกระจากเล็ก	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	4	25

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิด	เดือน												รวม (ตัว)	ร้อยละ ความ ชุกชุม
		Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun		
31	เหยี่ยวต่างสี	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	4	25
32	เหยี่ยวภูเขา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8.33
33	เหยี่ยวเคสเตรล	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	5	25
34	นกเขี้ยวปากคองหน้าผากสีทอง	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	16.67
35	นกอีเสือสีน้ำตาล	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8.33
36	นกอีเสือหลังแดง	0	0	4	4	1	6	0	6	6	0	0	0	27	50
37	นกกระลิงเขียด	2	3	22	5	1	8	7	9	11	9	9	7	93	100
38	นกกาแวน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	8.33
39	อีกา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	8.33
40	นกขี้เถ้าใหญ่	2	0	6	9	5	1	1	3	24	9	4	4	68	91.67
41	นกเขี้ยวปากกลาง	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8.33
42	นกพญาไฟสีเทา	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	6	16.67
43	นกพญาไฟเล็ก	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	8.33
44	นกแขวงขาวสีเทา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8.33
45	นกแขวงขาวหางม่วงใหญ่	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	16.67
46	นกขมิ้นน้อยธรรมดา	5	9	2	1	1	2	5	6	6	11	3	2	53	100
47	นกเขี้ยวตงธรรมดา	2	0	0	2	4	0	9	11	7	10	0	11	54	66.67
48	นกจับแมลงสีคล้ำ	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.33
49	นกจับแมลงสีน้ำตาล	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	8.33
50	นกจับแมลงคอแดง	0	0	0	8	8	6	0	4	0	0	0	0	26	33.33
51	นกกาขี้นบ้าน	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	16.67
52	นกยอดหญ้าหัวดำ	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8.33
53	นกยอดหญ้าสีดำ	0	1	2	4	3	1	1	3	2	4	2	5	28	91.67
54	นกกิ้งกือวงกลมหัวเทา	0	11	10	0	0	0	0	0	0	0	4	0	25	25
55	นกกิ้งกือวงกลมปีกขาว	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	8.33
56	นกเขี้ยวต่าง	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	7	0	11	16.67
57	นกกิ้งกือวงกลมดำ	5	9	2	0	0	0	0	2	3	3	6	1	31	66.67
58	นกกิ้งกือวงกลมหัวสีนวล	3	0	0	0	0	0	0	0	5	4	0	4	16	33.33
59	นกเขี้ยวสาธิตา	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5	16.67
60	นกเขี้ยวหงอน	6	4	0	0	0	0	2	4	2	20	8	1	47	66.67
61	นกนางแอ่นบ้าน	0	0	0	0	7	8	0	9	11	6	0	0	41	41.67

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิด	เดือน												รวม (ตัว)	ร้อยละ ความ สมบูรณ์
		Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun		
62	นกนางแอ่นตะโพกแดง	0	0	0	0	0	0	29	10	6	0	0	0	45	25
63	นกปรอดหัวสีเขม่า	47	15	17	25	30	26	36	13	40	19	24	13	305	100
64	นกปรอดสวน	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3	0	0	9	16.67
65	นกกระजิบหน้าสีน้ำตาล	0	0	0	4	0	1	0	3	2	3	1	1	15	58.33
66	นกกระजิบหน้าสีข้างแดง	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	8.33
67	นกกระजิบหน้าอกเทา	6	21	35	10	37	8	8	10	7	17	13	21	193	100
68	นกกระจิบหน้าท้องเหลือง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8.33
69	นกกระจิบหน้าสีเรียว	0	0	0	4	0	2	1	0	0	1	0	3	11	41.67
70	นกหงส์ใหญ่พันธุ์ญี่ปุ่น	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8.33
71	นกกระจิบธรรมดา	1	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	7	25
72	นกกระจัดสีดำ	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	7	16.67
73	นกกระจัดปากหนา	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4	8.33
74	นกกระจัดหัวโลกเหนือ	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	16.67
75	นกกระจัดเขียวคล้ำ	0	0	0	1	1	0	3	2	0	0	0	0	7	33.33
76	นกกระวางหัวหงอก	0	10	0	0	0	2	0	0	1	5	0	4	22	50
77	นกกินแมลงปากอกสีน้ำตาล	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	8.33
78	นกกินแมลงกระหม่อมแดง	0	0	35	0	0	0	1	2	0	0	2	0	40	33.33
79	นกกินแมลงตาเหลือง	0	2	1	0	0	0	2	6	0	1	2	0	14	50
80	นกจาบผ่นปีกแดง	0	0	0	1	0	1	1	5	8	4	3	2	25	66.67
81	นกกินปลีอกเหลือง	0	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	25
82	นกกินปลีดำม่วง	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	16.67
83	นกกระจอกตาล	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	1	3	10	33.33
84	นกกระตีดั้งหนู	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	16	8.33
รวม(ชนิด) (ตัว)*		27	19	23	26	23	22	35	39	37	35	31	36	1816 *	

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิด	เดือน												ร้อยละ	
														รวม	ความ
		Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	(ตัว)	ชุกชุม
31	นกขมิ้นน้อยธรรมดา	6	2	4	1	3	5	5	3	5	2	6	5	47	100.00
32	นกเงี้ยวธรรมดา	1	0	0	0	0	0	8	3	4	1	0	0	17	41.67
33	นกจับแมลงสีคล้ำ	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8.33
34	นกจับแมลงตะโพกเหลือง	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.33
35	นกจับแมลงคอแดง	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	16.67
36	นกนางแอ่นบ้าน	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	4	16.67
37	นกยอดหญ้าสีดำ	0	1	1	1	0	0	1	3	0	2	2	2	13	66.67
38	นกกิ้งโครงคอดำ	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	16.67
39	นกกิ้งโครงหัวสีนวล	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	6	1	11	33.33
40	นกเขี่ยหงอน	1	0	0	0	0	0	0	2	0	3	7	0	13	33.33
41	นกนางแอ่นบ้าน	3	3	0	6	7	3	3	4	8	10	3	0	50	83.33
42	นกนางแอ่นตะโพกแดง	0	0	0	0	0	0	7	19	3	0	0	0	29	25.00
43	นกปรอดหัวสีเข้ม	6	0	2	6	5	4	0	12	9	19	8	14	85	91.67
44	นกปรอดสวน	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	1	9	33.33
45	นกกระเจีบนกน้ำตาล	0	0	1	0	0	0	4	0	1	7	1	1	15	50.00
46	นกกระเจีบนกน้ำออกเทา	19	2	4	20	6	7	12	15	8	13	17	21	144	100.00
47	นกกระเจีบนกน้ำทองเหลือง	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8.33
48	นกกระเจีบนกน้ำสีเขียว	6	4	0	3	4	1	0	1	0	0	0	1	20	58.33
49	นกกระเจีบนกน้ำคล้ำ	0	0	0	0	4	5	2	0	0	0	0	0	11	25.00
50	นกกระเจีบนกน้ำสีเนื้อ	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8.33
51	นกกระเจีบนกน้ำนอก	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	8.33
52	นกกินแมลงกระหม่อมแดง	0	2	0	3	1	4	2	0	0	0	4	0	16	50.00
53	นกกินแมลงตาเหลือง	0	0	7	12	3	4	5	7	3	6	0	4	51	75.00
54	นกจาบผ่นปีกแดง	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	4	1	9	50.00
55	นกกาฝากปากหนา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	16.67
56	นกสีชมพูสวน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8.33
57	นกกินปลีอกเหลือง	5	1	0	1	0	5	0	0	0	0	1	0	13	41.67
58	นกกินปลีดำม่วง	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	5	25.00
59	นกกระจากตาล	2	0	0	1	0	0	5	1	4	5	4	0	22	58.33
รวม(ชนิด)(ตัว)*		18	18	11	23	20	16	29	29	26	28	25	25	977*	

ตารางผนวกที่ 4 ชนิดนกและค่าความหลากหลายในป่าเต็งรังและสวนป่ายุคาลิปตัส

ลำดับที่	ชนิดนก	ป่าเต็งรัง		สวนป่ายุคาลิปตัส		$an_1 \cdot bn_1$
		an_1	an^2	bn_1	bn^2	
1	นกกระทาทู้ง	15	225	2	4	30
2	ไก่ป่า	15	225	0	0	0
3	เปิดแดง	2	4	0	0	0
4	นกคุ้มออกลาย	5	25	2	4	10
5	นกหัวขวานออกต่างลายจุด	15	225	10	100	150
6	นกหัวขวานเขียวป่าไผ่	2	4	1	1	2
7	นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง	18	324	0	0	0
8	นกหัวขวานแดง	0	0	1	1	0
9	นกโพระดกธรรมดา	23	529	3	9	69
10	นกกระยางหัวขวาน	45	2025	15	225	675
11	นกตะขาบทุ่ง	34	1156	17	289	578
12	นกกระเต็นหัวดำ	1	1	0	0	0
13	นกจาบคาเล็ก	41	1681	96	9216	3936
14	นกคัคคูเหี่ยวใหญ่	1	1	0	0	0
15	นกคัคคูมรกต	1	1	0	0	0
16	นกกาเหว่า	12	144	14	196	168
17	นกบั้งรอกใหญ่	1	1	0	0	0
18	นกกระปูดใหญ่	62	3844	23	529	1426
19	นกแก้วหัวแพร	6	36	46	2116	276
20	นกแอ่นตาล	83	6889	57	3249	4731
21	นกแสก	1	1	0	0	0
22	นกเค้าโม่ง	6	36	2	4	12
23	นกเค้าจุด	1	1	0	0	0
24	นกตบยุงเล็ก	3	9	5	25	15
25	นกเขาใหญ่	26	676	9	81	234
26	นกเขาไฟ	11	121	3	9	33
27	นกเขาขาว,นกเขาเล็ก	10	100	16	256	160
28	เหี่ยวขาว	8	64	3	9	24
29	เหี่ยวทุ่ง	3	9	0	0	0
30	เหี่ยวนกเขาจิครา	3	9	2	4	6

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิดนก	ป่าเต็งรัง		สวนป่ายูคาลิปตัส		$an_1 \cdot bn_1$
		an_1	an^2	bn_1	bn^2	
31	เหยียนนกกระจอกเล็ก	4	16	0	0	0
32	เหยียนต่างสี	4	16	0	0	0
33	เหยียนภูเขา	1	1	0	0	0
34	เหยียนเคสเตรล	5	25	0	0	0
35	นกเขี้ยวปากนตองหน้าผากสีทอง	2	4	0	0	0
36	นกอีเสือสีน้ำตาล	3	9	0	0	0
37	นกอีเสือหลังแดง	27	729	18	324	486
38	นกกะลิงเขียด	93	8649	13	169	1209
39	นกกาแวน	2	4	5	25	10
40	อีกา	2	4	4	16	8
41	นกแอ่นพง	0	0	2	4	0
42	นกขี้เถ้าใหญ่	68	4624	13	169	884
43	นกเขี้ยวมั่งกลาง	3	9	1	1	3
44	นกพญาไฟสีเทา	6	36	0	0	0
45	นกพญาไฟเล็ก	2	4	0	0	0
46	นกแซงแซวหางปลา	0	0	1	1	0
47	นกแซงแซวสีเทา	1	1	1	1	1
48	นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่	2	4	0	0	0
49	นกจับแมลงจุกดำ	0	0	2	4	0
50	นกขมิ้นน้อยธรรมดา	53	2809	47	2209	2491
51	นกเขี้ยวแดงธรรมดา	54	2916	17	289	918
52	นกจับแมลงสีคล้ำ	1	1	3	9	3
53	นกจับแมลงสีน้ำตาล	2	4	0	0	0
54	นกจับแมลงตะโพกเหลือง	0	0	1	1	0
55	นกจับแมลงคอแดง	26	676	2	4	52
56	นกกาขี้นบ้าน	2	4	4	16	8
57	นกยอคนภู้าหัวดำ	2	4	0	0	0
58	นกยอคนภู้าสีดำ	28	784	13	169	364
59	นกกิ้งกือทรงกลมหัวเทา	25	625	0	0	0
60	นกกิ้งกือทรงกลมปีกขาว	42	1764	0	0	0

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิดนก	ป่าเต็งรัง		สวนป่ายูคาลิปตัส		$a_n \cdot b_n$
		a_n	a_n^2	b_n	b_n^2	
61	นกเอี้ยงต่าง	11	121	0	0	0
62	นกกิ้งโครงคอดำ	31	961	3	9	93
63	นกกิ้งโครงหัวสีนวล	16	256	11	121	176
64	นกเอี้ยงสาธิกา	5	25	0	0	0
65	นกเอี้ยงหงอน	47	2209	13	169	611
66	นกนางแอ่นบ้าน	41	1681	50	2500	2050
67	นางแอ่นตะโพกแดง	45	2025	29	841	1305
68	นกปรอดหัวสีเขม่า	305	93025	85	7225	25925
69	นกปรอดสวน	9	81	9	81	81
70	นกกระजิบหน้าสีน้ำตาล	15	225	15	225	225
71	นกกระจิบหน้าสีข้างแดง	4	16	0	0	0
72	นกกระจิบหน้าอกเทา	193	37249	144	20736	27792
73	นกกระจิบหน้าท้องเหลือง	1	1	1	1	1
74	นกกระจิบหน้าสีเรียบ	11	121	20	400	220
75	นกพวงใหญ่พันธุ์ญี่ปุ่น	1	1	0	0	0
76	นกกระจิบธรรมดา	7	49	0	0	0
77	นกกระจัดสีคล้ำ	7	49	0	0	0
78	นกกระจัดปากหนา	4	16	0	0	0
79	นกกระจัดหัวโลกเหนือ	2	4	0	0	0
80	นกกระจัดเขียวคล้ำ	7	49	11	121	77
81	นกกระจัดขาสีเนื้อ	0	0	1	1	0
82	นกกระวางหัวหงอก	22	484	4	16	88
83	นกกินแมลงปากสีน้ำตาล	3	9	0	0	0
84	นกกินแมลงกระหม่อมแดง	40	1600	16	256	640
85	นกกินแมลงตาเหลือง	14	196	51	2601	714
86	นกจาบผ่นปีกแดง	25	625	9	81	225
87	นกกาฝากปากหนา	0	0	2	4	0
88	นกสีชมพูสวน	0	0	1	1	0
89	นกกินปลีอกเหลือง	8	64	13	169	104
90	นกกินปลีดำม่วง	2	4	5	25	10
91	นกกระจอกตาล	10	100	10	100	100
92	นกกระตีดั้งหมู	16	256	0	0	0
รวม (Σ)		1816	183590	977	55421	79409

ตารางผนวกที่ 5 ประเภทอาหารและระดับหากินของนกในป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัส

ลำดับที่	ชนิดนก	จำนวนตัว		ประเภทอาหาร	ระดับหากิน
		ป่าเต็งรัง	สวนป่า ยูคาลิปตัส		
1	นกกระทาทู้ง	15	2	5	5
2	ไก่ป่า	15	0	5	5
3	เป็ดแดง	2	0	5	5
4	นกคุ้มอกลาย	5	2	5	5
5	นกหัวขวานนอกต่างลายจุด	15	10	2	3
6	นกหัวขวานเขียวป่าไผ่	2	1	2	3
7	นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง	18	0	2	3
8	นกหัวขวานแดง	0	1	2	3
9	นกโพระดกธรรมดา	23	3	4	2
10	นกกระยางหัวขวาน	45	15	2	5
11	นกตะขาบทุ่ง	34	17	1	2
12	นกกระแต็นหัวดำ	1	0	3	2
13	นกจาบคาเล็ก	41	96	1	2
14	นกคัตคูเหี่ยวใหญ่	1	0	3	2
15	นกคัตคูมรกต	1	0	3	2
16	นกกาเหว่า	12	14	3	2
17	นกบั้งรอกใหญ่	1	0	3	2
18	นกกะปูดใหญ่	62	23	3	5
19	นกแก้วหัวแพร	6	46	4	2
20	นกแอ่นตาล	83	57	1	1
21	นกแสก	1	0	3	2
22	นกเค้าโมง	6	2	3	2
23	นกเค้าจุด	1	0	3	2
24	นกตบยุงเล็ก	3	5	1	1
25	นกเขาใหญ่	26	9	5	2
26	นกเขาไฟ	11	3	5	2
27	นกเขาขาว,นกเขาเล็ก	10	16		2
28	เหยี่ยวขาว	5	3	3	1
29	เหยี่ยวทุ่ง	3	0	3	1
30	เหยี่ยวนกเขาชิลรา	3	2	3	1

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิดนก	จำนวน(ตัว)		ประเภทอาหาร	ระดับหากิน
		ป่าเต็งรัง	สวนป่า ยูคาลิปตัส		
31	เหยี่ยวนกกระจอกเล็ก	4	0	3	1
32	เหยี่ยวต่างสี	4	0	3	1
33	เหยี่ยวภูเขา	1	0	3	1
34	เหยี่ยวkestrel	5	0	3	1
35	นกเขี้ยวปากตองหน้าผาสีทอง	2	0	4	2
36	นกอีเสือสีน้ำตาล	3	0	1	5
37	นกอีเสือหลังแดง	27	18	1	5
38	นกกะลิงเขียด	93	13	6	2
39	นกกาแวน	2	5	6	2
40	อีกา	2	4	6	5
41	นกแอ่นพง	0	2	1	1
42	นกขี้เฒ่าใหญ่	68	13	1	2
43	นกเขี้ยวมั่งกลาง	3	1	1	2
44	นกพญาไฟสีเทา	6	0	1	2
45	นกพญาไฟเล็ก	2	0	1	2
46	นกแซงแซวหางปลา	0	1	1	2
47	นกแซงแซวสีเทา	1	1	1	2
48	นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่	2	0	1	2
49	นกจับแมลงจุกดำ	0	2	1	2
50	นกขมิ้นน้อยธรรมดา	53	47	4	2
51	นกเขี้ยวตงธรรมดา	54	17	1	2
52	นกจับแมลงสีคล้ำ	1	3	1	2
53	นกจับแมลงสีน้ำตาล	2	0	1	2
54	นกจับแมลงตะโพกเหลือง	0	1	1	2
55	นกจับแมลงคอแดง	26	2	1	4
56	นกกาบเขนบ้าน	2	4	1	4
57	นกยอดหญ้าหัวดำ	2	0	1	4
58	นกยอดหญ้าสีดำ	28	13	1	4
59	นกกิ้งโครงแถบหัวเทา	25	0	6	5
60	นกกิ้งโครงแถบปีกขาว	42	0	6	5

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิดนก	จำนวน (ตัว)		ประเภทอาหาร	ระดับหากิน
		ป่าเต็งรัง	สวนป่า ยูคาลิปตัส		
61	นกเขียดต่าง	11	0	6	5
62	นกกิ้งโครงคอดำ	31	3	6	5
63	นกกิ้งโครงหัวสีนวล	16	11	6	5
64	นกเขียดสาธิกา	5	0	6	5
65	นกเขียดหงอน	47	13	6	5
66	นกนางแอ่นบ้าน	41	50	1	1
67	นางแอ่นตะโพกแดง	45	29	1	1
68	นกปรอดหัวสีเขม่า	305	85	6	2
69	นกปรอดสวน	9	9	6	2
70	นกกระजิบหน้าสีน้ำตาล	15	15	1	4
71	นกกระจิบหน้าสีข้างแดง	4	0	1	4
72	นกกระจิบหน้าอกเทา	193	144	1	4
73	นกกระจิบหน้าท้องเหลือง	1	1	1	4
74	นกกระจิบหน้าสีเขียว	11	20	1	4
75	นกพวงใหญ่พันธุ์ญี่ปุ่น	1	0	1	4
76	นกกระจิบธรรมดา	7	0	1	4
77	นกกระจิบสีดำ	7	0	1	4
78	นกกระจิบปากหนา	4	0	1	4
79	นกกระจิบหัวโลกเหนือ	2	0	1	4
80	นกกระจิบเขียวคล้ำ	7	11	1	4
81	นกกระจิบขาวสีเนื้อ	0	1	1	4
82	นกกระจิบหัวหงอก	22	4	1	5
83	นกกินแมลงปากอกสีน้ำตาล	3	0	1	4
84	นกกินแมลงกระหม่อมแดง	40	16	1	4
85	นกกินแมลงตาเหลือง	14	51	1	4
86	นกจาบผ่นปีกแดง	25	9	6	5
87	นกกาฝากปากหนา	0	2	4	2
88	นกสีชมพูสวน	0	1	4	2
89	นกกินปลีอกเหลือง	8	13	4	2
90	นกกินปลีดำม่วง	2	5	4	2
91	นกกระจอกตาล	10	10	5	4
92	นกกระดัดขี้หนู	16	0	5	4
รวม (Σ)		1816	977		

ตารางที่ 5 (ต่อ)

หมายเหตุ

ประเภทอาหาร

- 1 = กินแมลง
- 2 = กินตัวหนอนของแมลง
- 3 = กินเนื้อ
- 4 = กินพืช (ผลไม้ , น้ำหวาน)
- 5 = กินเมล็ดธัญพืช
- 6 = กินทั้งพืชและเนื้อ

ระดับหากิน

- 1 = สูงกว่ายอดไม้
- 2 = ยอดไม้
- 3 = กลางยอดไม้
- 4 = ต่ำกว่ายอดไม้
- 5 = พื้นดิน

**ตารางผนวกที่ 6 ชนิดนกและค่าความหลากหลายในป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัส บริเวณ
หนองเต็ง-จักราช**

ลำดับที่	ชนิดนก	ป่าเต็งรัง				สวนป่ายูคาลิปตัส			
		n_1	P_1	$P_1 \ln P_1$	$(P_1 \ln P_1)^2$	n_2	P_2	$P_2 \ln P_2$	$(P_2 \ln P_2)^2$
1	เปิดแดง	2	0.001101	-0.007501	5.6265E-05				
2	เหยี่ยวขาว	8	0.004405	-0.023898	5.7111E-04	3	0.0031	-0.01777	0.0003158
3	เหยี่ยวนกเขาชิดรา	3	0.001652	-0.10582	1.1198E-02	2	0.0021	-0.01267	0.0001605
4	เหยี่ยนนกกระจอกเล็ก	4	0.002203	-0.013476	1.8160E-04				
5	เหยี่ยวภูเขา	1	0.000551	-0.004132	1.7073E-05				
6	เหยี่ยวต่างสี	4	0.002203	-0.013476	1.8160E-04				
7	เหยี่ยวทุ่ง	3	0.001652	-0.010582	1.1198E-04				
8	เหยี่ยวเคสเตรล	5	0.002753	-0.016231	2.6345E-04				
9	ไก่ป่า	15	0.00826	-0.039617	1.5695E-03				
10	นกกระทาทุ่ง	15	0.00826	-0.039617	1.5695E-03	2	0.0021	-0.01267	0.0001605
11	นกคุ้มออกลาย	5	0.002753	-0.016231	2.6345E-04	2	0.0021	-0.01267	0.0001605
12	นกเขาไฟ	11	0.006057	-0.030931	9.5673E-04	3	0.0031	-0.01777	0.0003158
13	นกเขาใหญ่	26	0.014317	-0.060795	3.6960E-03	9	0.0092	-0.04318	0.0018645
14	นกเขาวัว,นกเขาเล็ก	10	0.005507	-0.028644	8.2048E-04	16	0.0164	-0.06734	0.0045347
15	นกแก้วหัวแพร	6	0.003304	-0.018874	3.5623E-04	46	0.0471	-0.14388	0.0207015
16	นกคัคคูมรกต	1	0.000551	-0.004132	1.7073E-05				
17	นกคัคคูเหยี่ยวใหญ่	1	0.000551	-0.004132	1.7073E-05				
18	นกกาเหว่า	12	0.006608	-0.033168	1.1001E-03	14	0.0143	-0.06084	0.0037015
19	นกบั้งรอกใหญ่	1	0.000551	-0.004132	1.7073E-05				
20	นกกระปูดใหญ่	62	0.034141	-0.115303	1.3295E-02	23	0.0235	-0.08826	0.0077898
21	นกแสก	1	0.000551	-0.004132	1.7073E-05				
22	นกเค้าโมง	6	0.003304	-0.018874	3.5623E-04	2	0.0021	-0.01267	0.0001605
23	นกเค้าจุด	1	0.000551	-0.004132	1.7073E-05				
24	นกตบยุงเล็ก	3	0.001652	-0.010582	1.1198E-04	5	0.0051	-0.027	0.000729
25	นกกระเต็นหัวดำ	1	0.000551	-0.004132	1.7073E-05				
26	นกจาบคาเล็ก	41	0.022577	-0.085586	7.3250E-03	96	0.0983	-0.22798	0.0519749
27	นกจาบคาใหญ่	34	0.018722	-0.074479	5.5471E-03	17	0.0174	-0.07049	0.0049688
28	นกกระรางหัวขวาน	45	0.02478	-0.091629	8.3959E-03	15	0.0154	-0.06412	0.0041114
29	นกโพระดกธรรมดา	23	0.012665	-0.055333	3.0617E-03	3	0.0031	-0.01777	0.0003158
30	นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง	18	0.009912	-0.0457341	0.0020916				

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิดนก	ป่าเต็งรัง				สวนป่ายูคาลิปตัส			
		n_1	P_1	$P_1 \ln P_1$	$(P_1 \ln P_1)^2$	n_2	P_2	$P_2 \ln P_2$	$(P_2 \ln P_2)^2$
31	นกหัวขวานเขียวป่าไผ่	2	0.001101	-0.0074995	5.624E-05	1	0.001	-0.00703	4.936E-05
32	นกหัวขวานแดง					1	0.001	-0.00703	4.936E-05
33	นกหัวขวานออกต่างลายจุด	15	0.00826	-0.0396177	0.0015696	10	0.0102	-0.04691	0.0022009
34	นกแอ่นตาล	83	0.045705	-0.141025	0.019888	57	0.0583	-0.16577	0.0274801
35	นกนางแอ่นบ้าน	41	0.022577	-0.0855854	0.0073249	50	0.0512	-0.15213	0.0231429
36	นกนางแอ่นตะโพกแดง	45	0.02478	-0.0916295	0.008396	29	0.0297	-0.10439	0.0108979
37	นกจาบผ่นปีกแดง	25	0.013767	-0.0589982	0.0034808	9	0.0092	-0.04317	0.0018638
38	นกเงี้ยวดงธรรมดา	54	0.029736	-0.1045338	0.0109273	17	0.0174	-0.07049	0.0049692
39	นกขี้เถ้าใหญ่	68	0.037445	-0.1230024	0.0151296	13	0.0133	-0.05749	0.003305
40	นกเงี้ยวทุ่งกลาง	3	0.001652	-0.0105823	0.000112	1	0.001	-0.00703	4.936E-05
41	นกพญาไฟสีเทา	6	0.003304	-0.0188745	0.0003562				
42	นกพญาไฟเล็ก	2	0.001101	-0.0074995	5.624E-05				
43	นกขมิ้นน้อยธรรมดา	53	0.029185	-0.1031427	0.0106384	47	0.0481	-0.14598	0.0213097
44	นกเขียวก้านทองหน้าผากสีทอง	2	0.001101	-0.0074995	5.624E-05				
45	นกปรอดหัวสีเขม่า	305	0.167952	-0.2996393	0.0897837	85	0.087	-0.21244	0.0451311
46	นกปรอดสวน	9	0.004956	-0.0263023	0.0006918	9	0.0092	-0.04317	0.0018638
47	นกแซงแซวหางปลา					1	0.001	-0.00703	4.936E-05
48	นกแซงแซวสีเทา	1	0.000551	-0.0041346	1.709E-05	1	0.001	-0.00703	4.936E-05
49	นกแซงแซวหางป๋วงใหญ่	2	0.001101	-0.0074995	5.624E-05				
50	นกกะลิงเขียด	93	0.051211	-0.1521889	0.0231615	13	0.0133	-0.05749	0.003305
51	นกกาแวน	2	0.001101	-0.0074995	5.624E-05	5	0.0051	-0.02701	0.0007293
52	อีกา	2	0.001101	-0.0074995	5.624E-05	4	0.0041	-0.02249	0.0005059
53	นกกินแมลงปากอสีน้ำตาล	3	0.001652	-0.0105823	0.000112				
54	นกกินแมลงกระหม่อมแดง	40	0.002206	-0.0134932	0.0001821	16	0.0164	-0.06735	0.004536
55	นกกินแมลงตาเหลือง	14	0.007709	-0.0375071	0.0014068	51	0.0522	-0.15413	0.0237559
56	นกกระรางหัวหงอก	22	0.012115	-0.0534673	0.0028587	4	0.0041	-0.02249	0.0005059
57	นกกระจัดสีคล้ำ	7	0.003855	-0.0214276	0.0004591				
58	นกกระจัดปากหนา	4	0.002203	-0.0134778	0.0001817				
59	นกกระจัดขาวสีน้อย					1	0.001	-0.00703	4.936E-05
60	นกกระจัดหัวโลกเหนือ	2	0.001101	-0.0074995	5.624E-05				
61	นกกระจัดเขียวปีกทองแถบ	7	0.003855	-0.0214276	0.0004591	11	0.0113	-0.05052	0.0025521

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

ลำดับที่	ชนิดนก	ป่าเต็งรัง				สวนป่ายุคาลิปตัส			
		n_1	P_1	$P_1 \ln P_1$	$(P_1 \ln P_1)^2$	n_2	P_2	$P_2 \ln P_2$	$(P_2 \ln P_2)^2$
62	นกพวงใหญ่พันธุ์ญี่ปุ่น	1	0.000551	-0.0041346	1.709E-05				
63	นกกระजิบหน้าอกเทา	193	0.106278	-0.2382431	0.0567598	144	0.1474	-0.2822	0.0796389
64	นกกระจิบหน้าท้องเหลือง	1	0.000551	-0.0041346	1.709E-05	1	0.001	-0.00703	4.936E-05
65	นกกระจิบหน้าสีข้างแดง	4	0.002203	-0.0134778	0.0001817				
66	นกกระจิบหน้าสีเขียว	11	0.006057	-0.0309303	0.0009567	20	0.0205	-0.0796	0.0063367
67	นกกระจิบหน้าสีน้ำตาล	15	0.00826	-0.0396177	0.0015696	15	0.0154	-0.06411	0.0041103
68	นกกระจิบธรรมดา	7	0.003855	-0.0214276	0.0004591				
69	นกกาขงเขนบ้าน	2	0.001101	-0.0074995	5.624E-05	4	0.0041	-0.02249	0.0005059
70	นกยอหน้าดำ	2	0.001101	-0.0074995	5.624E-05				
71	นกยอหน้าสีดำ	28	0.015419	-0.0643305	0.0041384	13	0.0133	-0.05749	0.003305
72	นกจับแมลงสีคล้ำ	1	0.000551	-0.0041346	1.709E-05	3	0.0031	-0.01776	0.0003155
73	นกจับแมลงสีน้ำตาล	2	0.001101	-0.0074995	5.624E-05				
74	นกจับแมลงคอแดง	26	0.014317	-0.0607944	0.003696	2	0.0021	-0.01269	0.000161
75	นกจับแมลงตะโพกเหลือง					1	0.001	-0.00703	4.936E-05
76	นกจับแมลงจุกดำ					2	0.0021	-0.01269	0.000161
77	นกจับแมลงสีน้ำตาล	3	0.001652	-0.0105823	0.000112				
78	นกอีเสือหลังแดง	27	0.014868	-0.0625726	0.0039153	18	0.0184	-0.07358	0.0054133
79	นกแอ่นพง					2	0.0021	-0.01269	0.000161
80	นกกิ้งโครงเกลบหัวเทา	25	0.013767	-0.0589982	0.0034808				
81	นกกิ้งโครงเกลบปีกขาว	42	0.023128	-0.0871165	0.0075893				
82	นกเขี้ยวต่าง	11	0.006057	-0.0309303	0.0009567				
83	นกกิ้งโครงคอดำ	31	0.01707	-0.0694823	0.0048278	3	0.0031	-0.01776	0.0003155
84	นกกิ้งโครงหัวสีนวล	16	0.008811	-0.0416915	0.0017382	11	0.0113	-0.05052	0.0025521
85	นกเขี้ยวสาธิกา	5	0.002753	-0.0162291	0.0002634				
86	นกเขี้ยวหงอน	47	0.025881	-0.0945755	0.0089445	13	0.0133	-0.05749	0.003305
87	นกกินปลีอกเหลือง	8	0.004405	-0.0238972	0.0005711	13	0.0133	-0.05749	0.003305
88	นกกินปลีดำม่วง	2	0.001101	-0.0074995	5.624E-05	5	0.0051	-0.02701	0.0007293
89	นกกาฝากปากหนา					2	0.0021	-0.01269	0.000161
90	นกสีชมพูสวน					1	0.001	-0.00703	4.936E-05
91	นกกระจากตาล	10	0.005507	-0.028646	0.0008206	10	0.0102	-0.04691	0.0022009
92	นกกระต๊อสีชมพู	16	0.008811	-0.0416915	0.0017382				
รวม (Σ)		1816	1	-3.546077	3.6373E-01	977	1	-3.30891	0.393142

วิธีการคำนวณ

1. ดัชนีความคล้ายคลึงด้านคุณภาพ (qualitative)

1.1. Jaccard index

$$C_j = \frac{j}{(a + b - j)}$$

C_j = ความคล้ายคลึงระหว่างป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัส

a = จำนวนชนิดของนกในป่าเต็งรัง (=84)

b = จำนวนชนิดของนกในสวนป่ายูคาลิปตัส(=59)

j = จำนวนชนิดทั้งหมดที่พบซ้ำกันทั้ง 2 ป่า (=51)

$$\begin{aligned} C_j &= \frac{51}{(84 + 59 - 51)} \\ &= 0.5543 \end{aligned}$$

1.2.Sorenson index

$$C_s = \frac{j}{(a + b)}$$

C_s =ความคล้ายคลึงระหว่างป่าเต็งรังและสวนป่ายูคาลิปตัส

a = จำนวนชนิดของนกในป่าเต็งรัง (=84)

b = จำนวนชนิดของนกในสวนป่ายูคาลิปตัส(=59)

j = จำนวนชนิดของนกทั้งหมดที่ซ้ำกันทั้งสองป่า (=51)

ดังนั้น

$$\begin{aligned} C_s &= \frac{2 \times 51}{(84 + 59)} \\ &= 0.713 \end{aligned}$$

2. ดัชนีความคล้ายคลึงด้านปริมาณ (quantitative)

2.1.Sorenson index

$$C_N = \frac{2jN}{(aN + bN)}$$

C_N = ความคล้ายคลึง

aN = จำนวนตัวนกทั้งหมดในป่าเต็งรัง = 1,816 ตัว

bN = จำนวนตัวนกทั้งหมดในสวนป่ายุคาลิปดัส = 977 ตัว

jN = ผลรวมของจำนวนตัวนกที่น้อยที่สุดที่พบทั้ง 2 พื้นที่ = 794 ตัว

ดังนั้น

$$\begin{aligned} C_N &= \frac{2 \times 794}{(1,816 + 977)} \\ &= 0.5686 \end{aligned}$$

2.2. Morista – Horn

$$C_{MH} = \frac{2\sum(a_{ij} \times b_{ij})}{(da + db) \times aN \times bN}$$

โดย $da = \frac{\sum(a_{ij})^2}{aN^2}$

$$db = \frac{\sum(b_{ij})^2}{bN^2}$$

C_{MH} = ความคล้ายคลึง

aN = จำนวนตัวนกที่พบในป่าเต็งรัง = 1,816 ตัว

bN = จำนวนตัวนกที่พบในป่ายุคาลิปดัส = 977 ตัว

$$da = \frac{183,590}{1,816^2}$$

$$= 0.0557$$

$$db = \frac{55,421}{977^2}$$

$$= 0.0581$$

$$\sum(a_{ij} \times b_{ij}) = 79,409$$

ดังนั้น

$$C_{MH} = \frac{2 \times 79,409}{(0.0557 + 0.0581) \times 1,861 \times 977}$$

$$= 0.7865$$

3. หาค่าความหลากหลาย (Diversity index)

ใช้สัญลักษณ์เป็น H'_1 และ H'_2

โดย H'_1 หมายถึง ค่าความหลากหลายในป่าเต็งรัง

H'_2 หมายถึง ค่าความหลากหลายในสวนป่ายูคาลิปตัส

จากสูตร $H'_1 = -\sum P_i \ln P_i$

$$H'_1 = -(-3.546077) = 3.546077$$

$$H'_2 = -\sum P_2 \ln P_2$$

$$H'_2 = -(-3.308912) = 3.308912$$

4. หาค่าความสม่ำเสมอ (Evenness)

ใช้สัญลักษณ์เป็น E_1 และ E_2

โดย E_1 หมายถึง ค่าความสม่ำเสมอในป่าเต็งรัง

E_2 หมายถึง ค่าความสม่ำเสมอในสวนป่ายูคาลิปตัส

จากสูตร $E_1 = H'_1 / \ln S_1$

$$E_1 = H'_1 / \ln S_1$$

$$= 3.546077 / \ln 84$$

$$= 0.800321$$

$$E_2 = H'_2 / \ln S_2$$

$$= 3.308912 / 4.077537$$

$$= 0.811498$$

5. หาค่าความแปรปรวน (Variance)

โดย $\text{Var}H'_1$ หมายถึง ค่าความแปรปรวนในป่าเต็งรัง

$\text{Var}H'_2$ หมายถึง ค่าความแปรปรวนในสวนป่ายูคาลิปตัส

$$\text{จากสูตร } \text{VarH}'_1 = \frac{\sum P_i (\ln P_i)^2 - (\sum P_i \ln P_i)^2}{N_i} - \frac{(S_i - 1)}{2N_i^2}$$

$$\text{VarH}'_1 = \frac{13.7188 - (-3.546077)^2}{1816} - \frac{(84-1)}{2(84)^2}$$

$$= \frac{13.7188 - 12.5747}{1816} - \frac{83}{6595712}$$

$$= \frac{1.1447}{1816} - \frac{83}{6595712}$$

$$\text{VarH}'_1 = 0.0006$$

$$\text{VarH}'_2 = \frac{12.17725 - (-3.308912)^2}{977} - \frac{(59-1)}{2(59)^2}$$

$$= \frac{12.17725 - 10.9489}{977} - \frac{58}{1909058}$$

$$= \frac{1.22835}{977} - .00833$$

$$\text{VarH}'_2 = 0.0012$$

6. หาค่า t

$$t = \frac{H'_1 - H'_2}{(\text{VarH}'_1 + \text{VarH}'_2)^{1/2}}$$

$$= \frac{3.546077 - 3.308912}{(0.0006 + 0.0012)^{1/2}}$$

$$t = 5.5217$$

7. หาค่า degree of freedom

$$\begin{aligned}
 df &= \frac{(\text{VarH}'_1 + \text{VarH}'_2)^2}{(\text{VarH}'_1)^2 / N_1 + (\text{VarH}'_2)^2 / N_2} \\
 &= \frac{(0.0077 + 0.0125)^2}{((0.0006)^2 / 84) + ((0.0012)^2 / 59)} \\
 &= \frac{408.04 \times 10^{-6}}{(0.7058 \times 10^{-6}) + (2.6483 \times 10^{-6})} \\
 &= \frac{408.04 \times 10^{-6}}{3.3541 \times 10^{-6}} \\
 df &= 1943.76
 \end{aligned}$$