

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่องศึกษาการออกแบบพื้นที่สร้างรัง เสี่ยง และจุลินทรีย์ในมูลนก ของนกแอ่นรังขาว

5.1 แผงไม้ที่ออกแบบสามรูปแบบ นกเลือกใช้งานโดยการสร้างรังบนแผงไม้ในเวลา 1 ปี สองรูปแบบ คือ แผงไม้พื้นที่สร้างรังตรงมุม 90 องศา และแผงไม้พื้นที่สร้างรังตรงมุม 130 องศา การทำรังของนกบนแผงไม้ทั้งสองแบบเป็นไปตามเกณฑ์คือ“มีการเข้าใช้พื้นที่ ให้รังที่มีรูปทรงเปิด ความกว้างอย่างน้อย 2 เซนติเมตร มีนกเข้าใช้งานอย่างน้อย 3 รัง”

ผลลัพธ์คือ แผงไม้มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการใช้งาน แผงไม้แบบนี้สามารถแก้ปัญหา บ้านรังนกที่มีปัญหาภายในไม่เหมาะสมได้ และเป็นตัวเลือกสำหรับธุรกิจบ้านรังนกที่หลากหลาย ขึ้น มีการประดิษฐ์ง่าย สามารถปรับเปลี่ยนจำนวนพื้นที่สร้างรังได้ตามความต้องการ รูปแบบนี้ทำให้นกสร้างรังแยกออกจากรังเพื่อนบ้าน จึงช่วยลดอุบัติเหตุจากการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนบ้านได้ หมายถึงจะทำให้รังนกมีอัตราการรอดสูงขึ้นได้ถึง 100 % จึงสามารถเพิ่มประชากรลูกนกได้มากขึ้น ขณะเดียวกันจะให้รังที่มีรูปร่างสวยงามกว่ารังที่ทำติดกันแน่น ซึ่งรังที่สวยงามจะได้ราคาดีกว่า แผงไม้สองรูปแบบนี้กำลังเสนอขอจดอนุสิทธิบัตร เพื่อให้องค์ความรู้นี้เป็นสมบัติของคณะ วิทยาศาสตร์ และมหาวิทยาลัยนเรศวร

5.2 นกแอ่นกินรังจะมีการทำเสียงร้องสอบประเภท คือ การร้อง calls และการทำเสียง echolocation

ตัวเต็มวัยจะร้องหรือกรีดร้อง (screaming calls) เป็นเสียงแหลมสูง และดัง ติดต่อกัน “ชีวิต-ชีวิต ชีวิต-ชีวิต ซซิว-ซี...” เป็นการเปล่งเสียงของพยางค์ (Syllable) อย่างน้อย 3 ชุด การกรีดร้องแต่ละครั้ง อาจมีความสั้น-ยาว ต่างกันไป โดยมากมักไม่ต่ำกว่า 3 วินาที แถบของเสียงเข้มเป็นband ทั้งหมดมีช่วงความถี่ 2-8 KHz มีลักษณะเป็นแถบตรง(straight) แต่ขนาดแถบไม่คมชัดและเป็นเส้นตรงเท่ากับเสียงคลิก การร้องแบบนี้ มีจำนวนพยางค์แตกต่างกันไป นกจะร้องพร้อมแสดงพฤติกรรม คือเงยหัวขึ้น พร้อมกับอ้าปากร้อง และมองออกมานอกรัง

การทำเสียงสะท้อน echolocation เป็นเสียง “คลิก” ที่เราสามารถได้ยิน เป็นเสียงคลิกที่ซ้ำกันด้วยความถี่สูง และขึ้นอยู่กักระดับแสง โดยเฉลี่ยประมาณ 580 elements ในหนึ่งนาทิต (interval= 0.094) เป็นการทำเสียงคลิกแบบเร็ว (trill) และเมื่อมีแสงสว่าง นกเปล่งเสียงคลิกน้อยลงอย่างเห็นได้ชัด (interval =0.431) หรือประมาณ 135 elements ในหนึ่งนาทิต โดยเฉลี่ยทั้งมีแสงและไม่มีแสง เสียงคลิกมี peak frequency, Minimum frequency, และ maximum frequency เท่ากับ 4.60, 1.70,8.58 kHz ตามลำดับ

5.3 สรุปผลการวิจัยการตรวจสอบจุลินทรีย์ในมูลของนก

จากการวิเคราะห์จุลินทรีย์ในมูลนก ซึ่งเก็บจากแหล่งตัวอย่างมูลนกแอ่นกินรัง 3 แหล่งคือ ภาคใต้ตอบนน เก็บตัวอย่างจังหวัดสมุทรสาคร ที่คอนหอยหลอด 1 ครั้ง จำนวน 5 ตัวอย่าง และวัด ช่อลม 3 ครั้ง จำนวน 15 ตัวอย่าง ภาคตะวันออกเก็บตัวอย่างที่ จังหวัดจันทบุรี และภาคใต้ จังหวัด ชุมพร เก็บแหล่งละ 3 ครั้งๆ ละ 5 ตัวอย่าง ทำการแยกเชื้อจุลินทรีย์ที่สนใจคือ ยีสต์ *Cryptococcus neoformans*, แบคทีเรีย และรา ผลการแยกเชื้อแสดงดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ผลการแยกเชื้อจุลินทรีย์จากตัวอย่างมูลนกจากแหล่งต่างๆ

แหล่งตัวอย่าง	ยีสต์ <i>Cryptococcus neoformans</i>	ชนิดของแบคทีเรียที่พบ	ชนิดของราที่พบ
ภาคกลาง คอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสาคร	Negative	1. <i>Staphylococcus aureus</i> 2. <i>Corynebacterium Xerosis</i> 3. <i>Citrobacter diversus</i>	1. <i>Aspergillus</i> sp. 2. <i>Penicillium</i> sp. 3. <i>Trichoderma</i> sp. 4. <i>Torula</i> sp. 5. <i>Monilia</i> sp. 6. <i>Fusarium</i> sp. 7. <i>Spicaria</i> sp. 8. <i>Sportrichum</i> sp. 9. <i>Streptomyces</i> sp. 10. <i>Fonseceae</i> 11. unidentified

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

แหล่งตัวอย่าง	ยีสต์ <i>Cryptococcus neoformans</i>	ชนิดของแบคทีเรียที่พบ	ชนิดของราที่พบ
ภาคกลาง วัดช่องลม จังหวัด สมุทรสาคร	Negative	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Staphylococcus aureus</i> 2. <i>Staphylococcus</i> spp. 3. <i>Bacillus</i> spp. 4. <i>Escherichia coli</i> 5. <i>Aeromonas veronii</i> 6. <i>Aeromonas hydrophila</i> 7. <i>Staphylococcus aureus</i>. 8. <i>Enterococcus</i> 9. <i>Serratia liquefaciens</i>. 10. <i>Klebsiella</i> spp. 11. <i>Enterobacter aerogenes</i> 12. <i>Corynebacterium</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Penicillium</i> sp. 2. <i>Streptomyces</i> sp. 3. <i>Fonseceae</i> 4. <i>Fusarium</i> sp. 5. <i>Aspergillus</i> sp. 6. unidentified
ภาคตะวันออก จังหวัดจันทบุรี	Negative	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Staphylococcus aureus</i> 2. <i>Staphylococcus</i> spp. 3. <i>Bacillus</i> spp. 4. <i>Citrobacter freundii</i> 5. <i>B. coagulans</i> 6. <i>B. larvae</i> 7. <i>B. popilliae</i> 8. <i>Lactobacillus fermenti</i> 9. <i>L. casei</i> 10. <i>Corynebacterium Kutscheri</i> 11. <i>Corynebacterium Xerosis</i> 12. <i>Streptococcus</i> spp. 13. <i>Enterococcus Faecalis</i> 14. <i>Neiseria veillonella</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Aspergillus</i> sp. 2. <i>Oospora</i> sp. 3. <i>Aspergillus</i> sp. 4. <i>Cladosporium</i> sp. 5. <i>Syncephalastrum</i> sp. 6. <i>Penicillium</i> sp. 7. <i>Torula</i> sp.

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

แหล่งตัวอย่าง	ยีสต์ <i>Cryptococcus neoformans</i>	ชนิดของแบคทีเรียที่พบ	ชนิดของราที่พบ
ภาคใต้ จังหวัดชุมพร	Negative	1. <i>Staphylococcus aureus</i> 2. <i>Aeromonas</i> spp. 3. <i>Enterococcus</i> 4. <i>Bacillus</i> sp. 5. <i>Lactobacillus</i> spp. 6. <i>Klebsiella</i> spp.	1. <i>Aspergillus</i> sp. 2. Mycelium sterile 3. <i>Fusarium</i> sp. 4. <i>Trichoderma</i> sp. 5. <i>Helicomycetes</i> sp. 6. <i>Rhizopus</i> 7. Unknown 8. <i>Trichoderma terrestre</i> 9. <i>Verticillium</i> 10. <i>Penicillium</i> 11. <i>Streptomyces</i> 12. <i>Oospora</i> sp. 13. <i>Torula</i> sp.

จากผลการจัดจำแนกเชื้อจุลินทรีย์จากตัวแทนตัวอย่างทั้ง 3 ภาค พบว่าตัวอย่างจากวัดช่องลมและ จังกวัดจันทบุรี ซึ่งคาดว่าพบยีสต์ *Cryptococcus neoformans* ซึ่งเป็นยีสต์ที่สนใจและก่อโรคได้โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่อง โดยให้ลักษณะโคโลนีสีขาวครีมคล้ายเมือก เมื่อทดสอบการเจริญบนอาหารจำเพาะคือ Birdseed agar ให้โคโลนีสีน้ำตาลดำ และให้ผลบวกเมื่อทดสอบบนอาหาร urease นั้น เมื่อทำการยืนยันผลการทดลองอีกครั้งโดยการดูด้วยกล้องจุลทรรศน์พบว่า เชื้อจุลินทรีย์ที่ได้เป็นเชื้อที่มีรูปร่างเป็นท่อนคล้ายแบคทีเรียในกลุ่ม *Bacillus* โดยให้ลักษณะโคโลนีค่อนข้างเป็นเมือกเช่นเดียวกัน จึงทำให้สรุปได้ว่าการแยกเชื้อจากมูลนกแอ่นกินรังที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ตรวจไม่พบเชื้อยีสต์ *Cryptococcus neoformans* ส่วนแบคทีเรียพบหลากหลายชนิด โดยเฉพาะในกลุ่ม *Staphylococcus* ซึ่งเป็นเชื้อเด่นพบในตัวอย่างทุกแหล่ง รวมทั้งเชื้อจุลินทรีย์กลุ่มที่สร้าง endospore ได้แก่ *Bacillus* โดยพบในสิ่งแวดล้อมทั่วไปได้ และค่อนข้างทนสภาพที่ไม่เหมาะสมได้ดีในสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีการสร้างสปอร์ นอกจากนี้ยังพบเชื้อแบคทีเรียอื่นๆ โดยเฉพาะกลุ่มที่อาศัยอยู่ในลำไส้ของสัตว์ ได้แก่ *Enterococcus*, *Corynebacterium*, *Enterobacter* และ *Klebsiella* เป็นต้น ส่วนเชื้อราพบได้หลากหลายชนิด โดยชนิดที่พบในเกือบทุกแหล่งตัวอย่างคือ เชื้อ *Aspergillus* sp. และ *Penicillium* sp. นอกจากนี้ยังพบเชื้อราในกลุ่ม *Trichoderma*, *Torula* และ *Rhizopus* เป็นต้น