

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย/ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาวิจัยนี้ได้ดำเนินการบรรลุตตามวัตถุประสงค์ คือ

1) การสำรวจและจำแนกชนิดแมลงกินได้ในพื้นที่เขื่อนห้วยกุ่ม จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งเป็นพื้นที่ในโครงการ “การอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ในการศึกษานี้ได้ทำการสำรวจแมลงกินได้ในพื้นที่เขื่อนห้วยกุ่ม จังหวัดชัยภูมิ ดำเนินการโดยใช้กับดักแสงไฟ การขุด การช้อนจากแหล่งน้ำ และบริเวณโดยรอบสันเขื่อน สามารถเก็บแมลงและสามารถจำแนกแมลงได้ทั้งหมด 58 ชนิด แมลงที่ได้แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มแมลงบก คือ จิ้งหรีดทองดำ จิ้งหรีดลาย จิ้งหรีดลาย แมลงกระซอน ตั๊กแตนหนวดยาว ตั๊กแตนชนิดที่ 1-9 ตั๊กแตนโม ตั๊กแตนโพงม้า แมลงน้ำฝน กุดจีโปม กิณูนเลื่อมชนิดที่ 1-2 จักจั่นชนิดที่ 1-4 แมลงมันมด แมลงมันชนิดที่ 1-4 และผีเสื้อเหี่ยวชนิดที่ 1-16 และ 2) กลุ่มแมลงน้ำ คือ ตัวงัด มวนน้ำ แมลงดาสวน แมลงระงำชนิดที่ 1-7 และแมลงข้าวสาร

หากเปรียบเทียบความหลากหลายของแมลงกินได้ในพื้นที่เขื่อนห้วยกุ่ม เขื่อนอุบลรัตน์และเขื่อนจุฬาภรณ์ พบว่าในพื้นที่เขื่อนห้วยกุ่มพบชนิดของแมลงกินได้มากกว่าพื้นที่เขื่อนจุฬาภรณ์ และเขื่อนอุบลรัตน์ ซึ่งเป็นไปได้ว่าพื้นที่ห้วยกุ่มมีอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติมากกว่าพื้นที่เขื่อนอุบลรัตน์และจุฬาภรณ์ เนื่องจากแม้ว่าได้เข้าสำรวจชนิดแมลงจำนวนน้อยครั้งกว่า แต่กลับยังพบจำนวนชนิดแมลงกินได้มากกว่า เป็นที่น่าสังเกตว่าเขื่อนห้วยกุ่มและเขื่อนจุฬาภรณ์มีพื้นที่ใกล้เคียงกัน แต่พบแมลงในกลุ่มเดียวกันที่มีสปีชีส์แตกต่างกัน สำหรับพื้นที่เขื่อนห้วยกุ่มและเขื่อนจุฬาภรณ์พบความหลากหลายของแมลงกินได้ที่มีความโดดเด่นคือ ผีเสื้อเหี่ยว แมลงระงำ และจักจั่น สำหรับแมลงที่มีความโดดเด่นของพื้นที่เขื่อนอุบลรัตน์คือแมลงมันมด ซึ่งมีการบริโภคมากในพื้นที่ดังกล่าว

2) วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของแมลงกินได้บางชนิด เช่น การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน โปรตีนที่ย่อยได้ ไขมัน และชนิดของกรดไขมัน

2.1) โปรตีนและโปรตีนที่ย่อยได้

ในการศึกษาแมลงกินได้ทั้ง 7 ชนิด ซึ่งประกอบด้วย ตั๊กแตนชนิดที่ 2 จักจั่นชนิดที่ 2 ตั๊กแตนโพงม้า แมลงระงำชนิดที่ 1 ผีเสื้อเหี่ยวชนิดที่ 1 ผีเสื้อเหี่ยวชนิดที่ 3 และผีเสื้อเหี่ยวรวม พบว่า มีปริมาณโปรตีนอย่างหยาบจากค่าไนโตรเจนทั้งหมด (TN) ในช่วง 56.52 – 74.84 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง โดยตั๊กแตนชนิดที่ 2 มีปริมาณโปรตีนสูงที่สุด และจักจั่นชนิดที่ 2 มีปริมาณโปรตีนต่ำที่สุด สำหรับปริมาณโปรตีนที่ย่อยได้ด้วยเอนไซม์เปปซิน พบว่ามีค่าระหว่าง 46.01-63.91 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง จักจั่นชนิดที่ 2 และตั๊กแตนโพงม้า มีปริมาณโปรตีนที่ย่อยได้ด้วยเอนไซม์เปปซินต่ำและสูงที่สุด ตามลำดับ ทั้งนี้ค่าปริมาณโปรตีนที่ย่อยได้ด้วยเอนไซม์เปปซินมีค่าต่ำกว่าปริมาณโปรตีนที่วิเคราะห์ด้วยค่า TN แสดงให้เห็นว่าโปรตีนในแมลงบางส่วนเท่านั้นที่มนุษย์สามารถย่อยและนำไปใช้ประโยชน์ได้

2.2) ไขมัน

ปริมาณไขมันอย่างหยาบในแมลงกินได้ 12 ชนิด ได้แก่ ตั๊กแตนชนิดที่ 1-4, แมลงโพงม้า ผีเสื้อเหี่ยวชนิดที่ 1, 3 และ รวม แมลงมันชนิดที่ 1-2, จักจั่นชนิดที่ 2 และแมลงระงำชนิดที่ 1 พบว่าตัวอย่างแมลงกินได้ในกลุ่มของแมลงบกมีปริมาณไขมันในช่วง 3.57-25.86 กรัม/100 กรัมน้ำหนักแห้ง โดยแมลงมันชนิดที่ 1 มีปริมาณไขมัน

อย่างหายบสูงสุด และแมลงมันชนิดที่ 2 มีปริมาณไขมันต่ำสุด สำหรับแมลงระงำ ชนิดที่ 1 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มของแมลงน้ำมีปริมาณไขมัน 9.63 กรัม/100 กรัมน้ำหนักแห้ง

2.3) ชนิดของกรดไขมัน

ในการศึกษานี้ได้วิเคราะห์ชนิดของกรดไขมันของแมลง 10 ชนิด คือ ตั๊กแตนชนิดที่ 1 ตั๊กแตนชนิดที่ 2 ตั๊กแตนชนิดที่ 3 ตั๊กแตนชนิดที่ 4 จักจั่นชนิดที่ 2 ตั๊กแตนโพงม้า ผีเสื้อเหยี่ยวชนิดที่ 1 ผีเสื้อเหยี่ยวชนิดที่ 3 ผีเสื้อเหยี่ยวรวม และแมลงระงำชนิดที่ 1 ซึ่งผลการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 4.7 พบว่า รูปแบบและชนิดของกรดไขมันที่พบในแมลงแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน แต่สามารถสังเกตเห็นรูปแบบที่คล้ายคลึงของแมลงที่อยู่ในสกุล (Genus) เดียวกัน

ปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวในแมลงทั้ง 10 ชนิด มีค่าตั้งแต่ 1,700.72-16,895.40 มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักแห้ง ผีเสื้อเหยี่ยวชนิดที่ 1 มีปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวสูงที่สุดและแมลงระงำชนิดที่ 1 มีปริมาณกรดไขมันอิ่มตัวต่ำที่สุด ชนิดของกรดไขมันที่พบสูงที่สุดในแมลงทั้ง 10 ชนิด คือ myristic acid (14:0), palmitic acid (16:0) และ stearic acid (18:0) นอกจากนี้ในแมลงบางชนิดยังพบ และ arachidic acid (20:0) docosanoic Acid (22:0) และ tetracosanoic Acid (24:0)

สำหรับปริมาณของกรดไขมันไม่อิ่มตัว 1 ตำแหน่ง ในแมลงทั้ง 10 ชนิดมีค่าในช่วง 431.66-3,088.32 มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักแห้ง โดยผีเสื้อเหยี่ยวที่ 3 มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัว 1 ตำแหน่งสูงที่สุดและตั๊กแตนโพงม้า มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัว 1 ตำแหน่ง ต่ำที่สุด ในแมลงทั้ง 10 ชนิด พบว่าชนิดของกรดไขมันไม่อิ่มตัว 1 ตำแหน่งที่พบในปริมาณสูงที่สุด คือ oleic acid (18:1n9) รองลงมาคือ palmitoleic acid (16:1n7) นอกจากนี้พบกรดไขมันชนิด 18:1n7 ในจักจั่นชนิดที่ 2 และแมลงระงำชนิดที่ 1

สำหรับปริมาณของกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่ง ในแมลงทั้ง 10 ชนิดมีค่าในช่วง 885.73 - 12,660.13 มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักแห้ง ตั๊กแตนชนิดที่ 2 และผีเสื้อเหยี่ยวชนิดที่ 1 มีปริมาณกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่งต่ำและสูงที่สุดตามลำดับ ในแมลงทั้ง 15 ชนิด พบว่ากรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่งชนิดที่พบในปริมาณสูงที่สุด เป็น linolenic (18:3n3) ซึ่งพบปริมาณแตกต่างกันไปในแมลงทั้ง 10 ชนิด นอกจากนี้ในแมลงระงำชนิด 1 ยังพบว่ามีกรดไขมันไม่อิ่มตัวหลายตำแหน่งชนิด stearidonic acid (18:4n3) eicosatetraenoic acid (20:4n3) และ eicosapentaenoic acid (20:5n3) อีกด้วย

จากผลการวิเคราะห์อัตราส่วนของกรดไขมัน n6/n3 ของแมลงกินได้ทั้ง 10 ชนิด พบว่าแมลงกินได้ที่มีสัดส่วนของ n6/n3 เท่ากับหรือน้อยกว่า 5/1 (อัตราส่วนที่เหมาะสมในการบริโภค) คือ ตั๊กแตนโพงม้า ตั๊กแตนชนิดที่ 1 ตั๊กแตนชนิดที่ 2 ตั๊กแตนชนิดที่ 3 ตั๊กแตนชนิดที่ 4 ผีเสื้อเหยี่ยวชนิดที่ 3 ผีเสื้อเหยี่ยวรวม และแมลงระงำชนิดที่ 1 นอกจากนี้ยังมีจักจั่นชนิดที่ 2 และผีเสื้อเหยี่ยวชนิดที่ 1 มีสัดส่วนของ n6/n3 มากกว่า 5/1 ดังนั้นผู้ที่บริโภคจักจั่นชนิดที่ 2 และผีเสื้อเหยี่ยวชนิดที่ 1 ในปริมาณมากและรับประทานเป็นประจำอาจมีโอกาเสี่ยงต่อโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือดได้

3) การเปรียบเทียบข้อมูลด้านชนิดและคุณค่าทางโภชนาการของแมลงกินได้ในพื้นที่เขื่อนห้วยกุ่ม เขื่อนจุฬาภรณ์ และเขื่อนอุบลรัตน์

แมลงกินได้ในพื้นที่เขื่อนห้วยกุ่ม เขื่อนจุฬาภรณ์ และเขื่อนอุบลรัตน์ พบว่ามีเพียงตั๊กแตน (*Euconocephatus incertus*) ที่พบทั้ง 3 พื้นที่ แต่จากการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการไม่สามารถเปรียบเทียบได้ เนื่องจากข้อจำกัดของตัวอย่างที่ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการที่ต้องการศึกษาได้ นอกจากนี้ยังพบว่า 1) กิณูน ชนิด

Anomala cupripes, *Anomala aitque* และ *Anomala rotundiceps* 2) กระจงชนิด *Gryllotalpa Africana* และ 3) ตัวด้งชนิด *Gybister limbarus* พบในทั้งพื้นที่เขื่อนห้วยกุ่มและเขื่อนอุบลรัตน์ นอกจากนี้ยังพบว่าแมลงกระจงชนิด *Istinogomphus* sp. พบได้ในเขื่อนห้วยกุ่มและเขื่อนจุฬาภรณ์

4) การเก็บตัวอย่างแมลงกินได้จากพื้นที่ดังกล่าวในพิพิธภัณฑ์ของคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่นเพื่อใช้เป็นแหล่งศึกษาต่อไป

โครงการวิจัยนี้ได้จัดเก็บแมลงกินได้ในรูปตัวอย่างแห้งโดยขณะนี้แมลงที่ได้เขื่อนห้วยกุ่มได้จัดเก็บไว้ที่พิพิธภัณฑ์ของคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น