

บทที่ 1

บทนำ

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

แมลงเป็นแหล่งโปรตีนที่ดีมีคุณค่าทางโภชนาการสูงของคนและสัตว์มานานอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะสำหรับประชากรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยและครอบคลุมไปทั่วโลก นับวันจะยิ่งได้รับความนิยมและยอมรับกันมากขึ้น โดยที่ความต้องการของตลาดมีมากขึ้นเรื่อยๆ แต่ปริมาณที่มีและผลิตได้ไม่เพียงพอต่อผู้บริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทย จำเป็นต้องมีการนำเข้าแมลงจากต่างประเทศ เช่น พม่า ลาว เขมร สำหรับแมลงที่นิยมนำเข้านั้น เช่น ตั๊กแตน แมลงกระซอน รดด่วน (หนอนรถไฟ, หนอนด้วงไม้ไผ่) จิ้งโกร่ง จิ้งหรีด ไหม (ตั๊กแตน, หนอน) และแมลงตับเต่า ซึ่งในปี 2547 มีการซื้อขายแมลงประมาณ 620 ตัน คิดเป็นเงินหมุนเวียนอย่างต่ำในประเทศประมาณ 53 ล้านบาท การนำเข้าไหมป่าที่มีคุณสมบัติที่ดีทั้งในด้านการเพาะเลี้ยงและมีคุณค่าทางโภชนาการสูงมาศึกษา อีกทั้งมีการนำมาแปรรูปเป็นอาหารในเมืองไทยนั้น มีเพียงไม่กี่ชนิด จากการศึกษาของมหาวิทยาลัยขอนแก่น โดย รศ.ดร.ศิริลย์ สิริมังครารัตน์ และคณะ(2548) ซึ่งได้มีการนำเข้าไหมอีรี่ (*Samia ricinia* D.) มาพัฒนาเพื่อเป็นอาหารสำหรับชุมชนและเกษตรกรผู้ยากไร้ รวมทั้งเป็นอาหารสัตว์ นอกจากนั้นยังได้มีการพัฒนาสูตรอาหารจนได้ยื่นขอจดอนุสิทธิบัตรผลิตภัณฑ์อาหารจากไหมอีรี่จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ตำรับ ซึ่งหากมีการนำเข้าไหมป่าชนิดอื่นๆ เช่น ไหมป่า *Cricula trifenestrata*, *Attacus atlas* และ *Antheraea* spp. โดยนำตั๊กแตนและหนอนไหมมาศึกษาองค์ประกอบด้านคุณค่าทางโภชนาการที่สำคัญ และเพื่อหาแหล่งโปรตีนชนิดใหม่ ในยามที่ภาวะอาหารของโลกในยุคปัจจุบันโดยเฉพาะปี พ.ศ. 2560 จะตกอยู่ในภาวะขาดแคลนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งโปรตีน(กระปุกดอกท้อคอม, 2555) ส่งผลให้ราคาพุ่งขึ้นอย่างชนิดที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน ประกอบกับแมลงจัดเป็นแหล่งโปรตีนและคุณค่าทางโภชนาที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งดังเช่น ไหมป่าอีรี่ที่มีโปรตีนสูงมากในลำดับต้นๆของแมลงที่มีในโลกนี้ ซึ่งมีถึง 66% สูงกว่าไหมบ้านถึงประมาณ 10% (ศิริลย์ และคณะ, 2547ก) นอกจากนั้นยังเป็นแหล่งอาหารที่ปลอดภัยที่สามารถนำมาเพาะเลี้ยงได้อย่างดี ไหมป่าในประเทศอีกหลายชนิดที่มีศักยภาพดังกล่าวแต่ยังไม่ได้รับความสนใจนำมาศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม อาทิ *Attacus atlas*, *Antheraea* spp., และ *Cricula trifenestrata* ซึ่งในต่างประเทศให้ความสนใจมาก อันเนื่องมาจากคุณสมบัติที่โดดเด่นของไหมป่าดังกล่าว (Akai, 2004) หากสามารถนำไหมป่าต่างๆที่มีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมาเพาะเลี้ยงในสภาพห้องปฏิบัติการหรือพัฒนาให้มีการเพาะเลี้ยงในพื้นที่ที่เกษตรกรมีการเลี้ยงไหมบ้านแล้ว ยังจะเป็นหนทางในการสร้างทางเลือกให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงไหมบ้านทำเป็นอาชีพเสริมหรือเป็นอาชีพหลัก และหากมีการวิเคราะห์หาองค์ประกอบที่สำคัญที่มีประโยชน์ทางด้านโภชนาการที่สามารถนำไปเป็นแหล่งอาหารในชุมชน หรือแม้กระทั่งการพัฒนาเป็นอาหารขบเคี้ยว และสามารถนำเข้าสู่ตลาดที่เป็นที่สนใจของผู้บริโภคชั้นสูงด้วยแล้ว จึงน่าจะมีการศึกษาอย่างจริงจัง ถึงการนำเข้าไหมป่าชนิดต่างๆดังกล่าวข้างต้นมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารดังกล่าว เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม-สูงจะเป็นการดียิ่ง เพื่อเป็นหนทางหนึ่งที่สามารถเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรผู้เลี้ยงไหมได้อย่างยั่งยืนอีกทางหนึ่งต่อไป

2. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

ไหมป่ามีการศึกษาเพื่อนำมาเป็นแหล่งอาหารโปรตีนนั้น ในประเทศไทยมีการศึกษาเพียงไม่กี่ชนิด และที่โดดเด่นและมีการศึกษาอย่างจริงจังคือ ไหมป่าอีรี่ (*Samia ricini* D.) โดยพบว่าผลผลิตจากการเลี้ยงไหมป่าอีรี่นั้น สามารถนำไปขายได้ ในต่างประเทศมีการขายทั้งในรูปอาหาร เปลือกกรัง เส้นไหม และผลิตภัณฑ์จากไหม ซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาด (Sarkar, 1988; Kakati, 2004) และยังให้ผลพลอยได้ก็คือ ดักแด้ไหมซึ่งมีคุณค่าทางอาหาร โดยที่ดักแด้ที่แห้งหรือที่สุกปรังแล้วจะมีไขมัน 25% โปรตีน 50% ดักแด้ป่นพบว่ามีไนโตรเจนสูง 11 % จึงเป็นอาหารที่ดีของสัตว์ปีก หมู ปลา เป็นต้น (Jolly *et al.*, 1981) สำหรับในประเทศไทย ศิวลิย และคณะ (2544) ได้มีการประยุกต์ใช้เป็นครั้งแรก คือ ทดลองเพื่อใช้เป็นอาหารปลาสวยงามหลายชนิด พบว่าได้ผลดี ซึ่งหากพัฒนาต่อเพื่อแปรรูปเป็นอาหารปลาสวยงามจะเกิดมูลค่าเพิ่มได้ดี เนื่องจากอาหารปลาสวยงามเป็นอาหารที่มีราคาแพง สำหรับการตรวจสอบกรดไฮโดรไซยานิกในหนอนไหมอีรี่วัย 5 และในดักแด้รวมทั้งที่แปรรูปแล้ว พบว่ามีปริมาณกรดน้อยมากอยู่ในระดับปลอดภัยต่อการนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์และคน (ศิวลิย และคณะ, 2547ข) นอกจากนั้นจากผลการวิเคราะห์ในปี 2547 พบว่าดักแด้ของไหมอีรี่มีปริมาณโปรตีนสูงมาก (65.63%) จัดอยู่ในลำดับต้นๆของบรรดาโปรตีนจากแมลงที่มีรายงานในโลก ซึ่งสูงกว่าไหมบ้านถึงประมาณ 10 % (ศิวลิย และคณะ, 2547ก) เมื่อเปรียบเทียบกับแมลงชนิดอื่นที่สด ซึ่งมีรายงานในประเทศจำนวน 18 ชนิด โดย อุษา และคณะ (2527) พบว่า มีโปรตีนอยู่ระหว่าง 38.61-65.54%ของน้ำหนักแห้ง และมีไขมันระหว่าง 4.70-34.19%ของน้ำหนักแห้ง แต่เกือบทุกชนิดมีโปรตีนน้อยกว่า 56% มีเพียง 2 ชนิดเท่านั้นที่มีค่าระหว่าง 55-56% และมีเพียง 1 ชนิดเท่านั้นคือ แมลงมัน (*Caraebara castanca*) ที่มีโปรตีนสูงถึง 65.54% ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากดักแด้ไหมอีรี่ดังกล่าวข้างต้น ส่วนไหมป่าชนิดอื่นๆ ที่มีศักยภาพ ตัวอย่าง เช่น ไหมทาชาร์ (*Antheraea* spp.) เป็นแมลงที่อยู่ในวงศ์ Saturniidae ในต่างประเทศมีการเพาะเลี้ยงและพัฒนาการผลิตเส้นและทำผลิตภัณฑ์สิ่งทออย่างกว้างขวาง ซึ่งมีศักยภาพในเชิงพาณิชย์อย่างมาก สามารถผลิตเส้นไหมด้วยวิธีการสาวและใช้เครื่องสปินซิลค์ ในด้านการพัฒนาการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอและเป็นสินค้าส่งออก อาทิ เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม และเฟอร์นิเจอร์ ต่างๆ โดยมีการใช้เฉพาะเส้นไหมทาชาร์และผสมกับเส้นใยชนิดอื่นๆ เพื่อสร้างความหลากหลาย และเพิ่มมูลค่าให้ผลิตภัณฑ์มากขึ้น เช่น เสื้อเชิ้ตที่ได้จากการใช้เส้นสาวของไหมทาชาร์ผสมกับเส้นสาวของไหมบ้าน หรือใช้ร่วมกับเส้นฝ้าย หรือทอร่วมกับไหมชนิดต่างๆ (Khan and Suryanarayana, n.d.) นอกจากไหมทาชาร์แล้ว ไหมป่า *Cricula trifenestrata*, *Attacus atlas* ยังไม่มีการศึกษาอย่างจริงจังในประเทศไทย ซึ่งไหม *C. trifenestrata* เป็นไหมเพียงชนิดเดียวในโลกที่ใยของรังมีสีทอง (golden cocoon) มีความสวยงามโดดเด่น ในต่างประเทศเส้นไหมชนิดนี้มีราคาสูงมาก (100 ยูเอสดอลลาร์/กก.) อีกทั้งดักแด้ของไหมชนิดนี้มีการนำไปประกอบอาหารพบว่ามีรสชาติที่ดี (Anonymous, 2008) ส่วนไหม *A. atlas* มีการศึกษามากในต่างประเทศ นับว่าเป็นแมลงที่สำคัญในเชิงพาณิชย์ เช่น ประเทศอินเดียมีการนำรังไหมชนิดนี้มาผลิตเส้นที่เรียกว่า Fagara silk (Ellenrieder and Garrison, 2004) ในประเทศไต้หวันเส้นใยของไหมชนิดนี้สามารถนำมาทำผลิตภัณฑ์สิ่งทอได้ เช่น กระเป๋า (Anonymous, 2003) นอกจากนั้นยังมีการนำตัวเต็มวัยมาทำเป็นของสะสมได้อีกด้วย (Anonymous, 2008) ส่วนในประเทศไทยนั้น สุทธิดา (2548) รายงานว่าเส้นใยที่ได้จากไหม *A. atlas* สามารถนำมาทอเป็นผืนผ้าได้ และมีความมันวาว เรียบและอ่อนนุ่ม นอกจากนั้นจากการสำรวจของ รศ.ดร.ศิวลิย สิริมังครารัตน์ และคณะในปี 2551 ได้รายงานไว้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและบางพื้นที่ของประเทศไทยมีการนำ

ดักแด้ของไหมทั้งสามชนิดนี้มาทำเป็นอาหารและมีการวางจำหน่ายอีกด้วย แต่เนื่องจากแมลงดังกล่าวมีปรากฏออกมาตามฤดูกาล อีกทั้งยังแทบไม่ได้รับความสนใจนำมาศึกษาเพาะเลี้ยงเลย

จากข้อมูลข้างต้น ย่อมชี้ให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่าไหมป่าชนิดต่างๆดังกล่าว น่าจะเป็นแมลงอุตสาหกรรมชนิดใหม่ของประเทศไทยที่มีศักยภาพสูง เพราะนอกจากข้อมูลดังกล่าวมาแล้ว ด้วยคุณสมบัติที่ดีโดยเฉพาะ กินพืชอาหารได้หลายชนิดที่มีในท้องถิ่น เป็นอาหารปลอดภัย ไม่มีการใช้สารก่อมะเร็งใดๆในการเพาะเลี้ยง ซึ่งเป็นจุดด้อยของไหมบ้าน ยิ่งกระบวนการเพาะเลี้ยงไหมบ้าน (โดยเฉพาะพันธุ์ไทยถูกผสมพันธุ์ต่างประเทศ ยกเว้นพันธุ์ไทยพื้นเมืองที่มีการต่อพันธุ์กันเอง) มีการใช้สารเคมีพิษ เช่น ฟอร์มาลิน, ฟอร์มาลินผง ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง (สมหวัง, 2534) ในทุกขั้นตอนของการเพาะเลี้ยง ประกอบกับการเพาะเลี้ยงไหมบ้านนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งของพืชอาหาร และเกษตรกรในพื้นที่มีความคุ้นเคยกับอาหารจากไหมอริี และมีการนำไหมป่าทั้งสามชนิดมาทำเป็นอาหารแล้ว จึงเป็นการง่ายที่จะพัฒนาไหมป่าให้เข้าสู่กระบวนการของอุตสาหกรรมอาหารได้เป็นอย่างดี

3. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 3.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการและองค์ประกอบที่สำคัญในไหมป่าทาสาร์
- 3.2 เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการในไหมป่าทาสาร์ที่เพาะเลี้ยงด้วยพืชอาหารต่างชนิดกัน
- 3.3 เพื่อเพิ่มมูลค่าสูงให้กับไหมป่าชนิดต่างๆด้วยการผลิตเป็นอาหารสำเร็จรูปและหาแนวทางในการเก็บรักษา

4. ขอบเขตของโครงการวิจัย

เป็นงานวิจัยประยุกต์ใช้ไหมป่าในวงศ์ Saturniidae โดยเน้นไหมป่าที่ให้เส้นใยและสามารถสำรวจพบซึ่งสามารถเลี้ยงและ/หรือผลิตในเชิงปริมาณได้ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีข้อมูลในการนำมาประกอบเป็นอาหารของเกษตรกรในพื้นที่นั้นๆ โดยวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำมาแปรรูปเป็นอาหาร การแปรรูปเป็นอาหารมูลค่าสูง การเก็บรักษาอาหารแปรรูปที่ถูกต้องและถูกสุขลักษณะ รวมทั้งยืดอายุการเก็บรักษา เพื่อที่จะพัฒนาเป็นอาหาร รวมทั้งเป็นแนวทางในการนำมทดแทนโปรตีนจากสัตว์และเพื่อเพิ่มมูลค่าและ/หรือสร้างมูลค่าสูงให้กับผลิตภัณฑ์ โดยเน้นความสะดวกและอาหารปลอดภัยในการแปรรูป นำไปสู่การพัฒนาสร้างผลิตภัณฑ์อาหารที่ปลอดภัยเพิ่มมูลค่าสูง เข้าสู่ตลาดระดับประเทศและระดับโลกต่อไป

5. ประโยชน์ของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

- 5.1 ได้ข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการของไหมป่าในวงศ์ Saturniidae ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในด้านอื่นๆต่อไป
- 5.2 ได้พืชอาหารที่เหมาะสมในการนำมาเพาะเลี้ยงเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้กับไหมป่าชนิดที่สำคัญและมีศักยภาพสูงในเชิงพาณิชย์
- 5.3 ได้แหล่งโปรตีนของมนุษย์แหล่งใหม่จากไหมป่าของประเทศไทยที่เป็นที่ต้องการของตลาดมีความปลอดภัย และมีคุณค่าทางโภชนาการ
- 5.4 ได้ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีมูลค่าสูงชนิดใหม่จากไหมป่า ที่สามารถทดแทนโปรตีนจากเนื้อสัตว์ได้

- 5.5 ได้ความหลากหลายของอาหารที่ผลิตจากแมลง ทั้งโดยจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและโดยการประยุกต์ขึ้นมาใหม่
- 5.6 ได้ข้อมูลและรูปแบบผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปจากแมลงที่เหมาะสม นำไปสู่การสร้างผลิตภัณฑ์อาหารกระป๋อง อาหารสำเร็จรูป
- 5.7 ได้ข้อมูลการเก็บรักษาวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปจากแมลงที่ถูกสุขลักษณะและสามารถเก็บได้เป็นเวลานาน

6. สถานที่ทำการทดลองและระยะเวลาการวิจัย

- 6.1 สถานที่ทำการทดลอง ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะเทคโนโลยี สาขาภูมิวิทยา ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ และภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- 6.2 ระยะเวลาการวิจัย ตุลาคม 2553 – กันยายน 2554