

บทที่ 1

บทนำ

ชันโรงเป็นผึ้งเก็บสะสมน้ำหวานอยู่ในวงศ์ย่อย Apinae เช่นเดียวกับผึ้งให้น้ำหวาน (honeybees) ต่างจากผึ้งให้น้ำหวานตรงที่ชันโรงไม่มีเหล็กใน มีการกระจายตัวป่าเขตร้อน (tropical forest) และป่าใกล้เขตร้อน (subtropical forest) ประเทศไทยพบชันโรงทั้งหมดแล้ว 32 ชนิด ชันโรงมีการเก็บยางไม้จากตาไม้หรือยางที่พืชสร้างขึ้นหลังจากเกิดบาดแผล นำมาสะสมไว้ใช้ประโยชน์ภายในรังที่รู้จักกันว่า พรอพอลิส (propolis) หรือชันผึ้ง ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดจากชันโรงจึงมีส่วนผสมของสารจากผึ้งและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่ได้จากยางไม้ ทำให้ผลิตภัณฑ์จากชันโรงมีความเป็นสารอินทรีย์ชีวภาพที่มีคุณสมบัติเป็นสมุนไพร ผลิตภัณฑ์จากชันโรงจึงมีราคาจำหน่ายค่อนข้างสูงและได้รับความนิยมในท้องตลาดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนมีการเลี้ยงในเชิงเศรษฐกิจแพร่หลายแถบประเทศทวีปอเมริกาใต้ ออสเตรเลียและญี่ปุ่น

ประเทศไทยมีความเหมาะสมทุกด้านในการเลี้ยงชันโรงในเชิงเศรษฐกิจ เนื่องจากมีความหลากหลายของชนิดชันโรงในท้องถิ่น ภูมิอากาศเหมาะสม และความหลากหลายของพรรณไม้ที่เป็นอาหาร ถึงแม้ว่าผลิตภัณฑ์จากชันโรงจะมีศักยภาพในการเลี้ยงในเชิงเศรษฐกิจและจะได้รับความนิยมทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศ แต่เนื่องจากการขาดงานวิจัยรองรับ ไม่ว่าจะเป็นด้านเทคนิคการเลี้ยงเพื่อเก็บผลผลิต งานวิจัยที่จะยกระดับมาตรฐานเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์และความเชื่อมั่นของผู้บริโภค ทำให้การใช้ประโยชน์จากชันโรงในประเทศไทยยังอยู่ในวงจำกัด คือเลี้ยงเพื่อรับประทานเป็นยาในครอบครัว และใช้เป็นแมลงผสมเกสรไม้ผลในพืชสวนเท่านั้น แนวคิดงานวิจัยนี้จึงเกิดขึ้นเพื่อพัฒนาการเลี้ยงชันโรงให้เป็นมาตรฐาน พร้อมทั้งสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคโดยทำวิจัยรองรับในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพื่อผลักดันผลิตภัณฑ์จากชันโรงและการแปรรูปสู่มาตรฐานตลาดสากล

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

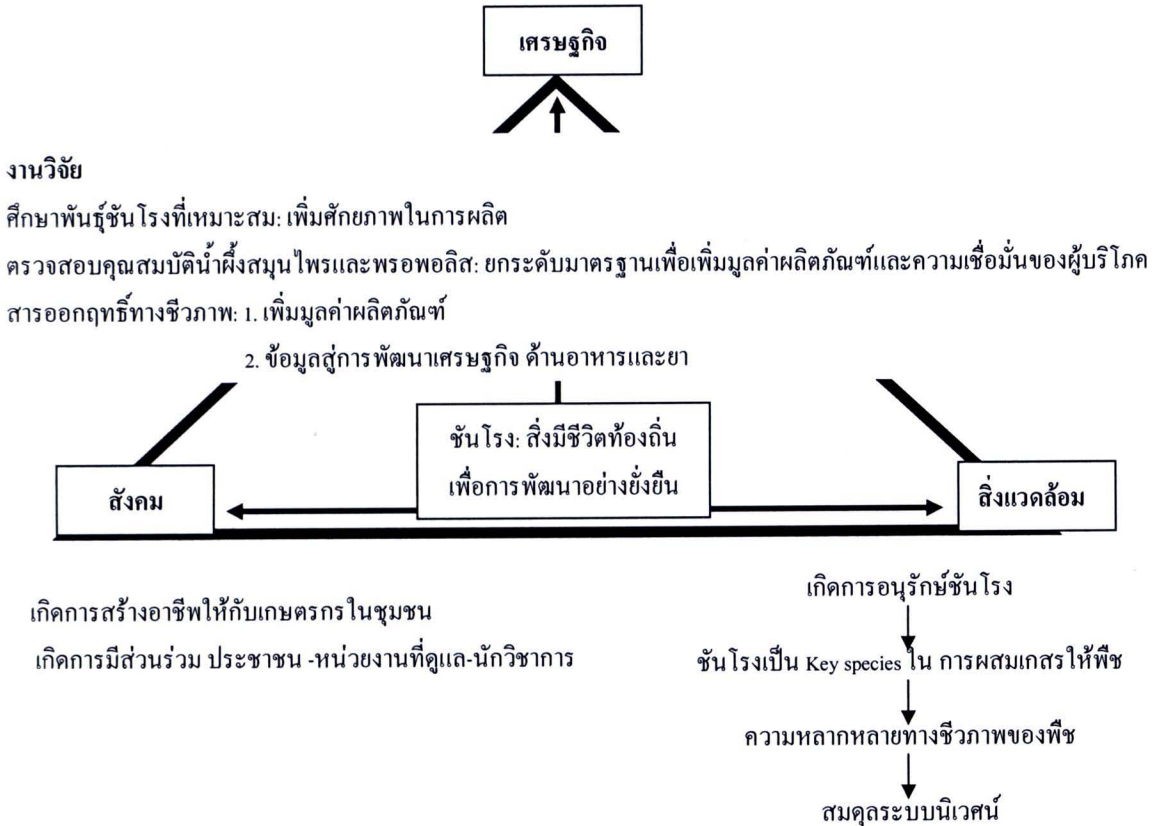
1. คัดเลือกสายพันธุ์ของชันโรงที่เหมาะสม ให้ผลผลิตและคุณภาพสูง
2. วิเคราะห์องค์ประกอบของน้ำผึ้งจากชันโรง
3. ทดสอบฤทธิ์ในน้ำผึ้งและพรอพอลิสจากชันโรงในการยับยั้งแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรค คือ *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli*
4. แยกและวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ชีวภาพในน้ำผึ้งและพรอพอลิสจากชันโรง

ขอบเขตของโครงการวิจัย

ศึกษาสำรวจชนิดของชันโรงที่มีการเลี้ยงทั่วประเทศไทย จากนั้นนำมาเลี้ยงทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลผลิต คือ น้ำผึ้งและพรอพอลิส โดยมีพื้นที่เป้าหมายเป็นพื้นที่ที่มีแหล่งอาหารของชันโรงสมบูรณ์ สภาพแวดล้อมในการดำรงชีพเหมาะสม และเป็นพื้นที่ที่สะดวกต่อการทำการวิจัยเก็บผลผลิตนำมาทดสอบคุณภาพตามมาตรฐานกำหนด จากนั้นทดสอบและวิเคราะห์หาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในผลผลิตเหล่านั้น

ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

แนวคิดของโครงการคือการนำผลงานวิจัยสร้างมาตรฐานการเลี้ยงชันโรงเชิงเศรษฐกิจ โดยพัฒนาเทคนิคการเลี้ยง คัดแยกสายพันธุ์ ดีแฉ่คุณภาพ และคุณสมบัติการเป็นสมุนไพรของผลิตภัณฑ์ เพื่อยกระดับมาตรฐานสู่ท้องตลาด อีกทั้งวิจัยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพเพื่อนำมาต่อยอดประยุกต์ใช้ ลักษณะการวิจัยจะมีส่วนที่เกษตรกรมีส่วนร่วมในการเลี้ยงและเก็บผลผลิต (Participatory Technology Development) เพื่อปูพื้นฐานไปสู่การนำไปปฏิบัติจริงในอนาคต ทั้งนี้จะประสานหน่วยงานรัฐบาลของกรมวิชาการเกษตรเป็นสื่อกลางในการติดต่อระหว่างเทคโนโลยีวิจัยกับชุมชนเกษตรกร โดยยึดหลัก “การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน” ตามแผนภาพต่อไปนี้



ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ และหน่วยงานที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

- 11.1 ส่งเสริมการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากชันโรงสู่ตลาดในประเทศและนอกประเทศ
- 11.2 พัฒนาเทคโนโลยีเลี้ยงชันโรงเพื่อเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร
- 11.3 รักษาสมดุลของระบบนิเวศวิทยาทางการเกษตรอย่างยั่งยืน
- 11.4 ได้งานวิจัยสู่การพัฒนาและผลิตภัณฑ์ชีวภาพอื่นๆ
- 11.5 บทความเผยแพร่ทางวิชาการ

การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

ชันโรง (stingless bees) เป็นผึ้งอยู่ในวงศ์ย่อย Apinae เช่นเดียวกับผึ้งให้น้ำหวาน (honeybees) ที่รู้จักกันทั่วไปในประเทศไทย ชันโรงเป็นผึ้งที่เก็บสะสมน้ำหวานในรังเช่นกัน ต่างจากผึ้งให้น้ำหวานตรงที่ ชันโรง ไม่มีเหล็กใน มีการกระจายทั่วป่าเขตร้อน (tropical forest) และป่าใกล้เขตร้อน (subtropical forest) (Nates-Parra, 2001) ในประเทศไทยพบชันโรงทั้งหมด 32 ชนิด (Klaskasikorn *et al.*, 2005) คาดว่ายังมีอีกหลายชนิดที่ยังสำรวจไม่พบ ลักษณะเด่นของชันโรงคือ เป็นแมลงผสมเกสรที่สำคัญในระบบนิเวศน์ เนื่องจากมีพฤติกรรมในการเก็บเกสร โดยไม่เลือกชนิดดอกไม้ อีกทั้งชันโรงมีหลายขนาด ตั้งแต่ 2 มม. ถึง 1.5 ซม. ประสิทธิภาพในการเป็นแมลงผสมเกสรจึงหลากหลาย (Heard, 1999) ชันโรงสามารถต้านทานเชื้อโรคและปรสิตได้ดีจึงไม่ค่อยมีศัตรูหรือโรคระบาด (Eltz *et al.*, 2002)

ชันโรงในเมืองไทยเชื่อว่ามีมานานตั้งแต่สมัยโบราณ เพราะมีปรากฏในภูมิปัญญาชาวบ้านกล่าวถึงการใช้น้ำผึ้งจากชันโรงรักษาโรคต่าง ๆ แต่ไม่มีหลักฐานบันทึก ในระหว่างปี พ.ศ. 2526-2527 ได้มีการริเริ่มเลี้ยงชันโรงเพื่อช่วยผสมเกสร พบว่าผลผลิตเพิ่มมากขึ้นกว่า 100% ในเวลาเพียง 3 ปี (สมนึก บุญเกิด, 2551) ทำให้การเลี้ยงชันโรงเพื่อผสมเกสรเป็นที่รู้จักและได้รับความนิยมตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา โดยเฉพาะเกษตรกรผู้ปลูกพืชสวน จังหวัดจันทบุรี (สมนึก บุญเกิด, 2551) ดังนั้นบทบาทชันโรงในประเทศไทยจึงเป็นที่รู้จักว่าเป็นแมลงผสมเกสรที่มีประสิทธิภาพสูง

ชันโรงไม่ได้มีบทบาทเฉพาะการเป็นแมลงผสมเกสรเท่านั้น ผลิตภัณฑ์จากชันโรงถือได้ว่ามีคุณค่าสูง เป็นที่ยอมรับกว้างขวางในต่างประเทศ ในประเทศบราซิลผลิตภัณฑ์จากชันโรงมีการพัฒนาอย่างกว้างขวาง สถาบันการศึกษา ผู้ประกอบการและประชาชน ได้รวมตัวจัดตั้ง “Serie Meliponiculture” ให้บริการความรู้ด้านการเลี้ยงชันโรงแก่ผู้ที่สนใจเลี้ยงในเชิงเศรษฐกิจ ในออสเตรเลียมีการศึกษาวิจัยการเลี้ยงชันโรงอย่างแพร่หลายเช่นกัน ทั้งนี้ น้ำผึ้งและพอลิซิสจากชันโรงได้รับความสนใจอย่างดีจากผู้บริโภค (Heard and Dollin, 2000) ในประเทศญี่ปุ่นผลิตภัณฑ์จากชันโรงได้รับความนิยมสูง ในขณะที่ปริมาณการผลิตน้อยไม่เพียงพอต่อการบริโภค

สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในน้ำผึ้งมีการศึกษาแพร่หลายในผึ้งพันธุ์ (*Apis mellifera*) งานวิจัยน้ำผึ้งจากชันโรงยังมีจำกัด แม้ว่าในปัจจุบันมีความสนใจในการศึกษาน้ำผึ้งจากชันโรงมากขึ้น การศึกษาประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรียทั้งในกลุ่มแกรมบวกและแกรมลบ พบประสิทธิภาพตั้งแต่ร้อยละน้อยมากจนถึงสูงมาก (DeMera and Angert, 2004; Garedew *et al.*, 2004; Miorin *et al.*, 2003; Temaru *et al.*, 2007) การศึกษาน้ำผึ้งจาก 21 แหล่งของชันโรงชนิด *T. carbonaria* ในออสเตรเลียและหนึ่งแหล่งจากชันโรงไม้ทราบชนิด (*Trigona* sp.) พบความหลากหลายของประสิทธิภาพการยับยั้ง *Staphylococcus aureus* โดยมีประสิทธิภาพตั้งแต่ความเข้มข้น 17.5-32.1% (w/v) (Irish *et al.*, 2008) เนื่องจากความหายากและคุณสมบัติทางยาดีกล่าว ส่งผลให้น้ำผึ้งจากชันโรงมีราคาในท้องตลาดสูงกว่าน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์ถึง 3-10 เท่า (Souza *et al.*, 2006) นอกจากนี้ชันโรงยังมีการเก็บยางไม้มาสะสมไว้ใช้ประโยชน์ภายในรัง ที่เรียกว่า พอลิซิส หรือ ชันผึ้ง ผลวิจัยพอลิซิสจากประเทศแถบอเมริกาใต้พบว่าอุดมไปด้วยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่เป็นประโยชน์มากมาย เช่น คุณสมบัติต่อต้านเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคทางเดินอาหารและทางเดินหายใจ (Bankova and Popova, 2007) การศึกษาองค์ประกอบเคมีโดยทั่วไปเป็นการศึกษาพอลิซิสจากผึ้งพันธุ์ ซึ่งพบว่าประกอบไปด้วย ยางไม้ 50% (resin and balsam) ไขผึ้ง 30% น้ำมันหอมระเหย 5% (essential and aromatic oils) เกสร 5% และอื่นๆ

รวมถึงซากต่างๆ (debris) อีก 5% (Cirasino *et al.*, 1987; Monti *et al.*, 1983; Burdock; 1998) โดยกลุ่มสารออกฤทธิ์หลักประกอบด้วย Phenolic acids Flavonoids และ อนุพันธ์ (Patricio *et al.*, 2002; Popova *et al.*, 2003; Pereira *et al.*, 2003; Teixeira *et al.*, 2005; Pisco *et al.*, 2006) งานวิจัยที่วิเคราะห์องค์ประกอบเคมีของพรอพอลิสจากชันโรง 12 ชนิดโดยเทคนิค GC-MS สามารถแบ่งองค์ประกอบเป็นกลุ่มต่างๆได้ดังนี้ คือ “Gallic acids” “Diterpene” และ “Triterpene” (Pereira *et al.*, 2003) Pereira และคณะ (2003) ได้วิจัยเปรียบเทียบองค์ประกอบเคมีของพรอพอลิสจากผึ้งพันธุ์ (*Apis mellifera*) และชันโรง (*Tetragonisca angustula*) พบว่าองค์ประกอบหลักของพรอพอลิสนั้นเหมือนกัน รวมถึงมีคุณสมบัติยับยั้งจุลินทรีย์ได้เช่นเดียวกัน ต่างกันเล็กน้อยเฉพาะกรดอะมิโนบางชนิดและน้ำตาลอีริทโรส (erytrose) ทั้งนี้องค์ประกอบเคมีของพรอพอลิสจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความหลากหลายและความจำเพาะเจาะจงของพืชที่ผึ้งไปเก็บยางไม้มา (Teixeira *et al.*, 2005) สภาภูมิศาสตร์และภูมิอากาศในแต่ละพื้นที่ (Bankova, 2005; Duagsch *et al.*, 2007) นับได้ว่าผลผลิตทุกชนิดจากชันโรง มีคุณลักษณะเป็นสารอินทรีย์สมุนไพร ที่มีสรรพคุณทางยาเย็นแล้วโดยงานวิจัยหลายสิบชิ้น (Pereira *et al.*, 2003; Souza *et al.*, 2006; Bankova and Popova, 2007)

ถึงแม้ว่าประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ชันโรงมีมากมายทั้งในแง่การใช้ประโยชน์และมูลค่าเศรษฐกิจ แต่งานวิจัยเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ชันโรงของไทย ยังมีน้อย ที่ได้รับการยอมรับบ้างบางส่วนคือน้ำผึ้ง ส่วนพรอพอลิสยังไม่มียานวิจัยรองรับ จึงไม่เพียงพอที่จะก่อให้เกิดการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและคัดเลือกสายพันธุ์ชันโรงเพื่อผลิตน้ำผึ้งและพรอพอลิส เนื่องจากชันโรงที่นิยมเลี้ยงในประเทศไทยจะมุ่งวัตถุประสงค์ไปที่การผสมเกสร เท่านั้น จึงนิยมใช้ชนิดที่มีขนาดเล็ก สร้างรังใกล้บ้านเรือน คือ *T. laeviceps* และ *T. pagdeni* (Sawatthum, 2004) แต่ในแง่การเลี้ยงเพื่อผลผลิต มีชันโรงกว่า 32 ชนิดเป็นตัวเลือกให้ศึกษา เพื่อคัดสรรพันธุ์ที่ให้ทั้งปริมาณและคุณภาพผลผลิตดีที่สุด นอกจากนั้นจะสกัดและวิเคราะห์หาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพทั้งในพรอพอลิสและน้ำผึ้งจากชันโรง เพื่อให้สามารถพัฒนาไปสู่การแปรรูปผลิตภัณฑ์ต่อไปในอนาคต