

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 สายพันธุ์ของผึ้งที่เลี้ยงในประเทศไทย

สายพันธุ์ผึ้งที่นิยมเลี้ยงเพื่อผลิตน้ำผึ้งที่สำคัญและนิยมเลี้ยง คือ (สุภาพ และคณะ, 2546)

1. ผึ้งโพรงฝรั่ง (*Apis mellifera*) หรือผึ้งพันธุ์ ซึ่งมีประมาณ 14 สายพันธุ์ ผึ้งเลี้ยงส่วนใหญ่จะเป็นผึ้งชนิดนี้ โดยร้อยละ 90 ของน้ำผึ้งทั่วโลกมาจากผึ้งพันธุ์อิตาเลียน (*Apis mellifera ligustica*) และผึ้งแอฟริกัน (*Apis mellifera adansonii*) เนื่องจากสามารถผลิตน้ำผึ้งได้มาก (นพพร, 2549)

2. ผึ้งโพรง (*Apis cerana*) หรือผึ้งโหนกวัว

3. ผึ้งหลวง (*Apis dorsata*)

4. ผึ้งมีม (*Apis florea*)

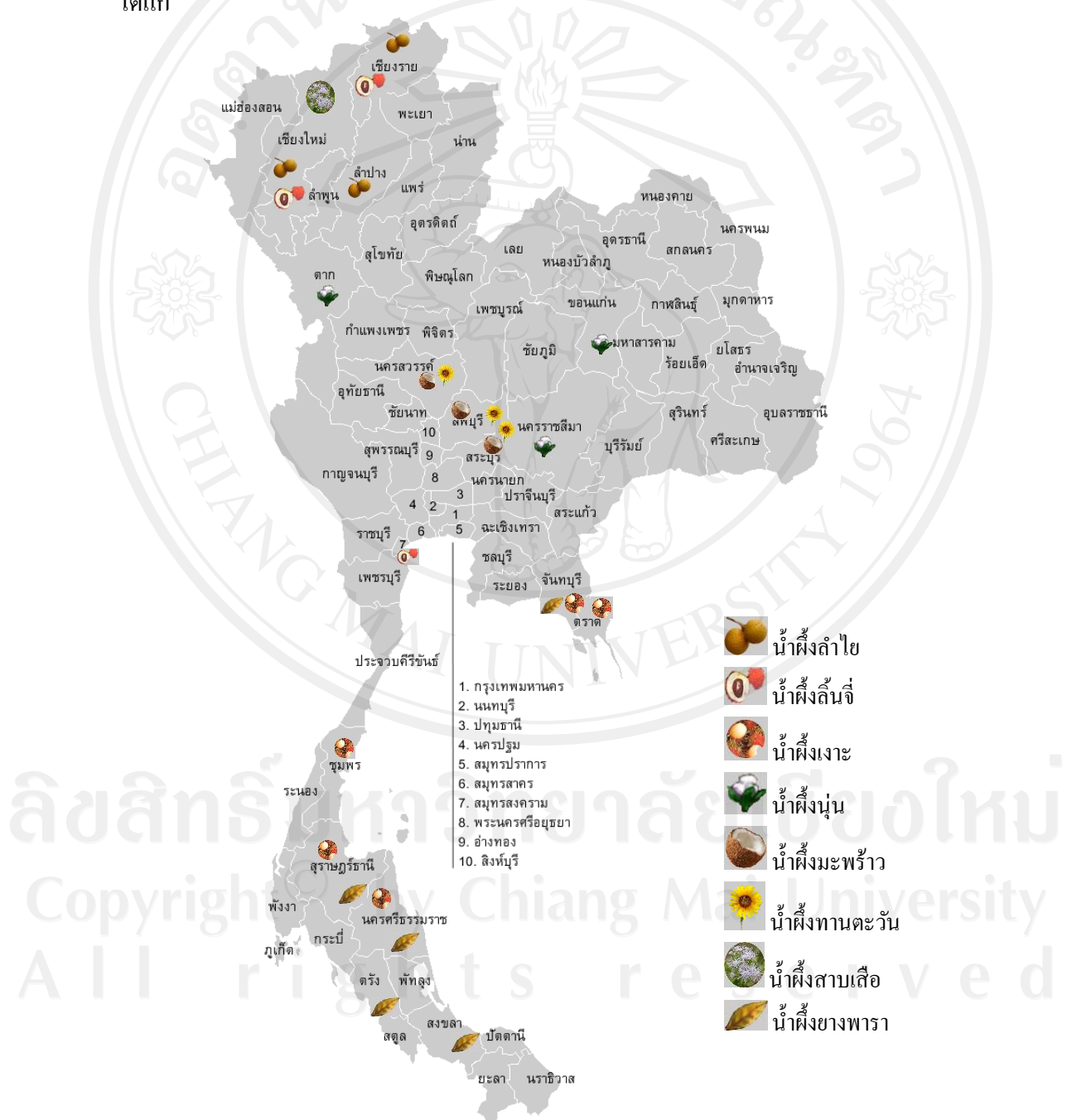
สำหรับสายพันธุ์ผึ้งที่เลี้ยงในประเทศไทยมีอยู่ 2 ชนิดที่นิยมเลี้ยงกันคือ ผึ้งโพรงและผึ้งพันธุ์ ผึ้งโพรงเป็นผึ้งพื้นเมืองของประเทศไทย ซึ่งเลี้ยงมากในแถบจังหวัดภาคใต้ เช่น ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และสุราษฎร์ธานี เป็นต้น การเลี้ยงส่วนใหญ่ใช้วิธีสร้างหีบเลี้ยงง่าย ๆ คอยดักหรือย้ายรังผึ้งจากโพรงไม้ในธรรมชาติลงในหีบเลี้ยงและคอยเวลาเก็บน้ำผึ้งในฤดูดอกไม้บาน ดังนั้นการเลี้ยงผึ้งโพรงไทยจึงเริ่มเลี้ยงได้ง่ายและลงทุนน้อยกว่าผึ้งพันธุ์ เหมาะสำหรับการเลี้ยงเป็นอาชีพเสริมในระดับครอบครัวหรือเป็นงานอดิเรก ผึ้งโพรงสามารถผลิตน้ำผึ้งได้ประมาณ 5-20 กิโลกรัมต่อรังต่อปี ผึ้งโพรงมีพฤติกรรมสร้างรังตามโพรงไม้ หรือบริเวณที่มีมิดชิด ภายในเป็นโพรงมีรูเข้าออกเป็นช่องเล็กๆ สร้างรวงรังซ้อนกันหลายชั้นเก็บน้ำผึ้งได้เป็นจำนวนมาก ในหนึ่งรังจะมีจำนวนประชากรผึ้งงานในรังประมาณ 20,000 – 30,000 ตัว ผึ้งโพรงไทยมีนิสัยไม่ดุร้าย สามารถนำมาเลี้ยงได้ แต่ผึ้งโพรงมีพฤติกรรมแยกรังบ่อยครั้ง ถ้าขาดแคลนอาหารและมีศัตรูรบกวนมักจะทิ้งรังไปเลยอย่างไรก็ตามพบว่ามามีวิธีการควบคุมการแยกรังของผึ้งโพรงได้ สำหรับผึ้งพันธุ์มีคุณลักษณะที่เด่นคือ ผึ้งชนิดนี้สร้างรังในที่มิดชิด สามารถนำมาเลี้ยงภาชนะได้ ทำให้สะดวกในการปฏิบัติงาน นิยมเลี้ยงกันทางภาคเหนือคือ พิษณุโลก อุตรดิตถ์ แพร่ น่าน ลำปาง ลำพูน เชียงใหม่ และเชียงราย ผึ้งพันธุ์มีประชากรผึ้งงานประมาณ 40,000 – 50,000 ตัวต่อรัง ผึ้งพันธุ์สามารถหาน้ำผึ้งและสะสมน้ำผึ้งได้มากกว่าผึ้งโพรง จึงเป็นที่นิยมเลี้ยงเพื่อการค้าในระดับอุตสาหกรรม ผึ้งพันธุ์สามารถผลิตน้ำผึ้งได้มากถึง 20 – 100 กิโลกรัม ต่อรังต่อปี (นพพร, 2549)

ส่วนใหญ่ผลผลิตน้ำผึ้งจากผึ้งเลี้ยงในประเทศไทยได้จากผึ้งพันธุ์อิตาเลียน น้ำผึ้งจากผึ้งโพรงมีปริมาณไม่มากนัก สำหรับน้ำผึ้งป่าที่ขายกันในท้องตลาด มีทั้งน้ำผึ้งหลวงและผึ้งมีม น้ำผึ้ง

มีนิยามขายเป็นรวง น้ำผึ้งมีเป็นขวดมักจะมียศเปรียบง่ายเนื่องจากมีปริมาณน้ำในน้ำผึ้งสูงและกรรมวิธีการบรรจุไม่สะอาด (สุภาพ และคณะ, 2546)

2.2 แหล่งผลิตน้ำผึ้งในประเทศไทย

ตัวอย่างน้ำผึ้งที่ผลิตตามแหล่งต่าง ๆ ของประเทศไทย (วิฑูรย์ และคณะ, 2547) ดังภาพที่ 1 ได้แก่



ภาพ 1 แผนที่แสดงแหล่งผลิตน้ำผึ้งในประเทศไทย (วิฑูรย์ และคณะ, 2547)

1. น้ำผึ้งลำไย (Longan Honey)

แหล่งน้ำผึ้ง น้ำหวานจากดอกลำไย, *Dimmocarpus longan* Lour. วงศ์

Sapindaceae

ชนิดของผึ้ง ผึ้งพันธุ์ *Apis mellifera* Linn.

พื้นที่เลี้ยงผึ้ง เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง

ฤดูกาลเก็บน้ำหวาน กุมภาพันธ์ – เมษายน

2. น้ำผึ้งลิ้นจี่ (Litchi Honey)

แหล่งน้ำผึ้ง น้ำหวานจากดอกลิ้นจี่, *Litchi chinensis* Sonn.

วงศ์ Sapindaceae

ชนิดผึ้ง ผึ้งพันธุ์ *Apis mellifera* Linn.

พื้นที่เลี้ยงผึ้ง เชียงใหม่ เชียงราย และสมุทรสงคราม

ฤดูกาลเก็บน้ำหวาน มกราคม – มีนาคม

3. น้ำผึ้งเงาะ (Rambutan Honey)

แหล่งน้ำผึ้ง น้ำหวานจากเงาะ, *Naphelium lappaceum* Linn.

วงศ์ Sapindaceae

ชนิดผึ้ง ผึ้งพันธุ์ *Apis mellifera* Linn.

พื้นที่เลี้ยงผึ้ง จันทบุรี ตราด ชุมพร สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช

ฤดูกาลเก็บน้ำหวาน มกราคม – กุมภาพันธ์

4. น้ำผึ้งนุ่น (Kapok Honey)

แหล่งน้ำผึ้ง น้ำหวานจากดอกนุ่น, *Ceiba pentandra* Linn.

วงศ์ Bombacaceae

ชนิดผึ้ง ผึ้งพันธุ์ *Apis cerana* Fabr.

พื้นที่เลี้ยงผึ้ง ขอนแก่น นครราชสีมา ดาก

ฤดูกาลเก็บน้ำหวาน ธันวาคม – มกราคม

5. น้ำผึ้งมะพร้าว (Coconut Honey)

แหล่งน้ำผึ้ง น้ำหวานจากดอกมะพร้าว, *Cocos nucifera* Linn.

- วงศ์ Palmae
ชนิดผึ้ง ผึ้งโพรง *Apis cerana* Fabr.
พื้นที่เลี้ยงผึ้ง นครสวรรค์ ลพบุรี และสระบุรี
ฤดูกาลเก็บน้ำหวาน ตลอดปี
6. น้ำผึ้งทานตะวัน (Sunflower Honey)
แหล่งน้ำผึ้ง น้ำหวานจากดอกทานตะวัน, *Helianthus annuus* Linn.
วงศ์ Compositae
ชนิดผึ้ง ผึ้งพันธุ์ *Apis cerana* Fabr.
พื้นที่เลี้ยงผึ้ง นครสวรรค์ ลพบุรี และสระบุรี
ฤดูกาลเก็บน้ำหวาน พฤศจิกายน – ธันวาคม
7. น้ำผึ้งสาบเสือ (Bitter Bush Honey)
แหล่งน้ำผึ้ง น้ำผึ้งจากดอกสาบเสือ, *Eupatorium odoratum* Linn.
วงศ์ Compositae
ชนิดผึ้ง ผึ้งพันธุ์ *Apis cerana* Fabr.
พื้นที่เลี้ยงผึ้ง เชียงใหม่
ฤดูกาลเก็บน้ำหวาน พฤศจิกายน – ธันวาคม
8. น้ำผึ้งผสม (Mixed Honey)
แหล่งน้ำผึ้ง น้ำผึ้งจากดอกไม้หลายชนิด
ชนิดผึ้ง ผึ้งพันธุ์ *Apis cerana* Fabr.
ฤดูกาลเก็บน้ำหวาน ตลอดปี
9. น้ำผึ้งยางพารา (Para Rubber Honey)
แหล่งน้ำผึ้ง น้ำผึ้งจากส่วนที่ไม่ใช่ดอกยางพารา, *Hevea brasiliensis* Muell - Arg. วงศ์ Euphorbiaceae
ชนิดผึ้ง ผึ้งพันธุ์ *Apis mellifera* Linn. ผึ้งโพรง *Apis cerana* Linn.
พื้นที่เลี้ยงผึ้ง จันทบุรี สงขลา สุราษฎร์ธานี ตรัง และนครศรีธรรมราช

ฤดูกาลเก็บน้ำหวาน มีนาคม – เมษายน

10. น้ำผึ้งป่า (Wild Honey)

คือน้ำผึ้งที่มาจากรังผึ้งตามธรรมชาติที่ได้จากการตีผึ้งและเก็บน้ำผึ้งจากพันธุ์ผึ้งที่สะสมน้ำหวานจากดอกไม้มานานานาพันธุ์ ตัวอย่างน้ำผึ้งป่ามีดังนี้

- น้ำผึ้งโพรง (Asian Honey Bee Honey)

แหล่งน้ำผึ้ง	น้ำหวานจากพืชหลายชนิด
ชนิดผึ้ง	ผึ้งโพรง <i>Apis cerana</i> Linn.
พื้นที่ป่าที่มีการเก็บ	สมุทรสงคราม นครสวรรค์ ลพบุรี นครปฐม และศรีสะเกษ
ฤดูกาลเก็บน้ำหวาน	กุมภาพันธ์ – มีนาคม

- น้ำผึ้งหลวง (Giant Honey Bee Honey)

แหล่งน้ำผึ้ง	น้ำผึ้งจากพืชหลายชนิด
ชนิดผึ้ง	ผึ้งหลวง <i>Apis dorsata</i> Fabr.
พื้นที่ป่าที่มีการเก็บ	เชียงใหม่ ลำปาง ตาก เพชรบุรี แม่ฮ่องสอน และเพชรบูรณ์
ฤดูกาลเก็บน้ำหวาน	กุมภาพันธ์ – มีนาคม

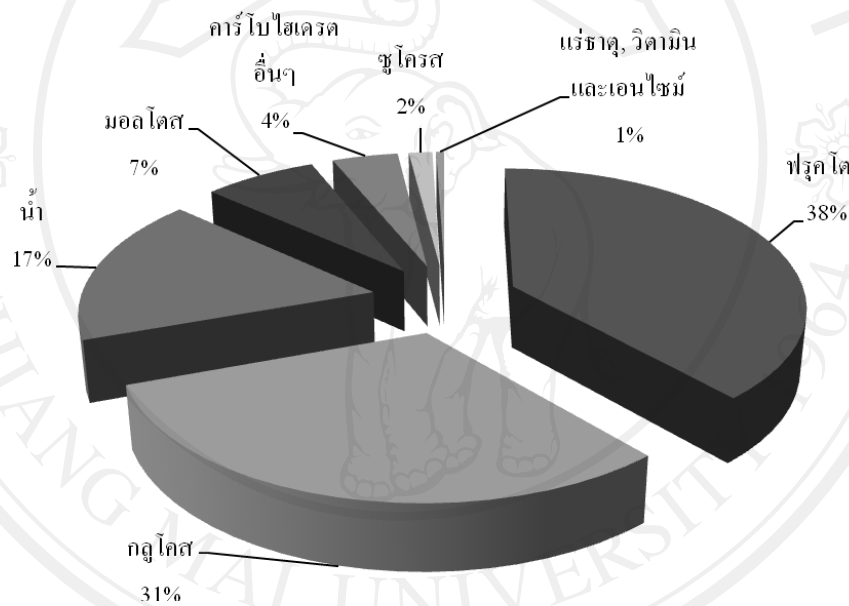
- น้ำผึ้งมิม (Dwarf Honey Bee Honey)

แหล่งน้ำผึ้ง	น้ำผึ้งจากพืชหลายชนิด
ชนิดผึ้ง	ผึ้งมิม <i>Apis florea</i> Fabr.
พื้นที่ป่าที่มีการเก็บ	-
ฤดูกาลเก็บน้ำหวาน	-

2.3 องค์ประกอบหลักของน้ำผึ้ง

น้ำผึ้งเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ ซึ่งเกิดจากการที่ผึ้งงานเก็บสะสมน้ำหวานจากดอกไม้ พร้อมทั้งผ่านขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางเคมีบางประการ แล้วสะสมไว้ในรังผึ้งจนได้เป็นน้ำผึ้งขึ้น โดยลักษณะทางกายภาพของน้ำผึ้งเป็นของเหลวที่มีรสหวาน มีลักษณะเข้มข้นเหนียวหนืด มีความชื้นประมาณ 17 - 20 % สีของน้ำผึ้งมีระดับของสีแตกต่างกันระหว่างสีเหลืองอ่อนถึงเขียวเข้ม หรือสีน้ำตาลอ่อนถึงสีน้ำตาลไหม้ ขึ้นอยู่กับแหล่งที่มา และคุณภาพของน้ำผึ้งผันแปรไป

ตามชนิดของพืชที่ให้น้ำหวาน ดิน น้ำและช่วงเวลาในการเก็บน้ำผึ้ง เป็นต้น ทำให้น้ำผึ้งมีกลิ่น รสชาติและความเข้มข้นแตกต่างกันไป (สิริวัฒน์ และคณะ, 2528) ส่วนประกอบที่สำคัญของน้ำผึ้ง ดังภาพที่ 2 คือ น้ำตาลชนิดต่าง ๆ โดยทั่วไปต้องมีไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของน้ำหนัก โดยส่วนใหญ่ ร้อยละ 80 – 95 ของน้ำตาลในน้ำผึ้งคือ น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว ซึ่งประกอบไปด้วยน้ำตาลกลูโคส และฟรุคโตส ซึ่งเป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่ร่างกายสามารถดูดซึมไปใช้ได้ทันที น้ำผึ้ง 100 กรัม จะให้พลังงาน 304 กิโลแคลอรี ขึ้นอยู่กับปริมาณความชื้น และส่วนประกอบที่เหลือจะประกอบด้วย สารอื่น ๆ อีกเล็กน้อย ได้แก่ กรดอินทรีย์ กรดอะมิโน โปรตีน แร่ธาตุ วิตามินและไขมัน (สรจักร, 2542; สุภาพ และคณะ, 2546; ชลดา, 2547)



ภาพ 2 ส่วนประกอบของน้ำผึ้ง (The Nation Honey Board, 2011)

2.3.1 องค์ประกอบทางกายภาพและทางเคมีที่สำคัญ

2.3.1.1 ความชื้น (Moisture content)

ความชื้นเกิดจากปริมาณน้ำที่หลงเหลืออยู่ในน้ำผึ้ง หลังจากการบ่มน้ำหวานจนได้ที่แล้ว ปริมาณความชื้นขึ้นกับปัจจัยหลายอย่าง เช่น สภาพอากาศและความชื้นเดิมของน้ำหวาน เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วความชื้นจะมีค่าประมาณ 13 - 25 % (สุภาพ และคณะ, 2546) ปริมาณความชื้นที่เหมาะสมทำให้สามารถเก็บน้ำผึ้งไว้ได้นาน เนื่องจากน้ำผึ้งที่มีความชื้นต่ำทำให้มีความเข้มข้นของน้ำตาลสูง (พีรพล, 2551) น้ำผึ้งจะมีแรงดูดซึ่มสูงสามารถดูดซึ่มน้ำออกจากเซลล์จุลินทรีย์ต่าง ๆ จน

จุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ แต่ความชื้นที่สูงเกินไปอาจทำให้เกิดการหมักของออสโมฟิลิก ยีสต์ (Osmophilic yeasts) ได้ (สุนิสา, 2553)

2.3.1.2 เถ้า (Ash content)

ปริมาณเถ้าหรือแร่ธาตุในน้ำผึ้ง โดยทั่วไปอยู่ในช่วง 0.02 – 1.0 % ของน้ำหนัก แต่สัดส่วนของแร่ธาตุจะแตกต่างกันตามชนิดของน้ำผึ้ง แร่ธาตุที่พบมีทั้งโปรแตสเซียม คลอรีน ซัลเฟอร์ แคลเซียม โซเดียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม ซิลิกา เหล็ก แมงกานีส และทองแดง เป็นต้น โดยในน้ำผึ้งสีเข้มจะมีปริมาณแร่ธาตุสูงกว่าน้ำผึ้งสีอ่อน (สรจักร, 2542)

ปริมาณเถ้ายังรวมถึงปริมาณวิตามินในน้ำผึ้งด้วย โดยในน้ำผึ้งจะมีวิตามินอยู่หลายชนิด แต่พบในปริมาณน้อย เช่น ไทอามีน (Vitamin B1), ไรโบฟลาวิน (Vitamin B2), กรดแพนโททีนิก (Vitamin B5), ไพริดอกซิน (Vitamin B6), กรดนิโคตินิก (Vitamin B3) และกรดแอสคอร์บิก (Vitamin C) เป็นต้น ซึ่งปริมาณวิตามินในน้ำผึ้งจะแตกต่างกันตามแต่ละชนิดของน้ำผึ้ง (สุภาพ และคณะ, 2546)

2.3.1.3 ปริมาณกรดทั้งหมด (Total acidity)

น้ำผึ้งนั้นจัดว่าเป็นกรด เนื่องจากมีค่า pH อยู่ระหว่าง 3.2 ถึง 4.5 แต่รสเปรี้ยวของกรดถูกซ่อนไว้ในรสหวานของน้ำผึ้ง โดยทั่วไปน้ำผึ้งจะมีปริมาณกรดเพียง 0.57 % ของของแข็งในน้ำผึ้ง ในน้ำผึ้งมีกรดอยู่หลายชนิด ทั้งที่เป็นกรดอิสระ (Free acidity) เช่น กรดกลูโคนิก (gluconic acid), ฟอร์มิก (Formic Acid), อะซีติก (Acetic acid), กรดบิวทีริก (Butyric acid), ซิตริก (Citric acid), มาลิก (Malic acid), กรดซัคซินิก (Succinic acid), แลคติก (Lactic acid), ทาร์ตริก (Tartaric acid), ไพรูวิก (Pyruvic acid) เป็นต้น และกรดอะมิโนอีก 16 ชนิด นอกจากนี้แล้วยังมีกรดอินทรีย์คือกรดฟอสฟอริก (Phosphoric acid) และกรดเกลือ (Hydrochloric acid) (สุภาพ และคณะ, 2546)

2.3.1.4 Diastase Activity

ในน้ำผึ้งประกอบไปด้วยเอนไซม์หลายชนิด ทั้งที่เกิดจากตัวผึ้งเอง และน้ำหวานดอกไม้ ในบรรดาเอนไซม์ทั้งหมดที่พบในน้ำผึ้งพบว่า เอนไซม์ไดเอสเตส (Diastase) หรืออะไมเลส (Amylase) เป็นเอนไซม์ที่สำคัญที่เกิดจากกลไกร่างกายของตัวผึ้งเอง เอนไซม์นี้ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนแป้งไปน้ำตาลเด็คซ์ตริน (Dextrin) และถูกย่อยต่อไปจนเป็นน้ำตาลโมเลกุลคู่ (Disaccharide) จนในที่สุดกลายเป็นน้ำผึ้ง ดังนั้นเอนไซม์ไดเอสเตสนี้จึงเป็นที่นิยมใช้ในการศึกษาหาคุณภาพของน้ำผึ้งทางด้านความสดใหม่และขั้นตอนการบรรจุว่าน้ำผึ้งผ่านการให้ความร้อน

หรือไม่ เนื่องจากเอนไซม์นี้จะสลายตัวเมื่อเก็บไว้ในที่อุณหภูมิสูง (สุนิสตา, 2553) โดยน้ำผึ้งที่มีคุณภาพดีจะมีค่า Diastase Activity ที่สูงและมีปริมาณสารไฮดรอกซีเมทิลเฟอิวรอล (Hydroxymethylfurfural) ต่ำ เอนไซม์ไดแอสเตสนี้มีหน่วยวัดเป็น °Gothe ซึ่งเป็นค่าแสดงการทำงานของเอนไซม์ในน้ำผึ้ง 1 g ต่อขบวนการไฮโดรไลซ์ 1 % starch solution ต่อ 1 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 40 °C (Küçük, 2007)

2.3.1.5 ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity)

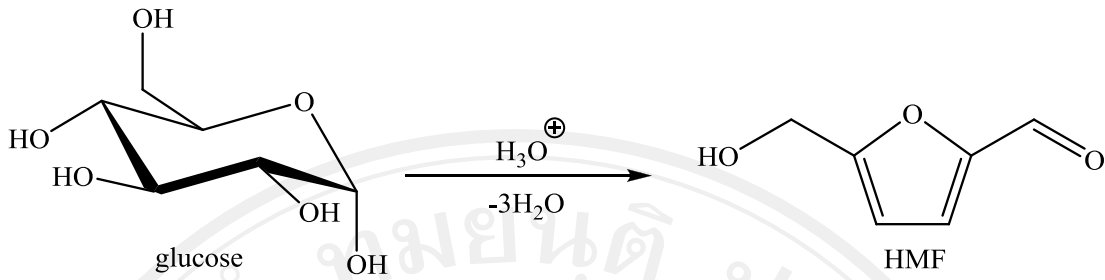
เป็นค่าที่แสดงให้ทราบว่ามีความเข้มข้นของน้ำผึ้งน้อยเพียงใด น้ำที่มีการนำไฟฟ้าสูงแสดงว่ามีสารประกอบละลายอยู่มาก จึงเป็นสื่อตัวนำไฟฟ้าได้ดี ส่วนน้ำที่มีความเข้มข้นน้อยจะมีการนำไฟฟ้าต่ำ เช่น น้ำบริสุทธิ์ น้ำกลั่น น้ำฝน เป็นต้น

2.3.1.6 ปริมาณน้ำตาล

คาร์โบไฮเดรต เป็นองค์ประกอบหลักที่มีอยู่ในน้ำผึ้ง มีอยู่ประมาณ 95 % ของปริมาณของแข็งในน้ำผึ้ง องค์ประกอบของน้ำตาลขึ้นอยู่กับชนิดของดอกไม้ สภาพอากาศ และแหล่งน้ำหวาน (สุนิสตา, 2553) โดยพบว่ามีอยู่ในรูปของน้ำตาลอย่างง่าย (Simple sugar) หรือน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว (Monosaccharide) ประมาณ 60 % คือ ฟรุคโตส (Fructose) 38.2 % และกลูโคส (Glucose) 31 % ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ น้ำผึ้งมีรสหวาน (สุนิสตา, 2553) และอยู่ในรูปของน้ำตาลโมเลกุลคู่ (Disaccharide) ประมาณ 9 % คือ ซูโครส (Sucrose) มอลโตส (Maltose) และอื่น ๆ นอกจากนั้นที่เหลืออยู่ในรูปของน้ำตาลโมเลกุลหลายชั้น (Oligosaccharide) ประมาณ 4.2 % (สุภาพ และคณะ, 2546)

2.3.1.7 สารไฮดรอกซีเมทิลเฟอิวรอล (Hydroxymethylfurfural, HMF)

สาร HMF นี้มีรสขมและสีคล้ำ ทำให้รสชาติของน้ำผึ้งเสียไป น้ำผึ้งที่ผลิตใหม่ หรือน้ำผึ้งในฤดูจะไม่พบสารชนิดนี้ แต่สารนี้จะพบได้ในน้ำผึ้งที่ผ่านการระเหยความร้อนที่อุณหภูมิสูงหรือน้ำผึ้งที่เก็บไว้เป็นเวลานาน โดยสาร HMF นี้เกิดจากการสลายตัวของน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว เช่น น้ำตาลกลูโคส เป็นต้น ผ่านปฏิกิริยา hexosedehydration ในสภาวะมีกรดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา หรือนิยมเรียกว่า ปฏิกิริยา Maillard (Küçük, 2007; Turhana, 2008) ดังภาพที่ 3



ภาพ 3 กลไกการเกิดสาร HMF จากน้ำตาลกลูโคส

อุณหภูมิในการให้ความร้อนมีผลต่อปริมาณ HMF โดยปริมาณ HMF มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น (สุภาพ และคณะ, 2546; สุนิสา, 2553)

2.3.2 องค์ประกอบทางจุลชีววิทยา

ส่วนใหญ่การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำฝังนั้นจะมาจากอับละอองเกสร ระบบทางเดินอาหารของผึ้ง ผุ่น อากาศ และน้ำหวานดอกไม้ ซึ่งไม่สามารถควบคุมให้เกิดการปลอดเชื้อจุลินทรีย์ได้ทั้งหมด แต่กระบวนการผลิตน้ำฝัง การเก็บรักษา และการบรรจุหีบห่อนั้นสามารถควบคุมไม่ให้เกิดการปนเปื้อนจุลินทรีย์ได้

ปัจจัยที่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำฝัง เมื่อเกิดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำฝังแล้วนั้น ได้คือ ความชื้นและอุณหภูมิ เนื่องจากปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำฝังมีผลทำให้คุณภาพของน้ำฝังต่ำลง และเกิดความไม่ปลอดภัยในการบริโภค ดังนั้นน้ำฝังในธรรมชาติและน้ำฝังเลี้ยงควรต้องมีชนิดและปริมาณของจุลินทรีย์ให้น้อยที่สุด (Snowdon and Cliver, 1996) แหล่งที่พบเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำฝังแสดงในตาราง 3

ตาราง 3 จุลินทรีย์ที่ตรวจพบในน้ำฝิ่งและแหล่งที่มา

แหล่งที่มา	ชนิดจุลินทรีย์ที่พบ
ดิน	<i>Bacillus, Clostridium, Corynebacterium, Pseudomonas, Psychrobacter</i> และ <i>Vagococcus</i>
ฝุ่นในอากาศ	<i>Bacillus, Clostridium, Micrococcus species, Bacillus</i> และ <i>Clostridium species</i>
ลำไส้ของฝิ่ง	ยีสต์ 1 %, แบคทีเรียแกรมบวก 29 % ซึ่งประกอบด้วย <i>Bacillus, Bacteridium, Streptococcus</i> และ <i>Clostridium spp.</i> แบคทีเรียแกรมลบ 70% (<i>Achromobacter, Citrobacter, Enterobacter, Escherichia coli, Flavobacterium, Klebsiella, Proteus</i> และ <i>Pseudomonas</i>)

โดยประเภทของเชื้อจุลินทรีย์ที่พบในน้ำฝิ่งโดยทั่วไป ได้แก่

2.3.2.1 แบคทีเรีย (Aerobic mesophilic bacteria)

มีการตรวจพบเชื้อแบคทีเรียในน้ำฝิ่งดังนี้

Bacillus, Brevibacterium, Enterobacter, Flavobacterium, Micrococcus, Neisseria, Pseudomonas Xanthomonas, Flavobacterium lactis และ *Clostridium*

2.3.2.2 ยีสต์และเชื้อรา (Yeasts and moulds)

มีการตรวจพบเชื้อยีสต์และเชื้อราในน้ำฝิ่งดังนี้

ยีสต์ *Debaryomyces, Hansenula, Lipomyces, Oosporidium, Torulopsis, Trichosporan, Nematospora, Saccharomyces, Schizosaccharomyces, Schwanniomyces* และ *Zygosaccharomyces*

เชื้อรา *Ascosphaera, Aspergillus, Cephalosporium* และ *Penicillium*

น้ำผึ้งที่มีคุณภาพจะมีคุณสมบัติด้านเชื้อจุลินทรีย์อยู่แล้ว ปัจจัยที่มีผลต่อการต้านเชื้อจุลินทรีย์ของน้ำผึ้ง ได้แก่ (Russell *et al.*, 1988; Molan, 1992; Snowdon and Cliver, 1996; Bogdanov, 1997; ขนิษฐา, 2550)

1. ความเป็นกรดต่าง น้ำผึ้งมีความเป็นกรดตามธรรมชาติ คือ มีค่า pH เท่ากับ 3.2 - 4.5 ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ เนื่องจากจุลินทรีย์ส่วนใหญ่สามารถเจริญเติบโตที่ค่าความเป็นกรดต่าง 7.2 - 7.4
2. ความสามารถดูดซับน้ำได้สูงมาก (Hyperosmosis) เนื่องจากน้ำผึ้งมีองค์ประกอบหลักเป็นน้ำตาลสูงถึงร้อยละ 84 และมีปริมาณน้ำน้อย ทำให้เกิดแรงดันออสโมซิส (Osmolarity) ดึงดูดน้ำออกจากเซลล์ เชื้อจุลินทรีย์โดยทั่วไปจึงไม่สามารถเจริญในน้ำผึ้งได้
3. การเกิดสารไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (hydrogen peroxide) ซึ่งมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ สารนี้เกิดจากปฏิกิริยาของเอนไซม์กลูโคสออกซิเดสในน้ำผึ้ง โดยทำหน้าที่เปลี่ยนกลูโคสเป็นกลูโคโนแลคโตน และกรดกลูโคนิก (Gluconic acid) โดยถูกสร้างขึ้นเพื่อป้องกันการเสียน้ำผึ้งในช่วงการสะสมน้ำผึ้ง แต่สารดังกล่าวสลายตัวได้ง่าย จึงมีปริมาณน้อยมาก
4. ไฟโตเคมีคัล เป็นสารที่มีสมบัติต้านจุลินทรีย์ที่พบอยู่ในน้ำผึ้ง สารฟีนอลิกที่พบในน้ำผึ้ง ได้แก่ pinocembrin, chrysin, pinobanksin, acacetin, quercetin และ kaempferol เป็นต้น

2.3.3 องค์ประกอบทางแหล่งที่มา

ผึ้งพันธุ์ถูกใช้เป็นแมลงผสมเกสร คือสามารถนำมาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ได้ง่าย ต้องการน้ำหวานและเกสรปริมาณมาก ในการออกหาอาหารแต่ละครั้งจะลงดอกไม้จำนวนมากเพื่อให้ได้อาหารในปริมาณที่ต้องการ และผึ้งพันธุ์สามารถเก็บน้ำหวานและเกสรจากพืชได้หลากหลายชนิด เมื่อผึ้งพันธุ์ลงดอกไม้เพื่อเก็บน้ำหวานนั้นจะได้รับละอองเกสรตัวผู้ (Pollen) จากอับละอองเรณู (anther) ติดตัวไปด้วย

การเก็บน้ำหวานของผึ้งในแต่ละเที่ยวจะเลือกเก็บจากพืชเพียงชนิดเดียว จากการสังเกตพบว่าผึ้งจะลงเก็บน้ำหวานสองครั้งจากดอกไม้ดอกเดียว ผึ้งพันธุ์สามารถลงดอกไม้มากกว่า 40 ดอกใน 1 นาที ผึ้งหนึ่งตัวสามารถออกหาอาหารได้มากถึง 4 ล้านเที่ยว โดยเฉลี่ยแล้วสามารถลงดอกไม้ได้ 100 ดอก การเลือกเก็บเกสรนั้นผึ้งจะคำนึงถึงความต้องการสารอาหาร ผึ้งแต่ละรังจะมีความต้องการแหล่งเกสรจากพืชต่างชนิดกัน (กษกร, 2552)

การตรวจสอบแหล่งที่มาของน้ำผึ้งโดยใช้วิธี Melissopalynology นั้น เป็นวิธีการตรวจสอบละอองเกสรตัวผู้ที่อยู่ในน้ำผึ้งด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายระดับสูง ผลที่ได้จะทำให้ทราบถึงแหล่งที่ผลิตน้ำผึ้ง (Louveau, 1970) วิเคราะห์วิธีนี้เป็นที่นิยมในต่างประเทศเพื่อตรวจสอบชนิด

ของน้ำผึ้งว่าเป็นชนิดเดียวกับที่ระบุไว้ในฉลากหรือไม่ เพื่อป้องกันการนำน้ำผึ้งชนิดอื่นมาขายโดยระบุในฉลากว่าเป็นน้ำผึ้งชนิดที่มีราคาสูงหรือเป็นที่ต้องการในตลาด (เจน, 2549)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำผึ้ง

Rodriguez *et al.* (2002) ได้ศึกษาองค์ประกอบของน้ำผึ้งในประเทศเวเนซุเอลา ได้แก่ ความชื้น เถ้า ความเป็นกรดค่า ปริมาณ HMF ในโตรเจน และคาร์โบไฮเดรต พบว่า มีความชื้นร้อยละ 17.8 - 19.64 pH น้อยกว่า 4 ปริมาณเถ้าร้อยละ 0.1894 - 0.4937 ในโตรเจน 57.5 - 72.0 มิลลิกรัม/100 กรัม ซูโครสร้อยละ 2.21 - 5.52 อัตราส่วนฟรุกโตสต่อกลูโคส คือ 1.2

Cavia *et al.* (2002) ได้ศึกษาปริมาณฟรุกโตสและกลูโคสในน้ำผึ้ง 30 ตัวอย่างจากประเทศสเปน โดยแต่ละตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 การทดลองคือ การทดลองที่ 1 เก็บน้ำผึ้งไว้ปกติ ส่วนการทดลองที่ 2 จะเติมผลึกน้ำผึ้งร้อยละ 10 จากนั้นทำการวิเคราะห์ ความชื้น pH ปริมาณฟรุกโตสและกลูโคส ภายในระยะเวลา 1 ปี โดยเก็บตัวอย่างทุก ๆ 4 เดือน พบว่าการทดลองที่ 2 มีความชื้นน้อยกว่าการทดลองที่ 1 ร้อยละ 0.9 pH ไม่เปลี่ยนแปลง ส่วนปริมาณฟรุกโตสและกลูโคสมีปริมาณเพิ่มขึ้นทั้งสองการทดลองโดยไม่แตกต่างกัน

จักรพันธ์ (2545) ได้ศึกษาวิเคราะห์น้ำตาลฟรุกโตส กลูโคส และซูโครสในน้ำผึ้งจากดอกสาบเสือ ลำไยใหม่ ลำไยเก่า ขี้ไก่ย่านและน้ำผึ้งน้ำตาลโดยใช้เครื่อง HPLC พบว่า มีปริมาณฟรุกโตสมากที่สุดคือน้ำผึ้งจากดอกขี้ไก่ย่านมีฟรุกโตสสูงถึงร้อยละ 56 รองลงมาคือ น้ำผึ้งจากดอกสาบเสือ ลำไยใหม่ ลำไยเก่า มีฟรุกโตสอยู่ในช่วงร้อยละ 47 - 49 และน้ำผึ้งน้ำตาลมีปริมาณฟรุกโตสน้อยที่สุดคือร้อยละ 38 ส่วนปริมาณน้ำตาลกลูโคสในน้ำผึ้งจากดอกสาบเสือ ลำไยใหม่ และลำไยเก่า อยู่ในช่วงร้อยละ 30 - 33 น้ำผึ้งน้ำตาลมีกลูโคสร้อยละ 26 และน้ำผึ้งจากดอกขี้ไก่ย่านมีกลูโคสร้อยละ 23

Shin and Ustunol (2005) ได้ศึกษาองค์ประกอบของน้ำผึ้งจากดอกไม้ 3 ชนิดคือ Sourwood, Alfalfa และ Sage พบว่า มีความชื้นร้อยละ 6.9, 7.7, 6.3 ปริมาณฟรุกโตสร้อยละ 35.7, 38.4, 38.9 ปริมาณกลูโคสร้อยละ 33.3, 35.1, 37.5 ปริมาณมอลโตสร้อยละ 9.8, 10.2, 11.7 ปริมาณซูโครสร้อยละ 3.1, 2.7, 1.6 และมีปริมาณเถ้าเฉลี่ยร้อยละ 0.3

Conti *et al.* (2007) ได้ศึกษาองค์ประกอบของน้ำผึ้งจากประเทศอิตาลี 3 ชนิดคือ Acacia, Multifloral และ honeydew พบว่าน้ำผึ้งมีคุณภาพที่ดี โดยมีปริมาณ pH อยู่ที่ 3.50 - 4.21 ส่วนปริมาณโพแทสเซียมมีร้อยละ 79 ซึ่งมีปริมาณมากที่สุด ส่วนปริมาณแคลเซียม โซเดียม และแมกนีเซียมมีร้อยละ 14, 3 และ 3 ตามลำดับ

2.4.2 คุณภาพทางจุลชีววิทยาของน้ำผึ้ง

Iurlina and Fritz (2005) ได้ศึกษาลักษณะของจุลินทรีย์ของน้ำผึ้งในประเทศอาร์เจนตินา จากแหล่งที่ต่างกัน 3 แหล่งคือ น้ำผึ้งจากตลาด จากการเก็บตัวอย่างและจากแหล่งอุตสาหกรรม โดยที่น้ำผึ้งจากการเก็บตัวอย่างแบ่งเป็น 2 แหล่ง แหล่งที่ 1 เป็นน้ำผึ้งที่ได้จากโรงที่มีการระบาดของโรคอเมริกันฟาร์วบรูค อีกแหล่งไม่มีการระบาด พบว่า น้ำผึ้งทั้งหมดไม่สามารถยับยั้ง *S. aureus* ได้ สำหรับการนับจำนวนแบคทีเรียพบว่า น้ำผึ้งจากการเก็บตัวอย่างและน้ำผึ้งจากตลาดมีจำนวนที่ใกล้เคียงกันและใกล้เคียงกับค่ามาตรฐาน ส่วนน้ำผึ้งจากภาคอุตสาหกรรมจำนวนน้อยกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ เมื่อทำการตรวจไม่พบเชื้อ *Salmonella*, *Shigella*, *Clostridium* แต่พบเชื้อ *P. larvae*, *Bacillus cereus*, *B. pumilus*, *B. laterosporus* และมีค่าความชื้นร้อยละ 17.40 - 17.50, pH 4.1 - 4.6 และ ปริมาณกรด 18.30 - 21 meq NaOH/kg

Finola et al. (2007) ได้ศึกษาลักษณะของจุลินทรีย์และทางเคมีของน้ำผึ้งจากอาร์เจนตินา 23 ตัวอย่างพบว่าปริมาณจุลินทรีย์ (yeast, fungi และ *Clostridium* spp.) น้อยกว่า 1×10^2 cfu/g ส่วนในทางกายภาพและเคมีได้แก่ ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ปริมาณ HMF ปริมาณความชื้นและความเป็นกรดต่ำ พบว่า น้ำผึ้งส่วนใหญ่มีคุณภาพดี โดยปริมาณ HMF มีค่าระหว่าง 1.1 - 44.8 mg/kg ปริมาณเถ้าอยู่ในช่วง 0.02 - 0.18 % และปริมาณความชื้นมีน้อยกว่า 20 % ส่วนกลูโคสและฟรุกโตสมีปริมาณเฉลี่ย 31.7 และ 41.1 % ตามลำดับ

นอกจากนี้แล้วยังมีการค้นพบเชื้อจุลินทรีย์ที่ตรวจพบในน้ำผึ้งจากต่างประเทศ ดังนี้

ประเทศ	ทีมผู้วิจัย	รายละเอียด
โมร็อกโก	Malika et al. (2005)	วิเคราะห์น้ำผึ้ง 10 ตัวอย่างพบว่ามีจำนวนจุลินทรีย์ 0 - 200 cfu/g ส่วนเชื้อราและยีสต์น้อยกว่า 100 cfu/g
อาร์เจนตินา	Iurlina and Fritz (2005)	วิเคราะห์น้ำผึ้ง 70 ตัวอย่างพบว่ามีจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด เชื้อราและยีสต์ น้อยกว่า 1,000 cfu/g และพบเชื้อ <i>P. larvae</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>B. pumilus</i> , <i>B. laterosporus</i>
แคเมอรูน	Tchoumboue et al. (2007)	วิเคราะห์น้ำผึ้ง 45 ตัวอย่าง พบว่ามีกรปนเปื้อนแบคทีเรีย (<i>Bacillus</i> sp.) และ เชื้อรา 8 สปีชีส์ (<i>Candida</i> sp., <i>Aspergillus</i> sp., <i>Geotrichum</i> sp., <i>Rhizopus</i> sp., <i>Curvularia</i> sp., <i>Libertella</i> sp., <i>Papularia</i> sp., และ <i>Trichoderma</i> sp.) ในน้ำผึ้ง

ประเทศ	ทีมผู้วิจัย	รายละเอียด
สโลวาเกีย	Kačániová <i>et al.</i> (2007)	วิเคราะห์น้ำผึ้ง 30 ตัวอย่าง พบว่ามีจำนวนเชื้อรา 100 - 4,500 cfu/g ส่วนใหญ่ที่พบเป็นเชื้อ <i>Alternaria</i> sp., <i>Mycelia sterilia</i> และ <i>Aspergillus candidus</i> .

2.4.3 คุณภาพทางสัณฐานอนุวิทยา

Pérez-Arquillué *et al.* (1995) ได้ศึกษาอับละอองเกสรในน้ำผึ้งของประเทศสเปน 19 ตัวอย่าง พบว่าอับละอองเกสรมาจากพืชพันธุ์ willow (*Sulix* sp.), sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.), chickweed (*Hypocoum* sp.), crucifer (*Brassica* type), fruiter (*Prunus* sp.), thyme (*Thymus* sp.), blueweed (*Echium* sp.), spike lavender (*Lavandula lutiifolium* Med.), French lavender (*Lavandula stoechas* L.) และ vetch (*Viciu sativa* L.)

Andrade *et al.* (1999) ได้ศึกษาอับละอองเกสรในน้ำผึ้ง 60 ตัวอย่าง จากประเทศโปรตุเกส พบว่าอับละอองเกสรส่วนใหญ่มาจากพืชตระกูล *Erica* sp. และบางส่วนมาจากพืชพันธุ์ *Calluna Vulgaris* (L.) Hull

สุสติ และคณะ (2010) ได้ศึกษาสัณฐานวิทยาของเรณูพืชวงศ์ทานตะวันในอุทยานแห่งชาติ น้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 23 สกุล 27 ชนิด ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่า เรณูเป็นแบบมีคเคียว สมมาตรตามรัศมี มีขั้วแบบไอโซโพลาร์ เป็นเรณูขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ มีช่องเปิดแบบกลมและรีซ้อนกัน 3 ช่อง, กลมและรีซ้อนกัน 4 ช่อง และกลม 3 ช่อง เรณูมีรูปร่างแบบทรงกึ่งกลม สามารถจำแนกลักษณะเรณูโดยอาศัยลักษณะของผิวได้ 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นหนาม 2) กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นหนามและเป็นคลื่นเล็ก 3) กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นตุ่มเล็ก และ 4) กลุ่มที่ผิวเรณูเป็นแบบเรียบ

Oliveira *et al.* (2010) ได้ศึกษาลักษณะอับละอองเกสรในน้ำผึ้ง 17 ตัวอย่างที่เก็บมาจาก Nova Soure พบว่าอับละอองเกสร 73 ชนิด มาจากพืช 30 families, 64 genera และ 30 species และอับละอองเกสรที่พบมากที่สุดมาจากพืชสกุล Mimosaceae, Caesalpiniaceae, Rubiaceae และ Fabaceae

2.4.4 พัฒนาผลิตภัณฑ์จากน้ำผึ้ง

ศิวพร และ สวรรีพร (2551) ได้พัฒนาตำรับลิปมันเหลวที่มีส่วนผสมของสารสกัด จากสมุนไพรไทยเก็บกักในนีโอโซมเพื่อลดรอยหมองคล้ำบนริมฝีปาก

พีรพล (2551) ได้ศึกษาการทำให้แห้งแบบแช่เยือกแข็งของน้ำผึ้งผสมมอลโทเดกซ์ทริน พบว่า จำนวนแบคทีเรียทั้งหมด และจำนวนยีสต์และรา น้อยกว่า 10 cfu/g ปริมาณ reducing sugar, acidity และปริมาณ hydroxymethylfurfural เท่ากับ 51 mg, 35 milliequivalent/kg และ 8.3 mg/kg ตามลำดับ และตรวจไม่พบสารหนูหรือตะกั่ว

มนตรา (2553) ได้พัฒนาเจลรักษาลิวที่มีน้ำผึ้งเป็นส่วนประกอบ 2 คำรับ พบว่าตัวเจลที่พัฒนาขึ้นมานั้นสามารถยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ได้

ครองจิต (2553) ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการอัดเม็ดนมผึ้งบริสุทธิ์อัดเม็ด เพื่อความปลอดภัยในการบริโภคเมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 24 สัปดาห์

2.5 มาตรฐานน้ำผึ้ง

จากข้อมูลที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่า น้ำผึ้งแต่ละชนิดจะมีลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบทางชีวเคมีที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับแหล่งของน้ำหวาน เช่น น้ำผึ้งดอกลำไย น้ำผึ้งดอกสาบเสือ น้ำผึ้งดอกลิ้นจี่ น้ำผึ้งดอกทานตะวันและน้ำผึ้งป่า ซึ่งในน้ำผึ้งจะประกอบด้วย น้ำตาลฟรุกโตสและน้ำตาลกลูโคส ส่วนที่เหลือก็จะประกอบไปด้วยน้ำตาลซูโครส, มอลโตส, แล็กโทส และ น้ำตาลอื่น ๆ ส่วนกรดน้ำผึ้งมีหลายชนิดเช่น กรดฟอร์มิก, ซิตริก และ มาลิก เป็นต้น จากการศึกษาพบว่า กรดที่สำคัญที่สุดในน้ำผึ้งคือ กรดกลูโคนิก ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของน้ำตาลเดกซ์โทรส ในน้ำผึ้งยังมีกรดอะมิโนถึง 16 ชนิด นอกจากนี้ยังมีกรดอินทรีย์ คือ กรดฟอสฟอริก และกรดเกลือ และในน้ำผึ้งยังประกอบด้วยแร่ธาตุต่าง ๆ ฟอสฟอรัส ทองแดง แมงกานีส แคลเซียม โพแทสเซียม โซเดียม และอื่น ๆ อีกมากมาย นอกจากนั้นยังพบว่าเอนไซม์ที่สำคัญที่ในน้ำผึ้งคือ เอนไซม์อินเวอร์เทส (Invertase) ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนน้ำตาลซูโครสในน้ำหวานของดอกไม้ เป็นน้ำตาลแปรสภาพคือ น้ำตาลกลูโคสและฟรุกโทส (สรจักร, 2542)

จากข้อมูลการศึกษาข้างต้น จะพบว่าน้ำผึ้งในแต่ละแหล่งที่มาหรือแต่ละประเทศจะมีคุณภาพของน้ำผึ้งต่างกัน โดยผันแปรไปตามชนิดของพืชที่ให้น้ำหวาน ดิน น้ำ และช่วงเวลาในการเก็บน้ำผึ้ง ทำให้น้ำผึ้งมีกลิ่น รสชาติและความเข้มข้นแตกต่างกันไป ดังนั้นในแต่ละประเทศ จึงมีเกณฑ์มาตรฐานของน้ำผึ้งที่แตกต่างกันไป ซึ่งพอที่จะสรุปได้ดังนี้

2.5.1 มาตรฐานน้ำผึ้งของ Codex

มาตรฐานน้ำผึ้งของ Codex เป็นหลักเกณฑ์หรือกฎระเบียบของมาตรฐานอาหารสำหรับนานาชาติ วัตถุประสงค์เพื่อคุ้มครองสุขภาพอนามัยของผู้บริโภคและให้เกิดความเป็นธรรมด้านการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 4

2.5.2 มาตรฐานน้ำผึ้งของ EU

เป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นโดยประเทศที่เป็นสมาชิกในสหภาพยุโรป ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับ Codex โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตาราง 4 มาตรฐานน้ำผึ้งของ Codex และ EU (Codex standard of Honey, 2001; EU, 2002; Piro and Mutinelli, 2003)

คุณลักษณะ	มาตรฐานน้ำผึ้งของ Codex	มาตรฐานน้ำผึ้งของ EU
น้ำตาลรีควิ่ง	> 65 g/100 g	> 65 g/100 g
ปริมาณน้ำตาลฟรุกโตสและน้ำตาลกลูโคส	> 60 g/100 g	> 60 g/100 g
ค่าไดแอสเตสแอกติวิตี		
- หลังผ่านการแปรรูป	> 8 °Gothe	> 8 °Gothe
- น้ำผึ้งทั่วไปที่ยังไม่ผ่านการแปรรูป	> 3 °Gothe	> 3 °Gothe
น้ำตาลซูโครส	< 5 g/100 g	< 5 g/100 g
ความชื้นร้อยละ	< 21 g/100 g	< 21 g/100 g
สารที่ไม่ละลายน้ำ	< 0.1 g/ 100 g	< 0.1 g/ 100 g
ปริมาณเถ้าร้อยละ	< 0.6 g/100 g	< 0.6 g/100 g
ความเป็นกรด	< 50 meq/kg	< 40 meq/kg
ปริมาณไฮดรอกซีเมทิลเฟอร์ฟูรัล (Hydroxymethylfurfural)	< 60 mg/kg	< 40 mg/kg
ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity)	< 0.8 mS/cm	< 0.8 mS/cm