

รายงานการดำเนินงาน

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



ประจำปี 2558

(1 ตุลาคม 2557 – 30 กันยายน 2558)

สารบัญ

	หน้า
สรุปผลการดำเนินงาน ปีงบประมาณ 2558	1
1 กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุ์กรรมพืช	2
2 กิจกรรมที่ 8 กิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช	5
เอกสารแนบ	
รายละเอียดผลการดำเนินงาน ประจำปี 2558	
กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุ์กรรมพืช	
3 โครงการ ผลิตน้ำผึ้งเอกลักษณ์เฉพาะจากดอกไม้สมุนไพรและการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ในเชิงการค้า	6
4 โครงการ พัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่ แชมพู และโลชั่น บำรุงผิวจากไขผึ้งและน้ำผึ้งบริสุทธิ์	12
กิจกรรมที่ 8 กิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช	
5 โครงการสำรวจ รวบรวมและประชาสัมพันธ์ ข้อมูลพืชและสัตว์ ในมหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาเขตบางขุนเทียน	16

สารบัญรูปและตาราง

หน้าที่

	ตารางแสดงผลการดำเนินงาน ปีงบประมาณ 2558	
1	กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุ์กรรมพืช	3
2	กิจกรรมที่ 8 กิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช	5
	ภาพแสดง	
3	แปลงดอกพวงชมพู	7
4	แปลงดอกดาวกระจาย	7
5	ชาต้งรังผึ้งและรังผึ้งที่มีผลิตน้ำผึ้ง	8
6	(ก) การสร้างรังหุ้มคอนผ้าครึ่ง (ข) วิธีการเก็บน้ำผึ้ง	8
7	พฤติกรรมการออกหาอาหารของผึ้งในแต่ละช่วงเวลาของวันในดอกพวงชมพู (<i>Antigonon leptopus</i> Hook & Arn.) ดาวกระจาย (<i>C. sulphureus</i> Cav.) และหลิวง้าหัว (<i>Garcinia cowa</i> Roxb ex. DC)	9
8	(ก) มุ้งที่ใช้ในแปลงทดลอง (ข) การเข้าตอมดอกงาของผึ้ง และ(ค) Honey crown หรือ หัวน้ำหวานของดอกงา	10
9	ค่าเฉลี่ยของการตอมดอกไม้ของผึ้งในแปลงดอกงาขาว ทำการสำรวจเป็นเวลา 8 วัน (ตั้งแต่วันที่ 20-29 ส.ค. 2558) ในช่วงเวลา 8.00, 10.00, 14.00 และ 16.00 น.	11
10	น้ำผึ้งที่ได้จากการเก็บดอกงาขาวจากแปลงทดลอง	12
11	(ก) ลักษณะสบู่สูตรเดิมของทิพวรรณ ว่องประเสริฐ เปรียบเทียบกับ (ข) สูตรใหม่ที่พัฒนาขึ้น	13
12	สบู่ผึ้ง Honey soap bar	15
13	ภาพประกอบการบรรยายในช่วง “เมื่อเริ่มก่อสร้าง วิทยาเขต บางขุนเทียน”	17
14	ภาพประกอบการบรรยายในช่วง “การฟื้นฟูระบบนิเวศ มจร. บางขุนเทียน”	17
15	ภาพประกอบการบรรยายในช่วง “ความหลากหลายของระบบนิเวศ มจร. บางขุนเทียน”	18

16	แผนผัง วิทยาเขตบางขุนเทียน ที่จัดแบ่งพื้นที่ เพื่อการสำรวจพรรณไม้ และ บริเวณวงกลมสีแดง คือ พื้นที่สำรวจพรรณไม้ในโครงการ	18
17	สำรวจและจำแนกพรรณไม้ บริเวณสระน้ำ วิทยาเขตบางขุนเทียน	19
18	ตัวอย่างพืชพรรณ บริเวณสระน้ำ วิทยาเขตบางขุนเทียน (ต้นพุทธรักษา ดอกคำแสด)	19

สรุปผลการดำเนินงาน ปีงบประมาณ 2558
โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (อพ.สธ. - มจร.)
ระยะ 5 ปีที่ห้า (1 ตุลาคม 2554 – 30 กันยายน 2559)

ในปี พ.ศ. 2555 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี (มจร.) ได้รับพระราชทานพระอนุญาตให้เข้าร่วมโครงการ อพ.สธ. โดยเป็นหนึ่งในหน่วยงานร่วมสนองพระราชดำริฯ (G5 - กลุ่มมหาวิทยาลัยที่ร่วมสนองพระราชดำริฯ) ซึ่ง ดร. กฤษณพงศ์ กีรติกร สมัยที่ดำรงตำแหน่งอธิการบดี ได้มีความเห็นว่า มจร. มีการทำงานด้านการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชและความหลากหลายทางชีวภาพอยู่จำนวนมาก แต่กระจายอยู่ตามส่วนต่างๆของมหาวิทยาลัย ซึ่งหากคณะอนุกรรมการดำเนินงานมาช่วยกันรวบรวมและจัดกลุ่มงานทางด้านนี้โดยใช้หลักการและแนวคิดของ อพ.สธ. และจัดทำเป็นโมเดลการทำงาน อพ.สธ. - มจร. ก็จะเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัย และช่วยสนับสนุนการทำงานทางด้านนี้ให้กับหน่วยงาน/บุคลากรให้มีความเข้มแข็งยิ่งขึ้น โดยอาจคัดเลือกงาน อพ.สธ. - มจร. บางส่วนที่เป็นไปตามกรอบ (3 ฐานทรัพยากร 3 กรอบ 8 กิจกรรม) ของ อพ.สธ. นำเสนอ/บรรจุ ในแผนแม่บท อพ.สธ. ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อทั้ง มจร. และ เป็นการสนองตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ด้วย

คณะอนุกรรมการดำเนินงาน อพ.สธ. - มจร. คัดเลือกงานที่สอดคล้องกับแผนแม่บท ระยะ 5 ปีที่ ห้า ซึ่งครอบคลุม 3 ฐานทรัพยากร ได้แก่ ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ(พืช สัตว์และจุลินทรีย์) และ ทรัพยากรวัฒนธรรมและภูมิปัญญา โดยในระยะ 5 ปีแรกของการดำเนินงาน อพ.สธ. - มจร. (พ.ศ. 2555 – 2559) ได้เสนอโครงการเข้าร่วม จำนวน 5 โครงการ และได้รับการสนับสนุนงบประมาณ ว.1 ในปี 2558 จำนวน 2 โครงการ นอกจากนี้ ในปี 2556 อพ.สธ. - มจร. ได้จัดทำ Website ออกแบบ Banner และจดชื่อโดเมนเนม คือ www.rspg-kmutt.kmutt.ac.th และ เพิ่มเติม banner ของ อพ.สธ.- มจร. ในเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยเพื่อประชาสัมพันธ์กิจกรรม อพ.สธ. - มจร.

1. การดำเนินงาน อพ.สธ. - มจร. ประจำปีงบประมาณ (ตุลาคม 2557 – มีนาคม 2558) ที่เสนอในแผนแม่บท ระยะ 5 ปีที่ห้า ในปีงบประมาณ 2558 ประกอบด้วย

กิจกรรมที่ 2 กิจกรรมสำรวจเก็บรวบรวมพันธุกรรมพืช

พื้นที่ : ชุมชนเมืองและอ่าวไทยตอนใน

ลักษณะกิจกรรม ติดตามการปรับตัวและการอยู่รอดของสัตว์ป่าในพื้นที่ชุมชนเมืองของกรุงเทพฯและพื้นที่อ่าวไทยตอนใน

ทั้งนี้ กิจกรรมดังกล่าวไม่ได้ดำเนินการเนื่องจากไม่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากแหล่งทุน

กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุกรรมพืช

พื้นที่ : มจร. ราชบุรี

ลักษณะกิจกรรม

- 1 การผลิตน้ำผึ้งเอกลักษณ์เฉพาะ (น้ำผึ้งจากผึ้งมี้ม) จากดอกไม้สมุนไพรและการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ในเชิงการค้า
- 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่ แชมพู และโลชั่นบำรุงผิวจากไขผึ้งและน้ำผึ้งบริสุทธิ์

กิจกรรมที่ 8 กิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

พื้นที่ : มจร. บางขุนเทียน

ลักษณะกิจกรรม การสำรวจ รวบรวมและประชาสัมพันธ์ข้อมูลพืชและสัตว์ในพื้นที่ มจร. บางขุนเทียน

2. ผลการดำเนินงาน ประจำปี 2558

2.1 กรอบการใช้ประโยชน์

กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุกรรมพืช

เป็นกิจกรรมที่ศึกษาประเมินพันธุกรรมพืชและทรัพยากรชีวภาพอื่นๆ ที่สำรวจเก็บรวบรวมและปลูกรักษาไว้ โดยมีการประเมินในสภาพธรรมชาติ แปลงทดลอง ในด้านสัณฐานวิทยา ชีววิทยา สรีรวิทยา การปลูกเลี้ยง การเขตกรรม สำหรับในห้องปฏิบัติการเป็นการศึกษาด้านโภชนาการ องค์ประกอบรงควัตถุ กลิ่น การใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ เพื่อศึกษาคุณสมบัติ คุณภาพในแต่ละสายต้น โดยความร่วมมือจาก คณาจารย์ นักวิจัย ของมหาวิทยาลัย

แนวทางการดำเนินกิจกรรม

- 1.1 คัดเลือกพืชที่มีดอกมีคุณค่าทางสมุนไพร 3 ชนิด คือ ดาวกระจาย พวงชมพู และ งามา พืชดังกล่าวมีคุณสมบัติทางยาเป็นพืชสมุนไพร
- 1.2 การผลิตน้ำผึ้งเอกลักษณ์ โดยเลี้ยงผึ้งในพื้นที่บริเวณที่ปลูกดอกไม้
- 1.3 วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของน้ำผึ้งเอกลักษณ์
- 2.1 พัฒนาและต่อยอดสูตรสบู่ก้อนสไตน์ใช้วัตถุดิบจากผลผลิตผึ้ง
- 2.2 วิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์สบู่

ตารางแสดงผลการดำเนินงาน ปีงบประมาณ 2558 กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุ์กรรมพืช

ลำดับ	ชื่อโครงการ	การดำเนินงานตามแผนแม่บท		งบประมาณ (บาท)		แหล่งที่มาของงบประมาณ	เป้าหมายตามแผนแม่บท / วัตถุประสงค์	ผลการดำเนินงาน	บุคคล / หน่วยงานที่รับผิดชอบ	หมายเหตุ
		มี	ไม่มี	เสนอขอ	ใช้จริง					
1	การผลิตน้ำผึ้งเอกลักษณ์เฉพาะจากดอกไม้อสมุนไพรรวมการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ในเชิงการค้า	x		426,150		งบประมาณแผ่นดิน (ว.1)	ผลิตภัณฑ์ส่งเสริมสุขภาพ น้ำผึ้งเอกลักษณ์เฉพาะจากดอกไม้อสมุนไพรรวม 4 ชนิด	1. ข้อมูลจำนวนผึ้งที่เข้าหาดอกไม้ 4 ชนิด 2. น้ำหนักหัวน้ำหวาน (Honey crown) จากรังผึ้งที่มีที่ผลิตจากดอกงา 3. ลักษณะทางกายภาพของน้ำผึ้งดอกงา	ดร. อรรพรรณ ดวงภักดี / มจร. วิทยาเขต ราชบุรี	
2	พัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่ แชมพู และโลชั่นบำรุงผิวจากไขผึ้งและน้ำผึ้งบริสุทธิ์	x		146,300		งบประมาณแผ่นดิน (ว.1)	เทคโนโลยีต้นแบบผลิตสบู่ แชมพู และโลชั่นบำรุงผิวแปรรูปจากผลผลิตผึ้งที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน	1. เกษตรกรที่เข้าร่วมทำวิจัย จำนวน 1 คน และกลุ่มเกษตรกรที่สนับสนุนวัตถุดิบในการผลิตสบู่ จำนวน 3 กลุ่ม (1. กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้งโพรงแบบพอเพียงบ้านหนองขาม 2. กลุ่มเกษตรกรปลูกพืชอินทรีย์ 3. กลุ่มเกษตรกรเครือข่าย	ดร. นงนาด พ้อคำ / มจร. วิทยาเขต ราชบุรี	

								ขยายผล โครงการอัน เนื่องมาจาก พระราชดำริ เขาชะงุ้ม)		
								2. ผลิตภัณฑ์ ส บู่ ที่ ผ่ า น มาตรฐานของ สำ นั ก ง า น คณะกรรมการ อาหารและยา เลขที่ใบรับ แ จ้ ง 70-1- 5800009		

2.2 กรอบการสร้างจิตสำนึก

กิจกรรมที่ 8 กิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช

เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้หน่วยงานเข้าร่วมสนับสนุนกิจกรรม อพ.สธ. ในรูปแบบต่างๆ โดยอยู่ในกรอบแผนแม่บท อพ.สธ. และเปิดโอกาสให้เยาวชน และประชาชนสมัครเข้ามาศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ โดยมีคณาจารย์ ผู้เชี่ยวชาญ ให้คำแนะนำและแนวทางการศึกษา ได้แก่ ชมรมนักชีววิทยา อพ.สธ. ชมรมนักปฏิบัติงานวิทยากร อพ.สธ.

แนวทางการดำเนินกิจกรรม

- 1 จัดแบ่งพื้นที่ (zone) เป็นพื้นที่ย่อยๆ ภายในวิทยาเขตบางขุนเทียน เพื่อกำหนดพื้นที่สำรวจพรรณไม้
- 2 จัดทำวิดีโอระบบนิเวศ พันธุ์พืช-สัตว์ ในวิทยาเขตบางขุนเทียน
- 3 กิจกรรมสำรวจพรรณพืช บริเวณรอบสระน้ำ วิทยาเขตบางขุนเทียน

ตารางแสดงผลการดำเนินงาน ปีงบประมาณ 2558 กิจกรรมที่ 8 กิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช

ลำดับ	ชื่อโครงการ	การดำเนินงานตามแผนแม่บท		งบประมาณ (บาท)		แหล่งที่มาของงบประมาณ	เป้าหมายตามแผนแม่บท / วัตถุประสงค์	ผลการดำเนินงาน	บุคคล / หน่วยงานที่รับผิดชอบ	หมายเหตุ
		มี	ไม่มี	เสนอขอ	ใช้จริง					
1	การสำรวจรวบรวมและประชาสัมพันธ์ข้อมูลพืชและสัตว์ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีวิทยาเขตบางขุนเทียน	x		100,000		งบประมาณ ป ก ดิ ข อ ง หน่วยงาน	- เอกสารพันธุ์พืชทุนเดิม ใน มจร.บางขุนเทียน - วิดีโอแสดงระบบนิเวศ มจร.บางขุนเทียน - กิจกรรมเสริมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ระบบนิเวศ	- การจัดสรรพื้นที่ภายในวิทยาเขตเพื่อจัดเตรียมการสำรวจพรรณพืชจำนวน 7 โซน - วิดีโอแสดงระบบนิเวศ มจร.บางขุนเทียนจำนวน 1 เรื่อง - กิจกรรมสำรวจพันธุ์ไม้ พื้นที่รอบสระน้ำ วิทยาเขตบางขุนเทียน โดยนักเรียน โครงการรวมว.	1. นาย ผดุง บุญเพชร 2. รศ. นฤมล จิยโชค 3. น.ส. ภาวิณี พัฒนจันทร์ 4. อาจารย์ จินตนา วงศ์ดี (1-3 : หน่วยงาน มจร. 4 : โครงการ รวมว. โรงเรียน ตรุณ ลีกลาย)	อยู่ระหว่างดำเนินการจัดทำข้อมูลพรรณไม้ตามฐานข้อมูลพรรณไม้ในเมืองไทย (http://rspg.or.th/plants_data/index.htm)

เอกสารแนบ
รายละเอียดผลการดำเนินงาน ประจำปี 2558

กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุ์กรรมพืช

1. โครงการ ผลิตน้ำผึ้งเอกลักษณ์เฉพาะจากดอกไม้สมุนไพรและการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ในเชิงการค้า

ทีมวิจัยได้ดำเนินการผลิตน้ำผึ้งดอกไม้สมุนไพร โดยพืชที่ใช้ในการผลิตน้ำผึ้งในการศึกษาค้นคว้า ได้คัดเลือกพืชที่มีดอกมีคุณค่าทางสมุนไพร 3 ชนิด คือ ดาวกระจาย พวงชมพู (ภาพที่ 1 และ 2) และ งาขาว พืชดังกล่าวมีคุณสมบัติทางยาเป็นพืชสมุนไพรที่มีประโยชน์ดังต่อไปนี้

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	คุณสมบัติทางยาของดอก	ส่วนที่ใช้เป็นอาหาร
ดาวกระจาย	<i>Cosmos sulphureus</i>	มีฤทธิ์ยับยั้งจุลินทรีย์ก่อโรคและมี Butein ซึ่งเป็นสารแอนติออกซิแดนซ์ (Geissman et al., 1942; Prachayasittikul et al., 2008)	เกสร น้ำหวาน
พวงชมพู	<i>Antigonon leptopus</i>	มีสารแอนติออกซิแดนซ์ และฤทธิ์ยับยั้งการเกิดเนื้องอก (Wongwattanasathien et al., 2010)	เกสร น้ำหวาน
งาขาว	<i>Sesamum indicum</i> L.	มีสาร cerebroside บำรุงสมอง	เกสร น้ำหวาน

สถานที่ผลิตน้ำผึ้ง คือ

1. กลุ่มเลี้ยงผึ้งเศรษฐกิจพอเพียง นางนพวรรณ ว่องประเสริฐ บ้านระฆังทอง อ. โพธาราม จ. ราชบุรี มีอาชีพทำสวนเกษตรผสมผสานปลอดสารพิษบนพื้นที่ 7 ไร่ : ดาวกระจายและงา
2. บ้านรางบัว ตำบลรางบัว อำเภोजอมบึง จังหวัดราชบุรี โดยความร่วมมือของสมาชิกองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ตำบลรางบัว อำเภोजอมบึง จังหวัดราชบุรี: ดาวกระจาย พวงชมพูและงา
3. อุทยานการเรียนรู้ BEE PARK มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ราชบุรี ตำบลรางบัว อำเภोजอมบึง จังหวัดราชบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่สะสมพันธุ์ไม้พืชอาหาร มีพวงชมพูและดอกดาวกระจายและสาบเสือที่ปลูกและบานหมุนเวียนตลอดปี: พวงชมพูและดาวกระจาย



ภาพที่ 1 แปลงดอกพวงชมพู



ภาพที่ 2 แปลงดอกดาวกระจาย

ผึ้งที่ใช้ผลิตน้ำผึ้งคือผึ้งมี้ม *Apis florea* เนื่องจากผึ้งมี้มมีขนาดประชากรเล็ก สามารถเลี้ยงแบบจำกัดเขตพื้นที่ แหล่งอาหารได้ มีความสามารถในการปรับตัวได้ดี เข้าเก็บน้ำหวานและเกสรในดอกไม้หลากหลายชนิด เพราะไม่มี พฤติกรรมเลือกตอมดอกไม้ โดยดอกไม้สมุนไพรรในการวิจัยครั้งนี้ มีรายงานว่า เป็นอาหารของผึ้งมี้มได้ทุกชนิด (Akratanakul, 1977; สิริวัฒน์ วงษ์ศิริและคณะ, 2551; Randall Hepburn, สัมภาษณ์) ผึ้งมี้มมีโรคและศัตรูธรรมชาติ น้อยและไม่ค่อยแสดงพฤติกรรมดุร้ายจึงบริหารจัดการได้ง่าย โดยการตัดรังผึ้งมี้มจากรังธรรมชาติ โดยใช้น้ำพรมเป็น ฝอยทั่วทั้งรัง เพื่อให้ผึ้งเกาะตัวรวมกัน จากนั้นตัดปลายกิ่งไม้ที่ผึ้งทำรังทั้งสองด้าน แล้วนำมาแขวนไว้ในบน Kios ที่ ออกแบบพิเศษสำหรับแขวนรังผึ้ง (ปรีชา รอดอิม, 2558, ภาพที่ 3) บริเวณพื้นที่ดอกไม้สมุนไพรร (ช่วงเวลาออกดอก) เลือกพื้นที่มีร่มเงา โปร่งโล่ง ไม่ปะทะแดดโดยตรง ปล่อยให้ผึ้งออกสำรวจพื้นที่ใหม่และหาอาหาร เป็นระยะเวลา 1 - 2 วัน แล้วทำการวัดกิจกรรมโดยการสังเกตและบันทึกกิจกรรมของผึ้ง ตั้งแต่ 7.00 -17.00 น. ขณะกำลังหาอาหารบนพืช อาหารที่ศึกษาคือดาวกระจายและพวงชมพู โดยมีหลิไต้หวันเป็นพืชเปรียบเทียบ เมื่อผึ้งเริ่มชินกับสถานที่ใหม่ ทำการ เปลี่ยนคอนหัวน้ำหวานและแทนที่ด้วย Semicomb ที่พัฒนาขึ้น

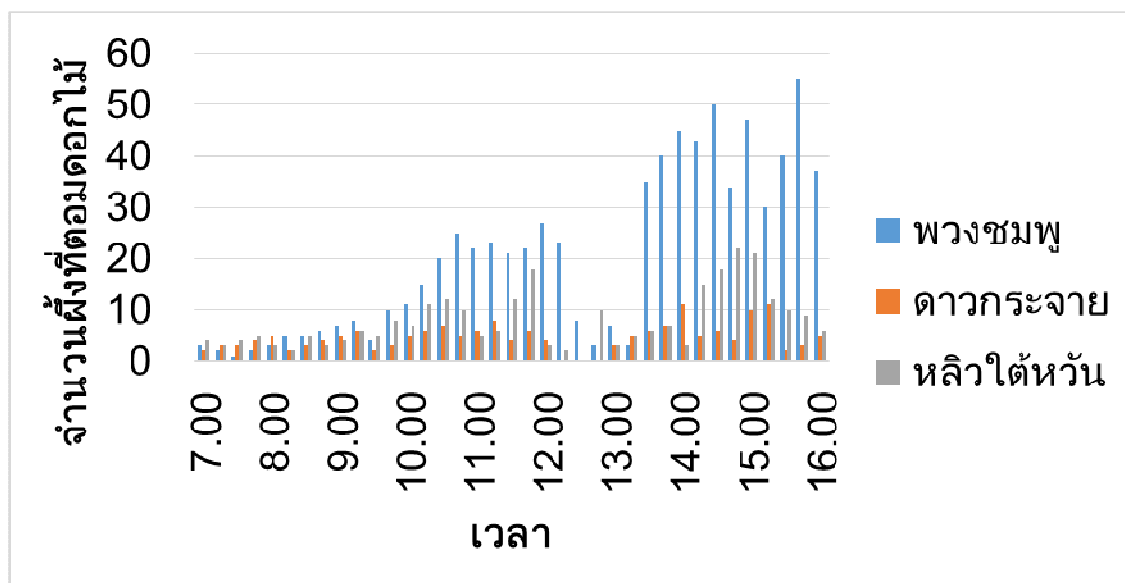
เพื่อการเก็บน้ำผึ้งจากผึ้งมิมโดยเฉพาะ (ปรีชา รอดอิม 2558, ภาพที่ 4) จากนั้นวัดอัตราการขยายขนาดของรัง และหัวน้ำหวาน โดยปรับปรุงวิธีการวัดจาก Linderer et al. (1996) ทุก 2 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่าพฤติกรรมการหาอาหารของผึ้งในแต่ละช่วงเวลาของวันแตกต่างกันไป โดยผึ้งจะเริ่มเข้าหาดอกไม้ในช่วงเช้าตรู่ตั้งแต่ 7 โมงเช้า และจำนวนผึ้งที่เข้าตอมดอกไม้ใน 1 ตารางเมตรจะแตกต่างกัน โดยผึ้งจะมาหยุดกิจกรรมหาอาหาร ในช่วงเวลา 12.00-13.00 น. อย่างชัดเจน มีค่าเฉลี่ยของจำนวนผึ้งทั้งวัน 20.05 ± 16.35 ตัว/ชั่วโมง ในดอกพวงชมพู 4.62 ± 2.66 ตัว/ชั่วโมง ในดาวกระจาย และ 7.70 ± 5.47 ตัว/ชั่วโมง ในหลิวไต้หวัน (ภาพที่ 5) การทดลองอยู่ระหว่างการเก็บข้อมูลเพื่อวัดปริมาณผลผลิตน้ำผึ้ง โดยทำการตรวจเช็คครั้งทุก 2 สัปดาห์และทำการเก็บน้ำผึ้ง โดยมีหลักการในการเก็บดังนี้ (ระยะเวลาเก็บผลผลิต 6 เดือน) รังที่จะเก็บผลผลิตจะต้องมีปริมาณเซลล์น้ำผึ้งปิดบริเวณ “Honey crown” หรือ “หัวน้ำหวาน” เป็นพื้นที่ไม่น้อยกว่า 70% ของพื้นที่หัวน้ำหวาน จากนั้นจะทำการเก็บตัวอย่างน้ำผึ้ง โดยการตัดส่วนหัวน้ำหวานให้แยกออกจากตัวอ่อน บันทึกลักษณะทั่วไปของน้ำผึ้ง เช่น สี น้ำหนัก และกลิ่น ปริมาณที่เก็บได้ต่อรัง เก็บน้ำผึ้งในภาชนะแก้วสีชาที่มีฝาปิด ในอุณหภูมิการเก็บรักษาที่ประมาณ 5 องศาเซลเซียสและปราศจากแสง น้ำผึ้งที่เก็บได้จะถูกส่งไปวิเคราะห์คุณสมบัติในลำดับต่อไป



ภาพที่ 3 ขาตั้งรังผึ้งและรังผึ้งมิมที่ผลิตน้ำผึ้ง

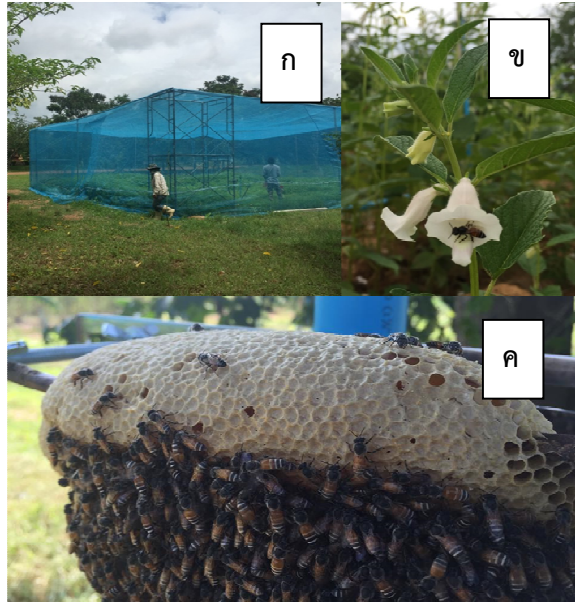


ภาพที่ 4 (ก) การสร้างรังหุ้มคอนฟ้ครั้ง (ข) วิธีการเก็บน้ำผึ้ง



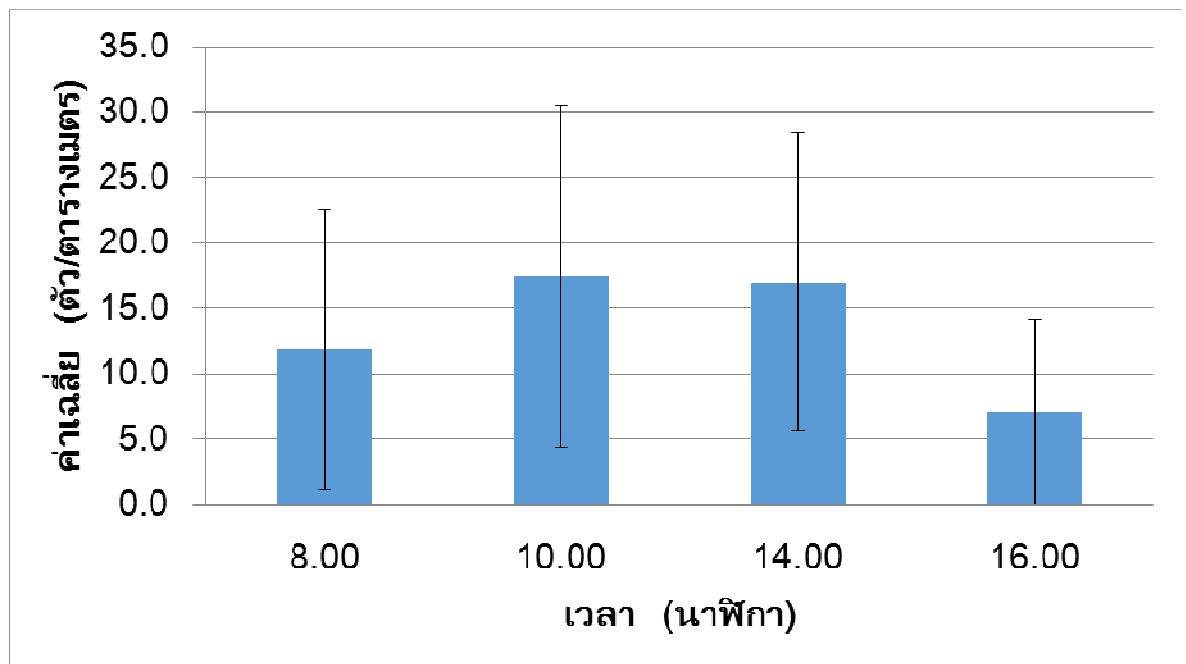
ภาพที่ 5 พฤติกรรมการออกหาอาหารของผึ้งมิมในแต่ละช่วงเวลาของวันในดอกพวงชมพู (*Antigonon leptopus* Hook & Arn.) ดาวกระจาย (*C. sulphureus* Cav.) และหลิวไต้หวัน (*Garcinia cowa* Roxb ex. DC)

จากการศึกษาการทดลองการผลิตน้ำผึ้งเอกลักษณ์เฉพาะจากดอกงาขาว โดยทางทีมวิจัยได้ดำเนินการจัดเตรียมพื้นที่ในเลี้ยงผึ้งในสิ่งก่อสร้างที่ปกคลุม ได้แก่ มุ้ง เพื่อคลุมทั้งแปลงทดลอง เพื่อให้ น้ำผึ้งที่ได้นั้นเป็นน้ำผึ้งเอกลักษณ์เฉพาะที่มาจากดอกงาโดยตรง จากนั้นจะทำการย้ายรังผึ้งมิมแล้วนำมาแขวนไว้ในบน Kios ที่ออกแบบพิเศษสำหรับแขวนรังผึ้ง (ปรีชา รอดอิม, 2558) หลังจากนั้นจะทำการนับจำนวนผึ้งมิมที่เข้าตอมดอกงาในช่วงเวลา 8.00, 10.00, 14.00 และ 16.00 น. ทำการสังเกตและนับจำนวนผึ้งมิมโดยการสุ่มแปลงทดลองย่อยขนาด 1 x 1 ตารางเมตร จำนวน 3 แปลงทดลองย่อย เป็นเวลา 1 นาที การทดลองจะเริ่มเก็บผลการทดลองทุกต้นชั่วโมงของช่วงเวลาดังกล่าว โดยเริ่มเก็บผลการทดลองตั้งแต่วันที่ย้ายรังผึ้งมิมเข้าและเก็บผลการทดลองจนถึงวันที่ผึ้งมิมทำการทิ้งรังออกจากแปลงทดลองระยะเวลาในการสำรวจจำนวน 8 วัน เริ่มตั้งแต่วันที่ 20 - 29 ส.ค. 2558 (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 (ก) มุ้งที่ใช้ในแปลงทดลอง (ข) การเข้าตอมดอกงาของผึ้งมัม และ (ค) Honey crown หรือ หัวน้ำหวานของดอกงา

การศึกษาการเข้าตอมดอกงาของผึ้งมัม ผลจากการทดลองพบว่า ผึ้งมัมมีการเข้าตอมดอกงาทุกช่วงของเวลาที่ทำการทดลองตั้งแต่เวลา 8.00-16.00 น. (ภาพที่ 7) เนื่องจากดอกงาขาวเป็นดอกไม้ที่เป็นพืชอาหารของผึ้ง โดยที่เป็นดอกไม้ที่มีการให้ทั้งน้ำหวานและเกสรอยู่ในระดับดีเยี่ยม (ให้น้ำหวานและเกสรระดับคุณภาพอาหารผึ้งเท่ากับ 3) (Adhikari และ Ranabhat, 2011; ปรีชา รอดอิม, 2558) โดยช่วงเวลาที่ทำการเก็บข้อมูลการตอมดอกไม้ของผึ้งมัม ตั้งแต่ช่วงเวลา 8.00, 10.00, 14.00 และ 16.00 น. พบว่า ผึ้งมัมจะมีจำนวนการเข้าตอมดอกงาสูงสุดเฉลี่ยอยู่ที่ 17.4 ± 13.1 ตัว/ตารางเมตรในช่วงเวลา 10.00 น. รองลงมาคือ ช่วงเวลา 14.00 น. จะมีการเข้าตอมดอกงาเฉลี่ยอยู่ที่ 17.0 ± 11.4 ตัว/ตารางเมตร และช่วงเวลาการเข้าตอมดอกงาของผึ้งมัมเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 8.00 และ 16.00 น. โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 11.8 ± 10.7 และ 7.1 ± 7.1 ตัว/ตารางเมตร ตามลำดับ



ภาพที่ 7 ค่าเฉลี่ยของการตอมดอกไม้ของผึ้งมิมในแปลงดอกงาขาว ทำการสำรวจเป็นเวลา 8 วัน (ตั้งแต่วันที่ 20-29 ส.ค. 2558) ในช่วงเวลา 8.00, 10.00, 14.00 และ 16.00 น.

จากนั้นตัดส่วนหัวน้ำหวาน (Honey crown) ให้แยกออกจากตัวอ่อนของผึ้งมิม ซึ่งน้ำหนักของหัวน้ำหวานที่ได้ ซึ่งปริมาณหัวน้ำหวานที่ได้จากการชั่งน้ำหนักส่วนหัวน้ำหวานของรังผึ้งมิมที่เก็บน้ำหวานและเกสรของดอกงาในแปลงทดลองที่มีมุงปกคลุมอยู่ มีน้ำหนักอยู่ที่ 82.65 กรัม/รัง ซึ่งลักษณะทางกายภาพของน้ำผึ้งดอกงาที่ได้จากแปลงทดลองจะมีลักษณะสีเหลืองใส และกลิ่นหอมของดอกงาที่ทำให้เกิดความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของน้ำผึ้งงาอย่างชัดเจน หลังจากนั้นจะทำการกรองน้ำผึ้งและดำเนินการเก็บน้ำผึ้งงาในภาชนะแก้วที่มีฝาปิด (ภาพที่ 8) โดยจะถูกส่งไปวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีต่อไป



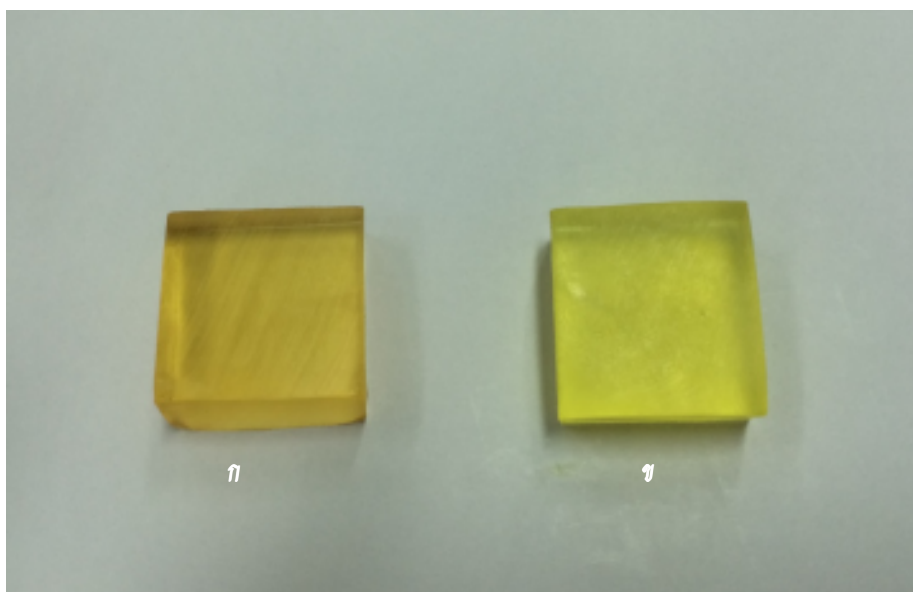
ภาพที่ 8 น้ำผึ้งที่ได้จากการเก็บดอกงาวจากแปลงทดลอง

2. โครงการ พัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่ แชมพู และโลชั่น บำรุงผิวจากไขผึ้งและน้ำผึ้งบริสุทธิ์

2.1 การพัฒนาสูตรต้นตำหรับใหม่สบู่

โครงการ พัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่ แชมพู และโลชั่น บำรุงผิวจากไขผึ้งและน้ำผึ้งบริสุทธิ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากผลผลิตผึ้ง โดยใช้ไขผึ้ง ไขผึ้ง น้ำมันรำข้าวและสารสกัดสมุนไพโร ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่แต่ละชนิดมีคุณสมบัติเด่นเฉพาะตัว โดยโครงการวิจัยมีแผนการใช้วัตถุดิบจากกลุ่มเกษตรกร ผู้ประกอบการผลิตในพื้นที่จังหวัดราชบุรี โดยกลุ่มเกษตรกรที่ทำการเกษตรแบบผสมผสานปลอดสารพิษ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและให้ได้ผลิตภัณฑ์ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น หลังจากนั้นทำการทดสอบคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ ประเมินต้นทุนและการเพิ่มมูลค่าจากผลิตภัณฑ์จากผึ้ง จากนั้นจึงถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมายเพื่อเป็นแนวทางในการขยายขนาดการผลิตในระดับอุตสาหกรรมต่อไป ผลการดำเนินได้พัฒนาสูตรสบู่ก้อนใสกลีเซอริน ซึ่งเป็นสูตรพัฒนาจากสูตรของ Friedman and Wolf (1996) และต่อยอดเป็นสูตรของทิพวรรณ ว่องประเสริฐ เกษตรกรที่เข้าร่วมทำวิจัยด้วย โดยวัตถุดิบหลักที่ใช้คือ 1) น้ำผึ้ง ที่ผลิตจากกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้งโพรงแบบพอเพียง บ้านหนองขาม ตำบลป่าหวาย อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี 2) ไขผึ้ง ผลิตจากกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้งโพรงแบบพอเพียง บ้านหนองขาม ต. ป่าหวาย อ. สวนผึ้ง จ. ราชบุรี วิธีการเก็บและสกัดไขผึ้งให้บริสุทธิ์พัฒนาจากวิธีของ Coggsall and Morse (1984) ในการนี้ ได้ปรับปรุงสูตรเพื่อปรับปรุงข้อบกพร่องของสูตรเดิมต่อไปนี้คือ 1) สัดส่วนของน้ำมันมะพร้าวในสบู่สูง ทำให้ผู้บริโภคที่ได้กลิ่นน้ำมันมะพร้าวและสกกลิ่นหืนเมื่อสบู่มีอายุประมาณ 6 เดือนขึ้นไป การพัฒนาสูตรได้เพิ่มเติมน้ำมันรำข้าว เข้าไปเป็นส่วนประกอบแทนน้ำมันมะพร้าวบางส่วน โดยจำหน่ายน้ำมันรำข้าวที่ได้มาตรฐาน โดยวิธีสกัดเย็น 2) สีที่ได้จากขมิ้นชันไม่สม่ำเสมอ จึงได้เพิ่มเติมน้ำมันรำข้าวที่ใสเหลืองธรรมชาติเหมือนกันแต่มีความสม่ำเสมอของสีเพิ่มมากขึ้น โดยคงสัดส่วนของสมุนไพรรูที่ใช้เป็นองค์ประกอบเดิมไว้คือ สารสกัดสมุนไพรรูแดง ขมิ้นชัน จากเกษตรกรปลูกพืชอินทรีย์ กลุ่มเกษตรกรเครือข่าย

ขยายผล โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เขาชะจุ้ม อ. โพธาราม จ. ราชบุรี ผลที่ได้คือได้สบู่ก้อนใสกลีเซอริน ที่มีลักษณะใส สีเหลืองอ่อน คงรูปได้ดี (ภาพที่ 9) ผลจากการใส่สารสกัดทานาคา ส่งผลให้สีของสบู่ มีความสม่ำเสมอ กลิ่นของน้ำมันมะพร้าวลดลง ส่วนการวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์สบู่ที่ได้จากการทำการทดลองนั้น จะทำการตรวจสอบคุณสมบัติทั่วไปของผลิตภัณฑ์ คือ ทางฟิสิกส์ (สี กลิ่นหอม ความเหนียวข้น สภาวะความเป็นกรด-ด่าง ฯลฯ) และทางเคมี (สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ โดยการเปรียบเทียบกับแบบแผนโครมาโตแกรมของน้ำมันรำข้าว น้ำผึ้ง และสมุนไพร) นอกจากนี้ยังได้มีการดำเนินการทดสอบหาชนิดและปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อน.ในผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะนำส่งให้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานในการตรวจหาชนิดและปริมาณเชื้อปนเปื้อนมอก. คือจำนวนเชื้อแบคทีเรีย ยีสต์และเชื้อราทั้งหมด (total colony count) คลอสทริเดียม (*Clostridium spp.*) สตาฟีโลค็อกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) เอสเชอริเชีย โคไล (*Escherichia coli*) และ ซูโดโมนาส แอรูจินโนซา (*Pseudomonas aeruginosa*)



ภาพที่ 9 (ก) ลักษณะสบู่สูตรเดิมของทิพวรรณ ว่องประเสริฐ เปรียบเทียบกับ (ข) สูตรใหม่ที่พัฒนาขึ้น

สำหรับการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์สูตรเดิมเปรียบเทียบกับสูตรใหม่ที่มีการพัฒนาขึ้นอยู่ระหว่างการดำเนินการ โดยทำการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ใน 4 สภาวะคือ

1) ความคงทนต่ออุณหภูมิ โดยจะจัดตัวอย่างผลิตภัณฑ์ออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 30 ตัวอย่าง นำเข้าตู้อบอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จากนั้นนำเข้าตู้เย็นช่องเย็นจัด เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จากนั้นนำออกมาที่อุณหภูมิปกติ สังเกตดูการเปลี่ยนแปลงทุกวัน เป็นเวลา 3 วัน เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่วางไว้ในอุณหภูมิปกติ จากนั้นเก็บข้อมูลดูความเปลี่ยนแปลงทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 3 เดือน

2) การทดสอบความคงทนต่อแสง จัดตัวอย่างผลิตภัณฑ์เป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 ตัวอย่าง บรรจุในขวดพลาสติกที่แสงแดดผ่านได้ นำไปตั้งทิ้งไว้ 3 สถานที่ดังนี้คือ กลางแดด (แดดจัด) ในห้องข้างหน้าต่าง (แดดปานกลาง) และทิ้งไว้ในห้อง 3 วัน จากนั้นนำออกมาวางที่อุณหภูมิปกติ สังเกตการเปลี่ยนแปลงทุก 2 สัปดาห์ เป็นเวลา 3 เดือน

3) การทดสอบความคงตัวของกลิ่น ทำการเก็บข้อมูลกลิ่นจาก ผลิตภัณฑ์ เพื่อทดสอบว่ากลิ่นของผลิตภัณฑ์มีความคงตัวต่อความร้อนและแสงหรือไม่

4) การทดสอบความคงตัวต่อการรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกัน การนำผลิตภัณฑ์มาปั่นด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยง 30 นาที จากนั้นสังเกตการแยกชั้นทุกๆ 30 นาที เป็นเวลา 6 ชั่วโมง

นอกจากการทดลองทางด้านคุณสมบัติทั่วไปของผลิตภัณฑ์และการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ในสภาวะต่างๆ กำลังดำเนินการทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภค โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบผลิตภัณฑ์สบู่อัตละสูตรจากความพึงพอใจของผู้บริโภคและปรับปรุงสูตรจนกระทั่งได้คุณสมบัติตามมาตรฐานและความพึงพอใจ โดยปริมาณสารที่ใช้จะต้องไม่เกินตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) กำหนด โดยจำแนกความแตกต่างโดยรวมของผลิตภัณฑ์ในแต่ละสูตร ด้วยวิธี 2-out-of-5 (Meilgaard et al., 2007) เปรียบเทียบกับสูตรควบคุมจากผู้ทดสอบที่มีประสบการณ์จำนวน 30 คน วิเคราะห์ผลด้วยการวิเคราะห์ Chi-square ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% การทดสอบความชอบ การยอมรับ การตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่ได้ จะใช้กลุ่มผู้ทดสอบที่เป็นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มดังกล่าวนี้มาก่อน โดยใช้วิธี 9-point Hedonic scale วิเคราะห์ผลด้วย ANOVA ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และทดสอบการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์โดยใช้ 5-point purchase intent วิเคราะห์ผลด้วย Logistic Regresstion Model ทั้งนี้ในส่วนของการตรวจสอบคุณสมบัติทั่วไปของผลิตภัณฑ์ การทดลองความคงตัวของสบู่ในสภาวะต่าง ๆ และความพึงพอใจของผู้บริโภค อยู่ในช่วงระหว่างเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์และประเมินผลเป็นลำดับต่อไป

2.2 การพัฒนาสูตรเดิมของทิพวรรณ ว่องประเสริฐ ให้ได้มาตรฐานสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กำหนด (อย.)

สบู่กลีเซอรินเนื้อใสสีน้ำผึ้ง (ภาพที่ 10) เป็นผลิตภัณฑ์จากการถ่ายทอดเทคโนโลยีต้นแบบเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรเครือข่ายขยายผลโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริเขาชะงุ้ม 99 หมู่ 8 ต.ปากช่อง อ.จอมบึง จ.ราชบุรี ซึ่งทำให้เกษตรกรกลุ่มวิสาหกิจชุมชนนี้ โดยได้มีการผลิตใช้ภายในกลุ่ม และขายภายในชุมชนและตลาดท้องถิ่น เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการทำผลิตภัณฑ์สบู่สีน้ำผึ้ง และจากการที่ผลิตภัณฑ์สบู่สีน้ำผึ้งได้รับความนิยมจากทางลูกค้า จึงได้มีแผนการดำเนินการปรับปรุงสูตร (โครงการฯ วิจัยและพัฒนาสูตร) และสถานที่การผลิต (โดยความร่วมมือของภาควิชาพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์) เพื่อให้ได้ตรงกับตามมาตรฐานที่ทางสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากำหนด เพื่อดำเนินการเรื่องการผลิตต่อไป ซึ่งปัจจุบันผลิตภัณฑ์ผ่านมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เลขที่ใบรับแจ้ง 70-1-5800009 และสามารถยกระดับเป็นสินค้า OTOP เพื่อเปิดตลาดให้กว้างและสร้างรายได้ให้

เกษตรกรเพิ่มมากขึ้น (หมายเหตุ โครงการนี้ได้ดำเนินการโดยใช้งบประมาณบางส่วนร่วมกับโครงการมหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ NRU 2558)



ภาพที่ 10 สบู่ล้าง Honey soap bar

กิจกรรมที่ 8 กิจกรรมพิเศษสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช

โครงการสำรวจ รวบรวมและประชาสัมพันธ์ ข้อมูลพืชและสัตว์ ในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
วิทยาเขตบางขุนเทียน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อรวบรวมและเผยแพร่ข้อมูลพืชและสัตว์ในวิทยาเขตแก่ผู้สนใจ นักเรียน นักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัย
2. เพื่อเป็นการส่งเสริมให้บุคคลทั่วไปนักเรียน นักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัย ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและรักษาพันธุ์กรรมของพืชทนเค็มและพืชป่าชายเลน
3. เพื่อสนองพระราชดำริ โครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ

วิธีการดำเนินงาน

การดำเนินงานแบ่งออกเป็น 2 งาน ดังนี้

1 การจัดทำวิดีโอแสดงระบบนิเวศ มจร.บางขุนเทียน

รวบรวมรูปถ่าย พืช และ สัตว์ ที่พบและบันทึกได้ ณ วิทยาเขตบางขุนเทียน

จัดทำ เนื้อเรื่อง เขียนบทบรรยาย ในชื่อเรื่อง “ระบบนิเวศ มจร. บางขุนเทียน”

2 สำรวจพรรณไม้ในวิทยาเขตบางขุนเทียน

จัดแบ่งพื้นที่ภายในวิทยาเขตบางขุนเทียน (zone) เพื่อกำหนดขอบเขตในการดำเนินการสำรวจพรรณพืช

ดำเนินงานร่วมกับ นักเรียน และ อาจารย์ โรงเรียนตรุณสิกษาลัย (โครงการ รวม.) ในวิชาโครงการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพ โดยใช้พื้นที่รอบสระน้ำ (zone7) วิทยาเขตบางขุนเทียน โดยอ้างอิงข้อมูลจากหนังสือ “ป่าชายเลน : นิเวศและพรรณไม้” ของ สราวุธ บุญยะเวทชีวิน (2554)

จัดทำข้อมูลพรรณไม้ ตามฐานข้อมูลพรรณไม้ในเมืองไทย (http://rspg.or.th/plants_data/index.htm) (http://www.dnp.go.th/botany/detail_wordsci.aspx) ซึ่งจัดแบ่งเป็นหัวข้อ ดังนี้ ชื่อพื้นเมือง (Vernacular Name) ชื่อสามัญ (Common Name) ชื่อวงศ์ (Family) ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name) ลักษณะพรรณไม้

ผลการดำเนินงาน

วิดีโอจำนวน 1 เรื่อง “ระบบนิเวศ มจร. บางขุนเทียน” ความยาว 7 นาที บรรยาย ไทย และ อังกฤษ

ข้อมูลพรรณไม้และคำดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของพรรณไม้ พื้นที่รอบสระน้ำ (zone7) วิทยาเขตบางขุนเทียน



ภาพประกอบบทบรรยายในช่วง “เมื่อเริ่มก่อสร้าง วิทยาเขต บางขุนเทียน”



ภาพประกอบบทบรรยายในช่วง “การฟื้นฟูระบบนิเวศ มจร. บางขุนเทียน”



ภาพประกอบการบรรยายในช่วง “ความหลากหลายของระบบนิเวศ มจร. บางขุนเทียน”



แผนผัง วิทยาเขตบางขุนเทียน ที่จัดแบ่งพื้นที่ เพื่อการสำรวจพรรณไม้ และ บริเวณวงกลมสีแดง คือ พื้นที่สำรวจพรรณไม้ในโครงการ



สำรวจและจำแนกพรรณไม้ บริเวณสระน้ำ วิทยาเขตบางขุนเทียน



ต้นพุทธรักษา



ดอกกล้วยไม้

น.ส. ภาวิณี พัฒนจันทร์ ผู้จัดทำรายงาน
รศ. นฤมล จิย์โชค ผู้ตรวจสอบรายงาน