

(ก)

บทคัดย่อภาษาไทย

การวิจัยเรื่องการต้านออกซิเดชัน ปริมาณฟลาโวนอยด์และพอลิฟีนอลทั้งหมดของผลิตภัณฑ์เมี่ยงที่ใช้น้ำผึ้งดอกไม้เป็นส่วนผสมมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสามารถในการต้านออกซิเดชัน พอลิฟีนอลทั้งหมด และฟลาโวนอยด์ทั้งหมดของน้ำผึ้ง (น้ำผึ้งดอกกล้วยน้ำผึ้งดอกไม้ป่า และน้ำผึ้งดอกทานตะวัน) เมี่ยง และเมี่ยงทรงเครื่องที่มีส่วนผสมของน้ำผึ้งดอกไม้ การกำจัดอนุมูลอิสระวิเคราะห์โดยวิธี DPPH assay และระบุในเทอมสมมูลโทรลอกซ์ (TEAC) ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมดวิเคราะห์โดยวิธี aluminum chloride colorimetric method และระบุในเทอมสมมูลเคอซิทีน (QE) ปริมาณพอลิฟีนอลทั้งหมดวิเคราะห์โดยวิธี Folin-Ciocalteu method และระบุในเทอมสมมูลกรดแกลลิก (GAE) ผลการศึกษาพบว่าน้ำผึ้งตัวอย่าง (น้ำผึ้งดอกกล้วยน้ำผึ้งดอกไม้ป่า และน้ำผึ้งดอกทานตะวัน) มีปริมาณฟลาโวนอยด์และความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระไม่แตกต่างกัน ส่วนปริมาณพอลิฟีนอลทั้งหมดของน้ำผึ้งดอกไม้ป่าจะมีค่ามากกว่าน้ำผึ้งดอกกล้วยน้ำผึ้งดอกทานตะวัน ผลการศึกษาสมบัติของเมี่ยงพบว่าความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระเท่ากับ $842.05 \pm 64.99 \mu\text{mol Trolox}/100\text{gdb}$ ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมดเท่ากับ $1,824.75 \pm 303.54 \text{ mg QE}/100\text{g db}$ และปริมาณพอลิฟีนอลทั้งหมดเท่ากับ $4,962.58 \pm 316.46 \text{ mg GAE}/100\text{g db}$ การศึกษาเมี่ยงทรงเครื่องพบว่าเมี่ยงทรงเครื่องที่ใช้น้ำผึ้งดอกไม้ป่าจะมีปริมาณฟลาโวนอยด์และพอลิฟีนอลทั้งหมดมากกว่าที่ใช้น้ำผึ้งดอกกล้วยน้ำผึ้งดอกทานตะวัน ส่วนความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระของเมี่ยงทรงเครื่องมีค่าไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: น้ำผึ้ง เมี่ยง เมี่ยงทรงเครื่อง การต้านออกซิเดชัน การกำจัดอนุมูลอิสระ ฟลาโวนอยด์ พอลิฟีนอล กรดแกลลิก โทรลอกซ์ เคอซิทีน



(ข)

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

The purpose of the research study was analyzed to determine the antioxidant activity, total polyphenol and flavonoid contents of honeys (longan honey, wild flower honey and sunflower honey), fermented *Camellia sinensis* var. *assamica* leaf (Mieng) and their product mixed with honey. Free radical scavenging activity has been analyzed by 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) and expressed as Trolox equivalent antioxidant capacity (TEAC). Total flavonoid content was analyzed by aluminum chloride colorimetric method and expressed as quercetin equivalent (QE). Total polyphenol was analyzed by Folin-Ciocalteu method and expressed as gallic acid equivalent (GAE). Honey samples (longan honey, wild flower honey and sunflower honey) were not significant difference in total flavonoid content and free radical scavenging activity. Wild flower honey had higher total polyphenol content than longan honey and sunflower honey. The free radical scavenging activity, total flavonoid and total polyphenol contents of fermented of *Camellia sinensis* var. *assamica* leaf were 842.05 ± 64.99 $\mu\text{mol Trolox}/100\text{g db}$, $1,824.75 \pm 303.54$ $\text{mg QE}/100\text{g db}$, $4,962.58 \pm 316.46$ $\text{mg GAE}/100\text{g db}$, respectively. The product of fermented of *Camellia sinensis* var. *assamica* leaf mixed with wild flower honey had higher of total flavonoid and total polyphenol contents than products mixed with longan honey and sunflower honey, but these products were not significant difference in free radical scavenging activity.

Key word: Honey, Fermented *Camellia sinensis* var. *assamica* leaf (Mieng), Product of mieng, Antioxidant activity, Free radical scavenging activity, Flavonoids Polyphenols, Gallic acid, Trolox. Quercetin

(ค)

กิตติกรรมประกาศ

รายงานวิจัยเรื่อง การต้านออกซิเดชัน ปริมาณพลาโวนอยด์และพอลิฟีนอลทั้งหมดของผลิตภัณฑ์
เมี่ยงที่ใช้ น้ำผึ้งดอกไม้เป็นส่วนผสม ได้สำเร็จเนื่องจากบุคคลหลายท่านได้กรุณาช่วยเหลือให้ข้อมูล
ข้อเสนอแนะ คำปรึกษาแนะนำ ความคิดเห็นและกำลังใจ

ขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมชาย จอมดวง ผู้วิจารณ์งานวิจัย

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พณีย์ ศิริสะอาด รองศาสตราจารย์ ดร.สิทธิสิน บวรสมบัติ
และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญล้อม รักษาทรัพย์ คณะกรรมการประเมินงานวิจัยฉบับ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย ชินวงศ์ ที่กรุณาตรวจความถูกต้องด้านการใช้
ภาษาอังกฤษ

ขอขอบพระคุณคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ ที่สนับสนุนงานวิจัย และอนุญาตให้
ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

ท้ายสุดนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการสำนักวิจัย มหาวิทยาลัยพายัพ ที่สนับสนุนงานวิจัยและอนุมัติ
ทุนวิจัย

เกียรติศักดิ์ พลสงคราม

พรธิรา บุญเรืองยา

11 ธันวาคม 2557

คำนำ

รายงานวิจัยฉบับนี้ได้ศึกษาสมบัติของน้ำผึ้งดอกไม้ เมียงและเมียงทรงเครื่อง น้ำผึ้งตัวอย่างที่นำมาวิเคราะห์ได้แก่น้ำผึ้งดอกกล้วยน้ำผึ้งดอกไม้ป่า และน้ำผึ้งดอกทานตะวัน ส่วนเมียงได้มาจากบ้านแม่ตอน อำเภอคอยสะเกิด จังหวัดเชียงใหม่ เมียงทรงเครื่องผลิตจากน้ำผึ้งและเมียงดังกล่าวซึ่งใส่เมียงทรงเครื่องมีส่วนประกอบอื่นๆ ได้แก่ เมล็ดงาดำ เนื้อมะพร้าว ถั่วลิสง และเกลือ สมบัติต่าง ๆ ของเมียงทรงเครื่องที่วิเคราะห์ได้แก่องค์ประกอบทางเคมี การต้านออกซิเดชัน ปริมาณพอลิฟีนอล และฟลาโวนอยด์ทั้งหมด ผลการศึกษาจะทำให้ทราบว่าเมียงทรงเครื่องมีประโยชน์ต่อร่างกายเพราะมีสารต้านออกซิเดชันกลุ่มพอลิฟีนอล และฟลาโวนอยด์จากน้ำผึ้งและเมียง นอกจากนี้ส่วนประกอบอื่นๆของเมียงทรงเครื่องยังให้สารอาหารหรือสารอื่นๆ ที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย เช่นฟรุกโทสและกลูโคสจากน้ำผึ้งซึ่งเป็นแหล่งพลังงาน กรดลิโนเลอิก และกรดลิโนเลนิกเป็นกรดไขมันจำเป็นจากเมล็ดงาดำและถั่วลิสง สารเซซามอล และเซซาโมลินจากเมล็ดงาดำ และมอนอลอรินจากมะพร้าว เป็นต้น จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยฉบับนี้จะประโยชน์สำหรับทุกๆ ท่านต่อไป

เกียรติศักดิ์ พลสงคราม

พริธา บุญเรืองยา

(จ)
สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
คำนำ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ชาและเมี่ยง	4
2.2 น้ำผึ้ง	7
2.3 อนุมูลอิสระ	9
2.4 สารต้านออกซิเดชัน	9
2.5 พอลิฟีนอล	10
2.6 ความสามารถในการต้านออกซิเดชัน	11
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	14
3.1 การเตรียมตัวอย่าง	14
3.2 สารเคมี อุปกรณ์ และเครื่องมือ	15
3.3 วิธีการศึกษา	15
3.3.1 การวิเคราะห์สมบัติของน้ำผึ้ง	15
3.3.2 การวิเคราะห์สมบัติของเมี่ยง	17
3.3.3 การวิเคราะห์สมบัติของเมี่ยงทรงเครื่อง	19
3.4 การประเมินข้อมูลทางสถิติ	20
บทที่ 4 ผลการทดลอง และอภิปรายผล	21
4.1 ผลการวิเคราะห์สมบัติของน้ำผึ้ง	21
4.2 ผลการวิเคราะห์สมบัติของเมี่ยง	24
4.3 ผลการวิเคราะห์สมบัติของเมี่ยงทรงเครื่อง	25

(ฉ)

บทที่ 5	สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ	30
5.1	สรุปผลการทดลอง	30
5.2	ข้อเสนอแนะ	30
บรรณานุกรม		31
ภาคผนวก ก		37
ภาพ ก-1		38
ภาพ ก-2		39
ประวัตินักวิจัย		40

(ช)

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	องค์ประกอบของใบชาสด และชาดำ	4
2.2	สมบัติของน้ำผึ้ง	8
2.3	ค่ามาตรฐานของน้ำผึ้งตาม European Codex Honey Standards	9
3.1	ส่วนประกอบของไส้เมียงทรงเครื่อง	15
4.1	สมบัติบางประการของน้ำผึ้งดอกลำไย น้ำผึ้งดอกไม้ป่า และน้ำผึ้งดอก ทานตะวัน	22
4.2	สมบัติของเมียง	25
4.3	ส่วนประกอบของไส้เมียงทรงเครื่อง	26
4.4	สมบัติของเมียงทรงเครื่อง	27

(ช)

สารบัญญภาพ

ภาพ		หน้า
1.1	ส่วนยอดของชาอัสสัม	1
2.1	ยอดใบชาอัสสัม และเมี่ยง	5
2.2	สูตรโครงสร้างของสารประกอบพอลิฟีนอลในชา	6
2.3	ปฏิกิริยาออกซิเดชันของคาเทชิน	6
2.4	การเกิด theaflavin จาก catechin quinones	7
2.5	การวิเคราะห์ปริมาณพอลิฟีนอลทั้งหมดโดยวิธี Folin-Ciocalteu assay	10
2.6	สูตรโครงสร้างของฟลาโวนอลบางชนิด	11
2.7	การวิเคราะห์ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมดโดยวิธี aluminum chloride colorimetric method	11
2.8	ปฏิกิริยาของ DPPH $\cdot$ กับสารต้านออกซิเดชัน	12
2.9	การวิเคราะห์ความสามารถในการกำจัดอนุมูลโดยวิธี DPPH free radical scavenging assay	12
3.1	เมี่ยง	14
4.1	ใส่เมี่ยง เมี่ยง และเมี่ยงทรงเครื่อง	26