

สารบัญ

|                                                   | หน้า |
|---------------------------------------------------|------|
| กิตติกรรมประกาศ                                   | ก    |
| บทคัดย่อภาษาไทย                                   | ง    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ                                | ฉ    |
| สารบัญตาราง                                       | ณ    |
| สารบัญภาพ                                         | ญ    |
| อักษรย่อและสัญลักษณ์                              | ฐ    |
| บทที่ 1 บทนำ                                      | 1    |
| บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม                             | 5    |
| - ฟลาโวนอยด์ (Flavonoids)                         | 5    |
| - การอักเสบ (Inflammation)                        | 9    |
| - สารสื่อกลาง (Inflammatory mediator) ในการอักเสบ | 10   |
| - อนุมูลอิสระ (Free radicals)                     | 12   |
| - ออกซิเดชัน (Oxidation)                          | 13   |
| - ปฏิกริยาการเกิดอนุมูลอิสระ                      | 14   |
| - อนุมูลอิสระกับกระบวนการเกิดโรค                  | 16   |
| - การศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบในสัตว์ทดลอง          | 19   |
| - การทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน                     | 20   |
| - วงศ์ Leeaceae                                   | 22   |
| - เชื้อแข็งม้า                                    | 24   |
| บทที่ 3 วิธีการทดลอง                              | 26   |
| - วัตถุดิบสมุนไพร                                 | 26   |
| - สารเคมี อุปกรณ์ และเครื่องมือ                   | 26   |
| - วิธีการทดลอง                                    | 28   |

|                                                                    | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| บทที่ 4 ผลการทดลอง                                                 | 34   |
| - การสกัดพืชสมุนไพร                                                | 34   |
| - การศึกษาฤทธิ์ด้านการอักเสบของสารสกัดในหนูขาว                     | 35   |
| - การศึกษาฤทธิ์ด้านออกซิเดชันของสารสกัด                            | 36   |
| - การแยกและการทำให้บริสุทธิ์ควบคู่กับการตรวจสอบฤทธิ์ด้านออกซิเดชัน | 40   |
| - การศึกษาฤทธิ์ด้านออกซิเดชันของสารบริสุทธิ์ที่ได้                 | 59   |
| - การตรวจสอบลักษณะทางกายภาพและทางสเปกโทรสโกปี                      | 60   |
| บทที่ 5 วิจัยผลการทดลอง                                            | 61   |
| บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง                                             | 68   |
| เอกสารอ้างอิง                                                      | 69   |
| ประวัติผู้เขียน                                                    | 73   |

สารบัญตาราง

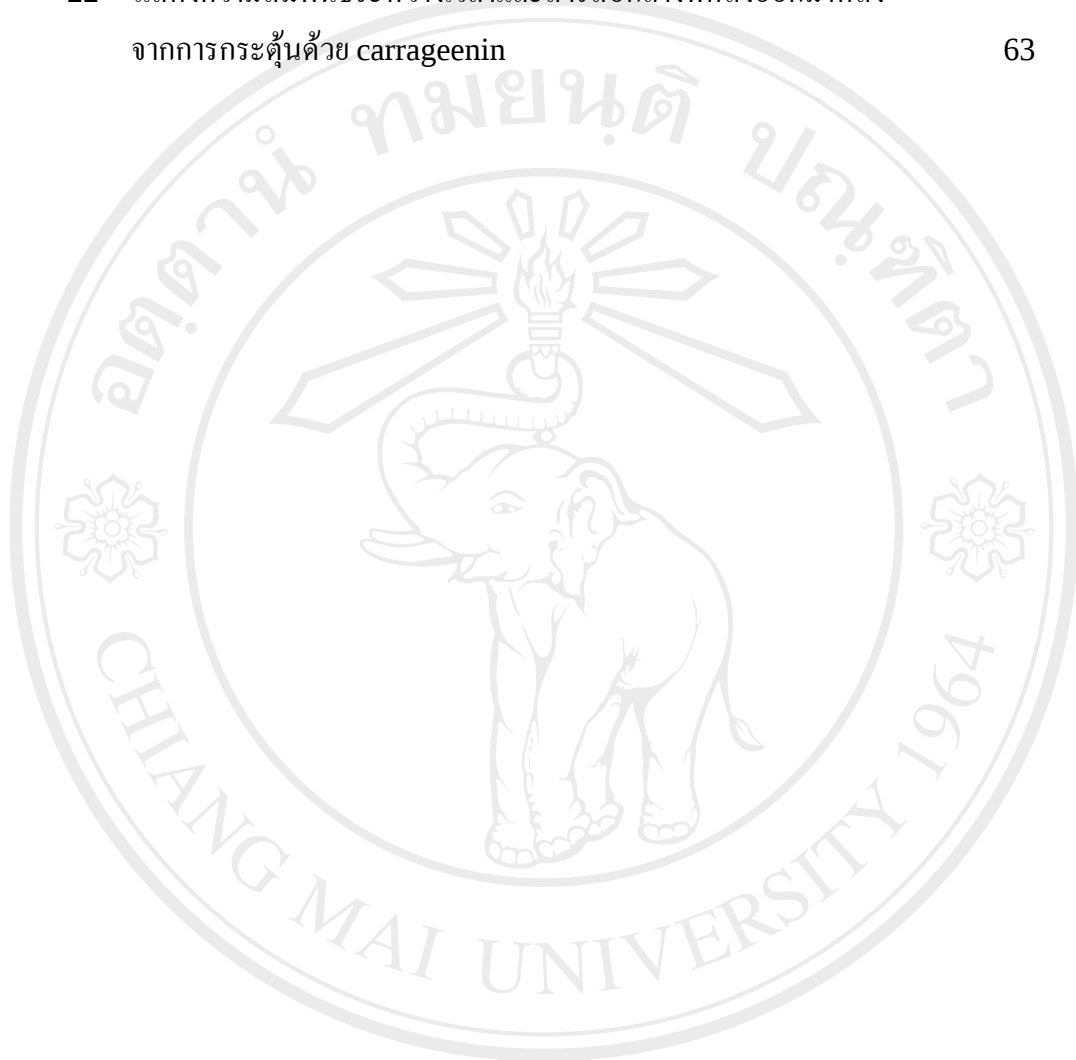
| ตาราง |                                                                                                            | หน้า |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1     | สรรพคุณของสมุนไพรแต่ละชนิดจากการสัมภาษณ์หมอพื้นบ้าน                                                        | 3    |
| 2     | ข้อมูลองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีรายงานของพืชในสกุล <i>Leea</i>                                | 23   |
| 3     | ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารสกัดเอธานอล ของฝาง, เชื่องแข็งม้า, มะห้านก, มะโหกโตน, มะโจ๊ก และชะจาว ในแต่ละวิธี | 25   |
| 4     | ระยะเวลาในการสกัดและปริมาณสารสกัดที่ได้                                                                    | 34   |
| 5     | ผลของสารสกัดเชื่องแข็งม้าต่อความสามารถในการยับยั้งการบวมของอุ้งเท้าหนูขาวเทียบกับยามาตรฐานแอสไพริน         | 35   |
| 6     | ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารสกัดโดยวิธี ABTS                                                                  | 36   |
| 7     | Nitric oxide scavenging activity ของสารสกัด                                                                | 38   |
| 8     | Superoxide anion scavenging activity ของสารสกัด                                                            | 39   |
| 9     | ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารที่ได้จากการแยกสารสกัดส่วนเอธานอล                                                 | 41   |
| 10    | ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารที่ได้จากการแยกสารสกัดส่วนเอธิลอะซิเตท                                            | 43   |
| 11    | Nitric oxide scavenging activity ของสารที่ได้จากการแยกสารสกัดส่วนเอธิลอะซิเตท                              | 44   |
| 12    | Superoxide anion scavenging activity ของสารที่ได้จากการแยกสารสกัดส่วนเอธิลอะซิเตท                          | 45   |
| 13    | ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารที่ได้จากการแยก fraction LR-A6                                                    | 46   |
| 14    | Nitric oxide scavenging activity ของสารที่ได้จากการแยก fraction LR-A6                                      | 47   |
| 15    | Superoxide anion scavenging activity ของสารที่ได้จากการแยก fraction LR-A6                                  | 48   |
| 16    | ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารที่ได้จากการแยก fraction LRA6-3                                                   | 50   |

| ตาราง                                                                               | หน้า |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 17 Nitric oxide scavenging activity ของสารที่ได้จากการแยก fraction LRA6-3           | 51   |
| 18 Superoxide anion scavenging activity ของสารที่ได้จากการแยก fraction LRA6-3       | 52   |
| 19ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารที่ได้จากการแยก fraction LRA6-3-09-10                    | 54   |
| 20 Nitric oxide scavenging activity ของสารที่ได้จากการแยก fraction LRA6-3-09-10     | 55   |
| 21 Superoxide anion scavenging activity ของสารที่ได้จากการแยก fraction LRA6-3-09-10 | 56   |
| 22ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารบริสุทธิ์ที่ได้                                          | 59   |
| 23 แสดง UV absorption ของสารกลุ่มฟลาโวนอยด์แต่ละชนิด                                | 67   |

สารบัญภาพ

| ภาพ |                                                                                                     | หน้า |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1   | โครงสร้างของ flavan                                                                                 | 5    |
| 2   | การชีวสังเคราะห์ของฟลาโวนอยด์                                                                       | 6    |
| 3   | Arachidonic acid metabolism                                                                         | 19   |
| 4   | เชื้อเพลิงน้ำ และส่วนที่ใช้                                                                         | 24   |
| 5   | myrecitol-3-rhamnoside                                                                              | 25   |
| 6   | แผนภูมิแสดงการแยกสาร โดยอาศัย Bioassay guide isolation                                              | 31   |
| 7   | แผนภูมิแสดงการแยกสารสกัดเอธิลอะซิเตทของเชื้อเพลิงน้ำ                                                | 32   |
| 8   | ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารสกัด 1 กรัม เทียบกับ Trolox                                                | 37   |
| 9   | ฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารสกัด 1 กรัม เทียบกับ Quercetin                                             | 37   |
| 10  | Nitric oxide scavenging activity ของสารสกัด                                                         | 38   |
| 11  | Superoxide anion scavenging activity ของสารสกัด                                                     | 39   |
| 12  | แผนภูมิแสดงการแยกสารสกัดส่วนเอทานอล                                                                 | 40   |
| 13  | แสดงฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารที่แยกได้เปรียบเทียบกับ<br>สารสกัดส่วนเอทานอล (mg Trolox /g sample)    | 41   |
| 14  | แสดงฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของสารที่แยกได้เปรียบเทียบกับ<br>สารสกัดส่วนเอทานอล (mg quercetin /g sample) | 42   |
| 15  | แผนภูมิแสดงการแยกสารสกัดส่วนเอธิลอะซิเตท                                                            | 43   |
| 16  | แผนภูมิแสดงการแยก fraction LR-A6                                                                    | 46   |
| 17  | แผนภูมิแสดงการแยก fraction LRA6-3                                                                   | 49   |
| 18  | แผนภูมิแสดงการแยก fraction LRA6-3-09-10                                                             | 53   |
| 19  | แผนภูมิแสดงการแยก fraction LR-007-8-9                                                               | 57   |
| 20  | แผนภูมิแสดงการแยก fraction LR-B1-2-3                                                                | 58   |
| 21  | แผนภูมิแสดงการแยก fraction LRB-03-04-05                                                             | 59   |

- 22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและสารสื่อกลางที่หึ่งออกมาหลัง  
จากการกระตุ้นด้วย carrageenin



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

อักษรย่อและสัญลักษณ์

|                    |                                           |
|--------------------|-------------------------------------------|
| $^{\circ}\text{C}$ | องศาเซลเซียส                              |
| %                  | เปอร์เซ็นต์                               |
| cm                 | เซนติเมตร                                 |
| EtOAc              | เอทิลอะซิเตท                              |
| EtOH               | เอทานอล                                   |
| g                  | กรัม                                      |
| kg                 | กิโลกรัม                                  |
| nm                 | นาโนเมตร                                  |
| MeOH               | เมทานอล                                   |
| mg                 | มิลลิกรัม                                 |
| ml                 | มิลลิลิตร                                 |
| mM                 | มิลลิโมลาร์                               |
| QEAC               | Quercetin Equivalent Antioxidant Capacity |
| TEAC               | Trolox Equivalent Antioxidant Capacity    |