

## สารบัญ

|   | หน้า      |
|---|-----------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....  | ก         |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....   | ข         |
| กิตติกรรมประกาศ.....  | ค         |
| สารบัญ.....   | ง         |
| สารบัญตาราง.....  | ฉ         |
| สารบัญภาพ.....  | ช         |
| <b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>  | <b>1</b>  |
| ความเป็นมาและความสำคัญ.....                                     | 1         |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....                                    | 2         |
| ขอบเขตการวิจัย.....   | 2         |
| คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย/(นิยามศัพท์เฉพาะ).....              | 2         |
| ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....                                  | 3         |
| <b>บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b> | <b>4</b>  |
| พืชสมุนไพร.....   | 4         |
| การจำแนกพืชสมุนไพร.....   | 4         |
| การแปรรูปสมุนไพร.....   | 5         |
| สมุนไพรที่นำมาแปรรูปเป็นชาสมุนไพร.....                          | 6         |
| ชา.....   | 12        |
| ชาอื่นๆ.....  | 16        |
| กระบวนการผลิตชา.....  | 17        |
| การอบแห้ง.....  | 18        |
| สารต้านอนุมูลอิสระ.....   | 21        |
| สารประกอบฟีนอลิก.....   | 44        |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                                      | 45        |
| <b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>                          | <b>48</b> |
| วัตถุประสงค์.....   | 48        |
| เครื่องมือและอุปกรณ์.....                                       | 48        |
| สารเคมี.....  | 48        |
| วิธีการดำเนินการวิจัย.....                                      | 49        |
| การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....                                 | 50        |

## สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| <b>บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย.....</b>    | 51   |
| ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นกับเวลาของการอบแห้งชา..... | 51   |
| การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ.....                      | 52   |
| ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด.....   | 53   |
| การประเมินลักษณะทางประสาทสัมผัส.....                  | 54   |
| <b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....</b>       | 55   |
| สรุปผลการวิจัย.....                                   | 55   |
| ข้อเสนอแนะ.....                                       | 55   |
| <b>บรรณานุกรม.....</b>                                | 56   |
| บรรณานุกรมภาษาไทย.....                                | 56   |
| บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ.....                         | 57   |
| <b>ภาคผนวก.....</b>                                   | 61   |
| ภาคผนวก ก การทดสอบทางประสาทสัมผัส.....                | 62   |
| ภาคผนวก ข วิธีการวิเคราะห์.....                       | 64   |
| ภาคผนวก ค ขั้นตอนการผลิตชา.....                       | 69   |
| ภาคผนวก ง การวิเคราะห์ทางสถิติ.....                   | 73   |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่  | หน้า |
|---|------|
| 2.1 ปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ที่พบในชา.....   | 15   |
| 2.2 ผลของกระบวนการหมักต่อปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์ในชา.....   | 16   |
| 2.3 กลไกของกิจกรรมต้านอนุมูลอิสระ.....  | 25   |
| 2.4 กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระของสารประกอบพอลิฟีนอลและฟลาโวนอยด์ประเมิน<br>โดยใช้วิธี DPPH <sup>•</sup> และ ABTS <sup>•+</sup> ..... | 35   |
| 4.1 คุณลักษณะด้านกายภาพของชาสมุนไพรทั้ง 3 ชนิด.....   | 52   |
| 4.2 ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดในชาสมุนไพร.....   | 53   |
| 4.3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของชาสมุนไพร.....  | 54   |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่   | หน้า |
|--|------|
| 2.1 ลักษณะทั่วไปของตะไคร้.....   | 7    |
| 2.2 ลักษณะทั่วไปของหนานเฉาเหว่ย.....   | 9    |
| 2.3 ลักษณะทั่วไปของศรีชมชื่น.....  | 11   |
| 2.4 สารประกอบพอลิฟีนอลที่พบในชา.....   | 14   |
| 2.5 กลไกการยับยั้งการเกิดออกซิเดชันของสารต้านอนุมูลอิสระชั้นทุติยภูมิ.....                     | 27   |
| 2.6 การวิเคราะห์ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระโดยใช้วิธี ORAC.....                             | 30   |
| 2.7 กลไกของสารต้านอนุมูลอิสระในการทำปฏิกิริยากับอนุมูล ABTS <sup>•+</sup> .....                | 31   |
| 2.8 กลไกของสารต้านอนุมูลอิสระในการทำปฏิกิริยากับสารประกอบเชิงซ้อน Fe <sup>3+</sup> -TPTZ... .. | 32   |
| 2.9 กลไกของสารต้านอนุมูลอิสระในการทำปฏิกิริยากับ DPPH.....                                     | 33   |
| 2.10 การทำงานของเทคนิคสเปกโทรโฟโตเมทรี.....  | 36   |
| 2.11 องค์ประกอบและการทำงานของ HPLC.....  | 37   |
| 2.12 โคโรมาโตแกรมของสารประกอบฟลาโวนอยด์จากเครื่อง HPLC.....                                    | 38   |
| 2.13 องค์ประกอบและการทำงานของแคปิลารี อิเล็กโทรโฟเรซิส.....                                    | 39   |
| 2.14 อิเล็กโทรฟีโรแกรมของฟลาโวนอยด์มาตรฐาน.....  | 40   |
| 2.15 โครงสร้างของสารประกอบฟีนอลิก.....   | 45   |
| 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นกับเวลาของการอบแห้งชา.....                                      | 51   |