

## บทที่ 5

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม เริ่มจากกระบวนการทำแห้งใบชาเขียวสด โดยใช้ไมโครเวฟสุญญากาศ ได้ค่าปริมาณผลผลิต 20% วัตถุดิบชาเขียวแห้งที่ได้มีความชื้น  $2.72 \pm 0.10\%$  ปริมาณของแข็ง  $97.27\%$  ปริมาณเถ้าทั้งหมด  $5.98 \pm 0.06\%$  ปริมาณสารที่สกัดได้ด้วยน้ำ  $9.78 \pm 0.02\%$  ปริมาณแทนนิน  $2.469 \pm 0.56\%$  เมื่อนำมาทำเป็นสารสกัด ทำการวิเคราะห์สารฟีนอลิก ทั้งหมด  $36.45 \pm 6.42$  mg/g ค่า  $EC_{50}$  เท่ากับ  $6.51 \pm 3.94$  mg/L EGCG  $62.82 \pm 2.04$  mg/g EGC  $25.52 \pm 0.97$  mg/g ECG  $44.72 \pm 1.33$  mg/g คาเทชิน  $48.79 \pm 2.94$  mg/g EC  $92.84 \pm 2.89$  mg/g

การผลิตชาเขียวโดยเทคโนโลยีไมโครเวฟสภาวะที่เหมาะสมคือใช้กำลังไมโครเวฟ 4000 วัตต์นาน 30 นาที โดยคุณภาพของชาเขียวประกอบด้วย ความชื้น  $2.08 \pm 0.60\%$ , ปริมาณของแข็ง  $97.92 \pm 0.60\%$ ,  $a_w$   $0.25 \pm 0.02$ , ค่าสี  $L^*$   $54.76 \pm 2.51$ ,  $a^*$   $-1.55 \pm 0.09$ ,  $b^*$   $14.64 \pm 2.32$  และปริมาณเถ้าทั้งหมด  $5.99 \pm 0.01\%$  และผลการยอมรับของผู้บริโภค มีค่าคะแนนความชอบโดยรวม, ความชอบด้านสี, กลิ่น และกลิ่นรส เท่ากับ  $6.02 \pm 1.53$ ,  $5.96 \pm 1.09$ ,  $5.90 \pm 1.21$ , และ  $6.09 \pm 1.61$ , ตามลำดับ

การศึกษาผลของสารสกัดตะไคร้และชะเอมต่อปริมาณสารสำคัญในสารสกัดชาเขียวออกแบบการทดลองแบบ  $3^2$  Factorial ได้สิ่งทดลองออกมาทั้งหมด 9 สิ่งทดลองจากการทดลอง พบว่าปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด ค่า  $EC_{50}$ , คาเทชิน, EC, ECG, EGCG EGC มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) เนื่องจากสารสกัดชะเอมและสารสกัดตะไคร้ รวมถึงปัจจัยร่วมระหว่างสารสกัดตะไคร้กับสารสกัดชะเอมส่งผลต่อปริมาณคาเทชินในชาเขียว ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และค่า  $EC_{50}$

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม จะแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือ การหาสูตรพื้นฐาน และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอมที่ผู้บริโภคให้การยอมรับ จากการทดลองพบว่า สูตรพื้นฐานที่ได้คือ สูตรที่มีปริมาณ ชาเขียว 50% ชะเอม 40% และตะไคร้ 10% ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) โดยผู้บริโภคให้คะแนนความชอบอยู่ในช่วงชอบเล็กน้อยในบางคุณลักษณะ และหลายๆในเรื่องของกลิ่นโดยรวม กลิ่นรสชา และกลิ่นรสตะไคร้ ผลจากการวิเคราะห์ด้วยโลจิสติกิเกรสชัน พบว่า รสชาติโดยรวมมีผลต่อการยอมรับผลิตภัณฑ์ ( $p = 0.00004$ , odd ratio = 2.713) และการตัดสินใจซื้อ ( $p = 0.0002$ , odd ratio = 2.143) ดังนั้นแนวทางในการพัฒนา

ผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอมจึงควรมีการปรับปรุงด้านรสชาติโดยรวม ซึ่งจะมีผลต่อการยอมรับและการซื้อผลิตภัณฑ์นี้ จากนั้นจึงได้ทำการทดลองต่อโดยใช้แผนการทดลองแบบ mixture design แบบ D-optimal นำไปทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค (n=100) วิเคราะห์ทางเคมีกายภาพ วิเคราะห์ HPLC เพื่อหาปริมาณคาเทชินในชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอม ซึ่งสูตรที่ผู้บริโภคให้การยอมรับมากที่สุด คือ ชาเขียว 52% ชะเอม 38% และตะไคร้ 10% ที่มีคะแนนความชอบในทุกลักษณะอยู่ในช่วง 6.43-6.78 หรือ ชอบปานกลางและมีปริมาณสารคาเทชิน รวมถึงมีปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมด และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูง จึงทำให้มีประโยชน์ต่อสุขภาพของผู้บริโภค

การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอมที่ผ่านการพัฒนาแล้ว ค่าเฉลี่ยของคะแนนความชอบในคุณลักษณะความชอบโดยรวม ( $6.55 \pm 0.82$ ) สี ( $6.47 \pm 0.99$ ) กลิ่นโดยรวม ( $6.34 \pm 1.03$ ) กลิ่นรสชา ( $6.38 \pm 1.06$ ) กลิ่นรสตะไคร้ ( $6.33 \pm 1.13$ ) กลิ่นรสชะเอม ( $6.58 \pm 0.99$ ) รสชาติโดยรวม ( $6.65 \pm 0.91$ ) ความฝาดเผื่อน ( $6.29 \pm 1.17$ ) ความรู้สึกล้างลิ้น ( $6.8 \pm 0.94$ ) และคุณภาพทางกายภาพและเคมีคือ ค่าสี  $L^*$   $54.79 \pm 0.85$  ค่าสี  $a^*$   $2.17 \pm 0.64$  ค่าสี  $b^*$   $30.41 \pm 0.27$  ค่าความแตกต่างของสี  $\Delta E^*$   $42.23 \pm 0.89$  ความชื้น  $6.99 \pm 0.09$  % ปริมาณของแข็งทั้งหมด  $93.00 \pm 0.09$  %  $a_w$   $5.16 \pm 0.34$  ปริมาณเถ้าทั้งหมด  $0.57 \pm 0.02$  % ปริมาณ EGCG  $14.30 \pm 0.15$  mg/g ปริมาณ EGC  $19.07 \pm 0.89$  mg/g ปริมาณ ECG  $11.61 \pm 0.41$  mg/g ปริมาณคาเทชิน  $1.20 \pm 0.13$  mg/g ปริมาณ EC  $38.68 \pm 0.07$  mg/g

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาสารสกัดตะไคร้และชะเอมควรทำการศึกษาเพิ่มในเรื่องของวิธีการสกัดระยะเวลาในการสกัด
2. การศึกษาวิธีในการสกัดชาเขียวแบบต่างๆ เช่น การสกัดด้วยน้ำร้อน การสกัดด้วยตัวทำละลายชนิดต่างๆ และ ระยะเวลาในการสกัดเพื่อเปรียบเทียบปริมาณสารสำคัญที่ยังคงอยู่
3. ควรวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการทดสอบทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์องค์ประกอบของกลิ่นที่พบในชาเขียวผสมตะไคร้และชะเอมที่พัฒนาได้