

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

1. ตามปกติสารละลายแอนไฮโซยานินส์จะมีสีม่วงแดงในช่วง pH ต่ำ (1-3.5) และเมื่อ pH ของสารละลายสูงขึ้น สีของสารละลายจะซีดลง ทำให้การใช้สารละลายแอนไฮโซยานินส์เป็นสีผสมอาหารถูกจำกัดในอาหารประเภทที่มี pH ต่ำ แต่การใช้สารละลายสกัดแอนไฮโซยานินส์จากดอกอัญชันสามารถใช้ในอาหารที่มี pH เป็นกรดอ่อน-กลางได้ เนื่องจากในช่วง pH ดังกล่าว สารละลายสกัดจะมีสีม่วงน้ำเงิน-น้ำเงิน ซึ่งนับว่าเป็นข้อดี

2. ภาวะที่เหมาะสมในการสกัดแอนไฮโซยานินส์จากดอกอัญชัน เพื่อให้ได้ปริมาณแอนไฮโซยานินส์สูงสุดคือใช้สารละลายกรด hydrochloric pH 4.5 เป็นตัวทำละลายในการสกัด โดยมีอัตราส่วนระหว่างตัวทำละลายกับดอกอัญชันแห้งเท่ากับ 120:3 ใช้เวลาในการสกัด 73 นาที และมีการเขย่าในระหว่างการสกัด ซึ่งจะให้ผลแตกต่างจากไม่มีการเขย่าในระหว่างการสกัดอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 การสกัดหนึ่งครั้งจะให้ปริมาณแอนไฮโซยานินส์มากกว่าร้อยละ 90

3. อุณหภูมิในการเก็บสารละลายสกัดมีผลต่อเสถียรภาพของแอนไฮโซยานินส์ในสารละลายสกัด โดยการเก็บสารละลายสกัดที่อุณหภูมิห้องเย็น ($4 \pm 1^{\circ}\text{C}$) ให้ผลในการลดการลดลงของปริมาณแอนไฮโซยานินส์ทั้งหมด (TAcy) และให้ผลในการชะลอการเพิ่มขึ้นของปริมาณ polymeric colour (PC) ได้ดีกว่าการเก็บสารละลายสกัดที่อุณหภูมิห้อง ($30 \pm 1^{\circ}\text{C}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยที่ค่าครึ่งชีวิตของสารละลายสกัดที่เก็บที่อุณหภูมิ $4 \pm 1^{\circ}\text{C}$ และ $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$ มีค่า 81 และ 48 วัน ตามลำดับ

4. ผลของการใช้วัตถุเจือปนอาหารในการรักษาเสถียรภาพของแอนไฮโซยานินส์ในสารละลายสกัด พบว่า

4.1 การใช้ glutathione ร่วมกับ tartaric acid ที่ระดับ 20:400 มิลลิกรัมต่อสารละลายสกัด 100 มิลลิลิตร สามารถชะลอการลดลงของปริมาณ TAcy และชะลอการเพิ่มขึ้นของปริมาณ PC ในสารละลายสกัดได้ดีกว่าที่ระดับอื่น ๆ

4.2 การใช้สารประกอบ phenolics ได้แก่ caffeic acid, rutin และ (+)-catechin ในปริมาณ 40 และ 80 มิลลิกรัมต่อสารละลายสกัด 100 มิลลิลิตร

สามารถลดการลดลงของปริมาณ TAcyl ได้ดีกว่าเมื่อไม่ใช้สารประกอบ phenolics อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 แต่จะให้ผลเร่งการเพิ่มขึ้นของปริมาณ PC ในสารละลายสกัด

5. การใช้วัตถุดิบอาหาร ได้แก่ glutathione ร่วมกับ tartaric acid, caffeic acid, rutin และ (+)-catechin เติมลงในสารละลายสกัดจะช่วยเพิ่มเสถียรภาพของแอนโธไซยานินส์ โดยที่ค่าครึ่งชีวิตของแอนโธไซยานินส์ในสารละลายสกัดมีค่ามากกว่า 98 วัน

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรเลือกใช้ glutathione ร่วมกับ tartaric acid เป็นวัตถุดิบอาหาร เพื่อรักษาเสถียรภาพของแอนโธไซยานินส์ในสารละลายสกัด เนื่องจากการใช้ glutathione ร่วมกับ tartaric acid สามารถลดการลดลงของปริมาณ TAcyl และลดการเพิ่มขึ้นของปริมาณ PC ในสารละลายสกัด ในขณะที่การใช้สารประกอบ phenolics จะให้ผลเร่งการเพิ่มขึ้นของปริมาณ PC ในสารละลายสกัด และเมื่อเปรียบเทียบราคาของวัตถุดิบอาหารที่ใช้ จะพบว่า glutathione และ tartaric acid มีราคาต่ำกว่าสารประกอบ phenolics (ภาคผนวก)

2. ในงานวิจัยนี้ศึกษาเกี่ยวกับสีจากรงควัตถุแอนโธไซยานินส์ในรูปของสารละลายสกัด ดังนั้นสิ่งที่น่าศึกษาต่อไปคือ รูปแบบการทำแห้งสารละลายสกัดที่ได้ เช่น การทำแห้งด้วยวิธี spray dry หรือ freeze dry เพื่อยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์