

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการละลายผลึกน้ำผึ้งดอกทานตะวันตกลึก โดยใช้คลื่นอัลตราซาวด์กำลังสูงและการแช่ในอ่างน้ำร้อนสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. เมื่อระดับแอมพลิจูดของคลื่นอัลตราซาวด์สูงขึ้น การแทรกผ่านความร้อนของคลื่นอัลตราซาวด์ในน้ำผึ้งดอกทานตะวันตกลึกจะเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ระยะเวลาในการละลายผลึกลดลง โดยน้ำผึ้งดอกทานตะวันตกลึกมีการถ่ายเทความร้อนแบบผสม ปัจจัยที่ส่งผลต่อการแทรกผ่านความร้อน ได้แก่ ค่าความหนืด ความลึกและรัศมีของภาชนะบรรจุ

2. สภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการละลายผลึกโดยใช้คลื่นอัลตราซาวด์ คือ ที่ระดับแอมพลิจูดร้อยละ 40 ใช้เวลาในการละลายผลึก 1 ชั่วโมง มีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระและกิจกรรมของเอนไซม์โคเอสเทสสูง โดยกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระเท่ากับร้อยละ 75.65 และ 96.05 เมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธี DPPH radical scavenging activity และวิธี Ferric reducing antioxidant power ตามลำดับ กิจกรรมของเอนไซม์โคเอสเทสเท่ากับ 10.53 Gothe-Scale และมีปริมาณไฮดรอกซีเมทิลเฟอร์พิวรัลน้อยที่สุดเท่ากับ 6.30 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

3. สภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการละลายผลึกโดยการแช่ในอ่างน้ำร้อนคือ ที่ระดับอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส สามารถรักษาการเสื่อมสลายของสารต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด โดยที่กิจกรรมของเอนไซม์โคเอสเทสและปริมาณไฮดรอกซีเมทิลเฟอร์พิวรัลยังอยู่ในระดับมาตรฐานของผลิตภัณฑ์น้ำผึ้ง

4. เมื่อเปรียบเทียบสมบัติของน้ำผึ้งดอกทานตะวันที่ผ่านการละลายผลึก พบว่าน้ำผึ้งที่ผ่านการละลายผลึกด้วยการใช้คลื่นอัลตราซาวด์กำลังสูงที่ระดับแอมพลิจูด ร้อยละ 40 จะมีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ และกิจกรรมของเอนไซม์โคเอสเทสสูงกว่าการแช่ในอ่างน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส รวมทั้งมีการเพิ่มขึ้นของปริมาณไฮดรอกซีเมทิลเฟอร์พิวรัลที่น้อยกว่า ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าคะแนนการยอมรับด้านสี กลิ่น กลิ่นรส และการยอมรับโดยรวมของน้ำผึ้งดอกทานตะวันที่ผ่านการละลายผลึกด้วยทั้ง 2 วิธี ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) และเมื่อพิจารณาระยะเวลาในการละลายผลึก การละลายผลึกน้ำผึ้งดอกทานตะวันด้วยการ

ใช้คลื่นอัลตราซาวด์กำลังสูงที่ระดับ แอมพลิจูด ร้อยละ 40 ใช้ระยะเวลาในการละลายผลึกน้อยกว่า การแช่ในอ่างน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ถึง 10 เท่า

5. การเก็บรักษาน้ำผึ้งดอกทานตะวันที่อุณหภูมิต่ำ ส่งผลให้เกิดการตกผลึกได้เร็วขึ้น โดย น้ำผึ้งดอกทานตะวันที่ผ่านการละลายผลึกด้วยการ ใช้คลื่นอัลตราซาวด์กำลังสูงที่ระดับแอมพลิจูด ร้อยละ 40 และ การแช่ในอ่างน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีอัตราเร็วไม่การตกผลึกไม่ ต่างกัน ($P>0.05$)

6. การใช้คลื่นอัลตราซาวด์กำลังสูงเหมาะสมในการละลายผลึกน้ำผึ้งดอกทานตะวัน มากกว่าการแช่ในอ่างน้ำร้อน เนื่องจากสามารถรักษาการเสื่อมสลายของสารต้านอนุมูลอิสระและ เอนไซม์ ไคเอสเทสได้สูง และมีการเพิ่มขึ้นของ ไฮดรอกซีเมทิลเฟอรูฟิวรัลในปริมาณน้อย รวมทั้ง ใช้เวลาในการละลายผลึกที่สั้นกว่า โดยน้ำผึ้งที่ผ่านการละลายผลึกแล้วจะมีสีเหลืองอ่อน ใส และความหนืดลดลง ซึ่งง่ายต่อการบรรจุและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในงานวิจัยนี้ยังไม่ได้ศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสระหว่างน้ำผึ้งที่ไม่ผ่านการละลายผลึกและน้ำผึ้งที่ผ่านการละลายผลึก ดังนั้นจึงควรศึกษาการทดสอบทางประสาทสัมผัสและเปรียบเทียบการยอมรับของผู้บริโภคระหว่างน้ำผึ้งที่ไม่ผ่านการละลายผลึกและน้ำผึ้งที่ผ่านการละลายผลึก

2. งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาในระดับห้องปฏิบัติการ ถ้าหากต้องการนำแนวคิดนี้ไปใช้ใน ระดับอุตสาหกรรม ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม เช่น ความลึกและรัศมีของภาชนะบรรจุ ขนาดของ โพรบอัลตราซาวด์ กำลังไฟฟ้า และค่าใช้จ่าย เป็นต้น

3. ด้วยข้อจำกัดของเวลา ในงานวิจัยนี้ขอบเขตการศึกษาจึงศึกษาการตกผลึกซ้ำของ น้ำผึ้งดอกทานตะวันหลังผ่านการละลายเพียงครั้งเดียว แต่ในทางปฏิบัติการวางขายน้ำผึ้งอาจใช้ ระยะเวลาานานกว่า 3 เดือน น้ำผึ้งสามารถตกผลึกได้อีกและจะต้องทำการละลายผลึกซ้ำ ดังนั้นจึง ควรศึกษาความสามารถสูงสุดในการ ใช้คลื่นอัลตราซาวด์กำลังสูงเพื่อละลายผลึกซ้ำ โดยวิเคราะห์ จากการเสื่อมสภาพของน้ำผึ้ง ได้แก่ สี กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ กิจกรรมของเอนไซม์ ไคเอสเทส และปริมาณไฮดรอกซีเมทิลเฟอรูฟิวรัล

