

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันน้ำแครอทเป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย ซึ่งน้ำแครอทเป็นแหล่งของสารแอลฟา-และเบต้า-แคโรทีน (Marx *et al.*, 2000) ที่ร่างกายนำไปสร้างวิตามินเอได้ ประโยชน์ของแอลฟา-และเบต้า-แคโรทีน คือการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ซึ่งช่วยกำจัดอนุมูลอิสระ (free radical) ที่เป็นสาเหตุให้เซลล์มีการเจริญผิดปกติ และทำให้เกิดโรคมะเร็ง (Steinmetz and Potter, 1996) โดยแคโรทีนจะช่วยในการกำจัดเหล่านอนุมูลอิสระ ด้วยการทำปฏิกิริยาต้านการเกิดออกซิเดชัน (oxidation) ระหว่างอนุมูลอิสระกับสารสำคัญในเซลล์ที่มีชีวิต โดยจะทำปฏิกิริยากับอนุมูลอิสระก่อน แล้วขับออกไปตามระบบขับถ่ายต่างๆ ของร่างกาย แครอทมีแคโรทีนมากที่สุด โดยเฉพาะแอลฟาแคโรทีนและเบต้าแคโรทีน มีลูทีน (lutein) บ้างเล็กน้อย (Patricia *et al.*, 2005) โดยปกติการนำแครอทสดไปบรรจุกระป๋องจะทำให้มีการสูญเสียโปรวิตามินเอ ไปประมาณร้อยละ 7-12 เนื่องจากมีไอโซเมอร์ของแอลฟา-และเบต้าแคโรทีนชนิดทรานส์ (*trans*) และซิส (*cis*) เกิดขึ้น ส่วนการทำแครอทแห้ง แคโรทีนจะถูกออกซิไดส์ทำให้สีคล้ำและรสชาติที่เปลี่ยนไป (นิริยา, 2545) ดังนั้นการนำแครอทมาทำน้ำแครอทจะทำให้มีการสูญเสียปริมาณแอลฟา-และเบต้า-แคโรทีนน้อยกว่าการแปรรูปในกระบวนการแบบอื่นๆ เพราะไม่มีขั้นตอนกระบวนการที่ต้องผ่านความร้อน ในกระบวนการทำน้ำแครอทนั้นจำเป็นต้องมีการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาน้ำแครอทให้นานขึ้น สำหรับเทคนิคการฆ่าเชื้อที่ไม่ใช้ความร้อน เช่น ความดันสูงเหมาะสมที่ใช้ถนอมสารจำพวกแคโรทีน

เมื่อใช้ความดันสูงในการแปรรูปน้ำแครอทที่อุณหภูมิห้อง จะทำให้น้ำแครอทที่มีของเหลวเป็นส่วนประกอบหลักถูกแรงดัน แล้วปริมาตรโดยรวมของของเหลวนั้นจะลดลงเล็กน้อย ส่งผลทำให้สารที่ละลายหรือแขวนลอยอยู่ในของเหลวเกิดการเปลี่ยนแปลงภายใน เพื่อที่จะปรับสมดุลของการเปลี่ยนแปลง ซึ่งสภาวะนี้จะเป็นไปตามหลักของเลอชาเตอลิเย (Le Chatelier's Law) มีผลทำให้อุณหภูมิของน้ำแครอทสูงขึ้นเล็กน้อย วิธีการนี้ใช้ระยะเวลาสั้นในการฆ่าเชื้อ (สุพรรณณี, 2546) ทำให้ผลิตภัณฑ์น้ำแครอทที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยกระบวนการนี้มี สี กลิ่น รส ที่คงสภาพเดิมที่ใกล้เคียงธรรมชาติมากที่สุด รวมถึงยังคงคุณค่าทางโภชนาการไว้ด้วย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะศึกษาผลของกระบวนการใช้ความดันสูงและการใช้ความร้อนต่อความคงตัวของแอลฟา-และเบต้า-แคโรทีนในน้ำแครอท ตลอดจนกระบวนการเก็บรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำแครอทด้วยความดันสูง (High pressure) เปรียบเทียบกับการให้ความร้อนระดับการพาสเจอร์ไรซ์ (Pasteurization)
- 1.2.2 เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณแอลฟา-และเบต้า-แคโรทีนในน้ำแครอทด้วยเทคนิค HPLC (High Performance Liquid Chromatography)
- 1.2.3 เพื่อศึกษาความคงตัวของแอลฟา-และเบต้า-แคโรทีนในน้ำแครอทแปรรูประหว่างที่เก็บรักษา ณ สภาวะอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นาน 30 วัน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1. ทราบสภาวะที่เหมาะสมในการลดการสูญเสียปริมาณแอลฟา-และเบต้า-แคโรทีนในน้ำแครอท
- 1.3.2. ทราบความคงตัวของแอลฟา-และเบต้า-แคโรทีนในน้ำแครอทภายหลังการแปรรูป
- 1.3.3. การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำแครอทพร้อมดื่มด้วยการใช้ความดันสูง

1.4 ขอบเขตการศึกษา

- 1.4.1 วิเคราะห์ปริมาณแอลฟา-และเบต้า-แคโรทีนในน้ำแครอทด้วยเทคนิค HPLC
- 1.4.2 ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ของน้ำแครอทด้วยความดันสูงและความร้อน
- 1.4.3 ศึกษาลักษณะทางเคมี ทางจุลชีววิทยา และทางกายภาพของทั้งวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์
- 1.4.4 ศึกษาความคงตัวของแอลฟา-และเบต้า-แคโรทีนในน้ำแครอทแปรรูปในขณะที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นาน 30 วัน