

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1. สรุปผลการทดลอง

ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการลดอุณหภูมิผักกาดฮ่องเต้บรรจุในตะกร้าพลาสติก การลดอุณหภูมิผักกาดฮ่องเต้ที่บรรจุในถุงพลาสติกแล้วนำมาบรรจุในตะกร้าพลาสติก และการลดอุณหภูมิผักกาดฮ่องเต้บรรจุในตะกร้าพลาสติกโดยใช้ระบบสุญญากาศร่วมกับการใช้น้ำ แสดงในตารางที่ 5.1 สำหรับคุณภาพของผักกาดฮ่องเต้ภายหลังทำการลดอุณหภูมิระบบสุญญากาศทั้ง 3 สภาวะ มีลักษณะที่ดี ก้านใบไม่เหี่ยวเฉา คุณภาพใกล้เคียงกับผักก่อนทำการลดอุณหภูมิระบบสุญญากาศ

ตารางที่ 5.1 พารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการลดอุณหภูมิโดยใช้ระบบสุญญากาศและระบบสุญญากาศร่วมกับการใช้น้ำในสภาวะต่างๆ

พารามิเตอร์	ระบบสุญญากาศ บรรจุในตะกร้า พลาสติก	ระบบสุญญากาศ ร่วมกับน้ำบรรจุใน ตะกร้าพลาสติก	ระบบสุญญากาศ บรรจุใน ถุงพลาสติก
Holding Pressure (mbar)	6.00	6.00	6.00
Holding Time (min)	15.00	15.00	20.00
Water Time (min)	-	120	-
Cycle Time (min)	30	30	34

เมื่อนำผักกาดฮ่องเต้มาวางไว้บนชั้นวางจำหน่ายและในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 5 ± 2 องศาเซลเซียส พบว่าผักกาดฮ่องเต้ที่ผ่านการลดอุณหภูมิโดยใช้ระบบสุญญากาศและระบบสุญญากาศร่วมกับการใช้น้ำช่วยรักษาคุณภาพของผักให้มีคุณภาพดีขึ้นสามารถช่วยยืดอายุการเก็บรักษาเมื่อเปรียบเทียบกับผักกาดฮ่องเต้ที่ไม่ผ่านการลดอุณหภูมิ การลดอุณหภูมิโดยใช้ระบบสุญญากาศร่วมกับการใช้น้ำเป็นสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการช่วยยืดอายุการเก็บรักษาของผักกาดฮ่องเต้ที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็น และการลดอุณหภูมิโดยใช้ระบบสุญญากาศผักกาดฮ่องเต้ที่บรรจุในถุงพลาสติกแล้วนำมาบรรจุในตะกร้าพลาสติกเป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมที่สุดบนชั้นวางจำหน่าย ดังแสดงตารางที่ 5.2

การศึกษาคุณภาพทางกายภาพและเคมีของผักกาดฮ่องเต้เมื่อใช้ระบบสุญญากาศ การลดอุณหภูมิเทียบพลาสมาผักกาดฮ่องเต้บรรจุในถุงพลาสติกแล้วนำมาบรรจุในตะกร้าคอยคำเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และปริมาณวิตามินซียังคงมีอยู่สูง และการลดอุณหภูมิโดยใช้ระบบสุญญากาศและนำมาเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำสามารถชะลอการสูญเสียปริมาณการสูญเสียน้ำหนักสด ปริมาณคลอโรฟิลล์ และ สามารถช่วยเพิ่มปริมาณสารประกอบฟีนอลทั้งหมดและกิจกรรมของสารต้านอนุมูลอิสระได้

ตารางที่ 5.2 แสดงอายุการเก็บรักษาผักกาดฮ่องเต้

กรรมวิธี	ระยะเวลาการเก็บรักษา (วัน)		
	ชั้นวางจำหน่าย	ห้องเย็น	ระบบสายโซ่ความเย็น
ชุดควบคุม	4	14	4
ระบบสุญญากาศบรรจุใน ตะกร้าพลาสติก	6	16	4
ระบบสุญญากาศร่วมกับน้ำ บรรจุในตะกร้าพลาสติก	8	18	5
ระบบสุญญากาศบรรจุใน ถุงพลาสติก	8	16	5

เมื่อนำผักกาดฮ่องเต้ที่ผ่านการลดอุณหภูมิโดยใช้ระบบสุญญากาศมาตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 150 นาที เพื่อศึกษาผลของระบบสายโซ่ความเย็น พบว่าเมื่อระบบสายโซ่ความเย็นขาดช่วง อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้คุณภาพของผักกาดฮ่องเต้สูญเสียไป เมื่อนำผักกาดฮ่องเต้มาวางไว้บนชั้นวางจำหน่ายอุณหภูมิ 5 ± 2 องศาเซลเซียส คุณภาพที่ได้มีคุณภาพใกล้เคียงกับผักกาดฮ่องเต้ที่ไม่ผ่านกระบวนการลดอุณหภูมิโดยใช้ระบบสุญญากาศ

ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ที่เพิ่มสูงขึ้นเมื่อนำระบบการลดอุณหภูมิโดยใช้ระบบสุญญากาศเข้ามาใช้เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีดั้งเดิม พบว่า การลดอุณหภูมิระบบสุญญากาศมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 0.04 บาทต่อกิโลกรัม ทั้งนี้ไม่รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น ค่าเสื่อมราคาของอาคาร ค่าสาธารณูปโภค ค่าวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ และเงินเดือนของเจ้าหน้าที่

5.2. ข้อเสนอแนะ

1. น้ำที่ใช้ในการฉีดพ่นควรเป็นน้ำสะอาดได้มาตรฐานน้ำดื่ม
2. ตรวจสอบระดับน้ำในระบบให้สะอาดอยู่เสมอ
3. ทำความสะอาดห้องสุญญากาศอย่างสม่ำเสมอ
4. การลดอุณหภูมิโดยใช้ระบบสุญญากาศร่วมกับการใช้น้ำควรบรรจุผลิตภัณฑ์ในตะกร้าไม่ควรบรรจุในถุงพลาสติก เพราะจะทำให้บรรจุภัณฑ์เปียกและไม่ช่วยในการลดความชื้นระหว่างการลดอุณหภูมิ
5. ค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดขึ้นกับอุณหภูมิเริ่มต้นของผลิตภัณฑ์
6. ควรควบคุมอุณหภูมิภายหลังทำการลดอุณหภูมิโดยใช้ระบบสุญญากาศให้อยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสมตลอดระบบสายโซ่ความเย็น
7. การลดอุณหภูมิโดยใช้ระบบสุญญากาศควรคำนึงถึงปริมาณของผลิตภัณฑ์ว่าสามารถให้ผลผลิตสม่ำเสมอหรือไม่ เนื่องจากระบบสุญญากาศมีการลงทุนของระบบสูง จึงจำเป็นต้องมีชั่วโมงการทำงานที่สม่ำเสมอจึงจะคุ้มค่ากับการลงทุน