



การศึกษาผลกระทบของเทคโนโลยีไมโครบับเบิลสำหรับมะเขือเทศเชอร์รี่หลังการเก็บเกี่ยว

นายอนุวัฒน์ เก่งการ นายเอกอมรินทร์ ขาวลัก

อ.ดร.ชวิศ บุญมี

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่มาและความสำคัญ

มะเขือเทศเชอร์รี่เป็นผลไม้ที่อุดมไปด้วยวิตามินและแร่ธาตุแต่เนื่องจากอายุที่เพิ่มขึ้นของมะเขือเทศส่งผลให้สูญเสียคุณค่าทางโภชนาการ เทคโนโลยีไมโครบับเบิลเป็นเทคโนโลยีฟองอากาศขนาดเล็กที่มีความสามารถในการชำระล้างสารเคมี ของแข็งขนาดเล็กที่ติดมากับผลไม้ จากงานวิจัยในอดีต เทคโนโลยีไมโครบับเบิลสามารถยืดอายุของกล้วยหอมทองได้ด้วยการกำจัดเชื้อราบริเวณปลายหวีของกล้วยหอมทอง ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงสนใจจะนำเทคโนโลยีไมโครบับเบิลมาประยุกต์ใช้ในการยืดอายุมะเขือเทศเชอร์รี่

วัตถุประสงค์

- เพื่อระบุปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติของมะเขือเทศเชอร์รี่หลัง การเก็บเกี่ยว ผ่านการใช้เทคโนโลยีไมโครบับเบิล
- เพื่อสามารถยืดอายุมะเขือเทศเชอร์รี่และสามารถเก็บได้นานยิ่งขึ้น

ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาการผลิตเอทิลีนและการทำงานของเทคโนโลยีไมโครบับเบิลมะเขือเทศเชอร์รี่

ปัจจัยที่ส่งผลต่ออายุมะเขือเทศเชอร์รี่ : อัตราการผลิตแก๊สเอทิลีนสาเหตุที่ส่งผลต่อการผลิตเอทิลีนที่เพิ่มขึ้นเอทิลีน

1. การเกิดแผลบริเวณผิวของมะเขือเทศ
2. การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบภายใน
3. การเสื่อมสภาพหลังการเก็บเกี่ยว
4. อุณหภูมิ
5. ความชื้น

ลักษณะการเสียรูปเมื่อมะเขือเทศมีอายุเพิ่มขึ้น



เทคโนโลยีไมโครบับเบิล

ฟองอากาศขนาดเล็กขนาด 50 –200 ไมโครเมตรคุณสมบัติ

1. ชำระล้างสารจุลินทรีย์ สารเคมี ที่ติดมากับผิวผลไม้
2. ล้างของแข็งขนาดเล็กที่ติดมากับผิวผลไม้

งานวิจัยในอดีต : ไมโครบับเบิลสามารถยืดอายุกล้วยหอมทองโดยการชำระล้างเชื้อรา

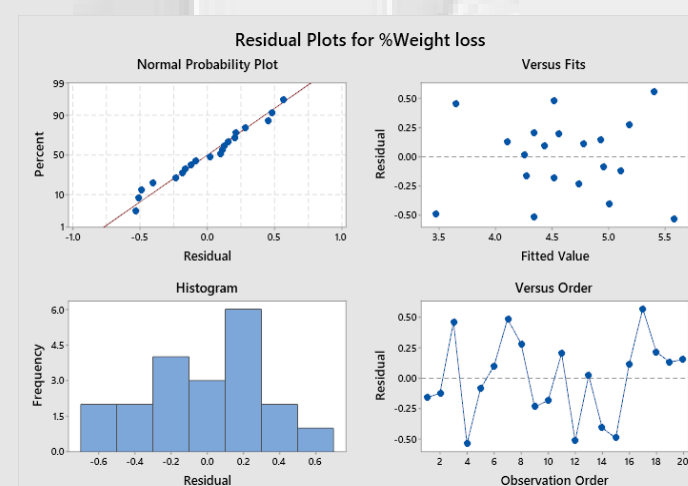
2. ออกแบบการทดลอง โดยใช้การทดลองแฟกทอเรียล 2^k

ตัวแปรที่ต้องการควบคุม	ระดับของแปรตัว	
	ระดับต่ำ (-)	ระดับสูง(+)
A.อัตราการไหลของแก๊ส	35 มิลลิลิตรต่อนาที	60 มิลลิลิตรต่อนาที
B.เวลาที่ใช้ในการแช่	20 นาที	30 นาที
C.ชนิดของแก๊ส	โอโซน (O ₃)	เมทิลไฮโดรฟลูออไรด์ (1-MCP)

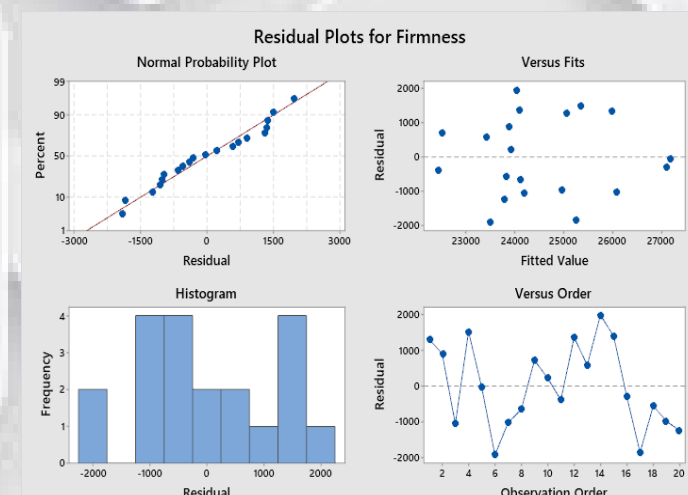
3. ทำการทดลองและวิเคราะห์ผลการทดลอง

วิเคราะห์ผลการทดลอง

อัตราการลดลงของน้ำหนัก

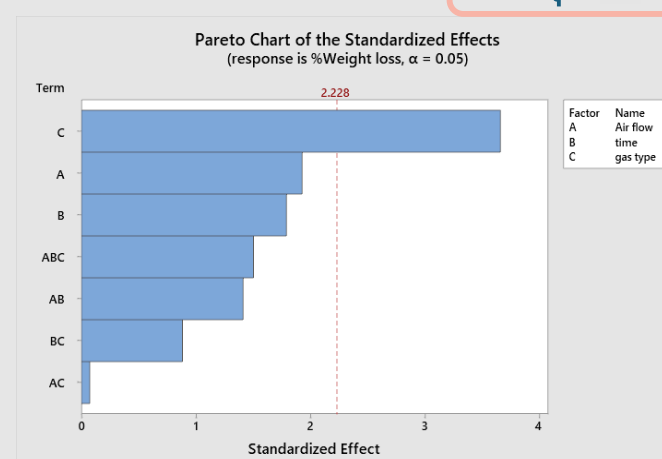


อัตราการลดลงของแรงกด

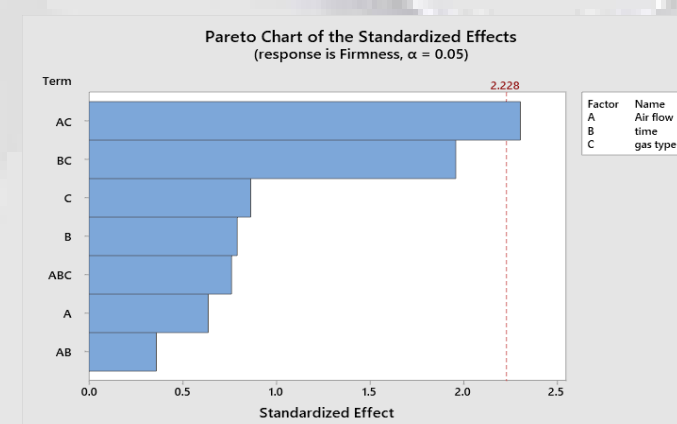


การกระจายตัวของค่าความแปรปรวนมีความเหมาะสม มีลักษณะการกระจายตัวแบบสุ่ม

ระบุปัจจัยที่มีนัยสำคัญโดยกราฟ Effect plot



อัตราการลดลงของน้ำหนัก : ชนิดของแก๊ส



อัตราการลดลงของแรงกด : ชนิดของแก๊สและอัตราการไหลของแก๊ส

4. การทดลองเพื่อยืนยันผล

การวิเคราะห์ Multiple Factors Optimization

พบว่าระดับปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติมะเขือเทศเชอร์รี่มากที่สุดคือ อัตราการไหล 30 มิลลิลิตรต่อนาที เวลา 30 นาที ชนิดของแก๊สคือโอโซน

ผลการวัดปริมาณแก๊สเอทิลีน

	เปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นของอัตราการผลิตเอทิลีนกลุ่มที่ทำการทดลอง	เปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นของอัตราการผลิตเอทิลีนกลุ่มควบคุม
กลุ่มที่ 1	77.134	128.290
กลุ่มที่ 2	24.705	50.003

ทำการวัดผลของกลุ่มทดลองทั้งหมด 2 กลุ่มและกลุ่มควบคุม 2 กลุ่มรวมทั้งหมด 4 กลุ่มโดยการวัดผลจะวัดผลทุก ๆ 7 วัน โดยตารางแสดงอัตราการเพิ่มขึ้นของทั้งสี่กลุ่ม

5. สรุปผลการดำเนินการ

ระดับปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการสูญเสียน้ำหนัก อัตราในการไหล 35 มิลลิลิตรต่อนาที เวลา 20 นาที ชนิดแก๊สโอโซน ส่งผลให้น้ำหนักกลุ่มที่ใช้ปัจจัยดังกล่าวลดลง 55.93 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

ระดับปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการสูญเสียแรงกด อัตราในการไหล 60 มิลลิลิตรต่อนาที เวลา 20 นาที ชนิดแก๊สเมทิลไฮโดรฟลูออไรด์ ส่งผลให้แรงกดกลุ่มที่ใช้ปัจจัยดังกล่าวลดลง 23.69 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

ระดับปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการผลิตเอทิลีน อัตราในการไหล 35 มิลลิลิตรต่อนาที เวลา 30 นาที ชนิดแก๊สโอโซน ส่งผลให้กลุ่มที่ใช้ปัจจัยดังกล่าวมีอัตราการผลิตเอทิลีนลดลง 23.69 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม

หมายเหตุ : ในการทดลองค่าความน่าเชื่อถือของสมการทำนายของอัตราการลดลงของน้ำหนักและแรงกดมีค่า 72.50 เปอร์เซ็นต์ และ 56.06 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับซึ่งสาเหตุมาจากจำนวนตัวอย่างในการวัดที่มีจำนวนน้อยและจำนวนครั้งในการวัดที่น้อย