

บทที่ 4

ผลการทดลอง และวิจารณ์

1. สภาพภูมิอากาศของบรรยากาศขณะทำการทดลอง

ได้ทำการบันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของสภาพแวดล้อมขณะทำการทดลองดังแสดงในตารางที่ 4.1 ซึ่งสภาพภูมิอากาศของการทดลองแต่ละครั้งมีความแตกต่างกันดังนี้คือ

การทดลองครั้งที่ 1 เดือนกรกฎาคม 2532 สภาพภูมิอากาศบริเวณจังหวัดเชียงใหม่ มีอุณหภูมิเฉลี่ย 27.7 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 73.2 เปอร์เซ็นต์ ที่ศูนย์พัฒนาหนองหอยอุณหภูมิเฉลี่ย 21.5 - 31.4 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 72.0 - 90.0 เปอร์เซ็นต์ ที่โรงคัดบรรจุในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อุณหภูมิห้องที่ใช้เก็บรักษามืออุณหภูมิเฉลี่ย 24.0 - 35.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 66 - 72 เปอร์เซ็นต์ ในห้องเย็นที่ใช้เก็บรักษาอุณหภูมิเฉลี่ย 5.0 องศาเซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 84.7 เปอร์เซ็นต์

การทดลองครั้งที่ 2 เดือนพฤศจิกายน 2532 สภาพภูมิอากาศบริเวณจังหวัดเชียงใหม่มีอุณหภูมิเฉลี่ย 24.6 องศาเซลเซียส มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 68.2 เปอร์เซ็นต์ ที่ศูนย์พัฒนาหนองหอยมีอุณหภูมิเฉลี่ย 18.2 - 31.1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 62.0 - 92.0 เปอร์เซ็นต์ ที่ฝ่ายคัดบรรจุในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อุณหภูมิห้องที่ใช้เก็บรักษามืออุณหภูมิเฉลี่ย 21.7 - 30.9 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 47.8 - 89.3 เปอร์เซ็นต์ ในห้องเย็นที่ใช้เก็บรักษามืออุณหภูมิเฉลี่ย 5.2 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 85.2 เปอร์เซ็นต์

การทดลองครั้งที่ 3 เดือนมกราคม 2533 สภาพภูมิอากาศบริเวณจังหวัดเชียงใหม่มีอุณหภูมิเฉลี่ย 22.3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 63.7 เปอร์เซ็นต์ ที่ศูนย์พัฒนาหนองหอยอุณหภูมิเฉลี่ย 10.2 - 21.0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 49.0 - 80.0 เปอร์เซ็นต์ ที่โรงคัดบรรจุในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อุณหภูมิห้องที่ใช้เก็บรักษามืออุณหภูมิเฉลี่ย 14.0 - 28.9 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 41.1 - 70.3 เปอร์เซ็นต์ ในห้องเย็นที่ใช้เก็บรักษาอุณหภูมิเฉลี่ย 5.5 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 89.5 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4.1 ความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิของสภาพแวดล้อมขณะทำการทดลอง

สภาพแวดล้อม	สถานีโครงการหลวงหนองหอย	โรงคัดบรรจุโครงการหลวง เชียงใหม่								
					ห้องธรรมชาติ			ห้องเย็น		
		๕๘ ครั้งที่ 1	๕๘ ครั้งที่ 2	๕๘ ครั้งที่ 3	๕๘ ครั้งที่ 1	๕๘ ครั้งที่ 2	๕๘ ครั้งที่ 3	๕๘ ครั้งที่ 1	๕๘ ครั้งที่ 2	๕๘ ครั้งที่ 3
อุณหภูมิ (°C)	สูงสุด	34.1	31.1	21.0	35.5	30.9	28.9	5.04	5.20	5.50
	ต่ำสุด	21.5	18.2	10.2	24.0	21.7	14.0	5.04	5.20	5.50
ความชื้น สัมพัทธ์ (%)	สูงสุด	90.0	92.0	80.0	72.0	89.3	70.3	84.7	85.2	89.5
	ต่ำสุด	72.0	62.0	49.0	66.0	47.8	41.1	84.7	85.2	89.5

ตารางที่ 4.2 อุณหภูมิของกระเทียมต้นและปวยเล้งขณะทำการทดลอง

อุณหภูมิเฉลี่ย	กระเทียมต้น			ปวยเล้ง		
	๕๘ ครั้งที่ 1	๕๘ ครั้งที่ 2	๕๘ ครั้งที่ 3	๕๘ ครั้งที่ 1	๕๘ ครั้งที่ 2	๕๘ ครั้งที่ 3
ภายหลังการเก็บเกี่ยว	22.2	21.2	16.6	22.7	19.8	14.6
ภายหลังการลดอุณหภูมิ	18.8	10.9	6.40	11.0	8.83	5.05
ภายหลังเก็บค้างคืนที่สถานหนองหอย	22.5	19.5	11.7	21.7	19.3	13.0
ภายหลังขนส่งโดยรถห้องเย็น	7.70	4.00	4.60	4.40	3.50	4.40
ภายหลังขนส่งโดยรถบรรทุกธรรมชาติ	30.9	25.9	20.6	28.8	24.8	21.3
ขณะเก็บรักษาในห้องเย็น	5.90	5.30	5.70	5.40	5.10	6.40
ขณะเก็บรักษาในห้องธรรมชาติ	28.0	25.1	22.2	28.3	24.5	23.2

หมายเหตุ การทดลองครั้งที่ 1 = เดือนกรกฎาคม 2532
 การทดลองครั้งที่ 2 = เดือนพฤศจิกายน 2532
 การทดลองครั้งที่ 3 = เดือนมกราคม 2533

2. อุณหภูมิของผลิตภัณฑ์จากการทดลอง

ได้ทำการบันทึกอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์จากการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 4.2 ซึ่งในการทดลองแต่ละครั้งผลิตภัณฑ์มีอุณหภูมิแตกต่างกันดังนี้คือ

กระเทียมต้น

การทดลองครั้งที่ 1 เมื่อเก็บเกี่ยวกระเทียมต้นมาแล้วได้นำมาล้างทำความสะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ ตัดแต่ง คัดขนาด และบรรจุลงในถุงพลาสติกแล้วขนส่งมายังโรงคัดบรรจุที่ศูนย์พัฒนาหนองหอย กระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 22.2 องศาเซลเซียส หลังจากกลดอุณหภูมิแล้ว กระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 18.8 องศาเซลเซียส กลุ่มที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิและวางไว้ที่ศูนย์พัฒนาหนองหอย (อุณหภูมิเฉลี่ย 21.5 ± 3 องศาเซลเซียส) กระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 22.5 องศาเซลเซียส หลังจากขนส่งมาถึงฝ่ายคัดบรรจุและค้างคืนอยู่บนรถแล้ว กระเทียมต้นที่ขนส่งโดยรถธรรมดา มีอุณหภูมิเฉลี่ย 30.9 องศาเซลเซียส และกลุ่มที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 7.7 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้อง (อุณหภูมิเฉลี่ย 29.7 ± 6 องศาเซลเซียส) กระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 28.0 องศาเซลเซียส และเมื่อเก็บรักษาในห้องเย็น (อุณหภูมิเฉลี่ย 5.04 องศาเซลเซียส) กระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 5.9 องศาเซลเซียส

การทดลองครั้งที่ 2 เมื่อเก็บเกี่ยวกระเทียมต้นมาแล้ว ได้นำมาล้างทำความสะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ ตัดแต่ง คัดขนาด และบรรจุลงในถุงพลาสติก กระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 21.2 องศาเซลเซียส หลังจากกลดอุณหภูมิแล้วกระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 10.9 องศาเซลเซียส และเมื่อทำางไว้ที่อุณหภูมิปกติที่ศูนย์พัฒนาหนองหอย (อุณหภูมิเฉลี่ย 22.5 ± 3 องศาเซลเซียส) กระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 19.5 องศาเซลเซียส หลังจากขนส่งมายังฝ่ายคัดบรรจุและค้างคืนอยู่ในรถ กระเทียมต้นที่ขนส่งโดยรถธรรมดา มีอุณหภูมิเฉลี่ย 25.9 องศาเซลเซียส และกลุ่มที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 4.0 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (อุณหภูมิเฉลี่ย 26.3 ± 5 องศาเซลเซียส) กระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 25.1 องศาเซลเซียส และเมื่อเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น (อุณหภูมิเฉลี่ย 5.2 องศาเซลเซียส) กระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 5.3 องศาเซลเซียส

การทดลองครั้งที่ 3 เมื่อเก็บเกี่ยวกระเทียมต้นมาแล้ว ได้นำมาล้างทำความสะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ ตัดแต่ง คัดขนาด และบรรจุลงในถุงพลาสติก กระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 16.6 องศาเซลเซียส หลังจากกลดอุณหภูมิกระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 6.40 องศาเซลเซียส กลุ่มที่ทำาง

ไว้ที่อุณหภูมิปกติที่ศูนย์พัฒนาหนองหอย (อุณหภูมิเฉลี่ย 13.1 ± 5 องศาเซลเซียส) กระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 11.7 องศาเซลเซียส หลังจากขนส่งมายังฝ่ายคัดบรรจุและคั่งค้างคืนไว้บนรถแล้วกระเทียมต้นที่ขนส่งโดยรถธรรมดามีอุณหภูมิเฉลี่ย 20.6 องศาเซลเซียส และกระเทียมต้นกลุ่มที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 4.6 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (อุณหภูมิเฉลี่ย 21.4 ± 7 องศาเซลเซียส) กระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 22.2 องศาเซลเซียส และเมื่อเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น (อุณหภูมิ 5 ± 3 องศาเซลเซียส) กระเทียมต้นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 5.7 องศาเซลเซียส

พายแห้ง

การทดลองครั้งที่ 1 เมื่อเก็บเกี่ยวพายแห้งแล้วได้นำมาล้างทำความสะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ ตัดแต่ง คัดขนาด ห่อกระดาษ และบรรจุลงในลังพลาสติก พายแห้งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 22.7 องศาเซลเซียส หลังจากลดอุณหภูมิแล้วพายแห้งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 11.0 องศาเซลเซียส กลุ่มที่วางไว้ที่อุณหภูมิปกติที่ศูนย์พัฒนาหนองหอย (อุณหภูมิเฉลี่ย 21.5 ± 3 องศาเซลเซียส) พายแห้งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 21.7 องศาเซลเซียส หลังจากขนส่งมาถึงฝ่ายคัดบรรจุและคั่งค้างคืนอยู่บนรถแล้วพายแห้งที่ขนส่งโดยรถธรรมดามีอุณหภูมิเฉลี่ย 28.8 องศาเซลเซียส และพายแห้งกลุ่มที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 4.4 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (อุณหภูมิเฉลี่ย 29.7 ± 6 องศาเซลเซียส) พายแห้งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 28.3 องศาเซลเซียส และเมื่อเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น (อุณหภูมิเฉลี่ย 5.04 องศาเซลเซียส) พายแห้งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 5.4 องศาเซลเซียส

การทดลองครั้งที่ 2 เมื่อเก็บเกี่ยวพายแห้งมาแล้ว ได้นำมาล้างทำความสะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ ตัดแต่ง คัดขนาด และบรรจุลงในลังพลาสติกพายแห้งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 19.8 องศาเซลเซียส หลังจากลดอุณหภูมิปายแห้งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 8.83 องศาเซลเซียส และกลุ่มที่วางไว้ที่อุณหภูมิปกติที่ศูนย์พัฒนาหนองหอย (อุณหภูมิ 22.5 ± 3 องศาเซลเซียส) พายแห้งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 19.3 องศาเซลเซียส หลังจากขนส่งมายังฝ่ายคัดบรรจุ พายแห้งที่ขนส่งโดยรถธรรมดามีอุณหภูมิเฉลี่ย 24.8 องศาเซลเซียส และพายแห้งกลุ่มที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 3.5 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (อุณหภูมิเฉลี่ย 26.3 ± 5 องศาเซลเซียส) พายแห้งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 24.5 องศาเซลเซียส และพายแห้งที่เก็บรักษาในห้องเย็น (อุณหภูมิเฉลี่ย 5.2) มีอุณหภูมิเฉลี่ย 5.1 องศาเซลเซียส

การทดลองครั้งที่ 3 เมื่อเก็บเกี่ยวปวยเห็ล้งแล้ว ได้นำมาล้างทำความสะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ ตัดแต่ง คัดขนาด และบรรจุในลังพลาสติกปวยเห็ล้งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 14.6 องศาเซลเซียส กลุ่มที่นำไปลดอุณหภูมิปวยเห็ล้งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 5.05 องศาเซลเซียส และกลุ่มที่วางไว้ที่อุณหภูมิปกติที่ศูนย์พัฒนาหนองหอย (อุณหภูมิเฉลี่ย 13.1 ± 3 องศาเซลเซียส) ปวยเห็ล้งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 13.0 องศาเซลเซียส หลังจากที่ยื่นส่งมายังฝ่ายคัดบรรจุและค้ำคืนไว้บนรถปวยเห็ล้งที่ยื่นส่งโดยรถธรรมดา มีอุณหภูมิเฉลี่ย 21.3 องศาเซลเซียส และปวยเห็ล้งกลุ่มที่ยื่นส่งโดยรถห้องเย็นมีอุณหภูมิเฉลี่ย 4.4 องศาเซลเซียส เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (อุณหภูมิเฉลี่ย 21.4 ± 7 องศาเซลเซียส) ปวยเห็ล้งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 23.2 องศาเซลเซียส และเมื่อเก็บรักษาในห้องเย็น (อุณหภูมิ 5.50 องศาเซลเซียส) ปวยเห็ล้งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 6.4 องศาเซลเซียส

ผักทั้งสองชนิดที่อยู่ในสภาพอุณหภูมิห้องมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโดยสัมพันธ์กับอุณหภูมิของอากาศ ในการทดลองครั้งที่ 1 มีอุณหภูมิต่ำกว่าการทดลองครั้งที่ 2 และในการทดลองครั้งที่ 3 มีอุณหภูมิต่ำที่สุด ส่วนอุณหภูมิของผลผลิตที่ได้รับคามเย็นแต่ละขั้นตอนหลังจากลดอุณหภูมิแล้วกระเทียมต้นมีอุณหภูมิต่ำกว่าปวยเห็ล้งทุกการทดลอง ในการทดลองที่ 1 หลังจากลดอุณหภูมิแล้วผักทั้งสองชนิดมีอุณหภูมิต่ำกว่าการทดลองครั้งที่ 2 และในการทดลองครั้งที่ 3 มีอุณหภูมิต่ำสุด หลังจากยื่นส่งโดยรถห้องเย็น และเมื่อเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นผักทั้งสองชนิดมีอุณหภูมิลดต่ำลง และคงที่ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันในทุกการทดลอง

หลังจากลดอุณหภูมิแล้ว ผักทั้งสองชนิดมีอุณหภูมิต่างกันในการทดลองแต่ละครั้ง ซึ่งเกิดเนื่องจากอุณหภูมิของผักทั้งสองชนิดก่อนการลดอุณหภูมิ และอุณหภูมิของสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน และหลังจากที่ลดอุณหภูมิแล้วอุณหภูมิของผักทั้งสองชนิดลดลงไม่เท่ากับอุณหภูมิที่ตั้งไว้ เนื่องจากอุณหภูมิของผลผลิตก่อนได้รับการลดอุณหภูมิต่างกันไป ทำให้พลังงานที่ใช้ในการลดอุณหภูมิไม่เพียงพอที่จะทำการลดอุณหภูมิของผลผลิตให้ลดต่ำลงตามที่ต้องการได้ เพราะกำลังของเครื่องทำความเย็นจะเท่ากับปริมาณความร้อนที่ต้องการนำออกต่อเวลาที่ใช้ (ปิยะวัติ และคณะ 2531a)

การลดอุณหภูมิของผักทั้งสองชนิดพบว่าอุณหภูมิกะเทียมต้นลดลงได้ช้ากว่าปวยเห็ล้ง เพราะการบรรจุผักทั้งสองชนิดใช้วัสดุบรรจุแตกต่างกัน คือ กระเทียมต้นบรรจุในถุงพลาสติกที่เจาะรูก่อนบรรจุในลังพลาสติก ส่วนปวยเห็ล้งบรรจุโดยห่อกระดาษเปิดปลายทั้งสองข้างก่อนบรรจุในลังพลาสติก จึงทำให้อากาศเย็นไหลเวียนผ่านปวยเห็ล้งได้ง่ายกว่าไหลผ่านกระเทียมต้น

ซึ่งลักษณะสำคัญของการลดอุณหภูมิ คือ ต้องมีเครื่องทำความเย็นขนาดใหญ่ และอัตราการไหลของอากาศสูง (ปิยะวัติ และคณะ 2531a) ซึ่งให้ผลการทดลอง เช่นเดียวกับการศึกษาการลดอุณหภูมิโดยวิธีผ่านอากาศเย็นของสตรอเบอร์รี่ พบว่าช่องระบายอากาศมีผลต่อเวลาที่ใช้ในการลดอุณหภูมิมากกว่าอัตราการไหลของอากาศภายในห้องเย็น (Arifin and Chau, 1988)

หลังจากการขนส่งโดยรถห้องเย็นและในขณะเก็บรักษา อุณหภูมิของกระเทียมต้นและปวยเล้งมีค่าใกล้เคียงกันและค่อนข้างคงที่ เนื่องจากระยะเวลาที่ผลผลิตทั้งสองชนิดอยู่ในสภาพที่มีอุณหภูมิต่ำเป็นเวลานานจึงทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างผลผลิตและอากาศรอบๆ ได้อย่างสมบูรณ์ เนื่องจากระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งและในขณะเก็บรักษานานกว่าเวลาที่ใช้ในการลดอุณหภูมิ

3. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพระหว่างการเก็บรักษา

3.1 การเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏ

3.1.1 กระเทียมต้น

กระเทียมต้นมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏ ดังแสดงผลโดยสังเกตุการเปลี่ยนแปลงเป็นสีเหลืองและการเน่าเสียของใบกระเทียมต้นในการทดลองทั้ง 3 ครั้งในตารางผนวกที่ 4

ในการทดลองครั้งที่ 1 พบว่ากระเทียมต้นทุกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ปลายใบเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเฉลี่ยประมาณ 30 - 40 เปอร์เซ็นต์ของใบ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน ใบเน่าเสียมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของใบ และบางต้นใบเน่ามากจนไม่สามารถตัดแต่งได้ กระเทียมต้นที่ลดอุณหภูมิและไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็นมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏ คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ปลายใบเริ่มมีสีเหลืองเล็กน้อย เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วันปลายใบเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเฉลี่ยประมาณ 30 - 40 เปอร์เซ็นต์ บางต้นใบเน่าจนตัดแต่งไม่ได้ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 6 วัน พบว่าใบเน่าและเหลืองมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ แต่กลุ่มที่ลดและไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็นมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏ คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นานถึง 4 วัน กระเทียมต้นยังคงสด ปลายใบเริ่มมีสีเหลืองเพียงเล็กน้อย

เมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นใบมีสีเหลืองและเหี่ยวเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะใบที่อยู่ด้านบนต้องตัดแต่งออกเพื่อชายเป็นจำนวนมาก ไม่พบการเน่าเสีย เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 13 วันใบมีสีเหลืองและเหี่ยวมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะใบนอกเริ่มแห้ง

ในการทดลองครั้งที่ 2 พบว่า กระทบมันในทุกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ปลายใบเปลี่ยนเป็นสีเหลืองประมาณ 40 - 60 เปอร์เซ็นต์ของใบ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน ใบเน่าเสียหมดทั้งใบอย่างรวดเร็วจนไม่สามารถตัดแต่งเพื่อชายได้ กระทบมันที่ลดอุณหภูมิและไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ปลายใบเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเล็กน้อย เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วันปลายใบเปลี่ยนเป็นสีเหลือง 20 - 30 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นใบเปลี่ยนเป็นสีเหลืองมากขึ้น เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 10 วัน ใบมีสีเหลืองมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของใบ ทำให้ไม่สามารถตัดแต่งเพื่อชายได้ ส่วนกระทบมันที่ลดอุณหภูมิและไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน ใบยังคงมีสีเขียวสด ปลายใบเริ่มมีสีเหลืองเล็กน้อย เมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นใบมีสีเหลืองและเหี่ยวเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะใบที่อยู่ด้านบนต้องตัดแต่งออกเพื่อชายเป็นจำนวนมาก แต่ไม่พบอาการเน่าเสีย จนกระทั่งเก็บรักษาไว้ได้นาน 13 วัน ใบมีสีเหลืองและเหี่ยวมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของใบและไม่สามารถตัดแต่งเพื่อชายได้

ในการทดลองครั้งที่ 3 พบว่ากระทบมันในทุกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏในระหว่างการเก็บรักษาดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ปลายใบเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง 10 - 20 เปอร์เซ็นต์ของใบ เมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นใบมีสีเหลืองเพิ่มมากขึ้น เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 8 วัน ใบเปลี่ยนเป็นสีเหลือง 50 - 70 ของใบ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 9 วัน ใบเปลี่ยนเป็นสีเหลืองมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ใบนอกแห้งไม่พบอาการเน่า ส่วนกระทบมันในทุกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏในระหว่างการเก็บรักษาดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 8 วัน ปลายใบเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเพียงเล็กน้อย เมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นใบเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและเหี่ยวมากขึ้น จนกระทั่งเก็บรักษาได้นาน 13 วัน ใบมีสีเหลืองมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ บางต้นมีสีเหลืองมากจนตัดแต่งไม่ได้ ไม่พบอาการเน่า แต่พบอาการใบแห้งโดยเฉพาะใบนอก

3.1.2 ปวยเล้ง

ปวยเล้งมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏ ดังแสดงผลโดยสังเขปการเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและการเน่าเสียของใบกระเทียมต้นในการทดลองทั้ง 3 ครั้งในตารางผนวกที่ 5

ในการทดลองครั้งที่ 1 ปวยเล้งในทุ่ววิธีการที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีการเปลี่ยนแปลงของลักษณะในระหว่างการเก็บรักษาดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน มีการเน่าและเป็นส่วนใหญ่จนไม่สามารถตัดแต่งได้ ส่วนปวยเล้งทั้งที่ลดอุณหภูมิและไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น มีการเปลี่ยนแปลงของลักษณะปรากฏในระหว่างเก็บรักษาดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วันใบมีอาการเหลืองบางเล็กน้อย เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลานานขึ้นใบมีสีเหลืองมากขึ้น จนกระทั่งเก็บรักษาไว้นาน 6 วัน ใบของปวยเล้งเหลืองมากจนไม่สามารถตัดแต่งเพื่อขายได้ ไม่พบอาการเน่าและ ส่วนปวยเล้งที่ลดอุณหภูมิและไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วันไม่พบอาการเน่าเสียและไม่พบใบเหลือง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน ใบเริ่มมีสีเหลืองเล็กน้อย เมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นใบมีสีเหลืองมากขึ้น และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 9 วัน พบว่าใบเหลืองมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ซึ่งไม่สามารถตัดแต่งเพื่อขายได้ แต่ไม่พบอาการเน่าเลย

ในการทดลองครั้งที่ 2 ปวยเล้งในทุ่ววิธีการทดลองที่ขนส่งโดยรถธรรมดาและเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีการเปลี่ยนแปลงของลักษณะปรากฏในระหว่างการเก็บรักษาดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ใบมีสีเหลืองประมาณ 20 - 30 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน ใบมีสีเหลืองและเน่าเป็นส่วนจนไม่สามารถตัดแต่งได้ มีเพียงแต่วิธีทดลองที่ลดอุณหภูมิและขนส่งโดยรถห้องเย็น ที่ใบมีสีเหลืองเฉลี่ยประมาณ 30 - 50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 5 วัน พบว่าใบเน่าจนไม่สามารถตัดแต่งเพื่อขายได้ ปวยเล้งที่ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏระหว่างการเก็บรักษาดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ใบมีสีเหลืองเฉลี่ยประมาณ 10 - 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน ใบมีสีเหลืองและเน่าเป็นส่วนใหญ่จนไม่สามารถตัดแต่งได้ ส่วนกลุ่มที่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏระหว่างการเก็บรักษาดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ใบมีสีเหลืองเฉลี่ยประมาณ 10 - 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน ใบมีสีเหลืองเฉลี่ยประมาณ 30-50 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษา

ใบเหลืองและเน่าจนไม่สามารถตัดแต่งเพื่อขายได้ ส่วนป่วยเหลืองทุกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาในห้องเย็นมีการเปลี่ยนแปลงของลักษณะปรากฏระหว่างการเก็บรักษาดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วันพบว่าใบยังสดไม่พบใบเหลืองเลย เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วันพบใบเริ่มเหลืองเพียงเล็กน้อยประมาณ 10 - 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลานานขึ้นพบว่าใบมีสีเหลืองมากขึ้น และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 11 วันใบมีสีเหลืองมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ไม่สามารถตัดแต่งเพื่อขายได้ ยกเว้นวิธีที่ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น พบว่าเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 9 วัน ใบมีสีเหลืองมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ป่วยเหลืองในทิววิธีการทดลองที่เก็บรักษาในห้องเย็น ไม่พบว่ามีอาการเน่าและเกิดขึ้นเหมือนกับป่วยเหลืองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง

ในการทดลองครั้งที่ 3 พบว่าป่วยเหลืองในทิววิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏในระหว่างการเก็บรักษาดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ใบมีสีเหลืองประมาณ 10 - 20 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน ใบมีสีเหลืองเพิ่มมากขึ้นประมาณ 30 - 40 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 5 วัน ใบมีสีเหลืองมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่สามารถตัดแต่งได้ ระหว่างการเก็บรักษาไม่พบอาการเน่าเสียเลย ส่วนป่วยเหลืองในทิววิธีการทดลองที่เก็บรักษาในห้องเย็นมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏดังนี้คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ใบยังคงสดไม่พบใบเหลืองเลย เมื่อเก็บรักษานานไว้นาน 6 วัน พบว่าใบของป่วยเหลืองเริ่มมีสีเหลืองที่ใบนอกบ้างเล็กน้อย เมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นใบมีสีเหลืองมากขึ้นจนกระทั่งเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 13 - 14 วัน ใบเหลืองมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ไม่สามารถตัดแต่งเพื่อขายได้ และระหว่างที่เก็บรักษาไม่พบอาการเน่าเลย

3.2 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักที่ขายได้ และมูลค่าที่ขายได้

3.2.1 กระเทียมต้น

ผลของการศึกษาอิทธิพลของระบบความเย็นต่อเนื้อองวิธีต่าง ๆ ต่อน้ำหนักที่ขายได้ ภายหลังจากตัดแต่งพร้อมขายได้ของกระเทียมต้นระหว่างการเก็บรักษาในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ดังแสดงในตารางที่ 4.3 และ รูปที่ 4.1 โดยปกติกระเทียมต้นเกรด 1 ที่ผลิตโดยโครงการหลวงมีการตัดแต่งที่ฝ่ายคัดบรรจุเชียงใหม่มีน้ำหนักหลังการตัดแต่งพร้อมขายได้อยู่ในช่วง 57.0 - 75.0 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4.3 นาหนักขายโตของกระเทียมต้นระหว่างกาเก็บรักษา (เปอร์เซ็นต์)

จำนวนวันเก็บรักษา	ครั้งที่	ลดดอกทง				ไมลดดอกทง				LSD
		รททงเยน		รทธรรมดา		รททงเยน		รทธรรมดา		
		อททง 5 ซ	อททงทง	อททง 5 ซ	อททงทง	อททง 5 ซ	อททงทง	อททง 5 ซ	อททงทง	
2 วัน	1	64.0 ^a	32.5 ^{cd}	41.7 ^{bc}	25.0 ^d	58.4 ^a	44.4 ^b	44.7 ^b	27.1 ^d	10
	2	51.5	52.1	51.2	40.6	48.2	46.7	45.7	43.9	N
	3	61.4	58.9	58.3	64.3	60.4	62.1	66.9	59.7	N
4 วัน	1	58.0 ^a	28.9 ^b	31.0 ^b	10.8 ^c	54.0 ^a	22.9 ^{bc}	27.0 ^b	11.5 ^c	13
	2	51.1	10.9	55.5	-	51.2	-	44.4	-	N
	3	59.6	56.3	55.3	57.9	60.4	57.6	63.5	53.6	N
6 วัน	1	49.7	-	19.6	-	49.7	-	-	-	N
	2	47.2	-	47.6	-	46.5	-	38.0	-	N
	3	57.3	54.4	55.4	54.8	60.1	51.1	56.7	50.3	N
8 วัน	1	49.3	-	-	-	41.8	-	-	-	N
	2	45.9	-	40.4	-	47.2	-	37.0	-	N
	3	52.8 ^{ab}	47.4 ^{abc}	53.2 ^{ab}	42.6 ^{bc}	57.9 ^a	48.4 ^{bc}	54.2 ^{ab}	34.8 ^c	13
10 วัน	1	39.8	-	-	-	37.4	-	-	-	N
	2	43.3	-	-	-	40.1	-	-	-	N
	3	50.4	-	52.7	-	57.6	-	52.5	-	N
12 วัน	1	37.4	-	-	-	30.5	-	-	-	N
	2	38.1	-	-	-	36.3	-	-	-	N
	3	50.3	-	51.5	-	53.3	-	52.3	-	N

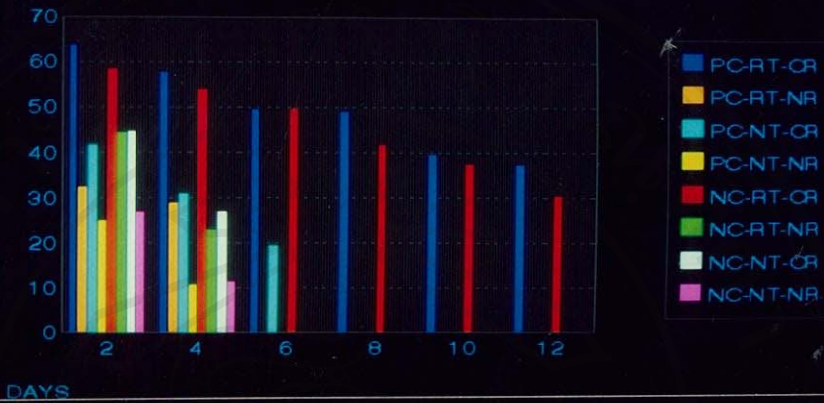
หมายเหตุ อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเปรียบเทียบในแนวขวางแนวเดียวกัน
- ผักที่ลดลงมีการเน่าเสียจนหมด

PT-RT-CR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาในห้อง เย็น
 PC-RT-NR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
 PC-NT-CR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้อง เย็น
 PC-NT-NR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
 NC-RT-CR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาในห้อง เย็น
 NC-RT-NR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
 NC-NT-CR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้อง เย็น
 NC-NT-NR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

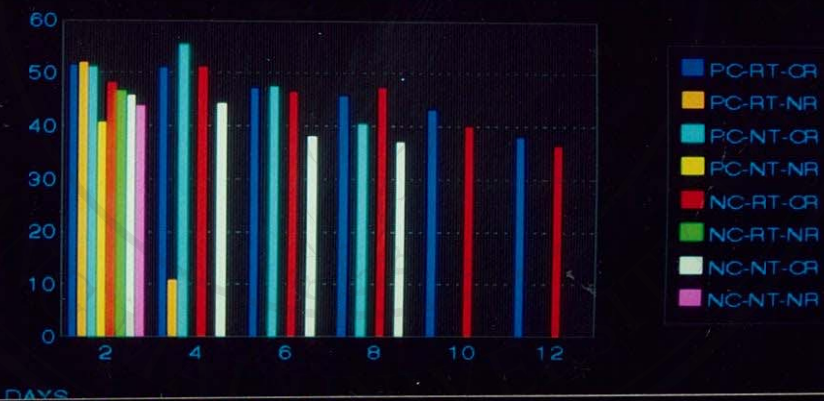
รูปที่ 4.1 เเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ขายได้ของกระเทียมคั่วในวิธีการทดลองต่าง ๆ ระหว่างการเก็บรักษา ในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

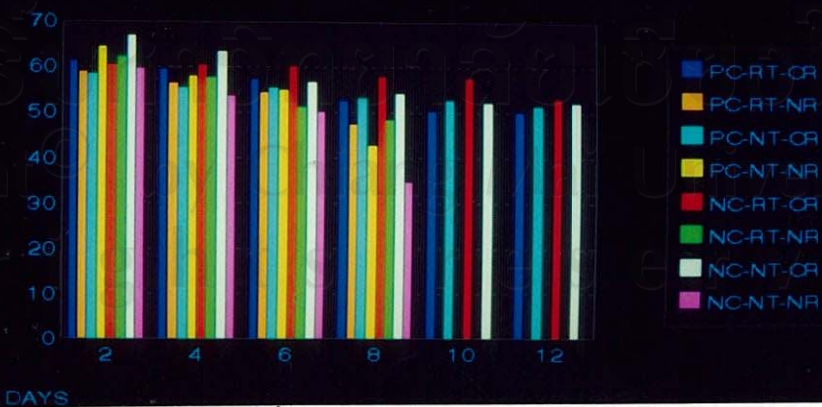
SALABLE WEIGHT OF LEEK FIRST EXPERIMENT (PERCENT)



SALABLE WEIGHT OF LEEK SECOND EXPERIMENT (PERCENT)



SALABLE WEIGHT OF LEEK THIRD EXPERIMENT (PERCENT)



เมื่อพิจารณาผลของการทดลองครั้งที่ 1 จากรูปที่ 4.1 ก จะเห็นว่าระบบการใช้น้ำความเย็นทั้ง 8 วิธีการทดลองมีผลต่อน้ำหนักที่ขยายได้ของกระเทียมต้นแตกต่างกันคือ กระเทียมต้นในทกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีน้ำหนักที่ขยายได้ลดลงอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะกระเทียมต้นวิธีที่ลดอุณหภูมิและ ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วันมีน้ำหนักที่ขยายได้เพียง 25.0 และ 27.1 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน กระเทียมต้นทั้งสองวิธีมีน้ำหนักที่ขยายได้ลดลงเหลือเพียง 10.8 และ 11.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนกระเทียมต้นวิธีที่ลดอุณหภูมิและ ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน มีน้ำหนักที่ขยายได้ 32.5 และ 44.4 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน มีน้ำหนักที่ขยายได้เหลือ 28.9 และ 27.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สำหรับกระเทียมต้นในทกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีน้ำหนักที่ขยายได้ลดลงอย่างช้าๆ คือ กระเทียมต้นวิธีที่ลดอุณหภูมิและ ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็นให้ผลดีที่สุดคือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน มีน้ำหนักที่ขยายได้ 64.0 และ 58.4 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษานานถึง 12 วัน ยังมีน้ำหนักที่ขยายได้ลดลงเหลือ 37.4 และ 30.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนกระเทียมต้นวิธีที่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น มีน้ำหนักที่ขยายได้ลดลงคือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วันมีน้ำหนักที่ขยายได้ 41.7 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 6 วัน มีน้ำหนักที่ขยายได้เหลือ 19.6 เปอร์เซ็นต์ สำหรับกระเทียมต้นวิธีที่ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น มีน้ำหนักที่ขยายได้ลดลงเร็วกว่าวิธีการทดลองอื่น ๆ ที่เก็บรักษาในห้องเย็นเช่นเดียวกัน คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน มีน้ำหนักที่ขยายได้ 44.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน มีน้ำหนักที่ขยายได้ลดลงเหลือ 27.0 เปอร์เซ็นต์ และไม่สามารถตัดแต่งได้เลยเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 6 วัน

เมื่อพิจารณาผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื้อที่มอดเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ขยายได้ของกระเทียมต้นหลังจากเก็บรักษานาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 6) พบว่าเมื่อพิจารณาเฉพาะวิธีการขนส่งมีผลทำให้กระเทียมต้นมีน้ำหนักที่ขยายได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ กระเทียมต้นกลุ่มที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีน้ำหนักที่ขยายได้เฉลี่ย 49.8 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่ขนส่งโดยรถธรรมดามีน้ำหนักที่ขยายได้เฉลี่ย 34.6 เปอร์เซ็นต์ วิธีการเก็บรักษา มีผลทำให้กระเทียมต้นมีน้ำหนักที่ขยายได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ กระเทียมต้นกลุ่มที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีน้ำหนักที่ขยายได้เฉลี่ย 52.2 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง

มีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 32.2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอิทธิพลของการลคอดหมุมิ อิทธิพลร่วมของการลคอดหมุมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลคอดหมุมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลทำให้กระเทียมต้นมีน้ำหนักที่ขายได้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่อง ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักที่ขายได้ของกระเทียมต้นหลังจากเก็บรักษานาน 4 วัน (ตารางผนวกที่ 7) พบว่าวิธีการขนส่ง มีผลทำให้กระเทียมต้นมีน้ำหนักที่ขายได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กระเทียมต้นกลุ่มที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 40.9 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่ขนส่งโดยรถธรรมดา มีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 20.0 เปอร์เซ็นต์ วิธีการเก็บรักษามีอิทธิพลทำให้กระเทียมต้นมีน้ำหนักที่ขายได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กระเทียมต้นกลุ่มที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 42.5 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่เก็บรักษาไว้ในห้องหมุมิห้องมีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 18.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอิทธิพลของการลคอดหมุมิ อิทธิพลร่วมของการลคอดหมุมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลคอดหมุมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลทำให้กระเทียมต้นมีน้ำหนักที่ขายได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาน้ำหนักที่ขายได้ของกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ผลิตผลของโครงการหลวง โดยทั่วไปถูกนำไปวางขาย เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าของกระเทียมต้นที่ขายได้ในช่วงที่ทำการทดลอง ซึ่งราคากระเทียมต้นของโครงการหลวงที่ขายที่กรุงเทพมหานครในช่วงเดือนกรกฎาคม 2532 มีราคาเฉลี่ย 64.6 บาทต่อกิโลกรัม ผลการคำนวณมูลค่าที่ขายได้ของกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ดังแสดงในตารางที่ 4.4 พบว่ากระเทียมต้นในแต่ละวิธีการทดลองมีมูลค่าที่ขายได้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับน้ำหนักที่ขายได้ คือ วิธีที่ลคอดหมุมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น และวิธีที่ไม่ลคอดหมุมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น มีมูลค่าที่ขายได้สูงคือ 41.3 และ 37.7 บาทต่อกิโลกรัม น้ำหนักเริ่มต้นตามลำดับ ส่วนวิธีที่ลคอดหมุมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่ห้องหมุมิห้อง และวิธีที่ไม่ลคอดหมุมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่ห้องหมุมิห้อง มีมูลค่าที่ขายได้ต่ำ คือ 16.1 และ 17.5 บาทต่อกิโลกรัม น้ำหนักเริ่มต้นตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 ผลการทดลองของกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษานาน 2 วัน (บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักแถม)

ครั้งที่	สด				ไม่สด				LSD
	ห่อ		รวม		ห่อ		รวม		
	น้ำหนัก	ราคา	น้ำหนัก	ราคา	น้ำหนัก	ราคา	น้ำหนัก	ราคา	
1	41.3 ^a	21.0 ^{cd}	26.9 ^{bc}	16.1 ^d	37.7 ^a	28.7 ^b	28.9 ^b	17.5 ^d	6.5
2	19.1	19.3	19.0	15.1	17.9	17.3	17.0	16.3	NS
3	27.9	26.8	26.5	29.3	27.5	28.2	30.4	27.2	NS

หมายเหตุ: อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเปรียบเทียบในแนวขวางแนวเดียวกัน

ในการทดลองครั้งที่ 2 ให้ผลการทดลองในทำนองเดียวกับการทดลองครั้งที่ 1 แต่ในการทดลองครั้งนี้ กระเทียมต้นในทุกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีน้ำหนักที่ขายได้ลดลงอย่างรวดเร็วกว่าในการทดลองครั้งที่ 1 คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วันมีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 40.6 - 52.1 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน มีเพียงกระเทียมต้นวิธีที่ได้สดออกหมัก-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เพียงวิธีการทดลองเดียวที่ยังตัดแต่งได้น้ำหนักที่ขายได้เพียง 10.9 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกระเทียมต้นวิธีที่สดออกหมักและ ไม่สดออกหมัก-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น เมื่อเก็บรักษานาน 2 วันมีน้ำหนักที่ขายได้ 51.2 และ 45.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษานาน 8 วันมีน้ำหนักที่ขายได้ลดลงเหลือ 40.4 และ 37.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และไม่สามารถตัดแต่งได้เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 10 วัน ส่วนกระเทียมต้นวิธีที่สดออกหมักและ ไม่สดออกหมัก-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วันมีน้ำหนักที่ขายได้ 51.2 และ 48.2 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 12 วันมีน้ำหนักที่ขายได้ 38.1 และ 36.3 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อ น้ำหนักที่ขายได้ของกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 8) พบว่าทุกขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่อง และอิทธิพลร่วมระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ มีผลทำให้กระเทียมต้นมีน้ำหนักที่ขายได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาน้ำหนักที่ขายได้ของกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ผลิตผลของโครงการหลวงโดยทั่วไปถูกนำไปวางขาย เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าของกระเทียมต้นที่ขายได้ในช่วงที่ทำการทดลอง ซึ่งราคากระเทียมต้นของโครงการหลวงที่ขายที่กรุงเทพมหานครในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2532 มีราคาเฉลี่ย 37.1 บาทต่อกิโลกรัม ผลการคำนวณมูลค่าที่ขายได้ของกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ดังแสดงในตารางที่ 4.4 พบว่ากระเทียมต้นในแต่ละวิธีการทดลองมีมูลค่าที่ขายได้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับน้ำหนักที่ขายได้ โดยมีมูลค่าที่ขายได้ระหว่าง 15.1 ถึง 19.3 บาทต่อกิโลกรัม น้ำหนักเริ่มต้น และมีมูลค่าที่ขายได้เฉลี่ย 17.6 บาทต่อกิโลกรัม น้ำหนักเริ่มต้นตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลการทดลองครั้งที่ 3 จะเห็นได้ว่าการทดลองครั้งน้กระเทียมต้นมีน้ำหนักที่ขายได้ลดลงอย่างช้า ๆ และในทวิวิธีการทดลองสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานถึง 8 วัน โดยเมื่อเก็บรักษานาน 2 4 และ 6 วัน กระเทียมต้นในทวิวิธีการทดลองมีน้ำหนักที่ขายได้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วันกระเทียมต้นมีน้ำหนักที่ขายได้อยู่ในช่วง 58.3 - 66.9 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าเฉลี่ย 61.5 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วันกระเทียมต้นมีน้ำหนักที่ขายได้อยู่ในช่วง 53.6 - 63.5 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าเฉลี่ย 58.0 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษานาน 6 วัน กระเทียมต้นมีน้ำหนักที่ขายได้อยู่ในช่วง 51.1 - 60.1 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าเฉลี่ย 55.1 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาได้นาน 8 วันกระเทียมต้นในแต่ละวิธีการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือกระเทียมต้นในทวิวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีน้ำหนักที่ขายได้ลดลงเหลือน้อยกว่าในวิธีการทดลองที่มีการเก็บรักษาในห้องเย็นคือ วิธีที่ลดอุณหภูมิและไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็นและรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีน้ำหนักที่ขายได้ 47.4 48.4 42.6 และ 34.8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และไม่สามารถตัดแต่งขายได้เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 10 วัน และกระเทียมต้นในทวิวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีน้ำหนักที่ขายได้ลดลงอย่างช้า ๆ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 12 วันยังคงมีน้ำหนักที่ขายได้เกิน 50 เปอร์เซ็นต์ คือ วิธีที่ลดอุณหภูมิและไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็นและรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น มีน้ำหนักที่ขายได้ 50.3 53.3 51.5 และ 52.3 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และไม่สามารถตัดแต่งเพื่อขายได้เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 14 วัน

เมื่อพิจารณาถึงผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องที่มีต่อน้ำหนักที่ขายได้ของกระเทียมต้นหลังจากเก็บรักษานาน 8 วัน (ตารางผนวกที่ 12) พบว่า วิธีการเก็บรักษา

มีผลทำให้กระเทียมต้นมีน้ำหนักที่ขายได้ในแต่ละวิธีการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือกระเทียมต้นกลุ่มที่เก็บรักษาในห้องเย็นมีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 54.5 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 43.3 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ การขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อน้ำหนักที่ขายได้ของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาน้ำหนักที่ขายได้ของกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ผลิตผลของโครงการหลวงโดยทั่วไปยกนำไปวางขาย เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าของกระเทียมต้นที่ขายได้ในช่วงที่ทำการทดลอง ซึ่งราคากระเทียมต้นของโครงการหลวงที่ขายที่กรุงเทพมหานครในช่วงเดือนมกราคม 2533 มีราคาเฉลี่ย 45.5 บาทต่อกิโลกรัม ผลการคำนวณมูลค่าที่ขายได้ของกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ดังแสดงในตารางที่ 4.4 พบว่ากระเทียมต้นในแต่ละวิธีการทดลองมีมูลค่าที่ขายได้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับน้ำหนักที่ขายได้ โดยมีมูลค่าที่ขายได้ระหว่าง 26.5 และ 30.4 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักเริ่มต้น และมีมูลค่าที่ขายได้เฉลี่ย 28.0 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักเริ่มต้น

ผลของการวิเคราะห์ผลรวมของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 13) พบว่ากระเทียมต้นมีน้ำหนักที่ขายได้ในการทดลองแต่ละครั้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอิทธิพลของการขนส่งและฤดูกาล อิทธิพลของการเก็บรักษาและฤดูกาล อิทธิพลของการขนส่งและการเก็บรักษาร่วมกับฤดูกาล มีผลทำให้กระเทียมต้นมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและฤดูกาล อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่งและฤดูกาล อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษาและฤดูกาล และอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอนและฤดูกาล มีผลทำให้กระเทียมต้นมีน้ำหนักที่ขายได้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบมูลค่าที่ขายได้ในการทดลองแต่ละครั้งมีความแตกต่างกันมาก เนื่องจากราคาของกระเทียมต้นในช่วงเวลาที่ทำการทดลองแตกต่างกัน คือ ในช่วงการทดลองครั้งที่ 1 กระเทียมต้นมีราคาสูงกว่า ในช่วงการทดลองครั้งที่ 2 และ 3

3.2.2 ปวยเหลือง

ผลของการศึกษาอิทธิพลของความชื้นต่อนื่องวิธีการต่าง ๆ ที่มีต่อน้ำหนักที่ขายได้ ภายหลังจากตัดแต่งพร้อมขายได้ของปวยเหลืองในระหว่างการเก็บรักษาในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ดังแสดงในตารางที่ 4.5 และรูปที่ 4.2 โดยปกติปวยเหลืองเกรด 1 ที่ผลิตโดยโครงการหลวง มีการตัดแต่งที่ฝ่ายคัดบรรจุเชียงใหม่มีน้ำหนักที่ขายได้หลังการตัดแต่งพร้อมขายอยู่ในช่วง 73.0-85.5 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาผลของการทดลองครั้งที่ 1 จากรูปที่ 2 ก จะเห็นได้ว่าระบบการใช้ ความชื้นทั้ง 8 วิธีการทดลองมีผลต่อน้ำหนักที่ขายได้ของปวยเหลืองแตกต่างกัน คือ ปวยเหลืองใน ทุกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ในห้องหมักหอมมีน้ำหนักที่ขายได้ลดลงอย่างรวดเร็ว คือ วิธึลคด ออณหภูมิและ ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็นและรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเก็บ รักษาไว้นาน 2 วัน มีการเน่าเสีย และมีน้ำหนักที่ขายได้ 16.2 18.5 6.4 และ 12.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วันปวยเหลืองกลุ่มนี้เน่าเสียจนไม่สามารถ ตัดแต่งพร้อมขายได้ ส่วนปวยเหลืองในทกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ในห้อง เย็นมีน้ำหนักที่ขายได้ ลดลงอย่างช้า ๆ คือ ปวยเหลืองในวิธึลคดอุณหภูมิและ ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็นและรถ ธรรมดา-เก็บรักษาในห้อง เย็น เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วันมีน้ำหนักที่ขายได้ 64.5 63.1 54.5 และ 43.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 8 วันปวยเหลืองวิธึไม่ลดอุณหภูมิ -ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้อง เย็น มีการเน่าเสียจนไม่สามารถตัดแต่ง เพื่อขายได้และ ปวยเหลืองในวิธึลคดอุณหภูมิและ ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาในห้อง เย็นมีน้ำหนัก ที่ขายได้สูงคือ 52.1 และ 44.9 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปวยเหลืองวิธึลคดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา -เก็บรักษาในห้อง เย็น มีน้ำหนักที่ขายได้เพียง 29.9 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 10 วัน ปวยเหลืองในทกวิธีการทดลอง เกิดการเน่าเสียจนไม่สามารถตัดแต่ง เพื่อขายได้

เมื่อพิจารณาผลของแต่ละขั้นตอนของความชื้นต่อนื่องที่มีต่อน้ำหนักที่ขายได้ของ ปวยเหลืองเมื่อเก็บรักษานาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 14) พบว่า วิธีการขนส่งมีผลทำให้ ปวยเหลืองมีน้ำหนักที่ขายได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ปวยเหลืองกลุ่มที่ขนส่ง โดย รถห้อง เย็นซึ่งมีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 40.6 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่ขนส่ง โดยรถธรรมดามีน้ำหนัก ที่ขายได้เฉลี่ย 29.1 เปอร์เซ็นต์ ผลของวิธีการเก็บรักษา ทำให้ปวยเหลืองมีน้ำหนักที่ขายได้ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ปวยเหลืองกลุ่มที่เก็บรักษาไว้ในห้อง เย็นมีน้ำหนักที่ขาย ได้เฉลี่ย 56.4 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่เก็บรักษาไว้ในห้องหมักหอมมีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 13.3

ตารางที่ 4.5 ไขมันที่ขยายตัวของบวยเหลืองระหว่างกาการเก็บรักษา (เปอร์เซ็นต์)

จำนวนวันเก็บรักษา	ครั้งที่	ลดอุณหภูมิ				ไม่ลดอุณหภูมิ				LSI
		รักษาห้องเย็น		รักษาธรรมดา		รักษาห้องเย็น		รักษาธรรมดา		
		อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส	อุณหภูมิห้อง	
2 วัน	1	64.5 ^a	16.2 ^c	54.5 ^{ab}	6.40 ^c	63.1 ^a	18.5 ^c	43.5 ^b	12.0 ^c	12
	2	69.2 ^a	55.7 ^{bc}	46.8 ^c	27.3 ^d	62.9 ^{ab}	51.9 ^{bc}	50.5 ^{bc}	31.6 ^d	13
	3	85.2 ^a	73.5 ^{abc}	83.7 ^a	69.6 ^{bc}	80.4 ^{ab}	73.3 ^{abc}	74.7 ^{abc}	62.6 ^c	13
4 วัน	1	55.5	-	42.4	-	50.9	-	36.3	-	
	2	63.0	25.7	45.6	-	57.5	-	52.9	-	
	3	85.8 ^a	40.1 ^c	67.5 ^b	32.2 ^{cd}	80.7 ^a	35.1 ^c	73.6 ^b	23.2 ^d	10
6 วัน	1	54.7	-	37.5	-	47.2	-	26.9	-	
	2	57.4	-	45.7	-	51.1	-	48.1	-	
	3	81.5	-	68.1	-	74.3	-	65.8	-	
8 วัน	1	52.1	-	29.9	-	44.9	-	-	-	
	2	51.2	-	41.5	-	47.3	-	40.8	-	
	3	77.9	-	63.0	-	65.0	-	58.1	-	
10 วัน	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	47.2	-	39.4	-	33.9	-	-	-	
	3	71.6	-	57.7	-	60.7	-	57.9	-	
12 วัน	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	60.8	-	48.5	-	54.5	-	42.5	-	

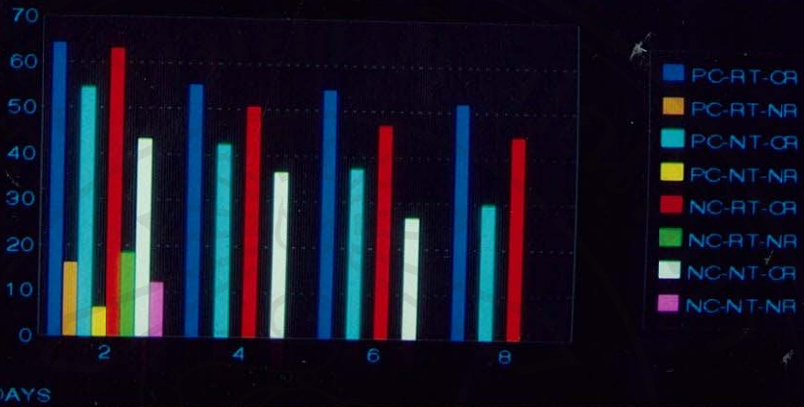
หมายเหตุ อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเปรียบเทียบกันแนวขวางแนวเดียวกัน
- ผักที่ทดลองมีการเน่าเสียจนหมด

- PT-RT-CR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น
- PC-RT-NR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
- PC-NT-CR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น
- PC-NT-NR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
- NC-RT-CR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น
- NC-RT-NR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
- NC-NT-CR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น
- NC-NT-NR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

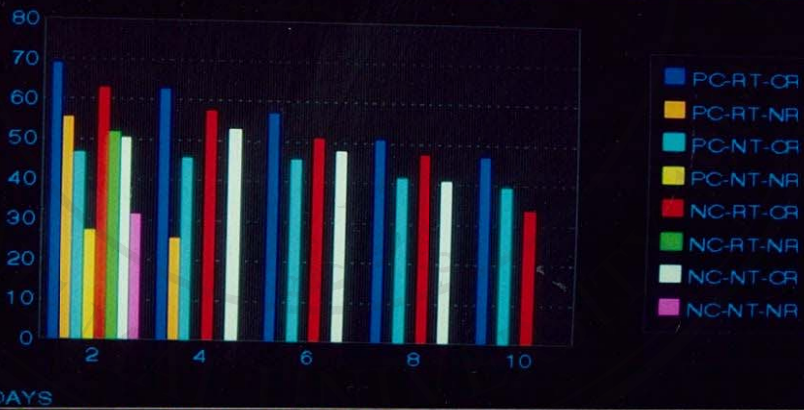
รูปที่ 4.2 เปรูเซ็นต์น้ำหนักที่ขายได้ของพายเหลือในวิธีการทดลองต่าง ๆ ระหว่างการเก็บรักษาในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

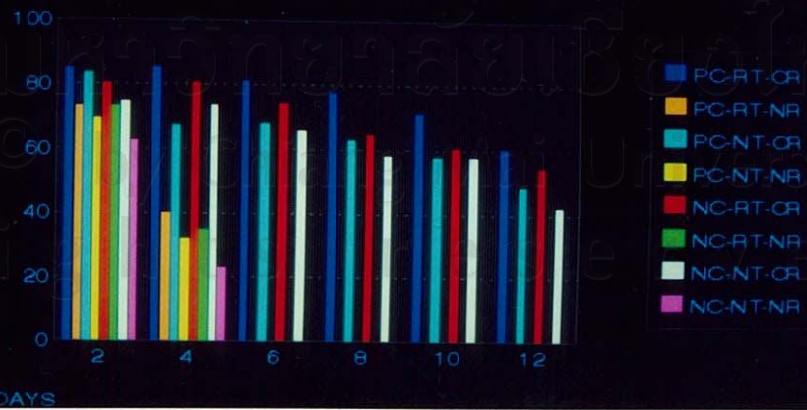
SALABLE WEIGHT OF SPINACH FIRST EXPERIMENT (PERCENT)



SALABLE WEIGHT OF SPINACH SECOND EXPERIMENT (PERCENT)



SALABLE WEIGHT OF SPINACH THIRD EXPERIMENT (PERCENT)



เปอร์เซ็นต์ ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง
อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา
และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลทำให้ปวยเหลืองมีน้ำหนักที่ขายได้แตกต่างกันอย่างไม่มี
นัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาน้ำหนักที่ขายได้ของปวยเหลืองเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ซึ่งเป็น
ระยะเวลาที่ผลิตผลของโครงการหลวงโดยทั่วไปถูกนำไปวางขาย เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าของ
ปวยเหลืองที่ขายได้ในช่วงที่ทำการทดลอง ซึ่งราคาปวยเหลืองของโครงการหลวงที่ขายที่กรุงเทพฯ
ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2532 มีราคาเฉลี่ย 79.8 บาทต่อกิโลกรัม ผลการคำนวณมูลค่าที่ขาย
ได้ของปวยเหลืองเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ดังแสดงในตารางที่ 4.6 พบว่าปวยเหลืองใน
แต่ละวิธีการทดลองมีมูลค่าที่ขายได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกับน้ำหนักที่ขายได้
คือ วิธีที่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น และวิธีที่ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดย
รถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น มีมูลค่าที่ขายได้สูง คือ 51.5 และ 50.3 บาทต่อกิโลกรัม
น้ำหนักเริ่มต้นตามลำดับ ส่วนวิธีที่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง วิธีที่
ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง วิธีที่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-
เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และ วิธีที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
มีมูลค่าที่ขายได้ 5.11 9.58 12.9 และ 14.7 บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักเริ่มต้นตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 มูลค่าที่ขายได้ของปวยเหลืองเมื่อเก็บรักษานาน 2 วัน (บาทต่อกิโลกรัมน้ำหนักเริ่มต้น)

ข้อ คร่งท	ลดอุณหภูมิ				ไม่ลดอุณหภูมิ				LSD .0
	รถห้องเย็น		รถธรรมดา		รถห้องเย็น		รถธรรมดา		
	อุณหภูมิ 5 ° 1 ชม	อุณหภูมิห้อง 1 ชม	อุณหภูมิ 5 ° 1 ชม	อุณหภูมิห้อง 1 ชม	อุณหภูมิ 5 ° 1 ชม	อุณหภูมิห้อง 1 ชม	อุณหภูมิ 5 ° 1 ชม	อุณหภูมิห้อง 1 ชม	
1	51.5 ^a	12.9 ^c	43.5 ^{ab}	5.11 ^c	50.3 ^a	14.7 ^c	34.7 ^b	9.58 ^c	9.7
2	24.7 ^a	19.9 ^{bc}	16.7 ^c	9.75 ^d	22.5 ^{ab}	18.5 ^{bc}	18.0 ^{bc}	11.3 ^d	4.6
3	38.0 ^a	32.8 ^{abc}	37.3 ^a	31.0 ^{bc}	35.9 ^{ab}	32.7 ^{abc}	33.3 ^{abc}	27.9 ^c	6.0

หมายเหตุ อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเปรียบเทียบในแนวขวางแนวเดียวกัน

เมื่อพิจารณาผลของการทดลองครั้งที่ 2 จากรูปที่ 2 ข พบว่าให้ผลการทดลองทำนองเดียวกันกับการทดลองครั้งที่ 1 คือ ระบบการใช้ความเย็นทั้ง 8 วิธีการทดลองมีผลค่อนำหนักที่ชายได้ของพายเหลือแตกต่างกันคือ พายเหลือในทวิวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีน้ำหนักที่ชายได้ลดลงอย่างรวดเร็ว คือ วิธีที่ลคอดหมูมิและ ไมลคอดหมูมิ-ชนส่ง โดยรทห้องเย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน มีน้ำหนักที่ชายได้สูงคือ 55.7 51.9 เปอร์เซนต์ตามลำดับ ส่วนวิธีที่ลคอดหมูมิและ ไมลคอดหมูมิ-ชนส่ง โดยรทธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วันมีน้ำหนักที่ชายได้เพียง 27.3 และ 31.6 เปอร์เซนต์ตามลำดับ และ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วันพายเหลือกลุ่มนี้เพียงวิธีที่ลคอดหมูมิ-ชนส่ง โดยรทห้องเย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีน้ำหนักที่ชายได้เพียง 25.7 เปอร์เซนต์ ส่วนวิธีอื่น ๆ น่าเสียดายไม่สามารถตัดแต่ง เพื่อชายได้ สำหรับพายเหลือในทวิวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีน้ำหนักที่ชายได้ลดลงอย่างช้า ๆ คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วันพายเหลือในวิธีที่ลคอดหมูมิและ ไมลคอดหมูมิ-ชนส่ง โดยรทห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น มีน้ำหนักที่ชายได้ 69.2 62.9 เปอร์เซนต์ตามลำดับ ส่วนพายเหลือในวิธีที่ลคอดหมูมิและ ไมลคอดหมูมิ-ชนส่ง โดยรทธรรมดา-เก็บรักษาไว้ในห้องเย็น มีน้ำหนักที่ชายได้ 69.2 62.9 46.8 และ 50.5 เปอร์เซนต์ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 10 วันพายเหลือวิธีที่ไมลคอดหมูมิ-ชนส่ง โดยรทธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น มีการนำเสียดายไม่สามารถตัดแต่ง เพื่อชายได้ และพายเหลือในวิธีที่ลคอดหมูมิและ ไมลคอดหมูมิ-ชนส่ง โดยรทห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น และ วิธีที่ลคอดหมูมิ-ชนส่ง โดยรทธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น มีน้ำหนักที่ชายได้ 47.2 33.9 และ 39.4 เปอร์เซนต์ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 12 วันพายเหลือในทวิวิธีการทดลอง เกิดการนำเสียดายไม่สามารถตัดแต่ง เพื่อชายได้

เมื่อพิจารณาผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องที่มีต่อน้ำหนักที่ชายได้ของพายเหลือเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 15) พบว่าวิธีการขนส่งมีผลทำให้พายเหลือมีน้ำหนักที่ชายได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พายเหลือกลุ่มที่ขนส่งโดยรทห้องเย็นมีน้ำหนักที่ชายได้เฉลี่ย 59.9 เปอร์เซนต์ และกลุ่มที่ขนส่งโดยรทธรรมดามีน้ำหนักที่ชายได้เฉลี่ย 39.1 เปอร์เซนต์ ผลของวิธีการเก็บรักษา มีผลทำให้พายเหลือมีน้ำหนักที่ชายได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พายเหลือกลุ่มที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีน้ำหนักที่ชายได้เฉลี่ย 57.4 เปอร์เซนต์ และกลุ่มที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีน้ำหนักที่ชายได้เฉลี่ย 41.6

เปอร์เซ็นต์ ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลทำให้บวยแห้งมีน้ำหนักที่ขายได้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาน้ำหนักที่ขายได้ของบวยแห้งเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ผลิตผลของโครงการหลวงโดยทั่วไปถูกนำไปวางขาย ดังนั้นเมื่อพิจารณาถึงมูลค่าของบวยแห้งที่ขายในช่วงที่ทำการทดลอง ซึ่งราคาบวยแห้งของโครงการหลวงที่ขายกรุงเทพมหานครในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2532 มีราคาเฉลี่ย 35.7 บาทต่อกิโลกรัม ดังแสดงมูลค่าที่ขายได้ของบวยแห้งเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วันในตารางที่ 4.6 พบว่าบวยแห้งในแต่ละวิธีการทดลองมีมูลค่าที่ขายได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกับน้ำหนักที่ขายได้ คือ วิธีที่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น มีมูลค่าที่ขายได้มากที่สุดคือ 24.7 บาทต่อกิโลกรัม เริ่มต้น ส่วนวิธีที่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และ วิธีที่ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีมูลค่าที่ขายได้ต่ำคือ 9.75 และ 11.3 บาทต่อกิโลกรัม เริ่มต้นตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลของการทดลองครั้งที่ 3 จากรูปที่ 2 ค พบว่าในการทดลองครั้งนี้บวยแห้งมีการเน่าเสียช้ากว่าการทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 คือ บวยแห้งในทุกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีน้ำหนักที่ขายได้ลดลงเร็วกว่ากลุ่มที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นคือ วิธีที่ลดอุณหภูมิและ ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน มีน้ำหนักที่ขายได้ 40.1 และ 35.1 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขณะที่บวยแห้งในวิธีที่ลดอุณหภูมิและ ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีน้ำหนักที่ขายได้ 32.2 และ 23.2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 6 วัน บวยแห้งในทุกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องสูญเสียจนไม่สามารถตัดแต่งเพื่อขายได้ ส่วนบวยแห้งในทุกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีน้ำหนักที่ขายได้ลดลงอย่างช้า ๆ โดยเฉพาะ วิธีที่ลดอุณหภูมิและ ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน มีน้ำหนักที่ขายได้ 85.8 และ 80.7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 12 วัน มีน้ำหนักที่ขายได้ 60.8 และ 54.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 14 วัน มีการสูญเสียจนไม่สามารถตัดแต่งเพื่อขายได้ สำหรับบวยแห้งในวิธีที่ลดอุณหภูมิและ ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถ

ธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน มีน้ำหนักที่ขายได้เพียง 67.5 และ 73.6 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 12 วัน มีน้ำหนักที่ขายได้ 48.5 และ 42.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 14 วัน มีการสูญเสียจนไม่สามารถตัดแต่งเพื่อขายได้

เมื่อพิจารณาผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องที่มีต่อน้ำหนักที่ขายได้ของพวยแห้งเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 16) พบว่าวิธีการเก็บรักษา มีผลต่อน้ำหนักที่ขายได้ของพวยแห้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พวยแห้งกลุ่มที่เก็บรักษาในห้องเย็นมีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 81.0 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 69.7 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผลของการลดอุณหภูมิ วิธีการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อน้ำหนักที่ขายได้ของพวยแห้งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องที่มีต่อน้ำหนักที่ขายได้ของพวยแห้งเมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน (ตารางผนวกที่ 17) พบว่าวิธีการขนส่ง ผลทำให้น้ำหนักที่ขายได้ของพวยแห้งในแต่ละวิธีการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือพวยแห้งกลุ่มที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 61.4 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่ขนส่งโดยรถธรรมดา มีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 49.1 เปอร์เซ็นต์ วิธีการเก็บรักษา มีผลทำให้น้ำหนักที่ขายได้ของพวยแห้งในแต่ละวิธีการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือพวยแห้งกลุ่มที่เก็บรักษาในห้องเย็นมีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 77.9 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีน้ำหนักที่ขายได้เฉลี่ย 32.7 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อน้ำหนักที่ขายได้ของพวยแห้งอย่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาน้ำหนักที่ขายได้ของพวยแห้งเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ผลิตผลของโครงการหลวงโดยทั่วไปถูกนำไปวางขาย เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าของพวยแห้งที่ขายในช่วงที่ทำการทดลอง ซึ่งราคาพวยแห้งของโครงการหลวงที่ขายที่กรุงเทพมหานครในช่วงเดือนมกราคม 2533 มีราคาเฉลี่ย 44.6 บาทต่อกิโลกรัม ผลการคำนวณมูลค่าที่ขายได้ของ

ป่วยหลังเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วันดังแสดงในตารางที่ 4.6 พบว่าป่วยหลังในแต่ละวิธีการทดลองมีมูลค่าที่ขายได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกับน้ำหนักที่ขายได้ คือ วิธีที่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น และวิธีที่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น มีมูลค่าที่ขายได้มาก 38.0 และ 37.3 บาทต่อกิโลกรัมเริ่มต้นตามลำดับ ส่วน วิธีที่ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีมูลค่าที่ขายได้น้อยที่สุดคือ 27.9 บาทต่อกิโลกรัมเริ่มต้น

การวิเคราะห์ผลรวมของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง หลังจากเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางภาคผนวกที่ 4.18) พบว่า ฤดูกาล อิทธิพลร่วมของฤดูกาลร่วมกับการขนส่ง และอิทธิพลร่วมของฤดูกาลร่วมกับการเก็บรักษา มีผลทำให้ป่วยหลังในแต่ละวิธีการทดลองมีน้ำหนักที่ขายได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อิทธิพลร่วมของฤดูกาลร่วมกับการลดอุณหภูมิ อิทธิพลร่วมของฤดูกาลร่วมกับอิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของฤดูกาลร่วมกับการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของฤดูกาลร่วมกับอิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของฤดูกาลร่วมกับอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลทำให้กระเทียมต้นมีการสูญเสียแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลของการลดอุณหภูมิ จากผลการทดลองพบว่า การลดอุณหภูมิไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักที่ขายได้ของผักทั้งสองชนิดในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ผักทั้งสองชนิดที่ได้ลดอุณหภูมิ และไม่ลดอุณหภูมิไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้เนื่องจากอุณหภูมิของผักทั้งสองชนิดหลังจากลดอุณหภูมิแล้วยังคงมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิของผักที่ไม่ได้รับการลดอุณหภูมิ ดังแสดงในตารางที่ 4.2 ซึ่งปกติแล้วการลดอุณหภูมิจะต้องทำให้อุณหภูมิลดลงแตกต่างจากอุณหภูมิของผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิ และต้องใช้เวลาในการลดอุณหภูมิน้อยที่สุด เช่น การลดอุณหภูมิของต้นหอมจากอุณหภูมิ 19 องศาเซลเซียสให้เหลือ 5 องศาเซลเซียส ใช้เวลานาน 13.6 นาที และการลดอุณหภูมิของเซเลอรี่จากอุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียสให้เหลือ 3 องศาเซลเซียส ใช้เวลานาน 9.7 นาที (Show and Kuo, 1998) การลดอุณหภูมิของซีโครีจากอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสให้เป็น 2.5 องศาเซลเซียส ใช้เวลานาน 8 นาที (Gorini, 1987) และในการศึกษาการลดอุณหภูมิของกะหล่ำปลี พบว่า อัตราเร็ว และอุณหภูมิที่ลดลงในขณะที่ทำการลดอุณหภูมิมิมีผลต่ออายุการเก็บรักษา (Lentz and ven den Berg , 1978)

ผลของการขนส่งโดยรถห้องเย็น การขนส่งมีผลต่อน้ำหนักที่ขายได้ของผักทั้งสองชนิดเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน และ 4 วันในการทดลองครั้งที่ 1 เพียงครั้งเดียว เนื่องจากการทดลองครั้งที่ 1 ผักที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีอุณหภูมิแตกต่างจากผักที่ขนส่งโดยรถธรรมดา มากกว่าการทดลองอีก 2 ครั้ง ดังแสดงในตารางที่ 4.2 ดังนั้นจึงมีผลทำให้ผักที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นในการทดลองครั้งที่ 1 ช่วยลดการสูญเสียของผักทั้งสองชนิดเมื่อเปรียบเทียบกับผักที่ขนส่งโดยรถบรรทุกธรรมดา นอกจากนั้นขณะขนส่งได้ขนส่งร่วมกับผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ซึ่งรวมทั้งลดอุณหภูมิ และไม่ลดอุณหภูมิ ทำให้อุณหภูมิของผักที่ทดลองมีอุณหภูมิสูง

ผลของการเก็บรักษาในห้องเย็น การเก็บรักษาในห้องเย็นมีผลทำให้ผักทั้งสองชนิดเกิดการเสื่อมสภาพและมีน้ำหนักที่ขายได้ในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง มีความแตกต่างจากผักที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นผลเนื่องมาจากระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรักษานาน และเป็นขั้นตอนที่ผักอยู่ในสภาพอากาศเย็นนานกว่าขั้นตอนอื่น ๆ จึงทำให้มีผลต่อการเสื่อมสภาพของผลิตภัณฑ์มากกว่าขั้นตอนอื่น ๆ ซึ่งผลิตภัณฑ์ได้รับความเย็นอย่างต่อเนื่องจะสามารถเก็บรักษานานกว่าผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้รับความเย็นเลย หรือได้รับความเย็นเพียงขั้นตอนแรกเพียงขั้นตอนเดียว ซึ่งได้ผลเช่นเดียวกันกับการเก็บรักษาผักคะน้าที่ใช้ไนแฉง เป็นตัวให้ความเย็น ถ้าใส่ไนแฉงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษาจะทำให้มีอายุการเก็บรักษานานกว่าผักคะน้าที่ไม่ได้ใส่ไนแฉงหรือใส่ไนแฉงเพียงครั้งแรกครั้งเดียว (Magee, 1988)

น้ำหนักที่ขายได้ของกระเทียมต้นช่วงแรกๆที่เก็บรักษาในทวิวิธีการทดลองและในการทดลองทุกครั้ง ส่วนใหญ่ไม่มีความแตกต่างกัน แต่น้ำหนักที่ขายได้จะลดลงอย่างรวดเร็วหลังจากเก็บรักษาไว้นานขึ้น เนื่องจากการตัดแต่งกระเทียมต้นก่อนการขนส่งจะตัดปลายใบออกเพียงเล็กน้อย และต้องตัดแต่งใหม่ก่อนขาย ซึ่งจะต้องตัดแต่งให้เหลือใบส่วนที่มีสีเขียวเพียงเล็กน้อยทำให้ต้องตัดแต่งออกเป็นจำนวนมาก ดังนั้นในช่วงแรก ๆ ที่ทำการเก็บรักษากระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นแม้ว่าจะเกิดการสูญเสียเพียงเล็กน้อย แต่ต้องตัดแต่งใบออกเท่ากับกระเทียมต้นที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องซึ่งมีการเสื่อมสภาพที่ปลายใบมากกว่า หลังจากเก็บรักษาไว้นานขึ้น กระเทียมต้นในส่วนที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องเกิดการเน่าเสียอย่างรวดเร็ว จึงทำให้น้ำหนักที่ขายได้ลดลงอย่างรวดเร็วจนไม่สามารถเก็บข้อมูลได้เนื่องจากระยะเวลาในการเก็บข้อมูลต่างกันทุก ๆ 2 วัน

การทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ผักทั้งสองชนิดที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องเกิดการเน่าเสียรวดเร็วกว่าการทดลองครั้งที่ 3 เนื่องจากอุณหภูมิของอากาศในการทดลองทั้งสองครั้งสูงกว่าการทดลองในครั้งที่ 3 (29.7 26.3 และ 21.4 องศาเซลเซียส) และอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าการทดลองครั้งที่ 3 (69 68.5 และ 55.7 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งในสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิสูง และความชื้นสัมพัทธ์สูง เป็นสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดการเน่าเสีย (ดนัย 2531) ดังนั้นผักทั้งสองชนิดที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องของการทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 จึงพบอาการเน่าเสียและเกิดการเน่าเสียอย่างรวดเร็ว ส่วนผักทั้งสองชนิดที่เก็บรักษาในห้องเย็นซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ยใกล้เคียงกัน (5.04 5.20 และ 5.50 องศาเซลเซียส) และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยใกล้เคียงกัน (84.7 85.2 และ 89.5 เปอร์เซ็นต์) ผลผลิตที่อยู่ในสภาพอุณหภูมิต่ำจึงไม่พบอาการเน่า เนื่องจากในสภาพอุณหภูมิต่ำจะช่วยลดอัตราการเจริญของเชื้อสาเหตุของโรคเน่า (สายชล 2528 ดนัยและนิธิยา 2531 และ Porritt, 1974)

ผักทั้งสองชนิดที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องในการทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 มีการเน่าเสียเร็วกว่าการทดลองครั้งที่ 3 ซึ่งอาจเป็นผลเนื่องมาจากคุณภาพเริ่มต้นก่อนเก็บเกี่ยว เพราะผักทั้งสองชนิดเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพที่มีอากาศหนาวเย็น (Thompson and Kelly, 1957 และ Work and Carew, 1955) ดังนั้นในการทดลองครั้งที่ 3 ผักทั้งสองชนิดจึงเจริญเติบโตและมีคุณภาพเริ่มต้นที่ดีกว่า ซึ่งคุณภาพเริ่มต้นของผลผลิตจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ และพันธุ์ปลูก แต่ในการทดลองนี้ใช้พันธุ์เดียวกัน ดังนั้นความแตกต่างจึงเกิดเนื่องจากสภาพแวดล้อมเพียงอย่างเดียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุณหภูมิ ปริมาณและคุณภาพของแสงในการทดลองทั้ง 3 ครั้งมีความแตกต่างกัน (ดนัยและนิธิยา 2531 และสมพร 2532) ในการทดลองครั้งที่ 3 เป็นช่วงที่มีอากาศหนาวเย็นเหมาะแก่การเจริญเติบโตของผักทั้งสองชนิด จึงทำให้เชื้อสาเหตุของการเน่าเสียเข้าทำลายได้ยาก แต่การทดลองครั้งที่ 1 และ 2 เป็นช่วงที่อากาศมีอุณหภูมิสูงไม่เหมาะแก่การเจริญเติบโตของผักทั้งสองชนิด จึงทำให้ผักทั้งสองชนิดอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุของการเน่าเสียได้ง่าย ซึ่งคุณภาพเริ่มต้นของผลผลิตมีสภาพที่ไม่ดีจะทำให้เชื้อจุลินทรีย์เข้าทำลายได้ง่าย (ดนัย 2531)

ป่วยเหลือง เกิดการเน่าเสียและเสื่อมสภาพเร็วกว่ากระเทียมต้น อาจเกิดเนื่องจากลักษณะโครงสร้างทางสรีรวิทยาของป่วยเหลืองและกระเทียมต้นแตกต่างกัน โดยที่กระเทียมต้นมี

อัตราการทำลายใจต่ำกว่าบวยเหลืองเกือบครึ่งหนึ่ง โดยที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียสบวยเหลืองมีอัตราการทำลายใจ 46 มิลลิกรัมของคาร์บอนไดออกไซด์ต่อชั่วโมงต่อกิโลกรัม ส่วนกระเทียมต้นมีอัตราการทำลายใจเพียง 29 มิลลิกรัมของคาร์บอนไดออกไซด์ต่อชั่วโมงต่อกิโลกรัมของ (Ryall and Lipton , 1978)

การที่ใบมีสีเหลืองและเกิดการเน่าเสียเมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้น เนื่องจากภายในเซลล์มีอาหารสะสมอยู่ในพืชก่อนการเก็บเกี่ยว และถูกใช้ในปฏิกิริยาทางชีวเคมีเพื่อให้เซลล์ยังคงมีชีวิตอยู่ลดน้อยลงจึงเกิดขบวนการเสื่อมสภาพ โดยคลอโรฟิลล์สลายตัวเปลี่ยนเป็นสารไม่มีสีทำให้สีของแคโรทีนอยด์ซึ่งมีสีเหลืองปรากฏเด่นออกมา (สายชล 2528) และการเสื่อมสภาพของผักที่บริโภคใบมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียปริมาณคลอโรฟิลล์ (दनัย 2534)

ผักทั้งสองชนิดที่เก็บรักษาในห้องเย็นพบว่าการเสื่อมสภาพช้ากว่าที่เก็บรักษาไว้ในห้องธรรมดา เนื่องจากในสภาพอุณหภูมิต่ำผลิตผลจะมีอัตราการทำลายใจต่ำ และปฏิกิริยาทางชีวเคมีเกิดช้าลงดังที่ Ryall and Lipton (1978) ซึ่งได้รายงานอัตราการทำลายใจของกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในสภาพอุณหภูมิต่างกันคือ 0 5 10 และ 15 องศาเซลเซียส มีอัตราการทำลายใจต่างกันคือเท่ากับ 16 29 68 และ 117 มิลลิกรัมของคาร์บอนไดออกไซด์ต่อชั่วโมงต่อกิโลกรัมของผลิตผล และผักที่เก็บไว้ในห้องเย็นไม่พบว่ามีอาการเน่าเสียเลย เพราะการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุของการเน่าเสีย จะขึ้นอยู่กับปริมาณของเชื้อสาเหตุ และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม การเก็บรักษาผลิตผลไว้ในที่อุณหภูมิต่ำเป็นในสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อสาเหตุ จึงทำให้ชะลอหรือหยุดการระบาดของโรคได้ (दनัย 2531)

3.3 การสูญเสียน้ำหนัก

3.3.1 กระเทียมต้น

ผลของการศึกษาอิทธิพลของความชื้นต่อนื่องวิธีการต่าง ๆ ที่มีต่อน้ำหนักที่ขายได้ ภายหลังจากตัดแต่งพร้อมขายได้ของกระเทียมต้นระหว่างการเก็บรักษาในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ดังแสดงในตารางที่ 4.7 และรูปที่ 4.3

เมื่อพิจารณาผลการทดลองครั้งที่ 1 จากรูปที่ 4.3 ก จะเห็นได้ว่าระบบการใช้ความชื้นทั้ง 8 วิธีการทดลอง มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นในระหว่างการเก็บรักษาแตกต่างกัน คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน กระเทียมต้นในทวิวิธีการทดลองมีการสูญเสียน้ำหนักไม่แตกต่างกันโดยมีการสูญเสียน้ำหนักอยู่ในช่วง 2.97 - 4.52 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ย 3.59 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน กระเทียมต้นในทวิวิธีที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นมากกว่ากระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็น คือ วิธีที่ลดอุณหภูมิและไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็นและรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีการสูญเสียน้ำหนัก 9.97 6.81 10.1 และ 9.72 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นเมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้น ทวิวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักใกล้เคียงกัน คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน มีการสูญเสียน้ำหนักระหว่าง 3.51 - 7.71 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 6 วัน มีการสูญเสียน้ำหนักระหว่าง 5.70 - 9.08 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาผลของแต่ละขั้นตอนของความชื้นต่อนื่องที่มีต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน (ตารางผนวกที่ 20) พบว่า วิธีการเก็บรักษาเพียงขั้นตอนเดียวที่มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กระเทียมต้นที่เก็บรักษาในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 6.14 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 9.15 เปอร์เซ็นต์ สำหรับขั้นตอนอื่น ๆ ได้แก่ การลดอุณหภูมิ วิธีการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการเก็บรักษาและการขนส่ง และอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.7 การสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นระหว่างการเก็บรักษา (เบอร์เซนต์)

จำนวนวันเก็บรักษา	ครั้งที่	ลดดอกหมึก				ไม่ลดดอกหมึก				LSD
		รอกทองเขน		รอกธรรมดา		รอกทองเขน		รอกธรรมดา		
		ดอกหมึก 5 ช่	ดอกหมึกทอง	ดอกหมึก 5 ช่	ดอกหมึกทอง	ดอกหมึก 5 ช่	ดอกหมึกทอง	ดอกหมึก 5 ช่	ดอกหมึกทอง	
2 วัน	1	3.60	4.52	3.54	3.28	3.74	3.60	2.97	3.44	NS
	2	6.85 ^b	8.11 ^{ab}	7.35 ^b	7.24 ^b	6.52 ^b	8.95 ^{ab}	5.57 ^b	11.7 ^a	3.4
	3	11.2	12.0	10.7	10.1	9.64	10.9	13.1	13.9	NS
4 วัน	1	6.56 ^{ab}	9.97 ^a	3.51 ^b	10.1 ^a	7.71 ^{ab}	6.81 ^{ab}	6.31 ^{ab}	9.72 ^a	4.3
	2	7.75	12.6	8.45	-	7.11	-	5.95	-	
	3	11.4 ^{cd}	18.0 ^a	11.2 ^{cd}	14.9 ^{ab}	10.0 ^d	14.4 ^{bc}	13.5 ^{bc}	18.1 ^a	3.4
6 วัน	1	9.06	-	5.70	-	9.08	-	8.18	-	
	2	9.70	-	11.0	-	10.9	-	6.73	-	
	3	12.1 ^d	21.8 ^a	12.2 ^d	18.8 ^{ab}	10.5 ^d	17.1 ^{bc}	13.7 ^{cd}	21.2 ^a	4.0
8 วัน	1	10.9	-	-	-	10.8	-	-	-	
	2	11.4	-	11.8	-	11.5	-	7.95	-	
	3	15.3 ^{bc}	28.7 ^a	13.3 ^c	26.7 ^a	12.6 ^c	19.9 ^b	15.2 ^{ab}	27.5 ^a	6.2
10 วัน	1	12.8	-	-	-	12.6	-	-	-	
	2	12.4	-	-	-	12.8	-	-	-	
	3	16.4	-	14.3	-	13.9	-	15.5	-	
12 วัน	1	14.5	-	-	-	15.5	-	-	-	
	2	13.5	-	-	-	12.8	-	-	-	
	3	17.2	-	16.6	-	16.8	-	17.4	-	

หมายเหตุ อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเปรียบเทียบกันแนวขวางแนวเดียวกัน
- ผักที่ทดลองมีการเน่าเสียจนหมด

- PT-RT-CR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น
- PC-RT-NR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
- PC-NT-CR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น
- PC-NT-NR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
- NC-RT-CR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น
- NC-RT-NR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
- NC-NT-CR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น
- NC-NT-NR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

รูปที่ 4.3 เบอร์เซ็นด์การสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นในวิธีการทดลองค่า ๆ ระหว่างการเก็บรักษา ในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการทดลองครั้งที่ 2 เมื่อพิจารณาจากรูปที่ 4.3 ข ให้ผลการทดลองในการทำงานเดียวกับการทดลองครั้งที่ 1 และพบว่าทกวิธีการทดลองมีการสูญเสียน้ำหนักมากกว่าการทดลองครั้งที่ 1 กระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนักมากกว่ากระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็น คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน มีการสูญเสียน้ำหนักระหว่าง 7.24-11.7 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กระเทียมต้นที่เก็บรักษาในห้องเย็นทกวิธีการเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน มีการสูญเสียน้ำหนักระหว่าง 5.57 - 7.35 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วันมีการสูญเสียน้ำหนักระหว่าง 5.95 - 8.45 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 8 วัน มีการสูญเสียน้ำหนักระหว่าง 7.95 - 11.8 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาดังผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องที่มต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นหลังจากเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 21 พบว่า วิธีการเก็บรักษา มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่เก็บรักษาในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 6.58 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 8.99 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา พบว่ามีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่ไดลดอุณหภูมิและเก็บรักษาในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 7.10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 7.67 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มที่ไม่ลดอุณหภูมิแต่เก็บรักษาในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 6.04 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 10.3 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาผลของการลดอุณหภูมิ วิธีการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน พบว่ามีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการทดลองครั้งที่ 3 เมื่อพิจารณาจากรูปที่ 4.3 ค จะเห็นได้ว่าระบบการใช้ความเย็นทั้ง 8 วิธีการทดลอง มีการสูญเสียน้ำหนักมากกว่าในการทดลองครั้งที่ 1 และในการทดลองครั้งที่ 2 แต่มีลักษณะของการเปลี่ยนแปลงเป็นไปในทำนองเดียวกัน คือ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน กระเทียมต้นทกวิธีการทดลองมีการสูญเสียน้ำหนักไม่แตกต่างกัน โดยมีการสูญเสียน้ำหนักอยู่ในช่วง 9.64 - 13.9 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 11.4 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน กระเทียมต้นในทกวิธีที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นรวดเร็วกว่ากระเทียมต้นในทกวิธีที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็น โดยมีการสูญเสียน้ำหนักอยู่ใน

ช่วง 14.4 - 18.1 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 8 วันมีการสูญเสียน้ำหนักอยู่ในช่วง 19.9 - 28.7 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่กระเทียมต้นในวิธีที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วันมีการสูญเสียน้ำหนักอยู่ในช่วง 10.0 - 13.5 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 12 วัน มีการสูญเสียน้ำหนักอยู่ในช่วง 16.6 - 17.4 เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาถึงผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นหลังจากเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน (ตารางผนวกที่ 22) พบว่า วิธีการเก็บรักษามีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือกลุ่มที่เก็บรักษาในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 11.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 16.4 เปอร์เซ็นต์ อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง มีผลทำให้กระเทียมต้นมีการสูญเสียน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่ได้ลดอุณหภูมิและขนส่งโดยรถห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 14.7 เปอร์เซ็นต์ เมื่อขนส่งโดยรถธรรมดาที่มีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 13.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิและขนส่งโดยรถห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 12.2 เปอร์เซ็นต์ เมื่อขนส่งโดยรถธรรมดาที่มีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 15.8 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผลของการลดอุณหภูมิ วิธีการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อศึกษาถึงผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องที่มีต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 6 วัน (ตารางผนวกที่ 23) พบว่า วิธีการเก็บรักษามีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือกลุ่มที่เก็บรักษาในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 12.1 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 19.7 เปอร์เซ็นต์ อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่งมีผลทำให้กระเทียมต้นมีการสูญเสียน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่ได้ลดอุณหภูมิและขนส่งโดยรถห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 16.9 เปอร์เซ็นต์ เมื่อขนส่งโดยรถธรรมดาที่มีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 15.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิแต่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 13.8 เปอร์เซ็นต์ เมื่อขนส่งโดยรถธรรมดาที่มีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้นมีค่าเฉลี่ย 17.4 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผลของการลดอุณหภูมิ วิธีการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อศึกษาถึงผลของแต่ละขั้นตอนของความชื้นต่อเนื่องที่มีต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 8 วัน (ตารางผนวกที่ 25) พบว่า วิธีการเก็บรักษามีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่เก็บรักษาในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 14.1 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนักสูงกว่ามีค่าเฉลี่ย 25.7 เปอร์เซ็นต์ อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่งมีผลทำให้กระเทียมต้นมีการสูญเสียน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กระเทียมต้นกลุ่มที่ลดอุณหภูมิและขนส่งโดยรถห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 22.0 เปอร์เซ็นต์ เมื่อขนส่งโดยรถธรรมดามีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 20.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิแต่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 16.2 เปอร์เซ็นต์ เมื่อขนส่งโดยรถธรรมดามีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 21.3 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผลการลดอุณหภูมิ วิธีการขนส่ง อิทธิพลร่วมระหว่างการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลทำให้กระเทียมต้นมีการสูญเสียน้ำหนักแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การวิเคราะห์ผลรวมของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง เมื่อวิเคราะห์ผลการทดลองรวมทั้ง 3 ครั้งเปรียบเทียบกัน โดยใช้ผลการทดลองเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 26) พบว่า ฤดูกาลที่ต่างกัน มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อศึกษาผลของอิทธิพลร่วมของฤดูกาลและการเก็บรักษามีผลทำให้กระเทียมต้นมีการสูญเสียน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อิทธิพลร่วมของฤดูกาลและอิทธิพลร่วมระหว่างการลดอุณหภูมิและการขนส่ง มีผลทำให้กระเทียมต้นมีการสูญเสียน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอิทธิพลร่วมของฤดูกาลและการลดอุณหภูมิ อิทธิพลร่วมของฤดูกาลและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของฤดูกาลและการขนส่งและการเก็บรักษา และอิทธิพลร่วมของฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลทำให้กระเทียมต้นมีการสูญเสียน้ำหนักแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.3.2 ปวยเหล็ง

ผลของการศึกษาอิทธิพลของความเย็นต่อเนื่องวิธีการต่าง ๆ ที่มีต่อน้ำหนักชายได้
 ภายหลังการตัดแต่ง เพื่อชายได้ของปวยเหล็งในระหว่างการเก็บรักษาในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง
 ดังแสดงในตารางที่ 4.8 และรูปที่ 4.4

เมื่อพิจารณาผลของการทดลองครั้งที่ 1 จากรูปที่ 4.4 ก จะเห็นว่าระบบ
 การใช้ความเย็นทั้ง 8 วิธีการทดลองมีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของปวยเหล็งในระหว่างการเก็บ
 รักษาแตกต่างกัน คือปวยเหล็งในทุกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนัก
 มากกว่าปวยเหล็งที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็น เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ปวยเหล็งที่ลดอุณหภูมิ
 และไม่ไดลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็นและรถธรรมดา-เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสีย
 น้ำหนัก 10.2 4.23 13.0 และ 8.18 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4
 วัน ปวยเหล็งมีการเน่าเสียทั้งหมดไม่สามารถตรวจสอบการสูญเสียน้ำหนักได้ ในขณะที่ปวยเหล็ง
 ที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่า และการสูญเสียน้ำหนักค่อย ๆ เพิ่มขึ้นเมื่อ
 เก็บรักษาไว้นานขึ้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน ปวยเหล็งที่ ลดอุณหภูมิและไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง
 โดยรถห้อง เย็นและรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้อง เย็น มีการสูญเสียน้ำหนัก 8.75 5.50 5.00
 และ 6.75 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 6 วัน มีการสูญเสียน้ำหนัก 17.0 13.0
 13.2 และ 17.7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 8 วันปวยเหล็งในวิธีที่
 ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้อง เย็น มีการเสื่อมสภาพจนไม่สามารถตรวจ
 สอบหาการสูญเสียน้ำหนักได้ ในขณะที่ปวยเหล็งที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นวิธีอื่น ๆ เสื่อมสภาพ
 เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 10 วัน

เมื่อพิจารณาถึงผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องต่อการสูญเสียน้ำหนักของ
 ปวยเหล็งเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 27) พบว่า วิธีการลดอุณหภูมิ มีผลต่อ
 การสูญเสียน้ำหนักของปวยเหล็งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่ไดลดอุณหภูมิมมีการ
 สูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 9.25 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่ไม่ไดลดอุณหภูมิมมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย
 6.16 เปอร์เซ็นต์ วิธีการเก็บรักษา มีผลทำให้ปวยเหล็งมีการสูญเสียน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติ คือ ปวยเหล็งที่เก็บรักษาในห้อง เย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 8.91 เปอร์เซ็นต์
 และกลุ่มที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 6.50 เปอร์เซ็นต์ ส่วน

ตารางที่ 4.8 การสูญเสียน้ำหนักของปวยเล้งระหว่างการเก็บรักษา (เปอร์เซ็นต์)

จำนวนครั้ง เก็บรักษา	ลดอุณหภูมิ				ไม่ลดอุณหภูมิ				LSD	
	รถห้องเย็น		รถธรรมดา		รถห้องเย็น		รถธรรมดา			
	อุณหภูมิ 5 ชั่	อุณหภูมิต้อง	อุณหภูมิ 5 ชั่	อุณหภูมิต้อง	อุณหภูมิ 5 ชั่	อุณหภูมิต้อง	อุณหภูมิ 5 ชั่	อุณหภูมิต้อง		
2 วัน	1	8.75 ^{abc}	10.2 ^{ab}	5.00 ^c	13.0 ^a	5.50 ^c	4.23 ^c	6.75 ^{bc}	8.18 ^{bc}	4.7
	2	6.04 ^b	6.65 ^b	4.83 ^b	12.3 ^a	6.06 ^b	7.70 ^b	6.46 ^b	14.1 ^a	2.9
	3	9.79 ^{abc}	10.7 ^{abc}	8.68 ^c	11.5 ^{abc}	9.32 ^{bc}	13.0 ^a	12.4 ^{ab}	12.5 ^{ab}	3.5
4 วัน	1	14.7	-	9.50	-	10.2	-	15.2	-	NS
	2	10.3	12.6	8.70	-	9.64	-	10.2	-	
	3	10.4	12.0	13.5	13.8	10.4	13.4	15.5	14.7	
6 วัน	1	17.0	-	13.2	-	13.0	-	17.7	-	
	2	13.0	-	11.9	-	9.91	-	11.0	-	
	3	10.5	-	13.5	-	10.9	-	15.1	-	
8 วัน	1	16.5	-	15.0	-	15.5	-	-	-	
	2	14.5	-	11.6	-	9.77	-	14.5	-	
	3	13.5	-	17.6	-	18.1	-	18.4	-	
10 วัน	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	15.5	-	12.3	-	12.4	-	-	-	
	3	16.1	-	18.2	-	18.6	-	18.2	-	
12 วัน	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	17.8	-	19.6	-	20.0	-	19.6	-	

หมายเหตุ อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเปรียบเทียบในแนวขวางแนวเดียวกัน
- ผกททดลองมีการเนาเสียหายหมด

- PT-RT-CR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาในห้อง เย็น
- PC-RT-NR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
- PC-NT-CR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้อง เย็น
- PC-NT-NR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
- NC-RT-CR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาในห้อง เย็น
- NC-RT-NR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
- NC-NT-CR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้อง เย็น
- NC-NT-NR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

รูปที่ 4.4 เปรียบเทียบการสูญเสียน้ำหนักของปวยเล้งในวิธีการทดลองต่าง ๆ ระหว่างการเก็บรักษา ในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลของวิธีการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิ และการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการรักษาและการขนส่ง และอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของพายแห้ง แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาผลของการทดลองครั้งที่ 2 จากรูปที่ 4.4 ข จะเห็นได้ว่าการสูญเสีย น้ำหนักของพายแห้ง เป็นไปในทำนองเดียวกับการทดลองครั้งที่ 1 แต่มีการสูญเสีย น้ำหนักน้อยกว่า และเก็บรักษาได้นานกว่าการทดลองครั้งที่ 1 คือพายแห้งในทกวิธีการทดลองที่เก็บรักษา ไว้ที่อุณหภูมิห้อง มีการสูญเสีย น้ำหนักมากกว่าพายแห้งที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็น เมื่อเก็บรักษา ไว้วัน 2 วัน พายแห้งที่ลดอุณหภูมิและไม่ได้ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถหึ่งเย็นและรถรวมดา- เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสีย น้ำหนัก 6.65 7.70 12.3 และ 14.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษาไว้วัน 4 วัน มีเพียงวิธีที่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถหึ่งเย็น-เก็บ รักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง ที่ยังคงเก็บรักษาไว้ได้โดยมีการสูญเสีย น้ำหนัก 12.6 เปอร์เซ็นต์ ส่วน พายแห้งวิธีอื่น ๆ ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีการเน่าเสียจนไม่สามารถตรวจสอบหาการสูญเสีย น้ำหนักได้ ในขณะที่พายแห้งที่เก็บรักษาในห้องเย็นมีการสูญเสีย น้ำหนักน้อยกว่า และค่อย ๆ เพิ่มขึ้นเมื่อเก็บรักษาไว้วัน 2 วัน พายแห้งที่ ลดอุณหภูมิและไม่ได้ ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถหึ่งเย็นและรถรวมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น มีการสูญเสีย น้ำหนัก 6.04 6.06 4.83 และ 6.46 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาไว้วัน 8 วัน มีการสูญเสีย น้ำหนัก 14.5 9.77 11.6 และ 14.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาไว้วัน 10 วันพายแห้งในวิธี ที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถรวมดา-เก็บรักษาในห้องเย็นมีการเสื่อมสภาพจนไม่สามารถตรวจสอบ หาการสูญเสีย น้ำหนักได้ ในขณะที่พายแห้งที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นวิธีอื่น ๆ เสื่อมสภาพเมื่อ เก็บรักษาไว้วัน 12 วัน

เมื่อพิจารณาผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องที่มีต่อการสูญเสีย น้ำหนักของ พายแห้ง เมื่อเก็บรักษาไว้วัน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 28) พบว่า วิธีการขนส่งมีผลต่อการ สูญเสีย น้ำหนักของพายแห้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พายแห้งที่ขนส่งโดยรถหึ่ง เย็นมีการสูญเสีย น้ำหนักเฉลี่ย 6.61 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่ขนส่งโดยรถรวมดามีการสูญเสีย น้ำหนักเฉลี่ย 9.42 เปอร์เซ็นต์ ผลของวิธีการเก็บรักษามีผลต่อการสูญเสีย น้ำหนักของพายแห้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่เก็บรักษาในห้องเย็นมีการสูญเสีย น้ำหนักเฉลี่ย 5.84 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสีย น้ำหนักเฉลี่ย 10.2 เปอร์เซ็นต์

และ อิทธิพลร่วมระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษาทำให้มีการสูญเสียน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปวยเหลืองที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นและเก็บรักษาในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 6.05 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 7.17 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มที่ขนส่งโดยรถธรรมดาแต่เก็บรักษาในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 5.64 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มมากขึ้น มีค่าเฉลี่ย 13.2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลร่วมระหว่างการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมระหว่างการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของปวยเหลืองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาผลของการทดลองครั้งที่ 3 จากรูปที่ 4.4 ค จะเห็นได้ว่าการสูญเสียน้ำหนักของปวยเหลือง เป็นไปในทำนองเดียวกับการทดลองครั้งที่ 1 และ ครั้งที่ 2 แต่มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าและเก็บรักษาได้นานกว่าการทดลองครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 คือปวยเหลืองในทวิวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง มีการสูญเสียน้ำหนักมากกว่าปวยเหลืองที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็น เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน ปวยเหลืองที่ลดอุณหภูมิและไม่ได้ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็นและรถธรรมดา-เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนัก 12.0 13.4 13.8 และ 14.7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 6 วัน ปวยเหลืองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง มีการเน่าเสียจนไม่สามารถตรวจสอบหาการสูญเสียน้ำหนักได้ ในขณะที่ปวยเหลืองที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักต่ำกว่า และค่อย ๆ เพิ่มขึ้นเมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน ปวยเหลืองที่ลดอุณหภูมิและไม่ได้ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็นและรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น มีการสูญเสียน้ำหนัก 10.4 10.4 13.5 และ 15.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 12 วันมีการสูญเสียน้ำหนัก 17.8 20.0 19.6 และ 19.6 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 14 วัน ปวยเหลืองที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นทวิวิธีการเสื่อมสภาพจนไม่สามารถตรวจวัดหาการสูญเสียน้ำหนัก

เมื่อพิจารณาผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องที่มีต่อการสูญเสียน้ำหนักของปวยเหลืองที่เก็บรักษานาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 29) พบว่าวิธีการเก็บรักษามีอิทธิพลต่อการสูญเสียน้ำหนักของปวยเหลืองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 10.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 11.9 เปอร์เซ็นต์ ส่วนผลของการลดอุณหภูมิ ผลของวิธีการขนส่ง อิทธิพล

ร่วมระหว่างการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมระหว่างการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของปวย เหล้งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน ปวย เหล้งในทกวิธีการทดลองมีการสูญเสียน้ำหนักแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีการสูญเสียน้ำหนักอยู่ในช่วง 10.4 - 15.5 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าเฉลี่ย 13.0 เปอร์เซ็นต์

การวิเคราะห์ผลรวมของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของปวย เหล้งเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 31) พบว่า ฤดูกาลที่แตกต่างกัน มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อศึกษาถึงอิทธิพลร่วมของการเก็บรักษาและฤดูกาล พบว่ามีผลทำให้ปวย เหล้งมีการสูญเสียน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอิทธิพลร่วมระหว่างการลดอุณหภูมิและการขนส่งร่วมกับฤดูกาล มีผลทำให้ปวย เหล้งมีการสูญเสียน้ำหนักแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอิทธิพลร่วมของฤดูกาลและการลดอุณหภูมิ อิทธิพลร่วมของฤดูกาลและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของฤดูกาลและอิทธิพลการขนส่ง และการเก็บรักษา และอิทธิพลร่วมของฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อการสูญเสียน้ำหนักของปวย เหล้งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลของการลดอุณหภูมิ ผักทั้งสองชนิด เมื่อได้รับการลดอุณหภูมิมักมีการสูญเสียน้ำหนักมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการลดอุณหภูมิ เนื่องจากการลดอุณหภูมิโดยวิธีการผ่านอากาศเย็นทำให้เกิดการสูญเสียได้ง่าย (วิบูลย์เกียรติ 2526 สายชล 2528 ดนัย และ นิธิยา 2531 Mitchell , 1985 และ Ryall and Lipton , 1978)

ผลของการขนส่งโดยรถห้องเย็น ผักทั้งสองชนิดที่ขนส่งโดยรถห้อง เย็นมีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่ากลุ่มที่ขนส่ง โดยรถธรรมดา เนื่องจากขณะขนส่งโดยรถธรรมดาผักทั้งสองชนิดได้รับความร้อนที่ถ่ายเทจากอากาศรอบๆ และความร้อนที่เกิดจากการหายใจภายในเซลล์ของผักเองที่ไม่ได้ระบายออกจึงทำให้ผักมีการสูญเสีย น้ำหนักมากกว่า (ปิยะวัติ และคณะ 2531a) และในขณะที่ขนส่ง โดยรถห้อง เย็นที่มีผนังซึ่งสามารถป้องกันแรงลมจากภายนอกไม่ให้สัมผัสกับภาชนะบรรจุที่บรรจุผลิตผล (รูปที่ 3.3) จึงทำให้ผลิตผลที่บรรจุภาชนะบรรจุโดยรถห้อง เย็นมีอัตราการคายน้ำต่ำกว่าผลิตผลที่ขนส่ง โดยรถธรรมดาซึ่งถูกแรงลมสัมผัสกับภาชนะบรรจุที่บรรจุผลิตผลโดยตรง โดยเฉพาะผลิตผลที่อยู่ด้านข้างของตัวรถ (รูปที่ 3.4)

ผลของวิธีการขนส่ง วิธีการขนส่งมีผลต่อคุณภาพระหว่างการเก็บรักษา คือ ระหว่างการเก็บรักษาผักทั้งสองชนิดกลุ่มที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่ากลุ่มที่ขนส่งโดยรถธรรมดา เพราะผักที่การขนส่งโดยรถธรรมดามีการสูญเสียน้ำหนักมากจนเกิดการเสื่อมสภาพ ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับการศึกษาการสูญเสียน้ำหนักของถั่วแขก การสูญเสียน้ำหนักจะผันแปรตามช่วงระยะเวลาหลังจากเก็บเกี่ยวจนถึงการสต็อกหมึก ถ้าช่วงเวลานานถั่วแขกมีการสูญเสียน้ำหนักมากขึ้น (Zerbini et al, 1981) นอกจากนี้การเสื่อมสภาพของสตรอเบอร์รี่ และผักกาดหอมที่ยังผันแปรตามเวลาหลังจากเก็บเกี่ยวจนถึงการสต็อกหมึก เช่นเดียวกัน (ปิยะวัตติ และคณะ 2531a)

ผักทั้งสองชนิดที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่ากลุ่มที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เนื่องจากภายในห้องเย็นมีอุณหภูมิต่ำและมีความชื้นสัมพัทธ์สูง ในสภาพอุณหภูมิที่ต่ำผลิตผลมีอัตราการคายน้ำต่ำกว่าในสภาพอุณหภูมิสูง และในสภาพอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงผลิตผลมีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าสภาพอากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ (दनัย 2531 และสายชล 2528) ซึ่งการทดลองนี้ให้ผลเช่นเดียวกับที่ Lertrittipong et al (1984) ได้ศึกษาถึงสภาวะที่เหมาะสมในการเก็บรักษาปวยเล้ง พบว่าปวยเล้งที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (32.2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 77 เปอร์เซ็นต์) มีการสูญเสียน้ำหนัก 29 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปวยเล้งที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นที่มีอุณหภูมิ 1, 5 และ 9 องศาเซลเซียสมีการสูญเสียน้ำหนักเฉลี่ย 17.5 ถึง 21 เปอร์เซ็นต์ และพัชรภรณ์ (2532) ได้ทำการศึกษาคุณภาพหลังการเก็บรักษาผักบุงจีน พบว่าผักบุงจีนที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 18±3 และ 12±3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80 - 83 เปอร์เซ็นต์ มีการสูญเสียน้ำลดลงและสามารถเก็บรักษาได้นาน 24 ชั่วโมงและมีน้ำหนักสดเป็น 90.38 และ 90.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แต่ถ้าเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (27 - 34 องศาเซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์ 75-78 เปอร์เซ็นต์สามารถเก็บได้เพียง 6 ชั่วโมงและมีน้ำหนักสดลดลงเหลือ 90 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งในสภาพอากาศที่มีอุณหภูมิสูง ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำจะทำให้ผลิตผลมีการสูญเสียน้ำเนื่องจากเกิดการคายน้ำสูง เพราะในสภาพผลิตผลจะมีค่าสัมประสิทธิ์ของการคายน้ำสูง (vapor pressure deficit) ดังนั้นผลิตผลที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิสูงจึงสูญเสียน้ำมากกว่าที่เก็บรักษาไว้ในสภาพอุณหภูมิต่ำ (Lentz and Hardenburg, 1978 และ Wills et al, 1981)

การการสูญเสียน้ำหนักของผักทั้งสองชนิดในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ได้ผลแตกต่างกัน เนื่องจากสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4.1 จึงทำให้มอัครการคายน้ำภายในเซลล์ของผลิตผลแตกต่างกัน โดยเฉพาะผักที่ไม่ได้รับความเย็นเลยหรือได้รับความเย็นไม่ต่อเนื่องภายหลังการเก็บเกี่ยว จึงทำให้มีการสูญเสียน้ำหนักแปรตามสภาพแวดล้อม ซึ่งการสูญเสียน้ำหนักของผลิตผลโดยทั่ว ๆ ไปจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม (คณีย์ 2531 และสายชล 2528) และเนื่องจากสภาพภูมิอากาศในขณะทำการทดลองแต่ละครั้งแตกต่างกันจึงทำให้คุณภาพเริ่มต้นของผักทั้งสองชนิดในการทดลองแต่ละครั้งมีความแตกต่างกัน ซึ่งคุณภาพเริ่มต้นของผลิตผลจะขึ้นอยู่กับปัจจัยก่อนการเก็บเกี่ยวได้แก่ พันธุ์ปลูก และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ (สมพร 2532 และ คณีย์ และ นิธิยา (2531)

การสูญเสียน้ำหนักของบวยเหลืองสูงกว่ากระเทียมต้นเนื่องจากลักษณะ โครงสร้างของบวยเหลืองและกระเทียมต้นแตกต่างกัน โดยที่บวยเหลืองมีลักษณะ โครงสร้าง เป็นใบแยกกันเป็นใบเดี่ยว ๆ จึงทำให้มีพื้นที่ผิวสัมผัสกับอากาศทำให้เกิดการสูญเสียน้ำได้มากกว่ากระเทียมต้น ซึ่งมีส่วนของกาบใบห่อกันแน่นจึงมีพื้นที่ผิวสัมผัสน้อยกว่า โดยทั่วไปผลิตผลที่มีลักษณะ โครงสร้างของเซลล์ที่หลวมจะ เกิดการสูญเสียน้ำได้ง่ายกว่าผลิตผลที่มีโครงสร้างของ เซลล์ เกาะกันแน่น (คณีย์ และ นิธิยา 2531 และสายชล 2528) และใบของกระเทียมต้นยังมีมวลเคลือบอยู่ที่ผิวข้างนอกด้วยจึงทำให้มีการสูญเสียน้ำน้อยกว่าบวยเหลือง เพราะมวลที่เคลือบอยู่จะมีคุณสมบัติไม่ยอมให้น้ำผ่าน (สายชล 2528) และ เนื่องจากการบรรจุผักทั้งสองชนิดใช้ภาชนะบรรจุแตกต่างกัน คือ กระเทียมต้นบรรจุในถุงพลาสติกที่เจาะรอบ ๆ ก่อนบรรจุในลังพลาสติก ส่วนบวยเหลืองใช้กระดาษห่อก่อนบรรจุในลังพลาสติก ดังนั้นจึงทำให้บวยเหลืองมีการสูญเสียน้ำมากกว่ากระเทียมต้น ซึ่งภาชนะบรรจุจะช่วยลดการสูญเสียน้ำของผลิตผลได้ และภาชนะบรรจุที่แตกต่างกันจะมีคุณสมบัติในการยอมให้น้ำผ่านต่างกัน กระดาษจะยอมให้น้ำผ่านได้ง่ายกว่า อีกทั้งยังเป็นตัวดูดความความชื้นออกจากผลิตผล ส่วนพลาสติกมีคุณสมบัติไม่ยอมให้น้ำผ่านและไม่ดูดน้ำ (สายชล 2528 คณีย์และ นิธิยา 2531 และ Mitchell 1985) ในการศึกษาการลดอุณหภูมิบร็อคโคลี่พบว่าพลาสติกจะช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักในขณะทำการลดอุณหภูมิได้ (Damen, 1981)

3.4 การเปลี่ยนแปลงของปริมาณวิตามินซี

3.4.1 กระเทียมต้น

การศึกษาผลของระบบความเย็นที่ทำการทดลองวิธีการต่าง ๆ ต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นระหว่างการเก็บรักษาในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 4.9 และรูปที่ 4.5

เมื่อพิจารณาผลการทดลองครั้งที่ 1 จากรูปที่ 4.5 ก จะเห็นว่าวิธีการทดลองต่าง ๆ มีผลต่อปริมาณวิตามินซีแตกต่างกัน คือ กระเทียมต้นในทุกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ในห้องที่มีปริมาณวิตามินซีต่ำ โดยเฉพาะกระเทียมต้นที่ลดออกฤทธิ์และไม่ลดออกฤทธิ์-ขนส่ง โดยธรรมชาติ-เก็บรักษาในห้องที่มีปริมาณวิตามินซีต่ำ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน พบว่ามีปริมาณวิตามินซีเพียง 2.28 และ 1.86 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมตามลำดับ ส่วนกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็น ปริมาณวิตามินซีมากกว่า โดยเฉพาะกระเทียมต้นวิธี ลดออกฤทธิ์และไม่ลดออกฤทธิ์-ขนส่ง โดยธรรมชาติ-เก็บรักษาในห้องเย็น มีปริมาณวิตามินซี 5.39 และ 5.44 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นกระเทียมต้นทุกวิธีการทดลองมีปริมาณวิตามินซีลดลง และมีปริมาณผลตลงอย่างรวดเร็ว ในขณะที่เกิดการเน่าเสียและเสื่อมคุณภาพโดยเฉพาะเมื่อกระเทียมต้น และมีน้ำหนักที่ตัดแต่งได้ต่ำกว่า 30 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาอิทธิพลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องที่มีต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 32) พบว่าวิธีการขนส่งมีผลทำให้กระเทียมต้นในแต่ละวิธีการทดลองมีปริมาณวิตามินซีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กระเทียมต้นที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 4.38 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนกลุ่มที่ขนส่งโดยรถธรรมดาปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 3.24 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และวิธีการเก็บรักษา มีผลทำให้กระเทียมต้นมีปริมาณวิตามินซีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 4.91 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนกลุ่มที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 2.71 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม สำหรับอิทธิพลของการลดออกฤทธิ์ อิทธิพลร่วมของการลดออกฤทธิ์และการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดออกฤทธิ์และการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอนมีผลต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.9 ปริมาณวิตามินซีของกระเทียมต้นระหว่างการเก็บรักษา (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม)

จำนวนวันเก็บรักษา	ครั้งที่	สด				ไม่สด				LSD
		รกหอม		รกธรรมดา		รกหอม		รกธรรมดา		
		5 ช	หอม	5 ช	หอม	5 ช	หอม	5 ช	หอม	
2 วัน	1	5.39 ^a	3.68 ^c	4.80 ^{bc}	2.28 ^{de}	5.44 ^a	3.04 ^{cd}	4.04 ^{bc}	1.86 ^e	1.01
	2	5.89 ^a	3.34 ^{de}	5.35 ^{ab}	2.60 ^e	4.71 ^{abcd}	3.51 ^{cde}	5.06 ^{abc}	3.97 ^{bcde}	1.71
	3	11.2 ^a	7.07 ^{bc}	9.28 ^{ab}	6.86 ^{bc}	10.2 ^a	6.86 ^{bc}	9.77 ^a	6.31 ^c	2.51
4 วัน	1	5.53 ^a	3.45 ^{cd}	4.49 ^{abc}	1.96 ^e	5.11 ^{ab}	3.05 ^{de}	4.17 ^{bcd}	1.89 ^e	1.21
	2	3.67	3.23	3.56	-	3.60	-	4.31	-	
	3	9.64 ^a	6.87 ^{bc}	9.34 ^a	5.52 ^c	8.06 ^{ab}	7.25 ^{bc}	7.94 ^{ab}	5.90 ^c	1.81
6 วัน	1	5.29	-	3.09	-	4.81	-	3.23	-	
	2	3.40	-	3.20	-	3.47	-	3.44	-	
	3	9.26 ^a	6.75 ^{ab}	8.15 ^{ab}	5.88 ^b	7.79 ^{ab}	6.26 ^b	7.44 ^{ab}	5.47 ^b	2.71
8 วัน	1	4.81	-	-	-	4.50	-	-	-	
	2	3.61	-	1.79	-	3.38	-	2.45	-	
	3	8.64 ^a	5.78 ^{bc}	6.27 ^b	4.91 ^{bc}	6.66 ^{ab}	5.13 ^{bc}	5.70 ^{bc}	3.74 ^c	2.04
10 วัน	1	4.24	-	-	-	4.10	-	-	-	
	2	2.61	-	-	-	2.67	-	-	-	
	3	6.06	-	5.73	-	5.92	-	4.97	-	
12 วัน	1	2.78	-	-	-	2.99	-	-	-	
	2	1.61	-	-	-	2.37	-	-	-	
	3	5.43	-	5.28	-	5.55	-	4.60	-	

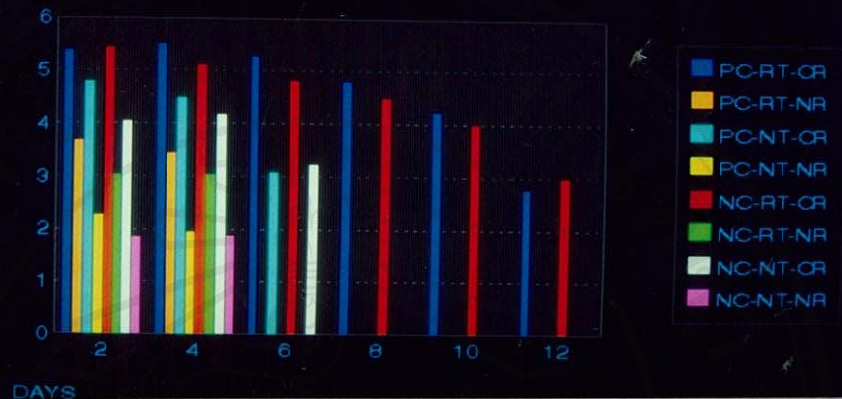
หมายเหตุ: อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเปรียบเทียบในแนวขวางแนวเดียวกัน
- ผกททดลองมีการเน่าเสียจนหมด

PT-RT-CR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาในห้อง เย็น
 PC-RT-NR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
 PC-NT-CR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้อง เย็น
 PC-NT-NR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
 NC-RT-CR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาในห้อง เย็น
 NC-RT-NR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
 NC-NT-CR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้อง เย็น
 NC-NT-NR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

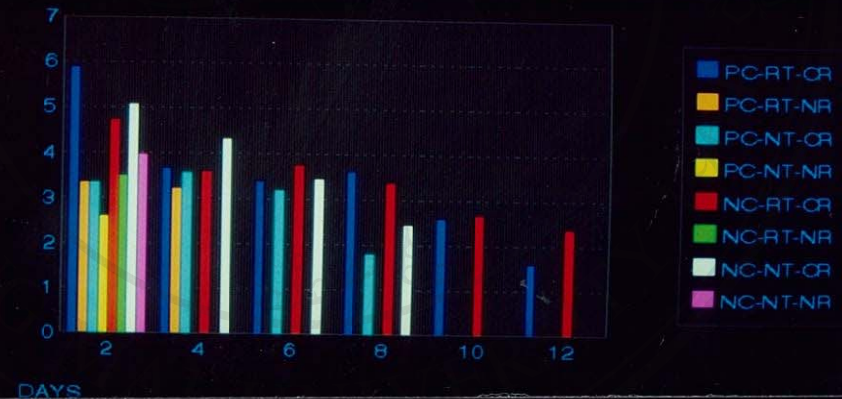
รูปที่ 4.5 ปริมาณวิตามินซีของกระเทียมต้นในวิธีการทดลองต่าง ๆ ระหว่างการเก็บรักษาในการ
 ทดลองทั้ง 3 ครั้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

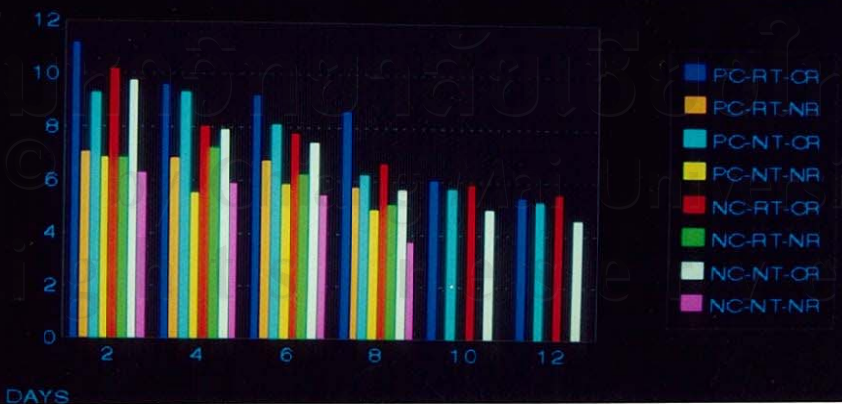
VITAMIN C CONTENT OF LEEK FIRST EXPERIMENT (MG/100G)



VITAMIN C CONTENT OF LEEK SECOND EXPERIMENT (MG/100G)



VITAMIN C CONTENT OF LEEK THIRD EXPERIMENT (MG/100G)



ลิขสิทธิ์
Copyright
All

การศึกษาถึงผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องที่มีต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน (ตารางผนวกที่ 33) พบว่า วิธีการขนส่ง มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ วิธีที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 4.28 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนวิธีที่ขนส่งโดยรถธรรมดา มีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 3.13 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม วิธีการเก็บรักษามีผลต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นในแต่ละวิธีการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ วิธีที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 4.82 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนวิธีที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 2.58 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาผลการทดลองครั้งที่ 2 จากรูปที่ 4.5 ข จะเห็นว่าวิธีการทดลองต่าง ๆ มีผลต่อปริมาณวิตามินซีแตกต่างกัน ซึ่งให้ผลในทำนองเดียวกันกับผลของการทดลองครั้งที่ 1 และกระเทียมต้นในการทดลองทั้ง 2 ครั้งมีปริมาณวิตามินซีใกล้เคียงกัน คือ กระเทียมต้นในทุกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีต่ำ โดยเฉพาะกระเทียมต้นที่ลดอุณหภูมิและไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วันพบว่ามีปริมาณวิตามินซีเพียง 2.60 และ 3.97 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมตามลำดับ ส่วนกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นปริมาณวิตามินซีมากกว่า โดยเฉพาะกระเทียมต้นวิธีที่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น มีปริมาณวิตามินซี 5.89 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม เมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นกระเทียมต้นทุกวิธีการทดลองมีปริมาณวิตามินซีลดลง โดยลดลงในอัตราที่เร็วกว่าในการทดลองครั้งที่ 1

การศึกษาผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่อง ที่มีต่อปริมาณวิตามินซีภายในกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 34) พบว่า อิทธิพลของการเก็บรักษา มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 5.25 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 3.35 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลของการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของ

การลดคอเลสเตอรอลและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาผลการทดลองครั้งที่ 3 ในรูปที่ 4.5 ค จะเห็นได้ว่าวิธีการทดลองต่าง ๆ มีผลต่อปริมาณวิตามินซีแตกต่างกัน ซึ่งให้ผลในทำนองเดียวกันกับผลของการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 แต่ในการทดลองครั้งนี้กระเทียมต้นมีปริมาณวิตามินซีมากกว่าเกือบ 2 เท่า คือ กระเทียมต้นในทิววิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีต่ำ โดยเฉพาะกระเทียมต้นที่ลดคอเลสเตอรอลและไม่ลดคอเลสเตอรอล-ขนส่ง โดยธรรมชาติ-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน พบว่ามีปริมาณวิตามินซี 6.86 และ 6.31 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมตามลำดับ ส่วนกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซีมากกว่า โดยเฉพาะกระเทียมต้นที่ลดคอเลสเตอรอลและไม่ลดคอเลสเตอรอล-ขนส่ง โดยธรรมชาติ-เก็บรักษาในห้องเย็น มีปริมาณวิตามินซี 11.2 และ 10.2 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมตามลำดับ เมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นกระเทียมต้นทิววิธีการทดลองมีปริมาณวิตามินซีลดลง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 8 วัน กระเทียมต้นที่ลดคอเลสเตอรอลและไม่ลดคอเลสเตอรอล-ขนส่ง โดยธรรมชาติ-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีปริมาณวิตามินซี 5.78 5.13 4.91 และ 3.74 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมตามลำดับ ในขณะที่กระเทียมต้นที่ลดคอเลสเตอรอลและไม่ลดคอเลสเตอรอล-ขนส่ง โดยธรรมชาติ-เก็บรักษาในห้องเย็น เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 12 วันมีปริมาณวิตามินซี 5.43 5.55 5.28 และ 4.60 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมตามลำดับ การศึกษาผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่อง ที่มีต่อปริมาณวิตามินซีภายในกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 35) พบว่าวิธีการเก็บรักษา มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่ง คือ กระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 10.1 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 6.7 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนอิทธิพลของการลดคอเลสเตอรอล อิทธิพลของการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดคอเลสเตอรอลและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดคอเลสเตอรอลและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาลงถึงผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่อง ที่มีต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้น เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน (ตารางผนวกที่ 36) พบว่าวิธีการเก็บรักษามีผลทำให้ปริมาณวิตามินซีของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กระเทียมต้นที่เก็บ

รักษาไว้ในห้อง เย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 9.24 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม สำหรับกลุ่มที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 6.38 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และอิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กระเทียมต้นที่ได้ลดอุณหภูมิแล้วเก็บรักษาไว้ในห้อง เย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 9.49 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และถ้าเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 6.19 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนกระเทียมต้นที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิแต่เก็บรักษาไว้ในห้อง เย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 9.00 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม เมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 6.57 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลของการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลทำให้กระเทียมต้นมีปริมาณของวิตามินซีแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาถึงผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื้อที่มีต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 6 วัน (ตารางผนวกที่ 37) พบว่า อิทธิพลของการเก็บรักษา มีผลต่อปริมาณวิตามินซีของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้อง เย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 8.15 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และส่วนที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 6.08 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลของการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาถึงผลของละแ่ขั้นตอนของความเย็นต่อเนื้อที่มีต่อปริมาณวิตามินซีของกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 8 วัน (ตารางผนวกที่ 38) พบว่า การลดอุณหภูมิ มีผลต่อปริมาณวิตามินซีของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กระเทียมต้นกลุ่มที่ได้ลดอุณหภูมิมี่ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 6.40 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิมี่ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 5.30 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม วิธีการขนส่งมีผลต่อปริมาณวิตามินซีของกระเทียมต้นในแต่ละวิธีการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือกระเทียมต้นที่ขนส่งโดยรถห้อง เย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 6.55 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนกระเทียมต้นที่ขนส่งโดยรถธรรมดา มีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 5.15 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และวิธีการการเก็บรักษา

มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นในแต่ละวิธีการทดลองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 8.15 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องอุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 6.08 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม

อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อปริมาณของวิตามินซีของกระเทียมต้นในแต่ละการทดลองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การวิเคราะห์ผลรวมของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง เมื่อเก็บรักษากระเทียมต้นไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 39) พบว่า อิทธิพลของฤดูกาล และ อิทธิพลร่วมระหว่างฤดูกาลและการเก็บรักษา มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ อิทธิพลร่วมระหว่างฤดูกาลทดลองและการขนส่ง มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่างฤดูกาลและการลดอุณหภูมิ อิทธิพลร่วมระหว่างฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา ฤดูกาล และอิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง ฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา ฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.4.2 ปายเหล็ง

ผลการศึกษานผลของระบบความเย็นที่ทำการทดลองวิธีการต่าง ๆ ต่อปริมาณวิตามินซีของปายเหล็งระหว่างการเก็บรักษาในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ดังแสดงในตารางที่ 4.10 และรูปที่ 4.6

เมื่อพิจารณาผลการทดลองครั้งที่ 1 จากรูปที่ 4.6 ก จะเห็นได้ว่าวิธีการทดลองต่าง ๆ มีผลต่อปริมาณวิตามินซีแตกต่างกัน คือ ปายเหล็งในทวิวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีต่ำ โดยเฉพาะปายเหล็งที่ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน มีปริมาณวิตามินซีเพียง 2.64 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนปายเหล็งที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นปริมาณวิตามินซีมากกว่า โดยเฉพาะปายเหล็ง

ตารางที่ 4.10 ปริมาณวิตามินซีของปวยเล้งระหว่างการเก็บรักษา (มลลกรัมต่อ 100 กรัม)

จำนวนวันเก็บรักษา	ครั้งที่	สดอุณหภูมิ				ไม่สดอุณหภูมิ				LSD .05
		รถห้องเย็น		รถธรรมดา		รถห้องเย็น		รถธรรมดา		
		อุณหภูมิ 5 °C	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิ 5 °C	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิ 5 °C	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิ 5 °C	อุณหภูมิห้อง	
2 วัน	1	7.75 ^a	4.57 ^{cd}	6.97 ^{ab}	4.83 ^c	6.10 ^{ab}	3.03 ^{de}	4.75 ^c	2.64 ^e	1.61
	2	18.3 ^a	15.7 ^{abc}	18.7 ^a	7.72 ^d	18.1 ^a	11.1 ^{cd}	17.4 ^{ab}	11.4 ^{bcd}	6.15
	3	28.8 ^a	25.5 ^{ab}	28.3 ^a	22.3 ^b	28.7 ^a	23.6 ^{ab}	26.6 ^{ab}	15.9 ^c	5.38
4 วัน	1	7.17	-	4.91	-	5.74	-	4.41	-	
	2	19.0	12.3	17.8	-	18.6	-	13.5	-	
	3	22.0 ^a	15.0 ^{bc}	21.5 ^a	11.7 ^c	17.8 ^{ab}	14.7 ^{bc}	20.3 ^a	11.8 ^c	4.63
6 วัน	1	6.21	-	4.56	-	4.38	-	3.41	-	
	2	12.9	-	9.74	-	16.5	-	8.74	-	
	3	19.7	-	20.4	-	17.5	-	17.5	-	
8 วัน	1	4.63	-	-	-	2.62	-	-	-	
	2	8.77	-	8.30	-	8.49	-	7.74	-	
	3	19.3	-	21.0	-	14.9	-	15.9	-	
10 วัน	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	7.56	-	7.79	-	8.73	-	-	-	
	3	15.8	-	16.4	-	14.4	-	14.8	-	
12 วัน	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2	-	-	-	-	-	-	-	-	
	3	10.8	-	6.56	-	12.0	-	7.90	-	

หมายเหตุ อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเปรียบเทียบในแนวขวางแนวเดียวกัน

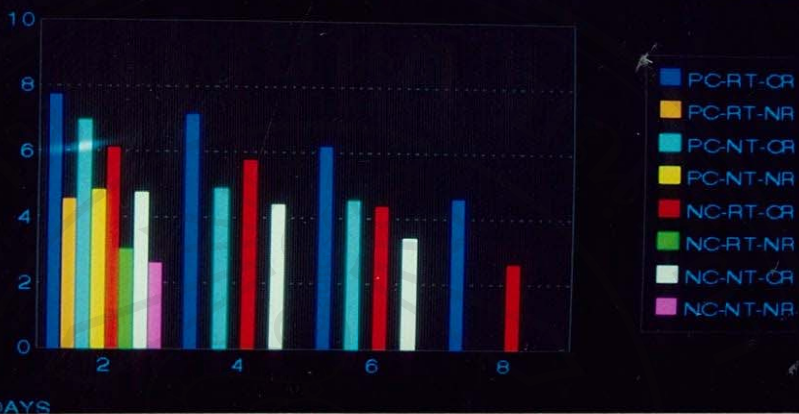
- ผักที่ทดลองมีการเน่าเสียจนหมด

- PT-RT-CR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาในห้อง เย็น
- PC-RT-NR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
- PC-NT-CR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้อง เย็น
- PC-NT-NR = ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
- NC-RT-CR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาในห้อง เย็น
- NC-RT-NR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง
- NC-NT-CR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้อง เย็น
- NC-NT-NR = ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

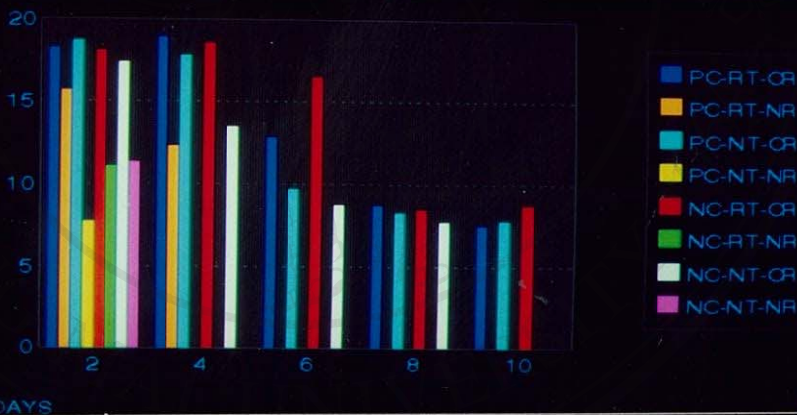
รูปที่ 4.6 ปริมาณวิตามินซีของปวยเล้งในวิธีการทดลองต่าง ๆ ระหว่างการเก็บรักษาในการ
ทดลองครั้งที่ 1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

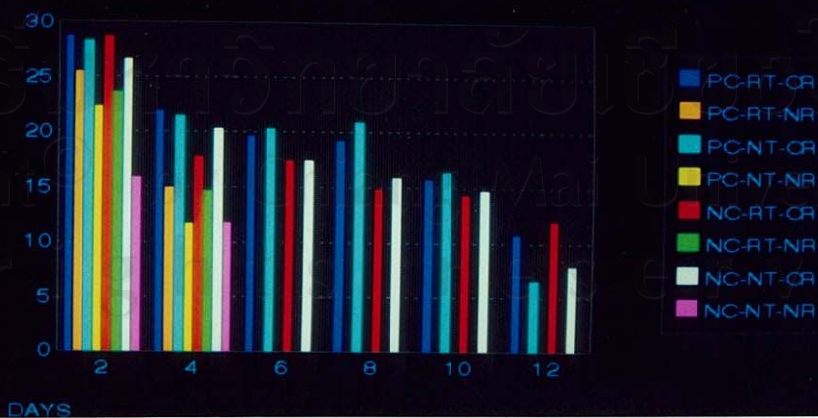
VITAMIN C CONTENT OF SPINACH FIRST EXPERIMENT (Mg/100G)



VITAMIN C CONTENT OF SPINACH SECOND EXPERIMENT (Mg/100G)



VITAMIN C CONTENT OF SPINACH THIRD EXPERIMENT (Mg/100G)



ในวิธีที่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาในห้อง เย็น มีปริมาณวิตามินซี 7.75 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม เมื่อเก็บรักษานานขึ้นป่วยเหลืองทุกวิธีการทดลองมีปริมาณวิตามินซีลดลง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 6 วัน ป่วยเหลืองที่ลดอุณหภูมิและ ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็นและรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้อง เย็น มีปริมาณวิตามินซี 6.21 4.38 4.56 และ 3.41 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมตามลำดับ

การศึกษาอิทธิพลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องที่มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในป่วยเหลืองเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 40) พบว่า การลดอุณหภูมิ มีผลทำให้ป่วยเหลืองในแต่ละวิธีการทดลองมีปริมาณวิตามินซีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ วิธีที่ลดอุณหภูมิมียปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 6.03 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนวิธีที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิมียปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 4.13 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และผลของวิธีการเก็บรักษา มีผลทำให้ปริมาณวิตามินซีในป่วยเหลืองในแต่ละวิธีการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ป่วยเหลืองที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 6.39 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนกลุ่มที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 3.77 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม อิทธิพลของการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อปริมาณของวิตามินซีในป่วยเหลืองแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาผลการทดลองครั้งที่ 2 จากรูปที่ 4.6 ข จะเห็นได้ว่าวิธีการทดลองต่าง ๆ มีผลต่อปริมาณวิตามินซีแตกต่างกัน ซึ่งได้ผลการทดลองในทำนองเดียวกันกับการทดลองครั้งที่ 1 และป่วยเหลืองที่นำมาทดลองในครั้งนี้มีปริมาณวิตามินซีสูงกว่าการทดลองครั้งที่ 1 คือป่วยเหลืองในทุกวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีต่ำที่สุด โดยเฉพาะป่วยเหลืองที่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน มีปริมาณวิตามินซี 7.72 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนป่วยเหลืองที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซีมากกว่า โดยเฉพาะป่วยเหลืองในวิธีที่ ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาในห้อง เย็น มีปริมาณวิตามินซี 18.3 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม เมื่อเก็บรักษานานขึ้นป่วยเหลืองทุกวิธีการทดลองมีปริมาณวิตามินซีลดลง สำหรับป่วยเหลืองที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วันมีการเน่าเสียจนไม่สามารถตัดแต่งขายได้ ส่วนป่วยเหลืองที่เก็บรักษาไว้ในห้อง เย็น เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 8 วันวิธีที่ลดอุณหภูมิและ ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้อง เย็นและ

รถธรรมา-เก็บรักษาในห้องเย็น มีปริมาณวิตามินซี 8.77 8.49 8.30 และ 7.74 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัมตามลำดับ

การศึกษาค่าผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องที่มีต่อปริมาณวิตามินซีในพาย-เหลืง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 41) พบว่า อิทธิพลของการเก็บรักษามีผลต่อปริมาณวิตามินซีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือพายเหลืงที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็น มีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 18.2 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนพายเหลืงที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 11.5 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลของการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อปริมาณวิตามินซีของพายเหลืงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาผลการทดลองครั้งที่ 3 จากรูปที่ 4.6 ค จะเห็นได้ว่าวิธีการทดลองต่าง ๆ มีผลต่อปริมาณวิตามินซีแตกต่างกัน ซึ่งได้ผลการทดลองในทำนองเดียวกันกับการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 พายเหลืงที่นำมาทดลองในครั้งนี้มีปริมาณวิตามินซีสูงกว่าการทดลองครั้งที่ 1 และ 2 คือ พายเหลืงในทวิวิธีการทดลองที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีต่ำ โดยเฉพาะพายเหลืงที่ไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถธรรมา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน มีปริมาณวิตามินซีเพียง 15.9 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนพายเหลืงที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นปริมาณวิตามินซีมากกว่า โดยเฉพาะพายเหลืงในวิธีที่ ลดอุณหภูมิและไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น มีปริมาณวิตามินซี 28.8 และ 28.7 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมตามลำดับ เมื่อเก็บรักษานานขนพายเหลืงทวิวิธีการทดลองมีปริมาณวิตามินซีลดลงสำหรับพายเหลืงที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 6 วันมีการเน่าเสียจนไม่สามารถตัดแต่งเพื่อขายได้ ส่วนพายเหลืงที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็น เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 12 วัน วิธีที่ลดอุณหภูมิและไม่ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็นและรถธรรมา-เก็บรักษาในห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซี 10.8 12.0 6.56 และ 7.90 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมตามลำดับ

การศึกษาค่าผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่อง ที่มีต่อปริมาณวิตามินซีภายในพายเหลืงเมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 42) พบว่า อิทธิพลของการขนส่ง มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในพายเหลืงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พายเหลืงที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 26.6 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนกลุ่มที่ขนส่งโดยรถธรรมา

มีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 23.3 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม อิทธิพลของการเก็บรักษา มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในปวยเล้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ปวยเล้งที่เก็บรักษาในห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 28.1 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนวิธีที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 6.7 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อปริมาณวิตามินซีของปวยเล้งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาถึงผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่อง ที่มีต่อปริมาณวิตามินซีในปวยเล้ง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 4 วัน (ตารางผนวกที่ 43) พบว่า วิธีการเก็บรักษา มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในปวยเล้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ปวยเล้งที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 20.4 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม สำหรับวิธีที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 13.3 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลของการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในปวยเล้งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การวิเคราะห์ผลรวมของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 2 วัน (ตารางผนวกที่ 44) อิทธิพลของฤดูกาล และอิทธิพลร่วมระหว่างฤดูกาลและการเก็บรักษา มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในปวยเล้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ อิทธิพลร่วมระหว่างฤดูกาลที่ทำการทดลองและการขนส่ง มีผลต่อปริมาณวิตามินซีในปวยเล้งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอิทธิพลร่วมระหว่างฤดูกาลที่ทำการทดลองและการลดอุณหภูมิ อิทธิพลร่วมระหว่างฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา ฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่อปริมาณวิตามินซีของปวยเล้งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลของการลดอุณหภูมิ การลดอุณหภูมิไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นและปวยเล้งท่ววิธีการทดลองในการทดลองทั้ง 3 ครั้งซึ่งได้ผลเช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักที่ขยายได้ซึ่งเกิดเนื่องจากการลดอุณหภูมิในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง อุณหภูมิของกระเทียมต้นที่ได้ลดอุณหภูมิ (18.8 10.9 และ 6.4 องศาเซลเซียส การทดลองครั้งที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ) และกระเทียมต้นที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิ (22.5 19.5 11.7 องศาเซลเซียส การทดลองครั้งที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ) ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วการลดอุณหภูมิทำให้อุณหภูมิของกระเทียมต้นไม่แตกต่างกันกับที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิมากนัก และในปวยเล้งก็มีผลเช่นเดียวกัน

ผลของการขนส่งโดยรถห้องเย็น การขนส่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณวิตามินซีในกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้นาน 2 และ 4 วันในการทดลองครั้งที่ 1 เพียงครั้งเดียวเท่านั้น เพราะการทดลองครั้งที่ 1 อุณหภูมิของกระเทียมต้นเมื่อขนส่งโดยรถห้องเย็นและรถธรรมดา มีความแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 4.2 ส่วนปริมาณวิตามินซีในปวยเล้งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อขนส่งโดยรถห้องเย็นและรถธรรมดา ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ขยายได้

ผลของการเก็บรักษา การเปลี่ยนแปลงของปริมาณวิตามินซีในผักทั้งสองชนิดลดลงเมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้น และอิทธิพลของการเก็บรักษามีผลต่อปริมาณวิตามินซีของผักทั้งสองชนิดและในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ซึ่งเนื่องจากอุณหภูมิของผักทั้งสองชนิดเมื่อเก็บรักษาในห้องเย็นมีอุณหภูมิต่ำกว่าที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องดังแสดงในตารางที่ 4.2 ในสภาพอุณหภูมิสูงจะผลต่อการเสื่อมสภาพของวิตามินซีในพืชทั้งสองชนิด ซึ่งในการเก็บรักษาผลิตผลไว้ในสภาพอุณหภูมิต่ำจะสามารถรักษาปริมาณวิตามินซีไว้ได้ (สุรพงษ์ 2531) จากผลการทดลองพบว่าผักทั้งสองชนิดเมื่อเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีการสูญเสียน้อยกว่าที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เพราะการสูญเสียปริมาณวิตามินซีจะมีความสัมพันธ์กับการสูญเสียน้ำของผลิตผล เนื่องจากการสูญเสียน้ำจะมีผลต่อการทำงานของเอนไซม์ภายในเซลล์ของผลิตผล (สายชล 2528) ซึ่งผลการทดลองสอดคล้องกับที่ Lertrittipong et al (1984) ซึ่งได้ศึกษาผลของสภาพการเก็บรักษาของปวยเล้งได้พบว่าปวยเล้งที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (32.2 องศาเซลเซียสความชื้นสัมพัทธ์ 77 เปอร์เซ็นต์) มีปริมาณวิตามินซีลดลงจาก 43.9 เหลือ 24.0 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ส่วนปวยเล้งที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นอุณหภูมิ 1 5 และ 9 องศาเซลเซียสมีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 28.4 - 30.1 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม การทดลองของพัชรภรณ์ (2532) ได้ทำการศึกษา

คุณภาพหลังการเก็บรักษาผักบุงจันท์ได้ผลเช่นเดียวกัน คือ ผักบุงจันท์ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 12 ± 3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80 - 83 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณวิตามินซี 29.0 - 31.6 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ซึ่งสูงกว่าผักบุงจันท์ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 27 - 34 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 75 - 78 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณวิตามินซี 17.8-19.7 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม

ผักทั้งสองชนิดในการทดลองทั้งสามครั้งมีปริมาณวิตามินซีแตกต่างกันซึ่ง เป็นผลเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมเมื่ออยู่ในแปลงปลูกแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 4.1 และคุณภาพเบื้องต้นภายหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลจะขึ้นกับสภาพแวดล้อมระหว่างปลูก (สมพร 2531) ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับการสูญเสียน้ำหนักของผักทั้งสองชนิด

ผักทั้งสองชนิดมีปริมาณวิตามินซีแตกต่างกัน จากผลการทดลองพบว่าทุกการทดลอง ปวยเล้งมีปริมาณวิตามินซีสูงกว่ากระเทียมต้น ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับรายงานของกองโภชนาการ กรมอนามัย (2527) ซึ่งรายงานว่ากระเทียมต้นมีปริมาณวิตามินซี 25 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม และ Work and Carew (1955) รายงานว่าปริมาณวิตามินซีในปวยเล้ง 59 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม

3.5 อายุการเก็บรักษา

3.5.1 กระเทียมต้น

เมื่อพิจารณาอายุการเก็บรักษาของกระเทียมต้นในการทดลองวิธีต่าง ๆ ของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ดังแสดงผลการทดลองในตารางที่ 4.11

ในการทดลองครั้งที่ 1 พบว่ากระเทียมต้นแต่ละวิธีทดลองมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือวิธีที่ได้อายุการเก็บรักษา-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น มีอายุการเก็บรักษาได้นานที่สุด 13 วัน และวิธีที่ไม่ได้อายุการเก็บรักษา-ขนส่ง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีอายุการเก็บรักษาได้เพียง 3 วัน

การศึกษาผลแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื้อที่มีต่ออายุการเก็บรักษาของกระเทียมต้น (ตารางผนวกที่ 45) พบว่าอิทธิพลของการลดอุณหภูมิมีผลทำให้กระเทียมต้นมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่ลดอุณหภูมิสามารถเก็บรักษาได้นานเฉลี่ย 6.7 วัน ส่วนกลุ่มที่ไม่ลดอุณหภูมิเก็บรักษาได้นานเฉลี่ย 6.1 วัน อิทธิพลของการขนส่งมีผลทำให้กระเทียมต้นมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ กลุ่มที่ได้รับการขนส่ง

ตารางที่ 4.11 อายุการเก็บรักษาของกระเทียมต้น (วัน)

ชุด ครั้งที่	ลดอุณหภูมิ				ไม่ลดอุณหภูมิ				LSD
	รถห้องเย็น		รถธรรมดา		รถห้องเย็น		รถธรรมดา		
	อุณหภูมิ 5 ชั่ 1 ชั่	อุณหภูมิห้อง 1 ชั่	อุณหภูมิ 5 ชั่ 1 ชั่	อุณหภูมิห้อง 1 ชั่	อุณหภูมิ 5 ชั่ 1 ชั่	อุณหภูมิห้อง 1 ชั่	อุณหภูมิ 5 ชั่ 1 ชั่	อุณหภูมิห้อง 1 ชั่	
1	13.0 ^a	4.25 ^d	6.00 ^c	3.50 ^{de}	12.0 ^a	3.75 ^{de}	6.00 ^c	3.00 ^e	0.96
2	11.7 ^a	3.00 ^c	9.00 ^b	3.25 ^c	11.75 ^a	3.25 ^c	8.50 ^b	3.00 ^c	0.55
3	13.5 ^a	9.00 ^b	12.7 ^a	8.75 ^{bc}	13.0 ^a	8.75 ^{bc}	12.7 ^a	8.00 ^c	0.84

หมายเหตุ อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเปรียบเทียบในแนวขวางแนวเดียวกัน

โดยรถห้องเย็นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 8.2 วัน และกลุ่มที่ขนส่งโดยรถบรรทุกธรรมดา มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 4.6 วัน และผลของวิธีการเก็บรักษา ทำให้กระเทียมต้นมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 9.25 วัน ส่วนกลุ่มที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยเพียง 3.62 วัน อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา และอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลทำให้อายุการเก็บรักษากระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการทดลองครั้งที่ 2 พบว่า กระเทียมต้นในแต่ละวิธีการทดลองมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ วิธีที่ได้ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น และวิธีที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิ-ขนส่ง โดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น มีอายุการเก็บรักษานานที่สุด 11.7 วัน และ 11.7 วัน และวิธีที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องทุกวิธี มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยได้เพียง 3 วัน

การศึกษาผลแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื้อที่มีต่ออายุการเก็บรักษาของกระเทียมต้น (ตารางผนวกที่ 46) พบว่า อิทธิพลของการขนส่งมีผลทำให้อายุการเก็บรักษาของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 7.4 วัน และกลุ่มที่ขนส่งโดยรถบรรทุกธรรมดาที่มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 5.9 วัน อิทธิพลของการเก็บรักษา มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 10.2 วัน และกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีอายุการเก็บรักษาได้เฉลี่ยเพียง 3.1 วัน อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของกระเทียมต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ กระเทียมต้นที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นและเก็บรักษาในห้องเย็นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 12.5 วัน เมื่อขนส่งโดยรถห้องเย็นและเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องกระเทียมต้นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยเพียง 4 วัน เมื่อขนส่งโดยรถธรรมดาและเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นกระเทียมต้นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 6 วัน เมื่อขนส่งโดยรถธรรมดาและเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องพบว่ากระเทียมต้นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 3.25 วัน ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา และอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลทำให้กระเทียมต้นมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการทดลองครั้งที่ 3 พบว่า กระเทียมต้นในแต่ละวิธีการทดลองมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ วิธีที่ได้ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น วิธีที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น วิธีที่ได้ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็น และ วิธีที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาในห้องเย็นมีอายุการเก็บรักษานาน 13.5 13.0 12.7 และ 12.7 วันตามลำดับ และ วิธีที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีอายุการเก็บรักษาได้เพียง 8 วัน

การศึกษาผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื้อที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของกระเทียมต้น (ตารางผนวกที่ 47) พบว่า วิธีการขนส่ง มีผลทำให้อายุการเก็บรักษาของกระเทียมต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 11.1 วัน และกลุ่มที่ขนส่งโดยรถบรรทุกธรรมดาที่มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 10.5 วัน

อิทธิพลของการเก็บรักษา มีผลทำให้ระยะเวลาที่ยืดต้นมีอายุการเก็บรักษานานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ระยะเวลาที่ยืดต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็น มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 12.9 วัน ส่วนระยะเวลาที่ยืดต้นที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยเพียง 8.6 วัน ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลทำให้ระยะเวลาที่ยืดต้นมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลรวมของการวิจัยทั้ง 3 ครั้ง เมื่อเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษาระยะเวลาที่ยืดต้นที่ทำการทดลองทั้ง 3 ครั้ง (ตารางผนวกที่ 48) พบว่า ฤดูกาล มีผลทำให้ระยะเวลาที่ยืดต้นมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ในการทดลองครั้งที่ 1 ระยะเวลาที่ยืดต้นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 6.4 วันในการทดลองครั้งที่ 2 ระยะเวลาที่ยืดต้นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 6.7 วัน และในการทดลองครั้งที่ 3 ระยะเวลาที่ยืดต้นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 10.8 วัน อิทธิพลร่วมของฤดูกาลและการลดอุณหภูมิ มีผลทำให้ระยะเวลาที่ยืดต้นมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อิทธิพลของฤดูกาลร่วมกับการขนส่ง อิทธิพลร่วมของฤดูกาลและการเก็บรักษา และอิทธิพลร่วมของฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา มีผลทำให้ระยะเวลาที่ยืดต้นมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย ส่วนอิทธิพลร่วมของฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของฤดูกาลและการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา และอิทธิพลร่วมของฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลทำให้ระยะเวลาที่ยืดต้นมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.5.2 ปวยเหล็ก

เมื่อพิจารณาอายุการเก็บรักษาของปวยเหล็กในการทดลองวิธีการต่าง ๆ ของการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ดังแสดงผลการทดลองในตารางที่ 4.12

ในการทดลองครั้งที่ 1 ได้ศึกษาอายุการเก็บรักษาของปวยเหล็ก ผลการทดลองพบว่า ปวยเหล็กในแต่ละวิธีทดลองมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ วิธีที่ได้ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น และ วิธีที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิ-ขนส่งโดยรถห้องเย็น-เก็บรักษาในห้องเย็น มีอายุการเก็บรักษาได้นาน 9.25 และ 8.75 วัน ตามลำดับ และ วิธีที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องทุกวิธีมีอายุการเก็บรักษาได้เพียง 1 วัน

ตารางที่ 4.12 อายุการเก็บรักษาของปวยเหลือง (วัน)

ชุด ครั้งที่	ลดอุณหภูมิ				ไม่ลดอุณหภูมิ				LSD .05
	รถห้องเย็น		รถธรรมดา		รถห้องเย็น		รถธรรมดา		
	อุณหภูมิ 5 ° °C	อุณหภูมิห้อง °C	อุณหภูมิ 5 ° °C	อุณหภูมิห้อง °C	อุณหภูมิ 5 ° °C	อุณหภูมิห้อง °C	อุณหภูมิ 5 ° °C	อุณหภูมิห้อง °C	
1	9.25 ^a	1.00 ^d	7.50 ^b	1.00 ^d	8.75 ^a	1.50 ^d	6.00 ^c	1.25 ^d	0.74
2	11.0 ^a	3.25 ^e	10.5 ^b	2.25 ^e	10.0 ^b	3.00 ^d	8.75 ^c	2.25 ^e	0.59
3	11.2 ^a	4.50 ^b	11.2 ^a	4.00 ^b	11.2 ^a	4.25 ^b	11.5 ^a	3.50 ^b	1.03

หมายเหตุ อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเปรียบเทียบกันแนวขวางแนวเดียวกัน

การศึกษารวมของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องที่มีต่ออายุการเก็บรักษาของปวยเหลือง (ตารางผนวกที่ 49) พบว่า อิทธิพลของการขนส่งมีผลทำให้ปวยเหลืองมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือกลุ่มที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นจะมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 5.12 วัน และกลุ่มที่ขนส่งโดยรถธรรมดามีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 3.94 วัน และอิทธิพลของการเก็บรักษา มีผลทำให้ปวยเหลืองมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กลุ่มที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 7.88 วัน ส่วนกลุ่มที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยเพียง 1.1 วัน อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของปวยเหลืองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ปวยเหลืองที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นและเก็บรักษาในห้องเย็นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 9 วัน ส่วนที่ปวยเหลืองกลุ่มที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 1.25 วัน เมื่อขนส่งโดยรถธรรมดาและเก็บรักษาในห้องเย็นปวยเหลืองมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 6.75 วัน ส่วนปวยเหลืองที่ขนส่งโดยรถธรรมดาและเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 1.12 วัน และอิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา มีผลต่ออายุการเก็บรักษา

ของพาย เหลียงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พาย เหลียง ที่ลดอุณหภูมิและ เก็บรักษาในห้อง เย็นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 8.37 วัน ส่วนที่ลดอุณหภูมิและ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีอายุการ เก็บรักษาเฉลี่ย 1.0 วัน พาย เหลียง กลุ่มที่ไม่ลดอุณหภูมิและ เก็บรักษาในห้อง เย็นพาย เหลียงมีอายุ การเก็บรักษานานเฉลี่ย 7.37 วัน ส่วนกลุ่มที่ไม่ลดอุณหภูมิและ เก็บรักษาในห้อง เย็นมีอายุการ เก็บรักษาเฉลี่ย 1.37 วัน อิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการ ชนสัง และ อิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลต่ออายุการ เก็บรักษาของพาย เหลียงแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการทดลองครั้งที่ 2 ได้ศึกษาอายุการเก็บรักษาพาย เหลียง พบว่า พาย เหลียงใน แต่ละวิธีการทดลองมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ วิธีที่ลดอุณหภูมิ -ชนสัง โดยรถห้อง เย็น-เก็บรักษาในห้อง เย็น มีอายุการเก็บรักษานานที่สุด 11.0 วัน ส่วนวิธี ลดอุณหภูมิ-ชนสัง โดยรถธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง และ วิธีที่ไม่ลดอุณหภูมิ-ชนสัง โดยรถ ธรรมดา-เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีอายุการเก็บรักษา 2.25 วัน

การศึกษาค้นคว้าผลแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนื่องที่มีต่ออายุการเก็บรักษาของพาย- เหลียง (ตารางผนวกที่ 50) พบว่า อิทธิพลของการลดอุณหภูมิมีผลต่ออายุการเก็บรักษาพาย เหลียง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือพาย เหลียงที่ลดอุณหภูมิมีอายุการเก็บรักษานานเฉลี่ย 6.75 วัน และ พาย เหลียงที่ไม่ลดอุณหภูมิมียอายุการเก็บรักษานานเฉลี่ย 6.0 วัน อิทธิพลของการชนสัง มีผลทำให้ อายุการเก็บรักษาของพาย เหลียงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่ง คือ กลุ่มที่ชนสัง โดยรถ ห้อง เย็นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 6.81 วัน และ กลุ่มที่ชนสัง โดยรถธรรมดา-มีอายุการ เก็บรักษาเฉลี่ย 6.0 วัน อิทธิพลของการเก็บรักษา มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของพาย เหลียงมี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่ง คือ พาย เหลียงที่เก็บรักษาในห้อง เย็นมีอายุการเก็บ รักษาเฉลี่ย 10.1 วัน และพาย เหลียงที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีอายุการเก็บรักษาได้เฉลี่ยเพียง 2.69 วัน อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของ พาย เหลียงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่ง คือพาย เหลียงที่ลดอุณหภูมิและ เก็บรักษาใน ห้อง เย็นมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 10.7 วัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีอายุการเก็บรักษา เฉลี่ย 2.75 วัน ส่วนพาย เหลียงที่ไม่ลดอุณหภูมิและ เก็บรักษาในห้อง เย็นมีอายุการ เก็บรักษาเฉลี่ย 9.37 วัน เมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 2.62 วัน ส่วนอิทธิพลร่วมของ การชนสังและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการชนสัง และ อิทธิพลร่วม ของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลทำให้พาย เหลียงมีอายุการ เก็บรักษาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการทดลองครั้งที่ 3 เมื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาพายแห้ง พบว่า พายแห้งในแต่ละวิธีการทดลองมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือพายแห้งที่เก็บรักษาในห้องเย็นทุกวิธีการทดลอง มีอายุการเก็บรักษานานเฉลี่ย 11.3 วัน และพายแห้งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องทุกวิธีการทดลองมีอายุการเก็บรักษาได้เฉลี่ยเพียง 3.97 วัน

การศึกษาค่าผลของแต่ละขั้นตอนของความเย็นต่อเนืองที่มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของพายแห้ง (ตารางผนวกที่ 51) พบว่า อิทธิพลของการเก็บรักษามีผลทำให้พายแห้งมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พายแห้งที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็น มีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 11.3 วัน ส่วนพายแห้งที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ยเพียง 4.06 วัน ส่วนอิทธิพลของการลดอุณหภูมิ อิทธิพลของการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง อิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา อิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา และอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอนมีผลทำให้พายแห้งมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลรวมของการวิจัยทั้ง 3 ครั้ง เมื่อศึกษาเปรียบเทียบอายุการเก็บรักษาของพายแห้งทั้ง 3 การทดลอง (ตารางผนวกที่ 52) พบว่า อิทธิพลของฤดูกาล มีผลให้พายแห้งมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือในการทดลองครั้งที่ 1 พายแห้งมีอายุการเก็บรักษาเฉลี่ย 4.53 วัน ในการทดลองครั้งที่ 2 พายแห้งมีอายุการเก็บรักษานานเฉลี่ย 6.37 วัน และในการทดลองครั้งที่ 3 พายแห้งมีอายุการเก็บรักษานานเฉลี่ย 7.67 วัน และอิทธิพลร่วมของฤดูกาลและการลดอุณหภูมิ มีผลทำให้พายแห้งมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อิทธิพลของฤดูกาลร่วมกับการขนส่ง อิทธิพลของฤดูกาลร่วมกับการเก็บรักษา อิทธิพลของฤดูกาลร่วมกับอิทธิพลร่วมของการขนส่งและการเก็บรักษา มีผลทำให้พายแห้งมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอิทธิพลร่วมของฤดูกาลและอิทธิพลร่วมของการลดอุณหภูมิและการขนส่ง การลดอุณหภูมิและการเก็บรักษา และอิทธิพลร่วมของทั้ง 3 ขั้นตอน มีผลทำให้พายแห้งมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลของการลดอุณหภูมิ การลดอุณหภูมิส่วนใหญ่ไม่มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของผักทั้งสองชนิด ยกเว้นกระเทียมต้นในการทดลองครั้งที่ 1 เพียงครั้งเดียว และมีอายุการเก็บรักษาของกระเทียมต้นที่ได้ลดอุณหภูมิและไม่ลดอุณหภูมิต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่ขายได้ และเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนัก เนื่องจากอุณหภูมิของ

ผักทั้งสองชนิดภายหลังจากที่ได้ลดอุณหภูมิแล้วมีอุณหภูมิแตกต่างจากอุณหภูมิของผักที่ไม่ได้ลดอุณหภูมิเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ผลของการขนส่ง การขนส่งส่วนใหญ่มีผลต่ออายุการเก็บรักษาของผักทั้งสองชนิด ยกเว้นปวยเล้งในการทดลองครั้งที่ 3 ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของ เบอร์เชนด์ การสูญเสียน้ำหนักและ เบอร์เชนด์น้ำหนักที่ขายได้ ในการทดลองครั้งที่ 3 ปวยเล้งที่ขนส่งโดยรถห้องเย็นและรถธรรมดาไม่แตกต่างกันซึ่งอาจเกิดเนื่องจากคุณภาพเริ่มต้นของปวยเล้ง เมื่ออยู่ในแปลงปลูกมีคุณภาพดี เพราะอุณหภูมิและสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของปวยเล้ง จึงทำให้ปวยเล้งมีการเสื่อมสภาพช้ากว่า (दनัยและนิธิยา 2531) นอกจากนี้อุณหภูมิของอากาศในขณะขนส่ง เป็นเวลาในช่วงเช้าและตอนกลางคืนจึงมีอุณหภูมิต่ำด้วย ดังแสดงอุณหภูมิของอากาศในขณะทำการทดลองในตารางที่ 4.1

ผลของวิธีการเก็บรักษา วิธีการเก็บรักษามีผลต่ออายุการเก็บรักษาของผักทั้งสองชนิด ในทุกการทดลอง เนื่องจากการเก็บรักษาผักทั้งสองชนิดเป็นช่วง เวลาที่นานกว่าขั้นตอนอื่นๆ ดังนั้นจึงมีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์มากกว่าขั้นตอนอื่น โดยเฉพาะผักที่ไม่เกิดการเสื่อมสภาพก่อนที่นำมาเก็บรักษาจะมีคุณภาพไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับผลของการทดลองครั้งที่ 3 ผักทั้งสองชนิดที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นทุกวิธีการมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อายุการเก็บรักษาของผักทั้งสองชนิดขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของสภาพแวดล้อม ถ้าอยู่ในสภาพอุณหภูมิต่ำจะทำให้เก็บรักษาได้นานกว่าที่ไม่ได้รับความเย็นเลย เนื่องในสภาพอุณหภูมิต่ำมีผลทำให้อุณหภูมิจึงทำให้ชบวนการเกิดปฏิกิริยาทางชีวเคมีภายในผลิตผลลดลง เช่น ลดชบวนการหายใจ ลดชบวนการเสื่อมสภาพ ลดการคายน้ำ และลดการสลายตัวของสารอาหารต่างๆ และในสภาพอุณหภูมิต่ำจะช่วยลดอัตราการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของการเน่าเสียด้วย จึงทำให้สามารถเก็บรักษาได้นานขึ้น (สายชล 2528 ดนัย 2531 สรพงษ์ 2532 และ Porritt, 1974) และถ้าต้องการเก็บผลิตผลให้นานขึ้นต้องทำให้ผลิตผลอยู่ในสภาพที่มีอุณหภูมิต่ำอย่างต่อเนื่องภายหลังจากเก็บเกี่ยว (วิบูลย์เกียรติ 2526 สายชล 2528 ดนัยและนิธิยา 2531 และ ปิยะวัติ และคณะ 2531a)

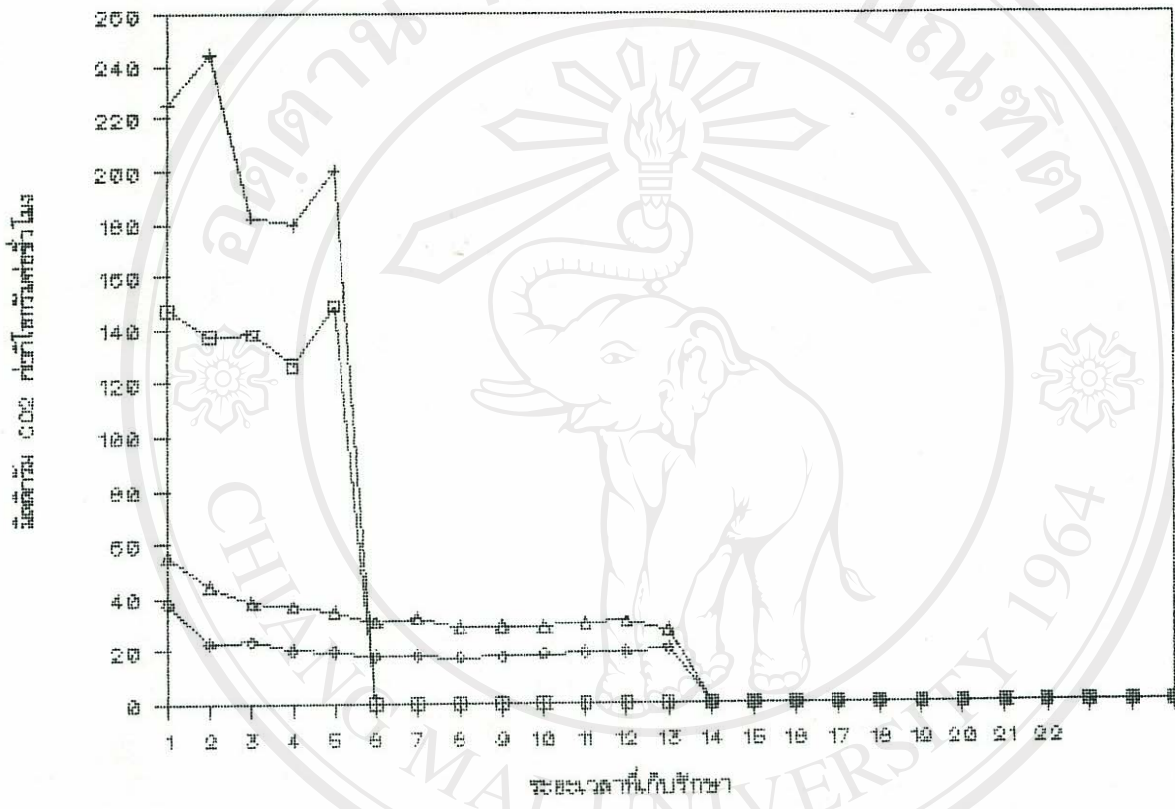
ในการทดลองทั้ง 3 ครั้ง ผักทั้งสองชนิดที่ทำการทดลองในแต่ละครั้งมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกัน เนื่องจากสภาพแวดล้อมของการทำการทดลองทั้ง 3 ครั้งมีความแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4.1 จึงมีผลทำให้ผักทั้งสองชนิดมีคุณภาพเริ่มต้น และการเสื่อมสภาพแตกต่างกัน แม้ว่าการเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นสามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้เป็นอย่างดีก็ตาม

ผักทั้งสองชนิดมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกัน แม้ว่าในสภาพที่ทำการทดลองเหมือนกัน ซึ่งกระเทียมต้นมีอายุการเก็บรักษานานกว่าบวบเหลี่ยมในทุกการทดลองและทุกครั้ง เนื่องจากลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของบวบเหลี่ยมและกระเทียมต้นแตกต่างกัน และมีผลการทดลองสอดคล้องกับรายงานของ Poritt (1974) ; Ryall and Lipton (1972) และ McGregor (1987) คือ กระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95 เปอร์เซ็นต์ สามารถเก็บรักษาได้นาน 4 - 12 สัปดาห์ ส่วนบวบเหลี่ยมเก็บรักษาได้นาน 10 - 14 วัน เมื่อเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นที่อุณหภูมิและความชื้นเช่นเดียวกัน

4 ผลการศึกษาการวัดอัตราการหายใจและการผลิตก๊าซเอทิลีนในระหว่างที่เก็บรักษา

ศึกษาอัตราการหายใจระหว่างการเก็บรักษาของบวบเหลี่ยมและกระเทียมต้น พบว่าการหายใจของบวบเหลี่ยมที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (22 องศาเซลเซียส) มีอัตราการหายใจอยู่ในช่วง 159.2 - 248.6 มิลลิกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง และมีค่าเฉลี่ย 206.6 มิลลิกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ส่วนกระเทียมต้นที่เก็บรักษาในสภาพเดียวกันมีอัตราการหายใจอยู่ในช่วง 128.6 - 148.3 มิลลิกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง และมีค่าเฉลี่ย 141.2 มิลลิกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ส่วนที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นทั้งกระเทียมต้นและบวบเหลี่ยมมีอัตราการหายใจใกล้เคียงกัน คือ บวบเหลี่ยมมีอัตราการหายใจอยู่ในช่วง 55.3 - 23.6 มิลลิกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง และมีค่าเฉลี่ย 32.5 มิลลิกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ส่วนกระเทียมต้นที่เก็บรักษาที่สภาพเดียวกัน มีอัตราการหายใจอยู่ในช่วง 38.4 - 17.3 มิลลิกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง และมีค่าเฉลี่ย 28.9 มิลลิกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง อัตราการหายใจสูงขึ้นเมื่อเก็บรักษานานขึ้นโดยเฉพาะช่วงที่พบอาการเน่าเสีย การเปลี่ยนแปลงอัตราการหายใจของผักทั้ง 2 ชนิด ค่อนข้างคงที่ ดังแสดงอัตราการหายใจในรูปที่ 4.25

อัตราการผลิตก๊าซเอทิลีนที่อุณหภูมิห้อง พบว่าบวบเหลี่ยมคายก๊าซเอทิลีนออกมาอยู่ในช่วง 6.43 - 10.8 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง และมีค่าเฉลี่ย 9.68 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ส่วนกระเทียมต้นเมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องคายก๊าซเอทิลีนออกมาอยู่ในช่วง 2.13 - 7.82 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง มีค่าเฉลี่ย 3.76 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัม



- อัตราการหายใจของกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (22 องศาเซลเซียส)
- อัตราการหายใจของกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส
- อัตราการหายใจของปวยเล้งที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (22 องศาเซลเซียส)
- อัตราการหายใจของปวยเล้งที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

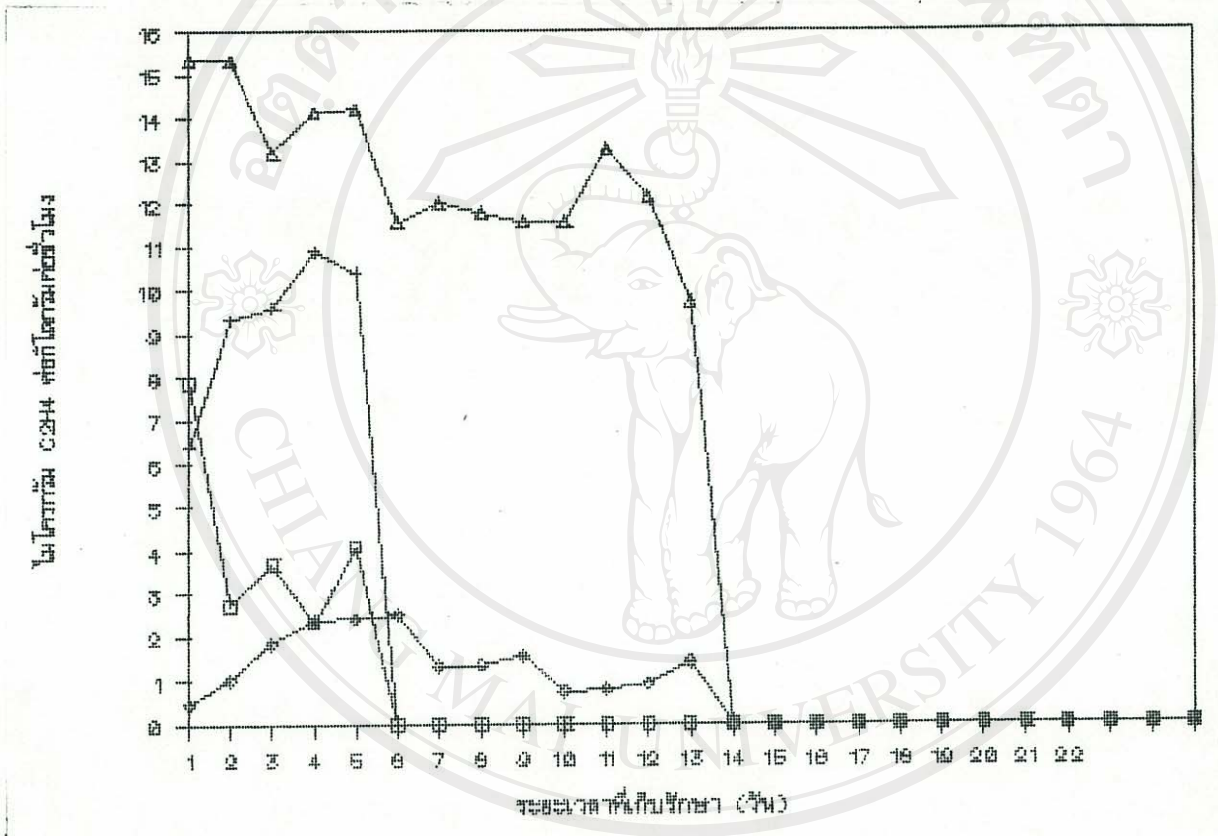
รูปที่ 4.7 อัตราการหายใจของกระเทียมต้นและปวยเล้งระหว่างการเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียสและที่อุณหภูมิห้อง (22 องศาเซลเซียส)

ต่อชั่วโมง สำหรับที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นพบว่าอัตราการผลิตก๊าซเอทิลีนของผักทั้งสองชนิดมีค่าใกล้เคียง เช่นเดียวกัน คือพบยี่ห่วยเอทิลีนออกมาอยู่ในช่วง 6.42 - 10.8 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง และมีค่าเฉลี่ย 9.46 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง ส่วนกระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นคายก๊าซเอทิลีนออกมาอยู่ในช่วง 2.21 - 8.76 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง และมีค่าเฉลี่ย 3.26 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง อัตราการคายก๊าซเอทิลีนออกมาสูงขึ้นเมื่อเก็บรักษานานขึ้นโดยเฉพาะช่วงที่พบอาการเน่าเสีย การเปลี่ยนแปลงของอัตราการคายก๊าซเอทิลีนค่อนข้างไม่คงที่ ดังแสดงปริมาณการคายก๊าซเอทิลีนของผักทั้งสองชนิดในรูปที่ 4.26

อัตราการหายใจและการคายก๊าซเอทิลีนออกมาของยี่ห่วยที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องสูงกว่ากระเทียมต้นและยี่ห่วยที่เก็บรักษาไว้ในสภาพเดียวกัน ส่วนที่เก็บรักษาในห้องเย็นยี่ห่วยมีอัตราการหายใจสูงกว่ากระเทียมต้นเล็กน้อย ส่วนอัตราการคายเอทิลีนเป็นไปในทำนองเดียวกัน แต่ปริมาณการผลิตเอทิลีนไม่คงที่

อัตราการหายใจของผักทั้งสองชนิดที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องสูงกว่าที่เก็บรักษาในห้องเย็น ซึ่งผลการทดลองให้ผลเช่นเดียวกับรายงานของ Ryall and Lipton (1972) คืออัตราการหายใจของผลิตผลจะเพิ่มขึ้นเมื่อมีอุณหภูมิสูงขึ้น และยี่ห่วยมีอัตราการหายใจมากกว่ากระเทียมต้น ดังนั้นจึงมีผลทำให้ยี่ห่วยเกิดการเสื่อมสภาพมีอาการเก็บรักษาสั้นกว่ากระเทียมต้นที่เก็บรักษาในสภาพเดียวกัน เนื่องจากอัตราการหายใจจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงอาการเก็บรักษาของผลิตผล (สายชล 2528) อัตราการหายใจที่เพิ่มขึ้นเมื่อผักมีการเน่าเสียอาจเกิดเนื่องจากภายในภาชนะมีการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ จึงทำให้อากาศที่ผ่านภาชนะที่บรรจุผักทั้งสองชนิดมีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงขึ้น

อัตราการผลิตก๊าซเอทิลีนของผักทั้งสองชนิดที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องสูงกว่าที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิลดลง เนื่องจากปฏิกิริยาในการสังเคราะห์เอทิลีนเป็นปฏิกิริยาทางชีวเคมีที่ต้องมีเอนไซม์ช่วยในการเกิดปฏิกิริยา ดังนั้นอุณหภูมิที่สูงขึ้นจึงเร่งอัตราการสังเคราะห์ก๊าซเอทิลีนมากกว่าที่เก็บรักษาในห้องเย็น (สายชล 2528) ก๊าซเอทิลีนเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่เกี่ยวกับการเสื่อมสลาย ดังนั้นจึงมีผลต่ออัตราการหายใจของผักทั้งสองชนิดเนื่องจากก๊าซเอทิลีนจะกระตุ้นให้ผลิตผลมีอัตราการหายใจสูงขึ้น (สายชล 2528) และในขณะที่เกิดการเน่าเสียมีอัตราการคายก๊าซเอทิลีนออกมาสูง และ เชื้อจุลินทรีย์สังเคราะห์เอทิลีนเมื่อเจริญเติบโตด้วย (दनัย 2531)



- กระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (22 องศาเซลเซียส)
- กระเทียมต้นที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส
- ปวยเล้งที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (22 องศาเซลเซียส)
- ปวยเล้งที่เก็บรักษาไว้ในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

รูปที่ 4.8 ปริมาณก๊าซเอทิลีนที่กระเทียมต้นและปวยเล้งคายออกมาระหว่างการเก็บรักษาไว้ในห้องเย็นอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียสและที่อุณหภูมิห้อง (22 องศาเซลเซียส)