

บทที่ 4

ผลการทดลอง

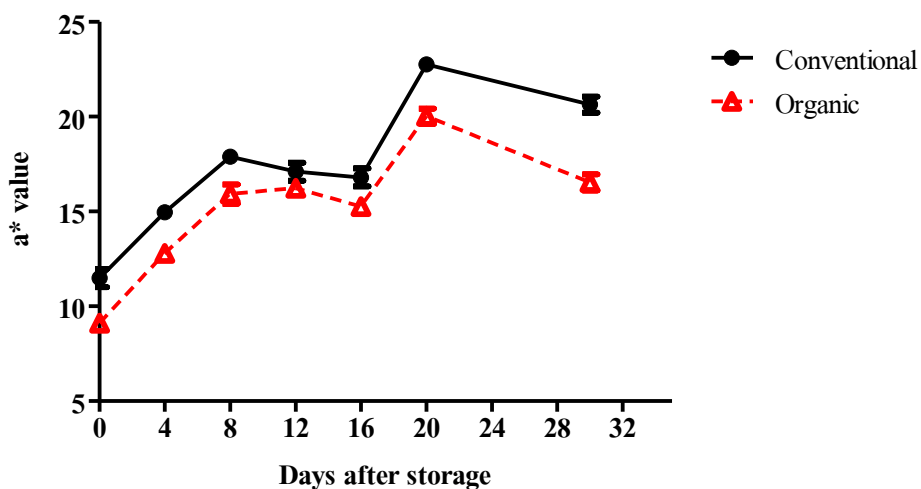
4.1 ศึกษาคุณภาพของมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกแบบอินทรีย์เปรียบเทียบกับมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกแบบเคมี

จากการศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมีในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % โดยวิเคราะห์ทุก 4 วัน พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพและเคมี ดังนี้

4.1.1 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกของมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกแบบอินทรีย์และแบบเคมี

4.1.1.1 ค่า a* ของสีเปลือก

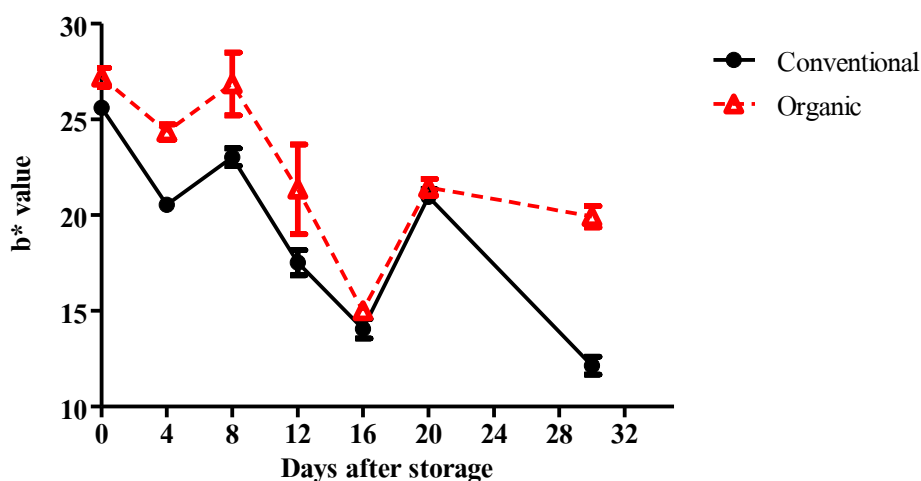
จากการทดลองพบว่า ในวันแรกของการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมี มีค่า a* มากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกแบบอินทรีย์ซึ่งมีค่าเท่ากับ 11.49 และ 9.10 ตามลำดับ (รูปที่ 4.1) และค่า a* ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมีมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษา โดยมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์มี ค่า a* น้อยกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตลอดการเก็บรักษานาน 20 วันยกเว้นวันที่ 12 (ตารางภาคผนวกที่ ก. 1) อย่างไรก็ตามหลังจากวันที่ 20 ของการเก็บรักษาพบว่า มะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์ และแบบเคมีมีค่า a* ลดลง



รูปที่ 4.1 ค่า a* ของผลมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.1.2 ค่า b^* ของสีเปลือก

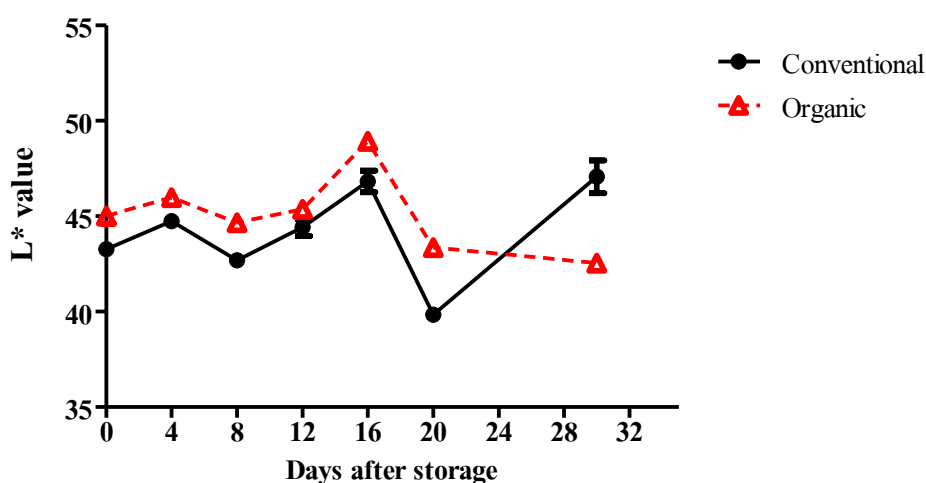
ค่า b^* (ค่าสีน้ำเงิน-เหลือง) เป็นบวก แสดงว่าสีเปลือกมีความเป็นสีเหลือง จากการทดลองพบว่าค่า b^* ของผลมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีมีแนวโน้มลดลง กล่าวคือมีการลดลงของสีเหลือง โดยวันแรกของการเก็บรักษามีค่า b^* ของผลมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกแบบอินทรีย์และเคมี มีค่าเท่ากับ 27.20 และ 25.60 ตามลำดับ (รูปที่ 4.2) และในช่วง 8 วันแรกของการเก็บรักษา พบว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์มีค่า b^* สูงกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีอย่างมีนัยสำคัญ และในวันที่ 30 ของการเก็บรักษา พบว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์มีค่า b^* เท่ากับ 19.92 ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมี มีค่า b^* เท่ากับ 12.1 และมีความแตกต่างอย่างนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 2)



รูปที่ 4.2 ค่า b^* ของผลมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมีในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ $95 \pm 5\%$

4.1.1.3 ค่า L* ของสีเปลือก

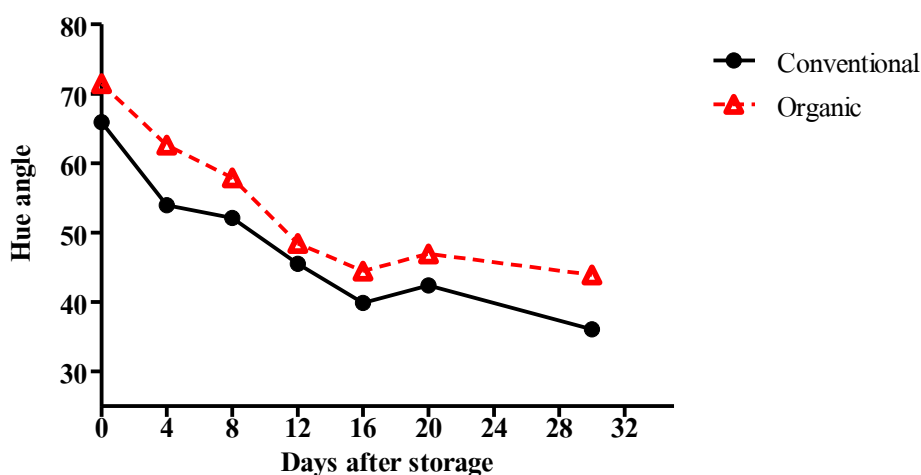
การเปลี่ยนแปลงค่า L* บอกถึงความมืดและสว่างของสี โดยค่า L* มีค่าน้อยหมายความว่าวัตถุนั้นสีมีความมืดมาก ตรงกันข้ามหากค่า L* ที่วัดได้มีค่ามาก หมายความว่าวัตถุนั้นสีมีความสว่างมาก โดยวันแรกของการเก็บรักษามะเขือเทศเซอร์รี่อินทรีย์ มีค่า L* (45.00) มากกว่ามะเขือเทศเซอร์รี่ปลูกแบบเคมี (43.28) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หลังจากนั้นค่า L* มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและมีค่าสูงสุดในวันที่ 16 ของการเก็บรักษาเท่ากับ 48.91 และ 46.81 ตามลำดับ หลังจากนั้นค่า L* มีค่าลดลง แต่อย่างไรก็ตามในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา (วันที่ 30) มะเขือเทศเซอร์รี่ที่ปลูกแบบเคมี มีค่า L* น้อยกว่ามะเขือเทศเซอร์รี่ที่ปลูกแบบอินทรีย์ ซึ่งมีค่า L* เท่ากับ 42.54 และ 47.06 ตามลำดับ (รูปที่ 4.3; ตารางภาคผนวกที่ ก. 3)



รูปที่ 4.3 ค่า L* ของผลมะเขือเทศเซอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.1.4 ค่า Hue angle

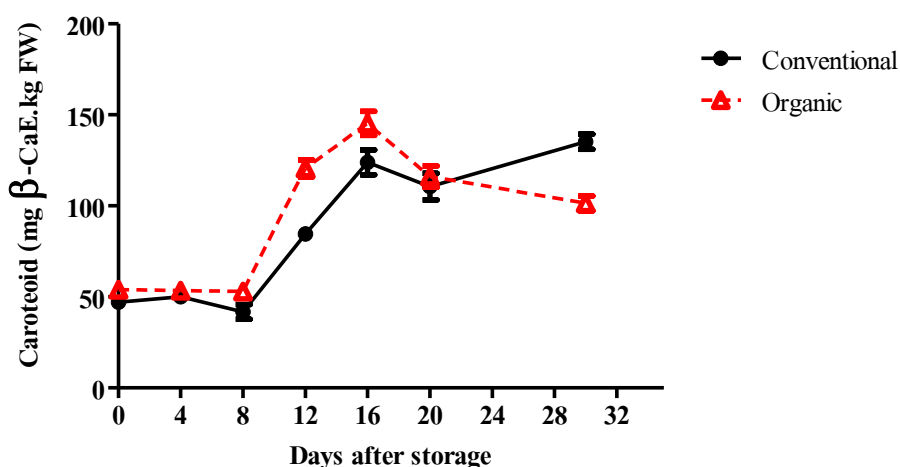
ค่า Hue angle บ่งบอกถึงค่าเจดสี โดยค่าตั้งแต่ 0 ถึง 90 แสดงการเปลี่ยนแปลงเจดสีแดงและสีเหลือง จากผลการทดลอง พบว่า ในวันแรกของการเก็บรักษาของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีและปลูกแบบอินทรีย์ มีค่า Hue angle เท่ากับ 65.89 และ 71.47 ตามลำดับ จากนั้นมะเขือเทศเชอร์รี่ทั้งที่ปลูกแบบเคมีและปลูกแบบอินทรีย์ค่า Hue angle มีแนวโน้มลดลงตลอดการเก็บรักษา ซึ่งมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์ค่า Hue angle มากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกแบบเคมีอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 4) แสดงว่า มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์มีการเปลี่ยนแปลงสีจากสีเหลืองเป็นสีแดงน้อยกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกแบบเคมี และในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีและแบบอินทรีย์ มีค่า Hue angle แตกต่างกันทางสถิติเท่ากับ 36.06 และ 43.90 ตามลำดับ (รูปที่ 4.4)



รูปที่ 4.4 ค่า Hue angle ของผลมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95 ± 5

4.1.2 ปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และแบบเคมี

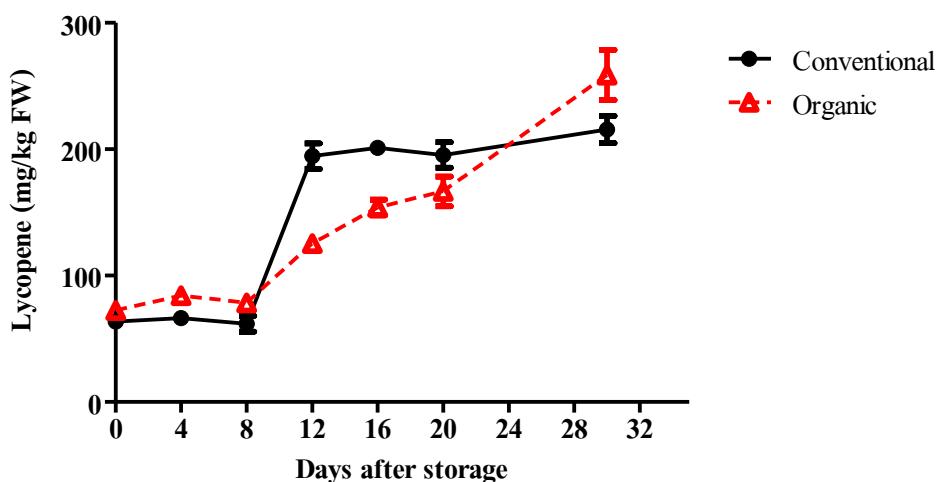
การศึกษาผลของการปลูกมะเขือเทศเชอร์รี่แบบอินทรีย์กับปลูกมะเขือเทศเชอร์รี่แบบเคมีต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดภายหลังการเก็บเกี่ยว พบว่าปริมาณแคโรทีนอยด์ในมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีเริ่มต้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 53.89 และ 47.02 มิลลิกรัมเบต้าแคโรทีนต่อกิโลกรัมน้ำหนักสดตามลำดับ และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา โดยมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์ มีปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดมากกว่าปลูกแบบเคมีและมีปริมาณแคโรทีนอยด์สูงสุดในวันที่ 16 เท่ากับ 145.32 มิลลิกรัมเบต้าแคโรทีนต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด จากนั้นจะลดลงเล็กน้อย ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีมีปริมาณแคโรทีนอยด์สูงสุดในวันที่ 30 ของการเก็บรักษา เท่ากับ 135.28 มิลลิกรัมเบต้าแคโรทีนต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด และมากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญ (รูปที่ 4.5) (ตารางภาคผนวกที่ ก. 5)



รูปที่ 4.5 ปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดในมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.3 ปริมาณไลโคปีนของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และแบบเคมี

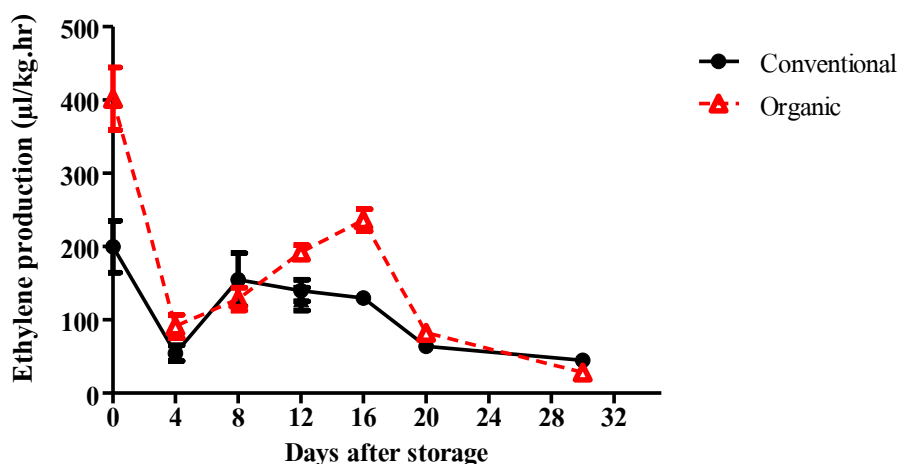
ปริมาณไลโคปีนในมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์ และปลูกแบบเคมีภายหลังการเก็บเกี่ยว มีค่าเฉลี่ยเริ่มต้นเท่ากับ 72.46 และ 63.57 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสดตามลำดับ และปริมาณไลโคปีนในมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกทั้งสองกรรมวิธีมีแนวโน้มสูงขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา (รูปที่ 4.6) โดยในช่วงวันแรกถึงวันที่ 8 ของการเก็บรักษาพบว่าปริมาณไลโคปีนในมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์มากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมี แต่ในระหว่างการเก็บรักษาในวันที่ 12 ถึงวันที่ 16 พบว่า ปริมาณไลโคปีนในมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกแบบเคมี (194.55-201.18 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด) มากกว่าในมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ (125.25-153.93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 6) หลังจากนั้นมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกทั้ง 2 กรรมวิธีมีปริมาณไลโคปีนไม่แตกต่างกันทางสถิติ



รูปที่ 4.6 ปริมาณของไลโคปีนในมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.4 การผลิตเอทิลีน

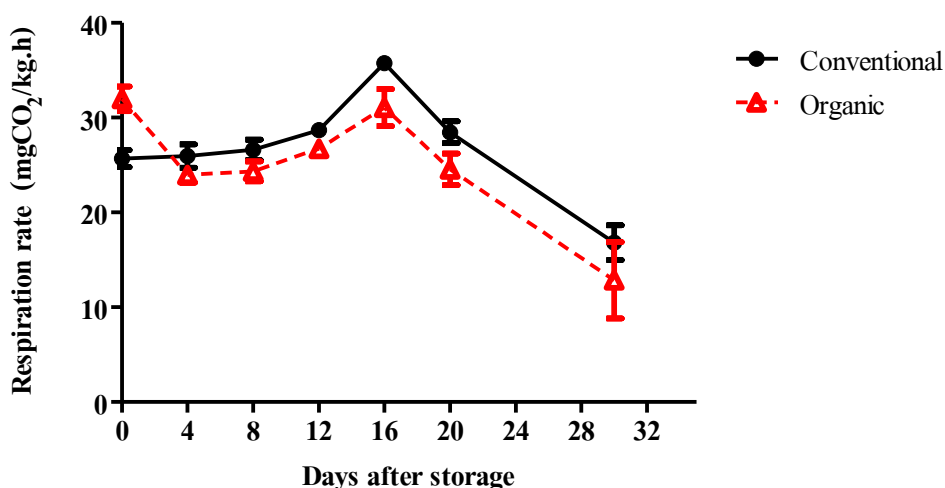
ภายหลังการเก็บเกี่ยวมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์มีการผลิตเอทิลีนมากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 401.52 และ 199.76 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมชั่วโมง ตามลำดับ (รูปที่ 4.7) และมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์มีการผลิตเอทิลีนลดลงอย่างรวดเร็วในวันที่ 4 ของการเก็บรักษา โดยมีการผลิตเอทิลีนเท่ากับ 91.02 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมชั่วโมง จากนั้นการผลิตเอทิลีนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและมีค่าสูงสุดในวันที่ 16 เท่ากับ 236.17 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมชั่วโมง หลังจากนั้นการผลิตเอทิลีนในมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์มีแนวโน้มลดลง ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีมีการผลิตเอทิลีนลดลงในวันที่ 4 ของการเก็บรักษา เท่ากับ 54.57 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมชั่วโมง และมีแนวโน้มการผลิตเพิ่มสูงขึ้นสูงสุดในวันที่ 8 เท่ากับ 154.99 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมชั่วโมง หลังจากนั้นการผลิตเอทิลีนของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีมีแนวโน้มลดลงตลอดระยะเวลาเก็บรักษา และมีค่าน้อยกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 7)



รูปที่ 4.7 การผลิตเอทิลีนของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.5 อัตราการหายใจ

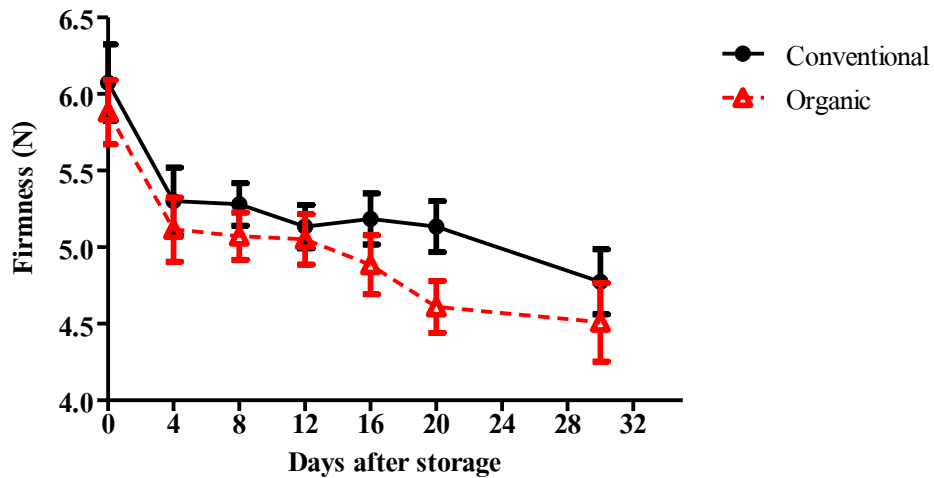
การหายใจของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีก่อนการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ 31.98 และ 25.68 มิลลิกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมชั่วโมง ตามลำดับ (รูปที่ 4.8) หลังจากนั้นมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์มีการหายใจลดลงและมีค่าน้อยกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีจนถึงวันสุดท้ายของการเก็บรักษาแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 8) โดยมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกแบบอินทรีย์และแบบเคมีมีการหายใจสูงสุดในวันที่ 16 ของการเก็บรักษา ซึ่งมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกแบบเคมีมีการหายใจเท่ากับ 35.74 มิลลิกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมชั่วโมง และมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์มีการหายใจเท่ากับ 31.05 มิลลิกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมชั่วโมง หลังจากนั้นมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และแบบเคมีมีการหายใจลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ



รูปที่ 4.8 อัตราการหายใจของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมีในระหว่างการเก็บรักษา ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.6 ความแน่นเนื้อของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และแบบเคมี

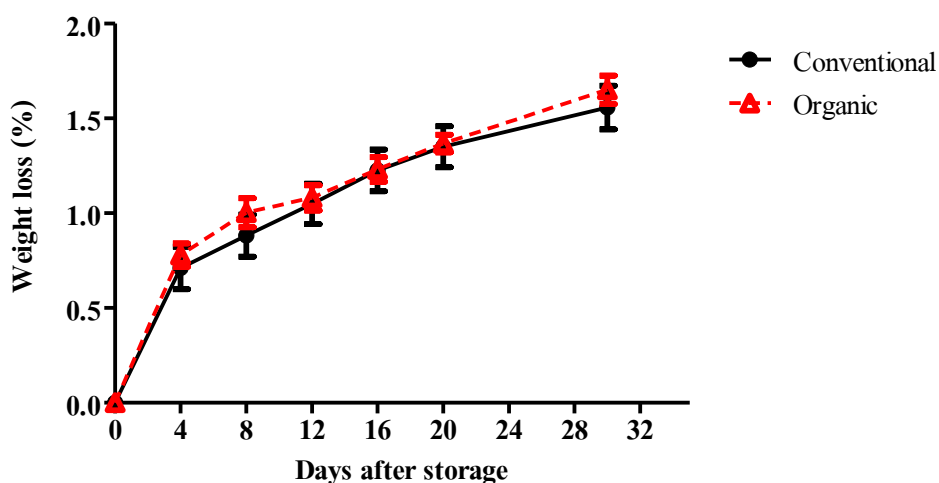
ความแน่นเนื้อเริ่มต้นของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีมากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์ โดยมีค่าเท่ากับ 6.07 และ 5.88 นิวตันตามลำดับ หลังจากนั้นความแน่นเนื้อของมะเขือเทศเชอร์รี่ทั้งสองชนิดมีค่าลดลงตามระยะเวลาเก็บรักษา โดยมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์มีความแน่นเนื้ออยู่ในช่วง 5.88-4.51 นิวตัน ขณะที่มะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมี มีความแน่นเนื้ออยู่ในช่วง 6.07-4.77 นิวตัน (รูปที่ 4.9) อย่างไรก็ตามความแน่นเนื้อของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีและปลูกแบบอินทรีย์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตลอดการเก็บรักษา (ตารางภาคผนวกที่ ก. 9)



รูปที่ 4.9 ความแน่นเนื้อของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษา ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.7 การสูญเสียน้ำหนักสด

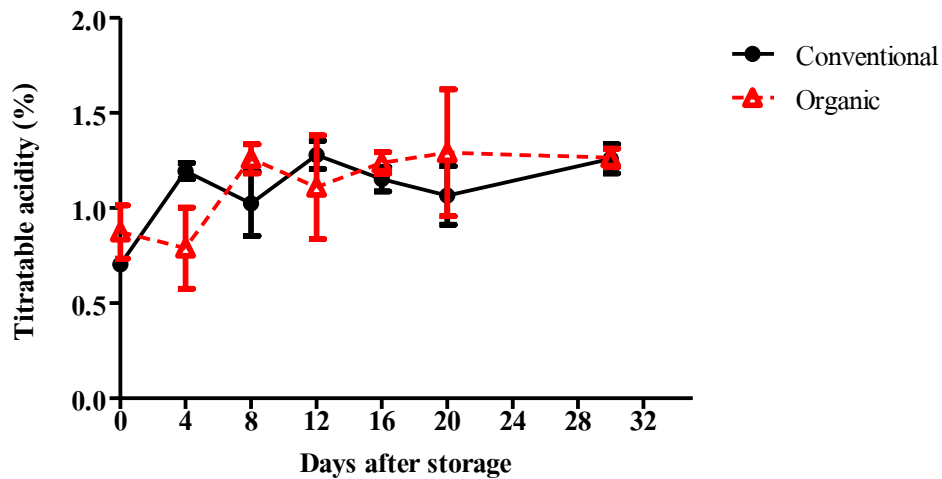
การสูญเสียน้ำหนักสดของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี พบว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกทั้ง 2 กรรมวิธี มีการสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา และมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งในวันที่ 4 ของการเก็บรักษา พบว่า มะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์มีการสูญเสียน้ำหนักสดมากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกแบบเคมี เท่ากับ 0.78 และ 0.71 ตามลำดับ และในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา พบว่า มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์มีการสูญเสียน้ำหนักสดมากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมี เท่ากับ 1.65 และ 1.56 ตามลำดับ (รูปที่ 4.10) แต่อย่างไรก็ตามมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และแบบเคมีมีการสูญเสียน้ำหนักไม่แตกต่างกันทางสถิติตลอดระยะเวลาเก็บรักษา (ตารางภาคผนวกที่ ก. 10)



รูปที่ 4.10 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมีเก็บ ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.8 ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้

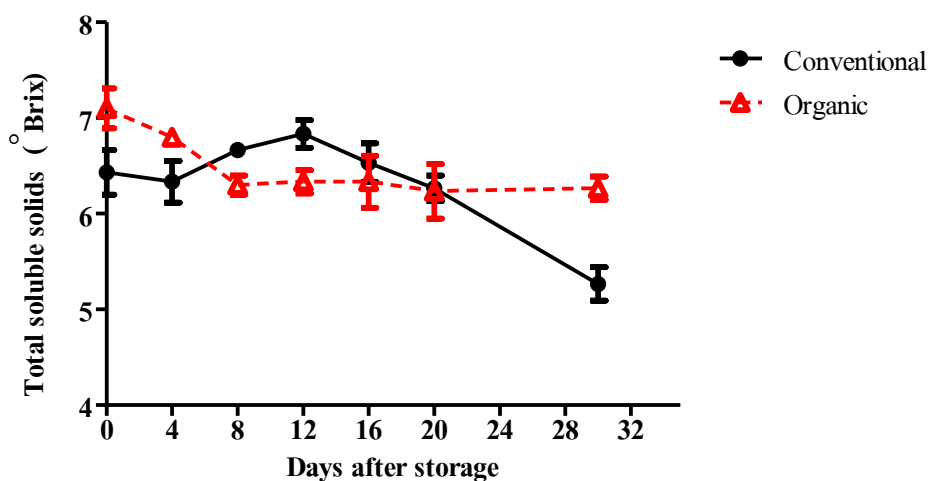
ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในวันเริ่มต้นของการเก็บรักษาเท่ากับ 0.87 และ 0.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และปริมาณกรดที่ไตเตรทได้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกทั้ง 2 กรรมวิธี (รูปที่ 4.11) โดยมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์มีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้สูงสุดในวันที่ 20 เท่ากับ 1.28 เปอร์เซ็นต์ และมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีมีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้สูงสุดในวันที่ 12 เท่ากับ 1.28 เปอร์เซ็นต์ เมื่อสิ้นสุดการเก็บรักษา พบว่า มะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และแบบเคมีมีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้อยู่ในช่วง 12.24-12.25 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามไม่พบความแตกต่างทางสถิติตลอดระยะเวลาเก็บรักษา (ตารางภาคผนวกที่ ก. 11)



รูปที่ 4.11 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.9 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้

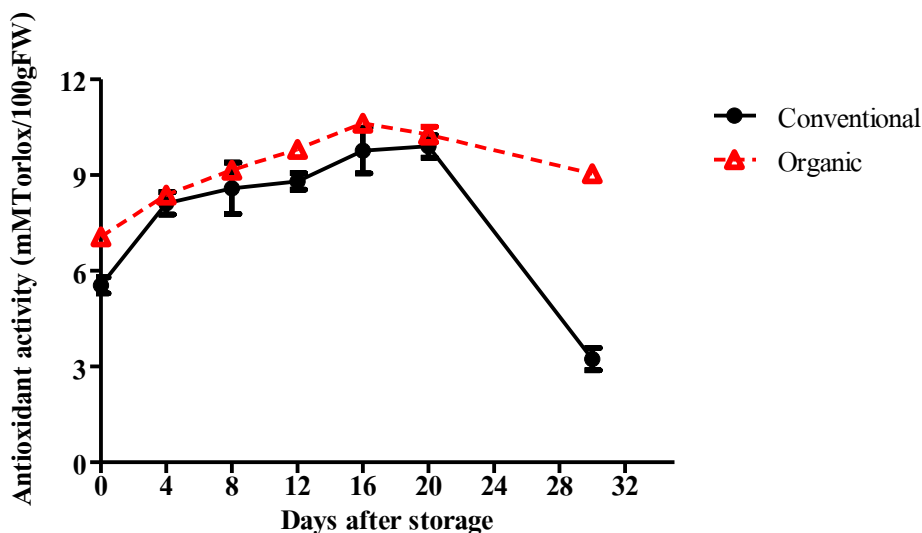
ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมีในวันเริ่มต้นของการเก็บรักษา เท่ากับ 7.1 และ 6.43 องศาบริกซ์ ตามลำดับ หลังจากนั้นมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องถึงวันที่ 8 ของการเก็บรักษา (6.36 องศาบริกซ์) จากนั้นปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ค่อนข้างคงที่จนวันสุดท้ายของการเก็บรักษา โดยวันสุดท้ายของการเก็บรักษาปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้เท่ากับ 6.26 องศาบริกซ์ (รูปที่ 4.12) ขณะที่ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมี พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้มากที่สุดในวันที่ 12 ของการเก็บรักษา เท่ากับ 6.83 องศาบริกซ์ หลังจากนั้นปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้มีแนวโน้มลดลง โดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีค่าเท่ากับ 5.26 องศาบริกซ์ และมีความแตกต่างทางสถิติกับมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 12)



รูปที่ 4.12 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5%

4.1.10 กิจกรรมความสามารถการต้านอนุมูลอิสระ DPPH scavenging assay

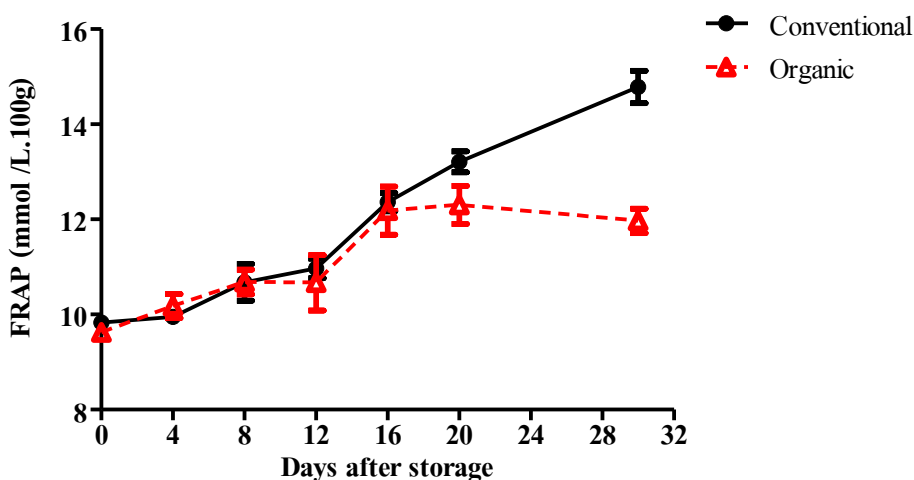
การวัดความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH scavenging assay ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี พบว่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของมะเขือเทศเชอร์รี่ทั้งสองชนิดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากวันแรกของการเก็บรักษา ซึ่งมีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระเท่ากับ 7.06 และ 5.54 mM TE/100g.FW ตามลำดับ (รูปที่ 4.13) มะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกอินทรีย์มีค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงสุดในวันที่ 16 เท่ากับ 10.62 mM TE/100g.FW ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูงสุดในวันที่ 20 เท่ากับ 9.90 mM TE/100g.FW หลังจากนั้นความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระมีค่าลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา (วันที่ 30) พบว่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีลดลงมากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เท่ากับ 3.23 และ 9.04 mM TE/100g.FW ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 13)



รูปที่ 4.13 ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระด้วย DPPH scavenging assay ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.11 กิจกรรมความสามารถการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP assay

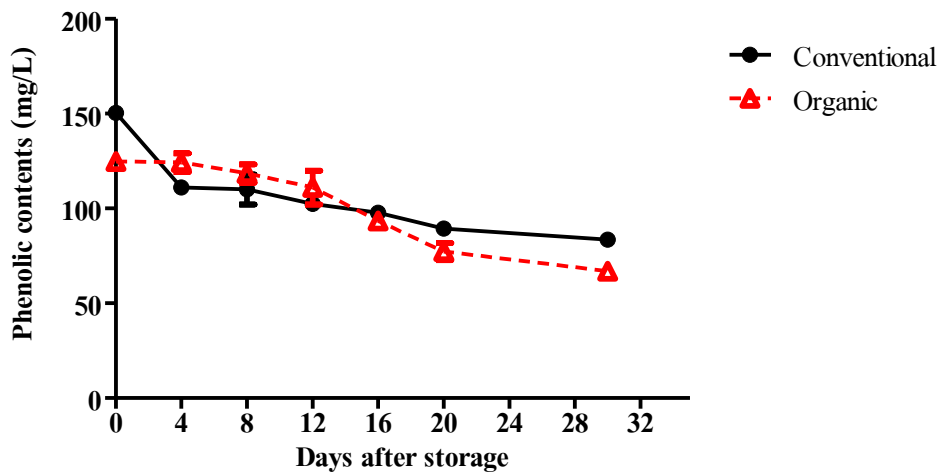
กิจกรรมความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี โดยวิธี FRAP assay พบว่ากิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระด้วย FRAP assay ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์มีและมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีมีค่าเริ่มต้น เท่ากับ 9.62 และ 9.83 mmol/L.100g ตามลำดับ (รูปที่ 4.14) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา โดยมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์มีค่ากิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระสูงสุดวันที่ 20 เท่ากับ 12.30 mmol/L.100g และวันสุดท้ายของการเก็บรักษา พบว่ากิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระมีค่าลดลงเท่ากับ 11.97 mmol/L.100g ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีมีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาเก็บรักษาและมีค่าสูงสุดในวันที่ 30 เท่ากับ 14.78 mmol/L.100g และมากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 14)



รูปที่ 4.14 ความสามารถการต้านอนุมูลอิสระด้วย FRAP assay ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์ และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.12 ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด

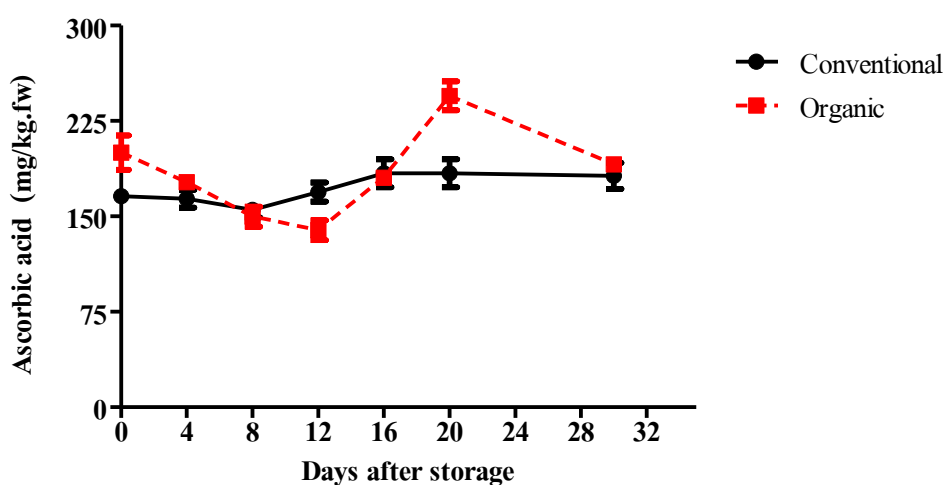
จากการทดลองพบว่าปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกแบบเคมีและแบบอินทรีย์มีแนวโน้มลดลงตามระยะเวลาเก็บรักษา ซึ่งใน 4 วันแรกของการเก็บรักษา พบว่า มะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีมีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด (150.46 และ 111.11 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) มากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์ (124.82 และ 124.16 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (รูปที่ 4.15; ตารางภาคผนวกที่ ก. 15) และในระหว่างการเก็บรักษาวันที่ 8 ถึง วันที่ 12 พบว่ามะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์มีปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดมากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และหลังจากเก็บรักษานาน 20 และ 30 วัน พบว่ามะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์มีปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมด (77.22 และ 66.85 มิลลิกรัมต่อลิตร) น้อยกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมี และไม่มีความแตกต่างทางสถิติซึ่งมีค่าเท่ากับ 89.35 และ 83.52 mg/L ตามลำดับ



รูปที่ 4.15 ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.13 ปริมาณวิตามินซี

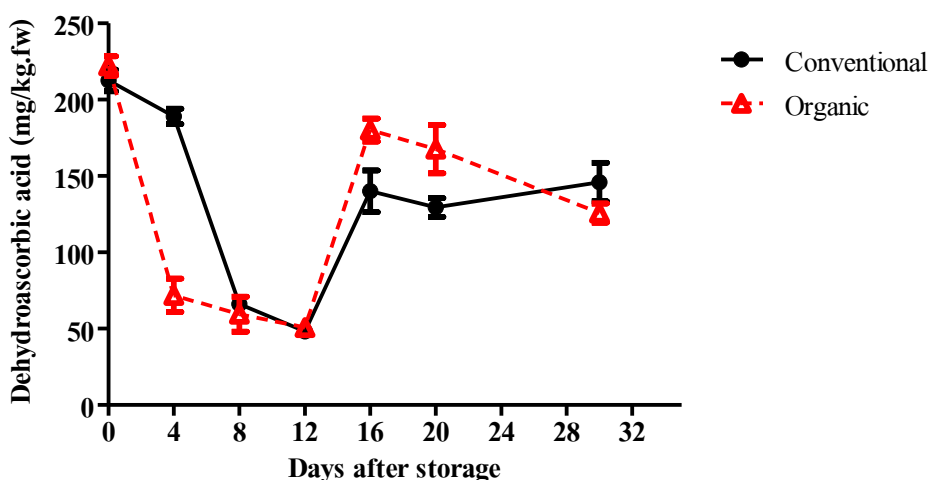
ปริมาณกรดแอสคอบิกเริ่มต้นในมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมีเท่ากับ 200.10 และ 165.78 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ และในมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์มีปริมาณกรดแอสคอบิกลดลงในระหว่างการเก็บรักษา และมีค่าน้อยที่สุดในวันที่ 12 เท่ากับ 139.12 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด หลังจากนั้นมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์มีปริมาณกรดแอสคอบิกเพิ่มขึ้นและมีค่ามากที่สุดในวันที่ 20 ของการเก็บรักษาเท่ากับ 244.71 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด และมีปริมาณกรดแอสคอบิกลดลงในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา ในขณะที่มะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงกรดแอสคอบิกคล้ายกันคือ โดยมีกรดแอสคอบิกน้อยที่สุดในวันที่ 8 เท่ากับ 155.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด ในวันที่ 16 ของการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีมีกรดแอสคอบิกเพิ่มขึ้นเท่ากับ 183.82 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด (รูปที่ 4.16) เมื่อสิ้นสุดการเก็บรักษา (วันที่ 30) พบว่า มะเขือเทศเชอร์รี่มีปริมาณกรดแอสคอบิกอยู่ในช่วง 181.76- 190.98 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสดและไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 16)



รูปที่ 4.16 ปริมาณกรดแอสคอบิก ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95 ± 5 %

4.1.14 ปริมาณ Dehydroascorbic acid (DHA)

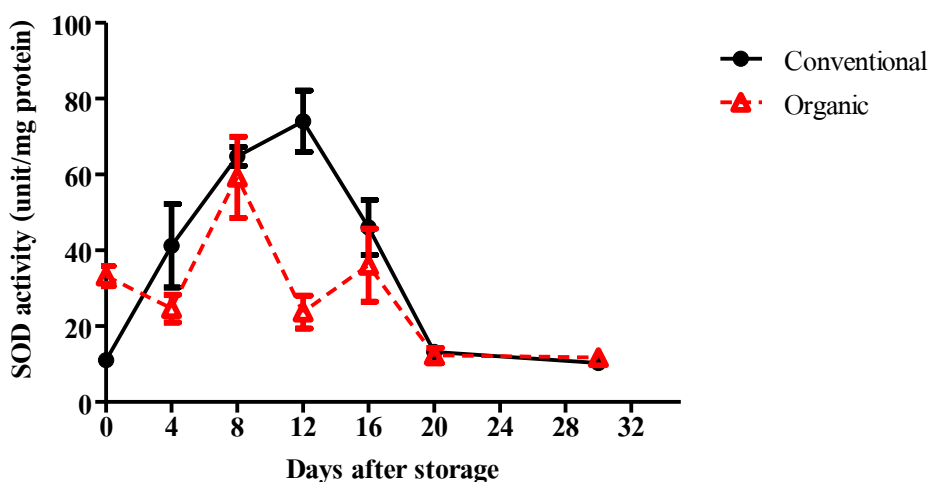
ในวันเริ่มต้นการทดลองพบว่าปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกในมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมี เท่ากับ 222.16 และ 212.55 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงปริมาณดีไฮดรอแอสคอบิกของมะเขือเทศเชอร์รี่ทั้งสองชนิดมีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงคล้ายกัน โดยมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์และมะเขือเทศเชอร์รี่เคมีมีปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกลดลงและมีค่าต่ำสุดในวันที่ 12 เท่ากับ 50.78 และ 48.13 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด (รูปที่ 4.17) และเพิ่มขึ้นในวันที่ 16 ของการเก็บรักษา ซึ่งพบว่ามะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์มีปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิก (180.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด) เพิ่มขึ้นมากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามเมื่อสิ้นสุดการเก็บรักษาในวันที่ 30 พบว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ที่ปลูกแบบอินทรีย์และเคมีมีปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกไม่แตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 17)



รูปที่ 4.17 ปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิก ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์ และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.15 กิจกรรมเอนไซม์ Superoxide dismutase (SOD)

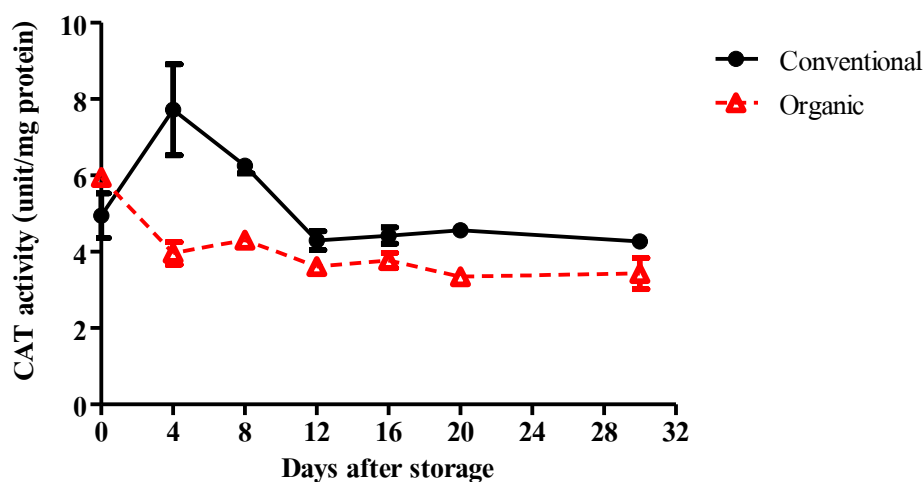
ในระหว่างการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่ทั้งสองวิธีการปลูก คือ ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมีมีกิจกรรมเอนไซม์ SOD มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากวันแรกของการเก็บรักษา (33.21 และ 11.05 unit/mg protein ตามลำดับ) โดยมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์มีกิจกรรมเอนไซม์ SOD เพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 8 เท่ากับ 59.25 unit/mg protein จากนั้นมีกิจกรรมของเอนไซม์ SOD ลดลงและมีค่าน้อยสุดในวันสุดท้ายของการเก็บรักษาเท่ากับ 11.71 unit/mg protein ในขณะที่มะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีมีกิจกรรมเอนไซม์ SOD เพิ่มขึ้นและมีค่าสูงสุดในวันที่ 12 เท่ากับ 74.07 unit/mg protein และมากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ ก. 18) จากนั้นกิจกรรมเอนไซม์ SOD มีค่าลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวันสุดท้ายของการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีและอินทรีย์ มีกิจกรรมของเอนไซม์ SOD เท่ากับ 10.30 และ 11.71 unit/mg protein (รูปที่ 4.18)



รูปที่ 4.18 กิจกรรมเอนไซม์ Superoxide dismutase ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.16 กิจกรรมเอนไซม์ Catalase (CAT)

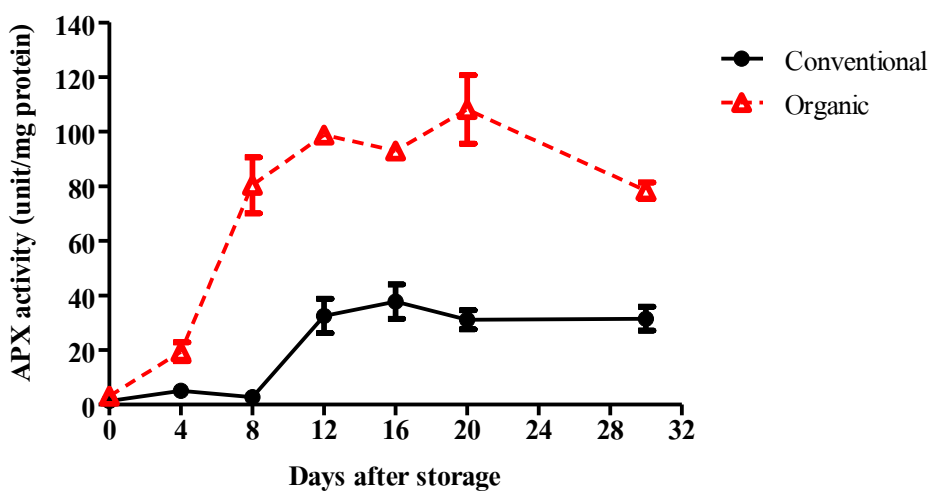
กิจกรรมเอนไซม์ CAT ในมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์ในวันเริ่มต้นการทดลองเท่ากับ 5.95 unit/mg protein หลังจากนั้นกิจกรรมเอนไซม์ CAT แนวโน้มลดลงตลอดระยะเวลาเก็บรักษา โดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์ มีกิจกรรมเอนไซม์ CAT เท่ากับ 3.43 unit/mg protein ขณะที่มะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมี พบว่า ในวันแรกของการเก็บรักษามีกิจกรรมเอนไซม์ CAT เท่ากับ 4.95 unit/mg protein และมีกิจกรรมเอนไซม์เพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 4 ของการเก็บรักษา เท่ากับ 7.72 unit/mg protein จากนั้นกิจกรรมเอนไซม์ CAT มีแนวโน้มลดลง และในวันที่ 30 มีกิจกรรมเอนไซม์ CAT เท่ากับ 4.26 unit/mg protein (รูปที่ 4.19) มะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมี มีกิจกรรมเอนไซม์ CAT มากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ ก. 19)



รูปที่ 4.19 กิจกรรมเอนไซม์ Catalase ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

4.1.17 กิจกรรมเอนไซม์ Ascorbate peroxidase (APX)

กิจกรรมเอนไซม์ APX ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในวันเริ่มต้นก่อนการเก็บรักษาเท่ากับ 3.08 และ 1.32 unit/mg protein ตามลำดับ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา ซึ่งมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์ มีกิจกรรมเอนไซม์ APX มากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมีอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางภาคผนวกที่ ก. 20) มะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์ มีกิจกรรมเอนไซม์ APX สูงสุดในวันที่ 20 เท่ากับ 108.14 unit/mg protein และมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบเคมี มีกิจกรรมเอนไซม์ APX สูงสุดวันที่ 16 เท่ากับ 37.77 unit/mg protein เมื่อสิ้นสุดการเก็บรักษา (วันที่ 30) พบว่า มะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และเคมีมีกิจกรรมเอนไซม์ APX เท่ากับ 78.32 และ 31.49 unit/mg protein ตามลำดับ (รูปที่ 4.20)



รูปที่ 4.20 กิจกรรมเอนไซม์ Ascorbate peroxidase ของมะเขือเทศเชอร์รี่ปลูกแบบอินทรีย์และปลูกแบบเคมี ในระหว่างการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 %

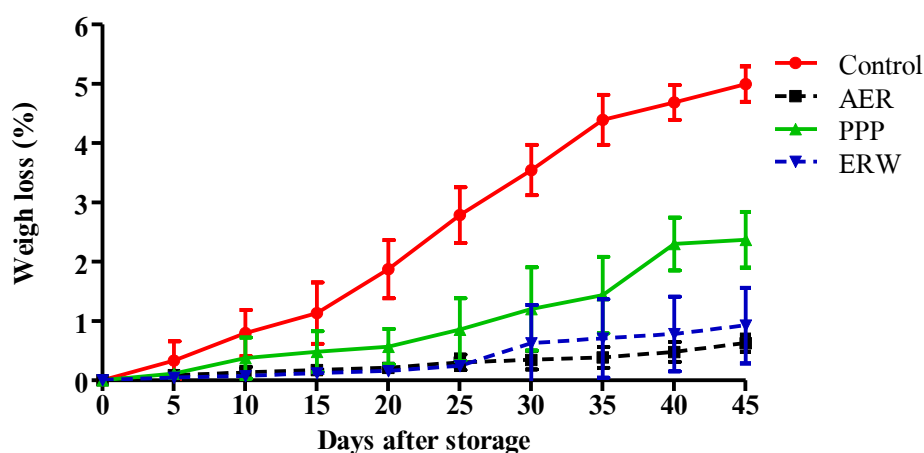
4.2 ศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่

อินทรี

การศึกษาผลของชนิดบรรจุภัณฑ์ ได้แก่ ถุง Active ethylene removing (AER) ถุง Polypropylene เจาะรู (PPP) และถุง PP ที่มี Ethylene removing window (ERW) ต่อคุณภาพของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรี ในช่วงการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ $95 \pm 5\%$ โดยวิเคราะห์ผลทุก 5 วัน ดังนี้

4.2.1 การสูญเสียน้ำหนักสด

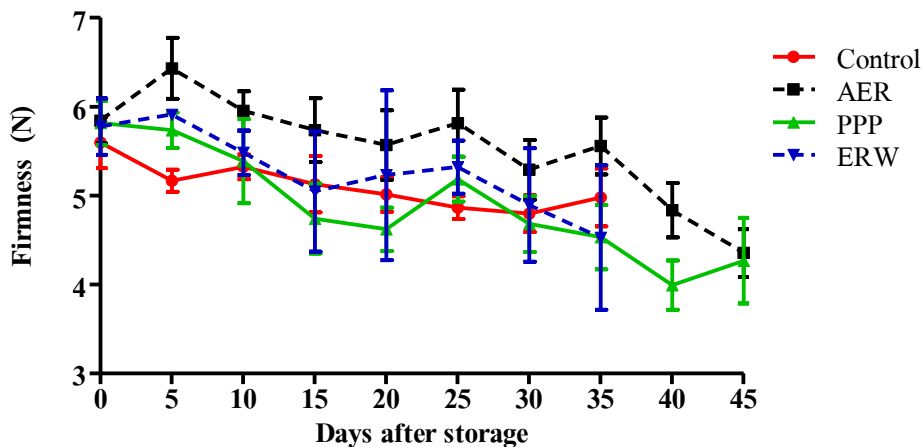
ผลของบรรจุภัณฑ์ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรี พบว่าตลอดการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีบรรจุถุง Active ethylene removing และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีบรรจุถุง Ethylene removing window มีการสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนชุดควบคุมมีการสูญเสียน้ำหนักมากที่สุด และมีความแตกต่างทางสถิติกับทรีตเมนต์อื่นๆ และวันสุดท้ายของการเก็บรักษา พบว่าชุดควบคุมมีการสูญเสียน้ำหนักสดเท่ากับ 4.99 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีบรรจุถุง PP เจาะรู (2.36 เปอร์เซ็นต์) มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีบรรจุถุง Ethylene removing window (0.92 เปอร์เซ็นต์) มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีบรรจุถุง Active ethylene removing (0.62 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ (รูปที่ 4.21; ตารางภาคผนวกที่ ก. 21)



รูปที่ 4.21 การสูญเสียน้ำหนักสดของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ $95 \pm 5\%$ และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือ มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์

4.2.2 ความแน่นเนื้อ

มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ภายหลังการเก็บเกี่ยวมีความแน่นเนื้อเท่ากับ 5.75 นิวตัน (รูปที่ 4.22) ในระหว่างการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่ทุกชุดการทดลอง มีค่าความแน่นเนื้อที่มีแนวโน้มลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญ และมะเขือเทศเชอร์รี่ชุดควบคุมมีค่าความแน่นเนื้อลดลงมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับมะเขือเทศเชอร์รี่ในบรรจุชนิดต่างๆ โดยถุง Active ethylene removing สามารถคงความแน่นเนื้อมะเขือเทศเชอร์รี่ได้ดีที่สุด รองลงมาได้แก่ ถุง Ethylene removing window และถุง PP เจาะรู แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 22) เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 35 วัน มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์มีความแน่นเนื้ออยู่ในช่วง 4.15-5.47 นิวตัน

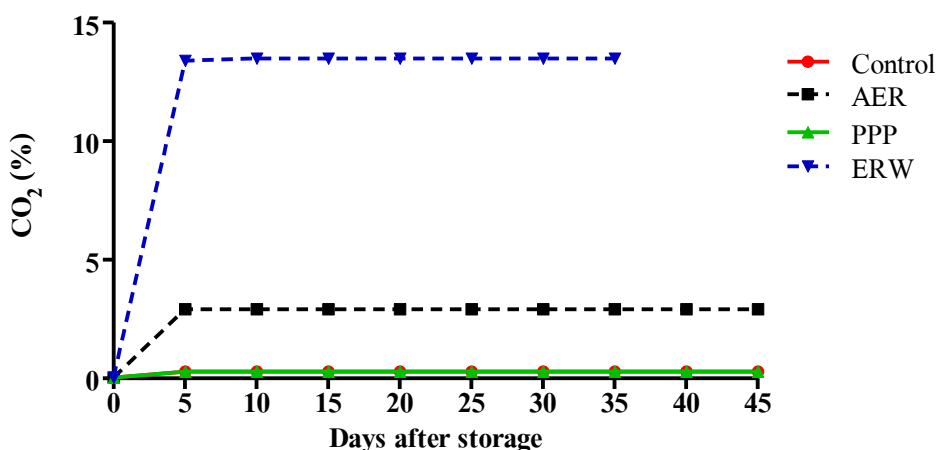


รูปที่ 4.22 ความแน่นเนื้อของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ $95 \pm 5\%$ และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือ มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์

4.2.3 ปริมาณก๊าซภายในบรรจุภัณฑ์

4.2.3.1 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

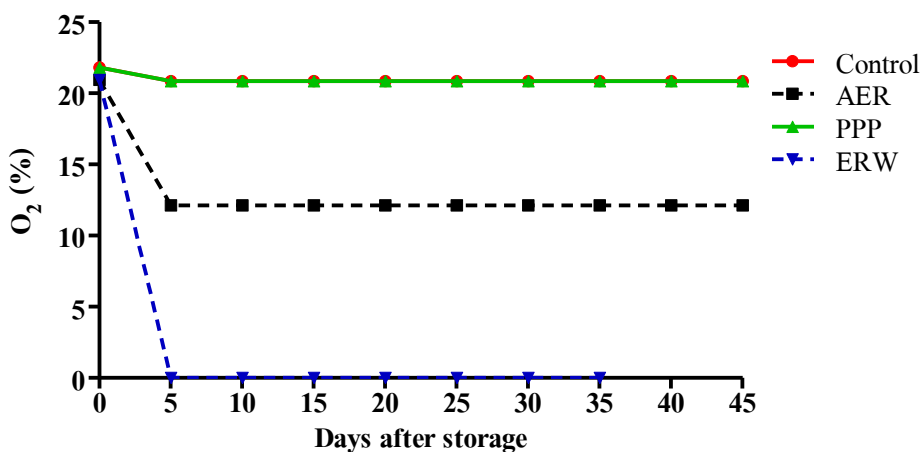
การเปลี่ยนแปลงของก๊าซภายในบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ พบว่า ในบรรจุภัณฑ์เริ่มต้นมีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เท่ากับ 0.031 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 4.23) ระหว่างการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์เก็บรักษาในถุง Active ethylene removing และถุง Ethylene removing window มีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สะสมมากขึ้นในวันที่ 5 ของการเก็บรักษา มีค่าเท่ากับ 2.91 และ 13.40 เปอร์เซ็นต์ และคงที่จนถึงสิ้นสุดการเก็บรักษาคือ 45 วัน และ 35 วัน ตามลำดับ ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุในถุง PP เจาะรู มีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์ เท่ากับ 0.29 เปอร์เซ็นต์ และคงที่จนถึงสิ้นสุดการเก็บรักษา (45 วัน) และน้อยกว่าถุง Active ethylene removing และถุง Ethylene removing window อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 23)



รูปที่ 4.23 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในบรรจุภัณฑ์ ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ $95 \pm 5\%$ และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือ มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์

4.2.3.2 ปริมาณก๊าซออกซิเจน

ปริมาณก๊าซออกซิเจนภายในบรรจุภัณฑ์ชนิด PP เจาะรู และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ชุดควบคุมในวันแรกของการเก็บรักษาเท่ากับ 21.81 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 4.24) ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุถุง Active ethylene removing และ ถุง Ethylene removing window มีปริมาณก๊าซออกซิเจนเท่ากับ 20.95 เปอร์เซ็นต์ และในระหว่างการเก็บรักษา พบว่าบรรจุภัณฑ์ทุกชนิดที่บรรจุมะเขือเทศอินทรีย์มีปริมาณก๊าซออกซิเจนลดลง ซึ่งวันที่ 5 ของการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ในถุง PP เจาะรู และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ชุดควบคุม มีก๊าซออกซิเจนเท่ากับ 20.86 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าคงที่ตลอดจนถึงสิ้นสุดการเก็บรักษา (วันที่ 45) ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ในถุง Active ethylene removing และ ถุง Ethylene removing window มีปริมาณก๊าซออกซิเจนเท่ากับ 12.12 และ 0.00 ตามลำดับ จนถึงสิ้นสุดการเก็บรักษา (วันที่ 45 และ 35) และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 24)

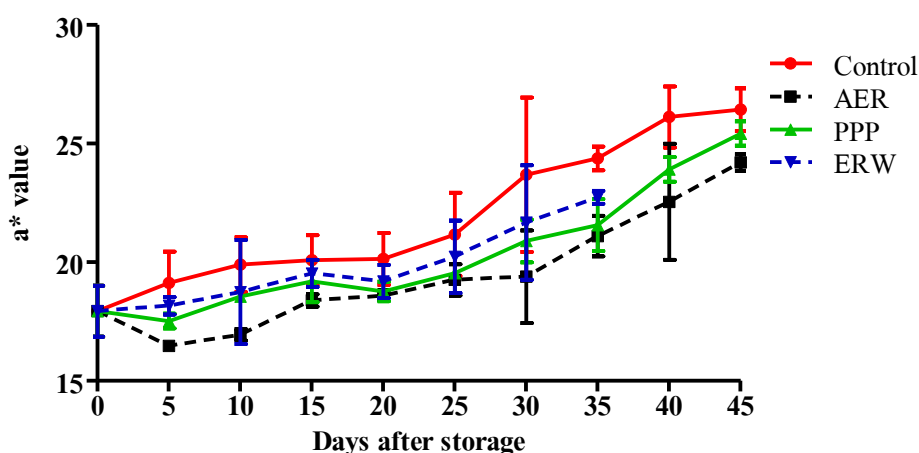


รูปที่ 4.24 ก๊าซออกซิเจนภายในบรรจุภัณฑ์ ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95 ± 5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือ มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์

4.2.4 การเปลี่ยนแปลงสี

4.2.4.1 ค่า a^* value

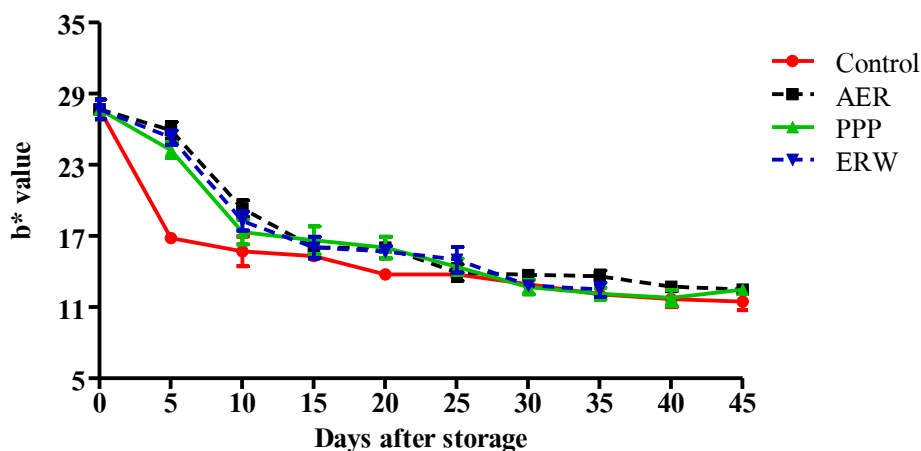
มะเขือเทศเชอร์รี่มีค่าสีแดงเพิ่มขึ้นในทุกชุดการทดลองตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา ในวันแรกของการเก็บรักษาที่มีค่า a^* เท่ากับ 17.93 (รูปที่ 4.25) โดยตลอดการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่ชุดควบคุม มีค่า a^* สูงสุดเมื่อเทียบกับชุดการทดลองอื่น รองมาคือมะเขือเทศเชอร์รี่เก็บรักษาในถุง Ethylene removing window และมะเขือเทศเชอร์รี่เก็บรักษาในถุง PP เจาะรู ตามลำดับ ในวันที่สุดท้ายของการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่เก็บรักษาในถุง Active ethylene removing มีค่า a^* น้อยที่สุดและไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับชุดการทดลองอื่น (ตารางภาคผนวกที่ ก. 25)



รูปที่ 4.25 ค่า a^* value ของมะเขือเทศเชอร์รี่ที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ $95 \pm 5\%$ และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือ มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์

4.2.4.2 ค่า b^* value

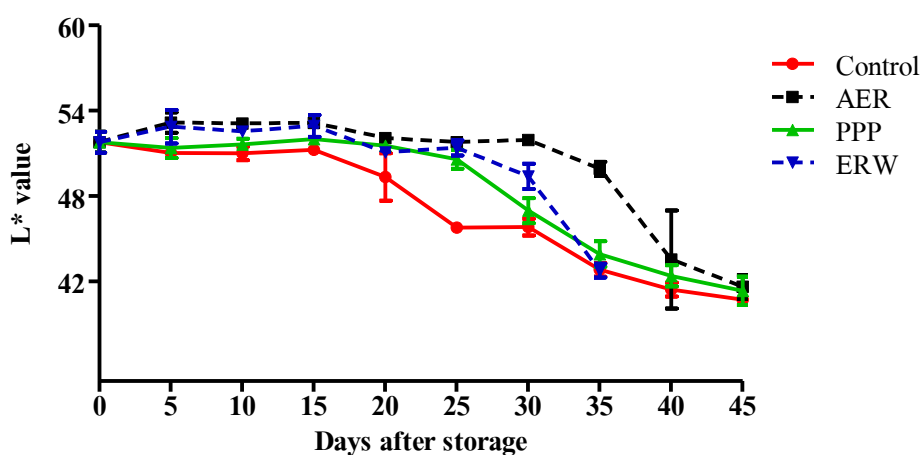
จากการทดลองพบว่าค่า b^* ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์หลังเก็บเกี่ยว เท่ากับ 27.69 (รูปที่ 4.26) โดยในวันที่ 5 ของการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่ชุดควบคุมมีค่า b^* ลดลงมากที่สุด (เท่ากับ 16.83) เมื่อเทียบกับมะเขือเทศเชอร์รี่ในบรรจุภัณฑ์ชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนมะเขือเทศชุดอื่น ๆ มีค่า b^* อยู่ในช่วง 24.24-25.90 (ตารางภาคผนวกที่ ก. 26) จากนั้นมะเขือเทศเชอร์รี่ในทุกชนิดบรรจุภัณฑ์ค่า b^* มีแนวโน้มลดลงตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา เมื่อเก็บรักษาจนถึงวันสุดท้าย (วันที่ 45) พบว่า มะเขือเทศเชอร์รี่ชุดควบคุมมีค่า b^* น้อยที่สุด รองมาคือมะเขือเทศเชอร์รี่ในถุง PP เจาะรู และมะเขือเทศเชอร์รี่ในถุง Active ethylene removing เท่ากับ 11.46, 12.48 และ 12.49 ตามลำดับ



รูปที่ 4.26 ค่า b^* value ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ $95 \pm 5\%$ และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือ มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์

4.2.4.3 ค่า L* value

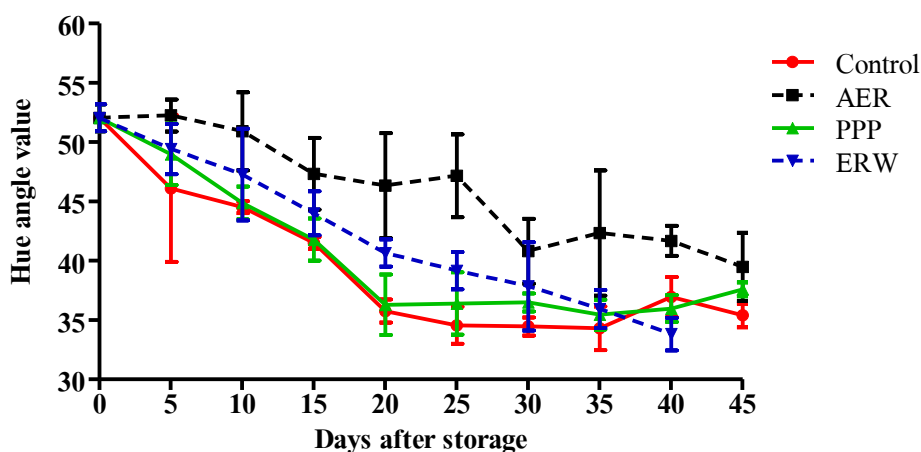
ในวันแรกก่อนการเก็บรักษาพบว่ามะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์มีค่า L* เท่ากับ 51.79 (รูปที่ 4.27) จากนั้นในช่วงวันที่ 5 ถึงวันที่ 15 ของการเก็บรักษา มะเขือเทศอินทรีย์ทุกชุดการทดลองมีค่า L* ค่อนข้างคงที่ และมีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 27) โดยมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์เก็บรักษาในถุง Active ethylene removing มีค่า L* สูงสุดเมื่อเทียบกับมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ในบรรจุภัณฑ์ชนิดอื่น ตลอดระยะเวลาเก็บรักษา รองมาคือมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์เก็บรักษาในถุง Ethylene removing window มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์เก็บรักษาในถุง PP เจาะรู และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ชุดควบคุม ตามลำดับ



รูปที่ 4.27 ค่า L* value ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือ มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์

4.2.4.4 ค่า Hue angle

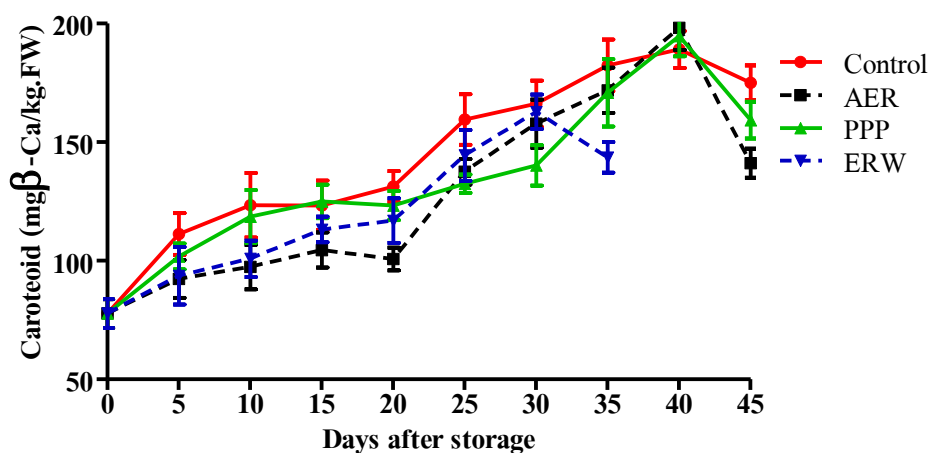
ค่า Hue angle มีแนวโน้มลดลงแสดงว่าการพัฒนาสีของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์เป็นสีแดงมากขึ้น ในวันแรกของการเก็บรักษามะเขือเทศอินทรีย์มีค่า Hue angle เท่ากับ 52.05 (รูปที่ 4.28) หลังจากนั้นค่า Hue angle ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ทุกวิธีดมอนด์มีแนวโน้มลดลงตามระยะเวลาเก็บรักษา โดยมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่เก็บรักษาในถุง Active ethylene removing มีค่า Hue angle ลดลงน้อยที่สุด รองมาคือ มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่เก็บรักษาในถุง Ethylene removing window, มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่เก็บรักษาในถุง PP เจาะรู และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ไม่บรรจุถุง (ชุดควบคุม) วันสุดท้ายของการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ในถุง Ethylene removing window (วันที่ 35) พบว่าค่า Hue angle มีความแตกต่างทางสถิติ กับมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ในถุง Active ethylene removing แต่ไม่แตกต่างกับชุดการทดลองอื่น (ตารางภาคผนวกที่ ก. 28)



รูปที่ 4.28 ค่า hue angle ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ $95 \pm 5\%$ และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือ มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์

4.2.5 ปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมด

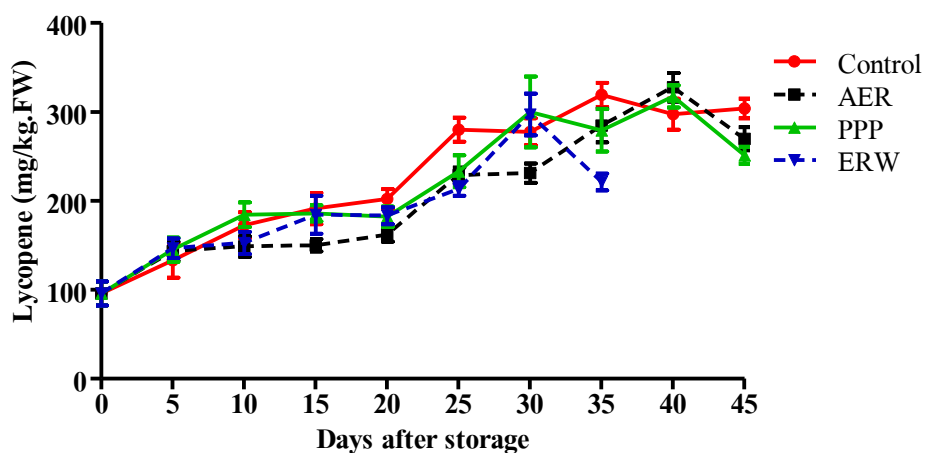
ปริมาณแคโรทีนอยด์ในมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์เริ่มต้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.74 มิลลิกรัมเบต้าแคโรทีนต่อ กิโลกรัมน้ำหนักสด (รูปที่ 4.29) ปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ในแต่ละบรรจุภัณฑ์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระหว่างการเก็บรักษาและไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์บรรจุถุง Active ethylene removing มีปริมาณแคโรทีนอยด์น้อยที่สุด รองลงมาคือ มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์บรรจุถุง Ethylene removing window และ ถุง PP เจาะรู ส่วนชุดควบคุมมีปริมาณแคโรทีนอยด์มากที่สุด โดยมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์บรรจุถุง Ethylene removing ถุง PP เจาะรู และชุดควบคุม มีปริมาณแคโรทีนอยด์สูงสุดในวันที่ 40 ของการเก็บรักษา เท่ากับ 198.21, 194.67 และ 189.08 มิลลิกรัมเบต้าแคโรทีนต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์บรรจุถุง Ethylene removing window มีปริมาณแคโรทีนอยด์มากที่สุดในวันที่ 30 เท่ากับ 162.79 มิลลิกรัมเบต้าแคโรทีนต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด (ตารางภาคผนวกที่ ก. 29)



รูปที่ 4.29 ปริมาณแคโรทีนอยด์ ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือ มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์

4.2.6 ปริมาณไลโคปีน

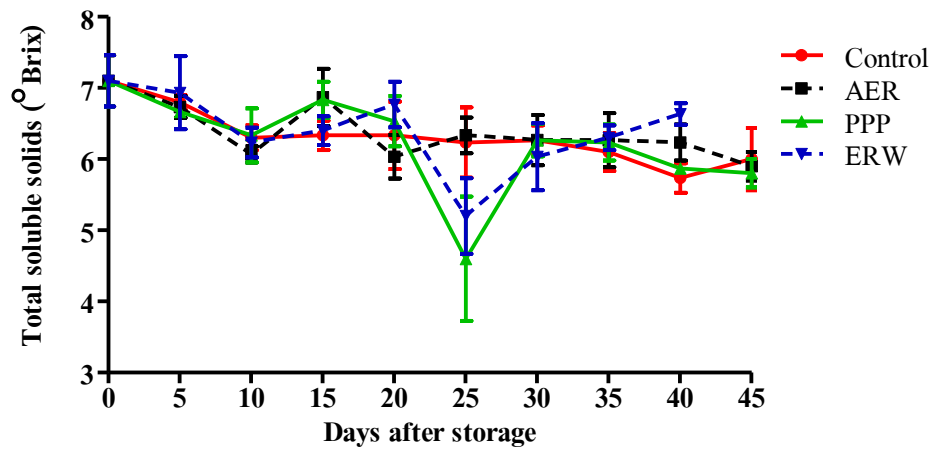
มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์หลังการเก็บเกี่ยว พบว่ามีปริมาณไลโคปีน เท่ากับ 95.80 มิลลิกรัมต่อ กิโลกรัม น้ำหนักสด (รูปที่ 4.30) ปริมาณไลโคปีนในมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุในถุงชนิดต่างๆ มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 30) โดยมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุถุง Active ethylene removing มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์บรรจุถุง Ethylene removing window และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์บรรจุถุง PP เจาะรู มีปริมาณไลโคปีนไม่แตกต่างกันทางสถิติ และมีปริมาณไลโคปีนน้อยกว่าชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเก็บรักษานาน 35 วัน พบว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ชุดควบคุม มะเขือเทศเชอร์รี่ที่บรรจุถุง Active ethylene removing มะเขือเทศเชอร์รี่ที่บรรจุถุง PP เจาะรู และมะเขือเทศเชอร์รี่ที่บรรจุถุง Ethylene removing window มีปริมาณไลโคปีนเท่ากับ 319.09, 284.53, 279.26 และ 221.17 มิลลิกรัมต่อ กิโลกรัม น้ำหนักสด ตามลำดับ



รูปที่ 4.30 ปริมาณไลโคปีน ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือ มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์

4.2.7 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้

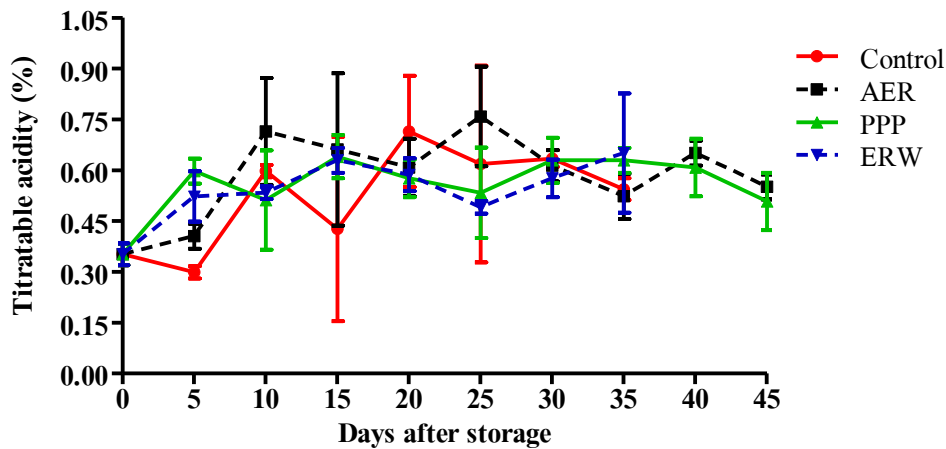
ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุถุง Active ethylene removing ถุง Ethylene removing window ถุง PP เจาะรู และชุดควบคุม ภายหลังจากการเก็บเกี่ยวมีค่าเท่ากับ 7.10 องศาบริกซ์ (รูปที่ 4.31) หลังจากนั้นมะเขือเทศเชอร์รี่ทุกชุดการทดลองปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ลดลงในระหว่างการเก็บรักษาและไม่มีความแตกต่างทางสถิติตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ตารางภาคผนวกที่ ก. 31) เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 45 วัน พบว่ามะเขือเทศเชอร์รี่มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้อยู่ในช่วง 5.80-6.33 องศาบริกซ์



รูปที่ 4.31 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95 ± 5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือ มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์

4.2.8 ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้

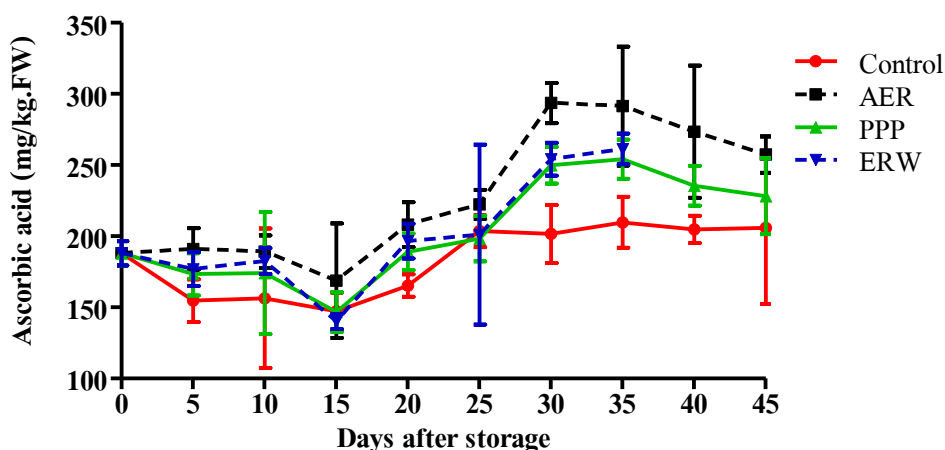
ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ในบรรจุภัณฑ์ชนิดต่างๆ ในวันที่เริ่มเก็บรักษา เท่ากับ 0.35 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณเพิ่มขึ้นในระหว่างการเก็บรักษาอย่างไม่มีนัยสำคัญ (ตาราง ภาคผนวกที่ ก. 32) โดยมะเขือเทศเชอร์รี่ชุดควบคุมมีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้อยู่ในช่วง 0.29-0.71 เปอร์เซ็นต์ มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ในบรรจุภัณฑ์ Active ethylene removing มีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ อยู่ในช่วง 0.4-0.76 เปอร์เซ็นต์ มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ในบรรจุภัณฑ์ถุง PP เจาะรูมีปริมาณกรดที่ไตเตรท ได้ในช่วง 0.59-0.64 เปอร์เซ็นต์ และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ในบรรจุภัณฑ์ถุง Ethylene removing window มีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้อยู่ในช่วง 0.52-0.65 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 4.32)



รูปที่ 4.32 ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือ มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุ ในบรรจุภัณฑ์

4.2.9 ปริมาณวิตามินซี (Ascorbic acid; AsA)

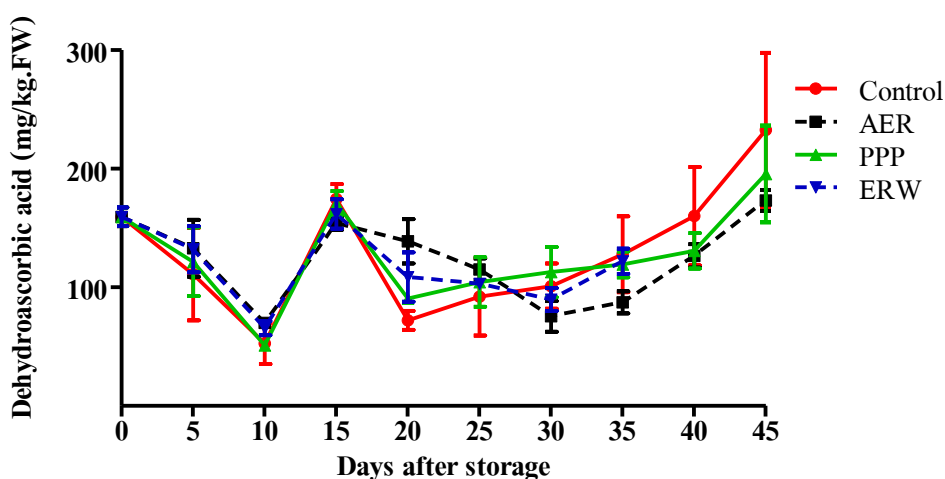
ปริมาณกรดแอสคอบิกของมะเขือเทศเชอร์รี่ที่บรรจุถุง Active ethylene removing ถุง Ethylene removing window ถุง PP เจาะรู และชุดควบคุม มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 188.03 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด (รูปที่ 4.33) หลังจากนั้นปริมาณกรดแอสคอบิกในมะเขือเทศเชอร์รี่ทุกที่รีดเมนต์มีแนวโน้มลดลง โดยในช่วง 15 วันแรกของการเก็บรักษา พบว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ที่บรรจุถุง active ethylene removing มีปริมาณกรดแอสคอบิกสูง อยู่ในช่วง 168.79-191.08 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด และไม่มีความแตกต่างทางสถิติจาก มะเขือเทศ เชอร์รี่ที่บรรจุถุง PP เจาะรู และถุง Ethylene removing window ส่วนชุดควบคุมมีปริมาณแอสคอบิกน้อยที่สุดอยู่ในช่วง 154.60-147.16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักสด จากนั้นปริมาณกรดแอสคอบิกในทุกที่รีดเมนต์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (ตาราง ภาคผนวกที่ ก. 33) มะเขือเทศเชอร์รี่ที่บรรจุถุง Active ethylene removing และบรรจุถุง Ethylene removing window มีปริมาณกรดแอสคอบิกสูงที่สุดในวันที่ 30 เท่ากับ 293.61 และ 261.27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักสด ตามลำดับ ขณะที่ชุดควบคุมและมะเขือเทศเชอร์รี่ที่บรรจุถุง PP เจาะรู มีปริมาณ กรดแอสคอบิกสูงที่สุดในวันที่ 35 เท่ากับ 209.71 และ 254.12 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักสด ตามลำดับ



รูปที่ 4.33 ปริมาณ Ascorbic acid ของมะเขือเทศเชอร์รี่ที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือ มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์

4.2.10 ปริมาณ Dehydroascorbic acid (DHA)

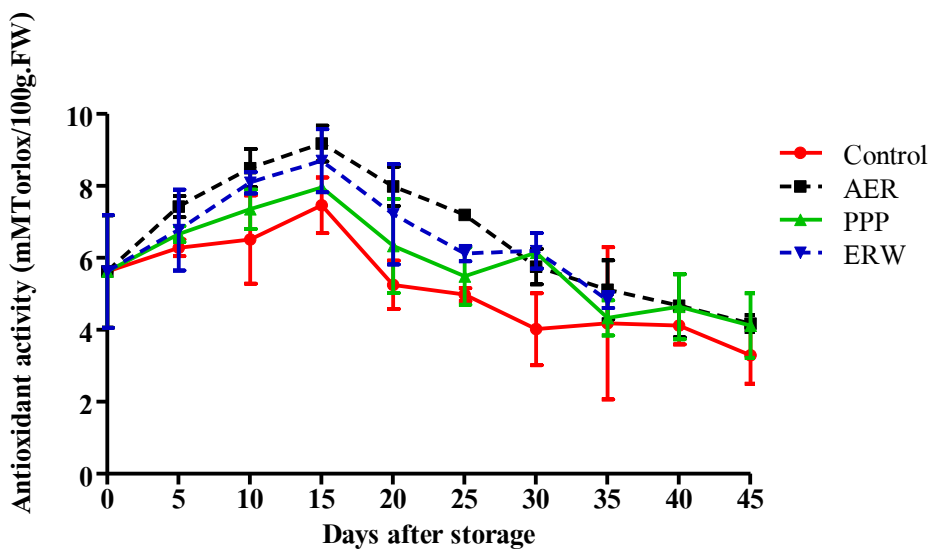
ปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์หลังการเก็บเกี่ยวเท่ากับ 159.41 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด และปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกมีแนวโน้มลดลงและต่ำที่สุดในวันที่ 10 ของการเก็บรักษาในมะเขือเทศเชอร์รี่บรรจุในทุกระจุกทันที โดยมะเขือเทศเชอร์รี่บรรจุถุง Active ethylene removing และ ถุง Ethylene removing window มีปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกมากกว่า (70 และ 65.58 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด) มะเขือเทศเชอร์รี่ในบรรจุภัณฑ์ชนิดอื่น (51.07-52.64 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด) อย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 34) หลังจากนั้นปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกในทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจนถึงสิ้นสุดการเก็บรักษาอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อสิ้นสุดการเก็บรักษา (วันที่ 45) พบว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ชุดควบคุม มะเขือเทศ เชอร์รี่บรรจุ ถุง PP เจาะรู และมะเขือเทศ เชอร์รี่บรรจุถุง active ethylene removing มีปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกสูงสุด เท่ากับ 232.65, 195.59 และ 173.24 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ (รูปที่ 4.34)



รูปที่ 4.34 ปริมาณ Dehydroascorbic acid (DHA) ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์

4.2.11 กิจกรรมความสามารถการต้านอนุมูลอิสระ DPPH scavenging assay

ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH scavenging assay ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์หลังการเก็บเกี่ยวเท่ากับ 5.62 mM TE/100g.FW (รูปที่ 4.35) เมื่อบรรจุมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ในบรรจุภัณฑ์ถุง Active ethylene removing ถุง Ethylene removing window ถุง PP เจาะรู และวางบนถาดโฟมซึ่งเป็นชุดควบคุม พบว่าค่าเปอร์เซ็นต์ความสามารถการต้านอนุมูลอิสระมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและสูงสุดในวันที่ 15 ของการเก็บรักษา โดยมะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์บรรจุถุง Active ethylene removing มีค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด เท่ากับ 9.17 mM TE/100g.FW แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับมะเขือเทศเชอร์รี่ที่บรรจุถุง Ethylene removing window แต่มีค่าแตกต่างทางสถิติกับมะเขือเทศเชอร์รี่ที่บรรจุถุง PP เจาะรู และชุดควบคุม ซึ่งค่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระในมะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ บรรจุถุง Ethylene removing window ถุง PP เจาะรู และชุดควบคุม มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระเท่ากับ 8.70, 7.95 และ 6.51 mM TE/100g.FW ตามลำดับ หลังจากนั้นค่าความสามารถการต้านอนุมูลอิสระ DPPH มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุดการเก็บรักษา และไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 35)



รูปที่ 4.35 เปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่บรรจุในถุง Active ethylene removing (AER) ถุง PP เจาะรู (PPP) ถุง Ethylene removing window (ERW) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่ในชุดควบคุม (Control) คือมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์

4.2.12 อายุการเก็บรักษา

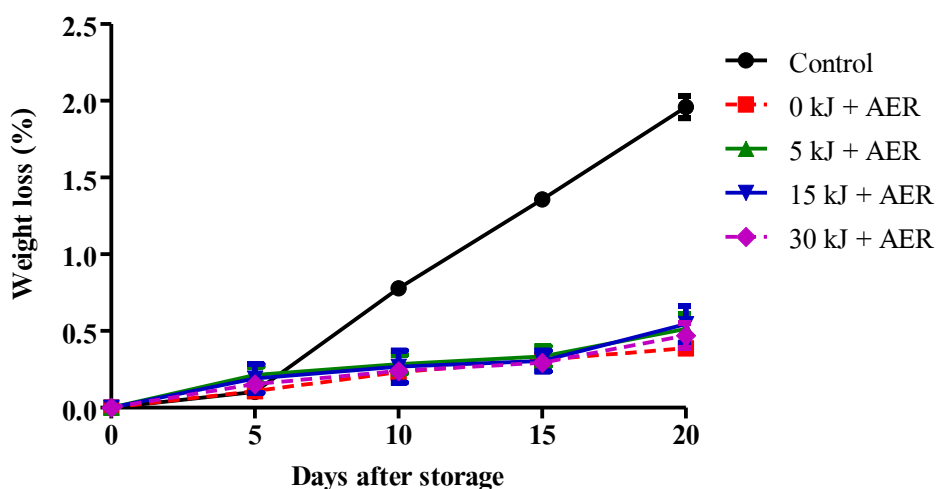
อายุการเก็บรักษามะเชื้อเทศเซอร์อินทรีย์ที่บรรจุถุง Active ethylene removing ถุง Ethylene removing window ถุง PP เจาะรู และวางบนถาดโฟม (ชุดควบคุม) ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส พบว่ามะเชื้อเทศเซอร์อินทรีย์บรรจุในถุง Active ethylene removing ถุง PP เจาะรู และชุดควบคุม มีอายุการเก็บรักษาได้นาน 45 วัน สิ้นสุดการเก็บรักษา (45 วัน) ยังสามารถเก็บต่อได้อีกประมาณ 5 วัน และมีการเข้าทำลายของโรคเล็กน้อย ในขณะที่มะเชื้อเทศเซอร์อินทรีย์บรรจุถุง Ethylene removing window มีอายุการเก็บรักษาเพียง 35 วัน เนื่องจากเกิดการเข้าทำลายของโรคมามากที่สุด

4.3 ศึกษาผลของการฉายรังสี UV-B ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของมะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ในระหว่างการวางจำหน่าย

ผลของการฉายรังสี UV-B ในมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ปริมาณ 0, 5, 15 และ 30 kJ/m² แล้วบรรจุลง Active ethylene removing เปรียบเทียบกับมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ไม่ได้ฉายรังสี UV-B แล้วไม่บรรจุลง ทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และวิเคราะห์ผลทุก 5 วัน ดังนี้

4.3.1 การสูญเสียน้ำหนักสด

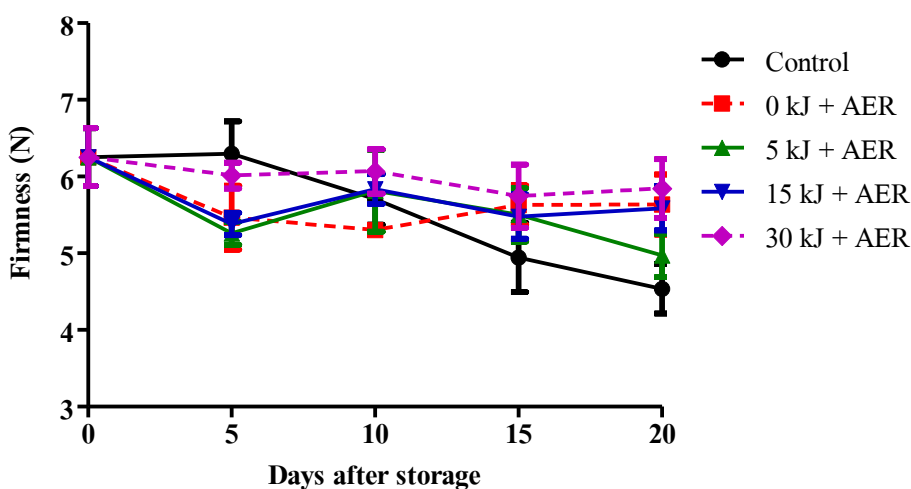
ผลของการฉายรังสี UV-B ปริมาณ 0 5 15 และ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร ร่วมกับการใช้บรรจุภัณฑ์ Active ethylene removing ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักสดของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ พบว่ามะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ชุดควบคุม คือมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่เก็บรักษาในถาดโฟมโดยไม่ฉายรังสี UV-B มีการสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ และมีการสูญเสียน้ำหนักสูงสุดในวันที่ 20 เท่ากับ 1.95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 36) ขณะที่มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 0, 5, 15 และ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีการสูญเสียน้ำหนักสดไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์มีการสูญเสียน้ำหนักสดอยู่ในช่วง 0.38-0.51 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 4.36)



รูปที่ 4.36 การสูญเสียน้ำหนักสด ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 0 5 15 และ 30 kJ/m² ร่วมกับการบรรจุลง Active ethylene removing (AER) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ไม่ฉายรังสี UV-B และไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์ (control)

4.3.2 ความแน่นเนื้อ

ผลของการฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 0, 5, 15 และ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร ร่วมกับการใช้บรรจุภัณฑ์ Active ethylene removing ต่อการเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ พบว่ามะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ภายหลังการเก็บเกี่ยวมีความแน่นเนื้อเท่ากับ 6.25 นิวตัน (รูปที่ 4.37) หลังจากนั้นมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ทุกชุดการทดลองความแน่นเนื้อมีแนวโน้มลดลง และชุดควบคุมมีความแน่นเนื้อลดลงมากที่สุดโดยในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา (วันที่ 20) มีความแน่นเนื้อเท่ากับ 4.53 นิวตัน ขณะที่มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 15 และ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีความแน่นเนื้อมากที่สุดและในวันสุดท้ายของการเก็บรักษามีความแน่นเนื้อ เท่ากับ 5.87 และ 5.84 นิวตัน ตามลำดับ และไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกชุดการทดลองตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา (ตารางภาคผนวกที่ ก. 37)

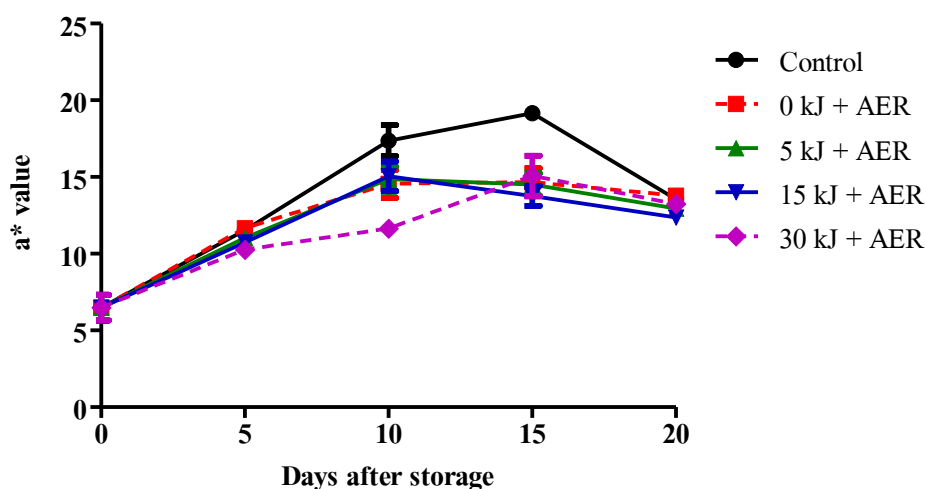


รูปที่ 4.37 ความแน่นเนื้อของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 0 5 15 และ 30 kJ/m² ร่วมกับการบรรจุถุง Active ethylene removing (AER) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ไม่ฉายรังสี UV-B และไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์ (control)

4.4.3 การเปลี่ยนแปลงสีผล

4.3.3.1 ค่า a^*

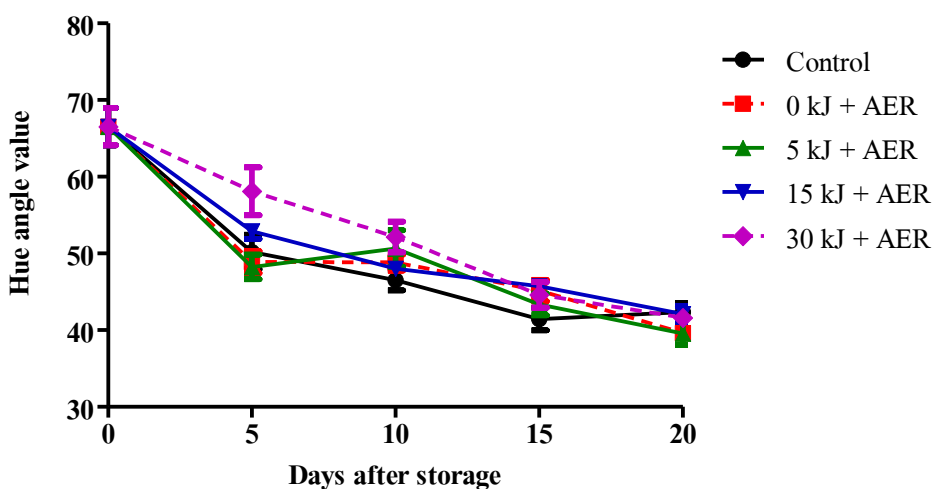
จากการทดลองพบว่า มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ภายหลังการเก็บเกี่ยวมีค่า a^* เท่ากับ 6.49 (รูปที่ 4.38) ในระหว่างการเก็บรักษา พบว่า ค่า a^* ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 0, 5, 15 และ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร แล้วบรรจุถุง Active ethylene removing เปรียบเทียบกับมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ไม่ได้ฉายรังสี UV-B แล้ววางบนถาดโฟม (control) มีแนวโน้มเพิ่มสูงตลอดการเก็บรักษา หมายความว่า มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์มีลักษณะเป็นสีแดงเพิ่มขึ้นภายหลังการเก็บรักษา โดยมะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ชุดควบคุมมีค่า a^* มากกว่าชุดการทดลองอื่นอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 38) ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีค่า a^* ต่ำที่สุด นอกจากนี้มะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 5 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีค่า a^* ไม่ต่างจากมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 15 กิโลจูลต่อตารางเมตร



รูปที่ 4.38 ค่าสี a^* value ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 0 5 15 และ 30 kJ/m^2 ร่วมกับการบรรจุถุง Active ethylene removing (AER) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 95 ± 5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ไม่ฉายรังสี UV-B และไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์ (control)

4.3.3.2 ค่า Hue angle

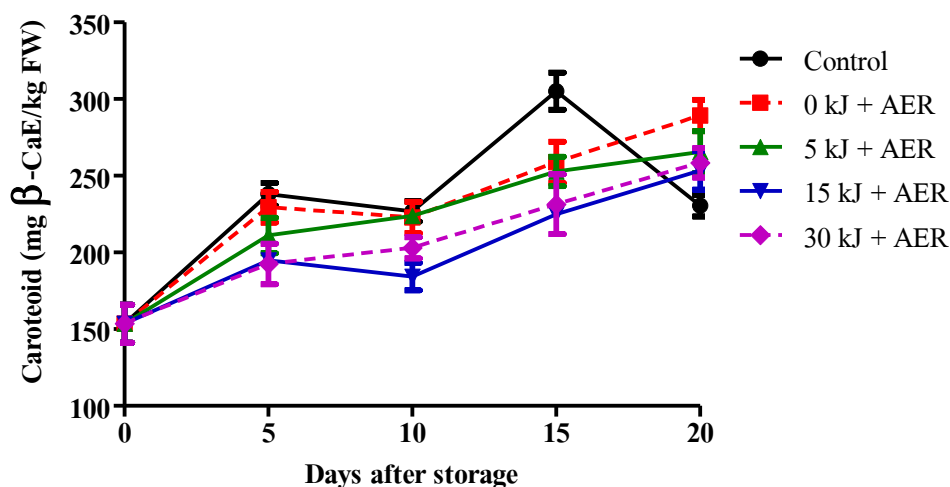
ค่า hue angle ระหว่าง 0 ถึง 90 แสดงค่าสีแดง-เหลือง ถ้าค่า hue angle มีแนวโน้มลดลงแสดงว่าการพัฒนาสีของมะเขือเทศเป็นสีแดงมากขึ้น จากการทดลองพบว่า ในวันแรกของการเก็บรักษา มะเขือเทศ เซอร์รี่ อินทรีย์ฉายรังสี UV-B มีค่า hue angle เท่ากับ 66.52 และมีแนวโน้มลดลงในทุกชุดการทดลอง โดย มะเขือเทศเซอร์รี่อินทรีย์ชุดควบคุมมีแนวโน้มลดลงมากที่สุดหรือมีการเปลี่ยนเป็นสีแดงมากที่สุด ขณะที่ มะเขือเทศเซอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีการเปลี่ยนแปลงค่า hue angle น้อยที่สุด อย่างไรก็ตามค่า hue angle ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อสิ้นสุดการเก็บรักษา (วันที่ 20) โดยมะเขือเทศเซอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B มีค่า hue angle อยู่ในช่วง 39.57-42.34 (รูปที่ 4.39; ตาราง ภาคผนวกที่ ก. 39)



รูปที่ 4.39 ค่าสี hue angle ของมะเขือเทศเซอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 0 5 15 และ 30 kJ/m² ร่วมกับการบรรจุถุง Active ethylene removing (AER) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5% และมะเขือเทศเซอร์รี่อินทรีย์ที่ไม่ฉายรังสี UV-B และไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์ (control)

4.3.4 ปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมด

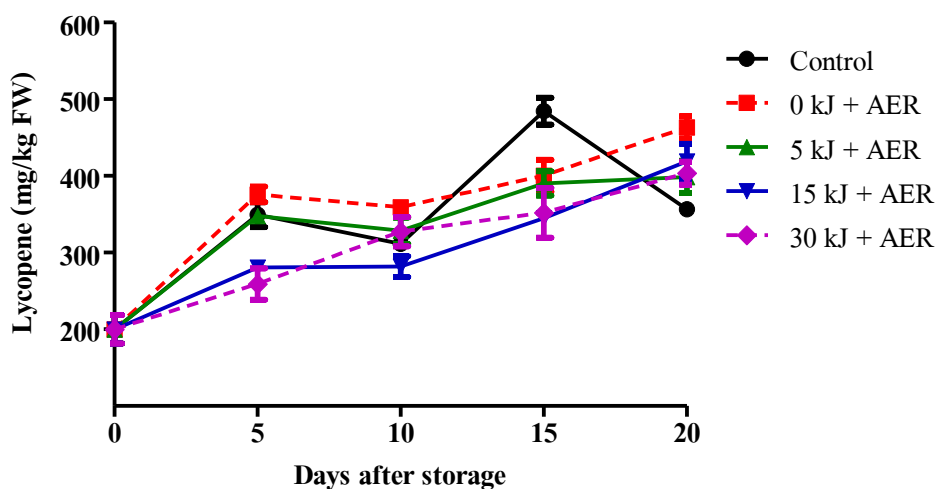
ปริมาณแคโรทีนอยด์ของมะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ ภายหลังการเก็บเกี่ยวเริ่มต้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 153.56 มิลลิกรัมเบต้าแคโรทีนต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด (รูปที่ 4.40) และมะเขือเทศเชอร์รี่ในทุกชุดการทดลอง ปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดการเก็บรักษา มะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ไม่ฉายรังสี UV-B และไม่บรรจุถุง (control) มีปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดมากที่สุดและไม่แตกต่างจากมะเขือเทศ เชอร์รี่ฉายรังสีที่ปริมาณ 0 กิโลจูลต่อตารางเมตร และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ฉายรังสี UV-B 5 กิโลจูลต่อ ตารางเมตร และมะเขือเทศเชอร์รี่ชุดควบคุมมีปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดมากที่สุดในวันที่ 15 อย่างมีนัยสำคัญเท่ากับ 305.14 มิลลิกรัมเบต้าแคโรทีนต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด และลดลงในวันที่ 20 (ตารางภาคผนวกที่ ก. 40) ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 15 และ 30 กิโลจูลต่อ ตารางเมตร มีปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมดน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับชุดการทดลองอื่นอยู่ในช่วง 192.59-258.44 มิลลิกรัมเบต้าแคโรทีนต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด



รูปที่ 4.40 ปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมด ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 0 5 15 และ 30 kJ/m² ร่วมกับการบรรจุถุง Active ethylene removing (AER) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ไม่ฉายรังสี UV-B และไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์ (control)

4.3.5 ปริมาณไลโคปีน

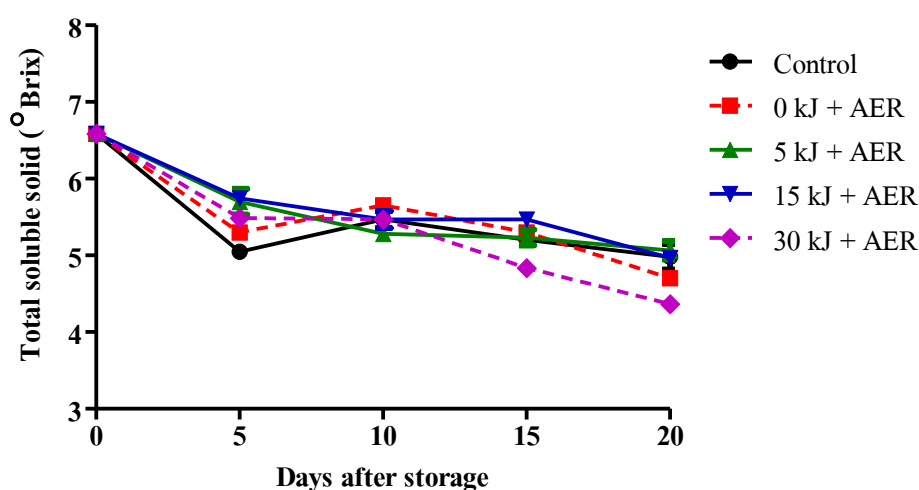
มะเขือเทศเชอร์รี่หลังการเก็บเกี่ยวมีปริมาณไลโคปีนเฉลี่ยเท่ากับ 199.96 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักสด และปริมาณไลโคปีนในมะเขือเทศเชอร์รี่ทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มสูงขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา (รูปที่ 4.41) โดยในช่วง 10 วันแรกของการเก็บรักษา พบว่ามะเขือเทศ เชอร์รี่ที่ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 0 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีปริมาณไลโคปีนมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ แต่ในวันที่ 15 ของการเก็บรักษามะเขือเทศ เชอร์รี่ชุดควบคุม มีปริมาณไลโคปีนสูงที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ เท่ากับ 484.25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักสด และลดลงต่ำสุดอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเมื่อเทียบกับชุดการทดลองอื่น ในวันที่ 20 (ตารางภาคผนวกที่ ก. 41) มะเขือเทศเชอร์รี่ฉายรังสี UV-B ความเข้มขึ้นต่างๆ พบว่ามีแนวโน้มคล้ายคลึงกัน แต่มะเขือเทศเชอร์รี่ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 15 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีปริมาณไลโคปีนน้อยที่สุดในช่วงวันที่ 10 ถึงวันที่ 15 จากนั้นมีปริมาณปริมาณไลโคปีนเพิ่มขึ้น และมากกว่ามะเขือเทศเชอร์รี่ชุด ควบคุม และมะเขือเทศเชอร์รี่ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 5 กิโลจูลต่อตารางเมตร อย่างมีนัยสำคัญ เท่ากับ 419.07, 356.52 และ 398.62 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักสด ตามลำดับ



รูปที่ 4.41 ปริมาณไลโคปีน ของมะเขือเทศเชอร์รี่ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 0 5 15 และ 30 kJ/m² ร่วมกับการบรรจุถุง Active ethylene removing (AER) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ฉายรังสี UV-B และไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์ (control)

4.3.6 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้

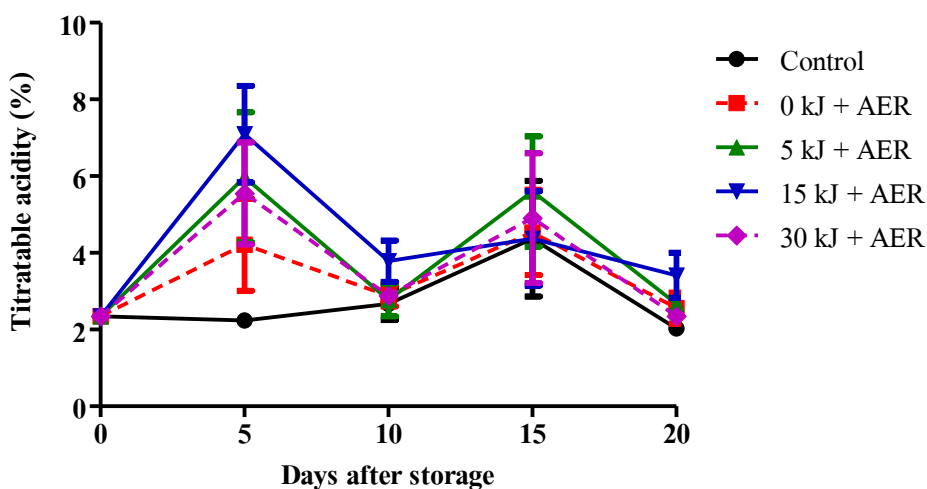
ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ในวันเริ่มต้นของการเก็บรักษาเท่ากับ 6.58 องศาบริกซ์ (รูปที่ 4.42) หลังจากนั้นปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มีแนวโน้มลดลงตลอดการเก็บรักษาอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 42) โดยในวันที่ 5 ของการเก็บรักษา พบว่ามะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ชุดควบคุมมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้น้อยที่สุด รองลงมาคือ มะเขือเทศเชอร์รี่ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 0, 30, 5 และ 15 กิโลจูลต่อตารางเมตร เท่ากับ 5.05, 5.30, 5.48, 5.70 และ 5.74 ตามลำดับ และในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา (วันที่ 20) มะเขือเทศเชอร์รี่ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำที่สุดอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (4.36 องศาบริกซ์) ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 5 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้มากที่สุดเท่ากับ 5.06 องศาบริกซ์



รูปที่ 4.42 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 0 5 15 และ 30 kJ/m² ร่วมกับการบรรจุถุง Active ethylene removing (AER) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ไม่ฉายรังสี UV-B และไม่ได้รับการบรรจุในบรรจุภัณฑ์ (control)

4.3.7 ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้

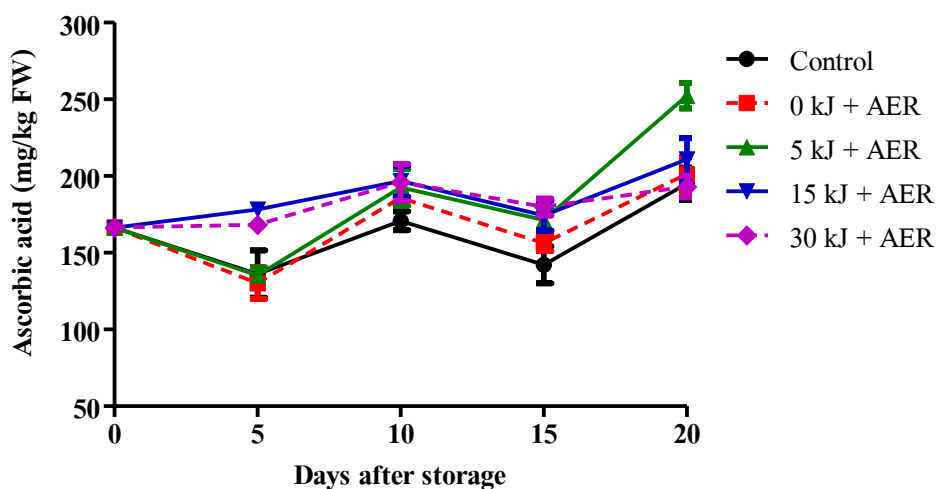
มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ในวันเริ่มต้นของการเก็บรักษามีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้เท่ากับ 2.34 เปอร์เซ็นต์กรดซิตริก (รูปที่ 4.43) และมีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้เพิ่มขึ้นในวันที่ 5 ของการเก็บรักษา โดยมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 15 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้สูงสุด (7.09 เปอร์เซ็นต์กรดซิตริก) และไม่มี ความแตกต่างทางสถิติจากมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 0, 5 และ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร เท่ากับ 4.21, 5.53 และ 5.97 เปอร์เซ็นต์กรดซิตริก ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 43) ขณะที่มะเขือเทศเชอร์รี่ชุดควบคุมมีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้น้อยที่สุดอย่างมีนัยสำคัญเท่ากับ 2.24 เปอร์เซ็นต์กรดซิตริก หลังจากนั้นปริมาณกรดที่ไตเตรทได้มีแนวโน้มลดลง โดยในวันที่ 20 พบว่า มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 0, 5, 15 และ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ อยู่ในช่วง 2.34-3.41 เปอร์เซ็นต์กรดซิตริก และมีความแตกต่างทางสถิติกับมะเขือเทศเชอร์รี่ชุดควบคุมซึ่งมีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้เท่ากับ 2.02 เปอร์เซ็นต์กรดซิตริก



รูปที่ 4.43 ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 0 5 15 และ 30 kJ/m^2 ร่วมกับการบรรจุถุง Active ethylene removing (AER) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ความชื้นสัมพัทธ์ $95\pm 5\%$ และมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ฉายรังสี UV-B และไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์ (control)

4.3.8 ปริมาณวิตามินซี Ascorbic acid (AsA)

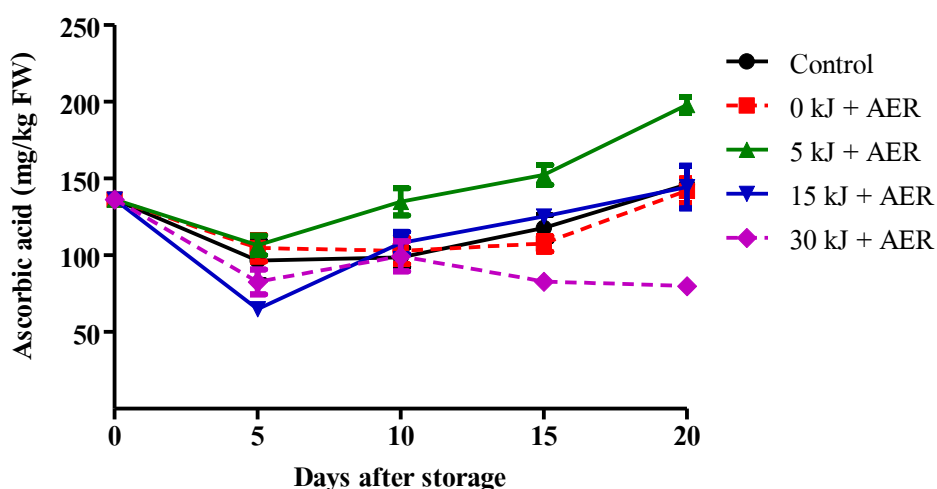
มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์หลังการเก็บเกี่ยวมีปริมาณกรดแอสคอบิก เท่ากับ 166.27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักสด (รูปที่ 4.44) หลังจากนั้นปริมาณกรดแอสคอบิกในมะเขือเทศอินทรีย์ทุกที่รีดเมนต์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาเก็บรักษา โดยวันสุดท้ายของการเก็บรักษา (วันที่ 20) มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 5 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีปริมาณกรดแอสคอบิกมากที่สุด (252.35 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักสด) และมีความแตกต่างทางสถิติ กับมะเขือเทศเชอร์รี่ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 0, 15 และ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร ซึ่งมีปริมาณกรดแอสคอบิก อยู่ในช่วง 192.94- 210.88 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักสด (ตารางภาคผนวกที่ ก. 44)



รูปที่ 4.44 ปริมาณกรดแอสคอบิก ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 0 5 15 และ 30 kJ/m^2 ร่วมกับการบรรจุถุง Active ethylene removing (AER) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 °C ความชื้นสัมพัทธ์ $95 \pm 5\%$ และมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ฉายรังสี UV-B และไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์ (control)

4.3.9 ปริมาณ Dehydroascorbic acid (DHA)

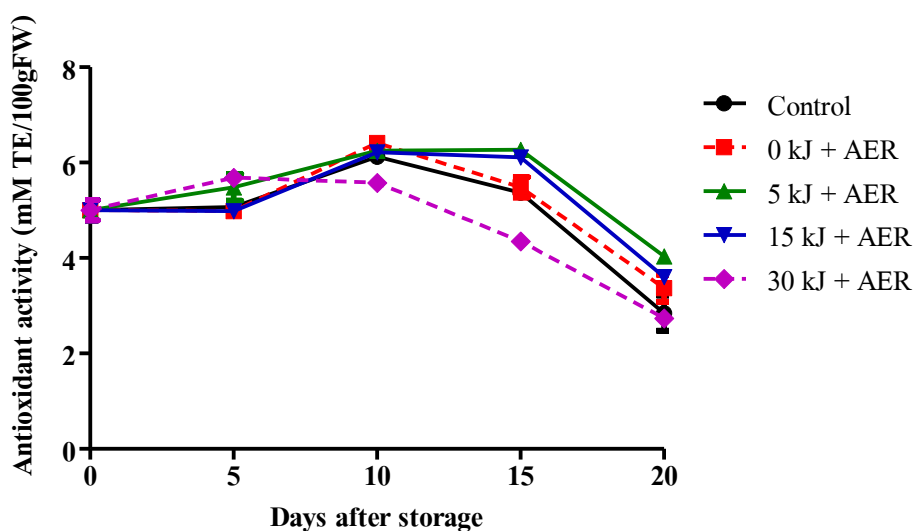
มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์หลังการเก็บเกี่ยวมีปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกเท่ากับ 136.37 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด (รูปที่ 4.45) ปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกของมะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงในวันที่ 5 ของการเก็บรักษา พบว่าปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกในมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 5 กิโลจูลต่อตารางเมตร ไม่แตกต่างจากมะเขือเทศเชอร์รี่ชุดควบคุม และ มะเขือเทศเชอร์รี่ที่ฉายรังสีปริมาณ 0 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีค่าอยู่ในช่วง 96.57-106.47 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด แต่มีความแตกต่างทางสถิติจากมะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร ซึ่งมีปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกเท่ากับ 64.90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด (ตารางภาคผนวกที่ ก. 45) หลังจากนั้นปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกของมะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยพบว่ามะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ที่ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 5 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ และมะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ที่ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกน้อยที่สุด และในวันสุดท้ายของการเก็บรักษา (วันที่ 20) มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิกลดลงต่ำที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ มีค่าเท่ากับ 79.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักสด



รูปที่ 4.45 ปริมาณกรดดีไฮดรอแอสคอบิก ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 0 5 15 และ 30 kJ/m² ร่วมกับการบรรจุถุง Active ethylene removing (AER) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ไม่ฉายรังสี UV-B และไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์ (control)

4.3.10 กิจกรรมความสามารถการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH scavenging assay

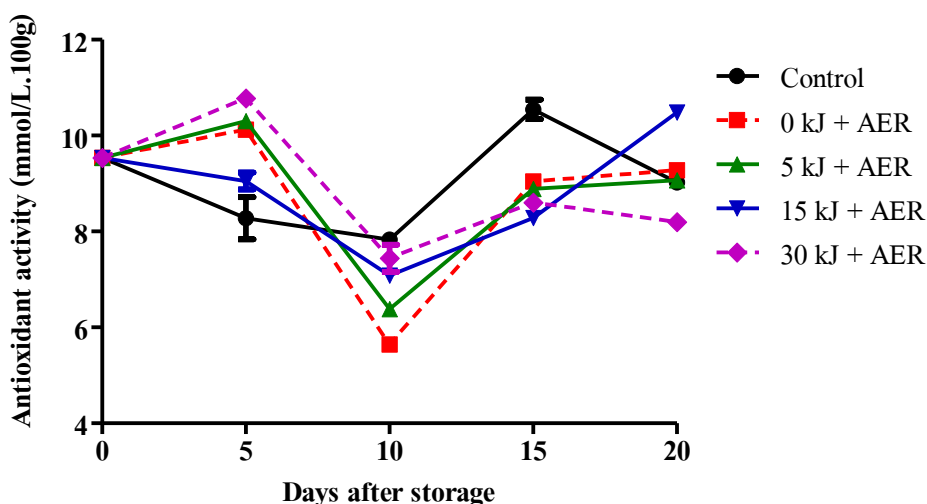
มะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ภายหลังการเก็บเกี่ยวมีค่าความสามารถต้านอนุมูลอิสระเท่ากับ 5.0 mM TE/100g.FW (รูปที่ 4.46) จากนั้นค่าความสามารถการต้านอนุมูลอิสระมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นคล้ายกันในทุกชุดการทดลอง โดยในวันที่ 15 ของการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 5 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีความสามารถในการยับยั้งอนุมูลอิสระสูงสุด (6.26 mM TE/100g.FW) และมีความแตกต่างทางสถิติกับมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B 15 กิโลจูลต่อตารางเมตร ซึ่งมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ เท่ากับ 6.11 mM TE/100g.FW (ตารางภาคผนวกที่ ก. 46) ส่วนมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ชุดควบคุม กับมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ที่ 0 กิโลจูลต่อตารางเมตร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ที่ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร พบว่ามีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันที่ 5 ของการเก็บรักษาจากนั้นมีแนวโน้มลดลง และในวันที่ 15 ของการเก็บรักษามีค่าต่ำที่สุด (4.35 mM TE/100g.FW)



รูปที่ 4.46 เปรียบเทียบความสามารถการยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH scavenging assay ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ฉายรังสี UV-B ที่ปริมาณ 0 5 15 และ 30 kJ/m² ร่วมกับการบรรจุถุง Active ethylene removing (AER) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 95±5 % และมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ฉายรังสี UV-B และไม่ได้บรรจุในบรรจุภัณฑ์ (control)

4.3.11 กิจกรรมความสามารถการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP assay

กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ มีค่าเริ่มต้น เท่ากับ $9.54 \text{ mmol/L} \cdot 100\text{g}$ (รูปที่ 4.47) และมีแนวโน้มลดลงและเพิ่มขึ้นคล้ายกัน โดยในวันที่ 5 ของการเก็บรักษามะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 30 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระสูงสุด ($10.77 \text{ mmol/L} \cdot 100\text{g}$) เมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองอื่นอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ ก. 47) และในวันที่ 10 ของการเก็บรักษามะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ทุกชุดการทดลองมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระลดลง โดยมะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 0 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระต่ำสุด ($5.64 \text{ mmol/L} \cdot 100\text{g}$) หลังจากนั้นความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และเมื่อเก็บรักษาจนวันถึงวันสุดท้าย (วันที่ 20) พบว่าความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของมะเขือเทศ เชอร์รี่อินทรีย์ ฉายรังสี UV-B ปริมาณ 15 กิโลจูลต่อตารางเมตร มีค่าสูงสุด เท่ากับ $10.48 \text{ mmol/L} \cdot 100\text{g}$



รูปที่ 4.47 ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระ FRAP assay ของมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์ ฉายรังสี UV-B ที่ ปริมาณ 0 5 15 และ 30 kJ/m^2 ร่วมกับการบรรจุถุง Active ethylene removing (AER) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10°C ความชื้นสัมพัทธ์ $95 \pm 5\%$ และมะเขือเทศเชอร์รี่ที่ไม่ฉายรังสี UV-B และไม่ได้รับบรรจุในบรรจุภัณฑ์ (control)