

ผลของวัสดุห่อผลต่อผลผลิตและคุณภาพอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮี

Effects of Fruit Bagging Materials on Yield and Fruit Quality of

‘Barhee’ Date Palm

สุมิตร วิลัยพร^{1/*} ศิริกานต์ ศรีธัญรัตน์^{2/} ศิริลักษณ์ อินทวงค์^{1/}
Sumit Wilaiporn^{1/*} Siragan Srithanrat^{2/} Siriluck Inthawong^{1/}

Received 28 Mar. 2024/Revised 15 Aug. 2024/Accepted 21 Aug. 2024

ABSTRACT

Fruit bagging is an important factor for increasing the quality of date palm yield. This experiment was conducted to investigate the effects of fruit bagging materials on yield and fruit quality of date palm variety “Barhee” at farmer's orchard in Fang district, Chiang Mai province in 2023. The experiment used randomized complete block design with five replications. Four treatments were investigated: 1) non- bagging, 2) transparent plastic bag, 3) blue plastic bag and 4) brown paper bag. Date palm fruits were thinned and covered with three different bags at the age of 2 months after pollination. The fruit samples were investigated for physical and quality changes. We found that using blue plastic bag or brown paper bag or transparent plastic bag resulted in larger fruit size, weighing 14.03-15.49 g, seed length 22.04-22.19 mm, seed weight 1.30-1.35 g, bunch weight 7.45-8.72 kg, number of fruits per bunch 561.5-676.5 and pulp weight 12.70-14.14 g which were significantly higher than non-bagging treatment with fruit weight 11.97 g, seed length 20.45 mm, seed weight 1.21 g, bunch weight 1.1 kg, number of fruits per bunch 74.33 and pulp weight 10.76 g. Bagging with blue plastic bag or brown paper bag or transparent plastic bag could similarly decrease damages caused by disease, insects, fruit cracking and birds better than non-bagging. Moreover, blue plastic bag and brown paper bag also improved peel color to dark yellow throughout bunch and extended harvesting period which were better than transparent plastic bag and non-bagging. There were no differences in TSS and brown seed coloration between bagging or non-bagging. Overall, blue plastic bag was recommended for Barhee

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ 270 หมู่ 6 ต.โป่งน้ำร้อน อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ 50110

^{1/} Chiang Mai Agricultural Research and Development Center, 270 Moo 6, Pong Nam Ron, Fang, Chiang Mai 50110, Thailand

^{2/} กองวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร 50 ถ.พหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

^{2/} Postharvest and Processing Research and Development Division, 50 Phahonyothin Rd., Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand

* Corresponding author: sumit_200@hotmail.com

date palm fruit bagging because this treatment could improve fruit quality, reduce fruit damage, extend harvesting period and be economical than other bagging treatments.

Keywords: date palm; Barhee; bagging; quality; yield

บทคัดย่อ

การห่อหุ้มผลไม้เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเพิ่มคุณภาพผลผลิตอินทผลัม จึงทำการทดลองศึกษาวัสดุห่อหุ้มต่อผลผลิตและคุณภาพอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮี ซึ่งเป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย ดำเนินการในแปลงเกษตรกรที่ อ. ผาง จ. เชียงใหม่ ปี พ.ศ. 2566 วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ ได้แก่ 1) ไม่ห่อหุ้ม 2) ถุงพลาสติกใส 3) ถุงพลาสติกสีฟ้า และ 4) ถุงกระดาษสีน้ำตาล โดยห่อหุ้มผลไม้หลังจากแต่งห่อหุ้มเมื่ออายุ 2 เดือนหลังผสมเกสร บันทึกข้อมูลการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพและคุณภาพผล พบว่า การใช้ถุงพลาสติกสีฟ้า ถุงกระดาษสีน้ำตาล และถุงพลาสติกใสห่อหุ้มผลไม้ อินทผลัม ทำให้มีขนาดของผลใหญ่ขึ้น โดยมีน้ำหนักผล 14.03-15.49 ก. ความยาวเมล็ด 22.04-22.19 มม. น้ำหนักเมล็ด 1.30-1.35 ก. น้ำหนักห่อหุ้ม 7.45-8.72 กก. จำนวนผล 561.5-676.5 ผล/ห่อ และน้ำหนักเนื้อผล 12.70-14.14 ก. ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่ห่อหุ้มที่มีน้ำหนักผลเพียง 11.97 ก. ความยาวเมล็ด 20.45 มม. น้ำหนักเมล็ด 1.21 ก. น้ำหนักห่อหุ้ม 1.10 กก. จำนวนผล 74.33 ผล/ห่อ และน้ำหนักเนื้อผล 10.76 ก. และลดความเสียหายจากโรค แมลง ผลแตก และนกได้ใกล้เคียงกัน แต่ดีกว่าการไม่

ห่อหุ้ม นอกจากนี้ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาลสามารถพัฒนาสีผิวผลเป็นสีเหลืองเข้มสม่ำเสมอทั่วทั้งห่อหุ้ม และยืดอายุเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ดีกว่าการห่อหุ้มผลไม้ด้วยถุงพลาสติกใส และการไม่ห่อหุ้ม การห่อหุ้มผลไม้และไม้ห่อหุ้มทำให้ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และสีเมล็ดเป็นสีน้ำตาลไม่แตกต่างกัน ผลการทดลองในภาพรวมแสดงให้เห็นว่า ถุงพลาสติกสีฟ้ามีความเหมาะสมในการห่อหุ้มอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮีมากที่สุด เนื่องจากสามารถเพิ่มคุณภาพผล ลดความเสียหายของผลผลิต ยืดอายุการเก็บเกี่ยว และมีต้นทุนต่ำกว่าถุงชนิดอื่น

คำสำคัญ: อินทผลัม; บาร์ฮี; ห่อหุ้ม; คุณภาพ; ผลผลิต

บทนำ

อินทผลัม (date palm) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Phoenix dactylifera* L. เป็นไม้ผลชนิดใหม่ของไทยที่กำลังได้รับความนิยมและมีความต้องการของตลาดเพิ่มขึ้น เนื่องจากผลมีรสชาติหวานอร่อย และมีประโยชน์ต่อสุขภาพ จึงน่าจะเป็นพืชที่สามารถพัฒนาเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่อีกชนิดหนึ่งในอนาคตได้ ทำให้เกษตรกรขยายพื้นที่ปลูกอินทผลัมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2566 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอินทผลัม 10,489 ไร่ จากเกษตรกรผู้ปลูก 2,044 ครัวเรือน ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ 6,277 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 1,675 กก./ไร่ และราคาขายเฉลี่ย 227 บาท/กก. คิดเป็นมูลค่า 1,425 ล้านบาท โดยมีแหล่งปลูกสำคัญ ได้แก่ จ. กาญจนบุรี สุพรรณบุรี ขอนแก่น และเพชรบูรณ์ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2566) เกษตรกรนิยมปลูกอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮี (Barhee) คิดเป็น 95% เนื่องจากเป็นกลุ่มพันธุ์

รับประทานผลสดที่เหมาะสมสำหรับปลูกในประเทศ

คุณภาพผลผลิตอินทผลัมที่ดีมาจากปัจจัยพื้นฐานสำคัญ คือ การดูแลและรักษาดันให้สมบูรณ์แข็งแรง การห่อหุ้มผล (bunch) ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญเนื่องจากการห่อหุ้มผลช่วยพัฒนาขนาดผล น้ำหนักผล ความหวาน สีผิวผลให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค และลดความเสียหายของผลผลิต (Karim, 2005) การห่อหุ้มอินทผลัมทำได้โดยการใช้วัสดุหลายชนิด เช่น กระดาษ ผ้า ตาข่าย พลาสติก ซึ่งมักปฏิบัติร่วมกับการตัดก้านห่อหุ้ม (stalk) ตั้งแต่ระยะผลอ่อนเพื่อความสะดวกในการห่อหุ้มผล หรือห่อหุ้มดอกทันทีหลังผสมเกสรด้วยถุงขนาดเล็กเพื่อเพิ่มการติดผล ป้องกันฝน และแมลง หรือเมื่อผลอายุ 2 เดือนหลังผสมเกสร การห่อหุ้มผลด้วยถุงหลังจากแต่งห่อหุ้มช่วยให้การเจริญเติบโต การติดผลดีขึ้น ผลสุกสม่ำเสมอ ลดการร่วงของผล สีผิวผลสวยงามและสม่ำเสมอ ลดรอยแตกของผล อาการถูกแดดเผา นอกจากนี้ยังช่วยลดความชื้น การเปียกฝน ลดการทำลายของโรคและแมลง

มีรายงานผลการศึกษาวัดห่อหุ้มผลอินทผลัมพันธุ์ต่าง ๆ เช่น การใช้ถุงพลาสติกสีฟ้าห่อหุ้มผลอินทผลัมพันธุ์ซุคคารี และคาลาส สามารถเพิ่มปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (total soluble solids) และเพิ่มปริมาณน้ำตาลในผล (Al-Obeed and Harhash, 2010) การใช้ถุงพลาสติกสีฟ้าห่อหุ้มผลอินทผลัมพันธุ์ฮาลาลีไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดผล น้ำหนักผล และคุณภาพ แต่ทำให้ผลสุกเร็วขึ้น (Mohamed, 2007) และ การใช้ถุงพลาสติกสีฟ้าห่อหุ้มผลทำให้อินทผลัมพันธุ์เชวีมีน้ำหนักห่อหุ้ม น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อผลเพิ่มขึ้น และผลสุกเร็วขึ้น (Mostafa et al., 2014) รวมถึง

การใช้ถุงกระดาษสีน้ำตาลห่อหุ้มผลทำให้อินทผลัมพันธุ์บาร์ฮีมีน้ำหนักผล ขนาดผล และน้ำหนักเนื้อผลเพิ่มขึ้น (Karim, 2005; Mohamed and Al-Qurashi, 2012) และ การใช้ถุงกระดาษสีน้ำตาลห่อหุ้มผลอินทผลัมพันธุ์ฮาลาลี สามารถเพิ่มน้ำหนักผลแห้ง น้ำตาล และผลสุกเร็วขึ้น (Hussein, 2010) นอกจากนี้ การใช้ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงพลาสติกใสห่อหุ้มอินทผลัมพันธุ์ชุกกลูสามารถช่วยเพิ่มน้ำหนักผล ขนาดผล น้ำหนักห่อหุ้ม น้ำหนักผลผลิต ลดรอยแตกที่ผิว และเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วขึ้น (Kassem et al., 2010; Kassem et al., 2011) เนื่องจากวิธีการห่อหุ้มผลอินทผลัมของเกษตรกรในประเทศไทยส่วนมากยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร และการไม่ห่อหุ้มผลทำให้ผลผลิตเสียหายและมีคุณภาพต่ำ ดังนั้น จึงทำการศึกษานิตของวัสดุห่อหุ้มผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮี ซึ่งเป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐานสินค้าเกษตร และเพื่อเป็นคำแนะนำการผลิอินทผลัมที่เหมาะสมในประเทศไทยต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การเตรียมพืชทดสอบ

ดำเนินการทดลองที่แปลงอินทผลัมของเกษตรกร อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2566 โดยทดสอบกับต้นอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮีอายุ 5 ปี ปลูกในดินร่วนปนทราย จำนวน 40 ต้น ที่มีความสม่ำเสมอ มีโรคและแมลงเข้าทำลายเพียงเล็กน้อย เมื่อดอกบานในช่วงเดือน ก.พ. - ม.ค. จึงทำการผสมเกสรด้วยมือ การปฏิบัติด้านเขตกรรม ทุกต้นปฏิบัติตามวิธีการของเกษตรกรทุกขั้นตอน เมื่อผลมีอายุ 2 เดือนหลังผสมเกสรทำการตัดห่อหุ้มผลทุกต้นให้เหลือเพียง 6 ห่อหุ้ม/ต้น ในการตัดห่อหุ้มผลทั้งพิจารณาตัด

ช่อดอกแรก หรือช่อที่ออกดอกหลังสุด ช่อเล็กที่สุด หรือช่อไม่สมบูรณ์ จากนั้นจึงแต่งช่อผลด้วยการ ปลิดผลด้วยมือออกประมาณ 50% แล้วพ่นสาร อะซอกซิสโตรบิน (azoxystrobin) อัตรา 5 มล./น้ำ 20 ล. ผสมไทอะมีโทกแซม (thiamethoxam) อัตรา 2.5 ก./น้ำ 20 ล. เพื่อป้องกันกำจัดโรคและ แมลงก่อนการห่อช่อผล

2. การเปรียบเทียบวัสดุห่อผลต่อผลผลิตและ คุณภาพของอินทผลัม

2.1 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อก สมบูรณ์ 4 กรรมวิธี 5 ซ้ำ หน่วยทดลองละ 2 ต้น ประกอบด้วย 1) ไม่ห่อช่อผลเป็นชุดควบคุม 2) ห่อ ช่อผลด้วยถุงพลาสติกใส ชนิดพอลิเอทิลีน (PE) หนา 0.15 มม. 3) ห่อช่อผลด้วยถุงพลาสติกสีฟ้า (HDPE) หนา 0.05 มม. และ 4) ห่อช่อผลด้วยถุง กระดาษสีน้ำตาล (เคลือบแว็กซ์กันน้ำยี่ห้อซุนฟง

หนา 0.08 มม.) ใช้ถุงห่อช่อผลขนาด 80x90 ซม. และห่อช่อผลด้วยวัสดุเพียง 1 กรรมวิธีใน 1 ต้น (Figure 1) เก็บเกี่ยวอินทผลัมในระยะผลสด (khalal stage) ซึ่งมีลักษณะดังนี้ ผลอินทผลัมมีสี เหลืองเข้ม เนื้อกรอบ มีรสหวานมาก และรสฝาด น้อย บันทึกข้อมูลวันที่ผสมเกสร และวันเก็บเกี่ยว สำหรับการคำนวณอายุเก็บเกี่ยวผลผลิต เก็บเกี่ยว เมื่อผลอินทผลัมมีสีเหลืองเข้มสม่ำเสมอทั่วทั้งช่อผล ผลสดเริ่มร่วง และอายุผลประมาณ 170 วันหลัง ผสมเกสร การเข้าทำลายของโรค แมลง สัตว์ รอย แตก และรอยขีดข่วน จากการสุ่มตัวอย่าง 5 ซ้ำ (ต้น) ซ้ำละ 5 ช่อผล ช่อผลละ 20 ผลต่อช่อผล ต้นทุนวัสดุห่อผล

บันทึกข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้นแสง และความชื้นสัมพัทธ์ ภายในถุงห่อและภายนอกถุงห่อ พร้อมกันด้วยเทอร์โมมิเตอร์และไฮโกรมิเตอร์แบบ ดิจิทัล ลักซ์มิเตอร์ยี่ห้อ UNI-T UT383 ในฤดูร้อน ฤดูฝนช่วงเวลา 13.00 น. และมีแสงแดด



Figure 1 ‘Barhee’ date palm bunch at 90 days after pollination covered with 3 fruit bagging materials; (a) transparent plastic bag, (b) blue plastic bag, (c) brown paper bag and (d) non bagging

2.2 การเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพ

วัดขนาดผล ขนาดเมล็ด ชั่งน้ำหนักผล น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักเนื้อผล นับจำนวนผลต่อช่อผล น้ำหนักช่อผล วัดสีผิวด้วยเครื่องวัดสียี่ห้อ Linshang รุ่น LS171

2.3 การเปรียบเทียบคุณภาพของผลผลิต

หาปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (total soluble solids, TSS) ด้วยเครื่องรีแฟรคโตมิเตอร์ยี่ห้อ ATAGO รุ่น PAL-1 จากการสุ่มตัวอย่าง 5 ซ้ำ (ต้น) ซ้ำละ 5 ช่อผล ช่อผลละ 20 ผลต่อช่อผล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วย SPSS 26

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ลักษณะทางกายภาพ

1.1 ขนาดและน้ำหนักผล ขนาดและน้ำหนักเมล็ด

การห่อหุ้มผลอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮีด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ พบว่า การห่อด้วยถุงพลาสติกใส ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาล ทำให้ความกว้าง ความยาว และน้ำหนักผลมีค่ามากกว่า และแตกต่างทางสถิติกับการไม่ห่อหุ้มผล (Table 1) ถุงพลาสติกใส ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาล ทำให้ผลอินทผลัมมีความกว้างผลไม่แตกต่างกันทางสถิติมีค่า 28.48 27.14 และ 27.07 มม. ตามลำดับ แต่กว้างกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่ห่อหุ้มผลที่มีค่า 24.21 มม. ถุงพลาสติกสีฟ้า ถุงพลาสติกใส และถุงกระดาษสีน้ำตาลส่งผลให้ ความยาวผลอินทผลัมใกล้เคียงกันมีค่า 35.30 35.19 และ 34.12 มม. ตามลำดับ และการไม่ห่อ

หุ้มผลมีค่าน้อยที่สุด 32.03 มม. เช่นเดียวกับ น้ำหนักผลที่เพิ่มขึ้นในผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกใส ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาลมีค่า 15.49 14.43 และ 14.03 ก. ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างวัสดุห่อหุ้ม ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Awad and Al-Qurashi (2012) และ Karim (2005) ที่รายงานว่า การใช้ถุงกระดาษสีน้ำตาลห่อหุ้มผลอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮี ทำให้ความยาวผล น้ำหนักผล และ น้ำหนักเนื้อผลสูงขึ้น ขณะที่ Harhash and Al-Obeed (2010) พบว่า การใช้ถุงพลาสติกสีฟ้า ห่อหุ้มผลอินทผลัมพันธุ์ซูการ์ และคาลาส สามารถเพิ่มขนาดผล น้ำหนักผล และน้ำหนักเนื้อผลได้ ขณะที่ถุงพลาสติกใสทำให้อินทผลัมพันธุ์ซึกกูมีขนาดผล น้ำหนักผล และผลผลิตเพิ่มขึ้นเช่นกัน (Kassem et al., 2010) ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุมาจากการใช้วัสดุทั้ง 3 ชนิด ห่อหุ้มผลอินทผลัม ช่วยปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของผลอินทผลัมมากขึ้น

การใช้ถุงพลาสติกใส ถุงกระดาษสีน้ำตาล และถุงพลาสติกสีฟ้าห่อหุ้มผล ทำให้ความกว้างเมล็ดมีค่า 10.71 10.10 และ 9.95 มม. ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับเมล็ดที่ไม่มีการห่อหุ้มผลซึ่งมีความกว้างน้อยที่สุด 8.65 มม. เช่นเดียวกับความยาวเมล็ด การไม่ห่อหุ้มผลมีความยาวเมล็ดน้อยที่สุด 20.45 มม. ขณะที่การห่อหุ้มผลด้วยถุงพลาสติกสีฟ้า ถุงกระดาษสีน้ำตาล และถุงพลาสติกใสความยาวเมล็ดเพิ่มขึ้นมีค่า 22.65 22.19 และ 22.04 มม. ตามลำดับ การห่อหุ้มผลด้วยถุงพลาสติกใส ถุงกระดาษสีน้ำตาล และถุงพลาสติกสีฟ้า น้ำหนักเมล็ดมีค่า 1.35 1.32 และ 1.30 ก. ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่ห่อหุ้มผล (Table 1)

1.2 น้ำหนักช่อผล จำนวนผล น้ำหนักเนื้อผล

วัสดุห่อผลทั้ง 3 ชนิด ทำให้อะไหล่ผลมีน้ำหนักช่อผลเพิ่มขึ้นมีค่า 8.72 8.70 และ 7.45 กก. ตามลำดับ มากกว่าและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่ห่อผลซึ่งมีค่า 1.1 กก. (Table 2) เช่นเดียวกับจำนวนผลต่อช่อผลที่ห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล ถุงพลาสติกใส และถุงพลาสติกสีฟ้าซึ่งมีค่า 676.5 617.0 และ 561.5 ผล/ช่อผลตามลำดับ ขณะที่การไม่ห่อผลมีจำนวนผลน้อยที่สุด 74.33 ผล/ช่อผล นอกจากนี้ วัสดุห่อผลทั้ง 3 ชนิด ทำให้น้ำหนักเนื้อผล และเปอร์เซ็นต์เนื้อผลต่อผลเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกับการไม่ห่อผล โดยถุงพลาสติกใส ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาลทำให้น้ำหนักเนื้อผลมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่ห่อผลมีค่า 14.14 13.13 12.70 และ 10.76 ก. ตามลำดับ ผลอินทผลัมที่ห่อด้วยถุงพลาสติกใสมีสัดส่วนเนื้อผลสูงสุด 91.26% รองลงมา ได้แก่ ผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติกสีฟ้า ถุงกระดาษสีน้ำตาล และการไม่ห่อมีค่า 90.92 90.53 และ 89.78% ตามลำดับ วัสดุห่อผลช่วยลดความเสียหายจากฝน ศัตรูพืช โดยเฉพาะความชื้นจากน้ำฝนเป็นสาเหตุหลักของผลแตก ผลเน่าและผลร่วงในที่สุด ส่งผลต่อน้ำหนักช่อผล และจำนวนผลต่อช่อผล สอดคล้องกับ Dawoud and El-Rauof (2022) ที่รายงานว่า ถุงกระดาษสีน้ำตาลทำให้อินทผลัมพันธุ์บาร์ฮี และเมตจูลมีจำนวนผลต่อช่อผล และผลผลิตสูงกว่าการไม่ห่อผล และการใช้ถุงพลาสติกสีฟ้าทำให้น้ำหนักช่อผลเพิ่มขึ้นในอินทผลัมพันธุ์ซุคารี คาลาส (Harhash and Al-Obeed, 2010) และเชวี (Mostafa et al., 2014)

1.3 สีผิวผล และสีเมล็ด

สีผิวผลพัฒนาเป็นสีเหลืองเข้มสม่ำเสมอทั้งภายในและภายนอกช่อผล เมื่อห่อด้วยถุงพลาสติกสี

ฟ้าและถุงกระดาษสีน้ำตาล ขณะที่การใช้ถุงพลาสติกใส และการไม่ห่อผล ทำให้อินทผลัมได้รับแสงแดดเต็มที่จึงส่งผลต่อการพัฒนาสีผิวเป็นสีเหลืองส้ม และไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งช่อผล (Figure 2) โดยถุงกระดาษสีน้ำตาล และถุงพลาสติกสีฟ้ามีค่าความสว่างสูง L^* มีค่า 68.98 และ 67.77 ตามลำดับ ถุงพลาสติกใส และการไม่ห่อผลมีค่า 63.68 และ 62.96 ตามลำดับ ถุงพลาสติกใสทำให้ค่าสีแดงเพิ่มขึ้น a^* มีค่า 8.97 รองลงมาได้แก่ การไม่ห่อผล การห่อด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาล และถุงพลาสติกสีฟ้าซึ่งมีค่า a^* 8.39 6.92 และ 5.91 ตามลำดับ (Table 3) การห่อด้วยถุงพลาสติกใสมีผลต่อค่าสีเหลืองเข้มขึ้น b^* มีค่า 47.7 รองลงมาคือ การไม่ห่อผล การห่อด้วยถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาลมีค่า b^* 46.42 43.45 และ 41.99 ตามลำดับ การห่อถุงพลาสติกใส และการไม่ห่อผลทำให้ chroma สูงใกล้เคียงกันมีค่า 48.71 และ 47.7 ตามลำดับ สูงกว่าการห่อด้วยถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาลที่มีค่า 43.46 และ 42.71 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาลทำให้ hue angle สูงมีค่า 82.31 และ 81.62 ตามลำดับ มีค่ามากกว่าการห่อด้วยถุงพลาสติกใส และการไม่ห่อผลที่มีค่า 78.97 และ 78.62 ตามลำดับ (Table 3) ซึ่ง Konicaminolta (2024) อธิบายว่า ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาลจะช่วยลดความเข้มของแสงแดด และอุณหภูมิให้แก่ผลอินทผลัมภายในถุงช่วงสีผิวพัฒนาเป็นสีเหลือง การเพิ่มขึ้นของค่า L^* แสดงถึงสีผิวมีความสว่างมากขึ้น การเพิ่มขึ้นของค่า a^* b^* และ chroma ที่มีสีแดงเหลือง และความเข้มสีเพิ่มขึ้น การลดลงของค่า hue angle แสดงถึงเฉดสีเหลืองอมส้มมากขึ้น

Table 1 Mean values of ‘Barhee’ date palm fruit and seed dimensions after covered with different bags material compared to non-bagging at 170 days after pollination

Bagging material	Fruit width (mm)	Fruit length (mm)	Fruit weight (g)	Seed width (mm)	Seed length (mm)	Seed weight (g)
Non bagging	24.21 b	32.03 b	11.97 b	8.65 b	20.45 b	1.21 b
Transparent plastic bag	28.48 a	35.19 a	15.49 a	10.71 a	22.04 a	1.35 a
Blue plastic bag	27.14 a	35.30 a	14.43 a	9.95 a	22.65 a	1.30 a
Brown paper bag	27.07 a	34.12 a	14.03 a	10.10 a	22.19 a	1.32 a
CV (%)	6.69	4.31	10.43	10.67	5.82	4.88

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 2 Mean values of bunch weight, fruit number, pulp weight, pulp percentage of ‘Barhee’ date palm after covered with different bags compared to non-bagging at 170 days after pollination

Bagging material	Bunch weight (kg)	Fruit number (fruit/bunch)	Pulp weight (g)	% Pulp in a fruit ^{1/}
Non bagging	1.10 b	74.3 b	10.76 b	89.78 b
Transparent plastic bag	8.72 a	617.0 a	14.14 a	91.26 a
Blue plastic bag	7.45 a	561.5 a	13.13 a	90.92 a
Brown paper bag	8.70 a	676.5 a	12.70 a	90.53 ab
CV (%)	17.34	21.42	11.18	0.90

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

^{1/}% Pulp in a fruit = (pulp weight of a date palm fruit / fruit weight) x 100

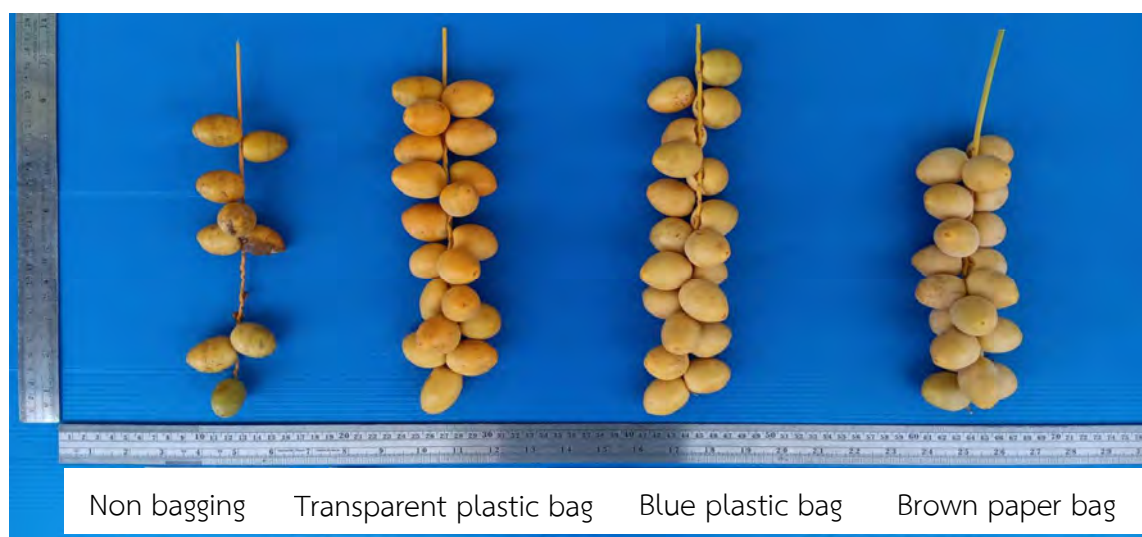


Figure 2 Characteristic of ‘Barhee’ date palm stalk and fruits at harvesting date (Khalal stage) after covered with different bag materials compared to non bagging

สีเมล็ดอินทผลัมในระยะผลสุกแก่เป็นสีน้ำตาลทั้งเมล็ด และการวัดค่าสีเมล็ดพบว่า การไม่ห่อหุ้มผล และการห่อหุ้มผลด้วยวัสดุห่อผล 3 ชนิด ไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงค่าสี L^* a^* b^* chroma และ hue angle ของสีผิวเมล็ดอินทผลัม (Table 4) โดยค่า L^* มีค่าอยู่ในช่วง 53.15-64.39 a^* มีค่าอยู่ระหว่าง 5.28-8.66 b^* มีค่าอยู่ระหว่าง 19.58-23.01 chroma มีค่าอยู่ระหว่าง 20.36-24.71 และ hue angle มีค่าอยู่ระหว่าง 70.32-74.92 ซึ่งวัสดุห่อหุ้มผลทั้ง 3 ชนิด ยังคงทำให้สีเมล็ดอินทผลัมเป็นสีน้ำตาลเช่นเดียวกับการไม่ห่อหุ้มผล ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

สีผิวผลอินทผลัมมีการพัฒนาเป็นสีเหลืองเข้มทั้งภายในและภายนอกห่อหุ้มผลเมื่อห่อด้วยถุงพลาสติกสีฟ้าและถุงกระดาษสีน้ำตาล และถุงกระดาษสีน้ำตาลไม่พบอาการแตกผา ถึงแม้ภายในถุงมีอุณหภูมิสูงแต่มีความชื้นแสงน้อยกว่าจึงไม่เกิดอาการดังกล่าว ทั้งนี้มีรายงานว่าอุณหภูมิหรือความชื้นแสงสูงส่งผลต่อความผิดปกติทางสรีระของผลอินทผลัมจนเกิดอาการแตกผา จากการยุบหรือตายของเซลล์ และการเปลี่ยนแปลงสีของรงควัตถุร่วมด้วย (Kumar and Kumar, 2007) การใช้ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาลห่อหุ้มอินทผลัมจึง ส่งเสริมการพัฒนาสีผิวอินทผลัมได้ดีกว่าถุงพลาสติกใส ซึ่งเป็นสีผิวที่ดึงดูดผู้บริโภค

Table 3 ‘Barhee’ date palm fruit color after covered with different bags compared to non bagging at 170 days after pollination

Bagging material	L^*	a^*	b^*	Chroma	Hue angle
Non bagging	62.96 b	8.39 b	46.42 bc	47.20 ab	78.62 b
Transparent plastic bag	63.68 b	8.97 b	47.70 c	48.71 b	78.97 b
Blue plastic bag	67.77 a	5.91 a	43.45 ab	43.46 a	82.31 a
Brown paper bag	68.98 a	6.92 ab	41.99 a	42.71 a	81.62 a
CV (%)	2.52	25.41	7.38	7.95	2.54

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 4 Seed ‘Barhee’ date palm color measured from four bagging treatments at harvesting date

Bagging material	L^*	a^*	b^*	Chroma	Hue angle
Non bagging	64.39	5.55	20.32	21.10	74.92
Transparent plastic bag	55.47	8.66	23.01	24.71	70.32
Blue plastic bag	53.15	6.64	21.23	22.20	73.29
Brown paper bag	60.24	5.28	19.58	20.36	74.75
CV (%)	16.59	33.22	20.34	21.21	4.45

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

2. คุณภาพของผล

วัสดุห่อหุ้มผลทั้ง 3 ชนิด ไม่ส่งผลต่อ TSS ของผลอินทผลัม โดยถุงพลาสติกใส ถุงกระดาษสี

น้ำตาล และถุงพลาสติกสีฟ้ามีค่า 24.03 23.68 และ 23.31% ตามลำดับ และการไม่ห่อหุ้มผลมีค่า 23.80% (Table 5) ทั้งนี้ในช่วงการเก็บเกี่ยว

ผลผลิตมีฝนตกอย่างต่อเนื่อง และความเข้มแสงน้อยจึงส่งผลต่อกระบวนการสังเคราะห์แสง การสร้างน้ำตาล (दनय, 2563) และเคลื่อนย้ายมาสะสมที่ผลอินทผลัมได้ไม่เต็มที่ ต่ำกว่ารายงานของต่างประเทศที่มีค่า TSS 30% ขึ้นไป Awad and Al-Qurashi (2012) รายงานว่า การห่อหุ้มผลอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮีด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลทำให้ TSS สูงถึง 34.8% เช่นเดียวกับการห่อด้วยถุงพลาสติกสีฟ้ากับอินทผลัมพันธุ์ซุคารีและคาลาสทำให้ TSS และน้ำตาลเพิ่มขึ้นมากกว่าการไม่ห่อผลถุงพลาสติกสีดำ ถุงพลาสติกสีขาว และถุงพลาสติกสีเหลือง (Harhash and Al-Obeed, 2010) รวมถึงการใช้ถุงพลาสติกใส และถุงพลาสติกสีฟ้าห่อหุ้มผลอินทผลัมพันธุ์ซุกกุกทำให้ TSS เพิ่มขึ้นเช่นกัน (Kassem et al., 2010)

3. อายุเก็บเกี่ยว

ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาลสามารถยืดอายุเก็บเกี่ยวผลอินทผลัมได้ ทำให้อายุการเก็บเกี่ยวยาวนานขึ้นประมาณ 10 วัน คือมีอายุเก็บเกี่ยว 170 และ 172 วันหลังผสมเกสร ตามลำดับ (Table 5) มากกว่าและแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบการไม่ห่อหุ้มผล และการห่อหุ้มผลด้วยถุงพลาสติกใส เนื่องจากการห่อหุ้มผลสามารถลดอุณหภูมิ และแสงแดดก่อนระยะผลสุกแก่ (Khalal stage) ทำให้กระบวนการสุกแก่ของผลยืดออกไป การเก็บเกี่ยวผลผลิตที่ล่าช้าจึงส่งผลดีในด้านการกระจายผลผลิตในตลาดค้าอินทผลัม ไม่ให้มีปริมาณผลผลิตล้นตลาดในช่วงที่เก็บเกี่ยวพร้อมกันทั่วประเทศ และอาจจะส่งผลต่อรายได้ที่เพิ่มขึ้นด้วย ส่วนการไม่ห่อหุ้มผลและถุงพลาสติกใสทำให้ผลอินทผลัมได้รับอุณหภูมิและความเข้มแสงมาก จึงส่งผลต่อการเจริญเติบโตและสุกแก่เร็วขึ้น แตกต่าง

จากการศึกษาของ Mostafa et al. (2014) ที่พบว่า การใช้ถุงพลาสติกสีฟ้าห่อหุ้มผลทำให้ผลสุกเร็วขึ้นในอินทผลัมพันธุ์เซวี เช่นเดียวกับ Kassem et al. (2010) ที่รายงานว่า การใช้ถุงพลาสติกใส และถุงพลาสติกสีฟ้าทำให้อินทผลัมพันธุ์ซุกกุกสุกเร็วขึ้น และถุงกระดาษสีน้ำตาลทำให้อินทผลัมพันธุ์ฮิลลาวิสุกเร็วขึ้น เช่นกัน (Hussein, 2010) เนื่องจากสภาพอากาศในพื้นที่ประเทศเขตร้อนมีอุณหภูมิสูงและยาวนานในช่วงการเจริญเติบโตและการสุกแก่ของผล จึงทำให้เก็บเกี่ยวอินทผลัมได้เร็วกว่าการไม่ห่อหุ้มผล ซึ่งแตกต่างจากสภาพภูมิอากาศในประเทศไทยที่เป็นแบบร้อนชื้น มีอุณหภูมิไม่สูงส่งผลให้อินทผลัมมีอายุการเก็บเกี่ยวนานขึ้น การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจึงมีผลต่อการเติบโต การพัฒนา และคุณภาพผลหลังการเก็บเกี่ยว (Asrey and Barman, 2020)

4. ลักษณะผลในระยะเก็บเกี่ยว และต้นทุน

ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาลทำให้สีผิวผลอินทผลัมมีความสม่ำเสมอทั่วห่อผลทั้งภายในและภายนอกห่อผล (Table 6) สีผิวมีลักษณะเป็นสีเหลืองเข้ม ปราศจากโรค แมลงและสัตว์เข้าทำลาย การใช้ถุงพลาสติกใสทำให้สีผิวไม่สม่ำเสมอ ผิวเป็นสีเหลืองส้มคล้ายอาการแดดเผา (sunburn) และการไม่ห่อหุ้มผลทำให้ผลมีรอยขีดข่วน ผลร่วงหล่นก่อนถึงอายุเก็บเกี่ยวจากอาการผลแตก ผลเน่า แมลงวันทอง และการทำลายของนกในช่วงผิวเป็นสีเหลืองทำให้ผลผลิตเกิดความเสียหายมากจนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตจำหน่ายได้ ในส่วนของต้นทุน พบว่า การไม่ห่อหุ้มผลมีต้นทุน 0 บาท รองลงมา คือ ถุงพลาสติกใสมีต้นทุนถุงละ 7 บาท และถุงพลาสติกสีฟ้ามีต้นทุนถุงละ 8 บาท ส่วนถุงกระดาษสีน้ำตาลมีต้นทุนสูงที่สุดถุงละ 34 บาท

Table 5 Mean values of total soluble solids (TSS) and harvesting period of ‘Barhee’ date palm after covered with 3 bagging materials compared to non bagging

Bagging material	TSS (%)	Harvesting period (Days after pollination)
Non bagging	23.80	161 b
Transparent plastic bag	24.03	161 b
Blue plastic bag	23.31	170 a
Brown paper bag	23.68	172 a
CV (%)	12.26	3.96

Means in the same column followed by a common letter are not significantly different at the 5% level by DMRT

Table 6 ‘Barhee’ date palm fruits characteristics at harvesting period after covering with 3 types of bagging materials and non bagging including bag price comparison

Bagging material	Fruit characteristic	Price per bag (Baht)
Non bagging	Scratch, fruit drop, crack, rot, bird damage, fruit fly	0
Transparent plastic bag	Uneven color, dark yellow, Yellow-orange, sunburn	7
Blue plastic bag	Even color, dark yellow	8
Brown paper bag	Even color, dark yellow	34

5. อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และแสงแดด

การห่อผลอินทผลัมด้วยวัสดุทุกชนิดมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และแสงแดดภายในถุงห่ออินทผลัม (Table 7) ช่วงฤดูร้อนในวันที่ 23 เมษายน 2566 พบว่า อุณหภูมิภายในถุงมีค่าอยู่ระหว่าง 43.5-48.0 °ซ. ขณะที่อุณหภูมิภายนอกถุงมีค่า 40.4-40.7 °ซ. ความชื้นสัมพัทธ์ภายในและภายนอกถุงมีค่าใกล้เคียงกันคือ 16.0-25.0 และ 20.0-25.0% และความเข้มของแสงแดดในถุงพลาสติกใส ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาลมีค่า 70,660 7,693 และ 2,932 ลักซ์ ตามลำดับ และความเข้มแสงแดดภายนอกถุงมีค่า 70,970-75,290 ลักซ์

ช่วงฤดูฝนในวันที่ 14 สิงหาคม 2566 พบว่า อุณหภูมิภายในถุงทั้ง 3 ชนิด มีค่าอยู่ระหว่าง 31.4-35.5 °ซ. และอุณหภูมิภายนอกถุงมีค่าอยู่ระหว่าง 32.5-33.9 °ซ. ความชื้นสัมพัทธ์ภายในและภายนอกถุงมีค่าใกล้เคียงกันอยู่ที่ 62.0-79.0 และ 60.0-65.0% และความเข้มของแสงแดดในถุงพลาสติกใส ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาลมีค่า 20,850 2,080 และ 2,380 ลักซ์ มีตามลำดับ ซึ่งถุงพลาสติกใสจะที่มีความเข้มแสงแดดภายในถุงใกล้เคียงกับภายนอกถุงที่มีค่า 19,350-22,810 ลักซ์ เห็นได้ว่าวัสดุห่อผลทั้ง 3 ชนิด ทำให้อุณหภูมิภายในถุงเพิ่มขึ้นในฤดูร้อน เป็นการส่งเสริมการพัฒนาผลในช่วงการเพิ่มขนาดผล

และน้ำหนักผล และทำให้เร่งกระบวนการเมแทบอลิซึมในการสะสมน้ำตาลในผลได้มากขึ้น แต่ผลของการทดลองนี้ พบว่า การใช้ถุงพลาสติกใสในงานวิจัยทำให้อุณหภูมิภายในสูงกว่าวัสดุชนิดอื่นแต่ก็ไม่สามารถทำให้ TSS เพิ่มขึ้น เนื่องจากความเข้มแสงภายนอกมีค่าน้อยและใกล้เคียงกันในฤดูฝนทำให้

ประสิทธิภาพของกระบวนการสังเคราะห์แสงเพื่อสร้างน้ำตาลมาสะสมที่ผลไม่แตกต่างกัน การใช้ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาลช่วยลดความเข้มของแสงแดดในฤดูร้อน และฤดูฝน ทำให้สีผิวผลเป็นเหลืองเข้มสม่ำเสมอทั่วข้อผล

Table 7 Temperature, relative humidity (RH) and light intensity which observed from 4 bagging treatments in summer and rainy season

Bagging material	Inside bag			Outside bag		
	Temperature (°C)	RH (%)	Light intensity (lux)	Temperature (°C)	RH (%)	Light intensity (lux)
April 23, 2023 (Summer)						
Non bagging				40.7	20.0	72,030
Transparent plastic bag	47.0	25.0	70,660	40.6	23.0	75,290
Blue plastic bag	48.0	16.0	7,693	40.4	25.0	73,730
Brown paper bag	43.5	19.0	2,932	40.7	20.0	70,970
August 14, 2023 (Rainy season)						
Non bagging				33.0	65.0	21,990
Transparent plastic bag	35.5	62.0	20,850	33.9	60.0	22,160
Blue plastic bag	31.6	70.0	2,080	32.5	64.0	19,350
Brown paper bag	31.4	79.0	2,380	33.2	62.0	22,810

วัสดุห่อข้อผลอินทผลัมสามารถป้องกันความเสียหายจากการเข้าทำลายของนก แมลงวันทอง และอาการแดดเผาในฤดูร้อน ความชื้นของฝนในระยะผลกำลังเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทำให้ผลแตก ผลเน่า และเกิดการระบาดของโรคภายในข้อผลทำให้ผลร่วง ปริมาณผลผลิตลดลงและไม่มีคุณภาพในการบริโภคทำให้ไม่สามารถจำหน่ายผลผลิตได้ สอดคล้องกับรายงานของ Kassem et al. (2010) ที่พบว่า การห่อข้อผลอินทผลัมพันธุ์ชุกกล้วยด้วยถุงพลาสติกใส และถุงพลาสติกสีฟ้าลดการอาการผลแตก และมีปริมาณผลผลิตสูงกว่าการไม่ห่อผล เช่นเดียวกับ Dawoud and El-Rauof (2022) ที่รายงานว่า ถุงกระดาษสีน้ำตาลทำให้อินทผลัมพันธุ์บาร์ฮีและเมดจูมีผลผลิตต่อต้นสูง และวัสดุห่อข้อผลอินทผลัมช่วยลดความเสียหายจากความชื้น ฝน

โรค แมลง นก อาการผลแตกและแดดเผา (Kumar et al., 2021) ดังนั้น การใช้วัสดุห่อข้อผลอินทผลัมจึงเป็นส่วนสำคัญในการเพิ่มคุณภาพและลดความเสียหายของผลผลิต

เมื่อพิจารณาต้นทุนการผลิตจากงานวิจัยนี้พบว่า การไม่ห่อผลมีต้นทุนต่ำที่สุด แต่ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อจำหน่ายได้ เนื่องจากผลผลิตมีปริมาณน้อยและมีคุณภาพต่ำ ส่วนถุงพลาสติกใสมีต้นทุนต่ำรองลงมา แต่ถุงพลาสติกใสมีข้อบกพร่องเนื่องจาก ทำให้สีผิวไม่สม่ำเสมอ ไม่เป็นที่ดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคอาจทำให้ราคาจำหน่ายผลผลิตลดลง ถึงแม้การห่อด้วยถุงพลาสติกใสจะมีน้ำหนักข้อผลสูงกว่าวิธีการอื่นก็ตาม ถุงพลาสติกสีฟ้า และถุงกระดาษสีน้ำตาลมีต้นทุนถุงละ 8 และ 34 บาท ตามลำดับ สามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิต

ภายนอกและภายในข้อผลสูงเช่นเดียวกัน แต่ต้นทุน
อุปกรณ์ดาบสีน้ำตาลสูงกว่าถุงพลาสติกสีฟ้าถึง
4 เท่า ดังนั้น การเลือกใช้ถุงพลาสติกสีฟ้าจึง
เหมาะสมสำหรับการห่อหุ้มผลอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮี
เนื่องจากเพิ่มคุณภาพผลผลิต ลดความเสียหาย
ยืดอายุการเก็บเกี่ยว และมีต้นทุนวัสดุห่อหุ้มผลต่ำ

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาวัดผลห่อหุ้มผลต่อผลผลิตและ
คุณภาพอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮี พบว่า ถุงพลาสติกสีฟ้า
และอุปกรณ์ดาบสีน้ำตาลสามารถเพิ่มคุณภาพ
ผลอินทผลัมพันธุ์บาร์ฮีได้มากกว่าการห่อหุ้มผลด้วย
ถุงพลาสติกใส และการไม่ห่อหุ้มผลอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติ ทั้งในด้านขนาดผล น้ำหนักผล ขนาดเมล็ด
น้ำหนักเมล็ด สีผิวผล น้ำหนักห่อหุ้ม จำนวนผลต่อ
ห่อหุ้ม และน้ำหนักเนื้อผล นอกจากนี้ ถุงพลาสติก
สีฟ้า และอุปกรณ์ดาบสีน้ำตาลสามารถยืดอายุการ
เก็บเกี่ยวและลดความเสียหายของผลผลิตอินทผลัม
พันธุ์บาร์ฮีได้ด้วย เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพผลผลิต
ทุกด้าน และต้นทุนถุง ถุงพลาสติกสีฟ้ามีความ
เหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ห่อหุ้มผลอินทผลัม
พันธุ์บาร์ฮี เนื่องจากสามารถเพิ่มคุณภาพผล ยืด
อายุการเก็บเกี่ยว ลดความเสียหายของผลผลิต และ
มีต้นทุนต่ำกว่าถุงชนิดอื่น

คำขอขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงาน
คณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและ
นวัตกรรม (สทว.) ขอขอบคุณผู้อำนวยการ
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 และ
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร
เชียงใหม่ที่ให้การปรึกษา รวมถึงข้าราชการ พนักงาน

ราชการ และเกษตรกรผู้ปลูกอินทผลัมที่ให้ความ
ร่วมมือ แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ที่เป็น
ข้อมูลอันเป็นประโยชน์แก่งานวิจัย จนทำให้
งานวิจัยสำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2566. ระบบสารสนเทศการผลิต
ทางการเกษตร. แหล่งข้อมูล:[https://production.
doae.go.th/service/data-state-product/index](https://production.doae.go.th/service/data-state-product/index).
สืบค้น: 12 มิถุนายน 2567.
- दनัย บุญยเกียรติ. 2563. สรีรวิทยาของพืช. คณะ
เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่.
292 หน้า.
- Al-Obeed, R.S. and M.M. Harhash. 2010. Effect of
bunch bagging color on 'Succary' and
'Khalas' date palm cultivars: Fruit chemical
characteristics. Scientia Horticulturae. 882:
1213-1217.
- Asrey, R. and K. Barman. 2020. Postharvest
Horticulture, Principles and Practices. Kalyani
Publishers. 175 p.
- Awad, M.A. and A.D. Al-Qurashi. 2012. Gibberellic
acid spray and bunch bagging increase
bunch weight and improve fruit quality of
'Barhee' date palm cultivar under hot arid
conditions. Scientia Horticulturae. 138: 96-100.
- Dawoud, H.D. and F.A. El-Rauof. 2022. Effect of
different time for spathes bagging on fruit
set, yield and quality of Barhi and Majdool
date palm under Sudan climatic conditions.
Egyptian International Journal of Palms.
2(1): 50-59.
- Harhash, M.M. and R.S. Al-Obeed. 2010. Effect of
bunch bagging color on yield and fruit
quality of date palm. American-Eurasian
Journal of Agricultural and Environmental
Science. 7(3): 312-319.

- Hussein, J.S. 2010. The effect of different bagging treatments in the characteristics of seedless and seeded fruit of date palm *Phoenix dactylifera* L. cv. Hillawi. Basrah Journal for Date Palm Research. 9(1): 1-13.
- Karim, M.F. 2005. Date palm fruit set and quality as influenced by variations in inflorescence bagging material following pollination. Journal Agriculture and Environmental Science. 4(2): 114-128.
- Kassem, H.A., A.K.H. Omar and M.A. Ahmed. 2011. Response of Zaghloul date palm productivity, ripening and quality to different polyethylene bagging treatments. American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Science. 11(5): 616-621.
- Kassem, H.A., T.M. Ezz and H.A. Marzouk. 2010. Effect of bunch bagging on productivity, ripening speed and postharvest fruit quality of 'Zaghloul' dates. Acta Horticulturae. 882: 1091-1098.
- Konicaminolta. 2024. Identifying Color Differences Using L^* a^* b^* or L^* C^* H^* Coordinates. Available at: <https://sensing.konicaminolta.us/us/blog/identifying-color-differences-using-l-a-b-or-l-c-h-coordinates/> Accessed: June 11, 2024.
- Kumar, M., V.P. Singh, R. Jat, S. Ahamad and V. Kumar. 2021. Pre-harvest fruit bagging for quality improvement in fruit crops: A review. The Pharma Innovation Journal. 10(7): 530-541.
- Kumar, R. and K.K. Kumar. 2007. Managing physiological disorders in litchi. Indian Horticulture. 52(1): 22-24.
- Mohamed, A.A. 2007. Increasing the rate of ripening of date palm fruit (*Phoenix dactylifera* L.) cv. Helali by preharvest and postharvest treatments. Postharvest Biology and Technology. 43: 121-127.
- Mohamed, A.A. and A.D. Al-Qurashi. 2012. Gibberellic acid spray and bunch bagging increase bunch weight and improve fruit quality of 'Barhee' date palm cultivar under hot arid conditions. Scientia Horticulturae. 138: 96-100.
- Mostafa, R.A.A., A.M. El-Salhy, A.A. El-Banna and Y.M. Diab. 2014. Effect of bunch bagging on yield and fruit quality of Seewy date palm under New Valley conditions (Egypt). Middle East Journal of Agriculture Research. 3(3): 517-521.