

การประเมินคุณภาพทางกายภาพ และเคมีหลังการเก็บเกี่ยวของลำไยพันธุ์ดอผลปกติและผลแดง
Evaluation of Physical and Chemical Postharvest Qualities of Normal and Red 'Daw' Longan Fruits

อดิศักดิ์ จูมวงษ์^{1,2} และนารท นาคเฉลิม¹
Adisak Joomwong^{1,2} and Nart Nakchalern¹

Abstract

The postharvest physical and chemical qualities of normal and red 'Daw' longan (*Dimocarpus longan*) fruits were studied. The fruits were harvested at 110 days after fruit set from a private farm in Hod district, Chiang Mai province. The results showed that the fruit weight, seed weight, red color value (a^* value) of external pericarp and lightness (L^* value) of internal pericarp, and total soluble solids (TSS) of red longan fruit were significantly higher than normal longan fruit. The lightness (L^* value) and b^* value of external pericarp, chlorophyll and vitamin C of normal fruit were significantly higher than red fruit, while citric acid content and pH were not significantly different.

Keywords: longan, physical quality, chemical quality

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวทางกายภาพและเคมีของลำไยพันธุ์ดอ ที่มีผลปกติและผลแดง โดยเก็บเกี่ยวผลที่อายุ 110 วันหลังติดผล จากสวนของเกษตรกรอำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ จากผลการทดลองพบว่า น้ำหนักผล น้ำหนักเมล็ด ค่าสีแดง (a^*) ของเปลือกนอกผล ค่าความสว่าง (L^*) ของเปลือกในผล และปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของลำไยผลแดงมีค่ามากกว่าลำไยผลปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ส่วนค่าความสว่าง (L^*) และค่าสีเหลือง (b^*) ของเปลือกนอกผล ปริมาณคลอโรฟิลล์ และปริมาณวิตามินซีของลำไยผลปกติมีค่ามากกว่าลำไยผลแดงอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ปริมาณกรดซิตริก และพีเอชไม่มีความแตกต่าง

คำสำคัญ: ลำไย, คุณภาพทางกายภาพ, คุณภาพทางเคมี

คำนำ

ลำไย (*Dimocarpus longan*) จัดอยู่ในวงศ์ Sapindaceae เป็นผลไม้ประเภทนอโนไคดแมกเทอริก ซึ่งมีอัตราการหายใจและการผลิตเอทิลีนต่ำ (Kader, 1992) ลำไยจัดเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย แหล่งผลิตลำไยที่สำคัญอยู่ในภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงใหม่ ลำพูน เชียงราย และพะเยา ในปัจจุบันการผลิตลำไยนอกฤดูเป็นแนวทางหนึ่งเพื่อแก้ปัญหาผลผลิตลำไยในฤดูการที่มีจำนวนมาก และส่งผลต่อราคาของผลผลิตให้ต่ำลง ทำให้เกษตรกรประสบการขาดทุน (พาวิน และคณะ, 2550)

ในการจัดการลำไยนอกฤดูการให้มีคุณภาพนั้น มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ คุณภาพและธาตุอาหารในดิน ปริมาณน้ำ และการจัดการอื่นๆ ปัญหาหนึ่งที่พบในลำไยนอกฤดูการคือ การมีผลสีแดง ซึ่งทำให้ไม่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค ถึงแม้ว่าจะมีขนาดผลโตกว่าผลปกติก็ตาม ดังนั้น จึงสนใจศึกษาคุณภาพทางกายภาพ และเคมีหลังการเก็บเกี่ยวของลำไยพันธุ์ดอผลปกติและผลแดง

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

¹ Division of Biotechnology, Faculty of Science, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand

² สาขาวิชาสหวิทยาการเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

² Program of Agricultural Interdisciplinary, Graduate School, Maejo University, Chiang Mai, 50290, Thailand

อุปกรณ์และวิธีการ

การเตรียมวัสดุปลูก

ลำไยพันธุ์ตูด อายุการเก็บเกี่ยว 100 วันหลังติดผล ที่เก็บเกี่ยวจากสวนเกษตรกรในอำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ขนส่งโดยรถห้องเย็นมายังห้องปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยว คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ คัดเลือกผลลำไยผลปกติสีเขียวและผลสีแดง ที่มีลักษณะขนาดผลใกล้เคียงกัน และไม่มีตำหนิหรือบาดแผล นำผลลำไยมาล้างทำความสะอาดผิวด้วยน้ำประปาและฆ่าเชื้อโรคที่ผิวด้วยสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัม/ลิตร และผึ่งลมให้แห้ง นำมาทดสอบตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design, CRD) ประกอบด้วย 2 กรรมวิธี ๓ ซ้ำ ได้แก่ (1) ชุดควบคุมคือลำไยผลปกติ (2) ชุดทดสอบคือลำไยผลมีสีแดง

การตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพ โดยนำผลลำไยมาชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่งละเอียดแบบทศนิยม 2 ตำแหน่ง บันทึกค่าน้ำหนักเป็นกรัม การวัดขนาดของผลและเมล็ดด้วยเวอร์เนียร์แคลิเปอร์ บันทึกค่าความกว้างและความยาวหน่วยเป็นมิลลิเมตร วัดสีของเปลือกนอกและในโดยใช้เครื่องวัดสี colorimeter ยี่ห้อ Konica Minolta รุ่น CR-10 บันทึกเป็นค่า L^* , a^* และ b^* วัดปริมาณคลอโรฟิลล์โดยใช้เครื่องวัดคลอโรฟิลล์ SPAD-502 meter ตรวจสอบคุณภาพทางเคมีโดยนำผลลำไยมาคั้นน้ำ นำน้ำคั้นไปวัดปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำได้ โดยใช้ digital refractometer (ATAGO model PAL-1) วัดปริมาณกรดซิตริก โดยใช้ฮอโตไทเทรเตอร์ วัดพีเอชโดย pH meter เตอร์ และวัดปริมาณวิตามินซี

การวิเคราะห์สถิติ ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนโดย Anova และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P \leq 0.05$)

ผลและวิจารณ์

การศึกษาลักษณะทางกายภาพของผลลำไย พบว่า น้ำหนักผล น้ำหนักเมล็ด ความกว้าง ความยาวผลและเมล็ดของลำไยผลแดงมีค่ามากกว่าลำไยผลปกติ (Figure 1) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ ทวีศักดิ์ (2557) ว่าลำไยผลสีแดงมีขนาดใหญ่กว่าผลปกติ แต่ไม่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค เนื่องจากการมีเปลือกผลสีแดงที่แตกต่างจากลำไยผลปกติ

การวัดค่าสีของผลลำไย พบว่า ค่าความสว่าง (L^*) ค่าสีเหลือง (b^*) ของเปลือกผลภายนอก (pericarp) ของลำไยผลปกติมีค่ามากกว่าลำไยผลแดง (Figure 2) แสดงว่าปริมาณสารสีในเปลือกของลำไยผลปกติและผลแดงแตกต่างกัน สอดคล้องกับ Xu *et al.* (2010) ที่รายงานว่าสีของเปลือกผลลำไยมีความสัมพันธ์กับปริมาณคลอโรฟิลล์ และแคโรทีนอยด์เมื่อผลลำไยแก่ ปริมาณคลอโรฟิลล์ในเปลือกผลจะลดลง และปริมาณแคโรทีนอยด์จะเพิ่มขึ้น ทำให้มีค่าความสว่างและค่าสีเหลืองของเปลือกผลเพิ่มขึ้น ดังนั้น ค่าความสว่างของเปลือกผลของลำไยปกติจึงมีค่ามากกว่าเปลือกผลของลำไยผลแดง ส่วนค่าสีแดง (a^*) ของลำไยผลแดงมีค่ามากกว่าลำไยผลปกตินั้น คาดว่าอาจมีการสร้างและสะสมแอนโทไซยานินในเปลือกผลมากกว่าลำไยผลปกติ

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในเปลือกผลของลำไยแดงมีค่ามากกว่าเปลือกผลของลำไยผลปกติอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่าในระยะเก็บเกี่ยวลำไยผลแดงมีการสลายหรือการลดลงของคลอโรฟิลล์น้อยกว่าลำไยปกติ (Table 1) จึงพบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ในเปลือกของลำไยผลแดงมีค่ามากกว่าผลปกติ

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมี พบว่าลำไยผลแดงมีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้มีมากกว่าลำไยผลปกติ ซึ่งสอดคล้องกับการทดสอบประสาทสัมผัส (การชิม) ที่ผู้ทดสอบให้ค่าความหวานของลำไยผลแดงสูงกว่าผลปกติ (ไม่ได้แสดงข้อมูล) พีเอชและปริมาณกรดซิตริกของลำไยผลปกติและผลแดงไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนปริมาณวิตามินซีในผลลำไยปกติมีค่ามากกว่าลำไยผลแดง

สรุป

ลำไยผลแดงมีน้ำหนักผลและเมล็ด ค่าสีแดงของเปลือกนอกผล ค่าความสว่างของเปลือกในผล และปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ มากกว่าลำไยผลปกติ ในขณะที่ลำไยผลปกติมีค่าความสว่างและสีเหลืองของเปลือกนอกผล ปริมาณคลอโรฟิลล์ และวิตามินซีมากกว่าลำไยผลแดง

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ให้ความอนุเคราะห์งบประมาณบางส่วนในการสนับสนุนการวิจัย และห้องปฏิบัติการ ซึ่งทำให้งานวิจัยสำเร็จตามวัตถุประสงค์ได้

เอกสารอ้างอิง

ทวีศักดิ์ ชัยเรืองยศ. 2557. การทำลำไยนอกฤดู: เทคนิคการทำสีผิวลำไยให้ได้ราคาดี. มติชน 26 (580): 17.

พาวิน มะโนชัย, จิรนนท์ เสนาหาญ, ชีรนุช เจริญกิจ, จริยา วิสิทธิ์พานิช, วรินทร์ สุทนต์, พิชัย สมบูรณ์วงศ์, ยุทธนา เขาสุเมรุ และ ชาตรี สิทธิกุล. 2550. การผลิตลำไยนอกฤดูกาล. โรงพิมพ์ยูเนี่ยนออฟเซตเชียงใหม่.

Jiang, Y., Z. Zhang, D. C. Joyce and S. Ketsa. 2002. Postharvest biology and handling of longan fruit (*Dimocarpus longan* Lour.). *Postharvest Biology and Technology* 26: 241-252.

Kader, A. 1992. *Postharvest Technology of Horticulture Crops*. University of California. Division of Agriculture and Natural Resources. Publication 3311. 296 p.

Xu, J.H., D. Yu, X.Q. Wei, L. Xu, Q.H. Lin, Z.F. Chen, S.Q. Zheng and S.H. Wu. 2010. Late maturing longan pericarp color affected by the changes of pigment and total phenols contents in the period of fruit keeping fresh on plant. *Acta Horticulturae* 863:882-885.

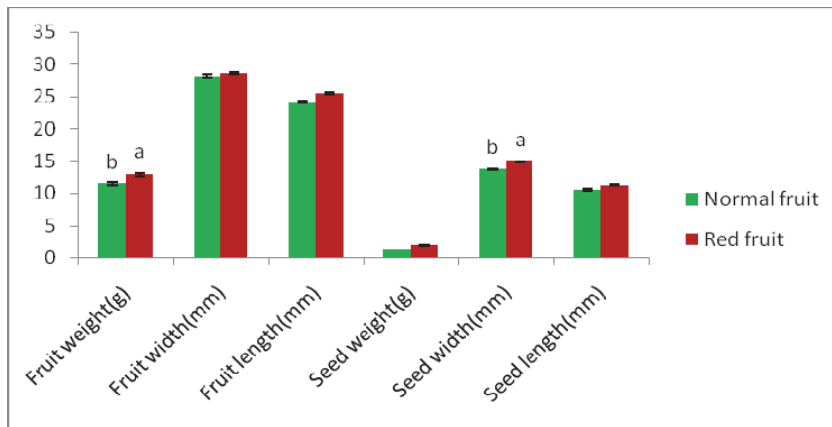


Figure 1 Fruit weight, width and length and seed weight, width and length of normal and red longan fruits. Means with different letters are significantly different at $p < 0.05$

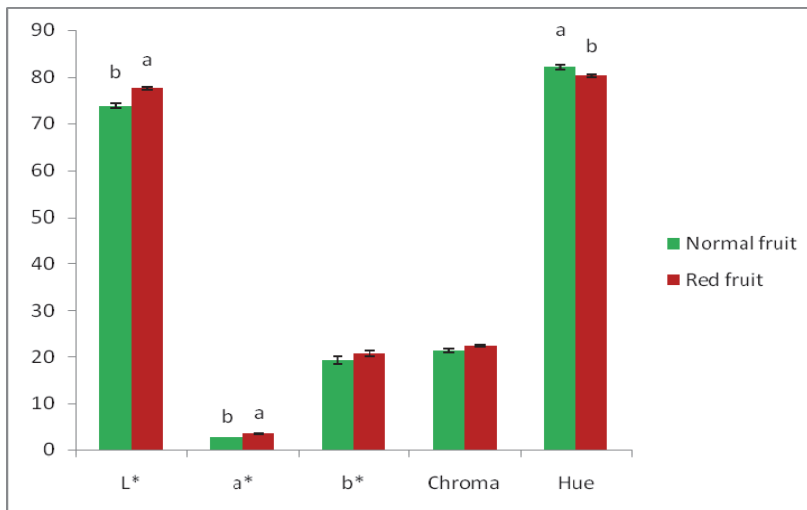


Figure 2 Fruit color: External pericarp of normal and red longan fruits. Means with different letters are significantly different at $p < 0.05$

Table 1 Total chlorophyll, Total soluble solids, pH, citric acid and ascorbic acid of normal and red longan fruits. Means in the same column with different letters are significantly different at $p < 0.05$

Longan	Chlorophyll (unit-SPAD)	TSS (Brix)	pH	Citric acid (mg/100g)	Ascorbic acid (mg/100g)
Normal fruit	16.93 ^b ±0.22	21.62 ^b ±0.12	6.29 ±0.01	0.29 ±0.01	20.46 ^a ±0.42
Red fruit	19.95 ^a ±0.73	22.86 ^a ±0.14	6.42 ±0.07	0.26 ±0.01	18.64. ^b ±0.30