

ปัจจัยที่มีผลต่อความแน่นเนื้อและความสว่างของเห็ดนางรมดอย
The Affecting Factors on Firmness and Lightness of *Pleurotus ostreatus* cv. 'Doi'

ศราวูฒิ ปิงเขี้ยว^{1,2}, อุราภรณ์ สอาดสุด^{1,2}, วิชชา สอาดสุด^{2,3} และ อรอนงค์ อาร์คีโร^{2,4}
Sarawoot Pingkeaw^{1,2}, Uraporn Sardsud^{1,2}, Vicha Sardsud^{2,3} and Orn-anong Arquero^{2,4}

Abstract

In this research, preharvest spraying (at 12h intervals) with 0%, 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0% and 2.5% CaCl₂ on 1, 2 and 3 days old *Pleurotus ostreatus* cv. 'Doi' was studied. Four-day-old fruiting bodies were harvested and classified into small, medium, and large size. Each of mushroom size was packed in a transparent plastic box wrapped with polyvinyl chloride and incubated at 4, 10 and 15 °C for 4, 8 and 12 days. Firmness and lightness (L) of the mushrooms were determined. The results showed decreasing of firmness and L during the period of storage were slow in the higher concentration of CaCl₂. The large fruiting bodies from the one day old spraying treatment showed the highest firmness and L value at 4 °C storage.

Key word: *Pleurotus ostreatus* cv. 'Doi', calcium chloride, lightness, firmness

บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการฉีดพ่นเห็ดนางรมดอยก่อนการเก็บเกี่ยว ขณะที่ยังมีดอกเห็ดมีอายุ 1, 2 และ 3 วัน ด้วยสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นตั้งแต่ 0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 และ 2.5% เก็บเกี่ยวเมื่อดอกเห็ดมีอายุ 4 วัน จำแนกเป็นขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ บรรจุดอกเห็ดทั้งสามขนาดลงในกล่องพลาสติกใส หุ้มด้วยแผ่นฟิล์มโพลีไวนิลคลอไรด์ นำไปเก็บรักษาที่ 4, 10 และ 15 °C เป็นเวลา 4, 8 และ 12 วัน เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาเก็บรักษา วัดค่าความแน่นเนื้อและค่าความสว่างของดอกเห็ด ผลการทดลองพบว่าดอกเห็ดมีค่าความแน่นเนื้อและค่าความสว่างค่อยๆลดลงตามระยะเวลาของการเก็บรักษา และพบว่าค่าความแน่นเนื้อและค่าความสว่างลดช้าลงในกรรมวิธีที่ฉีดพ่นด้วยสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นสูงขึ้น ดอกเห็ดที่มีอายุ 1 วัน ในวันที่เริ่มทำการฉีดพ่น และจัดอยู่ในกลุ่มของดอกเห็ดขนาดใหญ่ในระยะเก็บเกี่ยว เมื่อนำมาเก็บรักษาที่ 4 °C มีค่าความแน่นเนื้อและค่าความสว่างมากที่สุด

คำสำคัญ เห็ดนางรมดอย, แคลเซียมคลอไรด์, ความแน่นเนื้อ, สี

คำนำ

เห็ดนางรมดอยเป็นเห็ดเขตอบอุ่นและเขตร้อน สามารถที่จะพัฒนาขึ้นภายในประเทศไทยเพื่อเป็นการทดแทนการนำเข้าเห็ดจากต่างประเทศ งานเพาะเห็ดเป็นหนึ่งในงานสนองพระราชดำริ ได้รับการพัฒนาและคัดเลือกแล้วอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นทางเลือกแก่ผู้เพาะเห็ด เห็ดนางรมดอยจึงมีลักษณะแตกต่างจากพันธุ์ในธรรมชาติทั้งขนาด ดอก สี และความหนาของหมวก เป็นเห็ดที่เริ่มนิยมนำมาเพาะเป็นการค้าและมีราคาสูงกว่าเห็ดนางรมเขตร้อน มีคุณค่าทางโภชนาการสูง และมีรสชาติดี เห็ดนางรมดอยเป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่เสียสภาพง่าย หลังจากการเก็บเกี่ยวคุณภาพของเห็ดเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้มีอายุการเก็บรักษาสั้น

การวิจัยนี้จึงเน้นที่จะศึกษาการรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเห็ดนางรมดอย โดยใช้แคลเซียมคลอไรด์ฉีดพ่นดอกเห็ดในระยะก่อนการเก็บเกี่ยว และวัดผลหลังการเก็บเกี่ยวโดยมุ่งหวัง เพื่อลดความเสียหายของดอกเห็ดหลังจากการเก็บเกี่ยว อาจเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยรักษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของดอกเห็ดนางรมดอย และยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิต

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

² Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200

³ สถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว/ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

⁴ Postharvest Technology Institute/ Postharvest Technology Innovation Center, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200

⁵ ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

⁶ Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200

⁷ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200

⁸ Department of Chemistry, Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200

อุปกรณ์และวิธีการ

การวิจัยเริ่มจากการฉีดพ่นเห็ดนางรมดอกยกก่อนการเก็บเกี่ยว ที่มีอายุของดอกเห็ด 1, 2 และ 3 วัน ด้วยสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ความเข้มข้น 0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0 และ 2.5% และหลังจากนั้นฉีดพ่นด้วยสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ความเข้มข้นเดิม ทุก 12 ชั่วโมง เก็บเกี่ยวดอกเห็ดที่อายุ 4 วัน ซึ่งน้ำหนัก และวัดขนาดดอกเห็ด แล้วนำมาจำแนกเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดเล็ก (มีน้ำหนัก 1.50-2 g ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหมวก 2-2.50 cm และความยาวก้าน 3-4 cm) ขนาดกลาง (2.01-5 g, 2.50-3 cm, 4-5 cm) และขนาดใหญ่ (5.01-6 g, 3-4 cm, 5-6 cm) บรรจุดอกเห็ดทั้งสามขนาดลงในกล่องพลาสติกใส ก่อตั้งเดียวกัน หุ้มด้วยแผ่นฟิล์มโพลีไวนิลคลอไรด์ นำไปเก็บรักษาที่ 4, 10 และ 15 °C เป็นเวลา 4 8 และ 12 วัน เมื่อสิ้นสุดระยะเก็บรักษา วัดค่าความแน่นเนื้อที่บริเวณหมวกและก้านด้วยเครื่องวัดความแน่นเนื้อ (Texture analyser รุ่น TA-Xii / 50) หัววัดแบบ knife และวัดสี (ค่าความสว่าง lightness:L) ของดอกเห็ดที่ผิวหมวก ครีบก้นและส่วนผิวของก้านดอกเห็ดด้วยเครื่องวัดสี (Color meter 'Hunterlab' รุ่น Color Quest XE) วางแผนการวิจัยแบบ Split-split plot design มี 3 ซ้ำ วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

ผล

จากการวิจัยพบว่า แต่ละความเข้มข้นของสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ที่ฉีดพ่นดอกเห็ดก่อนการเก็บเกี่ยว มีผลต่อค่าความแน่นเนื้อและความสว่างของเห็ดระยะเก็บเกี่ยว โดยพบว่า ดอกเห็ดระยะเก็บเกี่ยว มีค่าความแน่นเนื้อและค่าความสว่างแปรผันตามความเข้มข้นของสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ (Figure 1) ดอกเห็ดที่มีอายุน้อย (ในที่นี้ ได้แก่ ดอกเห็ดที่มีอายุ 1 วัน) ขณะเริ่มต้นทำการฉีดพ่น มีค่าความแน่นเนื้อและค่าความสว่างของดอกเห็ดในระยะเก็บเกี่ยวมากกว่าดอกเห็ดที่มีอายุมากขึ้น (ซึ่งในที่นี้ ได้แก่ ดอกเห็ดอายุ 2 และ 3 วัน ขณะเริ่มต้นทำการฉีดพ่น) (Figure 2) พบว่า ค่าความแน่นเนื้อและค่าความสว่างยังแปรผันตามขนาดของดอกเห็ดระยะเก็บเกี่ยว โดยพบว่าดอกเห็ดขนาดใหญ่มีค่าความแน่นเนื้อและความสว่างมากที่สุด (Figure 3) การเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ มีผลช่วยชะลอการลดลงของค่าความแน่นเนื้อและความสว่าง จากการเก็บรักษาดอกเห็ดที่ 4 10 และ 15 °C เป็นเวลา 4 8 และ 12 วัน พบว่าดอกเห็ดที่เก็บรักษาที่ 4 °C มีค่าความแน่นเนื้อและความสว่างมากที่สุด ดอกเห็ดที่เก็บรักษาที่ 15 °C มีค่าความแน่นเนื้อและความสว่างน้อยที่สุด (Figure 4) ระยะเวลาของการเก็บรักษา มีผลต่อค่าความแน่นเนื้อและความสว่าง จากการเก็บรักษาดอกเห็ดที่ 4 °C เป็นเวลา 4, 8 และ 12 วัน พบว่าดอกเห็ดมีค่าความแน่นเนื้อและค่าความสว่างค่อยๆ ลดลงน้อยลงตามระยะเวลาของการเก็บรักษา (Figure 5)

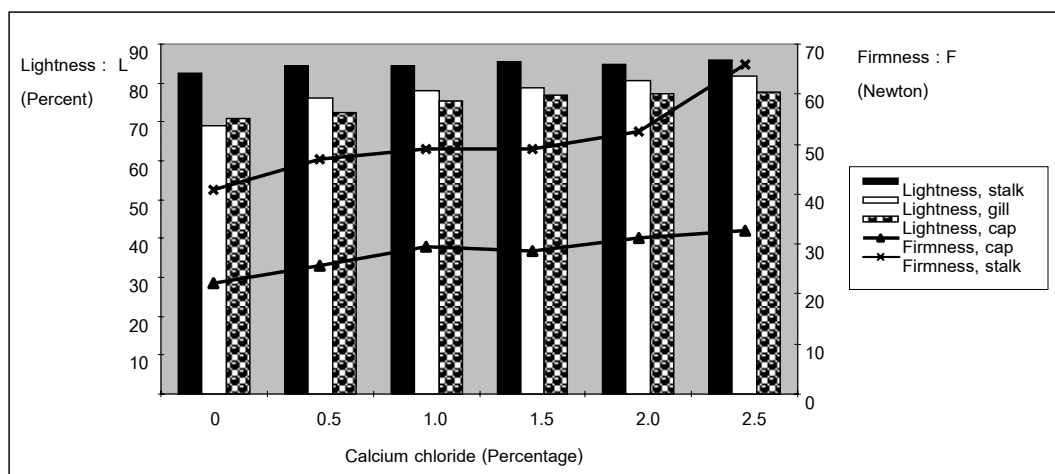


Figure 1 Firmness and lightness of harvested *Pleurotus ostreatus* cv. 'Doi' at 12 days storage, 4 °C after pre harvest spraying with calcium chloride.

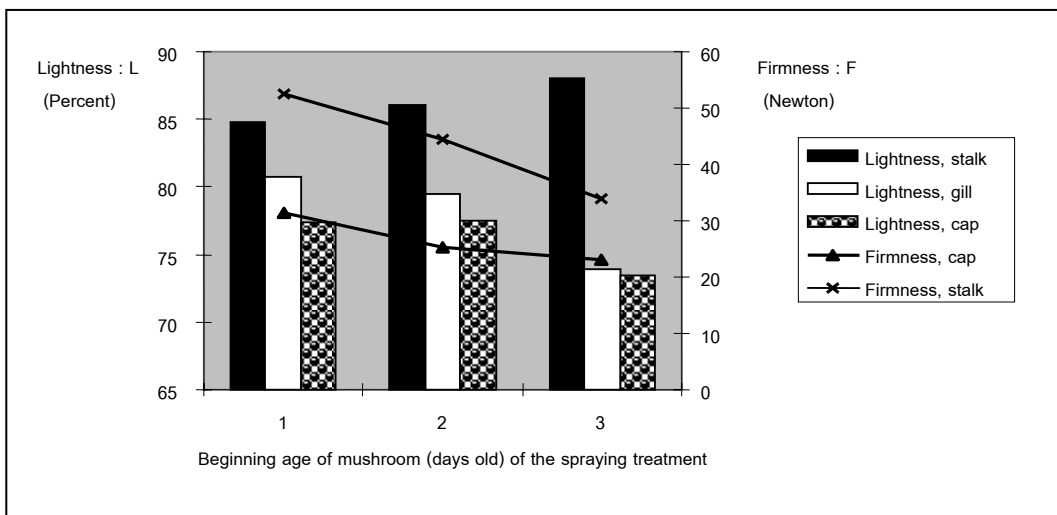


Figure 2 Firmness and lightness of harvested *Pleurotus ostreatus* cv. 'Doi' at 12 days storage, 4 °C after pre harvest spraying with calcium chloride on 1-, 2-, and 3-day-old fruiting bodies.

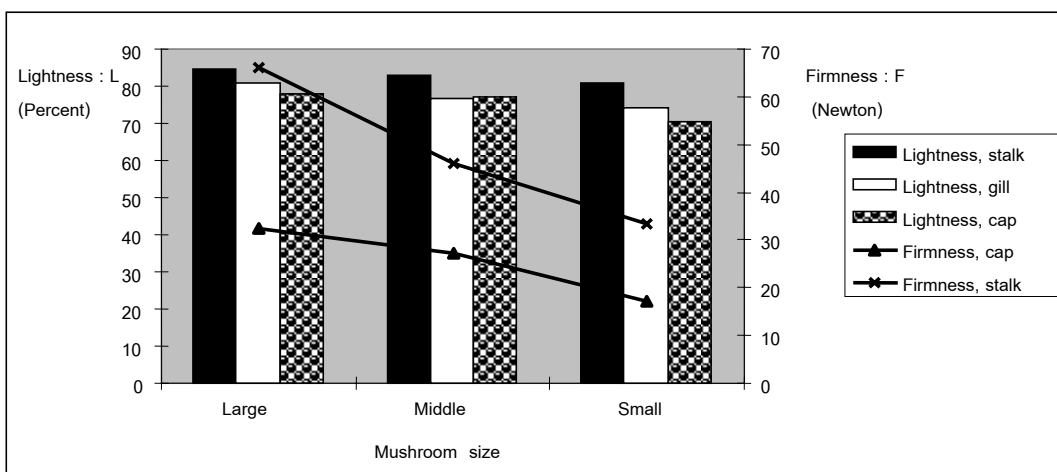


Figure 3 Firmness and lightness of different size fruiting bodies of the harvested *Pleurotus ostreatus* cv. 'Doi' at 12 days storage, 4 °C.

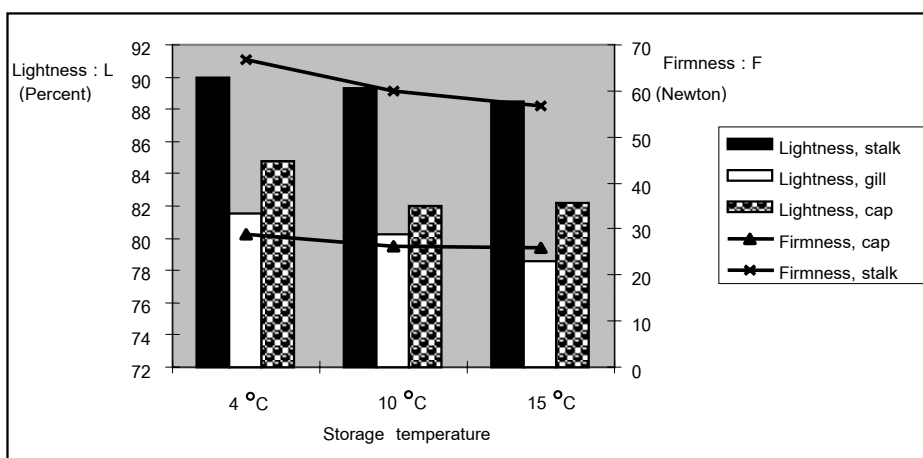


Figure 4 Firmness and lightness of harvested *Pleurotus ostreatus* cv. 'Doi' at 4 °C after storage at different temperature for 12 days.

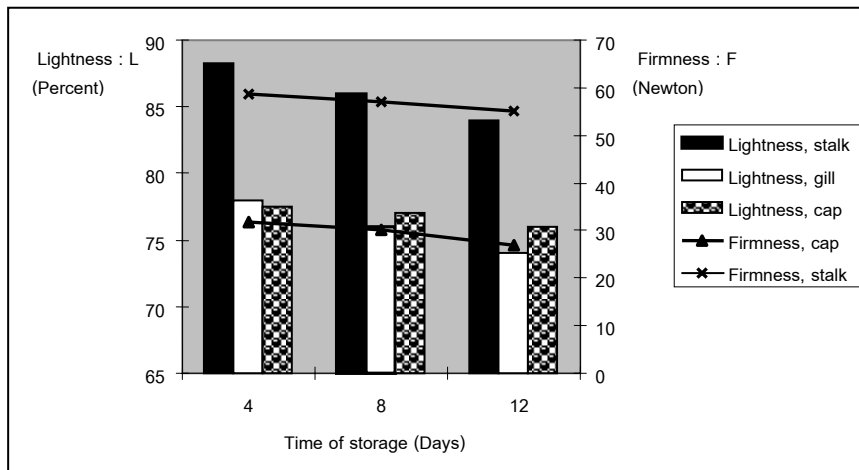


Figure 5 Firmness and lightness of harvested *Pleurotus ostreatus* cv. 'Doi' at 12 days after storage at 4 °C

วิจารณ์และสรุป

การเสื่อมสภาพของเห็ดส่วนใหญ่ สามารถสังเกตได้ง่าย เช่น การเปลี่ยนสีของหมวกดอก การยุบตัวของเนื้อเยื่อ และการสูญเสียน้ำหนัก ทำให้ราคาต่ำลงอย่างมาก (Trevor and Cantwell, 2006) จากการวิจัยพบว่า การฉีดพ่นสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ตั้งแต่ 0.5-2.5% สามารถลดการยุบตัวของเนื้อเยื่อ และความคล้าลงของหมวกดอก ซึ่งสอดคล้องกับ Kim et al. (2005) ที่นำเห็ดแชมปิยอง *Agaricus bisporus* มาทดลองเคลือบด้วยแคลเซียมคลอไรด์ 0.2% เปรียบเทียบกับการเคลือบด้วยไคโตซาน 0.3% ในสารละลายกรดแลคติก 5% แล้วนำไปเก็บที่อุณหภูมิ 12 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80% พบว่าช่วยลดการเกิดสีน้ำตาลของดอกเห็ดได้เช่นกัน การใช้สารละลายแคลเซียมคลอไรด์มักจะมีจุดประสงค์เพื่อรักษาคุณภาพของเนื้อสัมผัส และอาจตามด้วยสารเคลือบผิว เช่น ไคโตซาน (วรภัทร และคณะ, 2544) อย่างไรก็ตามการวิจัยครั้งนี้เป็นเพียงการทดลองขั้นพื้นฐาน เพื่อหาความเป็นไปได้ของการประยุกต์ใช้แคลเซียมคลอไรด์ในเห็ดนางรมดอก

คำขอบคุณ

แขนงวิชาจุลชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยเห็ดเขตหนาว สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และสถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว/ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- วรภัทร ลัคณาทิววงค์, วรางคณา สมพงษ์ และคมสัน วุฒิมักักร. 2544 การยืดอายุการเก็บรักษาเห็ดฟางในสภาพบรรยากาศดัดแปลงในเชิงพาณิชย์, การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39. กรุงเทพมหานคร.
- Kim, K. M., J.A. Ko, J.S. Lee, H.J. Park and M.A. Hanna. 2005. Effect of modified atmosphere packaging on the shelf-life of coated, whole and sliced mushrooms. *Food Science and Technology* 39: 365-372.
- Trevor, S.V. and M. Cantwell. 2006. Recommendation for Maintaining Postharvest Quality. California: Department of Vegetable Crops, University of California.