

ผลของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อคุณภาพของเห็ดเป๋าฮื้อ (*Pleurotus cystidiosus* O.K. Miller)
 Effect of Hydrogen Peroxide on the Quality of Abalone Mushroom
 (*Pleurotus cystidiosus* O.K. Miller)

ธันยาภรณ์ บุญโพธิ์แก้ว^{1,2} และ อูรามรณ์ สอาดสุด^{1,2}
 Thanyporn Boonphokaew^{1,2} and Uraporn Sardsud^{1,2}

Abstract

Abalone mushroom is one of the favourite edible mushrooms due to its firm texture and characteristic flavor. However, fresh mushroom has short shelf life because it quickly loss of quality after harvest. So, it decays easily and its market could not be expanded fully. The mean of extending shelf life has to be looked for. At present, the addition of food preservative is rather limited for the safety of consumers. Hydrogen peroxide is regarded as Generally Recognized As Safe (GRAS) and is added to some food and it is generally acceptable as safe for consumption. The objective of this research was to study the effect of hydrogen peroxide on the quality of abalone mushroom. The mushroom was sliced lengthwise, 0.5 cm thick and dipped in hydrogen peroxide at the concentrations of 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30 and 35% respectively, each concentration for 0, 10, 20, 30, 40, 50 and 60 minutes and kept at 10 °C. The changes in color and firmness were determined every 4 days. It was found that the shelf life of mushroom dipped in 5 and 10% hydrogen peroxide for 10 minutes was extended up to 16 days. Whereas those dipped in water and the non-dipped mushroom could be kept for only 12 days. This research may provide a mean of extending shelf life of abalone mushroom and increase the possibility of expanding the mushroom market.

Key word: hydrogen peroxide, abalone mushroom, quality

บทคัดย่อ

เห็ดเป๋าฮื้อ (Abalone mushroom) เป็นเห็ดนิยมนำรับประทานชนิดหนึ่ง เนื่องจากเห็ดมีเนื้อแน่น และมีรสชาติเฉพาะตัว แต่เห็ดสดมีอายุการเก็บรักษาสั้น เนื่องจากเห็ดเสียสภาพอย่างรวดเร็วหลังการเก็บเกี่ยว ทำให้เน่าเสียง่าย ส่งผลให้การขยายตลาดทำได้ไม่เต็มที่ จึงต้องหาวิธียืดอายุการเก็บรักษาเห็ดให้นานขึ้น ปัจจุบันสารที่ใช้เติมลงในอาหารเพื่อการยืดอายุจะต้องใช้ในปริมาณที่ถูกกำหนดไว้เพื่อไม่ให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค ซึ่งไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์จัดเป็นสารประเภท Generally Recognized As Safe (GRAS) ที่ใช้เติมในอาหารบางชนิดซึ่งเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปว่า มีความปลอดภัยต่อการบริโภค ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ต่อคุณภาพของเห็ดเป๋าฮื้อโดยนำเห็ดเป๋าฮื้อมาหั่นตามยาวเป็นชิ้นที่มีความหนา 0.5 เซนติเมตรแล้วจุ่มในไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ระดับความเข้มข้น 0 5 10 15 20 25 30 และ 35% ตามลำดับ เป็นเวลา 0 10 20 30 40 50 และ 60 นาที จากนั้นนำไปเก็บรักษาที่ 10 °C โดยวัดการเปลี่ยนแปลงของสีและความแน่นเนื้อทุก 4 วัน พบว่าเมื่อจุ่มเห็ดในไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ระดับความเข้มข้น 5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ แต่ละความเข้มข้นเป็นเวลา 10 นาที สามารถช่วยยืดอายุการเก็บรักษาเห็ดได้ 16 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับเห็ดที่จุ่มในน้ำและเห็ดที่ไม่ได้จุ่มไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ซึ่งเก็บรักษาได้เพียง 12 วัน งานวิจัยนี้อาจเป็นแนวทางในการยืดอายุการเก็บรักษาและเพิ่มโอกาสในการขยายตลาดเห็ดเป๋าฮื้อได้

คำสำคัญ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์, เห็ดเป๋าฮื้อ, คุณภาพ

¹ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200

¹ Department of Biology, Faculty of Science, Chiang Mai University 50200

² สถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว/ ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 50200

² Postharvest Technology Institute/ Postharvest Technology Innovation Center, Chiang Mai university 50200

คำนำ

เห็ดเป๋าฮื้อ หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า เห็ดหอยโข่งทะเลหรือเห็ดเอ็นหอย มีถิ่นกำเนิดมาจากประเทศจีนและไต้หวัน ลักษณะของดอกเห็ดมีขนาดใหญ่และเนื้อแน่น ผิวห่มวเรียบสีน้ำตาลอ่อน ขอบห่มวมีวงงอลงเล็กน้อย ด้านล่างมีครีบริบสีขาว นวล ก้านดอกมีขนาดใหญ่ อวบแน่นและติดกับขอบห่มวดอก ปัจจุบันสามารถเพาะเห็ดเป๋าฮื้อได้แล้วทั่วทุกภาคของประเทศไทย (อนงค์, 2544; อนันท์, 2550) ซึ่งในปัจจุบันอุปสรรคของเห็ดเป๋าฮื้ออยู่ที่ศัตรูเห็ดและการเสื่อมสภาพของเห็ด (ดีพร้อม, 2525) นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงคุณภาพอย่างรวดเร็วของผลผลิตเห็ดหลังการเก็บเกี่ยว ยังทำให้ดอกเห็ดมีอายุการเก็บรักษาสั้น และส่งผลให้การขยายตลาดทำได้ไม่เต็มที่ ดังนั้นเพื่อเป็นการเสนอแนวทางการยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิตของดอกเห็ดจึงมีความมุ่งเน้นที่จะศึกษาวิธีการเก็บรักษาเห็ดให้ได้นานขึ้น เพื่อเพิ่มโอกาสในการขยายตลาด

อุปกรณ์และวิธีการ

นำเห็ดเป๋าฮื้อมาหั่นตามยาวเป็นชิ้น ให้มีความหนาประมาณ 0.5 เซนติเมตร จากนั้นทำการทดสอบโดยจุ่มเห็ดเป๋าฮื้อลงในไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ระดับความเข้มข้น 5 10 15 20 25 30 และ 35% ตามลำดับ เป็นเวลา 0 10 20 30 40 50 และ 60 นาที ชุดควบคุมคือ เห็ดที่จุ่มในน้ำและเห็ดที่ไม่ได้จุ่มในสารละลายใดๆ จากนั้นบรรจุลงในกล่องพลาสติกหุ้มด้วยฟิล์ม PVC แล้วเก็บไว้ที่ 10 °C บันทึกผลการเปลี่ยนแปลงทุก 4 วัน วัดการเปลี่ยนแปลงของสีด้วยเครื่อง color meter โดยทำการวัดบริเวณ ผิวของห่มวดอก เนื้อของห่มวและผิวของก้านดอก และวัดลักษณะความแน่นเนื้อด้วยเครื่อง texture analyzer ทำการวัดบริเวณห่มวและก้านดอก จากนั้นนำค่าที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ผล

เห็ดเป๋าฮื้อหลังจากจุ่มลงในไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ แล้วนำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 10 °C พบว่าเห็ดเป๋าฮื้อที่จุ่มลงใน 5% และ 10% H₂O₂ เป็นเวลา 10 นาที สามารถเก็บรักษาได้นานถึง 16 วัน ในขณะที่ชุดควบคุม (เห็ดที่นำไปจุ่มในน้ำและที่ไม่ได้จุ่มในสารละลาย) เก็บรักษาได้เพียง 12 วัน นอกจากนี้ยังพบโคไลโนของแบคทีเรียบริเวณห่มวของดอกเห็ดในชุดควบคุมทั้งสองแบบ

เมื่อนำเห็ดเป๋าฮื้อทั้งหมดมาวัดด้วยเครื่อง color meter พบว่า บริเวณผิวของห่มวดอก เห็ดเป๋าฮื้อที่จุ่มใน 5% H₂O₂ มีค่าความสว่างสูงกว่าเห็ดที่จุ่มใน 10% H₂O₂, และเห็ดชุดควบคุม (Figure 1) ส่วนบริเวณเนื้อเห็ด (Figure 2) และที่ผิวของก้านดอก (Figure 3) ที่ทำการจุ่มลงในไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ทั้งสองความเข้มข้นมีค่าความสว่างต่ำกว่าเห็ดชุดควบคุมเพียงเล็กน้อย และเมื่อนำค่าที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าสีผิวของห่มวดอกเห็ดที่จุ่มลงใน 5% H₂O₂ มีค่าความสว่างมากที่สุดเท่ากับ 73.381 รองลงมาคือเห็ดที่จุ่มลงใน 10% H₂O₂ เห็ดที่จุ่มในน้ำและเห็ดที่ไม่ได้จุ่มในสารละลายใดๆ มีค่าเท่ากับ 71.039, 71.455 และ 66.472 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05) ส่วนเนื้อของห่มวดอกและผิวของก้านดอก ไม่มีความแตกต่างกัน

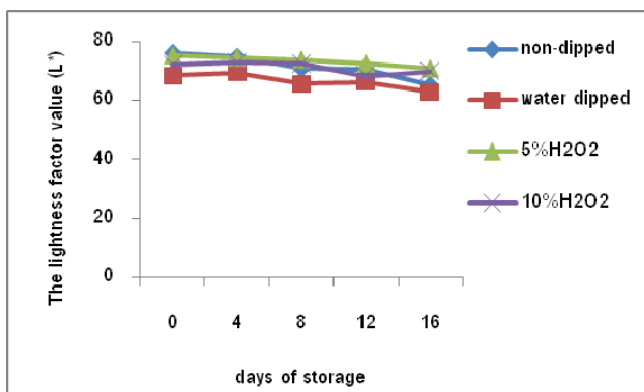


Figure 1 The lightness of cap surface

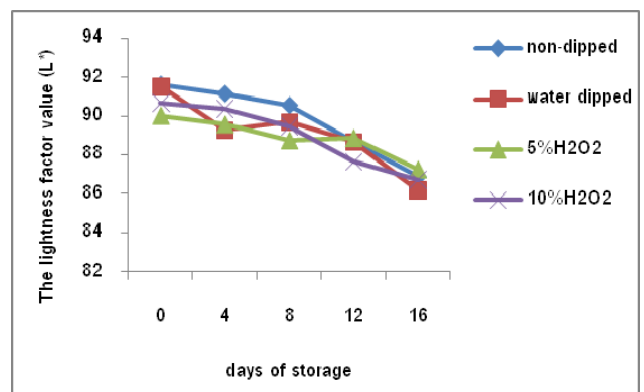


Figure 2 The lightness of cap flesh

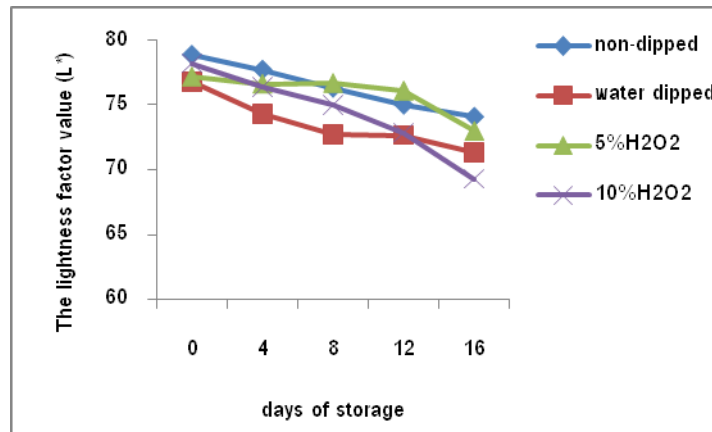


Figure 3 The lightness of stem surface

สำหรับค่าความแน่นเนื้อบริเวณหมวกดอก (Figure 4) และก้านดอก (Figure 5) พบว่าเห็ดที่ทำการจุ่มลงใน 5% H₂O₂ มีค่าความแน่นเนื้อที่สูงกว่าที่จุ่มลงใน 10% H₂O₂ และเห็นชัดควบคุมแต่เมื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่าความแน่นเนื้อทั้งบริเวณหมวกและก้านดอกของแต่ละความเข้มข้นไม่มีความแตกต่างกัน (p<0.05)

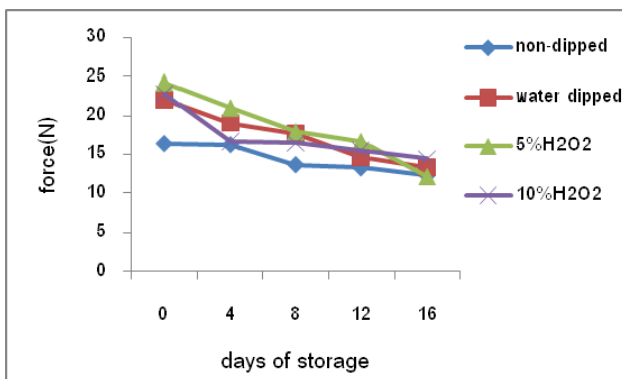


Figure 4 The firmness of cap.

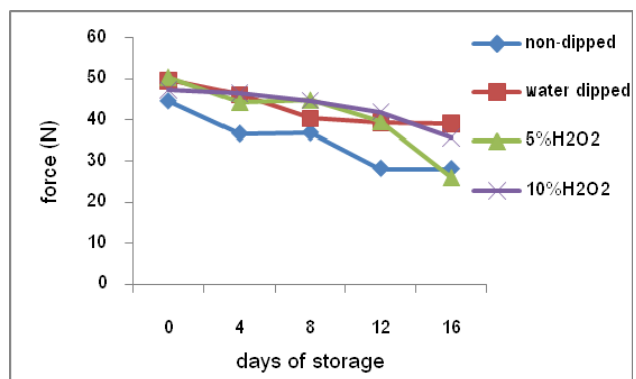


Figure 5 The firmness of stem.

วิจารณ์และสรุป

เห็ดเป่าฮื้อสดหลังการเก็บเกี่ยวมีอายุการเก็บรักษาสั้น เนื่องจากง่ายซึ่งปัจจัยหนึ่งของการเน่าเสียเกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ (Gormley, 1975) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเนื้อสัมผัส (Nicole, 1985) ในการแก้ไขจัดการอาจทำได้โดยการควบคุมความชื้น การควบคุมปริมาณและสัดส่วนของคาร์บอนไดออกไซด์และออกซิเจน ควบคู่ไปกับการใช้อุณหภูมิต่ำในการเก็บรักษาและการลดอัตราการหายใจของดอกเห็ดในบรรจุภัณฑ์ (Trevor and Cantwall, 2006)

จากการทดลองพบว่าเห็ดที่จุ่มลงใน 5% H₂O₂ เป็นเวลา 10 นาทีให้ผลดีที่สุด คือ สามารถเก็บรักษาเห็ดเป่าฮื้อได้นานถึง 16 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับเห็ดที่จุ่มลงใน 10% H₂O₂ และเห็ดที่ไม่ได้จุ่มอะไรเลย สอดคล้องกับการศึกษาของ Brennan et al. (2000) พบว่าเห็ดกระดุม (*Agaricus bisporus*) เมื่อจุ่มลงใน 5% H₂O₂ เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 °C ช่วยยืดระยะเวลาของเห็ดได้นานถึง 19 วัน และยังลดปริมาณของจุลินทรีย์ในเห็ดกระดุมได้ นอกจากนี้เมื่อนำเห็ดกระดุมมาตัดฝาดตามยาวเป็นชิ้นๆ จุ่มลงใน 5% H₂O₂ พบว่าสามารถช่วยยืดระยะเวลาของเห็ดได้ 50% เมื่อเปรียบเทียบกับจากการจุ่มเห็ดในน้ำ (Sapers et al., 1994)

คำขอบคุณ

สถาบันวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว/
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้

ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

และบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

- ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ. 2525. การเพาะเห็ดและเห็ดบางชนิดในประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์.
- อนงค์ จันทศรีกุล. 2544. เห็ดเมืองไทย เทคโนโลยีการเพาะเห็ด. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช..
- อนันท์ กล้ารอด. 2550. เห็ดเป่าฮื้อ. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://klarod.blogspot.com/2007/09/blog-post_30.html
(8 พฤษภาคม 2551).
- Brennan, M., G. Le Port. and R. Gormley. 2000. Postharvest treatment with citric acid or hydrogen peroxide to extend the shelf life of fresh sliced mushrooms. Lebensmittel Wissenschaft and Technology. 33(4): 285-289.
- Gormley, T.R. 1975. Chill storage of mushrooms. Journal of the Science of Food and Agriculture 26: 401-411.
- Nicole, R. 1985. Post-harvest physiology and storage. (eds.) Flegg, P.B., Spencer, D.M. and Wood, D.A. : The Biology and Technology of Cultivated Mushroom: John Wiley& Sons Ltd. : 195-210.
- Sapers, G.M., R.M. Miller, F.C. Miller, P.H. Cook. and S. Choi. 1994. Enzymatic browning control in minimally processed mushroom. Journal of Food Science 59: 1042-1047.
- Trevor, S.V. and M. Cantwell. 2006. Recommendation for Maintaining Postharvest Quality. California: Department of Vegetable Crops, University of California.