

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผลการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาหาอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาเห็ดนางรม เพื่อนำผลการทดลองไปใช้ในการทดลองโฟโตคาตาไลซิสต่อไปซึ่งจากการศึกษาค่าความสว่างของดอกเห็ดนางรมที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4, 10 และ 25 องศาเซลเซียส โดยทำการวัดค่าความสว่างสามบริเวณ ได้แก่ บริเวณผิวของหมวก ครีบ และก้านดอกตั้งแต่วันที่ 0 ถึงวันที่ 16 ของการเก็บรักษา พบว่ามีแนวโน้มลดลงเมื่อเก็บรักษานานขึ้น การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จะมีค่าความสว่างมากกว่าที่อุณหภูมิ 10 และ 25 องศาเซลเซียส ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ ธัญยาภรณ์ และคณะ (2553) ที่พบว่าการเก็บรักษาเห็ดเป่าฮือที่อุณหภูมิ 4 และ 10 องศาเซลเซียส มีค่าความสว่างมากกว่าเห็ดที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เมื่อนำเห็ดที่เก็บรักษาเป็นระยะเวลา 8 วัน มาวัดค่าความแน่นเนื้อ พบว่าที่อุณหภูมิ 4 และ 10 องศาเซลเซียส มาวัดค่าความแน่นเนื้อ พบว่ามีค่าความแน่นเนื้อบริเวณหมวกเห็ดและก้านมากกว่าที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และค่าความแน่นเนื้อจะค่อยๆ ลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า การเก็บรักษาเห็ดนางรมที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาเห็ดนางรมได้เพียง 8 วัน เมื่อศึกษาระยะเวลาการเก็บรักษากับการเสื่อมสภาพของเห็ด พบว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาเห็ดได้นานที่สุดเป็นระยะเวลา 17 วัน เห็ดจึงเน่าเสีย รองลงมาคือการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เห็ดนางรมจึงจะเริ่มมีการเสื่อมสภาพในวันที่ 13 และเริ่มเกิดการเน่าเสียไม่สามารถนำมารับประทานได้ในวันที่ 14 ของการเก็บรักษา ในขณะที่การเก็บรักษาเห็ดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เห็ดนางรมจะเสื่อมสภาพเร็วที่สุดสามารถเก็บรักษาได้ 8 วัน และพบว่าเกิดการสร้างกลุ่มของเส้นใยสีขาว มีลักษณะฟูนุ่มขึ้นบนดอกเห็ด และเกิดการเน่าเสียไม่สามารถนำมารับประทานได้ เนื่องจากเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเห็ดจะมีอัตราการหายใจเพิ่มสูงขึ้น ทำให้เกิดการเร่งกระบวนการเมตาบอลิซึม ส่งผลให้เกิดการเสื่อมสภาพเร็วขึ้นตามลำดับ ดังนั้นการเก็บรักษาโดยใช้ความเย็นหรืออุณหภูมิต่ำ จะช่วยชะลอการหายใจและปฏิกิริยาทางเคมีต่างๆ ของกระบวนการเมตาบอลิซึมภายในเซลล์ให้ช้าลงได้ ส่งผลให้ผลผลิตเกิดการเน่าและอ่อนตัวช้าลง (คณัยและนิธิยา, 2548) ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่อุณหภูมิต่ำจึงเกิดน้อยกว่าที่อุณหภูมิสูง (คณัย, 2540)

จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จะเก็บรักษาเห็ดนางรมได้นานสุด จึงนำมาศึกษาเกี่ยวกับการฉายแสงด้วยหลอดที่เคลือบด้วยไทเทเนียมไดออกไซด์ พบว่าเห็ดนางรมที่ผ่านการฉายแสงด้วยหลอดที่เคลือบด้วยไทเทเนียมไดออกไซด์ร่วมกับการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ

4 องศาเซลเซียส สามารถยืดอายุการเก็บรักษาเห็ดนางรมจนสามารถเก็บได้นานถึง 18 วัน เนื่องจากไทเทเนียมไดออกไซด์สามารถนำมาใช้ลดปริมาณจุลินทรีย์ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเสื่อมสภาพของเห็ด โดยประจุลบที่เกิดจากไทเทเนียมไดออกไซด์จะเข้าทำลายโครงสร้างและยับยั้งชีวเคมีของแบคทีเรียในเห็ดนางรมลงได้ (สรรรค์, 2552; โสภาค และ อูราภรณ์, 2553; อัสวิน, 2544; Chawengkijwanich and Hayata, 2007; Jacoby *et al.*, 1998; Krishna *et al.*, 2005; Mitoraj *et al.*, 2007; Oka *et al.*, 2008; Sunada *et al.*, 2003) สอดคล้องกับงานวิจัยต่างๆ ที่พบว่าการใช้ไทเทเนียมไดออกไซด์สามารถช่วยลดการเกิดโรคในกีวี่ แอปเปิ้ล มะเขือเทศ และ เลมอน ขณะเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำได้ (Hur *et al.* 2005, Maneerat and Hayata. 2006) ทำให้สามารถยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิตทางการเกษตรได้นานขึ้น

เมื่อนำเห็ดนางรมที่ผ่านการฉายแสงด้วยหลอดไฟที่เคลือบไทเทเนียมไดออกไซด์ และเห็ดที่ไม่ผ่านการฉายแสง มาทดสอบหาการรั่วไหลของสารอิเล็กโตรไลต์ พบว่าเห็ดที่ผ่านการฉายแสงด้วยหลอดไฟที่เคลือบไทเทเนียมไดออกไซด์มีค่าการรั่วไหลของสารอิเล็กโตรไลต์น้อยกว่าเห็ดนางรมที่ไม่ผ่านการฉายแสง แสดงให้เห็นว่าอนุโมลไฮดรอกซิล และ ซูเปอร์ออกไซด์ ไม่ได้สร้างความเสียหายให้กับเห็ดนางรม สอดคล้องกับรายงานของ Krishna *et al.*, (2005) และ Mitoraj *et al.*, (2006) ที่พบว่าไทเทเนียมไดออกไซด์เป็นสารที่ใช้เป็นตัวฆ่าเชื้อบนพื้นผิวต่างๆ โดยไม่สร้างความเสียหายให้กับพื้นผิวนั้นๆ และยังไม่มีความเป็นพิษตกค้าง (US FDA, 2007)

จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า ผลของโฟโตคาตาไลซิสจากหลอดไฟที่เคลือบไททาเนียมไดออกไซด์เป็นเวลา 60 นาที ร่วมกับการเก็บรักษาที่ 4 องศาเซลเซียส สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ (ค่าความสว่าง และความแน่นเนื้อ) และช่วยลดปริมาณจุลินทรีย์บนเห็ดนางรมได้ ทำให้สามารถเก็บรักษาเห็ดนางรมไว้ได้นาน 18 วัน ในขณะที่เห็ดนางรมที่เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส โดยไม่ผ่านโฟโตคาตาไลซิสจากหลอดไฟที่เคลือบไททาเนียมไดออกไซด์ สามารถเก็บรักษาได้เพียง 16 วัน

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการทดสอบประยุกต์ใช้ไททาเนียมไดออกไซด์กับเห็ดนางรม ซึ่งจากงานวิจัยนี้ทำให้เห็นว่าไททาเนียมไดออกไซด์สามารถนำมาใช้ยืดอายุและลดปริมาณจุลินทรีย์ของเห็ดนางรมหลังการเก็บเกี่ยวได้ แต่ยังคงต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมอีกมาก เช่น การศึกษาถึงปริมาณความเข้มข้นที่เหมาะสมของประจุลบที่เกิดจากไททาเนียมไดออกไซด์ และความทนทานต่อประจุลบของเห็ดชนิดต่างๆ ในแง่ของการใช้คุณภาพทางจุลชีววิทยาเพื่อการชี้วัดคุณภาพนั้นหากเป็นไปได้ควรระบุถึงชนิดของจุลินทรีย์ก่อโรคด้วย