

ชื่อโครงการ การยืดอายุผักสลัดด้วยฟิล์มที่เคลือบด้วยไทเทเนียมไดออกไซด์

ผู้เขียน นางสาวดา มนตรี รหัส 5210110513

สาขาวิชา วิศวกรรมวัสดุ

ปีการศึกษา 2555

ภาคการศึกษาที่ 2

ที่ปรึกษาโครงการ รองศาสตราจารย์ ดร.เล็ก สีคง



### บทคัดย่อ

โครงการนี้ได้ทำการสังเคราะห์สารเคลือบไทเทเนียมไดออกไซด์ได้บดด้วยเงินและไนโตรเจนด้วยวิธีโซล-เจล เคลือบบนฟิล์มพลาสติกพอลิโพรพิลีน เพื่อยืดอายุผักสลัดกรีนโอ๊ค (Green Oak) และเรดโอ๊ค (Red Oak) โดยศึกษาเวลาในการ Refluxed ต่อโครงสร้างอะนาเทสของสารเคลือบ โดยกำหนดเวลาในการ Refluxed เป็น 60, 90 และ 120 นาที จากการวิเคราะห์โครงสร้างด้วย XRD เห็นได้ว่าเวลาในการ Refluxed สารเคลือบไม่มีผลต่อโครงสร้างอะนาเทส ศึกษาความหนาของชั้นฟิล์มโดยแปรความเร็วในการดึงถุงพลาสติก ด้วยวิธีจุ่มเคลือบ พบว่าความหนามีผลต่อการฆ่าเชื้อโรคและการยืดอายุผักสลัด โดยที่ความเร็วเป็น 31.2, 15.6 และ 7.8 mm/min ให้ความหนา 1.472  $\mu\text{m}$ , 1.097  $\mu\text{m}$  และ 453.322 nm ตามลำดับ จากศึกษาผลในการยืดอายุผักสลัดจะตัดผักกรีนโอ๊คและเรดโอ๊คแล้วบรรจุในถุงพอลิโพรพิลีนที่ไม่มีสารเคลือบและที่เคลือบด้วยสารไทเทเนียมไดออกไซด์ และไทเทเนียมไดออกไซด์ ที่ได้บดด้วยเงินและไนโตรเจน ตัวอย่างทั้งหมดถูกทดสอบในตูเย็นที่รักษาอุณหภูมิคงที่ 11 องศาเซลเซียส ภายใต้แสงฟลูออเรสเซนต์ 1 หลอด (18W) พบว่า ถุงพลาสติกที่เคลือบด้วยไทเทเนียมไดออกไซด์ได้บดด้วยเงินและไนโตรเจน ดึงด้วยความเร็ว 7.8 mm/min สามารถยืดอายุผักสลัดได้ดีที่สุด โดยสามารถยืดอายุได้ 25 วัน ซึ่งเมื่อเทียบกับถุงธรรมดา ที่ไม่มีสารเคลือบที่ยืดอายุได้ 13 วัน ดังนั้นถุงพลาสติกที่เคลือบด้วยไทเทเนียมไดออกไซด์ ได้บดด้วยเงินและไนโตรเจน สามารถยืดอายุผักสลัดได้นานเพิ่มขึ้น 12 วัน ซึ่งได้ผลสอดคล้องกับการทดสอบการฆ่าเชื้อ *Escherichia coli* ของฟิล์มที่เคลือบด้วยไทเทเนียมไดออกไซด์ได้บดด้วยเงินและไนโตรเจน ดึงด้วยความเร็ว 7.8 mm/min ที่ให้ผลดีที่สุด

คำสำคัญ -

**Project Title** Prolonging Vegetable Salad by using TiO<sub>2</sub> Film

**Author** Miss Lada Montree Student ID 5210110513

**Major Program** Materials Engineering

**Academic Year** 2012

**Semester** 2

**Project Advisor** Assoc.Prof. Dr.Lek Sikong

### Abstract

This research, silver and nitrogen doped titanium dioxide coated on polypropylene film were synthesized by means of sol - gel and dipping methods for prolonging fresh green oak and red oak lactuces. The refluxed time for preparing TiO<sub>2</sub> sol by using microwave of 180 W was varied as 60, 90 and 10 min to investigate their effect on anatase phase of TiO<sub>2</sub> coating film. From XRD analysis, it was found that the refluxed time between 60~120 minutes did not affect on the anatase phase. Thickness of the coating films of 1.472 μm, 1.097 μm and 453.322 nm were controlled by dipping speeds of 31.2, 15.6 and 7.8 mm/min, respectively. For prolonging fresh vegetable salad test, green oak and red oak were cut and packed in polypropylene bags uncoated and coated with pure TiO<sub>2</sub> and Ag-N doped TiO<sub>2</sub> films. All samples were performed in a refrigerator where the temperature was kept constant at 11°C under irradiation of fluorescence (18 W) lamp. It was found that the plastic film coated with titanium dioxide doped with silver and nitrogen prepared by dipping speed of 7.8 mm/min exhibits a great result that it can prolong vegetable salad to 25 days compared with that of the uncoated film which can prolong only 13 days. Therefore, the plastic film coated with titanium dioxide doped silver and nitrogen can extend the salad life up to 12 days. This result agree well with the test on the disinfection *Escherichia coli* by using the film coated with titanium dioxide doped with silver and nitrogen

**Keywords:** -