

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การใช้โอโซนที่มีปฏิกิริยาเคมีที่ใช้แสงเป็นตัวเร่งของไททาเนียม ไดออกไซด์เพื่อลดสารตกค้างคลอไพริฟอส และการปนเปื้อนเชื้อ *Colletotrichum capsici* ในพริก

ผู้เขียน นางสาว ภัทราภรณ์ ชูดีดำรง

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กานดา	หวังชัย	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทน์	อุทัยบุตร	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใช้โอโซนร่วมกับปฏิกิริยาเคมีที่ใช้แสงเป็นตัวเร่งของไททาเนียม ไดออกไซด์ต่อการลดสารตกค้างคลอไพริฟอสตกค้าง และยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Colletotrichum capsici* ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของพริกขี้หนู โดยใช้สารละลายคลอไพริฟอสมาตรฐานเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และเตรียมสปอร์แขวนลอยของเชื้อ *C. capsici* ที่มีปริมาณ 2.9×10^6 สปอร์ต่อมิลลิลิตร นำมาทดสอบกับชุดปฏิกิริยาเคมีที่ใช้แสงเป็นตัวเร่ง โดยผสมผงไททาเนียมไดออกไซด์ ปริมาณ 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ร่วมกับการให้โอโซนความเข้มข้น 200 ppm หลังจากนั้นสุ่มตัวอย่างทุกๆ 10 นาที เป็นเวลา 1 ชั่วโมง เพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณสารตกค้างโดยใช้เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟ และวิเคราะห์การเจริญเติบโตของเชื้อรา (เปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญของเส้นใยและการงอกของสปอร์) พบว่าการให้โอโซนร่วมกับปฏิกิริยาเคมีที่ใช้แสงเป็นตัวเร่งของไททาเนียมไดออกไซด์ เป็นเวลาที่ 50 และ 60 นาที สามารถสลายสารละลายคลอไพริฟอสได้ดีที่สุดและยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ สำหรับการทดลองที่ 2 นำพริกขี้หนูสดมาแช่ในสารละลายคลอไพริฟอส เป็นเวลา 30 นาที และปลูกเชื้อด้วย *C. capsici* จากนั้นนำผลพริกขี้หนูไปล้างกับน้ำที่มีโอโซนร่วมกับปฏิกิริยาเคมีที่ใช้แสงเป็นตัวเร่งของไททาเนียมไดออกไซด์ เป็นเวลา 25, 50, 75 และ 100 นาที โดยเปรียบเทียบกับการให้ปฏิกิริยาเคมีที่ใช้แสง

เป็นตัวเร่งของไททานเนียมไดออกไซด์ และโอโซนอย่างเดี่ยว พบว่าภายในเวลา 25 นาที ในทุกชุด การทดลองมีผลต่อการลดสารคลอไพริฟอสตกค้างได้และยังมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ดี และที่เวลา 100 นาที พบว่าโอโซนจะมีผลเสริมกับปฏิกิริยาเคมีที่ใช้แสงเป็นตัวเร่งของไททานเนียมไดออกไซด์ ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการสลายสารคลอไพริฟอสตกค้าง และสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้เมื่อนำผลพริกไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 และ 13 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าสามารถลดปริมาณการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดได้ โดยไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพพริกสด เช่น การเปลี่ยนแปลงของสีเปลือก ด้านนอก และการยอมรับโดยรวม แต่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักของพริกสดมากขึ้น เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

Thesis Title Use of Titanium Dioxide Photocatalytic Ozonation for Chlorpyrifos Residue and *Colletotrichum capsici* Contaminant Reduction in Chilli

Author Miss Pattraporn Chutidumrong

Degree Master of Science (Postharvest Technology)

Thesis Advisor Committee

Assistant Professor Dr. Kanda	Whangchai	Advisor
Assistant Professor Dr. Jamnong	Uthaibutra	Co-advisor

ABSTRACT

The effect of ozone and titanium dioxide photocatalysis on the chlorpyrifos residue reduction and on growth inhibition of *Colletotrichum capsici* in chilli were studied. The concentrations of 1 milligram/liter standard chlorpyrifos was prepared. The mixture of 2.9×10^6 spores/milliliter spore suspension of *C. capsici* and 10 milligram/milliliter of titanium dioxide powder were added and exposed to ozone at the concentrations of 200 ppm. After that, the samples were determined for chlorpyrifos residual by gas chromatography and were analyzed for fungal development (percent of mycelial inhibition and spore germination) every 10 minutes for 1 hour. The results showed that the titanium dioxide photocatalytic ozonation was the most effective for reducing chlorpyrifos and inhibit fungal development when exposed for 50 and 60 minutes. For the second experiment, Fresh bird chilli were dipped in the chlorpyrifos solution for 30 minutes and inoculation with *C. capsici* and then they were washed in titanium dioxide photocatalysis-containing water combined with the ozone for 25, 50, 75 and 100 minutes compared with single treatment. The results showed that all treatments had effect on the chlorpyrifos residues reduction with the highest of degradation and significantly reduce mycelial growth within 25 minutes. When washing time was increased until 100 minutes, the synergistic effect of chlorpyrifos degradation and mycelia growth reduction occurred in the combination of titanium dioxide photocatalysis and ozonation. Moreover, all treatments had no effect on the quality change of chilli such as an appearance, the general acceptability and the peel color when stored fruit at 5 and 13 °C for 4 weeks. But the percentage of weight loss was increased at 5 °C.