ชื่อเรื่อง การศึกษาวิธีกำจัดแมลงศัตรูของข้าวเปลือกโดยใช้รังสีอินฟราเรด
ผู้แต่ง ประดิษฐ์ รามัชฌิมา
ที่มา วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องจักรกลเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2547. 178 หน้า
คำสำคัญ ข้าวเปลือก; ด้วงงวงข้าว; มอดหัวป้อม; รังสีอินฟราเรด

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาวิธีกำจัดแมลงศัตรูของข้าวเปลือกโดยใช้รังสีอินฟราเรด การศึกษาแบ่งออกเป็น การทดสอบหลักการการใช้ลมร้อนกำจัดแมลงศัตรู การออกแบบและสร้างชุดทดสอบการใช้รังสีอินฟราเรดกำจัดแมลงศัตรู และการทดสอบการใช้อินฟราเรดและประเมินผลชุดทดสอบการใช้รังสีอินฟราเรดกำจัดแมลงศัตรู โดยศึกษาเฉพาะข้าวเปลือกพันธุ์หอมมะลิ และแมลงศัตรูข้าว 2 ชนิด คือ ด้วงงวงข้าวและมอดหัวป้อม โดยมีค่าชี้ผล คือ เปอร์เซ็นต์แมลงที่ตาย อุณหภูมิของข้าว ความชื้นของข้าว และคุณภาพข้าวภายหลังการสี ซึ่งผลการทดลองมีดังนี้

(1) การใช้ลมร้อนที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ด้วยอัตราการไหล เท่ากับ 0.54, 1.23 และ 1.92 ลบ.ม./นาที ไม่สามารถกำจัดแมลงได้หมดภายในเวลา 1 ชั่วโมง หากเพิ่มอุณหภูมิให้สูงขึ้นอยู่ในช่วง 50-70 องศาเซลเซียส กำจัดแมลงได้ 100 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้เวลา 0.5-6 นาที

(2) การกำจัดแมลงในชั้นข้าวเปลือกหนา 10 เซนติเมตร โดยใช้ลมร้อนที่อุณหภูมิ 50-70 องศาเซลเซียส อัตราการไหล 0.54, 1.23 และ 1.92 ลบ.ม./นาที นาน 1 ชั่วโมง สามารถกำจัดแมลงได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้น อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ของอัตราการไหล 0.54 ลบ.ม./นาที มีแมลงตาย 98 เปอร์เซ็นต์ ลมร้อนในช่วงดังกล่าว ทำให้ความชื้นของข้าวลดลง 0.9-1.6% เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวลดลงจากข้าวที่ไม่ผ่านลมร้อน 1.8-11.3 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ข้าวหักเพิ่มขึ้น 1.9-10.9 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่พบความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ข้าวสารรวม และค่าดัชนีความขาวข้าวสารสูงขึ้น 2.6-8.8 เปอร์เซ็นต์

(3) เมื่อส่วนบนของชั้นข้าวเปลือกหนา 10 เซนติเมตร มีอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เพื่อกำหนดระยะเวลาทดสอบ พบว่า อุณหภูมิลมร้อน 65 องศาเซลเซียส ของอัตราการไหลในช่วง 0.54-1.92 ลบ.ม./นาที กำจัดแมลงได้หมดโดยใช้เวลา 7-27 นาที ลมร้อนในช่วงดังกล่าว ทำให้ความชื้นของข้าวลดลง 0.7-1.3% เปอร์เซ็นต์ต้นข้าวลดลง 1.2-3.5 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ข้าวหักเพิ่มขึ้น 1.5-4.5 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์ข้าวสารรวมต่างจากข้าวไม่ผ่านลมร้อน และทำให้ดัชนีความขาวข้าวสารเพิ่มสูงขึ้น 2.2-3.6 เปอร์เซ็นต์

(4) ชุดทดสอบการใช้รังสีอินฟราเรดกำจัดแมลงศัตรูข้าวเปลือกมีรูปทรงแบบกล่องขนาด 30×30×100 เซนติเมตร ด้านหลังติดตั้งชุดกำเนิดความร้อนรังสีอินฟราเรด ขนาด 1,400 วัตต์ ภายในเป็นห้องรับความร้อนแบบรางตะแกรงวางเอียงสลับไป–มา ด้านบนติดตั้งถังบรรจุข้าวและอุปกรณ์ปล่อยข้าวแบบลิ้นโรตารี่

(5) อุณหภูมิภายในห้องรับความร้อน เพิ่มสูงขึ้นจากอุณหภูมิแวดล้อม เป็น 121, 147 และ 133 องศาเซลเซียส ภายในเวลา 15.5, 19.0 และ 17.5 นาที ของระบบเปิด ระบบปิด และระบบการหมุนเวียนอากาศกลับตามลำดับ

(6) ระบบการหมุนเวียนอากาศกลับ กำจัดแมลงได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ที่อัตราการป้อน 80 กิโลกรัม/ชั่วโมง และต่ำกว่า ซึ่งใช้อัตราการป้อนได้มากกว่า ระบบเปิด และระบบปิด การใช้รังสีอินฟราเรด
กำจัดแมลง ทำให้อุณหภูมิของข้าวเพิ่มขึ้น 8-15 องศาเซลเซียส ความชื้นของข้าวลดลง 0.1-0.5% โดยไม่ทำให้คุณภาพข้าวภายหลังการสีแตกต่างจากข้าวที่ไม่ผ่านรังสีอินฟราเรด