สารบาญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบาญตาราง	ฌ
สารบาญภาพ	ญ
สารบาญตารางผนวก	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	2
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	9
บทที่ 4 ผลการทดลอง	16
บทที่ 5 วิจารณ์	25
บทที่ 6 สรุป	29
เอกสารอ้างอิง	30
ภาคผนวก	35
ประวัติผู้เขียน	38

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	ระดับความเข้มข้นของก๊าซโอโซนที่มีผลทางสุขภาพ	5
2.2	ผลกระทบต่อสุขภาพ และค่าความปลอดภัยมาตรฐานของก๊าซโอโซน	5
4.1	วงจรชีวิตของมอดฟันเลื่อย *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) ในระยะต่าง ๆ เมื่อเลี้ยงด้วยข้าวสารที่ผสมข้าวสารบดหยาบ 10 เปอร์เซ็นต์	17
4.2	ระยะการเจริญเติบโตของมอดฟันเลื่อย *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) ที่ทนทานที่สุดเมื่อรมด้วยก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้น 60 ppm ที่ระยะเวลา 2 ชั่วโมง	19
4.3	คุณภาพข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่รมด้วยก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้น 60 ppm ที่ระยะเวลา 20 ชั่วโมง และข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ไม่ผ่านการรมด้วยก๊าซโอโซน (ชุดควบคุม)	23
4.4	ความขาวของข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่รมด้วยก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้น 60 ppm ที่ระยะเวลา 20 ชั่วโมง และข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ที่ไม่ผ่านการรมด้วยก๊าซโอโซน(ชุดควบคุม)	24

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพ

รูป		หน้า
2.1	ลักษณะการเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนไปเป็นก๊าซโอโซนด้วยเครื่องกำเนิดโอโซน	6
3.1	ตะแกรงร่อนแมลงขนาด 335 µm (ก) และแก้วพลาสติก (ขนาด 29.57 มิลลิลิตร) ใช้เลี้ยงมอดฟันเลื่อย *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) ที่ภายในบรรจุข้าวบาร์เลย์แล้วนำผ้าไนลอนมาปิดปากแก้วแล้วรัดด้วยยางรัดเพื่อป้องกันแมลงออก (ข)	9
3.2	เครื่องผลิตก๊าซโอโซนรุ่น WAO-2501(Asiatech Industry IN)	10
3.3	ภาชนะรมก๊าซโอโซนภายในบรรจุถุงข้าวสารน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ซึ่งมีดักแด้ของมอดฟันเลื่อย *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) ปะปนอยู่	10
3.4	จานหลุม 96 หลุม (96-well plate) ที่ใช้ในการศึกษาวงจรชีวิตของแมลงบรรจุไว้ในถังควบคุมความชื้นสัมพัทธ์	11
3.5	ถุงตาข่ายขนาด 5×7 เซนติเมตรใช้สำหรับบรรจุไข่ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัยของมอดฟันเลื่อย *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus)	13
3.6	ถุงตาข่ายขนาด 25×27 เซนติเมตร ซึ่งบรรจุข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 น้ำหนัก 1 กิโลกรัม และดักแด้ของมอดฟันเลื่อย *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) จำนวน 30 ตัว	14
4.1	รูปร่างลักษณะของมอดฟันเลื่อย *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) ระยะไข่ (ก) หนอน (ข) ดักแด้ (ค) และตัวเต็มวัย (ง)	16
4.2	จำนวนไข่ของมอดฟันเลื่อย *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) ที่เลี้ยงด้วยข้าวก่ำพันธุ์ 88061 ข้าวก่ำพันธุ์ดอยสะเก็ด ข้าวสารพันธุ์ปทุมธานี 1 ข้าวเหนียวพันธุ์สันป่าตอง 1 ข้าวบาร์เลย์ และข้าวบาร์เลย์ผสมยีสต์ 5 เปอร์เซ็นต์	18
4.3	จำนวนตัวเต็มวัยของมอดฟันเลื่อย *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) ที่เลี้ยงด้วยข้าวก่ำพันธุ์ 88061 ข้าวก่ำพันธุ์ดอยสะเก็ด ข้าวสาพันธุ์ปทุมธานี 1 ข้าวเหนียวพันธุ์สันป่าตอง 1 ข้าวบาร์เลย์ และข้าวบาร์เลย์ผสมยีสต์ 5 เปอร์เซ็นต์	18

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญภาพ (ต่อ)

รูป		หน้า
4.4	เปอร์เซ็นต์การตายของมอดฟันเลื่อย *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) ในระยะดักแด้ เมื่อได้รับก๊าซโอโซนโดยตรงที่ความเข้มข้น 60 ppm เป็นระยะเวลา 2, 4 และ 6 ชั่วโมง	20
4.5	เปอร์เซ็นต์การตายของมอดฟันเลื่อย *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) ในระยะดักแด้ เมื่อรมด้วยก๊าซโอโซนในระยะเวลาต่าง ๆ ความหนาแน่นของดักแด้มอดฟันเลื่อยเท่ากับ 30 ตัวในข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105	21
4.6	จำนวนตัวเต็มวัยรุ่นลูก (F1) ของมอดฟันเลื่อย *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) ที่ผ่านการรมด้วยก๊าซโอโซนที่ระยะเวลา 0.5, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 และ 20 ชั่วโมง	22
4.7	การเปรียบเทียบสีของข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ชุดควบคุม และข้าวที่ผ่านการรมก๊าซโอโซนที่ความเข้มข้น 60 ppm เป็นเวลา 20 ชั่วโมง	24

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบาญตารางผนวก

ตารางผนวก		หน้า
1	เปอร์เซ็นต์การตายของมอดฟันเลื่อย *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) ในระยะดักแด้เมื่อรมด้วยก๊าซโอโซนในระยะเวลาต่าง ๆ ความหนาแน่นของดักแด้มอดฟันเลื่อยเท่ากับ 30 ตัวในข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 น้ำหนัก 1 กิโลกรัม	36
2	เปอร์เซ็นต์การตายของมอดฟันเลื่อย *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) ในระยะดักแด้เมื่อรมด้วยก๊าซโอโซนในระยะเวลาต่าง ๆ ความหนาแน่นของดักแด้มอดฟันเลื่อยเท่ากับ 30 ตัวในข้าวสารพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 น้ำหนัก 1 กิโลกรัม	37

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved