

๗

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	น
สารบัญ	๗
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ณ
สาขาญตารางผนวก	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	21
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	25
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	39
เอกสารอ้างอิง	40
ภาคผนวก	45
ภาคผนวก ก	46
ภาคผนวก ข	48
ประวัติผู้เขียน	62

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย ปีการเพาะปลูก2552	4
2	ระดับความชื้นสูงสุดของธัญเมล็ดและวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่สามารถเก็บในยุ้งฉางและถังพักอาหารที่อุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส	5
3	เปอร์เซ็นต์ความชื้นสูงสุดที่ไม่เป็นผลเสียแก่วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่เก็บไว้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 70% ที่อุณหภูมิ 32 องศาเซลเซียส	5
4	สารฆ่าแมลงที่ใช้โดยทั่วไปกับผลผลิตทางการเกษตรในโรงเก็บ	10
5	องค์ประกอบที่สำคัญของดินเบาที่จำหน่ายเป็นการค้า4 ชนิด	13
6	ดินเบาที่ได้รับการขึ้นทะเบียนในประเทศสหรัฐอเมริกา	14
7	เปอร์เซ็นต์การตายของตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพดในจังหวัดเชียงราย พะเยา และเพชรบูรณ์ เมื่อทดสอบกับสารฆ่าแมลงชนิดต่าง ๆ	25
8	เปอร์เซ็นต์การตายของตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพดในจังหวัดเชียงราย พะเยา และเพชรบูรณ์ เมื่อทดสอบกับ malathion ในแต่ละความเข้มข้น ที่ระยะเวลา 2 วัน	27
9	เปอร์เซ็นต์การตายของตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพดในจังหวัดเชียงราย พะเยา และเพชรบูรณ์ เมื่อทดสอบกับ pirimiphos-methyl ในแต่ละความเข้มข้น ที่ระยะเวลา 2 วัน	27
10	เปอร์เซ็นต์การตายของตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพดในจังหวัดเชียงราย พะเยา และเพชรบูรณ์ เมื่อทดสอบกับ pirimiphos-methyl ในแต่ละความเข้มข้น ที่ระยะเวลา 2 วัน	28
11	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง pirimiphos-methyl ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพดในจังหวัดเชียงราย พะเยา และเพชรบูรณ์ ที่ระยะเวลา 2 วัน	29

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
12	เปอร์เซ็นต์การตายของตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพด ในจังหวัดเชียงราย พะเยา และเพชรบูรณ์ เมื่อทดสอบกับ permethrin ในแต่ละความเข้มข้น ที่ระยะเวลา 2 วัน	30
13	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง permethrin ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพดในจังหวัดเชียงราย พะเยา และเพชรบูรณ์ ที่ระยะเวลา 2 วัน	31
14	เปอร์เซ็นต์การตายของตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพด ในจังหวัดเชียงราย พะเยา และเพชรบูรณ์ เมื่อทดสอบกับ deltamethrin ในแต่ละความเข้มข้น ที่ระยะเวลา 2 วัน	32
15	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง deltamethrin (ppm) ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพดในจังหวัดเชียงราย พะเยา และเพชรบูรณ์ ที่ระยะเวลา 2 วัน	32
16	เปอร์เซ็นต์การตายของตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพด ในจังหวัดเชียงราย ที่ทดสอบกับ malathion, malathion+ดินเบา (ลำปาง) และ malathion+ ดินเบา (สหรัฐอเมริกา) ที่ระยะเวลา 2 วัน	34
17	เปอร์เซ็นต์การตายของตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพด ในจังหวัดพะเยา ที่ทดสอบกับ malathion, malathion+ดินเบา (ลำปาง) และ malathion +ดินเบา (สหรัฐอเมริกา) ที่ระยะเวลา 2 วัน	35
18	เปอร์เซ็นต์การตายของตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพด ในจังหวัดเชียงรายที่ทดสอบกับ permethrin, permethrin+ดินเบา (ลำปาง) และ permethrin+ดินเบา (สหรัฐอเมริกา) ที่ระยะเวลา 2 วัน	35

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
19	เปอร์เซ็นต์การตายของตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพด ในจังหวัดพะเยาที่ทดสอบกับ permethrin, permethrin+ดินเบา (ลำปาง) และ permethrin +ดินเบา (สหรัฐอเมริกา) ที่ระยะเวลา 2 วัน	36
20	ค่า $LC_{50}$ ของ malathion, malathion+ดินเบา (ลำปาง) และ malathion+ดินเบา (สหรัฐอเมริกา) ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพดในจังหวัดเชียงราย และพะเยา ที่ระยะเวลา 2 วัน	37
21	ค่า $LC_{50}$ ของ permethrin, permethrin+ดินเบา (ลำปาง) และ permethrin+ดินเบา (สหรัฐอเมริกา) ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บข้าวโพดในจังหวัดเชียงราย และพะเยา ที่ระยะเวลา 2 วัน	38

## สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	ความแตกต่างระหว่างมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> (Herbs) และ <i>Tribolium confusum</i> (J. du Val)	6
2	กระป๋องพลาสติกที่ภายในบรรจุแป้งสาลีผสมยีสต์สำหรับใช้เลี้ยงแมลงและตะแกรงขนาดช่อง 1.25 มิลลิเมตร	21
3	เครื่องพ่นสารฆ่าแมลง Potter spray tower	22
4	งานแก้วที่บรรจุกระดาษกรองและงานแก้วที่บรรจุในถุงผ้าตาข่ายสีขาวโปร่งแสง	23
5	ผงดินเบาและงานแก้วที่เคลือบด้วยดินเบา+สารฆ่าแมลง	24

## สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวก		หน้า
1	คุณสมบัติทางกายภาพของดินเบา Permaguard®	46
2	ผลวิเคราะห์ห้องค์ประกอบทางเคมีของดินเบา®	46
3	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง malathion ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดเชียงราย ที่ 2 วัน	48
4	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง malathion ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดพะเยา ที่ 2 วัน	49
5	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง malathion ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ 2 วัน	49
6	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง pirimiphos-methyl ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดเชียงรายที่ 2 วัน	50
7	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง pirimiphos-methyl ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดพะเยา ที่ 2 วัน	50
8	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง pirimiphos-methyl ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดเพชรบูรณ์ที่ 2 วัน	51
9	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง deltamethrin ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดเชียงราย ที่ 2 วัน	51
10	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง deltamethrin ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดพะเยา ที่ 2 วัน	52
11	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง deltamethrin ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดเพชรบูรณ์ที่ 2 วัน	52
12	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง permethrin ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดเชียงราย ที่ 2 วัน	53

## สารบัญตารางผนวก (ต่อ)

ตารางผนวก		หน้า
13	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง permethrin ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดพะเยา ที่ 2 วัน	53
14	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง permethrin ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ 2 วัน	54
15	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง permethrin ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดพะเยา ที่ 2 วัน	55
16	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง permethrin+ดินเบาลำปาง ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดพะเยา ที่ 2 วัน	56
17	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง permethrin+ดินเบาสหรัฐอเมริกา ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดพะเยา ที่ 2 วัน	56
18	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง permethrin ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดเชียงราย ที่ 2 วัน	57
19	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง permethrin+ดินเบาลำปาง ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดเชียงราย ที่ 2 วัน	57
20	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง permethrin+ดินเบาสหรัฐอเมริกาที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดเชียงราย ที่ 2 วัน	58
21	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง malathion ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดพะเยา ที่ 2 วัน	58
22	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง malathion+ดินเบาลำปาง ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดพะเยา ที่ 2 วัน	59
23	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง malathion+ดินเบาสหรัฐอเมริกา ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดพะเยา ที่ 2 วัน	59



สารบัญตารางผนวก (ต่อ)

ตารางผนวก		หน้า
24	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง malathion ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดเชียงราย ที่ 2 วัน	60
25	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง malathion+ดินเบาไล่ป่าง ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดเชียงราย ที่ 2 วัน	60
26	ค่า LC <sub>50</sub> ของสารฆ่าแมลง malathion+ดินเบาสหรัฐอเมริกา ที่ทดสอบกับตัวเต็มวัยมอดแป้ง <i>Tribolium castaneum</i> จากโรงเก็บในจังหวัดเชียงราย ที่ 2 วัน	61