

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ฉุ
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	23
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	34
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	47
ข้อเสนอแนะ	47
เอกสารอ้างอิง	48
ภาคผนวก	55
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์ทางกายภาพ	56
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	58
ภาคผนวก ค ภาพเครื่องมือ	69
ประวัติผู้เขียน	74

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 ชนิดของโพรตีนที่สะสมในเมล็ดข้าวโพด	6
2.2 เกณฑ์ข้อบกพร่องของเมล็ดข้าวโพดแต่ละชั้นคุณภาพ	8
2.3 ระดับอุณหภูมิที่มีผลต่อแมลงศัตรูในโรงเก็บ	13
2.4 ดัชนีความสามารถในการดูดซับพลังงานของบรรจุภัณฑ์	16
2.5 คุณสมบัติไดอิเล็กทริกของแมลงชนิดต่าง ๆ ในระยะตัวเต็มวัย dielectric constant (ϵ') dielectric loss factor (ϵ'')	19
2.6 คุณสมบัติไดอิเล็กทริกของเมล็ด dielectric constant (ϵ') dielectric loss factor (ϵ'')	19
4.1 เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ยของด้วงงวงข้าวโพดในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ เมื่อได้รับคลื่นความถี่วิทยุ 27.12 MHz ที่ระดับพลังงาน 670 วัตต์ เป็นเวลา 120 วินาที	35
4.2 ค่า dielectric constant ของด้วงงวงข้าวโพดในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ และเมล็ดข้าวโพดความชื้น 12 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความถี่ 27 MHz อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส	37
4.3 ค่า dielectric loss factor ของด้วงงวงข้าวโพดในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ และเมล็ดข้าวโพดความชื้น 12 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความถี่ 27 MHz อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส	37
4.4 ค่า loss tangent ($\tan \delta$) ของด้วงงวงข้าวโพดในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ และเมล็ดข้าวโพดความชื้น 12 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความถี่ 27 MHz อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส	38
4.5 เปอร์เซ็นต์การตายเฉลี่ยของด้วงงวงข้าวโพดในระยะตัวเต็มวัยเมื่อได้รับ คลื่นความถี่วิทยุ 27.12 MHz ที่ระดับพลังงาน 700, 730, 750, 780 และ 810 วัตต์ เป็นเวลา 60, 120, 180 และ 240 วินาที	39

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
4.6	เปอร์เซ็นต์ความเสียหายของเมล็ดข้าวโพดจากด้วงวงข้าวโพดหลังจากผ่านคลื่นความถี่วิทยุที่ระดับพลังงานและเวลาต่าง ๆ (700, 730, 750, 780 และ 810 วัตต์ เวลา 60, 120, 180 และ 240 วินาที) และเก็บรักษานาน 6 สัปดาห์	40
4.7	จำนวนรุ่นลูกของด้วงวงข้าวโพดหลังจากผ่านคลื่นความถี่วิทยุที่ระดับพลังงานและเวลาต่าง ๆ (700, 730, 750, 780 และ 810 วัตต์ เวลา 60, 120, 180 และ 240 วินาที) และเก็บรักษานาน 6 สัปดาห์	42
4.8	เปอร์เซ็นต์องค์ประกอบทางกายภาพและทางเคมีเมล็ดข้าวโพดหลังจากผ่านคลื่นความถี่วิทยุที่ระดับพลังงาน 780 วัตต์ เวลา 240 วินาที	43

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
2.1 แลบลิ้นแม่เหล็กไฟฟ้า	17
2.2 การหมุนของประจุที่มีขั้วในสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	20
3.1 เมล็ดข้าวโพดที่นำมาใช้ในการทดลอง	24
3.2 เครื่องกำเนิดคลื่นความถี่วิทยุ	24
3.3 ถุงพลาสติก polyethylene บรรจุข้าวโพดน้ำหนัก 1,000 กรัม	25
3.4 ลักษณะอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ (ชาย) และเพศเมียของด้วงงวงข้าวโพด (ขวา)	26
3.5 ด้วงงวงข้าวโพด (<i>S. Zeamais</i>) ที่เลี้ยงเพื่อให้ผสมพันธุ์และวางไข่	27
3.6 เมล็ดข้าวโพดที่มีไข่ของด้วงงวงข้าวโพด	27
3.7 รูปร่างลักษณะไข่ของด้วงงวงข้าวโพด	28
3.8 รูปร่างลักษณะด้วงงวงข้าวโพดระยะหนอน (ซ้าย) และหนอนที่อยู่ในเมล็ดข้าวโพด (ขวา)	28
3.9 รูปร่างลักษณะด้วงงวงข้าวโพดระยะดักแด้ (ซ้าย) และดักแด้ที่อยู่ในเมล็ดข้าวโพด (ขวา)	29
3.10 รูปร่างลักษณะตัวเต็มวัยด้วงงวงข้าวโพด	29
3.11 เครื่องวัดค่าคุณสมบัติไดอิเล็กทริก	30
3.12 ลักษณะความเสียหายของเมล็ดข้าวโพดจากการเข้าทำลายด้วงงวงข้าวโพด	31