สารบัญ

บทที่		หน้า
1	**บทนำ**	1
	ความสำคัญที่มาของปัญหา	1
	จุดมุ่งหมายของการศึกษา	3
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
	ขอบเขตของงานวิจัย	3
	สมมติฐานของการวิจัย	4
2	**เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	5
	น้ำส้มควันไม้	5
	การผลิตน้ำส้มควันไม้ที่อาศัยหลักการแบบเตาอิวาเตะ	5
	เตาเผาถ่าน 200 ลิตร	6
	การเผาถ่านและขบวนการผลิตน้ำส้มควันไม้	7
	ประโยชน์น้ำส้มควันไม้	10
	ข้อควรระวังในการนำน้ำส้มควันไม้ไปใช้	11
	คะน้า	12
	สภาพดินฟ้าอากาศที่เหมาะสม	13
	การดูแลปฏิบัติต่อการเจริญเติบโตและการเก็บเกี่ยวผักคะน้า	13
	โรคและแมลงศัตรูผักคะน้า	13
	ธาตุอาหารและสารประกอบที่มีคุณค่าในผักคะน้า	16
	สารประกอบในไม้คูนที่ออกฤทธิต่อสิ่งมีชีวิตหรือการป้องกันกำจัดศัตรูพืช	16
	สารประกอบในไม้สะเดาหรือส่วนอื่นๆที่ออกฤทธิต่อการป้องกันกำจัดศัตรูพืช	17
	สารประกอบทางเคมีในส่วนต่างๆไม้มะขามที่มีผลต่อสิงมีชีวิต โรคแมลงอื่นๆ	19
	สารประกอบในไม้ไผ่ที่ออกฤทธิที่มีประโยชน์โดยทั่วไป	20
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	21

สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
3	**วิธีดำเนินการวิจัย**	22
	วัตถุดิบและการจัดทำแปลงสาธิตกลุ่มพืชทดลอง	22
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	25
	การเก็บรวมรวมข้อมูล	25
	ขั้นตอนและวิธีดำเนินงานทดลองวิจัย	26
	การวิเคราะห์ในการเก็บข้อมูล	27
4	**ผลการวิจัย**	28
	ผลของน้ำส้มควันไม้ฯ ต่างชนิดต่อผลผลิตคะน้า	28
	ผลของน้ำส้มควันไม้ฯ จากไม้ต่างชนิดกันที่มีผลต่อผลผลิตคะน้า	29
	ผลของน้ำส้มควันไม้ฯ จากระดับความเข้มข้นที่มีผลต่อผลผลิตของคะน้า	30
	ผลของน้ำส้มควันไม้ฯ ต่างชนิดต่อความสูงคะน้า	32
	ผลน้ำส้มควันไม้ฯ จากระดับความเข้มข้นที่มีผลต่อความสูงของคะน้า	33
	ผลของน้ำส้มควันไม้ฯ ต่างชนิดต่อจำนวนใบคะน้า	34
	จำนวนใบคะน้าโดยเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลอง	35
	ผลของน้ำส้มควันไม้ฯ ต่างชนิดต่อขนาดลำต้นคะน้า	35
	ผลของน้ำส้มควันไม้ฯ จากระดับความเข้มข้นต่อขนาดลำต้นคะน้า	36
	ผลของน้ำส้มควันไม้ฯ ต่างชนิดต่อการทำลายแมลงศัตรูคะน้า	37
	ผลของน้ำส้มควันไม้ฯ จากระดับความเข้มข้นต่อการทำลายแมลงศัตรูคะน้า	38
	ผลของน้ำส้มควันไม้ฯ ต่างชนิดต่อการทำลายโรคคะน้า	39
	ผลของน้ำส้มควันไม้ฯ จากระดับความเข้มข้นต่อการทำลายโรคคะน้า	40

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 บทสรุป	41
สรุปผลการวิจัย	41
อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	41
บรรณานุกรม	42
ภาคผนวก	46
ภาคผนวก ก ตารางการวิเคราะห์แผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล RCB	47
ภาคผนวก ข รูปภาพประกอบงานวิจัย	57
ประวัติผู้วิจัย	73

สารบัญตาราง

ตาราง หน้า

1 แสดงผลชนิดน้ำส้มควันไม้ที่มีผลต่อผลผลิตคะน้า..... 28
2 แสดงผลระดับความเข้มข้นที่มีผลต่อผลผลิตคะน้า..... 30
3 แสดงผลชนิดน้ำส้มควันไม้ที่มีผลต่อความสูงคะน้า..... 32
4 แสดงผลระดับความเข้มข้นที่มีผลต่อความสูงคะน้า..... 33
5 แสดงผลชนิดน้ำส้มควันไม้ที่มีผลต่อจำนวนใบคะน้า..... 34
6 แสดงผลระดับความเข้มข้นที่มีผลต่อจำนวนใบคะน้า..... 34
7 แสดงผลชนิดน้ำส้มควันไม้ที่มีผลต่อขนาดลำต้นคะน้า..... 35
8 แสดงผลระดับความเข้มข้นที่มีผลต่อขนาดลำต้นคะน้า..... 36
9 แสดงผลชนิดน้ำส้มควันไม้ที่มีผลต่อแมลงศัตรูคะน้า..... 37
10 แสดงผลระดับความเข้มข้นที่มีผลต่อแมลงศัตรูคะน้า..... 38
11 แสดงผลชนิดน้ำส้มควันไม้ที่มีผลต่อโรคคะน้า..... 39
12 แสดงผลระดับความเข้มข้นที่มีผลต่อโรคคะน้า..... 40
13 ตารางการวิเคราะห์แผนการทดลองแบบแฟคทอเรียล RCB 47

สารบัญกราฟ

กราฟ หน้า

1 กราฟผลผลิตสูงสุดจากน้ำส้มควันไม้คูน ไม้สะเดา และไม้ไผ่ตามลำดับเปรียบเทียบกับตัวควบคุม (control)..... 29

2 กราฟผลผลิตสูงสุดจากน้ำส้มควันไม้คูนที่ระดับความเข้มข้น 2.0% 1.5% และ 3.0%ตามลำดับเปรียบเทียบกับตัวควบคุม (control)..... 31

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	ภาพเตาอิฐาเตะ	6
2	ภาพเตาเผาถ่าน 200 ลิตร	7
3	ภาพการเตรียมไม้ในการเผาถ่าน	8
4	ภาพเชื้อรา *Peronospora parasitica*	14
5	ภาพหนอนกระทู้ผัก	15
6	ภาพผลผลิตคะน้าที่มีผลต่อชนิดน้ำส้มควันไม้	29
7	ภาพผลผลิตคะน้าที่มีผลต่อชนิดน้ำส้มควันไม้	29
8	ภาพผลผลิตคะน้าที่มีผลต่อชนิดน้ำส้มควันไม้	29
9	ภาพผลผลิตคะน้าที่มีผลต่อระดับความเข้มข้น	31
10	ภาพผลผลิตคะน้าที่มีผลต่อระดับความเข้มข้น	31
11	ภาพผลผลิตคะน้าที่มีผลต่อระดับความเข้มข้น	31
12	ภาพการเตรียมวัสดุเพาะกล้าคะน้า	58
13	ภาพต้นกล้าคะน้าอายุ 7 วัน	58
14	ภาพต้นกล้าคะน้าอายุ 20 วัน	58
15	ภาพกระบวนการกลั่นแยกน้ำส้มควันไม้	59
16	ภาพการเตรียมน้ำส้มควันไม้ในการทดลองวิจัย	60
17	ภาพแปลงทดลอง	61
18	ภาพผลผลิต	61
19	ภาพเชื้อรา *Peronospora parasitica*	71
20	ภาพหนอนกระทู้ผัก	71
21	ภาพหนอนคืบผัก	71
22	ภาพการทำลายของแมลงศัตรูผักคะน้า	72