

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ค
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 การศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกข้าวโดยวิธี เกษตรธรรมชาติบนพื้นที่ นาดอนและต่อการอนุรักษ์และปรับปรุงดิน	
3.1 คำนำ	19
3.2 อุปกรณ์ วิธีการและวัตถุประสงค์	21
3.3 ผลการทดลองและวิจารณ์การศึกษาพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก โดยวิธี เกษตรธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทาง เคมีและฟิสิกส์ของดิน	
3.3.1 อิทธิพลการเพาะปลูกโดยวิธี เกษตรธรรมชาติต่อการเจริญเติบโต การดูการใช้ธาตุอาหาร ผลผลิตและองค์ประกอบของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ	
3.3.3.1 ความสูงของข้าวในช่วงการเจริญเติบโตระยะต่าง ๆ	26
3.3.3.2 น้ำหนักแห้งของข้าวในช่วงการเจริญเติบโตระยะต่าง ๆ	27
3.3.3.3 การดูการใช้ธาตุอาหาร ของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ และการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารออกจากพื้นที่ปลูก	28
3.3.3.4 ผลผลิตข้าว (เมล็ด) และฟางข้าว	32
3.3.3.5 องค์ประกอบของผลผลิตข้าว	34
3.3.2 อิทธิพลการเพาะปลูกข้าวโดยวิธี เกษตรธรรมชาติต่อการ เปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทาง เคมีของดิน	36
3.3.3 อิทธิพลของการเพาะปลูกข้าวโดยวิธี เกษตรธรรมชาติต่อการ เปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน	41

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
3.4 ผลการทดลองและวิจารณ์การศึกษาการย่อยสลายฟางข้าวและการปลดปล่อยธาตุอาหารในการ เพาะปลูกข้าวโดยวิธี เกษตรธรรมชาติ	
3.4.1 เปอร์ เซ็นต์การย่อยสลายของฟางข้าว	44
3.4.2 การปลดปล่อยธาตุอาหารของฟางข้าว	45
3.4.2.1 ธาตุไนโตรเจน	45
3.4.2.2 ธาตุฟอสฟอรัส	47
3.4.2.3 ธาตุโปแตสเซียม	47
3.4.2.4 ธาตุแคลเซียม	49
3.4.2.5 ธาตุแมกนีเซียม	49
3.5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	50
บทที่ 4 การศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกข้าวโดยวิธีหยอด เมล็ดและควบคุมวัชพืชโดยสาร เคมีหรือการกำจัดด้วยมือในพื้นที่นาคอนท่อมผลิตของข้าว	
4.1 คำนำ	54
4.2 อุปกรณ์ วิธีการและวัตถุประสงค์	57
4.3 ผลการทดลองและวิจารณ์การตรวจสอบสถานะภาพของธาตุอาหารพืชในดินโดยวิธีการใส่ธาตุอาหารที่จำเป็นแต่ขาดเพียงธาตุเดียว (Omission trial)	
4.3.1 การสังเกตการขาดธาตุอาหารของข้าวโพด	58
4.3.2 ความสูงของข้าวโพด	59
4.3.3 น้ำหนักแห้งของข้าวโพด	59
4.4 ผลการทดลองและวิจารณ์การศึกษาประสิทธิภาพการควบคุมวัชพืชโดยการใช้สารเคมี การกำจัดด้วยมือ และทั้ง 2 วิธีร่วมกัน ต่อผลผลิตของข้าวในการปลูกโดยวิธีหยอด เมล็ดบนพื้นที่นาคอน	
4.4.1 ปริมาณวัชพืชในนาหยอด	61
4.4.2 ความสูงของข้าวในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ	63
4.4.3 จำนวนหน่อ/ตรม. ระยะจำนวนรวง/ตรม.	63
4.4.4 น้ำหนัก เมล็ดต่อรวง	66
4.4.5 ผลผลิตข้าว(เมล็ด)และฟางข้าว	66

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4.4.6 องค์ประกอบของผลผลิตข้าว	66
4.5 สรุปผลการทดลองและข้อ เสนอแนะ	71
บทที่ 5 การศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกมะหุ่งแทนข้าวในกรณีที่ไม่สามารถ ปลูกข้าวได้ในพื้นที่นาตอนโดยการจัดการด้วยอินทรีย์วัตถุ	
5.1 คำนำ	73
5.2 อุปกรณ์ วิธีการและวัตถุประสงค์	76
5.3 ผลการทดลองและวิจารณ์การตรวจสอบสถานะภาพของธาตุอาหารพืช ในดินโดยวิธีการใส่ธาตุอาหารที่จำเป็นแต่ขาดเพียงธาตุเดียว(omission trial)	
5.3.1 น้ำหนักแห้งของมะหุ่ง	79
5.3.2 ความสูงของมะหุ่ง	80
5.3.3 ธาตุอาหารในดินมะหุ่ง	81
5.3.4 น้ำหนักแห้งของข้าวโพดหวาน	78
5.4 ผลการทดลองและวิจารณ์การศึกษาอัตราปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี (16-20-0) ต่อการเจริญเติบโตของมะหุ่งในสภาพดินอิมตัวด้วยน้ำระยะ 8 วันหนึ่งหลังปลูก	
5.4.1 เปอร์เซนต์การงอกของมะหุ่ง	82
5.4.2 น้ำหนักแห้งของต้นมะหุ่ง	84
5.4.3 น้ำหนักแห้งราก ความยาวรากและ shoot /root ratio	85
5.4.4 คุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน	85
5.4.5 ความชื้นในดิน	88
5.5 ผลการทดลองและวิจารณ์การศึกษาอิทธิพลของอินทรีย์วัตถุและปุ๋ยเคมีต่อการเพิ่ม ศักยภาพการปลูกมะหุ่งทดแทนข้าวในสภาพพื้นที่นาตอนช่วงปลายฤดูฝน	
5.5.1 เปอร์เซนต์การงอกของ เมล็ดมะหุ่ง	90
5.5.2 ความสูงของมะหุ่ง	91
5.5.3 น้ำหนักแห้งของต้น ราก ความยาวราก ความหนาแน่นของราก และอัตราส่วนของ Shoot/root	94
5.5.4 ผลผลิตของมะหุ่ง	96
5.5.5 องค์ประกอบของผลผลิตมะหุ่ง	100

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
5.5.6 คุณภาพของผลผลิต	101
5.5.7 คุณสมบัติของดิน	103
5.6 สรุปผลการทดลองและข้อ เสนอแนะ	108
บทที่ 6 สรุป(รวม)	112
เอกสารอ้างอิง	114
ประวัติผู้เขียน	120

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงวิธีการวิเคราะห์ดินและพืช	25
2 แสดงปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่ถูกเคลื่อนย้ายไปกับผลผลิตและฟางข้าว (กก./ไร่)	32
3 แสดงผลผลิตข้าวของเกษตรกรบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ทดลองปี 2534	34
4 แสดงปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียมและโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวข้าวพันธุ์ต่างๆโดยวิธีเกษตรกรธรรมชาติ	40
5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การซาบซึมน้ำ ความหนาแน่นรวมและความพรุนรวมของดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวข้าวพันธุ์ต่าง ๆ โดยวิธีเกษตรกรธรรมชาติ	42
6 แสดงคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของดินชุดเขาย้อย (บ้านโนนเมือง ต.โนนข่า อ.พล จังหวัดขอนแก่น)	62
7 แสดงผลผลิตข้าวของเกษตรกรในเขต อ.พล จ.ขอนแก่น ปี 2535 (ข้าวนาปี)	68
8 แสดงความเข้มข้นของธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมในดินละหุ่ง(%)	81
9 แสดงคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์ของดินชุดสีก (บ้านม่วง ต.บ้านทุ่ม อ.เมือง จังหวัดขอนแก่น)	83
10 แสดงน้ำหนักแห้งราก ความยาวรากและ shoot /root ratio	85
11 แสดงการกระจายของเมล็ดดินขนาดต่างๆ(%) ค่าการกระจายของเมล็ดดิน (MWD) และการเกาะกันเป็นเมล็ดดินของอนุภาคปฐมภูมิ(state of aggregation)	88
12 แสดงปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญในใบละหุ่ง(ที่ปรกติและแสดงอาการผิดปกติ) ในระยะการเจริญเติบโตช่วงกำลังออกช่อดอก	93
13 แสดงอิทธิพลของอัตราปุ๋ยคอก(ตัน/ไร่)และปุ๋ยเคมี16-20-0(กก./ไร่)ต่อน้ำหนักแห้งของต้น ราก ความยาวราก ความหนาแน่นของราก และอัตราส่วนของ Shoot/root ของละหุ่งพันธุ์เก่า	95
14 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี (16-20-0)ต่อจำนวนผลต่อช่อ น้ำหนักเมล็ดต่อช่อและน้ำหนักต่อ100 เมล็ดของละหุ่ง	101
15 แสดงคุณภาพของผลผลิต (ปริมาณโปรตีน น้ำมัน)	102
16 แสดงปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญของดินหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต	107

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงเขตการกระจายของน้ำฝนและเส้นปริมาณน้ำฝนเท่า (rainfall equal line) ในจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7
2 แสดงความสูงของข้าวพันธุ์ต่างๆในระยะเจริญเติบโตที่ช่วงต่างๆ(ซม.)	26
3 แสดงน้ำหนักแห้งของข้าวพันธุ์ต่างๆในระยะการเจริญเติบโตที่ช่วงต่างๆ(กรัม/10 ต้น)	27
4 แสดงการกระจายของฝนในเขต จังหวัดขอนแก่น (บริเวณใกล้พื้นที่ทดลอง) ในปี 2534	28
5 แสดงความเข้มข้นไนโตรเจนของข้าวพันธุ์ต่างๆในช่วงระยะการเจริญเติบโตต่างๆ	29
6 แสดงความเข้มข้นธาตุฟอสฟอรัสของข้าวพันธุ์ต่างๆในช่วงระยะการเจริญเติบโตต่างๆ	29
7 แสดงความเข้มข้นธาตุโปแตสเซียมของข้าวพันธุ์ต่างๆในช่วงระยะการเจริญเติบโตต่างๆ	31
8 แสดงน้ำหนักเมล็ดและฟางข้าวของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ	33
9 แสดง เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสับต่อน้ำหนัก เมล็ดทั้งหมดและน้ำหนัก เมล็ดต่อ100 เมล็ด(กรัม)	35
10 แสดง pH ของดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวข้าว (ดิน:น้ำ) 1:2:5	36
11 แสดง Exchangeable Al และtotal acidity ของดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวข้าวพันธุ์ต่างๆ(meq/100 g Soil)	37
12 แสดงปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยว (%)	38
13 แสดงปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวข้าวพันธุ์ต่างๆ	39
14 แสดงคุณสมบัติ Soil Moisture Characteristic Curve	43
15 แสดง เปอร์เซ็นต์ของฟางข้าวที่ย่อยสลาย เมื่ออยู่ในแปลงนาที่ปลูกข้าวพันธุ์ต่าง ๆ โดยวิธีเกษตรธรรมชาติในระยะ เวลาต่าง ๆ	44
16 แสดงการปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนจากฟางข้าวที่อยู่ในนาที่ปลูกข้าวพันธุ์ต่าง ๆ โดยวิธีเกษตรธรรมชาติที่ระยะ เวลาต่าง ๆ	46
17 แสดงการปลดปล่อยธาตุฟอสฟอรัสจากฟางข้าวที่อยู่ในนาที่ปลูกข้าวพันธุ์ต่าง ๆ โดยวิธีเกษตรธรรมชาติที่ระยะ เวลาต่าง ๆ	46
18 แสดงการปลดปล่อยธาตุโปแตสเซียมจากฟางข้าวที่อยู่ในนาที่ปลูกข้าวพันธุ์ต่าง ๆ โดยวิธีเกษตรธรรมชาติที่ระยะ เวลาต่าง ๆ	48
19 แสดงการปลดปล่อยธาตุแคลเซียมจากฟางข้าวที่อยู่ในนาที่ปลูกข้าวพันธุ์ต่าง ๆ โดยวิธีเกษตรธรรมชาติที่ระยะ เวลาต่าง ๆ	48

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
20 แสดงการปลดปล่อยธาตุแมกนีเซียมจากฟางข้าวที่อยู่ในนาที่ปลูกข้าวพันธุ์ต่าง ๆ โดยวิธีเกษตรธรรมชาติที่ระยะเวลาต่าง ๆ	49
21 แสดงผลของการใส่ธาตุอาหารที่จำเป็นแก่ขาดเพียงธาตุเดียวต่อความสูงของข้าวโพดหวาน หลังจากใส่ธาตุอาหาร 1 2 3 4 สัปดาห์	60
22 แสดงผลของการใส่ธาตุอาหารที่จำเป็นแก่ขาดเพียงธาตุเดียวต่อน้ำหนักแห้งของข้าวโพดหวาน เมื่ออายุ 60 วัน	60
23 แสดงปริมาณวัชพืช(พวกล้มลุกและพวกไหลหรือ เหย้า) ในนาหยอดในระยะเวลา 30 วันหลังหยอดเมล็ด	64
24 แสดงปริมาณวัชพืช(พวกล้มลุกและพวกไหลหรือ เหย้า) ในนาหยอดในระยะเวลา 60 วันหลังหยอดเมล็ด	64
25 แสดงความสูงของข้าว กข.6 ในระยะการเจริญเติบโตช่วงต่าง ๆ (ชม.)	65
26 แสดงปริมาณน้ำฝนในเดือนต่างๆของ ปี พ.ศ.2535	65
27 แสดงจำนวนต้นหรือรวงต่อตาราง เมตรของข้าว กข.6ในระยะแตกกอสูงสุดและระยะ เก็บเกี่ยวผลผลิต	67
28 แสดงผลของวิธีการป้องกันกำจัดวัชพืชต่างๆต่อน้ำหนัก เมล็ด/รวงของข้าว กข.6	67
29 แสดงผลของวิธีการป้องกันกำจัดวัชพืช ต่างๆ ต่อผลผลิตของข้าวและน้ำหนักฟางข้าว (กก./ไร่)	69
30 แสดงผลของวิธีการป้องกันกำจัดวัชพืช ต่างๆ ต่อ เปอร์เซ็นต์น้ำหนัก เมล็ดดีและ เมล็ดลีบต่อน้ำหนักทั้งหมด	69
31 แสดงจำนวน เมล็ดทั้งหมด เมล็ดดี เมล็ดลีบและ เมล็ดร่วงต่อรวงของข้าว กข.6	70
32 แสดงผลของวิธีการป้องกันกำจัดวัชพืชต่างๆต่อจำนวน เมล็ดดีต่อจำนวน เมล็ดลีบต่อรวง	70
33 แสดงผลของการใส่ธาตุอาหารที่จำเป็นแก่ขาดเพียงธาตุเดียวต่อน้ำหนักแห้งของละหุ่งและข้าวโพด เมื่ออายุ 51 56 วัน	79
31 แสดงผลของการใส่ธาตุอาหารที่จำเป็นแก่ขาดเพียงธาตุเดียวต่อความสูงของละหุ่ง	80
35 แสดงอิทธิพลของอัตราปุ๋ยคอกต่อ เปอร์เซ็นต์การงอกของ เมล็ดละหุ่ง	82
36 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีต่อน้ำหนักแห้งของละหุ่ง	84
37 แสดงความหนาแน่นรวมและค่าสัมประสิทธิ์การซาบซึมน้ำ	86

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
38 แสดงSoil Moisture Characteristic Curve(SMCC)	87
39 แสดงความแตกต่างของ เปอร์ เซ็นต์ความชื้นของดินชั้นล่างและชั้นบนในช่วง เวลาต่างๆ	89
40 แสดงอิทธิพลของอัตราปุ๋ยคอกต่อ เปอร์ เซ็นต์การงอกของ เมล็ดมะม่วง ในสภาพพื้นที่นาตอนช่วงฤดูฝน	90
41 แสดงอิทธิพลของปุ๋ย เคมีที่ใส่รองพื้นหลุมปลูกมะม่วงต่อการปลูกมะม่วงใหม่	91
42 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยคอกและปุ๋ย เคมีต่อความสูงของมะม่วงหลังปลูก 32 75 และ120 วันในสภาพพื้นที่นาตอนช่วงฤดูฝน	92
43 แสดงคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินในช่วงความลึกระหว่าง 0-60 ซม. (ความแข็งของดิน ความชื้น การซาบซึมของน้ำและปริมาณดินเหนียว)	96
44 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยคอกและปุ๋ย เคมี (16-20-0) ต่อผลผลิต ของมะม่วงทั้ง เปลือก(เมล็ดไม่ได้กะ เทาะ) กก./ไร่	97
45 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยคอกและปุ๋ย เคมี (16-20-0)ต่อจำนวนข้อของมะม่วง/ไร่	97
46 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยคอกและปุ๋ย เคมีต่อผลผลิตของ เมล็ดมะม่วงที่กะ เทาะได้(กก./ไร่)	98
47 แสดงอิทธิพลของปุ๋ยคอกและปุ๋ย เคมีต่อ เปอร์ เซ็นต์การกะ เทาะของ เมล็ดมะม่วง	99
48 แสดง เปอร์ เซ็นต์ความชื้นในดินระดับความลึกต่าง ๆ ระหว่างช่วงการทดลอง	103
49 แสดงระดับน้ำใต้ดินระหว่างช่วงการทดลอง (กย.-ธค.2535)	104
50 แสดงปริมาณน้ำฝนในแต่ละ เดือนของปี 2535	105
51 แสดงค่าความหนาแน่นรวมของดินหลังจาก เก็บ เก็บวผลผลิต	106
52 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การซาบซึมน้ำของดินหลังจาก เก็บ เก็บวผลผลิต	106