

| | หน้า |
|--|------|
| กิตติกรรมประกาศ | ค |
| บทคัดย่อภาษาไทย | ข |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | จ |
| รายการตารางประกอบ | ญ |
| รายการภาพประกอบ | ฉ |
| รายการภาคผนวกตารางประกอบ | ฐ |
| รายการภาคผนวกภาพประกอบ | ฑ |
| คำนำ | 1 |
| การตรวจเอกสาร | 3 |
| ความสำคัญของน้ำในดินต่อพืช | 5 |
| ความสำคัญของอากาศในดินต่อพืช | 6 |
| การเตรียมดิน | 6 |
| ความหนาแน่นของดินพืชกับการเจริญเติบโตและผลผลิต | 10 |
| ระบบเกษตรนิเวศน์ของพื้นที่เป้าหมาย | 11 |
| สถานที่ตั้งและสภาพทั่วไป | 11 |
| ลักษณะทางกายภาพ | 14 |
| ลักษณะทางชีวภาพ | 15 |
| สภาพเศรษฐกิจและสังคม | 16 |
| การเกษตรกรรมและวิธีการให้น้ำชลประทาน | 18 |
| ปริมาณน้ำที่ให้ตามวิธีของเกษตรกร | 19 |

| | หน้า |
|--|------|
| วิธีการทดลอง | 22 |
| การเตรียมดิน | 22 |
| การส่งน้ำและวัดปริมาณน้ำ | 23 |
| การเก็บและบันทึกข้อมูล | 24 |
| การวิเคราะห์ข้อมูล | 24 |
| ผลการทดลอง | 25 |
| ปริมาณน้ำชลประทาน | 25 |
| การงอกของเมล็ดถั่วเหลือง | 25 |
| ผลผลิตของถั่วเหลือง | 27 |
| องค์ประกอบผลผลิต | 29 |
| ประสิทธิภาพของการใช้น้ำชลประทาน | 31 |
| ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ | 31 |
| วิจารณ์ผลการทดลอง | 35 |
| ผลของวิธีการเตรียมดินต่อผลผลิต | 35 |
| ผลกระทบของการให้น้ำต่อผลผลิตถั่วเหลือง | 37 |
| ประสิทธิภาพในการใช้น้ำชลประทาน | 38 |
| ผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจ | 40 |
| พื้นที่รับน้ำเพิ่มและมูลค่าเพิ่มจากการจัดการดินและน้ำแบบต่าง ๆ | 41 |
| ความเป็นไปได้ในการนำวิธีการที่ปรับปรุงใหม่ไปใช้ในโครงการ | 44 |
| ความเป็นไปได้ในการนำวิธีการที่ปรับปรุงใหม่ไปใช้ในพื้นที่อื่น | 47 |
| สรุปผลการทดลอง | 49 |
| เอกสารอ้างอิง | 51 |
| ภาคผนวก | 59 |
| ประวัติการศึกษา | 72 |

รายการตารางประกอบ

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 1 | ข้อมูลการส่งและใช้น้ำชลประทาน จากน้ำใต้ดินบางบ่อ เขตโซนที่ 2 | 19 |
| 2 | ปริมาณน้ำ (ชม.) ที่ให้ในรอบเวรการให้น้ำต่าง ๆ สำหรับถั่วเหลืองภายใต้การเตรียมดินโดยไม่ไถพรวนและ ไถพรวน | 26 |
| 3 | เปอร์เซ็นต์ความงอกและจำนวนต้นหลังงอกของถั่วเหลือง พันธุ์ สจ. 4 ภายใต้การเตรียมดินโดยไม่ไถพรวนและไถ พรวนเฉลี่ยจากทุกวิธีการให้น้ำ | 27 |
| 4 | ผลของการเตรียมดินและการให้น้ำต่อผลผลิต (กก./ไร่) ของถั่วเหลือง | 28 |
| 5 | องค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 4 ภายใต้ การเตรียมดินโดยไม่ไถพรวนและไถพรวน | 30 |
| 6 | องค์ประกอบผลผลิตของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 4 ภายใต้ การให้น้ำรอบเวรต่าง ๆ | 30 |
| 7 | ผลของการเตรียมดินและการให้น้ำต่อประสิทธิภาพของ การใช้น้ำชลประทานของถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 4 | 32 |
| 8 | ต้นทุนผันแปร รายได้ หนี้อัตราส่วน และอัตราส่วน ของผลประโยชน์ต่อต้นทุน ของวิธีการจัดการดินและน้ำ สำหรับถั่วเหลืองแบบต่าง ๆ : กรณีจ้างปลูกด้วยเครื่อง หยอดเมล็ด | 34 |
| 9 | ผลของการเตรียมดินและการให้น้ำต่อพื้นที่รับน้ำ | 43 |
| 10 | ผลการเตรียมดินและการให้น้ำต่อพื้นที่ส่วนเพิ่มต่อมูลค่าที่เพิ่ม | 43 |

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 11 | เปรียบเทียบรายได้สุทธิและอัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อ ต้นทุน ของการใช้รถไฟเค็นตามและเครื่องหยอดเมล็ด ตามกรณีต่างๆ ในการปลูกข้าวเหลืองโดยไม่มีรถไฟพร้อม และให้น้ำทุก 20 วัน | 46 |

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายการภาพประกอบ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|--|------|
| 1 | ลักษณะของพานเปิดดิน (Soil opener) รูปตัวหีหัวกลับและลูกหยอดเมล็ดระบบพองน้ำ | 9 |
| 2 | เส้นทางคมนาคมและขอบเขตของอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดสุโขทัย | 12 |
| 3 | เขตตำบลต่าง ๆ ของอำเภอสวรรคโลกและอำเภอศรีนคร จังหวัดสุโขทัย | 13 |
| 4 | วิธีการปลูกถั่วเหลืองฤดูแล้ง โดยการใช้น้ำชลประทานของเกษตรกร | 18 |

รายการภาคผนวกตารางประกอบ

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 1 | แสดงข้อมูลเบื้องต้นโครงการเร่งรัดการใช้น้ำใต้ดินเพื่อ การชลประทาน โซนที่ 2 จังหวัดสุโขทัย | 60 |
| 2 | ข้อมูลการใช้น้ำของเกษตรกรในแต่ละบ่อ | 60 |
| 3 | ความเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เพาะปลูกและผลผลิตพืชอู่เลี้ยง ในโครงการเร่งรัดการใช้น้ำใต้ดินเพื่อการชลประทาน โซนที่ 2 ระหว่างปี 2525-2529 | 61 |
| 4 | ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลผลิต องค์ประ- กอบผลผลิตของถั่วเหลือง ภายใต้การเตรียมดินโดยไม่ มีการไถพรวนและไถพรวนกับการให้น้ำรอบเวรต่าง ๆ กัน | 62 |
| 5 | เปรียบเทียบรายได้สุทธิและอัตราส่วนของผลประโยชน์ ต่อต้นทุนของการจัดการดินและน้ำของถั่วเหลืองแบบ ต่าง ๆ : กรณีมีรถไถเดินตามและเครื่องหยอดเมล็ด เป็นของตนเอง | 63 |
| 6 | เปรียบเทียบรายได้สุทธิและอัตราส่วนของผลประโยชน์ ต่อต้นทุนของการจัดการดินและน้ำสำหรับถั่วเหลืองแบบ ต่าง ๆ : กรณีมีรถไถเดินตามและเครื่องหยอดเมล็ด ใช้ในพื้นที่ตนเองและรับจ้าง | 64 |
| 7 | ผลการวิเคราะห์ดินจากไร่เกษตรกร | 65 |

รายการภาคผนวกภาพประกอบ

| ภาพที่ | | หน้า |
|--------|---|------|
| 1 | ขอบเขตพื้นที่โครงการพัฒนาน้ำใต้ดินโซนที่ 2 จังหวัดสุโขทัย | 66 |
| 2 | รูปแบบการปลูกโครงการเร่งรัดการใช้น้ำใต้ดิน เพื่อการเกษตร โซนที่ 2 จังหวัดสุโขทัยตั้งแต่ปี 2524-2529 | 67 |
| 3 | ภาพด้านข้างของเครื่องหยอดเมล็ดชนิด Inverted-T | 68 |
| 4 | รูปด้านข้างของฝายที่มีสันฝายคม | 69 |
| 5 | ฝายวัดน้ำชนิดสี่เหลี่ยมผืนผ้า | 69 |
| 6 | รอบเวรการให้น้ำและระยะการเจริญเติบโตของถั่วเหลือง | 70 |
| 7 | ขอบเขตพื้นที่โครงการพัฒนาน้ำใต้ดินเพื่อการชลประทาน โซนที่ 1 และโซนที่ 2 จังหวัดสุโขทัย | 71 |