

ส่วนที่ 2

รายละเอียดผลการดำเนินงาน

สารบัญ

บทที่ 1 กรอบแนวคิดของการศึกษา

1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์โครงการ	2
1.3 แนวคิดและกรอบการศึกษา	2
1.4 พื้นที่ศึกษา	4

บทที่ 2 การพัฒนารฐานข้อมูลพื้นฐานเชิงพื้นที่

2.1 การพัฒนาข้อมูลพื้นฐานเชิงพื้นที่	6
2.2 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน	10

บทที่ 3 การพัฒนาข้อมูลขอบเขตหน่วยแผนที่ดิน (Land mapping unit: LMU)

3.1 พื้นที่ปลูกกล้วย	19
3.2 ขอบเขตประเภทการใช้น้ำชลประทาน	21
3.3 ระดับความลาดชัน	23
3.4 แผนที่หน่วยดิน (Land Mapping Unit map)	24
3.5 การเลือกตำแหน่งสวนตัวอย่างเพื่อสัมภาษณ์	27

บทที่ 4 การประมาณพื้นที่ผลลำไยในทรงพุ่มด้วยภาพถ่ายเชิงเลข

4.1 ภาพถ่ายเชิงตัวเลข	30
4.2 การบันทึกภาพจากต้นตัวอย่าง	30
4.3 การวิเคราะห์ภาพถ่ายเชิงตัวเลข	35
4.3.1 สภาวะของการบันทึกภาพ	36
4.3.2 การจำแนกข้อมูลภาพ	37
4.3.3 การเตรียมข้อมูลภาพถ่าย	38
4.3.4 การแปลงค่าชั้นข้อมูลภาพ	39
4.3.5 พื้นที่ทรงพุ่ม	40
4.4 แบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่ผลลำไยจากภาพ	44
4.1.1 ค่า Threshold สำหรับเงื่อนไขของการจำแนก	47
4.5 แบบจำลองกระบวนการจำแนกพื้นที่ผลลำไย	54

สารบัญ (ต่อ)

4.6 การตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนก	64
บทที่ 5 สมการถดถอยหลายตัวแปรเพื่อการประมาณการผลผลิตลำไย	
5.1 สมการถดถอยหลายตัวแปร	69
5.2 ผลสมการถดถอยหลายตัวแปร	71
5.3 การทดสอบความคลาดเคลื่อนของสมการ	75
บทที่ 6 การประมาณการผลผลิตลำไย	78
บทที่ 7 สรุปและข้อเสนอแนะ	85
เอกสารอ้างอิง	91

สารบัญภาพ

รูปที่ 1-1 กรอบการศึกษาของโครงการวิจัย	4
รูปที่ 1-2 พื้นที่ศึกษา อ.พร้าว จ.เชียงใหม่	5
รูปที่ 2-1 แนวคิดการรวบรวม นำเข้าและปรับปรุงฐานข้อมูลพื้นฐาน	7
รูปที่ 2-2 โครงสร้างฐานข้อมูลพื้นฐาน	8
รูปที่ 2-3 ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศจัดเก็บในรูปแบบ Geodatabase	9
รูปที่ 2-4 ตำแหน่งหมู่บ้าน	10
รูปที่ 2-5 เส้นทางคมนาคม	10
รูปที่ 2-6 เส้นทางน้ำ	10
รูปที่ 2-7 ขอบเขตชุดดิน	10
รูปที่ 2-8 รูปแบบการใช้น้ำ	10
รูปที่ 2-9 ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาล	10
รูปที่ 2-10 การใช้ประโยชน์ที่ดินปี 2549 ของกรมพัฒนาที่ดินร่วมกับภาพถ่ายทางอากาศสี	12
รูปที่ 2-11 ตำแหน่งพื้นที่ตัวอย่างเพื่อระยะอายุของต้นลำไย 1	13
รูปที่ 2-12 ตำแหน่งพื้นที่ตัวอย่างเพื่อระยะอายุของต้นลำไย 2	13
รูปที่ 2-13 ค่าการบันทึกได้เปรียบเทียบระหว่างแปลงปลูกลำไยกับมะม่วง	14
รูปที่ 2-14 ผลการระยะอายุของต้นลำไยในแต่ละแปลง	15
รูปที่ 2-15 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปี 2552	16
รูปที่ 3-1 ตัวอย่างแปลงปลูกลำไยแยกตามกลุ่มอายุต่างๆ	20
รูปที่ 3-2 ระบบน้ำต่างๆที่ใช้ในพื้นที่	22
รูปที่ 3-3 แผนที่ DEM และความลาดชันของพื้นที่	24
รูปที่ 3-4 แผนที่แสดงหน่วยที่ดิน	25
รูปที่ 3-5 ตำแหน่งสวนตัวอย่างจากการสุ่ม	29
รูปที่ 4-1 ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลภาพในต้นลำไยตัวอย่าง	31
รูปที่ 4-2 ตำแหน่งสวนตัวอย่างสำหรับการบันทึกภาพทรงพุ่ม	33
รูปที่ 4-3 ตำแหน่งบันทึกภาพลำไยในทรงพุ่มที่มีขนาดเล็กกว่า 4 เมตร	34
รูปที่ 4-4 ตำแหน่งบันทึกภาพลำไยในทรงพุ่มที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 เมตร	34
รูปที่ 4-5 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงตัวเลข	36
รูปที่ 4-6 สภาวะของการบันทึกภาพ	37

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่ 4-7 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงตัวเลข	38
รูปที่ 4-8 การปรับแก้ความเบี่ยงของภาพที่บันทึกได้	39
รูปที่ 4-9 ลักษณะทรงพุ่มของต้นลำไย	41
รูปที่ 4-10 การคัดเลือกพื้นที่ฝึก (training site) ของภาพตัวอย่าง	45
รูปที่ 4-11 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละประเภทพื้นที่ฝึกในสภาวะมีแดด/สว่างน้อย	48
รูปที่ 4-12 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละประเภทพื้นที่ฝึกในสภาวะมีแดด/สว่างปานกลาง	49
รูปที่ 4-13 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละประเภทพื้นที่ฝึกในสภาวะมีแดด/สว่างมาก	50
รูปที่ 4-14 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละประเภทพื้นที่ฝึกในสภาวะไม่มีแดด/สว่างน้อย	51
รูปที่ 4-15 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละประเภทพื้นที่ฝึกในสภาวะไม่มีแดด/สว่างปานกลาง	52
รูปที่ 4-16 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละประเภทพื้นที่ฝึกในสภาวะทั่วไป	53
รูปที่ 4-17 ขั้นตอนการจำแนกพื้นที่ผลลำไยในภาพที่มีสภาวะมีแดด/แสงน้อย	56
รูปที่ 4-18 แบบจำลองขั้นตอนของกระบวนการจำแนกภาพในสภาวะมีแดด/แสงน้อย	56
รูปที่ 4-19 ขั้นตอนการจำแนกพื้นที่ผลลำไยในภาพที่มีสภาวะมีแดด/แสงปานกลาง	57
รูปที่ 4-20 แบบจำลองขั้นตอนของกระบวนการการจำแนกภาพในสภาวะมีแดด/แสงปานกลาง	57
รูปที่ 4-21 ขั้นตอนการจำแนกพื้นที่ผลลำไยในภาพที่มีสภาวะมีแดด/แสงมาก	58
รูปที่ 4-22 แบบจำลองขั้นตอนของกระบวนการจำแนกภาพในสภาวะมีแดด/แสงมาก	58
รูปที่ 4-23 ขั้นตอนการจำแนกพื้นที่ผลลำไยในภาพที่มีสภาวะไม่มีแดด/แสงน้อย	59
รูปที่ 4-24 แบบจำลองขั้นตอนของกระบวนการการจำแนกภาพในสภาวะไม่มีแดด/แสงน้อย	59
รูปที่ 4-25 ขั้นตอนการจำแนกพื้นที่ผลลำไยในภาพที่มีสภาวะไม่มีแดด/แสงปานกลาง	60
รูปที่ 4-26 แบบจำลองขั้นตอนของกระบวนการจำแนกภาพในสภาวะไม่มีแดด/แสงปานกลาง	60
รูปที่ 4-27 ขั้นตอนการจำแนกพื้นที่ผลลำไยในภาพที่มีสภาวะทั่วไป	61
รูปที่ 4-28 แบบจำลองขั้นตอนของกระบวนการการจำแนกภาพในสภาวะทั่วไป	61
รูปที่ 4-29 ผลของการจำแนกด้วยขั้นตอนของการกำหนดเงื่อนไข	62
รูปที่ 4-29 (ต่อ) ผลของการจำแนกด้วยขั้นตอนของการกำหนดเงื่อนไข	63
รูปที่ 4-30 ขั้นตอนของการตรวจสอบความถูกต้อง	64
รูปที่ 4-31 ผลของการตรวจสอบความถูกต้องของการจำแนก	65
รูปที่ 5-1 เปรียบเทียบผลผลิตประมาณการกับผลผลิตจริง	75

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูปที่ 5-2 ความคลาดเคลื่อนของผลผลิตประมาณการกับผลผลิตจริง	77
รูปที่ 5-3 เปรียบเทียบผลผลิตประมาณการกับผลผลิตจริง	77
รูปที่ 6-1 การกระจายของผลผลิตคาดการณ์เชิงพื้นที่จากการประมาณการติดผลที่ 65%	80
รูปที่ 7-1 รูปแบบของการบันทึกภาพ	88

สารบัญตาราง

ตารางที่ 2-1 รายละเอียดของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2552	17
ตารางที่ 2-1(ต่อ) รายละเอียดของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2552	18
ตารางที่ 3-1 พื้นที่และจำนวนแปลงของลำไยในช่วงอายุต่างๆ	21
ตารางที่ 3-2 รายละเอียดระบบการใช้น้ำรูปแบบต่างๆ	23
ตารางที่ 3-3 รายละเอียดของความลาดชัน	23
ตารางที่ 3-4 รายละเอียดของหน่วยแผนที่จากการวิเคราะห์เชิงซ้อนทับ	26
ตารางที่ 3-4 (ต่อ) รายละเอียดของหน่วยแผนที่จากการวิเคราะห์เชิงซ้อนทับ	27
ตารางที่ 3-5 จำนวนสวนตัวอย่างที่คำนวณได้จากพื้นที่ของรายละเอียดหน่วยที่ดิน	28
ตารางที่ 4-1 จำนวนตัวอย่างของสวนที่บ้านทีกภาพในแต่ละหน่วยแผนที่ดิน	31
ตารางที่ 4-1 (ต่อ) จำนวนตัวอย่างของสวนที่บ้านทีกภาพในแต่ละหน่วยแผนที่ดิน	32
ตารางที่ 4-2 พื้นที่ทรงพุ่มของต้นตัวอย่าง	42
ตารางที่ 4-2 (ต่อ) พื้นที่ทรงพุ่มของต้นตัวอย่าง	43
ตารางที่ 4-3 ค่าสถิติพื้นฐานเปรียบเทียบระหว่างประเภทที่ปรากฏในภาพ	47
ตารางที่ 4-4 ค่าสถิติของพื้นที่ฝักในกลุ่มสภาวะมีแดด/สว่างน้อย (กลุ่มภาพที่ 1)	48
ตารางที่ 4-5 ค่าสถิติของพื้นที่ฝักในกลุ่มสภาวะภาพมีแดด/สว่างปานกลาง (กลุ่มภาพที่ 2)	49
ตารางที่ 4-6 ค่าสถิติของพื้นที่ฝักในกลุ่มสภาวะภาพมีแดด/สว่างมาก (กลุ่มภาพที่ 3)	50
ตารางที่ 4-7 ค่าสถิติของพื้นที่ฝักในกลุ่มสภาวะภาพไม่มีแดด/สว่างน้อย (กลุ่มภาพที่ 4)	51
ตารางที่ 4-8 ค่าสถิติของพื้นที่ฝักในกลุ่มสภาวะภาพไม่มีแดด/สว่างปานกลาง (กลุ่มภาพที่ 5)	52
ตารางที่ 4-9 ค่าสถิติของพื้นที่ฝักในกลุ่มสภาวะทั่วไป (กลุ่มภาพที่ 6)	53
ตารางที่ 4-10 ค่าเงื่อนไขสำหรับการแยกพื้นที่ผลลำไยออกจากพื้นที่อื่นๆ ในแต่ละกลุ่มสภาวะภาพ	57
ตารางที่ 4-11 พื้นที่ลำไยในแต่ละรูปของแต่ละต้นตัวอย่างทั้ง 60 ต้น (หน่วยเป็นตารางเซนติเมตร)	65
ตารางที่ 4-11 (ต่อ) พื้นที่ลำไยในแต่ละรูปของแต่ละต้นตัวอย่างทั้ง 60 ต้น (หน่วยเป็นตารางเซนติเมตร)	66
ตารางที่ 5-1 ค่าสถิติโดยรวมของการสมการ	73
ตารางที่ 5-2 ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient) ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องในสมการและค่าการทดสอบทางสถิติ	73

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 5-3 ผลต่างระหว่างผลผลิตคาดการณ์กับผลผลิตจริงในต้นตัวอย่าง	76
ตารางที่ 6-1 ผลผลิตคาดการณ์จากแบบจำลองสมการถดถอยในแต่ละประเภทของหน่วยแผนที่	79
ตารางที่ 6-2 ผลผลิตรวมในแต่ละประเภทของหน่วยแผนที่ดินจากการประมาณการติดผลที่ 65%	81