

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	33
อุปกรณ์	33
วิธีการ	34
สถานที่ทำการวิจัย	46
ผลและวิจารณ์	49
สมมูลพลังงาน	49
น้ำหนักมวลชีวภาพ และดัชนีพื้นที่ผิวใบ	54
ปริมาณรังสีแสงสังเคราะห์	63
ความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างมวลชีวภาพ และดัชนีพื้นที่ผิวใบ กับปริมาณรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน	75
ประสิทธิภาพการใช้รังสีในพื้นที่นาข้าว และไร่มันสำปะหลัง	79
ประสิทธิภาพการเคลื่อนย้ายสารอาหาร	82
สรุปและข้อเสนอแนะ	84
สรุป	84
ข้อเสนอแนะ	86
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	89

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สภาพการสะท้อนรังสีคลื่นสั้นของพื้นผิวต่างๆ	13
2	ลักษณะความยาวคลื่นต่างๆ ในช่วงคลื่นที่ตามองเห็น (visible light)	19
3	ลักษณะการสะท้อน และการส่องผ่านของใบ (สีเขียว) ในช่วงรังสีคลื่นสั้น	20
4	การผ่านของแสงในใบพืชแต่ละชนิด	20
5	กิจกรรมการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร บริเวณพื้นที่ไร่มันสำปะหลัง อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครราชสีมา	48
6	สมมูลพลังงาน และการคายระเหยน้ำในพื้นที่นาข้าว จังหวัดสุโขทัย ตั้งแต่เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2547 ถึง เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2548	51
7	สมมูลพลังงานของพื้นที่ไร่มันสำปะหลัง จังหวัดนครราชสีมา ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2547 ถึง เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2548	53
8	มวลชีวภาพ และดัชนีพื้นที่ผิวใบ (LAI) ของพื้นที่นาข้าว ตั้งแต่เดือน สิงหาคม ถึง เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2548	55
9	มวลชีวภาพ และดัชนีพื้นที่ผิวใบ (LAI) ของไร่มันสำปะหลัง ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2548 ถึง เดือน มกราคม พ.ศ. 2549	59
10	ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ของแต่ละเดือน ในปี พ.ศ. 2548	63
11	ปริมาณรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (PARa) ในพื้นที่นาข้าว จังหวัดสุโขทัย	66
12	ปริมาณรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (PARa) ในไร่มันสำปะหลัง จังหวัดนครราชสีมา	69
13	เปรียบเทียบปริมาณรังสีแสงสังเคราะห์ (PARa) ของพื้นที่นาข้าว และไร่มันสำปะหลัง	72
14	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพและดัชนีพื้นที่ผิวใบ (LAI) กับปริมาณรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (PARa) ของพื้นที่นาข้าว	77
15	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพและดัชนีพื้นที่ผิวใบ (LAI) กับปริมาณรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (PARa) ของไร่มันสำปะหลัง	77

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
16	เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้รังสี (RUE) ในพื้นที่นาข้าว	80
17	เปรียบเทียบการใช้รังสี (RUE) ในพื้นที่นาข้าว และไร่มันสำปะหลัง	81
18	เปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้รังสี (RUE) ในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ แตกต่างกัน	82
19	ประสิทธิภาพการเคลื่อนย้ายสารอาหาร (HI) ประสิทธิภาพการใช้รังสี RUE) และปริมาณรังสีที่พืชดูดกลืน (PARa) ของข้าว และมันสำปะหลัง	83

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	เครื่องมือวัดค่าดัชนีพื้นที่ผิวใบพืช (LAI-2000 Plant Canopy Analyzer)	33
2	เครื่องมือวัดพลังงานรังแสงอาทิตย์ชนิดพาราโนมิเตอร์	33
3	สถานีตรวจอากาศอัตโนมัติของแต่ละรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน	35
4	แผนผังการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดอากาศแบบอัตโนมัติในพื้นที่นาข้าว จังหวัดสุโขทัย	37
5	แผนผังการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดอากาศแบบอัตโนมัติในไร่มันสำปะหลัง จังหวัดนครราชสีมา	38
6	แผนผังแสดงขั้นตอนการเก็บตัวอย่างมวลชีวภาพ	41
7	การตรวจวัดดัชนีพื้นที่ผิวใบ	42
8	แผนภาพกรอบแนวคิดในการศึกษาการประเมินประสิทธิภาพการใช้รังสีดวงอาทิตย์ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน	45
9	พื้นที่ศึกษาในแต่ละรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินของสถานีตรวจวัดอากาศอัตโนมัติ	47
10	ความผันแปรของค่าสมมูลพลังงานรายเดือนของพื้นที่นาข้าว อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย ตั้งแต่เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2547 ถึง เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2548	50
11	ความผันแปรของค่าสมมูลพลังงานรายเดือนของพื้นที่ไร่มันสำปะหลัง อำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครราชสีมา ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2547 ถึง เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2548	52
12	ความผันแปรระหว่างมวลชีวภาพกับดัชนีพื้นที่ผิวใบของพื้นที่นาข้าว	55
13	แสดงระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าวแต่ละช่วงการเพาะปลูก	57
14	ความผันแปรระหว่างมวลชีวภาพกับดัชนีพื้นที่ผิวใบของไร่มันสำปะหลัง	58
15	แสดงระยะการเจริญเติบโตของต้นมันสำปะหลังแต่ละช่วงการเพาะปลูก	60
16	เปรียบเทียบมวลชีวภาพในพื้นที่นาข้าว และไร่มันสำปะหลัง	61
17	เปรียบเทียบดัชนีพื้นที่ผิวใบในพื้นที่นาข้าว และไร่มันสำปะหลัง	62

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
18	ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์ ของจังหวัดสุโขทัย และจังหวัดนครราชสีมา ในปี พ.ศ. 2548	64
19	ความผันแปรระหว่างมวลชีวภาพกับรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (PARa) ในพื้นที่นาข้าว	67
20	ความผันแปรระหว่างดัชนีพื้นที่ผิวใบ (LAI) กับรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (PARa) ในพื้นที่นาข้าว	67
21	ความผันแปรระหว่างมวลชีวภาพกับรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (PARa) ในไร่มันสำปะหลัง	70
22	ความผันแปรระหว่างดัชนีพื้นที่ผิวใบ (LAI) กับรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (PARa) ในไร่มันสำปะหลัง	70
23	เปรียบเทียบการใช้รังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (PARa) ระหว่างพื้นที่นาข้าว และไร่มันสำปะหลัง	73
24	เปรียบเทียบปริมาณรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (PARa) กับดัชนีพื้นที่ผิวใบ	74
25	เปรียบเทียบปริมาณรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (PARa) กับมวลชีวภาพ	75
26	ความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพและดัชนีพื้นที่ผิวใบ (LAI) กับปริมาณรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (PARa) ในพื้นที่นาข้าว	76
27	ความสัมพันธ์ระหว่างมวลชีวภาพและดัชนีพื้นที่ผิวใบ (LAI) กับปริมาณรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (PARa) ในไร่มันสำปะหลัง	78
28	เปรียบเทียบประสิทธิภาพการเคลื่อนย้ายสารอาหาร (HI) ประสิทธิภาพการใช้รังสี (RUE) และปริมาณรังสีที่พืชดูดกลืน (PARa) ของข้าว และมันสำปะหลัง	83