

สิริพันธุ์ สิริพัฒน์ไพบุลย์ 2550: การประเมินประสิทธิภาพการใช้รังสีดวงอาทิตย์ในพื้นที่นาข้าว และ
ไร่มันสำปะหลัง ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม) สาขาการ
จัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา ปรชานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์
สามัคคี บุญยะวัฒน์, Ph.D. 94 หน้า

การประเมินประสิทธิภาพการใช้รังสีแสงสังเคราะห์ในพื้นที่นาข้าว และไร่มันสำปะหลัง กระทำโดย
เลือกศึกษาพื้นที่นาข้าว จังหวัดสุโขทัย และไร่มันสำปะหลัง จังหวัดนครราชสีมาตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ.
2547 ถึง เดือน มกราคม พ.ศ. 2549 โดยแบ่งฤดูกาลเพาะปลูกออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงเริ่มการเพาะปลูก ช่วงกำลัง
เจริญเติบโต และช่วงก่อนการเก็บเกี่ยว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบสมดุลของพลังงาน และ
ประสิทธิภาพการใช้รังสีของพืช (Radiation Use Efficiency, RUE) 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างมวล
ชีวภาพ และดัชนีพื้นที่ผิวใบกับปริมาณรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (absorbed Photosynthetically Active
Radiation; PARa) ในพื้นที่นาข้าว และไร่มันสำปะหลัง และ 3) ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการศึกษาระบบ
สมดุลพลังงานในพื้นที่ลุ่มน้ำอื่นๆ ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลายรูปแบบ

ผลการเปรียบเทียบสมดุลพลังงานในพื้นที่ไร่มันสำปะหลัง และพื้นที่นาข้าว พบว่า ไร่มันสำปะหลังมี
ค่าสมดุลพลังงานสูงกว่าพื้นที่นาข้าวเล็กน้อย โดยมีค่ารังสีสุทธิ (Rn) เท่ากับ $14.3 \text{ MJ m}^{-2} \text{ day}^{-1}$ ส่วนพื้นที่นา
ข้าวเท่ากับ $13.2 \text{ MJ m}^{-2} \text{ day}^{-1}$ โดยไร่มันสำปะหลังรังสีสุทธิถูกใช้ในการคายระเหยน้ำ (LE) เฉลี่ยเฉลี่ยอากาศ (H)
และเก็บสะสมความร้อนในดิน (Gs) เท่ากับ 9.8, 3.9 และ $0.5 \text{ MJ m}^{-2} \text{ day}^{-1}$ ตามลำดับ ส่วนพื้นที่นาข้าวเท่ากับ
9.5, 3.0 และ $0.4 \text{ MJ m}^{-2} \text{ day}^{-1}$ ตามลำดับ และเก็บสะสมความร้อนในน้ำ (Gw) เท่ากับ $0.2 \text{ MJ m}^{-2} \text{ day}^{-1}$

การเปรียบเทียบปริมาณรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (PARa) และประสิทธิภาพการใช้รังสีของพืช
(RUE) พบว่า พื้นที่ไร่มันสำปะหลังมีค่า PARa และ RUE สูงกว่าพื้นที่นาข้าว โดยพื้นที่ไร่มันสำปะหลังมีค่า
PARa ในช่วงกำลังเจริญเติบโตสูงสุดเท่ากับ 10.99 MJ m^{-2} ค่าเฉลี่ย PARa ตลอดฤดูกาลเพาะปลูกเท่ากับ 8.98
 MJ m^{-2} และมีค่า RUE เท่ากับ $1.09\text{-}4.42 \text{ g MJ}^{-1}$ ส่วนในพื้นที่นาข้าวมีค่า PARa สูงสุดในช่วงกำลังเจริญเติบโต
เท่ากับ 9.53 MJ m^{-2} ค่าเฉลี่ย PARa ตลอดฤดูกาลเพาะปลูกเท่ากับ 6.30 MJ m^{-2} และมีค่า RUE เท่ากับ $0.58\text{-}0.66$
 g MJ^{-1} ความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างมวลชีวภาพ (biomass) กับ PARa ของพื้นที่นาข้าว พบว่า มีความสัมพันธ์
กันแบบเส้นตรง โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.97 ส่วนดัชนีพื้นที่ผิวใบ (LAI) กับ PARa มีความสัมพันธ์แบบพหุนาม
เมียล โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 1.00 ส่วนไร่มันสำปะหลังความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างมวลชีวภาพ กับ PARa มี
ความสัมพันธ์กันแบบเส้นตรง โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.89 ส่วนดัชนีพื้นที่ผิวใบ กับ PARa มีความสัมพันธ์กันแบบ
พหุนามเมียล โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.59