สิริพันธุ์ ลีพิพัฒน์ไพบูลย์ 2550: การประเมินประสิทธิภาพการใช้รังสีดวงอาทิตย์ในพื้นที่นาข้าว และไร่มันสำปะหลัง ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม) สาขาการจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม ภาควิชาอนุรักษวิทยา ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์สามัคคี บุณยะวัฒน์, Ph.D. 94 หน้า

การประเมินประสิทธิภาพการใช้รังสีแสงสังเคราะห์ในพื้นที่นาข้าว และไร่มันสำปะหลัง กระทำโดยเลือกศึกษาพื้นที่นาข้าว จังหวัดสุโขทัย และไร่มันสำปะหลัง จังหวัดนครราชสีมาตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2547 ถึง เดือน มกราคม พ.ศ. 2549 โดยแบ่งฤดูกาลเพาะปลูกออกเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงเริ่มการเพาะปลูก ช่วงกำลังเจริญเติบโต และช่วงก่อนการเก็บเกี่ยว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบสมดุลของพลังงาน และประสิทธิภาพการใช้รังสีของพืช (Radiation Use Efficiency, RUE) 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างมวลชีวภาพ และดัชนีพื้นที่ผิวใบกับปริมาณรังสีแสงสังเคราะห์ที่พืชดูดกลืน (absorbed Photosynthetically Active Radiation; PARa) ในพื้นที่นาข้าว และไร่มันสำปะหลัง และ 3) ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการศึกษาระบบสมดุลพลังงานในพื้นที่ลุ่มน้ำอื่นๆ ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินหลายรูปแบบ

ผลการเปรียบเทียบสมดุลพลังงานในพื้นที่ไร่มันสำปะหลัง และพื้นที่นาข้าว พบว่า ไร่มันสำปะหลังมีค่าสมดุลพลังงานสูงกว่าพื้นที่นาข้าวเล็กน้อย โดยมีค่ารังสีสุทธิ (Rn) เท่ากับ 14.3 MJ m^{-2} day^{-1} ส่วนพื้นที่นาข้าวเท่ากับ 13.2 MJ m^{-2} day^{-1} โดยไร่มันสำปะหลังรังสีสุทธิถูกใช้ในการคายระเหยน้ำ (LE) เผาผลาญอากาศ (H) และเก็บสะสมความร้อนในดิน (Gs) เท่ากับ 9.8, 3.9 และ 0.5 MJ m^{-2} day^{-1} ตามลำดับ ส่วนพื้นที่นาข้าวเท่ากับ 9.5, 3.0 และ 0.4 MJ m^{-2} day^{-1} ตามลำดับ และเก็บสะสมความร้อนในน้ำ (Gw) เท่ากับ 0.2 MJ m^{-2} 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 1.09-4.42 g MJ^{-1} ส่วนในพื้นที่นาข้าวมีค่า PARa สูงสุดในช่วงกำลังเจริญเติบโตเท่ากับ 9.53 MJ m^{-2} ค่าเฉลี่ย PARa ตลอดฤดูกาลเพาะปลูกเท่ากับ 6.30 MJ m^{-2} และมีค่า RUE เท่ากับ 0.58-0.66 g MJ^{-1} ความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างมวลชีวภาพ (biomass) กับ PARa ของพื้นที่นาข้าว พบว่า มีความสัมพันธ์กันแบบเส้นตรง โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.97 ส่วนดัชนีพื้นที่ผิวใบ (LAI) กับ PARa มีความสัมพันธ์แบบโพลิโนเมียล โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 1.00 ส่วนไร่มันสำปะหลังความสัมพันธ์ระหว่างการสร้างมวลชีวภาพ กับ PARa มีความสัมพันธ์กันแบบเส้นตรง โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.89 ส่วนดัชนีพื้นที่ผิวใบ กับ PARa มีความสัมพันธ์กันแบบโพลิโนเมียล โดยมีค่า R^2 เท่ากับ 0.59

สิริพันธ์ ลีพิพัฒน์ไพบูลย์ — ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อประธานกรรมการ

28 / มี.ค. / 2550