

พชรอร แก้วเจริญ 2557: การพัฒนาแผนการเก็บเกี่ยวและขนส่งชีวมวลที่เหลือทิ้งในไร่นา
เข้าสู่โรงงานผลิตพลังงานชีวมวล (กรณีศึกษา ยอดและใบอ้อย) ปริญญาวิทยาศาสตร
มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีระบบเกษตร) สาขาเทคโนโลยีระบบเกษตร ภาควิชาเกษตรกล
วิธาน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกรียงไกร แก้วตระกูลพงษ์,
Ph.D. 144 หน้า

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อออกแบบและพัฒนาแผนการเก็บเกี่ยวและขนส่งยอดและใบ
อ้อย เพื่อช่วยลดต้นทุนในการนำชีวมวลที่เหลือทิ้งในไร่นามาผลิตเป็นพลังงานชีวมวล จึงได้ศึกษา
และวิเคราะห์โครงสร้างด้านโลจิสติกส์ของกระบวนการอัดก้อนและขนส่งยอดและใบอ้อย ทำการ
ทดสอบภาคสนามเพื่อหาความสามารถเชิงไร่ของเครื่องจักรกลเกษตร ศึกษาถึงตัวแปรด้านเวลาที่
เกี่ยวข้อง รวมทั้งวิเคราะห์ต้นทุนและการลงทุนในกระบวนการดังกล่าว จากนั้นจึงนำผลการศึกษา
ที่ได้มาทำการออกแบบและพัฒนาแผนการจัดลำดับเส้นทางในการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลเกษตร
ที่ใช้ในกระบวนการอัดก้อนยอดและใบอ้อย โดยได้ออกแบบแผนไว้จำนวน 2 แผน คือ แผนที่ 1
แผนการจัดลำดับเส้นทางโดยใช้หลักการของปัญหาการจัดเส้นทางสำหรับยานพาหนะ (VRP) และ
แผนที่ 2 ที่ใช้หลักการของปัญหาการเดินทางของพนักงานขาย (TSP) ซึ่งปัญหาการจัดลำดับ
เส้นทางของการเคลื่อนย้ายรถอัดฟางข้าวดังกล่าว เป็นปัญหาที่มีคำตอบที่เป็นไปได้จำนวนมาก
จำเป็นต้องใช้เวลาคำนวณหาคำตอบที่นาน จึงได้นำวิธีการเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) มา
ใช้ในการแก้ปัญหามา เพื่อให้ได้คำตอบที่เหมาะสมและใช้เวลาในการคำนวณที่ไม่ยาวนานเกินไป

ผลการทดสอบแผนการจัดลำดับเส้นทางที่พัฒนาพบว่า แผน VRP เหมาะกับการจัดลำดับ
เส้นทางในกรณีที่รถอัดฟางข้าวต้องกลับไปจอดพักที่โรงงานภายหลังจากเสร็จสิ้นการทำงานในแต่ละ
วัน โดยหากภายในหนึ่งวันมีจำนวนแปลงที่รถอัดฟางข้าวต้องปฏิบัติงานตั้งแต่ 50 แปลงขึ้นไป
จะต้องทำการวิเคราะห์การจัดกลุ่มแปลงก่อน แล้วค่อยทำการจัดลำดับเส้นทาง จึงจะทำให้ระยะ
ทางรวมในการเคลื่อนย้ายรถอัดฟางข้าวมีค่าน้อยที่สุด สำหรับแผน TSP นั้นเหมาะกับการจัดลำดับ
เส้นทางในกรณีที่ต้องการให้รถอัดฟางข้าวทำงานไปในแต่ละวัน โดยไม่ต้องย้อนกลับมาจอดพักที่
โรงงาน ซึ่งแผน TSP แบบจัดลำดับเส้นทางที่ละ 1 วัน จะให้ระยะทางรวมในการเคลื่อนย้ายรถอัด
ฟางข้าวที่น้อยกว่า แต่จะใช้เวลาในการคำนวณที่นานกว่าการจัดลำดับเส้นทางแบบที่ละ 7 วัน โดย
หากต้องการจัดลำดับเส้นทางแบบที่ละ 7 วัน ควรทำการปรับค่าอัตราการปรับเปลี่ยนโครโมโซม
ให้อยู่ในช่วง 0.2-0.99 จึงจะทำให้ได้ระยะทางรวมในการเคลื่อนย้ายรถอัดฟางข้าวที่มีค่าน้อยที่สุด

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก