

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

การศึกษาการจัดสร้างอุปกรณ์เก็บเกี่ยวผลไม้ระบบไฟฟ้าชนิดเอนกประสงค์ดังกล่าวนี้โดยจะมีประเด็นสำคัญที่ทำการศึกษาและจะสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. ลำดับขั้นตอนในการจัดสร้างอุปกรณ์
2. หลักการทำงานของอุปกรณ์
3. การทดสอบการทำงานของอุปกรณ์
4. การนำผลงานวิจัยถ่ายทอดเทคโนโลยีลงสู่กลุ่มชุมชน

อภิปรายผล

1. ลำดับขั้นตอนในการจัดสร้างอุปกรณ์ โดยในส่วนของโครงสร้างหรือด้ามไม้สอยนั้นจะใช้เป็นท่อชนิดพลาสติกที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 นิ้ว ซึ่งจะใช้เป็นด้ามไม้สอยท่อนล่างและมีความยาวเท่ากับ 3 เมตร ส่วนด้ามไม้สอยชุดบนจะใช้เป็นท่อพลาสติกเช่นกัน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.4 นิ้ว และจะมีความยาวเท่ากับ 2 เมตร และจะต้องประกบด้ามไม้สอยทั้งสองชุดเข้าด้วยกัน โดยจะมีความยาวตลอดทั้งด้ามไม้สอยเท่ากับ 5 เมตรและจะถูกจับยึดอยู่ด้วยกันด้วยอุปกรณ์จับยึดหรือตัวประกับที่จัดสร้างขึ้นเอง เพื่อให้การถอด-ประกอบกระทำได้อย่างรวดเร็ว ในส่วนของชุดปรับระดับของเสาเพื่อการเก็บเกี่ยว จะทำการตัดแปลงมาจากอุปกรณ์ของล้อรถเข็นและสามารถปรับระดับขององศาได้อย่างหลากหลาย ซึ่งจะเน้นการเก็บเกี่ยวผลไม้ที่ไม่ได้เน้นเรื่องความบอบช้ำนั่นเอง ถัดมาจะเป็นในส่วนของชุดใบมีดตัดเฉือนซึ่งได้ดำเนินการจัดสร้างเป็น 2 รูปแบบ คือชุดใบมีดตัดเฉือนขนาด 4 นิ้วหรือขนาดใหญ่ที่ใช้กับผลไม้ที่ไม่ได้เน้นเรื่องความบอบช้ำ และใบมีดตัดเฉือนขนาดเล็กที่ใช้กับผลไม้ที่ต้องการเน้นในเรื่องของการป้องกันความบอบช้ำ ต่อมาจะเป็นการออกแบบและจัดสร้างชุดตระกร้อหรือถังสำหรับรองรับผลไม้ โดยได้ออกแบบเป็นลักษณะทรงพาราโบลาและถังรองรับผลไม้ได้ทำการกรุฟองน้ำไว้หนึ่งชั้นด้วย โดยถังรองรับผลไม้จะทำงานร่วมกับชุดใบมีดตัดเฉือนขนาดเล็กที่ได้ติดตั้งไว้บริเวณด้านบนของตระกร้อ ในส่วนของระบบไฟฟ้าหรือแหล่งพลังงานจะเลือกใช้แบตเตอรี่ชนิดลิเธียมไอออนฟอสเฟส จำนวน 8 ก้อน โดยมีค่าแรงดันไฟฟ้า ต่อก้อนเท่ากับ 3.7 โวลต์ และค่ากระแสไฟฟ้าเท่ากับ 3 แอมแปร์ โดยจะแบ่งแบตเตอรี่ออกเป็น 2 ชุดๆละ 4 ก้อน และแบตเตอรี่ทั้งสองชุดนี้ จะทำการต่อวงจรเป็นแบบอนุกรมก่อน เพื่อให้ได้ค่าแรงดันไฟฟ้าชุดละ 12-14 โวลต์ และจะนำแบตเตอรี่ทั้งสองชุดดังกล่าวมาต่อแบบขนานกันอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้มีระยะเวลาของการใช้งานที่ยาวนานยิ่งขึ้น และแบตเตอรี่ทั้งสองชุดนี้จะถูกจัดเรียงและต่อวงจรไฟฟ้าอยู่ในรางแบตเตอรี่ที่ทำจากท่อ PVC แล้วจะนำไปติดตั้งอยู่ภายในด้ามไม้สอยอีกครั้งหนึ่ง พร้อมกับติดตั้งสวิทช์เปิด-ปิดแบบกดติดปล่อยดับหรือที่เรียกว่า Push Button Switch เพื่อใช้สำหรับควบคุมการทำงาน

2. หลักการทำงานของอุปกรณ์ โดยจะมีหลักการทำงานเมื่อต้องการนำอุปกรณ์เก็บเกี่ยวผลไม้ระบบไฟฟ้าไปใช้งาน ซึ่งจะสามารถเลือกใช้งานอุปกรณ์ดังกล่าวได้ 2 รูปแบบคือ รูปแบบแรกจะใช้สำหรับการเก็บเกี่ยวผลไม้ที่ไม่ต้องการการป้องกันความบอบช้ำ เช่น ทลายหมาก หรืออื่นๆ (ใบมีดตัดเฉือนขนาดใหญ่) ในรูปแบบที่สองจะใช้สำหรับการเก็บเกี่ยวผลไม้ที่ต้องการการป้องกันความบอบช้ำ เช่น ผลมะม่วง หรืออื่นๆ (ใบมีดตัดเฉือนขนาดเล็ก) ซึ่งผู้ใช้งานก็สามารถปรับเปลี่ยนชุดตระกร้อหรือชุดใบมีดตัดเฉือนได้ใน 2 รูปแบบตามชนิดของผลไม้เหล่านั้น และเมื่อต้องการให้อุปกรณ์ดังกล่าวเริ่มทำงาน ผู้ใช้งานก็เพียงแต่กดสวิทช์ที่ติดตั้งอยู่บริเวณด้ามไม้สอยเท่านั้น ก็จะสามารถทำให้อุปกรณ์ดังกล่าวทำงานได้ โดยผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องออกแรงกระชากเหมือนกับการเก็บเกี่ยวในระบบดั้งเดิม ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความสะดวกรวดในการเก็บเกี่ยวและลดอาการเมื่อยล้าของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

3. การทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ ในส่วนของการทดสอบการเก็บเกี่ยวหมากสุกจะทำการวิเคราะห์ผลทางด้านเวลาของการเก็บเกี่ยวทั้งในระบบดั้งเดิมและในระบบไฟฟ้าเพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบทั้งสองรูปแบบ จากผลการทดสอบทางด้านเวลาพบว่า การเก็บเกี่ยวหมากสุกในระบบดั้งเดิมจะใช้เวลาเท่ากับ 189.97 วินาที/ต้น และการเก็บเกี่ยวหมากสุกในระบบไฟฟ้าจะใช้เวลาเท่ากับ 55.2 วินาที/ต้น โดยมีความแตกต่างของทางด้านเวลาที่ระบบไฟฟ้ากระทำได้น้อยกว่าระบบดั้งเดิม เท่ากับ 134.77 วินาที/ต้น หรือคิดเป็นค่าการทำงานที่มีประสิทธิภาพขึ้นเท่ากับ 70.94 % และเมื่อเปรียบเทียบการเก็บเกี่ยวในช่วงเวลา 30 นาที การเก็บเกี่ยวในระบบไฟฟ้าสามารถกระทำได้เท่ากับ 32 ต้น/30 นาที และการเก็บเกี่ยวในระบบดั้งเดิมสามารถกระทำได้เท่ากับ 9 ต้น/30 นาที ซึ่งมีความแตกต่างที่ดีกว่าของระบบไฟฟ้าเท่ากับ 23 ต้น ในส่วนของการทดสอบการเก็บเกี่ยวผลมะม่วงจะไม่ได้เน้นการทดสอบในด้านเวลา เนื่องจากการเก็บเกี่ยวผลมะม่วงในระบบดั้งเดิมและในระบบไฟฟ้ามีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวที่ใกล้เคียงกันมาก แต่จะดำเนินการทดสอบทางคุณภาพของผลมะม่วงเนื่องจากจะมีผลต่อราคาจำหน่ายนั่นเอง โดยจะทดสอบการเก็บเกี่ยวผลมะม่วงกรณีละ 10 ลูก พบว่าการเก็บเกี่ยวในระบบดั้งเดิมและระบบไฟฟ้ามีเปอร์เซ็นต์ความบอบช้ำเท่ากับ 80% และ 10% ตามลำดับ โดยระบบไฟฟ้าสามารถป้องกันความบอบช้ำได้มากกว่าระบบดั้งเดิม เท่ากับ 90 % และยังสามารถปรับเปลี่ยนชุดใบมีดตัดเฉือนได้จำนวน 2 ชุด ตามแต่วัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน

4. การนำผลงานวิจัยถ่ายทอดเทคโนโลยีลงสู่กลุ่มชุมชน เมื่อได้ดำเนินการจัดสร้างอุปกรณ์เก็บเกี่ยวผลไม้ระบบไฟฟ้าชนิดอเนกประสงค์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดอบรมบริการวิชาการเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกิดจากการวิจัยให้กับกลุ่มชุมชนเป้าหมาย โดยได้ลงพื้นที่และถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านท่าศาลา อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี พร้อมกับการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ โดยได้ดำเนินการติดตั้งผลงานวิจัยดังกล่าวในพื้นที่กลุ่มชุมชนตำบลรำพัน อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรีจำนวน 1 เครื่อง เพื่อเป็นการส่งเสริมการพึ่งพาตนเองของชุมชน และใช้เป็นศูนย์การเรียนรู้ทางด้านเทคโนโลยีในการเก็บเกี่ยวผลผลิตให้กับผู้ที่สนใจต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ในการใช้งานอุปกรณ์เก็บเกี่ยวผลไม้อัตโนมัติระบบไฟฟ้าชนิดอเนกประสงค์ ผู้ใช้งานไม่ควรกดสวิทช์ค้างไว้เป็นเวลานานๆ เพราะอาจจะทำให้มอเตอร์มีความร้อนสูง และแบตเตอรี่จะมีค่ากระแสไฟฟ้าใช้งานที่สูงทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไปโดยเปล่าประโยชน์
2. ไม่ควรใช้งานแบตเตอรี่ให้เหลือค่าประจุที่น้อยมากๆ ถ้าหากแบตเตอรี่เริ่มหมดหรือความเร็วรอบของมอเตอร์ลดลง ก็ควรดำเนินการชาร์จประจุแบตเตอรี่ใหม่ทันที
3. การเก็บเกี่ยวผลมะม่วงในบางครั้งผู้ใช้งานไม่สามารถมองเห็นหัวของมะม่วงได้อย่างชัดเจน ทำให้ใบตัดเฉือนตัดพลาดไปโดนผลมะม่วงได้ โดยมีข้อเสนอแนะคืออาจทำการติดตั้งกล้องขนาดเล็กและจอแสดงผลขนาดเล็กบริเวณด้านหลัง เพื่อทำให้มองเห็นหัวมะม่วงและใบตัดได้อย่างชัดเจน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี