

ชื่อเรื่อง	การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยป้อนฟางในเครื่องอัดฟางชนิดกึ่งอัตโนมัติ
ผู้แต่ง	วิชรินทร์ เขียวไกร
ที่มา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเกษตรและอาหาร) คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 119 หน้า. 2551.
คำสำคัญ	เครื่องอัดฟาง; ฟางข้าว

บทคัดย่อ

การเก็บรวบรวมฟางข้าวหลังฤดูเก็บเกี่ยว เป็นสิ่งที่เกษตรกรนิยมปฏิบัติเพื่อสำรองฟางไว้ใช้ยามขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ โดยนิยมเก็บในรูปของฟางอัดฟ่อนเพื่อลดปริมาตร สามารถเก็บได้ในปริมาณที่มาก และขนส่งได้สะดวก ปัจจุบันเกษตรกรนิยมอัดฟางโดยใช้เครื่องอัดฟางเป็นหลัก โดยเฉพาะเครื่องอัดฟางชนิดกึ่งอัตโนมัติแบบป้อนฟางเข้าด้านข้าง เกษตรกรในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนนิยมใช้ เพราะมีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่และวิธีการเก็บเกี่ยวข้าวที่ยังคงใช้แรงงานคนเกี่ยว และรวมกองนวดด้วยเครื่องนวดข้าวในการอัดฟางโดยเครื่องอัดฟางฯ ดังกล่าวแต่ละครั้ง เกษตรกรต้องใช้แรงงานจำนวน 4 คน โดยมีกระบวนการทำงานประกอบด้วย 5 ขั้นตอน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอัดฟางให้ได้ในปริมาณที่มากใน แต่ละครั้ง เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน จากการศึกษาพบว่าเครื่องอัดฟางแต่ละครั้งยังมีอัตราการทำงานที่ต่ำ ซึ่งขั้นตอนที่เป็นคอขวดหรือเป็นจุดจำกัดของสมรรถนะการทำงานของเครื่องฯ คือขั้นตอนการป้อนฟางเข้าเครื่องฯ โดยคน ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ช่วยป้อนฟางสำหรับเครื่องอัดฟางชนิดกึ่งอัตโนมัติแบบป้อนฟางเข้าด้านข้าง ทั้งนี้เพื่อเพิ่มสมรรถนะการทำงานของเครื่องฯ โดยทำการศึกษาวิธีการอัดฟางที่มีการใช้งานในระดับเกษตรกร และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การศึกษาสมรรถนะการทำงานของเครื่องอัดฟางกึ่งอัตโนมัติชนิดป้อนฟางเข้าด้านข้างแบบดั้งเดิม ที่เกษตรกรนิยมใช้งาน การออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยป้อนฟาง และทดสอบเปรียบเทียบเครื่องอัดฟางชนิดกึ่งอัตโนมัติแบบป้อนฟางเข้าด้านข้างที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ กับเครื่องอัดฟางฯแบบดั้งเดิม

ผลการศึกษาพบว่า ควรพัฒนากระบวนการอัดฟางที่ขั้นตอนการป้อนฟางเข้าเครื่องฯ โดยพัฒนาอุปกรณ์ช่วยป้อนฟางในเครื่องอัดฟางชนิดกึ่งอัตโนมัติแบบป้อนฟางเข้าด้านข้างขึ้นใหม่ ซึ่งผลการทดสอบเปรียบเทียบกับเครื่องอัดฟางฯแบบดั้งเดิม พบว่ามีอัตราการทำงาน 871.10 กิโลกรัม/ชั่วโมง สูงกว่าเครื่องฯดั้งเดิม 21.66 เปอร์เซ็นต์ ประสิทธิภาพการทำงาน 93.39 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าเครื่องฯดั้งเดิม 5.07 เปอร์เซ็นต์ และคุณภาพด้านความหนาแน่นของฟางอัดฟ่อน 102.20 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร สูงกว่าเครื่องฯดั้งเดิม 6.86 เปอร์เซ็นต์

สำหรับอุปกรณ์ช่วยป้อนฟางที่พัฒนาขึ้นใหม่ ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ชุดกลไกโยกฟาง และชุดกลไกกวาดฟาง โดยจะติดตั้งเข้ากับเครื่องอัดฟางชนิดกึ่งอัตโนมัติแบบป้อนฟางเข้าด้านข้าง ใช้เครื่องยนต์เล็กดีเซลขนาด 11.5 แรงม้า เป็นต้นกำลัง และใช้รถไถเดินตามพ่วงลากเมื่อเคลื่อนย้าย มีความสามารถในการช่วยเพิ่มสมรรถนะการทำงานของเครื่องอัดฟางฯ และทดแทนแรงงานที่มีทักษะได้จำนวน 1 คน ซึ่งส่งผลให้ช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านแรงงานในการดำเนินการอัดฟางลงได้