

## บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5380275

ชื่อโครงการ: โครงการ การศึกษาผลของปัจจัยการออกแบบชุดขนาดของเครื่องเกี่ยวนวดข้าวแบบไหลตามแกนที่มีต่อความสูญเสียจากชุดนวด

นักวิจัย และสถาบัน: ผศ.ดร.สมชาย ชวนอุดม      มหาวิทยาลัยขอนแก่น      หัวหน้าโครงการ  
รศ.ดร.วินิต ชินสุวรรณ      มหาวิทยาลัยขอนแก่น      นักวิจัยที่ปรึกษา

อีเมล: Somchai.chuan@gmail.com

ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี (มิถุนายน 2553 ถึง มิถุนายน 2555)

**บทคัดย่อ:** การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปัจจัยการออกแบบชุดขนาดของเครื่องเกี่ยวนวดข้าวแบบไหลตามแกนที่มีต่อความสูญเสียจากชุดนวด ประกอบไปด้วย ขนาดลูกนวด ระยะช่องว่างระหว่างซี่ตะแกรงนวด ระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดล่างกับปลายซี่นวดในแนวดิ่ง ระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดล่างกับปลายซี่นวดในแนวระดับ ระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดบนกับปลายซี่นวดในแนวดิ่ง จำนวนซี่นวด และความสูงซี่นวด โดยการสุ่มตรวจวัดปัจจัยการออกแบบชุดขนาดของเครื่องเกี่ยวนวดข้าวและความสูญเสียผลผลิตจากชุดนวดเมื่อเก็บเกี่ยวข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และพันธุ์ชัยนาท 1 พันธุ์ข้าวละจำนวน 17 เครื่อง ซึ่งผลการศึกษสามารถสรุปได้ดังนี้

1) สมการประมาณการความสูญเสียจากชุดนวดแบบไหลตามแกน เนื่องจากปัจจัยการออกแบบชุดนวดและปัจจัยการทำงานของชุดนวด เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.910 ส่วนการเก็บเกี่ยวข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 สมการประมาณการความสูญเสียจากชุดนวดมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ ( $R^2$ ) เท่ากับ 0.729

2) ร้อยละของปัจจัยการออกแบบชุดนวดที่สำคัญที่มีผลต่อความสูญเสียจากชุดนวด พบว่าสำหรับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 จำนวนซี่นวด (NT) ระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดล่างกับปลายซี่นวดในแนวระดับ (SC) และ ระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดบนกับปลายซี่นวดในดิ่ง (UC) เป็นกลุ่มของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสูญเสียจากชุดนวดค่อนข้างมากโดยมี มีค่าเท่ากับร้อยละ 30.43 28.20 และ 27.31 ตามลำดับ ส่วนระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดล่างกับปลายซี่นวดในแนวดิ่ง (CC) ระยะช่องว่าง

ระหว่างซี่ตะแกรงนวด (RC) เส้นผ่าศูนย์กลางลูกนวด (RD) และ ความสูงขึ้นนวด (HT) เป็นกลุ่มของปัจจัยการออกแบบที่มีอิทธิพลต่อความสูญเสียจากชุดนวดค่อนข้างน้อยโดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 9.07 2.58 2.40 และ 1.07 ตามลำดับ

สำหรับข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ระยะช่องว่างระหว่างซี่ตะแกรงนวด (RC) ระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดล่างกับปลายขึ้นนวดในแนวระดับ (SC) ระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดล่างกับปลายขึ้นนวดในแนวดิ่ง (CC) และ ระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดบนกับปลายขึ้นนวดในดิ่ง (UC) เป็นกลุ่มของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสูญเสียจากชุดนวดค่อนข้างมากโดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 27.54 25.86 20.29 และ 15.27 ตามลำดับ ส่วนจำนวนขึ้นนวด (NT) เส้นผ่าศูนย์กลางลูกนวด (RD) และ ความสูงขึ้นนวด (HT) เป็นกลุ่มของปัจจัยการออกแบบที่มีอิทธิพลต่อความสูญเสียจากชุดนวดค่อนข้างน้อยโดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 9.14 1.90 และ 0.22 ตามลำดับ

3) แนวโน้มของปัจจัยการออกแบบชุดนวดที่สำคัญที่มีต่อความสูญเสียจากชุดนวด ในการนวดข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ของเครื่องเกี่ยวนวดแบบไหลตามแกน เมื่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลูกนวด ระยะห่างระหว่างซี่ตะแกรงนวด ระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดล่างกับปลายขึ้นนวดในแนวระดับ จำนวนขึ้นนวด และความสูงขึ้นนวดเพิ่มขึ้นส่งผลให้ความสูญเสียจากชุดนวดมีแนวโน้มลดลง ส่วนระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดล่างกับปลายขึ้นนวดในแนวดิ่ง และระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดบนกับปลายขึ้นนวดมีค่าเพิ่มขึ้นส่งผลให้ความสูญเสียจากชุดนวดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

สำหรับข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลูกนวด ระยะห่างระหว่างซี่ตะแกรงนวด ระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดล่างกับปลายขึ้นนวดในแนวระดับ ระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดบนกับปลายขึ้นนวด จำนวนขึ้นนวด และความสูงขึ้นนวดเพิ่มขึ้นส่งผลให้ความสูญเสียจากชุดนวดมีแนวโน้มลดลง ส่วนระยะห่างระหว่างตะแกรงนวดล่างกับปลายขึ้นนวดในแนวดิ่งมีค่าเพิ่มขึ้นส่งผลให้ความสูญเสียจากชุดนวดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

**คำหลัก:** ชุดนวดแบบไหลตามแกน เครื่องเกี่ยวนวดข้าว ปัจจัยการออกแบบ ความสูญเสียจากชุดนวด

## Abstract

---

**Project Code:** MRG5380275

**Project Title:** A Study on the Effects of Threshing Unit Design Factors of Axial Flow Rice Combine Harvesters on Threshing Unit Losses

|                                                          |                      |        |
|----------------------------------------------------------|----------------------|--------|
| <b>Investigator:</b> Assist Prof. Dr. Somchai Chuan-udom | Khon Kaen University | Leader |
| Assoc Prof. Dr. Winit Chinsuwan                          | Khon Kaen University | Mentor |

**E-mail Address:** Somchai.chuan@gmail.com

**Project Period:** 2 years (Jun 2010 – Jun 2012)

**Abstract:** The objective of this research was to study on the effects of threshing unit design factors of Thai axial flow rice combine harvesters on threshing unit losses. These factors include rotor diameter (RD), concave rod clearance (RC), concave clearance (CC), side concave clearance (SC), upper concave clearance (UC), number of peg teeth (NT) and height of peg teeth (HT). The study was undertaken by sampling the design factors of threshing unit of rice combine harvester and the harvesting loss of products during harvesting Khao Dok Mali 105 and Chainat 1 rice varieties which were processed for 17 machines each. The results of the study can be concluded as follows.

1) The coefficients of determination ( $R^2$ ) obtained from the equations used to estimate losses of threshing units of Thai combine harvesters which were affected by design factors and functioning factors of threshing during harvesting Khao Dok Mali 105 and Chainat 1 rice varieties were 0.910 and 0.729, respectively.

2) For Khao Dok Mali 105 rice variety, it is found that NT, SC and UC were in the group of factors those much rather influences loss of threshing unit which were equal to 30.43%, 28.20%, and 27.31% respectively. Whereas CC, RC, RD and HT were in the group of factors those less influences loss of threshing unit which were equal to 9.07%, 2.58%, 2.40%, and 1.07%, respectively.

For Chainat 1 rice variety, it is found that RC, SC, CC and UC were in the group of factors those much rather influences loss of threshing unit which were equal to 27.54%, 25.86%, 20.29%, and 15.27% respectively. Whereas NT, RD and HT were in the group of factors those less influences loss of ชุคนวด which were equal to 9.14%, 1.90%, and 0.22%, respectively.

3) Increasing RD, RC, SC, NT and HT resulted in a tendency toward decreasing loss of threshing for Khao Dok Mali 105 rice variety. Whilst increasing CC and UC resulted in a tendency toward increasing loss of threshing unit.

For Chainat 1 rice variety, increasing RD, RC, SC, UC, NT and HT resulted in a tendency toward decreasing loss of threshing unit. Whilst increasing CC resulted in a tendency toward increasing loss of threshing unit.

**Keyword:** Axial flow threshing unit, rice combine harvester, design factor, threshing unit losses