



เครื่องเกี่ยวนวดข้าว



การวิจัยและพัฒนาเครื่องเกี่ยวนวดข้าว

วิชา หมั่นทำการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

ปีงบประมาณ 2535, 2536

ความสำคัญ

การเกี่ยวเกี่ยวข้าวของประเทศไทยในสมัยก่อนใช้แรงงานคนเป็นหลัก ซึ่งความสามารถในการเกี่ยวเกี่ยวข้าวส่วนใหญ่จะเกี่ยวได้ 1/4-1/2 ไร่/คน/วัน ซึ่งการเกี่ยวนวดข้าวที่มีอยู่หลายขั้นตอน มีรายงานความสูญเสียเฉลี่ยหลังจากการเกี่ยวเกี่ยวข้าว โดยใช้แรงงานคนในเขตพื้นที่ภาคกลางดังนี้ การเกี่ยวเกี่ยวสูญเสีย 7.8 % การนวดสูญเสียสูญเสีย 4.6% การขนย้ายก่อนและหลังการนวด 4.6%

ปัจจุบันมีปัญหาการขาดแคลนแรงงานในการเกี่ยวเกี่ยวและนวดข้าว จึงมีความพยายามที่จะคิดค้นเครื่องเกี่ยวนวดข้าวขึ้นและมีการนำไปใช้แล้ว แต่เครื่องที่สร้างขึ้นยังมีจุดบกพร่องหลายอย่าง เช่น เครื่องเกี่ยวนวดข้าวที่ผลิตในประเทศมีความเร็วในการเกี่ยวเกี่ยว 0.787-0.807 เมตร/วินาที มีการสูญเสียข้าวเปลือกรวมทั้งหมด 4.85-8.00% มีความสะอาดของข้าวเปลือกเฉลี่ย 89.43% จะเห็นว่าการสูญเสียเมล็ดข้าวเปลือกก็ยังมีแนวโน้มที่สูงอยู่

วัตถุประสงค์

เพื่อออกแบบเครื่องเกี่ยวนวดข้าวให้มีขนาดพอเหมาะกระทัดรัด มีน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีความคงทนในการใช้งาน มีการสูญเสียเมล็ดต่ำ และยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานเกี่ยวเกี่ยวพืชอื่นๆ ได้เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว เป็นต้น

ผลงานวิจัย

เครื่องเกี่ยวนวดข้าวมีอัตราการทำงานเกี่ยวเกี่ยวข้าว 29.11-69.48 นาฬิกา/ไร่ มีอัตราการกินน้ำมัน 3.53-6.00 ลิตร/ไร่ โดยมีการสูญเสียเมล็ดรวมทั้งหมดต่ำกว่า 3%



รายละเอียดของเครื่องเกี่ยวนวดข้าว
ต้นแบบ

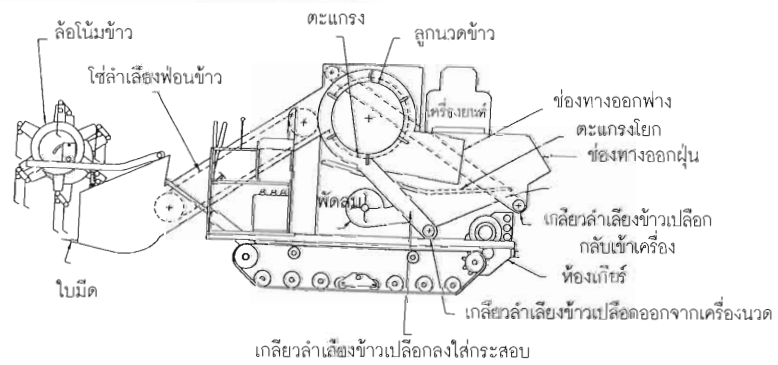
ขนาด (Dimension) ความยาวสูงสุด 475 ซม. ความกว้างสูงสุด 186 ซม. ความสูงสูงสุด 226 ซม. น้ำหนักทั้งหมด 2,685 กก. ความกว้างของกรรไกรหัวเกี่ยว 160 ซม.



ขณะเก็บเกี่ยวฟางจะถูกพ่นออกมา
ทางท้ายเครื่อง

ชุดขับเคลื่อน (Travelling device) ชนิดการขับเคลื่อนเป็นแบบ Hydrostatic Transmission, ชนิดการถ่ายทอดกำลัง เป็นเฟืองเกียร์สามารถเปลี่ยนเกียร์ได้ 4 ความเร็ว, ชนิดดินตะขาบเป็นดินตะขาบยาง ยี่ห้อ OHTSU model 45-495 BJ BA 1142 ความสูงของดินตะขาบ 45 ซม. กว้าง 45 ซม. ยาว 235 ซม. ระยะห่างระหว่างศูนย์กลางดินตะขาบ 105.4 ซม. จุดต่ำสุดของเครื่องห่างจากพื้นดิน 15 ซม.

เครื่องยนต์ (Engine) เครื่องยนต์ดีเซล ISUZU 4 สูบ ขนาด 62 แรงม้า ระบบนวด (threshing system) เป็นเครื่องนวดตามแนวแกน (Axial flow Thresher)



เครื่องเกี่ยวนวดข้าวต้นแบบ



ขณะเก็บเกี่ยวต้นข้าวล้ม



ชุดขับเคลื่อนดินตะขบบนพื้นเลน



ขณะกำลังขึ้นที่ลาดชัน

ต่อพื้นที่มาก และอัตราการกินน้ำมันจะสูง

ประโยชน์

ได้เครื่องเกี่ยวขนาดข้าวต้นแบบ ซึ่งจะเป็นต้นแบบให้โรงงานผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรได้ลอกเลียนแบบผลิตออกจำหน่ายให้แก่เกษตรกร เพื่อสนองต่อความต้องการของเกษตรกร ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการเกี่ยวข้าว ลดปัญหาการขาดแคลนแรงงานในการเกี่ยวเกี่ยว ลดต้นทุนในการผลิตข้าว และลดการสูญเสียทั้งปริมาณและคุณภาพข้าวเปลือกที่ถูกทิ้งไว้ในนาเพื่อรอการนวดข้าว

- ขนาดลูกนวดมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 45 ซม. มีความยาว 108.5 ซม. ฟันลูกนวด 8 แถว ซึ่งมีจำนวนฟันต่อแถวเท่ากับ 16 มีมุมเอียงของแถวฟันลูกนวด 2.8 องศา
- ตะแกรงนวด ระยะห่างระหว่างซี่ตะแกรง 1.70 ซม.
- ตะแกรงโยก ชนิด 2 ชั้น, ขนาดรูตะแกรงโยก 1.30 ซม.
- พัดลมทำความสะอาด ขนาด \varnothing 32 ซม., ยาว 49.50 ซม., มีใบพัด 5 ใบ, มีพัดลมจำนวน 2 ชุด

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการทดสอบความคงทนในการทำงาน เพื่อดูความสึกหรอที่เกิดขึ้นและความแข็งแรงของชิ้นส่วนประกอบต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ดินตะขบที่ยังเป็นของใหม่ อายุการใช้งานของดินตะขบอย่างจำเป็นต้องทดสอบให้แน่นอน

2. การเก็บเกี่ยวข้าวล้มที่สภาพต้นข้าวนอนราบกับพื้นดิน เครื่องเกี่ยวขนาดข้าวนี้สามารถเกี่ยวข้าวขึ้นหัวเกี่ยวได้หมดเป็นอย่างดี แต่ต้องใช้ความเร็วของการเก็บเกี่ยวต่ำ เช่น ต่ำกว่า 0.3 เมตร/วินาที ใช้เวลาการเกี่ยวเกี่ยว