



5. ช่องทางออกของวัสดุที่ถูกสับแล้ว มีลักษณะเป็นรางให้วัสดุที่ถูกสับแล้วไหลออกจากเครื่องสับมีขนาดกว้างเต็มตามความกว้างของหัวสับเอียงเป็นมุม 43° กันแนวระดับ

คุณลักษณะเฉพาะของเครื่องสับพืชอาหารสัตว์เอนกประสงค์

1. ความกว้างของการสับ 380 mm. ความเร็วรอบของการสับ (หัวสับ) ประมาณ 200 rpm.
2. มีกลไกเปลี่ยนแปลงระยะห่างระหว่างลูกกลิ้งบดวัสดุ เพื่อให้สอดคล้องกับปริมาณของวัสดุที่จะป้อนเข้าเครื่อง
3. สามารถสับพืชอาหาร สัตว์เลี้ยงซึ่งได้แก่ ฟางข้าวและพืชอาหารสดได้ในเครื่องเดียวกันโดยสับเปลี่ยนเฉพาะลูกกลิ้งบดวัสดุเพียงสองอันเท่านั้น
4. สมรรถนะ เมื่อกำหนดความยาวของการสับ 4.1 mm. สำหรับฟางอัดฟ่อนความชื้น 2.81% w.b. ได้ 82.2 กก./ชม. ที่ความเร็วรอบของหัวสับ 203 rpm. ส่วนต้นข้าวโพดความชื้น 57.29% w.b. ได้ 159.8 กก./ชม. ที่ความเร็วรอบของหัวสับ 200 rpm.
5. ต้นกำลังที่ใช้ เครื่องยนต์ดีเซลหรือเบนซิน สูบเดี่ยว ขนาดไม่ต่ำกว่า 5 กำลังม้า

ข้อสังเกต:
ขณะนี้นักวิจัยได้ปรับปรุงต้นแบบใหม่เสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยลดชิ้นส่วนให้น้อยลงเพื่อสะดวกในการสร้างและใช้งาน

สำนักงานส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี
สำนักงานอธิการบดีกระทรวงวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ทุนอุดหนุนการวิจัย

ของ สำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี สำนักเกษตรปศุสัตว์กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ต้องการสนับสนุนการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เกิดประโยชน์จริงในชีวิตประจำวัน โดยการสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยให้แก่กวีวิจัยทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งทุนอุดหนุนการวิจัยที่มีอยู่ 2 ลักษณะคือ

1. เงินทุนแบบให้เปล่า เป็นทุนอุดหนุนการวิจัยภายใต้ **โครงการประดิษฐ์กรรมเพื่อการพัฒนา**

วัตถุประสงค์ เพื่อต้องการผลการวิจัยและพัฒนาที่เป็นเครื่องจักรกล เครื่องมือเครื่องใช้ เครื่องทุ่นแรง ที่ทำงานได้จริงและใช้ในการพัฒนาชนบท โดยผู้รับทุนต้อง **สังกัดหน่วยงานภาครัฐ หรือ สถานศึกษา** ที่มีความชำนาญในเรื่องที่ทำวิจัย และดำเนินงานด้วยตัวเองตลอดการได้รับทุน

เงื่อนไขการรับทุน

1. โครงการวิจัยต้องเป็นไปตามความประสงค์ของกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ
2. โครงการวิจัยที่ได้รับอนุมัติหรือสนับสนุนจากภาคเอกชนจะได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ
3. โครงการวิจัยที่ก่อประโยชน์ได้จริง เหมาะสมต่อการใช้งานภายในชนบทไทย
4. นักวิจัยต้องได้รับอนุมัติจากผู้บริหารระดับบัญชา โดยมีหนังสือยืนยันความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับการดำเนินงานวิจัย
5. การจ่ายเงินจะจ่ายเป็นงวด โดยงวดแรกจ่ายหลังจากทำสัญญา และงวดต่อไปผู้รับทุนต้องส่งรายงานความก้าวหน้า ภายในระยะเวลาที่กำหนดและผ่านการประเมินผลก่อน
6. ผู้รับทุนต้องร่วมมือและให้ความสะดวกต่อผู้ให้ทุนในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

2. เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ เป็นเงินสนับสนุนภายใต้ **กองทุนพัฒนาเพื่อการวิจัยและศึกษาเทคโนโลยี**

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ภาคเอกชนกู้ในอัตราดอกเบี้ยต่ำ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยและพัฒนา สร้างหรือปรับปรุงห้องทดลอง ทดสอบ ปรับปรุงกรรมวิธีการผลิตและลงทุนในการผลิตที่เกิดจากผลของการวิจัยพัฒนา

จำนวนเงินที่ให้กู้
ให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำเพียงร้อยละ 4-6 ต่อปี และระยะเวลาผ่อนชำระยาว 7-10 ปี โดยให้กู้ในวงเงิน 10-20 ล้านบาท ซึ่งขณะนี้มีเงินทุนกว่า 300 ล้านบาท ที่พร้อมให้การสนับสนุนกิจการของทาง **การยื่นคำขอเงิน** จัดทำข้อเสนอโครงการและยื่นขอรับการสนับสนุน

ขั้นตอนการให้เปล่า
คณะกรรมการส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี
สำนักเกษตรปศุสัตว์กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
ถนนพหลโยธิน ๕ แขวงจตุจักร เขตจตุจักร 10400
โทร. ๒๕๕-๖๒๖๔ ถึง ๒๒๖๕-๒๒๖๕
โทรสาร ๒๕๕-๒๒๖๖

เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ
สำนักส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยี กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สำนักเกษตรปศุสัตว์กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
ถนนพหลโยธิน ๕ แขวงจตุจักร เขตจตุจักร 10400
โทร. ๒๕๕-๖๒๖๔ ถึง ๒๒๖๕-๒๒๖๕
โทรสาร ๒๕๕-๒๒๖๖

เสนอผลงานวิจัย
ภายใต้โครงการประดิษฐ์กรรมเพื่อการพัฒนาชนบท

การพัฒนาและปรับปรุง เครื่องสับพืชอาหารสัตว์ แห้งและสดเอนกประสงค์ สำหรับปศุสัตว์



นักวิจัย
ภรต กฤษณ ญ อรุณา
ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การพัฒนาและปรับปรุงเครื่องสับพืชอาหารสัตว์แห้งและสโตเนคประสงค์สำหรับปศุสัตว์

งบประมาณปี 2538

ความสำคัญ

ฟางข้าวเป็นส่วนของต้นข้าวที่ถูกตัดเมื่อเกี่ยวเมล็ดข้าว ปริมาณของฟางข้าวที่มีในปี 2537 มีจำนวน $19,090 \times 10^3$ เมตริกตัน ฟางข้าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เช่นเป็นปุ๋ยในแปลงนา คลุมแปลงผัก เพาะเห็ด คลุมพื้นโรงเรือนหรือโรงเลี้ยงไก่ ใช้เป็นเยื่อใยในอุตสาหกรรมผลิตกระดาษหรือวัสดุก่อสร้าง เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตความร้อนและใช้เป็นอาหารสำหรับปศุสัตว์ การใช้ฟางข้าวไม่ว่าจะนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์หรือนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นสิ่งที่สำคัญประการหนึ่งคือการลดขนาดหรือสับให้มีขนาดสั้นลง เพื่อเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพเบื้องต้น ทำให้เกิดคุณสมบัติอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ตามมา พืชอาหารสัตว์สามารถจำแนกออกได้ 2 ประเภท คือ อาหารหยาบแห้ง เช่นฟางข้าว และอาหารหยาบอบบ่น้ำ เช่นหญ้าสด ดังนั้นถ้าหากเครื่องสับพืชอาหารสัตว์สามารถสับพืชอาหารสัตว์ทั้งสองประเภทในเครื่องเดียวกันได้จะทำให้การใช้งานกว้างขวางและเป็นประโยชน์มากกว่าเครื่องสับที่ใช้งานได้เฉพาะพืชอาหารสัตว์เพียงประเภทใดประเภทหนึ่งเท่านั้น

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาและปรับปรุงเครื่องสับฟางและเครื่องสับพืชอาหารสัตว์สดให้เป็นเครื่องสับพืชเอนกประสงค์ เพื่อให้ใช้งานร่วมกันในเครื่องเดียวกันได้ โดยการสับเปลี่ยนชิ้นส่วนที่จำเป็น

ผลการวิจัย

เครื่องสับพืชอาหารสัตว์เอนกประสงค์มีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

1. **โครงเครื่องสับ** เป็นโครงหลักสำหรับให้ส่วนประกอบอื่นๆ ยึดติด
2. **หัวสับ** ประกอบด้วยโครงหัวสับ ชุดยึดใบมีด และใบมีด โครงหัวสับ

เป็นชนิดทรงกระบอก (cylinder type) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 240 mm. ชุดยึดใบมีดวางตัวอยู่บนโครงหัวสับเอียงเป็นมุม 10° ใบมีดจำนวน 6 ใบ ซึ่งทำจากแหวนรถยนต์และใส่ให้คมเป็นมุม 35° ยึดอยู่กับชุดยึดใบมีดนี้



เครื่องสับพืชอาหารสัตว์เอนกประสงค์ใช้สับต้นข้าวโพด



เครื่องสับพืชอาหารสัตว์เอนกประสงค์ใช้สับฟางข้าว

3. **ชุดป้อนวัสดุ** ประกอบด้วยถาดรับวัสดุ ลูกกลิ้งป้อนวัสดุ และเขียงหรือแท่นด้านทานการตัด

ถาดรับวัสดุ เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ด้านข้างทั้งสองด้านพับขอบเป็นมุมฉาก

ลูกกลิ้งป้อนวัสดุ มีจำนวน 2 ชุด ชุดละ 2 อัน ลูกกลิ้งชุดแรกสำหรับฟางแห้งทำด้วยยางสีดำ ลูกกลิ้งยางอันใหญ่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 76 mm. อยู่ข้างล่างหมุนในทิศทางสวนทางกันเพื่อดึงวัสดุป้อนเข้าเครื่องสับ ลูกกลิ้งยางทั้งสองอันยาว 380 mm. ลูกกลิ้งชุดที่สองสำหรับพืชอาหารสัตว์สดที่มีคุณสมบัติค่อนข้างแข็งและต้องการทำให้แตกก่อนการสับ เช่นต้นข้าวโพด เป็นต้น จึงใช้ลูกกลิ้งที่ทำจากเหล็กมีขนาดเท่ากับลูกกลิ้งยางทั้งสองอัน ที่ผิวลูกกลิ้งเหล็กจะเจาะเป็นร่องตามความยาว

เขียงหรือแท่นด้านทานการตัด อยู่ติดกับลูกกลิ้งป้อนวัสดุอันล่าง ทำจากเหล็กเหน็บและติดอยู่กับโครงเครื่องสับ

4. **ระบบถ่ายทอดกำลัง** ระบบถ่ายทอดกำลังจากเครื่องยนต์ใช้ล้อยางพานลิ้ม (V belt) เฟืองโซ่และโซ่ และเฟืองเกียร์ ระบบถ่ายทอดกำลังให้ลูกกลิ้งป้อนวัสดุนอกจากจะทำหน้าที่ป้อนวัสดุที่จะสับเข้าเครื่องตามปกติแล้ว ยังทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงระยะห่างระหว่างลูกกลิ้งป้อนวัสดุอันบนและอันล่าง (throat area) ให้มีขนาดสอดคล้องกับปริมาณวัสดุที่จะป้อนเข้าเครื่องโดยอัตโนมัติทำให้เครื่องสับไม่ติดขัดอีกด้วย โดยแรงที่เกิดจากการป้อนวัสดุเข้าเครื่องถ้ามีค่ามากกว่ามวลของลูกกลิ้งอันบนและส่วนประกอบ ลูกกลิ้งอันบนจะขยับตัวขึ้นทางด้านบนทำให้ช่องว่างระหว่างลูกกลิ้งอันบนและอันล่างมีขนาดเพิ่มขึ้นเมื่อแรงที่เกิดจากการป้อนวัสดุเข้า เครื่องมีค่าต่ำกว่ามวลของลูกกลิ้งอันบนและส่วนประกอบ ลูกกลิ้งอันบนจะขยับตัวลงข้างล่างสู่ตำแหน่งปกติ

