



เครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพด

พิพัฒน์ สมใจ และ ภูริชญ์ งามคง

สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมไฟฟ้า คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

บทคัดย่อ

การออกแบบให้เครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพดให้มีความแข็งแรง ออกแบบให้เครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพดสามารถปรับระดับความเร็วของชุดลูกตีและตะแกรงร่อนได้ ออกแบบเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพดให้มีการปรับระดับความเร็วของมอเตอร์ให้เหมาะกับการใช้งาน ออกแบบให้มีตะแกรงร่อนเพื่อแยกขนาดของเมล็ดข้าวโพดและการแตกหักของซีกข้าวโพด ออกแบบเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพดให้มีขนาดเล็ก และสามารถปรับความเร็วในการกะเทาะและร่อนของเมล็ดข้าวโพด

เครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพดมีประสิทธิภาพการใช้งานได้ตามความเหมาะสมกับงาน คือถึงบรรจุวัตถุดิบได้ครั้งละ 5 กิโลกรัม สามารถเลือกความเร็วของชุดลูกตีและตะแกรงร่อนได้โดยผู้ใช้งานต้องทำการเลือกปรับระดับของเครื่อง ประสิทธิภาพของเครื่องเมื่อทำการกะเทาะและร่อน 5 กิโลกรัม ระดับที่ช้าใช้เวลาในการทำงาน 1 ชั่วโมง มีค่าพลังงานไฟฟ้า 0.2346 kwh หรือคิดเป็นเงิน 0.70 บาทต่อหน่วย เมื่อทำการกะเทาะและร่อนระดับที่ปานกลางใช้เวลาในการทำงาน 1 ชั่วโมง มีค่าพลังงานไฟฟ้า 0.3588 kwh หรือคิดเป็นเงิน 1.08 บาทต่อหน่วยและเมื่อทำการกะเทาะและร่อนระดับที่เร็วใช้เวลาในการทำงาน 1 ชั่วโมง มีค่าพลังงานไฟฟ้า 0.6486 kwh หรือคิดเป็นเงิน 1.95 บาทต่อหน่วย ต้นทุนในการผลิตเครื่องบดอาหารสัตว์อัตโนมัติ 10,029 บาท

วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

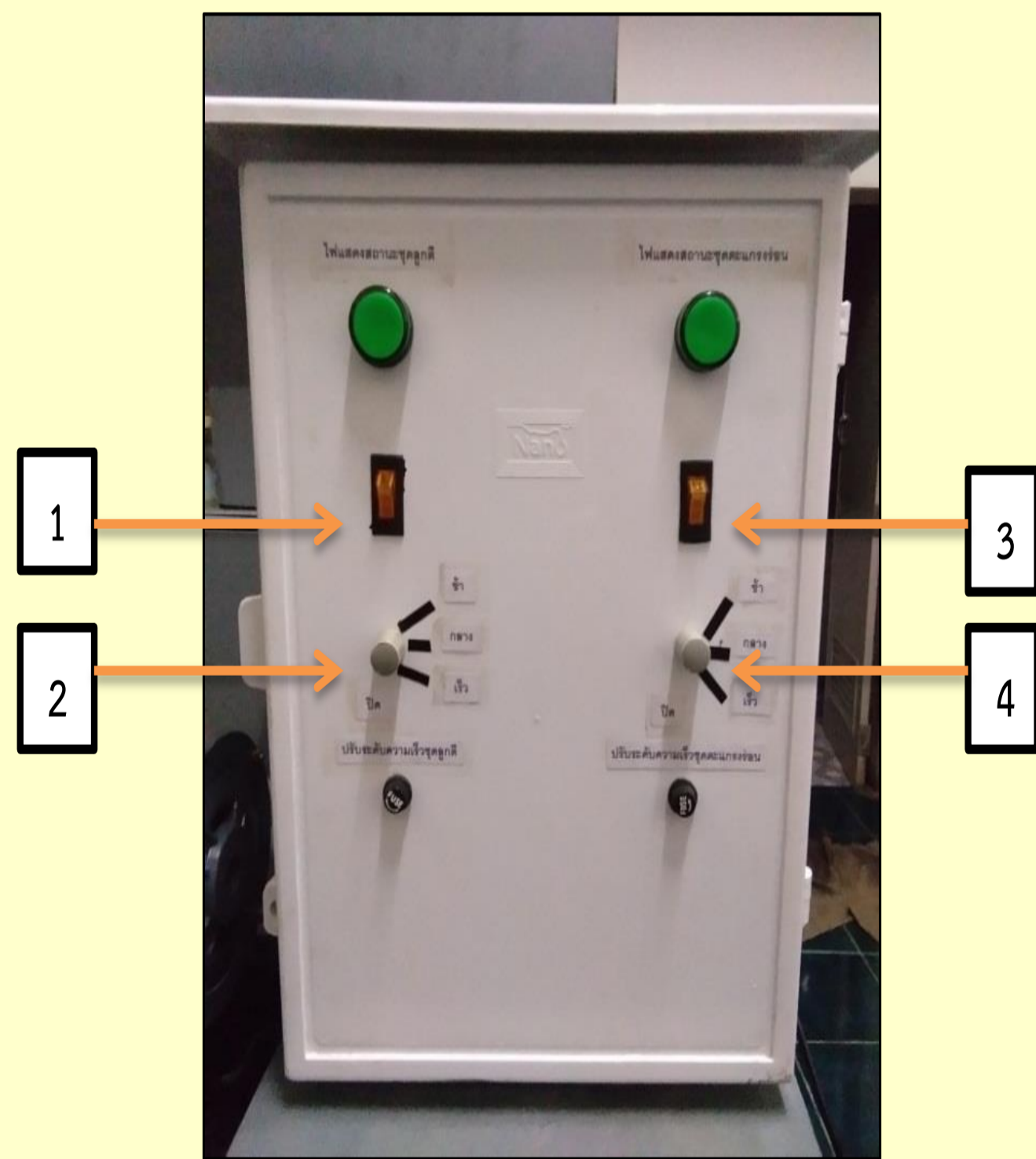
เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพด และเพื่อหาประสิทธิภาพเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพด

วิธีการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง เพื่อสร้างเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพด โดยใช้วงจรปรับความเร็วควบคุมการทำงานของมอเตอร์ AC และ มอเตอร์ DC โดยมอเตอร์ AC ควบคุมการทำงานของชุดลูกตี ส่วน มอเตอร์ DC ควบคุมการทำงานของชุดตะแกรงร่อน มอเตอร์ทั้งสองตัวสามารถปรับระดับความเร็วได้สามระดับ คือระดับช้า ระดับกลางและระดับเร็ว เพื่อช่วยให้เกษตรกรสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้นในการคัดแยกเมล็ดเพื่อทำเมล็ดพันธุ์ต่อไป

ขั้นตอนการใช้งานเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพด

1. ตั้งเบรกเกอร์ขึ้นเพื่อจ่ายไฟ (เบรกเกอร์จะอยู่ในกล่องควบคุม) กดปุ่ม ① เปิดสวิตช์มอเตอร์กระแสสลับของชุดลูกตี ปรับ ② เพื่อกำหนดระดับความเร็วของชุดลูกตี



รูปที่ 1 ตู้ควบคุมการทำงานของเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพด

2. กดปุ่ม ③ เปิดสวิตช์มอเตอร์กระแสตรงของชุดตะแกรงร่อน ปรับ ④ เพื่อกำหนดระดับความเร็วของชุดตะแกรงร่อน หากต้องการหยุดการทำงานของเครื่อง ให้หมุนปรับ ② กับ ④ มาที่ตำแหน่งซ้ายสุด และกดปิดสวิตช์ ① กับ ③

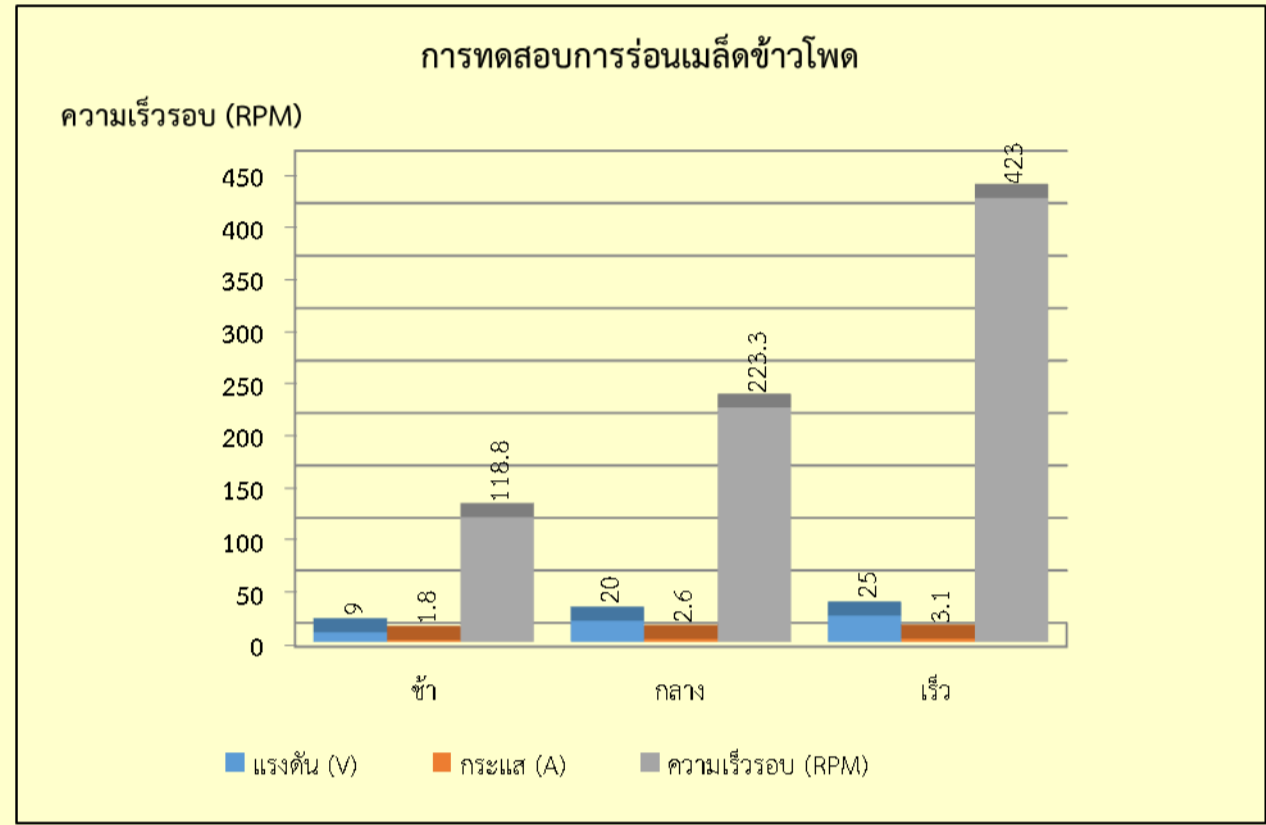
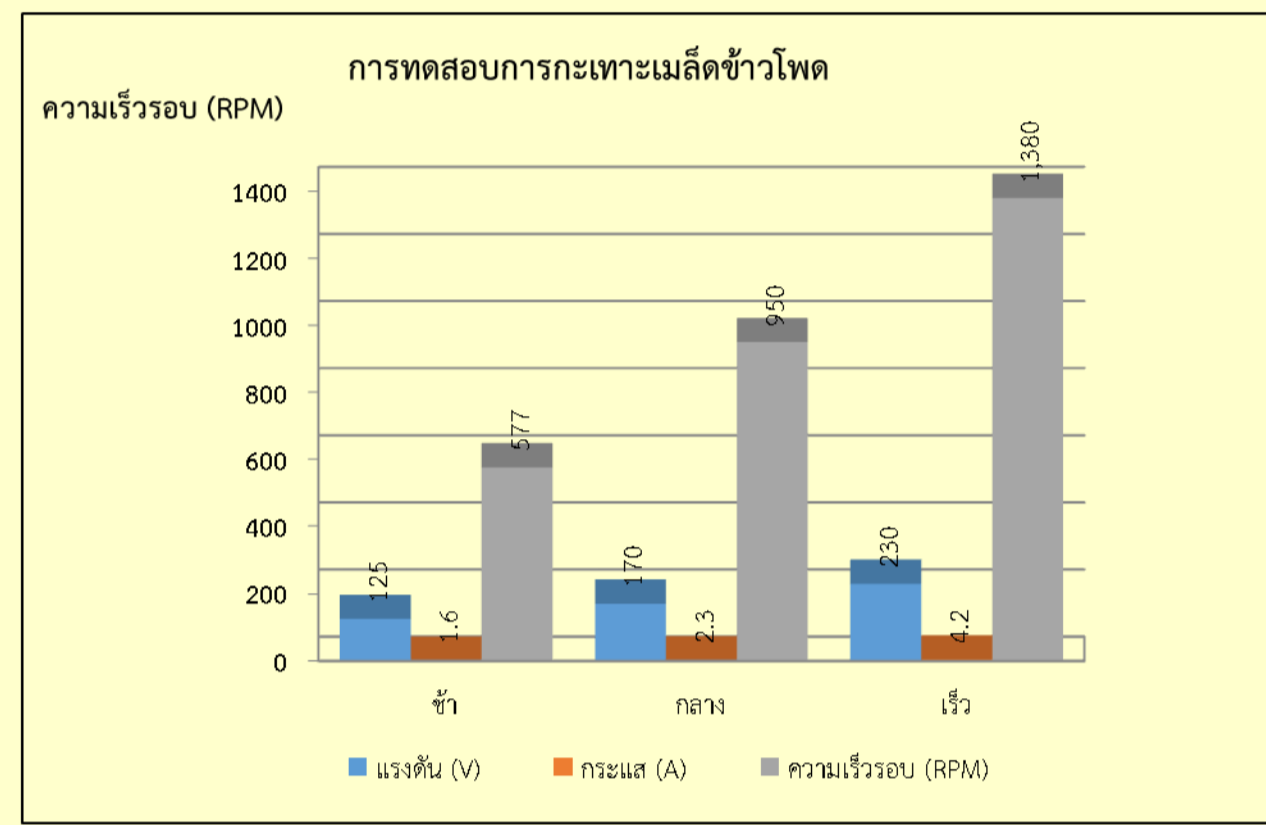
เอกสารอ้างอิง

1. ปริญญา นิพนธ์ เรื่อง เครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพด มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. รักบ้านเกิด , ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์(2551)
3. โครงการงานอุปกรณ์กะเทาะเมล็ดข้าวโพด
4. พัฒนโชค ไชยชื่น.(2555). วงจรแปลงไฟ ac เป็น dc.
5. อนุชา พันธ์ PWM. (2550). หลักการสร้างสัญญาณ PWM.

ขั้นตอนการศึกษาทดลอง

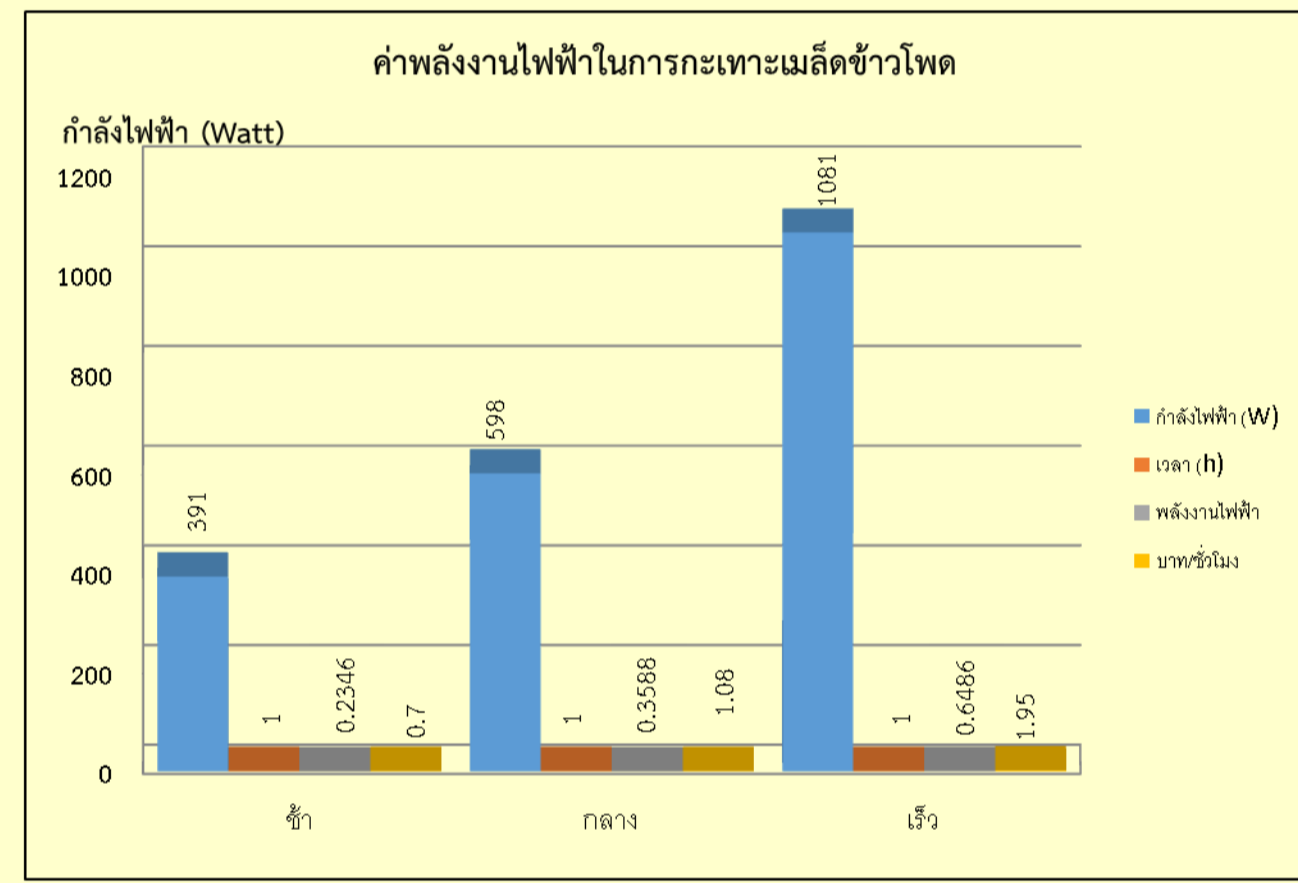
1. การทดสอบการทำงานของวงจรแปลงไฟ
2. การทดสอบกระแสของมอเตอร์ตะแกรงร่อนขณะทำงาน
3. การทดสอบกระแสของมอเตอร์ชุดลูกตีกะเทาะเมล็ดขณะทำงาน
4. การทดสอบระยะเวลาในการกะเทาะและการร่อนเมล็ดข้าวโพด
5. การทดสอบการทำงานของวงจรควบคุมความเร็ว
6. การทดสอบหาความสามารถสูงสุดในการกะเทาะ

ผลการศึกษาทดลอง



รูปที่ 1. การทดสอบการกะเทาะเมล็ดข้าวโพด

รูปที่ 2. การทดสอบการร่อนเมล็ดข้าวโพด



รูปที่ 3. ค่าพลังงานไฟฟ้าในการกะเทาะเมล็ดข้าวโพด

ตารางที่ 1 ค่าพลังงานไฟฟ้าในการกะเทาะเมล็ดข้าวโพด 5 กิโลกรัมของแต่ละระดับ โดยคิดค่าไฟหน่วยละ 3 บาท

ระดับความเร็ว มอเตอร์ (RPM)	กำลังไฟฟ้า (W)	เวลา (h)	พลังงานไฟฟ้า	บาท/ชั่วโมง
ช้า (557)	391	1	0.2346	0.70
กลาง (950)	598	1	0.3588	1.08
เร็ว (1,380)	1081	1	0.6486	1.95

สรุปผลการศึกษา

เครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพดเครื่องนี้นั้นกะเทาะได้เฉพาะวัตถุดิบแห้งที่มีลักษณะเป็นเมล็ดการออกแบบถึงบรรจุวัตถุดิบสามารถบรรจุได้ไม่เกิน 10 กิโลกรัม จำนวน 1 ถัง สามารถเลือกความเร็วของกะเทาะและร่อนเมล็ดข้าวโพดได้ โดยผู้ใช้งานต้องทำการปรับความเร็วของชุดลูกตีและตะแกรงร่อนให้เหมาะสำหรับการกะเทาะที่ต้องการ เครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพด สามารถบรรจุฝักข้าวโพดได้ 3-5 กิโลกรัม ใช้เวลาในการกะเทาะและร่อนแตกต่างกันตามขนาดของฝักข้าวโพด การออกแบบและพัฒนาเครื่องนี้พัฒนาขึ้นใหม่เพื่อมีความแตกต่างจากเครื่องอื่นที่มีอยู่ เช่น มีการปรับความเร็วเพื่อให้เหมาะสมกับการกะเทาะและร่อน มีตะแกรงสำหรับร่อนแยกเมล็ดเพื่อลดการนำเมล็ดไปตากซ้ำหลังการกะเทาะ สำหรับการออกแบบและพัฒนาเครื่องกะเทาะเมล็ดข้าวโพดนี้ได้ทำการออกแบบตัวเครื่องให้มีขนาดพอเหมาะกับการใช้งานในเกษตรกรเพื่อไว้กะเทาะเมล็ดข้าวโพดไว้ใช้ในการเลี้ยงสัตว์และขายให้นายทุนของเกษตรกร