

การออกแบบและสร้างเครื่องป้อนกกอัตโนมัติ

Design and Construction the Automatic Feed Reed Weave

นายมานิชญ์ กิณฑุทธ¹⁾, นายเอกชัย อินทองสุข¹⁾, นายธงชัย ทองอินทร์¹⁾

นายวิโรจน์ โชคดีมชัย^{*1)} และ นางสาวชุ่ม ยะประดิษฐ์²⁾

1) ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิต คณะเทคโนโลยีการผลิต มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

Email : ss.tna@hotmail.com

2) คุณ ชุ่ม ยะประดิษฐ์ ประธานกลุ่มแม่บ้านตำบลบางพลวง อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี

บทคัดย่อ

จากการศึกษาและพัฒนาการออกแบบและสร้างเครื่องป้อนกกอัตโนมัติมีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาเครื่องจักรกลที่มีช่องป้อน 11 ช่องป้อน การป้อนกกยังต้องใช้คนป้อนกกเข้าครั้งละ 1 ช่องป้อน โดยการออกแบบกลไกเป็นลูกกลิ้งยางป้อนต้นกกใน 11 ช่องในครั้งเดียวกัน โดยให้มีลูกกลิ้งยาง 1 คู่หมุนย้อนทางเพื่อเป็นลูกกลิ้งสำหรับดึงต้นกกป้อนเข้าสู่ชุด ไบมัดจักรกล จากการทดสอบพบว่าเครื่องป้อนกกอัตโนมัติสามารถป้อนกกได้ ชั่วโมงละ 1980 ต้น แต่ยังมีปัญหาด้านกกบางต้นถูกลูกกลิ้งยางชุดสุดท้ายที่ทำหน้าที่ป้อนกกสู่วัดจักรกล บีบอัดต้นกกแตกแต่สามารถแก้ปัญหาโดยคัดเลือกขนาดต้นกกให้ได้ขนาดที่พอดีกับขนาดช่องว่างของลูกกลิ้งชุดป้อนกก

คำหลัก : การออกแบบ สร้างเครื่องป้อนกก อัตโนมัติ

1. บทนำ

กกเป็นพืชในวงศ์ตระกูลไซเปอร์ราเซีย (Cyperaceae) ซึ่งส่วนมากจะเป็นวัชพืชที่ขอบขึ้นในที่ลุ่ม เป็นพืชล้มลุกที่มีอายุปีเดียวหรือหลายปี พบแพร่กระจายไปทั่วโลก (คาร์ณ กุณเจิม , 2549 : 1) สำหรับประเทศไทยก็มีอยู่ทุกภาคทั้งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและปลูกเป็นอาชีพ การปลูกกกในพื้นที่ 1 ไร่ สามารถตัดกกขายได้ 7,000-10,000 บาท ต่อไร่ต่อการตัด 1 ครั้ง (สัมภาษณ์ประธานกลุ่มอาชีพแม่บ้านตำบลบางพลวง) ส่วนการใช้พื้นที่ 1 ไร่ทำนาจะขายข้าวได้ 7,000-8,000 บาทต่อ 1 รอบการผลิต (ชุ่ม ยะประดิษฐ์ ประธานกลุ่ม) การนำต้นกกมาใช้ประโยชน์ได้

จากต้นกกที่เจริญเติบโตอยู่ตามธรรมชาติและเกษตรกรปลูก ฉะนั้นจึงมีผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้ผลิตเป็น เสื่อ ที่รอง งามาน ที่รองนั่งวิสาสนา กระเป๋า ฯลฯ จากการศึกษพบว่า มี กลุ่มวิสาหกิจชุมชนต่างๆที่สร้างผลิตภัณฑ์จากเส้นกกมีจำนวน 133 กลุ่ม ที่กระจายอยู่ทุกภาคของประเทศไทย (<http://www.thaitombom.com>) เช่น ภาคตะวันออกมีจังหวัด จันทบุรี ตราด ระยอง ปราจีนบุรี นครนายก จะเข้ เหวรา ฯลฯ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจังหวัดขอนแก่น กาฬสินธุ์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ยโสธร สกลนคร สุรินทร์ บุรีรัมย์ ฯลฯ ภาคเหนือมีจังหวัด เพชรบูรณ์ พิษณุโลก อุตรดิตถ์

นครสวรรค์ พิจิตร ฯลฯ ภาคกลางมีจังหวัด
สุพรรณบุรี สิงห์บุรี อ่างทอง ชัยนาท สระบุรี
นครปฐม ราชบุรี ฯลฯ ส่วนภาคใต้มีมณฑล
กระจุมาสานเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น จังหวัด
นราธิวาส พัทลุง นครศรีธรรมราช ชุมพร สงขลา
ปัตตานี ฯลฯ

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนต่างๆ ที่สร้าง
ผลิตภัณฑ์จากเส้นกมมีจำนวน 133 กลุ่ม แต่ละ
กลุ่มอาชีพมีสมาชิกเฉลี่ย 70 คน แต่ละกลุ่มมี
รายได้เฉลี่ย 4,800,000 บาท /ปี ดังนั้น
ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่ทำจาก กมมีมูลค่าถึง
638,400,000 บาท/ปี เช่นกลุ่มอาชีพแม่บ้านหมอ
ม้า อำเภอเมืองจังหวัดอำนาจเจริญ มีสมาชิกอยู่
85คนที่นำกมมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จำหน่าย
ได้เฉลี่ยคนละ 5,000 บาทต่อเดือน ฉะนั้นรายได้
ของกลุ่มมีถึง 5,100,000 บาท/ปี กลุ่มแม่บ้าน
ตำบลบางพลวง อำเภอบ้านสร้าง จังหวัด
ปราจีนบุรี มีสมาชิกอยู่ 92 คนรายได้ของกลุ่ม
4,986,000 บาท/ปี กลุ่มแม่บ้านตำบลบางพลวง
ได้รับคัดเลือกจากกระทรวงวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีให้นำผลิตภัณฑ์จากกมและสาธิต
กระบวนการจักกมมาแสดงในงาน

TECHNO MART 2006 ปี พ.ศ. 2549 ที่ศูนย์
ประชุมและจัดนิทรรศการไบเทค บางนาประธาน
กลุ่มได้แจ้งปัญหากับหัวหน้าโครงการไว้ดังนี้

1. ควบคุมคุณภาพของเส้นกมไม่ได้
2. ปริมาณการผลิตเส้นกมได้ไม่

เพียงพอสำหรับใช้ทำผลิตภัณฑ์ของกลุ่มเองและ
จำหน่ายเส้นกมให้กับกลุ่มอื่นๆ

3. แรงงานสำหรับจักกมต้อง เป็น
ผู้ชำนาญการ

4. การมาทำงานของผู้ชำนาญการไม่
แน่นอน

จากการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูล (21
มีนาคม 2552) พบว่าปัญหาดังกล่าวแล้วยัง
ไม่ได้รับการแก้ไขซึ่งมีผลต่อการควบคุมคุณภาพ
และปริมาณการผลิตที่ทำตามคำสั่งซื้อไม่ได้

สมาชิกของกลุ่มแม่ บ้านตำบลบางพลวงส่วน
หนึ่งจะปลูกกมเป็นอาชีพและสมาชิกอีกส่วน
หนึ่งทำหน้าที่จักกมแล้วนำมาสร้างเป็น
ผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อการจำหน่าย
ภายในประเทศและตามคำสั่งซื้อจาก
ต่างประเทศ ทางกลุ่มต้องการได้เครื่องจักกมที่
สามารถผ่าและลอกไส้กมเพื่อให้ได้เส้นกมที่มี
คุณภาพและปริมาณมากเพียงพอต่อการทำเป็น
ผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อจำหน่ายทั้งในและ
ต่างประเทศ อีกทั้งการจำหน่ายเส้นกมให้กับ
กลุ่มอาชีพอื่นๆ ที่จะนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์
ต่าง ๆ ตามความถนัดของแต่ละกลุ่มอาชีพ

การศึกษาด้านอุปกรณ์และเครื่อง จักกม
ได้มีผู้ศึกษาไว้ดังนี้ อุปกรณ์ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ผ่า
และลอกไส้กม โดยสามารถผ่าออกมาเป็นเส้นแล้ว
นำเส้นกมที่ผ่าได้ไปผ่านอุปกรณ์ลอกไส้กมเป็น
ขั้นตอนที่สองอุปกรณ์นี้ได้สร้างขึ้นโดยทศพร
พาหา และคณะนักศึกษาวិทยาลัยเทคโนโลยีโสธร
ปี พ.ศ. 2550 และ 2551

เครื่องจักกมที่ทำการศึกษาและพัฒนา
โดย (คำณ กุณเจิม และคณะ , 2549)
เครื่องจักกมสามารถผ่าเส้นกมให้มีขนาดได้
เท่ากัน ใช้คนป้อนต้นกมเข้าสู่ลูกกลิ้งชุดป้อนกม
ที่มีจำนวน 11 ซองป้อน เครื่องจักกม
สามารถผ่ากมได้ขนาดที่เท่ากัน สม่าเสมอ
สามารถผ่าต้นกมได้ชั่วโมงละ 26.43 กิโลกรัม
ซึ่งเร็วกว่าคนถึง 17 เท่า แต่ยังไม่สามารถ
ลอกไส้ได้และยังต้องใช้แรงงานคนป้อนกมเข้าสู่
เครื่องจักกม เครื่องจักกมนี้ได้รับรางวัลชมเชย
จากการประกวดเครื่องจักรกลทางการเกษตรปี
2549 จัดโดยกระทรวงวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีร่วมกับมูลนิธิธนาคารกรุงเทพ ฯ

เครื่องจักกม ได้ถูกศึกษาและพัฒนาอีก
ครั้งโดย (ฟ้าแสง เจริญสาร และคณะ, 2550)
เครื่องจักกมสามารถผ่าเส้นกมให้เป็นเส้นขนาด
ที่เท่ากันและสามารถลอกไส้ได้โดยใช้คนป้อน
ต้นกมเข้าสู่ลูกกลิ้งชุดป้อนกมที่มีจำนวน 11

ช่องป้อน เครื่องจักรกลได้ถูกพัฒนาชุดใบมีดให้ทำหน้าที่ผ่าและลอกไส้ ใบมีดใช้ใบมีดโกนหวดมาประยุกต์ใช้ ทำให้การจับยึดใบมีดยุ้งยาก ไม่สะดวกต่อการใช้งานได้จริง ความแข็งแรงไม่เพียงพอ นอกจากนั้นการจับยึดใบมีดยังไม่สามารถปรับให้ใบมีดผ่านดันทกให้เป็น 3,4 หรือ 5 ส่วนได้ตามความต้องการ เนื่องจากขนาดของดันทกที่ตัดจากแปลงปลูกมีขนาดต่างๆ เมื่อลำต้นทกใหญ่ก็ควรผ่า 4-5 ส่วน ถ้าลำต้นทกเล็กลงก็ควรผ่า 3-2 ส่วนเป็นลำดับ ซึ่งประสิทธิภาพของชุดใบมีดยังต้องพัฒนาต่อไป การพัฒนาระบบถ่ายทอดกำลังจากการใช้โซมาเป็นสายพานพบว่าเครื่องมีเสียงดังลดลงส่วนการออกแบบช่องไว้ 11 ช่องป้อน เพื่อให้เครื่องจักรกลและผ่าลอกไส้ทกได้ในปริมาณมาก แต่การป้อนต้นทกให้ทันการทำงานของเครื่องทำได้ทันเพียง 3 ช่องป้อน

ดังนั้นเครื่องจักรกลที่ได้ทำการศึกษาและพัฒนา มา 2 ครั้ง มีจุดที่ต้องปรับปรุงหลักๆ 2 ส่วน เพื่อให้เครื่องสามารถผ่า และลอกไส้ได้โดย

1. ออกแบบและใช้วัสดุทำใบมีดให้เหมาะสม
2. ออกแบบสร้างชุดป้อนทกอัตโนมัติเพื่อให้ชุดป้อนทกป้อนต้นทกได้ทันการทำงานของเครื่อง

เพิ่ม 11 ช่องป้อน ซึ่งจะให้ได้ปริมาณเส้นทกเพิ่มมากขึ้นเต็มตามจำนวนช่องป้อน การพัฒนาเครื่องจักรกลครั้งนี้จะนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้กับการจัดตั้งกระจุย ซึ่งต้นกระจุยมีขนาดลำต้นใหญ่และสูงกว่าต้นทกซึ่งเกษตรกรทางภาคใต้นิยมใช้ต้นกระจุย ความสำเร็จเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ได้

2 วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อออกแบบ สร้างและพัฒนาชุดป้อนทกอัตโนมัติต่อเชื่อมกับเครื่องจักรกล

2.2 เพื่อทดสอบสมรรถนะ และประสิทธิภาพของชุดป้อนทกอัตโนมัติ

-ปริมาณและความเร็วในการป้อนทก

2.3 สร้างความร่วมมือในการศึกษา แก้ปัญหา ระหว่าง นักศึกษา อาจารย์และผู้ประกอบการ

3. วิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาปัญหาและข้อมูลต่าง ๆ จากกลุ่มแม่บ้าน ตำบลบางพลวง
2. ศึกษาข้อมูลวิสาหกิจชุมชนอื่นๆ ที่ทำผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จากทก
3. ศึกษามาตรฐานผลิตภัณฑ์จากต้นทก (มผช. 7/2546)
4. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกล
5. ศึกษาเครื่องจักรกลต้นแบบที่มีอยู่แล้ว
6. ออกแบบและเขียนแบบโครงสร้าง ชุดป้อนทกอัตโนมัติ
7. ดำเนินการสร้าง
8. ทดสอบและพัฒนา
9. การทดสอบสมรรถนะ
10. นำเครื่องจักรกลไปทดสอบภาคสนามกับผู้ประกอบการที่กลุ่มแม่บ้าน ตำบลบางพลวง อำเภอบ้านสร้าง จังหวัดปราจีนบุรี

4. ผลการทดลอง

การออกแบบสร้างลูกกลิ้งยางจำนวน 2 ตัว อยู่ในตำแหน่งโคนและปลายต้น ทกเพื่อทำหน้าที่ลำเลียงต้นทกและมีลูกกลิ้งยางอีก 1 ชุดจำนวน 2 ตัวที่หมุนย้อนทางกันเป็นชุดลูกกลิ้งที่ทำหน้าที่ดึงและดันต้นทก จากการลำเลียงมาแล้วเข้าสู่ชุดป้อนเข้าใบมีดจักรกล จากการทดสอบ โดยการนำต้นทกเข้าสู่ ถาดรับต้นทก ต้นทกจะตกลงในช่อง 11 ช่องแล้วลูกกลิ้งลำเลียง โดย ลูกกลิ้งยางที่อยู่ในตำแหน่งโคนและปลายของต้นทกเข้าสู่ชุดลูกกลิ้ง 2 ลูกที่เป็นชุดป้อนอัตโนมัติ ชุดป้อนอัตโนมัติสามารถป้อนทกได้จำนวน 1980 ต้นต่อชั่วโมง ซึ่งเครื่องเดิมป้อนได้ 660 ต้นต่อชั่วโมงนอกจากนั้นยังพบว่าการคัดขนาดต้นทกให้เหมาะสมกับขนาดช่องป้อนของลูกกลิ้งยางชุดป้อนจะทำให้ต้นทกไม่ถูกอัดจนต้นทกแตกและถ้าต้นทกเล็กกว่าช่องป้อน จะทำให้การป้อนต้นทกได้ช้าลง

5. กิตติกรรมประกาศ

ได้รับทุนอุดหนุนจาก สำนักงานกองทุน
สนับสนุนการวิจัย (สกว.) จาก สำนักงานโครงการ
IRPUS ประจำปี 2552

6. เอกสารอ้างอิง

กลุ่มแม่บ้านตำบลบางพลวง อำเภอบ้านสร้าง
จังหวัดปราจีนบุรี

คำรณ กุนเจิม , ไซยา นิลกลม , บำนาญ ชัน
ทอง, วรยุทธ ทาเงิน , วันเพ็ญ มุลทอง (2549)
พัฒนาเครื่อง จักก ก มหาลัษราชภัฏเพชรบูรณ์

ฟ้าสาธ เจริญสาร , ไพศาล จุบัน , แรม
พรหมแก้ว , ศราวุฒิ ปรีโทณ (2551) พัฒนาเครื่อง
จักก ก มหาลัษราชภัฏเพชรบูรณ์

นายทศพร พาหา นายวัฒนา บุญแล
นายพิทักษ์ สมหวัง นักศึกษาวิทยาลัยเทคนิค
ยโสธร ปี พ.ศ. 2550 และ 2551

นิตยสารเทคโนโลยีชาวบ้าน ฉบับที่ 43
ปีที่ 21

<http://www.google.com>

<http://www.thaitombon.com>