

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : เครื่องจักรกลอัตโนมัติสำหรับอ้อย
2. โครงการวิจัย : การพัฒนาเครื่องบำรุงอ้อยต่อแบบอัตโนมัติ
กิจกรรม : การพัฒนาเครื่องบำรุงอ้อยต่อแบบอัตโนมัติ
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) :
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การพัฒนาเครื่องบำรุงอ้อยต่อแบบอัตโนมัติ
4. ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Development Maintenance Machine Automatic for
Ratoons Sugar cane
5. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นายมงคล ตุ่นเฮ้า ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น
6. ผู้ร่วมงาน : วิชัย โอภาณุกุล สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม
ตฤณสิทธิ์ ไกรสินบุรศักดิ์ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม
อนุชา เชาวโชติ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม
มานพ คันธามารัตน์ ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่
ประยูร จันทองอ่อน ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น
รังสิทธิ์ ศิริมาลา ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น
7. บทคัดย่อ :

บทคัดย่อ

ต้นแบบเครื่องบำรุงอ้อยต่อแบบอัตโนมัตินี้ ได้ออกแบบสร้างเพื่อใช้ทดสอบกับแทรกเตอร์ขนาดกลาง 36-50 แรงม้าโดยมีขนาดเครื่องประมาณ 1 x 1 เมตร รับกำลังขับเคลื่อนจากเพลาอำนวยการขับเคลื่อนของรถแทรกเตอร์ เครื่องต้นแบบที่สร้างขึ้นสำหรับการตัดอ้อยเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ได้หน่ออ้อยใหม่ที่มีความแข็งแรง การ

ทดสอบพบว่า การเลือกใช้ใบมีดตัดที่มีลักษณะวงเดือนให้ผลการตัดที่ดีกว่าใบมีดตัดแบบเหล็กแบน ความเร็วรอบการตัดที่ใช้ทดสอบไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนระบบส่งกำลังที่ใช้โซ่ กับชุดเกียร์อัตโนมัติ CVT ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ด้วยเช่นกัน

คำสำคัญ : อ้อย , ตออ้อย

Abstract

. This model of automatic sugar cane Designed to be used with 36-50 horsepower medium-sized tractors, the machine measures 1 x 1m. It is driven from the tractor's power shaft. The prototype built for sugarcane cutting is another way to make new sugar cane shoots. The test found. The choice of a cutting knife with a circular shape gives better cutting results. The blade has a flat steel cutter. The cut-off speed was not statistically different. Chain transmission system CVT gearboxes are not statistically different. At the 0.05 significant

Keyword : sugarcane , Ratoons

8. คำนำ

อ้อยเป็นพืชที่มีการปลูกเป็นแถว มีระยะห่างระหว่างแถวตั้งแต่ 80-180 เซนติเมตร ปลูกได้ทั้งแบบร่องคู และร่องเดี่ยว ขึ้นอยู่กับลักษณะการเจริญเติบโตของแต่ละพันธุ์อ้อย และความอุดมสมบูรณ์ของดินและน้ำอีกทั้งเมื่อปลูกแล้วอ้อยยังสามารถเก็บเกี่ยวได้หลายครั้ง หรือเรียกว่าการไว้ตอ เพราะหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตหรือการตัดต้นอ้อยออกไปแล้วตออ้อยที่อยู่ใต้ผิวดินสามารถแตกหน่อขึ้นมาใหม่ได้ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ต้นทุนการผลิตอ้อยลดลงและเก็บเกี่ยวกำไรได้มากขึ้น เนื่องจากไม่ต้องลงทุนเรื่องการเตรียมแปลง พันธุ์อ้อย และต้นทุนการปลูก ตั้งแต่ปีที่ 2 จนถึงอายุตอสุดท้าย ซึ่งปกติจะสามารถไว้ได้ 2-3 ตอ แต่มีเกษตรกรบางรายที่สามารถได้มากกว่านี้แต่ต้องอาศัยการบำรุงตออ้อยให้สมบูรณ์ในทุกปีซึ่งถือเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยให้อ้อยสามารถแตกหน่อได้มาก ระบบรากแข็งแรง ได้ผลผลิตดีทั้งคุณภาพ และปริมาณการดูแลรักษาแปลงนั้นหมายถึง การปลูกซ่อม การป้องกันกำจัดวัชพืช การพรวนดิน การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ และการป้องกันกำจัดโรค แมลงและศัตรูอื่นๆแต่ปัจจุบันนี้จากปัญหาการขาดแคลนแรงงานและค่าจ้างที่แพงขึ้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ชาวไร่ไม่สามารถดูแลแปลงได้เต็มที่ จนทำให้อ้อยตอไม่สมบูรณ์ ศัตรูพืชทำลายได้ง่าย ได้ผลผลิตน้อยกว่า 10 ตันต่อไร่ ซึ่งถือว่าได้ผลกำไรน้อยลงมากจึงต้องทำการรื้อตอปลูกใหม่ปัจจุบันชาวไร่เริ่มมีการใช้เครื่องจักรกลการเกษตรมาทดแทนแรงงานในขั้นตอนการดูแลแปลงมากขึ้น เช่นขั้นตอนการฉีดพ่นสารป้องกัน

กำจัดวัชพืช การพรวนดิน และการใส่ปุ๋ย โดยใช้แทรกเตอร์เข้าทำงานในแปลง เป็นการลดการใช้แรงงาน ทั้งยังลดต้นทุนการผลิตและมีความสะดวกในการทำงาน

จากแนวโน้มต้นทุนการผลิตอ้อยที่นับวันจะสูงขึ้น โดยเฉพาะต้นทุนของการปลูกอ้อย ดังนั้น ผลกำไรที่แท้จริงของการทำไร่อ้อยจึงอยู่ที่ “อ้อยต่อ” เนื่องจากการต้นทุนของอ้อยต่อต่ำกว่าอ้อยปลูกมาก เนื่องจากไม่ต้องเสียค่าเตรียมดิน ค่าปลูก และค่าท่อนพันธุ์ โดยทั่วไป อ้อยต่อสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วกว่า และมีคุณภาพความหวานมากกว่าอ้อยปลูก เนื่องจากมีอายุการเจริญเติบโตมากกว่า หากสามารถไว้ต่อได้นาน โดยที่ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 10 ตัน/ไร่ ย่อมทำให้เกษตรกรชาวไร่อ้อยมีรายได้สุทธิสูงสุด แต่เป็นเรื่องที่น่าเสียดาย ที่เกษตรกรส่วนมากจะไม่เห็นความสำคัญของอ้อยต่อ ไม่ดูแลเอาใจใส่เท่าที่ควร ทำให้อ้อยต่อไม่ค่อยได้ผล ไว้ต่อได้เพียง 1-2 ปี ทั้งๆ ที่อ้อยเป็นพืชที่สามารถไว้ต่อได้มากกว่า 3 ปี

การลดต้นทุนการปลูกอ้อยเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากต้นทุนในการปลูกอ้อยครั้งแรกจำเป็นต้องลงทุนสูงถึงประมาณ 5,000-7,000 บาทต่อไร่ ซึ่งเกษตรกรบางรายถึงกับไม่มีผลกำไรในการปลูกอ้อยสำหรับปีแรก เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยที่สามารถบำรุงรักษาต่ออ้อยหรือปลูกอ้อยไว้ต่อได้หลายรุ่น จะเป็นการลดต้นทุนการผลิต และมีผลกำไรสุทธิเพิ่มมากขึ้น แต่ทั้งนี้การบำรุงอ้อยต่อ จำเป็นต้องอาศัยเครื่องจักรกลเพื่อทุนแรงเนื่องจากปัจจุบัน ภาคเกษตรกรรมขาดแคลนแรงงาน ประกอบกับเทคนิคการบำรุงต่ออ้อย เพื่อให้อ้อยมีผลผลิตต่อไร่สูง และมีปริมาณน้ำตาลที่มาก จะทำให้ได้ผลกำไรสุทธิมากขึ้นตามไปด้วย

9. วิธีดำเนินการ :

โครงการพัฒนาเครื่องบำรุงอ้อยต่ออัตโนมัติ เป็นโครงการวิจัยที่มีลักษณะนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ซึ่งเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในเชิงวิจัยได้กำหนดวิธีวิจัยดังนี้

การศึกษาในโครงการนี้ เน้นการทดสอบต้นแบบกับอ้อยต่อ โดยใช้เครื่องต้นแบบ ทำการทดสอบกับอ้อยที่ผ่านการตัด ไม่เกิน 15 วัน โดยได้กำหนดปัจจัยที่ทำการศึกษาคือ

1. ชนิดของใบมีดที่ใช้ตัดต่ออ้อย

2. ความเร็วเชิงเส้นใบมีดตัด

1. เครื่องมือและอุปกรณ์

- ต้นแบบเครื่องบำรุงอ้อยต่ออัตโนมัติ

- เครื่องวัดความเร็วรอบ

- สายวัดความยาว

- นาฬิกาจับเวลา
- เวอร์เนียบาลิปเปอร์
- แบบชุดเก็บข้อมูล
- อุปกรณ์สำหรับการถ่ายภาพ
- กรอบเหล็กสำหรับการกำหนดพื้นที่เก็บข้อมูล
- ชุดเกียร์ CVT สำหรับเครื่องยนต์เอนกประสงค์ รับแรงบิดมากกว่า 6 hp
- ชุดเฟืองและโซ่ขับ ขนาดเบอร์ 60

2. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

โครงการวิจัยนี้ มีความจำเป็นต้องศึกษา ข้อมูลพื้นฐานก่อนทำการออกแบบสร้างต้นแบบ ซึ่งข้อมูลที่จำเป็นประกอบไปด้วย วิธีการบำรุงต่ออ้อยของเกษตรกร เครื่องมือที่เกษตรกรชาวไร่อ้อยใช้สำหรับการบำรุงต่ออ้อย

3. แผนการทดลอง

เนื่องจากการเปรียบเทียบถึงผลที่เกิดขึ้นกับการปรับปรุงต้นแบบ จึงใช้วิธีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย สำหรับการทดลองความเร็วรอบในการตัด 3 ระดับด้วยวิธี One way anova ส่วนการทดลองการเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบการส่งกำลังระหว่างโซ่กับชุดเกียร์ CVT ใช้วิธีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี T-test

4. ค่าชี้ผลการศึกษา

การศึกษานี้ได้กำหนดค่าชี้ผล สำหรับใช้ในการทดสอบคือจำนวนปริมาณต่ออ้อยที่ถูกตัดด้วยเครื่องต้นแบบ ในระยะที่เก็บข้อมูล 1 เมตรและคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยแยกลักษณะของต่ออ้อยเป็น 2 แบบคือ

4.1. ต่ออ้อยดี คือต่ออ้อยที่สามารถแตกหน่อได้หลังการตัด

4.2. ตออ้อยไม่ดี คือตออ้อยที่ถูกตัดแล้ว ไม่สามารถแตกหน่อได้อีก เช่นตอ
ที่โคน ออกจากดินเป็นต้น

5. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการวิจัย

ดำเนินงานภายใต้งบประมาณประจำปี 2559 และ 2560 (2 ปี) โดยดำเนินการสร้างต้นแบบและ
ห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น และทดสอบต้นแบบภาคสนามในพื้นที่แปลงเกษตรกร
ที่ให้ความอนุเคราะห์

10. ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการศึกษาวิธีการบำรุงอ้อยต่อของเกษตรกรพบว่าเมื่อเกษตรกรทำการตัดอ้อยและปล่อยต่อไว้
อ้อยมากกว่า 1 ครั้งหรือ 1 รุ่นเกษตรกรบางรายจะทำการแต่งตออ้อยด้วยการตัดหรือสับให้ตอชิดดิน ก่อนจะทำ
การใส่ปุ๋ยโดยใช้จอบหรือ เครื่องตัดหญ้าพ่วงแทรกเตอร์ในการตัดแต่ง การตัดแต่งด้วยแรงงานจะใช้เวลานาน
และไม่สะดวก ส่วนการใส่ให้ได้ระดับความลึกที่เหมาะสมนั้น เกษตรกรจะใช้วิธีการหว่านแล้วไถกลบเมื่ออ้อยมี
อายุ 3-4 เดือน เกษตรกรที่มีเครื่องฝังปุ๋ยจะทำได้โดยง่ายและควบคุมความลึกได้สะดวกยิ่งกว่า เกษตรกรบาง
รายมีแนวคิด เพื่อลดต้นทุนค่าปุ๋ยซึ่งใช้ วิธีใช้รีปเปอร์แหวกกลางกอแล้วใส่ปุ๋ย จะลดต้นทุนเรื่องค่าปุ๋ยลงถึง
เกือบ 50 เปอร์เซ็นต์โดยทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับความชื้นของดินด้วย



รูปที่ 2 รูปแบบการบำรุงตออ้อย แบบเกษตรกร

(<http://modernfarmers.blogspot.com,16/06/2557>)

การออกแบบและการสร้างต้นแบบ

ต้นแบบเครื่องบำรุงต่ออ้อยแบบอัตโนมัตินี้ ได้ออกแบบสร้างเพื่อใช้ทดสอบกับแทรกเตอร์ขนาดกลาง 36-50 แรงม้าโดยมีมิติขนาดเครื่องเครื่องประมาณ 1 X 1 เมตร รับกำลังขับจากเพลาอำนวยการกำลังของรถแทรกเตอร์ แล้วผ่านชุดเกียร์กลับทาง 90 องศาเพื่อใช้ขับใบมีดตัดต่อ โดยผ่านชุดเฟืองโซ่สำหรับทดรอบ และปรับเปลี่ยนรอบได้ สำหรับใช้ในการทดสอบปัจจัยที่เกี่ยวกับความเร็วเชิงเส้นของใบมีดที่ใช้สำหรับการตัดต่อ สำหรับใบมีดที่ใช้ในการกดตัดรากจะประกอบอยู่ด้านข้างของตัวเครื่องที่ใช้สปริงแบบเกลียวกด สำหรับการยกตัวขึ้นลงตามลักษณะพื้นที่ โดยมีระยะห่างปรับได้ช่วงกว้างสุดประมาณ 1 เมตร ใบที่ใช้สำหรับประกอบกับชุดตัดต่อจะประกอบไปด้วยชุดขับที่ใช้เพลาหมุนขับใบที่บรรจุในเหล็กท่อกกลมที่ป้องกันการหมุนพันของใบอ้อย ใบตัดต่อจะประกอบอยู่ด้านล่างโดยตัวเครื่องจะประกอบใบตัดสำหรับการทดสอบได้ 2 แบบคือ ใบตัดแบบวงเดือนและใบตัดแบบใบมีดแบน และครอบด้วยชุดเหล็กแผ่นเพื่อป้องกันอันตราย จากกรณีใบตัดหลุดจากตัวเครื่องเนื่องจากการทดสอบหรือการใช้งาน



รูปที่ 3 ต้นแบบสำหรับใช้ทดสอบ

การเก็บข้อมูลและผลการทดลอง

เพื่อทดสอบความเหมาะสมของลักษณะใบมีดที่ใช้สำหรับการตัดต่ออ้อย โดยใช้ใบมีด 2 ลักษณะตามรูป



รูปที่ 4 ลักษณะใบมีดที่ใช้สำหรับการทดสอบตัดต่ออ้อย (A) ใบมีดแบบแบน (B) ใบมีดแบบวงเดือน

ทำการทดสอบความเร็วใบมีดสำหรับการตัดต่ออ้อย 3 ระดับได้แก่ 2,000 3,000 และ 4,000 รอบต่อนาที โดยเปรียบเทียบลักษณะใบมีด 2 แบบคือ A และ B ตามรูปโดยกำหนดระยะการเก็บข้อมูลพื้นที่ความยาว 1 เมตร และนับผลการตัดต่อในพื้นที่ โดยแต่ละความเร็วรอบทดสอบ 3 ซ้ำ

จากการทดสอบต้นแบบเบื้องต้นพบว่าใบมีดลักษณะรูป 4A เมื่อความเร็วรอบต่ำจะทำให้เกิดการตัดที่ไม่ขาดและเกิดการงัดต่ออ้อยขึ้นจากดิน ทำให้เกิดความเสียหายซึ่งไม่สามารถเก็บข้อมูลเชิงสถิติได้ จึงได้ปรับเปลี่ยนเป็นใบมีดลักษณะวงเดือนรูป 4B การทดสอบเบื้องต้นพบว่า ใบมีดลักษณะวงเดือน ทำงานได้ดี ถึงแม้ว่าความเร็วรอบจะต่ำ แต่พบปัญหาคือ พื้นที่หน้าตัดการทำงานแคบ ตัดแต่งต่ออ้อยไม่หมดแถว จึงจำเป็นต้องปรับปรุงเครื่องต้นแบบโดยได้เพิ่มจำนวนใบตัดแบบวงเดือนให้มีจำนวนสองใบเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการตัดต่อให้ครอบคลุม ก่อนการเก็บข้อมูลและการทดสอบครั้งต่อไป



รูปที่ 5 ตำแหน่งการติดตั้งใบมีด



รูปที่ 6 การทดสอบหาลักษณะใบมีดที่เหมาะสม



รูปที่ 7 ลักษณะของตออ้อย ที่ถูกตัดด้วยใบมีด

เมื่อทำการแก้ไขต้นแบบ ได้ดำเนินการทดสอบเครื่องต้นแบบ เพื่อตัดตออ้อย โดยใช้ใบแบบวงเดือน เป็นใบสำหรับตัดและเพื่อเป็นการเพิ่มพื้นที่ในการตัด จึงได้แก้ไขต้นแบบให้เป็นแบบสองใบวางแนวระดับเดียวกัน โดยทดลองใช้ความเร็วเครื่องยนต์สำหรับการทดสอบ 3 ระดับ และได้เก็บข้อมูลลักษณะตอที่ถูกตัด ในกรอบจากการส่ม จากบล็อกขนาด 1 ตารางเมตร จากนั้นประเมินคุณภาพของตออ้อย ซึ่งผลจากการทดลองเบื้องต้นนี้ทำให้ได้ ผลการทดสอบ ตามตาราง

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบการตัดตออ้อย จากเครื่องต้นแบบ ใบมีดตัดแบบวงเดือน

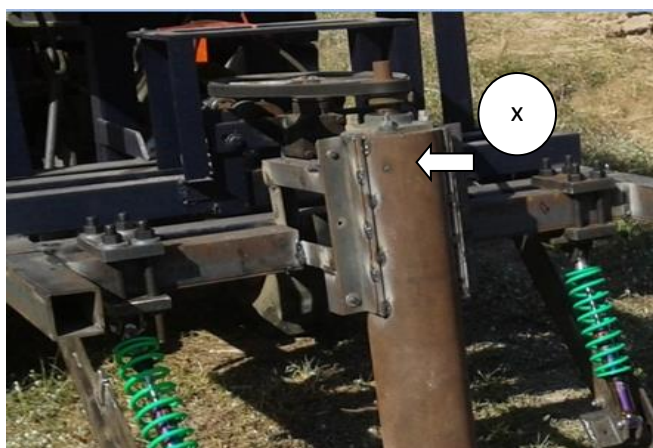
ความเร็วรอบเครื่องยนต์ (rpm)	ซ้ำ	จำนวนต่ออ้อยดี
1,500	1	85.71
	2	93.33
	3	100.00
	ค่าเฉลี่ย	93.02
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	5.84
2,000	1	93.75
	2	100.00
	3	86.67
	ค่าเฉลี่ย	93.47
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	5.45
2,500	1	87.50
	2	100.00
	3	89.47
	ค่าเฉลี่ย	92.32
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	5.49

ผลการวิเคราะห์ผลของความเร็วรอบเครื่องต้นกำลังที่ซับซ้อนใบมีดตัดต่ออ้อย กับปริมาณต่ออ้อยดีที่เกิดจากการตัดด้วยวิธีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความเร็วรอบ 3 ระดับด้วยวิธี one way anova ที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนดคือ 0.05 พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติจึงสรุปว่าใช้ความเร็วรอบเครื่องยนต์ใน 3 ระดับนี้ปริมาณจำนวนต่ออ้อยดีไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากอัตราทดของรอบใบมีด ที่มีค่าสูง จึงทำให้ใช้ได้ทุกระดับความเร็ว แต่ควรคำนึงถึงอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยเช่นกัน



รูปที่ 8 ลักษณะสภาพก่อนและหลังการตัดต่อ

การปรับและแก้ไขต้นแบบ จากผลของการทดสอบ ทำให้ทราบว่าในระดับความเร็วรอบการตัดที่รอบต่ำจะทำให้ใบมีดตัดมักจะหยุดติด อาจเกิดจากแรงบิดของการตัดไม่เพียงพอ ซึ่งทำให้ต้องคอยเร่งเครื่อง ประคองการทำงานอยู่ตลอดเวลา จึงมีแนวคิดสำหรับการปรับปรุงต้นแบบโดยใช้อัตราทดแบบ CVT (continuously variable transmission) เพื่อใช้เป็นอัตราทดอัตโนมัติสำหรับการปรับรอบจากการขับใบตัดเปรียบเทียบกับ การเปลี่ยนจากระบบขับด้วยสายพานเป็นโซ่ขับ เพื่อลดการติดขัดของใบตัดและรักษาแรงบิดของการตัดให้คงที่



รูปที่ 9 ตำแหน่งการปรับเปลี่ยนระบบส่งกำลัง ทดสอบเปรียบเทียบ



รูปที่ 10 การทดสอบต้นแบบ หลังการปรับปรุง

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบการตัดต่ออ้อย ที่ปรับเปลี่ยนระบบส่งกำลัง

แบบการส่งกำลัง	ซ้ำ	จำนวนต่ออ้อยดี (%)
CVT (A)	1	70.30
	2	85.60
	3	92.50
	4	87.20
	5	89.30
เฉลี่ย		83.90
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		8.60
โซ่ขับ (B)	1	72.70
	2	65.50
	3	78.10
	4	80.80
	5	92.30
เฉลี่ย		77.88
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน		9.96

จากผลผลการทดสอบเมื่อปรับเปลี่ยนระบบการส่งกำลัง ให้เป็นแบบ CVT (A) เปรียบเทียบกับ การใช้โซ่ขับ (B) เก็บข้อมูลเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี T-test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อใช้ความเร็วรอบขับเครื่องยนต์คงที่ 2,000 รอบต่อนาที พบว่าลักษณะของต้ออ้อยที่ถูกตัด จำนวนต้ออ้อยดี ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ สรุปผลคือการใช้โซ่ขับกับการใช้ชุดเกียร์ CVT ปริมาณจำนวนต้ออ้อยดีไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

11. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

การทดสอบด้วยการตัดต้ออ้อยให้ชนิดดินด้วยเครื่องต้นแบบ ที่สร้างขึ้นนี้เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ทำให้ได้หน่ออ้อยใหม่มีความแข็งแรง ซึ่งต้นแบบที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษานี้เหมาะสำหรับรถแทรกเตอร์ขนาดกลาง 36- 50 แรงม้า ซึ่งผลการทดสอบพบว่า การเลือกใช้ใบมีดตัดที่มีลักษณะวงเดือนให้ผลการตัดที่ดีกว่า ใบมีดตัดแบบเหล็กแบน ความเร็วรอบในการใช้ทดสอบการตัดไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติกับปริมาณจำนวนต้ออ้อยดี สำหรับระบบส่งกำลังที่ใช้โซ่ กับชุดเกียร์อัตโนมัติ CVT ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ด้วยเช่นกัน

12. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

โครงการพัฒนาเครื่องบารุงอ้อยต้ออัตโนมัติ เป็นหนึ่งในชุดโครงการเครื่องจักรกลอัตโนมัติสำหรับอ้อย โดยดำเนินการเป็นระยะเวลา 2 ปีคือ ปี 2559-2560 โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือการลดการใช้แรงงานเกษตรกร ในการบารุงต้ออ้อยที่ตัดแล้วให้มีความสมบูรณ์ ด้วยวิธีการตัดต้อให้สั้นชนิดดินซึ่งจะทำให้เกิดหน่อใหม่ที่มีความแข็งแรง แต่เกษตรกรยังขาดเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับวิธีการนี้และหวังว่าจะเป็นประโยชน์สำหรับ เกษตรกรชาวไร่อ้อยที่จะใช้วิธีดังกล่าวนี้เพื่อทดแทนแรงงาน

13. เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ ไพศาลเจริญและคณะ,2549 .ผลของการไถตัดรากอ้อยและปุ๋ยไนโตรเจนอัตราต่าง ๆ ที่มีต่ออ้อยต้อที่ปลูกในดินทราย .การประชุมวิชาการอ้อยและน้ำตาลแห่งชาติครั้งที่ 6 จังหวัดนครสวรรค์.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2557. การบารุงอ้อยต้อ . สืบค้นจาก

<http://www.agriqua.doae.go.th/engineer/WEBPAGE/Machinery/Sugarcai>

n.htm [30 /05/2557]

นิรนาม. 2555. การใส่ปุ๋ยอ้อย. สืบค้นจาก

<http://www.siamprocane.com/kn8.html#fdp2> สืบค้น. [1 /06/2557]

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย,2546.ผลของปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตของ
รากอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

ศรี ปานมา .2556.เกษตรกรชาวไร่อ้อย ต่อยอดเทคโนโลยีทางการเกษตร เพิ่มประสิทธิภาพและ
มาตรฐานการผลิต. สืบค้นจาก

https://www.technologychaoban.com/news_detail.php?tnid=529&

section=2 [23 /0/2556]