

การศึกษาวิธีทางเขตกรรมเพื่อการผลิตอ้อยในพื้นที่แห้งแล้ง

Study on the Methods of Cultivation Practice for Sugar Cane Production under Drought Condition

นุชจรินทร์ พึ่งพา¹ และอรรรณสิทธิ์ บุญธรรม¹

Nuchjarin Puengpa¹ and Artasit Boontham¹

บทคัดย่อ

การศึกษาวิธีทางเขตกรรมที่ช่วยให้อ้อยทนแล้ง ศึกษาในอ้อยปลูกปี 2551 โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 5 ซ้ำ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี ได้แก่ 1) ไถริปเปอร์และมีการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน 2) พรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน 3) ปลูกถั่วพราง 4) ไม่มีการไถริปเปอร์และไม่มีการพรวนดินปิดความชื้น ศึกษาที่บ้านหนองแกตาเรือง อ.เนินขาม จ.ชัยนาท ผลการทดลองพบว่า การไถริปเปอร์ระหว่างร่องอ้อยเป็นการช่วยดึงความชื้นจากดินชั้นล่างให้ขึ้นมาเป็นประโยชน์กับอ้อยและการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุนเป็นการปิดช่องทางการระเหยของน้ำจากใต้ดินสู่อากาศ อีกทั้งวิธีการนี้ยังช่วยให้ดินมีความหนาแน่นลดลงคือ 1.13 g/cm³ รองลงมาคือการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน (1.15g/cm³) และการปลูกถั่วพราง (1.20g/cm³) ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้กรรมวิธีที่ 1 ที่มีการไถริปเปอร์และมีการพรวนดินปิดด้วยจอบหมุน ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่ากรรมวิธีอื่น คือ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 17.94 ตัน/ไร่ รองลงมาคือ การพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน (16.61 ตัน/ไร่) และการปลูกถั่วพราง (15.46 ตัน/ไร่) ส่วนอ้อยที่ไม่มีการไถริปเปอร์และไม่มีการพรวนดินปิดความชื้นให้ผลผลิตเพียง 11.07 ตัน/ไร่ ในด้านคุณภาพความหวานของอ้อย (CCS) พบว่าอ้อยในทุกกรรมวิธีมีความหวานไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าความหวานอยู่ระหว่าง 12-13 CCS เมื่อพิจารณาทางด้านผลผลิตน้ำตาลพบว่า การไถริปเปอร์และมีการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุนให้น้ำตาลสูงกว่ากรรมวิธีอื่น คือ 2.49 ตัน CCS/ไร่ อันเป็นผลมาจากการไถริปเปอร์ช่วยให้ความชื้นของดินชั้นล่างขึ้นมาเป็นประโยชน์กับอ้อยในช่วงแล้ง และในช่วงที่ฝนตกน้ำซึมลงไปสะสมที่ดินชั้นล่างได้ง่าย ส่วนการพรวนดินปิดความชื้นช่วยรักษาความชื้นของดินชั้นล่าง

คำสำคัญ : จอบหมุน, ริปเปอร์, การพรวนดิน, อ้อย, การเขตกรรม

Abstract

The experiment was conducted to compare 4 methods of Cultivation practice for sugar cane production under drought condition at Banrai Sugar Industry Farm, Noen Kham district, Chainat Province in 2009. The experimental design was RCB with 5 replications. There were 4 treatments, including 1) soil mulching by rotary plow after using ripper in interrow 2) soil mulching by only rotary plow 3) planted jack bean as green manure and 4) no cultivation (check). The results showed that soil moisture underground moved upward into root zone when ripper was used in interrow and followed by

¹ บริษัทไทยรุ่งเรืองวิจัยและพัฒนาจำกัด 88 หมู่ 12 ต.ทัพหลวง อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี 61140

Thai Roong Ruang Industry Co., Ltd. 88 M.12 Tublung, Banrai, Uthaitхани 61140

using rotary plow for soil mulching. This method reduced soil compaction. Soil was plowed by ripper with rotary had lower bulk density (1.13 g/cm^3), followed by only rotary plow, planted jack bean and no cultivation (check) had bulk density of 1.15, 1.20 and 1.34 g/cm^3 , respectively. Using ripper with rotary plow gave the highest cane yield (17.94 t/rai). Whereas using only rotary plow, planted jack bean and no cultivation gave cane yield of 16.61, 15.46 and 11.07 t/rai, respectively. There were no sugar content differences among treatments, sugar content was 12-13 CCS. Cane was plowed in interrow by ripper with rotary gave the highest sugar yield (2.49 t CCS/rai). The result was indicated that ripper was used to break up soil at depths below for inducing water to move in root zone of cane and soil moisture conservation by using rotary plow under drought condition.

Keywords : rotary / ripper /soil mulching

E-mail : n-uch2552@hotmail.com, nuchjarin@trrsugar.com

คำนำ

ในเขตที่มีการปลูกอ้อยติดต่อกันเป็นเวลานาน ดินมีแนวโน้มที่จะเกิดปัญหาทางกายภาพ เช่น ดินแน่น เนื่องจากมีการใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่เข้าไปทำงานในไร่อ้อย ซึ่งไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของอ้อย เนื่องจากรากพืชไม่สามารถชอนไชไปหาธาตุอาหารเพื่อการเจริญเติบโต ดินที่อัดตัวแน่นเมื่อฝนตกลงมาทำให้ดินอึดตัวได้ง่าย น้ำฝนไม่สามารถไหลสู่ดินชั้นล่างได้ น้ำฝนจะไหลบ่าไปตามผิวดินอย่างรวดเร็ว และถ้ามีฝนตกหนัก น้ำจะไหลแรงทำให้เกิดการชะล้างหน้าดิน ในดินดานรากพืชจะอยู่ตื้นๆ น้ำใต้ดินก็ไม่สามารถระเหยขึ้นมาได้ ทำให้พืชไม่สามารถดูดน้ำไปใช้ได้ทันฤดูแล้ง พืชจึงเหี่ยวเฉา เพราะดินไม่อุ้มน้ำทำให้มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช การแก้ปัญหาสามารถทำได้โดยการเขตรกรรมในการดูแลรักษาอ้อยหลังจากอ้อยงอก โดยการลง ริปเปอร์ระหว่างร่องอ้อยร่วมกับการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน หรือการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุนเพียงอย่างเดียว ซึ่งวิธีการเหล่านี้น่าจะเป็นวิธีที่ช่วยทำให้อ้อยทนแล้งได้ จึงทดสอบเปรียบเทียบการให้ผลผลิตอ้อยที่ปลูก เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบการเขตรกรรมในการดูแลรักษาอ้อยเพื่อแนะนำให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติต่อไปได้

การตรวจเอกสาร

วัฒน์ศักดิ์ และคณะ (2549) ศึกษาวิธีการพรวนดินระหว่างแถวอ้อย เพื่อรักษาความชื้นของดินชั้นล่างในไร่เกษตรกรเขตน้ำฝน ต.ด่านทับตะโก อ.จอมบึง จ.ราชบุรี ประกอบด้วย 3 กรรมวิธี คือ 1) ใช้จอบหมุนพรวนดิน 2) ใช้ ริปเปอร์และจอบหมุน 3) ไม่มีการพรวนดิน (วิธีตรวจสอบ) ผลการทดลองเมื่อเก็บเกี่ยว พบว่า วิธีการที่ใช้ทำให้อ้อยมีขนาดของลำแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งวิธีการที่ 1 คือการใช้จอบหมุนพรวนดิน และวิธีการที่ 2 การใช้ ริปเปอร์และจอบหมุน พบว่าอ้อยมีขนาดของลำใหญ่ที่สุด แต่ไม่มีผลความสูง นอกจากนี้ วัฒน์ศักดิ์ และคณะ (2549) ศึกษาผลของการพรวนดินระหว่างแถวอ้อยต่อที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของอ้อยต่อ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี มีวิธีการดูแลรักษา 3 วิธีการคือ 1) ใช้ริปเปอร์ 2) ใช้ริปเปอร์ร่วมกับจอบหมุน 3) ไม่มีการพรวนดิน ผลการทดลองพบว่า ริปเปอร์เห็นถึงความงอกเมื่ออายุ 30 วันหลังปลูกพบว่าทั้ง 2 วิธีการไม่ทำให้อ้อยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกแตกต่างกันทางสถิติ โดยเปอร์เซ็นต์ความงอกอยู่ระหว่าง 93.70 ถึง 94.72% ความสูงของอ้อยเมื่ออายุเก็บ

เกี่ยว 12 เดือนหลังปลูกมีแนวโน้มว่า การดูแลรักษาด้วยวิธีการพรวนดินระหว่างแถวอ้อยหลังฝนตก 1-2 วัน ในวิธีการที่ 1 และ 2 ช่วยให้อ้อยเก็บรักษาความชื้นไว้ได้นาน จึงทำให้อ้อยเจริญเติบโตทางด้านความสูงๆ กว่าที่ไม่พรวนดินในวิธีการที่ 3 ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 267.11, 269.50 และ 260.08 เซนติเมตร ตามลำดับ จำนวนลำต่อไร่เมื่ออายุเกี่ยว 12 เดือน การดูแลรักษาก็มีแนวโน้มเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับความสูงซึ่งมีจำนวนลำเฉลี่ย 7,011 6,832 และ 6,824 ลำ/ไร่ น้ำหนักผลผลิตต่อไร่มีแนวโน้มเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับความสูงและจำนวนลำ/ไร่ ซึ่งวิธีการดูแลรักษาตามวิธีการที่ 1, 2 และ 3 มีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย 15.45 ตัน/ไร่, 14.95 ตัน/ไร่ และ 14.19 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ในอ้อยปลูก มีแนวโน้มว่าวิธีการดูแลรักษาโดยการใช้ไถระเบิดดินดานในวิธีการที่ 1 และการใช้ไถระเบิดดินดานร่วมกับการใช้จอบหมุนไถพรวนระหว่างแถวอ้อยหลังฝนตกหรือหลังให้น้ำ 2-3 วันช่วยให้อ้อยมีการเจริญเติบโต ให้ผลผลิตจำนวนลำ น้ำหนักผลผลิตต่อไร่ และมีค่าความหวานที่สูงกว่าการไม่พรวนดิน

วัฒน์ศักดิ์ และคณะ(2549) ศึกษาการปลูกและดูแลรักษาอ้อยที่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันตก ในไร่เกษตรกร ต.แก้มอ้น อ.จอมบึง จ.ราชบุรี ประกอบด้วยวิธีการปลูกและดูแลรักษา 4 วิธีการ คือ 1) น้ำร้อน+ริปเปอร์+จอบหมุน 2) ริปเปอร์+จอบหมุน 3) จอบหมุน 4) ไม่มีการใช้เครื่องมือ 5) วิธีเกษตรกรปฏิบัติ ผลการทดลองพบว่า อ้อยให้ผลผลิตน้ำหนักต่อไร่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยมีวิธีการที่ 1 อ้อยจะให้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 20.05 ตัน/ไร่ และวิธีการที่ 5 ซึ่งเป็นวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตอ้อยต่ำสุดเฉลี่ย 13.91 ตัน/ไร่ การใช้ริปเปอร์ระเบิดดินดานและใช้จอบหมุนไถพรวนระหว่างแถวจะทำให้อ้อยมีผลผลิตสูงกว่าวิธีการอื่นๆ

วัฒน์ศักดิ์ และคณะ(2549) ศึกษาการปลูกและดูแลรักษาอ้อยที่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ศูนย์บริการวิชาการและปัจจัยการผลิต ประกอบด้วยวิธีการปลูกและดูแลรักษา 4 วิธีการ คือ 1) น้ำร้อน+ริปเปอร์+จอบหมุน 2) ริปเปอร์+จอบหมุน 3) จอบหมุน 4) ไม่มีการใช้เครื่องมือ 5) วิธีเกษตรกรปฏิบัติ ผลการทดลองพบว่า วิธีการดูแลรักษา อ้อยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีกรรมวิธีที่ 1 ช่วยให้อ้อยมีเปอร์เซ็นต์ความงอกดีที่สุดเฉลี่ย 87.29% ความสูงของอ้อยเมื่อเกี่ยวพบว่าในด้านการดูแลรักษาอ้อยมีความสูงแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีกรรมวิธีที่ 1 อ้อยมีความสูงของลำสูงที่สุดเฉลี่ย 352.41 เซนติเมตร และมีวิธีการที่ 5 อ้อยมีความสูงของลำต่ำสุดเฉลี่ย 325.75 เซนติเมตร ทางด้านผลผลิตอ้อยในเรื่องวิธีการดูแลรักษาพบว่าทุกๆ กรรมวิธีอ้อยมีน้ำหนักผลผลิตต่อไร่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยมีวิธีการที่ 1 และ 2 ตามลำดับ อ้อยมีน้ำหนักผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 20.60 และ 20.41 ตัน/ไร่ และมีวิธีการที่ 4 และ 5 ตามลำดับ มีน้ำหนักผลผลิตต่อไร่ต่ำสุดเฉลี่ย 17.78 และ 18.00 ตัน/ไร่ ตามลำดับ ดังนั้นการดูแลรักษาอ้อยที่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือคือการใช้ริปเปอร์ระเบิดดินดานและใช้จอบหมุนไถพรวนระหว่างแถว

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. อ้อยพันธุ์ อู่ทอง 8
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
3. ตู้อบ Hot Air Oven
4. ห้องปฏิบัติการเคมี

5. จอบหมุนติดท้ายรถแทรกเตอร์คูโบต้า 24 แรงม้า
6. ริปเปอร์ติดท้ายรถแทรกเตอร์คูโบต้า 24 แรงม้า
7. กระบี่งัดเก็บตัวอย่างดิน
8. เครื่องซังทศนิยมสองตำแหน่ง

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 5 ซ้ำ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี คือ

1. ไถริบเปอร์และมีการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน
2. พรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน
3. ปลูกถั่วพรี้าแซมระหว่างร่องอ้อย
4. วิธีเกษตรกรปฏิบัติ (ไม่มีการพรวนดิน และไม่มีการปลูกพืชแซม)

ขนาดแปลงทดลอง 97×15 เมตร ขนาดแปลงทดลองย่อย 9×15 เมตร กรรมวิธีละ 6 แถว ในอ้อยปลูกใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัม/ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่รองพื้นอัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ และครั้งที่ 2 ใส่อัตรา 75 กิโลกรัม/ไร่ เก็บเกี่ยวอ้อย 2 แถวกลาง เมื่ออายุ 12 เดือน บันทึกข้อมูลจำนวนลำ/ไร่ น้ำหนักลำ ความสูง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำ ผลผลิต และค่า CCS

เวลาและสถานที่ทดลอง

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือน เมษายน 2552 ถึงเดือน มีนาคม 2553 ที่ไร่บริษัทอุตสาหกรรมน้ำตาล บ้านไร่ จำกัด บ้านหนองแกตาเรือ ต.สุขเดือนห้า อ.เนินขาม จ.ชัยนาท

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การไถริบเปอร์ระหว่างแถวอ้อยและพรวนดินด้วยจอบหมุนตาม การพรวนดินระหว่างแถวอ้อยด้วยจอบหมุน และการปลูกถั่วพรี้าแซมระหว่างแถวอ้อย ทำให้อ้อยมีการเจริญเติบโตที่ดีกว่าการไม่ไถพรวน และไม่ปลูกพืชบำรุงดินแซม(ตารางที่ 1) เนื่องจากการพรวนดินและการปลูกถั่วพรี้าระหว่างแถวอ้อยช่วยทำให้ความหนาแน่นของดินลดลง จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าการไถริบเปอร์และมีการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุนช่วยให้ดินมีความหนาแน่นลดลงคือ มีความหนาแน่น 1.13 g/cm³ รองลงมาคือการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน (1.15 g/cm³) และการปลูกถั่วพรี้า(1.20 g/cm³) ส่วนดินที่ไม่มีการไถพรวน หรือปลูกพืชแซมระหว่างแถวอ้อย (วิธีเกษตรกรปฏิบัติ) มีความหนาแน่นดินมากที่สุด คือ 1.34 g/cm³

การแตกกอในแต่ละกรรมวิธีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยการไถพรวนดินระหว่างแถวอ้อยและการปลูกพืชแซมทำให้ดินร่วนซุย ส่งผลให้อ้อยมีการแตกกอดีทำให้มีจำนวนหน่อต่อตารางเมตร มากกว่าการไม่พรวนดิน กรรมวิธีที่ 1 ไถริบเปอร์และมีการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน และกรรมวิธีที่ 2 พรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน มีจำนวนหน่อที่เท่ากันคือ 13 หน่อต่อตารางเมตร และ กรรมวิธีที่ 3 ปลูกถั่วพรี้า มีจำนวนหน่อ 11 หน่อต่อตารางเมตร และ กรรมวิธีที่ 4 คือไม่มีการไถพรวน หรือปลูกพืชแซมระหว่างแถวอ้อย (วิธีเกษตรกรปฏิบัติ) มีจำนวนหน่อเพียง 9 หน่อต่อตารางเมตร

การเจริญเติบโตของอ้อยในด้านความสูงเมื่ออ้อยอายุ 12 เดือนแต่ละกรรมวิธีมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย กรรมวิธีที่ 1 ไถรีปเปอร์และมีการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน มีความสูงมากที่สุดคือ 217.83 เซนติเมตร รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 พรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุนอ้อยมีความสูงเฉลี่ย 195.20 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 3 ปลุกถั่วพรี้า อ้อยมีความสูงเฉลี่ย 185.03 เซนติเมตร และ กรรมวิธีที่ 4 คือไม่มีการไถพรวน หรือปลุกพืชแซมระหว่างแถวอ้อย(วิธีเกษตรกรรมปฏิบัติ) อ้อยมีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 178.90 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของอ้อยในด้านการแตกกอ ความสูง และความหนาแน่นดินเมื่ออ้อยอายุ 12 เดือน

กรรมวิธี	การแตกกอ (หน่อ/ ตารางเมตร)	ความสูง (ซ.ม.)	ความหนาแน่นดิน (g/cm ³)
1. ไถรีปเปอร์และมีการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน	13 a	217.83 a	1.13
2. พรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน	13 a	195.20 ab	1.15
3. ปลุกถั่วพรี้า	11 b	185.03 ab	1.20
4. วิธีเกษตรกรรมปฏิบัติ	9 b	178.90 b	1.34
F-test	*	*	ns
CV %	8.72	9.42	15.14

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างทางสถิติ โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า อ้อยที่มีการไถพรวนระหว่างแถว (กรรมวิธีที่ 1 และ 2) และการปลุกถั่วพรี้าแซมระหว่างแถวอ้อย (กรรมวิธีที่ 3) ให้จำนวนลำเก็บเกี่ยว ขนาดลำ และน้ำหนักลำมากกว่าอ้อยที่ไม่มีการไถพรวน และไม่มีการปลุกพืชแซม (กรรมวิธีที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ กรรมวิธีที่ 1 มีจำนวนลำมากที่สุด คือ 14,293 ลำ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 มีจำนวนลำ 14,096 ลำ กรรมวิธีที่ 3 อ้อยมีจำนวนลำเฉลี่ย 13,731 ลำ และ กรรมวิธีที่ 4 มีจำนวนลำเก็บเกี่ยวต่อไร่ น้อยที่สุด คือ 11,000 ลำ ทางด้านขนาดลำก็มีแนวโน้มเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับจำนวนลำเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 2) โดยกรรมวิธีที่ 1 มีขนาดลำเฉลี่ย 3.15 เซนติเมตร รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 2 มีขนาดลำเฉลี่ย 3.05 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 3 มีขนาดลำเฉลี่ย 2.94 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 4 มีขนาดลำเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 2.88 เซนติเมตร เช่นเดียวกับน้ำหนักลำอ้อย ของกรรมวิธีที่ 1 มีน้ำหนักลำสูงที่สุดคือ 1.33 กิโลกรัม/ ลำ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 กรรมวิธีที่ 3 และ กรรมวิธีที่ 4 มีน้ำหนักลำเฉลี่ย 1.20, 1.12 และ 1.05 กิโลกรัม/ ลำ ตามลำดับ

การไถพรวนระหว่างแถวอ้อยมีผลทำให้อ้อยมีการเจริญเติบโตที่ดี ทั้งทางด้านความสูง ขนาดลำ จำนวนลำเก็บเกี่ยวต่อไร่ มากกว่าการไม่พรวนดินระหว่างแถวอ้อย ส่งผลให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น ในกรรมวิธีที่ 1 ที่มีการไถรีปเปอร์และมีการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน ให้ผลผลิตอ้อยมากที่สุด คือ 17.94 ตัน/ไร่ รองลงมาคือ กรรมวิธี

ที่ 2 พรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุนให้ผลผลิตอ้อย 16.61 ตัน/ไร่ กรรมวิธีที่ 3 ปลูกถั่วพรี ให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ย 15.46 ตัน/ไร่ และ กรรมวิธีที่ 4 วิธีเกษตรกรปฏิบัติให้ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยต่อไร่ต่ำที่สุด คือ 11.06 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต น้ำหนักลำ CCS และผลผลิตน้ำตาล

กรรมวิธี	จำนวนลำ/ไร่ (ลำ)	ขนาด ลำ (ซ.ม.)	น้ำหนัก ลำ (กิโลกรัม)	ผลผลิต อ้อย (ตัน/ไร่)	CCS	ผลผลิต น้ำตาล (ตัน CCS/ไร่)
1. ไถรีปเปอร์+พรวนดิน ปิดความชื้นด้วยจอบหมุน	14,293 a	3.15 a	1.33 a	17.94 a	13.83	2.49 a
2. พรวนดินปิดความชื้น ด้วยจอบหมุน	14,096 ab	3.05 a	1.20 ab	16.61 a	11.05	1.85 a
3. ปลูกถั่วพรี	13,731 ab	2.94 ab	1.12 ab	15.46 a	13.89	2.13 a
4. วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	11,000 b	2.88 b	1.05 b	11.06 b	12.34	1.37 b
F-test	*	*	*	*	ns	*
CV %	9.83	3.36	11.42	13.04	9.08	18.60

ในด้านคุณภาพความหวานของอ้อย พบว่า ทั้ง 4 กรรมวิธีมีค่า CCS ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าความหวานอยู่ระหว่าง 12-13 CCS (ตารางที่ 2)

เมื่อพิจารณาผลผลิตน้ำตาลตัน CCS/ ไร่ พบว่า ผลผลิตน้ำตาลของอ้อยทั้ง 4 กรรมวิธีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยในกรรมวิธีที่ 1 ไถรีปเปอร์และมีการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน ให้น้ำตาลที่สูงที่สุด คือ 2.49 ตัน CCS/ ไร่ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 3 ปลูกถั่วพรี ให้น้ำตาล 2.13 ตัน CCS/ ไร่ กรรมวิธีที่ 2 พรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน ให้น้ำตาล 1.85 CCS/ ไร่ และ กรรมวิธีที่ 4 วิธีเกษตรกรปฏิบัติ ให้น้ำตาลน้อยที่สุดคือ ไม่มีการไถรีปเปอร์ ไม่มีการพรวนดิน และไม่มีการปลูกถั่วพรีแซมมีผลผลิตน้ำตาล 1.37 ตัน CCS/ ไร่ (ตารางที่ 2)

เมื่อพิจารณาในด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ไถรีปเปอร์และมีการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน มีต้นทุนการผลิตการสูงที่สุด คือ 10,538 บาท/ ไร่ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2 พรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุนมีต้นทุนการผลิต 9,828 บาท/ ไร่ กรรมวิธีที่ 3 ปลูกถั่วพรี มีต้นทุนการผลิต 9,303 บาท/ ไร่ และ กรรมวิธีที่ 4 วิธีเกษตรกรปฏิบัติ มีต้นทุนการผลิต 7,730 บาท/ ไร่ (ตารางที่ 3) แต่เมื่อพิจารณาในด้านกำไรสุทธิจะเห็นได้ว่า กรรมวิธีที่ 1 ไถรีปเปอร์และมีการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุนถึงแม้มีต้นทุนการผลิตการสูง แต่ให้กำไรสุทธิสูงสุดคือ 11,649 บาท/ ไร่ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ต้นทุนการผลิตอ้อย (บาท/ไร่)

กรรมวิธี	ค่าใช้จ่ายในการเขต กรรมระหว่างแถว อ้อย (บาท/ไร่/ 4 ครั้ง)	ค่าปลูก ปุ๋ย และ กำจัดวัชพืช (บาท/ไร่)	ค่าเก็บเกี่ยว (บาท/ไร่)	ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)
1. ไถรีปเปอร์+พรวนดินปิด ความชื้นด้วยจอบหมุน	816	4,520	5,202	10,538
2. พรวนดินปิดความชื้นด้วย จอบหมุน	492	4,520	4,816	9,828
3. ปลูกถั่วพรี	300	4,520	4,483	9,303
4. วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	-	4,520	3,210	7,730

ตารางที่ 4 รายได้และกำไรสุทธิในการผลิต (บาท/ไร่)

กรรมวิธี	ผลผลิตอ้อย (ตัน/ไร่)	CCS	ราคาอ้อย (บาท/ตัน)	รายได้ (บาท/ไร่)	กำไรสุทธิ (บาท/ไร่)
1. ไถรีปเปอร์+พรวนดินปิด ความชื้นด้วยจอบหมุน	17.94	13.83	1,236.76	22,187	11,649
2. พรวนดินปิดความชื้นด้วย จอบหมุน	16.61	11.05	1,076.33	17,878	8,050
3. ปลูกถั่วพรี	15.46	13.89	1,240.23	19,173	9,870
4. วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	11.06	12.34	1,150.49	12,735	5,005

เมื่อนำผลวิเคราะห์ผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (Marginal Rate of Return) โดยการนำต้นทุนมาจัดลำดับตั้งแต่ต่ำสุดไปหาสูงสุด เพื่อแสดงให้เห็นว่าในการลงทุนเพิ่มขึ้นอัตราผลตอบแทนจะเพิ่มขึ้นหรือไม่ มีการหาค่าต้นทุนที่เพิ่มขึ้นระหว่างกรรมวิธี และหารายได้สุทธิที่เพิ่มขึ้นในแต่ละกรรมวิธี หลังจากนั้นหาอัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่มเพื่อแสดงให้เห็นว่า เมื่อมีการลงทุนเพิ่มขึ้นอัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่มคุ้มค่าต่อการลงทุน (อาร์เอ็นดี, 2532) จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่าการไถรีปเปอร์ร่วมกับพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุนให้อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม 237% เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีของเกษตรกรที่ไม่มีการทำเขตกรรมระหว่างแถวอ้อย กล่าวคือทุกๆ 1 บาทที่ลงทุนไปในการไถรีปเปอร์ร่วมกับพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน จะได้ 1 บาทนั้นคืน และยังได้เพิ่มอีก 2.37 บาท ส่วนการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุนให้ผลตอบแทนเพิ่ม 146% และการปลูกถั่วพรีแซมระหว่างแถวอ้อยให้ผลตอบแทนเพิ่ม 310% ซึ่งการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่า การไถรีปเปอร์ร่วมกับพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน การพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน และการปลูกถั่วพรีแซมระหว่างแถวอ้อย ให้อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่มสูงกว่าการไม่ไถพรวน และไม่ปลูกพืชแซม อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาอัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่มร่วมกับกำไรสุทธิการไถรีปเปอร์ร่วมกับพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุน เป็นวิธีการที่แนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ในการแก้ปัญหาผลผลิตอ้อยต่ำเนื่องมาจากภาวะฝนทิ้งช่วง

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูลผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (Marginal Rate of Return)

กรรมวิธี	ต้นทุน (บาท)	ต้นทุนเพิ่ม (บาท)	รายได้สุทธิ (บาท)	ผลได้สุทธิ เพิ่ม(บาท)	อัตราผลตอบแทนเพิ่ม (%)
วิธีเกษตรกรปฏิบัติ	7,730		5,005		
ปลูกถั่วพรี	9,303	1,573	9,870	4,865	310
พรวนดินปิดความชื้นด้วย จอบหมุน	9,828	614	8,050	-1,909	146
ไถรีปเปอร์+พรวนดินปิด ความชื้นด้วยจอบหมุน	10,538	790	11,649	3,519	237

สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

การปลูกถั่วพรีในเขตอาศัยน้ำฝน มักเกิดภาวะฝนทิ้งช่วง การไถรีปเปอร์ระหว่างแถวถั่วพรีจะช่วยดึงความชื้นจากดินชั้นล่างให้ขึ้นมาเป็นประโยชน์กับถั่วพรีในช่วงแห้งแล้ง และเมื่อมีฝนตกลงมาจะช่วยทำให้น้ำฝนซึมลงไปในดินได้ดี เป็นการสะสมน้ำไว้ที่ดินชั้นล่างและช่วยแก้ปัญหาหน้าท่วมขังในไร่ถ้ามีฝนตกมากเกินไป และการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุนเป็นการปิดช่องทางการระเหยของน้ำจากใต้ดินสู่อากาศ เป็นการรักษาความชื้นให้อยู่ในระดับรากถั่วพรี การไถรีปเปอร์ระหว่างแถวถั่วพรีร่วมกับการใช้จอบหมุนพรวนดินปิดความชื้นทำให้อ้อยได้น้ำอย่างเพียงพอมีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องและให้ผลผลิตสูง การไถรีปเปอร์ระหว่างแถวถั่วพรีร่วมกับการพรวนดินปิดความชื้นด้วยจอบหมุนมีต้นทุนการผลิตที่สูง แต่ให้ผลกำไรสุทธิสูงที่สุดและคุ้มค่าต่อการลงทุน

เอกสารอ้างอิง

- วัฒน์ศักดิ์ ชมภูนิช กัญญารัตน์ ไกรสิทธิ์ และบุญธรรม ศรีหล้า. 2549. การปลูกและดูแลรักษาอ้อยที่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2549. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 193-205.
- วัฒน์ศักดิ์ ชมภูนิช วังลิภา สุชาโต พูนศักดิ์ ดิษฐิ์กระจัน และนริศร ขจรผล . 2549. การปลูกและดูแลรักษาอ้อยที่เหมาะสมในเขตอาศัยน้ำฝนภาคตะวันตก. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2549. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 176-192.
- วัฒน์ศักดิ์ ชมภูนิช อรรถสิทธิ์ บุญธรรม นริศร ขจรผล วังลิภา สุชาโต และยงยุทธ เขียวชะอุ่ม. 2549. การศึกษาวิธีการพรวนดินระหว่างแถวอ้อยเพื่อเก็บความชื้นของดินชั้นล่าง. รายงานผลการวิจัยประจำปี 2549. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 157-175.

- วัฒน์ศักดิ์ ชมภูนิช อรรถสิทธิ์ บุญธรรม พูนศักดิ์ ดิษฐภักดิ์จัน นริศร ขจรผล และยงยุทธ เขียวชะอุ่ม. 2549. ผลของการพรวนดินระหว่แถวอ้อยตอที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของอ้อยตอ.รายงานผลการวิจัยประจำปี 2549. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 139-156.
- อาร์นต์ พัฒโนทัย. 2532. คู่มือการฝึกอบรมทางเศรษฐศาสตร์. สายงานเศรษฐศาสตร์ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวสาลีนานาชาติ (CIMMYT). หน้า 33-41.