

แบบ วจ-3
แบบฟอร์มรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ทะเบียนวิจัย 47 51 01 15 10200 010 139 01 11

ชื่อโครงการวิจัย การจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อยแต่ละพันธุ์ในกลุ่มชุดดินที่ 35
จังหวัดอุดรธานี

ผู้รับผิดชอบ นางสาวบังอร ทองท่วม

กอง/สำนัก/เขต สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน

เริ่มต้นเดือน ตุลาคม พ.ศ.2546 สิ้นสุดเดือน กันยายน พ.ศ.2551

รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 60 เดือน

สถานที่ดำเนินการ ตำบลฝักขวง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุดรธานี

กลุ่มชุดดิน 35 ชุดดินโคราช

ชนิดพืช อ้อย พันธุ์ LK92-11

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานทั้งสิ้น

ปีงบประมาณ	งบบุคลากร	งบดำเนินงาน	รวม
2547	-	168,200	168,200
2548	-	146,000	146,000
2549	-	120,000	120,000
2550	-	90,000	90,000
2551	-	90,000	90,000
รวม	-	614,200	614,200

แหล่งงบประมาณที่ใช้ งบประมาณของกรมฯ

พร้อมนี้ได้แนบรายละเอียดประกอบตามแบบฟอร์มที่กำหนดมาด้วยแล้ว

ลงชื่อ.....

(.....นางสาวบังอร ทองท่วม.....)

ผู้รับผิดชอบโครงการ

ทะเบียนวิจัย	47 51 01 15 10200 010 139 01 11
ชื่อโครงการวิจัย	การจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อยแต่ละพันธุ์ ในกลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดอุดรธานี
กลุ่มชุดดินที่	35 ชุดดินโคราช
สถานที่ดำเนินการ	แปลงเกษตรกรรมตำบลฝักขวง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุดรธานี
ผู้ดำเนินการ	นางสาวบังอร ทองท้วม

บทคัดย่อ

การจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อยแต่ละพันธุ์ ในกลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดอุดรธานี ได้ดำเนินการในพื้นที่แปลงเกษตรกรรมตำบลฝักขวง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุดรธานี ในปี 2546-2551 วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบการปลูกอ้อยที่เหมาะสมในเขตการปลูกอ้อยข้ามแล้ง การเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะของดินเมื่อมีการใช้พืชปุ๋ยสด และประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ และการยอมรับของเกษตรกร ได้ใช้อ้อยพันธุ์ LK 92-11 ทำการทดลองในชุดดินโคราช โดยวางแผนการทดลองแบบ observation trial ประกอบด้วยระบบการปลูกอ้อย 4 ระบบ ได้แก่ อ้อยปลูกทุกปี อ้อยไว้ 1 ตอ อ้อยไว้ 2 ตอ และอ้อยไว้ 3 ตอ มีการใช้และไม่ใช้พืชปุ๋ยสด จำนวน 8 แปลง ระยะเวลา 4 ปี ผลการทดลอง พบว่า ระบบที่ปลูกใหม่ทุกปี ทั้งที่ไม่ปลูกและปลูกพืชปุ๋ยสด ให้ผลผลิตรวม 4 ปีเฉลี่ย 25.43 และ 18.54 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ระบบปลูกอ้อยไว้ 1 ตอ ทั้งที่ไม่ปลูกและปลูกพืชปุ๋ยสด ให้ผลผลิตรวม 4 ปีเฉลี่ย 24.06 และ 18.49 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ระบบปลูกอ้อยไว้ 2 ตอ ทั้งที่ไม่ปลูกและปลูกพืชปุ๋ยสด ให้ผลผลิตรวม 4 ปีเฉลี่ย 24.79 และ 17.76 ตันต่อไร่ ตามลำดับ และระบบปลูกอ้อยไว้ 3 ตอ ทั้งที่ไม่ปลูกและปลูกพืชปุ๋ยสด ให้ผลผลิตรวม 4 ปีเฉลี่ย 20.04 และ 16.93 ตันต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการปลูกและไม่ปลูกพืชปุ๋ยสด พบว่า ผลผลิตอ้อยข้ามแล้งในดินชุดโคราชที่ปลูกโดยไม่ใช้พืชปุ๋ยสดสูงกว่าผลผลิตของอ้อยในแปลงที่ปลูกพืชปุ๋ยสด และจากการพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่าแปลงที่ไม่ปลูกปอเทืองให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่สูงกว่า เนื่องจากมีต้นทุนต่ำกว่า ประกอบกับได้ผลผลิตที่สูงกว่าจึงได้รับผลตอบแทนที่สูงด้วยเช่นกัน และเมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนที่ได้ในแต่ละระบบการปลูกทั้ง 4 ระบบ พบว่า อ้อยที่ไม่ปลูกปอเทือง แปลงที่ไว้ตอ 1 ตอ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 4 ปี สูงที่สุด เท่ากับ 6,724 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ แปลงที่ไว้ตอ 3 ตอ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 4 ปี เท่ากับ 5,904 บาทต่อไร่ ส่วนอ้อยที่ปลูกปอเทือง แปลงที่ไว้ตอ 3 ตอ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 4 ปี สูงที่สุด เท่ากับ 2,824 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ แปลงที่ไว้ตอ 1 ตอ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 4 ปี เท่ากับ 1,204 บาทต่อไร่

หลักการและเหตุผล

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจหลักชนิดหนึ่งของประเทศ มีความสำคัญทางเศรษฐกิจทำรายได้เข้าประเทศปีละหลายหมื่นล้านบาท รวมทั้งมีความจำเป็นสำหรับการใช้ในประเทศด้วย จึงนับว่าเป็นพืชที่ก่อให้เกิดความมั่นคงทางด้านอาหารเช่นเดียวกับข้าว นอกจากนี้อ้อยยังเป็นพืชอุตสาหกรรมที่มีโรงงานรองรับ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีปริมาณอ้อยมากพอที่จะส่งเข้าโรงงานในแต่ละปี พื้นที่ปลูกอ้อยจึงต้องมีความเหมาะสมทั้งด้านคุณลักษณะของดิน ภูมิอากาศ ระยะทางจากโรงงาน และความสะดวกในการขนส่งผลผลิตจากไร่สู่โรงงาน ดังนั้นพื้นที่ปลูกอ้อยจึงมักเป็นพื้นที่เดิม มีระบบโคกดำและลูกฟาร์มค่อนข้างชัดเจน การปลูกจะเป็นรายใหญ่มีเนื้อที่เพาะปลูกมาก มีการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างต่อเนื่อง ผลผลิตของอ้อยมีแนวโน้มลดลง คุณสมบัติของดินเสื่อมโทรมลง โดยเฉพาะการลดลงของธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม แม้ว่าจะมีการใช้ปุ๋ยเคมีก็ตาม นอกจากนี้ดินมีการอัดตัวแน่นทึบเนื่องจากการใช้เครื่องจักรกลและการเหยียบย่ำของรถบรรทุกในช่วงเก็บเกี่ยว ระบบการปลูกอ้อยโดยทั่วไปจะมี 2 ระบบ คือ **ระบบที่ 1** ปลูกอ้อยครั้งที่ 1/อ้อยต่อ 1/อ้อยต่อ 2 แล้วไถแปลงเริ่มปลูกอ้อยครั้งที่ 2 **ระบบที่ 2** ปลูกอ้อยครั้งที่ 1/ อ้อยต่อ 1/ ปลูกอ้อยครั้งที่ 2/อ้อยต่อ 1/ คือ จะไว้อ้อยต่อปีเดียวแล้วรื้อแปลงปลูกใหม่ เนื่องจากอ้อยต่อ 2 ผลผลิตจะต่ำ ไม่มีกำไร การปลูกในระบบที่ 1 จะเหมาะกับพื้นที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ มีน้ำฝนพอเพียงหรือมีระบบชลประทาน ส่วนระบบที่ 2 จะเหมาะกับพื้นที่เกษตรน้ำฝน หรือดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ หรือมีเนื้อดินเป็นพวกดินร่วนปนทราย หรือร่วนเหนียวปนทราย เช่นพื้นที่ปลูกอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นต้น ทั้งสองระบบดังกล่าวจะไม่มีการพักดินจะปลูกอ้อยอย่างต่อเนื่องเมื่อครบรอบการปลูก 2 หรือ 3 ปี ก็จะขึ้นรอบใหม่ ผลผลิตจึงลดลงเรื่อย ๆ แม้จะมีการใช้ปุ๋ยเคมีมากขึ้นก็ตาม ต้นทุนการผลิตจึงสูงขึ้นด้วย

เพื่อลดต้นทุนการผลิตและฟื้นฟูคุณภาพที่ดินในการปลูกอ้อยให้เป็นระบบการใช้ที่ดินที่มีความยั่งยืนและเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ การใช้พืชปุ๋ยสดเข้ามาปลูกในระบบการปลูกอ้อยเสริมการใช้ปุ๋ยเคมี เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถทำได้ เพราะนอกจากจะเพิ่มธาตุอาหารในดินแล้ว ยังช่วยฟื้นฟูสมบัติทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น ทำให้ประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีดีขึ้น การอุ้มน้ำของดินดีขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การลดปริมาณปุ๋ยเคมี ฟื้นฟูคุณภาพของที่ดินให้เหมาะสมสำหรับการปลูกอ้อยที่มีผลผลิตไม่ลดลง แต่ในทางปฏิบัติการปลูกพืชปุ๋ยสดในต่ออ้อย จะไม่สะดวก เพื่อให้ต่ออ้อยได้ผลผลิตในระดับสูงจึงสมควรใช้ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในอัตราที่เพียงพอ

วัตถุประสงค์

1. ศึกษากระบวนการปลูกอ้อยที่เหมาะสมในเขตการปลูกอ้อยที่สำคัญของประเทศ
2. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของคุณลักษณะของดินเมื่อมีการใช้พืชปุ๋ยสด
3. ประเมินความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจและการยอมรับของเกษตรกร

การตรวจเอกสาร

อ้อย โดยทั่วไปหมายถึง อ้อยโรงงาน เป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศใช้เป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล โดยมีการบริโภคน้ำตาลในประเทศปีละ 1.6-1.7 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 17,000- 19,000 ล้านบาท และมีการส่งออกน้ำตาลจำหน่ายในตลาดโลก ปีละมากกว่า 3 ล้านตัน นำรายได้เข้าประเทศ 20,000 - 30,000 ล้านบาทต่อปี ทำให้ประเทศมีสถานะภาพเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลอันดับ 4 ของโลก รองจากประเทศบราซิล สหภาพยุโรป และออสเตรเลีย (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

ปริมาณผลผลิตในแต่ละปีไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับผลผลิตต่อไร่และพื้นที่ปลูก พื้นที่ปลูกอ้อยมีความผันแปรอยู่ระหว่าง 5.6-6.6 ล้านไร่ กระจายอยู่ในเขตภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียง เป็นพื้นที่ชลประทานประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ ที่เหลือเป็นพื้นที่เขตอาศัยน้ำฝน ทั้งที่มีและไม่มีแหล่งน้ำธรรมชาติ ผลผลิตอ้อยโดยรวมในแต่ละปีอยู่ระหว่าง 40-60 ล้านตัน ผลผลิตอ้อยต่อไร่ผันแปรระหว่าง 8-9 ตันต่อไร่ ซึ่งสามารถเพิ่มขึ้นได้ถ้ามีการจัดการได้อย่างเหมาะสม (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

กลุ่มชุดดินที่ 35 ลักษณะดินเป็นดินลึกลับมาก เนื้อดินบนเป็นร่วนทรายหรือดินร่วน สีน้ำตาลปนเทาหรือน้ำตาลปนเทาเข้มหรือน้ำตาล ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนปนดินเหนียว สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดถึงกรดรุนแรงมาก (pH 4.5-5.5) การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งกลุ่มชุดดินนี้ประกอบด้วยชุดดินด่านซ้าย ชุดดินดอนไร่ ชุดดินโคราช ชุดดินมาบปอน ชุดดินสติก ชุดดินวาริน และชุดดินยโสธร (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการผลิตพืชที่เหมาะสมเฉพาะเจาะจงกับแหล่งปลูก เป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นมานานแล้วแต่คำแนะนำและเอกสารด้านการผลิตพืชเศรษฐกิจต่างๆ ที่ใช้แนะนำส่งเสริมให้กับชาวไร่ มักจะมีเนื้อหาทั่วไป ไม่เฉพาะเจาะจงกับพื้นที่และสภาพอากาศ ทำให้การจัดการทรัพยากรที่มีอยู่เป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ หากการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปยังเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายในลักษณะที่เฉพาะเจาะจงจะสามารถเข้าถึงปัญหาการผลิตได้มากขึ้น ซึ่งนำไปสู่ขบวนการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การผลิตพืชเศรษฐกิจทั้งในปัจจุบันและอนาคต ควรให้ความรู้ด้านพันธุ์และ

การเกษตรกรรมที่เหมาะสมกับพันธุ์และสถานที่ปลูก จะทำให้สามารถยกระดับผลผลิตและคุณภาพของพืชให้สูงขึ้นโดยลดต้นทุนการผลิตได้ (กองแผนงาน, 2546)

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ เริ่มต้นเดือน ตุลาคม 2546

สิ้นสุดเดือน กันยายน 2551

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกรตำบลผักขวาง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

อุปกรณ์ในการดำเนินการ

ท่อนพันธุ์อ้อย พันธุ์ LK 92-11

เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง)

ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0, 0-46-0 และสูตร 0-0-60

ตาข่าย ไม้หลัก เชือกวัดระยะ เครื่องวัดความหวาน

อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างพืช อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างดิน

อุปกรณ์บันทึกข้อมูลภาคสนาม

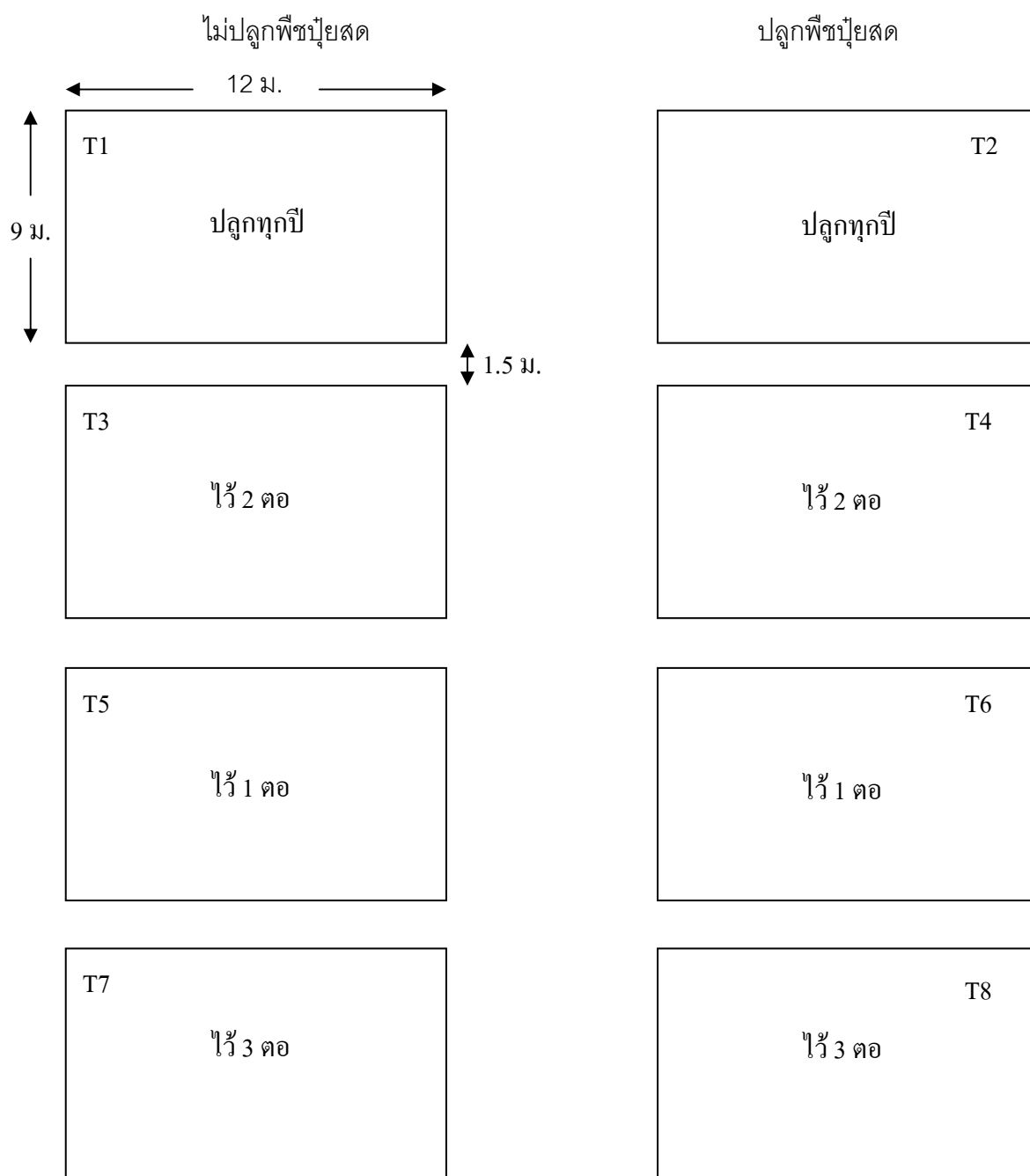
ป้ายโครงการและป้ายแสดงตัวรับการทดลอง

วิธีการ

เป็นการศึกษาแนวการจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อยแต่ละพันธุ์ ในกลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดอุตรดิตถ์ วางแผนการทดลองแบบสังเกตการณ์ (observation trial) ประกอบด้วยระบบการปลูกอ้อย 4 ระบบ และมีการใช้และไม่ใช้พืชปุ๋ยสด ดังรายละเอียด ดังนี้

ระบบ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
ปลูกทุกปี	อ้อยปลูก	อ้อยปลูก	อ้อยปลูก	อ้อยปลูก
ไว้ 1 ตอ	อ้อยปลูก	อ้อยตอ 1	อ้อยปลูก	อ้อยตอ 1
ไว้ 2 ตอ	อ้อยปลูก	อ้อยตอ 1	อ้อยตอ 2	อ้อยปลูก
ไว้ 3 ตอ	อ้อยปลูก	อ้อยตอ 1	อ้อยตอ 2	อ้อยตอ 3

แผนผังการทดลอง



ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. การเตรียมพื้นที่ คัดเลือกแปลงทดลองที่เป็นตัวแทนของแหล่งปลูกอ้อยในภาคเหนือ
2. แบ่งแปลงย่อยขนาด 9X12 เมตร เป็นแปลงที่ใช้พืชปุ๋ยสด 4 แปลง และเป็นแปลงที่ไม่ใช้พืชปุ๋ยสด 4 แปลง รวมเป็น 8 แปลง ใช้พื้นที่ประมาณ 1.5 ไร่
3. เตรียมแปลงและทำการปลูกพืชปุ๋ยสดในแปลงที่ใช้พืชปุ๋ยสด ไถกลบเมื่ออายุ 50-60 วัน ปล่อยให้พืชปุ๋ยสดสลายตัวประมาณ 10-15 วัน
4. ปลูกอ้อยโรงงาน ใช้ระยะปลูก 0.50X1.50 เมตร
5. ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 8-10-30 กิโลกรัมต่อไร่ ในดินทราย โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยรองพื้น อัตรา 10 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ และปุ๋ยแต่งหน้าแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ในอัตรา 1/3 ของ N และ K_2O หลังปลูก 2-3 เดือน และครั้งที่ 2 ในอัตรา 2/3 ของ N และ K_2O หลังปลูก 4-5 เดือน
6. การดูแลรักษา กำจัดวัชพืช และฉีดยากำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น

การเก็บข้อมูล

1. ข้อมูลดิน : เป็นการเก็บแบบรวม (composite samples) โดยเก็บตัวอย่างดิน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ก่อนการทดลอง ครั้งที่ 2 หลังเก็บเกี่ยวอ้อย โดยเก็บตัวอย่างดินทุกตำแหน่งการทดลอง สุ่มเก็บตัวอย่าง 4 จุดที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร คลุกเคล้ารวมเป็น 1 ตัวอย่าง ให้ได้ประมาณ 1 กิโลกรัม ผึ่งให้แห้งในที่ร่ม ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2.0 มิลลิเมตร ส่งให้สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (สวด.) เพื่อวิเคราะห์ทางเคมีหาค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

2. ข้อมูลพืช:

2.1 เก็บน้ำหนักสด น้ำหนักแห้งของพืชปุ๋ยสดก่อนการไถกลบ และเก็บตัวอย่างส่งวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม

2.2 เก็บบันทึกข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตอ้อยขณะเก็บเกี่ยว ในพื้นที่เก็บเกี่ยว 3 x 4 ตารางเมตร โดยมีรายละเอียดและวิธีการเก็บข้อมูลดังนี้

- จำนวนลำ (ลำต่อไร่) โดยนับจำนวนลำอ้อยทั้งหมด ในพื้นที่เก็บเกี่ยว ที่มีความสูงมากกว่า 1 เมตร

- ความยาวลำ (เซนติเมตร) โดยสุ่มตัวอย่างอ้อยจำนวน 10 กอๆ ละ 1 ลำ ที่เป็นตัวแทนของแต่ละกอ ทำการตัดอ้อยชิดดิน แล้ววัดความยาวจากโคนต้นจนถึงจุดแตกหักตามธรรมชาติ (natural break point)

- จำนวนปล้อง (ปล้องต่อลำ) โดยสุ่มตัวอย่างย่อยจำนวน 10 กอๆ ละ 1 ลำ ที่เป็นตัวแทนของแต่ละกอ (เป็นตัวอย่างชุดเดียวกับที่วัดความยาวลำ) ทำการตัดย่อยขีดดิน แล้วนับจำนวนปล้องจากโคนลำต้นจนถึงจุดแตกหักตามธรรมชาติ

- เส้นผ่าศูนย์กลางลำ (เซนติเมตร) โดยสุ่มตัวอย่างย่อยจำนวน 10 กอๆ ละ 1 ลำ ที่เป็นตัวแทนของแต่ละกอ (เป็นตัวอย่างชุดเดียวกับที่วัดความยาวลำ) โดยแต่ละลำวัดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 ตำแหน่ง คือ บริเวณโคนต้น (สูงกว่าพื้นดิน 5-10 เซนติเมตร) กับกลางต้น (กึ่งกลางระหว่างโคนต้นกับตำแหน่งที่มีใบแห้งสูงสุด)

- ค่าความหวาน (องศาบริกซ์) โดยสุ่มตัวอย่างย่อยจำนวน 10 กอๆ ละ 1 ลำ ที่เป็นตัวแทนของแต่ละกอ (เป็นตัวอย่างชุดเดียวกับที่วัดความยาวลำ) วัดค่าความหวานโดยใช้ hand refractometer

- น้ำหนักลำ (กิโลกรัมต่อลำ) โดยสุ่มตัวอย่างย่อยจำนวน 10 กอๆ ละ 1 ลำ ที่เป็นตัวแทนของแต่ละกอ (เป็นตัวอย่างชุดเดียวกับที่วัดความยาวลำ) ทำการตัดย่อยขีดดิน แล้วหักปลายยอดในส่วนของจุดแตกหักตามธรรมชาติทั้ง ซึ่งน้ำหนักย่อยรวมกันทั้ง 10 ลำ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

- ผลผลิตย่อย โดยเก็บเกี่ยวย่อยที่มีความสูงมากกว่า 1 เมตร (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548) ทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยว 3x4 ตารางเมตร ซึ่งน้ำหนักและคำนวณผลผลิตต้นต่อไร่

2.3 บันทึกข้อมูลรายรับ-รายจ่ายในการดำเนินงานแต่ละปี เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการคำนวณผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ค่าเฉลี่ยแต่ละตัวรับการทดลอง และแปลผล

ผลการทดลอง

จากการศึกษาการจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกอ้อยแต่ละพันธุ์ ในกลุ่มชุดดินที่ 35 จังหวัดอุดรธานี ได้ดำเนินการในพื้นที่แปลงเกษตรกรตำบลฝักขาม อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุดรธานี ในปี 2546-2551 ทำการทดลองในชุดดินโคราช โดยวางแผนการทดลองแบบ observation trial ประกอบด้วยระบบการปลูกอ้อย 4 ระบบ ได้แก่ อ้อยปลูกทุกปี อ้อยไว้ 1 ตอ อ้อยไว้ 2 ตอ และอ้อยไว้ 3 ตอ มีการใช้และไม่ใช้พืชปุ๋ยสด จำนวน 8 แปลง ระยะเวลา 4 ปี ปรากฏผลดังนี้

1. ข้อมูลดิน

1.1 ผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินก่อนการทดลอง

ชุดดินโคราช กลุ่มชุดดินที่ 35 ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร พบว่า ดินมีความเป็น กรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 5.7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 0.73 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ 81.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปริมาณโพแทสเซียมเท่ากับ 35.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าดินมีความเป็นกรดปานกลาง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ และความเข้มข้นของโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินในระดับต่ำ แต่พบว่าความเข้มข้นของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีระดับสูง

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีของดินก่อนการทดลอง

สมบัติทางเคมีของดิน/หน่วย	ปริมาณ
ปฏิกิริยาดิน (pH)	5.70
อินทรีย์วัตถุ (%)	0.73
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	81.00
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	35.00

1.2 ผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยปีที่ 1 2 3 และ 4

จากการวิเคราะห์เคมีดิน หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยปีที่ 1 2 3 และ 4 พบการเปลี่ยนแปลงของดินดังนี้

ปฏิกิริยาดิน ในระยะปีที่ 1-4 พบว่าในระบบการปลูกอ้อยทั้ง 4 ระบบ มีการเปลี่ยนแปลงค่าปฏิกิริยาดินเพิ่มสูงขึ้นเล็กน้อยในแต่ละปี และพบว่าปฏิกิริยาดินในระบบการปลูกพืชปุ๋ยสดมีค่าปฏิกิริยาดินเพิ่มสูงขึ้นมากกว่าดินในระบบที่ไม่ปลูกพืชปุ๋ยสด โดยมีค่าปฏิกิริยาดินเฉลี่ย 5.6, 5.6, 5.8 และ 5.8 ตามลำดับ ในขณะที่ดินในระบบไม่ปลูกพืชปุ๋ยสดมีค่าปฏิกิริยาดินเฉลี่ย 4.7, 5.6, 5.6 และ 5.7 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปฏิกริยาดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยปีที่ 1 2 3 และ 4

ตำรับการทดลอง	ปฏิกริยาดิน (pH)			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
T1 ปลุกทุกปี	4.8	5.7	5.9	5.9
T3 ไร่ 1 ตอ	4.6	5.4	5.6	5.7
T5 ไร่ 2 ตอ	4.4	5.7	5.5	5.7
T7 ไร่ 3 ตอ	4.9	5.5	5.5	5.6
เฉลี่ย	4.7	5.6	5.6	5.7
T2 ปลุกทุกปี+พืชปุ๋ยสด	5.1	5.6	5.9	6.0
T4 ไร่ 1 ตอ+พืชปุ๋ยสด	5.3	5.7	6.1	5.8
T6 ไร่ 2 ตอ+พืชปุ๋ยสด	4.8	5.6	5.6	5.7
T8 ไร่ 3 ตอ+พืชปุ๋ยสด	4.9	5.5	5.6	5.8
เฉลี่ย	5.6	5.6	5.8	5.8

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ในระยะปีที่ 1-4 พบว่า ในระบบการปลูกอ้อยที่ไม่มีการปลูกพืชปุ๋ยสดมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1.43, 1.99, 2.30 และ 2.43 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนในระบบการปลูกอ้อยที่มีการปลูกพืชปุ๋ยสดมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1.04, 1.67, 2.20 และ 2.27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การเพิ่มขึ้นของปริมาณอินทรีย์วัตถุที่สะสมในดินจะเพิ่มสูงขึ้นเห็นได้ชัดเจนตั้งแต่ปีที่ 3 เป็นต้นไป (ตารางที่ 3)

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ในระยะปีที่ 1-4 พบว่า ในระบบการปลูกอ้อยที่ไม่มีการปลูกพืชปุ๋ยสดมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เฉลี่ย 74.75, 71.75, 117.00 และ 128.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนในระบบการปลูกอ้อยที่มีการปลูกพืชปุ๋ยสดมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เฉลี่ย 75.25, 70.75, 103.50 และ 113.25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ การเพิ่มขึ้นของปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินจะเพิ่มสูงขึ้นเห็นได้ชัดเจนตั้งแต่ปีที่ 3 เป็นต้นไป (ตารางที่ 4)

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ในระยะปีที่ 1-4 พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลง ในระบบการปลูกอ้อยที่ไม่มีการปลูกพืชปุ๋ยสดมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เฉลี่ย 128.50, 17.75, 89.00 และ 90.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนในระบบการปลูกอ้อยที่มีการปลูกพืชปุ๋ยสดมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เฉลี่ย 148.00, 18.00, 108.75 และ 109.25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยปีที่ 1 2 3 และ 4

ตำรับการทดลอง	อินทรีย์วัตถุ (%OM)			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
T1 ปลูกทุกปี	1.11	1.49	2.07	2.21
T3 ไร่ 1 ตอ	2.05	2.85	2.80	2.90
T5 ไร่ 2 ตอ	1.54	1.14	3.05	2.60
T7 ไร่ 3 ตอ	1.02	2.48	1.28	2.01
เฉลี่ย	1.43	1.99	2.30	2.43
T2 ปลูกทุกปี+พืชปุ๋ยสด	1.03	1.19	2.01	2.24
T4 ไร่ 1 ตอ+พืชปุ๋ยสด	1.29	1.67	3.24	2.94
T6 ไร่ 2 ตอ+พืชปุ๋ยสด	1.00	2.21	1.91	2.20
T8 ไร่ 3 ตอ+พืชปุ๋ยสด	0.82	1.60	1.58	1.71
เฉลี่ย	1.04	1.67	2.20	2.27

ตารางที่ 4 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยปีที่ 1 2 3 และ 4

ตำรับการทดลอง	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
T1 ปลูกทุกปี	75	57	150	158
T3 ไร่ 1 ตอ	83	93	111	132
T5 ไร่ 2 ตอ	74	44	130	135
T7 ไร่ 3 ตอ	67	93	77	90
เฉลี่ย	74.75	71.75	117.00	128.75
T2 ปลูกทุกปี+พืชปุ๋ยสด	90	44	147	145
T4 ไร่ 1 ตอ+พืชปุ๋ยสด	69	80	130	142
T6 ไร่ 2 ตอ+พืชปุ๋ยสด	71	78	76	80
T8 ไร่ 3 ตอ+พืชปุ๋ยสด	71	81	61	86
เฉลี่ย	75.25	70.75	103.50	113.25

ตารางที่ 5 ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตอ้อยปีที่ 1 2 3 และ 4

ตัวรับการทดลอง	โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)			
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4
T1 ปลูกทุกปี	180	20	130	138
T3 ไร่ 1 ตอ	135	24	115	97
T5 ไร่ 2 ตอ	84	15	67	75
T7 ไร่ 3 ตอ	115	12	44	50
เฉลี่ย	128.50	17.75	89.00	90.00
T2 ปลูกทุกปี+พืชปุ๋ยสด	185	11	110	89
T4 ไร่ 1 ตอ+พืชปุ๋ยสด	264	19	250	226
T6 ไร่ 2 ตอ+พืชปุ๋ยสด	90	24	44	70
T8 ไร่ 3 ตอ+พืชปุ๋ยสด	53	18	31	52
เฉลี่ย	148.00	18.00	108.75	109.25

2. ข้อมูลพืช

2.1 น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และปริมาณธาตุอาหารของปอเทือง

จากตารางที่ 6 แสดงน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของปอเทืองที่ปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดปรับปรุงดิน และสับกลบก่อนการปลูกอ้อย พบว่า ปอเทืองให้น้ำหนักสดระหว่าง 2,000 – 2,400 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ย 2,230 กิโลกรัมต่อไร่ และมีน้ำหนักแห้งระหว่าง 453.2 – 543.9 กิโลกรัมต่อไร่ เฉลี่ย 504.9 กิโลกรัมต่อไร่ และมีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม โดยเฉลี่ย 1.8 0.3 และ 1.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 6 น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และปริมาณธาตุอาหารของปอเทือง ขณะสับกลบ

ตัวรับการทดลอง	น้ำหนักสด (กิโลกรัมต่อไร่)	น้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่)	ปริมาณธาตุอาหาร		
			N (%)	P (%)	K (%)
T2 ปลูกทุกปี	2,180	493.1	1.7	0.3	1.5
T4 ไร่ 1 ตอ	2,400	543.9	1.8	0.3	1.3
T6 ไร่ 2 ตอ	2,000	453.2	1.9	0.3	1.3
T8 ไร่ 3 ตอ	2,340	529.2	1.6	0.3	0.7
เฉลี่ย	2,230	504.9	1.8	0.3	1.2

2.2 การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของอ้อย

2.2.1 ข้อมูลอ้อยปีที่ 1 ในปีแรกมีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออ้อยเพียงปัจจัยเดียว คือปัจจัยการปลูกพืชปุ๋ยสด พบว่า องค์ประกอบผลผลิตของอ้อยส่วนใหญ่ ได้แก่ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนปล้อง และค่าความหวาน (Brix) ไม่มีความแตกต่างกันมากนัก แต่มีความแตกต่างในองค์ประกอบผลผลิตของอ้อย ได้แก่ ความยาวลำ และน้ำหนักลำเฉลี่ย 10 ลำ ซึ่งทำให้ผลผลิตของอ้อยปีที่ 1 มีความแตกต่างในทำนองเดียวกันด้วย นั่นคือ อ้อยในระบบปลูกทุกปีโดยไม่ใช้พืชปุ๋ยสดมีความยาวลำมากที่สุด เท่ากับ 280.25 เซนติเมตร มีน้ำหนักลำเฉลี่ย 10 ลำเท่ากับ 18.9 กิโลกรัม ทำให้มีผลผลิตสูงที่สุดเท่ากับ 9.01 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลของพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ที่มีต่อองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของอ้อยที่ปลูกบนชุดดินโคราช กลุ่มชุดดินที่ 35 จ.อุดรดิตถ์ (ปีที่ 1)

ดำรับทดลอง	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (ซม.)	จำนวน ปล้อง	ความยาว ลำ (ซม.)	Brix	น้ำหนัก 10 ลำ (กก.)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
T1 ปลูกทุกปี	2.8	26	280.25	21.6	18.9	9.01
T3 ไร่ 1 ตอ	2.6	27	277.64	22.6	18.1	7.30
T5 ไร่ 2 ตอ	2.6	25	244.25	23.2	15.0	7.65
T7 ไร่ 3 ตอ	2.5	24	236.60	22.4	13.5	5.21
T2 ปลูกทุกปี+พืชปุ๋ยสด	2.7	26	249.80	22.2	16.1	4.59
T4 ไร่ 1 ตอ+พืชปุ๋ยสด	2.5	25	279.05	23.2	13.9	4.26
T6 ไร่ 2 ตอ+พืชปุ๋ยสด	2.5	26	244.40	23.6	13.6	4.63
T8 ไร่ 3 ตอ+พืชปุ๋ยสด	2.5	25	233.60	21.8	13.6	4.38

2.2.2 ข้อมูลอ้อยปีที่ 2 มีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออ้อย 2 ปัจจัย คือปัจจัยการปลูกพืชปุ๋ยสด และระบบการปลูกอ้อย ซึ่งผลการศึกษาพบว่า อ้อยที่ปลูกโดยไม่ปลูกร่วมกับพืชปุ๋ยสดเพื่อสับกลบ (T1, T3, T5, T7) ให้ผลผลิตที่สูงกว่าอ้อยที่ปลูกร่วมกับพืชปุ๋ยสดเพื่อสับกลบ (T2, T4, T6, T8) ทุกดำรับการทดลอง โดยดำรับที่ปลูกอ้อยทุกปี (T1) ไร่ตอ 1 (T3) ตอ ไร่ตอ 2 ตอ (T5) และไร่ตอ 3 ตอ (T7) โดยไม่ปลูกร่วมกับพืชปุ๋ยสดเพื่อสับกลบให้ผลผลิตเท่ากับ 6.29 6.61 7.88 และ 6.21 ตามลำดับ ส่วนดำรับที่ปลูกอ้อยทุกปี (T2) ไร่ตอ 1 ตอ (T4) ไร่ตอ 2 ตอ (T6) และไร่ตอ 3 ตอ (T8) ปลูกร่วมกับพืชปุ๋ยสดเพื่อสับกลบให้ผลผลิตเท่ากับ 3.69 5.08 4.89 และ 4.28 ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

เมื่อพิจารณาระบบการปลูกอ้อย ในปีที่ 2 จะมี 2 ระบบคือ ปลูกใหม่ทุกปี (T1, T2) และอ้อยต่อ 1 พบว่าอ้อยต่อ 1 มีความยาวลำ น้ำหนักลำ และผลผลิตที่สูงกว่า อ้อยที่ปลูกทุกปี ส่วนองค์ประกอบผลผลิตอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างกัน หรือมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ผลของพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ที่มีต่อองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของอ้อยที่ปลูกบนชุดดินโคราช กลุ่มชุดดินที่ 35 จ.อุดรดิตถ์ (ปีที่ 2)

ตำรับทดลอง	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง (ซม.)	จำนวนปล้อง	ความยาวลำ (ซม.)	Brix	น้ำหนัก 10 ลำ (กก.)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
T1 ปลูกทุกปี	2.3	17	135.97	20.6	9.0	6.29
T3 ไร่ 1 ต่อ	2.2	20	221.10	20.9	13.6	6.61
T5 ไร่ 2 ต่อ	2.4	22	213.73	19.2	13.2	7.88
T7 ไร่ 3 ต่อ	2.6	20	191.90	19.4	9.5	6.21
T2 ปลูกทุกปี+พืชปุ๋ยสด	2.5	18	163.97	19.6	8.6	3.69
T4 ไร่ 1 ต่อ+พืชปุ๋ยสด	2.1	18	184.30	20.4	10.7	5.08
T6 ไร่ 2 ต่อ+พืชปุ๋ยสด	2.1	18	185.63	20.8	10.3	4.89
T8 ไร่ 3 ต่อ+พืชปุ๋ยสด	2.2	19	198.35	20.2	11.8	4.28

2.2.3 ข้อมูลอ้อยปีที่ 3 มีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออ้อย 2 ปัจจัย คือปัจจัยการปลูกพืชปุ๋ยสดในแปลงปลูกใหม่ (T2, T4) และระบบการปลูกอ้อย แบ่งเป็นอ้อยปลูกทุกปี (T1, T2, T3, T4) และอ้อยต่อ 2 (T5, T6, T7, T8) ผลการศึกษาพบว่า อ้อยที่ปลูกใหม่ทั้งที่ปลูกร่วมและไม่ปลูกร่วมกับพืชปุ๋ยสด (T1, T2, T3, T4) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.4 เซนติเมตร มีจำนวนปล้องเฉลี่ย 21.5 ปล้อง มีความยาวลำเฉลี่ย 199.3 เซนติเมตร สูงกว่าอ้อยต่อ 2 มีความหวานเฉลี่ย 21.5 บริกซ์ มีน้ำหนักลำ 10 ลำเฉลี่ยหนัก 11.4 กิโลกรัม สูงกว่าอ้อยต่อ 2 และมีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย 5.0 ตันต่อไร่ สูงกว่าอ้อยต่อ 2 ด้วยเช่นเดียวกัน (ตารางที่ 9)

สำหรับอ้อยต่อ 2 (T5, T6, T7, T8) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.3 เซนติเมตร มีจำนวนปล้องเฉลี่ย 21.8 ปล้อง มีความยาวลำเฉลี่ย 193.8 เซนติเมตร มีความหวานเฉลี่ย 20.8 บริกซ์ มีน้ำหนักลำ 10 ลำเฉลี่ยหนัก 9.6 กิโลกรัม และมีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย 4.18 ตันต่อไร่ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลของพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ที่มีต่อองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของอ้อยที่ปลูกบนชุดดินโคราช กลุ่มชุดดินที่ 35 จ.อุดรดิตถ์ (ปีที่ 3)

ตำรับทดลอง	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	จำนวนปล้อง	ความยาวลำ (ซม.)	Brix	น้ำหนัก 10 ลำ (กก.)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
T1 ปลูกทุกปี	2.4	23	194.98	20.2	10.2	5.40
T3 ไร่ 1 ตอ	2.3	22	204.35	22.4	12.5	4.62
T5 ไร่ 2 ตอ	2.3	21	197.21	20.4	10.2	4.35
T7 ไร่ 3 ตอ	2.2	20	184.67	21.2	8.7	4.21
T2 ปลูกทุกปี+พืชปุ๋ยสด	2.3	19	187.95	22.0	9.8	5.81
T4 ไร่ 1 ตอ+พืชปุ๋ยสด	2.6	22	210.00	21.4	13.2	4.28
T6 ไร่ 2 ตอ+พืชปุ๋ยสด	2.4	24	195.08	20.0	9.8	4.02
T8 ไร่ 3 ตอ+พืชปุ๋ยสด	2.2	22	198.04	21.6	9.7	4.14

2.2.4 ข้อมูลอ้อยปีที่ 4 (ตารางที่ 10) มีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออ้อย 2 ปัจจัย คือปัจจัยการปลูกพืชปุ๋ยสดในแปลงอ้อยปลูกใหม่ (T2, T6) และระบบการปลูกอ้อย แบ่งออกเป็น อ้อยปลูกใหม่ (T1, T5, T2, T6) อ้อยตอ 1 (T3, T4) และอ้อยตอ 3 (T7, T8)

ผลการศึกษาพบว่า อ้อยที่ปลูกใหม่ทั้งสองกลุ่ม (T1 และ T5 ไม่ปลูกพืชปุ๋ยสด, T2 และ T6 ปลูกพืชปุ๋ยสด) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.55 และ 2.60 เซนติเมตร ตามลำดับ มีจำนวนปล้องเฉลี่ย 24.50 และ 23.50 ปล้อง ตามลำดับ มีความยาวลำเฉลี่ย 199.54 และ 192.85 เซนติเมตร ตามลำดับ มีความหวานเฉลี่ย 21.40 และ 21.20 บริกซ์ ตามลำดับ มีน้ำหนักลำ 10 ลำเฉลี่ยหนัก 12.75 และ 10.90 กิโลกรัม ตามลำดับ และมีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย 4.82 และ 4.34 ตันต่อไร่ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าการปลูกพืชปุ๋ยสดสับกลบก่อนปลูกอ้อย มีผลต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตอ้อยที่ต่ำกว่าการไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด

เมื่อพิจารณาระบบอ้อยตอ 1 (T3, T4) พบว่ามีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.5 เซนติเมตร มีจำนวนปล้องเฉลี่ย 21.5 ปล้อง มีความยาวลำเฉลี่ย 205.82 เซนติเมตร มีความหวานเฉลี่ย 21.3 บริกซ์ มีน้ำหนักลำ 10 ลำเฉลี่ยหนัก 12.6 กิโลกรัม และมีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย 5.2 ตันต่อไร่

ส่วนระบบอ้อยตอ 3 (T7, T8) พบว่ามีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำเฉลี่ย 2.25 เซนติเมตร มีจำนวนปล้องเฉลี่ย 22.5 ปล้อง มีความยาวลำเฉลี่ย 189.0 เซนติเมตร มีความหวานเฉลี่ย 20.7 บริกซ์ มีน้ำหนักลำ 10 ลำเฉลี่ยหนัก 10.3 กิโลกรัม และมีน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ย 4.27 ตันต่อไร่

ตารางที่ 10 ผลของพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ที่มีต่อองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของอ้อยที่ปลูกบนชุดดินโคราช กลุ่มชุดดินที่ 35 จ.อุดรดิตถ์ (ปีที่ 4)

ตำรับทดลอง	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	จำนวนปล้อง	ความยาวลำ (ซม.)	Brix	น้ำหนัก 10 ลำ (กก.)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
T1 ปลูกทุกปี	2.6	25	194.45	20.8	12.1	4.73
T3 ไร่ 1 ตอ	2.6	23	210.98	21.0	12.6	5.53
T5 ไร่ 2 ตอ	2.5	24	204.62	22.0	13.4	4.91
T7 ไร่ 3 ตอ	2.2	21	180.00	21.4	9.8	4.41
T2 ปลูกทุกปี+พืชปุ๋ยสด	2.4	24	197.05	20.4	11.6	4.45
T4 ไร่ 1 ตอ+พืชปุ๋ยสด	2.4	20	200.65	21.6	12.6	4.87
T6 ไร่ 2 ตอ+พืชปุ๋ยสด	2.8	23	188.64	22.0	10.2	4.22
T8 ไร่ 3 ตอ+พืชปุ๋ยสด	2.3	24	198.09	20.0	10.8	4.13

เมื่อศึกษาการให้ผลผลิตของอ้อยที่ปลูกใน 4 ระบบ คือ ปลูกทุกปี ไร่ตอ 1 ตอ ไร่ตอ 2 ตอ และ ไร่ตอ 3 ตอ (ตารางที่ 7-10) พบว่า ระบบที่ปลูกใหม่ทุกปี ทั้งที่ไม่ปลูกและปลูกพืชปุ๋ยสด ให้ผลผลิตรวม 4 ปีเฉลี่ย 25.43 และ 18.54 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ระบบปลูกอ้อยไร่ 1 ตอ ทั้งที่ไม่ปลูกและปลูกพืชปุ๋ยสด ให้ผลผลิตรวม 4 ปีเฉลี่ย 24.06 และ 18.49 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ระบบปลูกอ้อยไร่ 2 ตอ ทั้งที่ไม่ปลูกและปลูกพืชปุ๋ยสด ให้ผลผลิตรวม 4 ปีเฉลี่ย 24.79 และ 17.76 ตันต่อไร่ ตามลำดับ และระบบปลูกอ้อยไร่ 3 ตอ ทั้งที่ไม่ปลูกและปลูกพืชปุ๋ยสด ให้ผลผลิตรวม 4 ปีเฉลี่ย 20.04 และ 16.93 ตันต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการปลูกและไม่ปลูกพืชปุ๋ยสด พบว่า ผลผลิตอ้อยข้ามแล้งในดินชุดโคราชที่ปลูกโดยไม่ใช้พืชปุ๋ยสดสูงกว่าผลผลิตในแปลงที่ปลูกพืชปุ๋ยสด (ตารางที่ 11)

จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการปลูกอ้อยใน 4 ระบบ คือ ปลูกอ้อยใหม่ทุกปี ไร่ตอ 1 ไร่ตอ 2 และไร่ตอ 3 พบว่า ระบบการปลูกอ้อยที่แตกต่างกัน ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแตกต่างกัน โดยพบว่าระบบที่ปลูกใหม่ทุกปี ทั้งที่ไม่ปลูกและปลูกพืชปุ๋ยสด ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจรวม 4 ปีเฉลี่ย 3,084 และ -4,756 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ระบบปลูกอ้อยไร่ 1 ตอ ทั้งที่ไม่ปลูกและปลูกพืชปุ๋ยสด ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจรวม 4 ปีเฉลี่ย 6,724 และ 1,204 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ระบบปลูกอ้อยไร่ 2 ตอ ทั้งที่ไม่ปลูกและปลูกพืชปุ๋ยสด ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจรวม 4 ปีเฉลี่ย 3,742 และ 484 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และระบบปลูกอ้อยไร่ 3 ตอ ทั้งที่ไม่ปลูกและปลูกพืชปุ๋ยสด ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจรวม 4 ปีเฉลี่ย 5,904 และ 2,824 บาทต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างการปลูกและไม่ปลูกพืชปุ๋ยสด พบว่า ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจอ้อยข้ามแล้งในดินชุดโคราชที่ปลูกโดยไม่ใช้พืชปุ๋ยสดสูงกว่าผลผลิตในแปลงที่ปลูกพืชปุ๋ยสด (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่) และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (บาทต่อไร่) จากระบบการปลูกอ้อย ในชุดดินโคราช ในปีปี 1-4

ตำรับทดลอง	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ผลผลิตรวม (ตันต่อไร่)	รายได้รวม (บาท/ไร่)
T1 ปลูกทุกปี	9.01	6.29	5.40	4.73	25.43	3,084
T3 ไร่ 1 ตอ	7.30	6.61	4.62	5.53	24.06	6,724
T5 ไร่ 2 ตอ	7.65	7.88	4.35	4.91	24.79	3,742
T7 ไร่ 3 ตอ	5.21	6.21	4.21	4.41	20.04	5,904
T2 ปลูกทุกปี+พืชปุ๋ยสด	4.59	3.69	5.81	4.45	18.54	-4,756
T4 ไร่ 1 ตอ+พืชปุ๋ยสด	4.26	5.08	4.28	4.87	18.49	1,204
T6 ไร่ 2 ตอ+พืชปุ๋ยสด	4.63	4.89	4.02	4.22	17.76	484
T8 ไร่ 3 ตอ+พืชปุ๋ยสด	4.38	4.28	4.14	4.13	16.93	2,824

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองปลูกอ้อยพันธุ์ LK92-11 ข้ามแล้ง ในชุดดินโคราช จังหวัดอุดรดิตถ์ โดยใช้ระบบการปลูกแตกต่างกัน และใช้ปุ๋ยพืชสดและไม่ใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมด้วย พบว่า อ้อยที่ปลูกในแปลงที่มีการปลูกปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตต่ำกว่าแปลงที่ไม่มีการปลูกปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสดมาก ทั้งนี้เนื่องจากชุดดินโคราช มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือทรายร่วน ส่วนดินชั้นล่างจะเหนียวขึ้นเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วนเหนียวปนทราย เมื่อมีการเข้าไปรบกวนดิน จากการใช้เครื่องจักรเพื่อการไถสับกลบปอเทือง ทำให้ดินมีการแน่นทึบ การระบายน้ำไม่ดี ผนวกกับเป็นการปลูกอ้อยข้ามแล้ง อาศัยน้ำฝน จึงทำให้รากพืชไม่สามารถหาอาหารและน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตจึงต่ำกว่าแปลงที่ไม่ปลูกปอเทือง

จากการพิจารณาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่าแปลงที่ไม่ปลูกปอเทืองให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่สูงกว่า เนื่องจากมีต้นทุนต่ำกว่า ประกอบกับได้ผลผลิตที่สูงกว่าจึงได้รับผลตอบแทนที่สูงกว่า และเมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนที่ได้ในแต่ละระบบการปลูกทั้ง 4 ระบบ พบว่า อ้อยที่ไม่ปลูกปอเทือง แปลงที่ไว้ตอ 1 ตอ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 4 ปี สูงที่สุด เท่ากับ 6,724 บาทต่อไร่ รองลงมาคือแปลงที่ไว้ตอ 3 ตอ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 4 ปี เท่ากับ 5,904 บาทต่อไร่ ส่วนอ้อยที่ปลูกปอเทือง แปลงที่ไว้ตอ 3 ตอ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 4 ปี สูงที่สุด เท่ากับ 2,824 บาทต่อไร่ รองลงมาคือแปลงที่ไว้ตอ 1 ตอ ให้ผลตอบแทนเฉลี่ย 4 ปี เท่ากับ 1,204 บาทต่อไร่

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2543. รายงานการจัดการดินทรัพยากรเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน

เล่ม 1 ดินบนพื้นที่ราบต่ำ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ : 398 หน้า

กรมวิชาการเกษตร. 2542. เอกสารคำแนะนำการปลูกอ้อย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ : 6 หน้า

กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับอ้อย เกษตรดีที่เหมาะสม ลำดับที่ 19 ISBN

974-436-149-2 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ : 26 หน้า

ปรีดา ดำริห์. 2523. การค้ำน้ำตาลของโลก เอกสารวิชาการ เล่มที่ 1 กรมวิชาการเกษตร : 264 หน้า

สุรัตน์ ศรีวรวิทย์ และคณะ กรมวิชาการเกษตร. 2535. คำแนะนำการใช้น้ำให้มีประสิทธิภาพกับพืช

เศรษฐกิจ ISBN 974-7623-70-6 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ : 58 หน้า

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ต้นทุนการผลิตต่อไร่ของการปลูกอ้อย ปีที่ 1 (พ.ศ. 2548)

ต้นทุนการผลิต	ดำรับที่ 1	ดำรับที่ 2	ดำรับที่ 3	ดำรับที่ 4	ดำรับที่ 5	ดำรับที่ 6	ดำรับที่ 7	ดำรับที่ 8
	ไม่ปลูกปอเทือง ปลูกอ้อยทุกปี	ปลูกปอเทือง ปลูกอ้อยทุกปี	ไม่ปลูกปอเทือง ไว้ 2 ตอ	ปลูกปอเทือง ไว้ 2 ตอ	ไม่ปลูกปอเทือง ไว้ 1 ตอ	ปลูกปอเทือง ไว้ 1 ตอ	ไม่ปลูกปอเทือง ไว้ 3 ตอ	ปลูกปอเทือง ไว้ 3 ตอ
ค่าแรงงาน								
เตรียมพื้นที่ปลูกปอเทือง	-	300	-	300	-	300	-	300
สับกลบปอเทือง	-	300	-	300	-	300	-	300
เตรียมพื้นที่ปลูกอ้อย	700	700	700	700	700	700	700	700
ปลูกอ้อย	180	180	180	180	180	180	180	180
ดูแลรักษา (ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ดูแลแปลง)	360	360	360	360	360	360	360	360
เก็บเกี่ยวผลผลิต	360	360	360	360	360	360	360	360
ค่าวัสดุ								
ท่อนพันธุ์อ้อย	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
ปุ๋ยเคมี	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209
ต้นทุนรวม (บาทต่อไร่)	4,309	4,909	4,309	4,909	4,309	4,909	4,309	4,909
ผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่)	9.0	4.6	7.3	4.3	7.7	4.6	5.2	4.4
รายได้รวม (บาทต่อไร่)	7,200	3,680	5,840	3,440	6,160	3,680	4,160	3,520
รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)	2,891	-1,229	1,531	-1,469	-1,851	-1229	-149	-1,389

ตารางภาคผนวกที่ 2 ต้นทุนการผลิตต่อไร่ของการปลูกอ้อย ปีที่ 2 (พ.ศ. 2549)

ต้นทุนการผลิต	ดำรับที่ 1 ไม่ปลูกปอเทือง ปลูกอ้อยทุกปี	ดำรับที่ 2 ปลูกปอเทือง ปลูกอ้อยทุกปี	ดำรับที่ 3 ไม่ปลูกปอเทือง ไว้ 2 ตอ	ดำรับที่ 4 ปลูกปอเทือง ไว้ 2 ตอ	ดำรับที่ 5 ไม่ปลูกปอเทือง ไว้ 1 ตอ	ดำรับที่ 6 ปลูกปอเทือง ไว้ 1 ตอ	ดำรับที่ 7 ไม่ปลูกปอเทือง ไว้ 3 ตอ	ดำรับที่ 8 ปลูกปอเทือง ไว้ 3 ตอ
ค่าแรงงาน								
เตรียมพื้นที่ปลูกปอเทือง	-	300	-	-	-	-	-	-
สับกลบปอเทือง	-	300	-	-	-	-	-	-
เตรียมพื้นที่ปลูกอ้อย	700	700	-	-	-	-	-	-
ปลูกอ้อย	180	180	-	-	-	-	-	-
ดูแลรักษา (ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ดูแลแปลง)	360	360	360	360	360	360	360	360
เก็บเกี่ยวผลผลิต	360	360	360	360	360	360	360	360
ค่าวัสดุ								
ท่อนพันธุ์อ้อย	1,500	1,500	-	-	-	-	-	-
ปุ๋ยเคมี	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209
ต้นทุนรวม (บาทต่อไร่)	4,309	4,909	1,929	1,929	1,929	1,929	1,929	1,929
ผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่)	6.3	3.7	6.6	5.1	7.9	4.9	6.2	4.3
รายได้รวม (บาทต่อไร่)	5,040	2,960	5,280	4,080	6,320	3,920	4,960	3,440
รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)	731	-1,949	3,351	2,151	4,391	1,991	3,031	1,511

ตารางภาคผนวกที่ 3 ต้นทุนการผลิตต่อไร่ของการปลูกอ้อย ปีที่ 3 (พ.ศ. 2550)

ต้นทุนการผลิต	ดำรับที่ 1 ไม่ปลูกปอเทือง ปลูกอ้อยทุกปี	ดำรับที่ 2 ปลูกปอเทือง ปลูกอ้อยทุกปี	ดำรับที่ 3 ไม่ปลูกปอเทือง ไว้ 2 ตอ	ดำรับที่ 4 ปลูกปอเทือง ไว้ 2 ตอ	ดำรับที่ 5 ไม่ปลูกปอเทือง ไว้ 1 ตอ	ดำรับที่ 6 ปลูกปอเทือง ไว้ 1 ตอ	ดำรับที่ 7 ไม่ปลูกปอเทือง ไว้ 3 ตอ	ดำรับที่ 8 ปลูกปอเทือง ไว้ 3 ตอ
ค่าแรงงาน								
เตรียมพื้นที่ปลูกปอเทือง	-	300	-	-	-	300	-	-
สับกลบปอเทือง	-	300	-	-	-	300	-	-
เตรียมพื้นที่ปลูกอ้อย	700	700	-	-	700	700	-	-
ปลูกอ้อย	180	180	-	-	180	180	-	-
ดูแลรักษา (ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ดูแลแปลง)	360	360	360	360	360	360	360	360
เก็บเกี่ยวผลผลิต	360	360	360	360	360	360	360	360
ค่าวัสดุ								
ท่อนพันธุ์อ้อย	1,500	1,500	-	-	1,500	1,500	-	-
ปุ๋ยเคมี	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209
ต้นทุนรวม (บาทต่อไร่)	4,309	4,909	1,929	1,929	4,309	4,909	1,929	1,929
ผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่)	5.4	5.8	4.6	4.3	4.4	4.0	4.2	4.1
รายได้รวม (บาทต่อไร่)	4,320	4,640	3,680	3,440	3,520	3,200	3,360	3,280
รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)	11	-269	1,751	1,511	-789	-1709	1,431	1,351

ตารางภาคผนวกที่ 4 ต้นทุนการผลิตต่อไร่ของการปลูกอ้อย ปีที่ 4 (พ.ศ. 2551)

ต้นทุนการผลิต	ดำรับที่ 1 ไม่ปลูกปอเทือง ปลูกอ้อยทุกปี	ดำรับที่ 2 ปลูกปอเทือง ปลูกอ้อยทุกปี	ดำรับที่ 3 ไม่ปลูกปอเทือง ไว้ 2 ตอ	ดำรับที่ 4 ปลูกปอเทือง ไว้ 2 ตอ	ดำรับที่ 5 ไม่ปลูกปอเทือง ไว้ 1 ตอ	ดำรับที่ 6 ปลูกปอเทือง ไว้ 1 ตอ	ดำรับที่ 7 ไม่ปลูกปอเทือง ไว้ 3 ตอ	ดำรับที่ 8 ปลูกปอเทือง ไว้ 3 ตอ
ค่าแรงงาน								
เตรียมพื้นที่ปลูกปอเทือง	-	300	-	300	-	-	-	-
สับกลบปอเทือง	-	300	-	300	-	-	-	-
เตรียมพื้นที่ปลูกอ้อย	700	700	700	700	-	-	-	-
ปลูกอ้อย	180	180	180	180	-	-	-	-
ดูแลรักษา (ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช ดูแลแปลง)	360	360	360	360	360	360	360	360
เก็บเกี่ยวผลผลิต	360	360	360	360	360	360	360	360
ค่าวัสดุ								
ท่อนพันธุ์อ้อย	1,500	1,500	1,500	1,500	-	-	-	-
ปุ๋ยเคมี	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209	1,209
ต้นทุนรวม (บาทต่อไร่)	4,309	4,909	4,309	4,909	1,929	1,929	1,929	1,929
ผลผลิตอ้อย (ตันต่อไร่)	4.7	4.5	5.5	4.9	4.9	4.2	4.4	4.1
รายได้รวม (บาทต่อไร่)	3,760	3,600	4,400	3,920	3,920	3,360	3,520	3,280
รายได้สุทธิ (บาทต่อไร่)	-549	-1,309	91	-989	1,991	1,431	1,591	1,351

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงปริมาณน้ำฝน จังหวัดอุดรธานี ปี พ.ศ. 2547 – 2551

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มม.)				
	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551
มกราคม	0	33.1	0	0	25.0
กุมภาพันธ์	42.1	0	22.1	0	25.0
มีนาคม	0.1	16.9	19.3	1	4.6
เมษายน	28.8	78.2	109.4	25	57.8
พฤษภาคม	302.8	56.1	538.2	363.9	128.6
มิถุนายน	465.1	381.5	313.3	244.8	293.6
กรกฎาคม	258.1	203.2	294.1	82.3	143.7
สิงหาคม	196.8	189.6	387.7	136.6	210.7
กันยายน	362.6	318.9	341.4	140.7	106.5
ตุลาคม	12.9	46.9	215.5	87.7	258.9
พฤศจิกายน	6.9	32.7	0	1.8	57.4
ธันวาคม	0	6.9	0	0	7.9
รวม	1,676.2	1,364	2,241	1,083.8	1,319.7

ที่มา : สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา กรมอุตุนิยมวิทยา