# ผลของการจัดการแปลงอ้อยระยะยาวต่อการกระจายตัวของราก และการให้ผลผลิตอ้อย

# Effect of Long-term Management on Root Distribution and Yield in Sugarcane

**รัชดา ปรัชเจริญวนิชย์[1*], ทักษิณา ศันสยะวิชัย[2], กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ[2] และ สุรีย์พร ม้ากระโทก[1]**

**Ratchada Pratcharoenwanich[1*], Taksina Sansayawichai[2], Kobkiet Paisanjaroen[2] and Sureeporn Makrathok[1]**

**บทคัดย่อ**: การปลูกอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถไว้ตอได้เพียง 1-2 ตอ เท่านั้น การจัดการแปลงอ้อยที่ดีเพื่อให้อ้อยสามารถไว้ตอได้มากกว่า 2 ตอ น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรลงได้ ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการจัดการแปลงอ้อยเพื่อให้อ้อยสามารถไว้ตอได้มากกว่า 2 ตอ และผลผลิตอ้อยตอต้องลดลงจากอ้อยปลูกไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ โดยทำการศึกษาการจัดการแปลงอ้อยด้วยวิธีต่างๆ ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี ได้แก่ 1) การไถกลบเศษซากอ้อยลงดิน 2) การปล่อยเศษซากอ้อยคลุมดิน 3) การปลูกปอเทืองแล้วไถกลบเมื่อปอเทืองออกดอก 4) การไถตัดรากอ้อย และ 5) การเผาเศษซากอ้อย (วิธีเกษตรกร) โดยใช้อ้อยพันธุ์อู่ทอง 3 ในการศึกษาวิจัย พบว่า ในเวลา 6 ปี มีเศษซากอ้อย (แห้ง) ทิ้งไว้ในแปลงเฉลี่ย 2.68 ตัน/ไร่/ปี การจัดการแปลงอ้อยแต่ละกรรมวิธีไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตอ้อยที่แตกต่างทางสถิติ แต่ก็ทำให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในระยะยาวของความเสียหายที่เกิดจากการเผาเศษซากอ้อยที่มีต่อผลผลิตที่ได้รับ โดยดูการเจริญแผ่กระจายของรากอ้อยและผลผลิต ในอ้อยตอ 4 พบว่ารากอ้อยส่วนใหญ่กระจายตัวในรัศมีด้านข้างประมาณ 10-20 เซนติเมตร ส่วนปริมาณรากในระดับความลึกต่างๆ นั้น มีปริมาณรากเจริญเติบโตอยู่มากที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร การไถกลบเศษซากอ้อยคลุกลงดิน การปลูกปอเทืองแล้วไถกลบ และการไถตัดราก มีรากอ้อยในชั้นดินความลึก 0-30 เซนติเมตร มากกว่าการปล่อยเศษซากอ้อยคลุมดินและการเผาเศษซากอ้อย 9-11 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้น การจัดการแปลงที่มีผลให้อ้อยไว้ตอได้มากกว่า 2 ตอ และผลผลิตลดลงจากอ้อยปลูกไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ การไถกลบเศษซากอ้อยลงดิน และ การไถตัดรากอ้อย ส่วนการปล่อยเศษซากอ้อยคลุมดิน การปลูกปอเทืองแล้วไถกลบ และ การเผาเศษซากอ้อยสามารถไว้ตอได้เพียง 2 ตอเท่านั้น โดนเฉพาะการเผาเศษซากอ้อยในระยะยาวแล้วทำให้ผลผลิตลดลงมากถึง 35 เปอร์เซ็นต์

**คำสำคัญ**: ไถกลบใบอ้อย, ผลผลิต, ระบบราก, อ้อยตอ, การจัดการซากพืช

**ABSTRACT:** In the Northeast of Thailand, cane yield was relatively high only 1-2 ratoon. An appropriate cultural practice management is a key factor determining growth and yield of both cane yield and ratooning ability. The possibility to increase yield and reduce cost of production is to maintain more than two ratoons. Thus, the objec-

[1] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา ตำบลลาดบัวขาว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา
Nakornratchasima Agricultural Research and Development Center, Sikhiu, Nakornratchasima

[2] ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
Khon Kaen Field Crops Research Center, Muang, Khon Kaen

* Corresponding author: p_ratch@yahoo.com

tive of this study is to investigate an appropriate practice to maintain more than 2 ratoons with less than 20% of yield reduction. The experiment was conducted at Nakornratchasima Research and Development Center. U-thong 3 variety was used in this study. Randomized complete block design was set up with 3 replications and 5 treatments. The treatments were: 1) incorporate cane residue into the soil, 2) with cane residue mulching, 3) growing sunhemp as green manure, 4) root cutting by ploughing after harvested, and 5) burning cane residue after harvested (farmer practice). Results showed that there was no significant different on growth and cane yield among treatments. The average dry cane residue accumulation was 2.68 ton/rai/year. However an adverse effect of cane residue burning on cane yield was observed. In the forth ratoon, the majority of cane root zone was found in the radius of 10-30 cm dept. The incorporation of cane residue into the soil, growing sunhemp as green manure and root cutting by ploughing after harvested resulted more cane root 9-11% than those with cane residue mulching and burning cane residue after harvested. In conclusion, sugarcane could be grown and maintained more than 2 ratoons with less than 20% yield reduction by incorporated cane residue into the soil and and root cutting by ploughing after harvested. Mulching cane residue, growing sunhemp as green manure and burning cane residue after harvested could maintain only two ratoons. For long time planting, the cane yield of the fifth ratoon in the cane residue burning treatment significantly decreased yield up to 35%.
**Keywords:** incorporate cane residue into the soil, yield, root system, ratoon cane, residue management

## บทนำ

อ้อย ได้เปรียบพืชไร่อื่นๆ ตรงที่ปลูกเพียงครั้งเดียว เก็บเกี่ยวได้หลายครั้ง ไม่ต้องลงทุนใหม่ทุกปีแต่จะต้องมีการจัดการแปลงที่ดี ก็จะสามารถไว้ตอได้นานหลายปีโดยให้ผลผลิตใกล้เคียงกับอ้อยปลูก ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่เกษตรกรจะปลูกอ้อยโดยอาศัยน้ำฝน พื้นที่ปลูกเป็นดินร่วนปนทรายและดินทรายเป็นหลัก ดังนั้นทำการเกษตรที่ต่อเนื่องยาวนาน การจัดการดินนับว่ามีความสำคัญมาก หากไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินที่ดีจะทำให้โครงสร้างดินเสื่อมลงทุกปีโดยเฉพาะใต้ชั้นไถพรวน การซึมผ่านของน้ำผ่านเข้า-ออกดินไม่ดี ทำให้การเจริญ เติบโตของรากถูกจำกัดและส่งผลถึงผลผลิตในที่สุด

ปัญหาของการปลูกอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือปัญหาหนึ่งคือ อ้อยไว้ตอได้เพียง 1-2 ตอเท่านั้น เนื่องจากผลผลิตอ้อยตอจะลดลงมากจนไม่คุ้มต่อการดูแลรักษา ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากฤดูเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นช่วงฤดูแล้งและเกษตรกรมีการเผาอ้อย ทำให้เกิดการระเหยของน้ำที่ผิวดินออกไปและอาจมีผลให้รากในชั้นบนถูกทำลายด้วย อ้อยตองอกไม่ดีและตาย ผลผลิตที่ได้จึงลดลงมากจนไม่คุ้มต่อการดูแลรักษา

ดินเป็นสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของรากมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากดินมีปัจจัยที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของรากพืชหลายปัจจัย เช่น ธาตุอาหารพืช น้ำและอากาศ รวมถึงลักษณะทางกายภาพของดิน เช่น ความหนาแน่นของดิน (นิมิตร, 2530) การปรับปรุงดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชนับว่าเป็นวิธีการที่ยั่งยืน เศษซากพืชจัดเป็นวัสดุอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่สามารถใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินได้ดี สำนักวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร (2548) รายงานว่าในปี ในปี 2547 ทั่วประเทศมีวัสดุอินทรีย์จากอ้อย 9.3 ล้านตัน เฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีมากถึง 5.3 ล้านตัน วัสดุอินทรีย์เหล่านี้เมื่อย่อยสลายแล้วจะเป็นปุ๋ยอินทรีย์ ช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุให้กับดิน ซึ่งอินทรียวัตถุมีบทบาทสำคัญที่จะช่วยปรับคุณสมบัติสมบัติทางเคมี กายภาพและชีวภาพของดิน ให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งน่าจะช่วยเรื่องการไว้ตอของอ้อยได้ เนื่องจากผลผลิตอ้อยตอจะลดลงมากจนไม่คุ้มต่อการดูแลรักษา ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากฤดูเก็บเกี่ยวอ้อยเป็นช่วงฤดูแล้ง รวมทั้งเกษตรกรมีการเผาอ้อย ซึ่งทำให้เกิดการระเหยของน้ำที่ผิวดินออกไปด้วย รวมทั้งอาจมีผลให้รากในชั้นบนถูกทำลายด้วย

หากมีวิธีการจัดการแปลงอ้อยที่ดีเพื่อให้อ้อยสามารถไว้ตอได้มากกว่า 2 ตอ โดยผลผลิตลดลงจากอ้อยปลูกไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรลงได้ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ หาวิธีการจัดการแปลงอ้อยเพื่อให้อ้อยสามารถไว้ตอได้มากกว่า 2 ตอ โดยที่ผลผลิตของอ้อยตอต้องน้อยกว่าอ้อยปลูกไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์

## วิธีการศึกษา

เริ่มดำเนินการในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา ตำบลลาดบัวขาว อำเภอสีคิ้ว จังหวัดนครราชสีมา เดือน เมษายน 2547 - มีนาคม 2553 โดยดินที่ใช้ทดลองเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) มีค่าความเป็นกรด-ด่าง 7.67 อินทรียวัตถุ 1.26 % ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ 98 ppm และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 221 ppm

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ พื้นที่แปลงย่อย 7.8 x 10 ม. โดยใช้ระยะปลูก 1.3 x 0.5 ม. สับอ้อยเป็นท่อนๆ ละ 3 ตา โดยปลูกหลุมละ 2 ท่อน มีกรรมวิธีที่ใช้ในการจัดการแปลงดังนี้ 1) ไถสับกลบเศษซากอ้อยลงดิน 2) ปล่อยเศษซากอ้อยคลุมดิน 3) ปลูกปอเทืองแล้วไถกลบเมื่อปอเทืองออกดอก 4) ไถตัดรากอ้อย 5) เผาเศษซากอ้อย (วิธีเกษตรกร)

เก็บข้อมูลการผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตจากพื้นที่เก็บเกี่ยว 2.6 x 10 ม. และปริมาณรากอ้อยโดยการนับจำนวนรากอ้อยในพื้นที่ 0.6 x 0.5 x 1.0 เมตร หลังเก็บเกี่ยวอ้อย ด้วยวิธี Interception Method โดยใช้ตาราง grid ขนาด 10x10 เซนติเมตร เริ่มขุดดินจากกึ่งกลางระหว่างแถวอ้อย กว้าง 50 เซนติเมตร ลึก 1 เมตร โดยให้กออ้อยอยู่ตรงกลาง และเปิดดินลึกเข้าสู่กออ้อยครั้งละ 10 เซนติเมตร นับจำนวนรากในแต่ละ grid ทุกครั้งที่เปิดดิน จากนั้นนำจำนวนรากที่ได้มาสรุปรวมในทิศทางระหว่างหลุม ระหว่างแถว และในระดับความลึกจากผิวดินถึง 1 เมตร วิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลองด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป MSTAT-C เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT

## ผลการศึกษาและวิจารณ์

### ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

การให้ผลผลิตของอ้อยในแต่ละปีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากปลูกอ้อยต้นฝนทำให้อ้อยปลูกมีอายุเก็บเกี่ยว 9 เดือน ส่วนในอ้อยตอเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน ผลผลิตอ้อยตอลดลงทุกปี มีเพียงการไถกลบเศษซากอ้อยลงดินและการไถตัดรากเท่านั้นที่ยังคงให้ผลผลิตลดลงจากอ้อยปลูกไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ในอ้อยตอ 3 ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ ที่เหลือสามารถไว้ตอได้เพียง 2 ตอเท่านั้น (**Table 1**) ด้วยสภาพแปลงอ้อยที่ยังสามารถให้ผลผลิตที่ยังสูงและสม่ำเสมอทั้งแปลง จึงได้ตัดสินใจดำเนินการต่อเนื่องจนถึงปีที่ 6 (ตอ 5) พบว่า อ้อยตอ 4 ทุกกรรมวิธียังคงให้ผลผลิตที่ใกล้เคียงกับอ้อยตอ 3 แต่ในอ้อยตอ 5 ผลผลิตกลับเพิ่มขึ้น อาจเป็นเพราะปริมาณน้ำฝนที่ตกในปี 2552 (**Table 5**) ใกล้เคียงกับความต้องการใช้น้ำของอ้อยที่ต้องการน้ำ 1,035 มิลลิเมตรตลอดอายุอ้อย (http://water.rid.go.th/hwm/crop water/CWRdata/ET/) ส่วนในปี 2550-51 (ตอ 3 ตอ 4) มีปริมาณฝนมากเกินความต้องการของอ้อย วิธีการไถกลบเศษซากอ้อยลงดินเป็นวิธีที่น่าสนใจเพราะเป็นการช่วยปรับปรุงโครงสร้างดิน กำจัดวัชพืช ลดการสูญเสียน้ำ และช่วยให้การปฏิบัติงานในแปลงสะดวก อีกทั้งการจัดการทำได้ง่ายโดยให้รถแทรกเตอร์ติดผาลสับกลบในแถวอ้อยตอ ดำเนินการได้ทันที

อ้อยมีการเจริญเติบโตทางความสูง ความยาวลำต้น จำนวนลำต่อไร่ และความหวาน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (**Table 2**) มีแนวโน้มให้เห็นว่าการเผาเศษซากอ้อยต่อเนื่องกันทุกปี อ้อยจะมีความสูง และความยาวลำ น้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ ในส่วนของจำนวนลำต่อไร่พบว่า การไถกลบเศษซากอ้อยลงดินมีจำนวนลำน้อยกว่าวิธีการอื่นๆ เนื่องจากอ้อยจะแตกกอแผ่ห่างจากกอเดิมทำให้หน่อที่จะเกิดใหม่ถูกขุดผาลสับกลบตัดทำลายเมื่อมีการไถสับกลบเศษซาก

เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของอ้อยมีความแตกต่างกันทางสถิติ การจัดการแปลงทุกวิธีทำให้อ้อยมีขนาดลำต้นอ้อยใหญ่ไม่แตกต่างกันทางสถิติและใหญ่กว่าอ้อยที่เจริญเติบโตในแปลงที่เผาเศษซากอ้อยซึ่งมีขนาดลำต้นเล็กที่สุดทั้งนี้น่าจะมีสาเหตุมาจากมีปริมาณรากอ้อยน้อยในชั้นดินบนที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง (**Table 4**)

**น้ำหนักแห้งเศษซาก**

ในการดำเนินงานแต่ละปี เมื่อเก็บเกี่ยวอ้อยแล้ว จะปล่อยให้เศษซากประมาณ 1 สัปดาห์ แล้วรวบรวมเพื่อชั่งน้ำหนักรายแปลง สุ่มตัวอย่างมาอบให้แห้งเพื่อปรับค่าเป็นน้ำหนักแห้งต่อไร่ จากนั้นเกลี่ยคืนให้กระจายทั่วแปลง แล้วดำเนินกรรมวิธีการจัดการแปลง พบว่า ในแต่ละปีเศษซากอ้อยที่ทิ้งไว้ในแปลง ได้แก่ ใบแห้งที่ร่วงหล่นตามอายุ ใบสดที่สางออกก่อนตัดอ้อย และยอดอ้อยที่เหลือจากการมัดอ้อย รวมๆ กันแล้วมีน้ำหนักแห้งเฉลี่ยมากกว่า 2 ตันน้ำหนักแห้งต่อไร่ (Table 3)

**จำนวนราก**

ทำการเก็บข้อมูลรากหลังจากเก็บเกี่ยวอ้อยตอ 1 ตอ 2 ตอ 3 และ ตอ 4 พบว่า การกระจายตัวของรากเป็นไปในลักษณะเดียวกับที่กอบเกียรติและคณะ (2546) พบในการศึกษาการกระจายตัวของรากในดินชุดต่างๆ ในที่นี้ขอเสนอในอ้อยตอ 4 เนื่องจากเป็นรากที่ผ่านการจัดการแปลงตามวิธีการต่างๆ มาแล้ว ตั้งแต่หลังเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก พบว่ารากอ้อยจะมีการเจริญเติบโตกระจายออกรอบต้นระยะประมาณ 30 เซนติเมตร ทั้งในทิศทางระหว่างกออ้อย ระหว่างแถว และลึกลงในดิน (Table 4, Figure 1, Figure 2)

**จำนวนรากตามระยะระหว่างกออ้อย**

นับจำนวนรากที่สัมผัสได้ในพื้นที่ กว้างxยาวxลึก เท่ากับ 0.6x0.1x1 เมตร พบว่า ทุกกรรมวิธีการจัดการแปลงมีผลให้จำนวนรากตามระยะระหว่างกอมีการเจริญเติบโต แผ่ออกด้านข้าง โดยกลางกออ้อยจะมีรากมากที่สุดและแผ่ออกด้านข้าง จำนวนรากจะลดลงเมื่อระยะห่างจากกออ้อยเพิ่มขึ้น (Figure 1) การไถตัดรากอ้อยจะมีรากบริเวณกลางกออ้อยมากที่สุด ส่วนการเผาเศษซากอ้อยจะมีรากน้อยที่สุด

**จำนวนรากตามระยะระหว่างแถว**

นับจำนวนรากที่สัมผัสได้ในพื้นที่ กว้างxยาวxลึก เท่ากับ 0.1x0.5x1 เมตร พบว่า ทุกกรรมวิธีการจัดการแปลงมีผลให้จำนวนรากอ้อยตามระยะระหว่างแถวมีการเจริญเติบโต แผ่ออกด้านข้าง โดยบริเวณใกล้กออ้อยจะมีรากมากที่สุดและค่อยๆ ลดลงเมื่อระยะห่างจากกออ้อยเพิ่มขึ้น (Figure 2) การไถตัดรากอ้อยจะมีรากบริเวณใกล้กออ้อยมากที่สุด ส่วนการปล่อยเศษซากอ้อยคลุมดินนั้นรากจำนวนมากจะมีการเจริญแผ่ไปได้ไกลกว่าการจัดการวิธีอื่นๆ

**จำนวนรากตามระดับความลึก**

นับจำนวนรากที่สัมผัสได้ในพื้นที่ กว้างxยาวx ลึก เท่ากับ 0.6x0.5x0.1 เมตร ทุกกรรมวิธีการจัดการแปลงมีผลให้รากมีการเจริญเติบโตลึกลงในดินลดลงเรื่อยๆ โดยใกล้กออ้อยจะมีรากมากที่สุดและจำนวนรากจะลดลงเมื่อความลึกจากกออ้อยเพิ่มขึ้น (Table 4) มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของรากเจริญเติบโตอยู่ในชั้นความลึก 0-30 เซนติเมตร โดยการไถตัดรากอ้อยมีรากในชั้นนี้มากที่สุด 63.6 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ การไถกลบเศษซากอ้อยลงดิน 61.7 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการปล่อยเศษซากอ้อยคลุมดินมีรากน้อยที่สุด 52.2 เปอร์เซ็นต์ วิธีการที่ไม่รบกวนดินชั้นบน คือ การปล่อยเศษซากอ้อยคลุมดินและการเผาเศษซากอ้อย พบว่ารากจะเจริญลึกลงในดินมากกว่าวิธีการที่มีการรบกวนดิน คือ ปลูกปอเทืองแล้วไถกลบ การไถกลบเศษซากอ้อย และการไถตัดราก อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะมีรากในดินชั้นล่างมากแต่ ในดินชั้นล่างเป็นดินที่มีโครงสร้างไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของราก และมีความอุดมสมบูรณ์น้อยกว่าดินชั้นบนจึงไม่ช่วยให้ผลผลิตอ้อยสูงขึ้นได้

## สรุป

จากผลการทดลองสรุปได้ว่า การเพิ่มความสามารถในการไว้ตออ้อยให้ได้มากกว่า 2 ตอ โดยที่ผลผลิตลดลงจากอ้อยปลูกไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ ในเขตจังหวัดนครราชสีมานั้น สามารถทำได้โดยการเตรียมดินให้ดีก่อนปลูก ใช้ระยะแถวกว้างกว่า 1.3 เมตร โดยพิจารณาจากเครื่องมือที่ต้องใช้ เช่น ผาลสับกลบในแถวอ้อยตอ มีการดูแลรักษาแปลงที่ดี ควรตัดอ้อยสดและหลังจากตัดอ้อยแล้วต้องไม่เผาเศษซากอ้อย แต่ใช้วิธีไถกลบเศษซากอ้อยคลุกลงในดิน วิธีนี้นอกจากช่วย

เพิ่มอินทรียวัตถุให้กับดิน ทำให้โครงสร้างดินดีขึ้นแล้ว เกษตรกรสามารถปลูกปอเทืองระหว่างแถวอ้อยตอได้สะดวกหากมีฝน เป็นการเพิ่มอินทรียวัตถุได้อีกทางหนึ่ง หรือสามารถใช้รถไถเดินตามติดผาลกลิ้ง ไถให้เบียดชิดกออ้อยมากที่สุดเพื่อตัดรากเก่าออก เป็นการกระตุ้นให้อ้อยสร้างรากใหม่ที่สามารถดูดน้ำและธาตุอาหารได้ดีกว่าเดิม ซึ่งทั้งสองวิธีนี้เกษตรกรสามารถไว้ตออ้อยได้ถึง 3 ตอโดยที่ผลผลิตลดลงจากอ้อยปลูกไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามการใช้เครื่องจักรเครื่องกลขนาดใหญ่ มีน้ำหนักมากอาจเร่งให้เกิดชั้นดินดานเร็วขึ้น จึงควรมีการไถระเบิดดินดานเป็นระยะ

## คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ คุณอรรถสิทธิ์ บุญธรรม ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ผาลสับกลบในแถวอ้อยตอในระหว่างการดำเนินงาน และ ขอขอบคุณ ดร.ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ คุณณัฐภัทธ์ คำหล้า และคุณจำลอง กกรัมย์ ที่ช่วยอ่านและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

## เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ ปรีชา พราหมณีย์ ทักษิณา ศันสยะวิชัย ชัยโรจน์ วงศ์วิวัฒน์ไชย ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ และแรม ณภา เตาะอ้น. 2546. ผลของปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตของรากอ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. น. 244-275. ใน: รายงานการประชุมวิชาการอ้อยและน้ำตาลทรายแห่งชาติ ครั้งที่ 5, 20-22 สิงหาคม 2546. ณ โรงแรมจอมเทียนปาล์ม บีช พัทยา จ. ชลบุรี.

นิมิตร วรสูต. 2530. รากพืชและวิธีการศึกษา. เอกสารประกอบการสอนวิชาธาตุอาหารพืชไร่. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 59 หน้า.

สำนักวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. 2548. วัสดุอินทรีย์และปุ๋ยคอกในพื้นที่ทำการเกษตร. เอกสารวิชาการลำดับที่ 19/2548. กรมวิชาการเกษตร. 216 หน้า.

**Table 1** Average yields of planting and ratoon cane under various cultural practices at Nakornratchasima Agricultural Research and Development Center in 2004-2008.

| Cultural Practice | Cane yield (ton/rai) | | | | | | Referance yield* (ton/rai) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ratoon cane | | | | | |
| | Planting | 1st | 2nd | 3rd | 4th | 5th | |
| incorporate cane residue into the soil | 20.1 a | 29.0 a | 20.9 a | 16.1 a | 15.0 a | 20.2 a | 16.1 |
| with cane residue mulching | 24.6 a | 29.2 a | 24.5 a | 16.5 a | 16.5 a | 18.6 a | 19.7 |
| growing sunhemp as green manure | 24.7 a | 23.3 a | 24.8 a | 18.0 a | 18.5 a | 19.7 a | 19.8 |
| root cutting by ploughing after harvest | 23.3 a | 32.9 a | 25.4 a | 18.6 a | 18.0 a | 18.5 a | 18.6 |
| burning cane residue after harvested (farmer practice) | 23.6 a | 30.1 a | 23.0 a | 15.4 a | 15.0 a | 15.4 a | 18.9 |
| CV (%) | 10.92 | 11.09 | 15.72 | 14.59 | 16.47 | 11.75 | |

In a column, means followed with the same letters are not significantly different at 5% level by DMRT

* 20% yields declined from planting cane

**Table 2** Yield components of 5th ratoon under various sugarcane cultural practices at Nakorn Ratchasima Agricultural Research and Development Center in 2004-2008

| Cultural P ractice | Plant height (cm) | Stalk length (cm) | Stalk diameter (cm) | Millable cane (stalk/rai) | Brix (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| incorporate cane residue into the soil | 272 a | 240 a | 2.96 ab | 13,456 a | 18.3 a |
| with cane residue mulching | 262 a | 231 a | 3.03 a | 14,416 a | 18.1 a |
| growing sunhemp as green manure | 256 a | 226 a | 3.08 a | 14,585 a | 18.8 a |
| root cutting by ploughing after harvest | 270 a | 238 a | 3.00 a | 14,851 a | 17.6 a |
| burning cane residue after harvested (farmer practice) | 244 a | 214 a | 2.80 b | 14,174 a | 18.8 a |
| CV (%) | 5.57 | 6.15 | 3.84 | 4.21 | 3.76 |

In a column, means followed with the same letters are not significantly different at 5% level by DMRT

**Table 3** Dry matter of planting and ratoon crops under various sugarcane cultural management practices at Nakornratchasima Agricultural Research and Development Center in 2004-2008

| Cultural practice | Dry biomass yield (ton/rai) | | | | | | Mean |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ratoon | | | | | |
| | Planting | 1st | 2nd | 3rd | 4th | 5th | |
| incorporate cane residue into the soil | 1.7 | 3.7 | 2.6 | 3.2 | 2.0 | 2.8 | 2.7 |
| with cane residue mulching | 1.7 | 3.6 | 2.5 | 2.8 | 2.3 | 3.1 | 2.7 |
| growing sunhemp as green manure | 1.6 | 3.5 | 2.4 | 3.2 | 2.2 | 2.6 | 2.6 |
| root cutting by ploughing after harvest | 1.6 | 3.3 | 2.8 | 3.6 | 2.3 | 3.0 | 2.8 |
| burning cane residue after harvested (farmer practice) | 1.6 | 3.4 | 2.7 | 3.6 | 2.1 | 2.4 | 2.6 |
| CV (%) | 10.09 | 11.52 | 11.36 | 15.83 | 13.68 | 16.26 | |

In a column, means followed with the same letters are not significantly different at 5% level by DMRT

**Table 4** Root quantity (%) of 4th ratoon at different soil depth under various sugarcane cultural management practices at Nakornratchasima Agricultural Research and Development Center in 2008

| Cultural practice / Soil depth (cm) | incorporate cane residue into the soil | with cane residue mulching | growing sunhemp as green manure | root cutting by ploughing after harvested | burning cane residue after harvested (farmer practice) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0-10 | 33.5 | 27.7 | 36.0 | 29.8 | 27.8 |
| 11-20 | 16.9 | 15.8 | 14.2 | 20.3 | 15.9 |
| 21-30 | 11.4 | 8.7 | 11.0 | 13.6 | 12.8 |
| mean 0-30 cm | 61.7 | 52.2 | 61.2 | 63.6 | 56.5 |
| 31-40 | 7.9 | 7.7 | 9.2 | 7.1 | 9.0 |
| 41-50 | 7.3 | 8.0 | 7.0 | 6.9 | 9.4 |
| 51-60 | 7.3 | 8.3 | 5.7 | 6.4 | 8.1 |
| 61-70 | 5.5 | 7.9 | 6.3 | 5.8 | 6.1 |
| 71-80 | 4.5 | 6.6 | 4.4 | 4.6 | 5.0 |
| 81-90 | 3.0 | 5.4 | 3.1 | 3.2 | 2.9 |
| 91-100 | 2.9 | 4.0 | 3.1 | 2.4 | 3.0 |
| mean 31-100 cm | 38.3 | 47.8 | 38.8 | 36.4 | 43.5 |

**Table 5** Rain fall (mm) at Nakornratchasima Agricultural Research and Development Center in 2004-2009

| Month | Year | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Jan | 6.6 | 0 | 0 | 2.2 | 1.4 | 0 |
| Feb | 61.6 | 3.8 | 5.2 | 11.7 | 0.5 | 5.8 |
| Mar | 1.7 | 36.9 | 71.7 | 17.2 | 22.4 | 129.9 |
| Apr | 68.7 | 51.3 | 80.4 | 243.9 | 315.7 | 140.2 |
| May | 114.1 | 157.5 | 187.5 | 276.2 | 162.6 | 155.4 |
| Jun | 217.5 | 11.4 | 69.5 | 94.6 | 52.1 | 16.0 |
| Jul | 69.8 | 108.7 | 51.7 | 62.8 | 23.0 | 23.7 |
| Aug | 26.0 | 111.0 | 147.8 | 291.9 | 100.5 | 180.5 |
| Sep | 165.7 | 262.3 | 165.9 | 138.0 | 391.8 | 180.3 |
| Oct | 15.5 | 189.3 | 127.0 | 183.3 | 181.6 | 156.3 |
| Nov | 11.6 | 86.0 | 0 | 11.2 | 54.9 | 0 |
| Dec | 0 | 0.3 | 0 | 0 | 7.0 | 4.4 |
| Total | 758.8 | 1,018.5 | 906.7 | 1,333.0 | 1,313.5 | 992.5 |
| Rainy day | 76 | 88 | 96 | 96 | 99 | 79 |

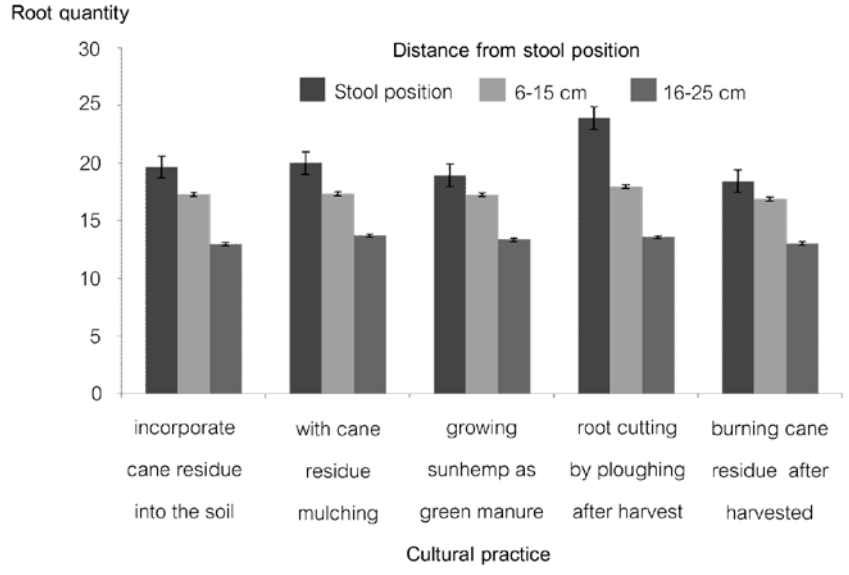


**Figure 1** Root quantity of 4th ratoon at different positions between stools under various sugarcane cultural management practices in 2008

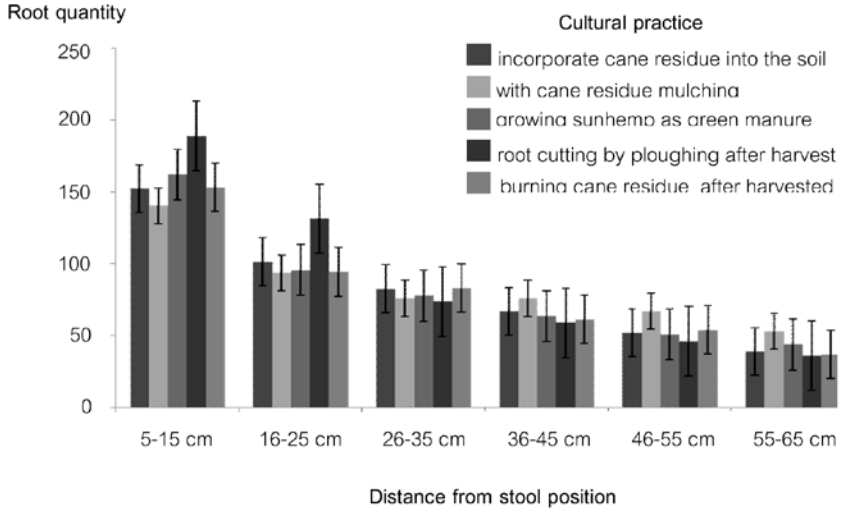


**Figure 2** Root quantity of 4th ratoon at different spacing from stool positions to mid row position under various sugarcane cultural management practices in 2008