

## การศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในอ้อยตอ Study Chemical Fertilizer Recommendation for Sugarcane Based on Soil Analysis Data

อรรถสิทธิ์ บุญธรรม<sup>1</sup> และ นัตยา นุชนารถ<sup>1</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในอ้อยตอ หลังเก็บเกี่ยวอ้อยปลูกของโรงงานน้ำตาลบ้านไร่ ได้เก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์หาธาตุอาหารพืชในดิน พบว่า ดินในแปลงทดลองมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดังนั้นเมื่อพิจารณาจากค่าวิเคราะห์ดินในแปลงทดลองต้องใช้ปุ๋ยเคมี อัตรา 24-4-16 ของ  $N-P_2O_5-K_2O$  กก./ไร่ ซึ่งผลการทดลองในอ้อยปลูก พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินได้ผลผลิตน้ำหนักรากอ้อยและคุณภาพความหวานสูงกว่าวิธีของเกษตรกร ซึ่งใช้ปุ๋ยยูเรียเพียงอย่างเดียวที่อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ โดยเฉพาะในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีความจำเป็นจะต้องใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจน เพื่อให้เกิดความสมดุลของธาตุอาหาร แต่การเพิ่มอัตราปุ๋ยเป็น 2 เท่าของค่าวิเคราะห์ดิน ถึงแม้จะมีผลผลิตเพิ่มแต่ไม่แตกต่างทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับอ้อยที่ใส่ปุ๋ย 1 เท่า ของค่าวิเคราะห์ดิน อย่างไรก็ตามการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอย่างเดียวยังคงให้ผลผลิตอ้อยสูงกว่าอ้อยตอที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย

**คำสำคัญ :** ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปุ๋ย ค่าวิเคราะห์ดิน อ้อย

### ABSTRACT

The chemical fertilizer recommendation based on soil analysis data was conducted in Banrai Sugar Industry on the first ratoon during March 2007 to April 2008. Soil sampling was collected for element analysis after plant crop was harvested. Soil analysis data indicated low soil fertility and required more nitrogen and potassium. Application of N P K based on soil analysis data was 24-4-16 kg/rai, gave more cane yield and sugar than farmer's method which apply 50 kg. of urea per rai. Especially in low soil fertility need phosphorus and potassium fertilizer with nitrogen fertilizer for balancing substances. The double application of chemical fertilizer base on soil analysis data gave non significant increase of yield when compare with the normal higher yield without statistically different application of chemical fertilizer base on soil analysis data. However, application of only nitrogen fertilizer gives more sugarcane productivity of sugarcane than control.

**Keywords :** Soil fertility, Fertilizer, Soil Analysis Data, Sugarcane

E-mail : [artasit@trrsugar.com](mailto:artasit@trrsugar.com)

<sup>1</sup> บริษัท ไทยรุ่งเรืองวิจัยและพัฒนา จำกัด 88 หมู่ 12 ต. ทับหลวง อ. บ้านไร่ จ. อุทัยธานี 61140

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

## บทนำ

นอกจากน้ำที่เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตอ้อย ความอุดมสมบูรณ์ของดินก็ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของอ้อยมากเช่นเดียวกัน อ้อยที่ปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง จะทนต่อความแห้งแล้งได้ดีกว่าอ้อยที่ปลูกในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การใส่ปุ๋ยเคมีจะช่วยทำให้อ้อยได้ธาตุอาหารพืชอย่างเพียงพอ แต่ดินในแต่ละแห่งมีลักษณะดินและความอุดมสมบูรณ์แตกต่างกัน ดังนั้นปริมาณธาตุอาหารพืชที่อ้อยต้องการจึงมีความแตกต่างกัน (จํานานู,2550) แต่การปฏิบัติของชาวไร่อ้อยมีการใช้ปุ๋ยเคมีตามอัตราแนะนำทั่วไปโดยไม่คำนึงถึงปริมาณธาตุอาหารในดิน จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำและมีต้นทุนการผลิตสูง จากการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินของแต่ละเขตพื้นที่ส่งเสริม บริษัทอุตสาหกรรมน้ำตาลบ้านไร่ จำกัด พบว่า ธาตุอาหารในแต่ละเขตมีความแตกต่างกัน ซึ่งเกษตรกรชาวไร่อ้อยยังขาดความรู้ความเข้าใจเรื่องการปรับปรุงบำรุงดินและการใช้ปุ๋ยเคมี จึงควรมีการศึกษาทดสอบการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินในเขตพื้นที่ส่งเสริมของบริษัทอุตสาหกรรมน้ำตาลบ้านไร่ จำกัด ปรีชา และคณะ (2542) ทดสอบการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ที่ตำบลไร่ใหม่พัฒนา อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์ พบว่า การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินทำให้ผลผลิตอ้อยสูงที่สุด คือ 18 ตัน/ไร่ รองลงมา คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก 500 กิโลกรัม/ไร่) ให้ผลผลิต 16.7 ตัน/ไร่ ส่วนการใช้ปุ๋ยอ้อยโดยทั่วไป (15-15-15 กิโลกรัม/ไร่ ของ  $N-P_2O_5-K_2O$ ) ให้ผลผลิต 16.3 ตัน/ไร่ ขณะที่การใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิต 15.5 ตัน/ไร่ และการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตอ้อยต่ำที่สุด 13.9 ตัน/ไร่ อย่างไรก็ตาม ปรีชา และคณะ (2544) ได้ทดลองเพื่อยืนยันผลการทดลองอีกครั้งในที่ดินเดิม (ตำบลไร่ใหม่พัฒนา อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์) พบว่า ผลการทดลองสอดคล้องกับการทดลองในปีแรก คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตอ้อยคือ 13.7 ตัน/ไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยคอก 500 กิโลกรัม/ไร่) ให้ผลผลิต 13.8 ตัน/ไร่ และการใช้ปุ๋ยอ้อยโดยทั่วไป (15-15-15 กิโลกรัม/ไร่ ของ  $N-P_2O_5-K_2O$ ) ให้ผลผลิต 13.8 ตัน/ไร่ ขณะที่การใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิต 12.0 ตัน/ไร่ และการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตอ้อยต่ำที่สุดคือ 9.7 ตัน/ไร่

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีอ้อยตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงสุด

## อุปกรณ์และวิธีการ

1. อ้อยพันธุ์ LK 92 – 11
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 46 -0-0 , 0-0-60 , 18-46-0
3. สารเคมีกำจัดวัชพืช ได้แก่ พาราควอต อิมาซาพิด และ เพนดิเมทาลีน
4. อุปกรณ์วัดความหวาน ได้แก่ refractometer และ polarimeter

ดำเนินการทดลองในไร่ของบริษัทอุตสาหกรรมน้ำตาลบ้านไร่ จำกัด พื้นที่ 5 ไร่ วางแผนการทดลองแบบ RCB 5 ซ้ำ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี คือ

1. การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน
2. การใส่ปุ๋ยเป็น 2 เท่าของค่าวิเคราะห์ดิน
3. การใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ (ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 50 กก./ไร่)
4. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (control)

เก็บตัวอย่างดินในแต่ละแปลงทดลองวิเคราะห์ Eca,pH,total N,อินทรีย์วัตถุ,available P และ available K (กรมวิชาการเกษตร,2548) นำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลเพื่อคำนวณหาอัตราการใช้ปุ๋ยเคมี (ส่งวิเคราะห์ตัวอย่างดินและขอรับคำแนะนำจากโรงงานน้ำตาลสระบุรี) ในแต่ละแปลงทดลอง ดูแลรักษาตามวิธีการที่เกษตรกรปฏิบัติ ยกเว้นในเรื่องการใส่ปุ๋ยทำตามกรรมวิธีที่กำหนด ในแต่ละแปลงทดลองทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต และซีซีเอส โดยสุ่ม วัด 30 ตัวอย่าง ตามคู่มือการบันทึกข้อมูลอ้อย(กรมวิชาการเกษตร,2548) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธีทางสถิติ (โปรแกรมศิริชัย) และคำนวณความคุ้มทุนทางเศรษฐศาสตร์แต่ละกรรมวิธี

### ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการเก็บตัวอย่างดินที่ใช้ศึกษาการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินไร่ของบริษัท จาก Table 1 แสดงให้เห็นว่าดินในแปลงทดลองมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดังนั้น ปุ๋ยเคมีที่ใส่จึงมีอัตราส่วน คือ 24-4-16 ของ N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O กก./ไร่ ซึ่งดินแปลงสุขเดือนห้าเป็นกรดเล็กน้อย อินทรีย์วัตถุต่ำมาก ฟอสฟอรัสอยู่ในเกณฑ์สูง ไนโตรเจนต่ำมาก และโพแทสเซียมต่ำ

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์ดินและสูตรปุ๋ยที่ใช้ตามค่าวิเคราะห์ดิน

แปลงวิจัย	EC (ds/m)	pH	Total N (%)	O.M. (%)	Avail. P (mgP/kg)	Avail. K (mgK/kg)	N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O
	0.29	6.96	0.0431	0.86 3	70.99	60.4	24-4-16

1. ผลผลิตอ้อยเมื่อเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 2) พบว่า การใส่ปุ๋ย 4 ตำรับทดลองทำให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำอ้อย ความสูง น้ำหนักลำอ้อย และผลผลิตมีความแตกต่างทางสถิติแต่ไม่ทำให้จำนวนลำต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำอ้อยที่มีการใส่ปุ๋ยเคมี 3 กรรมวิธี มีขนาดใหญ่กว่าอ้อยที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญ มีแนวโน้มที่แสดงว่าอ้อยซึ่งใส่ปุ๋ยเป็นสองเท่าของค่าวิเคราะห์ดินมีขนาดลำใหญ่ที่สุดคือ 2.99 เซนติเมตร และอ้อยที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี มีขนาดลำเล็กที่สุด คือ 2.81 เซนติเมตร ในด้านความยาวลำ (ตารางที่ 2) นั้นการใส่ปุ๋ยเป็นสองเท่าของค่าวิเคราะห์ดินทำให้อ้อยมีความยาวลำมากกว่าอ้อยที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี คือ มีความสูง 253.0 เซนติเมตร รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ (ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 50 กก./ไร่) และอ้อยที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีมีความยาวลำน้อยที่สุด คือ 165.4 เซนติเมตรตามลำดับ ในด้านน้ำหนักต่อลำ (ตารางที่ 2) พบว่า การใส่

ปุ๋ยเคมี 4 กรรมวิธีมีน้ำหนักอ้อยต่อลำแตกต่างกันทางสถิติ มีแนวโน้มว่าอ้อยที่ใส่ปุ๋ยเป็นสองเท่าของค่าวิเคราะห์ดินมีน้ำหนักลำสูงที่สุด คือ 1.54 กิโลกรัมต่อลำ และอ้อยที่ไม่ใส่ปุ๋ยมีน้ำหนักลำต่ำที่สุด คือ 1.35 กิโลกรัมต่อลำ ในด้านจำนวนลำ (ตารางที่ 2) พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีทั้ง 4 กรรมวิธีมีจำนวนลำอ้อยไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่าอ้อยที่ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจะมีจำนวนลำมากที่สุด คือ 11,093 ลำ/ไร่ และอ้อยที่ไม่ใส่ปุ๋ยมีจำนวนลำน้อยที่สุด คือ 7,797 ลำ/ไร่ ในด้านผลผลิตน้ำหนักลำอ้อย (ตารางที่ 2) พบว่า อ้อยที่ใส่ปุ๋ยเคมีมีผลผลิตสูงกว่าอ้อยที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีอย่างมีนัยสำคัญ แต่อ้อยที่ใส่ปุ๋ยเป็นสองเท่าของค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตสูงที่สุด คือ 11.19 ตัน/ไร่ รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิต 10.52 ตัน/ไร่ การใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ (ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 50 กก./ไร่) ให้ผลผลิต 8.63 ตัน/ไร่ และอ้อยที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีให้ผลผลิตน้ำหนักลำต่ำสุด คือ 4.58 ตัน/ไร่

ตารางที่ 2 องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตน้ำหนักลำ (ตัน / ไร่) ของอ้อยที่มีการใส่ปุ๋ย 4 กรรมวิธี

กรรมวิธี	ขนาดลำ (ซม.)	ความยาว ลำ (ซม.)	น้ำหนัก ต่อลำ (กก.)	จำนวนลำ (ลำ/ไร่)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
1. ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	2.98 a	221.1 a	1.42 b	11,093	10.52 a
2. ใส่ปุ๋ยเป็นสองเท่าของค่าวิเคราะห์ดิน	2.99 a	253.0 a	1.54 a	10,859	11.19 a
3. ใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ	2.94 a	219.0 a	1.38 b	10,048	8.63 a
4. ไม่ใส่ปุ๋ย	2.81 b	165.4 b	1.35 b	7,797	4.58 b
F-test	*	*	*	ns	*
C.V. (%)	2.87	12.86	4.30	23.34	29.94

หมายเหตุ ตัวเลขในช่องสดมภ์เดียวกันที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

โดยใช้ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

2. ผลผลิตน้ำตาล (ตารางที่ 3) แสดงให้เห็นว่า เปอร์เซ็นต์ sucrose (%Pol) ของอ้อย ทั้ง 4 กรรมวิธี มีแนวโน้มว่าอ้อยที่ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีค่า Pol (14.83%) สูงกว่าอ้อยที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีซึ่งมีค่า Pol 14.73% ส่วนในด้านค่า Brix พบว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีค่า Brix สูงที่สุดคือ 17.43 สูงกว่าอ้อยที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมีซึ่งมีค่า Brix 15.50 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาจากค่า CCS (ตารางที่ 3) พบว่า อ้อยที่ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี มีค่า CCS สูงสุดคือ 14.34 CCS รองลงมา คือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การใส่ปุ๋ยเป็น 2 เท่าของค่าวิเคราะห์ดิน และการใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ (ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 50 กก./ไร่ หรือ 23 กก./ไร่) คือ 13.52 , 12.24 และ 11.88 CCS ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความบริสุทธิ์ของน้ำอ้อย (Purity) (ตารางที่ 3) ทั้ง 4 กรรมวิธี มีแนวโน้มว่าอ้อยที่ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน มี

ความบริสุทธิ์ของน้ำอ้อยสูงที่สุด คือ 87.06% รองลงมา คือ การใส่ปุ๋ยเป็นสองเท่าของค่าวิเคราะห์ดิน การใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ และไม่ใส่ปุ๋ย อ้อยมีความบริสุทธิ์ของน้ำอ้อย คือ 85.24%, 84.81% และ 84.67% ตามลำดับ

**ตารางที่ 3** แสดงข้อมูลคุณภาพความหวานของอ้อยใน 4 กรรมวิธี

กรรมวิธี	CCS	Brix %	Pol	Purity %
1. ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	13.52	17.43 a	14.83	87.06
2. ใส่ปุ๋ยเป็นสองเท่าของค่าวิเคราะห์ดิน	12.24	16.42 b	13.63	85.24
3. ใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ	11.88	17.10 ab	13.62	84.81
4. ไม่ใส่ปุ๋ย	14.34	15.50 c	14.73	84.67
F-test	ns	*	ns	ns
C.V. (%)	18.37	3.26	11.95	4.24

หมายเหตุ ตัวเลขในช่องสดมภ์เดียวกันที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยใช้ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

การทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าอ้อยพันธุ์ LK 92-11 ที่ปลูกบนดินในแปลงที่ศึกษา ซึ่งดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีความต้องการปุ๋ยไนโตรเจนเป็นหลัก แต่ยังมีความต้องการปุ๋ยฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ซึ่งอ้อยที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (ทั้งกรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และการใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีของเกษตรกรที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียว) มีผลผลิตสูงกว่าอ้อยที่ไม่ใส่ปุ๋ย โดยการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินมีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตและคุณภาพอ้อยสูงกว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียว การใส่ปุ๋ยเป็นสองเท่าของค่าวิเคราะห์ดินไม่ทำให้ผลผลิตและคุณภาพความหวานของอ้อยเพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้ามการใส่ปุ๋ยเคมีมากเกินไปเกินความต้องการของอ้อยอาจเกิดปัญหาการตกค้างของฟอสฟอรัส ทำให้อ้อยดูดธาตุอาหารรอง ได้แก่ เหล็ก แมงกานีส สังกะสี และทองแดง ได้น้อยลง การมีโพแทสเซียมในดินมากเกินไป ทำให้พืชดูดธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมลดลง (ปรีชา, 2544) แต่ปุ๋ยส่วนที่มากเกินไปเกินความต้องการของอ้อยจะถูกละลายลงสู่บ่อ คูคลอง และแหล่งน้ำใต้ดินก่อให้เกิดการปนเปื้อนของปุ๋ยที่ไหลลงสู่แหล่งน้ำ (Keating *et. al.*, 1997) รวมทั้งเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่ายจากการนำปุ๋ยจากต่างประเทศอีกด้วย การใส่ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากค่าวิเคราะห์ดิน จึงควรส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติ

3. ผลตอบแทน เมื่อนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ (ตารางที่ 4) แสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยเป็น 2 เท่าของค่าวิเคราะห์ดิน มีต้นทุนสูงสุดคือ 7,111 บาท/ไร่ รองลงมาคือ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน, การใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ และไม่ใส่ปุ๋ย ตามลำดับ ถึงแม้ว่าการไม่ใส่ปุ๋ยจะไม่มีค่าใช้จ่ายในส่วน of ค่าปุ๋ย แต่ยังมีค่าใช้จ่ายของค่าดูแลรักษา และค่าเก็บเกี่ยวเป็นจำนวนเงิน 2,502.20 บาท/ไร่ และเมื่อพิจารณาในเรื่องรายได้โดยคำนวณจากราคาอ้อย ความหวานที่ 10 CCS

รวมกับราคาที่ได้เพิ่มขึ้นจากค่าความหวานที่เกิน 10 CCS กับผลผลิตย่อย ต้น/ไร่ ในแต่ละกรรมวิธี และกำไรสุทธิที่ได้จากรายได้ลบต้นทุนการผลิตในแต่ละกรรมวิธี จาก Table 5 แสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้รายได้และกำไรสุทธิสูงสุดคือ 10,808.67 บาท/ไร่ และ 5,016.67 บาท/ไร่ ตามลำดับการใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติคือ การใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ให้รายได้คือ 8,181.50 บาท/ไร่ และมีกำไร 2,871.30 บาท/ไร่ การใส่ปุ๋ยเป็น 2 เท่าของค่าวิเคราะห์ดินมีรายได้ 10,803.50 บาท/ไร่ และมีกำไร 3,692.50 บาท/ไร่ ส่วนในอ้อยที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยมีรายได้ต่ำสุดคือ 4,887.50 บาท/ไร่ โดยมีกำไรเท่ากับ 2,385.30 บาท/ไร่

ตารางที่ 4 ต้นทุนการผลิตอ้อยใน 4 กรรมวิธี

กรรมวิธี	ค่าสารเคมี (บาท/ไร่)	ค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	ค่าแรงงาน (บาท/ไร่)	ค่าเก็บเกี่ยว (บาท/ไร่)	ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)
1. ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	350	1,081.40	573.40	3,787.20	5,792.00
2. ใส่ปุ๋ยเป็นสองเท่าของค่าวิเคราะห์ดิน	350	2,162.80	573.40	4,024.80	7,111.00
3. ใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ	350	1,280.00	573.40	3,106.80	5,310.20
4. ไม่ใส่ปุ๋ย	350	-	503.40	1,648.80	2,502.20

ตารางที่ 5 รายได้, กำไรสุทธิในการผลิตอ้อยใน 4 กรรมวิธี

กรรมวิธี	ราคาอ้อย (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	กำไรสุทธิ (บาท/ไร่)
1. ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน	1,027.44	10,808.67	5,792.00	5,016.67
2. ใส่ปุ๋ยเป็นสองเท่าของค่าวิเคราะห์ดิน	965.46	10,803.50	7,111.00	3,692.50
3. ใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ	948.03	8,181.50	5,310.20	2,871.30
4. ไม่ใส่ปุ๋ย	1,067.14	4,887.50	2,502.20	2,385.30

### วิจารณ์

จากการทดลองในระยะเวลาที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่า การใส่ปุ๋ยเป็น 2 เท่าของค่าวิเคราะห์ทำให้อ้อยมีจำนวนลำเก็บเกี่ยว ผลผลิตอ้อย และผลผลิตน้ำตาลมากกว่าวิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรปฏิบัติ และไม่ใส่ปุ๋ยตามลำดับ แต่ก็พบว่าต้นทุนที่สูงที่สุด ส่วนวิธีการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่า มีรายได้สุทธิสูงสุดและมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

## สรุป

ดินในไร่อ้อยในแต่ละแห่งมีความอุดมสมบูรณ์แตกต่างกัน ดังนั้นปุ๋ยเคมีที่มีธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ที่ใส่ให้กับอ้อยในแต่ละพื้นที่จึงควรใส่ในอัตราที่แตกต่างกันตามความอุดมสมบูรณ์ของดิน การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตและคุณภาพความหวานสูงกว่าอ้อยที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีแนวโน้มให้ผลผลิต คุณภาพความหวาน และรายได้สุทธิสูง การใส่ปุ๋ยมากเกินไปเกินความต้องการของอ้อยจากการใส่ปุ๋ยเป็นสองเท่าของค่าวิเคราะห์ดิน และการไม่ใส่ปุ๋ยเคมีทำให้การทำไร่อ้อยขาดทุน อย่างไรก็ตาม ควรมีการศึกษาทดลองซ้ำในอ้อยต่อเพื่อดูการตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยของอ้อยต่อ

## คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ อาจารย์อรรถสิทธิ์ บุญธรรม อาจารย์ผู้ให้คำปรึกษาแนะนำและช่วยในการแก้ไข ปัญหาข้อบกพร่องต่างๆ ขอขอบคุณฝ่ายวิจัยและพัฒนา ที่ให้ความช่วยเหลือในการตรวจเอกสาร และผู้เกี่ยวข้องทุกคน ข้าพเจ้าจึงขอขอบคุณมา ณ. ที่นี้ด้วย

## เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2548. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- จำนานฎ โครตฎเวียง. 2550. การปรับปรุงดินและการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อย. ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ด้านอ้อย. วันที่ 6-9 มิถุนายน 2550. บริษัท มิตรผลวิจัยพัฒนาอ้อยและน้ำตาลทราย จำกัด.
- ปรีชา พรหมณีย์, ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ และ นิพนธ์ เอี่ยมสุภชาติ. 2542. การทดสอบการใช้ปุ๋ยเคมีในอ้อยตามค่าวิเคราะห์ดิน. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2542. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร. 271 น.
- ปรีชา พรหมณีย์, ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ และจักรินทร์ ศรัทธาพร. 2544. การทดสอบการใช้ปุ๋ยเคมีในอ้อยตามค่าวิเคราะห์ดิน. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2544. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่. กรมวิชาการเกษตร. 28 น.
- Keating, B.A., K. Verburg, N.I. Huth and M.J. Robertson. 1997. Nitrogen management in intensive agriculture: sugarcane in Australia. In Keating, B.A. and J.R. Wilson (eds). Intensive Sugarcane Production: Meeting the Challenges Beyond 2000 CAB International, Walling ford, UK, 1997. pp. 221-242