

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย
2. โครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อย
กิจกรรม : การจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาว
3. ชื่อการทดลอง : ศึกษาการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดสุพรรณบุรี
Nutrient Management to Reduce the Severity of Sugarcane White Leaf Disease in Suphan Buri Province
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้างานทดลอง : วิภาวรรณ กิติวัชระเจริญ^{1/}
ผู้ร่วมงาน : สุมาลี โพธิ์ทอง^{2/} ดารารัตน์ มณีจันทร์^{1/}
ดุจดดา พิมรัตน์^{1/} นฤพน รักขยัน^{1/}
อิทธิพล คำปาน^{1/}

5. บทคัดย่อ

การจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาว ดำเนินการทดลองในไร่เกษตรกร อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 2 แปลงทดลอง เป็นตัวแทนพื้นที่ปลูกอ้อยที่มีการระบาดของโรคใบขาวน้อยถึงปานกลาง วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการนำเทคโนโลยีการจัดการสมดุลธาตุอาหารมาใช้ลดความรุนแรงของโรคใบขาวอ้อย วางแผนการทดลองแบบ RCB ทดลอง 4 ซ้ำ มี 5 กรรมวิธีจัดการธาตุอาหาร ได้แก่ 1) ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 2) ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน 3) ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน และ 5) ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 จากแปลงที่ไม่พบโรคใบขาว เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกส่งวิเคราะห์ธาตุอาหาร ใช้รถปลูกยกทรง ดูแลใส่ปุ๋ยและกำจัดวัชพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี เก็บตัวอย่างใบอ้อยตรวจวิเคราะห์เชื้อไฟโตพลาสมาสาเหตุโรคใบขาวอ้อยและตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหาร บันทึกข้อมูล เปรียบเทียบการเกิดโรคใบขาว และข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต เก็บเกี่ยวอ้อยอายุ 12 เดือน พบว่า 1) ปริมาณธาตุอาหารในใบอ้อยของอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 อ้อยต่อ2 และอ้อยต่อ3 ทั้ง 2 แปลง ทุกกรรมวิธี มีธาตุอาหาร K Ca Mg Fe อยู่ในระดับพอเพียงสำหรับการเจริญเติบโตของอ้อย มี P ใกล้เคียงกับระดับพอเพียงในใบพืช แต่มีปริมาณ N ต่ำกว่าระดับพอเพียง และมี Zn ในกรรมวิธีที่ 4 และ 5 อยู่ในระดับธาตุอาหารที่พอเพียง 2) ผลผลิตอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 อ้อยต่อ2 และอ้อยต่อ3 ของแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ในทุกกรรมวิธี ใกล้เคียงกัน มีผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 11.0-12.8 ตัน/ไร่ และ 9.3-10.2 ตัน/ไร่ ตามลำดับ โดยแปลงที่ 1 กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P-K+ Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด 12.8 ตัน/ไร่ และแปลงที่ 2 กรรมวิธีที่ 5

^{1/} สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

^{2/} ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี

ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด 10.2 ตัน/ไร่ และองค์ประกอบผลผลิตอ้อยของทุกกรรมวิธี ทั้ง 2 แปลง ได้แก่ จำนวนลำ ความสูง ขนาดลำ จำนวนลำต่อกอ และจำนวนปล้องต่อลำใกล้เคียงกัน

3) การเกิดโรคใบขาวอ้อย ผลสำรวจพบกบที่แสดงอาการใบขาวเมื่ออ้อยอายุ 6 เดือน ในแปลงที่ 1 พบ 4.32-6.51 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่ 2 พบ 6.20-9.75 เปอร์เซ็นต์ ต่อมาเมื่ออ้อยเจริญเติบโตขึ้น ทั้ง 2 แปลง ในอ้อยต่อ1 อ้อยต่อ 2 และอ้อยต่อ3 ไม่พบแสดงอาการใบขาว ผลตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ พบว่า อ้อยปลูกก่อนใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี ทั้ง 2 แปลง มีปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในระดับปานกลาง และหลังใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี อ้อยปลูก แปลงที่ 1 กรรมวิธีที่ 5 มีปริมาณเชื้อลดลงเป็นระดับต่ำ อ้อยต่อ1 กรรมวิธีที่ 1-3 มีปริมาณเชื้อระดับปานกลาง และกรรมวิธีที่ 4 และ 5 ปริมาณเชื้อลดลงเป็นระดับต่ำ อ้อยต่อ2 กรรมวิธีที่ 1-4 มีปริมาณเชื้อระดับต่ำ และกรรมวิธีที่ 5 ปริมาณเชื้อลดลงเป็นระดับน้อยมาก แปลงที่ 2 อ้อยปลูก กรรมวิธีที่ 1-3 มีเชื้อระดับปานกลาง กรรมวิธีที่ 4 และ 5 พบเชื้อระดับต่ำ อ้อยต่อ1 กรรมวิธีที่ 1 และ 2 พบเชื้อระดับปานกลาง กรรมวิธีที่ 3-5 พบเชื้อระดับต่ำ และอ้อยต่อ 2 กรรมวิธีที่ 1-3 พบเชื้อระดับต่ำ กรรมวิธีที่ 4 และ 5 พบปริมาณเชื้อลดลงมีระดับน้อยมากสามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ และผลสำรวจอ้อยต่อ3 ทั้ง 2 แปลงในทุกกรรมวิธีไม่พบอ้อยแสดงอาการใบขาว อย่างไรก็ตามผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่าการจัดการสมดุลธาตุอาหารอ้อยเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถมีส่วนลดความรุนแรงของการเกิดโรคใบขาวอ้อยได้ โดยมีผลเพิ่มความทนทานให้อ้อยมากขึ้นทำให้ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาลดลง อ้อยจึงไม่มีอาการเป็นโรคใบขาว ดังนั้นวิธีการจัดการสมดุลธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อลดการระบาดและความรุนแรงของโรคใบขาวสามารถนำไปขยายผลในพื้นที่อื่นๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและโรงงานน้ำตาลต่อไป

Abstract

Nutrient management to reduce the severity of sugarcane white leaf disease was conducted in the farmer field, Dan Chang District, Suphan Buri Province with 2 locations, representing the sugarcane plantation area with less to moderate sugarcane white leaf disease for studying the application of nutrient balance management technology reduced the severity of sugarcane white leaf disease by RCB experiment design, 4 replications trial, there were 5 nutrient management methods :

- 1) Apply fertilizer according to farmer method,
- 2) Apply N-P-K fertilizer according to soil analysis value,
- 3) Apply N-P-K+Mg according to soil analysis value
- 4) Apply N-P-K+Zn according to soil analysis value and
- 5) Apply N-P-K+Mg+Zn according to soil analysis value, using Khon Kaen 3 variety from the plot that no white leaf disease found.

Nutrient analysis soil sampling was done before planting and sugarcane leaves sampling from each methods were analyzed Phytoplasma causing sugarcane white leaf disease and nutrient analysis in 6 months aged of cane at laboratory of Khon Kaen Field Crops Research Center. Recording the incidence of white leaf disease and yields components data and harvesting at 12 months. Experiments results that in planted crop, ratoon1, ratoon2, ratoon3 showed the nutrient content of sugarcane leaves in every methods of two locations had K Ca Mg Fe at sufficient levels for the growth of sugarcane with P was closed to the sufficiency level in plant leaves,

but N contents was lower than the sufficient level and in the method 4 and 5, Zn was in the sufficient nutrient level. 2) As a result, the average sugarcane yields of the two locations in the planted crop, ratoon 1, ratoon 2, ratoon 3 were similar about 11.0-12.8 tons/rai and 9.3-10.2 tons/rai respectively by the method that had the highest yields in location 1 was the method 3, apply N-P-K+Mg according to soil analysis value about 12.8 tons/rai. and in location 2 was the method 5 apply N-P-K+Mg+Zn according to soil analysis value about 10.2 tons/rai. However, the yield components of sugarcane including the height, the size and number of trunk, the number of segments per trunk of all methods of two locations were similar. 3) There were symptoms of sugarcane white leaves at the age of 6 months, in location1 amount 4.32-6.51 %, location 2 was found 6.20-9.75%. Otherwise, the white leaf disease symptoms disappeared when the sugarcane continued to grow up and the results from the laboratory analysis of plant samples for the presence of phytoplasma pathogens were found that the planted crop of two location were moderate levels of phytoplasma (orange), meaning no white leaves were seen but may show signs of white leaves when sugarcane is under stress and after fertilizing according to the process, location 1, the planted crop of the method 5 was a low level of infection (green) that could be used for further reproduction, and will still not have white leaves may develop more infections if under stress. Ratoon1, the method 1-3 was moderate (orange) and decreased in low-level (green) content in method 4 and 5. Ratoon2, the method 1-4 were a low level of infection (green) and method 5 was reduced to very low levels (blue) can be used to reproduce and have not caused white leaves. Location2, the planted crop, the method 1-3 was moderate (orange) and decreased in low-level (green) content in method 4 and 5. Ratoon1, the method 1 and 2 was moderate (orange) and the method 3-5 were found low-level(green). Ratoon2, the method 1-3 was low-level (green) and methods 4 and 5 showed very low-level infection(blue), which could be further propagated. However, ratoon 3 all of the methods In the two locations were not showed signs of white leaf disease and did not send samples for laboratory analysis . However, the experiment can showed that management of sugarcane nutrient balance is one of the factors that can reduce the severity of cane white leaf disease with the effect of increasing the durability of sugarcane ,causing to decrease the amount of phytoplasma so sugarcane has no symptoms of white leaf disease. Therefore, local nutrient balance management methods to reduce the epidemic and severity of white leaf disease can be further expanded in other areas and be benefit sugarcane growers and sugar mills further.

6. คำนำ

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตน้ำตาลทราย และสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆอีกมาก การผลิตอ้อย ปี 2662/63 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอ้อย 1.96 ล้านไร่ ได้ผลผลิตอ้อยส่งโรงงานน้ำตาลรวม 75.97 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 7.09 ตันต่อไร่ มีความหวาน CCS เฉลี่ย 12.68 แหล่งปลูกอ้อยมากที่สุดอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รองลงมา คือ ภาคเหนือ ภาคกลาง และ ภาคตะวันออก(สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2562/63) พื้นที่ปลูกอ้อยในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นแหล่งปลูกใหญ่ของประเทศเป็นพื้นที่ปลูกในดินทราย และมีการระบาดของโรคใบขาวรุนแรง โรคนี้ทำให้ผลผลิตอ้อยลดลงและไวต่อโรคไหม้ซึ่งสร้างความเสียหายต่อผลผลิตอ้อยเป็นอย่างมากจากผลการวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาโรคใบขาวของอ้อย ปี 2549-2553 (นฤทัยและคณะ, 2553) พบว่าการเพิ่มความทนทานให้อ้อยที่มีต่อโรคใบขาวทำได้โดยการจัดการสมดุลของธาตุอาหารในดินปลูกอ้อย โดยกอบเกี่ยวดินและคละ (2553) พบว่าความรุนแรงของโรคใบขาวอ้อยในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีระบาดมากในปีฤดูกาลปลูกที่ประสบภัยแล้งรุนแรง ฝนน้อยและทิ้งช่วงเป็นเวลานานกว่าปกติ ในปี 2552/53 พบมีการระบาดของใบขาวอ้อย ตั้งแต่ 0.001-50.0 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดโรคกับอ้อยตอมากกว่าอ้อยปลูกพบในดินเนื้อหยาบ(ทรายจัด) มากกว่าดินเนื้อละเอียด (ดินเหนียว) และที่ระดับความลึก 10-20 เซนติเมตรของดินมีความชื้นและความแน่น (มีชั้นดานเทียม) สูงกว่าปกติสำหรับอ้อยที่มีเชื้อไฟโตพลาสมาจะแสดงอาการใบขาวหรือไม่ ความรุนแรงของโรคมักมีความสัมพันธ์กับสมดุลธาตุอาหารพืช อ้อยที่เป็นโรคใบขาวจะมีการดูดใช้ฟอสฟอรัสมากเกินไป ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในพืชที่มีมากเกินไป มีธาตุสังกะสีและแมกนีเซียมน้อยกว่าอ้อยปกติ ปริมาณความเข้มข้นและสัดส่วนของธาตุอาหารต่างๆ ในพืชมีแนวโน้มสัมพันธ์กับในดินแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติการที่พืชดูดใช้ธาตุเหล็ก(Fe) มากไป จะทำให้อ้อยดูดใช้ธาตุสังกะสี(Zn)น้อยลง เมื่อสัดส่วนของธาตุอาหารพืชผิดปกติ โดยเฉพาะเหล็ก/โพแทสเซียม (Fe/K ratio) เหล็ก/ไนโตรเจน (Fe/N ratio) จะทำให้กระบวนการชีวเคมี เช่น การเคลื่อนย้ายสารอาหารในอ้อยเปลี่ยนแปลงไป ในทางตรงข้ามอาจทำให้อ้อยอ่อนแอลง ง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อ และพบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่พอเพียงกับอ้อยปลูก มีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์ใบขาวในอ้อยลดลง การใส่โดโลไมท์ และ/หรือซิลิโคนร่วมกับปุ๋ยเคมีก็ให้ผลเช่นเดียวกันจากผลงานวิจัยด้านการจัดการธาตุอาหารที่จะลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคใบขาวอ้อยที่ผ่านมามีแนวโน้มที่จะต่อยอดนำไปทดสอบเพื่อยืนยันผลและขยายผลในวงกว้างและใช้เป็นต้นแบบในการป้องกันกำจัดโรคใบขาวในไร่อ้อยต่อไป ซึ่งการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการนำเทคโนโลยีการจัดการสมดุลธาตุอาหารในการลดความรุนแรงของการเกิดโรคใบขาวอ้อย

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์ 1) อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 จากแปลงที่ไม่พบโรคใบขาว
- 2) ปุ๋ยเคมี เกรด 46-0-0 18-46-0 0-0-60 และ ZnSO₄
- 3) ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และกากตะกอนหม้อกรองอ้อย
- 4) ปูนขาว ยิบซั่ม โดโลไมท์
- 5) สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- 6) สารเคมีสำหรับวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน
- 7) สารเคมีสำหรับวิเคราะห์ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในตัวอย่างอ้อย
- 8) สารเคมีสำหรับวิเคราะห์ค่าความหวาน
- 9) วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับเก็บ และ บันทึกข้อมูล

- วิธีการ

วางแผนการทดลอง Randomize Complete Block Design ใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ทำการทดลอง 4 ซ้ำ มี 5 กรรมวิธีจัดการธาตุอาหาร ได้แก่ 1) ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง พร้อมปลูก และหลังออก 1 เดือนครั้งพร้อมปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ 2) ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน 3) ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน และ 5) ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน คัดเลือกตัวแทนพื้นที่ปลูกอ้อยไร่เกษตรกร 2 แปลงที่มีการระบาดของโรคใบขวานน้อยและปานกลาง อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี แปลงที่ 1 นายฉัตรชัย อ่อนสัมกิจ ปลูกวันที่ 30 ตุลาคม 2558 และแปลงที่ 2 นายพิภพ ทองสุข ปลูกวันที่ 1 พฤศจิกายน 2558 ก่อนปลูกเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ระดับความลึก 0-30 ซม. ส่งวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินที่ห้องปฏิบัติการกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรวิเคราะห์ pH, OM, Avail. P, Exch. K, Ca, Mg, Zn และ Fe ไถเตรียมแปลง และปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 โดยใช้พันธุ์จากแปลงที่ไม่พบโรคใบขวาน ปลูกโดยการเปิดร่องวางลำคู่ ระยะระหว่างแถว 1.50 เมตร ขนาดแปลง 10.4x8 เมตร ใส่ปุ๋ยรองพื้นเกรด 15-15-15 อัตรา 40 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยให้ครบตามกรรมวิธีการจัดการธาตุอาหารจากผลวิเคราะห์ดิน ทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ กำจัดวัชพืช และพ่นสารเคมีคุมวัชพืชตามความจำเป็น บันทึกข้อมูลตามที่กำหนด เก็บเกี่ยวอ้อยเมื่ออายุ 12 เดือน เก็บเกี่ยวผลผลิตและบันทึกข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต ดูแลรักษาอ้อยต่อ เพื่อศึกษาต่อในอ้อยต่อ 1 อ้อยต่อ 2 และอ้อยต่อ 3 รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลและสรุปผลการทดลอง

- การจัดการธาตุอาหารอ้อย

ผลของค่าวิเคราะห์ดินจากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงทดลองในระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร พบว่า แปลงที่ 1 เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายมีค่าความเป็นกรด-ด่าง pH 7.1 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.01 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 4.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 74.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 1,074.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 109.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เหล็กที่เป็นประโยชน์ 14.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสังกะสีที่เป็นประโยชน์ 0.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และแปลงที่ 2 เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีค่าความเป็นกรด-ด่าง pH 6.7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 0.97 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 5.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 60.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 1,290.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 92.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เหล็กที่เป็นประโยชน์ 25.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสังกะสีที่เป็นประโยชน์ 0.56 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 1)

การจัดการธาตุอาหารสำหรับอ้อยปลูกจากผลค่าวิเคราะห์ดิน ทั้ง 2 แปลงทดลอง ทั้งธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารรองให้สมดุลและเพียงพอกับความต้องการของอ้อย โดยในอ้อยปลูกใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของกอบเกียรติ, 2555 (ตารางที่ 16) และเพิ่มเติมการจัดการธาตุอาหารรองที่คาดว่าจะมีผลต่อ

การลดการแสดงอาการโรคใบขาว คือ ธาตุแมกนีเซียมและธาตุสังกะสี โดยธาตุแมกนีเซียมใส่ในรูปของโดโลไมท์ ส่วนธาตุสังกะสีใส่ในรูปซิงค์ซัลเฟต ($ZnSO_4$) (ตารางที่2) ดังนี้

แปลงทดลองที่ 1 มีการจัดการธาตุอาหาร ดังนี้

- 1) ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่
- 2) ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 12-9-12 กิโลกรัม $N-K_2O-P_2O_5$ ต่อไร่
- 3) ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 12-9-12 กิโลกรัม $N-K_2O-P_2O_5$ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- 4) ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 12-9-12 กิโลกรัม $N-K_2O-P_2O_5$ ต่อไร่ + $ZnSO_4$ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่
- 5) ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 12-9-12 กิโลกรัม $N-K_2O-P_2O_5$ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + $ZnSO_4$ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงทดลองที่ 2 มีการจัดการธาตุอาหาร ดังนี้

- 1) ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตราเกรด 100 กิโลกรัมต่อไร่
- 2) ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 18-9-12 กิโลกรัม $N-K_2O-P_2O_5$ ต่อไร่
- 3) ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม $N-K_2O-P_2O_5$ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- 4) ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 18-9-12 กิโลกรัม $N-K_2O-P_2O_5$ ต่อไร่ + $ZnSO_4$ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่
- 5) ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 18-9-12 กิโลกรัม $N-K_2O-P_2O_5$ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + $ZnSO_4$ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงที่ 1

T1 =	ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร
T2 =	ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กก. $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่
T3 =	ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กก. $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่+ โดโลไมท์ 25 กก./ไร่
T4 =	ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กก. $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่+ $ZnSO_4$ 1.6 กก./ไร่
T5 =	ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กก. $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่+ โดโลไมท์ 25 กก./ไร่ + $ZnSO_4$ 1.6 กก./ไร่

แปลงที่ 2

T1 =	ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร
T2 =	ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก. $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่
T3 =	ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก. $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่+ โดโลไมท์ 25 กก./ไร่
T4 =	ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก. $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่+ $ZnSO_4$ 1.6 กก./ไร่
T5 =	ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก. $N-P_2O_5-K_2O$ /ไร่+ โดโลไมท์ 25 กก./ไร่ + $ZnSO_4$ 1.6 กก./ไร่

การจัดการธาตุอาหารอ้อยตอ นำหลักการจัดการสมดุลธาตุอาหารเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรคใบขาวมาปรับใช้ในอ้อยตอ โดยการปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้เหมาะสม ถ้าดินมีพีเอช 4.5-5.0 ปรับปรุงโดยการหว่านปูนขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ ใส่ฟิลเตอร์เค้ก 1 ตันต่อไร่ ดินมีพีเอชน้อยกว่า 4.5 ปรับปรุงโดยการหว่านปูนขาวอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ หรือใส่ฟิลเตอร์เค้ก 2 ตันต่อไร่ การจัดการธาตุอาหารถ้าดินมีอินทรียวัตถุต่ำมาก (%OM < 0.5%) จะใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น 0.5 เท่าของคำแนะนำ ในที่นี้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของอ้อยปกติถ้า %OM < 0.5% แนะนำให้ใส่ไนโตรเจน 18 กิโลกรัมต่อไร่ ในอ้อยตอจะใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มเป็น 27 กิโลกรัม

ต่อไร่ และนำสัดส่วนของธาตุโพแทสเซียมกับธาตุฟอสฟอรัสมาพิจารณาาร่วมด้วย ถ้าสัดส่วนของ K/P มากกว่า 4.55 ควรเพิ่มปุ๋ยฟอสฟอรัสให้มากกว่าเดิม 0.3 เท่า เนื่องจากดินมีค่า K/P เกินปกติ (กอบเกียรติ, 2553) การจัดสมดุลของธาตุ K/P จำเป็นต้องใช้ค่า BD มาคำนวณหาหน้าหนักดินในพื้นที่ 1 ไร่ ดังนั้นหลังจากเก็บเกี่ยวควรเก็บดินเพื่อนำไปหาค่า BD หรือวัดพิกัดแปลงเพื่อนำไปหาค่า BD จากข้อมูลดิน Soil.sol เมื่อได้ข้อมูลหน้าหนักดินแล้วนำมาจัดการธาตุอาหารอ้อยต่อ ทั้งนี้ใช้ค่าวิเคราะห์ดินเดิมของอ้อยปลูก ไม่ต้องเก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์ใหม่ (ตารางที่ 3)

การจัดการธาตุอาหารรองในอ้อยต่อ

- ธาตุสังกะสีใส่ในรูป $ZnSO_4$ ถ้าสูตรเคมี คือ $ZnSO_4 \cdot H_2O$ ซึ่งมี Zn 33%
ควรใส่ $ZnSO_4 \cdot H_2O = (1.6 \cdot 100) / 33 = 4.8$ กก./ไร่
ถ้าเป็น $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ที่มี Zn 21% ควรใส่ $ZnSO_4 \cdot 7H_2O = (1.6 \cdot 100) / 21 = 7.6$ กก./ไร่
- ธาตุแคลเซียม หากใส่ในรูปปูนขาว ซึ่งมีสูตรเคมี คือ $Ca(OH)_2$ มี Ca 46% ปูนขาวควรใส่ช่วงเตรียมดิน
ถ้าใส่ตอนอ้อยโตแล้วควรใส่ยิบซั่ม เนื่องจากยิบซั่มสูตรเคมี คือ $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ มี Ca 23% สามารถ
ปลดปล่อย Ca ได้เร็วกว่าปูนขาว แต่ในการทดลองนี้ เพื่อความสะดวกควรใส่ยิบซั่มให้อ้อยต่อ 1 ในช่วงการ
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1
- ธาตุแมกนีเซียม ใส่ในรูปโดโลไมท์ สูตรเคมี คือ $CaCO_3 + MgCO_3$ มี Ca 22 และมี Mg 13.5% โดโลไมท์ จะ
ได้ทั้ง Ca และ Mg

การบันทึกข้อมูล

- 1) คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน pH OM (%) Avail. P Exch.K Ca Mg Zn Fe
- 2) วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในอ้อย N P K Ca Mg Zn Fe เมื่ออายุ 6 เดือน วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่าง
ใบอ้อยที่ Top visible dewlap จาก main stem แต่ละกรรมวิธี นำใบอ้อยที่เก็บได้จากทุกซ้ำมารวมกัน
แบบ composited sample ส่งวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารกรรมวิธีละ 1 ตัวอย่าง ละครั้ง กิโลกรัม
(น้ำหนักสด) ส่งห้องปฏิบัติการกองวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
- 3) เปอร์เซ็นต์การงอกของอ้อยปลูก ที่อายุ 4 6 และ 12 สัปดาห์หลังงอก
- 4) การเจริญเติบโต จำนวนหน่อต่อกอ ที่อายุ 4 เดือนหลังงอก จำนวนลำต่อกอ ที่อายุ 6 เดือนหลังงอก
- 5) จำนวนกอที่แสดงอาการใบขาวต่อไร่ ที่อายุ 4 หลังงอก และ 8 เดือนก่อนเก็บเกี่ยว
- 6) สุ่มตัวอย่างอ้อยส่งตรวจเชื้อโรคใบขาวก่อนและหลังการใส่ปุ๋ย 1 เดือน โดยเก็บตัวอย่างแบบ composited
sample ส่งตัวอย่างวิเคราะห์กรรมวิธีละ 1 ตัวอย่าง วิธีการเก็บใบแต่ละกรรมวิธีสุ่มเก็บใบอ้อยจากทุกซ้ำ
ซ้ำละ 20 กอ แต่ละกอเก็บกอละ 1 ใบ จาก main stem โดยเก็บจาก Top visible dewlap สุ่มเก็บ 20 ใบ
นำส่งตรวจเชื้อโรคใบขาวที่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
- 7) ความสูงอ้อยช่วงเก็บเกี่ยว แปลงย่อยละ 10 กอ
- 8) ผลผลิตเมื่อเก็บเกี่ยว นับจำนวนกอเก็บเกี่ยว จำนวนลำเก็บเกี่ยว ซึ่งน้ำหนักลำสุ่ม 10 ลำ
วัดความยาว เส้นผ่านศูนย์กลางที่กลางลำ และจำนวนปล้อง
- 9) ค่าความหวานเมื่อเก็บเกี่ยว สุ่มอ้อยซ้ำละ 10 ลำ วัดค่าบrix โพล ไฟเบอร์ คำนวณค่าซีซีเอส

- เวลาและสถานที่ทำการทดลอง

- ระยะเวลาเริ่มต้นเดือนตุลาคม 2558 - สิ้นสุดกันยายน 2563
- สถานที่ทำการทดลอง ไร่เกษตรกร อำเภอด่านช้าง จังหวัดสุพรรณบุรี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ธาตุอาหารพืชในใบอ้อย

ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบอ้อยอายุ 6 เดือน ภายหลังจากใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดลองเปรียบเทียบกับระดับธาตุอาหารที่พอเพียงสำหรับการเจริญเติบโตของอ้อย (ตารางที่ 4) พบว่า แปลงที่ 1 ตารางที่ 5 อ้อยปลูกปี 2559/60 พบว่า ทุกกรรมวิธีมี K 1.98-2.08% Ca 0.42-0.48% Mg 0.18% และ Fe 93-271 ppm. อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืช ปริมาณ N 1.39-1.40% ต่ำกว่าระดับพอเพียง มี P 0.16-0.18 % และ Zn 16-20 ppm. โดยมีกรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน มี Zn เกือบเคียงและอยู่ในระดับธาตุอาหารที่พอเพียง 19 ppm. และ 20 ppm. ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

อ้อยต่อ1 ปี 2560/61 ทุกกรรมวิธีมีปริมาณธาตุ P 0.23-0.24 % K 1.26-1.62 % Ca 0.28-0.34% Mg 0.14-0.16% และ Fe 97-118 ppm. อยู่ในระดับพอเพียง สำหรับการเจริญเติบโตของอ้อย มีปริมาณ N 1.28-1.42 % และ มี Zn 14-20 ppm. กรรมวิธีที่ 4 และ 5 มี Zn เกือบเคียงและอยู่ในระดับธาตุอาหารที่พอเพียง 20 ppm. และ 19 ppm. ตามลำดับ

อ้อยต่อ2 ปี 2561/62 ทุกกรรมวิธีมีปริมาณธาตุ P 0.16-0.19 % K 1.60-1.83% Ca 0.33-0.50 % Mg 0.18-0.25 % และ Fe 93-271ppm. อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืช แต่มีปริมาณธาตุอาหารที่ต่ำกว่าระดับพอเพียงในใบพืช คือ มี N 1.93-1.01 % และ Zn 14-21 ppm. โดยมีกรรมวิธีที่ 4 และ 5 มีธาตุ Zn 20 ppm. และ 21ppm. ตามลำดับ อยู่ในระดับธาตุอาหารที่พอเพียง

อ้อยต่อ3 ปี 2562/63 ทุกกรรมวิธีมี P 0.17-0.21% K 1.02-1.63% Ca 0.35-0.41% Mg 0.17-0.20 % และ Fe 54-73 ppm. อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืช แต่มีธาตุอาหารที่ต่ำกว่าระดับพอเพียง คือ มี N 1.19-1.41% และ Zn 16-21 ppm. โดยกรรมวิธีที่ 4 และกรรมวิธีที่ 5 มี Zn อยู่ในระดับธาตุอาหารที่พอเพียง 21 ppm. และ 20 ppm. ตามลำดับ

แปลงที่ 2 ตารางที่ 6

อ้อยปลูก พบว่า ทุกกรรมวิธีมีปริมาณธาตุ K 1.66-2.10 % Ca 0.44-0.45 % Mg 0.17-0.20 % และ Fe 97-387ppm. อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืช แต่มีปริมาณ N 1.32-1.47 % P 1.5-1.6% และ Zn 12-20 ppm. ต่ำกว่าระดับพอเพียง มีเฉพาะกรรมวิธีที่ 5 ที่มี Zn 20 ppm. อยู่ในระดับพอเพียง

อ้อยต่อ 1 ปี 2560/61 ทุกกรรมวิธีธาตุอาหารในใบอ้อย มี P 0.21-0.23 % K 1.11-1.66 % Ca 0.28-0.33 % Mg 0.14-0.16% และ Fe 67-89 ppm. อยู่ในระดับพอเพียงสำหรับการเจริญเติบโตของอ้อย แต่มีปริมาณ N 1.22-1.33 % ต่ำกว่าระดับพอเพียง และ Zn 13-20 ppm. โดยมีกรรมวิธีที่ 4 และ 5 มี Zn เกือบเคียงและอยู่ในระดับธาตุอาหารที่พอเพียง มี Zn 20 ppm. และ 19 ppm. ตามลำดับ

อ้อยต่อ 2 ปี 2561/62 ทุกกรรมวิธีมี P 0.16-0.20% K 1.66-2.04% Ca 0.31-0.36% Mg 0.15-0.18% และ Fe 49-53 ppm. อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืช มี N 1.93-1.01% ปริมาณต่ำกว่าระดับพอเพียงในใบพืช และมี Zn 14-21 ppm. โดยกรรมวิธีที่ 4 และ 5 มี Zn ใกล้เคียงและอยู่ในระดับธาตุอาหารที่พอเพียง มี Zn 19 ppm. และ 20 ppm. ตามลำดับ

อ้อยต่อ 3 ปี 2562/63 ทุกกรรมวิธีมี P 0.16-0.21% K 1.11-1.78% Ca 0.31-0.36% Mg 0.17-0.20% และ Fe 57-89 ppm. อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืช มี N 1.19-1.41% ต่ำกว่าระดับพอเพียง และ Zn 14-21 ppm. โดยมี กรรมวิธีที่ 4 และ 5 มี Zn อยู่ในระดับธาตุอาหารที่พอเพียง มี Zn 20 ppm. และ 21 ppm. ตามลำดับ

ปริมาณธาตุอาหารในใบอ้อยหลังจากใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีแล้ว พบว่า ทั้งแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ทุกกรรมวิธีมีธาตุอาหาร K Ca Mg Fe อยู่ในระดับพอเพียงสำหรับการเจริญเติบโตของอ้อย มี P ใกล้เคียงกับระดับพอเพียงในใบพืช แต่มีปริมาณ N ต่ำกว่าระดับพอเพียง และมี Zn ในกรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P-K +Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+ Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน มี Zn อยู่ในระดับธาตุอาหารที่พอเพียง (ตารางที่ 5 ,ตารางที่ 6)

2. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

แปลงที่ 1

อ้อยปลูก ปี 2559/60 พบว่า กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตมากที่สุด 18.8 ตัน/ไร่และผลผลิตน้ำตาลสูงที่สุด 3.1 ตันซีซีเอส/ไร่ ใกล้เคียงกับกรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิต 18.6 ตัน/ไร่ และผลผลิตน้ำตาล 2.9 ตันซีซีเอส/ไร่ ทุกกรรมวิธีมีองค์ประกอบผลผลิตใกล้เคียงกัน ได้แก่ ความสูง 190-235 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.6-2.8 เซนติเมตร จำนวนลำ/กอ 6.0-7.3 ลำ/กอ มีจำนวนปล้อง 23-25 ปล้อง/ลำ (ตารางที่ 7)

อ้อยต่อ 1 ปี 2560/61 พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร มีจำนวนลำ/ไร่มากที่สุด 11,991 ลำ/ไร่ ให้ผลผลิตมากที่สุด 15.5 ตัน/ไร่ และมีผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 2.4 ตันซีซีเอส/ไร่ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิต 13.7 ตัน/ไร่ และผลผลิตน้ำตาล 2.2 ตันซีซีเอส/ไร่ ทุกกรรมวิธีมี องค์ประกอบผลผลิตใกล้เคียงกัน ได้แก่ ความสูง 243-287 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.8-3.0 เซนติเมตร จำนวนลำ/กอ 6.0-7.3 ลำ/กอ จำนวนปล้อง 24-26 ปล้อง/ลำ (ตารางที่ 7)

อ้อยต่อ 2 ปี 2561/62 พบว่า กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีจำนวนลำ/ไร่มากที่สุด 7,950 ลำ/ไร่ ให้ผลผลิตมากที่สุด 14.2 ตัน/ไร่ และมีผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 2.0 ตันซีซีเอส/ไร่ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิต 12.6 ตัน/ไร่ และให้ผลผลิตน้ำตาลเท่ากับกรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน 2.0 ตันซีซีเอส/ไร่ ทุกกรรมวิธีมีองค์ประกอบผลผลิตใกล้เคียงกัน ได้แก่ ความสูง 212-233 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.8-2.9 เซนติเมตร จำนวนลำ/กอ 6.0-7.3 ลำ/กอ จำนวนปล้อง 18-20 ปล้อง/ลำ

อ้อยต่อ 3 ปี 2562/63 พบว่า กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีจำนวนลำ/ไร่ มากที่สุด 7,950 ลำ/ไร่ ให้ผลผลิตมากที่สุด 6.4 ตัน/ไร่ ใกล้เคียงกับ กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่า วิเคราะห์ดิน มีผลผลิต 6.3 ตัน/ไร่ ผลผลิตน้ำตาลทั้ง 2 กรรมวิธีเท่ากันเท่ากับ 0.8 ตันซีซีเอส/ไร่ ทุกกรรมวิธีมี

องค์ประกอบผลผลิตใกล้เคียงกัน ได้แก่ ความสูง 163-178 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.8-3.0 เซนติเมตร จำนวนลำ/กอ 6.0-7.3ลำ/กอ จำนวนปล้อง 17-19 ปล้อง/ลำ (ตารางที่ 8)

ผลผลิตเฉลี่ยของอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 อ้อยต่อ2 อ้อยต่อ3 ใกล้เคียงกัน ระหว่าง 11.0-12.8 ตัน/ไร่ โดยกรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P-K+ Mg ตามค่าวิเคราะห์ดินมีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด 12.8 ตัน/ไร่ (ตารางที่11)

แปลงที่ 2

อ้อยปลูก ปี 2559/60 พบว่า ทุกกรรมวิธีให้ผลผลิต ค่าความหวาน CCS และผลผลิตน้ำตาลไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิตสูงที่สุด 14.9 ตัน/ไร่ และมีค่าผลผลิตน้ำตาลสูงที่สุด คือ 2.42 ตันซีซีเอส/ไร่ ทุกกรรมวิธีมีองค์ประกอบผลผลิตใกล้เคียงกัน ได้แก่ ความสูง 229-239 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.6-2.9 เซนติเมตร จำนวนลำ/กอ 5.2-6.9 ลำ/กอ จำนวนปล้อง 23-25 ปล้อง/ลำ และจำนวนลำ 7,728-9,962 ลำ/ไร่ (ตารางที่ 9)

อ้อยต่อ1 ปี 2560/61 พบว่า ทุกกรรมวิธีให้ผลผลิต ค่าความหวาน CCS และผลผลิตน้ำตาลไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร มีจำนวนลำมากที่สุด 10,182 ลำ/ไร่ ให้ผลผลิตมากที่สุด 9.9 ตัน/ไร่ และมีผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 1.63 ตันซีซีเอส/ไร่ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิต 9.4 ตัน/ไร่ และมีผลผลิตน้ำตาล 1.51 ตันซีซีเอส/ไร่ ทุกกรรมวิธีมีองค์ประกอบผลผลิตใกล้เคียงกัน ได้แก่ ความสูง 198-225 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.8-2.9 เซนติเมตร จำนวนลำ/กอ 6.0-6.9 ลำ/กอ จำนวนปล้อง 21 ปล้อง/ลำ (ตารางที่ 9)

อ้อยต่อ2 ปี2561/62 พบว่า ทุกกรรมวิธีให้ผลผลิต ค่าความหวาน CCS และผลผลิตน้ำตาลใกล้เคียงกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตมากที่สุด 10.6 ตัน/ไร่ รองลงมา คือ กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+ Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิต 10.1 ตัน/ไร่ ทุกกรรมวิธีมีค่าผลผลิตน้ำตาลระหว่าง 1.12-1.31 ตันซีซีเอส/ไร่ ทุกกรรมวิธีมีองค์ประกอบผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ได้แก่ ความสูง 186-199 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.7-2.8 เซนติเมตร จำนวน 5.8-6.5 ลำ/กอ และจำนวนปล้อง 17-18 ปล้อง/ลำ (ตารางที่ 10)

อ้อยต่อ3 ปี 2562/63 พบว่า ทุกกรรมวิธีให้ผลผลิต ค่าความหวาน CCS และผลผลิตน้ำตาล ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีจำนวนลำมากที่สุด คือ 8,450 ลำ/ไร่ ให้ผลผลิตมากที่สุด 6.8 ตัน/ไร่ ค่าผลผลิตน้ำตาลสูงที่สุด 0.94 ตันซีซีเอส/ไร่ ทุกกรรมวิธีมีองค์ประกอบผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ได้แก่ ความสูง 163 -170 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.8-2.9 เซนติเมตร จำนวนลำ/กอ 5.4-6.8 ลำ และจำนวนปล้อง 19-22 ปล้อง/ลำ (ตารางที่ 10)

ผลผลิตเฉลี่ยของอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 อ้อยต่อ2 และอ้อยต่อ3 ใกล้เคียงกัน ระหว่าง 9.3-10.2 ตัน/ไร่ โดยกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+ Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดินมีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด 10.2 ตัน/ไร่ (ตารางที่11)

3. ข้อมูลการตรวจโรคใบขาวอ้อย

3.1 ผลการสำรวจโรคใบขาวในแปลงทดลองโดยดูจากอ้อยที่แสดงอาการเป็นโรคใบขาว

แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 อ้อยปลูก อายุ 4 เดือน ไม่พบอ้อยที่แสดงอาการโรคใบขาว พบกอที่แสดงอาการใบขาวอ้อยเมื่ออายุ 6 เดือน แปลงที่ 1 จำนวน 4.32-6.51 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่ 2 พบ 6.20-9.75 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่ 11)

หลังจากนั้นอ้อยเจริญเติบโตดี และอาการของโรคใบขาวหายไป ในอ้อยตอ 1 อ้อยตอ 2 และอ้อยตอ3 ของทั้ง 2 แปลง ทดลอง ไม่พบอ้อยที่แสดงอาการใบขาว (ตารางที่ 12)

3.2 ผลการตรวจเชื้อไฟโตพลาสมาในห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

แปลงที่ 1

อ้อยปลูกอายุ 6 เดือน ในแปลงก่อนใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดลอง พบทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์ที่เป็นโรคใบขาวใกล้เคียงกันตั้งแต่ 4.32-6.51 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12) และผลตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างใบอ้อยเพื่อหาปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาสาเหตุโรคใบขาวอ้อยในห้องปฏิบัติการ พบว่า ทุกกรรมวิธีก่อนใส่ปุ๋ยมีเชื้อระดับปานกลาง(สีส้ม)(1-100 copy/ul in 25 ng plant DNA) ซึ่งบ่งชี้ว่าอาจจะเกิดโรคขาวได้ภายในอ้อยที่ปลูกและอ้อยตอต่อไปหากผ่านสภาวะเครียด และหลังใส่ปุ๋ยอ้อย 1 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 1-4 มีเชื้อระดับปานกลาง (สีส้ม) และกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+ Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีเชื้อระดับต่ำ(สีเขียว) (0.5-1 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ และยังไม่เกิดอาการใบขาวแต่อาจพัฒนามีเชื้อมากขึ้นได้หากผ่านสภาวะเครียด หลังใส่ปุ๋ยในอ้อยตอ 1 พบว่า กรรมวิธีที่ 1-3 มีเชื้อระดับปานกลาง(สีส้ม) กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+ Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ตรวจพบเชื้อในระดับต่ำ(สีเขียว) (ตารางที่ 14)

อ้อยตอ 2 ผลการตรวจเชื้อ พบว่า กรรมวิธีที่ 1-4 มีเชื้อในระดับต่ำ(สีเขียว) และกรรมวิธีที่ 5 มีปริมาณเชื้อน้อยมาก(สีฟ้า) (0-0.5 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ น่าจะยังไม่เกิดอาการใบขาว (ตารางที่ 14)

อ้อยตอ 3 สํารวจ พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่พบอ้อยแสดงอาการใบขาวในแปลงทดลอง ทั้งนี้ในอ้อยตอ 3 ไม่ได้ส่งตัวอย่างตรวจเชื้อไฟโตพลาสมาในห้องปฏิบัติการ

แปลงที่ 2

อ้อยปลูกอายุ 6 เดือน สํารวจในแปลง พบเปอร์เซ็นต์ที่เป็นโรคใบขาวทุกกรรมวิธีใกล้เคียงกัน ตั้งแต่ 6.20-9.75 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 12) ผลการตรวจเชื้อจากห้องปฏิบัติการ พบว่า ก่อนใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธี มีเชื้อระดับปานกลาง(สีส้ม) และหลังจากใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี ผลตรวจวิเคราะห์ พบว่า กรรมวิธีที่ 1-4 มีเชื้อระดับปานกลาง (สีส้ม) กรรมวิธีที่ 4 และ 5 มีเชื้อระดับต่ำ(สีเขียว)

อ้อยตอ 1 ผลการตรวจเชื้อ พบว่า กรรมวิธีที่ 1และ 2 มีเชื้อระดับปานกลาง(สีส้ม) และกรรมวิธีที่ 3-5 พบเชื้อระดับต่ำ(สีเขียว)

อ้อยตอ 2 ผลการตรวจเชื้อ พบว่า กรรมวิธีที่ 1-3 มีเชื้อระดับต่ำ(สีเขียว) และกรรมวิธีที่ 4-5 พบผลตรวจเป็นระดับสีฟ้า คือ มีเชื้อน้อยมาก (0-0.5 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ และจะยังไม่เกิดอาการใบขาว (ตารางที่ 14)

อ้อยตอ 3 สํารวจทุกกรรมวิธีในแปลงทดลองไม่พบอ้อยแสดงอาการของโรคใบขาว ทั้งนี้ไม่ได้ส่งตัวอย่างตรวจเชื้อไฟโตพลาสมาในห้องปฏิบัติการ

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

9.1 ธาตุอาหารในใบอ้อย

ปริมาณธาตุอาหารในใบอ้อยหลังจากใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีต่างๆแล้ว พบว่าแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ทุกกรรมวิธีมีธาตุอาหาร K Ca Mg Fe อยู่ในระดับพอเพียงสำหรับการเจริญเติบโตของอ้อย มี P ใกล้เคียงกับระดับพอเพียงในใบพืช แต่มีปริมาณ N ต่ำกว่าระดับพอเพียง และมีปริมาณ Zn ในกรรมวิธีที่ 1- 3 ต่ำกว่าระดับพอเพียง ในกรรมวิธีที่ 4 และ 5 อยู่ในระดับธาตุอาหารที่พอเพียง(ตารางที่5,ตารางที่6)

9.2 ผลผลิตอ้อยและองค์ประกอบผลผลิต

ผลผลิตเฉลี่ยอ้อยปลูก อ้อยต่อ 1 อ้อยต่อ 2 และ อ้อยต่อ 3 ของแปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 ทุกกรรมวิธีใกล้เคียงกัน ระหว่าง 11.0-12.8 ตัน/ไร่ และ 9.3-10.2 ตัน/ไร่ ตามลำดับ แปลงที่ 1 กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด 12.8 ตัน/ไร่ และแปลงที่ 2 กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+ Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด 10.2 ตัน/ไร่ และทุกกรรมวิธีของทั้ง 2 แปลง มีองค์ประกอบผลผลิตอ้อย ได้แก่

9.3 ข้อมูลการเกิดโรคใบขาวอ้อย

อ้อยปลูกอายุ 4 เดือน ไม่พบแสดงอาการโรคใบขาวในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 แต่พบเมื่ออายุ 6 เดือน แปลงที่ 1 จำนวน 4.32-6.51 เปอร์เซ็นต์ แปลงที่ 2 พบ 6.20-9.75 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่12) หลังจากอ้อยเจริญเติบโตอาการของโรคใบขาวหายไปในทุกกรรมวิธีของในอ้อยต่อ 1 อ้อยต่อ 2 และอ้อยต่อ3 ของทั้ง 2 แปลง ผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างพืชหาเชื้อไฟโตพลาสมาในห้องปฏิบัติการ พบว่า อ้อยปลูกก่อนใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทั้ง 2 แปลง มีปริมาณเชื้อระดับปานกลาง(สีส้ม) และหลังจากใส่ปุ๋ย แปลงที่ 1 กรรมวิธีที่ 5 มีปริมาณเชื้อลดลงเป็นระดับต่ำ(สีเขียว) อ้อยต่อ 1 กรรมวิธีที่ 1-3 มีเชื้อระดับปานกลาง(สีส้ม) และกรรมวิธีที่ 4 และ 5 มีปริมาณเชื้อลดลงเป็นระดับน้อยมาก(สีฟ้า) แปลงที่ 2 อ้อยปลูก กรรมวิธีที่ 1-3 มีเชื้อระดับปานกลาง(สีส้ม) กรรมวิธีที่ 4 และ 5 พบเชื้อระดับต่ำ(สีเขียว) อ้อยต่อ1 กรรมวิธีที่ 1และ 2 พบเชื้อระดับปานกลาง(สีส้ม) กรรมวิธีที่ 3-5 พบเชื้อระดับต่ำ(สีเขียว) อ้อยต่อ 2 กรรมวิธีที่ 1-3 พบเชื้อระดับต่ำ(สีเขียว) และในกรรมวิธีที่ 4 และ 5 พบเชื้อลดลงระดับน้อยมาก(สีฟ้า) ในอ้อยต่อ 3 ทั้ง 2 แปลง ส้ารวจไม่พบอ้อยแสดงอาการโรคใบขาว ทั้งนี้ไม่ได้ส่งตัวอย่างตรวจวิเคราะห์เชื้อทางห้องปฏิบัติการ

สรุปผลจากการทดลอง แสดงให้เห็นว่าการจัดการสมดุลธาตุอาหารอ้อยเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถลดความรุนแรงของการเกิดโรคใบขาวอ้อยได้ โดยมีผลเพิ่มความทนทานให้อ้อยมากขึ้น ทำให้ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาลดลง อ้อยจึงไม่มีอาการเป็นโรคใบขาว สอดคล้องกับผลการวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาโรคใบขาวอ้อย ปี 2549-2553 ของนฤทัยและคณะ, 2553 ซึ่งพบว่า การเพิ่มความทนทานให้อ้อยโดยการจัดการสมดุลของธาตุอาหารในดินปลูกอ้อยมีผลทำให้การโรคใบขาวอ้อยลดลง

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้วิธีการและคำแนะนำการจัดการสมดุลธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อลดการระบาดของความรุนแรงของโรคใบขาว เพื่อนำไปขยายผลในพื้นที่อื่นเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและโรงงานน้ำตาล
2. เพื่อจัดทำคำแนะนำการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการป้องกันการเกิดโรคใบขาวเฉพาะพื้นที่

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณคณะกรรมการผู้ร่วมดำเนินงาน เกษตรกรเจ้าของพื้นที่แปลงทดลอง ได้แก่ นายเฉลิมโรจน์ พงษ์ชนนท์ และนายสายชล ตันมันทอง นางวันทนา เลิศศิริวรกุล หัวหน้าโครงการวิจัยฯ นางสาวศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล และคณะเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ช่วยวิเคราะห์ตัวอย่างพืชหาเชื้อไฟโตพลาสมาสาเหตุโรค ใบขาวอ้อย นางสาวสุภารัตน์ จันทร์ประกอบ กองวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตพืช ช่วยวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบอ้อย และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ช่วยวิเคราะห์ค่าความหวาน CCS ของอ้อย

12. เอกสารอ้างอิง

- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ ธงชัย ตั้งเปรมศรี ศุภกาญจน์ ล้วนมณี ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล วันทนา ตั้งเปรมศรี นิลุบล ทวีกุล ทักษิณา ศันสยะวิชัย และ เกษม ชูสอน. 2553. การจัดการสมดุลาธาตุอาหารพืชเพื่อเพิ่มความทนทานของอ้อยที่มีต่อโรคใบขาวในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 302-304. ใน รายงานผลงานวิจัยศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ประจำปี 2553. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2555. การใช้ปุ๋ยสำหรับอ้อย. 50 หน้า. ใน: หลักสูตรการฝึกอบรมการจัดการดิน ปุ๋ยน้ำอย่างถูกต้องและเหมาะสมในการผลิตพืช ในวันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2555 ณ ห้องประชุม กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา ชั้น 4 สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร พัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- นฤทัย วรสถิตย์ วีระพล พลรัตน์ ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล กาญจนา กิระศักดิ์ นิลุบล ทวีกุล ทักษิณา ศันสยะวิชัย ปรีชา กาเพ็ชร รัชชี่ เจริญสถาพร อิสระ พุทธสิมมา สุนี ศรีสิงห์ สุพัตรา ดลโสภณ กนกพร เมลาลานนท์ วิภาวรรณ กิติวัชระเจริญ ณิชฎกฤต พิทักษ์ อมรา ไตรศิริ สุพจน์ กิตติบุญญา และประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์. 2553. การวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาโรคใบขาวของอ้อย. หน้า 5051-5073. ใน :ผลงานแผนงานฉบับสมบูรณ์ ปี 2549-2553. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล ธีรวุฒิ วงศ์วรัตน์ ทักษิณา ศันสยะวิชัย สุนี ศรีสิงห์ รัชชี่ เจริญสถาพร ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ และกอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2558. วิธีตรวจและวินิจฉัยโรคใบขาวของอ้อยด้วยเทคนิคพีซีอาร์. ผลงานวิจัยดีเด่นกรมวิชาการเกษตร ประจำปี2557. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 69-89.
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2563. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2562/63. กลุ่มสารสนเทศอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย สำนักนโยบายอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย.

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินในไร่เกษตรกร การจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาว จ.สุพรรณบุรี

แปลงทดลอง	pH	OM	avail.P	exch K	exch Ca	exch Mg	avail.Fe	avail.Zn
จังหวัดสุพรรณบุรี		(%)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	mg/kg	mg/kg
แปลงที่ 1	7.1	1.01	4	74	1,074	109	14.1	0.50
แปลงที่ 2	6.7	0.97	5	60	1,290	92	25.6	0.56

ตารางที่ 2 การจัดการธาตุอาหารอ้อยปลูกจากผลค่าวิเคราะห์ดิน นำมาจัดการธาตุอาหารสำหรับการปลูกอ้อย ในแปลงทดลองที่ 1 และ แปลงทดลองที่ 2 จ.สุพรรณบุรี

แปลงที่ 1	แปลงที่ 2
1 ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร	1. ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร
2 ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่	2. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่
3 ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่	3. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
4 ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + ZnSO ₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่	4 ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + ZnSO ₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่
5 ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO ₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่	5. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO ₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 3 การจัดการธาตุอาหารอ้อยต่อ 1 อ้อยต่อ 2 และ อ้อยต่อ 3 จังหวัดสุพรรณบุรี

parameter	สุพรรณบุรี แปลง 1		สุพรรณบุรี แปลง 2		หน่วย
	ค่าวิเคราะห์	ใส่ปุ๋ย	ค่าวิเคราะห์	ใส่ปุ๋ย	
pH	7.1	ไม่ต้องปรับ pH	6.70	ไม่ต้องปรับ pH	กก./ไร่
OM	(%) 1.01	18	0.97	27	กก.N/ไร่
Avai. P	(ppm) 4	9	5	9	กก.P ₂ O ₅ /ไร่
Exch. K	(ppm) 74	12	60	12	กก.K ₂ O/ไร่
Ca	(ppm) 1074	-	1290	-	กก.ยิบซั่ม /ไร่
Mg	(ppm) 109	25	25.6	31	กก.โดโลไมท์ /ไร่
Zn	(ppm) 0.5	7.6	0.56	7.6	กก. ZnSO ₄ ·7H ₂ O/ไร่
BD	(g/cc) 1.43		1.43		
น้ำหนักดิน	(กก./ไร่) 457,600		457,600		
K	(%) 0.0074		0.006		
P	(%) 0.0004		0.0005		
Total K	(กก./ไร่) 45.86		39.46		
Total P	(กก./ไร่) 10.83		11.29		
K/P	4.235		3.495		

* ใช้ค่า BD = 1.43

ตารางที่ 4 ระดับธาตุอาหารที่พอเพียงสำหรับการเจริญเติบโตของอ้อย

N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Zn (ppm)
2.00-2.60	0.18-0.30	1.10-1.80	0.20-0.50	0.10-0.35	40-250	20-100

ตารางที่ 5 แสดงค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบอ้อย ในอ้อยปลูก ปี 2559/60 และอ้อยต่อ 1 ปี 2560/ แปลงทดลองที่ 1 ไร่เกษตรกร จ.สุพรรณบุรี

กรรมวิธี	อ้อยปลูก ปี 2559/60							อ้อยต่อ 1 ปี 2560/61						
	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Zn (ppm)
แปลงทดลองที่ 1	อ้อยปลูก ปี 2559/60							อ้อยต่อ 1 ปี 2560/61						
1.ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร	1.39	0.17	2.08	0.48	0.18	93	16	1.28	0.23	1.62	0.29	0.15	105	14
2.ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กก.N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่	1.41	0.17	2.00	0.42	0.18	85	17	1.30	0.23	1.36	0.28	0.15	97	15
3.ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กก.N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่	1.34	0.16	2.03	0.43	0.18	182	16	1.30	0.23	1.39	0.28	0.14	101	15
4. ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่ + ZnSO ₄ 1.6 กก./ไร่	1.39	0.17	1.98	0.44	0.18	271	19	1.37	0.24	1.26	0.34	0.15	118	20
5. ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่+ ZnSO ₄ 1.6 กก./ไร่	1.40	0.18	2.01	0.44	0.18	103	20	1.42	0.23	1.53	0.32	0.16	107	19
	อ้อยต่อ 2 ปี 2561/62							อ้อยต่อ 3 ปี 2562/63						
1.ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร	1.01	0.17	1.78	0.37	0.19	58	15	1.19	0.17	1.02	0.41	0.20	54	16
2.ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กก.N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่	0.93	0.16	1.60	0.50	0.25	72	14	1.28	0.18	1.46	0.35	0.18	59	14
3.ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กก.N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่	0.95	0.18	1.83	0.43	0.19	66	15	1.41	0.18	1.30	0.35	0.17	58	13
4. ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่ + ZnSO ₄ 1.6 กก./ไร่	0.95	0.18	1.69	0.43	0.20	66.5	20	1.33	0.21	1.63	0.36	0.17	73	21
5. ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่+ ZnSO ₄ 1.6 กก./ไร่	0.98	0.19	1.82	0.33	0.18	58	21	1.35	0.20	1.60	0.40	0.19	63	20

ตารางที่ 6 แสดงค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบอ้อย ในอ้อยต่อ 2 ปี 2561/62 และอ้อยต่อ 3 ปี 2562/63 แปลงทดลองที่ 2 ไร่เกษตรกร จ.สุพรรณบุรี

กรรมวิธี	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(ppm)	(ppm)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(ppm)	(ppm)
แปลงทดลองที่ 2	อ้อยปลูก ปี 2559/60							อ้อยต่อ 1 ปี 2560/61						
1.ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร	1.47	0.16	1.93	0.44	0.17	97	12	1.22	0.21	1.11	0.30	0.14	78	15
2.ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก.N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่	1.45	0.15	1.66	0.45	0.18	104	12	1.27	0.22	1.66	0.32	0.16	70	13
3.ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก.N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่	1.34	0.16	1.79	0.45	0.17	387	15	1.27	0.21	1.35	0.28	0.15	67	16
4.ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก.N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่ + ZnSO ₄ 1.6 กก./ไร่	1.36	0.15	1.88	0.44	0.17	96	18	1.29	0.20	1.20	0.32	0.15	81	20
5.ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่ + ZnSO ₄ 1.6 กก./ไร่	1.32	0.15	2.10	0.45	0.20	92	20	1.33	0.23	1.27	0.33	0.14	89	19
	อ้อยต่อ 2 ปี 2561/62							อ้อยต่อ 3 ปี 2562/63						
1.ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร	1.07	0.16	1.66	0.35	0.18	50	14	1.23	0.16	1.11	0.36	0.20	74	14
2.ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก.N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่	0.96	0.18	1.71	0.36	0.18	50	15	1.25	0.20	1.63	0.35	0.18	89	16
3.ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก.N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่	1.01	0.19	1.85	0.32	0.17	49	16	1.32	0.19	1.72	0.34	0.17	57	14
4.ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก.N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่ + ZnSO ₄ 1.6 กก./ไร่	0.98	0.19	1.71	0.31	0.17	55	19	1.35	0.21	1.78	0.31	0.18	72	20
5.ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่ + ZnSO ₄ 1.6 กก./ไร่	1.01	0.20	2.04	0.28	0.15	53	21	1.15	0.17	1.31	0.33	0.17	59	21

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ไร่เกษตรกร อ้อยปลูก และอ้อยต่อ 1 แปลงทดลองที่ 1 (นายฉัตรชัย อ่อนสัมกิจ)

กรรมวิธี	อ้อยปลูก ปี 2559/60								อ้อยต่อ 1 ปี 2560/61							
	ผลผลิต (กก./ไร่)	CCS	ผลผลิต น้ำตาล (ตันซีซี เอส/ไร่)	จำนวน ลำ/ไร่	ความสูง (ซม.)	ขนาด ลำ (ซม.)	จำนวน ลำ/กอ	จำนวน ปล้อง	ผลผลิต (กก./ไร่)	CCS	ผลผลิต น้ำตาล (ตันซีซี เอส/ไร่)	จำนวน ลำ/ไร่	ความ สูง (ซม.)	ขนาด ลำ (ซม.)	จำนวน ลำ/กอ	จำนวน ปล้อง
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	15.8b	15.2	2.4	9,275b	234a	2.8	6.0	24	15.5a	15.6	2.4	11,991a	264	2.8	6.3	25
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	15.3b	16.3	2.5	9,654ab	210ab	2.7	7.0	23	11.6c	15.4	1.8	8,983c	247	2.9	7.0	24
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	18.6a	15.4	2.9	10,471a	235a	2.8	7.0	24	12.1bc	15.1	1.8	9,433b	287	3.0	7.3	26
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	18.8a	16.6	3.1	9,503ab	232a	2.6	7.3	25	12.5bc	15.5	1.9	9,349b	268	2.9	7.0	25
5.ใส่ปุ๋ยN-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	12.8c	16.4	2.1	8,603c	190b	2.7	6.3	23	13.7b	16.1	2.2	9,316b	243	2.8	6.0	24
CV (%)	12.4	6.8		14.2	8.2	5.6	6.4	6.8	19.1	10.1		20.7	5.2	3.9	8.1	6.6

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ไร่เกษตรกร อ้อยต่อ 2 และอ้อยต่อ 3 แปลงทดลองที่ 1 (นายฉัตรชัย อ่อนสัมกิจ)

กรรมวิธี	อ้อยต่อ 2 ปี 2561/62								อ้อยต่อ 3 ปี 2562/63							
	ผลผลิต (กก./ไร่)	CCS	ผลผลิต น้ำตาล (ตันซีซี เอส/ไร่)	จำนวน ลำ/ไร่	ความสูง (ซม.)	ขนาด ลำ (ซม.)	จำนวน ลำ/กอ	จำนวน ปล้อง	ผลผลิต (กก./ไร่)	CCS	ผลผลิต น้ำตาล (ตันซีซี เอส/ไร่)	จำนวน ลำ/ไร่	ความ สูง (ซม.)	ขนาด ลำ (ซม.)	จำนวน ลำ/กอ	จำนวน ปล้อง
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	11.3b	13.2	1.5	10,250	212	2.9	6.0	19	5.8	11.2	0.7	6,783	167	2.9	6.3	18
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	12.0ab	14.7	1.8	11,050	214	2.9	7.0	19	4.9	11.8	0.6	6,850	172	2.8	6.6	17
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	14.2a	14.1	2.0	11,066	233	2.8	7.0	18	6.4	13.1	0.8	7,950	176	2.9	7.0	18
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	11.5b	14.1	1.6	9,850	220	2.9	7.3	20	6.3	12.1	0.8	7,550	178	3.0	7.3	19
5.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	12.6ab	14.3	1.8	10,500	223	2.8	6.3	20	5.7	12.4	0.7	7,233	163	3.0	6.0	17
CV (%)	13.3	7.5		15.4	5.6	9.6	6.4	19.4	22.6	12.8	12.8	15.9	9.5	5.4	9.8	9.2

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ

วิธี แปลงที่ 1

- ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร
- ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงที่ 2

- ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร
- ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ไร่เกษตรกร อ้อยปลูก และอ้อยต่อ 1 แปลงทดลองที่ 2 นายพิภพ ทองสุข

กรรมวิธี	อ้อยปลูก ปี 2559/60								อ้อยต่อ1 ปี 2560/61							
	ผลผลิต (กก./ไร่)	CCS	ผลผลิต น้ำตาล (ตันซีซี เอส/ไร่)	จำนวน ลำ/ไร่	ความสูง (ซม.)	ขนาด ลำ (ซม.)	จำนวน ลำ/กอ	จำนวน ปล้อง	ผลผลิต (กก./ไร่)	CCS	ผลผลิต น้ำตาล (ตันซีซี เอส/ไร่)	จำนวน ลำ/ไร่	ความ สูง (ซม.)	ขนาด ลำ (ซม.)	จำนวน ลำ/กอ	จำนวน ปล้อง
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	14.9	15.2	2.26	9,962	229	2.7	6.4	23	9.9	16.3	1.61	10,182	204	2.9	6.0	21
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	14.1	15.0	2.12	8,850	236	2.7	6.4	24	8.3	14.9	1.23	8,666	198	2.8	6.4	21
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	12.9	15.2	1.96	7,728	239	2.6	5.2	25	8.9	14.9	1.33	8,991	198	2.9	6.8	21
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	13.7	15.6	2.13	7,775	234	2.9	6.0	24	8.4	15.8	1.33	8,633	199	2.8	6.4	21
5.ใส่ปุ๋ยN-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	14.5	16.7	2.42	9,339	235	2.6	6.9	24	9.4	16.1	1.51	9,699	225	2.9	6.9	22
CV (%)	22.6	8.2		18.7	6.7	5.4	7.2	7.8	24.2	6.5		23.5	4.0	4.0	6.7	5.5

หมายเหตุ

วิธี แปลงที่ 1

- 1 ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร
- 2 ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- 3 ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- 4 ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่
- 5 ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงที่ 2

1. ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร
2. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
3. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
4. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่
5. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ไร่เกษตรกร อ้อยต่อ2 และอ้อยต่อ 3 แปลงที่ 2 นายพิภพ ทองสุข

กรรมวิธี	อ้อยต่อ2 ปี 2561/62								อ้อยต่อ3 ปี 2562/63							
	ผลผลิต (กก./ไร่)	CCS	ผลผลิต น้ำตาล (ตันซีซี เอส/ไร่)	จำนวน ลำ/ไร่	ความสูง (ซม.)	ขนาด ลำ (ซม.)	จำนวน ลำ/กอ	จำนวน ปล้อง	ผลผลิต (กก./ไร่)	CCS	ผลผลิต น้ำตาล (ตันซีซี เอส/ไร่)	จำนวน ลำ/ไร่	ความสูง (ซม.)	ขนาด ลำ (ซม.)	จำนวน ลำ/กอ	จำนวน ปล้อง
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	8.7	13.4	1.12	9,366	197	2.8	6.0	17	5.5	11.7	0.65	7,066ab	166	2.8	5.6	19
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	9.1	13.5	1.22	9,183	191	2.7	6.1	17	5.8	13.3	0.77	7,116ab	168	2.9	6.3	21
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	8.8	12.8	1.12	9,516	186	2.7	5.8	17	4.4	12.6	0.56	6,116b	163	2.8	5.4	22
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	10.6	12.3	1.29	10,316	199	2.7	6.2	17	6.1	13.2	0.80	7,250ab	169	2.8	6.4	22
5.ใส่ปุ๋ยN-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	10.1	13.0	1.31	9,800	192	2.8	6.5	18	6.8	13.9	0.94	8,450a	170	2.9	6.8	22
CV (%)	16.1	6.2		17.0	8.3	8.6	6.7	5.0	24.2	12.6		17.0	7.4	3.8	9.8	8.6

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ

วิธี แปลงที่ 1

- 1 ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร
- 2 ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- 3 ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- 4 ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่
- 5 ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงที่ 2

1. ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร
2. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
3. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
4. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่
5. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 11 ผลผลิตเฉลี่ยอ้อยปลูก อ้อยตอ1 อ้อยตอ2 และอ้อยตอ3 แปลงทดลองที่ 1 และแปลงทดลองที่ 2 งานทดลองศึกษาการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาว จังหวัดสุพรรณบุรี

วิธีการ	ผลผลิตแปลงที่ 1(ตัน/ไร่)					ผลผลิตแปลงที่ 1(ตัน/ไร่)				
	อ้อย ปลูก	ตอ1	ตอ2	ตอ3	เฉลี่ย	อ้อย ปลูก	ตอ1	ตอ2	ตอ3	เฉลี่ย
1	15.8b	15.5a	11.3b	5.8	12.1	14.9	9.9	8.7	5.5	9.8
2	15.3b	11.6c	12.0ab	4.9	11.0	14.1	8.3	9.1	5.8	9.3
3	18.6a	12.1bc	14.2a	6.4	12.8	12.9	8.9	8.8	4.4	8.8
4	18.8a	12.5bc	11.5b	6.3	12.3	13.7	8.4	10.6	6.1	9.7
5	12.8c	13.7b	12.6ab	5.7	11.2	14.5	9.4	10.1	6.8	10.2
CV (%)	12.4	19.1	13.3	22.6		22.6	24.2	16.1	24.2	

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ

วิธี แปลงที่ 1

- ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร
- ใส่ปุ๋ย 12-9-12กก.N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 12-9-12กก. N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่+โดโลไมท์ 25 กก./ไร่
- ใส่ปุ๋ย 12-9-12กก. N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่+ZnSO₄ 1.6 กก./ไร่
- ใส่ปุ๋ย 12-9-12 กก. N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่+โดโลไมท์ 25 กก./ไร่+ ZnSO₄ 1.6 กก./ไร่

แปลงที่ 2

- ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร
- ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก. N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก. N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก. N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 1.6 กก./ไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก. N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่+ ZnSO₄ 1.6 กก./ไร่

ตารางที่ 12 เปอร์เซ็นต์กอกที่เป็นโรคใบขาวที่อายุ 4 เดือน และ 6 เดือน อ้อยปลูก ปี 2559/60

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์กอกที่เป็นโรคใบขาว			
	แปลงที่ 1 นายฉัตรชัย อ่อนสัมกิจ		แปลงที่ 2 นายพิภพ ทองสุข	
	4 เดือน (%)	6 เดือน (%)	4 เดือน (%)	6 เดือน (%)
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	0	6.51	0	9.26
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	0	5.13	0	6.64
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	0	6.21	0	6.20
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	0	4.32	0	9.75
5.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	0	5.30	0	6.66

ตารางที่ 13 เปอร์เซ็นต์ก่อเป็นโรคใบขาวในแปลงทดลอง อ้อยปลูก อ้อยตอ1 อ้อยตอ2 และอ้อยตอ 3 จากการสำรวจอ้อยที่แสดงอาการโรคใบขาว ในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 เมื่ออ้อยอายุ 6 เดือน และ 8 เดือน ไร่เกษตรกร จังหวัดสุพรรณบุรี

กรรมวิธี	แปลงที่ 1				แปลงที่ 2			
	อ้อยปลูก	อ้อยตอ1	อ้อยตอ2	อ้อยตอ3	อ้อยปลูก	อ้อยตอ1	อ้อยตอ2	อ้อยตอ3
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	6.51	0	0	0	9.26	0	0	0
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	5.13	0	0	0	6.64	0	0	0
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	6.21	0	0	0	6.20	0	0	0
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	4.32	0	0	0	9.75	0	0	0
5.ใส่ปุ๋ยN-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	5.30	0	0	0	6.66	0	0	0

ตารางที่ 14 ผลการตรวจเชื้อไฟโตพลาสมาสาเหตุโรคใบขาวอ้อย (จากตัวอย่างใบอ้อย) ส่งวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น แปลงทดลองไร่เกษตรกร จ.สุพรรณบุรี

กรรมวิธี	แปลงที่ 1				แปลงที่ 2			
	อ้อยปลูก	อ้อยตอ1	อ้อยตอ2	อ้อยตอ3	อ้อยปลูก	อ้อยตอ1	อ้อยตอ2	อ้อยตอ3
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	สีส้ม	สีส้ม	สีส้ม	สีเขียว	สีส้ม	สีส้ม	สีส้ม	สีเขียว
2.ใส่ปุ๋ย N-P-Kตามค่าวิเคราะห์ดิน	สีส้ม	สีส้ม	สีส้ม	สีเขียว	สีส้ม	สีส้ม	สีส้ม	สีเขียว
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	สีส้ม	สีส้ม	สีส้ม	สีเขียว	สีส้ม	สีส้ม	สีเขียว	สีเขียว
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	สีส้ม	สีส้ม	สีเขียว	สีเขียว	สีส้ม	สีเขียว	สีเขียว	สีฟ้า
5.ใส่ปุ๋ยN-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	สีส้ม	สีเขียว	สีเขียว	สีฟ้า	สีส้ม	สีเขียว	สีเขียว	สีฟ้า

หมายเหตุ ชนิดสีใช้แสดงระดับปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาซึ่งทำให้เกิดอาการโรคใบขาวอ้อยในตัวอย่างพืชที่ส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

1. สีฟ้า = มีเขื่อน้อยมาก (0-0.5 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้และยังไม่เกิดอาการใบขาว
2. สีเขียว = ตรวจพบเชื้อในระดับต่ำ (0.5-1 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้และยังไม่เกิดอาการใบขาว อาจพัฒนา มีเขื่อนมากขึ้นได้ หากผ่านสภาพเครียด
3. สีส้ม = มีเชื้อระดับปานกลาง (1-100 copy/ul in 25 ng plant DNA) อาจเกิดใบขาวได้ภายในอ้อยปลูกและอ้อยตอ หากผ่านสภาพเครียด
4. สีแดง = มีเชื้อสูง (>100 copy/ul in 25 ng plant DNA) เกิดอาการใบขาวได้ทุกช่วงฤดูปลูก

ตารางที่ 15 ผลการตรวจเชื้อไฟโตพลาสมาสาเหตุโรคใบขาวอ้อย จากตัวอย่างใบอ้อยแปลงทดลอง ไร่เกษตรกร จังหวัดสุพรรณบุรี โดย ห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

กรรมวิธี	แปลง 1					แปลง 2			
	อ้อย ปลูก	อ้อย ปลูก	ตอ1	ตอ2		อ้อย ปลูก	อ้อย ปลูก	ตอ1	ตอ2
จ.สุพรรณบุรี	ก่อนใส่ ปุ๋ย 1 ต.	หลังใส่ ปุ๋ย 1 ต.				ก่อนใส่ปุ๋ย 1 ต.	หลังใส่ ปุ๋ย 1 ต.		
1. ใส่ปุ๋ยตามวิธี เกษตรกร									
2. ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่									
3. ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่									
4. ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + ZnSO ₄ 0.8 กก./ไร่									
5. ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่+ ZnSO ₄ 0.8 กก./ไร่									
ฟ้า	= มีเชื้อน้อยมาก (0-0.5 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ น่าจะยังไม่เกิดอาการใบขาว								
เขียว	= ตรวจพบเชื้อในระดับต่ำ (0.5-1 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ น่าจะยังไม่เกิดอาการใบขาว								
	อาจพัฒนามีเชื้อมากขึ้นได้ หากผ่านสภาวะเครียด								
ส้ม	= มีเชื้อระดับปานกลาง (1-100 copy/ul in 25 ng plant DNA) อาจเกิดใบขาวได้ภายใน crop นี้ และต่อ หากผ่านสภาวะเครียด								
แดง	= มีเชื้อสูง (> 100 copy/ul in 25 ng plant DNA) เกิดอาการใบขาวได้ทุกเมื่อ								

ที่มา : ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล, 2558

ตารางที่ 16 คำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในอ้อย

ธาตุอาหาร	ค่าวิเคราะห์ดิน	ระดับ	อัตราปุ๋ยแนะนำ
อินทรีย์วัตถุ(%)	น้อยกว่า 1	ต่ำ	ไนโตรเจน 18 กก./ไร่
	1-2	ปานกลาง	ไนโตรเจน 12 กก./ไร่
	มากกว่า 2	สูง	ไนโตรเจน 6 กก./ไร่
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	น้อยกว่า 7	ต่ำ	ฟอสเฟต 9 กก./ไร่
	7-30	ปานกลาง	ฟอสเฟต 6 กก./ไร่
	มากกว่า 30	สูง	ฟอสเฟต 3 กก./ไร่
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)	น้อยกว่า 30	ต่ำ	โพแทช 18 กก./ไร่
	30-90	ปานกลาง	โพแทช 12 กก./ไร่
	มากกว่า 90	สูง	โพแทช 6 กก./ไร่
แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)	น้อยกว่า 110	ต่ำ	ยิบซั่ม 100 กก./ไร่
	110-250	ปานกลาง	ยิบซั่ม 100 กก./ไร่
	มากกว่า 250	สูง	ไม่ต้องใส่
แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)	น้อยกว่า 12	ต่ำ	โดโลไมท์ 50 กก./ไร่
	12-30	ปานกลาง	โดโลไมท์ 25-50 กก./ไร่
	มากกว่า 30	สูง	โดโลไมท์ 25 กก./ไร่
สังกะสีที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)	น้อยกว่า 0.6	ต่ำ	ธาตุสังกะสี 1.6 กก./ไร่
	มากกว่า 0.6	สูง	ธาตุสังกะสี 0.8 กก./ไร่

ที่มา : กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ (2555)