

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

- ชุดโครงการวิจัย** : การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย
- โครงการวิจัย** : โครงการวิจัยและพัฒนาการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อย
กิจกรรม : การจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาว
- ชื่อการทดลอง** : ศึกษาการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดราชบุรี
Nutrient Management to Reduce the Severity of Sugarcane White Leaf Disease in Ratchaburi Province
- คณะผู้ดำเนินงาน**
หัวหน้างานทดลอง : วิภาวรรณ กิติวัชรเจริญ^{1/}
ผู้ร่วมงาน : สุมาลี โพธิ์ทอง^{2/} ดารารัตน์ มณีจันทร์^{1/}
ดุจดดา พิมรัตน์^{1/} นฤพนธ์ รักขยัน^{1/}
อิทธิพล คำปาน^{1/}

5. บทคัดย่อ

การจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาว ดำเนินการทดลองในไร่เกษตรกร อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี จำนวน 2 แปลงทดลอง พื้นที่แปลงละ 2 ไร่ เป็นตัวแทนพื้นที่ปลูกอ้อยที่มีการระบาดของโรคใบขาวน้อยถึงปานกลาง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการนำเทคโนโลยีการจัดการสมดุลธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวอ้อย วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 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 เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูก ส่งวิเคราะห์ธาตุอาหาร ใช้รถปลูกยกร่อง ดูแล ใส่ปุ๋ยและกำจัดวัชพืชตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ดำเนินการตามกรรมวิธีทดลอง เก็บตัวอย่างใบอ้อยตรวจวิเคราะห์เชื้อไฟโตพลาสมาสาเหตุโรคใบขาวอ้อยและตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหาร บันทึกข้อมูล เปรียบเทียบการเกิดโรคใบขาว และข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต เก็บเกี่ยวอ้อยอายุ 12 เดือน ในอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 อ้อยต่อ2 และอ้อยต่อ3 พบว่า 1) ปริมาณธาตุอาหารในใบอ้อยทั้ง 2 แปลง ทุกกรรมวิธีมีธาตุอาหาร P K Ca Mg Fe อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืชสำหรับการเจริญเติบโต และมีปริมาณ N และ Zn ต่ำกว่าระดับพอเพียง 2) ผลผลิตอ้อยเฉลี่ย แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ของอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 อ้อยต่อ2 และอ้อยต่อ3 ใกล้เคียงกัน ระหว่าง 7.32-8.13 ตัน/ไร่ และ 7.29-8.55 ตัน/ไร่ ตามลำดับ โดยแปลงที่ 1 กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+ Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด 8.04 ตัน/ไร่ แปลงที่ 2 กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด 8.55 ตัน/ไร่ และองค์ประกอบผลผลิตอ้อยในทุกกรรมวิธีของทั้ง 2 แปลง

^{1/} สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

^{2/} ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี

ได้แก่ จำนวนลำ ความสูง ขนาดลำ จำนวนลำต่อกอ และจำนวนปล้องต่อลำใกล้เคียงกัน 3) การเกิดโรคใบขาวอ้อยสำรวจเมื่ออ้อยอายุ 4 6 และ 8 เดือน ทั้ง 2 แปลงทดลองในทุกกรรมวิธี อ้อยปลูก อ้อยต่อ1 อ้อยต่อ2 และอ้อยต่อ3 ไม่พบอ้อยแสดงอาการใบขาวในแปลง และผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างใบอ้อยในห้องปฏิบัติการ พบว่า แปลงที่ 1 อ้อยปลูก ก่อนใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธีมีเชื้อไฟโตพลาสมาระดับปานกลาง และหลังใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ 5 ปริมาณเชื้อลดลงเป็นระดับต่ำ อ้อยต่อ 1 กรรมวิธีที่ 1-4 มีเชื้อระดับปานกลาง และกรรมวิธีที่ 5 ปริมาณเชื้อเป็นระดับต่ำ อ้อยต่อ 2 พบว่า กรรมวิธีที่ 1-4 มีเชื้อระดับต่ำ และกรรมวิธีที่ 5 ปริมาณเชื้อระดับน้อยมาก แปลงที่ 2 อ้อยปลูก ก่อนใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธีมีเชื้อระดับปานกลาง และหลังใส่ปุ๋ย พบว่า กรรมวิธีที่ 4 และ 5 มีปริมาณเชื้อระดับต่ำ ในอ้อยต่อ1 พบว่า กรรมวิธีที่ 1-3 มีเชื้อระดับปานกลาง และ กรรมวิธีที่ 4 และ 5 พบปริมาณเชื้อลดน้อยลงเป็นระดับต่ำ อ้อยต่อ2 พบว่า กรรมวิธีที่ 1-3 มีเชื้อระดับต่ำ และกรรมวิธีที่ 4 และ 5 มีปริมาณเชื้อระดับน้อยมาก ในอ้อยต่อ3 ไม่ได้ส่งตัวอย่างใบวิเคราะห์เชื้อทางห้องปฏิบัติการ และผลสำรวจโรคในแปลง ทั้ง 2 แห่ง ทุกกรรมวิธีไม่พบอ้อยแสดงอาการใบขาว ตามผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่า การจัดการสมดุลธาตุอาหารอ้อยเป็นปัจจัยหนึ่งที่สามารถมีส่วนลดความรุนแรงของการเกิดโรคใบขาวอ้อยได้โดยมีผลเพิ่มความทนทานให้อ้อยมากขึ้นทำให้ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาลดลง อ้อยจึงไม่มีอาการเป็นโรคใบขาว ดังนั้นวิธีการจัดการสมดุลธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อลดการระบาดและความรุนแรงของโรคใบขาวสามารถนำไปขยายผลในพื้นที่อื่นๆ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและโรงงานน้ำตาลต่อไป

Abstract

Nutrient management to reduce the severity of sugarcane white leaf disease was conducted in the farmer field, Ban Pong District, Ratchaburi 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 ,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 showed that 1) the nutrient content of sugarcane leaves in every methods of two locations in planted crop, ratoon1, ratoon2, ratoon3 had P K Ca Mg Fe at sufficient levels for the growth of sugarcane with P and Zn was in the sufficient nutrient level. 2) As a result, the average sugarcane yields of the two locations, the planted crop, ratoon1, ratoon2 and ratoon3 were similar at 7.32-8.13 tons/rai and 7.29-8.55 tons/rai

respectively by method that had the highest yields in location 1 was the method 5, apply N-P-K+Mg+Zn according to soil analysis value about 8.04 tons/rai. and the method 1, apply fertilizer according to farmer method in location 2 about 8.55 tons/rai. However, the yield components including the height, the size and number of trunk, the number of per trunk of all methods of two locations were similar. 3) The symptoms of sugarcane white leaves disease were disappear at the age of 4, 6 and 8 months in the two locations of the planted crop, ratoon1, ratoon2 and ratoon3. The results from laboratory analysis of sugarcane leaves showed that in location 1, in planted crop, before applying fertilizer in every method was a moderate level of phytoplasma and after applying fertilizer in the method 5, the infection content decreased to low level. The ratoon1, the methods 1-4 were a moderate level of phytoplasma. And the method 5 was found that the number of phytoplasma was reduced to a low level it can be further propagated. In ratoon2 was found that methods 1-4 were at low levels. And method 5, the amount of infection was at a very low level. Location 2, in planted crop, before applying fertilizer in every method was a moderate level of phytoplasma and after applying fertilizer in the method 4 and 5, the infection content decreased to low level. Ratoon1, the method 1-3 were at medium level of phytoplasma and the number of phytoplasma were reduced to a low level in the method 4 and 5. In ratoon 2, the method 1-3 were at low level of phytoplasma and the method 4 and 5 were at very low level that can be used to reproduce and have no white leaves. In ratoon 3 of the two locations in every methods were disappeared the symptom of white leaves by without sending a laboratory analysis. The results of the experiment concluded that management of sugarcane nutrient balance is one of the factors that can reduce the severity of sugarcane white leaf disease with the effect of increasing the durability of the 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 to benefit sugarcane growers and sugar mills further.

6. คำนำ

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตน้ำตาลทรายและสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆอีกมาก การผลิตอ้อย ปี2662/63 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกอ้อย 1.96 ล้านไร่ ได้ผลผลิตอ้อยส่งโรงงานน้ำตาลรวม 75.97 ล้านตัน ผลผลิตเฉลี่ย 7.09 ตันต่อไร่ มีความหวาน CCS เฉลี่ย 12.68 แหล่งปลูกอ้อยมากที่สุดอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รองลงมา คือ ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออก(สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2562/63) พื้นที่ปลูกอ้อยในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นแหล่งปลูกใหญ่ของประเทศเป็นพื้นที่ปลูกในดินทราย และมีการระบาดของโรคใบขาวรุนแรง โรคนี้ทำให้ผลผลิตอ้อยลดลงและไว้ต่อ

ไม่ได้ซึ่งสร้างความเสียหายต่อผลผลิตอ้อยเป็นอย่างมากจากผลการวิจัยโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาโรคใบขาวของอ้อย ปี2549-2553 (นฤทัยและคณะ,2553) พบว่าการเพิ่มความทนทานให้อ้อยที่มีต่อโรคใบขาวทำได้โดยการจัดการสมดุลของธาตุอาหารในดินปลูกอ้อย โดยกอบเกียรติและคณะ (2553) พบว่าความรุนแรงของโรคใบขาวอ้อยในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มักมีการระบาดมากในปีฤดูกาลปลูกที่ประสบภัยแล้งรุนแรง ฝนน้อยและทิ้งช่วงเป็นเวลานานกว่าปกติ ในปี 2552/53 พบมีการระบาดของใบขาวอ้อย ตั้งแต่ 0.001-50.0 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเกิดโรคกับอ้อยต่อมากกว่าอ้อยปลูกพบในดินเนื้อหยาบ(ทรายจัด) มากกว่าดินเนื้อละเอียด (ดินเหนียว) และที่ระดับความลึก 10-20 เซนติเมตร ของดินมีความชื้นและความแน่น (มีชั้นดานเทียม) สูงกว่าปกติสำหรับอ้อยที่มีเชื้อไฟโตพลาสมาจะแสดงอาการใบขาวหรือไม่ ความรุนแรงของโรคมีความสัมพันธ์กับสมดุลธาตุอาหารพืช อ้อยที่เป็นโรคใบขาวจะมีการดูดใช้ฟอสฟอรัสมากเกินไป ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในพืชที่มีมากเกินไป มีธาตุสังกะสีและแมกนีเซียมน้อยกว่าอ้อยปกติ ปริมาณความเข้มข้นและสัดส่วนของธาตุอาหารต่างๆ ในพืชมีแนวโน้มสัมพันธ์กับในดินแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การที่พืชดูดใช้ธาตุเหล็ก (Fe) มากไปจะทำให้อ้อยดูดใช้ธาตุสังกะสี (Zn)น้อยลง เมื่อสัดส่วนของธาตุอาหารพืชผิดปกติ โดยเฉพาะเหล็ก/โพแทสเซียม (Fe/K ratio) และ เหล็ก/ไนโตรเจน (Fe/N ratio) จะทำให้กระบวนการชีวเคมี เช่น การเคลื่อนย้ายสารอาหารในอ้อยเปลี่ยนแปลงไป ในทางตรงข้ามอาจทำให้อ้อยอ่อนแอลง ง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อ และพบว่าการใส่โดโลไมท์ และ/หรือซิลิคอนร่วมกับปุ๋ยเคมี มีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์ใบขาวในอ้อยลดลง จากผลงานวิจัยด้านการจัดการธาตุอาหารที่จะลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคใบขาวอ้อยที่ผ่านมามีแนวโน้มที่จะต่อยอดนำไปทดสอบเพื่อยืนยันผลและขยายผลในวงกว้างและใช้เป็นต้นแบบในการป้องกันกำจัดโรคใบขาวในไร่อ้อยต่อไป 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

ศึกษาในอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 วางแผนการทดลองแบบ RCB ทำ 4 ซ้ำ ด้วย 5 กรรมวิธีของการจัดการธาตุอาหาร ได้แก่ 1) ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่+ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง พร้อมปลูกและหลังออก 1 เดือนครั้ง 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 แปลงที่มีการระบาดของโรคใบขาวน้อยและปานกลาง ตำบลแก้มอัน อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี แปลงที่ 1 นายเฉลิมโรจน์ พงษ์ชนนท์ เลขที่ 60/1 หมู่ที่ 13 ตำบลแก้มอัน อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ปลูกวันที่ 15 ธันวาคม 2558 แปลงที่ 2 นายสายชล ต้นมันทอง เลขที่ 70/3 หมู่ที่ 7 ตำบลแก้มอัน อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี ปลูกวันที่ 16 ธันวาคม 2558 ก่อนปลูกเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ระดับความลึก 0-30 ซม. ส่งวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินที่ห้องปฏิบัติการกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร วิเคราะห์ pH, OM, Avail. P, Exch. K, Ca, Mg, Zn และ Fe ไถเตรียมแปลง และปลูกอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 โดยใช้พันธุ์จากแปลงที่ไม่พบโรคใบขาว ปลูกโดยการเปิดร่องวางลำคูลู ระยะระหว่างแถว 1.50 เมตร ขนาดแปลง 10.4x8 เมตร ใส่ปุ๋ยรองพื้นเกรด 15-15-15 อัตรา 40 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยให้ครบตามกรรมวิธีการจัดการธาตุอาหารจากผลวิเคราะห์ดิน ทั้งในอ้อยปลูกและอ้อยต่อ กำจัดวัชพืช และพ่นสารเคมีคุมวัชพืชตามความจำเป็น เก็บตัวอย่างใบอ้อยตรวจวิเคราะห์เชื้อไฟโตพลาสมาสาเหตุโรคใบขาวอ้อยและตรวจวิเคราะห์ธาตุอาหาร บันทึกข้อมูล เพอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาว และข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต เก็บเกี่ยวอ้อยอายุ 12 เดือน ในอ้อยปลูก ดูแลรักษาอ้อยต่อ และศึกษาต่อในอ้อยต่อ1 อ้อยต่อ2 และอ้อยต่อ3 รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลและสรุปผลการทดลอง

- การจัดการธาตุอาหารอ้อย

ผลของค่าวิเคราะห์ดินจากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในแปลงทดลองในระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร พบว่า แปลงที่1 เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีค่าความเป็นกรด-ด่าง pH 7.1 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.01 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 4.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 74.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 1,074 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 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 92.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เหล็กที่เป็นประโยชน์ 25.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสังกะสีที่เป็นประโยชน์ 0.56 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่1)

การจัดการธาตุอาหารสำหรับอ้อยปลูก จากผลค่าวิเคราะห์ดิน ทั้ง 2 แปลงทดลอง ทั้งธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองให้สมดุลและเพียงพอกับความต้องการของอ้อย โดยในอ้อยปลูกใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของกอบเกียรติ,2555 (ตารางที่ 16) และเพิ่มเติมการจัดการธาตุอาหารรองที่คาดว่าจะมีผลต่อการลดการแสดงอาการโรคใบขาว คือ ธาตุแมกนีเซียมและธาตุสังกะสี โดยธาตุแมกนีเซียมใส่ในรูปของโดโลไมท์ ส่วนธาตุสังกะสีใส่ในรูปซิงค์ซัลเฟต ($ZnSO_4$) (ตารางที่2) ดังนี้

แปลงทดลองที่ 1 มีการจัดการธาตุอาหาร ดังนี้

- 1) ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรใส่ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่+ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก.ต่อไร่
- 2) ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- 3) ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- 4) ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่
- 5) ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงทดลองที่ 2 มีการจัดการธาตุอาหาร ดังนี้

- 1) ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่
- 2) ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- 3) ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- 4) ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่
- 5) ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ใส่ปุ๋ยเกรด 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่

<u>แปลงที่ 1</u>	<u>แปลงที่ 2</u>
T1 = ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	T1 = ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร
T2 = ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก.N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่	T2 = ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก.N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่
T3 = ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก.N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่	T3 = ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก.N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่
T4 = ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก.N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ + ZnSO ₄ 0.8 กก./ไร่	T4 = ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก.N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ + ZnSO ₄ 0.8 กก./ไร่
T5 = ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก.N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่ + ZnSO ₄ 0.8 กก./ไร่	T5 = ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก.N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/ไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่ + ZnSO ₄ 0.8 กก./ไร่

การจัดการธาตุอาหารอ้อยต่อ ได้นำหลักการจัดการสมดุลธาตุอาหารเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรคใบขาวมาปรับใช้ในอ้อยต่อ โดยการปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้เหมาะสม ถ้าดินมีพีเอช 4.5-5.0 ปรับปรุงโดยการหว่านปูนขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ หรือใส่ฟอสเฟอรัส 1 ตันต่อไร่ ดินมีพีเอชน้อยกว่า 4.5 ปรับปรุงโดยการหว่านปูนขาวอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ หรือใส่ฟอสเฟอรัส 2 ตันต่อไร่ การจัดการธาตุอาหาร ถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำมาก (%OM < 0.5%) จะใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น 0.5 เท่าของคำแนะนำ ในที่นี้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของอ้อยปกติถ้า %OM < 0.5% แนะนำให้ใส่ไนโตรเจน 18 กิโลกรัมต่อไร่ ในอ้อยต่อจะใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มเป็น 27 กิโลกรัมต่อไร่ และนำสัดส่วนของธาตุโพแทสเซียมกับธาตุฟอสฟอรัสมาพิจารณาร่วมด้วย ถ้าสัดส่วนของ K/P มากกว่า 4.55 ควรเพิ่มปุ๋ยฟอสฟอรัสให้มากกว่าเดิม 0.3 เท่า เนื่องจากดินมีค่า K/P เกินปกติ

(กอบเกียรติ, 2553) การจัดสมดุลของธาตุ K/P จำเป็นต้องใช้ค่า BD มาคำนวณหาน้ำหนักดินในพื้นที่ 1 ไร่ ดังนั้นหลังจากเก็บเกี่ยวควรเก็บดินเพื่อนำไปหาค่า BD หรือวัดพิกัดแปลงเพื่อนำไปหาค่า BD จากข้อมูลดิน Soil.sol เมื่อได้ข้อมูลน้ำหนักดินแล้วนำมาจัดการธาตุอาหารอ้อยต่อ 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 ถ้าใส่ตอนอ้อยโตแล้วควรใส่ยับยั้ง เนื่องจากยับยั้งสูตรเคมี คือ $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ มี Ca 23% สามารถปลดปล่อย Ca ได้เร็วกว่าปูนขาว แต่ในการทดลองนี้ เพื่อความสะดวกควรใส่ยับยั้งให้อ้อยต่อ 1 ในช่วงการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1
- ธาตุแมกนีเซียม ใส่ในรูปโดโลไมท์ สูตรเคมี คือ $CaCO_3 + MgCO_3$ มี Ca 22% และมี Mg 13.5% ใส่โดโลไมท์ จะได้ทั้ง 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 วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่างใบอ้อยที่ Top visible dewlap จาก main stem แต่ละกรรมวิธี นำใบอ้อยที่เก็บได้จากทุกซ้ำมารวมกันแบบ composited sample ส่งวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารกรรมวิธีละ 1 ตัวอย่างๆ ละครึ่งกิโลกรัม(น้ำหนักสด) ส่งห้องปฏิบัติการกองวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
 - 3) เปรอร์เซ็นต์การงอกของอ้อยปลูก ที่อายุ 4 6 และ 12 สัปดาห์หลังงอก
 - 4) การเจริญเติบโต จำนวนหน่อตอก ที่อายุ 4 เดือนหลังงอก จำนวนลำตอก ที่อายุ 6 เดือนหลังงอก
 - 5) จำนวนกอที่แสดงอาการใบขาวต่อไร่ ที่อายุ 4 หลังงอก และ 8 เดือนก่อนเก็บเกี่ยว
 - 6) สุ่มตัวอย่างอ้อยส่งตรวจเชื้อโรคใบขาวก่อนและหลังการใส่ปุ๋ย 1 เดือน โดยเก็บตัวอย่างแบบ composited sample ส่งตัวอย่างวิเคราะห์กรรมวิธีละ 1 ตัวอย่าง วิธีการเก็บใบแต่ละกรรมวิธีสุ่มเก็บใบอ้อยจากทุกซ้ำๆ ละ 20 กอ แต่ละกอเก็บกอละ 1 ใบ จาก main stem โดยเก็บจาก Top visible dewlap สุ่มเก็บ 20 ใบ นำส่งตรวจเชื้อโรคใบขาวที่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น
 - 7) ความสูงอ้อยช่วงเก็บเกี่ยว แพลงย่อยละ 10 กอ
 - 8) ผลผลิตเมื่อเก็บเกี่ยว นับจำนวนกอเก็บเกี่ยว จำนวนลำเก็บเกี่ยว ชั่งน้ำหนักลำสุ่ม 10 ลำ วัดความยาว เส้นผ่านศูนย์กลางที่กลางลำ และจำนวนปล้อง
 - 9) ค่าความหวานเมื่อเก็บเกี่ยว สุ่มอ้อยซ้ำละ 10 ลำ วัดค่าบrix โพล ไฟเบอร์ คำนวณค่าซีซีเอส
- เวลาและสถานที่ทำการทดลอง
- ระยะเวลาเริ่มต้นเดือนตุลาคม 2558 สิ้นสุดกันยายน 2563
 - สถานที่ทำการทดลอง ไร่เกษตรกร อำเภอบ้านบึง จังหวัดราชบุรี

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ธาตุอาหารพืชในใบอ้อย

ผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบอ้อยอายุ 6 เดือน ภายหลังจากจัดการธาตุอาหารพืชตามกรรมวิธีทดลองตามตารางที่ 5 และตารางที่ 6 เมื่อเปรียบเทียบกับระดับธาตุอาหารที่พอเพียงสำหรับการเจริญเติบโตของอ้อย (ตารางที่ 4) พบว่า แปลงที่ 1 ตารางที่ 5

อ้อยปลูก ปี 2559/60 พบว่า ทุกกรรมวิธีมีธาตุอาหาร P K Ca Mg Fe อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืช คือ P 0.20-0.22% K 2.06-2.35% Ca 0.47-0.58% Mg 0.16-0.17% Fe 71-304 ppm. และมีปริมาณ N และ Zn ต่ำกว่าระดับพอเพียงในใบพืช คือ N 1.26-1.43 และ Zn 8-10 ppm.

อ้อยต่อ1 ปี 2560/61 ทุกกรรมวิธีมี P K Ca Mg Fe อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืช คือ P 0.20-0.22% K 1.97-2.19% Ca 0.41-0.47% Mg 0.17-0.20% Fe 89-198ppm. มีปริมาณ N และ Zn ต่ำกว่าระดับพอเพียงในใบพืช คือ N 1.38-1.55 และ Zn 9-13 ppm.

อ้อยต่อ2 ปี 2561/62 ทุกกรรมวิธีมี P K Ca Mg Fe อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืช คือ P 0.25-0.27% K 1.70-1.96% Ca 0.28-0.41% Mg 0.14-0.17% Fe 47-58ppm. มีปริมาณ N และ Zn ต่ำกว่าระดับพอเพียงในใบพืช คือ N 1.05-1.22 และ Zn 13-20 ppm. โดยมีกรรมวิธีที่ 1 และ 2 มีปริมาณ Zn อยู่ในระดับพอเพียง

อ้อยต่อ3 ปี 2562/63 ทุกกรรมวิธีมี P K Ca Mg Fe อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืช คือ P 0.26-0.31% K 1.24-1.83% Ca 0.42-0.60% Mg 0.16-0.19% Fe 66-80 ppm. มีปริมาณ N และ Zn ต่ำกว่าระดับพอเพียงในใบพืช คือ N 1.49-1.69 และ Zn 11-14 ppm.

แปลงที่ 2 ตารางที่ 6

อ้อยปลูก พบว่า ทุกกรรมวิธีมีธาตุอาหาร P K Ca Mg Fe อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืช คือ P 0.19-0.21% K 1.82-2.10% Ca 0.41-0.47% Mg 0.18-0.20% Fe 67-229 ppm. มีปริมาณ N และ Zn ต่ำกว่าระดับพอเพียงในใบพืช คือ N 1.38-1.50 และ Zn 8-11 ppm.

อ้อยต่อ 1 ปี 2560/61 ทุกกรรมวิธีมี P K Ca Mg Fe อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืช คือ P 0.18-0.20% K 1.09-1.32% Ca 0.21-0.26% Mg 0.13-0.16% Fe 49-87 ppm. มีปริมาณ N และ Zn ต่ำกว่าระดับพอเพียงในใบพืช คือ N 1.36-1.49 และ Zn 13-17 ppm.

อ้อยต่อ 2 ปี 2561/62 ทุกกรรมวิธีมี P K Ca Mg Fe อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืช คือ P 0.24-0.29% K 1.98-2.34% Ca 0.30-0.37% Mg 0.13-0.16% Fe 51-55 ppm. มีปริมาณ N และ Zn ต่ำกว่าระดับพอเพียงในใบพืช คือ N 1.13-1.20 และ Zn 14-16 ppm.

อ้อยต่อ3 ปี 2562/63 ทุกกรรมวิธีมี P K Ca Mg Fe อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืช คือ P 0.29-0.32% K 1.40-2.03% Ca 0.36-0.52% Mg 0.15-0.19% Fe 69-87 ppm. มีปริมาณ N และ Zn ต่ำกว่าระดับพอเพียงในใบพืช คือ N 1.32-1.54 และ Zn 11-13 ppm.

ปริมาณธาตุอาหารในใบอ้อยหลังจากใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีแล้ว พบว่า ทั้งแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 ทุกกรรมวิธีมีธาตุอาหาร P K Ca Mg Fe อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืชสำหรับการเจริญเติบโตของอ้อย และปริมาณ N และ Zn ต่ำกว่าระดับพอเพียงในใบพืช

2. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

แปลงที่ 1

อ้อยปลูก ปี 2559/60 พบว่า ทุกกรรมวิธีมีผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีกรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีของเกษตรกร ให้ผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 13.92 ตัน/ไร่ และ 2.28 ตันซีซีเอส/ไร่ ทุกกรรมวิธีมีองค์ประกอบผลผลิตใกล้เคียงกัน ได้แก่ จำนวนลำ 9,643-11,286 ลำ/ไร่ ความสูง 193-223 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.3-2.8 เซนติเมตร จำนวนลำ/กอ 6.5-7.3 ลำ/กอ มีจำนวนปล้อง 22-24 ปล้อง/ลำ (ตารางที่ 7)

อ้อยต่อ1 ปี 2560/61 พบว่า อ้อยเสียหายรุนแรงเนื่องจากเกิดสภาวะฝนแล้งมาก ปี 2560 อ้อยในแปลงทดลองส่วนใหญ่ไม่เจริญเติบโต แห้งตาย และเสียหายจนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

อ้อยต่อ2 ปี 2561/62 พบว่า พบว่า ทุกกรรมวิธีมีผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิต และผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 9.10 ตัน/ไร่ และ 1.05 ตันซีซีเอส/ไร่ ทุกกรรมวิธีมีองค์ประกอบผลผลิตไม่แตกต่างกัน ได้แก่ จำนวนลำ 8,741-9,891 ลำ/ไร่ ความสูง 182-200 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.9-3.2 เซนติเมตร จำนวนลำ/กอ 6.7-7.4 ลำ/กอ มีจำนวนปล้อง 19-22 ปล้อง/ลำ (ตารางที่ 8)

อ้อยต่อ 3 ปี 2562/63 เนื่องจากประสบปัญหาฝนแล้งมาก ทำให้อ้อยเจริญเติบโตไม่ดี อย่างไรก็ตามพบว่า ผลผลิตในกรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีจำนวนลำ/ไร่มากที่สุด 3,700 ลำ/ไร่ ให้ผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 3.70 ตัน/ไร่ และ 0.49 ตันซีซีเอส/ไร่ ตามลำดับ ทุกกรรมวิธีมีองค์ประกอบผลผลิตไม่แตกต่างกัน ได้แก่ ความสูง 134-152 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.6-2.7 เซนติเมตร จำนวนลำ 3.2-4.3 ลำ/กอ มีจำนวนปล้อง 20-23 ปล้อง/ลำ (ตารางที่ 8)

ผลผลิตเฉลี่ยของอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 อ้อยต่อ2 และอ้อยต่อ3 ใกล้เคียงกัน ระหว่าง 7.32-8.13 ตัน/ไร่ โดยกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+ Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด 8.04 ตัน/ไร่ (ตารางที่ 11)

แปลงที่ 2

อ้อยปลูก ปี 2559/60 พบว่า ทุกกรรมวิธีมีผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลไม่แตกต่างกันทางสถิติ ระหว่าง 9.43-10.85 ตัน/ไร่ โดยมี มีกรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีของเกษตรกร ให้ผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 10.85 ตัน/ไร่ และ 1.62 ตันซีซีเอส/ไร่ ทุกกรรมวิธีมีองค์ประกอบผลผลิตใกล้เคียงกัน ได้แก่ จำนวนลำ 7,786-9,500 ลำ/ไร่ ความสูง 179-191 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.7-2.9 เซนติเมตร จำนวนลำ/กอ 6.2-7.2 ลำ/กอ มีจำนวนปล้อง 22-24 ปล้อง/ลำ (ตารางที่ 9)

อ้อยต่อ1 ปี 2560/61 พบว่า ทุกกรรมวิธีมีผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลไม่แตกต่างกันทางสถิติ ระหว่าง 9.96-13.08 ตัน/ไร่ โดยมี มีกรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีของเกษตรกร ให้ผลผลิตมากที่สุด 13.08 ตัน/ไร่ และกรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 1.76 ตันซีซีเอส/ไร่ ทุกกรรมวิธีมีองค์ประกอบผลผลิตใกล้เคียงกัน ได้แก่ จำนวนลำ 8,358-9,689 ลำ/ไร่ ความสูง 206-216 เซนติเมตร ขนาดลำ 3.0-3.1 เซนติเมตร จำนวนลำ/กอ 6.2-7.2 ลำ/กอ มีจำนวนปล้อง 20-22 ปล้อง/ลำ (ตารางที่ 9)

อ้อยต่อ2 ปี 2561/62 พบว่า กรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P-K+ Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีจำนวนลำต่อไร่มากที่สุด 11,416 ลำ/ไร่ ให้ผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 10.80 ตัน/ไร่ และ 1.14 ตันซีซีเอส/ไร่ ทุกกรรมวิธีมี

องค์ประกอบผลผลิตใกล้เคียงกัน ได้แก่ ความสูง 171-192 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.9-3.1 เซนติเมตร จำนวนลำ/กอ 5.6-7.0 ลำ/กอ มีจำนวนปล้อง 20-22 ปล้อง/ลำ (ตารางที่ 10)

อ้อยต่อ3 ปี 2562/63 เนื่องจากประสบปัญหาฝนแล้งมากทำให้อ้อยเจริญเติบโตไม่ดี พบว่า กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+ Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตและผลผลิตน้ำตาลมากที่สุด 2.90 ตัน/ไร่ และ 0.40 ตันซีซีเอส ต่อไร่ ทุกกรรมวิธีมีองค์ประกอบผลผลิตใกล้เคียงกัน ได้แก่ ความสูง 127-142 เซนติเมตร ขนาดลำ 2.6-2.7 เซนติเมตร จำนวนลำ/กอ 4.0-5.2 ลำ/กอ มีจำนวนปล้อง 19-21 ปล้อง/ลำ (ตารางที่ 10)

ผลผลิตเฉลี่ยของอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 อ้อยต่อ2 และอ้อยต่อ3 ใกล้เคียงกัน ระหว่าง 7.29-8.55 ตัน/ไร่ โดยกรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรรมมีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด 8.55 ตัน/ไร่ (ตารางที่11)

3. ข้อมูลการเกิดโรคใบขาวอ้อย

3.1 ผลการสำรวจโรคใบขาว โดยดูจากอ้อยที่แสดงอาการเป็นโรคใบขาวในแปลงทดลอง

แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 อ้อยปลูกอายุ 4 เดือนก่อนใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี และ 6 เดือน หลังใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีแล้ว ไม่พบอ้อยที่แสดงอาการโรคใบขาว สำรวจใบขาวในอ้อยต่อ1 อ้อยต่อ2 และ อ้อยต่อ3 ที่อายุ 6 เดือน และ 8 เดือน อ้อยเจริญเติบโตดี ไม่พบอ้อยที่แสดงอาการโรคใบขาว (ตารางที่ 12 และตารางที่ 13)

3.2 ผลการตรวจเชื้อไฟโตพลาสมาในห้องปฏิบัติการ โดย ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

แปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 อ้อยปลูก อายุ 4 และ 6 เดือน ก่อนใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดลอง ทุกกรรมวิธีไม่พบเปอร์เซ็นต์กอที่เป็นโรคใบขาว (ตารางที่ 12) และเมื่อจัดการสมดุลาตุอาหารตามกรรมวิธี ผลตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างใบอ้อย เมื่ออ้อยอายุ 6 เดือน หาปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาสาเหตุโรคใบขาวอ้อยในห้องปฏิบัติการ พบว่า

แปลงที่ 1 ตารางที่ 14

อ้อยปลูก ก่อนใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธี มีเชื้อระดับปานกลาง(สีส้ม) (1-100 copy/ul in 25 ng plant DNA) บ่งชี้ว่าอาจจะเกิดโรคขาวได้ภายในอ้อยที่ปลูก และอ้อยต่อต่อไป หากผ่านสภาวะเครียด และหลังใส่ปุ๋ยพบว่า กรรมวิธีที่ 5 ปริมาณเชื้อลดลงเป็นระดับต่ำ(สีเขียว) (0.5-1 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ และยังไม่เกิดอาการใบขาวแต่อาจพัฒนามีเชื้อมากขึ้นได้ หากผ่านสภาวะเครียด

อ้อยต่อ 1 พบว่า กรรมวิธีที่ 1-4 มีเชื้อระดับปานกลาง (สีส้ม) และกรรมวิธีที่ 5 ปริมาณเชื้อเป็นระดับต่ำ (สีเขียว) (0.5-1 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ และยังไม่เกิดอาการใบขาว แต่อาจพัฒนามีเชื้อมากขึ้นได้ หากผ่านสภาวะเครียด

อ้อยต่อ 2 พบว่ากรรมวิธีที่ 1-4 มีเชื้อระดับต่ำ (สีเขียว) และกรรมวิธีที่ 5 ปริมาณเชื้อระดับน้อยมาก (สีฟ้า) (0-0.5 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ยังไม่เกิดอาการใบขาว

แปลงที่ 2 ตารางที่ 14

อ้อยปลูก ก่อนใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธี มีเชื้อระดับปานกลาง(สีส้ม) (1-100 copy/ul in 25 ng plant DNA) ซึ่งบ่งชี้ว่าอาจจะเกิดโรคขาวได้ภายในอ้อยที่ปลูกและอ้อยต่อต่อไปหากผ่านสภาวะเครียด และหลังใส่ปุ๋ยพบว่า กรรมวิธีที่ 4 และ 5 ปริมาณเชื้อลดลงเป็นระดับต่ำ(สีเขียว) (0.5-1 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ และยังไม่เกิดอาการใบขาวแต่อาจพัฒนามีเชื้อมากขึ้นได้หากผ่านสภาวะเครียด

อ้อยต่อ 1 พบว่ากรรมวิธีที่ 1-3 มีเชื้อระดับปานกลาง (สีส้ม) (1-100 copy/ul in พ ng plant DNA) ซึ่งบ่งชี้ว่าอาจจะเกิดโรคขาวได้ภายในอ้อยที่ปลูกและอ้อยต่อต่อไปหากผ่านสภาวะเครียด และกรรมวิธีที่ 4 และ 5 ปริมาณเชื้อลดน้อยลงพบระดับต่ำ(สีเขียว) (0.5-1 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้

อ้อยต่อ 2 พบว่ากรรมวิธีที่ 1-3 มีเชื้อระดับต่ำ (สีเขียว) (0.5-1 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ และกรรมวิธีที่ 4 และ 5 พบระดับเชื้อน้อยมาก (สีฟ้า) (0-0.5 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ยังไม่เกิดอาการใบขาว

อ้อยต่อ 3 ทั้ง 2 แปลงทดลอง สํารวจไม่พบอ้อยแสดงอาการใบขาวในทุกกรรมวิธีในแปลงทดลอง ทั้งนี้ไม่ได้ส่งตัวอย่างใบวิเคราะห์เชื้อทางห้องปฏิบัติการ

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

9.1 ธาตุอาหารในใบอ้อย

ปริมาณธาตุอาหารในใบอ้อยหลังจากใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี พบว่า ทั้ง 2 แปลงทดลองทุกกรรมวิธี มีธาตุอาหาร P K Ca Mg Fe อยู่ในระดับพอเพียงในใบพืชสำหรับการเจริญเติบโตของอ้อย และมีปริมาณ N และ Zn ต่ำกว่าระดับพอเพียงในใบพืช

9.2 ผลผลิตอ้อยและองค์ประกอบผลผลิต

แปลงที่ 1 และ แปลงที่ 2 มีผลผลิตเฉลี่ยของอ้อยปลูก อ้อยต่อ1 อ้อยต่อ2 และอ้อยต่อ3 ใกล้เคียงกันระหว่าง 7.32-8.13 ตัน/ไร่ และ 7.29-8.55 ตัน/ไร่ ตามลำดับ โดยแปลงที่ 1กรรมวิธีที่ 5 ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด 8.04 ตัน/ไร่ แปลงที่ 2 กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร มีผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด 8.55 ตัน/ไร่ และทุกกรรมวิธี ทั้ง 2 แปลงทดลอง มีองค์ประกอบผลผลิตอ้อย ได้แก่ จำนวนลำ ความสูง ขนาดลำ จำนวนลำต่อกอ และจำนวนปล้องต่อลำ ใกล้เคียงกัน (ตารางที่11)

9.3 การเกิดโรคใบขาวอ้อย

ผลการสำรวจโรคใบขาวในแปลงทดลอง โดยดูจากอ้อยที่แสดงอาการเป็นโรคใบขาว ในแปลงที่1 และแปลงที่ 2 ในอ้อยปลูก อ้อยต่อ 1 อ้อยต่อ 2 และอ้อยต่อ 3 เมื่ออายุ 4 เดือนก่อนใส่ปุ๋ย และหลังใส่ปุ๋ยเมื่ออ้อยอายุ 6 และ 8 เดือน ไม่พบอ้อยที่แสดงอาการโรคใบขาว และผลการวิเคราะห์ตรวจเชื้อไฟโตพลาสมาในใบอ้อยจากห้องปฏิบัติการพบว่า แปลงที่ 1 อ้อยปลูก ก่อนใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธี มีเชื้อระดับปานกลาง(สีส้ม) และหลังใส่ปุ๋ยกรรมวิธีที่ 5 ปริมาณเชื้อลดลงเป็นระดับต่ำ(สีเขียว) อ้อยต่อ 1 กรรมวิธีที่1-4 มีเชื้อระดับปานกลาง(สีส้ม) และกรรมวิธีที่ 5 ปริมาณเชื้อเป็นระดับต่ำ(สีเขียว) อ้อยต่อ 2 พบว่า กรรมวิธีที่1-4 มีเชื้อระดับต่ำ(สีเขียว) และกรรมวิธีที่ 5 ปริมาณเชื้อระดับน้อยมาก (สีฟ้า) แปลงที่ 2 พบว่า อ้อยปลูก ก่อนใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธี มีเชื้อระดับปานกลาง(สีส้ม) และหลังใส่ปุ๋ย กรรมวิธีที่ 4 และ 5 ปริมาณเชื้อระดับต่ำ(สีเขียว) อ้อยต่อ 1 พบว่า กรรมวิธีที่ 1-3 มีเชื้อระดับปานกลาง(สีส้ม) และกรรมวิธีที่ 4 และ 5 มีปริมาณเชื้อลดน้อยลงพบระดับต่ำ(สีเขียว) อ้อยต่อ 2 พบว่า กรรมวิธีที่1-3 มีเชื้อระดับต่ำ(สีเขียว) กรรมวิธีที่ 4 และ 5 พบปริมาณเชื้อลดน้อยลงเป็นระดับน้อยมาก(สีฟ้า) อ้อยต่อ 3 ทั้ง 2 แปลงทดลองไม่ได้ส่งตัวอย่างใบวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ และจากการสำรวจไม่พบอ้อยแสดงอาการใบขาวในทุกกรรมวิธี

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

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้วิธีการและคำแนะนำการจัดการสมดุลธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่เพื่อลดการระบาดของความรุนแรงของโรคใบขาว เพื่อนำไปขยายผลในพื้นที่อื่นเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยและโรงงานน้ำตาล
2. เพื่อจัดทำคำแนะนำการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการป้องกันการเกิดโรคใบขาวเฉพาะพื้นที่

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณคณะนักวิจัยผู้ร่วมดำเนินงาน เจ้าของพื้นที่แปลงทดลอง ได้แก่ นายเฉลิมโรจน์ พงษ์ชนนท์ และนายสายชล ตันมันทอง นางวันทนา เลิศศิริวรกุล หัวหน้าโครงการวิจัยและพัฒนาการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อย นางสาวศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล และคณะเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ช่วยวิเคราะห์ตัวอย่างพืชหาเชื้อไฟโตพลาสมาสาเหตุโรคใบขาวอ้อย 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. การจัดการสมดุลธาตุอาหารพืชเพื่อเพิ่มความทนทานของอ้อยที่มีต่อโรคใบขาวในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 302-304. ใน รายงานผลงานวิจัยศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ประจำปี 2553. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นสถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2555. การใช้ปุ๋ยสำหรับอ้อย. 50 หน้า. ใน: หลักสูตรการฝึกอบรมการจัดการดินปุ๋ยน้ำอย่างถูกต้องและเหมาะสมในการผลิตพืช ในวันที่ 14 มิถุนายน พ.ศ. 2555 ณ ห้องประชุมกลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา ชั้น 4 สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร พัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- นฤทัย วรสถิตย์ วีระพล พลรักดี ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล กาญจนา กิระศักดิ์ นิลุบล ทวีกุล ทักษิณา ศันสยะวิชัย ปรีชา กาเพ็ชร รังษี เจริญสถาพร อิศระ พุทธสิมมา สุนี ศรีสิงห์ สุพัตรา ดลโสภณ กนกพร เมลลานนท์ วิภาวรรณ กิติวัชรเจริญ ญัฐกฤต พิทักษ์ อมรา ไตรศิริ สุพจน์ กิตติ บุญญา และประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์. 2553. การวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาโรคใบขาวของอ้อย.

หน้า 5051-5073. ใน :ผลงานแผนงานฉบับสมบูรณ์ ปี 2549-2553. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล ธีรวุฒิ วงศ์วรัตน์ ทักษิณา ศันสยะวิชัย สุณี ศรีสิงห์ รัชชี เจริญสถาพร ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ และกอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2558. วิธีตรวจและวินิจฉัยโรคใบขาวของอ้อยด้วยเทคนิคพีซีอาร์. ผลงานวิจัยดีเด่นกรมวิชาการเกษตร ประจำปี2557. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.หน้า 69-89.

สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย.2563. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2562/63. กลุ่มสารสนเทศอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย สำนักนโยบายอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย.

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินในไร่เกษตรกร การจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาว จ.ราชบุรี

แปลงทดลอง จังหวัดสุพรรณบุรี	pH	OM (%)	avail.P (mg/kg)	exch K (mg/kg)	exch Ca (mg/kg)	exch Mg (mg/kg)	avail.Fe mg/kg	avail.Zn 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.ราชบุรี

แปลงที่ 1		แปลงที่ 2	
1	ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100กก./ไร่ + ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่	1	ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ + ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่
2	ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่	2	ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่
3	ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่	3	ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
4	ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + ZnSO ₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่	4	ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + ZnSO ₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่
5	ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO ₄ 0.8 กิโลกรัม/ไร่	5	ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO ₄ 0.8 กิโลกรัม/ไร่

ตารางที่ 3 การจัดการธาตุอาหารอ้อยต่อ จังหวัดราชบุรี * ใช้ค่า BD = 1.43

parameter	ราชบุรี แปลง 1		ราชบุรี แปลง 2		หน่วย
	ค่าวิเคราะห์	ใส่ปุ๋ย	ค่าวิเคราะห์	ใส่ปุ๋ย	
pH	6.20	ไม่ต้องปรับ pH	5.10	ไม่ต้องปรับ pH	กก./ไร่
OM (%)	0.38	27	0.69	27	กก.N/ไร่
Avai. P (ppm)	60	3	62	3	กก.P ₂ O ₅ /ไร่
Exch. K (ppm)	49	12	46	12	กก.K ₂ O/ไร่
Ca (ppm)	798	-	448	-	กก.ยิบซั่ม /ไร่
Mg (ppm)	47	25	48	25	กก.โดโลไมท์ /ไร่
Zn (ppm)	1.09	3.8	0.72	3.8	กก. ZnSO ₄ .7H ₂ O/ไร่
BD (g/cc)	1.43		1.43		
น้ำหนักดิน (กก./ไร่)	457,600		457,600		
K (%)	0.0049		0.0046		
P (%)	0.006		0.0062		
Total K (กก./ไร่)	34.42		33.05		
Total P (กก./ไร่)	30.46		31.37		
K/P	1.13		1.05		

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 2560/61 แปลงทดลองที่ 1 จ.ราชบุรี (นายเฉลิมโรจน์ พงษ์ชนนท์)

กรรมวิธี แปลงทดลองที่1	อ้อยปลูก ปี 2559/60							อ้อยต่อ1 ปี 2560/61						
	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Zn (ppm)
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	1.43	0.22	2.35	0.58	0.17	304	10	1.55	0.22	2.17	0.45	0.18	198	11
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.30	0.20	2.06	0.51	0.17	106	9	1.42	0.20	2.12	0.47	0.17	118	9
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.30	0.21	2.20	0.51	0.17	253	8	1.38	0.21	2.10	0.42	0.20	148	9
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.28	0.20	2.18	0.48	0.16	82	8	1.45	0.21	1.97	0.41	0.19	89	12
5.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.26	0.21	2.19	0.47	0.16	71	8	1.48	0.22	2.19	0.46	0.19	136	13
	อ้อยต่อ2 ปี 2561/62							อ้อยต่อ 3 ปี 2562/63						
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	1.10	0.26	1.85	0.31	0.15	53	20	1.60	0.26	1.24	0.60	0.19	80	14
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.22	0.26	1.90	0.41	0.17	58	20	1.55	0.31	1.59	0.47	0.19	79	11
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.05	0.25	1.70	0.28	0.14	47	13	1.55	0.27	1.61	0.44	0.17	68	11
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.10	0.27	1.78	0.35	0.15	55	19	1.49	0.31	1.83	0.45	0.16	76	13
5.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.06	0.25	1.96	0.40	0.16	56	16	1.55	0.27	1.48	0.42	0.18	66	11

ตารางที่ 6 แสดงค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารไนโบอ้อย ในอ้อยต่อ2 ปี 2561/62 และอ้อยต่อ3 ปี 2562/63 แปลงทดลองที่ 2 จ.ราชบุรี นายสายชล ตันมันทอง

แปลงทดลองที่ 2	อ้อยปลูก ปี 2559/60							อ้อยต่อ1 ปี 2560/61						
	กรรมวิธี	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Zn (ppm)	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	1.50	0.20	1.91	0.47	0.19	181	11	1.37	0.18	1.09	0.24	0.14	55	13
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.44	0.21	1.82	0.46	0.20	67	8	1.49	0.20	1.12	0.26	0.16	49	14
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.38	0.20	2.10	0.41	0.18	80	8	1.36	0.19	1.20	0.22	0.15	54	17
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.43	0.20	1.87	0.44	0.19	85	9	1.36	0.20	1.32	0.21	0.13	58	16
5.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.41	0.19	1.94	0.42	0.19	229	10	1.40	0.20	1.16	0.24	0.16	87	14
	อ้อยต่อ2 ปี 2561/62							อ้อยต่อ 3 ปี 2562/6						
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	1.15	0.29	2.34	0.33	0.16	51	16	1.54	0.30	1.40	0.52	0.19	70	12
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.13	0.24	1.98	0.35	0.16	55	15	1.36	0.30	2.03	0.41	0.17	87	13
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.20	0.27	2.21	0.30	0.13	52	14	1.33	0.32	1.88	0.48	0.18	71	12
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.20	0.26	2.08	0.37	0.15	51	15	1.32	0.29	1.98	0.41	0.15	69	11
5.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	1.13	0.26	2.09	0.31	0.15	53	14	1.38	0.29	1.95	0.36	0.16	71	12

หมายเหตุ

วิธี แปลงที่ 1

- 1 ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่+ ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่
- 2 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- 3 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- 4 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่
- 5 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงที่ 2

- 1.ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่+ ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่
- 2.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- 3.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- 4.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่
- 5.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตและองค์ผลผลิตของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น3 ไร่เกษตรกร อ้อยปลูก ปี 2559/60 แปลงทดลองที่ 1 จ.ราชบุรี นายเฉลิมโรจน์ พงษ์ชนนธ์

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	CCS	ผลผลิต น้ำตาล (ตันซีซีเอส/ไร่)	จำนวน ลำ/ไร่	ความสูง (ซม.)	ขนาดลำ (ซม.)	จำนวน ลำ/กอ	จำนวน ปล้อง
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	13.92	16.4ab	2.28	11,286a	193	2.3	7.3	23
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	12.66	16.0ab	2.02	10,571a	213	2.6	7.0	22
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	12.78	17.2a	2.20	10,714a	210	2.7	7.0	23
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	12.27	15.2b	1.87	9,643b	216	2.8	6.8	24
5.ใส่ปุ๋ยN-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	12.55	15.2b	1.91	9,857b	223	2.7	6.5	22
CV (%)	14.3	6.2		12.4	10.0	5.1	6.7	6.5

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ

วิธี แปลงที่ 1

- 1 ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่+ ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่
- 2 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- 3 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- 4 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่
- 5 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงที่ 2

- 1.ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่+ ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่
- 2.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- 3.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- 4.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่
- 5.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่

ปัญหาอุปสรรค

แปลงทดลองที่ 1 อ้อยตอ1 เนื่องจากประสบปัญหาฝนแล้งมากใน ปี 2560 ทำให้อ้อยไม่เจริญเติบโต และเสียหายมากไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของอ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 อ้อยต่อ 2 ปี 2561/62 และอ้อยต่อ 3 ปี 2562/63 แปลงทดลองที่ 1 นายเฉลิมโรจน์ พงษ์ชนนท์

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	ความสูง (ซม.)	ขนาด ลำ (ซม.)	จำนวน ลำ/กอ	จำนวน ปล้อง
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	8.10	10.3	0.83	9,266c	200	2.9	7.0	21	2.10	11.5	0.24	2,500c	138	2.7	3.2	21
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	8.98	11.2	1.01	9,083c	182	2.9	7.2	22	2.20	12.4	0.27	2,399c	152	2.6	4.1	23
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	7.85	11.0	0.86	9,458b	184	2.9	6.8	19	1.32	12.7	0.17	1,833d	134	2.6	3.2	20
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	7.71	11.8	0.91	8,741d	199	3.0	6.7	19	3.70	13.5	0.49	3,700a	148	2.7	4.3	20
5.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	9.10	11.5	1.05	9,891a	194	3.2	7.4	20	2.75	12.1	0.33	3,116b	142	2.7	3.8	20
CV (%)	28.7	10.2		25.4	9.7	5.2	7.2	14.7	29.2	14.8		27.6	9.8	6.7	8.4	16.4

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ

วิธี แปลงที่ 1

- 1 ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่+ ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่
- 2 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- 3 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- 4 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่
- 5 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงที่ 2

- 1.ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่+ ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่
- 2.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- 3.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- 4.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่
- 5.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 อ้อยปลูก และอ้อยต่อ 1 แปลงที่ 2 นายสายชล ตันมันทอง จ.ราชบุรี

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	10.85	14.9	1.62	7,786	191	2.8	7.2	23	13.08	10.8	1.41	8,553	206	3.0	7.0	20
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	10.10	14.8	1.49	8,929	179	2.7	7.0	22	12.43	14.1	1.75	8,579	216	3.1	6.8	21
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	9.43	14.7	1.39	8,500	184	2.9	6.8	23	10.44	13.2	1.38	8,358	207	3.1	6.2	22
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	9.86	15.6	1.54	7,857	183	2.8	6.8	24	9.96	13.3	1.32	8,369	215	3.0	6.2	21
5.ใส่ปุ๋ยN-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	9.87	14.2	1.40	9,500	187	2.8	6.2	22	12.58	14.0	1.76	9,689	215	3.0	7.2	22
CV (%)	21.7	10.7		16.2	7.0	5.4	8.7	6.5	25.8	13.8		18.8	10.8	4.1	8.6	6.9

หมายเหตุ

วิธี แปลงที่ 1

- 1 ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่+ ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่
- 2 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- 3 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- 4 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่
- 5 ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงที่ 2

- 1.ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่+ ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่
- 2.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- 3.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- 4.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่
- 5.ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 อ้อยตอ2 และอ้อยตอ 3 แปลงที่ 2 จ.ราชบุรี นายสายชล ตันมันทอง

กรรมวิธี	อ้อยตอ2 ปี 2561/62								อ้อยตอ3 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	7.62b	10.3	0.78	9,233b	176	3.0	6.0	20	2.64a	12.5	0.33	3,066a	132	2.7	4.6	20
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	7.63b	11.8	0.90	9,550b	185	3.1	6.2	20	2.76a	13.9	0.38	2,883b	142	2.6	5.0	20
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	10.80a	10.6	1.14	11,416a	192	3.0	7.0	20	1.81b	13.1	0.24	1,766c	138	2.7	4.0	19
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	7.07b	10.7	0.76	9,350b	171	3.0	5.8	19	2.27a	13.8	0.31	2,683b	127	2.6	4.4	19
5.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	6.32c	10.3	0.65	7,775c	176	2.9	5.6	20	2.90a	13.8	0.40	3.033a	137	2.7	5.2	21
CV (%)	27.6	8.8		18.8	9.3	6.7	8.4	6.4	24.4	9.8		22.1	8.7	7.9	11.2	7.3

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ

วิธี แปลงที่ 1

- ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่+ ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่

แปลงที่ 2

- ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่+ ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กิโลกรัม N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 11 ผลผลิตอ้อยปลูก อ้อยต่อ 1 อ้อยต่อ2 และอ้อยต่อ 3 แปลงทดลองที่ 1 และแปลงทดลองที่ 2 งานทดลองศึกษาการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดราชบุรี

วิธี	ผลผลิตแปลงที่ 1(ตัน/ไร่)					ผลผลิตแปลงที่ 2(ตัน/ไร่)				
	อ้อยปลูก	ต่อ1	ต่อ2	ต่อ3	เฉลี่ย	อ้อยปลูก	ต่อ1	ต่อ2	ต่อ3	เฉลี่ย
1	13.92	-	8.10	2.10	8.04	10.85	13.08	7.62	2.64	8.55
2	12.66	-	8.98	2.20	7.95	10.10	12.43	7.63	2.76	8.23
3	12.78	-	7.85	1.32	7.32	9.43	10.44	10.80	1.81	8.12
4	12.27	-	7.71	3.70	7.89	9.86	9.96	7.07	2.27	7.29
5	12.55	-	9.10	2.75	8.13	9.87	12.58	6.32	2.90	7.92
CV (%)	14.3		41.9	2.10		21.7	25.8	27.6	2.64	

ค่าเฉลี่ยในสมมติเดียวกันที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ

วิธี แปลงที่ 1

- ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ + ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12กก.N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12กก. N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่+โดโลไมท์ 25 กก./ไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12กก. N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่+ZnSO₄ 0.8 กก./ไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12กก. N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่+โดโลไมท์ 25 กก./ไร่+ ZnSO₄ 0.8 กก./ไร่

แปลงที่ 2

- ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยเกรด 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ + ปุ๋ยเกรด 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12กก. N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12กก. N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12กก. N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + ZnSO₄ 0.8 กก./ไร่
- ใส่ปุ๋ย 18-3-12กก. N-K₂O-P₂O₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่+ ZnSO₄ 0.8 กก./ไร่

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

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์กอกที่เป็นโรคใบขาว			
	แปลงที่ 1 นายเฉลิมโรจน์ พงษ์ชนนธ์		แปลงที่ 2 นายสายชล ต้นมันทอง	
	4 เดือน (%)	6 เดือน (%)	4 เดือน (%)	6 เดือน (%)
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	0	0	0	0
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	0	0	0	0
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	0	0	0	0
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	0	0	0	0
5.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	0	0	0	0

ตารางที่ 13 เปรอร์เซ็นต์ก่อเป็นโรคใบขาวในแปลงทดลอง อ้อยปลูก อ้อยตอ1 อ้อยตอ2 และอ้อยตอ3
ในแปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 เมื่ออ้อยอายุ 6 และ 8 เดือน ไร่เกษตรกร จังหวัดราชบุรี

กรรมวิธี	แปลงที่ 1				แปลงที่ 2			
	อ้อยปลูก	อ้อยตอ1	อ้อยตอ2	อ้อยตอ3	อ้อยปลูก	อ้อยตอ1	อ้อยตอ2	อ้อยตอ3
1.ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	0	0	0	0	0	0	0	0
2.ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	0	0	0	0	0	0	0	0
3.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน	0	0	0	0	0	0	0	0
4.ใส่ปุ๋ย N-P-K+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	0	0	0	0	0	0	0	0
5.ใส่ปุ๋ยN-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 14 ผลการตรวจเชื้อไฟโตพลาสมาสาเหตุโรคใบขาวอ้อย (จากตัวอย่างใบอ้อย) ส่งวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น แปลงทดลองไร่เกษตรกร จ.ราชบุรี

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-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน	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	สีส้ม	สีเขียว	สีส้ม	สีเขียว	สีเขียว	สีฟ้า
5.ใส่ปุ๋ยN-P-K+Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน	สีส้ม	สีเขียว	สีเขียว	สีฟ้า	สีส้ม	สีเขียว	สีฟ้า	สีฟ้า

หมายเหตุ ชนิดสีชี้แสดงระดับปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาซึ่งทำให้เกิดอาการโรคใบขาวอ้อยในตัวอย่างพืชที่ส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการของศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

1. สีฟ้า = มีเชื้อน้อยมาก (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 อาจพัฒนามีเชื้อมากขึ้นได้ 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 จากตัวอย่างใบอ้อยตามกรรมวิธีต่างๆ จากแปลงทดลอง ไร่เกษตรกร จ.ราชบุรี โดย ห้องปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

กรรมวิธี	แปลง 1					แปลง 2			
	อ้อย ปลูก	อ้อย ปลูก	ตอ1	ตอ2		อ้อย ปลูก	อ้อย ปลูก	ตอ1	ตอ2
	ก่อนใส่ ปุ๋ย 1 ต.	หลังใส่ ปุ๋ย 1 ต.				ก่อนใส่ปุ๋ย 1 ต.	หลังใส่ ปุ๋ย 1 ต.		
จ.สุพรรณบุรี									
1. ใส่ปุ๋ยตามวิธี เกษตรกร	ส้ม	ส้ม	ส้ม	ฟ้า		ส้ม	ส้ม	ส้ม	ฟ้า
2. ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่	ส้ม	ส้ม	ส้ม	ฟ้า		ส้ม	ส้ม	ส้ม	ฟ้า
3. ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่	ส้ม	ส้ม	ส้ม	ฟ้า		ส้ม	ส้ม	ฟ้า	ฟ้า
4. ใส่ปุ๋ย 18-3-12 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + ZnSO ₄ 0.8 กก./ไร่	ส้ม	ส้ม	ส้ม	ฟ้า		ส้ม	ฟ้า	ฟ้า	ฟ้า
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	ส้ม	ฟ้า	ฟ้า	ฟ้า		ส้ม	ฟ้า	ฟ้า	ฟ้า

- ฟ้า** = มีเชืื่อน้อยมาก (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 อาจพัฒนาเชื้อมากขึ้นได้ หากผ่านสภาวะเครียด
- ส้ม** = มีเชื้อระดับปานกลาง (1-100 copy/ul in 25 ng plant DNA) อาจเกิดใบขาวได้ภายในอ้อยปลูกและอ้อยตอหากผ่านสภาวะเครียด
- 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)