

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

แผนบูรณาการวิจัยและพัฒนาการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุน

การผลิตอ้อยสู่การพัฒนาเกษตรสมัยใหม่

ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อย

โครงการวิจัย โครงการวิจัยและพัฒนาการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อย

กิจกรรม การจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาว

การทดลองที่ 3.3 ศึกษาการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Study of nutrient management to reduce the severity of white leaf disease in Udon Thani Province.

คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายอมฤต วงษ์ศิริ	สังกัด ศวพ.อุดรธานี
ผู้ร่วมงาน	นางสาวสุทธินันท์ ประสาธน์สุวรรณ	สังกัด ศวพ.อุดรธานี
	นายจตุรภัทร งามมูลเรศ	สังกัด ศวพ.อุดรธานี

บทคัดย่อ

อ้อยเป็นพืชเศรษฐกิจอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตน้ำตาลทรายซึ่งสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆอีกมาก ปัญหาการผลิตอ้อยคือมีการระบาดของโรคใบขาว โรคนี้ทำให้ผลผลิตอ้อยลดลงและไว้ต่อไม่ได้ซึ่งสร้างความเสียหายต่อผลผลิตอ้อยเป็นอย่างมาก จากการศึกษาของศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น พบว่าสมดุลธาตุอาหารมีความสัมพันธ์กับการแสดงอาการใบขาวในอ้อยที่ติดเชื่อมีเชื้อไฟโตพลาสมา จึงได้ทำการทดลองศึกษาการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวอ้อยจังหวัดอุดรธานี ระหว่างปี 2559-2563 ณ อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ กรรมวิธีการจัดการธาตุอาหาร 5 วิธี 1.)ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร 2.)ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน 3.)ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน 4.)ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน 5.)ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ปลุกขยายพันธุ์จากอ้อยพันธุ์สะอาดในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรธานี พบว่า การใส่ตามค่าวิเคราะห์ดินให้เหมาะสมตามความต้องการของอ้อยร่วมกับธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริมตามกรรมวิธีที่ 5 ทำให้ผลการเกิดโรคใบขาว ปี 2559-2563 เฉลี่ยน้อยที่สุดในทุกระยะการเจริญเติบโต รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน ตามลำดับ ส่วนผลผลิตอ้อยเฉลี่ยจากปี 2559-2563 กรรมวิธีที่ 1-5 เท่ากับ 15.1, 14.7, 14.5, 13.8, 14.3 ตามลำดับ เนื่องจากพื้นที่ปลูกอ้อยแปลงทดลองอยู่ในพื้นที่ไร่เกษตรกรและติดกับอ้อยเกษตรกรแปลงอื่นๆทั่วไปจึงไม่สามารถควบคุมแมลงพาหะนำโรคใบขาวได้ การทดลองควรมีการต่อยอดทำการทดลองในพื้นที่ปลอดจากแปลงอ้อยอื่นใกล้เคียง

คำนำ

อ้อย (*Saccharum officinarum* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่งของจังหวัดอุดรธานี ในปี 2559/60 มีพื้นที่ ปลูกอ้อย 700,016 ไร่ มากเป็นอันดับ 1 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลผลิตเฉลี่ย 9.30 ตันต่อไร่ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2560) ปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบต่อการผลิตอ้อย คือ สภาพพื้นที่ปลูกอ้อยเสื่อมโทรม เนื่องจากใช้พื้นที่ปลูกอ้อยติดต่อกันมายาวนาน ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เพราะขาดการปรับปรุงบำรุงดินเกษตรกรขาดแคลนอ้อยพันธุ์ดีปลอดโรค ขาดแคลนแหล่งน้ำ ขาดแคลนเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตอ้อย ตลอดจนเกษตรกรขาดความรู้ในเรื่องการจัดการการผลิตที่ถูกต้องทั้งขบวนการเช่น การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว (มีการเผาใบอ้อย ทำให้หน้าดินถูกทำลายและขาดอินทรีย์วัตถุ) นอกจากนี้ยังมีการระบาดของโรคใบขาวของอ้อย ที่เกิดจากเชื้อไฟโตพลาสมา (Phytoplasma) โดยมีแมลงปากดูดเป็นพาหะช่วยแพร่กระจายโรค นับเป็นโรคที่มีความสำคัญเป็นอันดับหนึ่งของอ้อยที่ปลูกในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและในพื้นที่ที่มีการปลูกอ้อยซึ่งมีพื้นที่ระบาดรุนแรงประมาณ 20,000 ไร่ ทำให้ผลผลิตลดลงมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ทำให้ มีรายได้ต่ำ ไม่คุ้มค่าการลงทุน มีหนี้สิน และในอนาคตปริมาณอ้อยเข้าสู่โรงงานน้ำตาลจะไม่พอเพียง ทำให้เกิดปัญหาในระบบอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาล โรคใบขาวของอ้อยมีรายงานการระบาดมานานกว่า 50 ปี ทำให้ความเสียหายอย่างรุนแรงกับไร่อ้อยในหลายพื้นที่โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อ้อยที่เป็นโรคจะมีคลอโรฟิลล์ลดลง ใบอ้อยที่เป็นโรคนั้นมีสีขาวหรือสีเขียวอ่อน หรือขาวสลับเขียวอ่อน มีการแตกกอเป็นพุ่มฝอยคล้ายกอหญ้า ไม่เจริญเติบโตและตายไป โรคนี้อาจเกิดได้ทุกระยะการเจริญเติบโตโดยอาการของโรคจะปรากฏให้เห็นชัดในระยะต้นกล้า ต้นอ้อยที่ได้รับเชื้อเมื่อยังมีความแข็งแรงสมบูรณ์จะไม่ปรากฏอาการให้เห็น แต่จะเป็นอาการแฝง และอาจปรากฏหน่อขาวเล็ก ๆ บริเวณโคนกอ ก่อนจะแห้งตายไป การจัดการเพื่อควบคุมโรคใบขาวอาจทำได้โดยใช้ท่อนพันธุ์ที่สะอาดไม่มีเชื้อสาเหตุโรคแฝงอยู่ และทำการปลูกในช่วงที่มีประชากรแมลงน้อย ขจัดต้นเป็นโรคให้หมดสิ้นไปจากพื้นที่ และปรับปรุงบำรุงดินเพื่อให้ต้นอ้อยแข็งแรง (พรทิพย์ วงศ์แก้ว, 2542)

ปัญหาการผลิตในจังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกอ้อยในกลุ่มชุดดิน 35 40 41 และ 44 ซึ่งมีลักษณะเป็นดินทราย ดินทรายหนามีการขาดแคลนนํ้า หน้าดินถูกชะล้างพังทลายได้ง่าย ประกอบกับการใช้พื้นที่ปลูกอ้อยซ้ำๆ เป็นเวลานานทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินเสื่อมโทรม เกษตรกรส่วนใหญ่ขาดการบำรุงรักษาที่ดี ทำให้อ้อยไม่สามารถไว้ต่อได้ควรมีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน จากการทดลองที่ผ่านมา การทดสอบปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการใช้อินทรีย์วัตถุจะทำให้เกิดการดูดซับธาตุอาหารในดินได้ดี ทำให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้นและสามารถไว้ต่อได้ ปัญหาการเกิดโรคใบขาวอ้อยในพื้นที่ที่มีการระบาดอยู่เป็นประจำ โดยเฉพาะในพื้นที่ปลูกอ้อยที่เป็นดินทราย ถ้าในปีที่มีความแห้งแล้งยาวนาน ทำให้อ้อยขาดน้ำก็จะแสดงอาการของโรคใบขาวรุนแรง ทำให้ผลผลิตต่ำ ไว้ต่อไม่ได้ การจัดการธาตุอาหารให้เหมาะสมกับความต้องการของอ้อย จะทำให้อ้อยแข็งแรงและสามารถลดความรุนแรงของโรคใบขาวอ้อยได้ และอ้อยยังมีผลผลิตทำให้เกษตรกรดำรงอาชีพได้อย่างมั่นคงและยั่งยืน

จากการศึกษาของศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น พบว่าสมมูลธาตุอาหารมีความสัมพันธ์กับการแสดงอาการใบขาวในอ้อยที่ติดเชื้อเชื้อไฟโตพลาสมา การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่เพียงพอในอ้อยปลูก มีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์ใบ

ขาวในอ้อยต่อ 1 ลดลง อ้อยที่มีอาการใบขาวจะมีความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในพืชที่มีมากเกินไป มีธาตุสังกะสี และแมกนีเซียมน้อยกว่าอ้อยปกติ การขาด Zn ในพืชมีผลต่อการสร้างคลอโรฟิลล์ และกิจกรรมต่างๆในขบวนการสังเคราะห์แสง ในอ้อยที่มีอาการรุนแรง ใบจะมีสีซีดจาง แห้ง แตกกอลดลง ปล้องสั้น ลำเล็กโดยปกติอ้อยต้องการสังกะสีในปริมาณค่อนข้างมาก หากตรวจพบปริมาณสังกะสีในใบเพียง 15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ถือเป็นค่าวิกฤตที่ต้องใส่สังกะสีเพิ่มลักษณะของดินที่มีปริมาณธาตุสังกะสีต่ำ เช่น ดินทรายที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ (Alloway, 2008) ซึ่งเป็นดินส่วนใหญ่ในพื้นที่ปลูกอ้อยที่มักจะพบการระบาดของโรคใบขาว ดินที่มีค่า pH เป็นกลางหรือเป็นด่าง ดินที่มีความเข้มข้นของเกลือสูง ดินที่มีน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน เป็นต้น ดังนั้นการปลูกอ้อยในพื้นที่ที่นอกจากมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคใบขาวแล้ว ยังเป็นพื้นที่ที่มีการขาดธาตุสังกะสีร่วมด้วย จึงมีผลต่อคุณภาพท่อนพันธุ์อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ส่วนใหญ่การจัดการสมดุลธาตุอาหารมักจะดำเนินการโดยใส่ธาตุอาหารลงไปในการศึกษาในมันสำปะหลังพบว่า การใส่ Zn ลงในดินที่มี pH สูงๆ อาจจะไม่เป็นประโยชน์กับพืช การให้โดยการฉีดพ่นทางใบ หรือ โดยการจุ่มท่อนพันธุ์ด้วยสารละลาย Zn ก่อนปลูก พบว่าเป็นวิธีที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพในการป้องกันการขาด Zn ในดินต่างได้ (Howeler, 1982) อีกทั้งยังมีรายงานว่ามันสำปะหลังที่ทดลองชุบท่อนพันธุ์ด้วยซิงค์ซัลเฟตก่อนปลูกให้ผลผลิตหัวสดเพิ่มขึ้นประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์ จากกลุ่มที่ไม่ใส่สังกะสี (วัฒน์, 2547) ทั้งนี้การจุ่มหรือแช่ท่อนพันธุ์อ้อยลงในสารละลายของธาตุอาหารรองในอ้อยยังไม่เคยทำการศึกษาทดลองมาก่อน ซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้อาจนำมาประยุกต์ใช้ในอ้อยเพื่อลดการขาด Zn ในท่อนพันธุ์และเป็นการเพิ่มคุณภาพและความแข็งแรงกับท่อนพันธุ์อ้อยอีกด้วย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- 1) อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 จากแปลงที่ไม่พบโรคใบขาว
- 2) ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 18-46-0 0-0-60 และ $ZnSO_4$
- 3) ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และกากตะกอนหม้อกรองอ้อย
- 4) ปูนขาว ยิบซัม โดโลไมท์
- 5) สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- 6) สารเคมีสำหรับวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน
- 7) สารเคมีสำหรับวิเคราะห์ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในตัวอย่างอ้อย
- 8) สารเคมีสำหรับวิเคราะห์ค่าความหวาน
- 9) วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับเก็บ และ บันทึกข้อมูล

วิธีการ

แบบและวิธีการทดลอง วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ

กรรมวิธี : การจัดการธาตุอาหาร 5 วิธี

- 1) ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร
- 2) ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน

- 3) ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน
- 4) ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน
- 5) ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์ก่อนการเตรียมดิน ไถเตรียมแปลงปลูกอ้อยประมาณเดือนตุลาคม ปลูกอ้อย โดยเปิดร่องวางลำคู้ สับลำให้ขาดจากกัน 3-4 ท่อน โรยปุ๋ยรองพื้นอัตราครึ่งหนึ่งของผลวิเคราะห์ดิน กลบดิน พน สารเคมีคุมวัชพืช และกำจัดวัชพืชตามความจำเป็น ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่ออ้อยอายุ 5 เดือนในอัตราอีกครึ่งหนึ่งของผลวิเคราะห์ดิน เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน ในพื้นที่ 4 แถวกลางยาว 6 เมตร ตัดลำต้นขีดดิน ลอกกาบ ตัดยอด บันทึกผลผลิต

การบันทึกข้อมูล

- 1) คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน pH OM (%) Avail.PExch.KCaMg Zn Fe
- 2) วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในอ้อย N P K Ca Mg Zn Fe
- 3) เปอร์เซ็นต์การงอกของอ้อยปลูก ที่อายุ 4 6 และ 12 สัปดาห์หลังงอก
- 4) การเจริญเติบโต จำนวนหน่อต่อกอ ที่อายุ 4 เดือนหลังงอก จำนวนลำต่อกอ ที่อายุ 6 เดือนหลังงอก
- 5) จำนวนกอที่แสดงอาการใบขาวต่อไร่ ที่อายุ 4 8 เดือนหลังงอก และ ก่อนเก็บเกี่ยว แต่ละกรรมวิธีนับจำนวนกอที่เป็นโรคใบขาวทั้งหมดในพื้นที่ทดลอง
- 6) สุ่มตัวอย่างอ้อยส่งตรวจโรคใบขาว
- 7) ความสูงอ้อยช่วงเก็บเกี่ยว ข้าละ 10 กอ
- 8) ผลผลิตเมื่อเก็บเกี่ยว นับจำนวนกอเก็บเกี่ยว จำนวนลำเก็บเกี่ยว ชั่งน้ำหนักลำสุ่ม 10 ลำ วัดความยาว เส้นผ่านศูนย์กลางที่กลางลำ จำนวนปล้อง
- 9) ค่าความหวานเมื่อเก็บเกี่ยว สุ่มอ้อยข้าละ 6 ลำ วัดค่าบริกซ์โพล ไฟเบอร์ คำนวณค่า ซีซีเอส

ระยะเวลาและสถานที่

สถานที่ทดลอง ไร่เกษตรกร อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี

ระยะเวลา ตุลาคม 2558 - กันยายน 2563

การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในอ้อยต่อ เมื่ออายุ 6 เดือน วิธีการสุ่ม เก็บตัวอย่างใบอ้อยที่ Top visible dewlap จาก main stem แต่ละกรรมวิธีนำใบอ้อยที่เก็บได้จากทุกซ้ำมารวมกันแบบ Compositated sample ส่งวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารกรรมวิธีละ 1 ตัวอย่าง ๆ ละ ครึ่งกิโลกรัม (น้ำหนักสด) โดยจังหวัดขอนแก่น กาฬสินธุ์ อุดรธานี สกลนคร และกาญจนบุรี ส่งห้องปฏิบัติการ ศวร.ขอนแก่น จังหวัดราชบุรี สุพรรณบุรี อุทัยธานี และนครสวรรค์ ส่งห้องปฏิบัติการกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรค่าทางเคมีที่วิเคราะห์ ได้แก่ %N %P %K %Ca %Mg Zn(mg/kg) และ Fe(mg/kg)

- 2) การเจริญเติบโตของอ้อยต่อ จำนวนหน่อต่อกอ ที่อายุ 4 เดือนหลังเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก จำนวนลำต่อกอ ที่อายุ 6 เดือนหลังเก็บเกี่ยวอ้อยปลูกเก็บข้อมูลทุก Plot
- 3) เปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคใบขาว ที่อายุ 4-8 เดือนหลังเก็บเกี่ยวอ้อยปลูก และ ก่อนเก็บเกี่ยว แต่ละ Plot นับจำนวนกอทั้งหมดและจำนวนกอที่เป็นโรคใบขาว เพื่อหาเปอร์เซ็นต์กอเป็นโรคใบขาว
- 4) สุ่มตัวอย่างอ้อยส่งตรวจเชื้อโรคใบขาวก่อนและหลังการใส่ปุ๋ยอ้อยต่อ 1 เดือนโดยเก็บตัวอย่างแบบ Compositd sample ส่งตัวอย่างวิเคราะห์กรรมวิธีละ 1 ตัวอย่าง วิธีการเก็บใบแต่ละกรรมวิธีสุ่มเก็บใบอ้อยจากทุกซ้าๆละ 20 กอ แต่ละกอเก็บกอละ 1 ใบจาก main stem โดยเก็บจาก Top visible dewlap เมื่อสุ่มเก็บได้ 20 ใบแล้วนำไปอ้อยใส่ถุงกระดาษส่งตรวจเชื้อโรคใบขาวที่ห้องปฏิบัติการของ ศวร.ขอนแก่น
- 5) ความสูงอ้อยช่วงเก็บเกี่ยว Plot ละ 10 กอ
- 6) ผลผลิตอ้อยต่อเมื่อเก็บเกี่ยว นับจำนวนกอเก็บเกี่ยว จำนวนลำเก็บเกี่ยว ซึ่งน้ำหนักลำสุ่ม 10 ลำ วัดความยาว เส้นผ่านศูนย์กลางที่กลางลำ จำนวนปล้อง เก็บข้อมูลทุก Plot
- 7) ค่าความหวานเมื่อเก็บเกี่ยว สุ่มอ้อยซ้าละ 6 ลำ วัดค่าบริกซ์โพล ไฟเบอร์ คำนวณค่าซีซีเอสเก็บข้อมูลทุก Plot

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ดำเนินการทำแปลงทดลอง แปลงที่ 1 ณ บ้านโนนงาม ตำบลเวียงคำ อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี เป็นตัวแทนพื้นที่ปลูกอ้อยที่มีการระบาดของโรคใบขาว พื้นที่ทดสอบ 2 ไร่ ปลูกอ้อยวันที่ 13 พฤศจิกายน 2558 และแปลงที่ 2 ดำเนินการบ้านหินฮาว ตำบลเวียงคำ อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี เป็นตัวแทนพื้นที่ปลูกอ้อยที่มีการระบาดของโรคใบขาว พื้นที่ทดสอบ 2 ไร่ ปลูกอ้อยวันที่ 14 พฤศจิกายน 2558 ทั้งสองแปลงปลูกแบบวางลำใช้ระยะระหว่างแถว 1.3 เมตร

ผลการทดลอง

ปี 2559

จังหวัดอุดรธานีได้คัดเลือกแปลงทดลองที่เป็นตัวแทนพื้นที่ปลูกอ้อยที่มีการระบาดของโรคใบขาวน้อยและปานกลางอย่างละ 1 แปลง รวม 2 แปลง ดำเนินการที่ตำบลเวียงคำ อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี ได้นำผลวิเคราะห์ดินมาจัดการธาตุอาหารตามคำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของกอบเกียรติ (2552) ได้บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของอ้อยพบว่าการแตกกอที่อายุ 4 เดือน แปลงที่ 1 มีจำนวนกอต่อไร่ มากกว่าแปลง 2 เนื่องจากแปลงที่ 1 มีการแตกกอดีกว่า โดยมีการแตกกอ 4.8-5.4 หน่อต่อกอ ส่วนแปลงที่ 2 มีการแตกกอ 4.5-5.0 หน่อต่อกอ โดยกรรมวิธีที่มีจำนวนหน่อต่อไร่สูงสำหรับแปลงที่ 1 คือกรรมวิธีที่ 4 มี 12,833 หน่อต่อไร่ และแปลงที่ 2 คือกรรมวิธีที่ 2 มี 10,744 หน่อต่อไร่ โรคใบขาวที่อายุ 4 เดือน แปลงที่ 1 พบโรคใบขาวร้อยละ 0.04-0.13 โดยกรรมวิธีที่ 5 ยังไม่พบกอเป็นโรคใบขาว แปลงที่ 2 พบโรคใบขาวทุกกรรมวิธีโดยพบกอเป็นโรคใบขาวร้อยละ 0.09-0.22 และพบโรคใบขาวมากที่สุดในกรรมวิธีที่ 1 ได้สุ่มตัวอย่างใบอ้อยส่งตรวจเชื้อโรคใบขาวที่ห้องปฏิบัติการของ ศวร.ขอนแก่น ก่อนใส่ปุ๋ย และหลังใส่ปุ๋ย 1 เดือน ได้ผลการตรวจเชื้อโรคใบขาวก่อนใส่ปุ๋ย 1 เดือน พบว่าแปลงที่ 1 นายวรวิทย์ พบเชื้อในอ้อยตั้งแต่ระดับสีฟ้าถึงสีส้ม โดยกรรมวิธีที่ 2 พบเชื้อระดับสีฟ้าและ

ส้ม กรรมวิธีที่ 1 3 4 และ 5 พบเชื้อระดับสีเขียวยและส้ม และแปลงที่ 2 นายสมสมัย ทุกกรรมวิธีพบเชื้อในระดับสีส้ม

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินในไร่เกษตรกร การจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2559

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	pH ¹	OM (%)	Avail. P (ppm)	Exch. K (ppm)	Exch. Ca (ppm)	Exch. Mg (ppm)	Exch. Zn (ppm)
1	นายวรวิทย์ วงศ์สกุลภักดี	5.52	0.3984	21.08	26	117	11	0.53
2	นายสมสมัย ประสงค์สุข	4.67	0.3371	3.5	45	225	56	0.12

ตารางที่ 2 จำนวนกต่อไร่ นหน่อต่อไร่ นหน่อต่อกอและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวเฉลี่ยอายุ 4 เดือนแปลงทดลอง การจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานีปี 2559

กรรมวิธี แปลงที่ 1	จำนวนกอ/ไร่	จำนวนหน่อ/ไร่	จำนวนหน่อ/กอ	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบ ขาว/ไร่
1	2,333	11,628	5.00	0.13
2	2,308	12,410	5.40	0.09
3	2,397	11,615	4.80	0.04
4	2,372	12,833	5.40	0.13
5	2,321	12,359	5.30	0
แปลงที่ 2				
1	2,256	10,551	4.70	0.22
2	2,141	10,744	5.00	0.19
3	2,167	10,679	4.90	0.09
4	2,205	10,538	4.80	0.14
5	2,282	10,244	4.50	0.18
เฉลี่ย				
1	2,295	11,090	4.85	0.18
2	2,225	11,577	5.20	0.14
3	2,282	11,147	4.85	0.07
4	2,289	11,686	5.10	0.14
5	2,302	11,302	4.90	0.09

หมายเหตุ :

แปลงที่ 1	แปลงที่ 2
1 = ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร	1 = ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร
2 = ใส่ปุ๋ย 18-6-18 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 18-6-18 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 50 กิโลกรัมต่อไร่	3 = ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 25 กิโลกรัมต่อไร่
4 = ใส่ปุ๋ย 18-6-18 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 18-6-18 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 50 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 จำนวนกอต่อไร่ หน่อต่อไร่ หน่อต่อกอและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวเฉลี่ยเมื่ออายุ 6 เดือน จาก 4
ซ้ำ แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2559

กรรมวิธี แปลงที่ 1	จำนวนกอ/ไร่	จำนวนหน่อ/ไร่	จำนวนหน่อ/กอ	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ใบขาว/ไร่
tr1	2,333	11,628	5.00	0.13
tr2	2,308	12,410	5.40	0.09
tr3	2,397	11,615	4.80	0.04
tr4	2,372	12,833	5.40	0.13
tr5	2,321	12,359	5.30	0
แปลงที่ 2				
tr1	2,256	10,551	4.70	0.22
tr2	2,141	10,744	5.00	0.19
tr3	2,167	10,679	4.90	0.09
tr4	2,205	10,538	4.80	0.14
tr5	2,282	10,244	4.50	0.18
เฉลี่ย				
tr1	2,295	11,090	4.85	0.18
tr2	2,225	11,577	5.20	0.14
tr3	2,282	11,147	4.85	0.07
tr4	2,289	11,686	5.10	0.14
tr5	2,302	11,302	4.90	0.09





ตารางที่ 4 ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในอ้อยก่อนและหลังใส่ปุ๋ยแต่งหน้า 1 เดือน แปลงทดลองฯ ปี 2559

แปลงที่ 1

แปลงที่ 2

กรรมวิธี	ก่อนใส่ปุ๋ย 1 เดือน	หลังใส่ปุ๋ย 1 เดือน	กรรมวิธี	ก่อนใส่ปุ๋ย 1 เดือน	หลังใส่ปุ๋ย 1 เดือน
1. ใส่ปุ๋ยรองพื้น 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ + 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่			1. ใส่ปุ๋ยรองพื้น 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ + 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่		
2. ใส่ปุ๋ย 18-6-18 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่			2. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่		
3. ใส่ปุ๋ย 18-6-18 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 50 กก./ไร่			3. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่		
4. ใส่ปุ๋ย 18-6-18 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + ZnSO ₄ 1.6 กก./ไร่			4. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กิโลกรัม N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + ZnSO ₄ 1.6 กก./ไร่		
5. ใส่ปุ๋ย 18-6-18 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ ต่อไร่ + โดโลไมท์ 50 กก./ไร่ + ZnSO ₄ 1.6 กก./ไร่			5. ใส่ปุ๋ย 18-9-12 กก. N-K ₂ O-P ₂ O ₅ /ไร่ + โดโลไมท์ 25 กก./ไร่ + ZnSO ₄ 1.6 กก./ไร่		

หมายเหตุ :

-  **ฟ้า** = มีเขื่อน้อยมาก (0-0.5 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ น่าจะยังไม่เกิดการใบขาว
-  **เขียว** = ตรวจพบเชื้อในระดับต่ำ (0.5-1 copy/ul in 25 ng plant DNA) สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ น่าจะยังไม่เกิดการใบขาว อาจพัฒนามีเขื่อนมากขึ้นได้ 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

ตารางที่ 5 ผลผลิตต้นต่อไร่ จำนวนลำต่อไร่ ความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนข้อต่อลำและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวเฉลี่ยเมื่ออายุ 12 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาว จังหวัดอุดรธานี ปี 2559

กรรมวิธี แปลงที่ 1	ผลผลิต ต้น/ไร่	จำนวน ลำ/ไร่	ความยาว ลำ (ซม)	เส้นผ่านศูนย์กลาง ลำ (ซม)	จำนวน ข้อต่อลำ	เปอร์เซ็นต์การ เกิดโรคใบขาว
tr1	18.6	11,077	268	2.65	23.6	0
tr2	17.8	12,005	267	2.46	23.4	0
tr3	19.9	11,305	288	2.53	25.4	0
tr4	18.9	11,008	279	2.59	23.0	0

tr5	19.5	12,760	271	2.59	24.0	0
แปลงที่2						
tr1	18.9	9,383	296	2.81	25.0	0.06
tr2	19.8	9,217	287	2.76	24.0	0
tr3	18.7	9,133	296	2.88	25.0	0
tr4	15.4	8,383	279	2.82	24.0	0
tr5	16.4	9,033	282	2.81	24.0	0
เฉลี่ย						
tr1	18.7	10,230	282	2.73	24.3	0.03
tr2	18.8	10,611	277	2.61	23.7	0
tr3	19.3	10,219	292	2.71	25.2	0
tr4	17.1	9,696	279	2.71	23.5	0
tr5	17.9	10,897	277	2.70	24.0	0

ปี 2560

ได้ผลการตรวจเชื้อโรคใบขาวหลังใส่ปุ๋ย 1 เดือน ได้ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนที่อายุ 6 เดือน อยู่ระหว่างการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ได้เก็บเกี่ยว บันทึกข้อมูลผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตอ้อยปลูกเรียบร้อยแล้ว ซึ่งแสดงข้อมูลตาม

การจัดการธาตุอาหารอ้อยต่อ 1

นำหลักการจัดการสมดุลธาตุอาหารเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรคใบขาวมาปรับใช้ ดังนี้ การปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้เหมาะสม ถ้าดินมีพีเอช 4.5-5.0 ปรับปรุงโดยการหว่านปูนขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ หรือใส่ฟอสเฟตเค้ก 1 ตันต่อไร่ ดินมีพีเอชน้อยกว่า 4.5 ปรับปรุงโดยการหว่านปูนขาวอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ หรือใส่ฟอสเฟตเค้ก 2 ตันต่อไร่ การจัดการธาตุอาหารถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำมาก (%OM < 0.5%) จะใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น 0.5 เท่าของคำแนะนำ ในที่นี้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของอ้อยปกติ ถ้า %OM < 0.5% แนะนำให้ใส่ไนโตรเจน 18 กิโลกรัมต่อไร่ ในอ้อยต่อจะใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มเป็น 27 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้ยังได้นำสัดส่วนของธาตุโพแทสเซียมกับธาตุฟอสฟอรัสมาพิจารณาร่วมด้วย ถ้าสัดส่วนของ K/P มากกว่า 4.55 ควรเพิ่มปุ๋ยฟอสฟอรัสให้มากกว่าเดิม 0.3 เท่า เนื่องจากดินมีค่า K/P เกินปกติ (กอบเกียรติ, 2553) การจัดการสมดุลของธาตุ K/P จำเป็นต้องใช้ค่า BD มาคำนวณหาหน้าหนักดินในพื้นที่ 1 ไร่ ดังนั้นหลังจากเก็บเกี่ยวควรเก็บดินเพื่อนำไปหาค่า BD หรือวัดพิกัดแปลงเพื่อนำไปหาค่า BD จากข้อมูลดิน Soil.sol เมื่อได้ข้อมูลหน้าหนักดินแล้วจะสามารถจัดการธาตุอาหารอ้อยต่อในแต่ละการทดลองได้ตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การจัดการธาตุอาหารอ้อยตอ1 จังหวัดอุดรธานี

parameter		อุดรธานี แปลง 1		อุดรธานี แปลง 2		หน่วย
		ค่าวิเคราะห์	ใส่ปุ๋ย	ค่าวิเคราะห์	ใส่ปุ๋ย	
pH		5.52	ปรับ pH	4.67	ปรับ pH	กก./ไร่
OM	(%)	0.4	27	0.34	27	กก.N/ไร่
Avai. P	(ppm)	21.1	6	3.5	9	กก.P ₂ O ₅ /ไร่
Exch. K	(ppm)	26	12	45	12	กก.K ₂ O/ไร่
Ca	(ppm)	117	50	225	50	กก.ยิบซั่ม /ไร่
Mg	(ppm)	11	50	56	25	กก.โดโลไมต์ /ไร่
Zn	(ppm)	0.53	7.6	0.12	7.6	กก. ZnSO ₄ .7H ₂ O/ไร่
BD *	(g/cc)	1.43		1.43		
น้ำหนักดิน	(กก./ไร่)	457600		457600		
K	(%)	0.0026		0.0045		
P	(%)	0.00211		0.00035		
Total K	(กก./ไร่)	23.90		32.59		
Total P	(กก./ไร่)	15.66		10.60		
K/P		1.53		3.07		

* ใช้ค่า BD = 1.43

การใส่ธาตุอาหารรองในอ้อยตอ 1

ธาตุสังกะสีใส่ในรูป ZnSO₄ ถ้าสูตรเคมี คือ ZnSO₄.H₂O ซึ่งมี Zn 33% ควรใส่ ZnSO₄.H₂O = (1.6*100)/33 = 4.8 กก./ไร่ ถ้าเป็น ZnSO₄.7H₂O ที่มี Zn 21% ควรใส่ ZnSO₄.7H₂O = (1.6*100)/21 = 7.6 กก./ไร่

ธาตุแคลเซียม หากใส่ในรูปปูนขาว ซึ่งมีสูตรเคมี คือ Ca(OH)₂ มี Ca 46% ปูนขาวควรใส่ช่วงเตรียมดิน ถ้าใส่ตอนอ้อยโตแล้วควรใส่ยิบซั่ม เนื่องจากยิบซั่มสูตรเคมี คือ CaSO₄.2H₂O มี Ca 23% สามารถปลดปล่อย Ca ได้เร็วกว่าปูนขาว แต่ในการทดลองนี้เพื่อความสะดวกควรใส่ยิบซั่มให้อ้อยตอ 1 ในช่วงการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1

ธาตุแมกนีเซียม ใส่ในรูปโดโลไมต์ สูตรเคมี คือ CaCO₃+MgCO₃ มี Ca 22% และมี Mg 13.5% ใส่โดโลไมต์ จะได้ทั้ง Ca และ Mg

ตารางที่ 7 จำนวนกอเฉลี่ยต่อไร่ หน่อเฉลี่ยต่อไร่ หน่อเฉลี่ยต่อกอและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวเฉลี่ยอ้อยต่อ 1 เมื่ออายุ 4 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2560

กรรมวิธี แปลงที่ 1	จำนวนกอ/ไร่	จำนวนหน่อ/ไร่	จำนวนหน่อ/กอ	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาว
tr1	2,282	33,583	14.7	2.25
tr2	2,243	32,731	14.6	1.99
tr3	2,333	35,904	15.4	1.10
tr4	2,269	31,801	14.0	1.96
tr5	2,256	34,769	15.5	2.88
แปลงที่ 2				
tr1	2,000	15,427	7.76	2.55
tr2	2,128	13,014	6.23	2.05
tr3	2,103	13,255	6.27	1.21
tr4	2,154	12,784	5.90	2.08
tr5	2,192	15,707	7.07	2.83
เฉลี่ย				
tr1	2,141	24,505	11.3	2.40
tr2	2,186	22,873	10.4	2.02
tr3	2,218	24,580	10.8	1.16
tr4	2,212	22,293	10.0	2.02
tr5	2,224	25,238	11.3	2.86

ตารางที่ 8 ผลผลิตต้นต่อไร่ จำนวนลำต่อไร่ ความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนข้อต่อลำและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวอ้อยต่อ 1 เฉลี่ยเมื่ออายุ 12 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2560

กรรมวิธี แปลงที่ 1	ผลผลิตต้น/ไร่	จำนวนลำ/ไร่	ความยาวลำ (ซม)	เส้นผ่านศูนย์กลาง ลำ (ซม)	จำนวนข้อต่อลำ
t1	11.7	9,120	233	2.60	29
t2	11.7	8,368	247	2.77	29
t3	13.7	11,056	251	2.48	28
t4	10.7	10,080	229	2.35	27

t5	11.1	9,664	241	2.53	28
แปลงที่ 2					
t1	13.8	7,984	256	2.53	27
t2	11.7	7,232	259	2.53	26
t3	10.3	6,955	234	2.60	25
t4	12.9	8,896	267	2.60	25
t5	12.8	8,107	271	2.61	26
เฉลี่ย					
t1	12.7	8,552	245	2.57	28
t2	11.7	7,800	253	2.65	28
t3	12.0	9,006	243	2.54	27
t4	11.8	9,488	248	2.48	26
t5	11.9	8,886	256	2.57	27

ตารางที่ 9 ผลวิเคราะห์ด้านคุณภาพและความหวานเฉลี่ยย่อยต่อ 1 เมื่ออายุ 12 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2560

กรรมวิธี	brix	pol	fiber	CCS	purity
1	21.5	18.9	13.1	14.2	87.6
2	21.6	19.0	13.0	14.3	87.9
3	21.4	18.8	12.9	14.1	87.6
4	20.9	18.0	13.2	13.3	85.9
5	21.4	18.6	13.3	13.9	87.0

ตารางที่ 10 จำนวนกอเฉลี่ยต่อไร่ และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวเฉลี่ยย่อยต่อ 1 เมื่ออายุ 12 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2560

กรรมวิธี แปลงที่ 1	กอ/ไร่	เปอร์เซ็นต์กอใบขาว/ไร่	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาว/ไร่
tr1	2,058	14	0.68
tr2	1,994	8	0.40
tr3	2,282	5	0.22
tr4	2,038	4	0.20

tr5	2,064	2	0.10
แปลงที่ 2			
tr1	1,519	26	1.71
tr2	1,256	12	0.96
tr3	1,090	5	0.46
tr4	1,603	6	0.37
tr5	1,269	3	0.24
เฉลี่ย			
tr1	1,789	20	1.20
tr2	1,625	10	0.68
tr3	1,686	5	0.34
tr4	1,821	5	0.29
tr5	1,667	3	0.17

ตารางที่ 11 ผลวิเคราะห์ดินในไร่เกษตรกร การจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี

แปลงที่	ชื่อ - สกุล	pH ¹	OM (%)	Avail. P (ppm)	Exch. K (ppm)	Exch. Ca (ppm)	Exch. Mg (ppm)	Exch. Zn (ppm)
1	นายวรวิทย์ วงศ์สกุลภักดี	5.52	0.40	21.1	26	117	11	0.53
2	นายสมสมัย ประสงค์สุข	4.67	0.34	3.5	45	225	56	0.12

ผลการทดลอง ปี 2561 อ้อยปลูก

ดำเนินการปลูกอ้อยใหม่ในปีงบประมาณ 2561 ข้อมูลทั่วไป แปลงที่ 1 ดำเนินการที่ บ้านโนนงาม ตำบลเวียงคำ อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี เป็นตัวแทนพื้นที่ปลูกอ้อยที่มีการระบาดของโรคใบขาว พื้นที่ทดสอบ 2 ไร่ ปลูกอ้อยเดือนพฤศจิกายน 2560 และแปลงที่ 2 ดำเนินการบ้านหินฮาว ตำบลเวียงคำ อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี เป็นตัวแทนพื้นที่ปลูกอ้อยที่มีการระบาดของโรคใบขาว พื้นที่ทดสอบ 2 ไร่ ปลูกอ้อยเดือนพฤศจิกายน 2560 ทั้งสองแปลงปลูกแบบวางลำใช้ระยะระหว่างแถว 1.3 เมตร เมื่อเก็บข้อมูลการเกิดโรคใบขาวอ้อยที่อายุ 4 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีเกษตรกรพบการเกิดโรคใบขาวอ้อยมากที่สุด รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 2 เท่ากับ 0.71 และ 0.52 เปอร์เซ็นต์ เก็บข้อมูลการเกิดโรคใบขาวอ้อยที่อายุ 8 เดือน พบว่า กรรมวิธีที่ 4 พบการเกิดโรคใบขาวอ้อยมากที่สุด รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 0.42 และ 0.40 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 12 ผลวิเคราะห์ดินแปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2561

ลำดับ ที่	ชื่อ - สกุล	pH ¹	OM	Avail. P	Exch. K	Exch. Ca	Exch. Mg
			(%)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
1	นายวรวิทย์ วงศ์สกุลภักดี	5.03	0.3899	7	81	193	33
2	นายสมสมัย ประสงค์สุข	4.78	0.3063	9	63	109	23

ตารางที่ 13 จำนวนกอเฉลี่ยต่อไร่และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวเฉลี่ยอ้อยปลูก เมื่ออายุ 4 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2561

กรรมวิธี	กอ/ไร่	กอใบขาว/ไร่	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาว/ไร่
1	2,569	18.23	0.71
2	2,527	13.02	0.52
3	2,485	2.60	0.10
4	2,486	5.21	0.21
5	2,514	5.21	0.21

ตารางที่ 14 จำนวนลำเฉลี่ยต่อไร่และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวเฉลี่ยอ้อยปลูก เมื่ออายุ 8 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2561

กรรมวิธี	ลำ/ไร่	ลำใบขาว/ไร่	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาว/ไร่
1	9,762	42	0.40
2	9,603	28	0.27
3	9,443	31	0.26
4	9,447	43	0.42
5	9,553	56	0.36

ตารางที่ 15 ผลผลิตต้นต่อไร่ จำนวนลำต่อไร่ ความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนข้อต่อลำและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวอ้อยปลูก เฉลี่ยเมื่ออายุ 12 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2561

กรรมวิธี	ผลผลิต ตัน/ไร่	จำนวน ลำ/ไร่	ความยาวลำ (ซม)	เส้นผ่านศูนย์กลาง ลำ (ซม)	จำนวนข้อต่อ ลำ	เปอร์เซ็นต์การ เกิดโรคใบขาว
1	19.59	11,000	285	2.89	28	0.38
2	18.89	11,205	274	2.76	28	0.25
3	17.95	10,424	279	2.86	27	0.30
4	18.87	10,674	268	2.85	28	0.40
5	19.44	11,973	284	2.81	27	0.32

ผลการทดลอง ปี 2562

เก็บข้อมูลผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวอ้อยต่อ 1 เมื่ออายุ 12 เดือนพบว่า กรรมวิธีที่ 1-5 ให้ผลผลิตอ้อยต้นต่อไร่ 11.2, 12.6, 10.2, 12.0, 11.1 ตามลำดับ และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาว 0.44, 0.15, 0.34, 0.23, 0.10 ตามลำดับ เกษตรตัดอ้อยสดใช้ใบคลุม แปลงปลูกใหม่อยู่ระหว่างการเจริญเติบโต กำจัดวัชพืชในอ้อยต่อและปลูกซ่อมแปลงอ้อยปลูก

ตารางที่ 16 ความงอกจำนวนกอต่อไร่และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวอ้อยต่อ 1 เฉลี่ยเมื่ออายุ 4 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2562

กรรมวิธี	จำนวนกอต่อไร่	จำนวนกอใบขาว	เปอร์เซ็นต์งอก	เปอร์เซ็นต์ใบขาว
T1	2,707	4.00	93.07	0.17
T2	2,614	3.50	89.84	0.25
T3	2,577	4.00	88.57	0.29
T4	2,636	3.50	90.63	0.17
T5	2,449	3.50	84.18	0.23

*แปลงที่ 1 ของนายวรวิทย์ อ้อยต่อที่งอกแห้งตายเนื่องจากสภาวะฝนแล้งทำให้ประชากรน้อยมากจึงแนะนำให้เกษตรกรไถทิ้งแล้วปลูกมันสำปะหลัง เหลือเพียง 1 แปลง คือแปลงของ นายสมสมัย ประสงค์สุข

ตารางที่ 17 จำนวนกต่อไร่และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวอ้อยต่อ 1 เฉลี่ยเมื่ออายุ 8 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2562

เกษตรกร			
สมสมัย	กต่อไร่	กอใบขาว	เปอร์เซ็นต์ใบขาว
T1	2,801	17	0.61
T2	2,852	6	0.21
T3	2,824	11	0.39
T4	2,841	7	0.25
T5	2,778	4	0.14

*แปลงทดลองของนายวรวิทย์ อ้อยตองอกแล้วแห้งตาย แนะนำให้เกษตรกรไถหรือแล้วปลูกล้มสำหรับปะหลัง

ตารางที่ 18 ผลผลิตต้นต่อไร่ จำนวนลำต่อไร่ ความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนข้อต่อลำและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวอ้อยต่อ1 เฉลี่ยเมื่ออายุ 12 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2562

กรรมวิธี	ผลผลิตต้น/ไร่	จำนวนลำ/ไร่	ความยาวลำ (ซม)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ (ซม)	จำนวนข้อต่อลำ	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาว
1	11.2	8,271	218	2.71	21	0.44
2	12.6	9,079	222	2.78	21	0.15
3	10.2	8,692	197	2.70	20	0.34
4	12.0	9,021	217	2.71	21	0.23
5	11.1	8,671	204	2.71	21	0.10

ตารางที่ 19 คุณภาพอ้อยอ้อยต่อ1 เฉลี่ยเมื่ออายุ 12 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2562

กรรมวิธี	brix	pol	fiber	CCS	purity
T1	19.1	16.1	10.4	12.2	84.6
T2	19.2	16.5	11.1	12.6	86.2
T3	19.5	16.9	10.8	13.0	86.9
T4	18.6	16.0	10.7	12.2	85.9
T5	19.1	16.4	10.8	12.5	86.1

ผลการทดลอง ปี 2563

ดำเนินการปลูกอ้อยใหม่ในปีงบประมาณ 2563 ในแปลงที่ 1 ของนายวรวิทย์ ดำเนินการที่ บ้านโนนงาม ตำบลเวียงคำ อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี เป็นตัวแทนพื้นที่ปลูกอ้อยที่มีการระบาดของโรคใบขาว พื้นที่ทดสอบ 2 ไร่ ปลูกอ้อยเดือนธันวาคม 2563 และแปลงที่ 2 ของนายสมสมัย ดำเนินการบ้านหินฮาว ตำบลเวียงคำ อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี เป็นตัวแทนพื้นที่ปลูกอ้อยที่มีการระบาดของโรคใบขาว พื้นที่ทดสอบ 2 ไร่ ปัจจุบันเป็นอ้อยตอ 2 ทั้งสองแปลงปลูกแบบวางลำใช้ระยะระหว่างแถว 1.3 เมตร เมื่อเก็บข้อมูลการเกิดโรคใบขาว อ้อยที่อายุ 6 เดือน พบว่า อ้อยปลูก แปลงที่ 1 มีการเกิดโรคใบขาวน้อยมากบางกรรมวิธีไม่พบการเกิดโรคใบขาว ส่วนแปลงที่ 2 อ้อยตอ2 พบการเกิดโรคใบขาวอ้อยมากที่สุดในการกรรมวิธีที่ 4 รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 3 เท่ากับ 0.57 และ 0.43 เปอร์เซ็นต์ เก็บข้อมูลการเกิดโรคใบขาวอ้อยที่อายุ 8 เดือน พบว่า อ้อยปลูก แปลงที่ 1 มีการเกิดโรคใบขาวมากที่สุดคือกรรมวิธีที่ 3 รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 4 เท่ากับ 12.31 และ 3.48 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแปลงที่ 2 อ้อยตอ2 พบการเกิดโรคใบขาวอ้อยมากที่สุดในการกรรมวิธีที่ 3 รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 4 เท่ากับ 4.58 และ 3.06 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บข้อมูลผลผลิต เมื่ออายุ 12 เดือน อ้อยปลูก แปลงที่ 1 พบว่า กรรมวิธีที่ 1 ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 18.1 ตันต่อไร่ และไม่พบการเกิดโรคใบขาว รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 5 ให้ผลผลิต 18.0 ตันต่อไร่และไม่พบการเกิดโรคใบขาว แปลงที่ 2 (อ้อยตอ 2) กรรมวิธีที่ 2 ผลผลิตสูงที่สุดรองลงมาคือกรรมวิธีที่ 1 เท่ากับ 10.5, 10.4 ตันต่อไร่ ตามลำดับ การเกิดโรคใบขาวกรรมวิธีที่ 5 และกรรมวิธีที่ 1 การเกิดโรคใบขาวน้อยที่สุด

ตารางที่ 20 จำนวนกอตไร่ ลำต่อกอ กอใบขาวต่ไร่ และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวอ้อยปลูกและอ้อยต่อ2
เฉลี่ยเมื่ออายุ 6 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี
2563

เกษตรกร วรวิทย์ (อ้อยปลูก)	กอตไร่	ลำ/กอ	กอใบขาว	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาว
T1	2,604	6.19	0	0.00
T2	2,422	6.45	0	0.00
T3	2,547	6.40	1.25	0.05
T4	2,526	5.85	2.50	0.10
T5	2,406	4.96	0	0.00
สมสมัย (อ้อยต่อ2)				
T1	2,193	5.71	3.25	0.15
T2	2,276	5.20	7.25	0.32
T3	2,396	4.95	10.3	0.43
T4	2,297	4.08	13.0	0.57
T5	2,297	4.69	9.25	0.40

ตารางที่ 21 จำนวนกอดต่อไร่ กอใบขาวต่อไร่ และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวอ้อยปลูกและอ้อยต่อ2 เฉลี่ยเมื่ออายุ 8 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2563

เกษตรกร วรวิทย์ (อ้อยปลูก)	กอดต่อไร่	กอใบขาว/ไร่	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาว
T1	2,613	0.00	0.00
T2	2,392	58.3	2.50
T3	2,600	312	12.01
T4	2,400	83.3	3.48
T5	2,613	0.00	0.00
สมสมัย (อ้อยต่อ2)			
T1	2,604	29	1.77
T2	2,422	46	2.05
T3	2,547	108	4.58
T4	2,526	79	3.06
T5	2,406	29	1.77

ตารางที่ 22 ผลผลิตต้นต่อไร่ จำนวนลำต่อไร่ ความยาวลำ เส้นผ่านศูนย์กลางลำ จำนวนข้อต่อลำและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาวอ้อยปลูกและอ้อยต่อ2 เฉลี่ยเมื่ออายุ 12 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2563

วรวิทย์ (อ้อยปลูก)						
กรรมวิธี	ต้น/ไร่	ลำ/ไร่	ยาว	ขนาดลำ	จน.ข้อ	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาว
T1	18.1	12,967	247	2.55	20.8	0.00
T2	15.9	12,254	238	2.54	20.6	2.50
T3	17.4	11,725	245	3.68	21.5	12.01
T4	15.6	11,088	236	2.65	22.2	3.48
T5	18.0	11,729	255	2.64	21.8	0.00
สมสมัย (อ้อยต่อ2)						
กรรมวิธี	ต้น/ไร่	ลำ/ไร่	ยาว	ขนาดลำ	จน.ข้อ	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบขาว
T1	10.4	9,792	193	2.65	16.3	1.77
T2	10.5	9,271	200	2.75	17.3	2.05
T3	9.90	9,396	184	2.68	16.1	4.58
T4	7.20	7,771	183	2.51	17.2	3.06
T5	7.50	8,542	168	2.64	14.3	1.77

ตารางที่ 23 คุณภาพอ้อยปลูกและอ้อยต่อ2 เฉลี่ยเมื่ออายุ 12 เดือน แปลงทดลองการจัดการธาตุอาหารเพื่อลดความรุนแรงของโรคใบขาวจังหวัดอุดรธานี ปี 2563

วรวิทย์ (อ้อยปลูก)					
กรรมวิธี	brix	pol	fiber	CCS	purity
T1	22.0	18.7	12.2	13.9	85.0
T2	22.4	19.4	12.6	14.5	86.3
T3	22.6	19.3	12.7	14.3	85.6
T4	22.4	19.0	12.9	14.0	84.7
T5	22.6	19.6	12.3	14.7	86.4

สมสมัย (อ้อยต่อ2)					
กรรมวิธี	brix	pol	fiber	CCS	purity
T1	20.3	16.8	12.5	12.2	82.8
T2	20.3	17.6	12.9	13.1	86.5
T3	20.2	17.6	12.7	13.2	86.9
T4	20.4	17.7	11.6	13.5	86.8
T5	20.1	17.9	12.6	13.6	88.8

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

การทดลองดำเนินการปลูกอ้อยข้ามแล้ง ระหว่างเดือน ตุลาคม 2558 ถึง ธันวาคม 2563 ผลการทดสอบใช้อ้อยพันธุ์ขอนแก่น 3 ร่วมกับกรรมวิธี: การจัดการธาตุอาหาร 5 วิธี

- 1) ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร
- 2) ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน
- 3) ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน
- 4) ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน
- 5) ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg+Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน

การใส่ตามค่าวิเคราะห์ดินให้เหมาะสมตามความต้องการของอ้อยร่วมกับธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริมตามกรรมวิธีที่ 5 ทำให้ผลการเกิดโรคใบขาว ปี 2559-2563 เฉลี่ยน้อยที่สุดในทุกระยะการเจริญเติบโต รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 1 ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร กรรมวิธีที่ 2 ใส่ปุ๋ย N-P-K ตามค่าวิเคราะห์ดิน กรรมวิธีที่ 4 ใส่ปุ๋ย N-P-K + Zn ตามค่าวิเคราะห์ดิน และกรรมวิธีที่ 3 ใส่ปุ๋ย N-P-K + Mg ตามค่าวิเคราะห์ดิน ตามลำดับ ผลผลิตอ้อยเฉลี่ยจากปี 2559-2563 กรรมวิธีที่ 1-5 เท่ากับ 15.1, 14.7, 14.5, 13.8, 14.3 ตามลำดับ

แนวทางการแก้ไขปัญหา เพื่อให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้นและลดการระบาดของโรคใบขาวอ้อย จำเป็นต้องใช้วัสดุปรับปรุงบำรุงดินได้แก่ปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยขาว เพื่อปรับ pH ของดิน และใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีในท้องถิ่น เช่น แกลบดิบ

มูลสัตว์ ปุ๋ยพืชบำรุงดินเพื่อเพิ่มธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุในดิน กำจัดอ้อยที่เป็นโรคทิ้ง ใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสมต่อความต้องการของอ้อย การใช้อ้อยพันธุ์ดีปลอดโรค พัฒนาเกษตรกรให้มีความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมนำไปปรับใช้ในพื้นที่

ข้อเสนอแนะ

โรคใบขาวอ้อยสามารถถ่ายเชื้อโดยแมลงพาหะคือเพลี้ยจักจั่นลายจุดสีน้ำตาลและเพลี้ยจักจั่นหลังขาว อาจจะนำเชื้อจากแปลงอ้อยข้างเคียงได้ เนื่องจากพื้นที่ปลูกอ้อยแปลงทดลองอยู่ในพื้นที่ไร่อ้อยและติดกับอ้อยเกษตรกรแปลงอื่นๆทั่วไปจึงไม่สามารถควบคุมแมลงพาหะนำโรคใบขาวได้ การทดลองควรมีการตัดยอดทำการทดลองในพื้นที่ปลอดจากแปลงอ้อยอื่นใกล้เคียง

เอกสารอ้างอิง

- วัฒน์นะ วัฒนานนท์ เสาวรี ตังสกุล เมธี คำหุ้ง จำลอง กกรัมย์ สมพงษ์ ชมภูณุกุลรัตน์ สุกิจ รัตนศรีวงษ์ สุวพันธ์ รัตน์ะรัต ปรีชา เพชรประไพ. 2547. การตอบสนองต่อปุ๋ย ธาตุอาหารเสริมที่มีต่อผลผลิตมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 และเกษตรศาสตร์ 50. *วารสารวิชาการเกษตร* ปีที่ 22 ฉบับที่ 1.
- พรทิพย์ วงศ์แก้ว. 2542. *การจัดการโรคใบขาวของอ้อย*. โครงการจัดการโรคใบขาวของอ้อย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการผลิตและการบริการ. ขอนแก่นพิมพ์พัฒนา จำกัด ขอนแก่น. 228 หน้า.
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. 2560. รายงานพื้นที่ปลูกอ้อยปีการผลิต 2559/60. กลุ่มสารสนเทศอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย สำนักนโยบายอุตสาหกรรมอ้อยและน้ำตาลทราย สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย.
- Howeler, R.H., Edwards O.O. and Asher, C.J. 1982. Micro- nutrient deficiencies and toxicities of cassava plants grown in nutrient solutions. 1. Critical tissue concentrations. *Journal of Plant Nutrition* 5. 1059-1076.
- Alloway, B.J. 2008. *Zinc in soil and crop nutrition*. IZA and IFA Brussels, Belgium and Paris, France. 135 pp.

ภาพกิจกรรม

