

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-----

1. แผนงานวิจัย :
2. โครงการวิจัย : โครงการวิจัยและพัฒนาการป้องกันกำจัดโรคใบขาวอ้อย  
กิจกรรม : 1 ศึกษาปริมาณธาตุอาหารรองในอ้อยที่เป็นโรคใบขาวในระดับต่างๆ
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : 1.1 ศึกษาปริมาณธาตุอาหารรองในอ้อยที่เป็นโรคใบขาวในระดับต่างๆ  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Study on Trace Element in White Leaf Disease Sugarcane
4. คณะผู้ดำเนินงาน  
หัวหน้าการทดลอง : นางวันทนา เลิศศิริวรกุล ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น  
ผู้ร่วมงาน : นางสาวศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น  
นางสาวศรีสุดา ทิพย์รักษ์ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น  
นายเนติรัฐ ชุมสุวรรณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น  
นางสาวศุภกัญญา ล้วนมณี กองวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
5. บทคัดย่อ :

การศึกษาปริมาณธาตุอาหารรองในอ้อยที่เป็นโรคใบขาวในระดับต่างๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณธาตุอาหารในอ้อยกับการแสดงอาการโรคใบขาว ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น กรรมวิธีทดลอง ใช้ท่อนพันธุ์ขอนแก่น 3 อายุ 10 เดือน ที่มีปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในระดับต่างๆ จำนวน 4 กลุ่ม ได้แก่ ท่อนพันธุ์อ้อยที่มีเชื้อน้อยมาก (0-0.5 copy/ul in 25 ng plant DNA) (รหัสสีฟ้า) ท่อนพันธุ์อ้อยที่มีเชื้อระดับต่ำ (0.5-1 copy/ul in 25 ng plant DNA) (รหัสสีเขียว) ท่อนพันธุ์อ้อยที่มีเชื้อปานกลาง (1-100 copy/ul in 25 ng plant DNA) (รหัสสีส้ม) และ ท่อนพันธุ์อ้อยที่ตรวจพบเชื้อสูง (> 100 copy/ul in 25 ng plant DNA) (รหัสสีแดง) แบ่งท่อนพันธุ์แต่ละกลุ่มการติดเชื้อฯ ออกเป็นส่วนโคน กลาง และปลาย วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลัก และรอง (%N %P %K %Ca %Mg %Zn และ %Fe) นำอ้อยไปเพาะหลังจากอ้อยงอกได้ 4 สัปดาห์ วิเคราะห์ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาเพื่อดูการถ่ายทอดเชื้อผ่านทางท่อนพันธุ์ ๆ หลังจากนั้นทำการติดตามกออ้อยต่อทั้ง 4 กลุ่ม โดยทำการทดลองกลุ่มละ 5 กอ ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารก่อนและหลังใส่ปุ๋ย 1 เดือน และปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาหลังใส่ปุ๋ย 1 เดือน

ผลการศึกษาพบว่าท่อนพันธุ์อ้อยที่มีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก และสังกะสีร้อยละ 0.83 0.45 1.136 0.094 0.093 0.0077 และ 0.0009 ตามลำดับ เป็นปริมาณธาตุที่

เหมาะสมทำให้อ้อยไม่เป็นโรคใบขาวโดยมีผลตรวจโรคใบขาวเป็นรหัสสีฟ้า หากมีธาตุดังกล่าวในระดับที่ต่ำกว่าร้อยละ 0.39 0.13 0.097 0.029 0.034 0.0038 และ 0.0006 ตามลำดับ จะส่งเสริมให้อ้อยมีปริมาณเชื้อในท่อนพันธุ์อ้อย

รหัสการทดลอง 01-02-59-03-01-00-01-59

มากขึ้นจนถึงระดับที่อ้อยสามารถแสดงอาการใบขาวได้ตลอดเวลาและไม่เหมาะสมที่จะนำไปทำพันธุ์โดยมีผลตรวจโรคใบขาวเป็นรหัสสีแดง ในท่อนพันธุ์อ้อยควรมีสมาดุลของธาตุไนโตรเจนและแมกนีเซียมระหว่าง 8.81-8.96 และมีสมมูลของธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสระหว่าง 2.50-2.79 จึงจะทำให้ท่อนพันธุ์นั้นสามารถนำไปทำพันธุ์ได้

สำหรับอ้อยต่อมีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก และสังกะสีร้อยละ 1.42 0.48 1.73 0.19 0.09 0.011 และ 0.00096 จึงจะทำให้อ้อยต่อไม่เป็นโรคใบขาวและให้ผลตรวจโรคเป็นรหัสสีฟ้า อ้อยต่อที่ให้ผลตรวจโรคใบขาวเป็นรหัสสีแดงมีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก และสังกะสีร้อยละ 1.11 0.75 1.33 0.36 0.17 0.0059 0.0015 ตามลำดับ สมดุลของธาตุอาหารที่จะทำให้ไม่เกิดโรคใบขาว ได้แก่ สมดุลของไนโตรเจนและแมกนีเซียมในอ้อยต่อควรอยู่ในช่วง 15-25 สมดุลของธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสควรอยู่ในช่วง 2.36-3.61 และสมดุลของธาตุเหล็กและสังกะสีควรอยู่ในช่วง 11-25

คำสำคัญ : อ้อย, ธาตุอาหาร, โรคใบขาว

#### Abstract :

The aim of this research is to study the relationship between sugarcane nutrients and quantity of sugarcane white leaf disease. The research had been conducted in Khonkaen Field Crops Research Center. The treatments were 4 level of sugarcane white leaf phytoplasma in seedcane 1) 0-0.5 copy of sugarcane white leaf phytoplasma per ul in 25 ng plant DNA (blue code) 2) 0.5-1.0 copy of sugarcane white leaf phytoplasma per ul in 25 ng plant DNA (green code) 3) 1-100 copy of sugarcane white leaf phytoplasma per ul in 25 ng plant DNA (orange code) and 4) > 100 copy of sugarcane white leaf phytoplasma per ul in 25 ng plant DNA (red code), using sugarcane variety KhonKean 3 10 months age. The results showed that, the blue code seedcane had suitable nutrients as nitrogen phosphorus potassium calcium magnesium iron and zinc 0.83% 0.45% 1.136% 0.094% 0.093% 0.0077% and 0.0009% respectively. The red code seedcane had non suitable for those nutrients about 0.39% 0.13% 0.097% 0.029% 0.034% 0.0038% and 0.0006% respectively. The non suitable nutrients in seedcane will promote increasing sugarcane white leaf phytoplasma therefor sugarcane shown symptom of white leaf and no use for seedcane. The nutrient balance in healthy plant cane, nitrogen and magnesium balance between 8.81-8.96 and potassium and phosphorus balance between 2.50-2.79 can use for seedcane.

In ratoon cane, the blue code seedcane had suitable nutrients as nitrogen phosphorus potassium calcium magnesium iron and zinc 1.42% 0.48% 1.73% 0.19% 0.09% 0.011% and 0.00096% respectively. The red code seedcane had non suitable for those nutrients about 1.11% 0.75% 1.33% 0.36% 0.17% 0.0059% and 0.0015% respectively. The nutrient balance in healthy ratoon cane, nitrogen and magnesium balance between 15-25, potassium and phosphorus balance between 2.36-3.61, iron and zinc balance between 11-25.

Keywords : sugarcane, nutrient, white leaf disease

## 6. คำนำ :

เชื้อไฟโตพลาสมาเป็นเชื้อสาเหตุของโรคใบขาว เป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวขนาด 80-100 นาโนเมตร ไม่มีผนังเซลล์ รูปร่างไม่แน่นอน อาศัยอยู่ในเซลล์อ้อยในส่วนของ Sieve cell และ Phloem parenchyma cell ในเนื้อเยื่อท่อลำเลียงน้ำของพืช มีชีวิตอยู่ในเซลล์พืชที่มีชีวิตเท่านั้น (พรทิพย์, 2542) เชื้อจะตายเมื่อพืชอาศัยตาย ในปัจจุบันยังไม่มีพันธุ์ต้านทานโรค ในส่วนของธาตุอาหารรองกับโรคใบขาวมีรายงานเบื้องต้นว่า การใช้ธาตุอาหารรองบางชนิดสามารถเพิ่มผลผลิตอ้อยที่ติดเชื้อได้ กอบเกียรติและคณะ (2553) รายงานว่า อ้อยที่มีเชื้อไฟโตพลาสมาจะแสดงอาการใบขาวหรือไม่ขึ้นกับความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในพืชที่มีมากเกินไป มีธาตุสังกะสีและแมกนีเซียมน้อยกว่าอ้อยปกติ และพบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และ โพแทสเซียม (K) มากเกินไปทำให้พืชดูดใช้สังกะสี (Zn) น้อยลง การที่พืชดูดใช้เหล็ก (Fe) มากไป จะทำให้อ้อยดูดใช้ Zn น้อยลง ความรุนแรงของโรคมีความสัมพันธ์กับสมดุลธาตุอาหารพืช เมื่อสัดส่วนของธาตุอาหารพืชผิดปกติ โดยเฉพาะเหล็ก/โพแทสเซียม (Fe/K ratio) เหล็ก/ไนโตรเจน (Fe/N ratio) จะทำให้กระบวนการชีวเคมี เช่นการเคลื่อนย้ายสารอาหาร ในอ้อยเปลี่ยนแปลงไป ในทางตรงข้ามอาจทำให้อ้อยอ่อนแอลง ง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อ และพบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่พอเพียงกับอ้อยปลูกมีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์ใบขาวในอ้อยต่อ 1 ลดลง การใส่โดโลไมท์ และ/หรือ ซิลิโคนร่วมกับปุ๋ยเคมีก็ให้ผลเช่นเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Anderson and Bowen (1990) ที่ประเมินธาตุอาหารในใบอ้อย โดยเก็บตัวอย่างแผ่นใบอ้อยตำแหน่งใบที่เห็นข้อสุดท้าย (the top visible dewlap ; TVD) ในช่วงสร้างลำ ซึ่งระดับธาตุอาหารในใบอ้อยที่จะให้ผลผลิตอย่างเหมาะสมควรมีไนโตรเจน 2.00-2.60% ฟอสฟอรัส 0.22-0.30% โพแทสเซียม 1.00-1.60% แคลเซียม 0.20-0.45% แมกนีเซียม 0.15-0.32% เหล็ก 50-105 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สังกะสี 12-100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จึงตั้งสมมุติฐานว่าอ้อยที่เป็นโรคใบขาวมีสมดุลของธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารรองในพืชไม่เหมาะสม ทำให้อ้อยที่ได้รับเชื้อโรคใบขาวแสดงอาการของโรคใบขาวออกมา จึงทำการทดลองเพื่อศึกษาให้ทราบถึงปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมในอ้อยปกติที่ไม่เป็นโรคใบขาวและอ้อยที่แสดงอาการใบขาวซึ่งน่าจะมีปริมาณธาตุอาหารในพืชต่ำกว่าปกติ เพื่อนำความรู้ที่ได้ไปจัดการให้อ้อยได้รับธาตุอาหารในระดับที่เหมาะสม เพื่อลดโรคใบขาว

## 7. วิธีดำเนินการ :

### - อุปกรณ์

- 1) ท่อนพันธุ์อ้อยที่มีปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในระดับต่างๆ
- 2) สารเคมีสำหรับวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองในท่อนพันธุ์อ้อย
- 3) สารเคมีสำหรับวิเคราะห์ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในตัวอย่างอ้อย
- 4) วัสดุ อุปกรณ์ สำหรับเก็บ และ บันทึกข้อมูล

### - วิธีการ

แบบและวิธีการทดลอง ไม่มีแผนการทดลอง

กรรมวิธี: ท่อนพันธุ์อ้อยที่มีปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในระดับต่างๆ ตามวิธีการตรวจเชื้อไฟโตพลาสมาของ ศุจิรัตน์ (2558)

- 1) ท่อนพันธุ์อ้อยที่ตรวจพบดีเอ็นเอของเชื้อไฟโตพลาสมาน้อยมาก (รหัสสีฟ้า)
- 2) ท่อนพันธุ์อ้อยที่ตรวจพบดีเอ็นเอของเชื้อไฟโตพลาสมาน้อย (รหัสสีเขียว)
- 3) ท่อนพันธุ์อ้อยที่มีปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาปานกลาง (รหัสสีส้ม)
- 4) ท่อนพันธุ์อ้อยที่มีปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาสูง (รหัสสีแดง)

### วิธีปฏิบัติการทดลอง

จำแนกท่อนพันธุ์อ้อยอายุ 10 เดือนตามการติดเชื้อไฟโตพลาสมาเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มที่มีเชื้อไฟโตพลาสมาน้อยมากตรวจพบดีเอ็นเอของเชื้อไฟโตพลาสมา 0-0.5 copy/ul ใน 25 ng ของ DNA พืช (รหัสสีฟ้า) ท่อนพันธุ์กลุ่มนี้สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ จะยังไม่เกิดอาการใบขาว 2) กลุ่มที่มีเชื้อไฟโตพลาสมาน้อยตรวจพบดีเอ็นเอของเชื้อไฟโตพลาสมา 0.5-1 copy/ul ใน 25 ng ของ DNA พืช (รหัสสีเขียว) ท่อนพันธุ์กลุ่มนี้สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ จะยังไม่เกิดอาการใบขาว แต่อาจพัฒนามีเชื้อมากขึ้นได้ หากผ่านสภาวะเครียด 3) กลุ่มที่มีเชื้อไฟโตพลาสมาปานกลางตรวจพบดีเอ็นเอของเชื้อไฟโตพลาสมา 1-100 copy/ul ใน 25 ng ของ DNA พืช (รหัสสีส้ม) เป็นกลุ่มที่อาจเกิดใบขาวได้ภายใน crop นี้ และในอ้อยต่อหากผ่านสภาวะเครียด ไม่ควรนำไปทำพันธุ์ และ 4) กลุ่มที่มีเชื้อไฟโตพลาสมาสูงตรวจพบดีเอ็นเอของเชื้อไฟโตพลาสมามากกว่า 100 copy/ul ใน 25 ng ของ DNA พืช (รหัสสีแดง) เป็นกลุ่มที่สามารถเกิดใบขาวได้ตลอดเวลาไม่ควรนำไปทำพันธุ์ แบ่งท่อนพันธุ์แต่ละกลุ่มออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกนำไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในท่อนพันธุ์ ส่วนที่สองนำไปเพาะกรรมวิธีละ 4 ซ้ำเพื่อดูการถ่ายทอดเชื้อผ่านทางท่อนพันธุ์ หลังจากนั้นทำการติดตามกออ้อยต่อที่มีการตัดลำไปทำท่อนพันธุ์ทั้ง 4 กลุ่ม โดยทำการทดลองกลุ่มละ 5 กอ ใส่ปุ๋ยให้ทั้ง 20 กอตามค่าวิเคราะห์ดินโดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ทำการเก็บตัวอย่างใบ Top visible dewlap ส่งวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร และปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมา ก่อนและหลังใส่ปุ๋ย 1 เดือน

### การบันทึกข้อมูล

- 1) ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในท่อนพันธุ์อ้อย
- 2) ปริมาณธาตุอาหารในท่อนพันธุ์อ้อย %N %P %K %Ca %Mg %Zn %Fe

- 3) ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในต้นกล้าอ้อยที่อายุ 2 สัปดาห์
- 4) คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน (pH %OM Avail.P Exch.K Exch.Ca Exch.Mg Avail.Zn และ Avail.Fe) เก็บตัวอย่างดินแบบ Composite sample ส่งวิเคราะห์ที่ความลึก 0-30 เซนติเมตร ของกออ้อยที่มีการติดเชื้อโรคใบขาว 4 กลุ่ม
- 5) ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในใบอ้อยก่อนและหลังใส่ปุ๋ย 1 เดือน
- 6) ปริมาณธาตุอาหารในใบอ้อย %N %P %K %Ca %Mg %Zn %Fe ก่อนและหลังใส่ปุ๋ย 1 เดือน - เวลาและสถานที่

ระยะเวลา ตุลาคม 2558 – กันยายน 2561 สถานที่ทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

### 1. ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในอ้อย

ผลการทดลองพบว่า ท่อนพันธุ์กลุ่มรหัสสีฟ้าที่มีเชื้อไฟโตพลาสมาน้อยมาก เมื่อนำไปปลูกจะได้ต้นที่มีเชื้อไฟโตพลาสมา 3 ระดับ โดยส่วนโคนจะได้ต้นอ้อยที่มีปริมาณเชื้อฯ รหัสสีเขียว และสีส้ม ใกล้เคียงกันร้อยละ 43 และ 57 ตามลำดับ ท่อนพันธุ์จากส่วนกลางจะได้ต้นที่มีปริมาณเชื้อรหัสสีฟ้า สีเขียว และสีส้ม โดยจะได้ต้นอ้อยที่มีปริมาณเชื้อรหัสสีเขียวมากที่สุดร้อยละ 50 และท่อนพันธุ์จากส่วนปลายจะได้ต้นที่มีปริมาณเชื้อรหัสสีฟ้า สีเขียว และสีส้ม โดยจะได้ต้นอ้อยที่มีปริมาณเชื้อรหัสสีส้มมากที่สุดร้อยละ 43 เมื่อพิจารณาในภาพรวมทั้ง 7 ลำแล้วพบว่าแม้ว่าท่อนพันธุ์ที่มีเชื้อน้อยไปปลูกต้นอ้อยที่ได้จะมีเชื้ออยู่ในระดับสีส้มมากที่สุดเฉลี่ยร้อยละ 44 รองลงมาเป็นรหัสสีเขียวร้อยละ 41 และ สีฟ้าร้อยละ 15 เมื่อดูจากปริมาณเชื้อในท่อนพันธุ์อ้อยในระดับที่สามารถนำไปทำพันธุ์ได้ คือรหัสสีฟ้า และสีเขียว มีสัดส่วนร้อยละ 56 :ซึ่งการพบเชื้อในระดับสีฟ้าและสีเขียวในต้นอ้อย ดังกล่าว สามารถนำท่อนไปขยายพันธุ์ต่อได้ โดยจะยังไม่เกิดอาการใบขาวใน crop นี้ (ตารางที่ 1)

ท่อนพันธุ์กลุ่มรหัสสีเขียวมีเชื้อในระดับต่ำ เมื่อนำไปปลูกพบเชื้อรหัสสีฟ้า สีเขียว และสีส้ม ท่อนพันธุ์จากส่วนกลางลำที่ดีที่สุดเนื่องจากการตรวจพบเชื้อรหัสสีฟ้า และรหัสสีเขียว ไม่พบเชื้อรหัสสีส้มและสีแดง ส่วนโคนพบเชื้อรหัสสีเขียวและส้ม ส่วนปลายลำพบแต่เชื้อระดับสีเขียวเท่านั้น ซึ่งเชื้อที่พบในระดับสีส้มอาจเกิดใบขาวได้ภายใน crop นี้ และอาจพบใบขาวในอ้อยต่อหากผ่านสภาวะเครียด ดังนั้นหากท่อนพันธุ์มีเชื้อในระดับสีส้มควรหลีกเลี่ยงการนำส่วนโคนไปทำพันธุ์เนื่องจากพบเชื้อในระดับสีส้มเมื่อนำไปปลูกและเกิดสภาวะเครียดขึ้นอาจเกิดใบขาวได้ภายใน crop นี้ เมื่อพิจารณาในภาพรวมทั้ง 4 ลำแล้วพบว่าหากนำท่อนพันธุ์ที่ตรวจพบเชื้อระดับสีเขียวนี้ไปทำพันธุ์ก็มีโอกาสจะเกิดโรคและไม่เกิดโรคใบขาวร้อยละ 11 และ 89 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ท่อนพันธุ์ที่ตรวจพบเชื้อกลุ่มรหัสสีส้ม มีเชื้อระดับปานกลาง เมื่อนำไปปลูกจะพบเชื้อในต้นอ้อยทั้งสีฟ้า สีเขียว และสีส้ม โดยส่วนโคนและส่วนกลางลำจะพบเชื้อในระดับสีเขียวและสีส้ม ส่วนปลายลำจะพบเชื้อระดับสีฟ้า สีเขียว และสีส้ม จากผลการทดลองเป็นที่ยืนยันได้ว่าหากพบเชื้อในท่อนพันธุ์อ้อยในระดับสีส้มนั้นไม่ควรนำไป

ทำพันธุ์เนื่องจากมีโอกาสเกิดโรคร้อยละ 63 ซึ่งระดับของเชื้อที่จะนำไปทำพันธุ์ต่อได้คือสีฟ้าและสีเขียวซึ่งพบร้อยละ 6 และ 32 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ท่อนพันธุ์ที่ตรวจพบเชื้อกลุ่มรหัสสีแดง เมื่อนำไปปลูกจะพบเชื้อในต้นอ้อยทั้งสีฟ้า สีเขียว และสีส้ม โดยพบร้อยละ 11 18 และ 70 ตามลำดับ ซึ่งไม่ควรนำไปทำพันธุ์เพราะมีโอกาสแพร่กระจายโรคออกไปได้มากที่สุดถึงร้อยละ 70 (ตารางที่ 1)

โดยสรุปแล้วพบว่าท่อนพันธุ์ที่ตรวจพบเชื้อกลุ่มรหัสสีฟ้าและสีเขียวซึ่งจัดว่าเป็นท่อนพันธุ์คุณภาพดีเมื่อนำไปปลูกจะได้ต้นที่มีเชื้อกลุ่มรหัสสีฟ้าและสีเขียว ในสัดส่วนมากกว่าท่อนพันธุ์ที่ตรวจพบเชื้อกลุ่มรหัสสีส้มและสีแดง

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในใบอ้อยหลังอ้อยงอก 4 สัปดาห์

รหัสสีฟ้า/ ลำดับ	ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมา			เฉลี่ย	รหัสสีเขียว/ ลำดับ	ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมา			เฉลี่ย
	โคนลำ	กลางลำ	ปลายลำ			โคนลำ	กลางลำ	ปลายลำ	
1.ฟ้า	ส้ม	ฟ้า	ฟ้า		1.เขียว	ไม่งอก	ฟ้า	ไม่งอก	
2.ฟ้า	ส้ม	เขียว	ส้ม		2.เขียว	เขียว	เขียว	เขียว	
3.ฟ้า	เขียว	เขียว	เขียว		3.เขียว	เขียว	เขียว	เขียว	
4.ฟ้า	เขียว	เขียว	ส้ม		4.เขียว	ส้ม	เขียว	เขียว	
5.ฟ้า	ส้ม	ไม่งอก	เขียว						
6.ฟ้า	เขียว	ส้ม	เขียว						
7.ฟ้า	ส้ม	ส้ม	ฟ้า						
	ร้อยละที่พบ					ร้อยละที่พบ			
ฟ้า	0	17	29	15	ฟ้า	0	25	0	8
เขียว	43	50	29	41	เขียว	67	75	100	81
ส้ม	57	33	43	44	ส้ม	33	0	0	11

รหัสสีส้ม/ ลำดับ	ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมา		
	โคนลำ	กลางลำ	ปลายลำ
1.ส้ม	ไม่งอก	ส้ม	ส้ม
2.ส้ม	ไม่งอก	ไม่งอก	ฟ้า
3.ส้ม	ส้ม	ส้ม	เขียว
4.ส้ม	ส้ม	ส้ม	ส้ม
5.ส้ม	ส้ม	เขียว	เขียว

รหัสสีแดง/ ลำดับ	ปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมา		
	โคนลำ	กลางลำ	ปลายลำ
1.แดง	เขียว	ฟ้า	ส้ม
2.แดง	ไม่งอก	ส้ม	เขียว
3.แดง	ส้ม	ไม่งอก	ฟ้า
4.แดง	ส้ม	ส้ม	ส้ม
5.แดง	ส้ม	เขียว	ไม่งอก

6.ส้ม	เขียว	ส้ม	เขียว		6.แดง	ไม่งอก	ส้ม	ส้ม	
					7.แดง	ไม่งอก	ไม่งอก	ส้ม	
					8.แดง	ส้ม	ไม่งอก	ส้ม	
	ร้อยละที่พบ			เฉลี่ย		ร้อยละที่พบ			เฉลี่ย
ฟ้า	0	0	17	6	ฟ้า	0	20	14	11
เขียว	25	20	50	32	เขียว	20	20	14	18
ส้ม	75	80	33	63	ส้ม	80	60	71	70

หมายเหตุ :

ฟ้า	= มีเชื้อน้อยมาก ตรวจพบ DNA ของเชื้อ 0-0.5 copy/ul ใน 25 ng ของ DNA พืช
เขียว	= ตรวจพบเชื้อในระดับต่ำ ตรวจพบ DNA ของเชื้อ 0.5-1 copy/ul ใน 25 ng ของ DNA พืช
ส้ม	= มีเชื้อระดับปานกลาง ตรวจพบ DNA ของเชื้อ 1-100 copy/ul ใน 25 ng ของ DNA พืช
แดง	= มีเชื้อสูง ตรวจพบ DNA ของเชื้อมากกว่า 100 copy/ul ใน 25 ng ของ DNA พืช

## 2. ปริมาณธาตุอาหารในท่อนพันธุ์อ้อย

ท่อนพันธุ์อ้อยที่มีการติดเชื้อไฟโตพลาสมาน้อยมารหัสฟ้า คือมีการติดเชื้อมากกว่า 0.5 copy/ul ใน 25 ng ของ DNA พืช มีผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในท่อนพันธุ์ทุกตัวสูงกว่าท่อนพันธุ์อ้อยที่มีการติดเชื้อต่ำ รหัสเขียว ติดเชื้อปานกลางระดับสีส้ม และติดเชื้อสูงระดับสีแดง (ตารางที่ 2) โดยท่อนพันธุ์รหัสฟ้ามีปริมาณธาตุอาหารในท่อนพันธุ์ ดังนี้มีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก และสังกะสี 0.83% 0.45% 1.136% 0.094% 0.093% 0.0077% และ 0.0009% ตามลำดับ ท่อนพันธุ์รหัสเขียวมีปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก และสังกะสี 0.72% 0.36% 1.016% 0.078% 0.083% 0.0066% และ 0.0008% ตามลำดับ ท่อนพันธุ์รหัสส้มมีปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก และสังกะสี 0.72% 0.28% 0.824% 0.0066% 0.074% 0.0057% และ 0.0007% ตามลำดับ และท่อนพันธุ์รหัสแดงมีปริมาณธาตุอาหารทุกตัวน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับท่อนพันธุ์รหัสอื่น ๆ โดยมีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก และสังกะสี 0.39% 0.13% 0.097% 0.029% 0.034% 0.0038% และ 0.0006% ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุอาหารในแต่ละส่วนของลำอ้อยพบว่า 1) ท่อนพันธุ์ที่มีการติดเชื้อมาก (สีฟ้า) มีปริมาณธาตุอาหารในส่วนโคน กลาง ปลายลำใกล้เคียงกัน ยกเว้นธาตุโพแทสเซียมจะพบในส่วนปลายมากกว่าส่วนโคนและกลางลำ โดยปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่พบในส่วนปลายมากกว่าส่วนโคนร้อยละ 32 แต่ธาตุแมกนีเซียมกับพบในส่วนโคนมากที่สุดและพบในส่วนกลางน้อยที่สุด โดยปริมาณธาตุแมกนีเซียมที่พบในส่วนโคนมากกว่าส่วนกลางลำร้อยละ 22 2) ท่อนพันธุ์ที่มีการติดเชื้อต่ำ (สีเขียว) มีธาตุไนโตรเจนมากที่สุดส่วนกลางลำ มีธาตุฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก และสังกะสี มากที่สุดส่วนโคนลำ 3) ท่อนพันธุ์ที่มีการติดเชื้อปานกลาง (สีส้ม) ส่วนกลางลำจะมีปริมาณธาตุอาหารน้อยกว่าส่วนอื่นยกเว้นธาตุแมกนีเซียมกับสังกะสีจะพบที่

ส่วนกลางลำมากที่สุด และ 4) ท่อนพันธุ์ที่มีการติดเชื้อสูง(สีแดง)ธาตุอาหารส่วนใหญ่อยู่ส่วนกลางลำ ได้แก่ธาตุไนโตรเจน แคลเซียม แมกนีเซียม และเหล็ก ส่วนธาตุฟอสฟอรัสและโปแทสเซียมอยู่ที่กลางลำมากกว่าส่วนอื่น และธาตุสังกะสีอยู่ที่ปลายลำมากกว่าส่วนอื่นๆ (ตารางที่ 2)

### 3. สมดุลของธาตุอาหารในท่อนพันธุ์อ้อย

ท่อนพันธุ์อ้อยมีระดับการติดเชื่อน้อยมาก ต่ำ ปานกลาง และสูง มีสมดุลของธาตุไนโตรเจนและแมกนีเซียม 8.96 8.81 9.84 และ 11.44 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าเมื่ออ้อยมีการติดเชื้อมากขึ้นในระดับสีส้มและสีแดง ค่าสมดุลของธาตุไนโตรเจนและแมกนีเซียมเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากในท่อนพันธุ์มีปริมาณแมกนีเซียมลดลงมาก ทำให้เกิดภาวะไม่สมดุลระหว่างธาตุไนโตรเจนและแมกนีเซียมขึ้น สำหรับสมดุลของธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสของท่อนพันธุ์อ้อยมีระดับการติดเชื่อน้อยมาก ต่ำ ปานกลาง และสูง มีค่า 2.50 2.79 2.93 และ 0.76 ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าสมดุลของธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสในการติดเชื่อน้อยมากกับต่ำมีค่าใกล้เคียงกัน ค่าเริ่มลดลงเมื่อมีการติดเชื้อปานกลาง และลดลงมากเมื่อมีการติดเชื้อสูง แสดงให้เห็นว่าอ้อยที่มีการติดเชื้อสูงมีโพแทสเซียมลดลงมาก จึงเกิดภาวะไม่สมดุลระหว่างธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัส (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปริมาณธาตุอาหารในท่อนพันธุ์อ้อยที่มีการติดเชื้อไฟโตพลาสมาระดับต่างๆ ปี 2560

รหัสสี		%N	%P	%K	%Ca	%Mg	%Fe	%Zn	N/Mg	K/P
ฟ้า	โคน	0.82	0.45	1.002	0.081	0.102	0.0077	0.0010	8.04	2.24
ฟ้า	กลาง	0.83	0.45	1.084	0.099	0.084	0.0070	0.0007	9.87	2.43
ฟ้า	ปลาย	0.83	0.47	1.323	0.102	0.092	0.0084	0.0008	8.97	2.84
ฟ้า	เฉลี่ย	0.83	0.45	1.136	0.094	0.093	0.0077	0.0009	8.96	2.50
เขียว	โคน	0.69	0.38	1.157	0.101	0.092	0.0093	0.0011	7.50	3.01
เขียว	กลาง	0.77	0.35	1.101	0.087	0.088	0.0059	0.0009	8.70	3.16
เขียว	ปลาย	0.70	0.36	0.791	0.046	0.068	0.0046	0.0004	10.22	2.21
เขียว	เฉลี่ย	0.72	0.36	1.016	0.078	0.083	0.0066	0.0008	8.81	2.79
ส้ม	โคน	0.77	0.32	0.797	0.066	0.067	0.0065	0.0005	11.49	2.48
ส้ม	กลาง	0.67	0.25	0.785	0.045	0.072	0.0052	0.0009	9.28	3.13
ส้ม	ปลาย	0.73	0.28	0.888	0.086	0.083	0.0054	0.0006	8.76	3.19
ส้ม	เฉลี่ย	0.72	0.28	0.824	0.066	0.074	0.0057	0.0007	9.84	2.93
แดง	โคน	0.46	0.11	0.093	0.034	0.040	0.0047	0.0004	11.47	0.88
แดง	กลาง	0.36	0.16	0.100	0.026	0.030	0.0029	0.0004	12.12	0.64
แดง	ปลาย	0.34	0.13	0.099	0.028	0.032	0.0038	0.0009	10.72	0.77



แดง	เฉลี่ย	0.39	0.13	0.097	0.029	0.034	0.0038	0.0006	11.44	0.76
-----	--------	------	------	-------	-------	-------	--------	--------	-------	------

หมายเหตุ :

ฟ้า	= มีเขื่อน้อยมาก ตรวจพบ DNA ของเชื้อ 0-0.5 copy/ul ใน 25 ng ของ DNA พืช
เขียว	= ตรวจพบเชื้อในระดับต่ำ ตรวจพบ DNA ของเชื้อ 0.5-1 copy/ul ใน 25 ng ของ DNA พืช
ส้ม	= มีเชื้อระดับปานกลาง ตรวจพบ DNA ของเชื้อ 1-100 copy/ul ใน 25 ng ของ DNA พืช
แดง	= มีเชื้อสูง ตรวจพบ DNA ของเชื้อมากกว่า 100 copy/ul ใน 25 ng ของ DNA พืช

#### 4. การจัดการธาตุอาหารของอ้อยตอ

หลังจากตัดลำหลักไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารและดูการถ่ายเทธาตุผ่านทางท่อนพันธุ์แล้ว ดำเนินการตัดลำอ้อยออกจากกอให้หมด เพื่อให้อ้อยตอมีการแตกหน่อขึ้นมาใหม่ แล้วทำการติดตามการติดเชื้อโรคใบขาวของอ้อยตอจากกอที่มีระดับการติดเชื้อทั้ง 4 กลุ่ม ทำการเก็บตัวอย่างดินจากกอที่มีการติดเชื้อรหัสสีฟ้า เขียว ส้ม แดง โดยเก็บดินจากทุกกอที่มีผลรหัสสีเดียวกันมารวมกันเป็น composite sample ส่งดินวิเคราะห์รหัสสีละ 1 ตัวอย่าง เพื่อนำมาคำนวณปุ๋ยที่ใส่ให้กับอ้อยตอในแต่ละรหัสสีตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยมีผลวิเคราะห์ดินที่ระดับความลึก 30 ซม.แสดงในตารางที่ 3

การจัดการธาตุอาหารบริเวณกออ้อยตอ นำการจัดการสมดุลธาตุอาหารเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเป็นโรคใบขาวมาใช้ ดังนี้ การปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้เหมาะสม ถ้าดินมีพีเอช 4.5-5.0 ปรับปรุงโดยการหว่านปูนขาวอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ หรือใส่ฟิลเตอร์เค้ก 1 ตันต่อไร่ ดินมีพีเอชน้อยกว่า 4.5 ปรับปรุงโดยการหว่านปูนขาวอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ หรือใส่ฟิลเตอร์เค้ก 2 ตันต่อไร่ การจัดการธาตุอาหารถ้าดินมีอินทรีย์วัตถุต่ำมาก (%OM < 0.5%) จะใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มขึ้น 0.5 เท่าของคำแนะนำ ในที่นี้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของอ้อยปกติถ้า %OM < 0.5% แนะนำให้ใส่ไนโตรเจน 18 กิโลกรัมต่อไร่ ในอ้อยตอจะใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มเป็น 27 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากนี้ยังได้นำสัดส่วนของธาตุโพแทสเซียมกับธาตุฟอสฟอรัสมาพิจารณาร่วมด้วย ถ้าสัดส่วนของ K/P มากกว่า 4.55 ทำการเพิ่มปุ๋ยฟอสฟอรัสให้มากกว่าเดิม 0.3 เท่า เนื่องจากดินมีค่า K/P เกินปกติ (กอบเกียรติ, 2553) โดยการจัดการธาตุอาหารบริเวณกออ้อยตอ แสดงในตารางที่ 3

เนื่องจากค่าวิเคราะห์ดินจากกรอรหัสสีฟ้า สีเขียว สีส้ม และสีแดงมีค่าอินทรีย์วัตถุต่ำ มีค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูง และมีค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในระดับปานกลาง จึงทำการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสเฟต และโพแทสเซียม อัตรา 27-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ สำหรับธาตุสังกะสีนั้นกออ้อยรหัสสีฟ้า สีเขียว และสีส้มมีค่า Zn ที่เป็นประโยชน์สูง จึงไม่ได้ใส่ธาตุสังกะสี ส่วนกออ้อยรหัสสีแดงมีค่า Zn ที่เป็นประโยชน์ต่ำจึงใส่ธาตุสังกะสีในรูป ZnSO<sub>4</sub> ในอัตรา 7.6 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ดินบริเวณกออ้อยตอแบ่งตามระดับการติดเชื้อโรคใบขาว

ตัวอย่าง	pH (1:1)	% OM	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)	Fe (mg/kg)	Zn (mg/kg)	ใส่ปุ๋ย N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O+ ZnSO <sub>4</sub>
รหัสสีฟ้า	5.14	0.52	53	35	180	4	5	2.12	27-3-12+0
รหัสสีเขียว	5.55	0.48	45	38	266	6	24	1.83	27-3-12+0
รหัสสีส้ม	5.62	0.51	42	40	294	7	17	1.64	27-3-12+0
รหัสสีแดง	5.62	0.53	90	45	304	10	24	0.46	27-3-12+7.6

หมายเหตุ : % OM = อินทรีย์วัตถุ (%)

P = ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)

K = โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)

Ca = แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)

Mg = แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)

Fe = เหล็กที่แลกเปลี่ยนได้ (มก./กก.)

Zn = สังกะสีที่เป็นประโยชน์ (มก./กก.)

## 5. ปริมาณธาตุอาหารและปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในใบอ้อยต่อ

การจัดการธาตุอาหารให้กับอ้อยในระดับของอ้อยต่อกลุ่มรหัสสีทั้ง 4 ระดับของการติดเชื้อโรคใบขาว เพื่อที่จะไม่ให้มีการติดเชื้อมากขึ้น จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่าอ้อยในกลุ่มรหัสสีฟ้าที่มีตัวเขื่อน้อยอยู่แล้ว เมื่อมีการจัดการสมดุลธาตุอาหารโดยใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 27-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ โดยไม่มีการใส่ธาตุสังกะสีเพิ่มเติมเนื่องจากในดินมีสังกะสีที่เป็นประโยชน์สูงถึง 2.12 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อพิจารณาปริมาณธาตุอาหารในใบก่อนและหลังการใส่ปุ๋ย 1 เดือนพบว่าการดูแลใช้ธาตุอาหารของอ้อยในกลุ่มนี้ไม่คืนปริมาณธาตุอาหารหลังใส่ปุ๋ยลดลงจากตอนก่อนใส่ปุ๋ยทุกธาตุ ทำให้หลังใส่ปุ๋ยอ้อยมีการติดเชื้อเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากรหัสสีฟ้าเป็นสีเขียว ซึ่งก็อยู่ในระดับที่สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อได้ สำหรับอ้อยต่อในกลุ่มสีเขียว การจัดการสมดุลธาตุอาหารโดยใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 27-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ไม่มีการใส่ธาตุสังกะสีเพิ่ม อ้อยในกลุ่มนี้สามารถดูแลใช้ธาตุอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยค่าวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในใบเพิ่มขึ้นเกือบทุกค่า ยกเว้นธาตุสังกะสี ทำให้หลังใส่ปุ๋ยยังคงรักษาระดับการติดเชื้ออยู่ที่รหัสสีเขียวเหมือนเดิม ส่วนกลุ่มรหัสสีส้มซึ่งมีการจัดการธาตุอาหารเช่นเดียวกับสีฟ้าและสีเขียว แต่หลังใส่ปุ๋ยกลับมีปริมาณเชื้อใบขาวลดลงจากรหัสสีส้มเป็นสีฟ้า จะเห็นได้ว่ากลุ่มรหัสสีส้มมีการดูแลใช้ธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสได้ดีขึ้น ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การติดเชื้อโรคใบขาวลดลง และกลุ่มสีแดงมีการจัดการสมดุลธาตุอาหารโดยใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินอัตรา 27-3-12 กิโลกรัม N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ต่อไร่ ร่วมกับการใส่ธาตุสังกะสีในรูป ZnSO<sub>4</sub> ในอัตรา 7.6 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่ากลุ่มรหัสสีแดงมีการดูแลใช้ธาตุอาหารลดลงทุกธาตุยกเว้นธาตุเหล็กและธาตุสังกะสีมีการดูแลใช้มากขึ้นจะเห็นได้ว่าเกิดความไม่

สมดุลของธาตุเหล็กและธาตุสังกะสี แต่กลับมีสมดุลของธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นทำให้หลังจากใส่ปุ๋ยแล้วการติดเชื้อโรคใบขาวลดลงจากสีแดงเป็นสีเขียว

จากผลการทดลองสมดุลของธาตุอาหารในใบที่เหมาะสมที่จะไม่ทำให้เกิดโรคใบขาว นั้นพบว่าสมดุลไนโตรเจนและแมกนีเซียมในใบควรอยู่ในช่วง 15-25 สมดุลของธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสควรอยู่ในช่วง 2.36-3.61 สมดุลของธาตุเหล็กและสังกะสีควรอยู่ในช่วง 11-25 หากน้อยกว่าหรือมากกว่านี้ก็จะไม่เหมาะสม

ตารางที่ 4 ปริมาณธาตุอาหารและปริมาณเชื้อไฟโตพลาสมาในใบอ้อยต่อ

รหัสสี	%N	%P	%K	%Ca	%Mg	%Fe	%Zn	N/Mg	K/P	Fe/Zn	ปริมาณเชื้อฯ
1. ฟ้ำก่อนใส่ปุ๋ย	1.42	0.48	1.73	0.19	0.09	0.0110	0.00096	15	3.61	11	
2. ฟ้ำหลังใส่ปุ๋ย	1.67	0.44	0.94	0.13	0.06	0.0068	0.00036	27	2.12	19	เขียว
3. เขียวก่อนใส่ปุ๋ย	1.38	0.26	0.99	0.12	0.07	0.0076	0.00024	20	3.80	32	
4. เขียวหลังใส่ปุ๋ย	1.56	0.42	1.14	0.14	0.08	0.0156	0.00000	19	2.68		เขียว
5. ส้มก่อนใส่ปุ๋ย	1.88	0.24	0.75	0.14	0.07	0.0079	0.00028	27	3.18	28	
6. ส้มหลังใส่ปุ๋ย	1.75	0.39	0.93	0.14	0.07	0.0061	0.00024	25	2.36	25	ฟ้า
7. แดงก่อนใส่ปุ๋ย	1.11	0.75	1.33	0.36	0.17	0.0059	0.0015	7	1.77	4.04	
8. แดงหลังใส่ปุ๋ย	0.97	0.38	1.19	0.17	0.13	0.0125	0.0031	8	3.14	4.08	เขียว

#### 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

ท่อนพันธุ์อ้อยควรมีปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมโดยมีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก และสังกะสีร้อยละ 0.83 0.45 1.136 0.094 0.093 0.0077 และ 0.0009 ตามลำดับ จึงจะทำให้อ้อยไม่เป็นโรคใบขาวโดยมีผลตรวจโรคใบขาวเป็นรหัสสีฟ้า หากมีธาตุดังกล่าวในระดับที่ต่ำกว่าร้อยละ 0.39 0.13 0.097% 0.029% 0.034% 0.0038% และ 0.0006% ตามลำดับ จะส่งเสริมให้มีปริมาณเชื้อในท่อนพันธุ์อ้อยมากขึ้นจนถึงระดับที่อ้อยสามารถแสดงอาการใบขาวได้ตลอดเวลาและไม่เหมาะสมที่จะนำไปทำพันธุ์โดยมีผลตรวจโรคใบขาวเป็นรหัสสีแดง สมดุลของธาตุอาหารในท่อนพันธุ์อ้อยควรมีสมดุลของธาตุไนโตรเจนและ

แมกนีเซียมระหว่าง 8.81-8.96 และมีสมมูลของธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสระหว่าง 2.50-2.79 จึงจะทำให้  
ท่อนพันธุ์นั้นสามารถนำไปทำพันธุ์ได้

สำหรับอ้อยต่อมีปริมาณธาตุอาหารที่เหมาะสมในปริมาณสูงกว่าในท่อนพันธุ์โดยมีธาตุไนโตรเจน  
ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก และสังกะสีร้อยละ 1.42 0.48 1.73 0.19 0.09 0.011  
และ 0.00096 จึงจะทำให้อ้อยต่อไม่เป็นโรคใบขาวและให้ผลตรวจโรคเป็นรหัสสีฟ้า และอ้อยที่แสดงอาการใบขาว  
ในอ้อยต่อก็มีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าในท่อนพันธุ์เช่นกัน โดยมีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม  
แมกนีเซียม เหล็ก และสังกะสีร้อยละ 1.11 0.75 1.33 0.36 0.17 0.0059 0.0015 ตามลำดับ และสมมูลของ  
ไนโตรเจนและแมกนีเซียมในอ้อยต่อควรอยู่ในช่วง 15-25 สมมูลของธาตุโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสควรอยู่ในช่วง  
2.36-3.61 สมมูลของธาตุเหล็กและสังกะสีควรอยู่ในช่วง 11-25 ที่จะไม่ทำให้เกิดโรคใบขาว

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การพัฒนาต่อยอดในแปลงต้นแบบการผลิตและกระจายพันธุ์อ้อยสะอาดสำหรับนำไปใช้ในพื้นที่เสี่ยงภัย  
ต่อการเป็นโรคใบขาว ซึ่งจะนำผลงานวิจัยที่ได้ไปจัดการแปลงผลิตและกระจายพันธุ์อ้อยสะอาดได้รับธาตุอาหาร  
ในระดับที่เหมาะสม โดยมีกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ แปลงผลิตพันธุ์อ้อยของ ศวร.ขอนแก่น และแปลงผลิตพันธุ์อ้อย  
ของ ศวพ.จังหวัดที่มีการผลิตพันธุ์อ้อย

## 11. เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ รัชชัย ตั้งเปรมศรี ศุภกาญจน์ ล้วนมณี ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล วันทนา ตั้งเปรมศรี  
นิลบล ทวีกุล ทักษิณา ศันสยะวิชัย เกษม ชูสอน. 2553. การจัดการสมมูลธาตุอาหารพืชเพื่อเพิ่ม  
ความทนทานของอ้อยที่มีต่อโรคใบขาวในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. หน้า 302-304. ใน  
รายงานผลงานวิจัยศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ประจำปี 2553. ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นสถาบันวิจัย  
พืชไร่ กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

นฤทัย วรสถิตย์ วีระพล พลรักดี ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล กาญจนา กิระศักดิ์ นิลบล ทวีกุล ทักษิณา  
ศันสยะวิชัย ปรีชา กาเพ็ชร รัชชี เจริญสถาพร อิศระ พุทธสิมมา สุณี ศรีสิงห์ สุพัตรา ดล  
โสภณ กนกพร เมลาลานนท์ วิภาวรรณ กิตติวัชรระเจริญ ญัฐกฤต พิทักษ์ อมรา ไตรศิริ สุพจน์  
กิตติปัญญา และ ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์. 2553. การวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ปัญหาโรคใบขาว  
ของอ้อย. หน้า 5051-5073. ใน :ผลงานแผนงานฉบับสมบูรณ์ ปี 2549-2553. กรมวิชาการเกษตร  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

นิลบล ทวีกุล ทักษิณา ศันสยะวิชัย สุพัตรา ดลโสภณ นฤทัย วรสถิตย์ ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล และ เทวา  
เมลาลานนท์. 2552. หยุดโรคใบขาวด้วยเทคโนโลยีการผลิตพันธุ์อ้อยปลอดโรค. ใน :36 ปี

ผลงานวิจัยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 . เอกสารประกอบการสัมมนา ร่วม สำนักวิจัย  
และพัฒนาเขต 3-5 วันที่ 10-12 มีนาคม 2552 ณ โรงแรมขอนแก่นไฮเต็ล อำเภอเมือง จังหวัด  
ขอนแก่น.

พรทิพย์ วงศ์แก้ว. 2542. *การจัดการโรคใบขาวของอ้อย*. โครงการจัดการโรคใบขาวของอ้อย สำนักงาน  
กองทุนสนับสนุนการวิจัย ฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการผลิตและการบริการ. ขอนแก่น  
พิมพ์พัฒนาจำกัด ขอนแก่น. 228 หน้า.

ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล ธีรวุฒิ วงศ์วรรณ์ สุรศักดิ์ แสนโคตร ทักษิณา ศันสยะวิชัย สุณี ศรีสิงห์ SecA  
เครื่องหมายโมเลกุลใหม่ในการตรวจโรคใบขาวของอ้อยที่แม่นยำสูง. 2556. ผลงานวิจัยดีเด่นกรม  
วิชาการเกษตร ประจำปี 2555. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 1-15.

ศุจิรัตน์ สงวนรังศิริกุล ธีรวุฒิ วงศ์วรรณ์ ทักษิณา ศันสยะวิชัย สุณี ศรีสิงห์ รังสี เจริญสถาพร ประพันธ์  
ประเสริฐศักดิ์ และ กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2558. วิธีตรวจและวินิจฉัยโรคใบขาวของอ้อยด้วย  
เทคนิคพีซีอาร์. ผลงานวิจัยดีเด่น กรมวิชาการเกษตร ประจำปี 2557 กรมวิชาการเกษตร  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 69-89.

Anderson, D.L. and Bowen J.E. 1990. *Sugarcane nutrition*. Potash and phosphate institute of  
Canada, Foundation for Agronomic Research Atlanta Georgia USA.39 p.