

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชื่อแผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาไม้ส้ปะหลัง
2. ชื่อโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาวิธีการเขตกรรมไม้ส้ปะหลัง
ชื่อกิจกรรม วิจัยและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารในการผลิตไม้ส้ปะหลังในดินชุดต่าง ๆ
ชื่อกิจกรรมย่อย ศึกษาการตอบสนองของไม้ส้ปะหลังต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินต่าง
3. ชื่อการทดลอง ศึกษาการตอบสนองของไม้ส้ปะหลังต่อการจัดการธาตุอาหารในกลุ่มดินต่าง : ชุดดินลพบุรี

Study on Response of Cassava on Nutrients Managements in Alkaline Soil Series :

Lopburi Soil Series

4. ผู้ดำเนินงาน

- หัวหน้า นายอนุสรณ์ เทียนศิริฤกษ์
- ผู้ร่วมงาน นายกอบเกียรติ ไพศาลเจริญ
นางวัลลีย์ อมรพล
นางสาวพัชรินทร์ นามวงษ์
นางสาวสมฤทัย ต้นเจริญ
นายดาวรุ่ง คงเทียน

5. บทคัดย่อ

ไม้ส้ปะหลังเป็นพืชที่มีความสำคัญพืชหนึ่งของประเทศไทย ปัจจุบันไม้ส้ปะหลังจะปลูกมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก และภาคกลางตอนบน โดยปกติดินส่วนมากจะมีปัญหาทั้งดินเปรี้ยว ดินเค็ม ดินกรด ดินต่าง และพื้นที่ที่มีดินต่างซึ่งทำการปลูกไม้ส้ปะหลังก็มีปริมาณมาก งานวิจัยนี้จัดทำเพื่อให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยในดินต่างเพื่อให้มีการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ โดยทำการทดลองในดินต่าง ชุดดินลพบุรี ในจังหวัดนครสวรรค์ โดยวาง

แผนการทดลองแบบ split plot in RCB มี 3 ซ้ำ ใช้พันธุ์มันสำปะหลัง 2 พันธุ์ได้แก่พันธุ์ระยะยง 5 และพันธุ์ระยะยง 11 และใส่ปุ๋ย 9 อัตรา โดยผลการทดลองมันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 5 สามารถให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งในดินต่างชุดดินลพบุรีได้สูงกว่าพันธุ์ระยะยง 11 โดยที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงทำให้ได้ผลผลิตที่สูงตามไปด้วย

6. คำนำ

ดินต่าง (Alkaline soils)ดินต่าง คือ ดินที่มีค่า พีเอช สูงกว่า 7.0 การที่ดินเป็นต่างได้นั้นเพราะไฮโดรเจนไอออนที่แลกเปลี่ยนได้ในดินถูกแทนที่หมดด้วยไอออนที่เป็นต่าง เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม โซเดียม และโพแทสเซียม ดินต่างแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ดินแคลคาเรียส (Calcareous soils)
2. ดินเค็ม (Saline soils)

ดินแคลคาเรียส (Calcareous soils) หมายถึง ดินใด ๆ ก็ตามที่มีปริมาณของแคลเซียมคาร์บอเนต แมกนีเซียมคาร์บอเนตปนอยู่เสมอ สำหรับดินชนิดนี้จัดอยู่ในอันดับเวอร์ติโซลส์ (Vertisols) เป็นดินที่เกิดขึ้นในบริเวณที่ราบลุ่มและที่ราบสูงชันบันได โดยอิทธิพลจากตะกอนแม่น้ำ และทะเล ดังนั้นจึงทำให้มีการสะสมอนุภาคต่าง ๆ ค่อนข้างสูง และเมื่อมีการสะสมพวกหินปูนโดยกระบวนการทางเคมี ทำให้เกิดแร่ดินเหนียวประเภทมอนต์มอริลโลไนท์ (Montmorillonite) หรือชนิด 2:1 ชั้นแร่ดินเหนียวชนิดนี้เกิดในช่วงฤดูฝนกับฤดูร้อน โดยสังเกตได้จากใน ฤดูฝน ดินมีการขยายตัว หรือพองตัวสูง แต่ในฤดูร้อนดินหดตัวและแตกกระแหงอย่างเด่นชัด คือมีการยิดและหดตัวสูงมาก ได้แก่ ชุดดินตาคลี ชุดดินลพบุรี ชุดดินโคก กระจงเทียม เป็นต้น

สาเหตุการเกิดดินแคลคาเรียส เกิดจากสาเหตุ ดังต่อไปนี้

1. **การเกิดการแห้งแล้ง** บริเวณที่เกิดดินประเภทนี้เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีความแห้งแล้ง น้ำไม่สามารถชะล้างดินที่มีเกลือสะสมอยู่ออกไปได้ ทำให้มีการสะสมเกลือประเภทแคลเซียมคาร์บอเนตและแมกนีเซียมคาร์บอเนตสูง เมื่อเวลานาน ๆ ทำให้เกลือเหล่านี้สะสมกลายเป็นชั้นแคลสิค (Calcic horizon) ซึ่งมีความหนาของแคลเซียมคาร์บอเนตมากกว่า 6 นิ้ว มีสมมูลย์ของแคลเซียมคาร์บอเนตเมื่อเทียบกับเกลือแคลเซียมคาร์บอเนตบริสุทธิ์มากกว่าร้อยละ 15 อีกทั้งมีแคลเซียมคาร์บอเนตในชั้นดินสูงกว่า

2. **ระดับน้ำใต้ดินสูง** เนื่องจากในชั้นดินมีสารละลายแคลเซียมไบคาร์บอเนตปะปนอยู่ เมื่อชั้นดินมีระดับน้ำใต้ดินสูงกว่า มีการเคลื่อนย้ายเกลือชนิดนั้นมาสะสมในดินบนโดยแรงแคปิลลารี (Capillary forces) ที่ผิวดินนี้ระเหยไป แคลเซียมคาร์บอเนตจะทำปฏิกิริยากับคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศกลายเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต

3. **การคายน้ำของพืช** การคายน้ำของพืชเป็นสาเหตุทำให้พืชดูดน้ำที่มีเกลือเข้าสู่รากพืชได้ การไหลของสารละลายน้ำก่อให้เกิดความต่างศักย์ขึ้น ระหว่างบริเวณน้ำใกล้รากพืชและบริเวณไกลรากพืช โดยที่บริเวณไกลรากพืชมีความต่างศักย์ต่ำกว่าบริเวณที่มีสารละลายเกลือ ทำให้แคลเซียมไบคาร์บอเนตไม่เสถียร จึงดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้ามา กลายเป็นแคลเซียมคาร์บอเนตตกตะกอนอยู่บริเวณรากพืช

ปัญหาของการเกิดดินแคลคาเรียส จากการศึกษาและรายงานของนักวิชาการ พอสรุปได้ว่าดินแคลคาเรียสเป็นดินที่ไม่เหมาะต่อการปลูกพืชเนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1. มีค่าพีเอชเป็นด่าง คือ 7.0-8.5 เนื่องจากการสะสมของแคลเซียมคาร์บอเนต และแมกนีเซียมคาร์บอเนต
2. มีปริมาณธาตุอาหารพืชบางชนิดละลายออกมามากเกินความต้องการของพืช เช่น แคลเซียม และแมกนีเซียม
3. เกิดการขาดธาตุอาหารพืชบางชนิด เช่น เหล็ก สังกะสี เป็นต้น และพืชอาหารบางชนิด ถูกตรึงไว้ในดิน เช่น ฟอสฟอรัส และโบรอน เป็นต้น
4. ยากต่อการเตรียมดิน ทั้งนี้เพราะบริเวณดังกล่าวมีหินปะปนอยู่มากมาย
5. คุณสมบัติทางกายภาพของดินไม่ดี ทั้งนี้เพราะเป็นดินเหนียวจัด มีการยึดหดตัวสูง ทำให้รากพืชไม่สามารถหยั่งลงไปได้ หรืออาจมีการฉีกขาด ทั้งนี้เพราะมีดินเหนียวประเภทมอนต์มอริลโลไนท์สูง

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- ท่อนพิน้ำมันสำปะหลัง

- ปุ๋ยเคมี
- สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช
- เครื่องมือวิทยาศาสตร์ เครื่องแก้ว สารเคมีสำหรับวิเคราะห์ดิน
- อุปกรณ์ระบบการให้น้ำ

แบบและวิธีการทดลอง

แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ split plot in RCB มี 3 ชั้น
กรรมวิธี

ปัจจัยหลัก ประกอบด้วย

- 1) พันธุ์ตามเกษตรกรในพื้นที่นิยม (ระยอง 5)
- 2) พันธุ์ระยอง 11

ปัจจัยรอง ประกอบด้วย การตอบสนองต่อปุ๋ย 3 ชนิด รวม 9 กรรมวิธี คือ

- 1) ไนโตรเจน 4 อัตรา คือ 0, 8 16 และ 24 กก.N/ไร่
- 2) ฟอสฟอรัส 3 อัตรา คือ 0, 8 และ 16 กก.P₂O₅/ไร่
- 3) โพแทสเซียม 4 อัตรา คือ 0, 16 และ 24 กก.K₂O/ไร่

วิธีปฏิบัติการทดลอง

เตรียมพื้นที่ปลูกเพื่อปรับพื้นที่ให้เหมาะสมกับการทดลอง จากนั้นแบ่งแปลงย่อย ให้มีขนาด 7 x 8 เมตร เก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลอง เพื่อนำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมี ปลูกมันสำปะหลัง โดยให้มีระยะปลูก 100 x 70 ซม.โดยเมื่อมันสำปะหลังอายุสองเดือนทำการใส่ปุ๋ย สุ่มเก็บตัวอย่างมันสำปะหลังในแต่ละกรรมวิธีมาวิเคราะห์ธาตุอาหารที่ดูดตั้งไปใช้ พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างดินในแต่ละแปลงย่อยมาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลังเก็บเกี่ยว

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลในภาคสนาม : วันปลูก วันเก็บเกี่ยว จำนวนต้นเก็บเกี่ยว ผลผลิต พักทางภูมิศาสตร์ และ
ข้อมูลภูมิอากาศ

ข้อมูลในห้องปฏิบัติการ : เก็บตัวอย่างดินทั้งก่อนและหลังเก็บเกี่ยว โดยเก็บที่ระดับความลึก 0-20 ซม .
และ 20-50 ซม จากผิวดินเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติดินทางกายภาพและเคมี ได้แก่ เนื้อดิน .
ความหนาแน่นดิน ความชื้นดิน ความเป็นกรดเป็นด่าง ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุ
บวก อินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ฟอสฟอรัสทั้งหมด
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ โพแทสเซียมทั้งหมด

เก็บตัวอย่างพืชตอนเก็บเกี่ยว วิเคราะห์การดูดใช้ธาตุอาหาร วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการดูดใช้
ธาตุอาหารของพืชและผลผลิต

ระยะเวลา เริ่ม ต .ค.2553 ถึง ก.ย.2558

สถานที่ทำการทดลอง

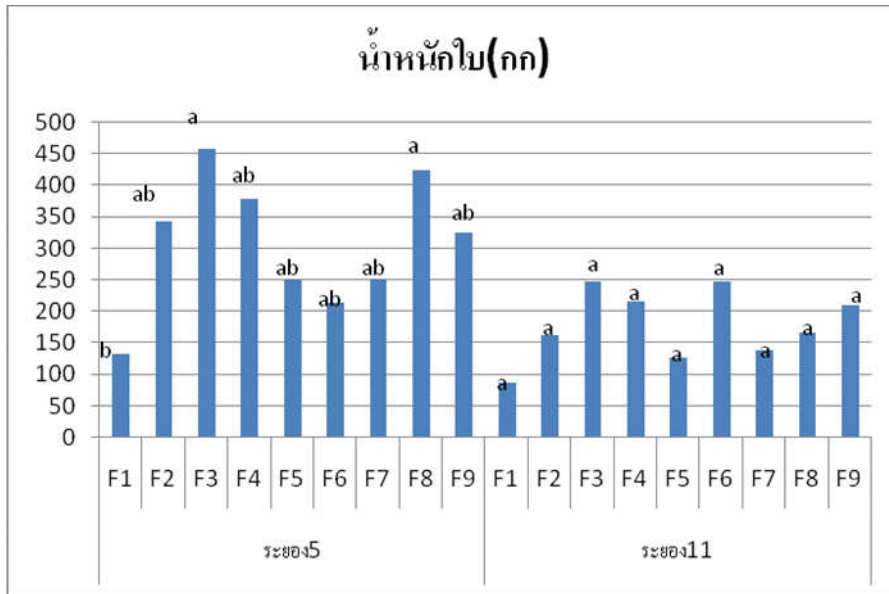
ดำเนินงานทดลองในแปลงเกษตรกรในจังหวัดนครสวรรค์

8.ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองได้ทำการศึกษาใน จังหวัดนครสวรรค์ โดยทำการทดลองเป็นระยะเวลา 1 ปี โดยเก็บเกี่ยวที่
ระยะ 12 เดือน โดยผลการทดลองได้แสดงดังต่อไปนี้

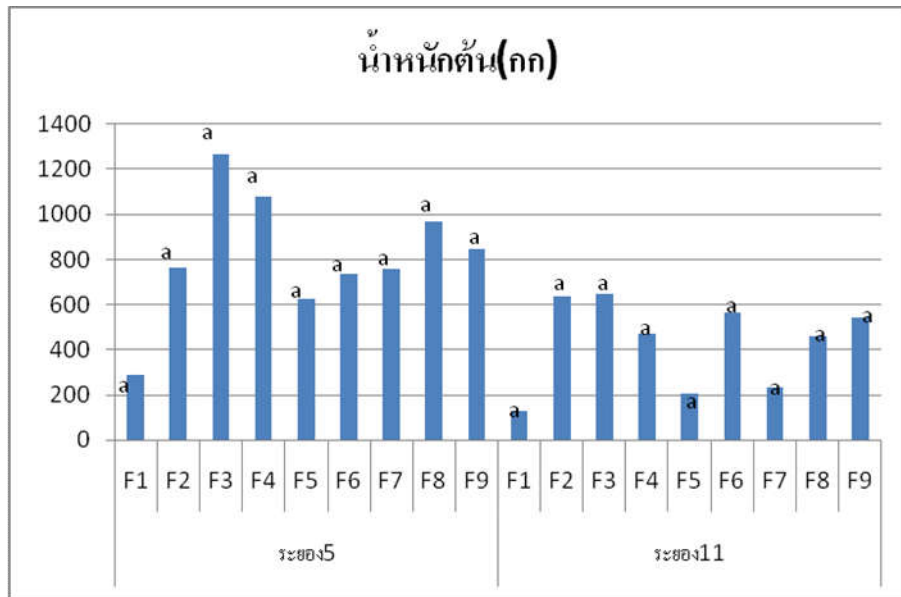
จากภาพที่ 1 แสดงน้ำหนักเฉลี่ยของใบมันสำปะหลังเมื่อใส่ปุ๋ยในปริมาณต่างกัน พบว่า พันธุ์
ระยอง 5 มีน้ำหนักใบเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ระยอง 11 โดยที่พันธุ์ระยอง 5 ดำรับที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 24-8-16 กก. N-
P₂O₅- K₂O/ไร่ มีน้ำหนักใบสูงสุด และดำรับที่ใส่ 0-8-16กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีน้ำหนักใบต่ำสุด ส่วนพันธุ์ระยอง
11 ดำรับที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 24-8-16 และ 16-16-16 กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่มีน้ำหนักใบสูงสุด และดำรับที่ใส่ 0-8-
16กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีน้ำหนักใบต่ำสุด

ภาพที่ แสดงน้ำหนักเฉลี่ยของไขมันสำปะหลัง 1



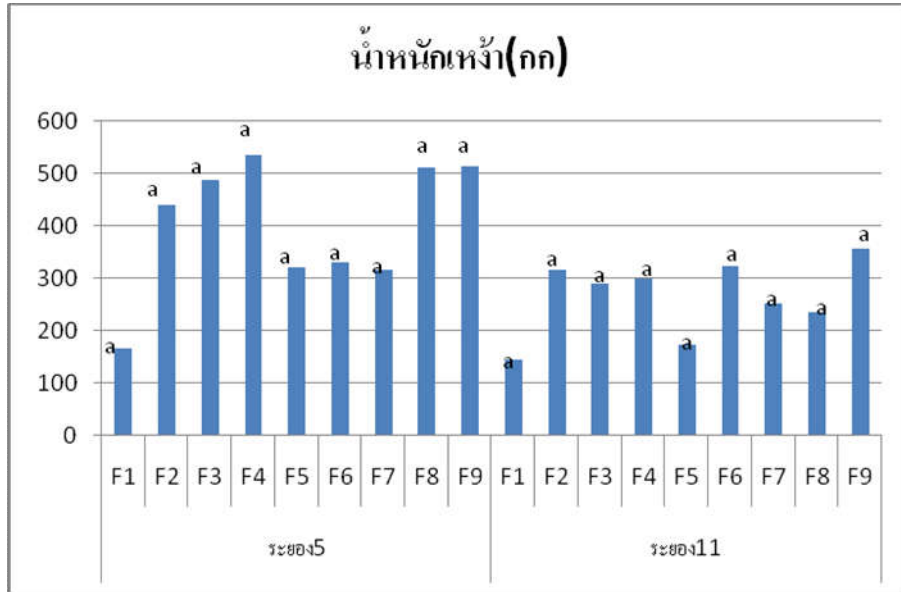
จากภาพที่ 2 แสดงน้ำหนักเฉลี่ยของต้นมันสำปะหลังเมื่อใส่ปุ๋ยในปริมาณต่างกัน พบว่า พันธุ์ระยอง 5 มีน้ำหนักต้นเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ระยอง 11 โดยที่พันธุ์ระยอง 5 ดำรับที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 24-8-16 กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีน้ำหนักต้นสูงสุด และดำรับที่ใส่ 0-8-16กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีน้ำหนักต้นต่ำสุด ส่วนพันธุ์ระยอง 11 ดำรับที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 24-8-16 กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีน้ำหนักต้นสูงสุด และดำรับที่ใส่ 0-8-16กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีน้ำหนักต้นต่ำสุด

ภาพที่ 2 แสดงน้ำหนักเฉลี่ยของต้นมันสำปะหลัง



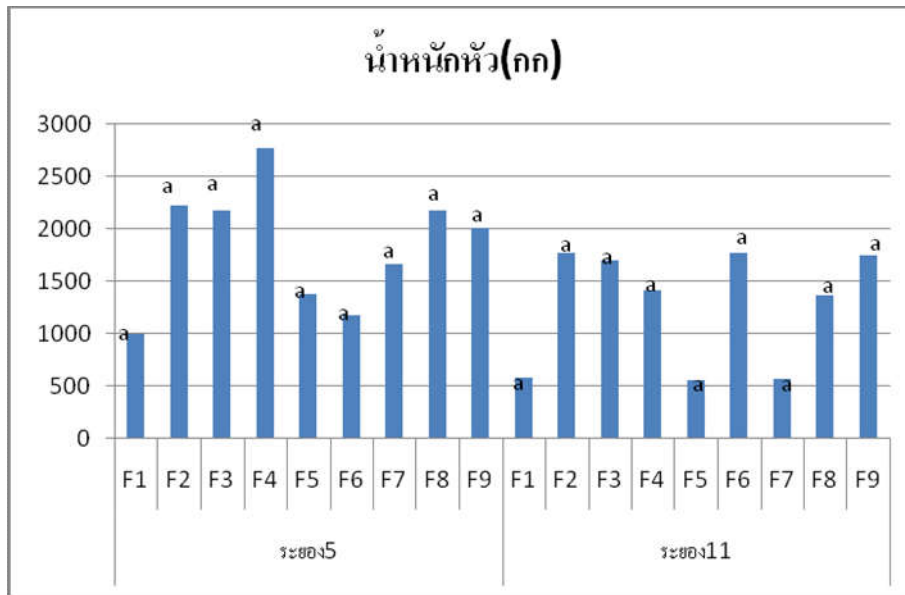
จากภาพที่ 3 แสดงน้ำหนักเฉลี่ยของเหง้ามันสำปะหลังเมื่อใส่ปุ๋ยในปริมาณต่างกัน พบว่า พันธุ์ระยอง 5 มีน้ำหนักเหง้าเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ระยอง 11 โดยที่พันธุ์ระยอง 5 ดำรับที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 16-0-16 กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีน้ำหนักเหง้าสูงสุด และดำรับที่ใส่ 0-8-16 กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีน้ำหนักเหง้าต่ำสุด ส่วนพันธุ์ระยอง 11 ดำรับที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 16-8-24 กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีน้ำหนักเหง้าสูงสุด และดำรับที่ใส่ 0-8-16 กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีน้ำหนักเหง้าต่ำสุด

ภาพที่ 3 แสดงน้ำหนักเฉลี่ยของเหง้ามันสำปะหลัง



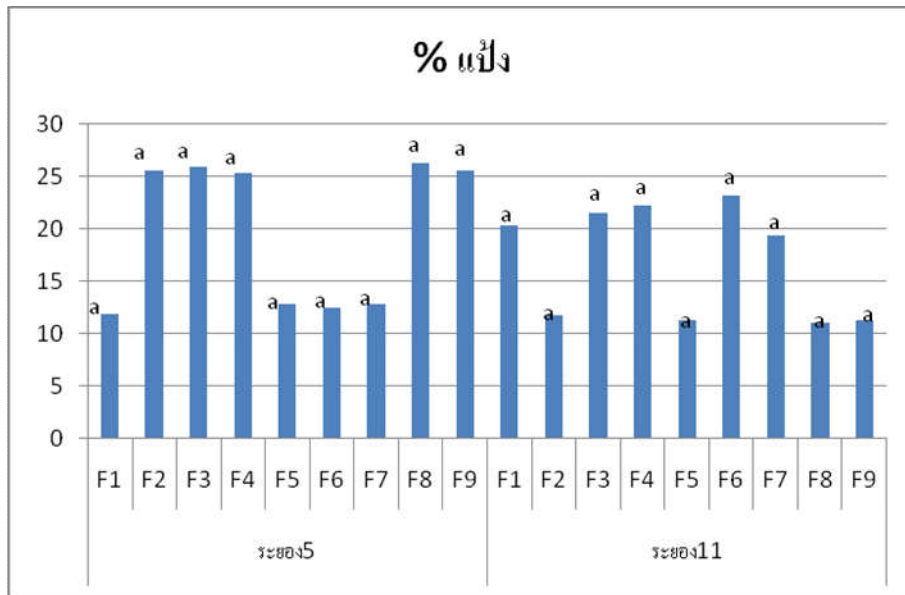
จากภาพที่ 4 แสดงน้ำหนักเฉลี่ยของหัวสดมันสำปะหลังเมื่อใส่ปุ๋ยในปริมาณต่างกัน พบว่า พันธุ์ระยอง 5 มีน้ำหนักต้นเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ระยอง 11 โดยที่พันธุ์ระยอง 5 ดำรับที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 16-0-16 กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีน้ำหนักหัวสดสูงสุด และดำรับที่ใส่ 0-8-16กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีน้ำหนักต้นต่ำสุด ส่วนพันธุ์ระยอง 11 ดำรับที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 8-8-16 กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่มีน้ำหนักต้นสูงสุด และดำรับที่ใส่ 0-8-16กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีน้ำหนักต้นต่ำสุด

ภาพที่ 4 แสดงน้ำหนักเฉลี่ยของหัวสดมันสำปะหลัง



จากภาพที่ 5 แสดงเปอร์เซ็นต์แป้งมันสำปะหลังเมื่อใส่ปุ๋ยในปริมาณต่างกัน พบว่า พันธุ์ระยอง 5 มีน้ำหนักต้นเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ระยอง 11 โดยที่พันธุ์ระยอง 5 ดำรับที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 16-8-8 กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีเปอร์เซ็นต์แป้งมันสำปะหลังสูงสุด และดำรับที่ใส่ 0-8-16กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีเปอร์เซ็นต์แป้งมันสำปะหลังต่ำสุด ส่วนพันธุ์ระยอง 11 ดำรับที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 16-16-16 กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่มีเปอร์เซ็นต์แป้งมันสำปะหลังสูงสุด และดำรับที่ใส่ 16-8-8 กก. N-P₂O₅- K₂O/ไร่ มีเปอร์เซ็นต์แป้งมันสำปะหลังต่ำสุด

ภาพที่ 5 แสดงเปอร์เซ็นต์แป้งมันสำปะหลัง



9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองซึ่งทำการทดลองเพียงแคปีเดียว มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 สามารถให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์แป้งในดินต่างชุดดินลพบุรีได้สูงกว่าพันธุ์ระยอง 11 โดยที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราสูงทำให้ได้ผลผลิตที่สูงตามไปด้วย

10. การนำผลงานไปใช้ประโยชน์ : จากผลที่ได้เป็นผลการทดลองแคปีเดียวทำให้ไม่สามารถสรุปได้อย่างแน่ชัดแต่มีแนวโน้มที่มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง5 จะให้ผลผลิตได้สูงกว่ามันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 เมื่อปลูกในดินต่าง

11. คำขอบคุณ

12. เอกสารอ้างอิง

Conner, D.J. and Patta . J. 1981. Response of cassava to water shortage. III . Stomatal control of plant water status. Field Crops Research 4, 297-311.

El Sharkwy, M.A. and Cock, J.H. 1984. Wateruse efficiency of cassava . I. Effect of air humidity and water status on stomatal conductance and gas exchange. Crop Science 24, 497-502.