

## แบบฟอร์มรายงานเรื่องเต็ม ผลการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2555

แผนงานวิจัยที่ 36	วิจัยและพัฒนามันฝรั่ง
โครงการวิจัยที่ 101	เทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งที่มีคุณภาพ
กิจกรรม	-
กิจกรรมย่อย	-
ชื่อการทดลอง	ผลของอัตราการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเกิดไส้กลางในมันฝรั่ง The Effect of Nitrogen Application on the Occurrence of Potato Hollow Heart.

### คณะผู้ดำเนินงาน

รุ่งทิวา ดารักษ์<sup>1/</sup> ประยูร สมฤทธิ์<sup>1/</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อการเกิดไส้กลางในมันฝรั่ง วางแผนการทดลองแบบ 3x4+1 Factorial in RCB มี 3 ซ้ำ 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 เป็นอัตราการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมี 3 อัตรา คือ 10 , 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจัยที่ 2 เป็นช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยมี 4 ช่วงเวลา คือ ใส่ปุ๋ย 1 ครั้งรองพื้นก่อนปลูก ใส่ปุ๋ย 1 ครั้งเมื่อต้นมันฝรั่งอายุได้ 3 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง รองพื้นและที่อายุ 3 สัปดาห์ กับใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง รองพื้นและช่วงอายุ 3 และ 6 สัปดาห์ บวกกรรมวิธีควบคุม (check) ไม่มีการใส่ปุ๋ย ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ตั้งแต่ปี 2554 – 2555 ผลการทดลอง ปี 2554 พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราและช่วงเวลาต่างๆ ได้แก่ มันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ให้ผลผลิตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งผลผลิตรวมและผลผลิตหัวใหญ่ที่สามารถขายส่งเข้าโรงงานแปรรูป การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด โดยได้ผลผลิตรวมที่ 2,451.6 กิโลกรัมต่อไร่ และเป็นผลผลิตหัวใหญ่ 1,579.7 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตต่ำสุด โดยได้ผลผลิตรวม 2,158.3 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตหัวใหญ่ 1,434.3 กิโลกรัมต่อไร่ ปี 2555 ผลการทดลองพบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราต่างๆ ให้ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด โดยได้ผลผลิตรวมที่ 2,437.6 กิโลกรัมต่อไร่ และเป็นผลผลิตหัวใหญ่ 1,553.8 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตต่ำสุด โดยได้ผลผลิตรวม 2,125.6 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตหัวใหญ่ 1,420.4 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งให้ผลผลิตรวม 2,125.6 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตหัวใหญ่ 1,420.4 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติทุกอัตราปุ๋ย ช่วงเวลาการใส่ 3 ครั้ง ให้ผลผลิตรวม และผลผลิตหัวใหญ่สูงกว่าช่วงการใส่ปุ๋ยอื่น และไม่มีปฏิสัมพันธ์กับอัตราการใส่ปุ๋ย จากการเปรียบเทียบกรรมวิธีใส่ปุ๋ยไนโตรเจนกับกรรมวิธีควบคุมไม่ใส่ปุ๋ย พบว่าให้ผลผลิตรวมแตกต่างกันทางสถิติ แต่กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้

ผลผลิตที่เป็นหัวใจใหญ่มากกว่ากรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการสุ่มตัวอย่างหัวมันฝรั่ง มาตรวจดูการเกิดไส้กวาง ปรากฏว่าไม่พบอาการไส้กวางในทุกกรรมวิธีทดลอง

---

รหัสการทดลอง 01-36-54-01-00-00-02-54

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก

## คำนำ

มันฝรั่ง (*Solanum tuberosum* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจพืชหนึ่งในเขตภาคเหนือ ที่สามารถทำรายได้สูงให้กับเกษตรกรผู้ปลูก เมื่อเปรียบเทียบกับพืชเศรษฐกิจชนิดอื่น เนื่องจากมันฝรั่งเป็นพืชให้ผลผลิตค่อนข้างสูง มีช่วงอายุการปลูกสั้น สามารถขายได้ราคาดีและมีอุตสาหกรรมแปรรูปรองรับ

การปลูกมันฝรั่งในประเทศไทยนอกจากจะมีปัญหาการระบาดของศัตรูพืชจำนวนมากแล้ว ยังประสบปัญหาเกี่ยวกับอาการผิดปกติทางด้านสรีรวิทยาของหัวมันฝรั่ง ได้แก่ อาการไส้กวางหรือหัวกวาง (Hollow heart) ทำให้มันฝรั่งมีคุณภาพต่ำ ไม่เป็นที่ยอมรับของโรงงานแปรรูปเป็นเหตุให้เกษตรกรสูญเสียรายได้

ไส้กวางหรือหัวกวางเป็นอาการที่เกิดขึ้นภายในหัวมันฝรั่ง โดยมีลักษณะบริเวณตรงกลางหัวเกิดการยุบตัวเป็นรูปดาว สาเหตุการเกิดไส้กวางมีข้อสันนิษฐานมากมายในต่างประเทศ เช่น Hutchison (2003) รายงานว่าอาการไส้กวางในหัวมันฝรั่งเกิดจากสภาวะเครียด เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมหรือธาตุอาหาร หรืออาจเกิดจากการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเกินไป นอกจากนี้ก็มีมันฝรั่งบางพันธุ์ที่แสดงอาการอ่อนแอต่อการเกิดไส้กวาง เช่น พันธุ์ Atlantic ซึ่งพบการเกิดไส้กวางอย่างกว้างขวางในรัฐฟลอริดาของประเทศสหรัฐอเมริกา Hiller et al. (1985) อ้างรายงานของ Kallio (1960) ว่าการใส่ปุ๋ยเป็นปัจจัยหนึ่งของการเกิดไส้กวางในมันฝรั่ง การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสามารถเพิ่มการเกิดไส้กวาง ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมสูงช่วยลดการเกิดไส้กวาง จากการศึกษาการจัดการใส่ปุ๋ยต่อคุณภาพหัวมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic โดยศศิธรและคณะ (2553) ได้สรุปผลการทดลองว่าการพ่นปุ๋ยทางใบแมกนีเซียมร่วมกับแคลเซียมโบรอนแก่ต้นมันฝรั่งให้ผลผลิตและคุณภาพด้านเปอร์เซ็นต์หัวใจสูงกว่าการไม่พ่นปุ๋ยทางใบใดๆ ส่วนอาการเกิดไส้กวางจากผลการทดลองเห็นผลไม่เด่นชัด ในส่วนของการทดลองนี้เป็นการศึกษาถึงการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนว่าจะมีผลต่อการเกิดไส้กวางหรือไม่ในหัวมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic เพื่อแก้ปัญหาการเกิดไส้กวางอันจะช่วยให้เกษตรกรสามารถผลิตมันฝรั่งได้อย่างมีคุณภาพ

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. หัวพันธุ์มันฝรั่งพันธุ์ Atlantic
2. ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 , 0-46-0 และ 0-0-50
3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ แมนโคเซบ เมทาเล็กซิล อะบาเม็กติน คาร์โบฟูราน

#### 4. สารฆ่าวัชพืช เทริบูซิน

##### วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ  $3 \times 4 + 1$  Factorial in RCB มี 3 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ ปัจจัยที่ 1 เป็นอัตราการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน มี 3 อัตรา คือ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 10, 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ปัจจัยที่ 2 เป็นช่วงเวลาการใส่ปุ๋ย มี 4 ช่วงเวลา คือ ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1 ครั้ง รองพื้น , ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 1 ครั้ง แต่งหน้าเมื่อต้นมันฝรั่งอายุได้ 3 สัปดาห์ , ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 2 ครั้ง ช่วงรองพื้นและแต่งหน้าเมื่อต้นมันฝรั่งอายุได้ 3 สัปดาห์ , ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน 3 ครั้ง ช่วงรองพื้นและแต่งหน้าเมื่อต้นมันฝรั่งอายุได้ 3 และ 6 สัปดาห์ บวกกรรมวิธีควบคุม คือ ไม่มีการใส่ปุ๋ยรวมทั้งหมด มี 13 กรรมวิธี ดังนี้

1. ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ 1 ครั้ง รองพื้นก่อนปลูก
2. ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ 1 ครั้ง แต่งหน้าเมื่อต้นมันฝรั่งอายุได้ 3 สัปดาห์
3. ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ 2 ครั้ง รองพื้น + แต่งหน้า อายุ 3 สัปดาห์
4. ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ 3 ครั้ง รองพื้น + แต่งหน้า 3 สัปดาห์ + แต่งหน้า 6 สัปดาห์
5. ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ 1 ครั้ง รองพื้น
6. ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ 1 ครั้ง แต่งหน้าเมื่อต้นมันฝรั่งอายุได้ 3 สัปดาห์
7. ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ 2 ครั้ง รองพื้น + แต่งหน้า อายุ 3 สัปดาห์
8. ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ 3 ครั้ง รองพื้น + แต่งหน้า 3 สัปดาห์ + แต่งหน้า 6 สัปดาห์
9. ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ 1 ครั้ง รองพื้น
10. ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ 1 ครั้ง แต่งหน้าเมื่อต้นมันฝรั่งอายุได้ 3 สัปดาห์
11. ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ 2 ครั้ง รองพื้น + แต่งหน้า อายุ 3 สัปดาห์
12. ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ 3 ครั้ง รองพื้น + แต่งหน้า 3 สัปดาห์ + แต่งหน้า 6 สัปดาห์
13. กรรมวิธีควบคุม (check) ไม่มีการใส่ปุ๋ย

##### วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เตรียมแปลงทดลองย่อย ขนาด  $3.2 \times 6$  เมตร จำนวน 39 แปลง เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีเบื้องต้น ปรึบความเป็นกรดเป็นด่างของดินตามผลการวิเคราะห์
2. ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 6 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา 6 กิโลกรัมต่อไร่ รองพื้นก่อนปลูก ทุกกรรมวิธีใส่ปุ๋ย ยกเว้นกรรมวิธีควบคุมไม่มีการใส่ปุ๋ย
3. ปลูกมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ใช้ระยะ  $80 \times 30$  เซนติเมตร ปลูกยกทรงแบบแถวเดี่ยว จำนวน 4 แถวต่อแปลง
4. ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนตามกรรมวิธีทดลอง
5. พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ทุก 7 – 10 วัน
6. ให้น้ำระบบสปริงเกอร์ ทุก 3 วัน
7. เก็บเกี่ยวเมื่อต้นมันฝรั่งอายุได้ 90 – 100 วัน

## การบันทึกข้อมูล

- ผลผลิต ได้แก่ ผลผลิตรวมทั้งหมดและผลผลิตหัวใหญ่ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 45 มิลลิเมตร
- เปอร์เซ็นต์การเกิดไส้กลวง

## ระยะเวลาและสถานที่

- ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555
- สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก อ.เมือง จ.ตาก

## ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการวิเคราะห์ดิน ปี 2554 วัด pH ของดินได้ 5.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินวัดค่าได้ 2.15% ค่า P และ K วัดได้ 110 และ 153 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ปี 2555 วัด pH ของดินได้ 4.8 อินทรีย์วัตถุในดินมี 2.56% ค่า P และ K วัดได้ 172 และ 179 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ได้ปรับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน โดยการใส่ปูนโดโลไมท์ ในอัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ใส่อัตราชนิดละ 6 กิโลกรัม ตามลำดับ

ปี 2554 ได้ดำเนินการทดลองปลูกมันฝรั่ง เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2553 และเก็บเกี่ยวเมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2554 จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราและช่วงเวลาต่างๆ ให้ต้นมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ในปี 2554 พบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ที่อัตรา 10 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตรวมและผลผลิตหัวใหญ่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุดโดยให้ผลผลิตรวมที่ 2,451.4 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตหัวใหญ่เฉลี่ย 1,579.7 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตรวมและผลผลิตหัวใหญ่เฉลี่ย 2,275.3 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,426.4 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตรวม 2,158.3 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตมาตรฐานที่ 1,434.3 กิโลกรัมต่อ ไร่ และผลผลิตมาตรฐานเฉลี่ย 1,995 กิโลกรัมต่อไร่ 1,978 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน พบว่า อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีการใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง) ให้ผลผลิตรวมและผลผลิตหัวใหญ่ สูงสุดเฉลี่ยที่ 2,428.3 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 2) กรรมวิธีการใส่ปุ๋ย 1 ครั้ง(รองพื้น)และ1 ครั้ง (3 สัปดาห์) ผลผลิตรวมและผลผลิตหัวใหญ่ ลดลง 1,985 และ 2,010 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ย 1 ครั้ง(รองพื้น) 2 ครั้ง (รองพื้น+3 สัปดาห์) และ 3 ครั้ง ให้ผลผลิตสูงสุด เฉลี่ยที่ 2,223 กิโลกรัมต่อไร่ 2,295 กิโลกรัมต่อไร่ และ 2,405 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2) แต่กรรมวิธี 1 ครั้ง(อายุ 3 สัปดาห์)ให้ผลผลิตต่ำ 2,177.3 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตหัวใหญ่พบว่าการใส่ปุ๋ย 1 ครั้ง (รองพื้น)ให้ผลผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นเฉลี่ยที่ 1,239 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ และอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ทุกกรรมวิธีให้ผลผลิตสูงแต่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ย 1 ครั้ง (อายุ 3 สัปดาห์) ให้ผลผลิตต่ำกว่าวิธีอื่น และผลผลิตหัวใหญ่ พบว่า ใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง ให้ผลผลิตสูงกว่า กรรมวิธีอื่นแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 2) จากการสุ่มตัวอย่างหัวมันฝรั่งของทุกกรรมวิธีทดลอง มาผ่าดูการเกิดไส้กลวงในหัว ปรากฏว่าไม่พบอาการไส้กลวงแต่อย่างใด

ปี 2555 ได้ดำเนินการทดลองปลูกมันฝรั่ง เมื่อวันที่ 3 เมษายน 2555 และเก็บเกี่ยวเมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม 2555 ผลการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ที่อัตรา 10 20 และ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตรวม และผลผลิตหัวใหญ่ต่างกันโดย อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุดโดยให้ผลผลิตรวมที่ 2,437.6 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตหัวใหญ่ ที่ 1,553.8 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิต 2,262.7 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตหัวใหญ่ ที่ 1,409.6 กิโลกรัมต่อไร่ อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตรวม 2,125.6 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตหัวใหญ่ที่ 2,420.4 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยผลผลิตรวม และผลผลิตมาตรฐานเฉลี่ย 1,455.7 กิโลกรัมต่อไร่ 1,428.8 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ช่วงเวลาการใส่ ปุ๋ยไนโตรเจน 10 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่า การแบ่งใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง ผลผลิตรวมสูงสุด แตกต่างจากกรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลผลิตหัวใหญ่ทุกกรรมวิธีสูงกว่าการใส่ปุ๋ย 1 ครั้ง (รองพื้น) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อัตราปุ๋ย 20 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่ากรรมวิธีใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง ให้ผลผลิตรวมสูงกว่าทุกกรรมวิธี แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลผลิตมาตรฐาน กรรมวิธีใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง (รองพื้น+ 3 สัปดาห์) และกรรมวิธีใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง ให้ผลผลิตสูงสุด อัตราปุ๋ยไนโตรเจน 30 กิโลกรัมต่อไร่ กรรมวิธีใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง และ 3 ครั้ง ให้ผลผลิตสูงสุด แตกต่างจากกรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลผลิตหัวใหญ่ พบว่ากรรมวิธีใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง ให้ผลผลิตสูงกว่าทุกกรรมวิธีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2) จากการสุ่มตัวอย่างหัวมันฝรั่งของทุกกรรมวิธีทดลอง มาผ่าดูการเกิดไส้กลางในหัว ปรากฏว่าไม่พบอาการไส้กลางแต่อย่างใด อัตราปุ๋ยและช่วงเวลาการใส่ปุ๋ย พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน จากการเปรียบเทียบกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ย (check) พบว่าให้ผลผลิตรวมไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่กรรมวิธีใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ผลผลิตที่เป็นหัวใหญ่มากกว่ากรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ผลผลิตหัวใหญ่ เฉลี่ยที่ 1,553.8 กิโลกรัมต่อไร่ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ย (check) ให้ผลผลิตหัวใหญ่ เฉลี่ยที่ 1,248.2 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 2)

ผลการสุ่มตัวอย่างหัวมันฝรั่งมาตรวจดูการเกิดไส้กลางของทุกกรรมวิธีทดลอง ปรากฏว่าไม่พบอาการไส้กลาง แม้แต่ในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสุดที่อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราสูงเพียงปัจจัยเดียว อาจไม่ใช่สาเหตุเดียวของการเกิดอาการไส้กลางในมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic แต่อาจมีปัจจัยอื่นๆ เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ได้แก่ สภาพอากาศ อุณหภูมิ ความชื้น การปลูก ระยะปลูก การให้น้ำ ช่วงเวลาปลูก ตลอดจนการเจริญเติบโตของพืช เป็นต้น ซึ่งปัจจัยที่เกี่ยวข้องมากมายเหล่านี้ ทำให้เป็นเรื่องยากที่จะศึกษาถึงสาเหตุที่แท้จริงของการเกิดไส้กลาง อย่างไรก็ตาม Hiller *et.al.* (1985) ได้กล่าวว่าอาการไส้กลาง มักพบในหัวมันฝรั่งที่มีขนาดใหญ่แต่ก็สามารถเกิดขึ้นได้ในหัวขนาดเล็กในช่วงที่มันฝรั่งมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาต่อไปในเรื่องการใส่ปุ๋ยร่วมกับการให้น้ำ ในช่วงระยะเวลาต่างๆ ของการเจริญเติบโตของมันฝรั่งว่ามีผลต่อการเกิดไส้กลางหรือไม่

#### สรุปผลการทดลอง

1. มันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ตอบสนองได้ดีต่อการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตทั้งผลผลิตรวมและผลผลิตที่เป็นหัวใหญ่สูงกว่าการใส่ที่อัตรา 20 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่
2. ช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน เมื่อมีการแบ่งใส่ 1 ครั้ง 2 ครั้ง และ 3 ครั้ง ในช่วงรองพื้นก่อนปลูก ช่วงอายุต้นมันฝรั่งได้ 3 สัปดาห์ และ 6 สัปดาห์ ไม่มีผลแตกต่างต่อผลผลิต

3. อัตราปุ๋ยไนโตรเจนและช่วงเวลาใส่ปุ๋ยไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน
4. กรรมวิธีใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ผลผลิตที่เป็นหัวใหญ่สูงกว่ากรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ย
5. การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ไม่มีผลต่อการเกิดหัวกลวงในหัวมันฝรั่งที่เก็บเกี่ยว

#### คำขอบคุณ

ขอขอบคุณกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์การวิเคราะห์ดินแปลงทดลอง

#### เอกสารอ้างอิง

- ศศิธร วรปิติรังสี, วิวัฒน์ ภาณุอำไพ, เสงี่ยม แจ่มจำรูญ และวีระ วรปิติรังสี. 2553. การจัดการปุ๋ยต่อคุณภาพหัวมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก. รายงานผลงานวิจัยด้านพืชและเทคโนโลยีการเกษตร ปีงบประมาณ 2552/2553 สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร หน้า 82-90.
- Hiller, L.K., D.C. Koller and R.E. Thornton. 1985. Physiological Disorders of Potato Tubers. Potato physiology. Academic Press, Inc. pp.389-443.
- Hutchinson, C.M. 2003. Potato physiological disorders-brown center and hollow heart. Horticultural Science Department, University of Florida.

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ดินแปลงทดลองปุ๋ยที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ปี 2554 และปี 2555

ปี	ความเป็นกรดเป็นด่าง pH	อินทรีย์วัตถุ OM. (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)	Ca (mg/kg)	Mg (mg/kg)
2554	5.5	2.15	110	153	596	95
2555	4.8	2.56	172	179	625	259

ตารางที่ 2 ผลผลิตรวมและผลผลิตหัวใหญ่ ของมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic จากการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราและช่วงเวลาต่างๆ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ปี 2554 – 2555

กรรมวิธี		ผลผลิตรวม (กก/ไร่)		หัวใหญ่ (กก/ไร่)	
อัตราการใช้ปุ๋ย N	ช่วงเวลาการให้ปุ๋ย N	ปี 54	ปี55	ปี 54	ปี55
10 กก/ไร่	ใส่ 1 ครั้ง รองพื้น	1,985.3 <sup>c</sup>	1,930.7 <sup>b</sup>	1,287.7 <sup>c</sup>	1,220.3 <sup>b</sup>
	ใส่ 1 ครั้ง อายุ 3 สัปดาห์	2,010.0 <sup>c</sup>	2,030.7 <sup>b</sup>	1,415.0 <sup>b</sup>	1,454.0 <sup>a</sup>
	ใส่ 2 ครั้ง รองพื้น + 3 สัปดาห์	2,209.7 <sup>b</sup>	2,220.3 <sup>b</sup>	1,546.3 <sup>a</sup>	1,539.7 <sup>a</sup>
	ใส่ 3 ครั้ง รองพื้น + 3 สัปดาห์	2,428.3 <sup>a</sup>	2,327.7 <sup>a</sup>	1,488.3 <sup>ab</sup>	1,467.7 <sup>a</sup>
	+ 6 สัปดาห์				
<b>เฉลี่ย</b>		<b>2,158.3</b>	<b>2,125.6</b>	<b>1,434.3</b>	<b>1,420.4</b>
<b>F-test</b>		<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>
20 กก/ไร่	ใส่ 1 ครั้ง รองพื้น	2,223.3 <sup>ab</sup>	2,142.7 <sup>b</sup>	1,239.0 <sup>b</sup>	1,187.0 <sup>c</sup>
	ใส่ 1 ครั้ง อายุ 3 สัปดาห์	2,177.3 <sup>b</sup>	2,214.7 <sup>b</sup>	1,504.0 <sup>a</sup>	1,415.0 <sup>b</sup>
	ใส่ 2 ครั้ง รองพื้น + 3 สัปดาห์	2,295.7 <sup>ab</sup>	2,234.3 <sup>b</sup>	1,425.0 <sup>a</sup>	1,490.0 <sup>ab</sup>
	ใส่ 3 ครั้ง รองพื้น + 3 สัปดาห์	2,405.0 <sup>a</sup>	2,459.0 <sup>a</sup>	1,537.7 <sup>a</sup>	1,546.3 <sup>a</sup>
	+ 6 สัปดาห์				
<b>เฉลี่ย</b>		<b>2,275.3</b>	<b>2,262.7</b>	<b>1,426.4</b>	<b>1,409.6</b>
<b>F-test</b>		<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>
30 กก/ไร่	ใส่ 1 ครั้ง รองพื้น	2,534.0 <sup>a</sup>	2,336.0 <sup>b</sup>	1,342.7 <sup>c</sup>	1,207.3 <sup>d</sup>
	ใส่ 1 ครั้ง อายุ 3 สัปดาห์	2,307.7 <sup>b</sup>	2,384.3 <sup>b</sup>	1,348.0 <sup>c</sup>	1,364.0 <sup>c</sup>
	ใส่ 2 ครั้ง รองพื้น + 3 สัปดาห์	2,446.7 <sup>ab</sup>	2,469.3 <sup>ab</sup>	1,678.3 <sup>b</sup>	1,659.7 <sup>b</sup>
	ใส่ 3 ครั้ง รองพื้น + 3 สัปดาห์	2,517.3 <sup>a</sup>	2,560.7 <sup>a</sup>	1,949.7 <sup>a</sup>	1,984.3 <sup>a</sup>
	+ 6 สัปดาห์				
<b>เฉลี่ย</b>		<b>2,451.4</b>	<b>2,437.6</b>	<b>1,579.7</b>	<b>1,553.8</b>
<b>F-test</b>		<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>	<b>**</b>
Control	ไม่ใส่ปุ๋ย N	1,395.3	1,295.3	1,078.7	1,248.4
CV(%)		15.2	16.8	14.1	21.9