

## แบบฟอร์มรายงานเรื่องเต็มผลการทดลองสิ้นสุดปีงบประมาณ 2555

แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนามันฝรั่ง

โครงการวิจัย เทคโนโลยีการผลิตมันฝรั่งคุณภาพ

กิจกรรม -

กิจกรรมย่อย -

ชื่อการทดลอง ผลของอัตราและช่วงเวลาการให้น้ำต่อการเกิดไส้กลางในมันฝรั่ง

The Effect of Irrigation Frequencies and Water Volume on the Occurrence of  
Potato Hollow Heart

คณะผู้ดำเนินงาน

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

### บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการให้น้ำที่มีต่อการเกิดไส้กลางในหัวมันฝรั่ง วางแผนการทดลองแบบ split plot in RCB มี 4 ซ้ำ กรรมวิธีทดลองประกอบด้วย main plot เป็นช่วงเวลาหรือความถี่ของการให้น้ำเมื่อมีการระเหยของน้ำสะสมถึง 30 และ 60 มิลลิเมตร sub-plot เป็นอัตราหรือปริมาณการให้น้ำที่ 20% ,40%,60% และ 80% ของค่าการระเหยน้ำสะสม 45 มิลลิเมตร หรือคิดเป็นอัตราการให้น้ำครั้งละ 9 18 27 และ 36 มิลลิเมตร ตามลำดับ ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก อ.เมือง จ.ตาก ระยะเวลาตั้งแต่ปี 2554-2555 ผลการทดลองพบว่า การให้น้ำกับมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก เมื่อมีการระเหยน้ำสะสมถึง 30 มิลลิเมตร จะให้ผลผลิตสูงกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การให้น้ำเมื่อมีการระเหยน้ำสะสมที่ 60 มิลลิเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อัตราของน้ำที่ให้แต่ละครั้งพบว่าให้น้ำอัตรา 80% ของค่าการระเหยน้ำสะสม 45 มิลลิเมตร หรือ ครั้งละ 36 มิลลิเมตร ให้ผลผลิตสูงสุด แตกต่างทางสถิติกับอัตรา 60 และ 40 % ของค่าการระเหยน้ำสะสม 45 มิลลิเมตรหรือให้น้ำเท่ากับ 27และ18 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนการให้น้ำที่อัตรา 20 % ของค่าการระเหยน้ำสะสม 45 มิลลิเมตร หรือคิดเป็น 9 มิลลิเมตรต่อครั้งจะให้ผลผลิตต่ำสุด ช่วงเวลาและอัตราการให้น้ำไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน จากการสุ่มตัวอย่างตรวจดูการเกิดไส้กลางในหัวมันฝรั่งของทุกกรรมวิธีทดลองการให้น้ำไม่ปรากฏพบการเกิดไส้กลาง

---

รหัสการทดลอง 01-36-54-01-00-00-01-54

1/ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก

## คำนำ

มันฝรั่ง (*Solanum Tuberosum* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจพืชหนึ่งในเขตภาคเหนือที่สามารถทำรายได้สูงให้กับเกษตรกรผู้ปลูกเมื่อเทียบกับพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นเนื่องจากมันฝรั่งเป็นพืชที่ให้ผลผลิตค่อนข้างสูงมีช่วงอายุปลูกสั้น สามารถขายได้ราคาดีและมีอุตสาหกรรมแปรรูปรองรับ

การปลูกมันฝรั่งในประเทศไทยนอกจากจะมีปัญหาการระบาดของศัตรูพืชจำนวนมากแล้วก็ยังประสบปัญหาเกี่ยวกับอาการผิดปกติของด้านสรีรวิทยาของมันฝรั่งได้แก่อาการหัวกลวงหรือไส้กลวงทำให้หัวมันฝรั่งมีคุณภาพต่ำไม่เป็นที่ยอมรับของโรงงานแปรรูปเป็นเหตุให้เกษตรกรสูญเสียรายได้ หัวกลวงหรือไส้กลวงในหัวมันฝรั่งเป็นอาการที่เกิดขึ้นภายในหัว มีลักษณะบริเวณตรงกลางหัวเกิดการยุบตัวเป็นรูปดาว สาเหตุการเกิดไส้กลวงมีข้อสันนิษฐานมากมายในต่างประเทศ เช่น Hutchinson (2003) รายงานว่าอาการไส้กลวงในหัวมันฝรั่งเกิดจากสภาวะเครียดเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมหรือธาตุอาหาร หรืออาจเกิดจากการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วเกินไป นอกจากนี้มันฝรั่งบางพันธุ์ที่แสดงอาการอ่อนแอต่อการเกิดไส้กลวง เช่น พันธุ์ Atlantic ซึ่งพบการเกิดไส้กลวงอย่างกว้างขวางในรัฐฟลอริดา ของประเทศสหรัฐอเมริกา Hiller *et al.* (1985) อ้างรายงานของ Kallio (1960) ว่าการใส่ปุ๋ยเป็นปัจจัยหนึ่งของการเกิดหัวกลวงในมันฝรั่ง การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงสามารถเพิ่มการเกิดไส้กลวง ส่วนการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมสูงจะช่วยลดการเกิดไส้กลวงได้ จากรายงานของ McCann and Stark (1989), Hochmuth *et al.* (2001) และ Hutchinson (2003) สรุปผลการวิจัยว่าการเกิดไส้กลวงในมันฝรั่งสามารถลดปัญหาดังกล่าวได้โดยการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอโดยเฉพาะในช่วงการสร้างหัวมันฝรั่ง หรือการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนโดยการแบ่งใส่หลายๆครั้งก่อนการสร้างหัวมันฝรั่ง

ในส่วนของบททดลองนี้เป็นการศึกษาการจัดการน้ำคือผลของอัตราและช่วงเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการเกิดไส้กลวงในมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic เพื่อให้ได้อัตราและช่วงเวลาการให้น้ำที่เหมาะสมในการลดปัญหาการเกิดไส้กลวงในมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ที่ปลูกส่งโรงงาน

## วิธีดำเนินการ

### อุปกรณ์

1. หัวพันธุ์มันฝรั่งพันธุ์ Atlantic
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15, 46-0-0 และ 0-0-60
3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ แมนโคเซบ เมทาเลคซิล อะบาเมกติน คาร์โบฟูราน
4. สารฆ่าวัชพืช เมทริบูซิน
5. อุปกรณ์การให้น้ำในระบบน้ำหยด
6. ถาดวัดการระเหยของน้ำ

## วิธีการ

วางแผนทดลองแบบ Split plot in RCB มี 4 ซ้ำ กรรมวิธีประกอบด้วย main plot เป็นช่วงเวลาหรือความถี่ในการให้น้ำเมื่อการระเหยน้ำสะสมถึง 30 และ 60 มิลลิเมตร sub-plot เป็นอัตราการให้น้ำที่ 20%, 40%, 60% และ 80% ของค่าการระเหยน้ำสะสม 45 มิลลิเมตร รวม วิธีการทดลองทั้งหมดมี 8 กรรมวิธี คือ

1. ให้น้ำเมื่อการระเหยน้ำสะสมถึง 30 มม. อัตราน้ำที่ให้ 20% ของค่าระเหยสะสม 45 มม.(ให้น้ำ 9 มม.)
2. ให้น้ำเมื่อการระเหยน้ำสะสมถึง 30 มม. อัตราน้ำที่ให้ 40% ของค่าระเหยสะสม 45 มม.(ให้น้ำ 18 มม.)
3. ให้น้ำเมื่อการระเหยน้ำสะสมถึง 30 มม. อัตราน้ำที่ให้ 60% ของค่าระเหยสะสม 45 มม.(ให้น้ำ 27 มม.)
4. ให้น้ำเมื่อการระเหยน้ำสะสมถึง 30 มม. อัตราน้ำที่ให้ 80% ของค่าระเหยสะสม 45 มม.(ให้น้ำ 36 มม.)
5. ให้น้ำเมื่อการระเหยน้ำสะสมถึง 60 มม. อัตราน้ำที่ให้ 20% ของค่าระเหยสะสม 45 มม.(ให้น้ำ 9 มม.)
6. ให้น้ำเมื่อการระเหยน้ำสะสมถึง 60 มม. อัตราน้ำที่ให้ 40% ของค่าระเหยสะสม 45 มม.(ให้น้ำ 18 มม.)
7. ให้น้ำเมื่อการระเหยน้ำสะสมถึง 60 มม. อัตราน้ำที่ให้ 60% ของค่าระเหยสะสม 45 มม.(ให้น้ำ 27 มม.)
8. ให้น้ำเมื่อการระเหยน้ำสะสมถึง 60 มม. อัตราน้ำที่ให้ 80% ของค่าระเหยสะสม 45 มม.(ให้น้ำ 36 มม.)

## วิธีปฏิบัติทดลอง

1. เตรียมแปลงทดลองย่อยขนาด 3.2x3 เมตร จำนวน 32 แปลงย่อย ทำคันดิน ระหว่างแปลงย่อยขนาด 1.0 เมตร และคันดินระหว่าง main plot และระหว่างซ้ำขนาด 2.0 เมตร เพื่อป้องกันน้ำซึม
2. ปลูกมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic ใช้ระยะปลูก 80x30 เซนติเมตร ปลูกยกทรงแบบแถวเดี่ยวจำนวน 4 แถวต่อแปลง
3. ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 100 กิโลกรัม/ไร่ รองพื้นก่อนปลูก ครั้งที่สองใส่ปุ๋ยยูเรีย 46-0-0 และ 0-0-60 อัตรา ชนิดละ 25 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่โรยเป็นแถวข้างต้นเมื่อมันฝรั่งอายุได้ 25-30 วัน
4. พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุก 7-10 วัน
5. ให้น้ำโดยระบบน้ำหยดตามกรรมวิธีทดลอง
6. เก็บเกี่ยวเมื่อต้นมันฝรั่งอายุได้ 90-100 วัน

## การบันทึกข้อมูล

- ผลผลิต ได้แก่ ผลผลิตรวมทั้งหมด และผลผลิตหัวใหญ่ที่สามารถส่งเข้าโรงงานมีเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 45 มิลลิเมตร
- เปอร์เซ็นต์การเกิดไส้กลาง สุ่มตัวอย่างหัวมันฝรั่งที่เก็บเกี่ยวจำนวน 20 หัวต่อซ้ำต่อกรรมวิธีมาผ่าหัวตรวจดูการเกิดไส้กลาง

## เวลาและสถานที่

เวลา : เริ่มต้นตุลาคม 2553 สิ้นสุดกันยายน 2555

สถานที่ : ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก อ.เมือง จ.ตาก

## ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองปี 2554 ดำเนินการปลูกมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2553 และเก็บเกี่ยวเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2554 ผลการทดลองพบว่าช่วงเวลาการให้น้ำแก่มันฝรั่ง เมื่อมีการระเหยน้ำสะสมถึง 30 มิลลิเมตร จะให้ผลผลิตสูงกว่าการให้น้ำเมื่อมีการให้น้ำเมื่อมีการสะสมถึง 60 มิลลิเมตร แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการให้น้ำเมื่อมีการระเหยน้ำสะสมถึง 30 มิลลิเมตร ให้ผลผลิตรวม 2135.06 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตที่เป็นหัวใหญ่ 1239.19 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่การให้น้ำเมื่อมีการระเหยน้ำสะสมถึง 60 มิลลิเมตร ให้ผลผลิตรวมที่ 1,649.38 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตหัวใหญ่ 1,007.50 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 1 )

อัตราการให้น้ำพบว่า ให้น้ำที่ 80 เปอร์เซ็นต์ของการระเหยน้ำสะสมที่ 45 มิลลิเมตร หรือคิดเป็นการให้น้ำครั้งละ 36 มิลลิเมตรให้ผลผลิตสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการให้น้ำทุก 60 40 และ 20 เปอร์เซ็นต์ของการระเหยน้ำสะสมที่ 45 มิลลิเมตร หรือคิดเป็นอัตราให้น้ำครั้งละ 27 18 และ 9 มิลลิเมตรตามลำดับ โดยอัตราการให้น้ำที่ 80 เปอร์เซ็นต์ของการระเหยน้ำสะสม 45 มิลลิเมตร ให้ผลผลิตรวม 2,102.13 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตหัวใหญ่ 1,420.00 กิโลกรัมต่อไร่ อัตราการให้น้ำ 60 เปอร์เซ็นต์ของการระเหยน้ำสะสม 45 มิลลิเมตร ให้ผลผลิตรวม 1,841.00 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตหัวใหญ่ 1,236.38 กิโลกรัมต่อไร่ อัตราการให้น้ำ 40 เปอร์เซ็นต์ของการระเหยน้ำสะสม 45 มิลลิเมตร ให้ผลผลิตรวม 1,775.25 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตหัวใหญ่ 991.67 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราการให้น้ำที่ 20 เปอร์เซ็นต์ของการระเหยน้ำสะสม 45 มิลลิเมตร ให้ผลผลิตรวม 1,850.50 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตหัวใหญ่ 822.75 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 1 )

ช่วงเวลาการให้น้ำกับอัตราการให้น้ำพบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์กัน จากการสุ่มตัวอย่างหัวมันฝรั่งของทุกกรรมวิธีทดลองมาผ่าดูการเกิดไส้กลาง ปรากฏว่าไม่พบอาการไส้กลางแต่อย่างไรในทุกกรรมวิธีทดลอง

การทดลองปี 2555 ดำเนินการปลูกมันฝรั่งเมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2555 และเก็บเกี่ยวเมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม 2555 ผลการทดลอง ช่วงเวลาการให้น้ำเมื่อมีการระเหยน้ำสะสมถึง 30 มิลลิเมตร จะให้ผลผลิตสูงกว่าการให้น้ำเมื่อมีการระเหยน้ำสะสมถึง 60 มิลลิเมตร ผลผลิตมีความแตกต่างกันทางสถิติทั้งผลผลิตรวม และผลผลิตหัวใหญ่ ( ตารางที่ 1 )

อัตราการให้น้ำ 80 เปอร์เซ็นต์ของการระเหยน้ำสะสม 45 มิลลิเมตร ให้ผลผลิตสูงสุด โดยให้ผลผลิตรวม 2,134.88 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตหัวใหญ่ 1,521.00 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตรวมแตกต่างทางสถิติกับอัตราการให้น้ำที่ 60 และ 40 เปอร์เซ็นต์ของการระเหยน้ำสะสม 45 มิลลิเมตร ผลผลิตหัวใหญ่พบว่าอัตราการให้น้ำ 80 60 เปอร์เซ็นต์ของค่าการระเหยน้ำสะสม 45 มิลลิเมตรให้ผลผลิตมากที่สุด ส่วนอัตราการให้น้ำที่ 20 เปอร์เซ็นต์ ของค่าการระเหยน้ำสะสม 45 มิลลิเมตร จะให้ผลผลิตต่ำสุด คือให้ผลผลิตรวม 1,327.50 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตหัวใหญ่ 735.25 กิโลกรัมต่อไร่ ( ตารางที่ 1 )

จากการสุ่มตัวอย่างหัวมันฝรั่งที่เก็บเกี่ยวได้มาตรวจดูการเกิดไส้กลาง ไม่พบอาการไส้กลางในหัวมันฝรั่งของทุกกรรมวิธีทดลอง

จากการทดลองทั้ง 2 ปี อาจสรุปได้ว่าการให้น้ำกับมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก เพียงปัจจัยเดียวอาจไม่ใช่สาเหตุของการเกิดไส้กลางในหัวมันฝรั่ง ซึ่ง Hiller *et. al.* (1985) ได้กล่าวถึงปัจจัยหลายอย่างที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดไส้กลางในหัวมันฝรั่ง ได้แก่ สภาพอากาศ อุณหภูมิ ความชื้น การปฏิบัติทางการเกษตร อายุ และคุณภาพของหัวพันธุ์ การให้น้ำ การใส่ปุ๋ย ระยะปลูก วันที่ปลูก และการเจริญเติบโตของต้นมันฝรั่ง จากการตรวจสอบเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปลูกที่เป็นสาเหตุการเกิดไส้กลางพบว่า บางทีก็มีข้อขัดแย้งกันและยังไม่มีข้อพิสูจน์ที่แน่นอนถึงสาเหตุที่แท้จริง อย่างไรก็ตามปัจจัยที่มีส่วนช่วยในการเจริญเติบโตของหัวอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการให้น้ำและปุ๋ยน่าจะมีผลต่อการเกิดไส้กลาง ซึ่งควรมีการศึกษาการใช้ทั้งสองปัจจัยนี้ร่วมกันต่อไป

### สรุปผลการทดลอง

1. ช่วงเวลาการให้น้ำแก่มันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก เมื่อมีการระเหยน้ำสะสมถึง 30 มิลลิเมตรให้ผลผลิตทั้งผลผลิตรวมและผลผลิตหัวใหญ่สูงกว่าการให้น้ำเมื่อมีการระเหยน้ำสะสมถึง 60 มิลลิเมตร
2. อัตราน้ำที่ให้แต่ละครั้งควรให้มากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ของค่าระเหยน้ำสะสมที่ 45 มิลลิเมตร หรือให้น้ำมากกว่า 18 มิลลิเมตรต่อครั้ง
3. การให้น้ำทุกกรรมวิธีทดลองไม่มีผลต่อการเกิดไส้กลางในหัวมันฝรั่งพันธุ์แอตแลนติก

### เอกสารอ้างอิง

- Hiller,L.K.,D.C. Koller and R.E. Thornton. 1985. Physiological Disorders of Potato Tubers. Potato Physiology. Academic Press, Inc. pp. 389-443.
- Hochmuth, G.J., C.M. Hutchinson, D.N. Maynard, W.M. Stall, T.A. Kucharek, S.E. Webb, T.G.Taylor, S.A. Smith and E.H. Simonne. 2001. Potato Production in Florida. In Vegetable Production Guide for Florida.

Hutchinson, C.M.2003. Potato Physiological Disorders-Brown Center and Hollow Heart. Horticultural Science Department, University of Florida.

McCann,I.R.and J.c. Stark. 1989. Irrigation and Nitrogen management Effect on Potato Brown Center and Hollow Heart.Hortscience 24(6):950-952

ตารางที่1 ผลผลิตรวม และผลผลิตหัวใหญ่ ของมันฝรั่งพันธุ์ Atlantic จากการให้น้ำที่ความถี่และปริมาณการให้น้ำที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ปี 2554-2555

---

| กรรมวิธี | ปี 2554                |                            | ปี 2555                |                            |
|----------|------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|
|          | ผลผลิตรวม<br>(กก./ไร่) | ผลผลิตหัวใหญ่<br>(กก./ไร่) | ผลผลิตรวม<br>(กก./ไร่) | ผลผลิตหัวใหญ่<br>(กก./ไร่) |

---

ความถี่ของการให้น้ำ (main-plot)

|                                     |            |            |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| ให้น้ำเมื่อการระเหยน้ำสะสมถึง 30 มม | 2,235.06 a | 1,239.19 a | 1,790.39 a | 1,207.19 a |
| ให้น้ำเมื่อการระเหยน้ำสะสมถึง 60 มม | 1,649.38 b | 1,007.50 b | 1,662.13 b | 1,082.50 b |
| F-test                              | **         | **         | **         | **         |
| ปริมาณการให้น้ำ(subplot)            |            |            |            |            |
| ให้น้ำ 9 มม ต่อครั้ง                | 1,850.33 b | 822.75 d   | 1,327.50 c | 735.25c    |
| ให้น้ำ 18 มม ต่อครั้ง               | 1,775.25 b | 1,014.25 c | 1,620.13 b | 976.25b    |
| ให้น้ำ 27 มม ต่อครั้ง               | 1,841.00 b | 1,236.38 b | 1,823.00 b | 1,346.88a  |
| ให้น้ำ 27 มม ต่อครั้ง               | 2,102.13 a | 1,420.00 a | 2,134.88 a | 1,521.00 a |
| F-test                              | *          | **         | **         | **         |
| MxS                                 | ns         | ns         | *          | ns         |
| cv (%)                              | 11.2       | 15.2       | 11.7       | 17.2       |