

## โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตสตะตอในภาคใต้ตอนล่าง (ต่อ2)

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาการผลิตสตะตอในภาคใต้ตอนล่าง
  - กิจกรรม : วิจัยและพัฒนาการผลิตสตะตอนอกฤดู
  - กิจกรรมย่อย : การจัดการเพื่อผลิตสตะตอนอกฤดู
3. ชื่อการทดลอง : ศึกษาวิธีการชักนำให้สตะตอออกนอกฤดู
4. คณะผู้ดำเนินงาน
  - การทดลองที่ 2.1 : นางสาวมาลี ศรีแก้ว<sup>1/</sup> นางสาวนาตยา คำอำไพ<sup>1/</sup> นายบุญชนะ วงศ์ชนะ<sup>1/</sup>  
นางสาวชญาอนุช ตรีพันธ์<sup>1/</sup> นางสาวศุภลักษณ์ อริยะภุชชัย
5. บทคัดย่อ

สตะตอเป็นพืชผักพืชเศรษฐกิจสำคัญของภาคใต้ ให้ผลผลิตผักเป็นฤดูกาล ปกติมักออกดอกหลังการผลัดใบในช่วงแล้ง การกระตุ้นให้ใบร่วงก่อนกำหนด จึงอาจเป็นวิธีหนึ่งสำหรับการชักนำให้สตะตอออกดอกเร็วขึ้น การทดลองใช้ปุ๋ยยูเรียเพื่อทำให้ใบร่วง ในปี พ.ศ. 2554-2556 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง กับสตะตอพันธุ์ข้าว อายุ 11 ปี วางแผนการทดลองแบบ CRD มี 8 ซ้ำ ที่ระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรีย 5 10 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ พบว่า เปอร์เซ็นต์การร่วงของใบเพิ่มขึ้นตามระดับความเข้มข้นของปุ๋ยที่เพิ่มขึ้น โดยหลังพ่นหนึ่งสัปดาห์ ที่ความเข้มข้น 5 10 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของใบเท่ากับ 5.5 17.5 50.7 และ 53.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สัปดาห์ที่ 2 ที่ระดับความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์มีเปอร์เซ็นต์การร่วงสะสมสูงสุด คือ 97.5 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา เป็นความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การร่วงสะสม 80.6 เปอร์เซ็นต์ สัปดาห์ที่ 3 ที่ความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การร่วงสะสม 90.7 เปอร์เซ็นต์ และสัปดาห์ที่ 4 ทุกระดับความเข้มข้นมีเปอร์เซ็นต์การร่วงมากกว่า 45 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทุกสัปดาห์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต้นที่ไม่ได้พ่นปุ๋ย แต่ที่ความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ พบว่าใบสตะตอใหม่บริเวณขอบใบและปลายใบ อาจเนื่องจากความเป็นพิษต่อใบ อย่างไรก็ตามพบว่าในสัปดาห์ที่ 5 ทุกกรรมวิธี เริ่มแตกยอดอ่อน ซึ่งที่ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์มีการแตกยอดอ่อนมากที่สุด คือ 75 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้หลังการพ่นปุ๋ยสัปดาห์ที่ 4 พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ ต้นสตะตอแทงตาตอก 12.5 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ความเข้มข้นอื่นๆ ยังไม่ออกดอก และพบว่าตาตอกของสตะตอเกิดจากทั้งยอดที่ทั้งแก่จัดและยอดที่ผลัดใบ ซึ่งในสัปดาห์ที่ 6 หลังพ่นปุ๋ยพบว่าที่ระดับความเข้มข้น 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ มีการแทงตาตอก 37.5 เปอร์เซ็นต์เท่ากัน ซึ่งมากที่สุด ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ และต้นควบคุม ยังไม่ออกดอก และในสัปดาห์ที่ 9 หลังพ่นปุ๋ย พบว่าทุกกรรมวิธีมีการออกดอก โดยที่ระดับความเข้มข้น 5 10 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์ดอกเท่ากับ 25 25 35.5 และ 37.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต้นควบคุม ในการทดลองครั้งนี้พบว่าต้นสตะตอมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่ำและปริมาณดอกต่อต้นก็ต่ำ เพราะไม่ได้รับการบำรุงรักษา ส่งผลให้สตะตอมีความสมบูรณ์ไม่เพียงพอ ทำให้สร้างตาตอกน้อยและการติดผลต่ำ ทั้งนี้ปุ๋ยยูเรียช่วยในการกระตุ้นการร่วงของใบเท่านั้น ไม่ได้มีส่วนช่วยในการสร้างตาตอกหรือตาใบ

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ต.ไม้ฝาด อ.สิเกา จ.ตรัง 92105

จึงไม่ทำให้จำนวนฝักต่อต้น และคุณภาพของฝักและเมล็ดของสะตอเปลี่ยนแปลง โดยมีจำนวนฝักเฉลี่ยต่อต้น 203.2 ฝัก แต่ละฝักมีจำนวนเมล็ด 15-16 เมล็ด ฝักมีความกว้างและยาวเฉลี่ย 3.6x51.7 เซนติเมตร และมีน้ำหนักเฉลี่ย 76.1 กรัมต่อฝัก เมล็ดมีความกว้างและยาว 2.0x2.4 เซนติเมตร และมีน้ำหนักสดเฉลี่ย 2.1 กรัม

## 6. คำนำ

สะตอ (*Parkia speciosa* Hass.k.) เป็นพืชผักยืนต้น จัดเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของภาคใต้ และเป็นหนึ่งใน 63 ชนิดของพืชพื้นเมืองที่ใช้ประโยชน์ทางด้านอาหารที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจของประเทศ (พืชเครื่องเทศ, <http://www.boonrarat.net/nongpai49/samunprai/important.html>) สามารถปรุงอาหารได้หลายชนิด และมีคุณค่าทางอาหารสูง จากประโยชน์ดังกล่าวทำให้ความนิยมบริโภคสะตอเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้มีผู้สนใจปลูกสะตอกันอย่างแพร่หลายเกือบทุกภาคของประเทศ นอกจากนี้ยังพบว่าในต่างประเทศ เช่น อินเดีย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ลาว พม่า และสิงคโปร์ ก็นิยมนำมาทำเป็นอาหารเช่นกัน (สะตอ, <http://frynn.com>)

สะตอเป็นพืชที่ให้ฝักเป็นฤดูกาล (Seasonal crop) ตามปกติให้ปีละหนึ่งครั้ง สะตอเริ่มออกดอกตั้งแต่เดือนเมษายนเป็นต้นไป และจะเริ่มเก็บเกี่ยวได้ในช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม ราคาผลผลิตขึ้นอยู่กับช่วงฤดูกาล ปริมาณมากน้อยของสะตอ และคุณภาพของฝัก ราคาขายปลีกในฤดูกาล ราคาฝักละ 2-5 บาท นอกฤดูกาล ราคาฝักละ 8-10 บาท ฝักสะตอสามารถวางตลาดขายได้ประมาณ 3-4 วัน หลังจากนั้นผิวเปลือกจะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีดำ และบริเวณเนื้อฝักที่หุ้มเมล็ดจะเริ่มสุกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองส้มและดำในที่สุด ตลาดที่สำคัญภายในประเทศ ได้แก่ กรุงเทพฯ หาดใหญ่ (สงขลา) สุโขทัย (นราธิวาส) นิยมขายในรูปแบบฝักสด และต่างประเทศ ได้แก่ มาเลเซีย สิงคโปร์ สหรัฐอเมริกา และสหพันธรัฐประชาธิปไตยเยอรมนี ผลผลิตจะนิยมส่งไปขายในรูปแบบเมล็ดบรรจุถุงและบรรจุกระป๋อง

ทั้งนี้ฝักและผลไม้นอกฤดูกาลจะได้ราคาสูงกว่าฤดูปกติ 2-5 เท่า ซึ่งวิธีการผลิตให้ออกนอกฤดู สามารถทำได้หลายวิธีการ เช่น คัดเลือกพันธุ์ การตัดแต่งกิ่ง และการใช้สารเคมีหรือฮอร์โมน (พีเรเดซ, 2529) แต่ในสะตอยังไม่มีคำแนะนำ ทั้งนี้สะตอมักออกดอกหลังการผลัดใบในช่วงแล้ง ซึ่งพบว่ามีผู้นำปุ๋ยยูเรียมาใช้พ่นเพื่อให้พืชใบร่วงในการผลิตนอกฤดู เช่น สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (ปมพ.) ได้แนะนำการผลิตมะนาวนอกฤดู โดยพ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ (ปุ๋ยยูเรีย 46-0-0 อัตรา 2 กิโลกรัม+น้ำ 20 ลิตร) ทั้งต้น ประมาณ 4-5 วัน ใบแก่จะร่วงแต่ใบอ่อนไม่ร่วง และมะนาวจะเริ่มออกดอกหลังพ่น 15-20 วัน เช่นเดียวกับปรีชา (<http://www.it.mju.ac.th/dbresearch/organize/extention/book-fruit/fruit043.htm>) กล่าวถึงวิธีการบังคับต้นฝรั่งของเกษตรกรตำบลควนเมา อำเภอรันธิภา จังหวัดตรัง ให้ออกดอกด้วยการพ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 25 เปอร์เซ็นต์ (ปุ๋ยยูเรีย 5 กิโลกรัม+น้ำ 20 ลิตร) ผสมสารจับใบที่ทรงพุ่ม จะทำให้ใบร่วงภายใน 7-10 วัน

หลังจากนั้นประมาณ 1 เดือน ฝรั่งจะแตกใบอ่อนพร้อมกับดอกชุดใหม่ ทั้งนี้การกระตุ้นให้ใบร่วงก่อนกำหนด จึงอาจเป็นวิธีหนึ่ง สำหรับการชักนำให้สะอาดออกดอกเร็วขึ้น

## 7. วิธีดำเนินการ

### - อุปกรณ์

1) สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- ต้นสะตอพันธุ์ขาว อายุ 11 ปี
- ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปุ๋ยยูเรีย สูตร 46-0-0 ปุ๋ยเกร็ด สูตร 30-20-10 ปุ๋ยคอก และสารจับใบ
- อุปกรณ์ในการเก็บข้อมูลและอื่นๆ เช่น เวอร์เนีย สายวัด กรรไกรตัดแต่งกิ่ง

2) แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD completely randomized design มี 5 กรรมวิธี 8 ซ้ำ ๆ ละ 1 ต้น ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 ฟ่นปุ๋ยยูเรีย อัตราความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์

(ปุ๋ยยูเรีย 5 กิโลกรัม+น้ำ 100 ลิตร)

กรรมวิธีที่ 2 ฟ่นปุ๋ยยูเรีย อัตราความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์

(ปุ๋ยยูเรีย 10 กิโลกรัม+น้ำ 100 ลิตร)

กรรมวิธีที่ 3 ฟ่นปุ๋ยยูเรีย อัตราความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์

(ปุ๋ยยูเรีย 20 กิโลกรัม+น้ำ 100 ลิตร)

กรรมวิธีที่ 4 ฟ่นปุ๋ยยูเรีย อัตราความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์

(ปุ๋ยยูเรีย 30 กิโลกรัม+น้ำ 100 ลิตร)

กรรมวิธีที่ 5 ไม่พ่นสาร

### - วิธีการ

1. คัดเลือกต้นสะตอขาวที่ให้ผลผลิตแล้ว อายุ 11 ปี จำนวน 40 ต้น
2. เตรียมความพร้อมของต้น ในเดือนกันยายน-ธันวาคม (หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต) โดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 5 กิโลกรัม/ต้น และปุ๋ยคอกอัตรา 10 กิโลกรัม/ต้น ฟ่นปุ๋ยเกร็ดสูตร 30-20-10 อัตรา 500 กรัม+ สารจับใบ อัตรา 50 ซีซี + น้ำ 200 ลิตร เพื่อกระตุ้นการแตกใบชุดใหม่และเพิ่มความพร้อมให้แก่ต้น
3. วัดขนาดต้น ความสูง และขนาดทรงพุ่ม เพื่อคัดเลือกต้นให้มีความสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน
4. การเตรียมสาร ชั่งปุ๋ยยูเรียน้ำหนัก จำนวน 5, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม + น้ำ 100 ลิตร ผสมสารจับใบ 25 ซีซี ฟ่นกับเครื่องพ่นแรงดันสูง ซึ่งขณะพ่นสารจะใช้ตาข่ายป้องกันการฟุ้งกระจายของสาร
5. การบันทึกข้อมูล
  - 5.1 ลักษณะของต้น ด้านขนาดรอบโคนต้น ความสูง และขนาดทรงพุ่ม
  - 5.2 ประเมินปริมาณการแตกใบอ่อนทุก 3 วัน ตั้งแต่หลังพ่นสารจนกระทั่งออกดอก
  - 5.3 วันออกดอก นับจำนวนช่อดอก และจำนวนฝักสะตอ ทุก 3 วัน ตั้งแต่ออกดอกจนถึงวันเก็บเกี่ยว

5.4 เก็บเกี่ยวผลผลิต โดยนับจำนวนฝักทั้งหมด แล้วสุ่มฝักสะท้อนร้อยละ 10 มาศึกษาคุณภาพผลผลิต โดย ชั่งน้ำหนักฝักและวัดขนาดฝัก ชั่งน้ำหนักเมล็ดและวัดขนาดเมล็ด

5.5 เก็บข้อมูลอุตุนิมวิทยา

6. วิเคราะห์ผลนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance; ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT สรุปผลการทดลอง และรายงานผลการทดลอง

- เวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลา ตั้งแต่ 2554 สิ้นสุด 2556

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง จังหวัดตรัง

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การร่วงของใบ พบว่าเปอร์เซ็นต์การร่วงของใบสะท้อนหลังได้รับปุ๋ยยูเรียสัปดาห์แรก มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของใบเพิ่มขึ้นตามระดับความเข้มข้นของปุ๋ยที่เพิ่มขึ้น โดยที่ความเข้มข้น 5 10 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การร่วงเท่ากับ 5.5 17.5 50.7 และ 53.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สัปดาห์ที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์การร่วงเท่ากับ 10 67.5 80.6 และ 97.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สัปดาห์ที่ 3 มีเปอร์เซ็นต์การร่วงเท่ากับ 20.5 74.3 90.7 และ 76.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และสัปดาห์ที่ 4 มีเปอร์เซ็นต์การร่วงเท่ากับ 50.7 68.3 87 และ 92.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ซึ่งทุกสัปดาห์มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของใบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับต้นที่ไม่ได้พ่นปุ๋ย ซึ่งในสัปดาห์ที่ 2 ที่ความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของใบมากที่สุด คือ 97.5 เปอร์เซ็นต์ แต่ใบสะท้อนไหม้บริเวณขอบใบและปลายใบ (รูปผนวกที่ 6) เนื่องจากเกิดการระเหยของน้ำหลังการพ่น ทำให้ปุ๋ยยูเรียบริเวณผิวใบมีความเข้มข้นมากขึ้นจนเกิดความเป็นพิษต่อใบ (ยงยุทธ, 2549) ดังนั้นควรพ่นปุ๋ยยูเรียในสภาพอากาศที่ไม่ร้อน เพื่อลดอาการเป็นพิษที่เกิดขึ้นกับใบ และในสัปดาห์ที่ 3 ที่ความเข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์ใบร่วงสูงสุด คือ 90.7 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามพบว่าในสัปดาห์ที่ 5 ทุกระดับความเข้มข้นมีการแตกใบอ่อน โดยที่ความเข้มข้น 5 10 20 30 เปอร์เซ็นต์ และต้นควบคุม มีเปอร์เซ็นต์การแตกใบเท่ากับ 50 75 20 10 และ 10 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 1 แสดงการปริมาณการร่วงของใบสะท้อนพันธุ์ข้าวหลังพ่นปุ๋ยยูเรีย

กรรมวิธี	การร่วงของใบ (%)				การแตกใบอ่อน (%)
	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 6
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 5%	2.5 c	10.0 c	20.5 c	47.5 b	50 b
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 10%	22.5 b	67.5 b	86.8 b	58.5 ab	75 a
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 20%	50.7 a	80.6 ab	90.7 a	87.0 ab	25 bc
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 30%	53.7 a	97.5 a	76.6 ab	92.5 a	10 c
ไม่พ่นปุ๋ยยูเรีย	0	0	0	0	10 c
F-test	**	**	**	**	**
C.V. (%)	34.5	21.9	26.7	36.5	45.2

\* การแตกใบใหม่

หมายเหตุ: ตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple' Range Test

**2. การออกดอก** หลังการพ่นปุ๋ยในสัปดาห์ที่ 4 พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ สะท้อนเริ่มแทงตาดอก ซึ่งจากการสังเกตพบว่าบางยอดพัฒนาเป็นตาดอก ขณะที่บางยอดเมื่อใบแก่เต็มที่จะพัฒนาเป็นตาดอกเช่นกัน ซึ่งใบสะท้อนมีพัฒนาการจากเริ่มแทงตาดอกถึงใบแก่ประมาณ 30 วัน ลักษณะของตาดอกจะพบว่าเนื้อเยื่อที่ปลายยอดมีการขยายตัว พองตัวขึ้น มีลักษณะกลมมน (ภาพผนวกที่ 8 และ 9) แต่ถ้าเป็นตาใบปลายยอดจะแหลม (ภาพผนวกที่ 10) ทั้งนี้ในกรรมวิธีอื่นยังไม่ออกดอก และในสัปดาห์ที่ 6 หลังการพ่น พบว่าที่ระดับความเข้มข้น 10 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ มีการแทงตาดอก 25 37.5 และ 37.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งต้นที่ได้รับปุ๋ยความเข้มข้น 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนต้นที่ออกดอกมากที่สุดเท่ากันคือ 37.5 เปอร์เซ็นต์ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต้นควบคุม ส่วนที่ระดับความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ และต้นควบคุม ยังไม่ออกดอก อย่างไรก็ตามในสัปดาห์ที่ 9 หลังการพ่น พบว่าทุกกรรมวิธีมีการออกดอก โดยที่ระดับความเข้มข้น 5 10 20 และ 30 เปอร์เซ็นต์ มีจำนวนต้นที่ออกดอกเท่ากับ 25 25 35.5 และ 37.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ในการทดลองครั้งนี้พบว่าต้นสะท้อน มีการออกดอกน้อยและปริมาณดอกต่อต้นก็น้อยมาก ทั้งนี้อาจเพราะต้นสะท้อนไม่ได้รับการบำรุงรักษาติดต่อกันมากกว่า 10 ปี การบำรุงต้นในช่วงทำการทดลองอาจไม่เพียงพอ ทำให้ต้นสะท้อนมีไนโตรเจนไม่เพียงพอ แต่มีคาร์โบไฮเดรตสะสมอยู่มาก สะท้อนมีขนาดต้นใหญ่ แต่มี กิ่ง ก้าน และใบน้อย และอ่อนแอ (ตารางผนวกที่ 1) ซึ่งธาตุไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบของโปรตีนและคลอโรฟิลล์ จึงควบคุมการเจริญเติบโตทาง กิ่ง ก้าน ใบ เมื่อขาดพืชจะเจริญเติบโตน้อยและแคระแกร็น (ไทยเกษตรศาสตร์, <http://www.thaikasetsart.com>) จึงน่าเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้สะท้อนสร้างตาดอกและติดผลน้อย ประกอบกับปุ๋ยยูเรียมีคุณสมบัติช่วยในการกระตุ้นการร่วงของใบเท่านั้น ไม่ได้มีส่วนช่วยในการสร้างตาดอกหรือตาใบแต่อย่างใด (thaiagri, [www.thaiagrines.com](http://www.thaiagrines.com)) ดังนั้นก่อนการปลิดใบหรือการทำให้ใบร่วง จะต้องบำรุงพืชให้

เจริญเติบโตทางกิ่ง ก้านใบให้เต็มทีเสียก่อนแล้วจึงบังคับให้ใบร่วง และต่อจากนั้นจะต้องเร่งให้ปุ๋ยและให้น้ำ เพื่อให้พืชแตกใบอ่อนพร้อมออกดอก ทั้งนี้การเตรียมความพร้อมของพืชก่อนจะบังคับให้พืชออกดอก เป็นเรื่องที่สำคัญที่สุด เพราะถ้าพืชอ่อนแอการบังคับอาจทำให้ต้นพืชทรุดโทรมและตายได้ หรือพืชอาจออกดอกแต่ไม่ติดผล ซึ่งจะทำให้มีผลเสียมากกว่าผลดี

**ตารางที่ 2** แสดงเปอร์เซ็นต์ต้นสะตอที่ออกดอกหลังพ่นปุ๋ยยูเรีย

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์ต้นสะตอที่ออกดอก ( 8 ต้น/กรรมวิธี)				
	สัปดาห์ที่ 4	สัปดาห์ที่ 5	สัปดาห์ที่ 6	สัปดาห์ที่ 7	สัปดาห์ที่ 9
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 5%	0	0	0	0	25 b
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 10%	0	25	25	25	25 b
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 20%	0	37.5	37.5	37.5	50 a
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 30%	12.5	37.5	37.5	37.5	50 a
ไม่พ่นปุ๋ยยูเรีย	0	0	0	0	25 b
F-test	**	**	**	**	**
C.V. (%)	45.2	37.8	35.1	46.5	48.5

**หมายเหตุ:** ตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสมรมณ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple' Range Test

**3. คุณภาพของฝักและเมล็ดของสะตอ** จากผลการทดลองพบว่าปุ๋ยยูเรียไม่ทำให้จำนวนฝักต่อต้น และคุณภาพของฝักและเมล็ดของสะตอเปลี่ยนแปลง โดยที่ระดับความเข้มข้น 5 10 20 30 เปอร์เซ็นต์ และต้นควบคุมมีจำนวนฝักเฉลี่ยต่อต้น 203.2 ฝัก แต่ละฝักมีจำนวนเมล็ด 15-16 เมล็ด ฝักมีความกว้างและยาวเฉลี่ย 3.6x51.7 เซนติเมตร และมีน้ำหนักเท่ากับ 76.1 กรัมต่อฝัก เมล็ดมีความกว้างและยาว 2.0x2.4 เซนติเมตร และมีน้ำหนักสดเฉลี่ย 2.1 กรัม (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะของคุณภาพฝักและเมล็ดสะตอพันธุ์ข้าวหลังพ่นปุ๋ยยูเรีย

ต้นที่	จำนวน ฝัก/ต้น	จำนวน เมล็ด/ฝัก	ขนาดฝัก (ซม.)		น้ำหนัก		ขนาดเมล็ด (ซม.)		น้ำหนัก เมล็ด (ก.)
			กว้าง	ยาว	ฝัก (ก.)	กว้าง	ยาว		
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 5%	210.0	16.0	3.4	53.0	65.7	1.8	2.3	1.7	
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 10%	183.0	15.6	3.2	53.2	63.6	1.8	2.2	1.5	
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 20%	198.0	15.0	4.0	48.8	88.6	2.2	2.7	2.7	
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 30%	231.0	15.4	3.8	46.4	73.3	2.0	2.6	2.2	
ไม่พ่นปุ๋ยยูเรีย	194.0	15.2	3.9	57.2	89.4	2.2	2.6	2.7	
ค่าเฉลี่ย	203.2	15.4	3.6	51.7	76.1	2.0	2.4	2.1	

หมายเหตุ: ตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสมรมมีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple' Range Test

### 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

9.1 ปุ๋ยยูเรีย สูตร 46-0-0 ที่ระดับความเข้มข้น 5-30 เปอร์เซ็นต์ สามารถกระตุ้นการร่วงของใบสะตอเพิ่มขึ้นตามระดับความเข้มข้นของปุ๋ยที่เพิ่มขึ้น โดยใบสะตอจะร่วงหลังการพ่น 1 สัปดาห์

9.2 ปุ๋ยยูเรียที่ความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้สะตอใบใหม่ อาจเนื่องจากความเป็นพิษต่อใบ ดังนั้นควรลดความเข้มข้นลง และควรพ่นในช่วงอากาศไม่ร้อน

9.3 หลังการพ่นปุ๋ยยูเรียในสัปดาห์ที่ 4 ที่ความเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ สะตอเริ่มแทงตาดอก ซึ่งจากการสังเกตพบว่าตาดอกอาจพัฒนามาจากยอดที่แก่เต็มที่ และยอดที่ผลัดใบ ทั้งนี้อาจเกิดจากสมดุลของธาตุอาหาร

9.4 ใบสะตอมีอายุจากเริ่มแทงตาดอกถึงใบแก่ประมาณ 30 วัน ลักษณะของตาดอกจะพบว่าเนื้อเยื่อที่ปลายยอดมีการขยายตัว พองตัวขึ้น มีลักษณะกลมมน ขณะที่ตาใบจะมีลักษณะแหลม

9.5 ปุ๋ยยูเรียมีคุณสมบัติช่วยในการกระตุ้นการร่วงของใบเท่านั้น ไม่ได้มีส่วนช่วยในการสร้างตาดอกหรือตาใบ ดังนั้นก่อนการทำให้ใบร่วง จะต้องเตรียมความพร้อมของพืชก่อนจะบังคับให้พืชออกดอก เพราะถ้าพืชอ่อนแอการบังคับอาจทำให้ต้นพืชทรุดโทรมและตายได้

9.6 ปุ๋ยยูเรียไม่มีผลต่อการออกดอกและการให้ผลผลิต

### 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ทราบระดับความเข้มข้นของปุ๋ยยูเรียที่มีผลทำให้ใบสะตอร่วง สำหรับเป็นแนวทางในการผลิตสะตอนอกฤดู

### 11. คำขอบคุณ

## 12. เอกสารอ้างอิง

- จุไรรัตน์ แสงสวัสดิ์. มปป. การปลูกฝรั่ง. เข้าถึงโดย <http://thailandfruitvalley.com> วันที่ 12 ตุลาคม 2554.
- ไทยเกษตรศาสตร์. ปุยและการให้ปุ๋ยไม้ดอก. เข้าถึงโดย <http://www.thaikasetsart.com> วันที่ 12 ตุลาคม 2556.
- ปารณัฐ สุขสุทธิ. 2541. สดตอ. จุลสารข้อมูลสมุนไพร 15(2): 2541.  
----- มปป. พีชเครื่องเทศ กลุ่มพืชอาหารที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจ. เข้าถึงโดย <http://www.boonrarat.net/nongpai49/samunprai/important.html> วันที่ 10 เมษายน 2557.
- มัญญ ศิริบุษย์. 2531. สดตอ. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. กรุงเทพฯ.
- ยงยุทธ โอสดสภา. 2549. การให้ปุ๋ยทางใบ. พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วสุ อมฤตสุทธิ. มปป. สไลด์สอนวิชาหลักการขยายพันธุ์พืช “พืชดอก”. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. เข้าถึงโดย [www.agri.ubu.ac.th/horticulture/pdf](http://www.agri.ubu.ac.th/horticulture/pdf) วันที่ 10 เมษายน 2557.
- ส่งเสริมการเกษตร. มปป. การผลิตมะนาวนอกฤดู. สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จ. เชียงใหม่. เข้าถึงโดย : <http://www.it.mju.ac.th/dbresearch/organize/extention/book-fruit/fruit043.htm> วันที่ 11 ตุลาคม 2554.  
----- มปป. สดตอ. เข้าถึงโดย <http://frynn.com> วันที่ 11 เมษายน 2557.

## 13. ภาคผนวก

### 13.1 ตารางผนวกที่ 1 ขนาดต้นสดตอ

กรรมวิธี	เส้นรอบโคนต้น (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 5%	108	1,220	971
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 10%	116	1,240	1,071
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 20%	130	1,230	1,127
พ่นปุ๋ยยูเรียความเข้มข้น 30%	135	1,290	1,177
ไม่พ่นปุ๋ยยูเรีย	155	1,230	1,380
ค่าเฉลี่ย	128.8	1,242	1,145.2



## 13.2 ภาพผนวก



ภาพผนวกที่ 1 การพ่นปุ๋ยยูเรีย



ภาพผนวกที่ 2 การป้องกันการฟุ้งกระจายของปุ๋ย



ภาพผนวกที่ 3 ต้นสะตอก่อนพ่นปุ๋ยยูเรีย



ภาพผนวกที่ 4 ต้นสะตอหลังพ่นปุ๋ยยูเรีย

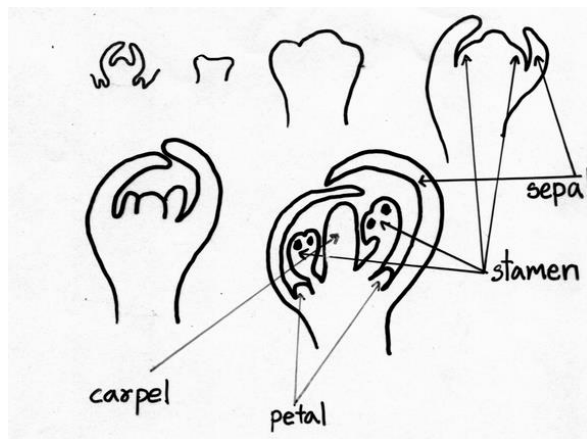


ภาพผนวกที่ 5 ลักษณะยอดสะตอที่คัดเลือก

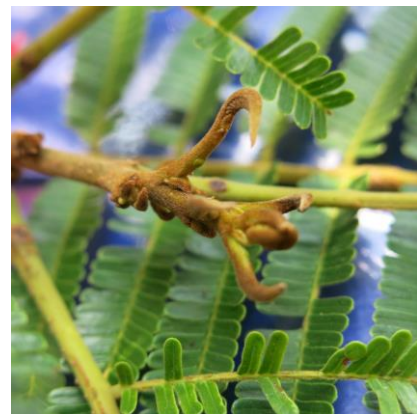


ภาพผนวกที่ 6 อาการใบไหม้หลังพ่นปุ๋ยยูเรีย 1 วัน

ภาพผนวกที่ 7 การร่วงของใบหลังพ่นปุ๋ยยูเรีย 1 สัปดาห์



ภาพผนวกที่ 8 รูปฟอร์มตาดอกพืช (อ้างอิง วสุ อมฤตสุทธิ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี [www.agri.ubu.ac.th/horticulture/pdf/plantprop4.ppt](http://www.agri.ubu.ac.th/horticulture/pdf/plantprop4.ppt) )



ภาพผนวกที่ 9 ลักษณะตาดอกของสะตอ

ภาพผนวกที่ 10 ลักษณะตาใบของสะตอ