รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอนเพื่อป้องกันการออกดอก และการเพิ่มขึ้นของผลผลิตและน้ำตาล ในลำต้นข้าวฟ่างหวาน

Prevention of Flowering by Application of Ethephon Hormone on Increasing yield and Sugar of Sweet Sorghum Stem

นายสมยศ เดชภิรัตนมงคล

นายสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2559

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอนเพื่อป้องกันการออกดอก และการเพิ่มขึ้นของผลผลิตและน้ำตาล ในลำต้นข้าวฟ่างหวาน

Prevention of Flowering by Application of Ethephon Hormone on Increasing yield and Sugar of Sweet Sorghum Stem

นายสมยศ เดชภิรัตนมงคล
นายสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร

RCH
ส274ก
2559

.b 1283726X
.i

ลงทะเบียน 145933
วันที่ลงบ 11 เม.ย. 2560

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2559
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ การฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอนเพื่อป้องกันการออกดอก และการเพิ่มขึ้นของผลผลิต และน้ำตาลในลำต้นข้าวฟ่างหวาน
แหล่งเงิน งบประมาณแผ่นดิน
ประจำปีงบประมาณ 2559 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 263,000 บาท
ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2558 ถึง 30 กันยายน 2559
ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ และผู้ร่วมโครงการวิจัย พร้อมระบุ หน่วยงานต้นสังกัด
นายสมยศ เดชภิรัตนมงคล ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.
นายสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สจล.

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อต้องการทราบว่า การฉีดพ่นฮอร์โมนอีทีฟอนที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน การทดลองนี้ได้แบ่งวิธีการศึกษาออกเป็น 2 การทดลอง โดยทำการทดลองที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2558

การทดลองแรกเป็นการศึกษาสภาพไร่ มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อต้องการทราบว่า การฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน วางแผนการทดลองแบบ Split plot design มีจำนวน 3 ซ้ำ Main plot ได้แก่ ข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ คือพันธุ์ Ethanol 2, KKU 40 และ Cowley ส่วน Sub plot ได้แก่ ความเข้มข้นฮอร์โมนอีทีฟอน 6 ระดับ คือความเข้มข้นที่ 0 , 50, 100, 150, 200 และ 250 ppm ตามลำดับ ผลจากการทดลอง พบว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีปริมาณน้ำหวาน และผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด มีค่ามากกว่าพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ผลของระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนอีทีฟอนที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวฟ่างหวาน ซึ่งพบว่า การเจริญเติบโต และผลผลิตข้าวฟ่างหวานที่ได้รับการฉีดพ่นระดับความเข้มข้นฮอร์โมนอีทีฟอน 250 ppm มีค่าต่ำสุด และที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm มีค่ามากที่สุด และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน และระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนอีทีฟอนที่ฉีดพ่น สำหรับการทดลองนี้ควรแนะนำให้มีการปลูกข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 และฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอนในอัตรา 100 ppm จะให้ผลดีที่สุด

การทดลองที่ 2 เป็นการศึกษาในสภาพไร่ โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อต้องการทราบถึงผลของการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระยะการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน ที่มีผลต่อการสะสมน้ำหวานและผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ Split plot design มีจำนวน 3 ซ้ำ Main plot ได้แก่ ข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ คือพันธุ์ Ethanol 2, KKU 40 และ Cowley Sub plot ได้แก่ การฉีดพ่นฮอร์โมนอีทีฟอนที่ 5 ระยะการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานแตกต่างกัน ได้แก่ การฉีดพ่นที่ระยะ Boot stage, Heading stage, Flowering stage, Milking stage และ Hard stage ตามลำดับและไม่มีการฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอน ผลจากการทดลองพบว่า ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีปริมาณน้ำหวาน และผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley สำหรับผลของการฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอนในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต พบว่าปริมาณน้ำหวานและผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดของข้าวฟ่างหวานมีมากที่สุดเมื่อมีการฉีดพ่นสารที่ระยะ Hard stage ในขณะนี้ผลผลิตน้ำหวาน และผลผลิตลำต้นสดน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สุดเมื่อได้ฉีดพ่นระยะ Boot stage อย่างไรก็ตามไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับการฉีดพ่นฮอร์โมนอีทีฟอนที่ระยะการเจริญเติบโตแตกต่างกัน จากการทดลองนี้ควรแนะนำให้มีการปลูกข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 และมีการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระยะ Hard stage

คำสำคัญ : ข้าวฟ่างหวาน, การออกดอก, อีทีฟอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Researcher Title : Prevention of Flowering by Application of Ethephon Hormone on Increasing yield and Sugar of Sweet Sorghum Stem
Researcher : Assoc. Procf. Dr. Somyot Detpiratmongkol
Faculty: Agricultural Technology **Department:** Plant Production Technology

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the effects of ethephon hormone spraying on growth and yield of sweet sorghum. The experiments were conducted at Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, during July to November, 2015.

The first field experiment was to investigate the effect of different ethephon concentrations on growth and yield of sweet sorghum. A split plot in randomized complete block design with three replications was used three sweet sorghum cultivars (Ethanol 2, KKU 40 and Cowley) and six ethephon concentrations (such as 0, 50, 100, 150, 200 and 250 ppm) were as main plot and sub plot, respectively. The results showed that Ethanol 2 had the highest juice extract and stem fresh weight yield than KKU 40 and Cowley. As the effect of different concentrations of ethephon hormone application on growth and yield, the lowest growth and yield were obtained at 250 ppm of ethephon hormone application whereas the highest were obtained at 100 ppm. There were not found interaction between the sweet sorghum cultivars and ethephon hormone concentrations. Based on the these results it may be suggested to apply at 100 ppm of ethephon hormone concentration for sweet sorghum Ethanol 2 cultivar.

The second field experiment was to determine the effect of ethephon hormone application at different growth stages on accumulation sugar and yield of three sweet sorghum cultivars. The research design applied was split plot design with three replications. The main plot was three sweet sorghum cultivars (Ethanol 2, KKU 40 and Cowley). The sub plot was ethephon hormone application at 5 growth stages (suchas boot, heading, flowering, milking and hard stages) and control (non ethephon hormone application). The results shown that juice extract and stem fresh weight yield of Ethanol 2 gave the highest followed by KKU 40 and Cowley, respectively. Growth and yield of sweet sorghum under non spraying ethephon hormone gave the highest. As the effect of ethephon hormone spraying at different growth stages, stem fresh weight yield and juice extract of sweet sorghum under spraying ethephon hormone at hard stage were the highest whereas the lowest were spraying ethephon hormone at boot stage. There were not found interaction between sweet sorghum cultivars and spraying ethephone hormone at different growth stages. However, it may be suggested that sweet sorghum (Ethanol 2 cultivar) should be apply ethephon hormone at hard stage.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Key words : Sweet Sorghum, Flowering, Ethephon

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ทำการวิจัยใคร่ขอขอบคุณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้สนับสนุนเงินทุนงานวิจัย จากแหล่งทุนงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559 ขอขอบคุณ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำหรับเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทำงานวิจัย จนทำให้งานวิจัยนี้มีความสมบูรณ์และสำเร็จลงด้วยดี

รศ. ดร. สมยศ เดชภิรัตนมงคล
นายสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		III
กิตติกรรมประกาศ		V
สารบัญ		VI
สารบัญตาราง		VII
สารบัญภาพ		IX
บทที่ 1	บทนำ	1
	วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	3
บทที่ 2	ตรวจเอกสาร	4
บทที่ 3	อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	9
	การทดลองที่ 1 การศึกษาถึงการให้สารฮอร์โมนอีทีฟอนที่นำมาฉีดพ่นที่ช่อดอกในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน ที่มีต่อปริมาณของน้ำตาลซูโครส และผลผลิตน้ำหวานในลำต้นข้าวฟ่างหวาน	9
	การทดลองที่ 2 การศึกษาถึงการฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอนที่ช่อดอกให้แก่ข้าวฟ่างหวานที่ช่วงเวลาแตกต่างกัน ที่มีผลต่อปริมาณน้ำตาลซูโครส และผลผลิตน้ำหวานในลำต้นข้าวฟ่างหวาน	11
บทที่ 4	ผลการทดลอง	13
	สภาพฟ้าอากาศการทดลองที่ 1 และ 2	13
	การทดลองที่ 1 การศึกษาถึงการให้สารฮอร์โมนอีทีฟอนที่นำมาฉีดพ่นที่ช่อดอกในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน ที่มีต่อปริมาณของน้ำตาลซูโครส และผลผลิตน้ำหวานในลำต้นข้าวฟ่างหวาน	16
	การทดลองที่ 2 การศึกษาถึงการฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอนที่ช่อดอกให้แก่ข้าวฟ่างหวานที่ช่วงเวลาแตกต่างกัน ที่มีผลต่อปริมาณน้ำตาลซูโครส และผลผลิตน้ำหวานในลำต้นข้าวฟ่างหวาน	31
บทที่ 5	วิจารณ์ผลการทดลอง	47
บทที่ 6	สรุปผลการทดลอง	50
เอกสารอ้างอิง		51
ภาคผนวก		53
ประวัติคณะผู้วิจัย		54
ผลงานวิชัยที่ได้รับการตีพิมพ์		62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) และ จำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน	16
2	น้ำหนักลำต้นสด และน้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน	18
3	เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น (เซนติเมตร) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน	19
4	น้ำหนักใบสด และน้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน	20
5	พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) และดัชนีพื้นที่ใบ ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน	21
6	น้ำหนักรากสด และน้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน	23
7	น้ำหนักช่อดอกสด และน้ำหนักช่อดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน	24
8	น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน	25
9	ค่าความหวาน (องศาบริกซ์) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน	26
10	จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก (เมล็ด) น้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอก (กรัม) และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับที่ความเข้มข้นที่แตกต่างกัน	28
11	ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด (กิโลกรัมต่อไร่) และผลผลิตปริมาณน้ำคั้น (ลิตรต่อไร่) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับที่ความเข้มข้นที่แตกต่างกัน	29
12	ความชื้นในดิน (เปอร์เซ็นต์) ที่อายุ 120 วันหลังปลูกในแปลงปลูกของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่ต่างแตกกัน	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
13	ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) และจำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน	32
14	เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น (เซนติเมตร) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกช่วงระยะเวลาการเจริญ เติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน	33
15	น้ำหนักลำต้นสด และน้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน	34
16	น้ำหนักใบสด และน้ำหนักแห้งใบ (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน	35
17	พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) และดัชนีพื้นที่ใบ ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วัน หลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน	37
18	น้ำหนักรากสด และน้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน	38
19	น้ำหนักช่อดอกสด และน้ำหนักช่อดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโต	40
20	น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน	41
21	ค่าความหวาน (บริกซ์) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน	42
22	จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก (เมล็ด) น้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอก และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก ช่วงระยะเวลาการเจริญของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน	44
23	ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด (กิโลกรัมต่อไร่) และผลผลิตปริมาณน้ำคั้น (ลิตรต่อไร่) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน	45
24	ความชื้นในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ (องศาเซลเซียส) (A), ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (เปอร์เซ็นต์) (B), ความเข้มของแสงแดด (เมกะจูลต่อตารางเมตร) (C) และการระเหยของน้ำ (มิลลิเมตรต่อวัน) (D) ในช่วงที่ทำการทดลอง ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558	14
2	ปริมาณน้ำฝนและการกระจายของฝน ในช่วงระหว่างการทดลอง เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

ข้าวฟ่างหวาน (Sweet Sorghum หรือ Sorgo) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sorghum bicolor* (L.) Moench. เป็นพืชหนึ่งที่มีศักยภาพสูงในการนำมาผลิตเป็นเอทานอล มีลักษณะเป็นพืชที่ฉ่ำน้ำ มีการสะสมน้ำตาลในลำต้นมาก และมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นคือ 3-4 เดือนเท่านั้นและโตเร็ว (กสิกร, 2548) นอกจากนี้ข้าวฟ่างหวานยังเป็นวัตถุดิบทางเลือกใหม่ที่มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ สามารถใช้ทดแทนอ้อยได้โดยตรง เพราะน้ำคั้นภายในลำต้นมีรสชาติหวานคล้ายอ้อย สามารถนำไปหมักด้วยยีสต์จะให้ผลผลิตเอทานอลสูงคือ 60-70 ลิตรต่อตันของลำต้น ดังนั้นถ้าหากข้าวฟ่างหวานได้รับการพัฒนาพันธุ์ และการเขตกรรม รวมทั้งมีการจัดการที่ดี ก็จะเป็นวัตถุดิบทางเลือกใหม่และช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบสำหรับผลิตเอทานอลได้ (ประสิทธิ์ และจิรวัฒน์, 2550) ทั้งนี้ก็เพราะในปัจจุบันได้มีการใช้เอทานอลโดยนำมาผสมกับน้ำมันเบนซิน เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงเพิ่มมากขึ้น แต่วัตถุดิบในการผลิตคือกากน้ำตาลที่ได้จากอ้อย และมันสำปะหลังก็มีอยู่อย่างจำกัด อีกทั้งในพืชทั้ง 2 ชนิดนี้กว่าจะให้ผลผลิตได้ก็ต้องใช้เวลานานประมาณ 1 ปี ดังนั้นในอนาคตการที่จะใช้วัตถุดิบดังกล่าวไม่น่าจะเพียงพออย่างแน่นอน ข้าวฟ่างหวานจึงเป็นพืชที่น่าสนใจ เพราะนอกจากจะมีอายุที่สั้นแล้วยังสามารถปลูกได้ปีละประมาณ 2-3 ครั้ง สำหรับการปลูกข้าวฟ่างหวานในประเทศไทยปัญหาหนึ่งที่พบก็คือ ข้าวฟ่างหวานมีผลผลิตที่ดี แต่เมื่อพิจารณาถึงความหวานในลำต้นพบว่ามีความหวานในลำต้นต่ำมาก ดังนั้นเมื่อนำน้ำหวานในลำต้นไปผลิตเป็นเอทานอลก็จะทำให้ได้ปริมาณของเอทานอลที่น้อยลงไปด้วย ซึ่งจากปัญหาดังกล่าวทางคณะผู้วิจัยได้มีการศึกษาถึงความพยายามที่จะทำให้ข้าวฟ่างหวานมีความหวานในลำต้น และผลผลิตเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะการออกดอกของข้าวฟ่างหวานพบว่า ข้าวฟ่างหวานจะต้องใช้สารอาหารในลำต้นนำไปใช้ในการสร้างช่อดอก และเมล็ด ซึ่งต้องใช้สารอาหารในปริมาณที่มาก จึงมีผลทำให้ความหวานในลำต้นของข้าวฟ่างหวาน และผลผลิตมีค่าลดลง ซึ่งจากแนวความคิดดังกล่าวจึงได้มีการทดลอง ตัดช่อดอกของข้าวฟ่างหวานในช่วงต่างๆ กันของการเจริญเติบโต ก็พบว่า การตัดช่อดอกของข้าวฟ่างหวานมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความหวานในลำต้นเพิ่มมากขึ้น ปริมาณผลผลิตน้ำคั้น และผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดก็จะมีค่าเพิ่มมากขึ้น พิพัฒน์ และคณะ (2557) รายงานว่า การตัดช่อดอกของข้าวฟ่างหวานในช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกันของการเจริญเติบโตมีผลทำให้ความหวานในลำต้น และผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดมีค่าเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้การตัดช่อดอกที่ระยะ Panicle initiation stage เป็นระยะที่ดีที่สุด ข้าวฟ่างหวานมีความหวานในลำต้นเพิ่มมากขึ้น ปริมาณผลผลิตน้ำคั้น และผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดก็มีค่าเพิ่มสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกันกับการตัดช่อดอกของข้าวฟ่างหวานในช่วงระยะอื่นๆ และไม่มีการตัดช่อดอกมีผลแตกต่างกันในทางสถิติอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในแนวทางปฏิบัติก็จะพบได้ว่า ข้าวฟ่างหวานมีลำต้นค่อนข้างสูงคือ มีความสูงของลำต้นประมาณ 2.0-2.5 เมตร ดังนั้นในการผลิตข้าวฟ่างหวานเพื่อเป็นการค้า การตัดช่อดอกโดยใช้แรงงานคน จึงจะเป็นเรื่องที่ค่อนข้างที่จะยากและลำบากมาก เนื่องจากความสูงของลำต้นข้าวฟ่างหวานค่อนข้างที่จะสูงมากนั้นเอง จึงทำให้มีปัญหาในเรื่องการตัดช่อดอกของข้าวฟ่างหวานจะต้องใช้แรงงานเป็นจำนวนมาก และต้องทำการตัดช่อดอกในระยะเวลาที่รวดเร็ว และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำกัดเฉพาะช่วงที่ข้าวฟ่างหวานเริ่มมีการออกดอก ดังนั้นจึงเป็นปัญหาต่อการปฏิบัติงานในแปลงปลูกของข้าวฟ่างหวานค่อนข้างมาก ซึ่งคณะผู้วิจัยทราบดีจึงมีแนวความคิดว่า ในช่วงของข้าวฟ่างหวานออกดอกหรือติดเมล็ดจะมีสารเคมี หรือสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชชนิดใดบ้างที่จะนำมาใช้ฉีดพ่นเพื่อยับยังการสร้างช่อดอก หรือถ้าข้าวฟ่างหวานอยู่ในระยะการออกดอก ก็มีผลทำให้ยับยั้งในการสร้างเมล็ด จากการศึกษาเบื้องต้นก็พบว่า สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชคือ สารอีทีฟอนเมื่อนำมาฉีดพ่นไปที่ช่อดอกของข้าวฟ่างหวานก็สามารถยับยั้งการออกดอกและสร้างเมล็ดได้ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองในอ้อย Silva and Caputo (2012) ได้ใช้สารอีทีฟอนฉีดพ่นให้กับอ้อย ซึ่งพบว่า สารอีทีฟอนจะทำให้อ้อยมีการชะงักการเจริญเติบโตทางลำต้นแล้ว ยังมีผลต่อการไปยับยั้งการออกดอก และสร้างเมล็ดซึ่งมีผลดีก็คือทำให้พืชไม่ต้องสูญเสียสารอาหารต่างๆ ที่ต้องนำไปใช้สร้างช่อดอก และเมล็ดจึงทำให้มีการสะสมอาหารในลำต้นเพิ่มขึ้นทำให้ความหวานในลำต้นและผลผลิตเพิ่มขึ้นอีกด้วย อย่างไรก็ตามสารอีทีฟอนที่ได้เคยมีการศึกษา และนำมาใช้กับข้าวฟ่างหวานโดยใช้เป็นสารเร่งการสุกแก่ของอ้อย และข้าวฟ่างหวานตามปกติโดยมากมักจะใช้ในช่วงที่ข้าวฟ่างหวานใกล้สุกแก่ ทั้งนี้ก็เพราะเมื่อนำมาฉีดพ่นมีจุดประสงค์เพื่อให้ข้าวฟ่างหวานหยุดการเจริญเติบโตทางลำต้นและมีการสะสมน้ำตาลในลำต้นสูง ดังนั้นระดับความเข้มข้นของสารอีทีฟอนจึงต้องใช้ในปริมาณที่ระดับความเข้มข้นค่อนข้างที่จะสูงมาก และมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นคือ ใบไหม้ ลำต้นชะงักการเจริญเติบโต และลำต้นแห้ง ผลผลิตลดลง อย่างไรก็ตาม การนำสารอีทีฟอนมาใช้ฉีดพ่นช่อดอก มีข้อดีก็คือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกจะสามารถลดการสร้างดอก และเมล็ดในช่อดอกได้ ดังนั้นการใช้สารอีทีฟอนฉีดพ่นในปริมาณเท่าใดจึงจะเหมาะสม และฉีดพ่นช่วงเวลาใดจึงจะสามารถยับยั้งการสร้างช่อดอกหรือการสร้างเมล็ดได้ก็ยังไม่เคยมีการศึกษามาก่อน จึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น และข้าวฟ่างหวานที่ปลูกในประเทศไทยก็ยังมีพันธุ์ที่แตกต่างกัน ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้ทำการคัดเลือกพันธุ์ข้าวฟ่างหวานที่มาทดสอบ 3 พันธุ์คือ พันธุ์ KKU40 เป็นพันธุ์ที่ดี และมีการส่งเสริมให้ปลูกกันมากในภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งได้นำมาปลูกเปรียบเทียบกันกับข้าวฟ่างหวานพันธุ์ต่างประเทศของบริษัทที่นำเข้าพันธุ์ข้าวฟ่างหวานมาจากอเมริกาคือ พันธุ์ Ethanol 2 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์ที่ปลูกในประเทศไทยและข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Cowley ซึ่งเป็นอีกพันธุ์หนึ่งที่ได้รับการยอมรับจากกรมวิชาการเกษตรนำมาปลูกเปรียบเทียบกัน การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาต่อยอดหลังจากได้มีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับการฉีดสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานบางส่วนแล้ว ซึ่งผลจากการศึกษาในครั้งจะมีประโยชน์แก่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวฟ่างหวานเป็นอย่างมาก เพื่อเป็นการจะช่วยลดการสร้างช่อดอก และเมล็ดของข้าวฟ่างหวาน และยังมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความหวานในลำต้นของข้าวฟ่างหวานเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อปริมาณน้ำตาลในลำต้นเพิ่มมากขึ้น และถ้านำไปผลิตเป็นเอทานอล ก็มีผลทำให้สามารถผลิตเป็นเอทานอลได้มากขึ้นได้ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวฟ่างหวานได้รับผลผลิตเพิ่มมากขึ้นจึงทำให้มีรายได้ที่มากขึ้นได้ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อต้องการทราบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์คือ พันธุ์ Ethanol 2, KKU 40 และ Cowley มีการเจริญเติบโตทางลำต้น และให้ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด รวมถึงปริมาณน้ำหวานมีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด

2. เพื่อต้องการทราบว่า สารอีทีฟอนที่ฉีดพ่นที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันจะมีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์เป็นอย่างไร

3. เพื่อต้องการทราบว่า การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วงเวลาใดจะเป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุด และทำให้ข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์มีการสะสมน้ำหวานมาก และให้ผลผลิตสูงสุด

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ตรวจเอกสาร

ข้าวฟ่างหวาน (Sweet sorghum) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sorghum bicolor* (L.) Moench เป็นพืชที่มีต้นกำเนิดในประเทศทางแถบตะวันออกของอาฟริกา (เอธิโอเปีย และซูดาน) ต่อมาได้มีการปลูกกันอย่างกว้างขวางโดยทั่วไปในอาฟริกาตั้งแต่ตอนต้นของยุคก่อนประวัติศาสตร์จนถึงปัจจุบัน ในศตวรรษที่ 13 ได้มีการนำข้าวฟ่างหวานเข้าไปปลูกในประเทศจีน สำหรับในอเมริกาได้มีการนำข้าวฟ่างหวานเข้าไปปลูกในตอนต้นของศตวรรษที่ 17 และมีการปลูกแพร่หลายกันอยู่ทั่วไปส่วนใหญ่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ (FAO, 2002)

ข้าวฟ่างหวานจัดเป็นพืชตระกูลหญ้า ส่วนใหญ่ปลูกเพื่อใช้เป็นอาหารมนุษย์ และเป็นอาหารสัตว์ จัดเป็นพวกที่มีใบหยาบ ลำต้นมีลักษณะค่อนข้างแข็ง มีความสูงตั้งแต่น้อยกว่า 4 เมตรจนถึง 5 เมตร แล้วแต่พันธุ์ ลำต้นเป็นข้อมีข้อตั้งแต่ 15 จนถึง 30 ข้อ มีใบออกมาในแต่ละข้อ อาจจะมีการแตกหน่อบ้างมากน้อยแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ สำหรับการออกดอกข้าวฟ่างหวานมีการออกดอกเหมือนกับข้าวฟ่างที่ผลิตโดยเมล็ดโดยทั่วไปคือ ผลิตช่อดอกที่ปลายของลำต้น มีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน มีการผสมตัวเองเฉลี่ย 95 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดของข้าวฟ่างหวานมีหลายสีขึ้นอยู่กับพันธุ์

การเขตกรรมของข้าวฟ่างหวาน

การปลูก

ดินที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของข้าวฟ่างคือ เป็นดินร่วนปนทราย แปลงปลูกต้องมีการระบายน้ำได้ง่าย ไม่เป็นที่ลุ่มน้ำขังเมื่อฝนตกชุก การเตรียมดินที่ดีการมีการไถให้ลึก 5-6 นิ้ว ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ เพื่อให้วัชพืชตาย จากนั้นก็จะมีการไถแปรหรือไถพรวนให้ดินร่วนโดยเฉพาะบริเวณที่จะโรยเมล็ด เพราะต้นอ่อนของข้าวฟ่างหวานจะเจริญเติบโตได้ช้า ดินบริเวณดังกล่าวควรจะมีการเตรียมให้ร่วนซุยดี เพื่อเก็บความชื้นและมีการถ่ายเทอากาศได้ดี เหมาะแก่การงอกและการเจริญเติบโตของต้นข้าวฟ่าง การเตรียมดินไม่ดีอาจจะทำให้ต้นข้าวฟ่างงอกไม่สม่ำเสมอได้ (น้อม, 2524)

วิธีปลูก

การปลูกเป็นแถวอาจจะใช้วิธีหยอดเป็นหลุมหรือใช้ควายไถ หรือเปิดร่องให้ลึกประมาณ 1.5-2.0 นิ้วแล้วโรยเมล็ดให้ห่างกันได้ระยะแล้วจึงกลบ การกลบไม่ควรเหยียบปากหลุมที่ปลูกเพราะเมล็ดข้าวฟ่างหวานจะงอกขึ้นมาไม่ได้ เนื่องจากเมล็ดเล็กมาก ระยะการปลูกที่แนะนำคือ ระหว่างแถว 75 เซนติเมตร และระหว่างต้น 15-20 เซนติเมตร จะมีจำนวนต้นต่อไร่ประมาณ 14,400 ถึง 10,800 ต้น ปลูกเป็นแถวจะใช้เมล็ดประมาณ 1.5-2.0 กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2536 ; สุนทร, 2524)

เพื่อให้เมล็ดข้าวฟ่างหวานขึ้นสม่ำเสมอควรคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยยากันเชื้อราคือ แคบแทน, ได-เทนเอ็ม 45 ในอัตรา 2.5 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม นอกจากนี้เวลาปลูกควรมีการโรยพวกยาฟูราดานลงในแถวที่ปลูกด้วย เพื่อป้องกันแมลงวันเจาะยอดข้าวฟ่างอัตราที่ใช้ประมาณ 3 กิโลกรัมต่อไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใส่ปุ๋ย

ควรจะมีการแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ในตอนปลูก และครั้งหลังใส่ก่อนออกดอกเล็กน้อย โดยเฉพาะไนโตรเจนซึ่งปุ๋ยไนโตรเจนนี้พบได้ว่าในบริเวณที่มีการชลประทาน หรือปริมาณน้ำฝนอย่างเพียงพอ ข้าวฟ่างหวานสามารถตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนได้ถึง 100 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ปุ๋ยฟอสฟอรัสควรใส่ก่อนปลูก (กรมวิชาการเกษตร, 2536)

การป้องกันกำจัดวัชพืช

การใช้ยากำจัดวัชพืช เราใช้พวก Atrazine ใช้ฉีดก่อนปลูก และหลังปลูกในอัตราที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับชนิดของดินที่ใช้ปลูกในดินทรายควรจะใช้ในอัตราที่ต่ำกว่าดินเหนียว อัตราที่ใช้แนะนำคือ 480 กรัมต่อน้ำ 40 ลิตรต่อไร่ แต่ข้าวฟ่างหวานมีอาการแพ้ต่อ Atrazine ดังนั้นการใช้ Lasso ฉีดจะดีกว่า (กรมวิชาการเกษตร, 2536)

การตัด และการเก็บเมล็ด

ข้าวฟ่างหวานจะเริ่มออกดอกเมื่ออายุครบ 60 วันขึ้นอยู่กับพันธุ์ การเจริญเติบโตในระยะแรก 10-20 วันค่อนข้างช้า แต่ในระยะ 30-60 วันจะเริ่มเจริญเติบโตเร็วมากและเมล็ดเริ่มแก่ เมื่อครบ 100 วัน ซึ่งเป็นระยะเดียวกับที่จะตัดต้นไปผลิตน้ำเชื่อมทำแอลกอฮอล์ได้ (ส่วนวิชาการสำนักงานบริหารธนาคารกสิกรไทย, 2524)

ได้มีการศึกษาถึงช่วงระยะเวลาต่างๆ ในการเก็บเกี่ยวของข้าวฟ่างหวาน ที่มีผลต่อผลผลิตของน้ำเชื่อมในลำต้นเพื่อดูว่าระยะไหนของข้าวฟ่างที่จะเหมาะสมต่อการเก็บมากที่สุดพบว่า ระยะที่มีน้ำตาลซูโครสมากที่สุดก็คือระยะแก่ (Ripe) เพราะหลังจากระยะนี้ไปแล้วน้ำตาลซูโครสจะลดมากที่สุด (แมคเคเลอร์ และอแลน, 2522)

การตัดข้าวฟ่างหวานมักตัดเหมือนอ้อย โดยการตัดยอดและกาบใบออกแล้วตัดช่อดอก หลังจากนั้นตัดลำต้นรวมเป็นมัดส่งโรงงานเข้าผลิตเป็นน้ำเชื่อมภายใน 24 ชั่วโมง ส่วนเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการกะเทาะเอาเมล็ดออกจากช่อดอกก่อนต่อจากนั้นนำเมล็ดไปตากแดด 3-4 วัน แล้วคลุกยากันแมลงไว้ เพื่อเตรียมปลูกในครั้งต่อไป (กรมวิชาการเกษตร, 2536)

การผลิตเป็นน้ำตาลและแอลกอฮอล์

การหีบน้ำตาลจากต้นข้าวฟ่างหวานโดยใช้ลูกหีบเช่นเดียวกันกับอ้อย ซึ่งจะมีการหีบซ้ำอีกบีบคั้นและพรมน้ำ เพื่อล้างเอาน้ำตาลออกจากลำข้าวฟ่างหวานที่หีบแล้ว สำหรับช่อดอกหรือเมล็ดหรือใบข้าวฟ่างหวานจะต้องตัดออกก่อนหีบ เพื่อมิให้มีสิ่งที่มิใช่น้ำตาลเข้าปะปนอยู่ในน้ำหวานได้

การทดสอบได้ค้นพบว่า ในการเติมปูนขาว (Milk of lime) ลงในน้ำหวานเพื่อยกระดับความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 7.7-7.9 แล้วต้มในอุณหภูมิ 130 องศาฟาเรนไฮต์ แล้วเติมสารตกตะกอน (Flocculating agent) สักเล็กน้อย แล้วตั้งน้ำหวานทิ้งไว้จะทำให้เกิดแป้ง 95 เปอร์เซ็นต์ และมีตะกอนอื่นๆ ลอยรวมอยู่ด้วย

การต้มน้ำหวานที่ตกตะกอนแล้วนี้จะเปลี่ยนไปเป็นน้ำเชื่อม ภายใต้ความดันสุญญากาศ และอุณหภูมิ 140 องศาฟาเรนไฮต์ ปฏิบัติการเช่นเดียวกับการต้มเคี่ยวน้ำเชื่อมจากอ้อย เมื่อส่วนบนของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำเชื่อมซึ่งมีปริมาณของน้ำหนักของแข็งอื่นๆ เจือปนอยู่ 35 เปอร์เซ็นต์ ก็จะถูกกลั่นรวมออกมากับไอน้ำ และปฏิบัติซ้ำอีกเช่นเดียวกับน้ำหวานชุดแรก ทั้งนี้เพื่อดำเนินการขจัดแป้งและสารที่ไม่ต้องการออกไป

วิธีการทำใส (Clarification) น้ำเชื่อมส่วนบนที่บางกว่าจะนำไประเหยออก แล้วเติมน้ำใสให้เพียงพอภายใต้ระบบสุญญากาศ ก็สามารถผลิตเป็นน้ำเชื่อม 65 เปอร์เซ็นต์ มีการเติมปูนขาว และแคลเซี่ยมคลอไรด์ลงไป เพื่อเอากรดอะโคนิติคออกจากน้ำเชื่อม ต้มจนเดือดแยกเอาสารไม่ละลายออกไปในรูปของเกลืออะโคนิติคออก น้ำเชื่อมจะมีสีใสที่จะมาทำเป็นน้ำตาลชนิดเม็ดหรือผลึกได้ต่อไป (กรดอะโคนิติคเป็นแป้งที่ไม่สามารถทำให้น้ำตาลตกผลึกได้)

ส่วนการผลิตแอลกอฮอล์ เมื่อเราได้น้ำหวานจากการหีบจากลูกหีบแล้ว นำน้ำหวานมาเติมปูนเพื่อให้ตกตะกอน นำน้ำหวานไปต้มเคี่ยวในอุณหภูมิ 105-110 องศาเซลเซียส และนำน้ำเชื่อมที่มีความเข้มข้นในระดับ 35-36 โบเม่ (Baume) น้ำเชื่อมที่ได้สามารถนำไปผลิตเป็นแอลกอฮอล์ (โพสิค และเคย์, 2524)

คุณประโยชน์ของข้าวฟ่างหวาน

ข้าวฟ่างหวานเป็นพืชที่มีคุณสมบัติทางพฤกษศาสตร์ เหนือกว่าอ้อยอีกทั้งยังสามารถใช้ประโยชน์ได้ค่อนข้างมากกว่าอ้อย กล่าวคือ ส่วนผิวนอกของท่อนข้าวฟ่างหวาน ที่เหลือจากการผลิตน้ำตาลแล้ว สามารถนำไปใช้การผลิตกระดาษแข็ง แกนในหรือไส้จะเป็นส่วนประกอบของน้ำหวาน ซึ่งมีน้ำตาลอยู่มาก สามารถนำไปหมักผลิตเป็นแอลกอฮอล์ใช้เป็นเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ใบและเมล็ดสามารถนำไปรวมกันเป็นอาหารหมักใช้เลี้ยงสัตว์ นอกจากนี้ซ่อดอกยังใช้ทำปุ๋ยในดินธรรมชาติ หรือเป็นเชื้อเพลิงสำหรับติดไฟได้ (น้อม, 2524 ; ส่วนวิชาการสำนักงานบริหารธนาคารกสิกรไทย, 2523)

สำหรับอ้อยนั้นใช้ประโยชน์เฉพาะด้านการผลิตเป็นน้ำตาล และกากอ้อยใช้ทำเป็นเชื้อเพลิงติดไฟได้เท่านั้น (น้อม, 2523 ; น้อม, 2524)

สารอีทีฟอน (Ethephon) ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

สารเอทิลีน เป็นฮอร์โมนที่ทำให้พืชมีการสุกแก่ (Ripening hormone) เร็วขึ้น และพร้อมเพรียงกัน นอกจากนี้เอทิลีน ยังมีบทบาทที่สำคัญอีกหลายชนิด แหล่งของเอทิลีนที่สำคัญในการเกษตร และมีการใช้กันอย่างกว้างขวางก็คือ ฮอร์โมนอีทีฟอน ซึ่งเมื่อเกิดปฏิกิริยาจะมีการปลดปล่อยก๊าซเอทิลีนออกมา อีทีฟอน ใช้มากในไร่ฝ้าย และสับปะรด (สัมพันธ์, 2526) ในปัจจุบันได้มีการนำ อีทีฟอน มาใช้ในอ้อย เช่น การกระตุ้นการแตกหน่อ หรือการงอกของท่อนพันธุ์ Wen (1985) และ Ye *et al.* (2004) พบว่า การนำส่วนของท่อนพันธุ์อ้อยมาแช่ลงในสารละลายของฮอร์โมนอีทีฟอนในอัตรา 50, 100 และ 200 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถส่งเสริมให้การงอก, การแตกหน่อ และการเจริญเติบโตในช่วงแรก แต่การใช้สารละลายของ ฮอร์โมนอีทีฟอน ในอัตราที่ความเข้มข้นสูงจะยับยั้งการเจริญเติบโต Zhang *et al.* (2001) ชี้ให้เห็นว่า ผลของการแช่ท่อนพันธุ์อ้อยในสารละลายฮอร์โมนอีทีฟอนไม่เพียงแต่ทำให้การงอกและการเจริญเติบโตของอ้อยนี้เพิ่มขึ้น ยังมีผลต่อการแตกหน่อ และการสะสมน้ำตาลในลำต้นเพิ่มขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการสะสมน้ำตาลและผลผลิตของอ้อยได้มีการศึกษาของสารฮอร์โมนอีทีฟอนค่อนข้างมาก การออกดอกมักเกิดในอ้อยช่วงระยะเวลาใกล้เก็บเกี่ยว ซึ่งการออกดอกเป็นการเร่งการสุกแก่ทางสรีรวิทยาพืช อย่างไรก็ตามแต่มีผลในทางตรงกันข้ามต่อผลผลิตโดยอ้อยเก็บเกี่ยวจาก 4-5 เดือนหรือมากกว่านั้น หลังจากมีการออกดอกก็พบว่า ให้ผลในทางตรงกันข้ามส่วนใหญ่ก็คือ การสูญเสียผลผลิตน้ำหนักสดลดลง เพราะมีการพัฒนา และสร้างแกนที่แข็งภายในลำต้น ในอ้อยหลายพันธุ์ที่ออกดอกพบว่า มีคุณภาพของอ้อยลดลง ซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกดอกค่อนข้างมากนั้นเองสำหรับการยับยั้งการออกดอก (Inhibition of flower) โดยใช้ฮอร์โมนนั้น ได้มีการศึกษาในอ้อยตั้งแต่ ปี ค.ศ.1976 Osgood *et al.* (1983) รายงานว่า การควบคุมการออกดอกของอ้อยโดยใช้สารเคมีฮอร์โมนพืชนั้นได้มีการปฏิบัติกันมานานหลายปีแล้ว ได้มีการทดลองอยู่ในช่วง ค.ศ. 1965-1975 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า มีผลในทางที่ดีต่อการใช้ฮอร์โมนพืชดังกล่าว โดยเฉพาะสาร Diquat ซึ่งมีการใช้มากเป็นสารเคมีในการควบคุมการออกดอกของพืช (Clowes, 1980 ; Osgood *et al.*, 1983) อย่างไรก็ตาม Diquat ค่อนข้างมีข้อเสียก็คือ จะมีผลทำให้ใบไหม้ ซึ่งมีผลในทางตรงกันข้ามกับผลผลิตน้ำตาลในอ้อย Rostron (1977) รายงานว่า ถ้ามีการใช้สารฮอร์โมนอีทีฟอนฉีดพ่นทุกช่วงเวลาก่อนการสร้างช่อดอก (Flower initiation) ฮอร์โมนอีทีฟอนจะไปยับยั้งกระบวนการการสร้างช่อดอกโดยไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นของพืช การควบคุมการออกดอกในอ้อยโดยใช้สารฮอร์โมนอีทีฟอนได้มีการศึกษาในมลรัฐฮาวายของประเทศสหรัฐอเมริกา (Osgood *et al.*, 1983) และได้มีการทดลองในประเทศบราซิล และในมาลาวี (Malawi) ก็ให้ผลในทำนองเดียวกัน สารอีทีฟอนในปัจจุบันได้มีการนำมาใช้โดยเฉพาะใน 3 ประเทศนี้เพื่อยับยั้งการออกดอกในอ้อย Humm (2001) พบว่า การใช้ฮอร์โมน Ethrel (Ethephon 48 %) ฉีดพ่นที่ช่อดอกอ้อยในอัตรา 1.0 – 1.5 ลิตรต่อเฮกตาร์ สามารถควบคุมการออกดอกของอ้อยได้อย่างมีประสิทธิภาพ Hardy and Dore (1986) พบว่า การฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอน 840 g ai /ha ที่ 1 ถึง 3 สัปดาห์ก่อนอ้อยเริ่มออกดอกจะให้ผลในการควบคุมการออกดอกในอ้อย 2 พันธุ์คือ CO527 และ CO6806 ที่อายุอ้อย 5-7 เดือน การเพิ่มขึ้นของผลผลิตเนื่องจากการควบคุมการออกดอกของอ้อยมีผลทำให้ผลผลิตอ้อยทั้ง 2 พันธุ์เพิ่มมากขึ้น 33-36 เปอร์เซ็นต์ King (1982) ได้ทดลองฉีดพ่นสารอีทีฟอนป้องกันการออกดอกของอ้อย พันธุ์ NCO 376 ที่ประเทศมาลาวี พบว่า มีผลทำให้อ้อยมีผลผลิตเพิ่มมากขึ้น และยังมีผลต่อคุณภาพน้ำหวานเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย การฉีดพ่นฮอร์โมนอีทีฟอนนอกจากจะยับยั้งการออกดอกในอ้อยแล้วยังมีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นอ้อยมากขึ้น และลดแกนกลางที่แข็งในลำต้นอ้อยลดลง คุณภาพของอ้อยดีขึ้น มีเส้นใย (Fiber) ลดลงและมีความเข้มข้นของน้ำตาลในลำต้นเพิ่มขึ้น (Silva and Caputo, 2012)

สำหรับการทดลองใช้สารฮอร์โมนอีทีฟอนในประเทศไทยที่เกี่ยวกับพืช ยังมีการศึกษากันไม่มากนัก เช่น ถั่วเขียว ก็ได้มีการทดลองของ สมบุญ และคณะ (2538) ได้ทดลองสารฮอร์โมนอีทีฟอนในถั่วเขียวก็พบว่า การฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอนในอัตรา 200 ppm สามารถทำให้ถั่วเขียวมีการสะสมน้ำหนักแห้งเพิ่มมากขึ้นได้แต่ถ้าใช้ในอัตราที่สูงจนเกินไปคือ 400 ppm ก็จะมีผลทำให้องค์ประกอบผลผลิตมีค่าลดลง นอกจากนี้ยังมีการนำสารฮอร์โมนอีทีฟอนมาใช้ในถั่วเขียวเพื่อต้านทานโรค (Arora and Bajaj, 1985) ใน Cowpeas เพื่อเพิ่มองค์ประกอบผลผลิต (Sakr and Moustafa, 1990) และในถั่วเขียวเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระตุ้นการงอกในสภาพที่ขาดแคลนน้ำ (Sharma and Rewel, 1987) เป็นต้น สำหรับการทดลองศึกษาที่เกี่ยวกับ สารอีทีฟอน นำมาใช้ในอ้อยได้มีการศึกษากันอย่างแพร่หลาย ส่วนในข้าวฟ่างหวานนั้นจะเห็นได้ว่าจากการตรวจเอกสารทั้งภายในประเทศและต่างประเทศก็ยังไม่เคยมีการศึกษากันมาก่อนเช่นกัน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

การทดลองที่ 1 การศึกษาถึงการให้สารฮอร์โมนอีทีฟอนที่นำมาฉีดพ่นที่ช่อดอกในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันที่มีต่อปริมาณของน้ำตาลซูโครสและผลผลิตน้ำหวานในลำต้นข้าวฟ่างหวาน

วางแผนการทดลองแบบ Split-plot in randomized complete block design มี จำนวน 3 ซ้ำ โดยแบ่งสิ่งทดลองที่ต้องการศึกษา ดังนี้

Main plot ได้แก่ ข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์คือ

1. ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2
2. ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40
3. ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Cowley

Sub plot คือระดับความเข้มข้นของสารฮอร์โมนอีทีฟอนที่ฉีดพ่นที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน ดังนี้คือ

1. ระดับความเข้มข้นของสารอีทีฟอนเท่ากับ 0 พีพีเอ็ม (ppm) (Control)
2. ระดับความเข้มข้นของสารอีทีฟอนเท่ากับ 50 พีพีเอ็ม (ppm)
3. ระดับความเข้มข้นของสารอีทีฟอนเท่ากับ 100 พีพีเอ็ม (ppm)
4. ระดับความเข้มข้นของสารอีทีฟอนเท่ากับ 150 พีพีเอ็ม (ppm)
5. ระดับความเข้มข้นของสารอีทีฟอนเท่ากับ 200 พีพีเอ็ม (ppm)
6. ระดับความเข้มข้นของสารอีทีฟอนเท่ากับ 250 พีพีเอ็ม (ppm)

ทำการปลูกข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2, KKU 40 และ Cowley ลงในแปลงปลูกขนาด 3x3 เมตร จำนวน 54 แปลงย่อย วิธีปลูกโดยโรยเมล็ดข้าวฟ่างหวานลงไปในแถวที่มีระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร กลบดินและรดน้ำพอประมาณ หลังจากปลูกประมาณ 15 วัน ข้าวฟ่างจะเริ่มงอกและตั้งตัวได้ ก็ทำการถอนแยกให้มีระยะห่างระหว่างต้น 10 เซนติเมตร เพื่อป้องกันโรคพืช และแมลง ควรคลุกยาป้องกันกำจัดเชื้อราคือ แคปแทน อัตรา 2.5 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัมและควรมีการโรยฟูราดานลงในแถวปลูกด้วยอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อป้องกันแมลงวันเจาะยอดข้าวฟ่าง ส่วนการให้น้ำชลประทานจะมีการให้น้ำชลประทานบ้างอย่างเพียงพอตลอดอายุการเจริญเติบโตทำการใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งคือ ใส่ครั้งแรกก่อนปลูก และใส่ครั้งที่ 2 ก่อนออกดอกเล็กน้อย ส่วนการฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานได้มีการฉีดพ่นในอัตราต่างๆตามสิ่งทดลองที่กำหนดไว้ในสิ่งทดลองช่วง Flowering stage

สำหรับการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานส่วนใหญ่ข้าวฟ่างหวานมีการเจริญเติบโตในระยะแรกคือประมาณ 10-20 วัน ค่อนข้างจะช้า แต่เมื่อข้าวฟ่างหวานมีอายุมากขึ้นคือที่ระยะ 30-60 วัน จะมีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจริญเติบโตที่เร็วมาก และเมล็ดเริ่มแก่ เมื่อมีอายุครบประมาณ 100-120 วันก็เป็นระยะเดียวกันกับที่จะตัดลำต้นไปผลิตเป็นน้ำเชื่อมเพื่อทำเป็นแอลกอฮอล์ได้

การเก็บข้อมูล

1. ทำการตรวจวัดความสูงของลำต้นข้าวฟ่างหวานในแต่ละแปลงย่อยช่วงการเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก

2. ตรวจวัดหาค่าน้ำหนักสดและแห้งของลำต้น ใบ และช่อดอกของข้าวฟ่างหวานที่อายุ 120 วันหลังปลูก โดยนำส่วนต่างๆ ของข้าวฟ่างหวานนำเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 2 วันหรืออบจนน้ำหนักแห้งคงที่ แล้วจึงชั่งหาน้ำหนักแห้ง

3. ตรวจวัดหาค่าดัชนีพื้นที่ใบ (leaf area index) ของข้าวฟ่างหวานช่วงเก็บเกี่ยว โดยการนำใบของข้าวฟ่างหวานมาวัดพื้นที่ใบ ทำโดยใช้เครื่องมือวัดพื้นที่ใบชนิด Automatic area meter model LI-3000 และคำนวณหาค่าดัชนีพื้นที่ใบโดยใช้สูตร

$$\text{Leaf area index} = \frac{LA}{GA}$$

เมื่อ LA = พื้นที่ใบทั้งหมด (Total leaf area)

GA = พื้นที่ดิน (Ground area which supports LA)

4. การตรวจวัดความหวานของข้าวฟ่างหวานจะทำการตรวจวัด เมื่อข้าวฟ่างหวานช่วงการเก็บเกี่ยวที่อายุ 120 วันหลังปลูก วิธีการตรวจวัดโดยทำการแบ่งลำต้นข้าวฟ่างหวาน 3 บริเวณ คือ บริเวณยอด,กลาง และโคนของลำต้น ทำการตัดลำต้นบีบเอาน้ำออกมาจากลำต้นเพื่อนำมาวัดความหวานโดยใช้เครื่องมือ Brix refectometer การวัดหาเปอร์เซ็นต์ความหวานของข้าวฟ่างหวานทำการตรวจวัดจำนวน 3 ต้น และ 3 บริเวณหลังจากนั้นจึงมาหาค่าเฉลี่ย

5. ช่วงเก็บเกี่ยวข้าวฟ่างหวานจะทำการเก็บเกี่ยวเมื่อข้าวฟ่างหวานที่อายุ 120 วันหลังปลูก ทำการเก็บเกี่ยวข้าวฟ่างหวานในแต่ละแปลงย่อยโดยใช้พื้นที่เก็บเกี่ยวขนาด 2x3 เมตร ตัดใบของข้าวฟ่างหวานออกทั้งหมดรวมทั้งช่อดอกจากนั้นตัดลำต้นของข้าวฟ่างหวานทั้งหมดนำมาชั่งหาน้ำหนักสด แล้วจึงนำลำต้นทั้งหมดมาบีบคั้นเอาน้ำหวานออกจากลำต้นโดยใช้เครื่องหีบน้ำอ้อย น้ำหวานเหล่านี้นำมาหาค่าน้ำเชื่อมเป็นแกลลอนต่อตันจากลำต้นของข้าวฟ่างหวานในแต่ละแปลงย่อย นอกจากนี้ลำต้นของข้าวฟ่างหวานบางส่วนที่เหลือจากแปลงจะถูกทำการสุ่มนำไปหาค่าบริกซ์ ซึ่งใช้การตรวจวัดเช่นเดียวกันกับการวัดจากอ้อย

ส่วนองค์ประกอบผลผลิตทำการตรวจวัดหาค่าองค์ประกอบผลผลิตของเมล็ดข้าวฟ่างหวาน คือ น้ำหนักช่อดอกแห้ง, จำนวนเมล็ดต่อช่อ และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ตรวจวัดครั้งเดียวในช่วงเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาหาเปอร์เซ็นต์ความชื้น เมื่อข้าวฟ่างหวานอายุได้ 120 วันหลังปลูก (ช่วงเก็บเกี่ยว) โดยใช้สูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้นของดิน} = \left[\frac{\text{ดินเปียก} - \text{ดินแห้ง}}{\text{ดินแห้ง}} \right] \times 100$$

7. ข้อมูลฟ้าอากาศได้จากสถานีตรวจอากาศของคณะเทคโนโลยีการเกษตร ทำการตรวจวัดทุกวัน ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ความเร็วลม อุณหภูมิของอากาศ และการระเหยของน้ำจากถาดวัดระเหย เป็นต้น

ขั้นตอน และวิธีการในการวิเคราะห์

วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ทางสถิติ ทำกราฟและตาราง และรายงานผลการทดลองที่ 1

การทดลองที่ 2 การศึกษาถึงการฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอนที่ช่อดอกให้แก่ข้าวฟ่างหวานที่ช่วงเวลาแตกต่างกัน ที่มีผลต่อปริมาณน้ำตาลซูโครสและผลผลิตน้ำหวาน ในลำต้นข้าวฟ่างหวาน

วางแผนการทดลองแบบ Split-plot in randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ โดยแบ่งสิ่งทดลองที่ต้องการศึกษา ดังนี้

Main plot ได้แก่ ข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์คือ

1. ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2
2. ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40
3. ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Cowley

Sub plot ได้แก่การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในช่วงเวลาที่แตกต่างกันของการเจริญเติบโตมีดังนี้คือ

1. ฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ระยะ Boot stage
2. ฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ระยะ Heading stage
3. ฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ระยะ Flowering stage
4. ฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ระยะ Milking stage
5. ฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ระยะ Hard stage
6. ไม่ฉีดพ่นสารอีทีฟอน (Control)

หลังจากเตรียมดินเรียบร้อยแล้วก็ทำการปลูกข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2, KKU 40 และ Cowley ลงในแปลงปลูกขนาด 3x3 เมตร จำนวน 36 แปลงย่อย โดยทำการโรยเมล็ดข้าวฟ่างหวานลงไปในแถวที่มีระยะห่าง 50 เซนติเมตร จากนั้นก็ทำการกลบดิน และรดน้ำพอประมาณ เมื่อข้าวฟ่างงอกและมีอายุได้ 15 วันหลังปลูก ก็ทำการถอนแยกให้มีระยะห่างระหว่างต้น 10 เซนติเมตร เมื่อข้าวฟ่างมีอายุได้ 30 วันก็มีการให้น้ำชลประทานปริมาณน้ำชลประทานคำนวณได้จากวิธีการของ Doorenbos and

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Pruitt (1977) ซึ่งเป็นปริมาณน้ำที่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานตลอดฤดูปลูก สำหรับการดูแลรักษา การควบคุมโรค และแมลง รวมทั้งการใส่ปุ๋ยลงในแปลงปลูกข้าวฟ่างหวานจะมีการปฏิบัติเหมือนกันกับการทดลองที่ 1 ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนได้ทำตามสิ่งทดลองที่กำหนดไว้ โดยใช้ระดับความเข้มข้นของสารอีทีฟอนที่ดีที่สุด ที่สามารถควบคุมการออกดอกของข้าวฟ่างหวานได้ และทำให้ข้าวฟ่างหวานมีการสะสมน้ำหวานมากและให้ผลผลิตมากที่สุดมาจากการทดลองที่ 1 โดยนำมาฉีดพ่นที่ช่อดอกข้าวฟ่างหวานที่ช่วงเวลาแตกต่างกัน

การเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลในการทดลองครั้งที่ 2 นี้ จะมีวิธีการเก็บข้อมูลเหมือนกับการทดลองที่ 1 และมีการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมอีกก็คือ

1. สำหรับผลผลิตข้าวฟ่างหวานก็ทำการสุ่มเก็บเมื่อข้าวฟ่างหวานที่มีอายุได้ 120 วันหลังปลูกในพื้นที่ 2x3 เมตร เช่นเดียวกับงานทดลองที่ 1 แล้วจากนั้นนำลำต้นข้าวฟ่างหวานมาหีบ เพื่อเอาน้ำหวานออกมาจากลำต้นแล้วจึงหาค่าน้ำเชื่อมเป็นแกลลอนต่อตัน บางส่วนของข้าวฟ่างหวานสามารถนำไปหาค่าความหวานคือ ค่าบริกซ์

2. ตรวจวัดค่าผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตเมล็ดข้าวฟ่างหวาน หลังจากเก็บเกี่ยวในขั้นตอนที่ 3 แล้ว ช่อดอกของข้าวฟ่างหวานที่ติดเมล็ดแล้วจะถูกนำมาผึ่งแดดเป็นเวลา 2-3 แดด แล้วจึงทำการนวดเอาเมล็ดออก จะได้ผลผลิตเมล็ดข้าวฟ่างหวาน ช่อดอกบางส่วนได้สุ่มออกมาก่อนที่จะทำการนวดเมล็ด นำไปหาค่าองค์ประกอบผลผลิตจำนวน 3 ช่อ หาค่าน้ำหนักช่อดอกแห้ง, จำนวนเมล็ดต่อช่อและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด

ขั้นตอน และวิธีการในการวิเคราะห์

วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ทางสถิติ ทำกราฟ และตารางรวมทั้งรายงานผลการทดลองที่ 2

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

แปลงทดลองของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการทดลอง

สภาพฟ้าอากาศการทดลองที่ 1 และ 2

อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ (ภาพที่ 1A) ในช่วงระหว่างการทดลองที่ 1 (เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558) พบว่า ช่วงต้นเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนสิงหาคมนั้น มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ มีค่าเท่ากับ 30.45 และ 30.62 องศาเซลเซียส ตามลำดับ แต่หลังจากนั้นอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด และต่ำสุดของอากาศ มีค่าลดลงเล็กน้อยในเดือนกันยายน ตุลาคมและพฤศจิกายน โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.74, 29.30 และ 29.87 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

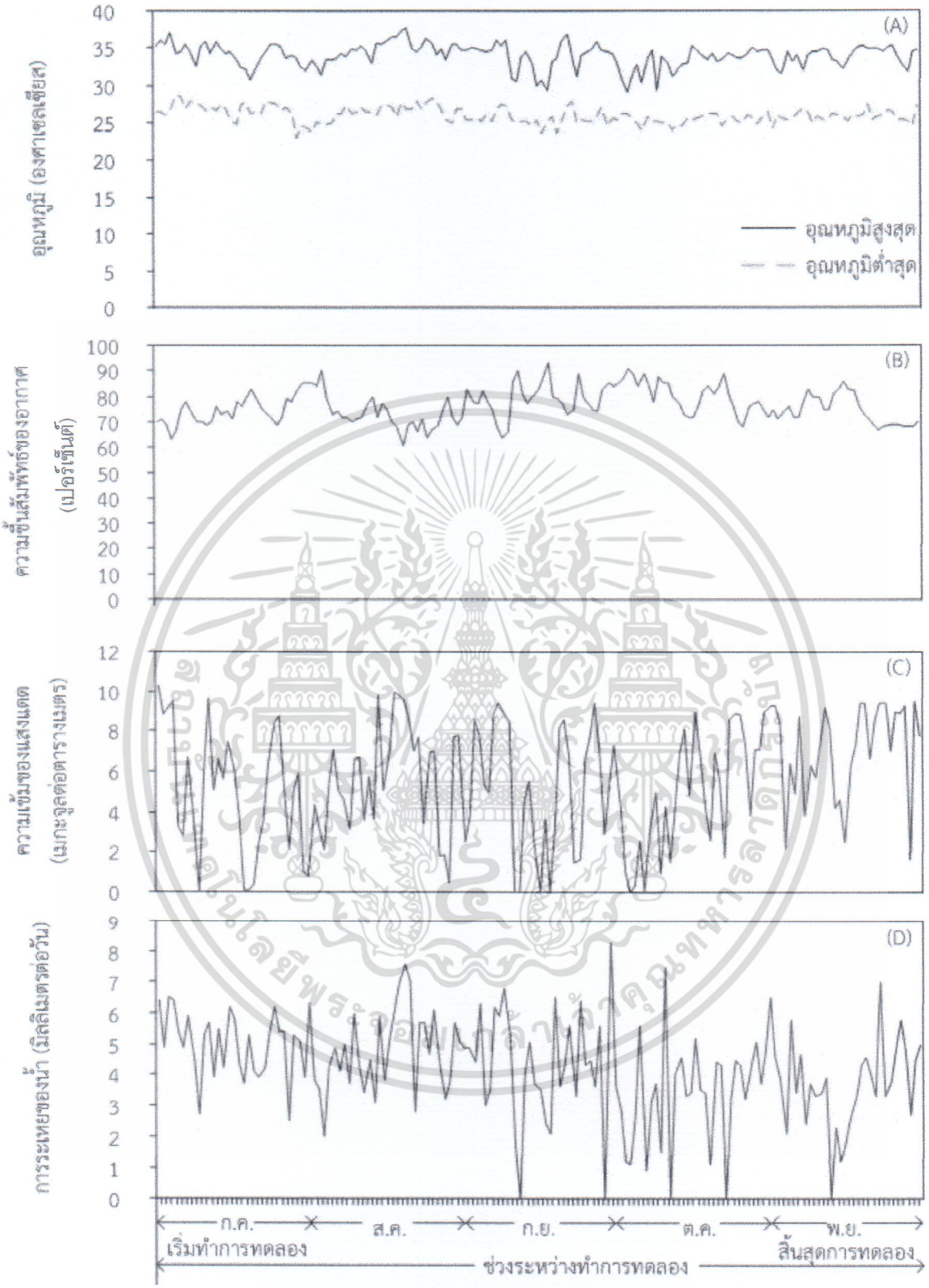
ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ย (ภาพที่ 1B) ในช่วงระหว่างการทดลองที่ 1 (เดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558) พบว่า ในช่วงแรกเดือนกรกฎาคม ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยมีค่าค่อนข้างน้อย โดยมีค่าเท่ากับ 85 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นในเดือนสิงหาคม เดือนกันยายน และเดือนตุลาคม ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ย มีค่าเพิ่มมากขึ้นเท่ากับ 90,93 และ 91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ต่อมาในเดือนพฤศจิกายน ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยก็มีค่าลดต่ำลง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 86 เปอร์เซ็นต์

ความเข้มของแสงแดด (ภาพที่ 1C) ในช่วงระหว่างการทดลองที่ 1 (เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558) ซึ่งในแต่ละวันความเข้มของแสงแดดมีความผันแปรเป็นอย่างมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.71 เมกะจูลต่อตารางเมตรโดยความเข้มของแสงแดดเฉลี่ยมีค่าสูงที่สุดในเดือนกรกฎาคม มีค่าเท่ากับ 10.30 เมกะจูลต่อตารางเมตรและในเดือนที่มีความเข้มของแสงแดดเฉลี่ยต่ำที่สุดคือเดือนตุลาคม มีค่าเท่ากับ 9.30 เมกะจูลต่อตารางเมตร

การระเหยของน้ำจากถาดวัดน้ำระเหย (ภาพที่ 1D) ในช่วงระหว่างการทดลองที่ 1 (เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558) พบว่าในเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน มีการระเหยของน้ำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 มิลลิเมตรต่อวัน สำหรับการระเหยของน้ำเฉลี่ย พบว่ามีการระเหยของน้ำเฉลี่ยต่ำที่สุดในเดือนพฤศจิกายน เท่ากับ 3.81 มิลลิเมตรต่อวัน และมีการระเหยของน้ำเฉลี่ยสูงที่สุด ในเดือนกรกฎาคม เท่ากับ 5.01 มิลลิเมตรต่อวัน

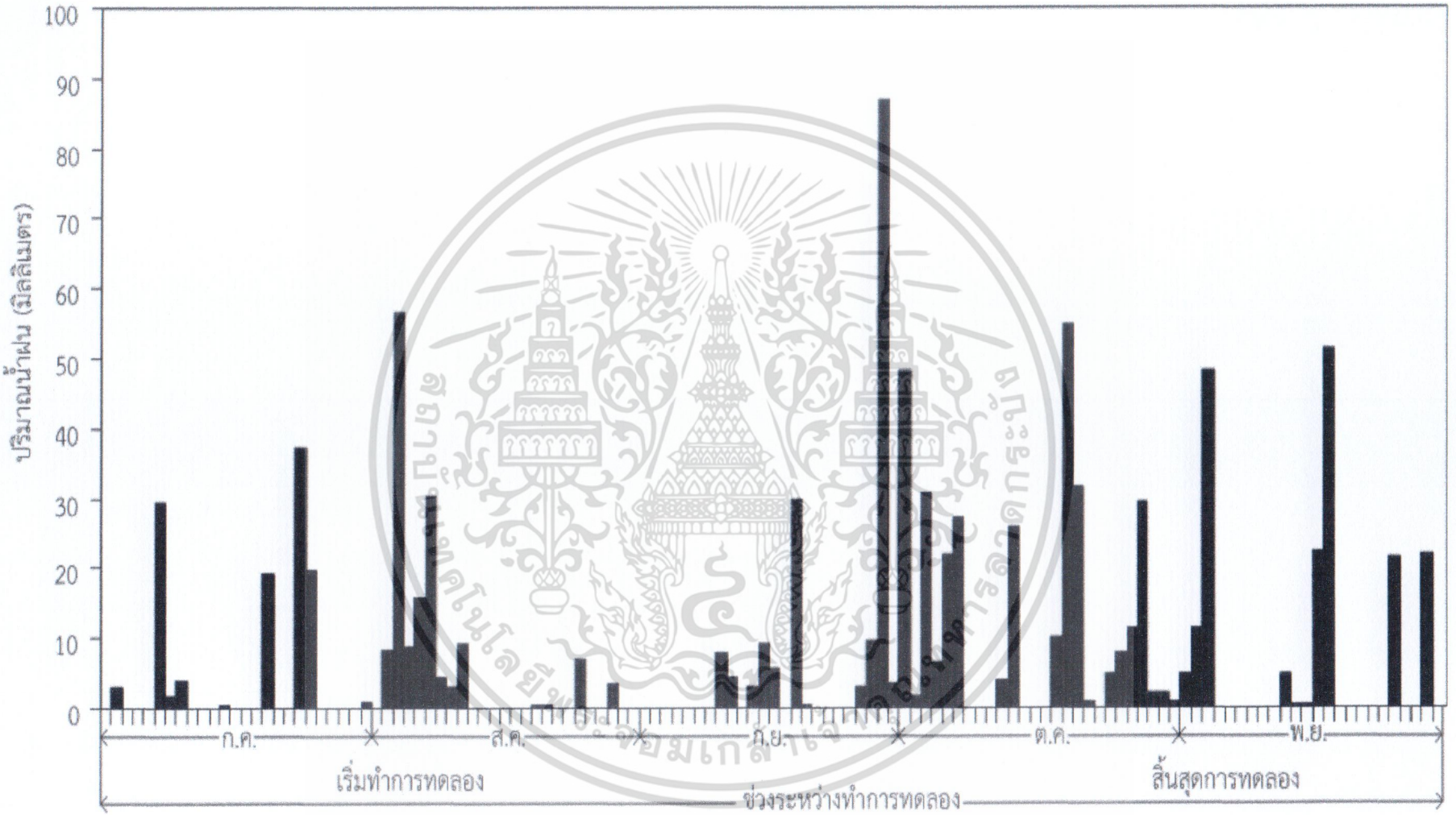
ปริมาณน้ำฝนในช่วงระหว่างการทำการทดลองที่ 1 (เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559) (ภาพที่ 2) พบว่ามีปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมารวมทั้งหมดในการทดลอง เท่ากับ 948 มิลลิเมตร ส่วนการแพร่กระจายของน้ำฝนในแต่ละเดือนนั้น พบว่า เดือนสิงหาคม มีปริมาณน้ำฝนตกลงมามากที่สุด มีปริมาณน้ำฝนทั้งหมดเท่ากับ 969.30 มิลลิเมตร ส่วนในเดือนกันยายน พบว่าปริมาณน้ำฝนตกลงมามากที่สุด มีปริมาณน้ำฝนทั้งหมดเท่ากับ 227.0 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ(องศาเซลเซียส) (A), ความชื้นสัมพัทธ์ของ (เปอร์เซ็นต์) (B), ความเข้มของแสงแดด (เมกะจูลต่อตารางเมตร) (C) และ การระเหยของน้ำ (มิลลิเมตรต่อวัน) (D) ในช่วงที่ทำการทดลองตั้งแต่ เดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ปริมาณน้ำฝนและการกระจายของฝน ในช่วงระหว่างการทดลอง เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2558

การทดลองที่ 1 การศึกษาถึงการให้สารฮอร์โมนอีทีฟอนที่นำมาฉีดพ่นที่ช่อดอกในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันที่มีต่อปริมาณของน้ำตาลซูโครสและผลผลิตน้ำหวานในลำต้นข้าวฟ่างหวาน

ความสูงของลำต้น

ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 1) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีความสูงของลำต้นมากที่สุดเท่ากับ 295.08 เซนติเมตร มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีความสูงของลำต้นเท่ากับ 267.17เซนติเมตร และ 233.38 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่าความสูงของลำต้นมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0 ppm) มีความสูงของลำต้นมากที่สุดเท่ากับ 289.00 เซนติเมตร รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีค่าความสูงของลำต้นลดลงเท่ากับ 274.08, 266.58, 258.33 และ 255.50 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีค่าความสูงของลำต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 247.75 เซนติเมตร

ตารางที่ 1ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) และ จำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร)	จำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	295.08	13.39
	KKU 40	267.17	12.09
	Cowley	233.38	10.53
ความเข้มข้นของการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)			
	0 ppm	289.00	14.11
	50 ppm	274.08	12.66
	100 ppm	266.58	12.11
	150 ppm	258.33	11.78
	200 ppm	255.50	11.40
	250 ppm	247.75	9.95
ค่าเฉลี่ย		265.21	12.00
LSD (0.05) (A)		ns	ns
LSD (0.05) (B)		32.89	1.94
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns
C.V. (A) (%)		14.03	20.21
C.V. (B) (%)		10.08	13.14

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

จำนวนข้อของลำต้น

จำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 1) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีจำนวนข้อของลำต้นเท่ากับ 13.39 ข้อต่อต้น มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีจำนวนข้อของลำต้นเท่ากับ 12.09 และ 10.53 ข้อต่อต้นตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันพบว่า มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0 ppm) มีจำนวนข้อของลำต้นมากที่สุดเท่ากับ 14.11 ข้อต่อต้น รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีจำนวนข้อของลำต้นลดลงเท่ากับ 12.66, 12.11, 11.78 และ 11.40 ข้อต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีจำนวนข้อของลำต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 9.95 ข้อต่อต้น

น้ำหนักลำต้นสด

น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 2) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 562.52 กรัมต่อต้น มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 533.65 และ 481.46 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0 ppm) มีน้ำหนักลำต้นสดมากที่สุดเท่ากับ 596.42 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีค่าน้ำหนักลำต้นสดมีค่าลดลงเท่ากับ 541.92, 532.75, 522.00 และ 509.08 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีค่าน้ำหนักลำต้นสดน้อยที่สุดเท่ากับ 453.08 กรัมต่อต้น

น้ำหนักลำต้นแห้ง

น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 2) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักลำต้นแห้งเท่ากับ 113.46 กรัมต่อต้น มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU40 และ Cowley ที่มีค่าน้ำหนักลำต้นแห้งเท่ากับ 107.66 และ 96.59 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0 ppm) มีน้ำหนักลำต้นแห้งมากที่สุดเท่ากับ 121.72 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีค่าน้ำหนักลำต้นแห้งลดลงเท่ากับ 115.59, 103.06, 99.53 และ 96.89 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

145933

พ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีค่าน้ำหนักลำต้นแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 88.63 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 2 น้ำหนักลำต้นสด และน้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น)	น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	562.52	113.46
	KKU 40	533.65	107.66
	Cowley	481.46	96.59
ความเข้มข้นของการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)			
	0 ppm	596.42	121.72
	50 ppm	541.92	115.59
	100 ppm	532.75	103.06
	150 ppm	522.00	99.53
	200 ppm	509.08	96.89
	250 ppm	453.08	88.63
ค่าเฉลี่ย		525.88	105.90
LSD (0.05) (A)		ns	ns
LSD (0.05) (B)		83.27	18.32
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns
C.V. (A) (%)		15.65	18.74
C.V. (B) (%)		12.87	14.60

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น

เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น (เซนติเมตร) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 3) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นเท่ากับ 1.99 เซนติเมตร มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นเท่ากับ 1.88 และ 1.79 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0 ppm) มีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นมากที่สุดเท่ากับ 2.11 เซนติเมตร รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีค่าความสูงลดลงเท่ากับ 2.01, 1.91, 1.83 และ 1.75 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนทางใบให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น น้อยที่สุดเท่ากับ 1.70 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น (เซนติเมตร) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	1.99
	KKU 40	1.88
	Cowley	1.79
ความเข้มข้นของการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)		
	0 ppm	2.11
	50 ppm	2.01
	100 ppm	1.91
	150 ppm	1.83
	200 ppm	1.75
	250 ppm	1.70
ค่าเฉลี่ย		1.88
LSD (0.05) (A)		ns
LSD (0.05) (B)		0.30
LSD (0.05) (A x B)		ns
C.V. (A) (%)		10.75
C.V. (B) (%)		12.91

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักใบสด

น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4) ที่อายุ 120 วัน หลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักใบสดเท่ากับ 127.63 กรัมต่อต้น มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีค่าน้ำหนักใบสดเท่ากับ 111.48 และ 101.42 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0 ppm) มีน้ำหนักใบสดมากที่สุดเท่ากับ 126.83 กรัมต่อต้น รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในระดับความเข้มข้น 50 , 100 , 150 และ 200 ppm มีค่าน้ำหนักใบสดลดลงเท่ากับ 122.58, 118.47, 111.00 และ 102.83 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีค่าน้ำหนักใบสดน้อยที่สุดเท่ากับ 99.33 กรัมต่อต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 น้ำหนักใบสด และน้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูกเมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น)	น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	127.63	63.81
	KKU 40	111.48	55.74
	Cowley	101.42	50.70
ความเข้มข้นของการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)			
	0 ppm	126.83	63.41
	50 ppm	122.58	61.29
	100 ppm	118.47	59.23
	150 ppm	111.00	55.50
	200 ppm	102.83	51.41
	250 ppm	99.33	49.66
ค่าเฉลี่ย		113.51	56.75
LSD (0.05) (A)		ns	ns
LSD (0.05) (B)		14.07	7.69
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns
C.V. (A) (%)		15.98	14.08
C.V. (B) (%)		10.07	11.02

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักใบแห้ง

น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 63.81 กรัมต่อต้น มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีค่าน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 55.74 และ 50.70 กรัมต่อต้น สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0 ppm) มีน้ำหนักใบแห้งมากที่สุดเท่ากับ 63.41 กรัมต่อต้น รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีค่าน้ำหนักใบแห้งลดลงเท่ากับ 61.29, 59.23, 55.50 และ 51.41 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีค่าน้ำหนักใบแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 49.66 กรัมต่อต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใบ

พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 5) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีพื้นที่ใบเท่ากับ 6,749 ตารางเซนติเมตร มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีค่าพื้นที่ใบเท่ากับ 6,487 และ 5,635 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0 ppm) มีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 6,930ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50 , 100 , 150 และ 200 ppm มีค่าพื้นที่ใบลดลงเท่ากับ 6,583, 6,465, 6,255และ 6,129ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีค่าพื้นที่ใบน้อยที่สุดเท่ากับ 5,381 ตารางเซนติเมตร

ตารางที่ 5พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) และดัชนีพื้นที่ใบ ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูกเมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร)	ดัชนีพื้นที่ใบ
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	6,749	9.00
	KKU 40	6,487	8.64
	Cowley	5,635	7.51
ความเข้มข้นของการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)			
	0 ppm	6,930	9.23
	50 ppm	6,538	8.77
	100 ppm	6,465	8.62
	150 ppm	6,255	8.34
	200 ppm	6,129	8.17
	250 ppm	5,381	7.17
ค่าเฉลี่ย		6,516	8.38
LSD (0.05) (A)		ns	ns
LSD (0.05) (B)		781.31	1.04
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns
C.V. (A) (%)		17.27	17.29
C.V. (B) (%)		10.09	10.08

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดัชนีพื้นที่ใบ

ดัชนีพื้นที่ใบของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 5) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีดัชนีพื้นที่ใบ เท่ากับ 9.00 มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีค่าดัชนีพื้นที่ใบเท่ากับ 8.64 และ 7.51 ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0 ppm) มีดัชนีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 9.23 รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีค่าดัชนีพื้นที่ใบลดลงเท่ากับ 8.77, 8.62, 8.34และ 8.17ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีค่าดัชนีพื้นที่ใบน้อยที่สุดเท่ากับ 7.17

น้ำหนักรากสด

น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 6) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักรากสดเท่ากับ 145.71 กรัมต่อต้น มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีค่าน้ำหนักรากสดเท่ากับ 129.67และ 105.96 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0ppm) มีน้ำหนักรากสดมากที่สุดเท่ากับ 143.13กรัมต่อต้น รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีค่าน้ำหนักรากสดลดลงเท่ากับ 138.54, 132.29, 129.88และ 121.08กรัมต่อต้นตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีค่าน้ำหนักรากสดน้อยที่สุดเท่ากับ 97.75กรัมต่อต้น

น้ำหนักรากแห้ง

น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3พันธุ์ (ตารางที่ 6) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักรากแห้งเท่ากับ 72.85 กรัมต่อต้น มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีค่าน้ำหนักรากแห้งเท่ากับ 64.83 และ 52.97 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0ppm) มีน้ำหนักรากแห้งมากที่สุดเท่ากับ 71.56กรัมต่อต้น รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีค่าน้ำหนักรากแห้งลดลงเท่ากับ 69.27, 66.14, 64.93และ 60.54กรัมต่อต้นตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีค่าน้ำหนักรากแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 48.87กรัมต่อต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6น้ำหนักรากสด และน้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วัน หลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น)	น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	145.71	72.85
	KKU 40	129.67	64.83
	Cowley	105.96	52.97
ความเข้มข้นของการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)			
	0 ppm	143.13	71.56
	50 ppm	138.54	69.27
	100 ppm	132.29	66.14
	150 ppm	129.88	64.93
	200 ppm	121.08	60.54
	250 ppm	97.75	48.87
ค่าเฉลี่ย		127.11	63.55
LSD (0.05) (A)		ns	ns
LSD (0.05) (B)		40.68	7.90
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns
C.V. (A) (%)		18.22	15.08
C.V. (B) (%)		10.55	10.11

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักช่อดอกสด

น้ำหนักช่อดอกสด (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 7) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักช่อดอกสด เท่ากับ 55.08 กรัมต่อต้น มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีค่าน้ำหนักช่อดอกสด เท่ากับ 50.91และ 45.66 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกันพบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0ppm) มีน้ำหนักช่อดอกสดมากที่สุดเท่ากับ 57.85กรัมต่อต้น รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีค่าน้ำหนักช่อดอกสดลดลงเท่ากับ 54.87, 52.08, 49.12และ 45.87กรัมต่อต้นตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนทางใบให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีค่าน้ำหนักช่อดอกสดน้อยที่สุดเท่ากับ 43.51กรัมต่อต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักช่อดอกแห้ง

น้ำหนักช่อดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3พันธุ์ (ตารางที่ 7) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักช่อดอกแห้งเท่ากับ 27.96 กรัมต่อต้น มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีค่าน้ำหนักช่อดอกแห้งเท่ากับ 25.45และ 22.83 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกันพบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0ppm) มีน้ำหนักช่อดอกแห้งมากที่สุดเท่ากับ 29.76กรัมต่อต้น รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีค่าน้ำหนักช่อดอกแห้งลดลงเท่ากับ 27.44, 26.04, 24.56และ 22.93กรัมต่อต้นตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีค่าน้ำหนักช่อดอกแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 21.75กรัมต่อต้น

ตารางที่ 7น้ำหนักช่อดอกสด และน้ำหนักช่อดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		น้ำหนักช่อดอกสด (กรัมต่อต้น)	น้ำหนักช่อดอกแห้ง (กรัมต่อต้น)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	55.08	27.96
	KKU 40	50.91	25.45
	Cowley	45.66	22.83
ความเข้มข้นของการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)			
	0 ppm	57.85	29.76
	50 ppm	54.87	27.44
	100 ppm	52.08	26.04
	150 ppm	49.12	24.56
	200 ppm	45.87	22.93
	250 ppm	43.51	21.75
ค่าเฉลี่ย		50.55	25.41
LSD (0.05) (A)		ns	ns
LSD (0.05) (B)		10.88	3.71
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns
C.V. (A) (%)		12.26	13.09
C.V. (B) (%)		10.46	11.87

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักแห้งรวม

น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 8) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 279.42 กรัมต่อต้น มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีค่าน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 264.92 และ 255.17 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันพบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0 ppm) มีน้ำหนักแห้งรวมมากที่สุดเท่ากับ 300.00 กรัมต่อต้น รองลงมาคือการ ฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 150, 200 และ 250 ppm มีค่าน้ำหนักแห้งรวมลดลงเท่ากับ 281.83, 273.33, 264.83 และ 252.17 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีค่าน้ำหนักแห้งรวมน้อยที่สุดเท่ากับ 226.83 กรัมต่อต้น

ตารางที่ 8 น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	279.42
	KKU 40	264.92
	Cowley	255.17
ความเข้มข้นของการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)		
	0 ppm	300.00
	50 ppm	281.83
	100 ppm	273.33
	150 ppm	264.83
	200 ppm	252.17
	250 ppm	226.83
ค่าเฉลี่ย		266.50
LSD (0.05) (A)		ns
LSD (0.05) (B)		38.41
LSD (0.05) (A x B)		ns
C.V. (A) (%)		12.29
C.V. (B) (%)		11.71

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าความหวาน

ค่าความหวาน (องศาบริกซ์) ของข้าวฟางหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 9) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีค่าความหวานเท่ากับ 19.10องศาบริกซ์ มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley โดยมีค่าความหวานเท่ากับ 17.03 และ 16.72 องศาบริกซ์ ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm มีค่าความหวานมากที่สุดเท่ากับ 20.08 องศาบริกซ์ รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 150, 200, 250 และ 50 ppm มีค่าความหวานลดลงเท่ากับ 19.22, 18.13, 17.08และ 16.19องศาบริกซ์ ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 0 ppm มีค่าความหวานน้อยที่สุดเท่ากับ 15.03องศาบริกซ์

ตารางที่ 9ค่าความหวาน (องศาบริกซ์) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		ค่าความหวาน (องศาบริกซ์)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	19.10
	KKU 40	17.03
	Cowley	16.72
ความเข้มข้นของการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)		
	0 ppm	15.03
	50 ppm	16.19
	100 ppm	20.08
	150 ppm	19.22
	200 ppm	18.13
	250 ppm	17.08
ค่าเฉลี่ย		17.62
LSD (0.05) (A)		ns
LSD (0.05) (B)		2.47
LSD (0.05) (A x B)		ns
C.V. (A) (%)		10.50
C.V. (B) (%)		11.43

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก

จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก (เมล็ด) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 10) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกเท่ากับ1,771 เมล็ด มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกเท่ากับ 1,679และ 1,635 เมล็ด ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0ppm) มีจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกมากที่สุดเท่ากับ 2,256เมล็ด รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกลดลงเท่ากับ 1,789, 1,684, 1,584และ 1,498เมล็ด ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกน้อยที่สุดเท่ากับ 1,360 เมล็ด

น้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอก

น้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอก (กรัม) ของข้าวฟ่างหวาน 3พันธุ์ (ตารางที่ 10) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอกเท่ากับ49.58กรัม มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีน้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอกเท่ากับ 45.41และ 40.16 กรัม ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนทางใบ (0ppm) มีน้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอกมากที่สุดเท่ากับ52.85กรัม รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีน้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอกลดลงเท่ากับ 48.87, 47.08, 43.12และ 40.87กรัม ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีน้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอกน้อยที่สุดเท่ากับ 37.51กรัม

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 10) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเท่ากับ 26.93กรัม มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเท่ากับ 24.86 และ 23.55 กรัม ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกันพบว่ามีค่าแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0ppm) มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มากที่สุดเท่ากับ 29.51 กรัม รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดลดลงเท่ากับ 27.61, 25.91, 24.06 และ 22.84 กรัม ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดน้อยที่สุดเท่ากับ 20.76 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก (เมล็ด) น้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอก(กรัม) และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)ของข้าวฟ่างหวาน 3พันธุ์เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับที่ความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก (เมล็ด)	น้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอก (กรัม)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	1,771	49.58	26.93
	KKU 40	1,679	45.41	24.86
	Cowley	1,635	40.16	23.55
ความเข้มข้นของการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)				
	0 ppm	2,256	52.85	29.51
	50 ppm	1,789	48.87	27.61
	100 ppm	1,684	47.08	25.91
	150 ppm	1,584	43.12	24.06
	200 ppm	1,498	40.87	22.84
	250 ppm	1,360	37.51	20.76
ค่าเฉลี่ย		1,695	45.05	25.11
LSD (0.05) (A)		ns	ns	ns
LSD (0.05) (B)		378.05	7.12	3.47
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns	ns
C.V. (A) (%)		11.54	13.29	20.15
C.V. (B) (%)		18.12	12.85	11.25

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด

ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด (กิโลกรัมต่อไร่) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 11) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 6,149 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 6,074 และ 6,014 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0ppm) มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดมากที่สุดเท่ากับ 6,692 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100 , 150 และ 200 ppm มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดลดลงเท่ากับ 6,370, 6,086, 5,912 และ5,824 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดน้อยที่สุดเท่ากับ 5,591 กิโลกรัมต่อไร่

ผลผลิตปริมาณน้ำคั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลผลิตปริมาณน้ำคั้น (ลิตรต่อไร่) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 11) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีผลผลิตปริมาณน้ำคันเท่ากับ 2,025ลิตรต่อไร่ มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีผลผลิตปริมาณน้ำคั้นเท่ากับ 1,963 และ 1,910 ลิตรต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0ppm) มีผลผลิตปริมาณน้ำคั้นมากที่สุดเท่ากับ 2,299.3 ลิตรต่อไร่ รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีผลผลิตปริมาณน้ำคั้นลดลงเท่ากับ 2,109, 2,018, 1,867 และ 1,793 ลิตรต่อไร่ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีผลผลิตปริมาณน้ำคั้นน้อยที่สุดเท่ากับ 1,710 ลิตรต่อไร่

ตารางที่ 11 ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด (กิโลกรัมต่อไร่)และผลผลิตปริมาณน้ำคั้น (ลิตรต่อไร่) ของข้าวฟ่างหวาน3 พันธุ์ เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับที่ความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด (กิโลกรัมต่อไร่)	ผลผลิตปริมาณน้ำคั้น (ลิตรต่อไร่)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	6,149	2,025
	KKU 40	6,074	1,963
	Cowley	6,014	1,910
ความเข้มข้นของการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)			
	0 ppm	6,692	2,299
	50 ppm	6,370	2,109
	100 ppm	6,086	2,018
	150 ppm	5,912	1,867
	200 ppm	5,824	1,793
	250 ppm	5,591	1,710
ค่าเฉลี่ย		6,079	1,966
LSD (0.05) (A)		ns	ns
LSD (0.05) (B)		750.74	339.92
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns
C.V. (A) (%)		13.02	16.87
C.V. (B) (%)		10.03	14.05

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ความชื้นในดิน

ความชื้นในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของข้าวฟ่างหวาน 3พันธุ์ (ตารางที่ 12) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีค่าความชื้นดินเท่ากับ 41.35เปอร์เซ็นต์ มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ที่มีความชื้นดินเท่ากับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

39.38 และ 35.82เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับการฉีดสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน พบว่าไม่มีค่าแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกัน โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกมีค่าความชื้นดินมีแนวโน้มมากที่สุดเท่ากับ 43.38 เปอร์เซ็นต์รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150, และ 200 ppm มีค่าความชื้นดินเท่ากับ 40.77, 38.71, 37.49และ 36.65เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีค่าความชื้นดินมีแนวโน้มน้อยที่สุดเท่ากับ 36.08เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 12ความชื้นในดิน (เปอร์เซ็นต์)ที่อายุ 120 วันหลังปลูกในแปลงปลูกของข้าวฟ่างหวาน 3พันธุ์ เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่ต่างแตกกัน

สิ่งทดลอง		ความชื้นในดิน (เปอร์เซ็นต์)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	41.35
	KKU 40	39.38
	Cowley	35.82
ความเข้มข้นของการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)		
	0 ppm	43.38
	50 ppm	40.77
	100 ppm	38.71
	150 ppm	37.49
	200 ppm	36.65
	250 ppm	36.08
ค่าเฉลี่ย		38.85
LSD (0.05) (A)		ns
LSD (0.05) (B)		ns
LSD (0.05) (A x B)		ns
C.V. (A) (%)		21.99
C.V. (B) (%)		16.06

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การทดลองที่ 2 การศึกษาถึงการฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอนที่ช่อดอกให้แก่ข้าวฟ่างหวานที่ช่วงเวลาแตกต่างกันที่มีผลต่อปริมาณน้ำตาลซูโครสและผลผลิตน้ำหวานในลำต้นข้าวฟ่างหวาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงของลำต้น

ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 13) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีความสูงของลำต้นมีแนวโน้มมากที่สุดเท่ากับ 257.75เซนติเมตร รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowleyซึ่งมีความสูงเท่ากับ 257.33 และ 243.92เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีความสูงของลำต้นมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 299.33 เซนติเมตร รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ ข้าวฟ่างหวานในระยะHard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าความสูงของลำต้นลดลงเท่ากับ 261.83,258.50,250.17และ 245.50เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานในช่วงระยะ Boot stage มีความสูงของลำต้นข้าวฟ่างหวานมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 202.67 เซนติเมตร และยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ของข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

จำนวนข้อของลำต้น

จำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 13) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีจำนวนข้อของลำต้นมีแนวโน้มมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 14.50 ข้อต่อต้น รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีจำนวนข้อของลำต้นเท่ากับ 14.04 และ 13.95 ข้อต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีจำนวนข้อของลำต้นมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 16.25 ข้อต่อต้น รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะHard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีจำนวนข้อของลำต้นมีค่าลดลงเท่ากับ 15.33, 14.91, 13.50 และ 12.91 ข้อต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานในช่วงระยะ Boot stage มีจำนวนข้อของลำต้นของลำต้นมีค่าน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ 12.08 ข้อต่อต้นและยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

ตารางที่13 ความสูงของลำต้น(เซนติเมตร) และจำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3พันธุ์ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกช่วงระยะเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร)	จำนวนข้อของลำต้น (ข้อต่อต้น)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	257.75	14.50
	KKU 40	257.33	14.04
	Cowley	243.92	13.95
ช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)			
	ไม่ฉีดพ่น (Control)	299.33	16.25
	Boot stage	202.67	12.08
	Heading stage	245.50	12.91
	Flowering stage	250.17	13.50
	Milking stage	258.50	14.91
	Hard stage	261.83	15.33
ค่าเฉลี่ย		253.00	8.64
LSD (0.05) (A)		ns	ns
LSD (0.05) (B)		23.89	0.81
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns
C.V. (A) (%)		10.99	15.79
C.V. (B) (%)		16.36	10.00

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น

เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น (เซนติเมตร) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 14) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นมีแนวโน้มมีค่ามากที่สุดเท่ากับ2.18 เซนติเมตร รองลงมาคือ พันธุ์ KKO 40 และ Cowley ซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นข้าวฟ่างหวานมีค่าเท่ากับ 2.12และ 2.08เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 2.45 เซนติเมตร รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในช่วงระยะHard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นลดลงเท่ากับ 2.28, 2.17, 2.09 และ 2.00 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วงระยะ Boot stage มีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1.78 เซนติเมตร และยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

ตารางที่14เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น (เซนติเมตร) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งทดลอง		เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น (เซนติเมตร)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	2.18
	KKU 40	2.12
	Cowley	2.08
ช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)		
	ไม่ฉีดพ่น (Control)	2.45
	Boot stage	1.78
	Heading stage	2.00
	Flowering stage	2.09
	Milking stage	2.17
	Hard stage	2.28
ค่าเฉลี่ย		2.13
LSD (0.05) (A)		ns
LSD (0.05) (B)		0.14
LSD (0.05) (A x B)		ns
C.V. (A) (%)		12.66
C.V. (B) (%)		11.87

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักลำต้นสด

น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 15) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักลำต้นสดมีแนวโน้มมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 553.18กรัมต่อต้น รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีน้ำหนัก ลำต้นสดมีค่าเท่ากับ 540.45 และ 510.29กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีน้ำหนักลำต้นสดมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 598.29 กรัมต่อต้น รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ ข้าวฟ่างหวานในระยะ Hard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าน้ำหนักลำต้นสดลดลงเท่ากับ 572.69, 561.25, 525.00 และ 500.75 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานในช่วงระยะ Bootstage มีน้ำหนักลำต้นสดของข้าวฟ่างหวานมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 449.87 กรัมต่อต้นและยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

น้ำหนักลำต้นแห้ง

น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 15) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักลำต้นแห้งมีแนวโน้มมากที่สุดเท่ากับ 112.39 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40และ Cowley ซึ่งมีน้ำหนักลำต้นแห้งเท่ากับ 110.88และ 103.14กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีน้ำหนักลำต้นแห้งมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 122.94 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะHard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าน้ำหนักลำต้นแห้งลดลงเท่ากับ 119.54,112.4,108.53และ 99.88กรัมต่อต้นตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วงระยะ Boot stage มีน้ำหนักลำต้นแห้งของข้าวฟ่างหวานมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 91.49 กรัมต่อต้นและยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

ตารางที่15 น้ำหนักลำต้นสด และน้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		น้ำหนักลำต้นสด (กรัมต่อต้น)	น้ำหนักลำต้นแห้ง (กรัมต่อต้น)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	553.18	112.39
	KKU 40	540.45	110.88
	Cowley	510.29	103.14
ช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)			
	ไม่ฉีดพ่น (Control)	598.29	122.94
	Boot stage	449.87	91.49
	Heading stage	500.75	99.88
	Flowering stage	525.00	108.53
	Milking stage	561.25	112.45
	Hard stage	572.69	119.54
ค่าเฉลี่ย		534.64	109.14
LSD (0.05) (A)		ns	ns
LSD (0.05) (B)		32.50	6.37
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns
C.V. (A) (%)		13.97	12.83
C.V. (B) (%)		10.53	10.12

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักใบสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 16) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักใบสดมีแนวโน้มมากที่สุดเท่ากับ 121.98กรัมต่อต้น รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีน้ำหนักใบสดมีเท่ากับ 107.98 และ 103.11กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีน้ำหนักใบสดมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 133.48 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะHard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าน้ำหนักใบสดลดลงเท่ากับ 118.36, 113.96, 105.10 และ 99.90 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานในช่วงระยะ Boot stage มีน้ำหนักใบสดมีค่าน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ 95.35 กรัมต่อต้น และยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 16 น้ำหนักใบสด และน้ำหนักแห้งใบ (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น)	น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	121.98	60.99
	KKU 40	107.98	53.99
	Cowley	103.11	51.55
ช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)			
	ไม่ฉีดพ่น (Control)	133.48	66.74
	Boot stage	95.35	46.83
	Heading stage	99.90	49.15
	Flowering stage	105.10	52.10
	Milking stage	113.96	58.06
	Hard stage	118.36	60.19
ค่าเฉลี่ย		111.02	55.51
LSD (0.05) (A)		ns	ns
LSD (0.05) (B)		8.77	3.47
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns
C.V. (A) (%)		20.77	18.66
C.V. (B) (%)		13.68	10.84

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักใบแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 16) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักใบแห้งมีแนวโน้มมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 60.99กรัมต่อต้น รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีน้ำหนักใบแห้งมีค่าเท่ากับ 53.99และ 51.55กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีน้ำหนักใบแห้งมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 66.74 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะHard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stageน้ำหนักใบแห้งมีค่าเท่ากับ 60.19, 58.06, 52.10 และ 49.15 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วงระยะ Boot stage มีน้ำหนักใบแห้งมีค่าน้อยที่สุดมีค่าเท่ากับ 46.83 กรัมต่อต้น และยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

พื้นที่ใบ

พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 17) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีค่าพื้นที่ใบมีแนวโน้มมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 6,590 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีพื้นที่ใบเท่ากับ 6,476และ 6,376 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีค่าพื้นที่ใบค่ามากที่สุดเท่ากับ 7,272 เซนติเมตร รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะHard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าพื้นที่ใบลดลงเท่ากับ 6,773, 6,685, 6,305 และ 6,061 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วงระยะ Boot stage มีค่าพื้นที่ใบมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 5,788 ตารางเซนติเมตร และยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

ดัชนีพื้นที่ใบ

ดัชนีพื้นที่ใบของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 17) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีดัชนีพื้นที่ใบมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 8.78 รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีดัชนีพื้นที่ใบมีค่าเท่ากับ 8.63และ 8.50ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ ช่อดอกในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีดัชนีพื้นที่ใบมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 9.69 เซนติเมตร รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะHard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าดัชนีพื้นที่ใบลดลงเท่ากับ 9.03, 8.91, 8.40 และ 8.08 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วงระยะ Boot stage มีดัชนีพื้นที่ใบมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 7.71 และยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) และดัชนีพื้นที่ใบ ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วัน หลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร)	ดัชนีพื้นที่ใบ
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	6,590	8.78
	KKU 40	6,476	8.63
	Cowley	6,376	8.50
ช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)			
	ไม่ฉีดพ่น (Control)	7,272	9.69
	Boot stage	5,788	7.71
	Heading stage	6,061	8.08
	Flowering stage	6,305	8.40
	Milking stage	6,685	8.91
	Hard stage	6,773	9.03
ค่าเฉลี่ย		6,481	8.64
LSD (0.05) (A)		ns	ns
LSD (0.05) (B)		379	0.50
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns
C.V. (A) (%)		11.53	11.53
C.V. (B) (%)		10.14	10.14

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักรากสด

น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 18) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักรากสดมีแนวโน้มมากที่สุดเท่ากับ 133.96 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีน้ำหนักรากสดเท่ากับ 122.81และ 112.65กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control)มีน้ำหนักรากสดมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 138.63 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะ Hard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าน้ำหนักรากสดมีค่าลดลงเท่ากับ 133.75, 130.50, 119.04 และ 113.29 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วงระยะ Boot stage มีน้ำหนักรากสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 103.63 กรัมต่อต้นและยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 น้ำหนักรากสด และน้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น)	น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	133.96	66.98
	KKU 40	122.81	41.40
	Cowley	112.65	36.40
ช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)			
	ไม่ฉีดพ่น (Control)	138.63	55.98
	Boot stage	103.63	38.64
	Heading stage	113.29	43.31
	Flowering stage	119.04	46.19
	Milking stage	130.50	51.92
	Hard stage	133.75	53.54
ค่าเฉลี่ย		123.14	48.26
LSD (0.05) (A)		ns	ns
LSD (0.05) (B)		9.91	4.31
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns
C.V. (A) (%)		17.61	17.64
C.V. (B) (%)		13.94	15.49

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักรากแห้ง

น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 18) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักรากแห้งมีแนวโน้มมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 66.98 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีน้ำหนักรากแห้งเท่ากับ 41.40 และ 36.40 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control)มีน้ำหนักรากแห้งมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 55.98 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะ Hard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าน้ำหนักรากแห้งลดลงเท่ากับ 53.54, 51.92, 46.19 และ 43.31 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วงระยะ Boot stage มีน้ำหนักรากแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 38.64 กรัมต่อต้น และยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

น้ำหนักช่อดอกสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักช่อดอกสด (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 19) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักช่อดอกสดมีแนวโน้มมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 63.69กรัมต่อต้น รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีน้ำหนักช่อดอกสดเท่ากับ 58.17และ 52.61กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีน้ำหนักช่อดอกสดมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 65.16 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะ Hard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าน้ำหนักช่อดอกสดลดลงเท่ากับ 62.89, 58.92, 56.00 และ 54.10 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วงระยะ Boot stage มีน้ำหนักช่อดอกสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 51.89 กรัมต่อต้น และยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

น้ำหนักช่อดอกแห้ง

น้ำหนักช่อดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 19) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักช่อดอกแห้งมีแนวโน้มมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 31.8กรัมต่อต้น รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีน้ำหนักช่อดอกแห้งเท่ากับ 29.09และ 26.18กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสาร อีทีฟอนที่ช่อดอกในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีน้ำหนักช่อดอกแห้งมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 32.58 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะ Hard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าน้ำหนักช่อดอกแห้งลดลงมีค่าเท่ากับ 31.44,31.12,26.91และ 26.21 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วงระยะ Boot stage มีน้ำหนักช่อดอกแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 25.94 กรัมต่อต้นและยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 19 น้ำหนักช่อดอกสด และน้ำหนักช่อดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ที่อายุ 120 วันหลังปลูกเมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโต

สิ่งทดลอง	น้ำหนักช่อดอกสด (กรัมต่อต้น)	น้ำหนักช่อดอกแห้ง (กรัมต่อต้น)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์ (A)	Ethanol 2	63.69	31.84
	KKU 40	58.17	29.09
	Cowley	52.61	26.18
ช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)			
	ไม่ฉีดพ่น (Control)	65.16	32.58
	Boot stage	51.89	25.94
	Heading stage	54.10	26.21
	Flowering stage	56.00	26.91
	Milking stage	58.92	31.12
	Hard stage	62.89	31.44
ค่าเฉลี่ย		58.16	29.04
LSD (0.05) (A)		ns	ns
LSD (0.05) (B)		3.39	2.03
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns
C.V. (A) (%)		12.87	10.34
C.V. (B) (%)		10.11	12.14

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

น้ำหนักแห้งรวม

น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 20) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักแห้งรวมมีแนวโน้มมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 68.05กรัมต่อต้น รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีน้ำหนักแห้งรวมมีค่าเท่ากับ 58.92และ 54.57 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีน้ำหนักแห้งรวมมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 69.56 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะ Hard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าน้ำหนักแห้งรวมลดลงเท่ากับ 66.18, 63.38, 58.60 และ 54.64 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วงระยะ Boot stage มีน้ำหนักแห้งรวมมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 50.72 กรัมต่อต้นและยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 20 น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งทดลอง		น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	68.05
	KKU 40	58.92
	Cowley	54.57
ช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)		
	ไม่ฉีดพ่น (Control)	69.56
	Boot stage	50.72
	Heading stage	54.64
	Flowering stage	58.60
	Milking stage	63.38
	Hard stage	66.18
ค่าเฉลี่ย		60.51
LSD (0.05) (A)		ns
LSD (0.05) (B)		3.51
LSD (0.05) (A x B)		ns
C.V. (A) (%)		17.30
C.V. (B) (%)		10.05

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ค่าความหวาน

ค่าความหวาน (องศาบริกซ์) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 21) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีค่าความหวานมีแนวโน้มมากที่สุดเท่ากับ 19.69 องศาบริกซ์รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีค่าความหวานเท่ากับ 19.38และ 19.35 องศาบริกซ์ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย ข้าวฟ่างหวานที่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในระยะ Hard stage มีค่าความหวานมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 22.66 องศาบริกซ์ รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะ Milking stage, Flowering stage, Heading stage และ Boot stage มีค่าความหวานลดลงเท่ากับ 21.38, 20.08, 18.72และ 18.22 องศาบริกซ์ตามลำดับ ส่วนข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control)มีค่าความหวานมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 15.80 องศาบริกซ์และยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 21 ค่าความหวาน (บริกซ์) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ค่าความหวาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		(บริกซ์)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	19.69
	KKU 40	19.38
	Cowley	19.35
ช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)		
	ไม่ฉีดพ่น (Control)	15.80
	Boot stage	18.22
	Heading stage	18.72
	Flowering stage	20.08
	Milking stage	21.38
	Hard stage	22.66
ค่าเฉลี่ย		19.48
LSD (0.05) (A)		ns
LSD (0.05) (B)		1.13
LSD (0.05) (A x B)		ns
C.V. (A) (%)		11.13
C.V. (B) (%)		10.13

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก

จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก (เมล็ด) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 22) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกมีแนวโน้มมากที่สุด เท่ากับ 2,150เมล็ด รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีจำนวนเมล็ดต่อช่อเท่ากับ 2,124 และ 2,094 เมล็ด ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวาน ในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดย ข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 2,314 เมล็ด รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะHard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าเท่ากับ 2,264, 2,251,2,051 และ 1,952 เมล็ด ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วง Boot stage มีจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1,904 เมล็ด และยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

น้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอก

น้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอก (กรัม) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 22) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก ปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแตกต่างกันทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนักเมล็ดต่อ ช่อดอกมีแนวโน้มมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 27.58 กรัม รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40และ Cowley ซึ่งมีน้ำหนักเมล็ดต่อช่อเท่ากับ 27.32 และ 26.92 กรัม ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวาน ในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีน้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอกมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 31.90 กรัม รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะ Hard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าเท่ากับ 30.53, 28.70,26.08 และ 25.42 กรัม ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วง Boot stage มีน้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอกมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 21.00 กรัม และยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด(กรัม) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 22) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันต่างสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีแนวโน้มมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 30.52 กรัม รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด เท่ากับ 30.43 และ 30.12 กรัมตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวาน ในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีค่ามากที่สุด เท่ากับ 34.79 กรัม รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะHard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าเท่ากับ 33.20, 32.74,28.24 และ 27.10 กรัม ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วง Boot stage มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 26.07 กรัมและยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 22จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก (เมล็ด) น้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอก และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด(กรัม) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่อดอก ช่วงระยะเวลาการเจริญของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก (เมล็ด)	น้ำหนักเมล็ดต่อช่อดอก (กรัม)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	2,150	27.58	30.52
	KKU 40	2,124	27.32	30.43
	Cowley	2,094	26.92	30.12
ช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)				
	ไม่ฉีดพ่น (Control)	2,314	31.90	34.79
	Boot stage	1,904	21.00	26.07
	Heading stage	1,952	25.42	27.10
	Flowering stage	2,051	26.08	28.24
	Milking stage	2,251	28.70	32.74
	Hard stage	2,264	30.53	33.20
ค่าเฉลี่ย		2,123	27.27	30.36
LSD (0.05) (A)		ns	ns	ns
LSD (0.05) (B)		139	1.84	1.97
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns	ns
C.V. (A) (%)		12.14	12.67	12.11
C.V. (B) (%)		11.39	11.69	11.25

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด

ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด (กิโลกรัมต่อไร่) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 23) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดมีแนวโน้มมากที่สุดเท่ากับ 6,061กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 5,953และ 5,629กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวาน ในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 6,597กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะ Hard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าเท่ากับ 6,299, 6,173,5,728และ 5,552 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วง Boot stage มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 4,937กิโลกรัมต่อไร่ และยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

ผลผลิตปริมาณน้ำคั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลผลิตปริมาณน้ำคั้น (ลิตรต่อไร่) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 23) ที่อายุ 120 วันหลังปลูกเมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตแตกต่างกัน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีค่าผลผลิตปริมาณน้ำคั้นมากที่สุดเท่ากับ2,181ลิตรต่อไร่ รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley ซึ่งมีค่าผลผลิตปริมาณน้ำคั้นเท่ากับ 2,144 และ 2,014 ลิตรต่อไร่ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวาน ในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดย ข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) ผลผลิตปริมาณน้ำคั้นมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 2,594ลิตรต่อไร่ รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะHard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าเท่ากับและ 2,381,2,190, 1,996 และ 1,837 ลิตรต่อไร่ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วง Boot stage มีผลผลิตปริมาณน้ำคั้นมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 1,681 ลิตรต่อไร่ และยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

ตารางที่23 ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด (กิโลกรัมต่อไร่) และ ผลผลิตปริมาณน้ำคั้น (ลิตรต่อไร่)ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด (กิโลกรัมต่อไร่)	ผลผลิตปริมาณน้ำคั้น (ลิตรต่อไร่)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	6,061	2,181
	KKU 40	5,953	2,144
	Cowley	5,629	2,014
ช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)			
	ไม่ฉีดพ่น (Control)	6,597	2,594
	Boot stage	4,937	1,681
	Heading stage	5,552	1,837
	Flowering stage	5,728	1,996
	Milking stage	6,173	2,190
	Hard stage	6,299	2,381
ค่าเฉลี่ย		5,881	2,113
LSD (0.05) (A)		ns	ns
LSD (0.05) (B)		351	140.04
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns
C.V. (A) (%)		16.14	15.59
C.V. (B) (%)		10.36	11.48

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความชื้นในดิน

ความชื้นในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ตารางที่ 24) ที่อายุ 120 วันหลังปลูก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีความชื้นในดินมีแนวโน้มมากที่สุดเท่ากับ 38.08เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พันธุ์ KKU40 และ Cowley ซึ่งมีความชื้นในดินเท่ากับ 37.81และ 37.49เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในแต่ละระยะของการเจริญเติบโตพบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีค่าความชื้นในดินมีแนวโน้มมากที่สุดเท่ากับ 40.43เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระยะ Hard stage, Milking stage, Flowering stage และ Heading stage มีค่าความชื้นในดินมีค่าลดลงเท่ากับ 38.93,37.81,37.34 และ 36.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วง Boot stageมีความชื้นในดินมีแนวโน้มมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 36.04 เปอร์เซ็นต์ และยังไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 24 ความชื้นในดิน (เปอร์เซ็นต์) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก เมื่อได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก ช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของข้าวฟ่างหวานที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		ความชื้นในดิน (เปอร์เซ็นต์)
พันธุ์ (A)	Ethanol 2	38.08
	KKU 40	37.81
	Cowley	37.49
ช่วงเวลาฉีดพ่นสารอีทีฟอน (B)		
	ไม่ฉีดพ่น (Control)	40.43
	Boot stage	36.04
	Heading stage	36.20
	Flowering stage	37.34
	Milking stage	37.81
	Hard stage	38.93
ค่าเฉลี่ย		37.79
LSD (0.05) (A)		ns
LSD (0.05) (B)		ns
LSD (0.05) (A x B)		ns
C.V. (A) (%)		13.17
C.V. (B) (%)		11.10

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

ผลจากผลการทดลองที่ 1 พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ Ethanol 2, KKU 40 และ Cowleyที่เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงระยะเก็บเกี่ยว มีการเจริญเติบโตทางลำต้น ได้แก่ ความสูงของลำต้น เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดค่าความหวาน และผลผลิตน้ำคั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตาม มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีความสูงของลำต้น ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตน้ำคั้นมีค่าสูงกว่าพันธุ์ KKU 40 และ Cowley (ตารางที่ 1) สอดคล้องกันกับการทดลองของ สมมารถ และคณะ (2556) ที่พบว่าข้าวฟ่างหวาน พันธุ์ Ethanol2 มีการเจริญเติบโตทางลำต้น ความสูงของลำต้น พื้นที่ใบ การสะสมน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และค่าความหวาน มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวาน พันธุ์ KKU 40 ซึ่งความแตกต่างนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากข้าวฟ่างหวานมีลักษณะพันธุกรรมที่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ (เฉลิมพล, 2535) สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันช่วงออกดอก พบว่า ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด ค่าความหวาน และผลผลิตน้ำคั้น มีความแตกต่างกันในทางสถิติ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่น้อยคือ 50ppm ไม่มีผลทำให้ความสูงของลำต้น ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตน้ำคั้น แตกต่างไปจากการไม่ฉีดพ่นสารอีทีฟอน (Control) แต่ถ้ามีการใช้สารอีทีฟอนฉีดพ่นในระดับความเข้มข้นที่มากขึ้นคือ 100, 150, 200 และ 250 ppm มีผลกระทบต่อผลผลิตของข้าวฟ่างหวานอย่างชัดเจนคือ ข้าวฟ่างหวานมีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตน้ำคั้นมีค่าลดลงแตกต่างกัน (ตารางที่ 11) ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของ สมมารถ และคณะ (2556) ที่ได้ทำการทดลองฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่สูงคือ 600 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตของข้าวฟ่างหวานอย่างชัดเจนโดยข้าวฟ่างมีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด ค่าความหวานและผลผลิตน้ำคั้นมีค่าลดลง และมีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกันกับข้าวฟ่างหวานที่มีการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับที่มีความเข้มข้นที่น้อยกว่า Almodares *et al.* (2010) ได้ทำการศึกษาการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในอัตรา 0, 200, 400, 600 และ 800 ppm ให้กับข้าวฟ่างหวาน 2 พันธุ์ ผลจากการทดลองพบว่า การฉีดพ่นสารอีทีฟอนในอัตรา 800 ppm ข้าวฟ่างหวานมีค่าความหวานสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับการฉีดพ่นในระดับความเข้มข้นอื่นๆ และในสิ่งทดลองที่ไม่ได้ฉีดพ่นสารอีทีฟอน สอดคล้องกันกับผลการทดลองของ Almodares *et al.* (2013) ได้ทำการศึกษาการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน คือ 0, 800, 1,000 และ 1,200ppm ก็พบเช่นเดียวกันว่า การฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่สูงที่สุด คือ 1,200ppm ข้าวฟ่างหวานให้ผลผลิตน้ำหวานและผลผลิตเอทานอลสูงสุด และมีความหวานมากที่สุด สมยศ และคณะ (2556) กล่าวว่าการใช้สารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่สูงมากคือ 600–1,000 ppm พบว่า การฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับที่มีความเข้มข้นสูงมากจนเกินไป จะส่งผลทำให้ข้าวฟ่างหวานมีการชะงักการเจริญเติบโตทางลำต้น ใบจะเปลี่ยนสี และเหี่ยวแห้งตาย เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นเล็กลง ค่าความหวานในลำต้นลดน้อยลง และส่งผลทำให้ผลผลิตของข้าวฟ่างหวานลดต่ำลงอีกด้วย สอดคล้องกันกับการทดลอง Yang rui (2004) และ Ye *et al.* (2004) ที่กล่าวว่า ถ้ามีการฉีดพ่นสารอีทีฟอนเพื่อเป็นสารเร่งการสุกแก่ในปริมาณที่ระดับความเข้มข้นที่มากจนเกินไป จะมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของอ้อยได้ (Lin *et al.*, 1990) Yao *et al.* (2000) ได้ศึกษาถึงสารอีทีฟอนที่มีผลต่ออ้อยพบว่าสามารถเพิ่มปริมาณน้ำตาลซูโครสในข้อปล้องอ้อยที่ยังไม่แก่ให้มีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกันกับอ้อยที่ไม่ได้รับการฉีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พ่นสารอีทีฟอน นอกจากนี้ผลของอีทีฟอนที่มีต่อข้าวฟ่างหวานนั้น ยังขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์ (Taylor *et al.*, 1991) อัตราที่ใช้ และเวลาที่ฉีดพ่น (Foster *et al.*, 1991)

อย่างไรก็ตาม ในผลการทดลองนี้ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ของข้าวฟ่างหวาน กับอัตราการฉีดพ่นสารอีทีฟอน และสามารถเพิ่มค่าความหวานของข้าวฟ่างหวานได้โดยการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้น 100และ 150 ppm โดยสามารถเพิ่มค่าความหวานได้มากขึ้นเท่ากับ 20.80 และ 19.22 องศา บริกซ์ แตกต่างกันกับข้าวฟ่างหวานที่ไม่มีการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (Control) (ตารางที่ 9) แต่เมื่อมีการฉีดพ่นสารอีทีฟอนฉีดพ่นในระดับความเข้มข้นที่สูงขึ้นมากกว่านี้จะมีผลทำให้ความหวานมีค่าลดลงมาก อีกทั้งมีผลกระทบต่อผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตน้ำคั้นมีค่าลดลงมากอีกด้วย

ผลจากการทดลองที่ 2 พบว่าข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ คือพันธุ์ Ethanol 2, KKU40 และ Cowley เป็นต้น ข้าวฟ่างหวานมีช่วงระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นที่แตกต่างกัน มีการเจริญเติบโตทางลำต้น พื้นที่ใบ การสะสมน้ำหนักสด และแห้ง ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 และ KKU 40 มีการเจริญเติบโตทางลำต้น พื้นที่ใบ การสะสมน้ำหนักสด และแห้งมีค่ามากกว่าพันธุ์ Cowley ซึ่งสอดคล้องกับผลจากการทดลองแรก นอกจากนี้ผลจากการศึกษาของ พรพรรณ (2552) ที่พบว่า การปลูกข้าวฟ่างหวานเพื่อเปรียบเทียบสายพันธุ์จำนวน 18 พันธุ์ ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 และ KKU 40 มีความสูงของลำต้น พื้นที่ใบ การสะสมน้ำหนักสดและแห้ง ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตปริมาณน้ำคั้นมีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Cowley สอดคล้องกับการทดลองของ อรรนพ (2555) ที่ได้ทำการทดลองปลูกข้าวฟ่างหวานจำนวน 6 พันธุ์ ก็พบเช่นเดียวกันว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 และ KKU 40 มีการเจริญเติบโตทางลำต้น ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตปริมาณน้ำคั้นมากกว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์อื่นนอกจากนี้การเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวฟ่างหวานที่มีความแตกต่างกันก็ยังมีความผันแปรขึ้นอยู่กับ ลักษณะของพันธุกรรม (เฉลิมพล, 2542 ; จักรี, 2539 ; กอบเดช, 2554) ชนิดของพืชและพันธุ์พืช (Foster *et al.*, 1991) วันปลูก (รัชดา, 2551 ; ประพันธ์ และกนกทิพย์, 2550) ด้านเขตกรรม (ประสิทธิ์และจิรวัฒน์ 2550 ; ประพันธ์ และกนกทิพย์, 2550 ; วัชรพงศ์, 2551 ; พรพรรณ, 2552) และอื่นๆ

สารอีทีฟอนเป็นสารเคมีเร่งการสุกแก่ สามารถดูดซึมและเคลื่อนย้ายได้อย่างรวดเร็วภายในใบ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกันของข้าวฟ่างหวาน พบว่ามีผลทำให้ค่าความสูงของลำต้น น้ำหนักสดและแห้งของลำต้น และพื้นที่ใบมีความแตกต่างกันในทางสถิติ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนในช่วงระยะBoot stage มีผลทำให้ความสูงของลำต้น ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตน้ำคั้นมีค่าลดลงมากที่สุด แตกต่างไปจากจากการฉีดพ่นในช่วงระยะเวลาอื่นๆและที่ไม่มีการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (Control) มีผลกระทบต่อผลผลิตของข้าวฟ่างหวานอย่างชัดเจน (ตารางที่ 23) ผลการทดลองนี้สอดคล้องกันกับการทดลองของ สมมารถ และคณะ (2556) ที่ได้ศึกษาผลของการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันให้กับข้าวฟ่างหวานในช่วง 2 สัปดาห์ก่อนการเก็บเกี่ยว พบว่าการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่สูงคือ 600 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตของข้าวฟ่างหวานอย่างชัดเจน โดย ข้าวฟ่างหวานมีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด ผลผลิตน้ำคั้น และค่าความหวานมีค่าลดลง และแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกันกับข้าวฟ่างหวานที่มีการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับที่มีความเข้มข้นที่น้อยกว่า สอดคล้องกับการทดลองของ Foster (1991) ที่พบว่า อัตราที่ฉีดพ่นสารอีทีฟอนและฉีดในแต่ละช่วงระยะการเจริญเติบโตมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวฟ่างหวานเช่นเดียวกัน Li and Solomon (2003) กล่าวว่า คุณภาพของอ้อยจะดีขึ้นเมื่อการฉีดพ่นสารอีทีฟอนและยังมีผลต่อผลผลิตของอ้อยและการสะสมน้ำตาลในลำต้นเพิ่มมากขึ้น Almodares *et al.*(2011)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานว่าการ ฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานในช่วงระยะแรกของการเจริญเติบโตข้าวฟ่างหวานมีการสะสมน้ำหนักแห้งของลำต้นน้อยที่สุด แตกต่างกันกับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในช่วงระยะ Bootstage ที่มีการสะสมน้ำหนักแห้งของลำต้นมากที่สุด Pan *et al.*(2003) พบว่า สารอีทีฟอนจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นของพืช ถ้าฉีดพ่นในระดับความเข้มข้นที่มากโดยเฉพาะในช่วงที่พืชแตกหน่อ จะมีผลการต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของใบใหม่ เมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่ไม่มีการฉีดพ่น ซึ่งมีความสอดคล้องกันกับผลการทดลองนี้ที่ให้ผลเช่นเดียวกัน Li and Solomon (2003) รายงานว่า การฉีดพ่นสารอีทีฟอนไม่เพียงแต่จะทำให้คุณภาพของอ้อยดีขึ้น และอ้อยมีการสะสมน้ำตาลเพิ่มมากขึ้น ยังมีผลต่อการสะสมน้ำตาลในลำต้นเพิ่มมากขึ้น

อย่างไรก็ตามในผลการทดลองนี้ไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ของข้าวฟ่างหวาน กับช่วงระยะการเจริญเติบโตของลำต้นข้าวฟ่างหวาน สำหรับผลการทดลองนี้ มีคำแนะนำเพิ่มเติมว่าสามารถเพิ่มค่าความหวานของข้าวฟ่างหวานได้โดยการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในช่วงระยะ Bootstage ซึ่งสามารถเพิ่มค่าความหวานให้เพิ่มมากขึ้นได้เท่ากับ 22.66 องศาบริกซ์ โดยไม่มีผลทำให้น้ำหนักลำต้นสด และค่าความหวาน มีค่าแตกต่างกันกับข้าวฟ่างหวานที่ไม่มีการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (ตารางที่23 และ21) แต่เมื่อมีการฉีดพ่นสารอีทีฟอนฉีดพ่นในช่วงระยะ Heading stage ถึง Hard stage การเจริญเติบโตทางลำต้น และการสะสมของน้ำหนักลำต้นสด และค่าความหวานมีค่าเพิ่มมากขึ้นโดยที่ระยะHeading stage มีค่าผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 5,552 กิโลกรัมต่อไร่ และค่าความหวานเท่ากับ 18.72 องศาบริกซ์ และ ส่วนระยะ Hard stage มีค่าผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 6,299 กิโลกรัมต่อไร่และค่าความหวาน22.66 องศาบริกซ์ ตามลำดับ ส่วนไม่มีการฉีดพ่นสารอีทีฟอนจะทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้น พื้นที่ใบ มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดมีค่ามากก็ตามแต่ค่าความหวานมีค่าน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
สรุปผลการทดลอง

ผลการทดลองที่ได้ทำการศึกษาทั้ง 2 การทดลอง สามารถสรุปได้ดังนี้คือ

ผลจากการทดลองที่ 1 นี้สามารถสรุปได้ว่า การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้แก่ข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน พบว่าพันธุ์ของข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์ มีการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และค่าความหวานมีค่ามากกว่าพันธุ์ KKU 40 และ Cowley สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน พบว่า สิ่งทดลองนี้ไม่มีการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (0 ppm) มีผลทำให้เจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตข้าวฟ่างหวานมีค่าสูงที่สุด แต่ถ้ามีการใช้สารอีทีฟอนที่ระดับความเข้มข้นที่เพิ่มสูงขึ้นคือ 100, 150, 200 และ 250 ppm จะมีผลทำให้ข้าวฟ่างหวานมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตลดลง ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในระดับความเข้มข้นที่ 100 ppm มีผลทำให้ค่าความหวานของข้าวฟ่างหวานมีค่าสูงสุด

ผลจากการทดลองที่ 2 สามารถสรุปได้ว่า การฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้แก่ข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ในระยะการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน พบว่า ข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ มีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตน้ำหวานมีค่ามากที่สุด รองลงมาคือ พันธุ์ KKU 40 และ Cowley สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก ในระยะการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน พบว่า ในสิ่งทดลองที่ไม่มีการฉีดพ่นสารอีทีฟอนไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิต แต่ถ้ามีการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ระยะ Hard stage, Milking stage, Flowering stage, Heading stage และ Boot stage จะมีผลทำให้ข้าวฟ่างหวานมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตลดน้อยลง การฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระยะ Boot stage จะทำให้ค่าความหวานในลำต้นลดลงมากที่สุด และระยะ Hard stage มีค่าความหวานสูงสุด นอกจากนี้ไม่พบความสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ของข้าวฟ่างหวานกับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนระยะการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2536. คำแนะนำที่ 35 เรื่องการปลูกข้าวฟ่าง. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.

กสิกร. 2548. ข้าวฟ่างหวาน : พืชพลังงานสะอาด. กสิกร. 78(4) : 77.

น้อม ขันติคุณ. 2523. ข้าวฟ่างหวานในรูปวัตถุดิบเพื่อใช้ผลิตน้ำตาล. วารสารน้ำตาล. 16(1) : 11-16.

น้อม ขันติคุณ. 2524. มาปลูกข้างฟ่างหวานทำแอลกอฮอล์กันเถอะ. ชาวเกษตร 1(1) : 34-37.

ประสิทธิ์ ใจศิล และจิรวัฒน์ สนิทชน. 2550. การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเอทานอล. หน้า 58-59. ในรายงานวิจัย 2550 สำนักบริการวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

พิพัฒน์ ชัยพฤกษ์ สมยศ เดชภิรัตนมงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2557. ผลของการตัดช่อดอกที่ช่วงระยะการเจริญเติบโตแตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. แก่นเกษตร. 42(1) : 450-457.

โพสิค เจ เอ และเคย์ ดี เอฟ. 2524. สถาบันน้ำตาลแห่ง Au du bon : ข้าวฟ่างหวานผลิตอีทานอลแอลกอฮอล์. วารสารน้ำตาล. 17(1) : 1-7.

สมบุญ เดชะภิญญาวัฒน์ มาลี ณ นคร และนุศรา สินบัวทอง. 2538. ผลของเอทีฟอนและพาโคลบิวทราโซลที่มีการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วเขียวพันธุ์กำแพงแสน 1. ว. เกษตรศาสตร์ (วิทย.). 29 : 193-204.

สัมพันธ์ คัมภิรานนท์. 2526. ฮอร์โมนพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 147 หน้า.

ส่วนวิชาการสำนักงานบริหารธนาคารกสิกรไทย. 2523. ความหวังที่จะคลายพันธนาการจากน้ำมัน. สรุปข่าวธุรกิจ. 11(20) : 3-7.

ส่วนวิชาการสำนักงานบริหารธนาคารกสิกรไทย. 2524. ข้าวฟ่างหวานพืชน้ำตาลและพลังงานในอนาคต. สรุปข่าวธุรกิจ. 11(8) : 1-4.

สุนทร ทวีโภค. 2524. ข้าวฟ่างหวานพืชพลังงาน. เคหเกษตร. 5(1) : 39-40.

Clowes, M.S.T. 1980. Growth stimulation from Ethraland the effects of gibberellic acid when applied to sugarcane. Proc. S. Afr. Sug. Technol. Ass. 54 : 146-150.

Doorenbos, J. and Pruitt, W.O. 1977. Crop water requirements. FAO. Rome.

FAO, 2002. Sweet sorghum in China. Agritcuture Department, Food and Agriculture Organization of the United Nations. (FAO), USA.

Hardy, G. and Dore, H. 1986. The use of ethephon for prevention of flowering in sugarcane in Sudan. Proc. int. SocSug Cane Technol. 19 : 305-316.

King, A.G. 1982. The use of Ethrel (ethephon 48 %) for the prevention of flowering in sugarcane. Dwangwa Sugar Corporation, Malawi.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Osgood, R.V., Moore, P.H. and Car, J.B. 1983. Comparison of diquat and ethephon for prevention of flower initiation in sugarcane (Saocharum spp. hybrid). Proc. Plant Geowth Reg. Soc of America 10th Annual Meeting. p. 266-269.

Rostron, H. 1977. Prolonged chemical ripening of sugarcane following multiple applications of Ethrel. ISSCT. Proc. 16 : 1743-1753.

Sharma, R.G. and Rewal, M.K. 1987. Effect of Ethral on some morphological and biochemical parameters in soybean germination under moisture stress. Indian J. Plant Physiol. 30 : 91-95.

Silva, M.A. and Caputo, M.M. 2012. Ripening and the was of ripeness for better sugarcane management. P. 2-24. In : Marin, F.R., ed. Crop management : case and tools for higher yields and sustainability. In teeh. Rijeka, Croatia.

Wen, Y. 1985. Effects of several ripeners on growth and sugar accumulation of sugarcane. Sichuan Sugarcane Tech. 3 : 20-26. (in Chinese)

Ye, Y.P., Yang, L.T., Li, Y. R. and Li, Y.J. 2004. Effect of seed-cane soaking with ethephon on the drought resistance in sugarcane. Sugar Crops of China. (in press) (in Chinese).

Zhang, X.J., Li, Y.R. and Lin, Y.K. 2001. Effect of different concentration of ethephon soaking seed cane an agronomical characters and some physiological and biochemical characters in sugar cane stalk tissue. Sugarcane. 8(3) : 14-19. (in Chinese)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ :

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายสมยศ เดชภิรัตนมงคล
   ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) MR.SOMYOT DETPIRATMONGKOL
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 3-1206-00663-06-3
3. ตำแหน่งปัจจุบัน : รองศาสตราจารย์ ระดับ 9
4. หน่วยงานที่อยู่ที่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร
   สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
   คณะเทคโนโลยีการเกษตร
   สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
   ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
   โทรศัพท์ 0-2326-4306 โทรสาร 0-2326-4306
5. ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับ	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	สถาบัน
พ.ศ.2524	ปริญญาตรี	วท.บ. วิทยาศาสตรบัณฑิต	พืชศาสตร์	การผลิตพืชไร่	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ.2528	ปริญญาโท	วท.ม. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	พืชศาสตร์	พืชไร่	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
พ.ศ.2539	ปริญญาเอก	Ph.D(Agri.) Doctor degree in agriculture	Agronomy	-	Kyushu Tokai University

6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ
   - สรีรวิทยาการผลิตพืช

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
   - งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

   7.1 การศึกษาการเจริญเติบโต และการกระจายของรากพืชไร่บางชนิดในดินชุด โคราช และยโสธร. พิมพ์เผยแพร่ในรายงานผลการค้นคว้าวิจัยประจำปี 2528-2529 ศูนย์ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาการเกษตรกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดขอนแก่น สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หน้า 368-377.
   - สถานภาพในการทำวิจัย เป็นผู้ร่วมโครงการ

   7.2 อิทธิพลของปริมาณน้ำ และระยะเวลาการให้น้ำที่มีต่อผลการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้น้ำของถั่วลิสง เสนอผลงานในการประชุมสัมมนาถั่วลิสง ระหว่างวันที่ 18-20 มีนาคม 2530. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 13 หน้า.
   - สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3 การศึกษาอิทธิพลของการให้น้ำปริมาณต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของงา พันธุ์บุรีรัมย์ และ W-53. เสนอผลงานในการประชุมแถลงผลงานวิจัยงา ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 19-20 พฤษภาคม 2530. ณ ห้องประชุม ศูนย์ฝึกอบรมสหกรณ์ที่ 3 นครราชสีมา จำนวน 8 หน้า

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.4 การเจริญเติบโตของรากและผลผลิตของถั่วลิสงภายใต้สภาพดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือแตกต่างกัน. เสนอผลงานในการประชุมสัมมนาถั่วลิสง ระหว่างวันที่ 18-20 มีนาคม 2530. ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 13 หน้า.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.5 Effect of different water regimes and irrigation intervals on crop performance and water efficiency. KKU-ACNARP 1986. Technical Report Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen. Thailand. P.111-161.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.6 Responses of soybean (SJ and SJ. 4) to levels and intervals of water application. KKU-ACNARP 1986. Technical Report Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand. P.93-110.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.7 อิทธิพลของปริมาณน้ำและระยะเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของงา. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 10(1):31-41. (ปีที่พิมพ์ พ.ศ.2535.)

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.8 อิทธิพลของการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตงา วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 10(2):20-80 (ปีที่พิมพ์ พ.ศ.2535).

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.9 การขาดน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 14(2) : 38-42.. 2539.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.10 สมยศ เดชภิรัตนมงคล. 2539. ผลของการตลบเถาและไม่ตลบเถาที่มีต่อผลผลิตของมันเทศ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 14 (3) : 15-18.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.11 สมยศ เดชภิรัตนมงคล. 2541. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วลิสง 2 พันธุ์. วารสารพระจอมเกล้าลาดกระบัง 6 (2) : 39-47.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.12 สมยศ เดชภิรัตนมงคล. 2541. ผลของปริมาณน้ำและระยะเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 16 (2) : 44-51.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.13 สมยศ เดชภิรัตนมงคล อารมย์ ศรีพิจิตต์ และทรงยศ ตันพิพัฒน์. 2541. ผลของการขาดน้ำต่อการเจริญเติบโตของลำต้นและรากกกพื้นเมือง 2 พันธุ์.วิทยาสารวัชพืช 2 : 59-68.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.14 สมยศ เดชภิรัตนมงคล. 2542. ความสัมพันธ์ระหว่างมุมของรากและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรากข้าว. หน้า 170-179. ในเอกสารการประชุมวิชาการ 30 ปี เกษตรเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วันที่ 24-25 มิถุนายน 2542 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.15 สมยศ เดชภิรัตนมงคล. 2542. การศึกษาระบบรากของกกที่ได้รับน้ำ และงดให้น้ำโดยใช้วิธี soil profile. หน้า 180-190. ในเอกสารการประชุมวิชาการ 30 ปี เกษตรเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วันที่ 24-25 มิถุนายน 2542 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.16 สมยศ เดชภิรัตนมงคล อารมย์ ศรีพิจิตต์ และทรงยศ ตันพิพัฒน์. 2542. การตอบสนองของกกต่อการขาดน้ำระยะต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโต. หน้า 191-202. ในเอกสารการประชุมวิชาการ 30 ปี เกษตรเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วันที่ 24-25 มิถุนายน 2542 ณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.17 สมยศ เดชภิรัตนมงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2542. ผลของการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีต่อผลผลิตเมล็ดถั่วเหลืองฝักสด 3 พันธุ์. วารสารวิทยาศาสตร์ลาดกระบัง 9 (2) : 62-74.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.18 สมยศ เดชภิรัตนมงคล. 2542. การศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำและการเจริญเติบโตของงา 6 พันธุ์ ภายใต้สภาพการขาดน้ำ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 17 (2) : 69-77.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.19 สมยศ เดชภิรัตนมงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2543. ผลของการให้น้ำในระดับแตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วพุ่ม. ซีดีรอม. ในการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38 สาขาพืช ระหว่างวันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ 2543 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.20 สมยศ เดชภิรัตนมงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2552. ผลของปุ๋ยเคมีที่มีต่อการเจริญเติบโตของตะไคร้ 2 พันธุ์. หน้า 450-456. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 47. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.21 สมยศ เดชภิรัตนมงคล ธวัชชัย อุบลเกิด สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และนิตยา ผกามาศ. 2552. ผลของปุ๋ยมูลสัตว์ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน. หน้า 473-480. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 47. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.23 สมยศ เดชภิรัตนมงคล ธวัชชัย อุบลเกิด นิตยา ผกามาศ และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2552. ผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้พื้นเมือง 2 ชนิด. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 27 : 6-15.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.24 ศุภษา ธิติทวีสิน สมยศ เดชภิรัตนมงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2553. ผลของขนาดหัวพันธุ์ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตเผือกหอม. หน้า 396-403. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 48. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.25 สมยศ เดชภิรัตนมงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2553. ผลของการขาดน้ำและความลึกของน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกกสามเหลี่ยม. หน้า 404-411.เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 48. มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.26 สมยศ เดชภิรัตนมงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตมันเทศ. หน้า 337-344. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 49. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.27 สมยศ เดชภิรัตนมงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. การตอบสนองของการเจริญเติบโตและผลผลิตเผือกหอมต่อการขาดน้ำ. หน้า 345-352. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 49. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.28 อรรนพ แสนเมือง สมยศ เดชภิรัตนมงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2554. อิทธิพลของการให้ปุ๋ยโปแตสเซียมทางใบที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. หน้า 458-464. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.29 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภิรัตนมงคล และบุญฤทธิ์ ชุมทอง. 2555. ผลของการให้น้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 240-247. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 50. มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.30 สมยศ เดชภิรัตนมงคล และอรรนพ แสนเมือง. 2555. ผลของปุ๋ยคอกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 224-231. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 50. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.31 สมยศ เดชภิรัตนมงคล ธวัชชัย อุบลเกิด และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2556. ผลของการพรางแสงที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 409-416. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 51. มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.32 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภิรัตนมงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2556. ผลของอีทีฟอนที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. หน้า 345-352. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 51. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.33 สมยศ เดชภิรัตนมงคล ธวัชชัย อุบลเกิด และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2557. ผลของอัตราและช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยมูลสุกรที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตหญ้าหวาน. หน้า 363-371. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.34 สมยศ เดชภิรัตนมงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และธวัชชัย อุบลเกิด. 2557. ผลของการให้น้ำชลประทานในปริมาณที่แตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 407-414. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.35 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภิรัตนมงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2557. ผลของของปุ๋ยมูลไก่และมูลโคอัตราต่างๆ ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักคาวตอง (*Houttuynia cordata* Thunb.). หน้า 415-422. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.36 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร สมยศ เดชภิรัตนมงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2557. ผลของช่วงเวลาและความยาวนานของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตผักคาวตอง. หน้า 33-40. เอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ครั้งที่ 52. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.37 โสมนันทน์ ลิพันธ์ และสมยศ เดชภิรัตนมงคล. 2557. ผลของจำนวนครั้งการใส่ปุ๋ยและอัตราการให้ปุ๋ยคอก 2 ชนิดที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักคาวตอง. หน้า 200-207. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 52. ระหว่างวันที่ 4-7 กุมภาพันธ์ 2557.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.38 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และสมยศ เดชภิรัตนมงคล. 2557. ผลของปุ๋ยไนโตรเจนต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และสารเคอร์คูมินอยด์ของขมิ้นชัน. หน้า 458-464. เอกสารการประชุมวิชาการเกษตร. ครั้งที่ 15. มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.39 พิพัฒน์ ชัยพฤกษ์, สมยศ เดชภิรัตนมงคลและ สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2557. ผลของการตัดช่อดอกที่ช่วงระยะการเจริญเติบโตแตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. วารสารแก่นเกษตร 42 ฉบับพิเศษ. 1 : 450-4578.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.40 Detpiratmongkol, S., Ubolkerd, T. and Yoosukyingstaporn, S. 2013. Effects of chicken, pig and cow manures on growth and yield of Kalmegh (*Andrographis paniculata* Nees). Proceedings of The 17th Asian Agricultural Symposium. Tokai University, Kumamoto, Japan. pp. 21.

7.41 Detpiratmongkol, S., Ubolkerd, T. and Yoosukyingstaporn, S. 2014. Effects of chichen, pig and cow manures on growth and yield of Kalmegh (*Andrographis paniculata* Nees). Journal of Agricultural Technology. 10(2) : 475-482.

7.42 สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และสมยศ เดชภิรัตนมงคล. 2558. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตของฟ้าทะลายโจร. หน้า 97-104. ในเอกสารการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 53. ระหว่างวันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2558.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.43 สมยศ เดชภิรัตนมงคล และโสมนันทน์ ลิพันธ์. 2558. ผลของปุ๋ยมูลไก่ที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง. หน้า 650-655. ในเอกสารการประชุมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 16. วารสารแก่นเกษตร ปีที่ 43 ฉบับพิเศษ 1. ระหว่างวันที่ 26-27 มกราคม 2558

- สถานภาพในการทำวิจัย หัวหน้าโครงการ

7.44 โสมนันทน์ ลิพันธ์ และสมยศ เดชภิรัตนมงคล. 2558. ผลของปริมาณน้ำชลประทานที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักคาวตอง (*Houttuynia cordata* Thunb.). หน้า 102-107. ในเอกสารการประชุมวิชาการเกษตร ครั้งที่16. วารสารแก่นเกษตร ปีที่ 43 ฉบับพิเศษ 1. ระหว่างวันที่ 26-27 มกราคม 2558.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการวิจัย

7.45 Sommart Yoosukyingsataporn and Somyot Detpiratmongkol. 2015. Influence of Chemical Ripener (Fusilade Super) Application on Growth and Yield of Sweet Sorghum. 2015 Internationnal Congress on Natural Sciences and Engineering (ICNSE 2015). May 07-09, 2015. Kyoto, Japan.

7.46 Somyot Detpiratmongkol Somanan Liphan and Sommart Yoosukyingsata porn. 2015. Effects of Different Irrigation Levels on Growth and Yield of Chinese Lizard Tail. 2015 Internationnal Congress on Natural Sciences and Engineering (ICNSE 2015). May 07-09, 2015. Kyoto, Japan.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ร่วมโครงการ :

1. ชื่อ-นามสกุล (ภาษาไทย) นายสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร
   ชื่อ-นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) MR. SOMMART YOOSUKYINGSATAPORN
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน : 3-1898-00009-18-7
3. ตำแหน่งปัจจุบัน : นักวิทยาศาสตร์ ระดับ 6
4. หน่วยงานที่อยู่ที่ติดต่อได้พร้อมโทรศัพท์และโทรสาร
   ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
   คณะเทคโนโลยีการเกษตร
   สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
   ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520
   โทรศัพท์ 0-2326-4306 โทรสาร 0-2326-4306
5. ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับ	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	วิชาเอก	สถาบัน
พ.ศ. 2543	ปริญญาตรี	วท.บ. วิทยาศาสตรบัณฑิต	เกษตรศาสตร์	พืชไร่	สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
พ.ศ. 2545	ปริญญาโท	วท.ม. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต	-	พืชไร่	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

6. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ
   -
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย
   งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว
   7.1 ผลของการให้น้ำในระดับแตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วพุ่ม. ซีดีรอม. ใน การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38 สาขาพืช ระหว่างวันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2543 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ
   - สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
   7.2 นพวรรณ ประสาทเงิน สมยศ เดชภิรัตนมงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2548. การศึกษาขนาดของท่อนพันธุ์ที่เหมาะสมที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน. ว.วิทย. กษ.36 5-6 (พิเศษ) : 1010-1012.
   - สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ
   7.3 สมยศ เดชภิรัตนมงคล ธวัชชัย อุบลเกิด และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2548. ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตขมิ้นชัน. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 23(3) : 18-27.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.4 สมยศ เดชภิรัตนมงคล สัจจา ธรรมาวิสุทธิผล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2549. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 24(1): 1-12.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

7.5 สมยศ เดชภิรัตนมงคล สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร และนพวรรณ ประสาทเงิน. 2549. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเผือกหอมพันธุ์พื้นเมือง. หน้า 511-517. การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 สาขาพืช ระหว่างวันที่ 30 มกราคม – 2 กุมภาพันธ์. ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร.

- สถานภาพในการทำวิจัย ผู้ร่วมโครงการ

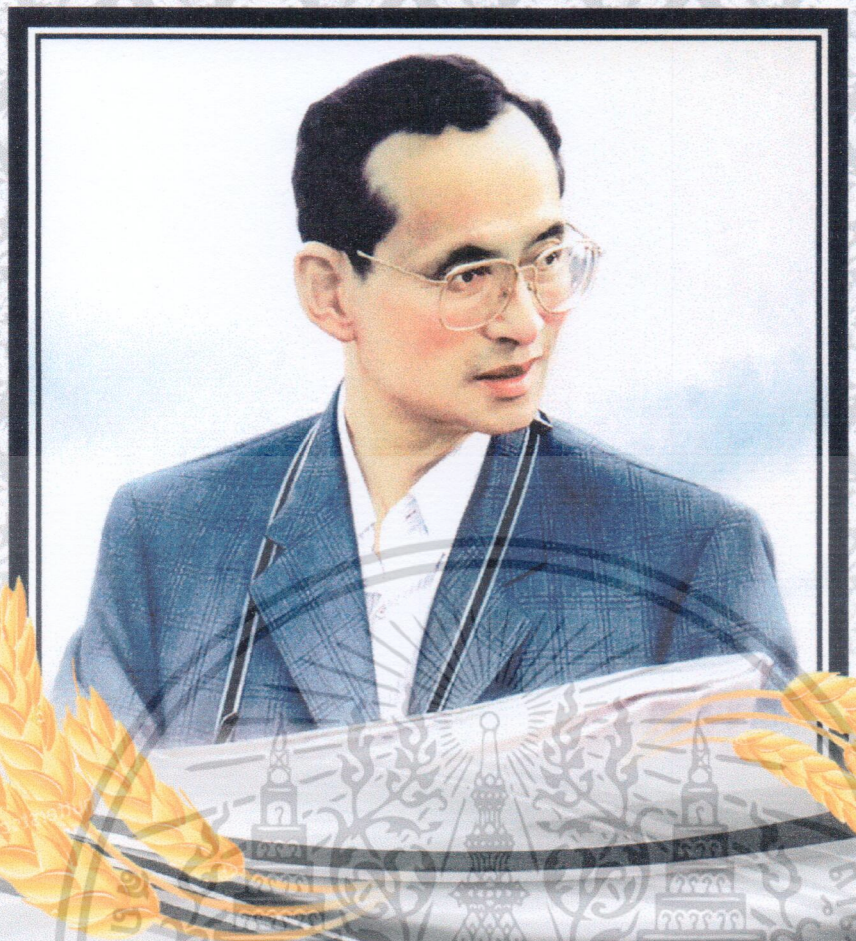
7.6 Sommart Yoosukyingsataporn and Somyot Detpiratmongkol. 2015. Influence of Chemical Ripener (Fusilade Super) Application on Growth and Yield of Sweet Sorghum. 2015 Internationnal Congress on Natural Sciences and Engineering (ICNSE 2015). May 07-09, 2015. Kyoto, Japan.

7.7 Somyot Detpiratmongkol Somanan Liphan and Sommart Yoosukyingsata porn. 2015. Effects of Different Irrigation Levels on Growth and Yield of Chinese Lizard Tail. 2015 Internationnal Congress on Natural Sciences and Engineering (ICNSE 2015). May 07-09, 2015. Kyoto, Japan.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แก่นเกษตร

KHON KAEN AGRICULTURE JOURNAL

ประชุมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 18

The 18th Agricultural Conference

น้อมสำนึกพระมหากรุณาธิคุณ
พระมิ่งขวัญเกษตรไทย

23 – 24 มกราคม 2560

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ปีที่ 45 ฉบับพิเศษ 1 2560 Vol. 45 SUPPLEMENT 1 2017

ISSN 0125-0485

แก่นเกษตร
KHON KAEN AGRICULTURE JOURNAL

ปีที่ 45 ฉบับพิเศษ 1 (2560) Vol. 45 SUPPL. 1 (2017)

งานวิจัย Research article (ภาคบรรยาย)

1 การเพิ่มพูนสภาพแวดล้อมทางสังคมสำหรับพ่อไก่ชนที่เลี้ยงแบบขังฝูงไม้ไผ่ 1
พิพัฒน์ สมภาร* และ ทิพวรรณ ลำพุทธา

2 อิทธิพลของสภาพพื้นที่ในช่วงก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวข้าวต่อพฤติกรรมโคเนื้อที่เลี้ยงภายใต้การจัดการของเกษตรกร 7
อาณัติ จันทร์ถิระติกุล* และ จักรพงษ์ ชายคง

3 Feeding of fresh cassava root with feed block containing high sulfur on digestibility, rumen fermentation and blood metabolites in Thai native beef cattle 13
Anusorn Cherdthong*, Benjamad Khonkhaeng, Anuthida Seankamsorn and Chanadol Supapong

4 ผลการเสริมสมุนไพรฟ้าทะลายโจรและขมิ้นชันในอาหารต่อองค์ประกอบซากและคุณภาพเนื้อของไก่ไข่ปลดระวาง 20
นัฐวุธ มากศรี*, นันทนา ช่วยชูวงศ์, ราชศักดิ์ ช่วยชูวงศ์ และ เกียรติศักดิ์ สร้อยสุวรรณ

5 การย่อยได้และผลผลิตแก๊สในหลอดทดลองของเศษเหลือสับปะรดหมักเพื่อใช้เป็นอาหารหยาบทดแทนในช่วงฤดูแล้ง 26
ชาลินี ติ้มขลิบ*, พรพรรณ แสนภูมิ, อนันท์ เชาว์เครือ และ เสมอใจ บุรีนอก

6 ความแม่นยำในการแยกเพศลูกไก่แรกเกิดของไก่ลูกผสมประดู่หางดำเชียงใหม่-เล็กฮอร์น 33
อิศรา มหาวงศ์, ปฏิพัทธ์ อุดมสมุทรหิรัญ, เฉลิมพล บุญเจือ, เจนรงค์ คำมงคุณ*, ชัยตรี บุญดี และ อำนวย เลี้ยวธารากุล

7 การใช้ใบมันสำปะหลังร่วมกับเอนไซม์จากกากมะเขือเทศหมักด้วย *Aspergillus niger* ทดแทนอาหารเป็ดไข่ต่อผลผลิตไข่ 38
สว่าง ไชยคำมี*, นัฐกานต์ โคตรชมภู, ศศิพันธ์ วงศ์สุทธาวาส, เฉลิมพล เยื้องกลาง, เสมอใจ บุรีนอก, เบญญา แสนมหายักษ์ และ ไกรสิทธิ วสุเพ็ญ

8 ผลของน้ำส้มควันไม้ไผ่ต่อการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Escherichia coli* และ *Bacillus subtilis* 43
ดนุสรณ์ ไตรระเบียบ*, ปฏิมา เพิ่มพูนพัฒนา และ เจษฎา รัตนวุฒิ

9 Effect of roughage to concentrate ratio and mineral salt block supplementation to optimize rumen fermentation in vitro gas technique 48
Hathaichanok Insoongnern and Chalong Wachirapakorn*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

22 การศึกษากิจกรรมไฮโดรไลติกเอนไซม์จากแอคติโนมัยซีททะเลเพื่อบำบัดซีโอดีในน้ำเสียจากโรงงานแป้งมัน 121
พัฒน ศิลปชัย, มะลิวัลย์ คุตะโค, รวิวรรณ วัฒนดิลก และ จันทร์จรัส วัฒนะโชติ*

23 *Trichodina pediculus, T. jadranica* and *T. heterodentata* in green catfish, *Mystus nemurus* (Cuvier & Valencieness, 1893), juveniles in the earthen pond 127
Sofia Jaruprasit, Nirattisai Petchsupa* and ChokchaiLuangthuvapranit

24 การเติบโตของไดอะตอมขนาดเล็ก *Amphora coffeaeformis* BUUC1601 ที่แยกจากปากแม่น้ำจังหวัดจันทบุรี ในการเพาะเลี้ยงแบบแบทช์และแบบต่อเนื่อง 133
ปวีณา ตปนียวรวงศ์*, ณัฐชยา พึ่งละออ, ปาริชาติ ชุมทอง, มะลิวัลย์ คุตะโค และ สรวิศ เผ่าทองศุข

25 การเลี้ยงสาหร่ายไส้ไก่ *Ulva intestinalis* แบบสเกลใหญ่ในถังที่แตกต่างกัน 140
แวมารีอนี มะดีเยาะ, ระพีพร เรืองช่วย* และ โชคชัย เหลืองธุวปราณีต

26 ความสัมพันธ์ของแพลงก์ตอนพืชและคุณภาพน้ำบางประการในบึงแก่งน้ำต้อน อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 145
ญาณวรุตม์ ภูกองชนะ, ปัทมา วิริยพัฒนทรัพย์ และ สุธี วงศ์มณีประทีป*

27 ความหลากหลายของพยาธิใบไม้ระยะเซอร์คาเรียในหอยฝาเดียน้ำจืดวงศ์ Bithyniidae และ Thiaridae จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 152
ศิริพร ต้นทอง, นัฐวุฒิ ศรีไชยรัตน์, ธเนศพล ราชประโคน และ วัชริยา ภูรีวิโรจน์กุล*

28 ความจำเพาะของปรสิตจากปลากะรังสกุล *Epinephelus* spp. จากอ่าวไทยตอนล่าง 157
ชมพูนุช แสงเพ็ง และ วัชริยา ภูรีวิโรจน์กุล*

29 ความหลากหลายของชนิดปรสิตที่พบในปลากะพงแดง *Lutjanus johnii* และปลากะพงข้างปาน *Lutjanus russellii* 164
เดือนฉาย เจริญเรืองสกุล, กฤติยา เชียงกุล และ วัชริยา ภูรีวิโรจน์กุล*

30 Effect of seed priming on some physiological characteristics in rice (*Onyza sativa* L.) cv. KDML105 under drought stress 171
Weeraphorn Jira-anunkul and Wattana Pattanagul*

31 ผลของอัตราและชนิดปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวจาปอนิกา 176
สิริพร พูลเต็ม, สุมิตตา แสนจำหน่าย, คนึงนิจ เจียวพ่วง, นงภัทร ไชยชนะ และ ทิวา พาโคกทม*

32 ความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะและการคัดเลือกแบบตระกูลของอ้อยลูกผสมชั้นที่ 1 ภายใต้สภาพพื้นที่นา 182
ปรัชญา แก้วกล้า*, เดช วัฒนชัยยิ่งเจริญ และ วีระพล พลรักดี

33 ผลของฮอร์โมนอีทีฟอนที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ 188
สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร* และ สมยศ เดชภิรัตนมงคล

34 ผลของการตัดช่อดอกที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าหวาน (*Stevia rebaudiana* Bertoni) 195
บุญฤทธิ์ ชุมทอง* และ สมยศ เดชภิรัตนมงคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของฮอร์โมนอีทีฟอนที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์

Effects of ethephon hormone on growth and yield of three sweet sorghum cultivars

สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร[1*] และ สมยศ เดชภิรัตนมงคล[1]

Sommart Yoosukyingsataporn[1*] and Somyot Detpiratmongkol[1]

บทคัดย่อ: จุดประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาผลของ การฉีดพ่นฮอร์โมนอีทีฟอนที่ระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน โดยทำการทดลองที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 การทดลองแรกเป็นการศึกษาสภาพไร่ วางแผนการทดลองแบบ Split plot design มีจำนวน 3 ซ้ำ Main plot ได้แก่ ข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ คือพันธุ์ Ethanol 2, KKU 40 และ Cowley ส่วน Sub plot ได้แก่ ความเข้มข้นฮอร์โมนอีทีฟอน 6 ระดับ คือความเข้มข้นที่ 0, 50, 100, 150, 200 และ 250 ppm ตามลำดับ ผลจากการทดลอง พบว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีปริมาณน้ำหวาน และผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด มีค่ามากกว่าพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ผลของระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนอีทีฟอนที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวฟ่างหวาน ซึ่งพบว่า การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวฟ่างหวานที่ได้รับการฉีดพ่นระดับความเข้มข้นฮอร์โมนอีทีฟอน 250 ppm มีค่าต่ำสุด และที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm มีค่ามากที่สุด และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน และระดับความเข้มข้นของฮอร์โมนอีทีฟอน สำหรับการทดลองนี้ควรแนะนำให้มีการปลูกข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 และฉีดพ่นสารฮอร์โมนอีทีฟอนในอัตรา 100 ppm จะให้ผลดีที่สุด

คำสำคัญ: ข้าวฟ่างหวาน, สารเคมีเร่งการสุกแก่, อีทีฟอน

ABSTRACT: The objective of this study was to determine the effects of different ethephon hormone sparying on growth and yield of sweet sorghum. The experiments were conducted at Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, during July to November, 2015. A split plot in randomized complete block design with three replications was used. Three sweet sorghum cultivars (Ethanol 2, KKU 40 and Cowley) and six ethephon concentrations (such as 0, 50, 100, 150, 200 and 250 ppm) were as main plot and sub plot, respectively. The results showed that Ethanol 2 had the highest juice extract and stem fresh weight yield than KKU 40 and Cowley. As the effect of different concentrations of ethephon hormone application on growth and yield, the lowest growth and yield were obtained at 250 ppm of ethephon hormone application whereas the highest were obtained at 100 ppm. There were not found interaction between the sweet sorghum cultivars and ethephon hormone concentrations. Based on the these results it may be suggested to apply at 100 ppm of ethephon hormone concentration for sweet sorghum Ethanol 2 cultivar.

Keywords: Sweet Sorghum, Chemical Ripener, Ethephon

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

Department of Plant Production Technology Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. Bangkok 10520

* Corresponding author: teetechno30@gmail.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

ข้าวฟ่างหวาน (Sweet Sorghum หรือ Sorgo) เป็นพืชหนึ่งที่มีศักยภาพสูงในการนำมาผลิตเป็นเอทานอล มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sorghum bicolor* (L.) Moench. มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นคือ 3-4 เดือน และการเจริญเติบโตเร็ว มีการสะสมน้ำตาลในลำต้นมาก (กสิกร, 2548) สำหรับการปลูกข้าวฟ่างหวานในประเทศไทยปัญหาหนึ่งที่พบก็คือ ผลผลิตน้ำคั้นของข้าวฟ่างหวานมีปริมาณที่สูง แต่เมื่อนำไปวิเคราะห์ค่าความหวาน พบว่า มีค่าความหวานในลำต้นต่ำมาก ดังนั้นเมื่อนำน้ำหวานในลำต้นไปผลิตเป็นเอทานอลก็จะทำให้ได้ปริมาณของเอทานอลที่น้อยลงไปด้วย ซึ่งจากปัญหาดังกล่าวทางคณะผู้วิจัยได้มีการศึกษาถึงความพยายามที่จะทำให้ข้าวฟ่างหวานมีความหวานในลำต้น และผลผลิตเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะการออกดอกของข้าวฟ่างหวานพบว่า ข้าวฟ่างหวานจะต้องใช้สารอาหารในลำต้นนำไปใช้ในการสร้างช่อดอกและเมล็ด ซึ่งต้องใช้สารอาหารในปริมาณที่มาก จึงมีผลทำให้ความหวานในลำต้นของข้าวฟ่างหวาน และผลผลิตมีค่าลดลง พิพัฒน์ และคณะ (2557) รายงานว่า การตัดช่อดอกของข้าวฟ่างหวานในช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกันของการเจริญเติบโตมีผลทำให้ความหวานในลำต้น และผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดมีค่าเพิ่มมากขึ้น ข้าวฟ่างหวานมีความหวานในลำต้นเพิ่มมากขึ้น ปริมาณผลผลิตน้ำคั้น และผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดก็มีค่าเพิ่มสูงที่สุดมีผลแตกต่างกันในทางสถิติอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในแนวทางปฏิบัติก็จะพบได้ว่า ข้าวฟ่างหวานมีลำต้นค่อนข้างสูงคือมีความสูงของลำต้นประมาณ 2.0-2.5 เมตร การตัดช่อดอกโดยใช้แรงงานคน จึงจะเป็นเรื่องที่ค่อนข้างที่จะยากและลำบากมาก ซึ่งคณะผู้วิจัยทราบดีจึงมีแนวความคิดว่า ในช่วงของข้าวฟ่างหวานออกดอกหรือติดเมล็ดจะมีสารเคมี หรือสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชชนิดใดบ้างที่จะนำมาใช้ฉีดพ่นเพื่อยับยั้งการสร้างช่อดอก หรือถ้าข้าวฟ่างหวานอยู่ในระยะการออกดอกก็มีผลทำให้ยับยั้งในการสร้างเมล็ดจากการศึกษาเบื้องต้นก็พบว่า สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชคือ สารอีทีฟอน เมื่อนำมาฉีดพ่นไปที่ช่อดอกของข้าวฟ่างหวานก็สามารถยับยั้งการออกดอกและสร้างเมล็ดได้ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองในอ้อย Silva and Caputo (2012) ได้ใช้สารอีทีฟอนฉีดพ่นให้กับอ้อย ซึ่งพบว่าสารอีทีฟอนจะทำให้อ้อยมีการชะงักการเจริญเติบโตทางลำต้น แล้วยังมีผลต่อการไปยับยั้งการออกดอกและสร้างเมล็ดซึ่งมีผลดีก็คือ ทำให้พืชไม่ต้องสูญเสียสารอาหารต่างๆ ที่ต้องนำไปใช้สร้างช่อดอก และเมล็ด จึงทำให้มีการสะสมอาหารในลำต้นเพิ่มขึ้นทำให้ความหวานในลำต้นและผลผลิตเพิ่มขึ้นอีกด้วย อย่างไรก็ตามสารอีทีฟอนที่ได้เคยมีการศึกษา และนำมาใช้กับข้าวฟ่างหวานโดยใช้เป็นสารเร่งการสุกแก่ของอ้อย และข้าวฟ่างหวาน ตามปกติโดยมากมักจะใช้ในช่วงที่ข้าวฟ่างหวานใกล้สุกแก่ อย่างไรก็ตาม การนำสารอีทีฟอนมาใช้ฉีดพ่นช่อดอก มีข้อดีก็คือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกจะสามารถลดการสร้างดอก และเมล็ดในช่อดอกได้ ดังนั้นจึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้ การใช้สารอีทีฟอนฉีดพ่นเพื่อยับยั้งการสร้างช่อดอก หรือการสร้างเมล็ดของข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นเท่าใดจึงจะเหมาะสมที่สุด ซึ่งจะช่วยเป็นการเพิ่มผลผลิตปริมาณน้ำคั้น และค่าความหวานเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรการให้มากขึ้นได้ในอนาคต

วิธีการศึกษา

ทำการทดลองที่แปลงทดลองของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือน กรกฎาคม ถึง พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 วางแผนการทดลองแบบ Split–plot design มีจำนวน 3 ซ้ำ Main plot ได้แก่ ข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ Ethanol 2, KKU 40 และ Cowley ส่วน Sub plot คือระดับความเข้มของสารอีทีฟอนที่ฉีดพ่นให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน 6 ระดับความเข้มข้นได้แก่ 0 (Control), 50, 100, 150, 200 และ 250 พีพีเอ็ม (ppm) ปลูกข้าวฟ่างหวานทั้ง 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์คือ พันธุ์ Ethanol 2, KKU 40 และ Cowley ลงในแปลงปลูกขนาด 3x3 เมตร จำนวน 54 แปลงย่อย ปลูกวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2558 วิธีปลูกโดยโรยเมล็ดข้าวฟ่างหวานลงไปในแถวที่มีระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร หลังจากปลูกไปแล้ว 15 วันได้ทำการถอนแยกให้มีระยะห่างระหว่างต้น 10 เซนติเมตร เพื่อป้องกันโรคที่เกิดจากรา ได้มีการคลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราคือ แคป แทน อัตรา 2.5 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม และมีการโรยฟูราดานลงในแถวปลูกในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อป้องกันหนอนแมลงวันเจาะยอดข้าวฟ่าง สำหรับการให้น้ำชลประทานมีการให้น้ำอย่างเพียงพอตลอดอายุการเจริญเติบโต ส่วนการใส่ปุ๋ยได้มีการใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งคือ ใส่ครั้งแรกก่อนปลูก และใส่ครั้งที่ 2 ก่อนออกดอกเล็กน้อย สำหรับการฉีดพ่นสารสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานจะทำการฉีดพ่นในอัตราต่างๆ ที่อายุ 62 วันหลังปลูก ส่วนการเก็บข้อมูลทำการเก็บตัวอย่างข้าวฟ่างหวานที่ระยะเก็บเกี่ยวคือ ที่อายุ 120 วันหลังปลูก ในพื้นที่ 1 ตารางเมตร ตรวจวัดความสูงของลำต้นจากโคนต้นถึงใบธง จากนั้นจึงทำการตัดเอาใบ และช่อดอกออกจากลำต้นข้าวฟ่างหวาน ตรวจวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น จำนวน 3 ต้นต่อแปลงปลูก ตรวจวัด 3 ตำแหน่งของลำต้นคือ โคน กลาง และปลายของลำต้นนำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย แล้วจึงนำลำต้นทั้งหมดมาชั่งหาผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด จากนั้นนำลำต้นข้าวฟ่างหวานทั้งหมดมาหีบโดยใช้เครื่องหีบเช่นเดียวกับอ้อยเพื่อหาผลผลิตน้ำคั้นทั้งหมด ส่วนค่าความหวาน ตรวจวัดโดยใช้เครื่องวัดความหวาน hand refractometer การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติโดยใช้โปรแกรม Statixtix 8.0 ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี least singnificant difference (LSD)

ผลการศึกษา

ความสูงของลำต้น

ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ช่วงเก็บเกี่ยวพบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ (Table 1) ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน พบว่า ความสูงของลำต้นมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยพบว่า ข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีความสูงของลำต้นมากที่สุดเท่ากับ 289.00 เซนติเมตร รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีค่าความสูงของลำต้นลดลงเท่ากับ 5.16, 12.52, 21.80 และ 30.87 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm ข้าวฟ่างหวานมีค่าความสูงของลำต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 247.75 เซนติเมตร และไม่พบปฏิสัมพันธ์กันระหว่างข้าวฟ่างหวาน

เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น

เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น (เซนติเมตร) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ มีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ (Table 1) สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยพบว่า ข้าวฟ่างหวานไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นมากที่สุดเท่ากับ 2.11 เซนติเมตร รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีค่าเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นลดลงเท่ากับ 4.74, 13.77, 25.21 และ 37.97 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนทางใบให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm ข้าวฟ่างหวานมีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น น้อยที่สุดเท่ากับ 1.70 เซนติเมตร

ค่าความหวาน

ค่าความหวาน (องศาบริกซ์) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ (Table 1) แต่มีแนวโน้มว่า ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีค่าความหวานมากที่สุดเท่ากับ 19.10 องศาบริกซ์ รองลงมาคือ ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ KKU 40 และ Cowley ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกันมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยพบว่า ข้าวฟ่างหวานที่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm มีค่าความหวานมากที่สุดเท่ากับ 20.08 องศาบริกซ์ รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 150, 200, 250 และ 50 ppm ข้าวฟ่างหวานมีค่าความหวานลดลงเท่ากับ 19.22, 18.13, 17.08 และ 16.19 องศาบริกซ์ ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 0 ppm ข้าวฟ่างหวานมีค่าความหวานน้อยที่สุดเท่ากับ 15.03 องศาบริกซ์

Table 1 Plant height (cm), stem diameter (mm), brix degree, stem fresh weight yield (kg/rai) and juice extract yield (l/rai) of 3 sweet sorghum cultivars at harvest as affected by different ethephon concentrations.

Treatments		Plant height (cm)	Stem diameter (cm)	Brix Value (°Brix)	Panicle DW (g)	Seed no. per panicle (seed)	Stem FWY (kg/rai)	Juice extract yield (l/rai)
Cultivars (A)	Ethanol 2	295.08	1.99	19.10	27.96	1,771	6,149	2,025
	KKU 40	267.17	1.88	17.03	25.45	1,679	6,074	1,963
	Cowley	233.38	1.79	16.72	22.83	1,635	6,014	1,910
Ethephon concentrations (B)								
0 ppm		289.00	2.11	15.03	29.76	2,256	6,692	2,299
50 ppm		274.08	2.01	16.19	27.44	1,789	6,370	2,109
100 ppm		266.58	1.91	20.08	26.04	1,684	6,086	2,018
150 ppm		258.33	1.83	19.22	24.56	1,584	5,912	1,867
200 ppm		255.50	1.75	18.13	22.93	1,498	5,824	1,793
250 ppm		247.75	1.70	17.08	21.75	1,360	5,591	1,710
LSD (0.05) (A)		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD (0.05) (B)		32.89	0.30	2.47	3.71	378.05	750.74	339.92
LSD (0.05) (A x B)		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%) (A)		14.03	10.75	10.50	13.09	11.54	13.02	16.87
CV (%) (B)		10.08	12.91	11.43	11.27	18.12	10.03	14.05

FWY = Fresh weight yield, ns = No significant at the 0.05 probability level. ; Means in the same column followed by the same letter are not significantly different (P < 0.05)

น้ำหนักช่อดอกแห้ง และจำนวนเมล็ดต่อช่อดอก

น้ำหนักช่อดอกแห้ง (กรัม) และจำนวนเมล็ดต่อช่อดอก (เมล็ด) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ (Table 1) สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน พบว่า กันมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยพบว่า ข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีน้ำหนักช่อดอกแห้ง และจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกค่าสูงที่สุดเท่ากับ 29.76 กรัม และ 2,256 เมล็ด รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150, 200 และ 250 ppm น้ำหนักช่อดอกแห้ง ข้าวฟ่างหวานมีน้ำหนักช่อดอกแห้งลดลงเท่ากับ 27.44, 26.04,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

24.56, 22.93 และ 21.75 กรัมต่อช่อดอก ตามลำดับ และมีจำนวนเมล็ดต่อช่อดอกลดลงเท่ากับ 1,789, 1,684, 1,584 1,498 และ 1,360 เมล็ด ตามลำดับ

ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตปริมาณน้ำคั้น

ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตปริมาณน้ำคั้นของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (กิโลกรัมต่อไร่) พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ (Table 1) สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานในระดับความเข้มข้นแตกต่างกันมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยพบว่า ข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (Control) มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดมากที่สุดเท่ากับ 6,692 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดลดลงเท่ากับ 95.19, 86.52, 76.48 และ 66.56 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีค่าความหวานลดลงน้อยที่สุดเท่ากับ 55.61 เปอร์เซ็นต์ สำหรับผลผลิตปริมาณน้ำคั้น ก็พบเช่นเดียวกันว่า ผลผลิตปริมาณน้ำคั้นของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ (ลิตรต่อไร่) พบว่ามีค่าไม่แตกต่างกันในทางสถิติ (Table 1) ข้าวฟ่างหวานที่ไม่ได้รับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอก (0 ppm) มีผลผลิตปริมาณน้ำคั้นมากที่สุดเท่ากับ 2,299 ลิตรต่อไร่ รองลงมาคือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกที่ระดับความเข้มข้น 50, 100, 150 และ 200 ppm มีผลผลิตปริมาณน้ำคั้นลดลงเท่ากับ 2,109, 2,018, 1,867 และ 1,793 ลิตรต่อไร่ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้กับข้าวฟ่างหวานที่ระดับความเข้มข้น 250 ppm มีผลผลิตปริมาณน้ำคั้นน้อยที่สุดเท่ากับ 1,710 ลิตรต่อไร่

วิจารณ์

จากผลการทดลองนี้ พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ Ethanol 2, KKU 40 และ Cowley ที่เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงระยะเก็บเกี่ยว มีการเจริญเติบโตทางลำต้น ได้แก่ ความสูงของลำต้น เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด ค่าความหวาน และผลผลิตน้ำคั้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตาม มีแนวโน้มว่า ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีความสูงของลำต้น ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตน้ำคั้น มีค่าสูงกว่าพันธุ์ KKU 40 และ Cowley (Table 1) สอดคล้องกันกับการทดลองของ สมมารถ และคณะ (2556) ที่พบว่าข้าวฟ่างหวาน พันธุ์ Ethanol 2 มีการเจริญเติบโตทางลำต้น ความสูงของลำต้น พื้นที่ใบ การสะสมน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง และค่าความหวาน มีค่ามากกว่าข้าวฟ่างหวาน พันธุ์ KKU 40 ซึ่งความแตกต่างนี้อาจเป็นผลเนื่องมาจากข้าวฟ่างหวานมีลักษณะพันธุกรรมที่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ (เฉลิมพล, 2535) สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันช่วงออกดอก พบว่า ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด ค่าความหวาน และผลผลิตน้ำคั้น มีความแตกต่างกันในทางสถิติ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่น้อยคือ 50 ppm ไม่มีผลทำให้ความสูงของลำต้น น้ำหนักช่อดอกแห้ง และจำนวนเมล็ดต่อช่อดอก ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตน้ำคั้น แตกต่างไปจากการไม่ฉีดพ่นสารอีทีฟอน (Control) แต่ถ้ามีการใช้สารอีทีฟอนฉีดพ่นในระดับความเข้มข้นที่มากขึ้นคือ 100, 150, 200 และ 250 ppm มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น, น้ำหนักช่อดอกแห้ง จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก และผลผลิตของข้าวฟ่างหวานอย่างชัดเจนคือ ข้าวฟ่างหวานมีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตน้ำคั้นมีค่าลดลงแตกต่างกัน (Table 1) ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของ สมมารถ และคณะ (2556) ที่ได้ทำการทดลองฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่สูงคือ 600 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน โดยข้าวฟ่างหวานมีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด ค่าความหวานและผลผลิตน้ำคั้นมีค่าลดลง และมีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกันกับข้าวฟ่างหวานที่มีการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับที่มีความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้มข้นที่น้อยกว่า สมมารถ และคณะ (2556) กล่าวว่าการใช้สารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่สูงมากคือ 1,000 ppm พบว่า การฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับที่มีความเข้มข้นสูงมากจนเกินไป จะส่งผลทำให้ข้าวฟ่างหวานมีการชะงักการเจริญเติบโตทางลำต้น ใบจะเปลี่ยนสี และเหี่ยวแห้งตาย เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นเล็กลง ค่าความหวานในลำต้นลดน้อยลง และส่งผลทำให้ผลผลิตของข้าวฟ่างหวานลดต่ำลงอีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองนี้ก็คือ การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในระดับความเข้มข้นที่สูงมีผลทำให้จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก และน้ำหนักแห้งมีค่าลดลง สอดคล้องกับการทดลองในอ้อย Silva and Caputo (2012) พบว่า การฉีดพ่นสารอีทีฟอนมีผลไปยับยั้งการออกดอก และสร้างเมล็ดในอ้อยได้ และมีผลดีทำให้ความหวาน และผลผลิตลำต้นอ้อยเพิ่มขึ้น แต่ในข้าวฟ่างหวานการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้นที่สูงไปที่ช่อดอกมีผลทำให้ผลผลิตข้าวฟ่างหวานลดลง ทั้งนี้ก็เพราะไม่เพียงแต่ช่อดอกข้าวฟ่างหวานได้รับสารอีทีฟอนเท่านั้น ลำต้นและใบก็ได้รับสารด้วยเช่นกัน จึงทำให้ใบไหม้ลำต้นชะงักการเจริญเติบโตการสะสมน้ำตาลในลำต้น และผลผลิตมีค่าลดลง แตกต่างกันในทางสถิติอย่างชัดเจน เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวฟ่างหวานที่ไม่มีการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (Control) (Table 1)นอกจากนี้ผลของอีทีฟอนที่มีต่อข้าวฟ่างหวานนั้น ยังขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์ (Taylor et al., 1991) อัตราที่ใช้ และเวลาที่ฉีดพ่น (Foster et al., 1991) อย่างไรก็ตาม ในผลการทดลองนี้ไม่พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ของข้าวฟ่างหวาน กับอัตราการฉีดพ่นสารอีทีฟอน และสามารถเพิ่มค่าความหวานของข้าวฟ่างหวานได้โดยการฉีดพ่นสารอีทีฟอนในระดับความเข้มข้น 100 และ 150 ppm โดยสามารถเพิ่มค่าความหวานได้มากขึ้นเท่ากับ 20.80 และ 19.22 องศา บริกซ์ แตกต่างกันกับข้าวฟ่างหวานที่ไม่มีการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (Control) (Table 1) แต่เมื่อมีการฉีดพ่นสารอีทีฟอนฉีดพ่นในระดับความเข้มข้นที่สูงขึ้นมีผลทำให้ความหวานลดลงมาก อีกทั้งมีผลกระทบต่อผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตน้ำคั้นลดลงอีกด้วย

สรุป

ผลจากการทดลองนี้สามารถสรุปได้ว่า การฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกให้แก่ข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน พบว่าพันธุ์ของข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์ มีการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Ethanol 2 มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และค่าความหวานมีค่ามากกว่าพันธุ์ KKU 40 และ Cowley สำหรับการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน พบว่า สิ่งทดลองนี้ไม่มีการฉีดพ่นสารอีทีฟอน (0 ppm) มีผลทำให้เจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตข้าวฟ่างหวานมีค่าสูงที่สุด แต่ถ้ามีการใช้สารอีทีฟอนที่ระดับความเข้มข้นที่เพิ่มสูงขึ้นคือ 100, 150, 200 และ 250 ppm จะมีส่งผลทำให้ข้าวฟ่างหวานมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตลดลง ส่วนการฉีดพ่นสารอีทีฟอนที่ช่อดอกในระดับความเข้มข้นที่ 100 ppm มีผลทำให้ค่าความหวานของข้าวฟ่างหวานมีค่าสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

กสิกร. 2548. ข้าวฟ่างหวาน: พืชพลังงานสะอาด. กสิกร. 78(4): 77.

เฉลิมพล แซมเพชร. 2535. สรีรวิยาการผลิตพืชไร่. ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ประสิทธิ์ ใจศิล และ จิรวัฒน์ สนิทชน. 2550. การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเอทานอล. ใน: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

พิพัฒน์ ชัยพฤกษ์, สมยศ เดชภิรัตนมงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2557. ผลของการตัดช่อดอกที่ช่วงระยะการเจริญเติบโตแตกต่างต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน. แก่นเกษตร. 42(1): 450-457.

สมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร, สมยศ เดชภิรัตนมงคล และธวัชชัย อุบลเกิด. 2556. ผลของอีทีฟอนที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวฟ่างหวาน. น. 345-352. ใน: การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 51 สาขาพืช มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Almodares, A., M. Usofzadeh, and M. Daneshvar. 2013. Effect of nitrogen and ethephon on growth parameters, carbohydrate contents and bioethanol production from sweet sorghum. Sugar Tech. 15(3): 300-304.

Foster, K. R., D. M. Reid, and J. S. Taylor. 1991. Tillering and yield responses to ethephon in three barley cultivars. Crop Science. 31: 130–134.

Lin, Y.K., Y.Y. Li, and Y.P. Ye. 1990. Effects of three growth regerlators on growth and sucrose accumulation in sugarcane. J. of Guangxi Agri. Uni. 9(4): 35-43.

Silva, M. A., and M. M Caputo. 2012. Ripening and the was of ripeness for better sugarcane Management. In: Marin, F.R., ed. Crop management : case and tools for higher yields and sustainability. In teeh. Rijeka, Croatia. p. 2-24.

Taylor, J. S., K. R. Foster, and C. D. Caldwell. 1991. Ethephon effects on barley in central Alberta. Can. J. of Plant Sci. 71(4): 983-995.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้