

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 การทดลองที่ 1

ผลการทดลองพบว่าข้าวฟ้างหวานทั้ง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ Rio และ KKKU 40 นั้น ข้าวฟ้างหวานพันธุ์ Rio มีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่มาก คือ มีความสูงของลำต้น การสะสมน้ำหนักลำต้นสด และน้ำหนักใบแห้ง พื้นที่ใบ และน้ำหนักแห้งรวม รวมไปถึงอัตราการเจริญเติบโตทางลำต้นมีค่ามากกว่าข้าวฟ้างหวานพันธุ์ KKKU 40 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1, 2, 6, 7, 13 และ 14) จึงทำให้ข้าวฟ้างหวานพันธุ์ Rio มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตของน้ำคั้นมีค่ามากกว่าข้าวฟ้างหวานพันธุ์ KKKU 40 (ตารางที่ 16) สอดคล้องกับการทดลองของ Pothisoong and Jaisil (2011) ที่ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวฟ้างหวานจำนวน 20 พันธุ์ พบว่า ข้าวฟ้างหวานพันธุ์ Rio เป็นข้าวฟ้างหวานพันธุ์ที่ดีที่มีความสูงของลำต้นมาก มีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด มากถึง 51.15 ตันต่อเฮกตาร์ และยังมีปริมาณน้ำหวานที่สกัดได้ และผลผลิตเมล็ดเท่ากับ 41.48 เปอร์เซ็นต์ และ 3.90 ตันต่อเฮกตาร์ ซึ่งมีค่ามากกว่าข้าวฟ้างหวานพันธุ์ KKKU 40 แตกต่างกันอย่างชัดเจนกล่าวคือ ข้าวฟ้างหวานพันธุ์ KKKU 40 มีความสูงของลำต้นที่น้อยกว่า และมีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดเท่ากับ 48.33 ตันต่อเฮกตาร์ ปริมาณน้ำหวานที่สกัดได้ และผลผลิตเมล็ดเท่ากับ 39.24 เปอร์เซ็นต์ และ 2.94 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ นอกจากนี้ข้าวฟ้างหวานพันธุ์ Rio ยังมีความหวานเท่ากับ 13.87 องศาบริกซ์ ซึ่งมีค่ามากกว่าข้าวฟ้างหวานพันธุ์ KKKU 40 ที่มีความหวานเท่ากับ 13.70 องศาบริกซ์ อย่างไรก็ตาม ประสิทธิ์ (2550) ได้ศึกษาและทำการปลูกข้าวฟ้างหวานนำมาเปรียบเทียบพันธุ์เช่นกันก็พบว่า ความหวานที่มีในลำต้นของข้าวฟ้างหวานพันธุ์ KKKU 40 มีค่าความหวานมากกว่าพันธุ์อื่นๆ โดยมีค่าความหวานประมาณ 18-22 องศาบริกซ์ ซึ่งสอดคล้องกันกับผลการทดลองนี้ ที่พบว่า ข้าวฟ้างหวานพันธุ์ KKKU 40 มีค่าความหวานเท่ากับ 19.73 องศาบริกซ์ ซึ่งมีค่ามากกว่าข้าวฟ้างหวานพันธุ์ Rio ที่มีความหวานเท่ากับ 16.07 องศาบริกซ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 15)

สำหรับการฉีดพ่นสาร Fusilade super ให้กับข้าวฟ้างหวานที่ระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกัน พบว่ามีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตของข้าวฟ้างหวานทั้ง 2 พันธุ์ กล่าวคือ ข้าวฟ้างหวานที่ไม่มีการฉีดพ่นสาร Fusilade super มีการเจริญเติบโตทางลำต้นอย่างต่อเนื่อง และไม่มีการชะงักการเจริญเติบโตทางลำต้น จึงทำให้ข้าวฟ้างหวานมีความสูงของลำต้นมาก มีการสะสมน้ำหนักลำต้น ใบ และช่อดอกมาก (ตารางที่ 1, 2, 5 และ 11) และมีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตน้ำคั้นมีค่ามากที่สุด (ตารางที่ 16) แต่อย่างไรก็ตาม ข้าวฟ้างหวานที่ไม่มีการฉีดพ่นสาร Fusilade super มีค่าความหวานในลำต้นน้อยกว่าข้าวฟ้างหวานที่มีการฉีดพ่นสาร Fusilade super แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่ง

การที่ฉีดพ่นสาร Fusilade super ให้แก่ข้าวฟ่างหวานแล้ว มีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตของข้าวฟ่างหวานมีค่าน้อยกว่าข้าวฟ่างหวานที่ไม่มีการฉีดพ่นสาร Fusilade super ที่เป็นเช่นนี้ก็ เพราะว่าสาร Fusilade super หรือ Fluazifop-butyl เป็นสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดวัชพืชเมื่อนำมาใช้เป็น สารเร่งการสุกแก่ สารนี้จะสามารถดูดซึม และเคลื่อนย้ายได้อย่างรวดเร็วภายในใบทำให้ใบมีลักษณะใบ แห้งไหม้เฉพาะส่วน (necrosis) เนื่องจากฤทธิ์ของสารเคมีชนิดนี้ นอกจากนี้สาร Fusilade super ยังมีฤทธิ์ ในการฆ่าหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของตายอด หลังการฉีดพ่นจึงทำให้ตายอดชะงักการเจริญเติบโต อีกทั้ง สาร Fusilade super เมื่อดูดซึมเข้าทางใบจะไปยับยั้งการทำงานของฮอร์โมน Gibberellic acid (GB) ซึ่งฮอร์โมนชนิดนี้จะช่วยในการยืดยาวของข้อ และปล้องทำให้ความยาวของข้อ และปล้องลดลง (Resende *et al.*, 2002) จึงมีผลต่อความสูงของลำต้นข้าวฟ่างหวานลดลงหลังจากที่มีการฉีดพ่นสาร Fusilade super อีกทั้งการฉีดพ่นสารเร่งการสุกแก่นี้จะทำให้อัตราการสังเคราะห์แสงลดลง (Restron, 1974) ยับยั้งการเจริญเติบโตทางลำต้น จึงทำให้มีการสะสมน้ำตาลในลำต้นเพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มขึ้นหรือ การสะสมน้ำตาลซูโครสในลำต้นเพิ่มขึ้นนี้ไปสู่ความบริสุทธิ์ของน้ำหวาน และปริมาณน้ำตาลในลำ ต้นเพิ่มมากขึ้น (Clowes, 1978 ; Solomon *et al.*, 2001 ; Donaldson, 2002 ; Morgan *et al.*, 2007) ดังนั้น หลังจากการฉีดพ่นสารเคมีเร่งการสุกแก่จึงทำให้ความสูงของลำต้นมีค่าลดลง ใบไหม้ หรือเกิด necrosis ทำให้คลอโรฟิลล์ในใบลดลง มีผลกระทบต่อการสังเคราะห์แสงของพืช การสะสมน้ำตาลในลำต้นแห้ง และใบแห้งมีค่าลดลง น้ำหนักช่อดอกสด และแห้งลดลง ผลผลิตน้ำหวานลำต้นสดลดลง และมีปริมาณ น้ำหวานหรือผลผลิตน้ำคั้นจะมีค่าลดลงแต่เปอร์เซ็นต์ความหวานในลำต้นมีค่าเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผลจากการ ทดลองนี้ให้ผลสอดคล้องกัน สำหรับการฉีดพ่นสาร Fusilade super ให้แก่ข้าวฟ่างหวานในระดับความ เข้มข้นแตกต่างกันพบว่า ระดับความเข้มข้นของสาร Fusilade super ที่ระดับความเข้มข้น 200-300 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นระดับความเข้มข้นที่ดีที่สุดเพราะมีผลทำให้ความหวานในลำต้นของข้าวฟ่างหวานมี ค่าเพิ่มมาก ในขณะที่การให้สาร Fusilade super ฉีดพ่นในปริมาณที่น้อยคือ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็น ระดับความเข้มข้นที่น้อยจนเกินไปการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตน้ำหวานลำต้นสด จึงมีค่าไม่ แตกต่างจาก Control มากนัก แต่การให้สารเคมี Fusilade super ในอัตรา 400 มิลลิกรัมต่อลิตร ก็เป็น ระดับความเข้มข้นที่สูงเกินไป ข้าวฟ่างหวานที่ได้รับสารเคมีในระดับความเข้มข้นนี้หลังจากฉีดพ่น ทางใบจะทำให้ใบแห้ง และมีสีน้ำตาลออกขาวและไม่มี คลอโรฟิลล์ภายในใบ จึงทำให้การสังเคราะห์ แสงหยุดชะงักหรือมีการสังเคราะห์แสงลดลงเพราะพื้นที่ใบที่มีสีเขียวที่ใช้ในการสังเคราะห์แสงมีพื้นที่ ใบลดลง ดังนั้นการใช้สารเคมีเร่งการสุกแก่ Fusilade super จึงควรใช้ในระดับความเข้มข้นที่ 200-300 มิลลิกรัมต่อลิตรจะให้ผลดีที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลอง อรรณพ (2555) ที่พบว่าการใช้สารเคมี เร่งการสุกแก่ฉีดพ่นทางใบให้กับข้าวฟ่างหวานควรมีการใช้ระดับความเข้มข้นที่เหมาะสม โดยได้ทำการ ทดลองฉีดพ่นสารเร่งการสุกแก่ทางใบคือสาร Glyphosate ฉีดพ่นในระดับความเข้มข้น 200-300 มิลลิกรัมต่อลิตรพบข้าวฟ่างหวานมีการตอบสนองที่ดีและให้ผลผลิตและมีความหวานดีที่สุด

5.2 การทดลองที่ 2

ผลการทดลองนี้สอดคล้องกันกับผลการทดลองที่ 1 ที่พบว่า ข้าวฟางหวานทั้ง 2 พันธุ์นั้น มีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่แตกต่างกัน โดยข้าวฟางหวานพันธุ์ Rio มีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่มากคือ มีลักษณะความสูงของลำต้น การเจริญเติบโตของลำต้น ใบ และราก รวมไปถึงอัตราการเจริญเติบโตของลำต้น มีค่ามากกว่าข้าวฟางหวานพันธุ์ KCU40 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 21, 22, 23, 25, 26, 29, 30 และ 34) จึงทำให้ข้าวฟางหวานพันธุ์ Rio มีการสะสมน้ำหนักแห้งรวม ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตของน้ำคั้น มีค่ามากกว่าข้าวฟางหวานพันธุ์ KCU40 (ตารางที่ 33 และ 36) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ ชำรงศิลป์ และคณะ (2554) ที่ศึกษาศักยภาพการผลิตเอทานอลจากข้าวฟางหวานลูกผสมชั่วที่ 1 ก็พบว่าข้าวฟางหวานพันธุ์ Rio เป็นข้าวฟางหวานพันธุ์ที่ดีที่มีความสูงทางลำต้นที่มีค่ามากกว่าข้าวฟางหวานพันธุ์ KCU 40 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติกับข้าวฟางหวานพันธุ์ KCU 40 อีกทั้งยังมีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดมากถึง 48.33 ตันต่อเฮกตาร์ รวมถึงยังมีผลผลิตน้ำคั้นที่มีความหวานที่สกัดได้เท่ากับ 18.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความมากกว่าข้าวฟางหวานพันธุ์ KCU 40 แต่อย่างไรก็ตาม ข้าวฟางหวานพันธุ์ Rio มีค่าความหวานที่น้อยกว่าข้าวฟางหวานพันธุ์ KCU 40 (ตารางที่ 35) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ สุจินต์ และ คณะ (2554) ที่กล่าวว่าข้าวฟางหวานพันธุ์ KCU 40 เป็นพันธุ์ที่ค่อนข้างหวานโดยมีค่าความหวานเฉลี่ยประมาณ 17-20 องศาบริกซ์

สำหรับสาร Fusilade super นั้นตามปกติได้มีการนำมาใช้เป็นสารเคมีที่ใช้กำจัดวัชพืช แต่ในปัจจุบันได้มีการนำมาใช้เป็นสารเร่งการสุกแก่ของพืชซึ่งเมื่อนำมาฉีดพ่นทางใบให้กับข้าวฟางหวานทั้ง 2 พันธุ์ ก็พบว่า การฉีดพ่นสาร Fusilade super ทางใบมีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวฟางหวานอย่างมาก โดยสารนี้สามารถดูดซึม และเคลื่อนย้ายได้อย่างรวดเร็วภายในใบของข้าวฟางหวาน ส่งผลทำให้ใบมีลักษณะแห้งเป็นบางส่วนและ ส่งผลต่อการสังเคราะห์แสงของใบ ทั้งนี้เนื่องมาจากพื้นที่สีเขียวของใบลดลง (Restron , 1974) นอกจากนี้สาร Fusilade super ยังมีฤทธิ์ในการฆ่าหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของปลายยอด หลังการฉีดพ่นจึงทำให้ตายอดหยุดชะงักการเจริญเติบโตโดยสาร Fusilade super นี้จะเข้าไปยับยั้งการทำงานของฮอร์โมน Gibberellic acid (GB) ซึ่งฮอร์โมนนี้จะช่วยในการยืดตัวของข้อและปล้อง ทำให้ข้อและปล้องชะงักการเจริญเติบโต และหยุดการยืดตัว (Resende *et al.*, 2002) ดังนั้นเมื่อฉีดพ่นสาร Fusilade super ให้กับข้าวฟางหวานแล้วจึงมีผลทำให้ความสูงของลำต้นข้าวฟางหวานมีค่าลดลง ซึ่งค่าความสูงของลำต้นและการสะสมน้ำหนักลำต้นสดมีค่าลดลงนี้ ก็มีแนวโน้มที่จะทำให้ผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และผลผลิตน้ำคั้นมีค่าลดลงด้วยเช่นกัน (ตารางที่ 21, 22 และ 36) สำหรับการฉีดพ่นสารเคมีเร่งการสุกแก่ Fusilade super ให้แก่ข้าวฟางหวานที่ช่วงเวลาแตกต่างกันก็พบว่าการฉีดพ่นสารเคมีเร่งการสุกแก่เร็วจนเกินไปคือที่ช่วงเวลา 5 สัปดาห์ก่อนการเก็บเกี่ยว ซึ่งการฉีดพ่นสารเคมีในช่วงเวลานี้ เป็นช่วงเวลาที่ข้าวฟางหวานยังมีการเจริญเติบโตทางลำต้น และยังไม่มีการสะสมน้ำตาลในลำต้น หรือถ้ามีการสะสมน้ำตาลในลำต้นอยู่บ้างก็เป็นปริมาณเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นเมื่อมีการฉีดพ่น

สารเคมีเร่งการสุกแก่ในช่วงนี้ จึงมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นค่อนข้างมาก การสะสม น้ำหนักลำต้น ใบ และรากรวมทั้งการสะสมน้ำหนักแห้งรวมมีค่าลดลง ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องไปจนถึง ปริมาณน้ำหวานในลำต้นและผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดมีค่าลดลง แต่เมื่อมีการฉีดพ่นสาร Fusilade super ที่ช่วงเวลา 1-2 สัปดาห์ก่อนการเก็บเกี่ยว พบว่าข้าวฟ่างหวานเมื่อได้รับสารเคมีเร่งการสุกแก่ในช่วงนี้ เป็นช่วงที่เหมาะสมเพราะเป็นช่วงที่ข้าวฟ่างหวานมีการหยุดการเจริญเติบโตทางลำต้น และมีการสะสม น้ำตาลในลำต้นเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกันกับการทดลองของ สมมาตร และสมยศ (2555) ได้ทดลองฉีด พ่นสารไกลโฟเสทที่ช่วงเวลาแตกต่างกันของการเจริญเติบโตให้กับข้าวฟ่างหวานก็พบเช่นเดียวกันว่า ช่วงเวลาที่พ่นสารไกลโฟเสทที่เหมาะสมที่สุดคือ ช่วงที่ข้าวฟ่างหวานมีอายุ 15 วันก่อนการเก็บเกี่ยว ข้าว ฟ่างหวานมีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสด และค่าความหวานมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกับการฉีดพ่นสาร ไกลโฟเสทในช่วงระยะเวลาอื่นๆ สอดคล้องกันกับการทดลองนี้ก็คือ หลังจากฉีดพ่นสาร Fusilade super ให้กับข้าวฟ่างหวานไปแล้วที่ช่วง 1 สัปดาห์ก่อนการเก็บเกี่ยว มีผลทำให้น้ำตาลในลำต้นมีค่าเพิ่มมากขึ้น แตกต่างกันอย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับกับการฉีดพ่นสาร Fusilade super ที่ช่วงระยะเวลาอื่นๆก่อน การเก็บเกี่ยว นอกจากนี้การฉีดพ่นสารเร่งการสุกแก่ในระยะนี้จะช่วยเร่งการสุกแก่ให้กับข้อและปล้อง บนลำต้นของข้าวฟ่างหวานโดยเฉพาะบริเวณปลายยอดของลำต้นที่ยังเป็นสีเขียวอยู่และยังไม่สุกแก่ และ เมื่อได้รับสารเคมีที่นำมาฉีดพ่นในช่วงเวลาดังกล่าว ก็จะเป็นตัวช่วยเร่งทำให้ข้าวฟ่างหวานมีการสุกแก่ เพิ่มขึ้น โดยข้อและปล้องดังกล่าวมีการเปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาลและมีความหวานในลำต้นเพิ่ม มากขึ้น และใช้เวลาในการสุกแก่ที่น้อยลง ในขณะที่ข้าวฟ่างหวานที่ถ้าไม่มีการฉีดพ่นสารเคมีก็จะพบว่า บริเวณข้อ และปล้องบริเวณตอนปลายยอดของลำต้นใกล้เคียงช่อดอกดังกล่าว จะยังไม่มีการสุกแก่ กล่าวคือยังมีสีเขียวและยังมีการเจริญเติบโตทางลำต้น จึงทำให้มีการสะสมน้ำตาลในลำต้นน้อย และมีความหวานที่น้อยกว่า ดังนั้นการฉีดพ่นสาร Fusilade super ที่สมควรฉีดพ่นให้กับข้าวฟ่างหวานที่ช่วงเวลา 1-2 สัปดาห์ก่อนการเก็บเกี่ยว จะให้ผลดีที่สุด