

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ข้าวฟ่างหวาน (Sweet Sorghum หรือ Sorgo) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sorghum bicolor* (L.) Moench. เป็นพืชหนึ่งที่มีศักยภาพสูงในการนำมาผลิตเป็นเอทานอล มีลักษณะเป็นพืชที่น้ำมี การสะสมน้ำตาลในลำต้นและสามารถนำน้ำตาลนี้มาใช้ในการผลิตเป็นเอทานอลได้เช่นเดียวกับ อ้อย มีความสามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนได้ดีกว่าอ้อย (Mandke and Kapoor. 2003) มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น 3-4 เดือนและโตเร็ว (กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์ และคณะ. 2554) มีความต้องการใช้น้ำและปุ๋ยน้อยกว่าอ้อย 60 และ 70 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (กลสิกร. 2548) จึงทำให้ หลายประเทศหันมาปลูกข้าวฟ่างหวานเพื่อผลิตเป็นน้ำตาลและเอทานอล (Jasberg *et al.* 1983.; Subramanian *et al.* 1987.; Thanonkeo *et al.* 2002)ซึ่งได้แก่ ประเทศจีน อินเดีย ฝรั่งเศส อิตาลี อินโดนีเซีย และอิหร่าน เป็นต้น (ธำรงศิลป์ โพธิ์สูง และคณะ. 2554) ข้าวฟ่างหวานจัดว่าเป็นพืช พลังงานที่น่าสนใจและมีความสำคัญเป็นอย่างมากโดยเฉพาะในอนาคตอันใกล้นี้ที่ราคาน้ำมันใน ตลาดโลกพุ่งสูงขึ้นไม่หยุด ความต้องการหาพลังงานทดแทนโดยเฉพาะเอทานอลมีความต้องการ มากขึ้น (ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ และคณะ. 2554 ; ธำรงศิลป์ โพธิ์สูง และคณะ. 2554 ; คารารัตน์ มณีจันทร์และประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์. 2554 ; กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์ และคณะ. 2554) ดังนั้น รัฐบาลจึงมีนโยบายให้รถยนต์หันมาใช้พลังงานทางเลือกเอทานอล ซึ่งอยู่ในรูปแก๊สโซฮอล์เพิ่มขึ้น โดยในปี 2555 จะต้องมียอดการใช้แก๊สโซฮอล์ E85 ซึ่งต้องใช้เอทานอลมากถึง 85 เปอร์เซ็นต์ผสม กับน้ำมันเบนซินเพียง 15 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง อย่างไรก็ตามวัตถุดิบไม่ว่าจะ เป็นอ้อยหรือมันสำปะหลังที่จะนำมาใช้ผลิตเป็นเอทานอลไม่น่าจะเพียงพอเพราะพืชเหล่านี้ต้องใช้ เวลานานถึง 1 ปีในการให้ผลผลิต แต่ข้าวฟ่างหวานน่าจะเป็นพืชที่มีศักยภาพดีในการที่จะนำมา ผลิตเป็นเอทานอล เพราะใช้เวลาเพียง 4 เดือนเท่านั้นในการให้ผลผลิต (สมชาย บุญประดับ และ คณะ. 2554) Dajue (1997) รายงานว่า ข้าวฟ่างหวานสามารถผลิตเอทานอลได้สูงถึง 977 ลิตรต่อไร่ ต่อปี ในขณะที่อ้อยผลิตได้เพียง 749 ลิตรต่อไร่ต่อปีเท่านั้น อย่างไรก็ตามข้าวฟ่างหวานจัดว่าเป็น พืชที่มีความสำคัญมาก ดังนั้นทางสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้มีความร่วมมือกับบริษัทเอกชน, มหาวิทยาลัยขอนแก่น และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งได้ทำการคัดเลือกพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน จำนวนมากกว่า 30 พันธุ์ ใช้เวลาศึกษามาประมาณ 2-3 ปีเพื่อคัดเลือกข้าวฟ่างหวานที่มีลักษณะทาง ลำต้นที่ดีในการให้ผลผลิตและมีความหวานดี อีกทั้งยังมีความสามารถปลูกได้ดีในเขตภาคกลาง ซึ่ง คัดเลือกพันธุ์ข้าวฟ่างหวานได้จำนวน 6 พันธุ์และนำมาใช้ในการทดลองครั้งนี้ ข้าวฟ่างหวานทั้ง 6

พันธุ์ นี้ก็ยังมีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน กล่าวคือ ข้าวฟ่างหวานที่ปลูกให้ผลผลิตที่ดี มักจะมีเปอร์เซ็นต์ความหวานค่อนข้างที่จะต่ำมาก ซึ่งความหวานที่มีค่าต่ำนี้จะมีผลต่อการนำน้ำตาลที่ได้ไปผลิตเป็นเอทานอลได้น้อยลง จากปัญหาดังกล่าว จึงมีความเห็นว่าจะใช้สารสังเคราะห์หรือปุ๋ยทางใบบางชนิดนำมาฉีดพ่นให้กับข้าวฟ่างหวาน ในช่วงที่ข้าวฟ่างหวานมีการสะสมน้ำตาล เพื่อที่จะทำให้ข้าวฟ่างหวานมีการสะสมน้ำตาลในลำต้นเพิ่มมากขึ้น จากการตรวจเอกสารก็พบว่า สารไกลโฟเสท (glyphosate) และปุ๋ยโปแตสเซียมที่นำมาฉีดพ่นทางใบสามารถเพิ่มความหวานในลำต้นได้ ซึ่งได้มีการทดลองในอ้อย นิรันดร์ จันทวงศ์ และคณะ (2531) ได้ทดลองให้สารไกลโฟเสทแก่อ้อยพบว่า อ้อยมีน้ำตาลเพิ่มมากขึ้นถึง 15.92 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณของน้ำตาลซูโครสที่เพิ่มขึ้นนี้ก็ไม่ได้เป็นผลเนื่องมาจากปริมาณน้ำในลำต้นที่ลดลง ปรีชา สุริยพันธุ์ และนางลักขณ์ รัตนารักษ์ (2535) รายงานว่าสารไกลโฟเสท จะทำให้ส่วนยอดของลำต้นหยุดชงก การเคลื่อนย้ายคาร์บอนที่เป็นองค์ประกอบของน้ำตาลเพิ่มมากขึ้น ปรีชา พิมพ์ประภากรณ์ (2526) รายงานว่าการให้ปุ๋ยโปแตสเซียมแก่อ้อย 3 ชนิด ในระดับความเข้มข้น 2.5 เปอร์เซ็นต์ สามารถเพิ่มปริมาณน้ำตาลให้แก่อ้อยพันธุ์ 026 ให้มีค่าสูงขึ้นได้ สมชาย บุญประดับ และคณะ (2554) ได้ศึกษาการให้ปุ๋ยเคมีแก่ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Rio ในอัตราต่าง ๆ กันก็พบว่าสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวฟ่างหวานให้มากขึ้นได้ สอดคล้องกับการทดลองของ ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ และคณะ (2554) ได้ทดลองให้ปุ๋ยเคมีแก่ข้าวฟ่างหวานที่ปลูกในดิน 4 ชุด ก็พบว่าข้าวฟ่างหวานมีการตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีเป็นอย่างดี และถ้ามีการให้ปุ๋ยอินทรีย์โดยเฉพาะปุ๋ยหมักกับข้าวฟ่างหวานเพิ่มเติม ข้าวฟ่างหวานก็จะให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นแตกต่างจากการให้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว สมชาย บุญประดับ และคณะ (2554) ได้ศึกษาการใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร 40-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นปุ๋ยแต่งหน้าพบว่าข้าวฟ่างหวานมีผลผลิตเพิ่มมากขึ้นกว่าการไม่ใส่ปุ๋ย จากที่กล่าวมาทั้งหมดจะเห็นได้ว่าได้มีการศึกษาการให้ปุ๋ยแก่ข้าวฟ่างหวานเหมือนกัน แต่เป็นการใส่ลงไปในดินและใส่ในช่วงแรกก่อนปลูกเท่านั้น สำหรับการใส่ปุ๋ยโดยเฉพาะปุ๋ยโปแตสเซียมในช่วงหลังของการเจริญเติบโตทางลำต้น และเป็นช่วงที่ให้ผลผลิตมีการใส่ปุ๋ยกันน้อยมาก จึงทำให้ความหวานในลำต้นข้าวฟ่างมีน้อยและผลผลิตที่ได้รับโดยเฉพาะปริมาณน้ำตาลที่หีบออกมาได้ มีปริมาณน้อย ถึงแม้ว่าจะมีผลผลิตน้ำหนักลำต้นสดมากก็ตาม จากการศึกษาในอ้อย ซึ่งเป็นพืชที่มีการสะสมน้ำตาลในลำต้นเช่นเดียวกันกับต้นข้าวฟ่างหวานก็พบว่าการให้ปุ๋ยโปแตสเซียมทางใบ มีแนวโน้มที่จะทำให้อ้อยมีความหวานและให้ผลผลิตน้ำตาลเพิ่มมากขึ้นได้อย่างไรก็ตามงานวิจัยส่วนใหญ่ที่ทำมักจะทำการวิจัยแต่ในอ้อยเท่านั้น แต่ในข้าวฟ่างหวานพบว่ายังไม่มีการศึกษากันมาก่อน นอกจากนี้จากการตรวจเอกสารการวิจัยก็พบเช่นเดียวกันว่า ทั้งในต่างประเทศและในประเทศก็ยังไม่เคยมีการศึกษามาก่อนเช่นกัน ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น การศึกษาในครั้งนี้จะมีประโยชน์แก่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวฟ่างหวานเป็นอย่างมาก เพราะจะช่วยทำให้เปอร์เซ็นต์ความหวานของข้าวฟ่างหวานเพิ่มมากขึ้น ซึ่งก็จะมีผลต่อปริมาณของน้ำตาลในลำต้นเพิ่มมากขึ้น และถ้านำไปผลิตเป็นเอทานอลก็จะได้ปริมาณมากขึ้น นอกจากนี้ในปัจจุบันทางบริษัทเอกชนก็ได้มีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกข้าวฟ่างหวานกันอย่างจริงจังเพื่อส่งโรงงานเอทานอลกันมากขึ้น จึงน่าจะ

นำผลการทดลองที่ได้ก็นำไปสู่การปฏิบัติของเกษตรกรได้จริง และถ้าโรงงานมีการรับซื้อข้าวฟ่างหวานตามเปอร์เซ็นต์ความหวานเช่นเดียวกันกับอ้อยก็จะเป็นแนวทางหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต ผลผลิต และความหวานของข้าวฟ่างหวาน 6 พันธุ์ คือ พันธุ์ Ethanol1, Ethanol2, KKU 40, Cowley, Keller และ พันธุ์ Rio

1.2.2 เพื่อศึกษาผลของไกลโฟเสท ต่อการเจริญเติบโต ปริมาณซูโครส คุณภาพความหวาน และผลผลิต ของข้าวฟ่างหวาน 6 พันธุ์ คือ พันธุ์ Ethanol1, Ethanol2, KKU 40, Cowley, Keller และ พันธุ์ Rio

1.2.3 เพื่อศึกษาผลของปุ๋ยโปแตสเซียม 3 ชนิด ต่อการเจริญเติบโต คุณภาพความหวาน ปริมาณซูโครสและผลผลิต ของข้าวฟ่างหวาน 6 พันธุ์ คือ พันธุ์ Ethanol1, Ethanol2, KKU 40, Cowley, Keller และ พันธุ์ Rio

1.3 ความมุ่งหมายของการศึกษา

1.3.1 ทำให้ทราบถึงการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวฟ่างหวาน 6 พันธุ์

1.3.2 ทำให้ทราบถึงผลของสารไกลโฟเสทในปริมาณที่แตกต่างกัน ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิต ของข้าวฟ่างหวาน 6 พันธุ์

1.3.3 ทำให้ทราบถึงผลของปุ๋ยโปแตสเซียม 3 ชนิด ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของ ข้าวฟ่างหวาน 6 พันธุ์