

## รายงานเรื่องเต็ม ผลการทดลองสิ้นสุด ปีงบประมาณ 2555

แผนงานวิจัย	การวิจัยและพัฒนาข้าวโพดข้าวฟ่าง
โครงการวิจัย	การวิจัยและพัฒนาข้าวฟ่าง
กิจกรรม	การทดสอบและพัฒนาเทคโนโลยีแบบบูรณาการในการผลิตข้าวฟ่างหวานเพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล
กิจกรรมย่อย	
ชื่อการทดลอง	การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่างหวานในพื้นที่ไร่เขตภาคเหนือตอนล่าง Technology Testing of Sweet Sorghum in Upland Area of the Lower Northern Region
คณะผู้ดำเนินงาน	สมชาย บุญประดับ ชำรง ช่วยเจริญ เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง <sup>1</sup> ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ <sup>2</sup> กลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2

### บทคัดย่อ

ข้าวฟ่างหวานยังจัดเป็นพืชที่มีศักยภาพที่จะใช้ปลูกในพื้นที่ไร่เขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง แต่ยังคงขาดเทคโนโลยีที่เหมาะสม จึงได้นำเทคโนโลยีที่ได้จากงานวิจัยไปทดสอบแปลงใหญ่ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี คือ 1) ระยะปลูก 60 X 10 เซนติเมตร (26,666 ต้นต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ 2) ระยะปลูก 60 X 20 เซนติเมตร (13,333 ต้นต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ 3) ระยะปลูก 60 X 10 เซนติเมตรร่วมกับปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ 4) ระยะปลูก 60 X 20 เซนติเมตร ร่วมกับปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นวิธีตรวจสอบ ใช้ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ BJ248 ดำเนินการในพื้นที่ไร่เกษตรกรจังหวัดกำแพงเพชร พิษณุโลก และเพชรบูรณ์ ในฤดูแล้งปี 2554-2555 ผลการทดสอบ พบว่า อัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ค่าความหวานเฉลี่ยสูงสุด 13.1 องศาบริกซ์ รองลงมา คือ อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่, อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ค่าความหวานเฉลี่ย 13.0, 13.0 และ 12.7 องศาบริกซ์ และอัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ยสูงสุด 4.8 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ อัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่, อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ย 4.5, 4.4 และ 3.8 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

---

รหัสโครงการวิจัย

1 ศูนย์วิจัยพืชไร่เพชรบูรณ์

2 สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร

จากผลการทดลองสามารถสรุปได้ว่า อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ข้าวฟ่างหวาน เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับใช้ปลูกในพื้นที่ไร้เขตใช้น้ำฝน เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเอทานอล ทั้งนี้เนื่องจากให้น้ำหนักต้นสดสูงสุด และค่าความหวานสูง และมีการเจริญเติบโตสูง

## คำนำ

ประเทศไทยมีแหล่งทรัพยากรธรรมชาติด้านพลังงานค่อนข้างน้อย ทำให้ต้องนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ โดยเฉพาะน้ำมัน นับเป็นมูลค่าเงินตราที่ต้องสูญเสียให้ต่างประเทศปีละกว่าสามแสนล้านบาท ตลอดจนภาวะวิกฤตทางด้านสิ่งแวดล้อม การปล่อยแก๊สเรือนกระจกทำให้เกิดภาวะโลกร้อนขึ้น ก่อให้เกิดความผันผวนของดินฟ้าอากาศ จึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการแสวงหาแหล่งเชื้อเพลิงที่สามารถทดแทนปิโตรเลียม ประเทศไทยมีข้อได้เปรียบเนื่องจากมีผลิตผลการเกษตรหลายชนิด และสามารถผลิตได้ปริมาณมาก ดังนั้น จึงควรใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานทดแทน ประโยชน์ที่ได้รับเพิ่มขึ้นจะเป็นการสร้างงานและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร และสร้างความมั่นคงในอาชีพให้เพิ่มขึ้น ที่สำคัญจะมีส่วนช่วยแก้ปัญหาสินค้าเกษตรล้นตลาดหรือราคาตกต่ำ นอกจากนี้ยังช่วยลดการขาดดุลเงินตราต่างประเทศ และลดมลภาวะในอากาศได้อีกด้วย (ประสิทธิ์, 2548)

ข้าวฟ่างหวานนับว่าเป็นพืชที่มีศักยภาพในการใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตเอทานอล เพราะน้ำคั้นในลำต้นมีความหวานใกล้เคียงกับอ้อย สามารถนำไปหีบเพื่อเอาน้ำคั้นมาหมักเป็นเอทานอลได้โดยตรง ซึ่งข้าวฟ่างหวาน 1 ต้น สามารถนำไปผลิตเอทานอลได้ประมาณ 70 ลิตร (ประสิทธิ์, 2548) นอกจากนี้ ข้าวฟ่างหวานยังสามารถใช้ทำน้ำตาลปึก หรือน้ำเชื่อม ใช้บริโภคในครัวเรือน ส่วนลำต้นหลังจากบีบน้ำหวานแล้วสามารถใช้เลี้ยงสัตว์หรือใช้ทำเป็นปุ๋ยอินทรีย์ได้ สำหรับเมล็ดข้าวฟ่างหวานสามารถจำหน่ายเป็นอาหารมนุษย์และอาหารสัตว์ได้อีกด้วย (สุรพงษ์ และประพันธ์, 2551)

ข้อดีของข้าวฟ่างหวานเมื่อเปรียบเทียบกับอ้อยในการผลิตเอทานอล คือ มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นประมาณ 4 เดือน เมื่อเปรียบเทียบกับอ้อยอายุ 10-12 เดือน ใช้น้ำน้อยกว่าการปลูกอ้อย 4 เท่า ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าอ้อยถึง 3 เท่า ใช้เมล็ดในการปลูกซึ่งสามารถจัดการได้สะดวกกว่าอ้อยที่ใช้ท่อนพันธุ์ สะดวกในการจัดการไร่ด้วยเครื่องจักรกล กระบวนการผลิตเอทานอลเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าการใช้กากน้ำตาล คุณภาพในการเผาไหม้ของเอทานอลมีซัลเฟอร์น้อยกว่าเอทานอลที่ทำจากอ้อย (สุรพงษ์ และประพันธ์, 2551)

แต่อย่างไรก็ตาม การปลูกข้าวฟ่างหวานในสภาพไร้มีข้อจำกัดทั้งทางสภาพภูมิอากาศ ดิน และชีวภาพที่มีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตอยู่มากมาย ตั้งแต่พันธุ์ที่ใช้ปลูก ฤดูปลูก การเลือกพื้นที่ การเตรียมดิน วิธีปลูก และการให้น้ำตลอดจนการปฏิบัติดูแลรักษาต่างๆ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2536) สำหรับเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่างหวานที่เหมาะสมในสภาพไร้เกษตรกร ยังไม่ปรากฏรายงานการศึกษาดังกล่าวในประเทศไทย ดังนั้นจึงควรทำการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่างหวานที่เหมาะสม ในสภาพไร้เกษตรกร วัตถุประสงค์ของการทดลองนี้เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่างหวานที่เหมาะสมในสภาพไร้ เพื่อเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล

## วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

### อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน BJ248
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และ 46-0-0
3. สารกำจัดวัชพืช
4. สารกำจัดแมลงศัตรูพืช

### วิธีการ

ทดสอบแปลงใหญ่ ประกอบด้วย 4 กรรมวิธี คือ 1) ระยะปลูก 60 X 10 เซนติเมตร (26,666 ต้นต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ 2) ระยะปลูก 60 X 20 เซนติเมตร(13,333 ต้นต่อไร่) ร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ 3) ระยะปลูก 60 X 10 เซนติเมตรร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ 4) ระยะปลูก 60 X 20 เซนติเมตร ร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นวิธีตรวจสอบ ใช้ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ BJ248 ขนาดแปลงย่อย 20 x 20 เมตร สุ่มเก็บเกี่ยวพื้นที่ 3 x 4 เมตร จำนวน 10 จุดต่อแปลงย่อย

ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 1) คัดเลือกพื้นที่ ดำเนินการในพื้นที่เป้าหมายทั้ง 3 จังหวัด
- 2) คัดเลือกเกษตรกรและเตรียมปัจจัยการผลิต ดำเนินการคัดเลือกเกษตรกรพร้อมกับประชุมชี้แจงเกี่ยวกับงานทดสอบ พร้อมกับเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างหวานและวัสดุการเกษตร
- 3) เตรียมแปลงและปลูก วิธีการจัดการตามคำแนะนำ ดังนี้ ปลูกเดือนพฤษภาคม ไถเตรียมดินตามปกติ ใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้นอัตรา 0-10-10 กิโลกรัมของไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยแบ่งใส่เป็นปุ๋ยรองพื้นและแต่งหน้า และกำจัดวัชพืชเมื่อข้าวฟ่างอายุ 4 สัปดาห์ ใช้ระยะปลูกตามกรรมวิธีที่กำหนด
- 4) การปฏิบัติดูแลรักษา ฟ่นสารกำจัดวัชพืชก่อนงอกทันทีหลังปลูกทุกแปลง และฟ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืชตามความจำเป็น
- 5) การบันทึกข้อมูล วันปฏิบัติการต่าง ๆ ได้แก่ วันปลูก วันงอก วันออกดอก วันเก็บเกี่ยว วันปฏิบัติการดูแลรักษาต่าง ๆ ความสูงของต้นเมื่อเก็บเกี่ยว จำนวนต้นเก็บเกี่ยว จำนวนต้นต่อหลุม เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ผลผลิตต้นสดเมื่อเก็บเกี่ยว และความหวานเป็นองศาบริกซ์ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในระหว่างปฏิบัติการ เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกเพื่อวิเคราะห์สมบัติของดิน และข้อมูลอากาศ
- 6) นำข้อมูลการทดลองไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยทำการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี t-test

ระยะเวลา (เริ่มต้น-สิ้นสุด)

ระยะเวลาเริ่มต้น ตุลาคม 2553 สิ้นสุด กันยายน 2555 รวม 2 ปี

## สถานที่ดำเนินการ

ดำเนินการในไร่เกษตรกรจังหวัดกำแพงเพชร พิษณุโลก และเพชรบูรณ์ รวม 3 แปลง

### ผลการทดลองและวิจารณ์

#### ผลการทดสอบปี 2554

1) วิธีการทดสอบให้ค่าความหวาน (Brix) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีตรวจสอบอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ค่า Brix เฉลี่ยสูงสุด 12.3 องศาบริกซ์ รองลงมา คือ อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่, อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ค่า Brix เฉลี่ย 12.0, 12.0 และ 11.8 องศาบริกซ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

2) วิธีการทดสอบให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีตรวจสอบอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ยสูงสุด 2.5 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่, อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ย 2.2, 2.1 และ 1.6 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 น้ำหนักลำต้นสด และค่าความหวาน (Brix) ของข้าวฟ่างหวานในพื้นที่ไร่เกษตรกร จังหวัดกำแพงเพชร พิษณุโลกและเพชรบูรณ์ (เฉลี่ย 3 แปลง) ในปี 2554

กรรมวิธี	น้ำหนักลำต้นสด (กก./ไร่)	t-test	ค่า Brix (องศาบริกซ์)	t-test
10N +26,666 ต้น/ไร่	2.1	ns	12.0	ns
20N +13,333 ต้น/ไร่	2.5	ns	11.8	ns
20N +26,666 ต้น/ไร่	2.2	ns	12.0	ns
10N +13,333 ต้น/ไร่(check)	1.6	-	12.3	-

\*, ns = มีและไม่มี ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

#### ผลการทดสอบปี 2555

1) วิธีการทดสอบให้ค่าความสูงของต้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีตรวจสอบอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ค่าความสูงของต้นเฉลี่ยสูงสุด 276 เซนติเมตร รองลงมา คือ

อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่, อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ค่าความสูงของต้นเฉลี่ย 260, 257 และ 256 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

2) วิธีการทดสอบให้ค่าความหวาน (Brix) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีตรวจสอบอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่, อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ค่า Brix เฉลี่ยสูงสุด 14.0 องศาบริกซ์ รองลงมา คือ อัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ค่า Brix เฉลี่ย 13.6 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 2)

3) วิธีการทดสอบให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ย ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีตรวจสอบอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ยสูงสุด 7.4 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่, อัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ย 6.7, 6.4 และ 6.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 น้ำหนักลำต้นสด ค่าความหวาน (Brix) และความสูงต้นของข้าวฟ่างหวานในพื้นที่ไร่เกษตรกร จังหวัดกำแพงเพชร พืชฤดูโลกและเพชรบูรณ์ (เฉลี่ย 3 แปลง) ในปี 2555

กรรมวิธี	น้ำหนักลำต้น สด (กก./ไร่)	t-test	ค่า Brix (องศา บริกซ์)	t-test	ความสูงของ ต้น (ซม.)	t-test
10N +26,666 ต้น/ไร่	6.7	ns	14.0	ns	257	ns
20N +13,333 ต้น/ไร่	6.4	ns	13.6	ns	276	ns
20N +26,666 ต้น/ไร่	7.4	*	14.0	ns	260	ns
10N +13,333 ต้น/ไร่(check)	6.0	-	14.0	-	256	-

\*, ns = มีและไม่มี ความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

#### ผลการทดลองปี 2554-55

1) วิธีการทดสอบให้ค่าความหวาน (Brix) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีตรวจสอบอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ค่า Brix เฉลี่ยสูงสุด 13.1 องศาบริกซ์ รองลงมา คือ

อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่, อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ค่า Brix เฉลี่ย 13.0, 13.0 และ 12.7 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 3)

2) วิธีการอัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ค่าน้ำหนักต้นสดเฉลี่ย มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีตรวจสอบอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ โดยอัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ยสูงสุด 4.8 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมา คือ อัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่, อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ และอัตราปลูก 13,333 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ย 4.5, 4.4 และ 3.8 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 น้ำหนักลำต้นสด และค่าความหวาน (Brix) ของข้าวฟ่างหวานในพื้นที่นาไร่เกษตรกร พื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ในปี 2554-2555

กรรมวิธี	น้ำหนักลำต้นสด (กก./ไร่)	t-test	ค่า Brix (องศาบริกซ์)	t-test
10N +26,666 ต้น/ไร่	4.4	ns	13.0	ns
20N +13,333 ต้น/ไร่	4.5	ns	12.7	ns
20N +26,666 ต้น/ไร่	4.8	*	13.0	ns
10N +13,333 ต้น/ไร่(check)	3.8	-	13.1	-

\*, ns = มีและไม่มีมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่างหวานที่เหมาะสม สำหรับใช้ปลูกในพื้นที่ไร่เขตใช้น้ำฝนภาคเหนือตอนล่าง สามารถสรุปได้ว่า อัตราปลูก 26,666 ต้นต่อไร่ร่วมกับใช้ปุ๋ยในโตรเจนอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ข้าวฟ่างหวาน เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับใช้ปลูกในพื้นที่ไร่เขตใช้น้ำฝน เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตเอทานอล ทั้งนี้เนื่องจากให้น้ำหนักต้นสดสูงสุด และค่าความหวานสูง และมีการเจริญเติบโตสูง

### การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1) ได้มีการนำผลงานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งในการนำเสนอภาคบรรยายในการประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติครั้งที่ 35 เรื่อง โอกาสและความเป็นไปได้ในการผลิตข้าวฟ่างหวานในพื้นที่นาเพื่อผลิตเอทานอล ณ โรงแรมมารวย การ์เด้น กรุงเทพฯ โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ประมาณ 250 คน

2) เทคโนโลยีที่ได้จากการทดลองนี้ จะต้องนำไปพัฒนาต่อในรูปแบบงานทดสอบเทคโนโลยีแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมเพื่อให้เกิดการยอมรับเทคโนโลยีของเกษตรกรในแต่ละแหล่งผลิตต่อไป

#### เอกสารอ้างอิง

- กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์ ประชา ถ้ำทอง ยงยุทธ เขียวช่อม นริศร ขจรผล ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ โกมินทร์ วิโรจน์วัฒนกุล. 2548. ข้าวฟ่างหวาน : พลังงานสะอาด. รายงาน(บทคัดย่อ)การประชุมวิชาการ ข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติครั้งที่ 32 วันที่ 13-15 กรกฎาคม 2548 ณ โรงแรมไพลิน จ.สุโขทัย. หน้า 47-18.
- ประสิทธิ์ ใจคิด. 2548. ศักยภาพการใช้ข้าวฟ่างหวานเป็นวัตถุดิบเสริมในระบบการผลิตเอทานอลเชิงพาณิชย์. รายงาน(บทคัดย่อ)การประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติครั้งที่ 32 วันที่ 13-15 กรกฎาคม 2548 ณ โรงแรมไพลิน จ.สุโขทัย. หน้า 49-50.
- ประสิทธิ์ ใจคิด นัตรชัย อภรณ์รัตน์ และอากม กิดการ. 2550. อิทธิพลของวันปลูกต่อผลผลิตต้นสดและลักษณะทางการเกษตรของข้าวฟ่างหวานพันธุ์ มข.40. แก่นเกษตร. 35 (ฉบับพิเศษ): 188- 193.
- ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. 2548. ข้าวฟ่างหวาน. จดหมายข่าวผลิใบ 8(4) : 16.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2536. การปลูกพืชไร่ในนาข้าวเขตชลประทาน. กสิกร 66(2):154-155.
- สุรพงษ์ เจริญรัต และ ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์. 2551. ข้าวฟ่างหวานกับพลังงานชีวภาพ. น.ส.พ.กสิกร 81(1) : 92-98.