



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่าง
Research and Development on Sorghum Varieties
and Technology Production.

หัวหน้าโครงการวิจัย
วิภาวรรณ กิติวัชระเจริญ
VIPAWAN KITIWATCHARAJAROEN

ปี พ.ศ.2561



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่าง
Research and Development on Sorghum Varieties
and Technology Production.

หัวหน้าโครงการวิจัย
วิภาวรรณ กิติวัชระเจริญ
VIPAWAN KITIWATCHARAJROEN

ปี พ.ศ.2561

คำปรารภ

ข้าวฟ่างเป็นพืชที่สามารถปรับตัวให้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้หลายแบบ มีหลากหลายลักษณะทั้งทางด้านสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยา ข้าวฟ่างสามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ คือ ข้าวฟ่างหวาน (sweet sorghum) ข้าวฟ่างเมล็ด (grain sorghum) ข้าวฟ่างไม้กวาด (broom sorghum) ข้าวฟ่างคั่ว (pop sorghum) และข้าวฟ่างหญ้า (grass sorghum) (นิรนาม, 2533) ซึ่งข้าวฟ่างหวาน มีลักษณะทางการเกษตรและคุณสมบัติต่างๆ แตกต่างจากข้าวฟ่างเมล็ด แต่ใกล้เคียงกับอ้อย ลำต้นฉ่ำน้ำ คงความเขียวสดจนถึงระยะเก็บเกี่ยวเมล็ด มีน้ำในลำต้นหวานตั้งแต่ 18-20 บริกซ์ มีปริมาณน้ำคั้นที่หีบได้ประมาณ 35-40 % ของน้ำหนักสด นอกจากนี้ยังมีส่วนของขานแห้ง (bagasse) ประมาณ 20-25 % ของน้ำหนักสดใช้เป็นแหล่งให้พลังงานได้ดีเช่นเดียวกับขานอ้อย อายุเก็บเกี่ยวสั้นเพียง 3-4 เดือน ต้องการปุ๋ยและน้ำน้อยกว่าอ้อย ให้ผลผลิตต้นสดในสภาพปลูกเพื่ออาศัยน้ำฝนเฉลี่ย 3-7 ตัน/ไร่ และ 15-20 ตัน/ไร่ ในสภาพที่มีการให้น้ำ สามารถไว้ต่อได้ ถ้ามีการจัดการที่ดีสามารถปลูกได้ถึง 3 ครั้งต่อปี ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด นอกจากส่วนของลำต้นที่สามารถใช้เป็นวัตถุดิบเสริมให้กับโรงงานผลิตเอทานอลจากน้ำตาลเช่นเดียวกับโมลาสอ้อย ส่วนของเมล็ดที่มีแป้งประมาณ 60-70 % ก็สามารถใช้เป็นวัตถุดิบเสริมให้กับโรงงานผลิตเอทานอลได้เช่นเดียวกับมันสำปะหลัง ปัจจุบันการใช้ข้าวฟ่างหวานมาเป็นวัตถุดิบสำหรับโรงงานผลิตเอทานอล ได้รับความสนใจมากขึ้น การขยายพื้นที่ปลูกข้าวฟ่างหวานเพื่อให้ได้ผลผลิตเพียงพอสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล อาจทำให้มีการระบาดของโรคและแมลง เช่น โรคลำต้นเน่าดำของข้าวฟ่างหวาน สำหรับในอนาคตที่สภาวะโลกร้อนขึ้น ข้าวฟ่างหวานจะมีความสำคัญมากขึ้นในสภาพสังคมแบบเศรษฐกิจพอเพียง ดังนั้นจึงควรจะมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้เหมาะสมกับแหล่งปลูกของประเทศเพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตและคุณภาพตรงตามความต้องการของโรงงานผลิตเอทานอล ซึ่ง ข้าวฟ่างหวานก็จะมีประโยชน์ต่อทั้งมวลมนุษยและสัตว์ที่ขาดแคลนแหล่งให้พลังงาน โครงการวิจัยและพัฒนาข้าวฟ่างมีระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่ปี 2559-2561 ซึ่งงานวิจัยได้สิ้นสุดก่อนกรอบระยะเวลาวิจัยกำหนดในปีงบประมาณ 2564 เนื่องจากมีปัญหาบางประการ อย่างไรก็ตามคณะผู้วิจัยได้รวบรวมผลงานวิจัย ประกอบด้วย ผลงานทางวิชาการ ตลอดจนเทคโนโลยีต่างๆ ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เกี่ยวข้องต่อไป มีบางงานวิจัยได้ดำเนินการได้ผลในระดับเบื้องต้น มีข้อมูลบางส่วนที่ต้องดำเนินการเพิ่มเติมในลำดับต่อไปเพื่อให้ครบขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์พืช จนถึงขั้นได้พันธุ์ข้าวฟ่างหวานพร้อมขอรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร ทั้งนี้ในส่วนที่สำเร็จแล้ว สามารถนำผลงานวิจัยไปขยายผลในพื้นที่อื่นๆให้กว้างขวางยิ่งขึ้น เนื่องจากโครงการวิจัยและพัฒนานี้ มีผู้วิจัยจากหลายสหสาขาวิชา ดังนั้นหากพบว่า ยังมีคำแนะนำหรือข้อควรแก้ไขสำหรับงานวิจัยใดโดยเฉพาะ คณะผู้วิจัยยินดีและขอน้อมรับคำแนะนำดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อจะได้เกิดประโยชน์ต่อผู้วิจัยและผู้นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ต่อไป

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
ผู้วิจัย	2
บทนำ	3
บทคัดย่อ	6
1. กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาข้าวฟ่างหวาน	9
2. กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาข้าวฟ่างเมล็ด	22
3. กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาข้าวฟ่างไม่กวาด	29
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	34
เอกสารอ้างอิง	35
ภาคผนวก	38

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่าง ขอขอบคุณหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ที่ได้ให้ความกรุณาด้านบุคลากร ได้แก่ นักวิชาการเกษตร ลูกจ้างประจำ พนักงานราชการและรวมถึงทรัพยากรต่างๆ ในการดำเนินงานวิจัยภายใต้โครงการวิจัยพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่าง และขอขอบคุณ ดร.ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ และ อาจารย์กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำในงานวิจัย ทำให้โครงการวิจัยพันธุ์และเทคโนโลยี การผลิตข้าวฟ่างประสบความสำเร็จ และบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้

ผู้วิจัย

วิภาวรรณ กิติวัชระเจริญ^{1/} เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง^{2/} ศิริวรรณ อัมพันฉาย^{2/} ยงศักดิ์ สุวรรณเสน^{2/}
 สุวัฒน์ พูลพาน^{3/} จุไรรัตน์ หวังเป็น^{4/} และเอมอร เพชรทอง^{5/}

Vipawan Kitiwatcharajoen Penrat Thempeng Siriwan Ampanchai Yongsak Suwannasen Suwat
 Poolpan Jurirat Whangpenand EmornPectthong

^{1/} สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

^{2/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

^{3/} ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี

^{4/} ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

^{5/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

บทนำ

ข้าวฟ่าง *Sorghum bicolor* (L.) Moench เป็นธัญพืชที่สำคัญชนิดหนึ่งของโลก รองจากข้าวสาลี ข้าว ข้าวโพดและข้าวบาร์เลย์ ข้าวฟ่างสามารถปรับตัวให้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้หลากหลายมีลักษณะเด่นทั้งทางด้านสัณฐานวิทยาและสรีรวิทยาที่สามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมอันแห้งแล้งได้ดี ได้แก่ ระบบรากลึก และแข็งแรง ใบมีไขเคลือบหยาบข้าวฟ่างจะมีการชะงักการเจริญเติบโตในช่วงที่ขาดน้ำและมีการเจริญเติบโตต่อไปได้อีกเมื่อได้รับน้ำสามารถเจริญเติบโตในพื้นที่แห้งแล้งปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 400-600 มิลลิเมตรต่อปีซึ่งไม่เพียงพอสำหรับพืชไร่บางชนิด เช่น ข้าวโพด ข้าว เป็นต้นนอกจากนี้ยังสามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินที่มีค่าความเป็นกรดต่างตั้งแต่ 5.0-8.5 และดินเค็มในระดับที่ข้าวโพดไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ข้าวฟ่างยังเป็นพืชอาหารสำหรับประชากรใน 30 ประเทศทั่วโลกและประเทศที่มีผลิตข้าวฟ่างมากที่สุดได้แก่ สหรัฐอเมริกา อินเดีย เม็กซิโก ไนจีเรีย ซูดานและเอธิโอเปีย ในปี 2552 มีพื้นที่ปลูกข้าวฟ่างของโลกรวมทั้งสิ้น 62.5 ล้านไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 192 กิโลกรัมต่อไร่ (ICRISAT, 2010) ขณะที่ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวฟ่างทั้งประเทศเท่ากับ 189,472 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 287 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกมากที่สุดในจังหวัดลพบุรี รองลงมาได้แก่ นครสวรรค์และเพชรบูรณ์ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553) ข้าวฟ่างสามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภทตามการใช้ประโยชน์ ได้แก่ ข้าวฟ่างหวาน (sweet sorghum) ข้าวฟ่างเมล็ด (grain sorghum) ข้าวฟ่างไม้กวาด (broom sorghum) ข้าวฟ่างคั่ว (pop sorghum) และข้าวฟ่างหญ้า (grass sorghum) (นิรนาม, 2533) ข้าวฟ่างหวานมีลักษณะทางการเกษตรและคุณสมบัติต่าง ๆ แตกต่างจากข้าวฟ่างเมล็ดแต่ใกล้เคียงกับอ้อย ลำต้นฉ่ำน้ำคงความเขียวสดจนถึงระยะเก็บเกี่ยวเมล็ด มีน้ำในลำต้นหวานตั้งแต่ 18-20 ปริกซ์ มีปริมาณน้ำหีบได้ประมาณ 35-40 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักสด นอกจากนี้ยังมีส่วนของชานแห้งประมาณ 20-25 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักสดซึ่งใช้เป็นแหล่งให้พลังงานได้ดีเช่นเดียวกับชานอ้อย อายุเก็บเกี่ยวสั้นเพียง 3-4 เดือน เร็วกว่าอ้อยประมาณ 6-8 เดือน ต้องการปุ๋ยและน้ำน้อยกว่าอ้อย ให้ผลผลิตต้นสดในสภาพปลูกเพื่ออาศัยน้ำฝนเฉลี่ย 3-7 ตันต่อไร่ และให้ผลผลิต 15-20 ตันต่อไร่ ในสภาพที่มีการให้น้ำสามารถไว้ต่อได้ ถ้ามีการจัดการที่ดีสามารถปลูกได้ถึง 3 ครั้งต่อปี ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดนอกจากส่วนของลำต้นที่สามารถใช้เป็นวัตถุดิบเสริมให้กับโรงงานผลิตเอทานอลจากน้ำตาลเช่นเดียวกับโมลาสอ้อย ส่วนของเมล็ดที่มีแป้งประมาณ 60-70 เปอร์เซ็นต์สามารถใช้เป็นวัตถุดิบเสริมให้กับโรงงานผลิตเอทานอลได้เช่นเดียวกับมันสำปะหลัง ปัจจุบันการใช้ข้าวฟ่างหวานเป็นวัตถุดิบสำหรับโรงงานผลิตเอทานอล เริ่มได้รับความสนใจมากขึ้น ข้าวฟ่างหวานจัดเป็นวัตถุดิบที่มีศักยภาพชนิดหนึ่ง และเริ่มมีบทบาทในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ขณะที่โรงงานผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลเพิ่มขึ้นและราคาโมลาสจากอ้อยมีแนวโน้มสูงขึ้น ทำให้เอทานอลที่ผลิตได้มีราคาสูงตามราคาวัตถุดิบที่ใช้ผลิต ส่งผลถึงราคาแก๊สโซฮอล์และความลังเลในการณรงค์ให้ใช้แก๊สโซฮอล์แทนน้ำมันเบนซิน 91 และ 95 หรือลดการใช้สาร MTBE เพื่อช่วยลดมลภาวะเรือนกระจก ซึ่งข้าวฟ่างหวานก็เป็นพืชหนึ่งที่มีการวิจัยเพื่อนำมาเสริมหรือทดแทนโมลาสอ้อยในช่วงที่โมลาสขาดแคลน หรือมีราคาแพงอย่างครบวงจร แต่การนำไปใช้ประโยชน์ยังไม่แพร่หลายอย่างจริงจัง อาจเพราะยังมีปริมาณโมลาสเพียงพอและผู้ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงยังมีทางเลือก ทำให้กำลังการผลิตเอทานอลยังไม่เป็นไปตามยุทธศาสตร์ที่ตั้งไว้การขยายพื้นที่ปลูกข้าวฟ่างหวานเพื่อให้ได้ผลผลิตเพียงพอสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล อาจทำให้มีการระบาดของโรคและแมลง เช่น โรคลำต้นเน่าดำของข้าวฟ่างหวานที่เกิดจากเชื้อรา

Macrophomina phaseolina พบระบาดทำความเสียหายกับข้าวฟ่างหวานได้ในทุกส่วนของพืชทุกระยะการเจริญเติบโต อาการที่พบ คือ รากและลำต้นเน่าดำพบเม็ดเล็กๆสีดำจำนวนมากอยู่ที่รากต่อมาใบจะเริ่มเหลืองแห้งตายอาการจะลามจากส่วนล่างขึ้นสู่ส่วนบนของลำต้นต่อมาต้นพืชจะแห้งตาย เชื้อราสามารถอาศัยอยู่ในดินได้เป็นเวลานาน เมื่อทำการปลูกพืชทำให้พืชเป็นโรค เมล็ดไม่งอกหรืองอกแล้วเน่าตาย ในกรณีที่พืชรอดตายสามารถเจริญเติบโตได้แต่จะแสดงอาการใบเหลืองซีดและแห้งกรอบเป็นสีน้ำตาล ก้านใบที่เป็นสีน้ำตาลนี้จะแห้งติดกับต้น หลังจากนั้นต้นข้าวฟ่างหวานจะแห้งตายและหักล้ม เมื่อถอนต้นดูจะพบว่าบริเวณรากมี sclerotia เป็นเม็ดสีดำเล็กๆ เกาะติดกับ epidermis ของรากอยู่ บางครั้งจะพบเม็ด sclerotia นี้ปรากฏบนลำต้นที่แห้งด้วย สำหรับในอนาคตที่สภาวะโลกร้อนขึ้น เศรษฐกิจแปรปรวนตลอดจนภาวะที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของชาติ จะทำให้เกิดวิกฤตทั้งด้านพลังงานและอาหาร พืชที่มีความทนทานต่อสภาพแห้งแล้งและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี เช่น ข้าวฟ่างหวานจะมีความสำคัญขึ้นในสภาพสังคมแบบเศรษฐกิจพอเพียง ดังนั้นจึงควรจะมีการศึกษาวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้เหมาะสมกับแหล่งปลูกของประเทศเพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตและคุณภาพตรงตามความต้องการของโรงงานผลิตเอทานอล แม้จะเป็นการลงทุนที่ดูจะสูงเกินไปสำหรับพลังงานในปัจจุบัน แต่สำหรับในอนาคตที่เกิดสภาวะวิกฤตดังกล่าว ข้าวฟ่างหวานจะมีประโยชน์ต่อทั้งมวลมนุษยชาติและสัตว์ที่ขาดแคลนแหล่งให้พลังงาน นอกจากนี้ในส่วนของน้ำคั้นสามารถนำไปผลิตเป็นน้ำเชื่อม (sorghum syrup) ซึ่งมีไม่มีไขมันและคลอเรสเตอรอล มีความหนืดคล้ายน้ำผึ้ง แต่อุดมไปด้วยสารคุณค่าทางอาหาร เช่น แคลเซียม โพแทสเซียม แมกนีเซียม และวิตามินบี 6 (Michelle, 2014) อย่างไรก็ตาม การปลูกข้าวฟ่างหวานทั้งในพื้นที่ไรและพื้นที่นา นับว่าเป็นเรื่องใหม่ของเกษตรกรในพื้นที่เขตภาคเหนือตอนล่าง ประกอบกับเกษตรกรไม่คุ้นเคยกับการปลูกข้าวฟ่างหวาน ดังนั้นจึงควรทำการทดสอบและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่างหวานที่ถูกต้องและเหมาะสมสามารถช่วยให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น และผลตอบแทนสูงขึ้น

ข้าวฟ่างเมล็ด เป็นข้าวฟ่างที่มีการใช้ประโยชน์จากเมล็ดเพื่อนำไปบริโภค รวมถึงนำไปเป็นส่วนประกอบของอาหารสัตว์ ข้าวฟ่างเมล็ดนิยมปลูกบริเวณภาคกลางของประเทศ ได้แก่ ลพบุรี นครสวรรค์ และเพชรบูรณ์ โดยปลูกตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จัดเป็นพืชรองที่อาศัยเพียงความชื้นจากดินในปลายฤดูฝน และปัจจุบันพื้นที่ปลูกข้าวฟ่างเมล็ดลดลง เนื่องจากสาเหตุหลายประการ ได้แก่ เกษตรกรได้มีการปรับเปลี่ยนการปลูกพืชไร่อายุสั้นอย่างเช่นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ไปเป็นการปลูกพืชไร่อายุยาวซึ่งให้ผลตอบแทนต่อไร่ที่สูงกว่า ได้แก่ อ้อยและมันสำปะหลัง เป็นต้น รวมถึงเกษตรกรมีเปลี่ยนการปลูกพืชรองจากข้าวฟ่างเมล็ดเป็นพืชชนิดอื่นที่มีราคาผลผลิตสูงกว่าตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แทน ได้แก่ ทานตะวัน และถั่วเขียว เป็นต้น อย่างไรก็ตามข้าวฟ่างเมล็ดเป็นพืชที่มีศักยภาพ มีความทนทานต่อความแห้งแล้ง และสามารถให้ผลผลิตสูงหากมีการจัดการที่เหมาะสม ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาศักยภาพการให้ผลผลิตและความคุ้มค่าของข้าวฟ่างเมล็ดเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในการปลูกข้าวฟ่างเมล็ดให้กับเกษตรกรในปัจจุบัน

นอกจากนี้ข้าวฟ่างไม่กวาด จัดเป็นข้าวฟ่างอีกชนิดหนึ่งที่เกษตรกรให้ความสนใจ เนื่องจากปลูกง่ายอายุเก็บเกี่ยวสั้นทนต่อสภาพแห้งแล้ง โรค และ แมลงศัตรูได้ดีแต่เป็นพืชที่ไวต่อช่วงแสงทำให้อายุออกดอกเร็วในฤดูหนาวซึ่งมีช่วงแสงสั้นและจะทำให้ขนาดของรวงเล็กและสั้นลงด้วยปัจจุบันยังมีเกษตรกรบางกลุ่มที่ปลูกข้าวฟ่างไม่กวาดเพื่อตัดรวงป้อนโรงงานทำไม่กวาดเพื่อส่งจำหน่ายยังต่างประเทศ (ธำรงค์ศิลป์, 2544) ในปี 2556 มีพื้นที่

ปลูกข้าวฟ่างไม้กวาดในประเทศไทย 1,800 ไร่ผลผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 618 กิโลกรัมต่อไร่ มีรายได้ 60 บาทต่อกิโลกรัม คิดเป็นมูลค่าทั้งหมด 60 ล้านบาทต่อปี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2557) ในเรื่องของพันธุ์ข้าวฟ่างไม้กวาดที่เกษตรกรใช้ มีทั้งพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศไต้หวันผ่านทางบริษัทเอกชน และพันธุ์ของศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ เคนยูปี 1 และพันธุ์รวงเรียว 1(การุณย์, 2553) เพื่อให้เกษตรกรมีทางเลือกในเรื่องของพันธุ์ข้าวฟ่างไม้กวาด จึงควรทำการรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่างไม้กวาด เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง

บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ได้ผลผลิตและคุณภาพสูง โดยนำสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก ขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น จากจำนวน 7 คู่ผสม ในปี 2557-2558 (UT1xWray), (WrayxSP1),(WrayxUT10408),(WrayxBJ281),(WrayxThesis),(CowleyxBJ281)และ (WrayxCowley) เข้าสู่การเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐานในปี 2559-2560 และดำเนินการเปรียบเทียบท้องถิ่นในปี 2561 ใน 4 สถานที่ ได้แก่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง จำนวน 12 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ได้แก่ Cowley Wray และ Keller พบความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญด้านความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น น้ำหนักต้นสด ปริมาณน้ำคั้น และความหวาน มีความดีเด่นใกล้เคียงหรือสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ สำหรับการศึกษาช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมต่อคุณภาพของข้าวฟ่างหวานฤดูแล้ง พบว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Keller ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด เมื่อเทียบกับพันธุ์ Wray และ Cowley เฉลี่ย 7,466 ลิตรต่อไร่ และพบปฏิสัมพันธ์ของข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์ในฤดูแล้ง โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Wray ที่ปลูกช่วงเดือนมีนาคม ให้ความหวานสูงสุด เฉลี่ย 18.9 องศาบริกซ์ ส่วนการศึกษาศักยภาพการให้ผลผลิตและความคุ้มค่าของการผลิตข้าวฟ่างเมล็ดเปรียบเทียบส่วนการศึกษาถึงความคุ้มค่าของลงทุน การปลูกข้าวฟ่างเมล็ดตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เปรียบเทียบกับทานตะวันและถั่วเขียว ในช่วงปลายฤดูฝนของจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ช่วงต้นฤดูฝนปี 2559 และปี 2560 และตามหลังด้วยการปลูกพืชที่ 2 จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ข้าวฟ่างเมล็ดพันธุ์สุพรรณบุรี 2 ทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 และถั่วเขียวพันธุ์ชยันนาท 84-1พบว่า การปลูกพืชที่ 2 ตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปลายฤดูฝนของพืชทั้ง 3 ชนิดมีความคุ้มค่าในการลงทุน โดยมีค่า B/C Ratio 2.2 1.8 และ 1.9 แต่การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และตามหลังด้วยข้าวฟ่างเมล็ดในปี 2559 และปี 2560 มีต้นทุนการผลิตรวมต่ำสุดเฉลี่ย 3,976 และ 4,036 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 4,758 และ 4,869 บาทต่อไร่ ขณะที่การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยถั่วเขียวมีต้นทุนการผลิตรวมสูงสุดเฉลี่ย 4,530 และ 4,847 บาทต่อไร่ ตามลำดับในส่วนของการรวบรวมข้าวฟ่างไม่กวาดจากแหล่งปลูกต่างๆระหว่างปี 2559-2560 พบว่า 4 จังหวัด 5 แหล่งปลูก ได้แก่ เชียงราย อุทัยธานี และพะเยา อย่างละ 1 แหล่ง และ กำแพงเพชร 2 แหล่ง โดยนำเมล็ดพันธุ์จาก แต่ละแหล่งปลูกเปรียบเทียบ พบว่า ข้าวฟ่างไม่กวาดจากทั้ง 5 แหล่ง ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยมีผลผลิตรวมสดที่ตั้งแต่ 137-188 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ผลผลิตเมล็ดแตกต่างกันทางสถิติ โดย ข้าวฟ่างไม่กวาดจากแหล่งปลูก จังหวัดพะเยาให้ ผลผลิตเมล็ดสูงสุด เฉลี่ย 239 กรัมต่อไร่ แต่ทั้งผลผลิตรวมและผลผลิตเมล็ดของข้าวฟ่างไม่กวาดทั้ง 5 แหล่งปลูก ยังต่ำกว่า ข้าวฟ่างไม่กวาด พันธุ์เคยูบี 1 และ พันธุ์รวงเรียวยาว 1 อย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรเก็บไว้ใช้เพื่อลดต้นทุนการผลิต

Abstract

Sweet sorghum breeding for high yield and quality were conducted in 2014-2015 by selected 7 F1 hybrids sweet sorghum from the preliminary trial in 2014-2015 : (UT1xWray), (WrayxSP1), (WrayxUT10408), (WrayxBJ281), (WrayxThesis), (CowleyxBJ281) and (WrayxCowley) and compared in the standard trial in 2016-2017 and the regional trial at 4 location : Phetchabun Agricultural Research and Development Center, Suphanburi Field Crops Research Center, Ubon Ratchathani Field Crop Research Center and Phatthalung Agricultural Research and Development Center with Randomize Complete Block Design , compared with 12 varieties treatments and 3 checks varieties : Cowley Wray and Keller .The result showed that the height of sweet sorghum varieties were difference and stalk diameter, fresh tree weight, squeezed juice and sweetness were higher than the check varieties. For the study of suitable planting times for the quality of sweet sorghum in the dry season found that yields of sweet sorghum Keller in Phetchaboon Province were the highest amount of juice when compared with Wray and Cowley varieties, an average of 7,466 liters per rai and the interaction of all 3 sweet sorghum varieties in the dry season by Wray sweet sorghum cultivated during March was the highest sweetness, average 18.9 percent brix, while the study of yield and cost-effectiveness of seed sorghum production compared the study of the value of investment. However the growing sorghum seeds after maize compared with sunflower and mungbean In the late rainy season at Phetchaboon province by cultivating Nakhon-Sawan 3 maize varieties during the beginning of the rainy season in 2016 and 2017 and followed by planting 2 plants in 3 types : sorghum seed : Suphanburi 2, sunflower varieties : Chiang Mai 1 and mungbean : Chainat 84-1. The second crop, followed by maize in the end of the rainy season of all three plants, is worth for the investment with the B/C Ratio 2.2 1.8 and 1.9. And in 2016 and 2017 the production of maize in the first crop and later with seed sorghum had the lowest total production cost in average of 3,976 and 4,036 baht per rai respectively and with an average net income of 4,758 and 4,869 baht per rai while planting corn followed by mungbean had the highest total production cost, averaging 4,530 and 4,847 baht per rai, respectively. During the year 2016-2017, the collection of sorghum broom from various planting sources, it was found that at 5 locations in 4 provinces : Chiang Rai, Uthai Thani and Phayao Provinces, each with 1 location and 2 locations in Kamphaeng-Phet Province by comparing treatments ,sorghum broom varieties that were taken from each source location, the result showed that the fresh produce of sorghum broom from all 5 sources were not statistical difference with from 137-188 kg per rai. But seed yields were statistically different by sorghum broom trial from planting at Phayao Province were the highest seed yield is 239 grams per rai. And the other showed that both of the stalk yield and seed yield of sorghum broom, all 5 locations, were also significantly lower than KUB1 variety and Rong-real variety which was the favorite of farmers for keeping plant varieties to reduce cost production.

แผนการดำเนินงานโครงการวิจัยข้าวฟ่างพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่าง
ปี พ.ศ. 2559-2561

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาข้าวฟ่างหวาน (Research and Development Sweet Sorghum)

การทดลองที่ 1.1 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ได้ ผลผลิตและคุณภาพสูง
: การเปรียบเทียบมาตรฐาน

การทดลองที่ 1.2 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ได้ผลผลิตและคุณภาพสูง
: การเปรียบเทียบท้องถิ่น

การทดลองที่ 1.3 การศึกษาช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมต่อคุณภาพข้าวฟ่างหวานในฤดูแล้ง

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาข้าวฟ่างเมล็ด (Research and Development Sorghum)

การทดลองที่ 2.1 ศักยภาพการให้ผลผลิตและความคุ้มทุนของการผลิตข้าวฟ่างเมล็ด
เปรียบเทียบกับการผลิตทานตะวันและถั่วเขียวในการปลูก เป็นพืชที่ 2
ตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาข้าวฟ่างไม่กวาด (Research and Development Sorghum bloom)

การทดลองที่ 3.1 รวบรวมและคัดเลือกพันธุ์ข้าวฟ่างไม่กวาดจากแหล่งปลูกต่างๆ
ของประเทศไทย

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาข้าวฟ่างหวาน Research and Development Sweet Sorghum

วิภาวรรณ กิติวัชระเจริญ ศิริวรรณ อัมพันฉาย เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง สุวัฒน์พูลพาน
จุไรรัตน์ หวังเป็น เอมอร เพชรทอง

Vipanwan Kitiwatcharajaroen Siriwan Ampanchai Penrat Thempeng Suwat Poolpan
Jurirat Whangpen Emorn Pectthong

คำสำคัญ (Keyword) ข้าวฟ่างหวาน / sweet Sorghum

บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ได้ผลผลิตและคุณภาพสูง โดยนำสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก ขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น จากจำนวน 7 คู่ผสม ในปี 2557-2558 (UT1xWray), (WrayxSP1), (WrayxUT10408), (WrayxBJ281), (WrayxThesis), (CowleyxBJ281) และ (WrayxCowley) เข้าสู่การเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐานในปี 2559-2560 และดำเนินการเปรียบเทียบท้องถิ่นในปี 2561 ใน 4 สถานที่ ได้แก่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง จำนวน 12 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ได้แก่ Cowley Wray และ Keller พบความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญด้านความสูง เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น น้ำหนักต้นสด ปริมาณน้ำคั้นและความหวาน มีความดีเด่นใกล้เคียงหรือสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ สำหรับการศึกษาช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมต่อคุณภาพของข้าวฟ่างหวานฤดูแล้ง พบว่าข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Keller ในพื้นที่จังหวัดเพชรบูรณ์ ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด เมื่อเทียบกับพันธุ์ Wray และ Cowley เฉลี่ย 7,466 ลิตรต่อไร่ และพบปฏิสัมพันธ์ของข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์ในฤดูแล้ง โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Wray ที่ปลูกช่วงเดือนมีนาคม ให้ความหวานสูงสุด เฉลี่ย 18.9 องศาบริกซ์

Abstract

Sweet sorghum breeding for high yield and quality were conducted in 2014-2015 by selected 7 F1 hybrid sweet sorghum from the preliminary trial in 2014-2015 : (UT1xWray), (WrayxSP1), (WrayxUT10408), (WrayxBJ281), (WrayxThesis), (CowleyxBJ281) and (WrayxCowley) and compared in the standard trial in 2016-2017 and the regional trial at 4 location : Phetchabun Agricultural Research and Development Center, Suphanburi Field Crops Research Center, Ubon Ratchathani Field Crop Research Center and Phatthalung Agricultural Research and Development Center with Randomize Complete Block Design, compared with 12 varieties treatments and 3 checks varieties : Cowley Wray and Keller .The result showed that the height of sweet sorghum varieties were difference and stalk diameter, fresh tree weight, squeezed juice and sweetness were higher than the check varieties. For the study of suitable planting times for the quality of sweet sorghum in the dry season found that yields of sweet sorghum Keller in Phetchaboon Province were the highest amount of juice when compared with Wray and Cowley varieties, an

average of 7,466 liters per rai and the interaction of all 3 sweet sorghum varieties in the dry season by Wray sweet sorghum cultivated during March was the highest sweetness, average 18.9

บทนำ

ข้าวฟ่างหวาน *Sorghum bicolor* (L.) Moench เป็นพืชที่มีระบบรากลึก แข็งแรง ใบมีไขเคลือบหนา ทำให้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่แห้งแล้ง และสามารถเจริญเติบโตได้ในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝน เฉลี่ย 400-600 มิลลิเมตรต่อปี นอกจากนี้สามารถเจริญได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีค่าความเป็นกรดต่างระหว่าง 5.0-8.5 ข้าวฟ่างหวานมีลำต้นฉ่ำน้ำ คงความเขียวสดจนถึงระยะเก็บเกี่ยว ให้ผลผลิตต้นสดในสภาพปลูกเพื่ออาศัยน้ำฝน เฉลี่ย 3-7 ตันต่อไร่ และ 15-20 ตันต่อไร่ ในสภาพที่มีการให้น้ำได้ น้ำในลำต้นหวานตั้งแต่ 18-20 บริกซ์ มีปริมาณน้ำคั้นได้ประมาณ 35-40 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักสด อายุเก็บเกี่ยวสั้นเพียง 3-4 เดือน เร็วกว่าการเก็บเกี่ยวอ้อย 6-8 เดือน น้ำคั้นนิยมนำมาผลิตน้ำเชื่อมในต่างประเทศ ให้พลังงานต่ำ มีความหนืดคล้ายน้ำผึ้ง มีรสชาติอร่อยเฉพาะตัว อุดมไปด้วยแร่ธาตุ ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม แมงกานีส โพแทสเซียม สังกะสี รวมถึงวิตามินบีและที่สำคัญไม่ผ่านกระบวนการเคมี เนื่องจากเป็นการกรองและตุ๋นเคี่ยวจนกลางเป็นน้ำเชื่อมเท่านั้น ทำให้เป็นผลผลิตภัณฑจากธรรมชาติอย่างแท้จริง ปัจจุบันประเทศไทย ยังมีพันธุ์ข้าวฟ่างหวานไม่มากนัก ข้าวฟ่างหวานที่มีในประเทศไทยในปัจจุบันได้แก่ พันธุ์ มข. 40 ที่เป็นการคัดเลือกพันธุ์จาก ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ เคลเลอร์ (Keller) พันธุ์สุพรรณบุรี 1 ริโอ (Rio) เรย์ (Wray) และ คาวเลย์ (Cowley) นอกจากนี้ ประพันธ์และคณะ ได้ทำการวิจัยทดสอบพันธุ์ข้าวฟ่างหวานลูกผสม จำนวน 7 คู่ผสม ได้แก่ (UT1x Wray) (Wray x SP1) (Wray x UT1040B) (Wray x BJ 281) (Wray x Thesis) (Cowley x BJ 281) โดยปลูกข้าวฟ่างหวานลูกผสม ช่วงที่ 1-4 ในระหว่างปี 2555-2556 คัดเลือกเหลือ 15 สายพันธุ์ เข้าสู่การเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นระหว่างปี 2557-2558 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่เพชรบูรณ์ ดังนั้นจึงต้องนำสายพันธุ์ที่คัดเลือกได้จากการเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้นเข้าสู่การเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐานและการเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่นต่อไป เพื่อเป็นการวิจัยและพัฒนาพันธุ์รวมถึงการศึกษาเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่างหวานเพื่อเป็นวัตถุดิบในการทำน้ำเชื่อมและผลิตเป็นอาหารสัตว์ต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาข้าวฟ่างหวาน

การทดลองที่ 1.1 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ได้ ผลผลิตและคุณภาพสูง
: การเปรียบเทียบมาตรฐาน

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน จำนวน 15 สายพันธุ์ คัดเลือกจากการเปรียบเทียบเบื้องต้น ปี 2557-2558 และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ได้แก่ Wray Keller และ Cowley
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8
3. เครื่องหีบน้ำข้าวฟ่าง และเครื่องวัดความหวาน

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ข้าวฟ่างหวาน 18 สายพันธุ์/พันธุ์ปลูกข้าวฟ่างหวาน ปลายฤดูฝนช่วงเดือนกรกฎาคม โดยวิธีการโรยพันธุ์ละ 4 แถวระยะปลูกระหว่างแถว 0.6 เมตร แถวยาว 10 เมตร มีแปลงทดลองย่อยขนาด 24 ตารางเมตรพื้นที่เก็บเกี่ยว 9.60 ตารางเมตร ถอนแยกหลังงอก 7 วัน กำจัดวัชพืชหลังข้าวฟ่างงอก 21 วัน พร้อมใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยการโรยข้างแถวแล้วพูนโคนกลบเก็บเกี่ยวผลผลิตในระยะที่เมล็ดสุกแก่ทางศรีรวิทยา สังเกตจากข้าวเมล็ดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ หรืออายุ 100-110 วัน หลังงอก จาก 2 แถวกลางของแต่ละแปลงย่อย โดยเก็บเกี่ยวจากและทำการบันทึกข้อมูลดังนี้

ข้อมูลทางการเกษตร

1. ความยาวต้น (เซนติเมตร)
2. จำนวนใบต่อต้น (ใบ)
3. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร)
4. ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร)

ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต

1. น้ำหนักต้นสด (กิโลกรัม)
2. ปริมาณน้ำคั้น (ลิตร)

ข้อมูลคุณภาพของผลผลิต

1. ความหวาน (องศาบริกซ์)

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2558 สิ้นสุด มกราคม 2561 รวม 2 ปี

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์และ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี

ผลงานวิจัยและการอภิปรายผล

ปี 2559

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ลักษณะทางการเกษตร

ความสูงต้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์มีความแตกต่างทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB31 มีความสูงต้นสูงสุด เฉลี่ย 226 เซนติเมตร และไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ WB19 CB5 CB7 CB8 CB14 CB16 CB28 และพันธุ์ Wray (ตารางที่ 1 ก)

จำนวนใบ พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความแตกต่างทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB28 มีจำนวนใบสูงสุด เฉลี่ย 10 ใบ และไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ WB11 WB19 CB1 CB5 CB7 CB8 CB14 CB16 CB31 พันธุ์ WrayKeller และ Cowley

ความยาวช่อดอก พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความแตกต่างทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB32 มีความยาวช่อดอกสูงสุด เฉลี่ย 30 เซนติเมตร และไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ WB11 UW17 CB1 CB7 CB8 CB24 CB31 CB32 และพันธุ์ Keller

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 1.1-1.6 เซนติเมตร

องค์ประกอบผลผลิต

น้ำหนักต้นสด พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 5,338 - 9,017 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 2 ก)

ปริมาณน้ำคั้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 1,001 - 2,255 ลิตรต่อไร่

คุณภาพผลผลิต

ความหวาน พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 17 - 21 องศาบริกซ์

ปี 2560

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ลักษณะทางการเกษตร

ความสูงต้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 228 - 277 เซนติเมตร (ตารางที่ 1 ข)

จำนวนใบ พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 10-13 ใบ

ความยาวช่อดอก พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความแตกต่างทางสถิติ โดยพันธุ์ Keller มีความยาวช่อดอกสูงสุด เฉลี่ย 26 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างจากสายพันธุ์ UW17

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 1.3-1.5 เซนติเมตร

องค์ประกอบผลผลิต

น้ำหนักต้นสด พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความแตกต่างทางสถิติ โดย สายพันธุ์ CB5 มีน้ำหนักต้นสดสูงสุด เฉลี่ย 9,949 กิโลกรัมต่อไร่ และไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ WB19 CB1 CB8 CB14 CB17 CB23 CB28 CB31 CB32 พันธุ์ Wray และ Keller (ตารางที่ 2 ข)

ปริมาณน้ำคั้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความแตกต่างทางสถิติ โดยสายพันธุ์ WB19 มีปริมาณน้ำคั้นสูงสุด เฉลี่ย 3,576 ลิตรต่อไร่ และไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ CB5 CB14 CB31 พันธุ์ Wray และ Keller

คุณภาพผลผลิต

ความหวาน พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความแตกต่างทางสถิติ โดยสายพันธุ์ WB19 และ WB17 มีความหวานสูงสุด เฉลี่ย 15 องศาบริกซ์ และไม่แตกต่างกับ สายพันธุ์ WB11 UW17 CB1 CB7 CB14 CB16 CB17 CB23 CB28 CB31 CB32 พันธุ์ Wray Keller และ Cowley

ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี

ลักษณะทางการเกษตร

ความสูงต้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 262-330 เซนติเมตร (ตารางที่ 1 ค)

จำนวนใบ พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความแตกต่างทางสถิติ โดยสายพันธุ์ UW17 มีจำนวนใบมากที่สุด เฉลี่ย 15 ใบ และไม่แตกต่างกับ สายพันธุ์ WB11 และ CB1

ความยาวช่อดอก พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความแตกต่างทางสถิติ โดยสายพันธุ์ UW17 มีความยาวช่อดอกสูงสุด เฉลี่ย 24.0 เซนติเมตร และไม่แตกต่างกับพันธุ์ Keller

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความแตกต่างทางสถิติ โดยพบว่าสายพันธุ์ CB8 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากที่สุด เฉลี่ย 1.8 เซนติเมตร และไม่แตกต่างกับ สายพันธุ์ CB1 CB7 CB14 CB16 CB23 และพันธุ์ Wray

องค์ประกอบผลผลิต

น้ำหนักต้นสด พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 9,007 – 14,837 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 2 ค)

ปริมาณน้ำคั้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และมีค่าเฉลี่ย ตั้งแต่ 465 – 3,096 ลิตรต่อไร่

คุณภาพผลผลิต

ความหวาน พบว่า ข้าวฟ่างหวาน ทั้ง 18 สายพันธุ์/พันธุ์ มีความแตกต่างทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB5 มีความหวานสูงสุด เฉลี่ย 20 องศาบริกซ์ และไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ WB11 WB19 UW17 CB1 CB7 CB8 CB14 CB16 CB17 CB23 CB28 CB32 และพันธุ์ Cowley

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองการปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ได้ ผลผลิตและคุณภาพสูง : การเปรียบเทียบมาตรฐาน พบว่า ข้าวฟ่างหวาน 15 สายพันธุ์ บางสายพันธุ์โดยมาก มีลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ ความสูงต้น จำนวนใบ ความยาวช่อดอก และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น แตกต่างกันทางสถิติ และมีลักษณะใกล้เคียงกับพันธุ์เปรียบเทียบเช่นเดียวกับ องค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักต้นสด และปริมาณน้ำคั้น รวมถึงคุณภาพของข้าวฟ่างหวาน ได้แก่ ความหวาน สูงใกล้เคียงกับพันธุ์เปรียบเทียบ ซึ่งจะมีข้าวฟ่างหวาน จำนวน 12 สายพันธุ์ถูกเลือกเข้าสู่ขั้นตอนเปรียบเทียบท้องถิ่น ได้แก่ WB19 UW17 CB1 CB5 CB7 CB8 CB14 CB16 CB17 CB23 CB31 และ CB32

การทดลองที่ 1.2 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ได้ผลผลิตและคุณภาพสูง : การเปรียบเทียบท้องถิ่น

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน จากขั้นตอนการเปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน ระหว่างปี 2559-2560 จำนวน 12สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ ได้แก่ Cowley Keller และ Wray
2. ปุ๋ยเคมีเกรด 16-8-8
3. เครื่องหีบข้าวฟ่าง และ เครื่องวัดค่าความหวาน

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ข้าวฟ่างหวาน 15 สายพันธุ์/พันธุ์ปลูกข้าวฟ่างหวาน ปลายฤดูฝนช่วงเดือนกรกฎาคม โดยวิธีการโรยพันธุ์ละ 4แถวระยะปลูกระหว่างแถว 0.6เมตร แถวยาว 10 เมตร มีแปลงทดลองย่อยขนาด 24ตารางเมตรพื้นที่เก็บเกี่ยว9.6 ตารางเมตร ถอนแยกหลังงอก 7 วัน กำจัดวัชพืชหลังข้าวฟ่างงอก 21 วัน พร้อมใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยการโรยข้างแถวแล้วพูนโคนกลบ เก็บเกี่ยวผลผลิตในระยะที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา สังเกตจากข้าวของเมล็ดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ หลังงอก จาก 2 แถวกลางของแต่ละแปลงย่อย โดยเก็บเกี่ยวจากและทำการบันทึกข้อมูลดังนี้

ข้อมูลทางการเกษตร

1. ความสูงต้น (เซนติเมตร)
2. จำนวนใบ (ใบ)
3. ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร)
4. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร)

ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต

1. น้ำหนักต้นสด (กิโลกรัม)
2. ปริมาณน้ำคั้น (ลิตร)

ข้อมูลคุณภาพของผลผลิต

1. ความหวาน (องศาบริกซ์)

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 25560 สิ้นสุด มกราคม 2561รวม 1 ปี ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี
 ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ลักษณะทางการเกษตร

ความสูงต้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ มีความสูงต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความสูงต้นตั้งแต่ 255 –302 เซนติเมตร (ตารางที่ 3 ก)

จำนวนใบ พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้จำนวนใบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB14 มีจำนวนใบสูงสุด เฉลี่ย 13.0 ใบ รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CB 8 และ CB5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.9 และ 12.8 และสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบกับพันธุ์ Wray ที่ให้จำนวนใบเฉลี่ย 11.2 ใบ

ความยาวช่อดอก พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ความยาวช่อดอก ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความยาวช่อดอกตั้งแต่ 15.4-22.4 เซนติเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 1.0-1.2 เซนติเมตร

องค์ประกอบผลผลิต

น้ำหนักต้นสด พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้น้ำหนักต้นสดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย สายพันธุ์ UW17 ให้น้ำหนักต้นสดสูงสุด เฉลี่ย 8,233 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CB8 ให้น้ำหนักต้นสด เฉลี่ย 7,658 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ Cowley Keller และ Wray ที่มีน้ำหนักต้นสด เฉลี่ย 6,086 6,196 และ 6,857 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่ข้าวฟ่างหวานที่เหลือ 10 สายพันธุ์ ให้น้ำหนักต้นสด ต่ำกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ทั้ง 3 พันธุ์ (ตารางที่ 4 ก)

ปริมาณน้ำคั้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ปริมาณน้ำคั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย สายพันธุ์ UW17 ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด เฉลี่ย 3,617 ลิตรต่อไร่ รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CB8 CB17 และ WB19 ให้ปริมาณน้ำคั้น เฉลี่ย 2,850 2,162 และ 2,193 ลิตรต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ Cowley ให้ปริมาณน้ำคั้น เฉลี่ย 2,108 ลิตรต่อไร่

คุณภาพผลผลิต

ความหวาน พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ความหวานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB31 ให้ความหวานสูงสุดเฉลี่ย 18.3 องศาบริกซ์ รองลงมาได้แก่ CB32 และ CB16 ให้ความหวานเฉลี่ย 17.7 และ 17.3 องศาบริกซ์ ซึ่งสูงกว่า พันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Keller และ Wray ให้ความหวาน เฉลี่ย 12.7 และ 9.7 องศาบริกซ์

ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี

ลักษณะทางการเกษตร

ความสูงต้นพบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ มีความสูงต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB32 มีความสูงต้นสูงสุดเฉลี่ย 329 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CB16 และ CB7 ความสูงต้นเฉลี่ย 323 และ 317 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกันสายพันธุ์เปรียบเทียบ ทั้ง 3 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Cowley Keller และ Wray ที่มีความสูงเฉลี่ย 301 302 และ 279 เซนติเมตร (ตารางที่ 3 ข)

จำนวนใบ พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้จำนวนใบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB31 มีจำนวนใบสูงสุด เฉลี่ย 13.0 ใบ รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CB1 และ CB7 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.3 ใบ และสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ทั้ง 3 พันธุ์ ได้แก่ Cowley Keller และ Wray ให้จำนวนใบเฉลี่ย 10.3 10.0 และ 10.7 ใบ

ความยาวช่อดอก พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ความยาวช่อดอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ WB19 มีความยาวช่อดอกสูงสุด เฉลี่ย 25.7 เซนติเมตร สูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ทั้ง 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Cowley Keller และ Wray ที่ความยาวช่อดอกเฉลี่ย 23.718.3 และ 14.7 เซนติเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB23 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสูงสุด เฉลี่ย 1.7 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CB32UW17 และ WB19 มีเส้นผ่านศูนย์กลาง เฉลี่ย 1.6 เซนติเมตร ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ พันธุ์ Cowley มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 1.4 เซนติเมตร

องค์ประกอบผลผลิต

น้ำหนักต้นสด พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้น้ำหนักต้นสดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย สายพันธุ์ CB5 ให้น้ำหนักต้นสดสูงสุด เฉลี่ย 9,395 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CB5 CB8 CB7 CB1 และ CB14 ให้น้ำหนักต้นสด เฉลี่ย 9,395 9,338 8,249 8,067 และ 7,991 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ Keller ที่ให้น้ำหนักต้นสด เฉลี่ย 6,649 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4 ข)

ปริมาณน้ำคั้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ปริมาณน้ำคั้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีปริมาณน้ำคั้นเฉลี่ย ตั้งแต่ 119 – 295 ลิตรต่อไร่

คุณภาพผลผลิต

ความหวาน พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ความหวาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ WB19 ให้ความหวานสูงสุด เฉลี่ย 21.3 องศาบริกซ์รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CB5 CB32 UW17 CB1 CB7 CB23 CB14 CB31 CB16 และ CB17 ให้ความหวานเฉลี่ย 20.5 20.1 20.1 19.9 19.9 19.9 19.8 19.8 19.5 และ 19.5 องศาบริกซ์ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ Cowley และ Keller ที่มีความหวานเฉลี่ย 19.2 และ 16.4 องศาบริกซ์

ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี

ลักษณะทางการเกษตร

ความสูงต้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ มีความสูงต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB8 มีความสูงต้นสูงสุดเฉลี่ย 274 เซนติเมตร รองลงมาได้ แก่ สายพันธุ์ CB7 มีความสูงต้นเฉลี่ย 272 เซนติเมตร ซึ่งสูงกว่าสายพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Cowley Keller และ Wray ที่มีความสูงเฉลี่ย 237 234 และ 222 เซนติเมตร(ตารางที่ 3 ค)

จำนวนใบ พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้จำนวนใบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB1 และ CB8 มีจำนวนใบสูงสุด เฉลี่ย 12.5 ใบ รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CB7 มีค่าเฉลี่ย

เท่ากับ 12.4 ใบ และสูงกว่ากว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ทั้ง 2 พันธุ์ได้แก่ Keller และ Wray ให้จำนวนใบเฉลี่ย 10.5 และ 9.4 ใบ

ความยาวช่อดอก พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ความยาวช่อดอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ UW มีความยาวช่อดอกสูงสุด เฉลี่ย 25.6 เซนติเมตร สูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ทั้ง 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Cowley และ Wray ที่ความยาวช่อดอกเฉลี่ย 19.8 และ 19.7 เซนติเมตร

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ 1.2-1.5 เซนติเมตร

องค์ประกอบผลผลิต

น้ำหนักต้นสด พบว่า จากการทดลองพบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้น้ำหนักต้นสด ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีน้ำหนักต้นสดเฉลี่ย ตั้งแต่ 2,151 - 3,778 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4 ค)

ปริมาณน้ำคั้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ปริมาณน้ำคั้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB23 ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด เฉลี่ย 681 ลิตรต่อไร่ รองลงมา ได้แก่ สายพันธุ์ CB8 และ CB5 ให้ปริมาณน้ำคั้นเฉลี่ย 471 และ 447 ลิตรต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบได้แก่ พันธุ์ Cowley และ Keller ที่ให้ปริมาณน้ำคั้นเฉลี่ย 337 และ 415 ลิตรต่อไร่

คุณภาพผลผลิต

ความหวาน พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ความหวาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB5 ให้ความหวานสูงสุด เฉลี่ย 19.5 องศาบริกซ์รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CB7 CB14 CB16 CB31 CB8 CB17 WB19 และ UW17 ให้ความหวานเฉลี่ย 19.3 19.1 18.6 18.0 17.7 17.3 17.2 17.2 และ 16.7 องศาบริกซ์ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ Keller และ Wray ที่มีความหวานเฉลี่ย 14.3 และ 15.6 องศาบริกซ์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง

ลักษณะทางการเกษตร

ความสูงต้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ มีความสูงต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB17 มีความสูงต้นสูงสุดเฉลี่ย 227 เซนติเมตร รองลงมาได้ แก่ สายพันธุ์ CB7 และ CB5 มีความสูงต้นเฉลี่ย 226 และ 198 เซนติเมตร ซึ่งสูงกว่าสายพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Cowley Keller และ Wray ที่มีความสูงเฉลี่ย 188 179 และ 187 เซนติเมตร (ตารางที่ 3 ง)

ความยาวช่อดอก พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ความยาวช่อดอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์ Wray มีความยาวช่อดอกสูงสุด เฉลี่ย 30.4 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ UW17 เฉลี่ย 24.2 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างจาก พันธุ์เปรียบเทียบ พันธุ์ Cowley และ Keller

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ CB7 และ CB17 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางสูงสุด เฉลี่ย 1.6 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างจากพันธุ์เปรียบเทียบ ทั้ง 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Cowley Keller และ Wray

องค์ประกอบผลผลิต

น้ำหนักต้นสด พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้น้ำหนักต้นสดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสายพันธุ์ UW17 ให้น้ำหนักต้นสดสูงสุด เฉลี่ย 6,178 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ สายพันธุ์ CB8 WB19 และ CB7 ให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ย 5,093 4,538 และ 4,418 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ คือ พันธุ์ Cowley ที่ให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ย 3,731 กิโลกรัมต่อไร่(ตารางที่ 4 ง)

ปริมาณน้ำคั้น พบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ปริมาณน้ำคั้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ปริมาณน้ำคั้น ตั้งแต่ 160 – 960 ลิตรต่อไร่

คุณภาพผลผลิต

ความหวานพบว่า ข้าวฟ่างหวานทั้ง 15 พันธุ์/สายพันธุ์ ให้ความหวาน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยให้ความหวาน ตั้งแต่ 15.4 – 19.1 องศาบริกซ์

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการผลทดลองการเปรียบเทียบท้องถิ่น สายพันธุ์ข้าวฟ่างหวานจำนวน 12 พันธุ์/สายพันธุ์ จาก 4 แหล่งปลูก ได้แก่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุงพบว่า สายพันธุ์ CB5 CB7 CB8 CB17 และ UW17 ให้ผลผลิตน้ำหนักต้นสดสูง และความหวานใกล้เคียงกับพันธุ์เปรียบเทียบ

การทดลองที่ 1.3 ช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมต่อคุณภาพข้าวฟ่างหวานในฤดูแล้ง

วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

- 1.เมล็ดข้าวฟ่างหวาน จำนวน 3 พันธุ์ คือ Wray Cowley และ Keller
- 2.ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8
- 3.เครื่องหีบน้ำข้าวฟ่างหวาน เครื่องวัดความหวาน

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ split plot in RCB มี 4 ซ้ำ Main plot คือ ช่วงเวลาปลูก 3 ช่วงในฤดูแล้ง ได้แก่ มกราคม กุมภาพันธ์ และ มีนาคม Sub plot คือพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ Keller Wray และ Cowley

ปลูกข้าวฟ่างหวานด้วยวิธีการโรย จำนวน 4 แถวต่อแปลงย่อย มีระยะห่างระหว่างแถว 0.6 เมตร แถวยาว 6 เมตร ถอนแยกหลังออก 7 วัน ให้มีระยะห่างระหว่างต้น 0.1 เมตรหรือมีจำนวน 60 ต้นต่อแถว กำจัดวัชพืช เมื่อข้าวฟ่างหวานงอกได้ 21 วัน พร้อมใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยการโรยข้างแถว แล้วพูนโคนกลบ เก็บเกี่ยวผลผลิตต้นสดและเมล็ดจาก 2 แถวกลางของแต่ละแปลงย่อย ในระยะที่เมล็ดสุกแก่ทาง

สรีรวิทยา โดยสังเกตจาก ข้าวที่บริเวณเมล็ด เปลี่ยนจากเขียวอ่อนเป็นสีน้ำตาลอ่อนจนถึงสีน้ำตาลเข้มหรือดำ และทำการบันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูล

ข้อมูลทางการเกษตร

1. ความสูงต้น (เซนติเมตร)
2. จำนวนใบต่อต้น (ใบ)
3. ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร)
4. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร)

ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต

1. น้ำหนักต้นสด (กิโลกรัม)
2. ปริมาณน้ำคั้น (ลิตร)

คุณภาพผลผลิต

1. ความหวาน (องศาบริกซ์)

เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กุมภาพันธ์ 2561 ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ปี 2559

ลักษณะทางการเกษตร

ความสูงต้น พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง พันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาปลูกในฤดูแล้ง โดย ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Cowley ที่ปลูกช่วงเดือนมีนาคม ให้ความสูงต้นสูงสุด เฉลี่ย 327 เซนติเมตร (ตารางที่ 5 ก)

จำนวนใบ พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง พันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาปลูกในฤดูแล้ง โดย ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Cowley ที่ปลูกช่วงเดือนมีนาคม มีจำนวนใบสูงสุด เฉลี่ย 18 ใบ (ตารางที่ 6 ก)

ความยาวช่อดอก พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์กับช่วงเวลาปลูกในฤดูแล้ง (ตารางที่ 7 ก)

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นพบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง พันธุ์ข้าวฟ่างหวานกับช่วงเวลาปลูก แต่ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Keller และ Wray มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นกว้างสุด เฉลี่ย 1.7 เซนติเมตร และการปลูกข้าวฟ่างหวานช่วงเดือน มีนาคม มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นกว้างสุด เฉลี่ย 1.8 เซนติเมตร(ตารางที่ 8 ก)

องค์ประกอบผลผลิต

น้ำหนักต้นสด พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง พันธุ์ข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์ กับช่วงเวลาปลูกในฤดูแล้ง (ตารางที่ 9 ก)

ปริมาณน้ำคั้น พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ปริมาณน้ำคั้น ระหว่าง พันธุ์ข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์กับช่วงเวลาปลูกในฤดูแล้ง โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Keller ที่ปลูกช่วงเดือนมีนาคม ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด เฉลี่ย 7,466 ลิตรต่อ

ไร่ (ตารางที่ 10 ก)

คุณภาพผลผลิต

ความหวานพบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์ กับช่วงเวลาปลูกในฤดูแล้ง แต่พบว่าความแตกต่างสถิติระหว่างช่วงเวลาปลูก พบว่า พันธุ์ Wray ให้ความหวานสูงสุด เฉลี่ย 18.08 องศาบริกซ์ ขณะที่การปลูกช่วงเดือนมกราคม ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด เฉลี่ย 19.28 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 11 ก)

ปี 2560

ลักษณะทางการเกษตร

ความสูงต้น พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ของความยาวต้นระหว่าง ข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์กับช่วงเวลาปลูกในฤดูแล้ง แต่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่าง พันธุ์ข้าวฟ่างหวาน โดยพบว่า ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Cowley ให้ความสูงต้นสูงสุด เฉลี่ย 264 เซนติเมตร (ตารางที่ 5 ข)

จำนวนใบ พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ของจำนวนใบ ระหว่าง ข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์กับช่วงเวลาปลูกในฤดูแล้ง โดยการปลูกข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Cowley ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ให้จำนวนใบสูงสุด เฉลี่ย 14 ใบ (ตารางที่ 6 ข)

เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์กับช่วงเวลาปลูกในฤดูแล้ง แต่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน โดยพบว่า ข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Wray มีเส้นผ่านศูนย์กลางสูงสุด เฉลี่ย 1.9 เซนติเมตร และยังพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติระหว่างช่วงเวลาปลูก โดยการปลูกข้าวฟ่างหวานช่วงเดือนมกราคม และกุมภาพันธ์ มีเส้นผ่านศูนย์กลางสูงสุด เฉลี่ย 1.7 เซนติเมตร(ตารางที่ 8 ข)

องค์ประกอบผลผลิต

น้ำหนักต้นสด พบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ของน้ำหนักต้นสด ระหว่างข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์กับช่วงเวลาปลูกในฤดูแล้ง (ตารางที่ 9 ข)

ปริมาณน้ำคั้นพบว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ของปริมาณน้ำคั้น ระหว่างข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์กับช่วงเวลาปลูกในฤดูแล้ง แต่พบความแตกต่างสถิติของปริมาณน้ำคั้น ของข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์ โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Keller ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด เฉลี่ย 4,580 ลิตรต่อไร่ และพบความแตกต่างทางสถิติระหว่าง ช่วงเวลาปลูกโดยพบว่า การปลูกข้าวฟ่างหวานช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด เฉลี่ย 4,653 ลิตรต่อไร่ (ตารางที่ 10 ข)

คุณภาพผลผลิต

ความหวานพบว่า มีปฏิสัมพันธ์ของความหวานระหว่างข้าวฟ่างหวานทั้ง 3 พันธุ์ กับช่วงเวลาปลูกในฤดูแล้ง โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Wray ที่ปลูกช่วงเดือนมีนาคม ให้ความหวานสูงสุด เฉลี่ย 18.9 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 11 ข)

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลอง พบว่า ลักษณะทางการเกษตรของข้าวฟ่างที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับช่วงเวลาปลูก ได้แก่ ความยาวต้นและจำนวนใบ โดยการปลูกข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Cowley ในช่วงเดือนมีนาคม ให้ความยาวต้นและจำนวนใบ สูงสุด เฉลี่ย 327 เซนติเมตร และ 18 ใบ ตามลำดับ ในส่วนขององค์ประกอบผลผลิตพบว่า มีปฏิสัมพันธ์ของปริมาณน้ำคั้น และความหวาน ระหว่างพันธุ์กับช่วงเวลาปลูก โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์

Keller ที่ปลูกช่วงเดือนมีนาคม ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด เฉลี่ย 7,466 ลิตรต่อไร่ และข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Wray ที่ปลูกช่วงเดือนมีนาคม ให้ความหวานสูงสุด เฉลี่ย 18.9 องศาบริกซ์

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาข้าวฟ่างเมล็ด Research and Development Sorghum

ยงศักดิ์ สุวรรณเสน เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง ศิริวรรณ อัมพันฉาย รัฐพล ชูยอด
Yongsak Suwannasen Penrat Thempeng Siriwan Ampanchai RattaponChuyod

คำสำคัญ (keyword) ข้าวฟ่างเมล็ด sorghum

บทคัดย่อ

เพื่อศึกษาถึงความคุ้มค่าของลงทุนการปลูกข้าวฟ่างเมล็ดตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เปรียบเทียบกับทานตะวันและถั่วเขียว ในช่วงปลายฤดูฝนของจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ช่วงต้นฤดูฝนปี 2559 และปี 2560 และตามหลังด้วยการปลูกพืชที่ 2 จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ข้าวฟ่างเมล็ดพันธุ์สุพรรณบุรี 2 ทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 และถั่วเขียวพันธุ์ชยันนาท 84-1 พื้นที่เก็บเกี่ยวชนิดละ 1 ไร่ บันทึกข้อมูลผลผลิต ต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน รายได้สุทธิ และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) ณ แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ พบว่า การปลูกพืชที่ 2 ตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปลายฤดูฝนของพืชทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ข้าวฟ่างเมล็ดพันธุ์สุพรรณบุรี 2 ทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 และถั่วเขียวพันธุ์ชยันนาท 84-1 มีความคุ้มค่าในการลงทุนโดยมีค่า B/C Ratio 2.2 1.8 และ 1.9 ตามลำดับแต่การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และตามหลังด้วยข้าวฟ่างเมล็ดในปี 2559 และปี 2560 มีต้นทุนการผลิตรวมต่ำสุดเฉลี่ย 3,976 และ 4,036 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 4,758 และ 4,869 บาทต่อไร่ ขณะที่การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยถั่วเขียวมีต้นทุนการผลิตรวมสูงสุดเฉลี่ย 4,530 และ 4,847 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

Abstract

Study on the value investment of plant cropping , by planting sorghum seeds after maize compared with sunflower and mungbean In the late rainy season at Phetchaboon province by cultivating Nakhon-Sawan 3 maize varieties during the beginning of the rainy season in 2016 and 2017 and followed by planting 2 plants in 3 types : sorghum seed : Suphanburi 2, sunflower varieties : Chiang Mai 1 and mungbean : Chainat 84-1. The second crop, followed by maize in the end of the rainy season of all three plants, is worth for the investment with the B/C Ratio 2.2 1.8 and 1.9. And in 2016 and 2017 the production of maize in the first crop and later with seed sorghum had the lowest total production cost in average of 3,976 and 4,036 baht per rai respectively and with an average net income of 4,758 and 4,869 baht per rai while planting corn followed by mungbean had the highest total production cost, averaging 4,530 and 4,847 baht per rai, respectively.

บทนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดเพชรบูรณ์ ถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบหลักในอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยจังหวัดเพชรบูรณ์มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 945,882 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 685 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) สามารถปลูกได้ 2 ฤดูได้แก่ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา และการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ฤดูฝนซึ่งเกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์ส่วนมากมีพื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกในฤดูฝน เพราะเป็นพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน อยู่ในเขตอำเภอเมือง หนองไผ่ ชนแดนบึงสามพันวิเชียรบุรี และศรีเทพ โดยเกษตรกรส่วนใหญ่มีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นอาชีพหลัก มีการปลูกในฤดูฝนช่วงเดือนเมษายน ถึงเดือนพฤษภาคม เพื่ออาศัยน้ำฝนทดแทนการให้น้ำเนื่องจากเป็นพื้นที่ดอนที่ไม่ค่อยมีแหล่งน้ำธรรมชาติ เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เรียบร้อยแล้วเกษตรกรนิยมปลูกพืชตาม โดยอาศัยความชื้นที่อยู่ในดิน ซึ่งปัจจุบันนิยมปลูกพืชตาม 3 ชนิด ได้แก่ ถั่วเขียว ทานตะวันและข้าวฟ่างเมล็ด

ถั่วเขียวจัดเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญ มีอายุเก็บเกี่ยว 65-70 วันและใช้น้ำปริมาณน้อยในการเจริญเติบโต นิยมปลูกก่อนหรือหลังพืชหลักเพื่อเพิ่มรายได้ และไถกลบเมื่อเก็บเกี่ยวเสร็จ ซึ่งช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ถั่วเขียวผลผลิตเฉลี่ยทั่วประเทศ 112 กิโลกรัมต่อไร่ จำหน่ายได้กิโลกรัมละ 22-33 บาท (สาทิธ และคณะ, 2556) แต่ปัจจุบันเกษตรกรเริ่มประสบปัญหาการระบาดของศัตรูพืชในถั่วเขียวมากขึ้น ทำให้เกษตรกรมีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสูงขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนด้านปัจจัยการผลิตสูงขึ้น แต่ราคาถั่วเขียวปรับตัวลดลง ขณะที่พืชตามชนิดที่ 2 ได้แก่ ทานตะวันที่มีการปลูกในปัจจุบัน 2 ชนิด ได้แก่ ชนิดผลิตน้ำมัน และชนิดคบเคี้ยว ชนิดที่นิยมปลูกในจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้แก่ ชนิดผลิตน้ำมัน มีการใช้ทั้งพันธุ์ลูกผสมได้แก่ พันธุ์แปซิฟิก 33 และพันธุ์สังเคราะห์ ได้แก่ พันธุ์เชียงใหม่ 1 มีประโยชน์ทางด้านโภชนาการมากมาย และมีศักยภาพในการขยายการผลิตเพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนและน้ำมัน ทานตะวันสามารถปลูกได้ทั้งฤดูแล้งและปลายฤดูฝนตามหลังพืชหลัก แต่ดินต้องมีความชื้นเพียงพอโดยเฉพาะระยะงอก ออกดอก และสร้างเมล็ด สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ยกเว้นดินที่เป็นกรดจัดและในสภาพน้ำขัง ส่งผลให้เกษตรกรจังหวัดเพชรบูรณ์นิยมปลูกตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งเป็นพื้นที่ดอน และได้รับความชื้นในดินหลังการเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2544) พืชตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ชนิดสุดท้าย ได้แก่ ข้าวฟ่างเมล็ด มีลักษณะเด่น คือ มีความสามารถในการทนแล้งสูง จึงนิยมปลูกในท้องที่ที่มีปริมาณฝนจำกัด ใบและต้นข้าวฟ่างจะเขียวและแห้งช้ากว่าข้าวโพด เนื่องจากมีสารคลอโรฟิลล์เคลือบผิวใบและลำต้น นอกจากนี้ ยังมีระบบรากมากกว่าข้าวโพดจึงหาน้ำและอาหารได้ดีกว่า โดยเกษตรกรจะนิยมปลูกข้าวฟ่างเป็นพืช ที่สองในปลายฤดูฝนหลังเก็บเกี่ยวข้าวโพดโดยใช้เมล็ดเป็นอาหารสัตว์ ตามข้อมูลของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี พบว่า สามารถใช้ข้าวฟ่างเมล็ดเป็นวัสดุเพาะเชื้อเห็ดเนื่องจากแป้งอ่อนในข้าวฟ่างเมล็ดสีขาวทำให้เส้นใยของเชื้อราเจริญเติบโตได้ดี

นอกจากนี้ข้าวฟ่างเมล็ดมีความคุ้มค่าในการผลิตเป็นอาหารสัตว์ ได้กำไรดีและมีคุณค่าทางอาหารใกล้เคียงกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ แต่จากข้อมูลสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2539 และสำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์ ปี 2557 พบว่า ในปี 2539 จังหวัดเพชรบูรณ์มีพื้นที่ปลูกข้าวฟ่างเมล็ด 100,366 ไร่ แต่ลดลงเหลือเพียง 19,861 ไร่ ในปี 2557 คิดเป็นร้อยละ 19.7 ของพื้นที่ปลูกเดิม โดยเกษตรกรหันไปปลูกพืชตามซึ่งเป็นพืชอายุเก็บเกี่ยวสั้นให้ผลผลิตเร็ว ได้แก่ ทานตะวัน และถั่วเขียวแต่ไม่ได้คำนึงถึงความคุ้มค่าของการปลูก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษาศักยภาพการให้ผลผลิตและความคุ้มค่าของการผลิตข้าวฟ่างเมล็ดเพื่อทราบถึงความคุ้มค่าใน

การปลูกเป็นพืชตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เปรียบเทียบกับพืชตามชนิดอื่น ได้แก่ ทานตะวัน และถั่วเขียว ใน
จังหวัดเพชรบูรณ์

ระเบียบวิธีการวิจัย

การทดลองที่ 2.1 ศักยภาพการให้ผลผลิตและความคุ้มทุนของการผลิตข้าวฟ่างเมล็ดเปรียบเทียบกับการผลิตทานตะวันและถั่วเขียวในการปลูก เป็นพืชที่ 2 ตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

วิธีการดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างพันธุ์สุพรรณบุรี 2
2. เมล็ดพันธุ์ทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์เชียงใหม่ 1
3. เมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1
4. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นครสวรรค์ 3
5. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8, 15-15-15, 21-0-0 และ 12-24-12

-วิธีการ

ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม พันธุ์นครสวรรค์ 3 ในเดือนพฤษภาคม ปี 2559 และปี 2560 ระยะปลูก 0.75 x 0.25 เมตรพื้นที่ 3 ไร่จำนวน 1 ต้นต่อหลุมใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมพร้อมปลูกและใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่หลังปลูก 20 วันและพรวนดินกลบ ดูแลรักษาตามคำแนะนำเรื่องการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ (2555) เกี่ยวกับผลผลิต เมื่อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อายุ 120 วัน หรือสังเกตว่าเปลือกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เปลี่ยนเป็นสีฟางข้าวทั้งแปลง และปลูกพืชหลังเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ดังนี้

1. ปลูกข้าวฟ่างเมล็ดพันธุ์สุพรรณบุรี 2 ในเดือนกันยายน ปี 2559 และปี 2560 ในพื้นที่ 1 ไร่ โดยการโรยเมล็ดตามร่องมีระยะห่างระหว่างแถว 0.6 เมตร ถอนแยกหลังเมล็ดงอก 7 วันมีระยะระหว่างต้น 0.1 เมตรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่พร้อมปลูก ดูแลรักษาตามคำแนะนำการปลูกข้าวฟ่างของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี เกี่ยวกับผลผลิต เมื่อเมล็ดข้าวฟ่างเข้าสู่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาสังเกตจากข้าวเมล็ด (hilum) เปลี่ยนจากสีเขียวอ่อนเป็นสีน้ำตาลอ่อนจนถึงสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำ

2. ปลูกทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 ในเดือนกันยายน ปี 2559 และปี 2560 ในพื้นที่ 1 ไร่ระยะปลูก 0.75 x 0.25 เมตรโดยหยอดหลุมละ 3 เมล็ด และถอนให้เหลือจำนวน 1 ต้นต่อหลุมใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่รองกันหลุมพร้อมปลูกและใส่อีกครั้งอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่หลังเมล็ดงอก 20 วัน ดูแลรักษาตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยพืชไร่นครราชสีมา เกี่ยวกับผลผลิตเมื่อดอกทานตะวันเริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล 7 วัน

3. ปลูกถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 ในเดือนกันยายน ปี 2559 และปี 2560 ในพื้นที่ 1 ไร่ระยะปลูก 0.50 x 0.20 เมตรโดยหยอดหลุมละ 3 เมล็ดและถอนให้เหลือจำนวน 2 ต้นต่อหลุม ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่รองกันหลุม พร้อมปลูกดูแลรักษาตามคำแนะนำของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ (2555) เกี่ยวกับผลผลิตเมื่อถั่วเขียวสุกแก่ 90 เปอร์เซ็นต์

การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวฟ่างเมล็ด ทานตะวัน และถั่วเขียว (กิโลกรัมต่อไร่)
2. ต้นทุนการผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวฟ่างเมล็ด ทานตะวัน และถั่วเขียว (บาทต่อไร่)
3. ผลตอบแทนจากการจำหน่ายข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวฟ่างเมล็ด ทานตะวัน และถั่วเขียว (บาทต่อไร่)
4. รายได้สุทธิของการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวฟ่างเมล็ด ทานตะวัน และถั่วเขียว (บาทต่อไร่)
5. อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) มีหลักเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

B/C Ratio > 1 แสดงว่า การลงทุนของโครงการมีความคุ้มค่าต่อเงินที่ลงทุนไป

B/C Ratio = 1 แสดงว่า การลงทุนของโครงการไม่ก่อให้เกิดกำไรหรือขาดทุน
เป็นการลงทุนที่เสียเวลาเปล่า

B/C Ratio < 1 แสดงว่า การลงทุนของโครงการไม่มีความคุ้มค่าต่อเงินที่ลงทุนไป

- เวลาและสถานที่

ตุลาคม 2558 สิ้นสุด กุมภาพันธ์ 2561

ดำเนินการที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยการปลูกข้าวฟ่างเมล็ด

การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 และตามด้วยการปลูกข้าวฟ่างเมล็ดพันธุ์สุพรรณบุรี 2 ปี 2559 และปี 2560 พบว่า ให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เฉลี่ย 853 และ 913 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และมีต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เฉลี่ย 2,718 และ 2,891 บาทต่อไร่ ตามลำดับ(ตารางที่ 1) ต้นทุนการผลิตจัดเป็นต้นทุนผันแปรทั้งหมด เนื่องจากดำเนินงานภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ทำให้ไม่มีต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าภาษีที่ดิน และค่าเช่าที่ดิน ซึ่งใกล้เคียงกับต้นทุนผันแปรของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในแปลงเกษตรกร อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์เฉลี่ย 2,455 บาทต่อไร่ (พิชัยพิมพ์, 2559) เมื่อนำผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไปจำหน่ายในราคา กิโลกรัมละ 6.5 บาท ตามราคาอ้างอิงของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2559 และปี 2560 ทำให้มีผลตอบแทนเฉลี่ย 5,545 และ 5,945 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 2,827 และ 3,044 บาทต่อไร่ ตามลำดับ หรือมีรายได้สุทธิต่อหน่วยเท่ากับ 3.31 และ 3.33 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

ขณะที่ต้นทุนการผลิตข้าวฟ่างเมล็ดตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในปี 2559 และปี 2560 พบว่ามีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 1,249 และ 1,145 บาทต่อไร่ ตามลำดับ โดยมีเฉพาะต้นทุนผันแปรเช่นเดียวกับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สาเหตุที่ทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงในปี 2560 เนื่องจากราคาวัสดุปัจจัย ได้แก่ ค่าปุ๋ยเคมี ปรึบราคาต่ำลงส่งผลให้ต้นทุนผันแปรลดลง ขณะที่ให้ผลผลิตข้าวฟ่างเมล็ดเฉลี่ย 530 และ 495 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ใกล้เคียงกับลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวฟ่างเมล็ดพันธุ์พันธุ์สุพรรณบุรี 2 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 488 กิโลกรัมต่อไร่ ตามข้อมูลข้าวฟ่างเมล็ดของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรีแต่มากกว่าผลผลิตเฉลี่ยของข้าวฟ่างเมล็ดอำเภอกอศำโรง จังหวัดลพบุรี ซึ่งเป็นข้าวฟ่างผสมเปิดเช่นเดียวกับพันธุ์สุพรรณบุรี 2 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 300 กิโลกรัมต่อไร่ (ปริญญา, 2554) เมื่อนำผลผลิตข้าวฟ่างเมล็ดไปจำหน่ายราคา กิโลกรัมละ 6 บาท ตามราคาอ้างอิงของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2559 และปี 2560 ทำให้มีผลตอบแทนเฉลี่ย 3,180 และ 2,970 บาทต่อไร่

ตามลำดับ และมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 1,931 และ 1,825 บาทต่อไร่ ตามลำดับ หรือมีรายได้สุทธิต่อหน่วยเท่ากับ 3.64 และ 3.69 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

เมื่อนำต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และรายได้สุทธิของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวฟ่างเมล็ดรวมกัน พบว่า มีต้นทุนรวมเฉลี่ย 3,967 และ 4,036 บาทต่อไร่ ตามลำดับ โดยต้นทุนปี 2560 สูงขึ้น เนื่องจากการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดวัชพืชมากขึ้น เกิดจากมีปริมาณน้ำฝนมากในช่วงเดือนกรกฎาคม 2560 ทำให้มีการชะล้างสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยการปลูกทานตะวัน

ในปี 2559 และปี 2560 พบว่า ทานตะวันให้ผลผลิตเฉลี่ย 240 และ 213 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ใกล้เคียงกับลักษณะประจำพันธุ์ของทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 240 กิโลกรัมต่อไร่ ตามข้อมูลของสถาบันวิจัยพืชไร่ แต่มากกว่าผลผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกทานตะวันจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 79 กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนน้อยในปี 2557 ขณะที่ต้นทุนการผลิตทานตะวันของปี 2559 และปี 2560 เฉลี่ย 1,463 และ 1,513 บาทต่อไร่ ใกล้เคียงกับเกษตรกรผู้ปลูกทานตะวันของจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 1,769 บาทต่อไร่ (ปิยรัตน์, 2559) เมื่อนำผลผลิตไปจำหน่ายราคากิโลกรัมละ 11 บาท ตามราคาหน้าร้านรับซื้อ ทำให้มีผลตอบแทนเฉลี่ย 2,640 และ 2,130 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 1,177 และ 617 บาทต่อไร่ ตามลำดับ หรือมีรายได้สุทธิต่อหน่วยเท่ากับ 4.9 และ 2.9 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

เมื่อนำต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และรายได้สุทธิของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และทานตะวันรวมกันพบว่า มีต้นทุนรวม 4,181 และ 4,404 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ในปี 2560 นอกจากต้นทุนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะสูงขึ้นแล้ว ต้นทุนการผลิตทานตะวันก็สูงขึ้นด้วย เนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนมากในเดือนตุลาคม 2560 ทำให้ต้นทานตะวันไม่สมบูรณ์ จึงจำเป็นต้องใส่ปุ๋ยเพื่อช่วยบำรุงต้นและดอกให้สมบูรณ์ขึ้น (ตารางผนวก 2) จากต้นทุนที่สูงขึ้น และผลผลิตที่ลดลงของทานตะวัน ทำให้ผลตอบแทนรวมในปี 2560 ลดลงเหลือ 8,065 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 4,004 และ 3,661 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยการปลูกถั่วเขียว

ในปี 2559 และปี 2560 พบว่า ถั่วเขียวให้ผลผลิตเฉลี่ย 160 และ 148 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ต่ำกว่าลักษณะประจำพันธุ์ของพันธุ์ชยันนาท 84-1 ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 226 กิโลกรัมต่อไร่ (ศูนย์วิจัยพืชไร่ชยันนาท, 2561) แต่สูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศไทย ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 120 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่ต้นทุนการผลิตถั่วเขียวของปี 2559 และปี 2560 เฉลี่ย 1,812 และ 1,956 บาทต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าต้นทุนการผลิตของข้าวฟ่างเมล็ด 45-70 เปอร์เซ็นต์ และสูงกว่าต้นทุนการผลิตทานตะวัน 24-29 เปอร์เซ็นต์ โดยต้นทุนที่สูงอยู่ในส่วนของค่าวัสดุปัจจัยได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ ซึ่งใช้อัตราที่สูงกว่าข้าวฟ่างเมล็ดและทานตะวัน รวมถึงค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากถั่วเขียวมีการเข้าทำลายของศัตรูพืชหลายชนิด ได้แก่ หนอนกระทู้ หนอนเจาะฝัก และโรค ใบจุด ซึ่งเป็นสาเหตุให้ผลผลิตลดลงได้ (ตารางผนวก 1) เมื่อนำผลผลิตไปจำหน่ายราคากิโลกรัมละ 28 และ 22 บาท ตามราคาอ้างอิงสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2559 และปี 2560 ทำให้มีผลตอบแทนเฉลี่ย 4,480 และ 3,256 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และมีรายได้สุทธิเฉลี่ย 2,668 และ 1,300 บาทต่อไร่ ตามลำดับ หรือมีรายได้สุทธิต่อหน่วยเท่ากับ 16.7

และ 8.7 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ โดยจะเห็นว่ารายได้สุทธิมีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้รายได้สุทธิขึ้นอยู่กับผลผลิต ต้นทุนการผลิต และราคาจำหน่ายในแต่ละปี(ตารางที่ 3)

เมื่อนำต้นทุนการผลิต ผลตอบแทน และรายได้สุทธิของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วเขียว รวมกันพบว่า มีต้นทุนรวม 4,530 และ 4,847 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วย ข้าวฟ่างเมล็ด และการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยทานตะวัน มีผลตอบแทนจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และ ตามด้วยถั่วเขียว เฉลี่ย 10,025 และ 9,191 บาทต่อไร่ ตามลำดับ แต่มีรายได้สุทธิเฉลี่ย 5,495 และ 4,344 บาท ต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และตามด้วยทานตะวัน แต่ใกล้เคียงกับการปลูกข้าวโพด เลี้ยงสัตว์ตามด้วยข้าวฟ่างเมล็ด

อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio)

การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยข้าวฟ่างเมล็ดในปี 2559 และปี 2560 ให้อัตราส่วน ผลตอบแทนต่อต้นทุน เท่ากันทั้ง 2 ปี คือ 2.2 ขณะที่การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยทานตะวัน ปี 2559 และ ปี 2560 ให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน 1.96 และ 1.83 ตามลำดับ และการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยถั่ว เขียวในปี 2559 และ ปี 2560 ให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน 2.2 และ 1.9 ตามลำดับ (ตารางที่ 4) แสดงให้ เห็นว่า อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนของการปลูกพืชตาม ทั้ง 3 ชนิด มีค่ามากกว่า 1 หมายความว่า มีความ คุ่มค่าต่อเงินที่ลงทุนไป เนื่องจากต้นทุนการผลิต ในครั้งนี้ เป็นต้นทุนผันแปร ประกอบด้วย ค่าแรงงานปลูก ค่าแรงงานเก็บเกี่ยว และค่าวัสดุปัจจัย แต่ยังไม่มียield ต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าภาษีที่ดิน และค่าเช่าที่ เพราะดำเนินการ ปลูกภายในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ (ตารางผนวก 1) ดังนั้นการปลูกพืชตามทั้ง 3 ชนิด ให้ความ คุ่มทุนทั้งหมด ทั้งนี้การปลูกข้าวฟ่างเมล็ดตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับ ทานตะวันและถั่วเขียว เนื่องจากเป็นพืชที่ทนแล้งและมีการรบกวนของศัตรูพืชน้อย ทำให้แทบไม่ต้องใช้สาร ป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระหว่างการผลิตข้าวฟ่างเมล็ด ขณะที่การปลูกถั่วเขียวตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ให้รายได้ สุทธิใกล้เคียงกับการปลูกข้าวฟ่างเมล็ด ตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ แต่มีแนวโน้มของราคาลดลงในปี 2560 เนื่องจากราคาถั่วเขียวปรับตัวลดลง จาก 28 บาทต่อกิโลกรัม ในปี 2559 เหลือเพียง 22 บาทต่อกิโลกรัม ใน ปี 2560 รวมถึงต้นทุนการผลิตของถั่วเขียวสูงขึ้นเนื่องจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้น โดยพบว่า มีค่า สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปี 2560 คิดเป็นร้อยละ 23 ของต้นทุนทั้งหมด (ตารางผนวก 2)

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การปลูกข้าวฟ่างเมล็ด ทานตะวัน และถั่วเขียว เป็นพืชที่ 2 ตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ให้ความ คุ่มทุนทั้ง 3 ชนิด ดังนั้นเกษตรกรควรพิจารณาถึงความต้องการของตลาดเป็นสิ่งสำคัญ และเมื่อคำนึงถึงต้นทุน การผลิต พบว่า การปลูกข้าวฟ่างเมล็ดตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการปลูก ถั่วเขียว และทานตะวันตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตามลำดับ

กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาข้าวฟ่างไม้กวาด Research and Development Bloom Sorghum

ยงศักดิ์ สุวรรณเสน เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง ศิริวรรณ อัมพันฉาย อุดมวิทย์ ไวทยการ รัฐพล ชูยอด
Yongsak Suwanasen Penrat Thempeng Siritwan Ampanchai Ratapon Chuyod
Udomvit Vaithayakarn Ratthapol Chuyod

คำสำคัญ (keyword) ข้าวฟ่างไม้กวาด / Bloom Sorghum

บทคัดย่อ

เพื่อให้ได้ฐานข้อมูลเพื่อคัดเลือกพันธุ์ข้าวฟ่างไม้กวาดในประเทศไทย โดยการรวบรวมข้าวฟ่างไม้กวาดจากแหล่งปลูกต่างๆ ในปี 2559-2560 และนำมาปลูกเปรียบเทียบในปี 2561 วางแผนการทดลองแบบ แบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design) 4 ซ้ำ จำนวน 5 กรรมวิธี ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างไม้กวาดที่รวบรวมจาก 5 แหล่งปลูก 4 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย 1 แหล่ง กำแพงเพชร 2 แหล่ง อุทัยธานี 1 แหล่ง และ พะเยา 1 แหล่ง ณ แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ เดือนมิถุนายน 2561 พบว่า ข้าวฟ่างไม้กวาดทั้ง 5 แหล่งปลูก ให้ผลผลิตตรงไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีผลผลิตตรงสดที่ ตั้งแต่ 137-188 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ผลผลิตเมล็ดแตกต่างกันทางสถิติ โดย ข้าวฟ่างไม้กวาดจากแหล่งปลูก จังหวัดพะเยาให้ผลผลิตเมล็ดสูงสุด เฉลี่ย 239 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ทั้งผลผลิตตรงและผลผลิตเมล็ดของข้าวฟ่างไม้กวาดทั้ง 5 แหล่งปลูก ยังต่ำกว่า ข้าวฟ่างไม้กวาด พันธุ์เคยูบี 1 และ พันธุ์รวงเรียวยาว 1 อย่างเห็นได้ชัด เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรเก็บไว้ใช้เพื่อลดต้นทุนการผลิต อย่างไรก็ตามพบว่า ข้าวฟ่างไม้กวาดจากทั้ง 5 แหล่งปลูก ให้ความยาวรวง อยู่ระหว่าง 34-36 เซนติเมตร ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญที่ตรงตามความต้องการของโรงงานผลิตไม้กวาดข้าวฟ่าง

Abstract

Obtain a database to select sorghum varieties in Thailand By collecting sorghum broom from various planting sources in the year 2016-2017 and comparing them in 2018 Randomized in 4 complete blocks (Randomized Complete Block Design), 5 replications, namely sorghum seed, collected from 5 planting areas, 4 provinces, namely Chiang Rai 1, Kamphaeng Phet 2, Uthai Thani, 1 source, and Phayao, 1 source at experimental plot of Phetchaboon Research and Development Agriculture Center In June, 2018, it was found that sorghum, broom, and 5 plantings were not statistically different. With fresh produce from 137-188 kg per rai but seed yields were statistically different by sorghum broom from planting Phayao Province, the highest seed yield, average 239 kilograms per rai, but both the yield and seed yield of sorghum sorghum, all 5 plants, were still lower than millet, kebb 1 and browning varieties 1 clearly. Because it is a breed that farmers kepted seed for stock seed ,using to reduce production costs. However, it was found that the sorghum broom from all 5 sources were planted to the

length of 34-36 cm, which was an important characteristic that were needed from the sorghum broom factory.

บทนำ

ข้าวฟ่างไม้กวาด เป็นข้าวฟ่างชนิดหนึ่งที่เกษตรกรให้ความสนใจ เนื่องจากปลูกง่าย อายุเก็บเกี่ยวสั้นทนต่อสภาพแวดล้อมแห้งแล้ง โรคและแมลงได้ดีแต่เป็นพืชไวต่อช่วงแสงทำให้ออกดอกเร็วในฤดูหนาวที่มีช่วงแสงสั้นส่งผลให้ขนาดของรวงเล็กและสั้นลงปัจจุบันมีเกษตรกรปลูกข้าวฟ่างไม้กวาดเพื่อตัดรวงส่งโรงงานผลิตไม้กวาดข้าวฟ่างเพื่อจำหน่ายในต่างประเทศ (ธารงศิลป์, 2544) ในปี 2556 มีพื้นที่ปลูกข้าวฟ่างไม้กวาดในประเทศไทย 1,800 ไร่ผลผลิตสดเฉลี่ย 618 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาจำหน่าย 60 บาทต่อกิโลกรัม คิดเป็นมูลค่าทั้งหมด 60 ล้านบาทต่อปี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2557) ขณะที่พันธุ์ข้าวฟ่างไม้กวาดที่เกษตรกรใช้อยู่ในปัจจุบัน มีทั้งพันธุ์ที่นำเข้าจากประเทศไต้หวันผ่านทางบริษัทเอกชนและทั้งเกษตรกรเก็บพันธุ์ไว้ใช้เอง และพันธุ์ของศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เคยูปี 1 และพันธุ์รวงเรียวยาว 1 (การุณย์, 2553) เพื่อให้เกษตรกรมีทางเลือกในเรื่องของพันธุ์ข้าวฟ่างไม้กวาด จึงควรรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่างไม้กวาดเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงเป็นพืชชนิดเดียวกับข้างฟ่างทั่ว ๆ ไป แต่มีลักษณะรวงเมล็ดแตกต่างกัน คือรวงข้าวฟ่างไม้กวาดจะมีแขนงเรียกว่าแส้ แตกออกจากจุดเดียวบริเวณฐานของรวง แส้มีความเหนียวสปริงตัวได้ดีไม่เปราะหรือหักง่ายเมล็ดมีขนาดค่อนข้างเล็ก มีเปลือกหุ้มสีดำหรือ สีน้ำตาลเป็นมันวาวหุ้มเมล็ดไว้เกือบมิดมีก้านรวงเหนียวจึงใช้ทำเป็นไม้กวาดได้ดีมีการปลูกเพื่อใช้ช่อดอกมาทำไม้กวาดปลูกกันมานานในยุโรปและอเมริกา นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้ทำแปรงทาสีและฟูกันได้ด้วยพันธุ์ที่มีการส่งเสริมโดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์คือ พันธุ์เคยูปี 1 และพันธุ์รวงเรียวยาว 1 โรงงานรับซื้อรวงข้าวฟ่างจากเกษตรกรในราคากิโลกรัมละ 2.00-2.50 บาท ดังนั้นถ้าเกษตรกรปลูกข้าวฟ่างไม้กวาดไร่ละ 900 กิโลกรัม ก็จะมีรายได้ไร่ละ 1,800-2,250 บาท ซึ่งพื้นที่ที่ได้มีการปลูกข้าวฟ่างไม้กวาดเพื่อใช้ประโยชน์ในการทำไม้กวาด ได้แก่ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนไม้กวาดตราแสงจันทร์ อ.ขุนตาล จ.เชียงราย กลุ่มวิสาหกิจชุมชน จ.นครสวรรค์ และกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จ.อุทัยธานี (การุณย์, 2553) และเพื่อเป็นการตอบสนองต่อความต้องการของเกษตรกร ควรมีการรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์ข้าวฟ่างไม้กวาดจากแหล่งปลูกต่างๆ ของประเทศไทยสำหรับเป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างไม้กวาด และคัดเลือกพันธุ์ข้าวฟ่างไม้กวาดที่ให้ผลผลิตและคุณภาพสูงในลำดับต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

การทดลองที่ 3.1 รวบรวมและคัดเลือกพันธุ์ข้าวฟ่างไม้กวาดจากแหล่งปลูกต่างๆ ของประเทศไทย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างไม้กวาดจากแหล่งปลูกในประเทศไทย
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 และ 46-0-0

วิธีการ

1. ในปี 2559-2560 สุ่มและรวบรวมพันธุ์ข้าวฟ่างไม้กวาดจากแหล่งปลูกในประเทศไทย และนำมาขยายพันธุ์เพื่อใช้ในการหาลักษณะประจำพันธุ์ของแต่ละแหล่งปลูก

2. ในปี 2561 ปลูกข้าวฟ่างไม่กวาดด้วยวิธีการโรย จำนวน 4 แถวต่อแปลงย่อย มีระยะระหว่างแถว 0.6 เมตร แถวยาว 6 เมตร ถอนแยกหลังเมล็ดงอก 12 วัน มีระยะห่างระหว่างต้น 10 เซนติเมตร รองพื้นด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดวัชพืชเมื่อข้าวฟ่างงอกได้ 21 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ โดยการโรยข้างแถวแล้วพูนโคนกลบ ทำการเก็บเกี่ยวเมื่อข้าวฟ่างไม่กวาดอายุได้ 90 วัน และทำการบันทึกข้อมูล (สมเกียรติ และคณะ, 2544)

การบันทึกข้อมูล

1. ผลผลิต ได้แก่ ผลผลิตตรงสด(กิโลกรัมต่อไร่) และ ผลผลิตเมล็ด (กรัมต่อไร่)
2. องค์ประกอบผลผลิต ได้แก่ จำนวนต้นต่อไร่ (ต้นต่อไร่) และผลผลิตตรง (กรัมต่อช่อ)
3. ลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ วันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ความสูงต้น (เซนติเมตร) จำนวนใบ (ใบ) ความยาวรวง (เซนติเมตร) และ จำนวนแฉ่ต่อรวง (เส้น)

เวลาและสถานที่

เริ่มต้นตุลาคม 2558 สิ้นสุด กันยายน 2561 ณ แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ปี 2559-2560

สำรวจและเก็บรวบรวมข้าวฟ่างไม่กวาด

รวบรวมเมล็ดพันธุ์ของเกษตรกร จากแหล่งปลูกข้าวฟ่างไม่กวาด ได้จาก 5 แหล่งปลูก 4 จังหวัด ได้แก่ 1. บ้านเจดีย์ ตำบลป่าตาล อำเภอขุนตาล จังหวัดเชียงราย 2. บ้านศรีสมบูรณ์ ตำบลปางมะค่า อำเภอขามเฒ่าศรีสะเกษบุรีรัมย์ จังหวัดกำแพงเพชร 3.บ้านพิศโปก ตำบลปางมะค่า อำเภอขามเฒ่าศรีสะเกษบุรีรัมย์ จังหวัดกำแพงเพชร 4. บ้านหนองใหญ่พัฒนา ตำบลเจ้าวัด อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี และ 5. บ้านท่าฟ้า อำเภอเชียงใหม่ จังหวัดพะเยา และนำมาขยายเมล็ดพันธุ์ เพื่อใช้การปลูกเปรียบเทียบ และบันทึกข้อมูลผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของข้าวฟ่างไม่กวาดทั้ง 5 แหล่งปลูก

ปี 2561

ผลผลิต

ผลผลิตตรงสดเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างไม่กวาดจาก 5 แหล่งปลูก มาปลูกเพื่อเปรียบเทียบ เพื่อคัดเลือกพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ในเดือนมิถุนายน 2561 พบว่า ข้าวฟ่างไม่กวาดทั้ง 5 แหล่งปลูก ให้ผลผลิตตรงสดแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ผลผลิตเฉลี่ย 173.4 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีผลผลิตตั้งแต่ 137-188 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 1)

ผลผลิตเมล็ดข้าวฟ่างไม่กวาดจาก 5 แหล่งปลูกให้ผลผลิตเมล็ดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยข้าวฟ่างไม่กวาดจาก อำเภอขุนตาล จังหวัดเชียงราย ให้ผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 239 กรัมต่อไร่ ขณะที่ อำเภอเชียงใหม่ จังหวัดพะเยา ให้ผลผลิตเมล็ดต่ำสุดเฉลี่ย 161 กรัมต่อไร่ (ตาราง 1) ทั้งนี้ ผลผลิตเมล็ดของข้าวฟ่างไม่กวาดจากทั้ง 5 แหล่งปลูก ต่ำกว่าพันธุ์เคยปี 1 และ พันธุ์รวงเรียว 1 ซึ่งให้ผลผลิตเมล็ด เฉลี่ย 238 และ 656 กรัมต่อไร่

(สมเกียรติ และคณะ, 2535) เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างไม่กวาดจากทั้ง 5 แหล่งปลูก เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรเก็บไว้ใช้เอง ทำให้มีเมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำ

องค์ประกอบผลผลิต

จำนวนต้นเก็บเกี่ยวข้าวฟ่างไม่กวาดทั้ง 5 แหล่งปลูก มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่อไร่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยข้าวฟ่างไม่กวาดจาก บ้านศรีสมบุญ และบ้านพัดโบก ตำบลปางมะค่า อำเภอลำปางบุรีรัมย์ จังหวัดกำแพงเพชร มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวสูงสุดเฉลี่ย 34,216 และ 32,770 ต้นต่อไร่ ขณะที่ข้าวฟ่างไม่กวาดจากแหล่งปลูก จังหวัดพะเยา มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวต่ำสุด เฉลี่ย 22,616 ต้นต่อไร่ (ตารางที่ 2)

ผลผลิตตรงต่อต้นข้าวฟ่างไม่กวาดทั้ง 5 แหล่งปลูก ให้ผลผลิตตรงต่อต้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยข้าวฟ่างไม่กวาดจาก บ้านเจดีย์ ตำบลป่าตาล อำเภอขุนตาล จังหวัดเชียงราย ให้ผลผลิตต่อต้น สูงสุดเฉลี่ย 7.83 กรัมต่อต้น ขณะที่ข้าวฟ่างไม่กวาดจาก บ้านศรีสมบุญ ตำบลปางมะค่า อ.ลำน้อยบุรีรัมย์ จังหวัดกำแพงเพชร ให้ผลผลิตตรงต่อต้น ต่ำสุดเฉลี่ย 5.09 กรัมต่อต้น (ตารางที่ 2)

ลักษณะทางการเกษตร

วันออก 50 เปอร์เซ็นต์ ข้าวฟ่างไม่กวาดทั้ง 5 แหล่งปลูก มีความออก 50 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 4-6 วัน (ตารางที่ 3)

อายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์

ข้าวฟ่างไม่กวาดทั้ง 5 แหล่งปลูก มีอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยข้าวฟ่างไม่กวาดจาก บ้านศรีสมบุญ และบ้านพัดโบก ตำบลปางมะค่า อำเภอลำปางบุรีรัมย์ จังหวัดกำแพงเพชร มีอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ เร็วสุดเฉลี่ย 36 และ 41 วัน ตามลำดับ ขณะที่บ้านท่าฟ้า อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา มีอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ช้าสุดเฉลี่ย 50 วัน ซึ่งเท่ากับข้าวฟ่างไม่กวาด พันธุ์รวงเรียว 1 (ตารางที่ 3) และ (ธารงศิลป์ และคณะ 2544)

ความสูงต้น

ข้าวฟ่างไม่กวาดทั้ง 5 แหล่งปลูก มีความสูงต้น แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยข้าวฟ่างไม่กวาดจาก บ้านท่าฟ้า อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา มีความสูงต้นสูงสุด เฉลี่ย 156 เซนติเมตร ขณะที่ข้าวฟ่างไม่กวาดจาก บ้านศรีสมบุญ และบ้านพัดโบก ตำบลปางมะค่า อำเภอลำปางบุรีรัมย์ จังหวัดกำแพงเพชร มีความสูงต้นต่ำสุด เฉลี่ย 123 และ 130 เซนติเมตร ตามลำดับ ทั้งนี้ข้าวฟ่างไม่กวาดทั้ง 5 แหล่งปลูก มีความสูงต้นต่ำกว่า ข้าวฟ่างไม่กวาด พันธุ์เคยูบี 1 และ พันธุ์รวงเรียว 1 ซึ่งมีความสูงต้นเฉลี่ย 180 และ 220 เซนติเมตร (สมเกียรติ และคณะ 2535) (ตารางที่ 4)

จำนวนใบ

ข้าวฟ่างไม่กวาดทั้ง 5 แหล่งปลูก มีจำนวนใบ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยข้าวฟ่างไม่กวาดจาก อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี และ อำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา ให้จำนวนใบมากที่สุด เฉลี่ย 7 ใบต่อต้น แต่น้อยกว่าพันธุ์รวงเรียว 1 ที่มีจำนวนใบเฉลี่ย 8 ใบต่อต้น (ธารงศิลป์ และคณะ 2544) ขณะที่อำเภอขุนตาล จังหวัดเชียงราย และ อำเภอลำปางบุรีรัมย์ จังหวัดกำแพงเพชร ให้จำนวนใบน้อยสุด เฉลี่ย 6 ใบต่อต้น (ตารางที่ 4)

ความยาวรวง

ข้าวฟ่างไม้กวาดทั้ง 5 แหล่งปลูกมีความยาวรวงไม่แตกต่างกันทางสถิติ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 34.7-36.1 เซนติเมตรสั้นกว่าความยาวรวงของ ข้าวฟ่างไม้กวาด พันธุ์รวงเรียวยาว 1 ซึ่งมีความยาวรวง 42 เซนติเมตร (ตาราง 5)แต่ยังอยู่ในการของโรงงานผลิตไม้กวาดข้าวฟ่าง อยู่ 35 เซนติเมตร

จำนวนแฉ่

ข้าวฟ่างไม้กวาดทั้ง 5 แหล่งปลูกมีจำนวนแฉ่ต่อช่อ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 27.0-30.0 แฉ่ต่อช่อ(ตารางที่ 5)

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

รวบรวมข้าวฟ่างไม่กวาดจาก 5 แหล่งปลูกในประเทศไทย และนำมาปลูกเปรียบเทียบลักษณะ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ พบว่า ลักษณะที่สำคัญข้าวฟ่างไม่กวาด ได้แก่ ความยาวรวงจากทั้ง 5 แหล่งปลูก ไม่มีความแตกต่างกัน โดยอยู่ระหว่าง 34- 36 เซนติเมตร ตามเกณฑ์มาตรฐานโรงงานผลิตไม่กวาดข้าวฟ่างซึ่งอยู่ระหว่าง 35-40 เซนติเมตร

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ข้าวฟ่าง *Sorghum bicolor* (L.) Moench เป็นธัญพืชที่สำคัญชนิดหนึ่งของโลก รองจากข้าวสาลี ข้าว ข้าวโพด และข้าวบาร์เลย์ ข้าวฟ่างสามารถปรับตัวให้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ข้าวฟ่างสามารถแบ่งออกเป็น 5 ประเภทตามการใช้ประโยชน์ ได้แก่ ข้าวฟ่างหวาน) ข้าวฟ่างเมล็ด ข้าวฟ่างไม่กวาด ข้าวฟ่างคั่ว)และข้าวฟ่างหญ้า โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวฟ่างวิจัยครอบคลุม 3 กิจกรรม ต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2559 - 2561 ได้สิ้นสุดโครงการวิจัยก่อนกำหนดในปี 2564 เนื่องจากปัญหาบางประการ ผลของการดำเนินงาน ได้ข้อมูลวิจัยครอบคลุม ดังนี้

1. ได้สายพันธุ์ข้าวฟ่างที่มีลักษณะดีเด่น ให้ผลผลิตสูง จากการเปรียบเทียบพันธุ์ในท้องถิ่น จำนวน 5 -6 สาย ได้แก่ สายพันธุ์ CB5 CB7 CB8 CB17 และ UW17 ให้ผลผลิตน้ำหนักสดสูง และความหวานใกล้เคียงกับพันธุ์เปรียบเทียบ สำหรับนำไปเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกรตามขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

2. ได้ข้อมูลช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมต่อคุณภาพข้าวฟ่างหวานในฤดูแล้ง จากผลการทดลอง พบว่า ลักษณะทางการเกษตรของข้าวฟ่างที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับช่วงเวลาปลูก ได้แก่ ความยาวต้นและจำนวนใบ โดยการปลูกข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Cowley ในช่วงเดือนมีนาคม ให้ ความยาวต้นและจำนวนใบ สูงสุด เฉลี่ย 327 เซนติเมตร และ 18 ใบ ตามลำดับ ในส่วนขององค์ประกอบผลผลิต พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ของปริมาณน้ำคั้น และความหวาน ระหว่างพันธุ์กับช่วงเวลาปลูก โดยข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Keller ที่ปลูกช่วงเดือนมีนาคม ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด เฉลี่ย 7,466 ลิตรต่อไร่ และข้าวฟ่างหวานพันธุ์ Wray ที่ปลูกช่วงเดือนมีนาคม ให้ความหวานสูงสุด เฉลี่ย 18.9 องศาบริกซ์

3. ได้ข้อมูลการให้ผลผลิตและความคุ้มค่าของการผลิตข้าวฟ่างเมล็ดเปรียบเทียบกับการผลิตทานตะวัน และถั่วเขียวในการปลูกเป็นพืชที่ 2 ตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ให้ความคุ้มค่าทั้ง 3 ชนิด ดังนั้นเกษตรกรควรพิจารณาถึงความต้องการของตลาดเป็นสิ่งสำคัญ และเมื่อคำนึงถึงต้นทุนการผลิต พบว่า การปลูกข้าวฟ่างเมล็ดตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าการปลูกถั่วเขียว และทานตะวันตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามลำดับ

4. ได้พันธุ์ข้าวฟ่างไม่กวาดจากแหล่งปลูกต่างๆ โดยรวบรวมข้าวฟ่างไม่กวาดจาก 5 แหล่งปลูกในประเทศไทย และนำมาปลูกเปรียบเทียบลักษณะ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ พบว่า ลักษณะที่สำคัญข้าวฟ่างไม่กวาด ได้แก่ ความยาวรวง ซึ่งจากทั้ง 5 แหล่งปลูก ไม่มีความแตกต่างกัน โดยอยู่ระหว่าง 34- 36 เซนติเมตร ตามเกณฑ์มาตรฐานโรงงานผลิตไม่กวาดข้าวฟ่างซึ่งอยู่ระหว่าง 35-40 เซนติเมตร

ข้อเสนอแนะในการดำเนินงานขั้นต่อไปเพื่อยังคงไว้เรื่องงานวิจัยข้าวฟ่าง ควรมีการศึกษาต่อยอดเพื่อให้ได้ผลงานวิจัย ได้แก่ พันธุ์ข้าวฟ่างเมล็ด ข้าวฟ่างหวาน และข้าวฟ่างไม่กวาด พร้อมด้วยเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ เพื่อข้าวฟ่างเป็นพืชทางเลือกของเกษตรกรต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์ ประชา ถ้ำทอง ยงยุทธ เขียวขุ่ม นริศร ขจรผล ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์และ
โกมินทร์ วิโรจน์วัฒนกุล. 2548. ข้าวฟ่างหวานพืชพลังงานสะอาด . รายงานการประชุมข้าวโพดข้าว
ฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 32 โรงแรมไพลิน จ.สุโขทัย วันที่ 13-15 กรกฎาคม 2548.
- กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์ ชัยรัตน์ ดุลยพัชร รัชดา ปรัชเจริญนิชัย อานนท์ มลิพันธ์ อรรถพร กสิวิวัฒน์
และพินิจ กัลยาศิลป์. 2550. การเปรียบเทียบในท้องถิ่นพันธุ์ข้าวฟ่างหวาน 2550. รายงานผลงานวิจัย
ประจำปี 2550.
- กรมส่งเสริมการเกษตร.2557. ข้าวฟ่างไม่กวาด: รายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืชแบบรายปี 2556/2557สืบค้น
จาก:http://production.doae.go.th/report/report_main2.php?report_type=1
- กรมวิชาการเกษตร. 2552. ข้าวฟ่าง ระบบข้อมูลวิชาการ:สืบค้นจาก <http://it.doa.go.th/ichakan/news.php?newsid=20>. [สืบค้นเมื่อ 1กรกฎาคม 2557].
- กอบเกียรติ ไพศาลเจริญ ทักษิณา คັນสยะวิชัย นิลุบล ทวีกุล และเกษม ชูสอน. 2550. การตอบสนองต่อ
ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีไนโตรเจนของข้าวฟ่างหวานที่ปลูกในดินชุดต่าง ๆ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2550. รายงานผลงานวิจัยปี 2550 แผนงานวิจัยและพัฒนาพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
หน้า 151-164.
- การุณย์ มะโนใจ.2553. ข้าวฟ่างไม่กวาด ทางเลือกใหม่ของเกษตรกรพระยา. เทคโนโลยีการเกษตร.22(477):หน้า
22-23.
- ณัฐภัทร์ คำหล้า วีรวัฒน์ นิลรัตน์คุณ อมรา ไตรศิริ และสมนึก คงเทียน. 2550. ผลของการไว้ตอที่มีต่อผลผลิต
และความหวานของข้าวฟ่างหวานพันธุ์ต่าง ๆ ในเขตพื้นที่อาศัยน้ำฝน จังหวัดนครสวรรค์.รายงาน
ผลงานวิจัยปี 2550 แผนงานวิจัยและพัฒนาพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.หน้า 175-183
- ธำรงค์ศิลป์ โพธิ์สูง สุรี ระย้าแก้ว สมชาย ปิยพันธุ์วานนท์ และถวิล นิลพยัคฆ์. 2544. ข้าวฟ่างไม่กวาดพันธุ์รวม
เรียว1.สืบค้นจาก:http://www2.rdi.ku.ac.th/newweb/?page_id=445. [สืบค้นเมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2557].
- นिरนาม. 2533. ชนิดของข้างฟ่าง สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน.เล่มที่ 14.สืบค้นจาก
<http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=14&chap=7&page=t14-7-infodetail03.html>. [สืบค้นเมื่อ 2 กรกฎาคม 2557].
- นिरนาม. 2543. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวฟ่าง.สืบค้นจาก : http://www.baanjommyut.com/library_2/extension-2/cereals/03.htm, [สืบค้นเมื่อ 1กรกฎาคม 2557].
- นิลุบล ทวีกุล ทักษิณา คັນสยะวิชัย และอรอุมา สีโว. 2550. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักรวมและคุณสมบัติ
ของน้ำคั้นข้าวฟ่างหวานหลังการเก็บเกี่ยวแล้วทิ้งไว้ระยะเวลาต่าง ๆ. รายงานผลงานวิจัยปี 2550 แผน
งานวิจัยและพัฒนาพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.หน้า 165-174.
- ปริญญา ชินโนรส. 2554. ข้าวฟ่าง: เกษตรกรปลูกข้าวฟ่างเหลื่อมข้าวโพดโดยไม่ต้องไถดิน.
ไทยเกษตรศาสตร์. สืบค้นจาก [://www.thaikasetsart.com/เกษตรกรปลูกข้าวฟ่างเหลื่อมข้าวโพด](http://www.thaikasetsart.com/เกษตรกรปลูกข้าวฟ่างเหลื่อมข้าวโพด). [สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2561]

- ปิยรัตน์ จังพล รัศมี สิมมา และอภารง เชื้อกิตติศักดิ์. 2559. ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของ
ทานตะวันชนิดสกัดน้ำมันในภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางตอนบน. รายงานวิจัยและพัฒนา
ปี 2550-2559. สืบค้นจาก: <http://www.doa.go.th/research/attachment.php?aid=2384>.
[สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2561]
- พรเทพ ถนอมแก้ว พัฒนา เหล่าไพบูลย์ ลักขณา เหล่าไพบูลย์ และ ศุภพงษ์ พละเสถียร. 2540. การศึกษาการผลิต
แอลกอฮอล์จากน้ำคั้นจากต้นข้าวฟ่างหวานและต้นทุนในการผลิต. *อ้างโดยประสิทธิ์ใจศิลป์. พืชที่มีศักยภาพ
ในการใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตเอทานอล. วารสารอ้อยและน้ำตาลไทย* 8(3) : 46-53.
- พิชัยพิมพ์ คำเพียร. 2559. ต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตำบลศิลา
อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์. รายงานการประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ
เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ ครั้งที่ 16 และการประชุมวิชาการระดับชาติ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ครั้งที่ 3 “งานวิจัยเพื่อพัฒนาท้องถิ่น” 22 กรกฎาคม 2559 ณ
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์. หน้า 917-923.
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์. 2555. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์นครสวรรค์ 3.
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2
กรมวิชาการเกษตร. 2 หน้า
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์. 2555. เอกสารแนะนำการปลูกถั่วเขียว. ศูนย์วิจัยและ
พัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร. 2 หน้า
- สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2556. กรณีศึกษา: ข้าวฟ่าง ปลอดภัย
สำหรับผู้ป่วยโรค Celiac. สืบค้นจาก : [http://www.ifrpd-foodallergy.com/index.php/
th/news/191-sorghum-is-celiac-safe-study](http://www.ifrpd-foodallergy.com/index.php/th/news/191-sorghum-is-celiac-safe-study). [สืบค้นเมื่อ 2 กรกฎาคม 2557]
- สันติ พรหมคำ อาณัติ วัฒนสิทธิ์ และวันชัย ถนอมทรัพย์. 2550. ความสามารถในการแข่งขันของข้าวฟ่างหวาน
ต่อวัชพืชในเขตชลประทาน. รายงานผลงานวิจัยปี 2550 แผนงานวิจัยและพัฒนาพืชทดแทนพลังงาน
กรมวิชาการเกษตร. หน้า 127-135
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร 2553: เอกสารสถิติการเกษตร
เลขที่ 416. สำนักงานเศรษฐกิจ การเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 93หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. เนื้อที่เพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. สถิติการเกษตรของ
ประเทศไทยปี 2558. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. หน้า 14-16.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2544. เอกสารแนะนำการปลูกทานตะวัน. ฝ้ายถ่ายทอดเทคโนโลยี สถาบันวิจัยพืชไร่.
กรมวิชาการเกษตร. 2 หน้า
- สุวิมล ถนอมทรัพย์ วิไลวรรณ พรหมคำ พัชราพร หนูวิสัย สลิล ภูวิภาดาวรรค์ และวันชัย ถนอมทรัพย์. 2550.
ผลของระยะเวลาเก็บเกี่ยวต่อผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดข้าวฟ่างหวานพันธุ์ต่างๆในเขต
ชลประทาน. รายงานผลงานวิจัยปี 2550 แผนงานวิจัยและพัฒนาพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการ
เกษตร. หน้า 117—126
- สุวิมล ถนอมทรัพย์ วิไลวรรณ พรหมคำ จิราลักษณ์ ภูมิไธสง กนกพร เมลลันนธ์ และวันชัย ถนอมทรัพย์.
2550. การตอบสนองของพันธุ์ข้าวฟ่างหวานลูกผสมและพันธุ์ผสมเปิดต่อระยะเวลาการหยุดให้น้ำช่วง

- การเจริญเติบโตระยะต่างๆ. รายงานผลงานวิจัยปี 2550 แผนงานวิจัยและพัฒนาพืชทดแทนพลังงาน
กรมวิชาการเกษตร. หน้า 106-116.
- เสรีวัฒน์ จัตตพรพงษ์ กนกทิพย์เลิศประเสริฐรัตน์ และนิพนธ์เอี่ยมสุภชาติ. 2537. *ความก้าวหน้าของการปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่าง*. เอกสารประกอบการบรรยาย การสัมมนาทางวิชาการปรับปรุงพันธุ์พืชครั้งที่ 4 เรื่อง พันธุ์พืชใหม่-และความปลอดภัยทางชีวภาพ, 21-24 มิถุนายน 2537 โรงแรมมารวยการ์เด็น, กรุงเทพฯ. 427 น.
- Cosentino, S.L. 1996. Crop physiology of sweet sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) in relation to water and nitrogen stress, p. 30-41. *In* First European Seminar on Sorghum for Energy and Industry. Toulouse, France. April 1-3, 1996.
- Dalianis, C., E. Alexopoulos and N. Dercas. 1996. Relationships of plant density with biomass and sugar content of sweet sorghum, p. 213-217. *In* First European Seminar on Sorghum for Energy and Industry. Toulouse, France. April 1-3, 1996.
- De Choudens, C., R. Angelier, B. Brochier and F. Labalette. 1996. Manufacture of unbleached high yield pulps for packaging paper by the bavis process from fiber sorghum, p. 71-78. *In* First European Seminar on Sorghum for Energy and Industry. Toulouse, France. April 1-3, 1996.
- International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. 2010. Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). <http://www.icrisat.org/crop-sorghum.htm>. 3/7/2014.
- Mandbe, A.D. and M. Kapoor. 2003. Cereals in alcohol industry : An industry perspective p 326-336. *In* Alternative Uses of Sorghum and Pearl Millet in Asia. Proceedings of the Expert Meeting ICRIAT. Patancheru Andhra Pradesh, India 1-4 July, 2003.
- Michelle, K. 2014. Nutritional Facts of Sorghum Syrup. ; <http://healthyeating.sfgate.com/nutritional-sorghum-syrup-6824.html>. 28/6/2014.

ภาคผนวก ก

กิจกรรมที่ 1 การวิจัยและพัฒนาข้าวฟ่างหวาน

การทดลองที่ 1.1 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ได้ ผลผลิตและคุณภาพสูง : การเปรียบเทียบมาตรฐาน

ตารางที่ 1ก ลักษณะทางการเกษตรของข้าวฟ่างหวาน 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร เพชรบูรณ์ ปี 2559สายพันธุ์

สายพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)	จำนวนใบ (ใบ)	ความยาวช่อดอก (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (ซม.)
1.WB 11	178 f g	9.7 a b	21 a b	1.3
2.WB 19	200 a-g	9.8 a b	19 b	1.4
3.UW 17	171 g	8.3 e	23 a b	1.2
4.CB 1	193 b-g	9.3 a-d	19 a b	1.3
5.CB 5	202 a-f	9.6 abc	18 b	1.2
6.CB 7	219 a b	10.0 a	22 a b	1.5
7.CB 8	213 abc	10.0 a	21 a b	1.3
8.C8 14	210 a-e	10.0 a	18 b	1.4
9.CB 16	214 abc	9.6 abc	19 b	1.6
10.CB 17	182 efg	8.3 e	18 b	1.2
11.CB 23	192 b-g	8.9 b-e	18 b	1.1
12.CB 24	183 d-g	8.6 de	22 a b	1.2
13.CB 28	215 abc	10.1 a	19 b	1.4
14.CB 31	226 a	9.8 ab	21 a b	1.5
15.CB 32	188 c-g	8.7 cde	30 a	1.1
16.Wray	212 a-d	9.9 a	19 b	1.6
17.Keller	194 b-g	9.9 a	27 a b	1.4
18.Cowley	181 f g	9.3 a-d	18 b	1.2
CV(%)	9.45	6.97	33.28	18.80

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 1 ข ลักษณะทางการเกษตรของข้าวฟ่างหวาน 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร เพชรบูรณ์ ปี 2560

สายพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)	จำนวนใบ (ใบ)	ความยาวช่อดอก (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลาง ลำต้น (ซม.)
1.WB 11	249	11.4	21 bcd	1.4
2.WB 19	270	11.1	20 cde	1.5
3.UW 17	236	10.0	24 ab	1.4
4.CB 1	252	10.8	18 e	1.3
5.CB 5	250	11.1	18 de	1.4
6.CB 7	255	11.0	19 de	1.3
7.CB 8	267	10.9	22 bc	1.4
8.CB 14	259	11.4	18 de	1.4
9.CB 16	255	11.1	20 cde	1.3
10.CB 17	256	10.5	19 de	1.3
11.CB 23	255	10.8	20 cde	1.3
12.CB 24	244	10.3	22 bc	1.3
13.CB 28	266	11.7	20 cde	1.3
14.CB 31	262	11.7	20 cde	1.4
15.CB 32	277	11.0	20 cde	1.3
16.Wray	237	12.8	22 bc	1.5
17.Keller	248	10.3	26 a	1.4
18.Cowley	228	10.5	19 de	1.3
CV (%)	9.65	13.6	8.10	8.00

ค่าเฉลี่ยในสัปดาห์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 1 ค ลักษณะทางการเกษตรของข้าวฟ่างหวาน 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ปี 2560

สายพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)	จำนวนใบ (ใบ)	ความยาวช่อดอก (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ต้น (ซม.)
1.WB 11	278	14.3 abc	20 cd	1.4 bcd
2.WB 19	291	13.5 bc	17 c-g	1.2 d
3.UW 17	302	14.9 a	24 a	1.4 bcd
4.CB 1	318	14.5 ab	16 d-g	1.7 ab
5.CB 5	304	13.1 cde	14 g	1.4 bcd
6.CB 7	315	13.2 bcd	18 c-g	1.7 ab
7.CB 8	372	12.9 c-f	21 bc	1.8 a
8.C8 14	330	11.6 fg	15 fg	1.6 abc
9.CB 16	311	10.9 gh	15 efg	1.5 a-d
10.CB 17	319	11.1 gh	14 fg	1.4 bcd
11.CB 23	287	11.5 g	18 c-g	1.5 a-d
12.CB 24	285	11.9 d-g	18 c-g	1.4 bcd
13.CB 28	293	10.6 gh	18 c-f	1.4 bcd
14.CB 31	295	11.8 efg	17 c-g	1.4 bcd
15.CB 32	310	11.1 gh	17 c-g	1.4 bcd
16.Wray	286	10.0 h	19 cde	1.6 abc
17.Keller	262	10.7 gh	23 ab	1.3 cd
18.Cowley	272	13.0 c-f	14 g	1.4 bcd
CV(%)	18.46	6.99	11.36	11.79

ค่าเฉลี่ยในสมรรถเดี่ยวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ก องค์ประกอบผลผลิตและคุณภาพของข้าวฟ่างหวาน 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ปี 2559

สายพันธุ์	น้ำหนักต้นสด (กก./ไร่)	ปริมาณน้ำคั้น (ลิตร/ไร่)	ความหวาน (องศาบริกซ์ริกซ์)
1.WB 11	6,756	1,461	20
2.WB 19	5,338	1,001	20
3.UW 17	5,564	1,272	19
4.CB 1	7,307	1,592	17
5.CB 5	6,184	1,283	20
6.CB 7	8,536	2,207	21
7.CB 8	6,141	1,506	20
8.C8 14	7,332	1,650	20
9.CB 16	7,516	1,892	19
10.CB 17	6,535	1,363	20
11.CB 23	5,177	1,256	19
12.CB 24	5,821	1,147	21
13.CB 28	7,334	1,777	21
14.CB 31	9,017	2,133	21
15.CB 32	6,154	1,232	21
16.Wray	5,894	2,255	20
17.Keller	7,450	2,041	18
18.Cowley	5,922	1,383	20
CV(%)	28.5	36.0	7.09

ค่าเฉลี่ยในสัปดาห์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ข องค์ประกอบผลผลิตและคุณภาพของข้าวฟ่างหวาน 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ปี 2560

สายพันธุ์	น้ำหนักต้นสด (กก./ไร่)	ปริมาณน้ำคั้น (ลิตร/ไร่)	ความหวาน (องศาบริกซ์)
1.WB 11	6,521 cd	2,040 cde	13 abc
2.WB 19	9,604 ab	3,576 a	15 a
3.UW 17	7,240 bcd	2,355 b-e	13 abc
4.CB 1	8,030 abc	2,378 b-e	13 abc
5.CB 5	9,949 a	2,837 abc	12 bc
6.CB 7	5,333 d	1,544 e	14 ab
7.CB 8	7,526 a-d	2,137 cde	10 c
8.C8 14	9,388 ab	2,832 de	13 abc
9.CB 16	6,460 cd	1,898 de	12 abc
10.CB 17	7,905 a-d	2,460 bcd	15 a
11.CB 23	7,447 a-d	2,327 b-e	12 abc
12.CB 24	6,827 cd	2,081 cde	12 bc
13.CB 28	8,414 abc	2,531 bcd	14 ab
14.CB 31	7,674 a-d	2,791 abc	14 ab
15.CB 32	7,867 a-d	2,609 bcd	14 ab
16.Wray	9,567 ab	3,572 a	13 abc
17.Keller	7,915 a-d	3,006 ab	13 abc
18.Cowley	6,385 cd	1,795 de	14 ab
CV(%)	16.7	18.0	10.72

ค่าเฉลี่ยในสมมุติเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ค องค์ประกอบผลผลิตและคุณภาพของข้าวฟ่างหวาน 18 สายพันธุ์/พันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่
สุพรรณบุรี ปี 2560

สายพันธุ์	น้ำหนักต้นสด (กก./ไร่)	ปริมาณน้ำคั้น (ลิตร/ไร่)	ความหวาน (องศาบริกซ์)
1.WB 11	9,007	1,197	19 a-d
2.WB 19	7,037	746	19 a-d
3.UW 17	10,422	2,843	19 a-d
4.CB 1	10,007	1,223	20 ab
5.CB 5	10,674	1,400	20 a
6.CB 7	10,215	1,524	20 a-d
7.CB 8	14,837	3,096	19 a-d
8.C8 14	13,793	2,521	20 abc
9.CB 16	10,533	1,365	20 a-d
10.CB 17	9,844	1,428	20 a-d
11.CB 23	10,089	2,158	19 a-d
12.CB 24	10,119	1,766	19 b-e
13.CB 28	7,874	1,066	19 a-d
14.CB 31	10,889	1,184	18 de
15.CB 32	9,304	1,491	19 a-d
16.Wray	12,074	2,206	18 cde
17.Keller	7,022	1,044	17 e
18.Cowley	9,007	465	19
CV(%)	37	70	4.69

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การทดลองที่ 1.2 การปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างหวานให้ได้ ผลผลิตและคุณภาพสูง : การเปรียบเทียบท้องถิ่น

ตารางที่ 3 ก ลักษณะทางการเกษตรของข้าวฟ่างหวาน 15 สายพันธุ์/พันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร เพชรบูรณ์ ปี 2561

พันธุ์/สายพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (ซม.)	จำนวนใบ (ซม.)	ความยาวช่อดอก (ซม.)
1.CB1	292	1.2	12.4 a-d	16.7
2.CB5	291	1.1	12.8 ab	17.2
3.CB7	290	1.2	12.3 a-d	18.7
4.CB8	302	1.2	12.9 ab	19.0
5.CB14	293	1.2	13.0 a	18.1
6.CB16	295	1.0	12.3 a-d	19.3
7.CB17	283	1.0	11.6 cde	19.5
8.CB23	292	1.2	12.1 a-e	15.4
9.CB31	291	1.0	12.4 a-d	19.9
10.CB32	288	1.0	11.9 b-e	18.7
11.UW17	255	1.0	11.4 de	17.6
12.WB19	279	1.3	12.2 a-e	22.4
13.Cowley	262	1.1	12.5 abc	17.4
14.Keller	293	1.1	11.9 a-e	21.0
15.Wray	258	1.2	11.2 e	16.9
CV(%)	7.4	17.5	4.4	15.4

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ข ลักษณะทางการเกษตรของข้าวฟ่างหวาน 15 สายพันธุ์/พันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ปี 2561

พันธุ์/สายพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลาง ลำต้น (ซม.)	จำนวนใบ (ซม.)	ความยาวช่อดอก (ซม.)
1.CB1	308 a	1.4 bc	12.3 ab	17.3 cd
2.CB5	314 a	1.5 abc	12.0 abc	18.0 cd
3.CB7	317 a	1.4 bc	12.3 ab	18.7 cd
4.CB8	301 a	1.3 c	11.7 a-d	18.7 cd
5.CB14	301 a	1.5 abc	11.3 a-d	20.7 bc
6.CB16	323 a	1.5 abc	10.0 d	21.0 bc
7.CB17	312 a	1.5 abc	10.3 cd	21.0 bc
8.CB23	307 a	1.7 a	12.0 abc	17.0 bc
9.CB31	281 b	1.4 bc	13.0 a	19.7 c
10.CB32	329 a	1.6 abc	12.0 abc	19.3 c
11.UW17	299 a	1.6 abc	12.0 abc	18.3 cd
12.WB19	279 a	1.6 abc	11.0 bcd	25.7 a
13.Cowley	301 a	1.4 bc	10.3 cd	23.7 ab
14.Keller	302 a	1.5 abc	10.0 d	18.3 cd
15.Wray	279 a	1.7 a	10.7 bcd	14.7 d
CV (%)	7.8	9.5	7.7	11.1

ค่าเฉลี่ยในสมมุติเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ค ลักษณะทางการเกษตรของข้าวฟ่างหวาน 15 สายพันธุ์/พันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2561

พันธุ์/สายพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลาง ลำต้น (ซม.)	จำนวนใบ (ซม.)	ความยาวช่อดอก (ซม.)
1.CB1	252 a-e	1.4	12.5 a	19.2 f
2.CB5	245 a-e	1.4	11.5 a-d	19.1 f
3.CB7	266 abc	1.3	12.4 a	21.2 def
4.CB8	274 a	1.4	12.5 a	24.4 abc
5.CB14	266 abc	1.5	11.9 ab	21.4 def
6.CB16	257 a-d	1.4	12.2 ab	20.9 def
7.CB17	261 abc	1.2	12.0 ab	20.1 def
8.CB23	272 ab	1.4	11.7 abc	24.3 abc
9.CB31	244 a-e	1.2	10.6 cde	22.5 bcd
10.CB32	228 de	1.2	10.3 de	22.6 bcd
11.UW17	236 cde	1.3	10.4 de	25.6 a
12.WB19	241 b-e	1.3	11.0 bcd	21.9 cde
13.Cowley	237de	1.3	11.9 ab	19.8 ef
14.Keller	234 cde	1.3	10.5 cde	24.9 ab
15.Wray	222 e	1.5	9.4 e	19.7 ef
CV (%)	7.6	8.4	5.7	6.2

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ง ลักษณะทางการเกษตรของข้าวฟ่างหวาน 15 สายพันธุ์/พันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร
พัทลุงปี 2561

พันธุ์/สายพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางลำ ต้น (ซม.)	ความยาวช่อดอก (ซม.)
1.CB1	181 cd	1.4 ab	17.9 bc
2.CB5	198 abc	1.4 ab	18.6 bc
3.CB7	226 ab	1.6 a	21.3 bc
4.CB8	195 a-d	1.3 ab	21.2 bc
5.CB14	178 cd	1.2 ab	20.9 bc
6.CB16	174 cd	1.0 b	17.5 c
7.CB17	227 a	1.6 a	19.4 bc
8.CB23	192 bcd	1.2 b	19.9 bc
9.CB31	196 a-d	1.0 b	21.6 bc
10.CB32	161 d	1.0 b	20.4 bc
11.UW17	184 cd	1.2 ab	24.2 b
12.WB19	179 cd	1.2 ab	19.3 bc
13.Cowley	188 cd	1.2 ab	20.1 bc
14.Keller	179 cd	1.4 ab	23.0 bc
15.Wray	187 cd	1.4 ab	30.4 a
CV (%)	9.7	16.6	15.4

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ก องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพของข้าวฟ่างหวาน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ปี 2561

พันธุ์/สายพันธุ์	น้ำหนักต้นสด (กก./ไร่)	ปริมาณน้ำคั้น (ลิตร/ไร่)	ความหวาน (องศาบริกซ์)
1.CB1	352 k	955 gh	14.3 cd
2.CB5	4,533 h	2,060 cde	15.3 bc
3.CB7	2,596 j	578 h	14.0 d
4.CB8	7,658 b	2,850 b	13.7 de
5.CB14	2,667 j	567 h	8.7 g
6.CB16	5,960 e	1,913 c-f	17.3 a
7.CB17	5,387 f	2,162 cde	10.7 f
8.CB23	4,100 i	1,529 efg	16.0 b
9.CB31	4,865 g	1,618 def	18.3 a
10.CB32	4,387 h	1,336 fg	17.7 a
11.UW17	8,233 a	3,617 a	12.7 e
12.WB19	5,231 f	2,193 cd	14.3 cd
13.Cowley	6,086 d	2,108 cde	17.3 a
14.Keller	6,196 d	2,516 bc	12.7 e
15.Wray	6,857 c	3,107 ab	9.7 fg
CV (%)	2.4	17.5	4.34

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ข องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพของข้าวฟ่างหวาน ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี ปี 2561

พันธุ์/สายพันธุ์	น้ำหนักต้นสด (กก./ไร่)	ปริมาณน้ำคั้น (ลิตร/ไร่)	ความหวาน (องศาบริกซ์)
1.CB1	8,067 abc	131 a	19.9 abc
2.CB5	9,395 a	219 a	20.5 ab
3.CB7	8,249 ab	225 a	19.9 abc
4.CB8	9,338 a	198 a	18.0 cd
5.CB14	7,991 abc	190 a	19.8 abc
6.CB16	7,462 b-e	198 a	19.5 abc
7.CB17	7,422 b-e	214 a	19.5 abc
8.CB23	6,538 b-e	171 a	19.9 abc
9.CB31	5,742 e	119 a	19.8 abc
10.CB32	6,240 cde	199 a	20.1 ab
11.UW17	5,707 e	234 a	20.1 ab
12.WB19	6,031 de	153 a	21.3 a
13.Cowley	7,675 a-d	165 a	19.2 bc
14.Keller	6,649 b-e	222 a	16.4 d
15.Wray	9,289 a	295 a	19.8 abc
CV (%)	12.9	29.0	5.1

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ค องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพของข้าวฟ่างหวาน ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี ปี 2561

พันธุ์/สายพันธุ์	น้ำหนักต้นสด (กก./ไร่)	ปริมาณน้ำคั้น (ลิตร/ไร่)	ความหวาน (องศาบริกซ์)
1.CB1	2,756	358 b	18.6 abc
2.CB5	3,502	447 ab	19.5 a
3.CB7	3,778	306 b	19.3 abc
4.CB8	3,587	471 ab	17.3 abc
5.CB14	3,600	411 b	19.1 ab
6.CB16	3,227	285 b	18.0 abc
7.CB17	2,871	378 b	17.2 a-d
8.CB23	3,538	681 a	16.2 bcd
9.CB31	2,791	227 b	17.7 abc
10.CB32	2,631	260 b	16.3 bcd
11.UW17	3,253	280 b	16.7 a-d
12.WB19	2,151	221 b	17.2 a-d
13.Cowley	2,289	337 b	17.7 abc
14.Keller	3,440	415 b	14.3 d
15.Wray	2,884	449 ab	15.6 cd
CV(%)	22.9	38.8	9.0

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ง องค์ประกอบผลผลิต และคุณภาพของข้าวฟ่างหวาน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ปี 2561

พันธุ์/สายพันธุ์	น้ำหนักต้นสด (กก./ไร่)	ปริมาณน้ำคั้น (ลิตร/ไร่)	ความหวาน (องศาบริกซ์)
1.CB1	3,418 b-e	729	16.7
2.CB5	3,969 bcd	800	17.7
3.CB7	4,418 a-d	836	19.1
4.CB8	5,093 ab	898	18.0
5.CB14	3,022 b-e	489	17.5
6.CB16	2,820 cde	356	17.3
7.CB17	3,760 bcd	960	18.1
8.CB23	3,453 b-e	453	15.4
9.CB31	2,342 de	373	18.2
10.CB32	1,556 e	160	15.5
11.UW17	6,178 a	613	16.3
12.WB19	4538 a-d	613	16.9
13.Cowley	3,731 bcd	658	17.0
14.Keller	4,622 abc	240	15.6
15.Wray	5.222 ab	684	17.3
CV(%)	29.1	77.5	7.9

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

การทดลองที่ 1.3 ช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมต่อคุณภาพข้าวฟ่างหวานในฤดูแล้ง

ตารางที่ 5 ก ความสูงต้น(เซนติเมตร)ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ Keller Wray Cowley ที่ปลูกช่วงเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม 2559 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

พันธุ์	ช่วงเวลา			ค่าเฉลี่ย (พันธุ์) ^{1/}
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	
Keller	249	268	321 a	280
Wray	245	276	260 b	260
Cowley	242	280	327 a	283
ค่าเฉลี่ย (เดือน) ^{1/}	245	275	303	

Grand Mean = 274 C.V.(a)=5.46 C.V.(b)=5.72

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 ข ความสูงต้น(เซนติเมตร)ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ Keller Wray Cowley ที่ปลูกช่วงเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม 2560 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

พันธุ์	ช่วงเวลา			ค่าเฉลี่ย (พันธุ์) ^{1/}
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	
Keller	213	253	271	246 ab
Wray	209	228	221	219 b
Cowley	252	253	287	264 a
ค่าเฉลี่ย (เดือน) ^{1/}	224	245	260	

Grand Mean = 242.94 C.V.(a)=15.1 C.V.(b)=13.8

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 ก จำนวนใบ(ใบ)ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ Keller Wray Cowley ที่ปลูกช่วงเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม 2559 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

พันธุ์	ช่วงเวลา			ค่าเฉลี่ย (พันธุ์) ^{1/}
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	
Keller	12.6 ab	14.4	16.8 b	14.6
Wray	12.8 a	14.3	15.2 c	14.1
Cowley	12.0 b	14.5	17.8 a	17.7
ค่าเฉลี่ย (เดือน) ^{1/}	12.4	14.4	16.6	

Grand Mean = 14.46 C.V.(a)=3.81 C.V.(b)=3.51

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 ข จำนวนใบ(ใบ)ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ Keller Wray Cowley ที่ปลูกช่วงเดือน มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม 2560 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

พันธุ์	ช่วงเวลา			ค่าเฉลี่ย (พันธุ์) ^{1/}
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	
Keller	12.7	13.5 a	12.4 b	12.8
Wray	13.1	12.6 b	12.4 b	12.6
Cowley	12.4	13.9 a	13.5 a	13.3
ค่าเฉลี่ย (เดือน) ^{1/}	12.7	13.3	18.8	12.9

Grand Mean = 12.9 C.V.(a)=3.99 C.V.(b)=3.59

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 7 ก ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ Keller Wray Cowley ที่ปลูกช่วงเดือน มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม 2559 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

พันธุ์	ช่วงเวลา			ค่าเฉลี่ย (พันธุ์) ^{1/}
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	
Keller	25.6	23.0	28.6	25.7
Wray	18.3	17.1	35.4	23.6
Cowley	20.8	23.6	19.7	21.4
ค่าเฉลี่ย (เดือน) ^{1/}	21.5	21.2	27.9	

Grand Mean = 23.54 C.V.(a)=52.83 C.V.(b)=45.82

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 8 ก เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น(เซนติเมตร)ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ Keller Wray Cowley ปลูกช่วงเดือน มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม 2559 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

พันธุ์	ช่วงเวลา			ค่าเฉลี่ย (พันธุ์) ^{1/}
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	
Keller	1.6	1.7	1.9	1.7 a
Wray	1.6	1.6	2.0	1.7 a
Cowley	1.5	1.6	1.7	1.6 b
ค่าเฉลี่ย (เดือน) ^{1/}	1.6 c	1.7 b	1.8 a	

Grand Mean = 1.69 C.V.(a)=5.10 C.V.(b)=9.07

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 8 ข เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น(เซนติเมตร)ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ Keller Wray Cowley ที่ปลูกช่วงเดือน มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม 2560 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

พันธุ์	ช่วงเวลา			ค่าเฉลี่ย (พันธุ์) ^{1/}
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	
Keller	1.6	1.9	1.5	1.7 a
Wray	1.6	2.0	1.5	1.7 a
Cowley	1.3	1.8	1.3	1.6 b
ค่าเฉลี่ย (เดือน) ^{1/}	1.5 a	1.9 a	1.5 b	

Grand Mean = 1.63 C.V.(a)=9.99 C.V.(b)=7.37

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 9 ก น้ำหนักต้นสด (ต้นต่อไร่) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ Keller Wray Cowley ที่ปลูกช่วงเดือน มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม 2559 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

พันธุ์	ช่วงเวลา			ค่าเฉลี่ย (พันธุ์) ^{1/}
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	
Keller	33.57	21.61	23.93	26.37
Wray	13.26	19.61	20.11	17.66
Cowley	8.48	20.89	20.55	16.69
ค่าเฉลี่ย (เดือน) ^{1/}	18.43	20.71	21.53	

Grand Mean = 20.22 C.V.(a)=81.23 C.V.(b)=74.69

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 9 ข น้ำหนักต้นสด (ต้นต่อไร่) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ Keller Wray Cowley ที่ปลูกช่วงเดือน มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม 2560 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

พันธุ์	ช่วงเวลา			ค่าเฉลี่ย (พันธุ์) ^{1/}
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	
Keller	15.38	17.50	15.10	15.99
Wray	15.15	17.83	16.08	16.35
Cowley	13.05	17.33	14.35	14.91
ค่าเฉลี่ย (เดือน) ^{1/}	14.52	17.55	15.18	15.75

Grand Mean = 15.75 C.V.(a)=16.68 C.V.(b)=18.97

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 10 ก ปริมาณน้ำคั้น (ลิตรต่อไร่) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ Keller Wray Cowley ที่ปลูกช่วงเดือน มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม 2559 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

พันธุ์	ช่วงเวลา			ค่าเฉลี่ย (พันธุ์) ^{1/}
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	
Keller	3,546 a	6,671 a	7,466 a	5,994 a
Wray	4,322 a	4,396 b	5,511 b	4,742 b
Cowley	2,409 b	5,527 ab	4,883 b	4,273 b
ค่าเฉลี่ย (เดือน) ^{1/}	3,526 b	5,531 a	5,953 a	

Grand Mean = 5,003 C.V.(a)=12.40 C.V.(b)=17.65

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 10 ข ปริมาณน้ำคั้น (ลิตรต่อไร่) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ Keller Wray Cowley ที่ปลูกช่วงเดือน มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม 2560 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

พันธุ์	ช่วงเวลา			ค่าเฉลี่ย (พันธุ์) ^{1/}
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	
Keller	4,159	5,331	4,249	4,580 a
Wray	3,922	4,486	3,341	3,916 ab
Cowley	2,681	4,143	3,543	3,455 b
ค่าเฉลี่ย (เดือน) ^{1/}	3,587 b	4,653 a	3,711 a	

Grand Mean = 3,984 C.V.(a)=20.04 C.V.(b)=21.57

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 11 ก ความหวาน (องศาบริกซ์) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ Keller Wray Cowley ที่ปลูกช่วงเดือน มกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม 2559 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

พันธุ์	ช่วงเวลา			ค่าเฉลี่ย (พันธุ์) ^{1/}
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	
Keller	17.75	17.75	13.25	15.58 b
Wray	19.25	18.50	16.50	18.08 a
Cowley	20.75	16.50	15.50	17.58 ab
ค่าเฉลี่ย (เดือน) ^{1/}	19.25 a	16.92 b	15.08 c	

Grand Mean = 17.08 C.V.(a)=6.66 C.V.(b)=9.32

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 11 ข ความหวาน (องศาบริกซ์) ของข้าวฟ่างหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ Keller Wray Cowley ที่ปลูกช่วงเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม 2560 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

พันธุ์	ช่วงเวลา			ค่าเฉลี่ย (พันธุ์) ^{1/}
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	
Keller	12.5 b	15.3 b	15.1 b	14.3
Wray	13.0 b	17.5 a	18.9 a	16.5
Cowley	17.0 a	18.0 a	18.1 a	17.7
ค่าเฉลี่ย (เดือน) ^{1/}	14.2	16.9	17.3	

Grand Mean = 16.14 C.V.(a)=4.88 C.V.(b)=9.09

^{1/}ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาข้าวฟ่างเมล็ด

การทดลองที่ 2.1 ศักยภาพการให้ผลผลิตและความคุ้มค่าของการผลิตข้าวฟ่างเมล็ดเปรียบเทียบกับการผลิตทานตะวันและถั่วเขียวในการปลูก เป็นพืชที่ 2 ตามหลังข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ตารางที่ 1 ผลผลิต ต้นทุน ผลตอบแทน รายได้สุทธิ และรายได้สุทธิต่อหน่วย ของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3ตามด้วยการปลูกข้าวฟ่างเมล็ดพันธุ์สุพรรณบุรี 2 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ปี 2559					
ชนิดพืช	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	รายได้ สุทธิ	รายได้สุทธิต่อหน่วย (บาท/กก.)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	853	2,718	5,545	2,827	3.31
ข้าวฟ่างเมล็ด	530	1,249	3,180	1,931	3.64
รวม		3,967	8,725	4,758	

ตารางที่ 1(ต่อ)

ปี 2560					
ชนิดพืช	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิต่อหน่วย (บาท/กก.)
ข้าวโพดเลี้ยง	913	2,891	5,935	3,044	3.33
ข้าวฟ่างเมล็ด	495	1,145	2,970	1,825	3.69
รวม		4,036	8,905	4,869	

ตารางที่ 2 ผลผลิต ต้นทุน ผลตอบแทน รายได้สุทธิ และรายได้สุทธิต่อหน่วย ของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์นครสวรรค์ 3 ตามด้วยการปลูกทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ชนิดพืช	ปี 2559				
	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	รายได้ สุทธิ	รายได้สุทธิต่อหน่วย (บาท/กก.)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	853	2,718	5,545	2,827	3.31
ทานตะวัน	240	1,463	2,640	1,177	4.90
รวม		4,181	8,185	4,004	

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ชนิดพืช	ปี 2560				
	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิต่อ หน่วย (บาท/กก.)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	913	2,891	5,935	3,044	3.33
ทานตะวัน	213	1,513	2,130	617	2.90
รวม		4,404	8,065	3,661	

ตารางที่ 3 ผลผลิต ต้นทุน ผลตอบแทน รายได้สุทธิ และรายได้สุทธิต่อหน่วยของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์นครสวรรค์ 3 ตามด้วยการปลูกถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

ชนิดพืช	ปี 2559				
	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	รายได้ สุทธิ	รายได้สุทธิต่อ หน่วย (บาท/
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	853	2,718	5,545	2,827	3.31
ถั่วเขียว	160	1,812	4,480	2,668	16.68
รวม		4,530	10,025	5,495	

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ชนิดพืช	ปี 2560				
	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	ผลตอบแทน (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิต่อหน่วย (บาท/กก.)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	913	2,891	5,935	3,044	3.33
ถั่วเขียว	148	1,956	3,256	1,300	8.73
รวม		4,847	9,191	4,344	

ตารางที่ 4 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) ของการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ตามด้วยพืชที่ 2 ได้แก่ ข้าวฟ่างเมล็ดพันธุ์สุพรรณบุรี 2 ทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 และถั่วเขียวพันธุ์ชัยนาท 84-1 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

การปลูกพืช	B/C Ratio	
	ปี 2559	ปี 2560
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยข้าวฟ่างเมล็ด	2.20	2.20
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยทานตะวัน	1.96	1.83
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามด้วยถั่วเขียว	2.21	1.90

กิจกรรมที่ 3 การวิจัยและพัฒนาข้าวฟ่างไม่กวาด

การทดลองที่ 3.1 รวบรวมและคัดเลือกพันธุ์ข้าวฟ่างไม่กวาดจากแหล่งปลูกต่างๆของประเทศไทย

ตารางที่ 1 ผลผลิตของข้าวฟ่างไม่กวาดจาก 5 แหล่งปลูก ที่ปลูกเดือนมิถุนายน 2561 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์เก็บเกี่ยวที่อายุ 90 วัน

แหล่งปลูก	ผลผลิตตรงสด (กก./ไร่)	ผลผลิตเมล็ด (กก./ไร่)
1.บ้านเจดีย์ ต.ป่าตาล อ.ขุนตาล จ.เชียงราย	183	0.24 a
2.บ้านศรีสมบูรณ์ ต.ปางมะค่า อ.ชาณุวรลักษบุรี จ.กำแพงเพชร	174	0.22 ab
3.บ้านพิศโบก ต.ปางมะค่า อ.ชาณุวรลักษบุรี จ.กำแพงเพชร	186	0.22 ab
4.บ้านหนองใหญ่พัฒนา ต.เจ้าวัด อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี	188	0.19 c
5.บ้านท่าฟ้า อ.เชียงม่วน จ.พะเยา	137	0.19 c
CV (%)	19.7	15.0

ค่าเฉลี่ยในสมมติเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 จำนวนต้นเก็บเกี่ยว และผลผลิตตรงต่อต้น ของข้าวฟ่างไม่กวาดจาก 5 แหล่งปลูก ที่ปลูกเดือน มิถุนายน 2561 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์เก็บเกี่ยวที่อายุ 90 วัน

แหล่งปลูก	จำนวนต้นเก็บเกี่ยว (ต้น/ไร่)	ผลผลิตตรง (กรัมต่อต้น)
1.บ้านเจดีย์ ต.ป่าตาล อ.ขุนตาล จ.เชียงใหม่	23,631 b	7.83 a
2.บ้านศรีสมบุญ ต.ปางมะค่า อ.ขามเฒ่า จ.กำแพงเพชร	34,216 a	5.09 c
3.บ้านพัทโปก ต.ปางมะค่า อ.ขามเฒ่า จ.กำแพงเพชร	32,770 a	5.70 bc
4.บ้านหนองใหญ่พัฒนา ต.เจ้าวัด อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี	24,861 b	7.70 ab
5.บ้านท่าฟ้า อ.เชียงใหม่ จ.พะเยา	22,615 b	6.02 abc
CV (%)	16.5	19.2

ค่าเฉลี่ยในสมมติเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 วันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ และอายุออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ของข้าวฟ่างไม่กวาดจาก 5 แหล่งปลูก ที่ปลูกเดือนมิถุนายน 2561 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

แหล่งปลูก	วันงอก 50 (วัน)	วันออกดอก 50 % (วัน)
1.บ้านเจดีย์ ต.ป่าตาล อ.ขุนตาล จ.เชียงใหม่	5	42 ab
2.บ้านศรีสมบุญ ต.ปางมะค่า อ.ขามเฒ่า จ.กำแพงเพชร	6	36 c
3.บ้านพัทโปก ต.ปางมะค่า อ.ขามเฒ่า จ.กำแพงเพชร	5	41 bc
4.บ้านหนองใหญ่พัฒนา ต.เจ้าวัด อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี	5	47 ab
5.บ้านท่าฟ้า อ.เชียงใหม่ จ.พะเยา	4	50 a
CV (%)	16.7	8.8

ค่าเฉลี่ยในสมมติเดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ความสูงต้น และจำนวนใบ ของข้าวฟ่างไม้กวาดจาก 5 แหล่งปลูก ที่ปลูกเดือนมิถุนายน 2561 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

แหล่งปลูก	ความสูงต้น(ซม.)	จำนวนใบ (ใบ)
1.บ้านเจดีย์ ต.ป่าตาล อ.ขุนตาล จ.เชียงราย	141 bc	6 b
2.บ้านศรีสมบูรณ์ต.ปางมะค่าอ.ชาณุวรลักษบุรีจ.กำแพงเพชร	123 d	6 b
3.บ้านพิตโปก ต.ปางมะค่า อ.ชาณุวรลักษบุรี จ.กำแพงเพชร	130 cd	6 b
4.บ้านหนองใหญ่พัฒนา ต.เจ้าวัด อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี	145 ab	7 a
5.บ้านท่าฟ้า อ.เชียงใหม่ จ.พะเยา	156 a	7 a
CV (%)	5.6	5.1

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 ความยาวรวง และจำนวนแฉ้ ของข้าวฟ่างไม้กวาดจาก 5 แหล่งปลูก ที่ปลูกเดือนมิถุนายน 2561 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์

แหล่งปลูก	ความยาวรวง(ซม)	จำนวนแฉ้ (เส้น/รวง)
1.บ้านเจดีย์ ต.ป่าตาล อ.ขุนตาล จ.เชียงราย	35.2	28.0
2.บ้านศรีสมบูรณ์ ต.ปางมะค่า อ.ชาณุวรลักษบุรี จ.กำแพงเพชร	34.7	27.0
3.บ้านพิตโปก ต.ปางมะค่า อ.ชาณุวรลักษบุรี จ.กำแพงเพชร	35.0	27.0
4.บ้านหนองใหญ่พัฒนา ต.เจ้าวัด อ.บ้านไร่ จ.อุทัยธานี	36.1	30.0
บ้านท่าฟ้า อ.เชียงใหม่ จ.พะเยา	33.9	29.0
CV (%)	7.6	8.9

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยวิธี DMRT