

การคัดเลือกพันธุ์ข้าวเหนียวดำเพื่อใช้เป็นพืชนำในระบบการปลูกข้าวไร่-อ้อย

ปรเมศ บรรเทิง และวรรณวิภา แก้วประดิษฐ์ พลพินิจ

ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ. ขอนแก่น

บทคัดย่อ

พันธุ์ข้าวเหนียวดำที่เหมาะสมเพื่อใช้เป็นพืชนำในระบบการปลูกข้าวไร่-อ้อย ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมีความสำคัญ วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ เพื่อประเมินการแสดงออกและการให้ผลผลิตของข้าวเหนียวดำ และความเป็นไปได้ของการปลูกข้าวเหนียวดำในพื้นที่ อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น ทำการปลูกทดสอบพันธุ์ข้าวเหนียวดำจำนวน 25 พันธุ์ และข้าวเหนียวพันธุ์ตรวจสอบ 2 พันธุ์ในสภาพไร่ ที่แปลงเกษตรกร จำนวน 2 ราย ที่ อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น ในฤดูนาปี 2554 วางแผนการทดลองแบบ Randomize Complete Block (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 15 ตารางเมตร ระยะปลูก 30 x 25 เซนติเมตร เก็บข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลดิน อายุออกดอก 75% ความสูง จำนวนรวงต่อกอ ความยาวรวง จำนวนเมล็ดดีต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยของอายุวันออกดอก 75% นับตั้งแต่วันปักดำ ความสูง จำนวนรวงต่อกอ ความยาวรวง จำนวนเมล็ดดีต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตของข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเฉลี่ยผลผลิตมีความแปรปรวนอยู่ระหว่าง 287 – 480 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดคือ พันธุ์ กข6 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบที่มีเมล็ดสีขาว อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบเฉพาะผลผลิตในกลุ่มข้าวเหนียวดำพบว่า ข้าวพันธุ์ KKU-GL-BL-06-023 ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด ซึ่งเท่ากับ 434 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ ข้าวพันธุ์ KKU-GL-BL-05-001 และข้าวพันธุ์เหนียวดำ Gs.no. 21629 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 425 และ 413 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

Varietal selection of black glutinous rice as preceding crop of sugarcane

Poramate Banterng and Wanwipa Kaewpradit Polpinit

Plant Science and Agricultural Resources Department, Faculty of Agriculture,
Khon Kaen University, Khon Kaen

Abstract

Suitable black glutinous rice varieties as a preceding crop are important in rice-sugarcane cropping system in the Northeast of Thailand. The objective of this study was to evaluate agronomic performance and grain yield of black glutinous rice and the feasibility to grow black glutinous rice in Ban Had district, Khon Kaen province. Twenty-five black glutinous rice varieties and four white glutinous rice varieties (checks) were evaluated in a randomized complete block (RCB) design with three replications at two farmers' fields in Ban Had district, Khon Kaen during the main growing season 2011. The entries were planted in the plots with 15 m² in size and spacing of 30 x 25 cm. Methodological data and soil data were taken at the test sites, and agronomic data were recorded for days to flowering after transplanting (75% blooming), plant height, number of panicles per hill, panicle length, number of filled grains per panicles, 1,000-grain weight and grain yield. The results indicated that the varieties were significantly different for days to flowering, plant height, number of panicles per hill, panicle length, number of filled grains per panicle, 1,000-grain weight and grain yield. Grain yields of 27 varieties ranging from 287-480 kg/rai were recorded and RD6 variety (white grain) gave the highest grain yield. Comparing among black glutinous rice varieties, however, the black glutinous rice varieties with the highest grain yield were KKU-GL-BL-06-023 (434 kg/rai), KKU-GL-BL-05-001 (425 kg/rai) and Gs. No. 21629 (413 kg/rai), respectively.

บทนำ

ข้าวเหนียวดำหรือข้าวกำ คือ ข้าวเหนียวที่มีเมล็ดสีดำ หรือแดงดำ เป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองซึ่งนิยมนำมาบริโภคในรูปแบบของอาหารหวาน เช่น ข้าวหลาม ข้าวแตน ข้าวเหนียวสังขยา หรืออาหารเพื่อสุขภาพ เช่น ธัญญาหารข้าวเหนียวดำอบกรอบ เครื่องดื่มธัญญาหารข้าวเหนียวดำ เครื่องดื่มชีวจิต หรือใช้เป็นส่วนประกอบในเครื่องสำอาง เช่น สบู่ ยาสระผม ครีมนวดผม และครีมทาผิว หรือใช้ทำเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (Quan, 1999; สมวงษ์, 2546) ลักษณะของเยื่อหุ้มเมล็ด (pericarp) ที่มีสีดำหรือแดงดำเป็นลักษณะที่แตกต่างจากข้าวเหนียวขาวโดยทั่วไป ซึ่งเยื่อหุ้มเมล็ดนี้เกิดจากการสังเคราะห์รงควัตถุชนิดหนึ่งที่เรียกว่า anthocyanin (Haohua et al., 1996; Wu and Huang, 1998) ซึ่งเป็นสารสีที่มีคุณค่าทางอาหารเสริมสุขภาพ เช่น การต่อต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ลดปริมาณคอเลสเตอรอล และต่อต้านการเกิดมะเร็ง (กนกพร, 2545) ปัจจุบันประชาชนหันมานิยมบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพเพิ่มมากขึ้น ข้าวเหนียวดำจึงน่าจะเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพอีกชนิดหนึ่งที่น่าสนใจ

พื้นที่ปลูกข้าวเหนียวดำส่วนใหญ่พบทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกจะแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ จึงทำให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรม เช่น มีสีใบ สีเปลือกเมล็ด วันออกดอก ความต้านทานต่อโรคแมลง ผลผลิต และคุณภาพเมล็ดที่แตกต่างกัน (สุรพล, 2532) พันธุ์ข้าวเหนียวดำที่เกษตรกรเลือกปลูกเป็นการค้า เป็นพันธุ์พื้นเมือง ผลผลิตค่อนข้างต่ำและยังได้มีการปรับปรุงพันธุ์ ดังนั้นการพัฒนาพันธุ์ใหม่ให้มีลักษณะดีตรงตามความต้องการจึงมีความจำเป็น

สำหรับในพื้นที่ อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น ยังไม่พบหลักฐานการปลูกข้าวเหนียวดำบนพื้นที่ไร่ และการรวบรวมพันธุ์ข้าวเหนียวดำและนำมาปลูกเพื่อประเมินการให้ผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองจึงมีความสำคัญ เพราะจะทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ของการปลูกข้าวเหนียวดำในพื้นที่ อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น นอกจากนั้นแล้วข้อมูลจากการศึกษาจะเป็นประโยชน์สำหรับการปรับปรุงพันธุ์ข้าวเหนียวดำต่อไป ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือ เพื่อประเมินการแสดงออกและการให้ผลผลิตของข้าวเหนียวดำ และความเป็นไปได้ของการปลูกข้าวเหนียวดำในพื้นที่ อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น

อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงานวิจัย

1. การปลูกและการดูแลรักษา

ในการวิจัยนี้ได้ทำการประเมินการแสดงออก และการให้ผลผลิตของข้าวเหนียวดำที่เป็นข้าวนาสวน และศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกข้าวดังกล่าวในสภาพพื้นที่ไร่ อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น โดยพันธุ์ข้าวนาสวนที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็น ประกอบด้วย ข้าวเหนียวดำจำนวน 25 พันธุ์ ซึ่งเป็นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่คัดเลือกมาจากโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวเหนียวดำ ศูนย์วิจัยและปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน และข้าวเหนียวพันธุ์ตรวจสอบ 2 พันธุ์ คือ กข6 และหางยี 71 (ตารางที่ 1) ทำการปลูกทดสอบพันธุ์ข้าวเหนียวในสภาพไร่ที่แปลงเกษตรกร จำนวน 2 ราย ที่ อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น ในฤดูนาปี 2554 โดยปลูกวันที่ 18 มิถุนายน 2554 สำหรับเกษตรกรรายแรก และปลูกวันที่ 21 มิถุนายน 2554 สำหรับเกษตรกรรายที่สอง วางแผนการทดลองแบบ Randomize Complete Block (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 15 ตารางเมตร (10 แถวๆ ละ 20 กอ) หยอดเมล็ดหลุมละ 4-5 เมล็ด ระยะปลูก 30 x 25 เซนติเมตร หลังจากปลูกประมาณ 30 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือ 3 ต้นต่อหลุม ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อต้นข้าวอายุประมาณ 45 วันหลังปลูก ทำการดูแลรักษากำจัดวัชพืช โรคแมลง และสัตว์ศัตรูตามความจำเป็น

2. การบันทึกข้อมูล

2.1 ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา ซึ่งประกอบด้วย อุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุด ความเข้มแสง ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนรายวัน ข้อมูลเหล่านี้ได้จากสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2.2 ข้อมูลดิน โดยเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูก ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร 2 จุด และนำไปวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของดิน ซึ่งประกอบด้วยสัดส่วนของ sand, silt และ clay ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ความชื้นดิน ความหนาแน่นดิน ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโปตัสเซียมที่เป็นประโยชน์

2.3 ข้อมูลพืช ประกอบด้วย อายุวันออกดอก 75% ความสูง จำนวนรวงต่อกอ ความยาวรวง จำนวนเมล็ดดีต่อรวง และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิต

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลสำหรับแต่ละสภาพแวดล้อม ในทุกลักษณะที่ทำการศึกษา ตามแผนการทดลองแบบ RCB จากนั้นทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม(combined analysis of variance) โดยนำข้อมูลแต่ละลักษณะจากทุกสภาพแวดล้อมมาวิเคราะห์ เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม และทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของพันธุ์โดยใช้ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ตารางที่ 1 ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 25 พันธุ์ และข้าวเหนียวพันธุ์ตรวจสอบ 2 พันธุ์

ลำดับที่	พันธุ์
1	เหนียวดำ Gs.no 00621
2	เหนียวดำ Gs.no 09475
3	เหนียวดำ Gs.no 21427
4	เหนียวดำ Gs.no 21629
5	ข้าวกำ Gs.no 88084
6	ข้าวกำ Gs.no 87090
7	KKU-GL-BL-05-001
8	KKU-GL-BL-05-002
9	KKU-GL-BL-05-003
10	KKU-GL-BL-05-004
11	KKU-GL-BL-05-005
12	KKU-GL-BL-05-006
13	KKU-GL-BL-05-008
14	KKU-GL-BL-05-009
15	KKU-GL-BL-05-010
16	KKU-GL-BL-05-011
17	KKU-GL-BL-06-023
18	KKU-GL-BL-06-034
19	KKU-GL-BL-06-035

20	KKU-GL-BL-06-038
21	KKU-GL-BL-06-039
22	KKU-GL-BL-06-041
23	KKU-GL-BL-06-043
24	KKU-GL-BL-06-050
25	KKU-GL-BL-11-001
26	กข6
27	หางยี่ 71

ผลการวิจัยและวิจารณ์

1. คุณสมบัติของดินและสภาพอากาศของแปลงปลูกทดสอบพันธุ์

จากการศึกษาคุณสมบัติของดินก่อนการเตรียมดินปลูกที่แปลงปลูกบ้านขามป้อม และบ้านวังหว่า พบว่าเนื้อดินของทั้งสองแปลงเป็นดินทราย (ตารางที่ 2) ดินที่แปลงเกษตรบ้านวังหว่า มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจนรวม ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมและแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และประจุบวกที่แลกเปลี่ยนได้ สูงกว่าดินที่แปลงเกษตรกรบ้านขามป้อม ดังนั้นดินที่แปลงเกษตรกรบ้านวังหว่าจึงมีความอุดมสมบูรณ์มากกว่า อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลในตารางที่ 2 ชี้ให้เห็นว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินในทั้งสองแปลงทดลองยังอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก (พัชรี, 2554) ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่พบได้ทั่วไปของดินไรในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย อย่างไรก็ตามในระหว่างฤดูปลูกได้มีการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของข้าว

สำหรับสภาพอากาศนั้น ได้ทำการรวบรวมข้อมูลอากาศจากสถานีอากาศเกษตรท่าพระ ต.ท่าพระ อ. เมือง จ. ขอนแก่น ทั้งนี้เป็นสถานีอากาศที่ใกล้กับแปลงปลูกทดสอบพันธุ์มากที่สุด ซึ่งพบว่าปริมาณน้ำฝนรวมในช่วงฤดูปลูกประมาณ 885.8 มิลลิเมตร อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.2 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.7 องศาเซลเซียส (รูปที่ 1)

2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงเกษตรกรบ้านขามป้อม ต.หนองแขง อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น

จากการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวเหนียวดำ 25 พันธุ์ และข้าวเหนียวพันธุ์ตรวจสอบ 2 พันธุ์ที่แปลงเกษตรกรบ้านขามป้อม ต. หนองแขง อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น พบว่า ข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์เป็นข้าวที่ไวต่อช่วงแสง และออกดอกในช่วงเดือนตุลาคม มีค่าเฉลี่ยของอายุวันออกดอก 75% นับตั้งแต่วันปักดำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 91-124 วัน พันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยอายุวันออกดอก 75% สั้นที่สุดคือ พันธุ์หางยี่ 71 และพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยอายุวันออกดอก 75% ยาวที่สุดคือ พันธุ์ KKKU-GL-BL-11-001 (ตารางที่ 3) ข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์มีความสูงเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความแปรปรวนระหว่าง 131.8 – 167.7 เซนติเมตร พันธุ์ที่มีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ พันธุ์ กข6 ส่วนพันธุ์ที่มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุดคือ พันธุ์ KKKU-GL-BL-05-

010 ความยาวรวงเฉลี่ยของข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 22 – 26.6 เซนติเมตร พันธุ์ที่มีความยาวรวงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ พันธุ์เหนียวดำ Gs.no. 21629 ส่วนพันธุ์ที่มีความยาวรวงเฉลี่ยมากที่สุดคือ พันธุ์ KGU-GL-BL-11-001 จำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยของข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความแปรปรวนระหว่าง 6.8 – 9.9 รวงต่อกอ ซึ่งพันธุ์ข้าวเหนียวดำ Gs.no. 00621 มีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยน้อยที่สุด และข้าวพันธุ์ KGU-GL-BL-06-023 มีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยมากที่สุด

เมื่อพิจารณาจำนวนเมล็ดดีต่อรวงของข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์ พบว่า จำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 85.3 – 141 เมล็ดต่อรวง โดยที่ข้าวเหนียวพันธุ์ KGU-GL-BL-05-005 มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ยน้อยที่สุด และข้าวพันธุ์ KGU-GL-BL-11-001 มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ยมากที่สุด (ตารางที่ 4) ส่วนค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 1000 เมล็ดของข้าวเหนียว 27 พันธุ์นั้น พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอยู่ในช่วงระหว่าง 24.37 – 30.33 กรัม โดยที่ข้าวเหนียวพันธุ์หางยี 71 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1000 เมล็ดต่ำที่สุด และข้าวเหนียวพันธุ์ KGU-GL-BL-05-001 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1000 เมล็ดสูงที่สุด

สำหรับผลผลิตต่อไร่ นั้น พบว่า ข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์มีค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ค่าเฉลี่ยมีความแปรปรวนอยู่ระหว่าง 260 – 511 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 4) พันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่ต่ำที่สุดคือ พันธุ์ KGU-GL-BL-06-035 และพันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดคือ พันธุ์ กข6 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบที่มีเมล็ดสีขาว อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบเฉพาะผลผลิตในกลุ่มข้าวเหนียวดำ พบว่าข้าวพันธุ์ KGU-GL-BL-05-001 ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด ซึ่งเท่ากับ 458 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ ข้าวพันธุ์ KGU-GL-BL-06-023 เหนียวดำ Gs.no. 21427 และข้าวพันธุ์เหนียวดำ Gs.no. 21629 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 432 และ 431 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

3. การวิเคราะห์แปรปรวนสำหรับการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงเกษตรกรบ้านวังหว่า ต. บ้านแฮด อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น

จากการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวเหนียวดำ 25 พันธุ์ และข้าวเหนียวพันธุ์ตรวจสอบ 2 พันธุ์ ที่แปลงเกษตรกรบ้านวังหว่า ต. บ้านแฮด อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น พบว่า ข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์ออกดอกในช่วงเดือนตุลาคม มีค่าเฉลี่ยของอายุวันออกดอก 75% นับตั้งแต่วันปักดำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 91-122 วัน พันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยอายุวันออกดอก 75% สั้นที่สุดคือ พันธุ์หางยี 71 และพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยอายุวันออกดอก 75% ยาวที่สุดคือ พันธุ์ KGU-GL-BL-11-001 (ตารางที่ 5) ข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์มีความสูงเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความแปรปรวนระหว่าง 147.2 – 173.9 เซนติเมตร พันธุ์ที่มีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ พันธุ์ KGU-GL-BL-05-001 ส่วนพันธุ์ที่มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุดคือ พันธุ์ KGU-GL-BL-06-035 ความยาวรวงเฉลี่ยของข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 21.5 – 24.8 เซนติเมตร พันธุ์ที่มีความยาวรวงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ พันธุ์ KGU-GL-BL-05-005 ส่วนพันธุ์ที่มีความยาวรวงเฉลี่ยมากที่สุดคือ พันธุ์เหนียวดำ Gs.no. 21427 และพันธุ์ KGU-GL-BL-05-009 จำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยของข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความแปรปรวนระหว่าง 6.3 – 9.5 รวงต่อกอ ซึ่งพันธุ์ KGU-GL-BL-05-011 มีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยน้อยที่สุด และข้าวพันธุ์หางยี 71 มีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยมากที่สุด

เมื่อพิจารณาจำนวนเมล็ดดีต่อรวงของข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์ พบว่า จำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 67.9 – 132.2 เมล็ดต่อรวง โดยที่ข้าวเหนียวพันธุ์ KGU-GL-BL-05-005 มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ยน้อยที่สุด และข้าวพันธุ์ KGU-GL-BL-05-011 มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ยมากที่สุด (ตารางที่ 6) ส่วนค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 1000 เมล็ดของข้าวเหนียว 27 พันธุ์นั้น พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอยู่ในช่วงระหว่าง 25.80 – 32.71 กรัม โดยที่ข้าวเหนียวพันธุ์ KGU-GL-BL-05-002 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1000 เมล็ดต่ำที่สุด และข้าวเหนียวพันธุ์ KGU-GL-BL-06-023 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1000 เมล็ดสูงที่สุด

สำหรับผลผลิตต่อไร่ นั้น พบว่า ข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์มีค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ค่าเฉลี่ยมีความแปรปรวนอยู่ระหว่าง 282 – 556 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 6) พันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่ต่ำที่สุดคือ พันธุ์ KGU-GL-BL-05-005 และพันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดคือ พันธุ์ หางยี 71 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบที่มีเมล็ดสีขาว อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบเฉพาะผลผลิตในกลุ่มข้าวเหนียวดำ พบว่าข้าวพันธุ์ KGU-GL-BL-06-023 ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด ซึ่งเท่ากับ 435 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ ข้าวพันธุ์ ข้าวกำ Gs.no. 87090 และข้าวพันธุ์ข้าวกำ Gs.no. 88084 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 418 และ 408 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมสำหรับการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงเกษตรกรบ้านขามป้อม และบ้านวังหว่า อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมสำหรับการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงเกษตรกรบ้านขามป้อมและบ้านวังหว่า อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น พบว่า ค่าเฉลี่ยของอายุวันออกดอก 75% นับตั้งแต่วันปักดำของข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 91-123 วัน พันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยอายุวันออกดอก 75% สั้นที่สุดคือ พันธุ์หางยี 71 และพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยอายุวันออกดอก 75% ยาวที่สุดคือ พันธุ์ KGU-GL-BL-11-001 (ตารางที่ 7) ข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์มีความสูงเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความแปรปรวนระหว่าง 147.8 – 167.4 เซนติเมตร พันธุ์ที่มีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ พันธุ์ KGU-GL-BL-05-008 ส่วนพันธุ์ที่มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุดคือ พันธุ์ KGU-GL-BL-05-010 ความยาวรวงเฉลี่ยของข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 22.1 – 25.5 เซนติเมตร พันธุ์ที่มีความยาวรวงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ พันธุ์ KGU-GL-BL-05-008 ส่วนพันธุ์ที่มีความยาวรวงเฉลี่ยมากที่สุดคือ พันธุ์ KGU-GL-BL-11-001 จำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยของข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความแปรปรวนระหว่าง 6.6 – 9.6 รวงต่อกอ ซึ่งพันธุ์ KGU-GL-BL-05-011 มีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยน้อยที่สุด และข้าวพันธุ์หางยี 71 มีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยมากที่สุด

เมื่อพิจารณาจำนวนเมล็ดดีต่อรวงของข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์ พบว่า จำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 88.0 – 128.5 เมล็ดต่อรวง โดยที่ข้าวเหนียวพันธุ์ KGU-GL-BL-05-003 มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ยน้อยที่สุด และข้าวพันธุ์ KGU-GL-BL-05-011 มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ยมากที่สุด (ตารางที่ 8) ส่วนค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 1000 เมล็ดของข้าวเหนียว 27 พันธุ์นั้น พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอยู่ในช่วงระหว่าง 25.4 – 31.3 กรัม โดยที่ข้าวเหนียวพันธุ์หางยี 71 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1000 เมล็ดต่ำที่สุด และข้าวเหนียวพันธุ์ KGU-GL-BL-06-023 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1000 เมล็ดสูงที่สุด

สำหรับผลผลิตต่อไร่ นั้น พบว่า ข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์มีค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ค่าเฉลี่ยมีความแปรปรวนอยู่ระหว่าง 287 – 480 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 8) พันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่ต่ำที่สุดคือ พันธุ์ KKU-GL-BL-06-035 และพันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดคือ พันธุ์ กข6 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบที่มีเมล็ดสีขาว อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบเฉพาะผลผลิตในกลุ่มข้าวเหนียวดำพบว่า ข้าวพันธุ์ KKU-GL-BL-06-023 ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด ซึ่งเท่ากับ 434 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ ข้าวพันธุ์ KKU-GL-BL-05-001 และข้าวพันธุ์เหนียวดำ Gs.no. 21629 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 425 และ 413 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

จากที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์เป็นข้าวนาสวน และในการศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการปลูกข้าวดังกล่าวในสภาพพื้นที่ไร่ อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น และผลจากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยผลผลิตของข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์ เท่ากับ 366 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตของพันธุ์ข้าวไร่ ที่รายงานไว้โดย วสันต์ และคณะ (2552) ซึ่งได้ทำการปลูกทดสอบพันธุ์ข้าวไร่ ที่ อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น และพบว่า พันธุ์ข้าวไร่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 412 กิโลกรัมต่อไร่ และมีความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยผลผลิตระหว่าง 262-578 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตามความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยผลผลิตของข้าวนาสวนทั้ง 27 พันธุ์ ที่ได้จากการศึกษานี้ ยังอยู่ในช่วงของความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยผลผลิตของพันธุ์ข้าวไร่ที่ได้รายงานไว้ แสดงให้เห็นว่ายังมีพันธุ์ข้าวไร่บางพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำกว่าข้าวนาสวนทั้ง 27 พันธุ์ และชี้ให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการนำพันธุ์ข้าวเหนียวดำบางพันธุ์ซึ่งเป็นข้าวนาสวน และให้ผลผลิตอยู่ในระดับที่สูง มาปลูกในสภาพไร่ได้

5. การวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ของลักษณะทางการเกษตรของข้าวเหนียวดำ 27 พันธุ์

จากการศึกษาค่าสหสัมพันธ์ของลักษณะทางการเกษตรของข้าวเหนียวดำ 27 พันธุ์ พบว่าระดับของค่าสหสัมพันธ์ของลักษณะทางการเกษตรมีความแปรปรวนระหว่าง 0.01-0.49 (ตารางที่ 9) และมีทั้งค่าลบ (ความสัมพันธ์ที่ผกผันกัน) และค่าบวก (ความสัมพันธ์ที่แปรตามกัน)

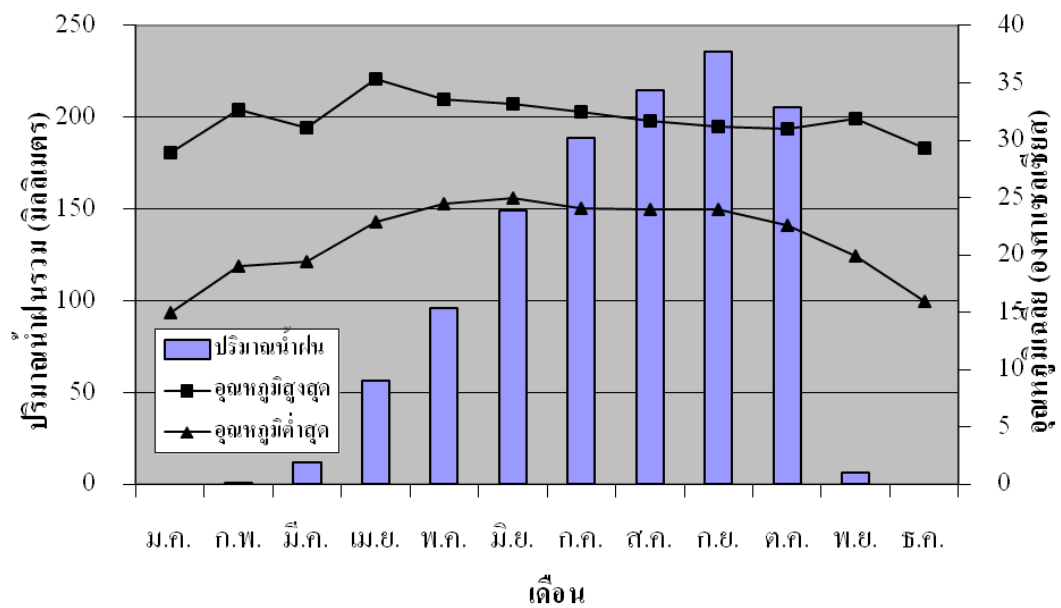
มีค่าสหสัมพันธ์ที่ชี้ให้เห็นว่า ลักษณะทางการเกษตรบางลักษณะ มีความสัมพันธ์ที่แปรตามกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่น ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างอายุวันออกดอก 75% กับจำนวนเมล็ดต่อรวง (0.23) และกับน้ำหนัก 1000 เมล็ด ความสูงกับน้ำหนัก 1000 เมล็ด (0.17) ความยาวรวงกับจำนวนเมล็ดต่อรวง (0.49) และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรวงต่อกอกับผลผลิต (0.26)

พบค่าสหสัมพันธ์ที่แปรผกผันกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของอายุวันออกดอก 75% กับความยาวรวง (-0.21) และกับจำนวนรวงต่อกอ (-0.18) ความสูงกับจำนวนรวงต่อกอ (-0.18) ความยาวรวงกับน้ำหนัก 1000 เมล็ด (-0.37) จำนวนรวงต่อกอกับจำนวนเมล็ดต่อรวง (-0.20) จำนวนเมล็ดต่อรวงกับน้ำหนัก 1000 เมล็ด (-0.27)

คุณสมบัติดิน	แปลงเกษตรกรบ้านขามป้อม	แปลงเกษตรกรบ้านวังหั่ว
--------------	------------------------	------------------------

ตารางที่ 2 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน ที่แปลงเกษตรกรบ้านขามป้อม ต. หนองแซง และบ้านวังหั่ว ต. บ้านแฮด จ.ขอนแก่น

คุณสมบัติทางกายภาพ		
sand (%)	94.8	95.8
silt (%)	4.2	2.9
clay (%)	1.0	1.2
Textural class	Sand	Sand
คุณสมบัติทางเคมี		
pH	5.3	5.5
EC (mS/cm at 25 °C)	0.008	0.011
Organic matter (%)	0.27	0.32
Total N (%)	0.01	0.02
available P (ppm)	8.2	15.5
exchangeable K (ppm)	19.3	31.6
exchangeable Ca (ppm)	90	115
C.E.C. (me/100g)	1.7	3.9



รูปที่ 1 ปริมาณน้ำฝนรวมรายเดือน (มิลลิเมตร) อุณหภูมิต่ำสุด และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายเดือน (องศาเซลเซียส) ประจำปี 2554 จากสถานีอากาศเกษตรท่าพระ ต. ท่าพระ อ. เมือง จ. ขอนแก่น

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย อายุวันออกดอก 75% ความสูง ความยาวรวง จำนวนรวงต่อกอ ของข้าวเหนียว 27 พันธุ์ ที่แปลงเกษตรกรบ้านขามป้อม ต. หนองแซง อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test

พันธุ์	อายุวันออกดอก จำนวนเมล็ดดี 75 % ต่อรวง	ความสูง งอก น้ำหนัก1000 เมล็ด (เซนติเมตร)(กรัม)	ความยาวรวง ผลผลิต (เซนติเมตร)(กิโลกรัมต่อไร่)	จำนวนรวง ต่อกอ
เหนียวดำ Gs.no. 00621	120.0 b	154.9 b-e	22.3 fgh	6.8 e
เหนียวดำ Gs.no. 09475	116.7 def	160.1 ab	25.1 abc	8.7 a-e
เหนียวดำ Gs.no. 21427	120.0 b	156.5 a-d	22.7 e-h	7.0 de
เหนียวดำ Gs.no. 21629	118.3 bcd	151.8 b-f	22.0 h	8.8 a-d
ข้าวกำ Gs.no. 88084	116.7 def	148.5 b-g	22.3 fgh	8.4 a-e
ข้าวกำ Gs.no. 87090	115.3 efg	141.8 e-h	24.9 abc	8.2 a-e
KKU-GL-BL-05-001	112.7 hi	148.7 b-g	22.8 d-h	9.5 ab
KKU-GL-BL-05-002	98.30 m	156.7 a-d	25.7 ab	8.1 a-e
KKU-GL-BL-05-003	108.3 l	146.2 c-g	24.0 b-g	9.1 abc
KKU-GL-BL-05-004	109.0 kl	148.7 b-g	24.2 b-f	9.7 ab
KKU-GL-BL-05-005	112.7 hi	146 c-g	23.4 c-h	8.8 a-d
KKU-GL-BL-05-006	110.7 ijk	143.9 d-h	25.3 ab	7.0 de
KKU-GL-BL-05-008	117.0 cde	136.3 gh	22.3 gh	8.7 a-e
KKU-GL-BL-05-009	95.30 n	144.9 c-g	25.8 ab	8.8 a-d
KKU-GL-BL-05-010	100.0 m	167.7 a	25.3 ab	9.2 abc
KKU-GL-BL-05-011	110.0 jkl	158 abc	24.6 bcd	7.0 de
KKU-GL-BL-06-023	118.0 cd	141.3 fgh	22.3 fgh	9.9 a
KKU-GL-BL-06-034	112.7 hi	146 c-g	25.4 ab	8.5 a-e
KKU-GL-BL-06-035	113.7 gh	147.1 b-g	24.4 b-e	7.5 cde
KKU-GL-BL-06-038	114.0 gh	153.7 b-f	24.5 b-e	8.7 a-e
KKU-GL-BL-06-039	111.7 ij	144.3 d-g	25.1 abc	8.4 a-e
KKU-GL-BL-06-041	111.0 ij	157.7 abc	24.1 b-g	9.1 abc
KKU-GL-BL-06-043	115.0 fg	148.4 b-g	24.5 b-e	7.8 b-e
KKU-GL-BL-06-050	118.7 bc	144 d-h	23.9 b-h	9.3 abc
KKU-GL-BL-11-001	124.3 a	150.5 b-f	26.6 a	7.9 b-e
กข6	112.7 hi	131.8 h	22.7 e-h	8.6 a-e
หางยี 71	91.30 o	149.9 b-f	25.3 ab	9.7 ab
CV (%)	1.13	4.44	4.01	11.49

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย จำนวนเมล็ดดีต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตต่อไร่ ของข้าวเหนียว 27 พันธุ์ ที่แปลงเกษตรกรบ้านขามป้อม ต. หนองแซง อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น

เหนียวดำ Gs.no. 00621	135.0 b	27.77 c-h	297 cd
เหนียวดำ Gs.no. 09475	117.9 g	25.58 jk	404 a-d
เหนียวดำ Gs.no. 21427	131.2 c	27.80 c-h	431 abc
เหนียวดำ Gs.no. 21629	117.2 g	26.18 g (เซนติเมตร)	431 abc
ข้าวเก่า Gs.no. 88084	102.0 l	26.69 e-j	370 a-d
ข้าวเก่า Gs.no. 87096	121.3 k	25.80 ijk	270 d
KKU-GL-BL-05-001	104.6 k	30.33 a	458 ab
KKU-GL-BL-05-002	89.9 o	28.37 b-e	314 bcd
KKU-GL-BL-05-003	97.6 m	29.10 abc	314 bcd
KKU-GL-BL-05-004	95.8 n	28.74 a-d	344 bcd
KKU-GL-BL-05-005	85.3 p	28.10 c-f	319 bcd
KKU-GL-BL-05-006	129.5 d	26.08 hij	323 bcd
KKU-GL-BL-05-008	98.1 m	27.60 c-i	392 a-d
KKU-GL-BL-05-009	106.0 k	27.69 c-h	333 bcd
KKU-GL-BL-05-010	100.6 l	26.49 f-j	360 a-d
KKU-GL-BL-05-011	124.8 f	27.38 c-j	377 a-d
KKU-GL-BL-06-023	105.7 k	29.91 ab	432 abc
KKU-GL-BL-06-034	130.8 cd	26.87 e-j	387 a-d
KKU-GL-BL-06-035	124.7 f	27.20 d-j	260 d
KKU-GL-BL-06-038	108.5 j	26.50 f-j	388 a-d
KKU-GL-BL-06-039	115.3 h	26.78 e-j	310 bcd
KKU-GL-BL-06-041	114.1 h	28.25 b-f	396 a-d
KKU-GL-BL-06-043	116.9 g	26.12 g-j	273 d
KKU-GL-BL-06-050	123.3 f	27.93 c-g	354 bcd
KKU-GL-BL-11-001	141.0 a	26.87 e-j	361 a-d
กข6	110.6 i	26.54 f-j	511 a
หางยี 71	101.2 l	24.37 k	401 a-d
CV (%)	11.75	3.35	21.71

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย อายุวันออกดอก 75% ความสูง ความยาวรวง จำนวนรวงต่อกอ ของข้าวเหนียว 27 พันธุ์ ที่แปลงเกษตรกรบ้านวังหว่า ต. บ้านแฮด อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น

เหนียวดำ Gs.no. 09475	112.0 de	166.5 a-d	23.7 ab	7.2 ghi
เหนียวดำ Gs.no. 21427	120.3 a	167.6 abc	24.8 a	6.4 hi
เหนียวดำ Gs.no. 21629	117.0 bc	157.1 b-f	23.6 ab	8.9 a-f
ข้าวกล้า พันธุ์ Gs.no. 88084	จำนวนเมล็ดดี 114.7 bc	น้ำหนัก 1000 เมล็ด 149.6 ef	22.0 ab	ผลผลิต 9.0 a-e
ข้าวกล้า Gs.no. 87090	ตอรวง 108.7 fg	(กรัม) 166.9 a-d	22.6 ab	(กิโลกรัมต่อไร่) 7.7 c-i
KKU-GL-BL-05-001	111.0 ef	147.2 f	21.6 b	319.8 a-f
KKU-GL-BL-05-002	98.3 i	154.6 de	23.7 ab	362.7 efhi
KKU-GL-BL-05-003	106.0 gh	167.8 ab	22.6 ab	9.0 a-e
KKU-GL-BL-05-004	105.0 h	160.5 b-e	22.0 ab	9.2 abc
KKU-GL-BL-05-005	116.7 bc	160.0 b-e	21.5 b	9.3 ab
KKU-GL-BL-05-006	108.3 fg	173.8 a	24.1 ab	7.4 f-i
KKU-GL-BL-05-008	115.3 bc	159.4 b-e	22.2 ab	8.5 a-g
KKU-GL-BL-05-009	96.3 i	159.8 b-e	24.8 a	7.6 d-i
KKU-GL-BL-05-010	92.0 j	167.1 a-d	23.1 ab	9.1 a-d
KKU-GL-BL-05-011	108.3 fg	165.4 a-d	22.1 ab	6.3 i
KKU-GL-BL-06-023	115.0 bc	160.2 b-e	23.5 ab	8.6 a-g
KKU-GL-BL-06-034	109.7 ef	167.1 a-d	23.6 ab	8.0 a-g
KKU-GL-BL-06-035	116.0 bc	173.9 a	22.7 ab	6.4 hi
KKU-GL-BL-06-038	116.0 bc	158.9 b-e	23.6 ab	7.1 ghi
KKU-GL-BL-06-039	108.7 fg	167.4 abc	23.6 ab	8.2 a-g
KKU-GL-BL-06-041	114.3 cd	167.6 abc	22.4 ab	7.7 c-i
KKU-GL-BL-06-043	117.3 b	169.6 ab	23.0 ab	8.2 a-g
KKU-GL-BL-06-050	115.7 bc	161.7 a-e	23.3 ab	8.3 a-g
KKU-GL-BL-11-001	122.0 a	166.0 a-d	24.4 ab	7.9 b-h
กข6	112.0 de	167.1 a-d	24.3 ab	9.2 abc
หางยี 71	91.3 j	155.1 a-f	24.3 ab	9.5 a
CV (%)	1.40	3.86	9.16	9.79

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ย จำนวนเมล็ดดีต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตต่อไร่ ของข้าวเหนียว 27 พันธุ์ ที่แปลงเกษตรกรบ้านวังหั่ว ต. บ้านแฮด อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น

เหนียวดำ Gs.no. 21427	117.6 ab	28.51 e-i	376 b-e
เหนียวดำ Gs.no. 21629	97.6 b-f	27.55 h-k	394 b-e
ข้าวกล้า Gs.no. 88084 พันธุ์	อายุวันออกดอก 91.2 c-g	ความสูง 28.16 e-j	ความยาวรวง 408 bcd
ข้าวกล้า Gs.no. 87090	อายุวันออกดอก 108.4 a-d	ความสูง (เซนติเมตร) 26.69 ijk	ความยาวรวง (เซนติเมตร) 418 bcd
KKU-GL-BL-05-001	87.3 c-g	31.52 ab	392 b-e
KKU-GL-BL-05-002	120.7 b	159.5 a-g	303 d-e
KKU-GL-BL-05-003	89.0 d-g	25.80 k	22.6 ijk
KKU-GL-BL-05-004	114.3 e-fg	163.3 ab	29.10 c-h
KKU-GL-BL-05-005	78.4 efg	24.4 a-g	386 b-e
KKU-GL-BL-05-006	120.2 b	162.1 abc	29.93 b-e
KKU-GL-BL-05-007	73.5 fg	23.7 c-i	339 b-e
KKU-GL-BL-05-008	67.9 g	29.69 c-g	282 e
KKU-GL-BL-05-009	107.7 a-d	28.15 e-j	343 b-e
KKU-GL-BL-05-010	96.0 b-f	29.59 c-g	381 b-e
KKU-GL-BL-05-011	102.0 b-e	26.95 ijk	336 b-e
KKU-GL-BL-05-012	92.5 b-g	26.49 jk	310 de
KKU-GL-BL-05-013	132.2 a	29.21 c-h	286 e
KKU-GL-BL-06-023	94.1 b-f	32.71 a	435 bc
KKU-GL-BL-06-034	113.4 a-d	28.12 e-j	319 cde
KKU-GL-BL-06-035	95.1 b-f	29.77 b-f	314 de
KKU-GL-BL-06-038	101.9 b-e	28.86 d-h	360 b-e
KKU-GL-BL-06-039	93.0 b-g	27.99 f-j	366 b-e
KKU-GL-BL-06-041	101.0 b-e	29.83 b-f	384 b-e
KKU-GL-BL-06-043	89.2 c-g	26.79 ijk	372 b-e
KKU-GL-BL-06-050	108.4 a-d	30.48 bcd	405 bcd
KKU-GL-BL-11-001	99.0 b-f	27.45 h-k	358 b-e
กข6	113.6 abc	27.86 g-j	448 b
หางยี 71	111.0 a-d	26.34 jk	556 a
CV (%)	13.44	3.37	15.91

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมสำหรับ อายุวันออกดอก 75% ความสูง ความยาวรวง จำนวนรวงต่อกอ ของข้าวเหนียว 27 พันธุ์

เหนียวดำ Gs.no. 21629	117.7 c	154.4 b-e	22.8 h-k	8.7 abc
ข้าวกำ Gs.no. 88084	115.7 cde	149.0 de	22.2 k	8.6 a-d
ข้าวกำ Gs.no. 87090	112.0 hi	154.4 b-e	23.8 c-i	8.0 b-g
KKU-GL-BL-05-001 พันธุ์ จำนวนเมล็ดดี	111.8 hf	147.9 e	22.2 k	9.2 abc
KKU-GL-BL-05-002 ต่อรวง (กรัม)	98.3 l	155.7 b-e	24.7 a-e	7.7 c-g
KKU-GL-BL-05-003 พันธุ์ น้ำหนักรวมต่อไร่	107.21 k	157.0 a	23.3 e-k	308.9 abc
KKU-GL-BL-05-004 พันธุ์ น้ำหนักรวมต่อไร่	107.01 k	154.6 b	23.1 g-k	383.5 ab
KKU-GL-BL-05-005 พันธุ์ น้ำหนักรวมต่อไร่	114.71 ef	153.0 b	22.4 ijk	404.1 abc
KKU-GL-BL-05-006 พันธุ์ น้ำหนักรวมต่อไร่	109.51 j	158.9 a	24.7 a-d	413.7 cd
KKU-GL-BL-05-008	116.2 cde	147.8 e	22.1 jk	8.6 a-d
KKU-GL-BL-05-009	95.8 m	152.4 b-e	25.3 ab	8.2 a-g
KKU-GL-BL-05-010	96.0 m	167.4 a	24.2 a-h	9.2 abc
KKU-GL-BL-05-011	109.2 jk	161.7 abc	23.3 d-k	6.6 g
KKU-GL-BL-06-023	116.5 cde	150.7 cde	22.9 h-k	9.3 abc
KKU-GL-BL-06-034	111.2 hij	156.5 a-e	24.5 a-f	8.2 a-f
KKU-GL-BL-06-035	114.8 def	160.5 a-d	23.5 c-k	7.0 efg
KKU-GL-BL-06-038	115.0 def	156.3 a-e	24.1 b-h	7.9 b-g
KKU-GL-BL-06-039	110.2 ij	155.9 a-e	24.4 a-g	8.3 a-e
KKU-GL-BL-06-041	112.7 fgh	162.7 ab	23.2 f-k	8.4 a-e
KKU-GL-BL-06-043	116.2 cde	159.0 a-e	23.8 c-i	8.0 a-g
KKU-GL-BL-06-050	117.2 cd	152.9 b-e	23.6 c-j	8.8 abc
KKU-GL-BL-11-001	123.2 a	158.2 a-e	25.5 a	7.9 b-g
กข6	112.3 ghi	149.4 de	23.5 c-k	8.9 abc
หางยี 71	91.3 n	152.5 b-e	24.8 abc	9.6 a
CV (%)	1.27	4.14	4.22	10.72

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ยจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมสำหรับ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตต่อไร่ ของข้าวเหนียว 27 พันธุ์

ข้าวกล้า Gs.no. 88084	96.6 d-h	27.4 e-j	389 a-d
ข้าวกล้า Gs.no. 87090	117.5 a-d	26.2 jk	344 bcd
KKU-GL-BL-05-001	96.0 d-h	30.9 a	425 abc
KKU-GL-BL-05-002	88.4 e-h	27.1 g-j	309 bcd
KKU-GL-BL-05-003	88.0 fgh	29.1 bcd	350 bcd
KKU-GL-BL-05-004	84.7 gh	29.3 b	342 bcd
KKU-GL-BL-05-005	76.6 h	28.9 b-f	300 cd
KKU-GL-BL-05-006	118.6 a-d	27.1 g-j	333 bcd
KKU-GL-BL-05-008	97.0 d-h	28.6 b-g	387 a-d
KKU-GL-BL-05-009	104.0 b-g	27.3 f-j	335 bcd
KKU-GL-BL-05-010	96.5 d-h	26.5 ijk	335 bcd
KKU-GL-BL-05-011	128.5 a	28.3 b-h	332 bcd
KKU-GL-BL-06-023	99.9 c-g	31.3 a	434 ab
KKU-GL-BL-06-034	122.1 abc	27.5 d-j	353 bcd
KKU-GL-BL-06-035	109.9 a-f	28.5 b-h	287 d
KKU-GL-BL-06-038	105.2 a-g	27.7 c-j	374 a-d
KKU-GL-BL-06-039	104.2 b-g	27.4 f-j	338 bcd
KKU-GL-BL-06-041	107.6 a-g	29.0 b-e	390 a-d
KKU-GL-BL-06-043	103.1 b-g	26.5 jk	322 bcd
KKU-GL-BL-06-050	115.9 a-d	29.2 bc	380 a-d
KKU-GL-BL-11-001	120.0 a-d	27.2 g-j	360 a-d
กข6	112.1 a-e	27.2 g-j	480 a
หางยี 71	106.1 a-g	25.4 k	479 a
CV (%)	12.53	3.36	18.69

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละคอลัมน์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test

ตารางที่ 9 ค่าสหสัมพันธ์ correlation ของลักษณะ อายุวันออกดอก 75% ความสูง ความยาวรวง จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และ ผลผลิตต่อไร่ ของข้าวเหนียว 27 พันธุ์ (วิเคราะห์จาก 162 ตัวอย่าง)

	อายุวันออกดอก 75%	ความสูง (เซนติเมตร)	ความยาวรวง (เซนติเมตร)	จำนวนรวงต่อกอ	เมล็ดต่อรวง	น้ำหนัก 1000 เมล็ด
ความสูง (เซนติเมตร)	-0.06 ^{ns}					
ความยาวรวง (เซนติเมตร)	-0.21 ^{**}	-0.02 ^{ns}				
จำนวนรวงต่อกอ	-0.18 [*]	-0.18 [*]	-0.10 ^{ns}			
เมล็ดต่อรวง	0.23 ^{**}	-0.11 ^{ns}	0.49 ^{**}	-0.20 ^{**}		
น้ำหนัก 1000 เมล็ด	0.25 ^{**}	0.17 [*]	-0.37 ^{**}	0.03 ^{ns}	-0.27 ^{**}	
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	-0.01 ^{ns}	-0.03 ^{ns}	-0.10 ^{ns}	0.26 ^{**}	0.05 ^{ns}	0.06 ^{ns}

ns, *, ** หมายถึง ไม่แตกต่างทางสถิติ แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ตามลำดับ

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาเพื่อประเมินการส่งออกและการให้ผลผลิตของข้าวเหนียวดำ และความเป็นไปได้ของการปลูกข้าวเหนียวดำในพื้นที่ อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงเกษตรกรบ้านขามป้อม ต. หนองแซง อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น พบว่าข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์มีค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ค่าเฉลี่ยมีความแปรปรวนอยู่ระหว่าง 260 – 511 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่ต่ำที่สุดคือ พันธุ์ KKU-GL-BL-06-035 และพันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดคือ พันธุ์ กข6 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบที่มีเมล็ดสีขาว อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบเฉพาะผลผลิตในกลุ่มข้าวเหนียวดำ พบว่าข้าวพันธุ์ KKU-GL-BL-05-001 ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด ซึ่งเท่ากับ 458 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ ข้าวพันธุ์ KKU-GL-BL-06-023 เหนียวดำ Gs.no. 21427 และข้าวพันธุ์เหนียวดำ Gs.no. 21629 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 432 และ 431 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

2. การปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงเกษตรกรบ้านวังหว่า ต. บ้านแฮด อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น พบว่า ข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์มีค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ค่าเฉลี่ยมีความแปรปรวนอยู่ระหว่าง 282 – 556 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่ต่ำที่สุดคือ พันธุ์ KKU-GL-BL-05-005 และพันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดคือ พันธุ์ หางยี 71 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบที่มีเมล็ดสีขาว อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบเฉพาะผลผลิตในกลุ่มข้าวเหนียวดำ พบว่าข้าวพันธุ์ KKU-GL-BL-06-023 ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด ซึ่งเท่ากับ 435 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ ข้าวพันธุ์ ข้าวเก่า Gs.no. 87090 และข้าวพันธุ์ข้าวเก่า Gs.no. 88084 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 418 และ 408 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมสำหรับการปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ที่แปลงเกษตรกรบ้านขามป้อม และบ้านวังหว่า อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น พบว่า ข้าวเหนียวทั้ง 27 พันธุ์มีค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ค่าเฉลี่ยมีความแปรปรวนอยู่ระหว่าง 287 – 480 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่ต่ำที่สุดคือ พันธุ์ KKU-GL-BL-06-035 และพันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดคือ พันธุ์ กข6 ซึ่งเป็นพันธุ์ตรวจสอบที่มีเมล็ดสีขาว อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบเฉพาะผลผลิตในกลุ่มข้าวเหนียวดำพบว่า ข้าวพันธุ์ KKU-GL-BL-06-023 ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่สูงที่สุด ซึ่งเท่ากับ 434 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ ข้าวพันธุ์ KKU-GL-BL-05-001 และข้าวพันธุ์เหนียวดำ Gs.no. 21629 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อไร่เท่ากับ 425 และ 413 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

จากการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า มีความเป็นไปได้ที่จะนำข้าวเหนียวดำที่เป็นข้าวนาสวนมาปลูกในสภาพไร่ ในพื้นที่ อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น อย่างไรก็ตามผลผลิตของข้าวเหนียวดำบางพันธุ์ยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ การเพิ่มจำนวนครั้งของปลูกทดสอบพันธุ์ในพื้นที่ดังกล่าว จะช่วยให้ได้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการคัดเลือกพันธุ์ข้าวเหนียวดำที่เหมาะสมในสภาพไร่ ในพื้นที่ อ. บ้านแฮด จ. ขอนแก่น ได้ดียิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ดำเนินการวิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้อนุมัติเงินทุนอุดหนุนทั่วไป ประจำปีงบประมาณ 2554 และขอขอบคุณสาขาพืชไร่ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากร การเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้สนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กนกพร สมพรไพลิน. 2545. ผลของชีวสังเคราะห์แอนโทไซยานินต่อการควบคุมสีในพืช. วารสารพระจอมเกล้าลาดกระบัง 10: 23-27.
- วสันต์ จารุชัย ชีระวัช สุวรรณนวล และจิรวัดน์ สนิทชน. 2552. ศักยภาพผลผลิตและลักษณะทาง การเกษตรของข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง ปลูกในระบบการปลูกข้าวไร่ก่อนปลูกอ้อย. แก่นเกษตร (ฉบับพิเศษ) 37:93-98.
- สมวงศ์ ตระกูลรุ่ง. 2546. ข้าว: โภชนาการเพื่อสุขภาพและการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม. ห้องปฏิบัติการ ดี เอ็น เอ เทคโนโลยี ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สุรพล ใจดี. 2532. สภาพการปลูกข้าวพื้นเมืองในเขต 17 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร.
- Haohua, H.E., X. Pan, Z. Rao and Y. Liu. 1996. Properties of the pigment in black rice. Chinese Rice Research Newsletter 2: 11-12.
- Quan, LH. 1999. Selection of yeast for the beverage production from black rice. Nong Nghiep Cong Nghiep thuc Pham 8: 375-376. (with English abstract)
- Wu, S.Z. and C.W. Huang. 1998. Elite germplasm of rice in China. Guangdong Agricultural Science 3: 5-6.