

การเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และลักษณะทนแล้ง ต่อการขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูกของข้าวพื้นเมือง

พิเชษฐ นาเมือง¹ สำราญ พิมราช^{2*} และเหล็กไหล จันทะบุตร³

¹สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อ. เมือง จ. มหาสารคาม 44000

²สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อ. เมือง จ. มหาสารคาม 44000

³สาขาวิชาเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม อ. เมือง
จ. มหาสารคาม 44000

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวพันธุ์พื้นเมือง ในสภาพไม่ขาดน้ำและในสภาพขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูก 2) เพื่อประเมินลักษณะการทนแล้งของข้าวพันธุ์พื้นเมืองบางสายพันธุ์ และ 3) เพื่อหาความสัมพันธ์ของผลผลิตกับลักษณะการทนแล้งของข้าวพันธุ์พื้นเมือง วางแผนทดลองแบบ Split Plot in CRD จำนวน 4 ซ้ำ โดยกำหนดให้ Main-plot คือ สภาพการให้น้ำปกติ (ไม่ขาดน้ำ) และสภาพการขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูก และ Sub-plot คือ ข้าวพื้นเมืองและข้าวพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 25 สายพันธุ์ โดยบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตด้านความสูง การแตกกอ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดดี และเมล็ดลีบ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักฟางแห้ง ดัชนีเก็บเกี่ยว ลักษณะการม้วนของใบ ลักษณะใบตาย ความสามารถในการฟื้นตัวหลังให้น้ำ และดัชนีการทนแล้ง จากการศึกษาพบว่า ข้าวพื้นเมืองสายพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำและในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกมีผลทำให้การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตแตกต่างกัน ทั้งในลักษณะความสูง จำนวนหน่อต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตน้ำหนักเมล็ด น้ำหนักรากแห้ง และดัชนีเก็บเกี่ยว ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกในสภาพให้น้ำปกติแล้วให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์หวัดหนี หินกอง เหลืองบุญมา อีน้อย และข้าวตอ ตามลำดับ ซึ่งข้าวพันธุ์พื้นเมืองดังกล่าวให้ผลผลิตไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ข้าวตอกมะลิ 105 และ กข 6 ในขณะที่ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกในสภาพขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูกพันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด ได้แก่ ข้าวตอ นางหก หวดหนี และ อีน้อย ตามลำดับ แต่ผลผลิตข้าวพันธุ์ดังกล่าวไม่แตกต่างไปจากพันธุ์ข้าวตอกมะลิ 105 และ กข 6 ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูกไม่มีความแตกต่างกันในลักษณะการทนแล้งทั้งลักษณะการม้วนของใบ ลักษณะใบตาย ความสามารถในการฟื้นตัวหลังให้น้ำ และดัชนีการทนแล้ง อย่างไรก็ตามข้าวพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกจะเป็นพันธุ์ที่มีดัชนีทนแล้งของผลผลิต (น้ำหนักเมล็ด) และดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรากแห้งมีค่าสูง

คำสำคัญ : ข้าวพันธุ์พื้นเมือง การเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และลักษณะการทนแล้ง

* ผู้เขียนให้ติดต่อ: E-mail: sumranp@gmail.com

Growth, yield, yield components and drought tolerant traits to early season drought conditions of local rice varieties

Pichet Namuang¹ Sumran Pimratch^{2*} and Leklai Chanthabut³

¹Program in Agricultural Technology, Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University,
Maha Sarakham 44000, Thailand

^{2*}Program in Agriculture, Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University,
Maha Sarakham 44000, Thailand

³Program in Aquaculture technology, Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham
University, Maha Sarakham 44000, Thailand

Abstract

The objective of this study were to 1) investigate growth, yield and yield components of indigenous rice accessions under well-watered conditions and early season drought conditions, 2) to evaluate local rice varieties for early drought tolerance and 3) estimate correlations between grain yield with traits related to drought tolerance of local rice varieties. A split plot design with completely randomized arrangement of the treatments with four replications was used. Well-watered treatment and early season drought treatment were assigned in main plots and 25 accessions of indigenous rice were arranged in sub plots. Data were recorded for plant height, number of tillers, number of panicles, number of filled grains, number of un-filled grains, 1,000-grain weight, grain weight, dry straw weight, harvest index, leaf rolling, leaf senescence, ability to recover after re-watering and drought tolerance index. Indigenous rice accessions were significantly different for growth, yield, yield components, plant height, number of tillers, number of panicles, number of grains, 1,000-grain weight, grain weight, dry root weight and harvest index under well-watered condition and early season drought condition. Wid Nee, Hin Kong, Lueng Boon Ma, E-Noi and Kaw Dore had the highest grain weight in respective orders under well-watered condition. These accessions had not different grain yield from KDML 105 and RD6 under well-watered condition, whereas Kaw Dore, Nang Hok, Wid Nee and E-Noi had the highest grain dry weight in respective orders under early season drought condition, but they also has no different grain yield than did KDML 105 and RD 6. The indigenous rice accessions were not different for drought resistance under early season drought condition as indicated by the differences in leaf rolling, leaf senescence, ability to recover after the water supply and drought tolerance index (DTI) under drought condition. However, the high-yielding rice varieties under early season drought condition had DTI for grain weight and DTI for root dry weight.

Keywords: Indigenous Rice, Growth, Yield, Yield Components and Traits Related to Drought Tolerance

*Corresponding author: E-mail: sumranp@gmail.com

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย และยังเป็นอาหารหลักของคนไทยและคนในทวีปเอเชีย ข้าว นอกจากจะใช้บริโภคเป็นอาหารหลักในชีวิตประจำวันของมนุษย์แล้วยังสามารถนำไปแปรรูปเป็นอาหารอย่างอื่นได้ เช่น ขนม เครื่องดื่ม และอาหารสัตว์ เป็นต้น ในปี พ.ศ. 2557 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าว 62,079,904 ไร่ ผลผลิตรวม 28,170,634 ตัน และผลผลิตเฉลี่ย 436.37 กก./ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2558) ซึ่งในปี พ.ศ.2557 ประเทศไทยมีพื้นที่ที่ประสบกับความแห้งแล้งประมาณ 1,179,175 ไร่ โดยเป็นมูลค่าความเสียหายของผลผลิต 663,708.86 ตัน คิดเป็นมูลค่า 5,532 ล้านบาท ซึ่งปัญหาหนึ่งในการผลิตข้าวคือสภาวะความแห้งแล้ง (drought) หรือขาดน้ำซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว ทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวลดลง (Kumar *et al.*, 2008) ผลผลิตของข้าวที่กระทบแล้งในช่วงต้นฤดูปลูกหรือในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบจะลดลงน้อยกว่าข้าวที่กระทบแล้งในช่วงปลายฤดูปลูก เพราะข้าวที่กระทบแล้งในช่วงต้นฤดูปลูกมีโอกาสในการฟื้นตัวได้มากกว่า อย่างไรก็ตามการขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูกทำให้ข้าวแตกกออ่อน (Bernier *et al.*, 2008) พื้นที่ใบลดลง (Farooq *et al.*, 2010) ส่งผลทำให้น้ำหนักแห้งทั้งหมดลดลง (Kumar *et al.*, 2006) แนวทางการแก้ปัญหาข้าว กระทบแล้งนอกจากจะใช้ระบบการจัดการชลประทานแล้ว การใช้พันธุ์ข้าวทนแล้งเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว ซึ่งข้าวพันธุ์ทนแล้งจะสามารถเจริญเติบโตให้ผลได้ในสภาพที่น้ำมีน้อยหรือขาดน้ำบางช่วงเวลา

ข้าวพันธุ์พื้นเมืองหลายสายพันธุ์มีคุณค่าทางโภชนาการสูง และมีคุณสมบัติป้องกันและรักษาโรคบางชนิดได้ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งความหลากหลายทางพันธุกรรม และลักษณะที่ดีหลายประการ เช่น ต้านทานโรคและแมลง ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (ทนแล้ง ทนน้ำท่วม) คุณภาพเมล็ดดีและผลผลิตสูง เป็นต้น ความหลากหลายทางพันธุกรรมเป็นฐานสำคัญยิ่งในการนำไปใช้ปรับปรุงพันธุ์ข้าวพันธุ์ดีให้มีคุณค่าทางอาหารสูงเหมาะสำหรับผู้บริโภคที่รักสุขภาพแล้ว ยังมีการใช้ประโยชน์จากข้าวพันธุ์พื้นเมืองในด้านอื่นๆ เช่น การปรุงแต่งอาหาร ถนอมอาหาร สมุนไพร แลกเปลี่ยน เลี้ยงสัตว์ แปรรูปเป็น

ขนมหรือของหวาน ประกอบพิธีกรรม ทำสุราพื้นบ้าน และจำหน่ายสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน จะเห็นได้ว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีประโยชน์ในหลายๆ ด้าน ปัจจุบันมีเกษตรกรส่วนหนึ่งซึ่งยังเก็บรักษาและปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองไว้ด้วยเหตุผลต่างๆ เช่น เป็นข้าวที่ทนแล้ง ทนน้ำท่วมได้ดีกว่าปกติ ต้านทานโรคและแมลงบางชนิด หรือเป็นข้าวที่มีคุณสมบัติด้านการบริโภคที่พิเศษกว่าข้าวอื่น เช่น เป็นข้าวที่จำหน่ายไว้สำหรับเลี้ยงไก่ชนซึ่งขายได้ราคาดีกว่าข้าวขาวดอกมะลิ 105 และข้าวพันธุ์ กข 6 หรือข้าวพันธุ์ปรับปรุงพันธุ์อื่นๆ

การผลิตข้าวของประเทศไทยประมาณ 75.63% เป็นระบบที่ต้องอาศัยน้ำฝนหลัก เป็นระบบที่ต้องพึ่งพาธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นระบบการปลูกข้าวนาสวนหรือการปลูกข้าวไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555) โดยเฉพาะการผลิตข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มักประสบกับปัญหาเรื่องความแห้งแล้งเนื่องจากฝนทิ้งช่วงอยู่เป็นประจำทุกปี ยิ่งในปัจจุบันสภาวะอากาศที่แปรปรวนมากทำให้เกิดปัญหาแล้งเนื่องจากฝนทิ้งช่วงนานกว่าปกติ ซึ่งทำให้เกิดการกระทบแล้งในระยะแรกการเจริญเติบโตหรือระยะต้นกล้าจะทำให้ผลผลิตข้าวเสียหายถึง 25% (Bernier *et al.*, 2008) ปริมาณน้ำฝนและการกระจายตัวของฝนที่ไม่สม่ำเสมอจึงมีผลกระทบโดยตรงของผลผลิตข้าว ดังนั้นการศึกษารั้วนี้จึงมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อศึกษาการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิตของข้าวพันธุ์พื้นเมืองภายใต้สภาพไม่ขาดน้ำ และสภาพการขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูก 2) เพื่อประเมินความทนทานต่อสภาพแล้งในช่วงต้นฤดูปลูกของข้าวพันธุ์พื้นเมือง และ 3) เพื่อหาความสัมพันธ์ของผลผลิตกับลักษณะการทนแล้งของข้าวพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อคัดเลือกพันธุ์ข้าวที่มีความทนต่อสภาพแล้ง เพื่อในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้ทนทานต่อสภาพแล้งและมีผลผลิตสูงต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. แผนการทดลอง

ทำการศึกษาในโรงเรือนที่สามารถป้องกันฝนได้ที่ บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน ถึง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2557 วางแผนทดลองแบบ Split Plot in Completely Randomized Design (CRD) มี 4 ซ้ำ โดยกำหนดให้ Main-plot คือ สภาพการให้น้ำปกติ และสภาพการขาดน้ำในช่วง

ต้นฤดูปลูก และ Sub-plot คือ พันธุ์ข้าวพื้นเมืองและข้าว พันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์โสมมาลี ชาวใหญ่ กุหลาบดำ หวดหนึ่ อีน้อย กำกาดำ ชาวปากหม้อ เจ้าแดง รากไฟ น้ำสะกวย 19 กำดำเตี้ย สันป่าตอง ผาแดง หอมตง สัมพันธ์แดง ข้าวตอ แก่นตุ๋ หินกอง นางหก กอ เดียว เหลืองบุญมา หอมสกต กูเมืองหลวง ชาวดอกมะลิ 105 และ กข 6 แต่ละซ้ำปลูกทดสอบข้าวพันธุ์พื้นเมืองและ ข้าวพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 2 พันธุ์ ซึ่งแต่ละพันธุ์ของแต่ละซ้ำปลูกข้าวจำนวน 2 กระจาย

2. การปลูกและการดูแลรักษา

ปลูกข้าวพันธุ์ต่างๆ ที่รวบรวมได้ในกระถาง พลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร ที่บรรจุดิน ปลูกผ่านการตากแห้งน้ำหนัก 10 กิโลกรัมต่อกระถาง โดย ปลูกข้าวจำนวน 2 หลุมต่อกระถาง จำนวน 3-5 เมล็ดต่อ หลุม หลังจากปลูกรดน้ำให้ชุ่มที่ระดับความจุสนาม (field capacity) หลังจากข้าวงอกอายุ 7 วัน ทำการถอนให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม (2 ต้นต่อกระถาง) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวอายุได้ 15 วันหลังงอก และ ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระยะ 60 วัน หลังงอก (ก่อนข้าวออกดอก) ทำการกำจัดวัชพืชโดยใช้มือ ถอนอย่างสม่ำเสมอ มีการจัดการน้ำในสภาพปกติที่ระดับ ความจุสนามตั้งแต่ปลูกจนถึงระยะที่ข้าวสุกแก่แล้วจึงงดการ ให้น้ำ สำหรับการให้น้ำในสภาพแล้ง เมื่อข้าวอายุได้ 30 วัน หลังงอก เริ่มงดการให้น้ำเป็นเวลา 28 วัน เพื่อจำลองสภาพ แล้งในช่วงต้นฤดูปลูกแล้วทำการประเมินลักษณะการม้วน ใบครั้งที่ 1 เมื่อรดให้น้ำ 14 วัน และครั้งที่ 2 เมื่อรดให้น้ำ 21 วัน ส่วนลักษณะอาการใบตายทำการประเมินที่ 17 และ 25 วันหลังงดให้น้ำ เมื่อรดให้น้ำครบ 28 วันแล้วจึงกลับมา ให้น้ำเป็นปกติที่ระดับความจุสนามจนกระทั่งใกล้เก็บเกี่ยว ผลผลิต โดยคำนวณปริมาณการใช้น้ำของพืชในแต่ละ กรรมวิธีตามวิธีการของ Doorenbos and Pruitt (1992) และคำนวณการสูญเสียน้ำจากการระเหยน้ำทางผิวดิน ภายในหมู่พืช (surface evaporation; S.E.) ตามวิธีของ Sing and Russell (1980)

3. การเก็บข้อมูล

1) การแตกกอ โดยนับจำนวนหน่อต่อกอของข้าว เมื่ออายุ 60 วันหลังงอก แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย

2) ความสูง โดยวัดความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยว จาก ระดับผิวดินจนถึงปลายสุดของรวงข้าวแล้วคำนวณหา ค่าเฉลี่ย

3) จำนวนรวงต่อกอ โดยนับจำนวนรวงข้าวในแต่ละ กอแล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย

4) จำนวนเมล็ดต่อรวง โดยนับจำนวนเมล็ดข้าวของ แต่ละรวงแล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย

5) จำนวนเมล็ดดีและเมล็ดลีบ โดยนับจำนวนเมล็ด ข้าวที่สมบูรณ์และเมล็ดลีบแล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย

6) น้ำหนักเมล็ดต่อต้น โดยชั่งน้ำหนักเมล็ดทั้งหมด ด้วยเครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง แล้วนำมา คำนวณหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดต่อต้น

7) น้ำหนัก 1,000 เมล็ด โดยสุ่มนับเมล็ดข้าว จำนวน 1,000 เมล็ด แล้วนำมาชั่งด้วยเครื่องชั่งละเอียด ทศนิยม 2 ตำแหน่ง

8) น้ำหนักฟางแห้ง น้ำหนักแห้งรวมทั้งหมด ทำการ เก็บตัวอย่างพืชทั้งต้น ยกเว้นราก เพื่อหาน้ำหนักแห้งของ ข้าว แล้วนำมาแยกส่วนของฟางข้าว (ลำต้นและใบ) และ เมล็ด นำมาอบที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือ จนกว่าน้ำหนักแห้งคงที่ ชั่งน้ำหนักแห้งด้วยเครื่องชั่งละเอียด ทศนิยม 2 ตำแหน่ง คำนวณหาน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน จากผลรวมของน้ำหนักต้นและใบแห้ง และน้ำหนักเมล็ด

9) น้ำหนักรากแห้ง ทำการเก็บตัวอย่างพืชในส่วน ของราก นำมาล้างน้ำทำความสะอาด และนำมาอบที่ อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือจนกว่าน้ำหนักแห้ง คงที่ ชั่งน้ำหนักแห้งด้วยเครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง

10) ดัชนีเก็บเกี่ยว โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{ดัชนีเก็บเกี่ยว} = \frac{\text{ผลผลิต (น้ำหนักเมล็ด)}}{\text{น้ำหนักแห้ง (เมล็ด+ฟางข้าว)}}$$

11) ข้อมูลลักษณะการทนแล้ง ประกอบด้วย

11.1) ลักษณะการม้วนของใบ (leaf rolling score) การม้วนใบเป็นการตอบสนองต่อสภาพแล้ง ทำการ บันทึกโดยการประเมินความรุนแรงของอาการม้วนใบตามวิธี ของของ De Datta *et al.* (1988) ซึ่งบันทึกเป็นระดับ คะแนน มี 5 คะแนน ดังนี้

ระดับ 1 ไม่แสดงอาการเหี่ยว

ระดับ 2 ขอบใบโค้งเข้าหากันเล็กน้อย

ระดับ 3 ขอบใบโค้งเข้าหากันมากขึ้น (เป็นรูป ครึ่งวงกลม)

ระดับ 4 ขอบใบโค้งเข้าหากันจนเกือบชิดกัน

ระดับ 5 ขอบใบโค้งจนชิดกัน

11.2) ลักษณะใบตาย (drought scoring)
ลักษณะใบตายเป็นลักษณะที่เกิดขึ้นตามหลังลักษณะอาการ
ม้วนใบของข้าว ทำการบันทึกเมื่อข้าวเริ่มแสดงอาการใบตาย
หลังจากการรดน้ำ โดยการประเมินระดับคะแนน ตามวิธี
ของของ De Datta *et al.* (1988) มีระดับการให้คะแนน
ทั้งหมด 10 ระดับ ดังนี้

- ระดับ 0 = ไม่แสดงอาการ
- ระดับ 1 = อาการปลายใบแห้งเล็กน้อย
- ระดับ 2 = อาการปลายใบแห้งประมาณ 25%
ของใบทั้งหมด
- ระดับ 3 = อาการปลายใบแห้งประมาณ 50%
ของใบทั้งหมด
- ระดับ 4 = อาการปลายใบแห้งมากกว่า 50%
และทุกส่วนของใบแห้งตายประมาณ 25% ของใบทั้งหมด
- ระดับ 5 = อาการทุกส่วนของใบแห้ง 50% ของ
ใบทั้งหมด
- ระดับ 6 = อาการทุกส่วนของใบแห้งมากกว่า
50% ของใบทั้งหมด แต่ไม่เกิน 70% ของใบทั้งหมด
- ระดับ 7 = อาการทุกส่วนของใบแห้ง 70% ของ
ใบทั้งหมด
- ระดับ 8 = อาการทุกส่วนของใบแห้งมากกว่า
70% ของใบทั้งหมด
- ระดับ 9 = อาการใบข้าวแห้งตายทั้งหมด

11.3) ความสามารถในการฟื้นตัวหลังให้น้ำ
(recovery) ความสามารถในการฟื้นตัวหลังกลับมาให้น้ำ
เป็นการตอบสนองเมื่อข้าวมีการดูดน้ำเข้าไปในเซลล์และ
เซลล์ที่เหี่ยวกลับมาเต่งและมีการสร้างเนื้อเยื่อขึ้นมาทดแทน
เนื้อเยื่อใบที่ตายใหม่อีกครั้ง ทำการบันทึกข้อมูล 10 วัน
หลังจากกลับมาให้น้ำปกติ โดยประเมินตามวิธีการของ
สถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (IRRI, 1996) โดยมีระดับการให้
คะแนนดังนี้

- ระดับ 1 = ข้าวสามารถฟื้นตัวได้ 90-100%
- ระดับ 3 = ข้าวสามารถฟื้นตัวได้ 70-89%
- ระดับ 5 = ข้าวสามารถฟื้นตัวได้ 40-69%
- ระดับ 7 = ข้าวสามารถฟื้นตัวได้ 20-39%
- ระดับ 9 = ข้าวสามารถฟื้นตัวได้ 0-19%

11.4) ดัชนีการทนแล้ง (drought tolerance
index: DTI) ซึ่งใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงความทนทานต่อ
สภาพแวดล้อมของลักษณะต่างๆ โดยใช้ในลักษณะน้ำหนัก
ฟางแห้ง น้ำหนักแห้งราก และผลผลิต เป็นดัชนีการทนแล้ง

โดยคำนวณค่าดัชนีการทนแล้งของแต่ละลักษณะตามวิธีของ
Nautiyal *et al.* (2002) ค่าดัชนีทนแล้งสูงแสดงว่าข้าวพันธุ์
พื้นเมืองมีการปรับตัวต่อสภาพความแห้งแล้งที่ดีกว่าพันธุ์ที่มี
ดัชนีทนแล้งต่ำ

$$DTI = \frac{\text{Stress treatment}}{\text{Non-stress treatment}}$$

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance)
ของข้อมูลแต่ละลักษณะตามแผนการทดลองที่กำหนด และ
เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วยวิธี
Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (Gomez and
Gomez, 1984) และคำนวณหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่าง
ผลผลิตกับองค์ประกอบผลผลิต และลักษณะการทนแล้ง
โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสำเร็จรูป MSTAT-C
(Bricker, 1989)

ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

ข้าวที่ปลูกในสภาพขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูกจะ
แสดงอาการเหี่ยว ม้วนใบ และใบตายเมื่อรดให้น้ำ ในขณะที่
ข้าวปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำจะไม่แสดงอาการดังกล่าวแสดง
ให้เห็นว่าข้าวมีการกระทบแล้งในช่วงต้นฤดูปลูก จาก
การศึกษา พบว่า จำนวนหน่อต่อกอของข้าวพื้นเมืองพันธุ์
ต่างๆ ที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำและที่ปลูกในสภาพขาดน้ำ
ช่วงต้นฤดูปลูกมีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 1)
ข้าวที่ปลูกในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกส่วนใหญ่มีจำนวน
หน่อต่อกอลดลงเมื่อเทียบกับข้าวที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำ
ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีการแตกกอมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์เหลือง
บุญมา กุหลาบดำ น้ำสะกวย 19 กุ่มเมืองหลวง และข้าวดอก
ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนหน่อ เท่ากับ 17.0, 14.3, 14.3, 14.3
และ 14.0 หน่อ/กอ ตามลำดับ ซึ่งจำนวนหน่อต่อกอไม่
แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 (11.5 หน่อ/กอ) แต่แตกต่าง
ไปจากข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 (8.85 หน่อ/กอ) ส่วนใน
สภาพขาดน้ำพันธุ์ข้าวที่มีจำนวนหน่อต่อกอมากที่สุด ได้แก่
พันธุ์ข้าวปากหม้อ สัมพันธ์แดง เหลืองบุญมา เจ้าแดง
กุหลาบดำ และอิน้อย ตามลำดับ โดยมีจำนวนหน่อเท่ากับ
13.9, 13.0, 12.4, 11.9, 11.8 และ 11.0 หน่อ/กอ
ตามลำดับ โดยที่ข้าว 3 พันธุ์แรก มีจำนวนหน่อต่อกอ
มากกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 และ ข้าวดอกมะลิ 105 (9.5 และ
9.1 หน่อ/กอ ตามลำดับ)

จากการนับจำนวนรวงข้าวเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตพบว่า ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกทั้งในสภาพไม่ขาดน้ำและในสภาพขาดน้ำมีจำนวนรวงแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 1) โดยที่ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกทั้งในสภาพไม่ขาดน้ำและในสภาพขาดน้ำมีจำนวนรวงที่ใกล้เคียงกัน ในสภาพไม่ขาดน้ำข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีจำนวนรวงต่อกอมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์เหลืองบุญมา หอมสกล กำดำเตี้ย สัมพันธ์แดง กุหลาบดำ และน้ำสะกุก 19 ซึ่งมีจำนวนรวง เท่ากับ 10.0, 9.4, 9.3, 9.1, 8.9 และ 8.8 รวง/กอ ตามลำดับ และไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และ กข 6 (8.8 และ 7.9 รวง/กอ ตามลำดับ) ส่วนในสภาพขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูกพบว่า ข้าวพันธุ์ที่มีจำนวนรวงต่อกอมากที่สุดได้แก่ พันธุ์เหลืองบุญมา อีน้อย ขาวดอกมะลิ 105 กำดำเตี้ย กข 6 สัมพันธ์แดง และเจ้าแดง ตามลำดับ (8.9, 8.4, 8.3, 8.0, 7.8, 7.6 และ 7.5 รวง/กอ ตามลำดับ) เมื่อวัดความสูงข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว พบว่า ข้าวที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำและในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกมีความแตกต่างกันในทางสถิติ ซึ่งมีความสูงอยู่ระหว่าง 98.8-160.5 และ 92.3-151.5 ซม. ตามลำดับ (ข้อมูลไม่ได้แสดง)

เมื่อนับจำนวนเมล็ดดีและเมล็ดลีบ พบว่า ข้าวที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำมีจำนวนเมล็ดดี (55.0-108.6 เมล็ด/รวง) และจำนวนเมล็ดลีบ (15.6-66.5 เมล็ด/รวง) แตกต่างกันในทางสถิติ เช่นเดียวกันกับข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกที่มีจำนวนเมล็ดดี (43.6-131.2 เมล็ด/รวง) และจำนวนเมล็ดลีบ (12.8-57.4 เมล็ด/รวง) แตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 1) ข้าวพันธุ์กำดำเป็นข้าวพันธุ์ที่มีจำนวนเมล็ดดีมากที่สุดทั้งในสภาพไม่ขาดน้ำและในสภาพขาดน้ำ ในขณะที่ข้าวตอเป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่มีจำนวนเมล็ดลีบน้อยที่สุดเมื่อปลูกในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูก ส่วนข้าวพันธุ์โสมมาลี และแก่นคู่เป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีจำนวนเมล็ดลีบมากที่สุดเมื่อปลูกในสภาพขาดน้ำดังกล่าว

จากการชั่งน้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวพันธุ์ต่างๆ พบว่า น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวมีความแตกต่างกันในทางสถิติทั้งในสภาพไม่ขาดน้ำและในสภาพที่ขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูก (ตารางที่ 2) ในสภาพไม่ขาดน้ำพันธุ์ข้าวที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากที่สุด คือ ข้าวพันธุ์นางนก (44.0 ก.) รองลงมา คือ ข้าวพันธุ์สันป่าตอง หอมดง หวิดหนี กอเดียว อีน้อย ขาวใหญ่ น้ำสะกุก 19 และ ขาวดอกมะลิ 105 ตามลำดับ (32.5, 30.8, 30.4, 30.1, 29.4, 28.9 และ

28.4 ก. ตามลำดับ) สำหรับในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกพันธุ์ข้าวที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากที่สุด คือ ข้าวพันธุ์นางนก ขาวใหญ่ ข้าวตอ หวิดหนี และสันป่าตอง ตามลำดับ (41.1, 34.7, 32.7, 31.7 และ 31.1 ก. ตามลำดับ) ซึ่งมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 (22.5 ก.)

จากการชั่งน้ำหนักเมล็ด พบว่า ผลผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีความแตกต่างกันในทางสถิติทั้งข้าวที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำและในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูก (ตารางที่ 2) ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ให้ผลผลิตสูงในสภาพไม่ขาดน้ำ ได้แก่ พันธุ์หวิดหนี หินกอง เหลืองบุญมา อีน้อย ข้าวตอ และกำดำเตี้ย ตามลำดับ (19.3, 19.0, 18.6, 18.1 17.2 และ 17.0 ก./กระถาง ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์ดังกล่าวให้น้ำหนักเมล็ดไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 และขาวดอกมะลิ 105 (18.6 และ 17.2 ก./กระถาง ตามลำดับ) ส่วนในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ให้ผลผลิตสูง ได้แก่ ข้าวตอ นางนก หวิดหนี อีน้อย เหลืองบุญมา และสันป่าตอง ตามลำดับ (17.7, 17.3, 16.9, 15.8, 15.0 และ 14.8 ก./กระถาง ตามลำดับ) แต่ผลผลิตข้าวพันธุ์ดังกล่าวไม่แตกต่างไปจากผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 และ กข 6 (15.0 และ 12.6 ก./กระถาง ตามลำดับ)

สำหรับน้ำหนักฟางแห้ง พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติทั้งข้าวที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำ และในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูก มีน้ำหนักฟางแห้งอยู่ในช่วง 36.6-53.0 และ 25.2-43.3 ก./กระถาง ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ในขณะที่น้ำหนักรากแห้งของข้าวที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำและในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกมีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 2) ในสภาพไม่ขาดน้ำข้าวพันธุ์หอมสกล สันป่าตอง อีน้อย กูเมืองหลวง หอมดง และหวิดหนี เป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักรากแห้งมาก เท่ากับ 10.5, 10.2, 9.3, 9.2, 8.5 และ 8.1 ก./กระถาง ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 (7.5 ก./กระถาง) และขาวดอกมะลิ 105 (6.5 ก./กระถาง) ยกเว้นข้าวพันธุ์หอมสกลที่มีน้ำหนักรากแห้งมากกว่าข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับดังกล่าว ส่วนในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกข้าวพันธุ์ที่มีน้ำหนักรากแห้งมาก ได้แก่ ฝาแดง สัมพันธ์แดง สันป่าตอง หินกอง และอีน้อย เป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักรากแห้งมาก เท่ากับ 10.3, 9.4, 8.2, 8.2, 8.1 และ 8.0 ก./กระถาง ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 (7.8 กรัม/กระถาง) แต่แตกต่างไปจากข้าวขาวดอกมะลิ 105 (5.2 ก./กระถาง)

ตารางที่ 1 จำนวนหน่อ จำนวนรวง จำนวนเมล็ดดี และจำนวนเมล็ดลีบของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำและในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2557

พันธุ์ข้าว	จำนวนหน่อ (หน่อ/กอ)		จำนวนรวง (รวง/กอ)		จำนวนเมล็ดดี (เมล็ด/รวง)		จำนวนเมล็ดลีบ (เมล็ด/รวง)	
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำ
โสมมาลี	12.5 ^{b-e1/}	8.9 ^{d-g}	7.6 ^{b-g}	7.3 ^{a-f}	79.2 ^{ab}	49.1 ^{de}	34.4 ^{bcd}	57.4 ^a
ขาวใหญ่	9.3 ^{def}	6.5 ^{f-i}	5.4 ^{ghi}	4.4 ^g	76.3 ^{ab}	77.3 ^{bcd}	32.3 ^{bcd}	20.0 ^c
กุหลาบดำ	14.3 ^{ab}	11.8 ^{a-d}	8.9 ^{abc}	7.4 ^{a-e}	64.2 ^b	61.5 ^{b-e}	33.9 ^{bcd}	18.0 ^c
หวีดหนี	9.9 ^{b-f}	9.0 ^{c-g}	7.4 ^{b-h}	6.5 ^{a-g}	81.9 ^{ab}	84.7 ^{bc}	46.8 ^{a-d}	19.3 ^c
อิน้อย	11.0 ^{b-f}	11.0 ^{b-e}	8.3 ^{a-e}	8.4 ^{ab}	82.8 ^{ab}	72.5 ^{b-e}	21.2 ^{cd}	17.7 ^c
ก่ำดำ	6.6 ^f	5.0 ^{hi}	4.0 ⁱ	4.4 ^g	108.6 ^a	131.2 ^a	50.2 ^{abc}	24.2 ^c
ขาวปากหม้อ	13.0 ^{b-e}	13.9 ^a	6.3 ^{d-h}	6.8 ^{a-g}	62.9 ^b	43.6 ^e	32.4 ^{bcd}	32.9 ^{bc}
เจ้าแดง	13.4 ^{a-d}	11.9 ^{abc}	8.3 ^{a-e}	7.5 ^{a-d}	93.6 ^{ab}	66.6 ^{b-e}	18.4 ^{cd}	16.5 ^c
รากไฟ	11.0 ^{b-f}	7.9 ^{fg}	6.0 ^{e-i}	6.4 ^{b-g}	55.0 ^b	79.4 ^{bcd}	60.8 ^{ab}	18.5 ^c
น้ำสะกวย 19	14.3 ^{ab}	8.4 ^{efg}	8.8 ^{abc}	6.5 ^{a-g}	60.0 ^b	69.0 ^{b-e}	26.2 ^{cd}	27.6 ^c
ก่ำดำเตี้ย	12.4 ^{b-e}	9.5 ^{c-f}	9.3 ^{ab}	8.0 ^{abc}	72.5 ^{ab}	60.3 ^{b-e}	19.3 ^{cd}	30.0 ^{bc}
สันป่าตอง	9.9 ^{b-f}	8.9 ^{d-g}	5.6 ^{f-i}	5.4 ^{d-g}	93.5 ^{ab}	87.8 ^b	26.4 ^{cd}	12.8 ^c
ผาแดง	8.8 ^{ef}	7.6 ^{fgh}	6.8 ^{c-h}	6.3 ^{b-g}	78.2 ^{ab}	89.4 ^b	39.1 ^{a-d}	26.1 ^c
หอมดง	9.1 ^{def}	6.4 ^{ghi}	6.8 ^{c-h}	6.1 ^{b-g}	69.2 ^{ab}	83.3 ^{bc}	21.4 ^{cd}	21.1 ^c
ส้มพันธ์แดง	13.4 ^{a-d}	13.0 ^{ab}	9.1 ^{ab}	7.6 ^{a-d}	57.6 ^b	77.4 ^{bcd}	38.2 ^{a-d}	26.8 ^c
ข้าวดอก	14.0 ^{abc}	8.5 ^{efg}	8.5 ^{a-d}	6.5 ^{a-g}	82.4 ^{ab}	88.8 ^b	22.7 ^{cd}	12.8 ^c
แก่นคู่	9.8 ^{c-f}	8.5 ^{efg}	7.6 ^{b-g}	5.9 ^{c-g}	55.9 ^b	58.3 ^{b-e}	66.5 ^a	50.4 ^{ab}
หินกอง	12.6 ^{b-e}	8.4 ^{efg}	8.0 ^{a-d}	7.1 ^{a-f}	92.7 ^{ab}	70.1 ^{b-e}	17.7 ^{cd}	31.5 ^{bc}
นางหก	7.0 ^f	4.9 ⁱ	5.3 ^{hi}	4.9 ^{fg}	73.1 ^{ab}	87.7 ^b	24.2 ^{cd}	19.9 ^c
กอดเดียว	9.0 ^{def}	8.4 ^{efg}	6.8 ^{c-h}	5.0 ^{efg}	75.7 ^{ab}	85.3 ^{bc}	32.6 ^{bcd}	23.5 ^c
เหลืองบุญมา	17.0 ^a	12.4 ^{ab}	10.0 ^a	8.9 ^a	68.3 ^{ab}	61.2 ^{b-e}	15.6 ^d	14.6 ^c
หอมสกล	9.8 ^{b-f}	7.9 ^{fg}	9.4 ^{ab}	7.0 ^{a-f}	71.3 ^{ab}	67.8 ^{b-e}	28.7 ^{bcd}	27.1 ^c
กุ่มเมืองหลวง	14.3 ^{ab}	10.9 ^{b-e}	7.4 ^{b-h}	6.0 ^{b-g}	67.6 ^{ab}	54.2 ^{cde}	33.3 ^{bcd}	33.9 ^{bc}
ขาวดอกมะลิ 105	8.8 ^{ef}	9.1 ^{c-g}	8.8 ^{abc}	8.3 ^{abc}	68.8 ^{ab}	78.0 ^{bcd}	34.4 ^{bcd}	28.0 ^c
กข 6	11.5 ^{b-e}	9.5 ^{c-f}	7.9 ^{a-f}	7.8 ^{a-d}	96.3 ^{ab}	79.0 ^{bcd}	18.3 ^{cd}	27.8 ^c
F-test	**	**	**	**	*	**	*	*
C.V. (%)	23.2	19.2	17.8	21.1	32.5	25.6	30.9	33.1

*, ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

^L ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

เมื่อพิจารณาถึงดัชนีเก็บเกี่ยว พบว่า ดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกทดสอบมีความแตกต่างกันในทางสถิติทั้งในสภาพไม่ขาดน้ำและในสภาพที่ขาดน้ำ

(ตารางที่ 2) ในสภาพไม่ขาดน้ำ พบว่า ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ เป็นพันธุ์ที่มีดัชนีเก็บเกี่ยวมากที่สุด เท่ากับ 0.30 แต่ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์นางหก เหลืองบุญมา หวิดหนี

อิน้อย ข้าวดอก หินกอง กอเดียว และ กข 6 (0.29, 0.29, 0.28, 0.28, 0.27, 0.27, 0.26 และ 0.26 ตามลำดับ) ส่วนในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูก พบว่า ข้าวพันธุ์หวิดหนี

ดัชนีเก็บเกี่ยวสูงสุด เท่ากับ 0.37 รองลงมาคือ ข้าวดอก นางหก เหลืองบุญมา และข้าวดอกมะลิ 105 ตามลำดับ (0.31, 0.31, 0.27 และ 0.27 ตามลำดับ)

ตารางที่ 2 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักฟางแห้ง น้ำหนักรากแห้ง และดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำและในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2557

พันธุ์ข้าว	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (ก.)		น้ำหนักเมล็ด (ก./กระถาง)		น้ำหนักฟางแห้ง (ก./กระถาง)		น้ำหนักรากแห้ง (ก./กระถาง)		ดัชนีเก็บเกี่ยว	
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำ
โสมมาลี	26.4 ^{bcd}	23.5 ^{f-i}	15.0 ^{abc}	5.9 ^{efg}	45.7	30.3	7.4 ^{a-e}	7.3 ^{abc}	0.22 ^{a-e}	0.14 ^{def}
ขาวใหญ่	29.4 ^{bc}	34.7 ^b	14.3 ^{abc}	10.7 ^{a-g}	53.0	38.3	7.5 ^{a-e}	7.0 ^{abc}	0.20 ^{b-e}	0.20 ^{b-f}
กุหลาบดำ	27.6 ^{bcd}	24.9 ^{e-h}	13.5 ^{abc}	10.6 ^{a-g}	34.2	35.0	6.8 ^{a-e}	6.5 ^{abc}	0.23 ^{a-e}	0.21 ^{b-f}
หวิดหนี	30.4 ^{bc}	31.7 ^{bcd}	19.3 ^a	16.9 ^a	44.5	25.2	8.1 ^{a-e}	6.4 ^{bc}	0.28 ^{abc}	0.37 ^a
อิน้อย	29.7 ^{bc}	29.7 ^{b-f}	18.1 ^a	15.8 ^{ab}	43.6	39.7	9.3 ^{abc}	8.0 ^{abc}	0.28 ^{abc}	0.24 ^{bcd}
ก่ำกาดำ	23.8 ^{bcd}	24.1 ^{f-i}	8.5 ^c	12.4 ^{a-f}	43.3	35.8	6.0 ^{cde}	5.9 ^{bc}	0.16 ^{de}	0.23 ^{b-e}
ขาวปากหม้อ	26.9 ^{bcd}	24.4 ^{f-i}	9.3 ^{bc}	5.3 ^{fg}	41.8	39.9	6.3 ^{cde}	5.3 ^c	0.17 ^{de}	0.11 ^f
เจ้าแดง	22.5 ^{b-e}	21.5 ^{hi}	16.6 ^{abc}	10.6 ^{a-g}	50.8	44.3	7.3 ^{a-e}	7.0 ^{abc}	0.22 ^{a-e}	0.17 ^{c-f}
รากไผ่	22.4 ^{b-e}	29.1 ^{b-g}	11.9 ^{abc}	13.8 ^{a-d}	51.0	39.5	7.9 ^{a-e}	6.4 ^{bc}	0.19 ^{cde}	0.23 ^{bcd}
น้ำสะกุก 19	28.9 ^{bcd}	28.1 ^{c-h}	14.2 ^{abc}	12.2 ^{a-f}	46.0	32.2	6.8 ^{b-e}	5.1 ^c	0.22 ^{a-e}	0.23 ^{bcd}
ก่ำดำเตี้ย	26.2 ^{bcd}	23.7 ^{f-i}	17.0 ^{abc}	8.9 ^{b-g}	43.6	33.5	5.7 ^{cde}	4.4 ^c	0.25 ^{a-d}	0.19 ^{c-f}
สันป่าตอง	32.5 ^b	31.1 ^{b-e}	15.3 ^{abc}	14.8 ^{a-d}	40.5	41.4	10.2 ^{ab}	8.2 ^{abc}	0.23 ^{a-e}	0.22 ^{b-e}
ผาแดง	20.7 ^{cde}	26.0 ^{d-h}	13.2 ^{abc}	11.4 ^{a-g}	49.4	43.8	6.5 ^{b-e}	9.4 ^{ab}	0.20 ^{b-e}	0.18 ^{c-f}
หอมดง	30.8 ^{bc}	28.4 ^{b-g}	14.5 ^{abc}	13.9 ^{a-d}	44.5	34.9	8.5 ^{a-d}	10.3 ^a	0.22 ^{a-e}	0.24 ^{bcd}
ส้มพันธุ์แดง	13.9 ^e	14.3 ^j	8.9 ^{bc}	7.7 ^{d-g}	48.7	44.3	7.5 ^{a-e}	8.2 ^{abc}	0.14 ^e	0.12 ^{ef}
ข้าวดอก	26.8 ^{bcd}	32.7 ^{bc}	17.2 ^{ab}	17.7 ^a	40.4	32.6	6.3 ^{cde}	6.0 ^{bc}	0.27 ^{abc}	0.31 ^{ab}
แก่นคู่	19.1 ^{de}	18.1 ^{ij}	8.4 ^c	5.0 ^g	48.9	32.3	7.5 ^{a-e}	6.3 ^{bc}	0.14 ^e	0.11 ^f
หินกอง	25.5 ^{bcd}	25.1 ^{d-h}	19.0 ^a	12.1 ^{a-f}	43.1	32.9	6.5 ^{b-e}	8.1 ^{abc}	0.27 ^{abc}	0.23 ^{b-e}
นางหก	44.0 ^a	41.1 ^a	15.7 ^{abc}	17.3 ^a	33.6	33.5	4.6 ^e	4.6 ^c	0.29 ^{ab}	0.31 ^{ab}
กอเดียว	30.0 ^{bc}	29.9 ^{b-f}	16.4 ^{abc}	11.8 ^{a-g}	41.2	31.2	7.9 ^{a-e}	6.8 ^{abc}	0.26 ^{abc}	0.24 ^{bcd}
เหลืองบุญมา	27.2 ^{bcd}	28.6 ^{b-g}	18.6 ^a	15.0 ^{abc}	40.1	32.9	5.3 ^{de}	7.0 ^{abc}	0.29 ^{ab}	0.27 ^{bc}
หอมสกล	23.8 ^{bcd}	27.6 ^{c-h}	15.6 ^{abc}	13.1 ^{a-d}	40.1	32.9	10.5 ^a	5.8 ^{bc}	0.25 ^{a-d}	0.23 ^{bcd}
กุ่มเมืองหลวง	27.7 ^{bcd}	28.5 ^{b-g}	12.0 ^{abc}	8.2 ^{c-g}	51.7	33.2	9.2 ^{abc}	7.7 ^{abc}	0.17 ^{de}	0.18 ^{c-f}
ข้าวดอกมะลิ 105	28.4 ^{bcd}	25.6 ^{d-h}	17.2 ^{ab}	15.0 ^{abc}	36.4	35.1	6.5 ^{b-e}	5.2 ^c	0.30 ^a	0.27 ^{bc}
กข 6	25.5 ^{bcd}	22.5 ^{ghi}	18.6 ^a	12.6 ^{a-e}	43.9	36.1	7.6 ^{a-e}	7.8 ^{abc}	0.26 ^{abc}	0.23 ^{b-e}
F-test	**	**	*	**	ns	ns	*	*	**	**
C.V. (%)	21.8	14.4	34.0	35.1	22.1	23.5	29.7	33.5	23.1	29.4

*, ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

^{1/2} ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

จากการประเมินลักษณะการทนแล้งในช่วงต้นฤดูปลูก พบว่า ลักษณะการม้วนใบ ลักษณะใบตาย ความสามารถในการฟื้นตัว และดัชนีการทนแล้งของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและข้าวพันธุ์เปรียบเทียบไม่มีความแตกต่างกัน

ในทางสถิติ (ตารางที่ 3) โดยข้าวพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกทดสอบมีระดับคะแนนการม้วนใบครั้งที่ 1 อยู่ระหว่าง 2.8-4.0 และครั้งที่ 2 มีระดับคะแนนการม้วนใบอยู่ระหว่าง 4.5-5.0

ตารางที่ 3 ลักษณะการม้วนใบ ลักษณะใบตาย ความสามารถในการฟื้นตัว และดัชนีการทนแล้งของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบที่ปลูกในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2557

พันธุ์ข้าว	ลักษณะการม้วนใบ (คะแนน)		ลักษณะใบตาย (คะแนน)		ความสามารถในการฟื้นตัวหลังให้น้ำ	ดัชนีการทนแล้ง		
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2		น้ำหนักเมล็ดแห้ง	น้ำหนักฟางแห้ง	น้ำหนักรากแห้ง
โสมมาลี	2.8	5.0	2.5	7.0	3.5	0.4	0.7	1.0
ขาวใหญ่	3.0	4.8	3.0	6.5	3.5	0.8	0.7	1.0
กุหลาบดำ	3.5	4.8	3.0	6.5	3.5	1.3	1.0	1.0
หวัดหนึ่	3.8	4.8	4.0	6.5	4.5	0.9	0.6	0.8
อีน้อย	4.0	5.0	5.0	7.0	3.0	0.9	0.9	1.1
ก่ำกาดำ	2.8	4.5	2.0	6.0	3.5	1.4	0.9	1.0
ขาวปากหม้อ	3.8	4.8	4.5	6.5	4.5	0.6	1.0	0.9
เจ้าแดง	3.8	4.8	4.5	6.5	4.5	0.8	0.9	1.0
รากไผ่	3.3	5.0	3.0	7.0	4.0	1.1	0.8	0.8
น้ำสะกวย 19	3.0	5.0	3.0	7.0	3.5	0.8	0.7	0.8
ก่ำดำเตี้ย	3.3	5.0	3.5	7.0	3.5	0.6	0.8	0.9
สันป่าตอง	3.3	5.0	3.5	7.0	4.0	1.0	1.0	0.8
ผาแดง	3.5	4.8	4.0	6.5	3.5	0.9	0.9	1.5
หอมดง	3.8	5.0	4.0	7.0	4.0	1.0	0.8	1.2
ส้มพันธุ์แดง	3.8	5.0	4.5	7.0	4.0	1.0	0.9	1.2
ข้าวดอ	3.3	5.0	3.5	7.0	3.5	1.1	0.8	1.1
แก่นคู่	3.5	5.0	3.5	7.0	4.5	0.7	0.7	0.8
หินกอง	3.3	4.8	3.5	6.5	3.5	0.7	0.8	1.3
นางหก	3.0	5.0	2.5	7.0	4.0	1.1	1.0	1.0
กอเดี่ยว	3.5	4.8	4.0	6.5	4.5	0.8	0.8	0.9
เหลืองบุญมา	4.0	4.8	4.5	6.5	3.5	0.9	0.8	1.3
หอมสกล	3.8	5.0	4.0	7.0	3.5	0.8	0.8	0.6
กุ่มเมืองหลวง	4.0	4.5	5.0	6.0	4.5	0.8	0.6	0.8
ขาวดอกมะลิ 105	3.8	5.0	4.5	7.0	3.5	0.9	1.0	1.0
กข 6	3.8	5.0	4.5	6.5	3.5	0.7	0.8	1.0
Correlation (r) ^{1/}	-0.09	0.23*	-0.08	0.24*	-0.37**	0.37**	0.12	0.26*
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	18.6	7.01	34.7	10.5	25.6	31.7	26.4	27.0

*, ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

^{1/} ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับลักษณะการทนแล้งช่วงต้นฤดูปลูก (d.f. = n-2 = 98)

เช่นเดียวกันกับคะแนนของลักษณะใบตายครั้งที่ 1 อยู่ใน ช่วงระหว่าง 2.0-5.0 และ ครั้งที่ 2 อยู่ระหว่าง 6.0-7.0 สำหรับความสามารถในการฟื้นตัวหลังจากกลับมาให้น้ำ ตามปกติ พบว่า คะแนนของการฟื้นตัวหลังให้น้ำอยู่ในช่วง ระหว่าง 3.0-4.5 โดยที่ข้าวพันธุ์อื่นน้อยมีความสามารถในการ ฟื้นตัวมากที่สุดกล่าวคือ มีระดับคะแนนของการฟื้นตัวต่ำสุด เท่ากับ 3.0 ในขณะที่ข้าวพันธุ์อื่นๆ ที่เหลือมีระดับคะแนน 3.5-4.5

ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูกที่ นำมาปลูกทดสอบในครั้งนี้ถึงแม้ว่าจะไม่พบความแตกต่าง กันในลักษณะการทนแล้ง ทั้งลักษณะการม้วนของใบ ลักษณะใบตาย ความสามารถในการฟื้นตัวหลังให้น้ำ และ ดัชนีการทนแล้ง (ตารางที่ 3) แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า ข้าวพันธุ์ พื้นเมืองที่มีค่าระดับคะแนนการม้วนใบต่ำหลังจากงดให้น้ำ เป็นเวลา 14 ได้แก่ พันธุ์ก่ำกาดำ โสมมาลี นางทก น้ำสะกุก 19 และขาวใหญ่ ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างไปจากค่าคะแนน การม้วนใบของข้าวพันธุ์ กข 6 และ ขาวดอกมะลิ 105 และ หลังจากงดให้น้ำเป็นเวลา 21 วัน ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีค่า ระดับคะแนนการม้วนใบต่ำ ได้แก่ พันธุ์กู่เมืองหลวง และ ก่ำกาดำ ตามลำดับ จากการประเมินอาการใบตายครั้งที่ 1 เมื่องดให้น้ำเป็นระยะเวลา 17 วัน มีระดับคะแนนใบตายอยู่ ในช่วง 2.0-5.0 ข้าวพันธุ์ที่มีระดับคะแนนใบตายต่ำ คือ พันธุ์ก่ำกาดำ นางทก และ โสมมาลี ตามลำดับ ส่วนลักษณะ อาการใบตายครั้งที่ 2 หลังจากงดให้น้ำเป็นเวลา 25 วัน มี ระดับคะแนนใบตายใบเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.0-7.0 ข้าวพันธุ์ พื้นเมืองที่มีค่าระดับคะแนนใบตายต่ำ ได้แก่ พันธุ์กู่เมือง หลวง และก่ำกาดำ ตามลำดับ ข้าวพันธุ์ที่สามารถฟื้นตัวดี หลังจากให้น้ำได้ดี คือ อีน้อย ที่มีค่าคะแนนฟื้นตัวดี หลังจากให้น้ำเท่ากับ 3.00 และจากการประเมินค่าดัชนีทน แล้งของผลผลิตน้ำหนักเมล็ดแห้ง ค่าดัชนีทนแล้งของ น้ำหนักฟางแห้ง และค่าดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรวงแห้ง ไม่ มีความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าค่าดัชนี ทนแล้งของน้ำหนักรวงแห้งของข้าวบางสายพันธุ์มีแนวโน้ม สูงขึ้น เช่น ข้าวพันธุ์ผาแดง เหลืองบุญมา หินกอง สัมพันธ์ แดง หอมดง ข้าวดอ และอีน้อย ตามลำดับ ข้าวพันธุ์ที่มี แนวโน้มให้ดัชนีทนแล้งของผลผลิตสูง ได้แก่ พันธุ์ก่ำกาดำ กุหลาบดำ รากไม้ นางทก และข้าวดอ ตามลำดับ

จากการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ข้าวพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกจะเป็นพันธุ์ที่มีดัชนีทนแล้ง ของผลผลิตและดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรวงแห้งสูง (ตาราง ที่ 3) ซึ่งจากเห็นได้จากสหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและดัชนี

ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2560

ทนแล้งของผลผลิตและน้ำหนักรวงแห้งที่มีค่าสหสัมพันธ์ใน ทางบวก ($r=0.37^{**}$ และ 0.26^{*}) นอกจากนี้ดัชนีทนแล้งของ ผลผลิตยังมีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับจำนวนเมล็ดดี และ ดัชนีเก็บเกี่ยว ($r = 0.50^{**}$ และ 0.31^{**}) แต่จะมีสหสัมพันธ์ ในทางลบกับจำนวนเมล็ดลีบ ($r = -0.37^{**}$) ซึ่งสอดคล้องกับ งานทดลองของกิตติชัย และคณะ (2556) พบว่า ข้าวไร้พันธุ์ ทนแล้งเป็นพันธุ์ที่มีค่าดัชนีทนแล้งของผลผลิต ดัชนีทนแล้ง ของน้ำหนักต้นแห้ง และดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรวงแห้งสูง ซึ่งข้าวไร้ที่ประสบสภาวะแล้งการดูดน้ำจากดินเข้าไปในราก ข้าวจะเกิดขึ้นได้ยาก ข้าวที่สามารถรักษาปริมาณรากเอาไว้ ได้ดี ทำให้มีดัชนีการทนแล้งของรากสูง และดูดน้ำได้ดี เนื่องจากมีปริมาณรากมาก ทำให้มีการสะสมของน้ำหนักต้น มากและได้รับผลกระทบจากสภาวะแล้งน้อยกว่าข้าวพันธุ์ที่ มีดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรวงต่ำ เมื่อพิจารณาลักษณะ การม้วนใบและอาการใบตายในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าค่า คะแนนการม้วนใบมีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับคะแนนใบตาย (ครั้งที่ 1 ค่า $r=0.90^{**}$ และครั้งที่ 2 ค่า $r=96^{**}$) ชี้ให้เห็นว่า อาการม้วนใบเป็นลักษณะส่งเสริมให้เกิดใบตาย หากข้าว แสดงอาการม้วนใบถึงจุดเหี่ยวถาวรก็จะทำให้ข้าวเริ่มแสดง อาการใบตาย แต่หากข้าวพันธุ์สามารถรักษาค่าของน้ำใน ต้นได้ดีจะสามารถลดอาการม้วนใบไม่ให้เกิดขึ้นเร็วและ อาการใบตายน้อย นอกจากนี้ยังพบว่าค่าคะแนน ความสามารถในการฟื้นตัวหลังให้น้ำมีสหสัมพันธ์ในทางลบ กับผลผลิตน้ำหนักเมล็ด ($r = -0.37^{**}$) ซึ่งข้าวพันธุ์ที่มีการ ฟื้นตัวหลังกลับคืนมาให้น้ำได้ดี (มีค่าคะแนนต่ำ) จะเป็น พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ได้แก่ ข้าวดอ นางทก หวดหนี อีน้อย เหลืองบุญมา และสันป่าตอง (ตารางที่ 2 และ 3) ข้าวพันธุ์ที่ ให้ผลผลิตสูงในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกจะเป็นพันธุ์ที่มี ดัชนีทนแล้งของผลผลิตและดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรวง แห้งสูง ซึ่งผลผลิตมีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับดัชนีทนแล้ง ของผลผลิต และดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรวงแห้ง (ตารางที่ 3) นอกจากนี้ดัชนีทนแล้งของผลผลิตยังมีสหสัมพันธ์ใน ทางบวกกับจำนวนเมล็ดดี ($r = 0.50^{**}$) และดัชนีเก็บเกี่ยว ($r = 0.31^{**}$) พันธุ์ข้าวเหล่านี้ได้แก่ ข้าวดอ นางทก และสัน ป่าตอง ส่วนข้าวพันธุ์ เหลืองบุญมา หอมดง ข้าวดอ อีน้อย และนางทก เป็นพันธุ์ข้าวที่ทนแล้งเนื่องจากมีดัชนีทนแล้ง ของน้ำหนักรวงแห้งสูง หรือมีการเจริญเติบโตของรากมาก ขึ้นเมื่อข้าวกระทบแล้ง (ตารางที่ 2 และ 3) การศึกษา ในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ข้าวพันธุ์ที่มีความสามารถในการฟื้น ตัวได้ดีหลังให้น้ำ (มีค่าคะแนนต่ำ) ก็จะทำให้ผลผลิตข้าวสูง มีน้ำหนักฟาง และน้ำหนักแห้งทั้งหมดสูง ดังนั้นในการ

คัดเลือกข้าวพันธุ์ทนแล้งในช่วงต้นฤดูปลูกจึงควรคัดเลือกพันธุ์ที่มีดัชนีทนแล้งของผลผลิตสูง (น้ำหนักเมล็ด) และมีดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรวงแห้งสูง รวมทั้งมีความสามารถในการฟื้นตัวหลังให้น้ำได้ดี นอกจากนี้ยังสามารถใช้การม้วนใบและอาการใบตายมาใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ข้าวทนแล้งได้เช่นกัน Mitchell *et al.* (1998) รายงานว่าลักษณะใบตายสามารถใช้ในการประเมินพันธุ์ข้าวที่มีความทนทานต่อสภาพแล้งในช่วงระยะต้นกล้าได้ ซึ่งลักษณะใบตายมีสหสัมพันธ์ในทางลบกับลักษณะของน้ำในใบ แต่ใบตายในระยะกล้าไม่มีสหสัมพันธ์กับผลผลิต และจากการศึกษาของ Pantuwan *et al.* (2000, 2004) รายงานว่า ความสามารถในการฟื้นตัวมีสหสัมพันธ์กับการม้วนใบและอาการใบตาย โดยหลังจากที่ข้าวกระทบกับความแห้งแล้ง ความชื้นในดินจะลดลงอย่างรวดเร็ว ข้าวไม่สามารถดูดน้ำเข้าไปในลำต้นได้ ทำให้ข้าวแสดงอาการเหี่ยว และเมื่อพืชขาดน้ำเป็นระยะเวลาสั้นจะทำให้เนื้อเยื่อของใบข้าวเริ่มแสดงอาการตาย แต่หลังจากข้าวกลับมาได้รับน้ำอีกครั้ง ต้นข้าวจะดูดน้ำเข้าไปในลำต้นเพื่อทำให้กระบวนการสังเคราะห์แสงเกิดขึ้นใหม่อีกรอบ ข้าวจะสามารถซ่อมแซมตัวเองหลังจากประสบกับความแห้งแล้ง Narenoot *et al.* (2017) รายงานว่าในสภาพขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูกผลผลิตข้าวไรมีสหสัมพันธ์ในทางลบกับลักษณะการม้วนใบ อาการใบตาย และความสามารถในการฟื้นตัวหลังกลับมาให้น้ำ ในขณะที่น้ำหนักใบแห้งและค่าศักย์ของน้ำในใบมีสหสัมพันธ์ในทางบวกกับผลผลิต ดังนั้นการลดลงของผลผลิตข้าวเมื่อกระทบแล้งจึงเป็นผลเนื่องมาจากการลดลงของพื้นที่ใบในการสังเคราะห์แสงเพราะการม้วนใบและแสดงอาการใบตาย ส่วนข้าวพันธุ์ที่มีความสามารถในการฟื้นตัวก็สามารถให้ผลผลิตสูง

ข้าวพันธุ์พื้นเมืองต่างสายพันธุ์กันเมื่อนำมาปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำและในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูก มีผลทำให้การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตแตกต่างกัน โดยที่ข้าวมีความสูง การแตกกอ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักรวงแห้ง และดัชนีเก็บเกี่ยว แตกต่างกันทางสถิติในสภาพไม่ขาดน้ำ ข้าวพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด ได้แก่ หวิดหนี หินกอง กข 6 เหลืองบุญมา อีน้อย ข้าวดอ และ ข้าวดอกมะลิ 105 ตามลำดับ ส่วนในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกข้าวพันธุ์ที่ให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดมากที่สุด ได้แก่ ข้าวดอ นางหก หวิดหนี และ อีน้อย ตามลำดับ แต่ผลผลิตข้าวพันธุ์ดังกล่าวไม่แตกต่างไปจากผลผลิตของข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 และ กข 6

ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูกไม่มีความแตกต่างกันในลักษณะการทนแล้ง ทั้งลักษณะการม้วนของใบ ลักษณะใบตาย ความสามารถในการฟื้นตัวหลังให้น้ำ และดัชนีการทนแล้ง อย่างไรก็ตามข้าวพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงในสภาพขาดน้ำช่วงต้นฤดูปลูกจะเป็นพันธุ์ที่มีดัชนีทนแล้งของผลผลิต และดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรวงแห้งสูงซึ่งเห็นได้จากสหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับดัชนีทนแล้งของผลผลิตและน้ำหนักรวงแห้งที่มีค่าสหสัมพันธ์ในทางบวก

เอกสารอ้างอิง

- กิตติชัย นารีนุช พชริน สงศรี วัฒนา พัฒนากุล และ จิรวัดน์ สนิทชน. 2556. การประเมินความทนทานต่อสภาพแล้งต้นฤดูปลูกของเชื้อพันธุ์กรรมข้าวไร่พันธุ์พื้นเมือง. แก่นเกษตร 41(1) : 643-648.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปี 2558. กระทรวงเกษตร และสหกรณ์.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. สถิติการนำเข้า-ส่งออกข้าว. (สืบค้นเมื่อ 11 ตุลาคม 2558). Available from: URL: [http:// www.oae.go.th/oae_report/export_import_result.php](http://www.oae.go.th/oae_report/export_import_result.php)
- Bernier, J., Atlin, G.N., Serraj, R., Kumar, A. and Spaner, D. 2008. Breeding upland rice for drought resistance. The Science of Food and Agriculture 88 : 972-939.
- Bricker, A.A. 1989. MSTAT-C User's Guide. Michigan State University.
- De Datta, S.K., Malabuyoc, J.A. and Aragon, E.L. 1988. A field screening technique for evaluating rice germplasm for drought tolerance during the vegetative stress. Field Crops Research 19 : 123-134.
- Doorenbos, J. and Pruitt, W.O. 1992. Calculation of Crop Water Requirements. In: Crop Water Requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper No. 24, pp. 1-65. Rome, Italy.
- Farooq, M., Kobayashi, N., Ito, O., Wahid, A. and Jerraj, R. 2010. Broader leave result in better performance of indica rice under drought stress. Journal of Plant Physiology 167 : 1066-1075.
- Gomez, K.A. and Gomez, A.A. 1984. Statistical Procedures for Agricultural Research. New York : John Wiley & Sons.
- IRRI. 1996. Standard evaluation system for rice. Manila : The Internatioan Rice Research Institute.
- Kumar, A., Sarawgi, A.K., Ramos, C., Amarante, S.T., Ismail, A.M. and Wade, L.J. 2006. Partitioning of dry matter during drought stress in rainfed lowland rice. Field Crops Research 98 : 1-11.
- Kumar, A., Bernier, J., Verulkar, S., Lafitte, H.R. and Atlin, G.N. 2008. Breeding for drought tolerance: direct selection for yield, response to selection and uses of drought-tolerant donors in upland and lowland-adapted population. Field Crops Research 107 : 221-231.
- Mitchell, J.H., Siamhan, D., Wamala, M.H., Risimeri, J.B., Chinyamakobvo, E., Henderson, S.A. and Fukai, S. 1998. The use of seedling leaf death score for evaluation of drought resistance of rice. Field Crops Research 55 : 129-139.
- Narenoot, K., Monkham, T., Chankaew, S., Songsri, P., Pattanagul, W. and Sanitchon, J. 2017. Evaluation of the tolerance of Thai indigenous upland rice germplasm to early drought stress using multiple selection criteria. Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization 15(2) : 109-118.
- Nautiyal, P.C., Rachaputi, N.R. and Joshi, Y.C. 2002. Moisture-deficit-induced changes in leaf-water content, leaf carbon exchange rate and biomass production in groundnut cultivars differing in specific leaf area. Field Crops Research 74 : 69-79.
- Pantuwan, G., Fukai, S., Cooper, M., Rajatasereekul, S., Toole, J.C.O. and Basnayake, J. 2004. Yield responses of rice (*Oryza sativa* L.) genotypes to water deficit in rainfed lowlands 4. Vegetative stage screening in dry season. Field Crop Research 89 : 281-297.
- Pantuwan, G., Fukai, S., Cooper, M., Rajatasereekul, S., Toole, J.C.O. and Basnayake, J. 2000. Yield responses of rice (*Oryza sativa* L.) genotypes to water deficit in rainfed lowlands. Doctor Thesis, School of land and food Science, The University of Queensland. Australia.