



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

การประเมินพันธุ์ข้าวพื้นเมืองเพื่อความทนแล้งและการพัฒนาพันธุ์ข้าวทนแล้ง (ระยะที่ 1) สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยได้รับงบประมาณสนับสนุนจาก สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 (วช. ปี 60) คณะผู้วิจัยขอขอบคุณหน่วยงานดังกล่าวที่ได้ให้งบประมาณเพื่อทำการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่กรุณาให้โอกาสในการทำงานวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม และ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่และอุปกรณ์เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในงานทดลอง และขอขอบคุณนักศึกษาที่ช่วยเหลือในเตรียมแปลงทดลอง และเก็บข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้ จนงานวิจัยประสบผลสำเร็จ จึงขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

คณะผู้วิจัย
2561

หัวข้อวิจัย	การประเมินพันธุ์ข้าวพื้นเมืองเพื่อความทนแล้งและการพัฒนาพันธุ์ข้าวทนแล้ง (ระยะที่ 1)
ผู้ดำเนินการวิจัย	ผศ.ดร.สำราญ พิมราษ ดร.ทัศนิกา มุงคุณคำขาว นายถวัลย์ เกษมาลา
ที่ปรึกษา	-
หน่วยงาน	คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
ปี พ.ศ.	2561

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) รวบรวมข้าวพื้นเมือง 2) ศึกษาการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวพื้นเมืองในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และ สภาพขาดน้ำอย่างรุนแรง 3) ประเมินลักษณะการทนแล้งของข้าวพื้นเมือง และ 4) คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์และผสมพันธุ์สร้างข้าวพื้นเมืองลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1 (F_1) วางแผนทดลองแบบ Split Plot in CRD มี 4 ซ้ำ โดยกำหนดให้ Main -plot คือ สภาพการให้น้ำ 3 ระดับ ได้แก่ 1) สภาพไม่ขาดน้ำ 2) สภาพการขาดน้ำในระดับปานกลาง และ 3) สภาพการขาดน้ำในระดับรุนแรง ส่วน Sub-plot คือ พันธุ์ข้าวพื้นเมืองและข้าวพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 40 สายพันธุ์ ได้แก่ โสมมาลี กำแปะขาวใหญ่ กุหลาบดำ ปะกาอำปิล อีน้อย หอมหวาน ขาวปากหม้อ เจ้าแดง รากไผ่ หอมคลองหลวง เหลืองกำเม็ด ดอกขาว เจ้าเหลือง น้ำสะกวย 19 เกวียนหัก สันป่าตอง ผาแดง หอมใบเตย สัมพันธ์แดง เล้าแตก แก่นคู่ นางมล เอส 4 หินกอง สันปลาหลด เหลืองแก้ว เหลืองใหญ่ นางหก สาวอุดร กอเดียว พระอินทร์ หอมนางนวล ประดู่แดง เหลืองบุญมา หอมสกล กุ่มเมืองหลวง หอมพิมาย เหนียวแพร่ กข 6 และ หอมมะลิ 105 โดยทำการทดลองในโรงเรือนเขตพื้นที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2559 บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตด้านความสูง การแตกกอ วันออกดอก จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดดี และเมล็ดลีบ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักฟางแห้ง ดัชนีเก็บเกี่ยว ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR) ลักษณะการม้วนของใบ ลักษณะใบตาย ดัชนีการทนแล้ง และเปอร์เซ็นต์การลดของผลผลิต

ข้าวที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำมีผลทำให้ความสูง จำนวนหน่อต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตน้ำหนักเมล็ด น้ำหนักฟางแห้ง น้ำหนักรากแห้ง น้ำหนักแห้งทั้งหมด และดัชนีเก็บเกี่ยวสูงกว่าข้าวที่ปลูกในสภาพการขาดน้ำปานกลางและสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรง ตามลำดับ

ข้าวต่างสายพันธุ์กันจะมีการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตที่แตกต่างกัน ทั้งในลักษณะความสูง จำนวนหน่อต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดดีและเมล็ดลีบต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตน้ำหนักเมล็ด น้ำหนักฟางแห้ง น้ำหนักรากแห้ง น้ำหนักแห้งทั้งหมด

และดัชนีเก็บเกี่ยว ข้าวพื้นเมืองพันธุ์โสมมาลีให้ผลผลิตสูงสุด ซึ่งผลผลิตข้าวพันธุ์ดังกล่าวไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับพันธุ์หอมมะลิ 105 แต่มีผลผลิตสูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 และข้าวพื้นเมืองพันธุ์อื่น ๆ ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ให้ผลผลิตรองลงมา ได้แก่ พันธุ์กำเป่ กุหลาบดำ หอมสกล พระอินทร์ และหอมพิมาย ตามลำดับ โดยผลผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองดังกล่าวไม่แตกต่างไปจากผลผลิตข้าวพันธุ์ กข 6 แต่มีผลผลิตที่ต่ำกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105

ข้าวพื้นเมืองพันธุ์ให้ผลผลิตสูงในสภาพไม่ขาดน้ำ ได้แก่ พันธุ์เกวียนหัก และโสมมาลี ซึ่งให้ผลผลิตสูงไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 แต่ผลผลิตของข้าวพื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์มีค่าสูงกว่าผลผลิตข้าวพันธุ์ กข 6 ขณะที่ข้าวพื้นเมืองพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงในสภาพขาดน้ำระดับปานกลาง ได้แก่ พันธุ์โสมมาลี กำเป่ พระอินทร์ หอมสกล กุหลาบดำ และหอมพิมาย ตามลำดับ โดยข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวให้ผลผลิตไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 ที่ให้ผลผลิตมากที่สุด และส่วนใหญ่มีแนวโน้มให้ผลผลิตที่สูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 ยกเว้นข้าวพันธุ์กุหลาบดำและหอมพิมายที่มีผลผลิตไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 ส่วนในสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรงข้าวพื้นเมืองพันธุ์โสมมาลีให้ผลผลิตสูงที่สุด รองลงมา คือ หอมคลองหลวง น้ำสะกวย 19 พระอินทร์ และขาวใหญ่ ตามลำดับ ซึ่งข้าวพื้นเมืองพันธุ์เหล่านี้ให้ผลผลิตสูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105

จากการประเมินลักษณะทนแล้ง พบว่าเมื่อกระทบแล้งข้าวพื้นเมืองสายพันธุ์ต่าง ๆ จะมีความสามารถในการทนแล้งได้แตกต่างกัน กล่าวคือ ค่า SCMR ลักษณะการม้วนใบ และลักษณะอาการใบตายเมื่อข้าวกระทบแล้งมีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับกับค่าดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักรวมแห้ง น้ำหนักฟางแห้ง น้ำหนักรากแห้ง และน้ำหนักแห้งทั้งหมด และเปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิตที่มีความแตกต่างกัน

สร้างข้าวพันธุ์ลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1 (F_1) จำนวน 11 คู่ผสม หลังจากผสมพันธุ์ และได้เมล็ดพันธุ์ข้าวแล้ว นำเมล็ดพันธุ์แต่ละคู่ผสมไปปลูกเพื่อสร้างเมล็ดพันธุ์ชั่วรุ่นที่ 2 (F_2) เพื่อใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ในชั่วรุ่นต่อไป

คำสำคัญ: ข้าวพื้นเมืองพื้นเมือง ความทนทานต่อสภาพแล้ง ดัชนีการทนแล้ง และการปรับปรุงพันธุ์

Research Title	Evaluation of local rice varieties for tolerance to drought and development of rice varieties for drought tolerance (phase I)
Researcher	Assist. Prof. Dr. Sumran Pimratch Dr. Tantika Mungkunkamchao Mr. Thawan Kesmala
Research Consultants	-
Organization	Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University
Year	2018

ABSTRACT

The objectives of this study were to 1) collection local rice varieties, 2) investigate growth, yield and yield components of indigenous rice accessions under well-watered, moderate drought and severe drought conditions, 3) to evaluate local rice varieties for drought tolerance and 4) to select parents materials and produce F₁ hybrids. A split plot design with completely randomized arrangement of the treatments and four replications was used in this study. Well-watered treatment, moderate and severe drought stress conditions were assigned in main plots and 40 indigenous rice accessions (Som Ma Lee, Kum Pay, Khao Yai, Ku Larb Dum, Pa Ka Amphun, E-Noi, Hom Huan, Khao Park Mor, Chao Deang, Rark Phai, Hom Klong Luang, Leaung Kum Mad, Dore Khoa, Choa Leaung, Num Sa Kouy 19, Kwian Huk, San Pa Thong, Pha Daeng, Hom Bai Toei, Sumpun Deang, Loaw Tak, Kaen Doo, Nang Mon S4, Hin Kong, San Pla Lard, Lueng Kaew, Lueng Yai, Nang Hok, Saw Udon, Kore Deaw, Pra In, Hom Nang Nuan, Pra Doo Deang, Lueng Boon Ma, Hom Sakon, Ku Muang Luang, Hom Phi Mai, Naew Prae, RD 6 and KDML 105) were arranged in sub plots. The experiment was conducted under greenhouse conditions at Ban Donhun, Thasongkorn sub-district, Muang district, Mahasarakham province during June to December 2016. Data were recorded for plant height, number of tillers, days to flowering, number of panicles, number of filled grains, number of un-filled grains, 1,000-grain weight, grain weight, dry straw weight, total dry weight, harvest index, SPAD chlorophyll meter reading (SCMR), leaf rolling, leaf senescence, drought tolerance index and percentage reduction of yield.

Well-irrigated treatment was higher than moderate and severe drought stress conditions for plant height, number of tiller per plant, number of panicle per plant,

number of filled grains per panicle, grain weight per plant, straw weight per plant, root dry weight per plant, total dry weight per plant and harvest index.

Local rice varieties were significantly different for growth, yield and yield components consisting of plant height, number of tillers, number of panicles, number of filled grains per panicle, number of unfilled grains per panicle, 1,000 grain weight, grain weight, dry straw weight, total dry weight and harvest index. Som Ma Lee had the highest grain weight and it also has higher yield than did RD 6, but not significant different from KDML 105, followed by Khum Pay, Ku Larb Dum, Hom Sakon, Pra In and Hom Phi Mai, respectively. These local rice varieties had lower yield than did KDML 105 but they not significant from RD 6.

Kwian Huk and Som Ma Lee had the highest grain weight under well-watered conditions. These local rice varieties not significant different from KDML 105, but they has higher yield than did RD 6. Whereas, KDML 105, Som Ma Lee, Kum Pay, Pra In, Hom Sakon, Ku Larb Dum and Hom Phi Mai had the highest grain weight in respective orders under moderate drought stress condition. The most of these genotypes had higher yield than did RD 6 excepted Ku Larb Dum and Hom Phi Mai. Som Ma Lee had the highest grain weight under severe drought conditions, followed by Hom Klong Luang, Num Sa Kouy 19, Pra In and Khao Yai, respectively and they also has higher yield than did RD 6 and KDML 105.

The indigenous rice accessions were also different for drought resistance under drought conditions as indicated by the differences in SCMR, leaf rolling, leaf senescence under drought conditions. These accessions were also different for the drought tolerance index (DTI) for grain dry weight, DTI for straw dry weight, DTI for root dry weight, DTI for total dry weight and percentage reduction of yield.

The resulting eleven F_1 hybrids were allowed to self-pollinate to produce ample F_2 seeds and selection of the next generations.

Keywords: local rice varieties / indigenous rice accessions, drought tolerance, drought tolerance index and breeding

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญภาพ.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ขอบเขตการวิจัย.....	2
สมมติฐานการวิจัย.....	2
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าว.....	4
ระยะการเจริญเติบโตของข้าว.....	5
การจำแนกประเภทของข้าว.....	5
พันธุ์ข้าว.....	7
การเรียกชื่อพันธุ์ข้าว.....	8
ลักษณะโดยทั่วไปของข้าวพื้นเมือง.....	8
พันธุ์ข้าวพื้นเมืองและข้าวพันธุ์ปรับปรุง.....	9
การปลูกและการดูแลรักษาข้าว.....	16
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	18
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	24
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	25
การเก็บรวบรวมพันธุ์ข้าวพื้นเมือง.....	25
การศึกษาการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต และการ ประเมินการทนแล้ง.....	25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
แผนการทดลอง.....	25
การปลูกและการดูแลรักษา.....	25
การเก็บข้อมูล.....	26
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ และสร้างคู่ผสมสำหรับการปรับปรุงพันธุ์.....	29
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	30
คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินปลูก.....	30
การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำ ขาดน้ำปานกลาง และขาดน้ำรุนแรง.....	31
ความสูง.....	31
จำนวนหน่อต่อกอ.....	40
วันออกดอก.....	49
วันเก็บเกี่ยว.....	50
จำนวนรวงต่อกอ.....	53
จำนวนเมล็ดดีต่อรวง.....	57
จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง.....	58
น้ำหนัก 1,000 เมล็ด.....	62
น้ำหนักเมล็ด.....	67
น้ำหนักฟางแห้ง.....	70
น้ำหนักรากแห้ง.....	73
น้ำหนักแห้งรวมทั้งหมด.....	78
ดัชนีเก็บเกี่ยว.....	80
การประเมินลักษณะทนแล้งของข้าวพันธุ์พื้นเมือง.....	83
ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR).....	83
ลักษณะการม้วนของใบ.....	93
ลักษณะใบตาย.....	96
ดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักเมล็ดแห้ง.....	100
ดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักฟางแห้ง.....	100
ดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักรากแห้ง.....	102
ดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักแห้งรวมทั้งหมด.....	103
เปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิต.....	106
การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ และสร้างคู่ผสมสำหรับการปรับปรุงพันธุ์.....	109

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5	
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	110
สรุปผลการวิจัย.....	110
อภิปรายผล.....	111
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้.....	115
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	115
บรรณานุกรม.....	116
บรรณานุกรมภาษาไทย.....	116
บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ.....	118
ภาคผนวก.....	121
ภาคผนวก ก ภาพประกอบภาคผนวก.....	122
ประวัติผู้วิจัย.....	127

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ค่าวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของดินที่ใช้ในการปลูกข้าว ในกระถาง บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม.....	30
4.2	ความสูงเฉลี่ยของข้าวที่ปลูกในแต่ละระดับน้ำ และความสูงเฉลี่ยของข้าวแต่ละ สายพันธุ์ ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังงอก ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน- ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	32
4.3	ความสูงที่ระยะ 30 วันหลังงอก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบใน สภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกใน โรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	34
4.4	ความสูงที่ระยะ 60 วันหลังงอก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบใน สภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกใน โรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	36
4.5	ความสูงที่ระยะ 90 วันหลังงอก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบใน สภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกใน โรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	38
4.6	จำนวนหน่อตอกเฉลี่ยของข้าวที่ปลูกแต่ละระดับน้ำ และจำนวนหน่อตอกเฉลี่ย ของข้าวแต่ละสายพันธุ์ ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังงอก ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือน มิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	41
4.7	จำนวนหน่อตอกที่ระยะ 30 วันหลังงอก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัด มหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	43
4.8	จำนวนหน่อตอกที่ระยะ 60 วันหลังงอก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัด มหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	46

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.9	จำนวนหน่อตอกที่ระยะ 90 วันหลังออก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบกับในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	48
4.10	วันออกดอก และวันเก็บเกี่ยวของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือนบ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	51
4.11	จำนวนรวงตอก จำนวนเมล็ดดีต่อรวง และจำนวนเมล็ดลีบต่อรวงของข้าวเฉลี่ยในแต่ละระดับน้ำ และเฉลี่ยในข้าวแต่ละสายพันธุ์ ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	54
4.12	จำนวนรวงตอกของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบกับในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	56
4.13	จำนวนเมล็ดดีต่อรวงของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบกับในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	59
4.14	จำนวนเมล็ดลีบต่อรวงของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบกับในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	61
4.15	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้ำหนักเมล็ด และน้ำหนักฟางแห้งของข้าวเฉลี่ยในแต่ละระดับน้ำ และเฉลี่ยในข้าวแต่ละสายพันธุ์ ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	63
4.16	น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบกับในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	66

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.17	น้ำหนักเมล็ดของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอมือเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	69
4.18	น้ำหนักฟางแห้งของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอมือเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	72
4.19	น้ำหนักรากแห้ง น้ำหนักแห้งรวมทั้งหมด และดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวเฉลี่ยในแต่ละระดับน้ำ และเฉลี่ยของข้าวแต่ละพันธุ์ที่ปลูกในโรงเรือน เขตพื้นที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอมือเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	74
4.20	น้ำหนักรากแห้งของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอมือเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	76
4.21	น้ำหนักแห้งรวมทั้งหมดของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอมือเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	79
4.22	ดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอมือเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	81
4.23	ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR) เฉลี่ยของข้าวในแต่ละระดับน้ำ และเฉลี่ยของข้าวแต่ละสายพันธุ์ ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังงอก ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอมือเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	84
4.24	ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR) ที่ระยะ 30 วันหลังงอก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอมือเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	87

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.25	ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR) ที่ระยะ 60 วันหลังงอก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบกับในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	89
4.26	ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR) ที่ระยะ 90 วันหลังงอก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบกับในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	91
4.27	ลักษณะการม้วนใบของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบกับที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังงอก ในสภาพขาดน้ำปานกลางและขาดน้ำอย่างรุนแรงที่ปลูกในโรงเรือนเขตพื้นที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	94
4.28	ลักษณะใบตายของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบกับที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังงอก ในสภาพขาดน้ำปานกลางและขาดน้ำอย่างรุนแรงที่ปลูกในโรงเรือนเขตพื้นที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	98
4.29	ดัชนีการทนแล้งในลักษณะน้ำหนักเมล็ดแห้งและน้ำหนักฟางแห้งของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบกับที่ปลูกในสภาพขาดน้ำปานกลางและขาดน้ำอย่างรุนแรง ในเขตพื้นที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	101
4.30	ดัชนีการทนแล้งในลักษณะน้ำหนักรากแห้งและน้ำหนักแห้งทั้งหมดของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบกับที่ปลูกในสภาพขาดน้ำปานกลางและขาดน้ำอย่างรุนแรง ในเขตพื้นที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	104
4.31	เปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบกับที่ปลูกในสภาพขาดน้ำปานกลางและขาดน้ำอย่างรุนแรง ในเขตพื้นที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2559.....	107

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
ก-1	ข้าวอายุ 30 วันหลังงอกในช่วงตอนเช้า.....	123
ก-2	ข้าวอายุ 30 วันหลังงอกในช่วงตอนบ่าย.....	123
ก-3	ข้าวที่ปลูกใสภาพขาดน้ำและไม่ขาดน้ำ.....	123
ก-4	ข้าวที่ได้รับน้ำปกติ (ไม่ขาดน้ำ).....	124
ก-5	ข้าวที่ขาดน้ำในระดับปานกลาง.....	124
ก-6	ข้าวที่ขาดน้ำในระดับรุนแรง.....	125
ก-7	ข้าวระยะออกดอก.....	125
ก-8	ข้าวระยะสุกแก่.....	125
ก-9	เตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1.....	126
ก-10	ปลูกขยายเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1.....	126
ก-11	คัดเลือกพันธุ์ข้าว.....	126



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่สำคัญของประเทศไทย ที่นิยมปลูกและบริโภคกันอย่างแพร่หลายทั่วประเทศ ในปี พ.ศ. 2557 ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีประมาณ 61,739,500 ไร่ ผลผลิตรวมประมาณ 27,106,445 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 459 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งส่วนใหญ่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีพื้นที่ปลูกประมาณ 36,885,831 ไร่ คิดเป็น 59.7 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ปลูกทั้งหมดของประเทศ ผลผลิตรวมประมาณ 12,296,339 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 354 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) ปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งของการปลูกข้าว คือ ผลผลิตข้าวต่ำ เนื่องจากสภาวะแล้งฝนทิ้งช่วงทำให้ข้าวกระทบแล้งในช่วงต้นฤดูปลูกหรือช่วงใดช่วงหนึ่งของระยะการเจริญเติบโตส่งผลทำให้ผลผลิตลดลง การผลิตข้าวของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นระบบที่อาศัยน้ำฝน ดังนั้นปริมาณและการกระจายตัวของฝนที่ไม่สม่ำเสมอจึงมีผลกระทบโดยตรงต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว โดยเฉพาะการผลิตข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มักประสบกับปัญหาเรื่องความแห้งแล้งเนื่องจากฝนทิ้งช่วงอยู่เป็นประจำทุกปี ยิ่งในปัจจุบันสภาวะอากาศที่แปรปรวนมากทำให้เกิดปัญหาแล้งเนื่องจากฝนทิ้งช่วงนานกว่าปกติ ข้าวที่ปลูกเมื่อกระทบแล้งในระยะแรกการเจริญเติบโตหรือระยะต้นกล้าจะทำให้ผลผลิตข้าวเสียหายถึง 25 เปอร์เซ็นต์ (Bernier et al., 2008) ซึ่งการจัดการเรื่องน้ำสำหรับการปลูกข้าวในระบบอาศัยน้ำฝนเป็นเรื่องยากที่จะช่วยเหลือเกษตรกร ดังนั้นการใช้พันธุ์ข้าวที่มีความทนทานต่อความแห้งแล้งจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว แต่ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้ทนแล้งจำเป็นจะต้องมีการศึกษาและประเมินการทนแล้งของข้าวพันธุ์ต่างๆ สำหรับใช้เป็นแหล่งพันธุ์กรรมเพื่อคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้ตามลักษณะที่ต้องการ ซึ่งข้าวพันธุ์พื้นเมืองเป็นข้าวที่มีการเพาะปลูกมาตั้งแต่สมัยโบราณ มีความทนทานต่อโรคแมลง ทนต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม และมีการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของพื้นที่นั้นๆ (สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว, 2556) ข้าวพันธุ์พื้นเมืองหลายสายพันธุ์มีคุณค่าทางโภชนาการสูง และมีคุณสมบัติป้องกันและรักษาโรคบางชนิดได้ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งความหลากหลายทางพันธุกรรมและลักษณะที่ดีหลายประการ เช่น ต้านทานโรคและแมลงทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม คุณภาพเมล็ดดี และผลผลิตสูง เป็นต้น ความหลากหลายทางพันธุกรรมเป็นฐานสำคัญยิ่งในการนำไปใช้ปรับปรุงพันธุ์ข้าวพันธุ์ดี ดังนั้นการศึกษาและประเมินความทนทานต่อสภาพแล้งของข้าวพันธุ์พื้นเมืองเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ข้าวที่มีความทนทานต่อความแห้งแล้งจึงมีความสำคัญและจำเป็นต้องศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์

1. เพื่อรวบรวม ปลูก และศึกษาการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิตของข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสภาพไม่ขาดน้ำ ขาดน้ำระดับปานกลาง และขาดน้ำในระดับรุนแรง
2. เพื่อศึกษาลักษณะการทนแล้งและประเมินความทนทานต่อสภาพแล้งของข้าวพันธุ์พื้นเมือง
3. เพื่อคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ และผสมพันธุ์สร้างข้าวพันธุ์พื้นเมืองลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1 (F_1)

ขอบเขตการวิจัย

1. รวบรวมพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่มีคุณลักษณะพิเศษในเขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ ขอนแก่น สกลนคร นครพนม หนองคาย ยโสธร อุบลราชธานี และจังหวัดใกล้เคียง
2. ปลูกพันธุ์ข้าวพื้นเมืองพันธุ์ต่าง ๆ ที่รวบรวมได้และศึกษาการเจริญเติบโตผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวในสภาพไม่ขาดน้ำ ขาดน้ำระดับปานกลาง และขาดน้ำระดับรุนแรง ภายในเรือนทดลองบ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
3. ปลูกทดสอบและประเมินการทนแล้งของข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสภาพเรือนทดลองที่มีหลังคาสามารถป้องกันฝนได้ ที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม
4. ปลูกคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ และผสมพันธุ์สร้างข้าวพันธุ์พื้นเมืองลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1 (F_1)

สมมติฐานการวิจัย

พันธุ์ข้าวทนแล้งเป็นข้าวพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูงในสภาพที่กระทบแล้งหรือมีความทนทานต่อความแห้งแล้ง

นิยามศัพท์เฉพาะ

ข้าวพันธุ์พื้นเมือง (indigenous rice varieties or local rice varieties) หมายถึง สายพันธุ์ข้าวที่มีการเพาะปลูกมาตั้งแต่สมัยโบราณ มีความทนทานต่อโรคแมลง ทนแล้ง ทนน้ำท่วม รวมทั้งปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของพื้นที่นั้นๆ

สภาวะความแห้งแล้ง (drought stress) หมายถึง เหตุการณ์ทางฟ้าอากาศ และสภาพแวดล้อมที่ฝนไม่ตกเป็นระยะเวลาานานมากพอที่จะทำให้ความชื้นในดินหรือปริมาณน้ำในดินลดลง จนถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อพืช หรือพืชไม่สามารถนำน้ำในดินขึ้นมาใช้ได้

สภาพไม่ขาดน้ำ หมายถึง การให้น้ำตามปกติที่ระดับความจุสนาม (field capacity; F.C.)
 การขาดน้ำในระดับปานกลาง หมายถึง สภาพการขาดน้ำที่ระดับ 2/3 ของความเป็น
 ประโยชน์ของน้ำ (2/3 available water; A.W.)

การขาดน้ำในระดับรุนแรง หมายถึง สภาพการขาดน้ำที่ ระดับ 1/3 ของความเป็นประโยชน์
 ของน้ำ (1/3 available water; A.W.)

ดัชนีการทนแล้ง (drought tolerance index) หมายถึง ค่าดัชนีบ่งชี้ถึงความทนทานต่อ
 สภาพแวดล้อมของลักษณะต่าง ๆ โดยใช้ในลักษณะน้ำหนักแห้งต้น น้ำหนักแห้งราก และผลผลิต เป็น
 ดชนีการทนแล้ง ซึ่งดัชนีทนแล้งเป็นค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบลักษณะต่าง ๆ ของข้าวที่กระทบแล้ง
 หรือขาดน้ำกับข้าวที่ได้รับน้ำปกติ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้พันธุ์ข้าวพื้นเมืองและข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือจาก
 แหล่งอื่นๆ เพื่อใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์
2. ได้ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตทั้งในสภาพไม่ขาดน้ำและ
 สภาพที่ขาดน้ำ และความสามารถทนทานต่อสภาพแล้งของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่เก็บ
 รวบรวมได้
3. ได้ข้าวพื้นเมืองลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1 (F_1)
4. เป็นการอนุรักษ์พันธุ์ข้าวพื้นเมืองในเขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม และจังหวัดใกล้เคียงได้
5. มีการเผยแพร่บทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในระดับชาติหรือระดับนานาชาติ

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าว

ข้าว (rice) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวจัดอยู่ในพืชตระกูลหญ้า (Family Gramineae) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Oryza sativa* L. เป็นธัญพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และเป็นอาหารมนุษย์หลักของประชากรโลก ความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวชนิดต่างๆ ที่แพร่กระจายอยู่ทั่วโลกมีประมาณ 23 ชนิด แต่มีเพียง 2 ชนิดที่ใช้เป็นอาหาร คือ ข้าวเอเชีย (*Oryza sativa* linn) และข้าวแอฟริกา (*Oryza glaberrima* steud) ข้าวมีโครโมโซมแบบ diploid ($2n = 24$) นอกจากข้าวที่ปลูกเป็นอาหาร 2 ชนิดแล้ว ส่วนที่เหลืออีก 21 ชนิดจัดอยู่ในกลุ่มข้าวป่า (wild rice) ที่มีโครโมโซมเป็นทั้งแบบ diploid และ tetraploid ($2n = 48$) ข้าวเอเชียเป็นที่นิยมปลูกเพื่อใช้เป็นอาหารมากที่สุดแล้วยังสามารถแบ่งย่อยออกเป็น 3 ชนิดได้แก่ 1) ข้าวจาปอนิกา (Japonica) หรือซินิกา (Sinica) เป็นข้าวเมล็ดป้อมนิยมปลูกในเขตหนาวได้แก่ ประเทศจีน ญี่ปุ่น เกาหลี และ สหรัฐอเมริกา เป็นต้น 2) ข้าวอินดิกา (Indica) มีลักษณะเมล็ดยาว เจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อน เป็นข้าวที่ปลูกในภูมิภาคเอเชียเขตร้อน คือ ทางเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ประเทศไทย ฟิลิปปินส์ เวียดนาม ลาว กัมพูชา พม่า มาเลเซีย และอินโดนีเซีย แถบเอเชียใต้ เช่น ประเทศอินเดีย และศรีลังกา และต่อมาถูกนำไปปลูกในทวีปอเมริกาด้วย ข้าวพวกนี้จะมีลักษณะเมล็ดยาว และ 3) ข้าวจาวานิกา (Javanica) หรือข้าวชวามีลักษณะเมล็ดยาว ป้อม และลำต้นสูง มีการปลูกไม่มากนักในประเทศอินโดนีเซีย ไต้หวัน ญี่ปุ่น และฟิลิปปินส์ ส่วนข้าวแอฟริกามีการปลูกเฉพาะทางด้านตะวันตกของทวีปแอฟริกาเท่านั้น (สงกรานต์, 2545) สันฐานวิทยาของข้าวมีลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

ราก (root) ข้าวมีระบบรากฝอย (fibrous root system) ที่ประกอบไปด้วยรากย่อย (fibrous root) และรากขนอ่อน (root hairs) การเจริญเติบโตของรากมี 2 ชุด คือ รากชุดแรก (seminal root) รากจะไม่แตกแขนงมาก รากอายุสั้น มีชีวิตไม่นานหลังจากงอก และรากเสริมชุดที่สอง (secondary root) เป็นรากที่เกิดจากข้อที่อยู่ใต้ดินของต้นข้าวที่ยังอ่อนอยู่มีการแตกแขนงอย่างอิสระ เมื่อต้นข้าวเจริญเติบโตมากขึ้นจะมีรากอีกชนิดหนึ่งเกิดขึ้นมา คือ รากเสริมค้ำจุน หรือรากใต้ผิวดิน (mat root) รากทำหน้าที่ยึดลำต้นดูน้ำและแร่ธาตุอาหารที่อยู่ในดิน

ลำต้น (culm) ลำต้นมีหน้าที่พยุงใบ ดอก และรวง ซึ่งลำต้นของข้าวจะเกิดจากชุดข้อ (node) และปล้อง (internode) ที่ต่อเรียงสลับกันโดยมีผนังกันข้อ (node septum) มีนวมที่โคนกาบใบ (sheath pulvinus) หุ้มอยู่จึงมีลักษณะบวมใหญ่ขึ้น บริเวณข้อจะเป็นที่เกิดของลำต้นและตา จำนวนต้นของข้าวจะไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับชนิดและพันธุ์ของข้าว ซึ่งลำต้นข้อที่ 5 ที่อยู่ชิดติดดินสามารถแตกกอได้เป็นจำนวนมาก

ใบ (leaf) ข้าวเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (monocotyledon) มีลักษณะเป็นแผ่นแบนและยาว คล้ายหอก ใบเกิดจากข้อของลำต้น เรียงสลับกัน ประกอบด้วยตัวใบ (leaf blade) กาบใบหรือก้านใบ (leaf sheath) ข้อต่อใบ (collar) หูใบ (stipule) เยื่อกั้นน้ำฝน (ligule) และเขี้ยวกันแมลง (auricle) หน้าที่หลักของใบ คือ สังเคราะห์แสง คายน้ำ และหายใจ

ช่อดอก ช่อดอกเป็นแบบ panicle ที่เกิดขึ้นตรงส่วนปลายสุดของลำต้น ประกอบขึ้นจากดอกย่อย (spikelet) เป็นจำนวนมาก ดอกย่อยแต่ละดอกจะให้ผลแบบ caryopsis 1 ผล ช่อดอกประกอบไปด้วยแขนงอันแรก (primary branch) ของช่อดอกเริ่มจากข้อด้านบนของคอรวง (panicle base) แขนงต่อไปจะเกิดจากแกนกลาง (panicle axis) ของรวง ซึ่งมี 2 แบบ คือ แกนกลางหลัก (main panicle axis) และแกนกลางทั่วไป (panicle axis) ไปจนถึงปลายใบบนแขนงจะแตกกิ่งเล็กๆ (secondary branch) ซึ่งแต่ละกิ่งจะมีดอกข้าว ความถี่ห่างของแขนงและกิ่งเล็ก ๆ แตกต่างกันในข้าวแต่ละพันธุ์ แขนงและกิ่งเล็กมีชื่อเรียกอีกอย่างว่า ระเบ้ง

ดอกข้าว ประกอบไปด้วยกลีบฝ่อ (rudimentary glumes) ซึ่งเป็นปุ่มเล็กๆ 2 ปุ่มติดอยู่ที่คอรวงและส่วนปลายที่ต่อกับก้านดอกย่อย ช่อดอก (rachilla) อยู่ถัดจากกลีบฝ่อขึ้นมา มีลักษณะเป็นก้านสั้นอยู่ระหว่างกลีบรองดอก (sterile lemmas) และเปลือกดอกใหญ่ (lemma) เปลือกของดอกข้าวจะมี 2 เปลือก คือ เปลือกดอกใหญ่และเปลือกดอกเล็ก (palea) บนส่วนยอดของเปลือกดอกใหญ่ของข้าวบางพันธุ์จะมีปลายแหลมยื่นออกมาเรียกว่า หาง (awn) ดอกข้าวมีความกว้างประมาณ 2-3 มิลลิเมตร และมีความยาวประมาณ 5-10 มิลลิเมตร ข้าวเป็นพืชที่มีดอกสมบูรณ์เพศ คือ มีทั้งเกสรตัวผู้ (stamen) และเกสรตัวเมีย (pistil) อยู่ภายในดอกเดียวกัน (กรมการข้าว, 2557)

ระยะการเจริญเติบโตของข้าว

การเจริญเติบโตของต้นข้าวแบ่งได้เป็น 3 ระยะ คือ

1) การเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ (vegetative growth) การเจริญเติบโตในช่วงนี้แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะกล้า (seedling stage) เริ่มตั้งแต่ต้นข้าวงอกออกจากเมล็ด จนกระทั่งต้นข้าวเริ่มแตกกอ ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 20 วัน ต้นข้าวจะมีใบ 5-6 ใบ และระยะแตกกอ (tillering stage) เริ่มจากต้นข้าวแตกกอจนกระทั่งเริ่มสร้างดอกอ่อน ระยะนี้ใช้เวลา 30-50 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าว

2) การเจริญเติบโตทางการสืบพันธุ์ (reproductive growth) เริ่มจากต้นข้าวเริ่มสร้างดอกอ่อน (panicle initiation) ตั้งท้อง (booting) ออกดอก (flowering) จนถึงการผสมพันธุ์ (fertilization) ใช้เวลาประมาณ 30-55 วัน

3) การพัฒนาการของเมล็ด (grain development) เริ่มจากการผสมพันธุ์ของดอกข้าว เมล็ดเป็นนํ้านม (milky) เป็นแป้ง (dough) จนกระทั่งเมล็ดสุก (ripening grain) จะใช้เวลาประมาณ 25-30 วัน

ถ้าเป็นพันธุ์ข้าวนาปรังหรือข้าวไม่ไวแสงจะใช้เวลาตั้งแต่ตั้งอกรจนกระทั่งเก็บเกี่ยวประมาณ 110-120 วัน แต่ถ้าเป็นข้าวนาปีหรือข้าวไวแสงจะใช้เวลาประมาณ 120-140 วัน (จำรัส, 2534)

การจำแนกประเภทของข้าว

การจำแนกประเภทของข้าวสามารถจำแนกออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้หลายลักษณะ ได้แก่

1) จำแนกตามนิเวศการปลูกข้าว สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเภทใหญ่ คือ

1.1) ข้าวไร่ (upland rice) เป็นข้าวที่มีการปลูกแบบพืชไร่โดยไม่มีน้ำขังและไม่มีคันนา เก็บกักน้ำในพืชที่ปลูกตลอดระยะเวลาเจริญเติบโตของต้นข้าวซึ่งมักจะอาศัยน้ำฝนและเป็นพื้นที่ดอน ข้าวไร่มีปลูกมากทางภาคเหนือตามเนิน ตามดอย และภาคใต้ โดยปลูกแซมสวนยาง อายุ 1-3 ปีแรก ส่วนใหญ่จะปลูกด้วยวิธียอดเมล็ด

1.2) ข้าวนาสวน (lowland rice) เป็นข้าวที่ปลูกในสภาพมีน้ำขังโดยมีคันนาสำหรับ เก็บกักน้ำ ซึ่งระดับน้ำไม่สูงกว่า 50 เซนติเมตร ในพื้นที่ซึ่งอาศัยน้ำฝนที่ได้จากธรรมชาติสำหรับการ เจริญเติบโตของข้าว เรียกว่า ข้าวนาสวนน่าน้ำฝน ในพื้นที่อาศัยน้ำจากการชลประทานสามารถ ควบคุมน้ำได้ เรียกว่า ข้าวนาสวนนาชลประทาน

1.3) ข้าวน้ำลึก (deepwater rice) ข้าวที่ปลูกในสภาพพื้นที่ซึ่งระดับน้ำสูงตั้งแต่ 50 เซนติเมตร ขึ้นไปจนถึงระดับน้ำไม่เกิน 100 เซนติเมตร เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 เดือน

1.4) ข้าวขึ้นน้ำ (floating rice) ข้าวที่ปลูกในสภาพพื้นที่ซึ่งมีระดับน้ำลึกมากกว่า 100 เซนติเมตร โดยที่ความสูงของต้นข้าวสามารถเปลี่ยนแปลงตามระดับน้ำ (กรมการข้าว, 2552ก)

2) จำแนกตามการตอบสนองต่อช่วงแสง สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

2.1) ข้าวไวต่อช่วงแสง (photoperiod sensitive rice) เป็นข้าวที่ต้องการช่วงแสงหรือช่วง ระยะเวลากลางวันสั้นกว่า 12 ชั่วโมง เพื่อกระตุ้นการกำเนิดช่อดอก ข้าวจัดเป็นพืชวันสั้น (short-day plant) ซึ่งแบ่งออกเป็น ข้าวเบา ข้าวกลาง และข้าวหนัก

ข้าวเบา (early maturing rice) เป็นข้าวที่ต้องการช่วงแสงที่สั้นกว่า 12 ชั่วโมง ไม่มากนัก ก็จะเริ่มสร้างช่อดอก ซึ่งข้าวเบามักออกดอกในช่วงเดือนกันยายน-กลางเดือนตุลาคม

ข้าวกลาง (medium maturing rice) เป็นข้าวที่ต้องการช่วงแสงที่สั้นมากขึ้นในการ สร้างช่อดอก มักจะออกดอกในช่วงปลายเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน

ข้าวหนัก (late maturing rice) เป็นข้าวที่ต้องการช่วงแสงที่สั้นมากในการสร้างช่อดอก มักจะออกดอกในช่วงปลายเดือนธันวาคม-มกราคม

2.2) ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง (photoperiod non-sensitive rice) เป็นข้าวที่ช่วงแสงไม่มี อิทธิพลต่อการสร้างช่อดอก ซึ่งข้าวเหล่านี้มักออกดอกตามอายุของแต่ละพันธุ์ค่อนข้างแน่นอน ไม่ว่าจะปลูกในช่วงวันสั้นหรือวันยาวก็ตามถ้ามีน้ำเพียงพอ แต่จะให้ผลดีเมื่อปลูกฤดูร้อนเพราะมีแสงแดด มากกว่าฤดูอื่น (กรมการข้าว, 2552ก)

3) จำแนกตามชนิดเนื้อแป้งในเมล็ดข้าว

เนื้อแป้งในเมล็ดข้าวประกอบด้วยแป้ง 2 ชนิด คือ แป้งอมิโลเพ็คติน (amylopectin) และ แป้งอมิโลส (amylose) ซึ่งเกิดจากการรวมตัวของกลูโคส โดยมีโครงสร้างเชื่อมต่อกันเป็นแนวยาว อัตราส่วนของแป้งทั้งสองชนิดนี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ข้าวมีคุณสมบัติหุงต้ม และรับประทาน แตกต่างกันในโครงสร้างของแป้งข้าวมีปริมาณอมิโลส 7-34 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีผลต่อความเหนียวหรือ ร่วนหรือความมันของผิวเมล็ดข้าวสุก สามารถนำมาใช้แบ่งชนิดของข้าวได้เป็น 2 ประเภท

3.1) ข้าวเหนียว (glutinous rice หรือ waxy rice) มีปริมาณอมิโลส 0-9 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดข้าวสารมีสีขาวขุ่น เมื่อหุงสุกจะเหนียวมากและมีลักษณะใส

3.2) ข้าวเจ้า (non-glutinous rice) เมล็ดข้าวสารมีสีขาวใสเมื่อหุงสุกสีขาวขุ่นและร่วนกว่า ข้าวเหนียวและสามารถแบ่งออกได้อีก ดังนี้ ข้าวอมิโลสต่ำ มีปริมาณอมิโลส 10-19 เปอร์เซ็นต์

เป็นข้าวเจ้าเมื่อหุงสุกจะเหนียวนุ่ม (แฉะง่าย) ข้าวอมิโลสปานกลาง มีปริมาณอมิโลส 20-25 เปอร์เซ็นต์ เป็นข้าวเจ้าเมื่อหุงสุกค่อนข้างอ่อน และข้าวอมิโลสสูง มีปริมาณอมิโลส มากกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ เป็นข้าวเจ้าเมื่อหุงสุกค่อนข้างร่วนแข็ง (กรมการข้าว, 2552ข)

พันธุ์ข้าว

พันธุ์ข้าวที่ปลูกในหลายพื้นที่มีวิวัฒนาการที่แตกต่างกันไปตลอดระยะเวลายาวนาน การใช้พันธุ์ข้าวของเกษตรกรจะเป็นไปตามสภาพภูมิศาสตร์ วัฒนธรรม วิถีชีวิต เศรษฐกิจ และสังคมในพื้นที่นั้นๆ พันธุ์ข้าวอาจแบ่งออกเป็นกลุ่มต่างๆ (สมัคร และคณะ, 2561) ได้ดังนี้

1) พันธุ์ข้าวโบราณ (primitive type) เป็นพันธุ์ข้าวที่ยังมีลักษณะดั้งเดิมอยู่ เช่น มีหาง ร่วงง่าย ระยะเวลาพักตัวยาว มีรากที่ช้อ หรือมีลักษณะที่น่าสนใจที่พบได้บ่อย เช่น ต้านทานต่อแมลง ทนแล้ง ทนน้ำท่วม หรือมีความสามารถดูดธาตุอาหารสูง พันธุ์ข้าวเหล่านี้ส่วนมากหาได้ตามบริเวณที่มีข้าวป่าหรือวัชพืชที่เกี่ยวข้อง (weed race) ขึ้นอยู่ เช่น ข้าวปึก เบี้ยวเตี้ย เป็นต้น

2) พันธุ์ข้าวลักษณะพิเศษ (specialty types) เป็นพันธุ์ข้าวที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น ต้านทานโรค ต้านทานแมลง ทนอากาศหนาวหรือทนดินที่มีปัญหา ทำให้พันธุ์ข้าวเหล่านี้ได้รับความนิยมจากเกษตรกรทั้งที่ส่วนมากอาจมีเมล็ดสั้น หรือคุณภาพไม่เป็นที่ต้องการของตลาด เช่น ชี้ช้าง หางยี ประดู่แดง เป็นต้น

3) พันธุ์ข้าวที่เลิกปลูกแล้ว (obsolete types) พันธุ์ข้าวเหล่านี้แต่ก่อนอาจได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง แต่ปัจจุบันไม่มีปลูกและอาจสูญพันธุ์ไปหรือไม่เป็นที่นิยมปลูก เช่น นอนทุ่ง ขาวจำปี เป็นต้น

4) พันธุ์ข้าวที่ปลูกเฉพาะถิ่น (minor varieties) หรือข้าวพันธุ์พื้นเมือง (local rice varieties) ข้าวในกลุ่มนี้เป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่ยังไม่ได้รับการปรับปรุง แต่มีปลูกมากในบางท้องถิ่น พันธุ์ข้าวเหล่านี้ยังมีความผันแปรมาก เกษตรกรอาจปลูกไว้ตามความต้องการของตน อาจมีอายุเหมาะสม คุณภาพเมล็ดดี หรือทนทานต่อสภาพแวดล้อม เช่น ก่ำดำ มันวัว ข้าวนก เจ้าแดง ปลาข้าว มะลิดำ มะลิหอม เป็นต้น

5) พันธุ์ข้าวปลูกเป็นการค้า (commercial varieties) โดยทั่วไปข้าวกลุ่มนี้เป็นข้าวพันธุ์ดี ผ่านการคัดเลือกหรือปรับปรุงพันธุ์มาแล้ว มีการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี คุณภาพเมล็ดดี อาจเหมาะสมกับตลาดภายในและภายนอกประเทศ จึงมีการปลูกกันอย่างกว้างขวาง เช่น ขาวดอกมะลิ 105 หรือหอมมะลิ 105 เหลืองประทิว 123 นางมล เอส 4 เป็นต้น

6) พันธุ์ข้าวให้ผลผลิตสูง (high-yielding varieties) พันธุ์ข้าวกลุ่มนี้มีผลจากการปรับปรุงพันธุ์ ได้พันธุ์ข้าวต้นเตี้ยหรือสูงปานกลาง ทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตได้ เช่น กข 1 กข 21 กข 23 ชัยนาท 1 และ สุพรรณบุรี 60 เป็นต้น

การเรียกชื่อพันธุ์ข้าว

การเรียกชื่อพันธุ์ข้าวของไทย เต็มไปด้วยความหมายที่บ่งบอกเอกลักษณ์หรือความประทับใจ ความเป็นมงคล บุคคล หรือสถานที่ ความเป็นมา ซึ่งรวบรวมและสามารถสรุปได้ดังนี้ (สำนักคุ้มครองพันธุ์พืชแห่งชาติ, 2543) คือ

- 1) แสดงความรักชาติ เช่น กู้เมืองหลวง กู้บ้านกู้เมือง เป็นต้น
- 2) ชื่อบอกความหมาย เช่น แขกทิ้งเคียว พม่าแหกคุก ฟานทอง ตะเภาแก้ว พญาหนอง พญาลิ้มแกง ลิ้มผัว เป็นต้น
- 3) ชื่อสถานที่ เช่น ชัยนาท ปทุมธานี บางพระ บ้านนาขาวเพชรบูรณ์ เหลืองร้อยเอ็ด สันป่าตอง สุพรรณบุรี เป็นต้น
- 4) เครื่องประดับ เช่น ปิ่นทอง ทองมาเอง เข็มทอง กำไร เป็นต้น
- 5) ลักษณะเมล็ด เช่น ก้นจุด ก้นออน เมล็ดสั้น เล็บนก เม็ดมะเขือ เป็นต้น
- 6) สีเปลือก ข้าว เหลือง แดง ม่วง กำ ดำ เช่น ข้าวบุญมา ข้าวดอกมะลิ เหลืองเบา แดงขวง มะลิแดง เหนียวดำ กำดำเตี้ย เป็นต้น
- 7) ชื่อคน เช่น ขาวตาแห้ง เจ๊กเซย ฉะยิงพัทลุง เหลืองบุญมา เป็นต้น
- 8) ชื่อผลไม้ เช่น ช่อละมุด ช่อกลางสาด ช่อมะพร้าว เป็นต้น
- 9) ชื่อดอกไม้ เช่น ขาวมะลิ กระจ่างดา ดอกพะยอม ดอกข่า พวงทอง เป็นต้น
- 10) ชื่อสัตว์ เช่น หางกระรอก ไช้มดรีน ปลาเซ็ง ปลาชีวขาว จิ้งหรีด เป็นต้น
- 11) ลักษณะเด่นของเมล็ดข้าว เช่น ข้าวหอม หอมพระอินทร์ ขาวคัด ขาวเม็ดยาว เป็นต้น
- 12) อื่น ๆ เช่น รากไฟ กระจุกข้าง เทโพ ยาดง เปลือกไข่ เป็นต้น

ลักษณะโดยทั่วไปของข้าวพื้นเมือง

ลักษณะที่สำคัญ ๆ ของข้าวพื้นเมือง มีดังนี้

- 1) การตอบสนองต่อช่วงแสง ข้าวพื้นเมืองส่วนใหญ่เป็นข้าวไวแสง ซึ่งตอบสนองต่อช่วงแสง มากน้อยแตกต่างกันไป ข้าวเหนียวโดยทั่วไปพบแต่ข้าวเบา และข้าวกลาง ส่วนข้าวเจ้าพบทั้งข้าวเบา ข้าวกลาง และข้าวหนัก
- 2) ผลผลิต ข้าวพื้นเมืองส่วนใหญ่ให้ผลผลิตต่ำถึงปานกลาง แต่มีลักษณะดี คือ น้ำหนักของ เมล็ดค่อนข้างสูง น้ำหนักเมล็ดโดยเฉลี่ย 100 เมล็ดจะหนัก 2-3 กรัม มีบางพันธุ์หนักเฉลี่ยถึง 4 กรัม ขึ้นไป เช่น พันธุ์อีตัก ตาหมาย เหลืองอ่อน เป็นต้น
- 3) ความทนต่อสภาพน้ำลึก ข้าวพื้นเมืองบางพันธุ์มีความสามารถในการขึ้นน้ำได้ดีสามารถ ปลูกในน้ำลึกได้ดี ส่วนใหญ่พบในประเภทข้าวเจ้า เช่น พันธุ์เจ้าแม่ ดอกคู่ แมงดา เป็นต้น
- 4) ความทนแล้ง จากการทดลองในเรือนข้าวทนแล้ง พบว่าข้าวบางพันธุ์สามารถทนแล้งได้ดี เช่น พันธุ์เจ้าแดง เป็นต้น

5) ความต้านทานต่อโรคแมลง ส่วนใหญ่ข้าวพื้นเมืองที่นิยมปลูกอยู่เพราะมีความทนต่อโรคนักวิชาการได้ทำการทดสอบแล้วพบว่า ข้าวพันธุ์สามสี มีความต้านทานต่อการทำลายของไส้เดือนฝอยอยู่ในระดับ 2 ข้าวพันธุ์แดง มีความต้านทานต่อโรคไหม้ของข้าวในระดับ 3

6) ความหอม ข้าวพันธุ์พื้นเมืองทั้งข้าวเจ้าและข้าวเหนียว พบว่ามีความหอมในระดับเดียวกับข้าวขาวมะลิ 105 ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวหอมมาตรฐาน เช่น พันธุ์อีเชียว สันป่าตอง ดอกไม้ ลูกปลานางเดียว เหลืองบุญมา ดอกหอม ข้าวไร่ เป็นต้น

7) คุณประโยชน์เฉพาะ ข้าวพื้นเมืองเป็นพันธุ์ข้าวที่ปลูกมานานเนื่องจากชอบในลักษณะเฉพาะ ชอบบริโภครหรือเหมาะที่จะปลูกในสภาพพื้นที่ที่เหมาะสมได้ดีหรือใช้แปรรูปเป็นอาหารอื่น ๆ เช่น ใช้ทำขนมจีน ได้แก่ ข้าวเจ้าแดง ข้าวเจ้าขาว ข้าวเจ้าดำ นอกจากนี้บางพันธุ์ยังมีความทนต่อสภาพดินเค็มได้ดี (ชัชณี, 2540)

พันธุ์ข้าวพื้นเมืองและข้าวพันธุ์ปรับปรุง

พันธุ์ข้าวสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ พันธุ์พื้นบ้านหรือพันธุ์พื้นเมือง และข้าวพันธุ์ปรับปรุง

1) พันธุ์พื้นบ้านหรือพันธุ์พื้นเมือง เป็นพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรใช้ปลูกมาแต่ดั้งเดิม ส่วนมากมักเป็นพันธุ์ข้าวที่มีการปรับตัวดีในสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น มักมีต้นสูงใบลู่ ปรับตัวในสภาพดินที่ไม่อุดมสมบูรณ์ได้ดี ข้าวพันธุ์พื้นเมืองจะให้ผลผลิตต่ำถึงปานกลางในสภาพการปลูกของเกษตรกรที่ใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ ข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีอยู่เป็นจำนวนมาก และมักเรียกชื่อไปตามท้องถิ่น เช่น เจ้าแดง ปลาข้าว มะลิดำ และ มะลิหอม เป็นต้น

1.1) ข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมือง เป็นข้าวที่เมล็ดใหญ่ที่มีข้าวสารสีขาวขุ่น เมื่อนึ่งแล้วจะได้ข้าวสุกที่จับตัวติดกันเหนียวแน่น และมีลักษณะใสนิยมบริโภคในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำแนกได้ดังนี้

ข้าวเหนียวพันธุ์เหนียวดำชื่อไม้ไผ่ 49 มีลักษณะประจำพันธุ์ คือ เป็นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองไวต่อช่วงแสง ออกดอกปลายเดือนมกราคม ผลผลิตเฉลี่ย 363 กิโลกรัมต่อไร่ ความสูงประมาณ 135 เซนติเมตร ลักษณะทรงกอตั้ง ใบสีเขียวเข้มกาบใบสีเขียวใบธงหักลง ยอดเกสรตัวเมียสีขาว ยอดดอกสีม่วงกลีบดอกสีม่วงดำ คอรวงยาว รวงแน่นปานกลาง รวงยาว 28.5 เซนติเมตร เมล็ดเกาะกันเป็นกลุ่มบนระแนงกลุ่มละ 2-4 เมล็ด ส่วนใหญ่มี 3 เมล็ด ข้าวเปลือกสีฟาง ยาว 10.21 มิลลิเมตร กว้าง 3.66 มิลลิเมตร หนา 2.22 มิลลิเมตร ข้าวกล้องสีม่วงดำ รูปร่างเมล็ดค่อนข้างป้อมยาว 7.20 มิลลิเมตร กว้าง 2.81 มิลลิเมตร หนา 1.92 มิลลิเมตร ข้าวเปลือก 1,000 เมล็ด หนัก 34.59 กรัม น้ำหนักข้าวเปลือก 10.38 กิโลกรัมต่อถัง คุณภาพการสีปานกลาง ระยะพักตัวประมาณ 8 สัปดาห์ ลักษณะเด่นเป็นข้าวเหนียวดำพื้นเมือง คือ เมื่อนึ่งสุกมีลักษณะอ่อนนุ่มที่ผู้บริโภคในพื้นที่ภาคใต้นิยมนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เป็นอาหารเสริมหรืออาหารว่าง และใช้ในงานบุญประเพณีต่าง ๆ ทำให้มีราคาจำหน่ายสูงกว่าข้าวทั่วไป เพราะมีคุณค่าทางโภชนาการสูงโดยมีวิตามินบี 1 วิตามินบี 3 วิตามินบี 6 และวิตามินอี พื้นที่แนะนำที่เหมาะสมสำหรับปลูก คือ บริเวณ

พื้นที่นาดอนและสภาพไร่ในภาคใต้ ข้อควรระวังคืออ่อนแอต่อโรคไหม้และโรคขอบใบแห้ง ไม่เหมาะสมกับการปลูกในพื้นที่นาลุ่ม (ศูนย์วิจัยข้าวปัตตานี, 2554)

ข้าวเหนียวนางฉลอง ได้จากการรวบรวมจากข้าวพันธุ์พื้นเมือง โดยเจ้าหน้าที่สถานีทดลองข้าวหัตตรา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ปลูกคัดเลือกแบบคัดพันธุ์บริสุทธิ์ เมื่อ ปี พ.ศ. 2497 การรับรองพันธุ์คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ให้ใช้ขยายพันธุ์ เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2502 ลักษณะประจำพันธุ์ เป็นข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมือง สามารถขึ้นน้ำได้ลึกไม่เกิน 150 เซนติเมตร ไรต่อช่วงแสง อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 30 พฤศจิกายน ลำต้นสูง กาบใบสีเขียวจาง ใบสีเขียว ใบยาว และกว้าง สามารถยึดปล้องปานกลาง ข้อปล้องส่วนกลางและปลายของต้นยาว มีรากออกจากข้อที่อยู่ในน้ำเหนือผิวดิน ข้าวเปลือกสีฟาง เมล็ดร่วงง่าย ระยะพักตัวของเมล็ดประมาณ 7 สัปดาห์ เมล็ดข้าวเปลือก ยาว 10.1 มิลลิเมตร กว้าง 2.7 มิลลิเมตร หนา 2.0 มิลลิเมตร เมล็ดข้าวกล้อง กว้าง 2.9 มิลลิเมตร ยาว 7.3 มิลลิเมตร หนา 1.9 มิลลิเมตร คุณภาพข้าวสุกเหนียวนุ่ม ผลผลิตประมาณ 394 กิโลกรัมต่อไร่ ลักษณะเด่น ต้านทานโรคไหม้ และโรคใบจุดสีน้ำตาล ข้อควรระวัง ไม่ต้านทานโรคขอบใบแห้ง และโรคใบสีส้ม ไม่ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และแมลงบั่ว พื้นที่แนะนำ คือ พื้นที่ข้าวขึ้นน้ำในภาคกลาง (ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย, 2556)

ข้าวเหนียวพันธุ์เจ้าแตก ข้าวพันธุ์นี้มีประวัติพันธุ์มาจากความโดดเด่นในเรื่องของปริมาณผลผลิตของเมล็ดข้าวที่มาก แม้แต่เจ้า (ที่สำหรับเก็บผลผลิตข้าว) ยังแตกได้ เพราะต้องเก็บผลผลิตเอาไว้มากจนเกินไป จนเป็นที่มาของชื่อข้าวพันธุ์เจ้าแตก ลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวพันธุ์นี้เป็นข้าวไวต่อช่วงแสง ต้นสูง 120 เซนติเมตร แตกกอปานกลาง ใบสีเขียวแก่ มีรวงยาว จับถี่ คอรวงเหนียวมาก เมล็ดมีลักษณะอ้วน ป้อม เปลือกสีเหลืองลายน้ำตาล เป็นข้าวพื้นเมืองพันธุ์ที่นิยมปลูกกันมาก เพราะเจริญเติบโตง่ายในดินแทบทุกประเภท เมล็ดโตให้ผลผลิตดีมาก พื้นที่แนะนำเป็นข้าวเหนียวประจำถิ่นตะวันออกเฉียงเหนือ นิยมปลูกในพื้นที่นาลุ่มมีน้ำขัง ประโยชน์เหมาะกับการนำมารับประทานกับลาบ ก้อย น้ำตก ส้มตำ มีรสหวานน้อย ینگแล้วมีความอ่อนนุ่มมาก แม้จะทิ้งไว้จนข้าวเย็นแล้ว (สารานุกรมภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย, 2556)

ข้าวเหนียวกอเตียว มีลักษณะทรงกอตั้งตรง แตกกอดี อายุเบา ออกดอกระหว่างวันที่ 25-30 กันยายน เก็บเกี่ยววันที่ 25 ตุลาคม เร็วกว่าพันธุ์ กข 6 ประมาณ 2 สัปดาห์ ให้ผลผลิตในสภาพนาดอน ประมาณ 450-500 กิโลกรัมต่อไร่ พื้นที่แนะนำ คือ นาดอนภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ฝนหมดเร็ว รูปร่างเมล็ดเรียวยาว ข้าวสารสวย ขาวนวล คุณภาพข้าวสุกเหนียวนุ่ม และมีกลิ่นหอมเหมือนพันธุ์ กข 6 แต่นำไปขัดสีได้ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวมากกว่า จำหน่ายได้ในราคาระดับเดียวกันหรือสูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 เป็นที่ต้องการของตลาดท้องถิ่นและมีตลาดรับซื้อที่แน่นอน ข้อควรระวังคือ ไม่มีความต้านทานต่อโรคไหม้ (วีระศักดิ์ และคณะ, 2553)

ข้าวเหนียวพันธุ์สันป่าตอง เป็นข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมืองที่นิยมปลูกแถบภาคเหนือ โดยเฉพาะอำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ โดยชื่อเสียงเป็นที่รู้จักและมีการนำไปปลูกอย่างแพร่หลายในทุกภาค ลักษณะเป็นข้าวไวต่อช่วงแสง ต้นสูงประมาณ 150 เซนติเมตร ข้าวต้นสูง มีรวงยาวปานกลาง เมล็ดข้าวเปลือกมีสีน้ำตาล ให้ผลผลิตสูง มีความต้านทานโรคใบจุดสีน้ำตาล ทนต่อสภาพดินเค็ม การใช้ประโยชน์สำหรับใช้บริโภค เมล็ดเรียวยาว ข้าวนี้สุกจะมีความอ่อนนุ่มพื้นที่

ที่นิยมปลูก ภาคเหนือตอนบนและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในพื้นที่นาลุ่มทั่วไป (ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย, 2556)

1.2) ข้าวเจ้าพันธุ์พื้นเมือง เป็นข้าวที่มีเมล็ดข้าวสารใส ข้าวสุกมีสีขาวขุ่นและร่วนกว่าข้าวเหนียว ข้าวเจ้าแต่ละพันธุ์เมื่อหุงสุกแล้วมีความนุ่มเหนียวแตกต่างกัน นิยมบริโภคเป็นส่วนใหญ่ในภาคกลางและภาคใต้ ข้าวเจ้าพันธุ์พื้นเมืองมีหลายสายพันธุ์ ยกตัวอย่าง เช่น

ข้าวเจ้าพันธุ์ข้าวปากหม้อ ได้จากการรวบรวมพันธุ์โดยนายทอง ฝอยหิรัญ พนักงานเกษตร จากอำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี เมื่อปี พ.ศ. 2495-2496 จำนวน 196 รวง แล้วนำมาคัดเลือกแบบคัดพันธุ์บริสุทธิ์ตามสถานีทดลองข้าวต่างๆ จนได้สายพันธุ์ข้าวปากหม้อ 55-3-148 ได้รับการรับรองพันธุ์คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ให้ใช้ขยายพันธุ์เป็นพันธุ์รับรอง ลักษณะประจำพันธุ์เป็นข้าวเจ้า สูงประมาณ 140 เซนติเมตร ไรต่อช่วงแสลำต้นสีเขียว แตกกอดี ทรงกอตั้งตรง ใบกว้างและยาว ข้าวเปลือกสีฟาง อายุเก็บเกี่ยวประมาณวันที่ 3 ธันวาคม ระยะพักตัวของเมล็ดประมาณ 6 สัปดาห์ เมล็ดข้าวเปลือก ยาว 10.4 มิลลิเมตร กว้าง 2.8 มิลลิเมตร หนา 2.1 มิลลิเมตร เมล็ดข้าวกล้อง ยาว 7.6 มิลลิเมตร กว้าง 2.3 มิลลิเมตร หนา 1.9 มิลลิเมตร ปริมาณมิโลส 22-26 เปอร์เซ็นต์ คุณภาพข้าวสุก ร่วน นุ่ม ผลผลิตประมาณ 415 กิโลกรัมต่อไร่ ลักษณะเด่นเป็นข้าวต้นสูง ปลูกได้ดีในที่ลุ่ม คุณภาพการสีดีได้เมล็ดข้าวสารสวยใสแฉ่ง คุณภาพการหุงต้ม ร่วน นุ่มรวงยาวใหญ่ น้ำหนักเมล็ดดี ข้อควรระวังต้นข้าวค่อนข้างอ่อน ล้มง่าย นวดค่อนข้างยากอ่อนแอต่อโรคใบสีส้ม ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรคขอบใบแห้ง อ่อนแอต่อเพลี้ยกระโดดน้ำตาล พื้นที่แนะนำคือ ภาคกลางและพื้นที่ลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2556)

ข้าวเจ้าพันธุ์ช่อสูง 97 เป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่เกษตรกรนิยมปลูกมากที่สุดในจังหวัดปัตตานี และสงขลา มีลักษณะประจำพันธุ์ คือ เป็นข้าวเจ้าไวต่อช่วงแสง ออกดอกปลายเดือนมกราคม ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 564 กิโลกรัมต่อไร่ ความสูงประมาณ 197 เซนติเมตร ลักษณะทรงกอตั้ง ใบและกาบใบสีเขียว คอรวงยาว รวงแน่นปานกลาง ยอดเกสรตัวเมียสีขาวปลายยอดดอกสีขาว รวงยาว 35.2 เซนติเมตร น้ำหนักข้าวเปลือก 10.61 กิโลกรัมต่อถัง ข้าวเปลือก 1,000 เมล็ดหนัก 22.52 กรัม ข้าวเปลือกสีเหลือง ยาว 10.22 มิลลิเมตร กว้าง 2.45 มิลลิเมตร หนา 1.90 มิลลิเมตร ข้าวกล้องสีขาวรูปร่างเรียวยาว ยาว 7.12 มิลลิเมตร กว้าง 2.05 มิลลิเมตร หนา 1.67 มิลลิเมตร ท้องไขปานกลาง (1.35) คุณภาพการสีดีได้ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าว 45.7 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณมิโลสปานกลาง (23.9 เปอร์เซ็นต์) ลักษณะข้าวสวย ผิวค่อนข้างมัน การเกาะตัวค่อนข้างเหนียว เนื้อสัมผัสนุ่ม มีระยะพักตัวของเมล็ดพันธุ์ 5 สัปดาห์ ลักษณะเด่น คือ มีคอรวงยาวเหมาะสำหรับการเก็บเกี่ยวด้วยแคะ ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่ยังนิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน คุณภาพเมล็ดดี คุณภาพการสีดี คุณภาพการหุงต้ม ข้าวสุกร่วน ตรงกับรสนิยมในการบริโภคข้าวของประชากรในพื้นที่ ผลผลิตเฉลี่ย 564 กิโลกรัมต่อไร่ พื้นที่แนะนำเหมาะสำหรับปลูกในสภาพนาสวนน่าน้ำฝนฤดูนาปี บริเวณที่ราบในเขตจังหวัดชายแดนภาคใต้ได้แก่ จังหวัดปัตตานี นราธิวาส ยะลา และสงขลา ข้อควรระวัง คือ ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรคไหม้และอ่อนแอมากต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2556)

ข้าวเจ้านางมล ได้มาจากการรวบรวมพันธุ์ข้าวพื้นเมือง จากตำบลรังสิต อำเภอัญญบุรี จังหวัดปทุมธานี เมื่อ พ.ศ. 2493 นำมาปลูกคัดเลือกแบบคัดพันธุ์บริสุทธิ์ในสถานีทดลองข้าวต่างๆ

จนได้สายพันธุ์ที่ดีที่สุด การรับรองพันธุ์คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ให้ใช้ขยายพันธุ์เป็นพันธุ์รับรอง เมื่อ พ.ศ. 2499, 2504, 2508 เป็นข้าวนาสวน ต้นสูงประมาณ 140 เซนติเมตร ทรงกอตั้ง คอรวงสั้น ใบธงแบนนอน แตกกระแฉี้ เปลือกเมล็ดสีฟาง เมล็ดข้าวกล้องสีขาว รูปร่างเรียวยาว ทนแล้งได้ดี พื้นที่ที่นิยม คือ พื้นที่ลุ่มภาคกลาง ประเภทพันธุ์ข้าวเป็นข้าวพันธุ์พื้นเมือง การใช้ประโยชน์เหมาะกับการบริโภค หุงแล้วอ่อนนุ่ม รสชาติดี มีกลิ่นหอม ลักษณะประจำพันธุ์เป็นข้าวเจ้า ต้นสูงประมาณ 140 เซนติเมตร ไรต่อช่วงแสง ลำต้นสีเขียว ใบกว้าง รวงใหญ่และยาว เมล็ดรูปร่างยาวเรียวยาวเปลือกสีฟาง อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 26 พฤศจิกายน ระยะพักตัวของเมล็ดประมาณ 5 สัปดาห์เมล็ดข้าวกล้อง ยาว 7.7 มิลลิเมตร กว้าง 2.4 มิลลิเมตร หนา 1.8 มิลลิเมตร ปริมาณอมิโลส 19 เปอร์เซนต์ คุณภาพข้าวสุก นุ่ม มีกลิ่นหอ (สารานุกรมภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย, 2556)

ข้าวเจ้าเหลืองปะทิว เป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองของอำเภอปะทิว ปลูกครั้งแรกประมาณ ปี พ.ศ. 2340 บริเวณบ้านเกาะ หรือเกาะชะอม ในพื้นที่ของหัวเมืองยิง เจ้าเมืองปะทิว ให้ปลูกแพร่ขยายอยู่ในชุมชนบ้านดอนตะเคียน บ้านหัวนอน และบ้านดอนแดง พ.ศ. 2400 ขยายพื้นที่ปลูกไปยังตำบลดอนยาง ตำบลปากคลอง ตำบลสะพลี บริเวณคลองข้างตาย (บ้านปากด่าน) ต่อมาผู้นำไปปลูกยังต่างอำเภอ และจังหวัดในภาคกลาง เช่น เพชรบุรี และราชบุรี พ.ศ. 2498 กรมการข้าว ได้นำไปปลูกคัดเลือก แบบคัดเมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ จนได้รับการพิจารณาให้เป็นพันธุ์รับรอง ชื่อข้าวพันธุ์เหลืองปะทิว 123 ในปี พ.ศ. 2508 ลักษณะเป็นข้าวไวต่อช่วงแสง สูงประมาณ 150 เซนติเมตร ใบกว้างและยาว คอรวงยาว ฟางแข็ง แตกกอมาก เมล็ดเรียวยาว ข้าวสารมีลักษณะแครง มีสีขาวเลื่อมมัน พื้นที่ ที่นิยมปลูก อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร เหมาะต่อการปลูกในสภาพพื้นที่ที่เป็นที่ลุ่ม ปลูกในดินเปรี้ยวได้ดี ปลูกได้เฉพาะนาปี การใช้ประโยชน์เหมาะกับการบริโภค ข้าวหุงสุกจะขึ้นหม้อ มีลักษณะร่วน ค่อนข้างแข็งเหมาะสำหรับผู้ที่ยิยมข้าวแข็งโดยเฉพาะในภาคใต้ (สารานุกรมภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย, 2556)

ข้าวเจ้าเหลืองพัทลุง มีชื่อเดิมหลายชื่อ ได้แก่ ขาวกาหวิน เเปอร์วิต ขาวมาเล บางแก้ว โดยนายเฉียง ทองเรือง เกษตรกรอำเภอป่าบอน จังหวัดพัทลุง นำข้าวพันธุ์นี้จากเพื่อน เกษตรกรชาวมุสลิมในอำเภอบางขัน จังหวัดพัทลุง ไปปลูกที่ตำบลบ้านใหม่ อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา เพื่อแก้ปัญหาแล้ง ฝนทิ้งช่วงปลายฤดู เมื่อปี พ.ศ. 2517 และเป็นที่ยอมรับปลูกแพร่หลายในเวลาต่อมา จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2530 สถานีทดลองข้าวปัตตานีได้เก็บรวบรวมข้าวพันธุ์ดังกล่าวจากแปลงนาเกษตรกรใน อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา และทำการคัดเลือกจนได้สายพันธุ์เฉียงพัทลุง และให้การรับรองพันธุ์โดยมีมติให้เป็นพันธุ์แนะนำ เมื่อวันที่ 17 มิถุนายน พ.ศ. 2537 ลักษณะเป็นข้าว นาสวน ไวต่อช่วงแสง ต้นสูงประมาณ 150 เซนติเมตร ทรงกอตั้ง คอรวงยาว ใบธงแผ่เป็นแบนนอน แตกกระแฉี้ค่อนข้างถี่ ให้ผลผลิตค่อนข้างสูง ปรับตัวได้ดีทั้งพื้นที่นาดอนและนาถุ่ม การใช้ประโยชน์เหมาะกับการบริโภค มีชื่อเสียงในด้านการรับประทานอร่อย คุณภาพการหุงต้มดีทั้งข้าวเก่าและข้าวใหม่ พื้นที่ที่นิยมปลูก คือ ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ในพื้นที่ที่มีภาวะแห้งแล้ง ฝนทิ้งช่วงปลายฤดู (สารานุกรมภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย, 2556)

ข้าวเจ้าพันธุ์น้ำสะกุก 19 ได้จากการรวบรวมพันธุ์โดยนายสมพงศ์ บุญเย็น พนักงานเกษตร เมื่อปี พ.ศ. 2507 ซึ่งรวบรวมพันธุ์ข้าวจำนวน 300 รวง จากอำเภอเมือง จังหวัดกาฬสินธุ์ แล้ว

นำไปคัดเลือกแบบคัดพันธุ์บริสุทธิ์ตามสถานีทดลองข้าวต่างๆ จนได้สายพันธุ์น้ำสะกุก 445-4-19 การรับรองพันธุ์คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ ให้ใช้ขยายพันธุ์ เมื่อปี พ.ศ. 2511 ลักษณะประจำพันธุ์ เป็นข้าวเจ้า สูงประมาณ 143 เซนติเมตร ไรต่อช่วงแสง ข้อต่อระหว่างกาบใบและตัวใบสีม่วง แดงกอดี ทรงกอแผ่เล็กน้อย เมล็ดข้าวยาวเรียว ข้าวเปลือกสีฟางก้นจุด อายุเก็บเกี่ยว ประมาณวันที่ 4 พฤศจิกายน ระยะพักตัวของเมล็ด ประมาณ 3 สัปดาห์ เมล็ดข้าวกล้องยาว 7.7 มิลลิเมตร กว้าง 2.2 มิลลิเมตร หนา 1.8 มิลลิเมตร ปริมาณอมิโลส 30-31 เปอร์เซนต์ คุณภาพข้าวสุก ร่วน แข็ง (สารานุกรมภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย, 2556)

2) ข้าวพันธุ์ปรับปรุง คือ พันธุ์ข้าวที่ทางราชการได้ปรับปรุงพันธุ์ ขยายพันธุ์และเผยแพร่ออกสู่เกษตรกร เป็นพันธุ์ข้าวที่คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ข้าวได้ตรวจสอบแล้ว และประกาศเป็นทางการ ลักษณะโดยทั่วไปจะเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ทนต่อเพลี้ยและแมลง มีเมล็ดได้มาตรฐาน คุณภาพการหุงต้มดี ลักษณะต่างๆ เหล่านี้จะมีอยู่ในแต่ละพันธุ์แตกต่างกันไป การได้มาของพันธุ์ดีทางราชการนั้นได้มาจากการคัดเลือกจากพันธุ์พื้นเมือง และการสร้างพันธุ์ขึ้นใหม่ โดยวิธีการผสมพันธุ์ หรือชักนำให้กลายพันธุ์โดยใช้รังสี แล้วนำไปปลูกคัดเลือกพันธุ์ ข้าวที่ปรับปรุงพันธุ์ เช่น พันธุ์ กข 6 กข 7 ชัยนาท 1 พทุมธานี 1 สุพรรณบุรี 1 พิษณุโลก 2 เป็นต้น (ยุทธศาสตร์ข้าวไทย, 2550)

2.1) ข้าวเหนียวพันธุ์ปรับปรุง เป็นข้าวที่เมล็ดใหญ่ที่มีข้าวสารสีขาวขุ่น เมื่อนึ่งแล้วจะได้ข้าวสุกที่จับตัวติดกันเหนียวแน่น และมีลักษณะใส นิยมบริโภคในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยกตัวอย่าง เช่น ข้าวพันธุ์ กข 6 ข้าวพันธุ์เหนียวอุบล 1 และ ข้าวเหนียวพันธุ์ลิ้มผัว เป็นต้น

ข้าวพันธุ์ กข 6 เป็นข้าวเหนียวไรต่อช่วงแสง ต้นสูงประมาณ 154 เซนติเมตร ทรงกอกระจายเล็กน้อย ใบยาวสีเขียวเข้ม ใบธงตั้งตรง เมล็ดยาวเรียว อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 130 วัน ระยะพักตัวของเมล็ดประมาณ 5 สัปดาห์ เมล็ดข้าวกล้อง ยาว 7.2 มิลลิเมตร กว้าง 2.2 มิลลิเมตร หนา 1.7 มิลลิเมตร คุณภาพข้าวสุกเหนียวนุ่ม มีกลิ่นหอม ผลผลิตประมาณ 666 กิโลกรัมต่อไร่ ลักษณะเด่น คือ ให้ผลผลิตสูงและทนแล้งดีกว่าพันธุ์เหนียวสันป่าตอง คุณภาพการหุงต้มดี มีกลิ่นหอม ลำต้นแข็งปานกลาง ต้านทานโรคใบจุดสีน้ำตาล คุณภาพการสีดี ข้อควรระวัง คือ ไม่ต้านทานโรคขอบใบแห้งและโรคใบไหม้ ไม่ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและแมลงบั่ว (ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย, 2555)

ข้าวเหนียวอุบล 1 เป็นข้าวนาสวน ชนิดข้าวเหนียวไรต่อช่วงแสง ลำต้นแข็ง แดงกอดี ทรงกอตั้ง ความยาวลำต้นประมาณ 145 เซนติเมตร ใบมีขน หูใบสีเขียวอ่อน แผ่นใบสีเขียวเข้ม กาบใบสีเขียว ข้อต่อใบสีเขียว ออกดอกประมาณวันที่ 20 ตุลาคม ยอดดอกสีขาว กลีบรองดอกสีฟาง ใบธงทำมุมปานกลาง รวงจับกันปานกลาง คอรวงยาว ก้านรวงอ่อน แต่กระแงปานกลาง ติดเมล็ดปานกลาง เมล็ดร่วนน้อย ข้าวเปลือกสีฟางข้าวกล้องสีขาว เมล็ดเรียวยาว คุณภาพการหุงต้มนุ่ม เหนียว ปริมาณอมิโลส 5-6 เปอร์เซนต์ ไม่มีกลิ่นหอม ค่อนข้างต้านทานต่อโรคใบสีส้ม (ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย, 2555)

ข้าวเหนียวลิ้มผัว เดิมเป็นข้าวเหนียวนาปีของชาวไทยภูเขาเผ่าม้ง บ้านรวมไทยพัฒนาที่ 3 ตำบลรวมไทยพัฒนา อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ปลูกในสภาพไร่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 650 เมตร ข้าวเหนียวลิ้มผัวเป็นข้าวที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีม่วงดำ หรือที่เรียกกันว่า “ข้าวเหนียวดำ” เป็น

ข้าวเหนียวที่มีกลิ่นหอม รสชาติอร่อย เมื่อเคี้ยวจะรู้สึกมันและนุ่มแบบหนุบๆ เนื่องจากเป็นข้าวกล้องที่ยังไม่ได้ผ่านการขัดสี ด้วยรสชาติที่อร่อย ผลผลิตสูงสุดเมื่อปลูกในสภาพไร่และฟ้าอากาศที่เหมาะสมได้เฉลี่ยประมาณ 490 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อนำมาปลูกในพื้นที่ราบ ผลผลิตที่ได้อยู่ระหว่าง 200-350 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวเหนียวลิ้มผิวเป็นข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เนื่องจากมี โอมะก้า 3 โอมะก้า 6 โอมะก้า 9 วิตามินบี 3 วิตามินอี เกลือของกรดไฟติก ธาตุเหล็ก ซึ่งสามารถป้องกันการเกิดโรคหัวใจ การลดการแข็งตัวของเลือด ลดการขยายตัวของเซลล์มะเร็ง ช่วยบำรุงตับ ป้องกันโรคมองเสื่อมหรือโรคอัลไซเมอร์ ลดไขมันในเส้นเลือด โรคเบาหวาน รวมไปถึงโรคหย่อนสมรรถภาพทางเพศในชายและหญิง สำหรับรสชาตินั้นมีประชาชนจำนวนมากต่างชื่นชอบข้าวเหนียวลิ้มผิวเป็นอย่างมาก สามารถนำมาแปรรูปเป็นอาหารต่างๆ เช่น ข้าวเหนียวมะม่วง ข้าวเหนียวไก่ย่าง ขนมปัง ซูชิ และสาโท เป็นต้น (สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2556)

2.2) ข้าวเจ้าพันธุ์ปรับปรุง เป็นข้าวที่มีเมล็ดข้าวสารใส ข้าวสุกมีสีขาวขุ่นและร่วนกว่าข้าวเหนียว ข้าวเจ้าแต่ละพันธุ์เมื่อหุงสุกแล้วมีความนุ่มเหนียวแตกต่างกัน นิยมบริโภคเป็นส่วนใหญ่ในภาคกลางและภาคใต้ ยกตัวอย่างเช่น ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 และ ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เป็นต้น

ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 มีลักษณะทรงกอตั้ง ใบเขียว ใบธงค่อนข้างยาว ตั้งตรง คอรวงสั้น รวงยาวและแน่น ระแงะค่อนข้างถี่ ฟางแข็ง เมล็ดข้าวเปลือกยาวเรียวยาว เป็นพันธุ์ข้าวลูกผสมพันธุ์ข้าวเจ้าชนิดไม่ไวแสง ระยะพักตัวของเมล็ดประมาณ 8 สัปดาห์ เมล็ดข้าวเปลือก ยาว x กว้าง x หนา เท่ากับ ยาว 10.4 มิลลิเมตร กว้าง 2.3 มิลลิเมตร หนา 1.7 มิลลิเมตร เมล็ดข้าวกล้อง ยาว 7.7 มิลลิเมตร กว้าง 2.1 มิลลิเมตร หนา 1.7 มิลลิเมตร ปริมาณอมิโลส 26-27 เปอร์เซนต์ คุณภาพข้าวสุก ร่วนแข็ง สามารถปลูกได้ทั้งนาปีและนาปรัง ในฤดูแล้งควรปลูกไม่เกินเดือนมีนาคม ผลผลิตสูงและตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนดี เมล็ดเรียวยาวใส แกร่ง ท้องไข่น้อย ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยกระโดดหลังขาว ต้านทานโรคใบหงิก โรคจุดและค่อนข้างต้านทานโรคไหม้ อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 119-130 วัน ผลผลิตเฉลี่ยในฤดูฝน 725 กิโลกรัมต่อไร่ และในฤดูแล้ง 754 กิโลกรัมต่อไร่ (ศูนย์วิจัยข้าวชัยนาท, 2555; ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย, 2555)

ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 เป็นข้าวเจ้านาสวน สูงประมาณ 125 เซนติเมตร ไม่ไวต่อช่วงแสง อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 120 วัน ทรงกอตั้ง ต้นแข็งไม่ล้ม ใบสีเขียวเข้ม มีขน กาบใบและปล้องสีเขียว ใบธงยาวค่อนข้างตั้งตรง คอรวงยาว รวงค่อนข้างแน่น เมล็ดข้าวเปลือกสีฟาง ระยะพักตัวของเมล็ดประมาณ 22 วัน เมล็ดข้าวเปลือก ยาว 10.0 มิลลิเมตร กว้าง 2.4 มิลลิเมตร หนา 2.0 มิลลิเมตร เมล็ดข้าวกล้อง ยาว 7.3 มิลลิเมตร กว้าง 2.2 มิลลิเมตร หนา 1.8 มิลลิเมตร ปริมาณอมิโลส 29 เปอร์เซนต์ ข้าวสุก ร่วน แข็ง ผลผลิตสูง ประมาณ 806 กิโลกรัมต่อไร่ ตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ย ต้านทานโรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง และต้านทานโรคใบหงิก และโรคใบสีส้ม ในสภาพธรรมชาติ ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และเพลี้ยกระโดดหลังขาว มักพบโรคใบขีดสีน้ำตาลในระยะออกรวง ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคเมล็ดด่างได้ (ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย, 2555)

ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เป็นข้าวเจ้า สูงประมาณ 104-133 เซนติเมตร ไม่ไวต่อช่วงแสง อายุเก็บเกี่ยว ประมาณ 104-126 วัน ทรงกอตั้ง ใบสีเขียวมีขน กาบใบและปล้องสีเขียว ใบธงยาว ทำมุม 45 องศากับคอรวง รวงอยู่ใต้ใบธง เมล็ดข้าวเปลือกสีฟาง มีขน มีหางเล็กน้อย ระยะพักตัวของ

เมล็ดประมาณ 3-4 สัปดาห์ เมล็ดข้าวเปลือก ยาว 10.5 มิลลิเมตร กว้าง 2.4 มิลลิเมตร หนา 1.9 มิลลิเมตร เมล็ดข้าวกล้อง ยาว 7.6 มิลลิเมตร กว้าง 2.1 มิลลิเมตร หนา 1.7 มิลลิเมตร ปริมาณอมีโลส 15-19 เปอร์เซ็นต์ คุณภาพข้าวสุก นุ่มเหนียว มีกลิ่นหอมอ่อน ผลผลิตสูง ประมาณ 650-774 กิโลกรัมต่อไร่ คุณภาพเมล็ดคล้ายพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และเพลี้ยกระโดดหลังขาวต้านทานโรคใบไหม้ และโรคขอบใบแห้ง ค่อนข้างอ่อนแอเพลี้ยจักจั่นสีเขียว โรคใบหงิก และโรคใบสีส้ม (ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย, 2555)

ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวเจ้า ต้นสูงประมาณ 140 เซนติเมตร ไรต่อช่วงแสง ลำต้นสีเขียวจาง ใบสีเขียวยาวค่อนข้างแคบ ฟางอ่อน ใบธงทำมุมกับคอรวง เมล็ดข้าวรูปร่างเรียวยาว ข้าวเปลือกสีฟาง อายุเก็บเกี่ยว ประมาณ 120 วัน เมล็ดข้าวเปลือก ยาว 10.6 มิลลิเมตร กว้าง 2.5 มิลลิเมตร หนา 1.9 มิลลิเมตร เมล็ดข้าวกล้อง ยาว 7.5 มิลลิเมตร กว้าง 2.1 มิลลิเมตร หนา 1.8 มิลลิเมตร ปริมาณอมีโลส 12-17 เปอร์เซ็นต์ คุณภาพข้าวสุก นุ่ม มีกลิ่นหอม ประมาณ 363 กิโลกรัมต่อไร่ ทนแล้งได้ดีพอสมควร เมล็ดข้าวสารใส แกร่ง คุณภาพการสีดี คุณภาพการหุงต้มดี อ่อนนุ่ม มีกลิ่นหอม ทนต่อสภาพดินเปรี้ยว และดินเค็ม ไม่ต้านทานโรคใบสีส้ม โรคขอบใบแห้ง โรคไหม้ และโรคใบหงิก ไม่ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่นสีเขียว และหนอนกอ (ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย, 2555)

ข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นข้าวเกษตรอินทรีย์สายพันธุ์ใหม่ที่เกิดจากฝีมือที่นักวิจัยของประเทศไทย โดยเป็นพันธุ์ข้าวที่ได้รับการปรับปรุงสายพันธุ์ด้วยการผสมข้ามพันธุ์ระหว่างข้าวเจ้าหอมนิลซึ่งเป็นพ่อพันธุ์และข้าวขาวดอกมะลิ 105 ซึ่งเป็นแม่พันธุ์ ข้าวไรซ์เบอร์รี่มีคุณสมบัติเด่นทางด้านโภชนาการ คือ มีสารต้านอนุมูลอิสระสูง ได้แก่ เบต้าแคโรทีน แกมมาโอไรซานอล วิตามินอี แทนนิน สังกะสี และโฟเลตสูง มีดัชนีน้ำตาลต่ำ-ปานกลาง นอกจากนี้ ไร่ข้าวและน้ำมันไร่ข้าว ทั้งยังมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระที่ดี ซึ่งจากคุณสมบัติข้อนี้ นอกจากจะใช้รับประทานเพื่อเสริมสร้างสุขภาพที่ดี ลดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็ง (ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558ก)

ข้าวเจ้าหอมนิลเป็นข้าวที่ได้รับการคัดเลือกและพัฒนาจนได้ข้าวที่มีเมล็ดข้าวกล้องเรียวยาว สีม่วงเข้ม ข้าวกล้องเมื่อหุงสุกจะนุ่ม เหนียว หอม ข้าวสารหุงสุกมีสีม่วงอ่อน นุ่ม และมีกลิ่นหอมเช่นกัน คุณสมบัติที่สำคัญของข้าวเจ้าหอมนิลคือ ข้าวกล้องมีโปรตีนสูงถึง 12.5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณคาร์โบไฮเดรต 70 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณอะไมโลส 16 เปอร์เซ็นต์ และยังประกอบไปด้วยธาตุเหล็ก สังกะสี ทองแดง แคลเซียม และโพแทสเซียม ซึ่งสูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิ นอกจากนี้ลักษณะดีเด่นของข้าวเจ้าหอมมะลิที่พบนอกจากคุณค่าทางโภชนาการได้แก่ ทรงต้นเตี้ย แตกกอดี เมล็ดมีน้ำหนักดี อายุสั้นเพียง 90 วัน ทำให้สามารถปลูกได้ถึง 3 ครั้งต่อปี ดังนั้นหากได้รับการจัดการที่เหมาะสมในการผลิตต่อปีสูงกว่าข้าวพันธุ์อื่นๆ (ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558ข)

ข้าวพันธุ์ทับทิมชุมแพเป็นข้าวที่เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างข้าวเจ้าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 กลายพันธุ์จากรังสี ทรงต้นเตี้ย ที่มีลักษณะต้านทานต่อโรคไหม้ ไม่ไวต่อช่วงแสงเป็นพันธุ์แม่ กับข้าวเจ้าพันธุ์สังหยด ซึ่งมีเยื่อหุ้มเมล็ดสีแดง ไวต่อช่วงแสง อายุหนัก ต้นสูง เป็นพันธุ์พ่อ ข้าวเจ้าพันธุ์ทับทิมชุมแพเป็นข้าวเจ้าไม่ไวต่อช่วงแสง อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 135 วัน ลักษณะทรง

ต้นแบบใหม่ (new plant type) ความสูงประมาณ 133 เซนติเมตร ลำต้นแข็งแรงมาก มุมใบตรงตั้งตรง ใบสีเขียวเข้ม เมล็ดข้าวกล้องสีแดงรูปร่างเรียวยาว คุณภาพการสีดี มีอะไมโลสต่ำ 12.63 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์สูง (ฟีนอลิกทั้งหมด 7,804 mgGAE/100g of sample และฟลาโวนอยด์ทั้งหมด 5,233 mgGAE/100g of sample) มีปริมาณวิตามินอีสูง โดยเฉพาะแอลฟา-โทโคฟีรอล (α -Tocopherol) และแกมมา-ออไรซานอล (γ -Oryzanols) สูง และมีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระมาก (ค่า IC₅₀ 2.68 mg/ml) คุณภาพในการหุงต้มและรับประทานดี ข้าวกล้องและข้าวซ้อมมือหุงสุกนุ่ม ข้าวสารหุงสุกนุ่มมาก (ศูนย์วิจัยข้าวชุมแพ กรมการข้าว, 2558)

การปลูกและการดูแลรักษาข้าว

กรมส่งเสริมการเกษตร (2545ก) ได้แนะนำวิธีการปลูกและการดูแลรักษาข้าว ดังนี้

1) การเลือกพันธุ์ข้าวให้เหมาะสม ควรเลือกพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ทำนา เช่น ระดับน้ำในนา และแรงงานที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว ถ้าเป็นพื้นที่ค่อนข้างดอนหรือน้ำแห้งเร็ว ควรใช้ข้าวที่มีอายุเบา คือ สุกแก่และเก็บเกี่ยวได้เร็ว เช่น ข้าวพันธุ์ กข 15 ซึ่งอายุเก็บเกี่ยวเร็วกว่า ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ประมาณ 10 วัน ถ้าเป็นพื้นที่ลุ่มมีน้ำขัง ควรปลูกข้าวพันธุ์อายุหนัก อายุเก็บเกี่ยวยาว เช่น พันธุ์ กข 6 เป็นต้น

2) การเตรียมเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ต้องเป็นพันธุ์แท้ มีความบริสุทธิ์สูง คือ ไม่มีพันธุ์อื่นปน ไม่มีข้าวแดงปน ฝัดเอาสิ่งเจือปนออก เช่น เศษฟาง ข้าวลีบ ก่อนนำไปหว่านกล้า หรือหว่านข้าวแห้ง และต้องทำการทดสอบความงอกก่อน เมล็ดพันธุ์ที่ดีควรมีความงอกอย่างน้อย 80 เปอร์เซ็นต์ การทำนาแบบปักดำใช้เมล็ดพันธุ์อัตราประมาณ 5 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับนาหว่านใช้เมล็ดพันธุ์อัตราประมาณ 15-20 กิโลกรัมต่อไร่

3) การเตรียมดินสำหรับปลูกข้าว การเตรียมดินสำหรับการทำนาต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อม เช่น น้ำ ภูมิอากาศ ลักษณะพื้นที่ ตลอดจนแนวทางการทำนา และเครื่องมือการเตรียมดินที่แตกต่างกัน การเตรียมดินแยกได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ การไถตะ และไถแปร คือการพลิกหน้าดิน ตากดินให้แห้ง ตลอดจนเป็นการคลุกเคล้าฟาง วัชพืชต่างๆ ลงไปในดิน เครื่องมือที่ใช้อาจเป็น รถไถเดินตามจนถึงรถแทรกเตอร์ การไถพรวนทำให้โครงสร้างดินเปลี่ยนแปลงโดยดินที่แน่นแข็งจะร่วนขึ้น และยังเป็นการทำลายวัชพืช หรือซากพืชอื่นๆ ลักษณะการเตรียมดินที่ดี คือ วัชพืชและฟางข้าวซึ่งผ่านการไถพรวนแล้วอยู่ในสภาพย่อยสลายแล้ว มีการปรับพื้นที่นาให้เรียบสม่ำเสมอ จะทำให้การส่งหรือระบายน้ำออกได้ง่าย ควรทำการไถก่อนอย่างน้อย 15 วัน ก่อนปักดำ หรือหว่านข้าวเพื่อป้องกันสารพิษที่เกิดจากการสลายตัวของซากพืชต่าง ๆ

4) วิธีการปลูกข้าว สามารถทำได้โดย

4.1) การทำนาแบบปักดำ โดยใช้ต้นกล้าอายุพอเหมาะ คือ 25-30 วัน ปรับระยะปักดำให้เป็นแถวเป็นแนวซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย การพ่นยากำจัดโรคแมลง และยังทำให้ข้าวแต่ละกอมีโอกาสได้รับอาหารและแสงแดดอย่างสม่ำเสมอ สำหรับระยะปักดำนั้นขึ้นกับชนิดและพันธุ์ข้าวพันธุ์ข้าวไม่ไวแสงหรือข้าวนาปรัง เช่น พันธุ์ สุพรรณบุรี 1 ชัยนาท 1 และพิษณุโลก 2 เป็นต้น ควรใช้ระยะปักดำระหว่างแถวและระหว่างกอ 20 x 20 เซนติเมตร หรือ 20 x 25 เซนติเมตร

พันธุ์ข้าวไวแสงหรือข้าวนาปี เช่น เหลืองประทิว 123 ขาวดอกมะลิ 105 กข 15 กข 6 ปทุมธานี 60 ควรใช้ระยะปักดำ 25 x 25 เซนติเมตร ปักดำจึบละ 3-5 ต้น ปักดำลึกประมาณ 3-5 เซนติเมตร จะทำให้ข้าวแตกกอใหม่ได้เต็มที่

4.2) การหว่านคราดกลบหรือไถกลบ วิธีนี้จำหว่านเมื่อดินมีความชื้นอยู่บ้างแล้วและเป็นเวลาฝนเริ่มตกตามฤดูกาล โดยจะทำการไถตะและไถแปร แล้วเอาเมล็ดพันธุ์ที่ยังไม่ได้เพาะให้งอกจำนวน 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านลงไปทันที แล้วคราดหรือไถเพื่อกลบเมล็ดที่หว่านลงไปอีกครั้งหนึ่ง เนื่องจากดินมีความชื้นอยู่แล้วเมล็ดก็จะเริ่มงอกทันทีหลังจากที่ได้หว่านลงไปประมาณ 1-2 สัปดาห์ นอกจากนี้การตั้งตัวของต้นกล้าจะดีกว่าวิธีแรกด้วยเพราะเมล็ดที่หว่านลงไปถูกดินกลบฝังลึกลงไปดิน

4.3) การหว่านน้ำตม การหว่านน้ำตมนั้นจะนิยมหว่านในเขตพื้นที่ชลประทานหรือเป็นพื้นที่นาแปลงใหญ่ โดยจะทำการไถตะ ไถแปร และคราดให้เรียบแล้วทิ้งดินให้ตกตะกอนจนเห็นว่าน้ำใสและน้ำไม่ควรถูกเกิน 2 เซนติเมตร เอาเมล็ดพันธุ์ที่เพาะไว้หว่านลงไปในอัตรา 15-20 กิโลกรัมต่อไร่

5) การใส่ปุ๋ยและการดูแลรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน การใส่ปุ๋ยเคมีทั้งนาดำและนาหว่านควรใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-8 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นรองพื้นตอนปักดำ หรือใส่หลังข้าวงอกประมาณ 30 วัน ในช่วงระยะข้าวเริ่มเกิดช่อดอกให้ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ หรือใส่ปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 1,600 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนปักดำให้ผลผลิตสูงกว่าใส่ปุ๋ยเคมี อัตรา 8-8-8 ของ N-P-K ต่อไร่ การใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักหมักในปีแรกจะไม่ให้ผลผลิตเพิ่มมากนัก แต่เมื่อใส่เป็นเวลานาน ผลผลิตจะเพิ่มมากขึ้น และปุ๋ยที่ตกค้างในดินทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นนานหลายปี

6) การกำจัดวัชพืชในนาข้าว การกำจัดวัชพืชในนาหว่านน้ำตมหรือนาหว่านแห้ง สามารถกำจัดวัชพืชได้หลายแบบเพื่อสะดวกต่อการใช้ ส่วนใหญ่นิยมจำแนกตามช่วงเวลาช่วงการใช้สารกำจัดวัชพืช

6.1) สารกำจัดวัชพืชก่อนที่จะปลูกพืช เป็นสารเคมีที่ใช้พ่นก่อนการเตรียมดินเพื่อกำจัดวัชพืชที่ขึ้นอยู่ก่อนแล้วจึงไถเตรียมดิน หรือใช้พ่นฆ่าวัชพืชแทนการเตรียมดินแล้วปลูกพืชเลย สารกำจัดวัชพืชประเภทนี้ เช่น พาราควอท ไกลโฟเสต และกลูโฟริเนต-แอมโมเนีย เป็นต้น

6.2) สารกำจัดวัชพืชก่อนข้าวงอก ส่วนใหญ่เกษตรกรเรียกว่า ยาคุมหญ้า เป็นสารเคมีที่พ่นหลังการปลูกพืช แต่ก่อนวัชพืชงอกในช่วงเวลาไม่เกิน 10 วัน เป็นการพ่นลงไปในผิวดินโดยตรง สารเคมีกลุ่มนี้จะเข้าไปทำลายวัชพืชทางส่วนของเมล็ด ราก และยอดอ่อนใต้ดิน โดยต้องพ่นในสภาพที่ดินมีความชื้นเหมาะสมและมีการเตรียมดินที่สม่ำเสมอ สารกำจัดวัชพืชประเภทนี้ เช่น บิวทาคลอร์ เพรททิลาลคลอร์ และ อ็อกซาไดอะซอน เป็นต้น

6.3) สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังงอก ส่วนใหญ่เกษตรกรเรียกว่า “ยาฆ่าหญ้า” เป็นสารเคมีที่ใช้พ่นหลังจากวัชพืชงอกขึ้นมาแล้วในช่วงเวลาเกินกว่า 10 วันขึ้นไป โดยพยายามพ่นให้สัมผัสส่วนของวัชพืชให้มากที่สุด สารกำจัดวัชพืชประเภทนี้ได้แก่ ไพรพานิล ฟิโนซาพروب-พี-เอทิล และ 2,4-ดี เป็นต้น (สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว, 2553)

7) การป้องกันกำจัดศัตรูข้าว

การระบาดของแมลงศัตรูข้าวเกิดขึ้นแตกต่างกันไปตามฤดูกาลและท้องถิ่น ความรุนแรงจะแตกต่างกันตามชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูข้าวนั้นๆ โดยทั่วไปการระบาดของแมลงศัตรูในนาข้าวพบแมลงเข้าทำลายไม่เกิน 20 ชนิด ปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูข้าวเป็นเหตุให้เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการป้องกันกำจัด ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น โดยศัตรูในนาข้าวที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ หนูนา ซึ่งทำให้ต้นข้าวเสียหายมาก การกำจัดหนูนาสามารถทำได้โดยใช้สารเคมีประเภทออกฤทธิ์ซึ่งจะทำให้หนูหนีไปจากพื้นที่ สารเคมีออกฤทธิ์ช้า เช่น สะตอม คลิแร็ท หรือ เสด์ โดยวางแต่ละก้อนวางห่างกัน 5-10 เมตร ควรทำเดือนละ 1 ครั้ง ติดต่อกัน 3 เดือน ศัตรูในนาข้าวอีกชนิดหนึ่งคือ หอยเชอรี่ การป้องกันกำจัดหอยเชอรี่ทำได้โดยเมื่อพบตัวหอยและไข่ให้เก็บทำลายทันที หากพบตามร่องน้ำผ่าน ให้ใช้สิ่งกีดขวางตาข่ายฝือก ภาชนะดักปลา ดักจับหอยเชอรี่ก่อนที่จะหว่านข้าว เมื่อข้าวตั้งตัวได้ระบายน้ำออกหอยจะเคลื่อนย้ายมารวมกันในร่องน้ำแล้วเก็บทำลาย การใช้สารเคมีกำจัดหอยเชอรี่ให้ทำก่อนปักดำ เช่น คอบเปอร์ซัลเฟต ละลายน้ำฉีดพ่น อัตรา 1 กิโลกรัมต่อ 1 ไร่ แต่ต้องมีน้ำขังประมาณ 5-10 เซนติเมตร หอยจะตายภายใน 24 ชั่วโมง นอกจากนี้ยังมีเหยื่อพิษอัดเม็ดใช้หว่าน อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อไร่ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2545ข)

8) การเก็บเกี่ยวข้าว

การเก็บเกี่ยวข้าวขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าว ซึ่งข้าวแต่ละพันธุ์จะมีอายุเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามการเก็บเกี่ยวข้าวที่เหมาะสมพิจารณาได้จากการสำรวจข้าวออกดอก เมื่อข้าวออกดอกประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ ถือเป็นวันออกดอก นับจากวันออกดอกไปอีก 28-30 วัน เป็นวันกำหนดเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ควรระบายน้ำออกจากแปลงนาก่อนกำหนดเก็บเกี่ยว 7-10 วัน เพื่อให้ข้าวสุกแก่สม่ำเสมอ แปลงนาแห้งสะดวกในการเก็บเกี่ยวด้วยคนหรือเครื่องเกี่ยวข้าวไม่สกปรกและเปียกน้ำ การเก็บเกี่ยวสามารถเก็บเกี่ยวด้วยคนหรือใช้รถเกี่ยวข้าวให้ทำการเก็บเกี่ยวความชื้นเมล็ดไม่ควรต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ การเก็บเกี่ยวข้าวก่อนหรือหลังจากระยะนี้จะทำให้ข้าวสูญเสียน้ำหนักและคุณภาพมากยิ่งขึ้น (ฐานเรียนรู้และองค์ความรู้ทางการเกษตร, 2557)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สภาวะความแห้งแล้ง (drought stress) เป็นเหตุการณ์ทางฟ้าอากาศ และสภาพแวดล้อมที่ฝนไม่ตกเป็นระยะเวลานานมากพอที่จะทำให้ความชื้นในดินหรือปริมาณน้ำในดินลดลง จนถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อพืช หรือพืชไม่สามารถนำน้ำในดินขึ้นมาใช้ได้ (Livvitt, 1980) ความแห้งแล้งในทางการเกษตร (agricultural drought) นี้หมายถึง ระดับน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (available water) ในดินมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช ทำให้เกิดสภาวะความเครียด (stress) ในต้นพืชแล้วจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางสรีระวิทยาต่าง ๆ ของพืชนั้น ๆ (Kramer, 1980) ซึ่งผลกระทบต่อการทำงานของเอนไซม์ และผลผลิตของพืชจะมีมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงและระยะเวลาที่พืชเกิดสภาวะความเครียดเนื่องจากการขาดน้ำ เมื่อสภาวะความเครียดของน้ำในดินมากขึ้น (-15 bar) พืชจะไม่สามารถนำน้ำขึ้นมาใช้ได้ พืชจะเหี่ยวอย่างถาวร (permanent wilt) และ

แห้งตาย (desiccation) ในที่สุด ส่วนพืชที่มีการปรับตัวได้ดี ต่อสภาวะการขาดน้ำ จะยังคงมีชีวิต แต่ผลผลิตจะลดลง (Turner, 1986)

Pantuwan et al. (2000) และ Bernier et al. (2008) ได้จำแนกประเภทของความแห้งแล้งในการผลิตข้าวไว้ ดังนี้

1) สภาพความแห้งแล้งในระยะเจริญเติบโตทางลำต้น (vegetative phase หรือ early drought) สภาพความแห้งแล้งในช่วงระยะเจริญเติบโตทางลำต้นอาจจะเกิดขึ้นได้ตั้งแต่เมล็ดข้าวยังไม่งอก ในพื้นที่ที่มีความชื้นชั้นบนต่ำประมาณ 10-11 เปอร์เซ็นต์ เป็นสภาพความแห้งแล้งที่จะเกิดขึ้นระหว่างข้าวเริ่มงอกไปจนถึงระยะข้าวเริ่มมีการแตกกอ ความแห้งแล้งในระยะนี้จะทำให้กระบวนการงอกของข้าวช้าลงประมาณหนึ่งสัปดาห์ มีผลทำให้ความงอกของเมล็ดข้าวต่ำประมาณ 64 เปอร์เซ็นต์ และมีผลทำให้ผลผลิตลดลงประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกข้าวในสภาพให้น้ำอย่างเพียงพอ การขาดน้ำในระยะนี้ยังมีผลต่อสัณฐานวิทยาของข้าว เช่น การแผ่ขยายของใบ การม้วนใบ ใบตาย ความสูง และการแตกกอ

2) สภาพความแห้งแล้งในระยะสืบพันธุ์ (reproductive phase หรือ mid-season drought) สภาพความแห้งแล้งในช่วงระยะสืบพันธุ์นี้จะเกิดขึ้นในช่วงระยะข้าวแตกกอเต็มที่จนถึงระยะข้าวตั้งท้องข้าวที่ขาดน้ำในช่วงนี้จะมีผลทำให้ดอกข้าวเป็นหมันและจำนวนดอกจะลดลง มีผลกระทบต่อสรีรวิทยา กระบวนการสืบพันธุ์ และผลผลิตของข้าว เพราะเมื่อข้าวกระทบแล้งช่วงนี้จะทำให้ข้าวมีเปอร์เซ็นต์เป็นหมันของดอกข้าวเพิ่มขึ้น ทำให้จำนวนเมล็ดต่อรวงลดลง ข้าวที่กระทบแล้งในช่วงนี้จึงมีผลกระทบต่อผลผลิตมากที่สุด

3) สภาพความแห้งแล้งในการเติมเต็มเมล็ด (grain filling phase หรือ late drought) สภาพความแห้งแล้งในช่วงนี้จะเกิดขึ้นหลังจากที่ข้าวออกดอกแล้ว ข้าวที่กระทบแล้งในช่วงนี้มีผลต่อผลผลิตน้อยมาก เพราะอาหารที่เก็บสะสมไว้ในต้นข้าวส่วนใหญ่ถูกส่งลำเลียงไปเก็บสะสมไว้ที่เมล็ดแล้ว ผลกระทบที่เกิดขึ้นเพียงเล็กน้อยคือขนาดของเมล็ดข้าวที่เล็กลง ส่งผลทำให้น้ำหนักต่อเมล็ดลดลง

เมื่อพืชกระทบต่อความแห้งแล้ง พืชจะมีกลไกการตอบสนองต่อความแห้งแล้งเพื่อให้สามารถเจริญเติบโตและดำรงชีวิตให้อยู่รอดได้ โดยพืชจะมีการปรับตัวหลายลักษณะแตกต่างกันออกไป ได้แก่ การหลีกเลี่ยงต่อสภาพความแห้งแล้ง การหนีแล้ง และการทนทานต่อสภาพความแห้งแล้ง (Turner, 1986)

1) การหลีกเลี่ยงต่อสภาพความแห้งแล้ง (drought avoidance)

การหลีกเลี่ยงต่อสภาพความแห้งแล้งเป็นกลไกในการปรับตัวของพืชชนิดหนึ่ง เป็นความสามารถในการรักษาระดับของน้ำไว้ในต้นพืชได้สูง และหลีกเลี่ยงต่อการขาดน้ำภายใต้สภาพที่ดินมีความชื้นต่ำ ซึ่งศักย์ของน้ำภายในต้นพืชจะเป็นดัชนีบอกสถานะศักย์ของน้ำในต้นพืช นอกจากนี้พืชจะมีการเพิ่มการดูดน้ำเข้าสู่ต้นพืชให้มากขึ้น โดยการแผ่กระจายของระบบราก รากยังลึกลงใต้ดิน มีการรักษาระดับน้ำไว้ในเนื้อเยื่อได้ดี โดยมีการควบคุมการเปิดปิดของปากใบ การม้วนใบเพื่อลดพื้นที่การรับแสง ทำให้กระบวนการหายใจและการคายน้ำจากใบลดลง กลไกการตอบสนองแบบนี้จะเห็นว่าพืชจะมีสภาพใบเหี่ยว แต่พืชยังคงรักษาระดับน้ำเอาไว้ในเนื้อเยื่อได้ดี

2) การหนีแล้ง (drought escape)

กลไกการตอบสนองต่อการขาดน้ำของพืชแบบนี้จะมีการปรับตัวให้มีการเจริญเติบโตที่เร็วขึ้น และมีวงจรชีวิตที่สมบูรณ์ก่อนที่ความชื้นในดินจะลดต่ำลง พืชจะได้รับผลกระทบในช่วงปลายฤดูปลูก หรือหลังจากพืชสร้างผลผลิตแล้วจึงไม่ได้รับผลกระทบมากนัก

3) การทนทานต่อสภาพความแห้งแล้ง (drought tolerance)

การทนทานต่อสภาพความแห้งแล้งเป็นกลไกเมื่อพืชกระทบแล้งแล้วสรีรวิทยาและกระบวนการทางชีวเคมียังสามารถทำงานได้แม้พืชจะกระทบแล้ง พืชจะทนทานต่อการสูญเสีย น้ำ พืชสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ เนื่องจากเนื้อเยื่อพืชสามารถทนทานต่อการขาดน้ำได้

4) ลักษณะการม้วนของใบ (leaf rolling score)

การม้วนหรือการพับใบเป็นลักษณะที่พืชตอบสนองเมื่อพืชกระทบต่อสภาพความแห้งแล้งทำให้พืชสูญเสียน้ำน้อยลง การม้วนใบหรือการพับใบของข้าวเป็นการปรับตัวเพื่อลดพื้นที่ใบในการรับแสง เป็นการลดความร้อนและลดการคายน้ำของข้าว (Fukai et al., 1999) การม้วนใบเป็นการตอบสนองต่อการกระทบแล้งเพียงระยะสั้นๆ ของข้าว แต่ถ้าหากข้าวกระทบแล้งเป็นระยะเวลานาน ข้าวอาจเกิดการเหี่ยวถาวรและอาจทำให้ข้าวตายได้ ลักษณะการม้วนใบสามารถใช้เป็นลักษณะในการประเมินการปรับตัวเมื่อพืชกระทบแล้ง และใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ข้าวที่มีความทนทานต่อสภาพแล้ง

5) ลักษณะใบตาย (drought score)

ลักษณะใบตายเป็นลักษณะที่เกิดขึ้นตามหลังลักษณะอาการม้วนใบของข้าวเมื่อข้าวกระทบแล้งเป็นระยะเวลานานจะทำให้ใบข้าวเหี่ยวถาวรเนื่องจากการสูญเสียน้ำภายในเซลล์ เนื้อเยื่อของใบข้าวจะแสดงอาการแห้งตาย ลักษณะการม้วนใบจะเป็นตัวส่งเสริมให้เกิดอาการใบตาย อาการใบตายจะเริ่มจากบริเวณปลายใบก่อน อาการใบตายจะทำให้ใบสูญเสียพื้นที่ในการสังเคราะห์แสง อาหารที่จะส่งไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของต้นข้าวจะลดน้อยลงหรือการเจริญเติบโตของต้นข้าวอาจหยุดชะงักลงได้ อาการใบตายจะรุนแรงเพิ่มมากขึ้นเมื่อข้าวกระทบแล้งเป็นระยะเวลานาน (Pantuwat et al., 2004) ลักษณะใบตายสามารถใช้ในการประเมินพันธุ์ข้าวที่มีความทนทานต่อสภาพแล้งในช่วงระยะต้นกล้าได้ ซึ่งลักษณะใบตายมีสหสัมพันธ์ในทางลบกับลักษณะของน้ำในใบ แต่ใบตายในระยะกล้าไม่มีสหสัมพันธ์กับผลผลิต (Mitchell et al., 1998)

6) ความสามารถในการฟื้นตัวหลังให้น้ำ (recovery)

ความสามารถในการฟื้นตัวหลังกลับมาให้น้ำเป็นการตอบสนองเมื่อข้าวมีการดูดน้ำเข้าไปในเซลล์และเซลล์ที่เหี่ยวกลับมาเต่งและมีการสร้างเนื้อเยื่อขึ้นมาทดแทนเนื้อเยื่อใบที่ตายใหม่อีกครั้งจากการศึกษาของ Pantuwat et al. (2000) พบว่า ความสามารถในการฟื้นตัวมีสหสัมพันธ์กับการม้วนใบและอาการใบตาย โดยหลังจากที่ข้าวกระทบกับความแห้งแล้ง ความชื้นในดินจะลดลงอย่างรวดเร็ว ข้าวไม่สามารถดูดน้ำเข้าไปในลำต้นได้ ทำให้ข้าวแสดงอาการเหี่ยว และเมื่อพืชขาดน้ำเป็นระยะเวลานานจะทำให้เนื้อเยื่อของใบข้าวเริ่มแสดงอาการตาย แต่หลังจากข้าวกลับมาได้รับน้ำอีกครั้ง ต้นข้าวจะดูดน้ำเข้าไปในลำต้นเพื่อทำให้กระบวนการสังเคราะห์แสงเกิดขึ้นใหม่อีกรอบ ข้าวจะสามารถซ่อมแซมตัวเองหลังจากประสบกับความแห้งแล้ง

7) ปริมาณคลอโรฟิลล์ (chlorophyll content)

คลอโรฟิลล์เป็นรงควัตถุในใบพืชที่ทำหน้าที่ในกระบวนการสังเคราะห์แสง พืชแต่ละชนิดแต่ละพันธุ์จะมีปริมาณคลอโรฟิลล์แตกต่างกัน พันธุ์ข้าวที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์สูงจะมีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงสูง เมื่อพืชประสบกับความแห้งแล้ง ปริมาณน้ำในใบจะลดลงและทำให้ประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงลดลง พันธุ์ข้าวที่สามารถรักษาสภาพและปริมาณคลอโรฟิลล์เอาไว้ได้ดี จะได้รับผลกระทบจากสภาพความแห้งแล้งน้อยกว่าพันธุ์ข้าวที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ต่ำ ปริมาณคลอโรฟิลล์หรือความเขียวของใบพืชสามารถใช้ประเมินความทนทานต่อความแห้งแล้งของข้าวได้ (Ndjondjop et al., 2012)

8) การรักษาศักยภาพของน้ำในใบ (leaf water potential)

การรักษาศักยภาพของน้ำในใบเป็นการตอบสนองต่อสภาพแล้งอีกลักษณะหนึ่งที่สำคัญของข้าว ซึ่งศักยภาพของน้ำในใบเป็นการวัดสถานะของน้ำทั้งหมดในต้นพืช (Pantuwan et al., 2004) ในสภาวะที่ข้าวขาดน้ำการรักษาเอาไว้ในลำต้นและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับข้าวทนแล้ง ข้าวพันธุ์ที่มีความสามารถรักษาน้ำเอาไว้ในต้นพืชได้ดีจะสามารถมีชีวิตอยู่ได้นาน ข้าวพันธุ์ที่สามารถรักษาศักยภาพของน้ำในใบได้ดีจะทำให้ดอกข้าวมีเปอร์เซ็นต์การเป็นหมันน้อยลง และได้ผลผลิตที่ดี (Jongdee et al., 2002)

9) การปรับตัวของระบบราก (root system)

เมื่อเกิดสภาวะความแห้งแล้งขึ้นปริมาณของน้ำในดินหรือความชื้นจะลดลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ข้าวไม่สามารถดูดน้ำเข้าไปในลำต้นได้ ข้าวจะเริ่มแสดงอาการเหี่ยว แต่ข้าวยังจำเป็นที่จะต้องมีการดูดน้ำเข้าไปในลำต้นเพื่อให้กระบวนการสังเคราะห์แสงและกระบวนการหายใจดำเนินต่อไป การปรับตัวของรากเพื่อให้สามารถดูดน้ำได้แม้ว่าน้ำในดินจะมีน้อยจึงเป็นกลไกที่สำคัญของข้าวที่มีความสามารถในการทนแล้ง พันธุ์ข้าวที่มีระบบรากลึก และมีการแผ่กระจายที่ดีจะทำให้ข้าวสามารถดูดน้ำได้มาก Vinothai et al. (2008) ได้ศึกษาการปรับตัวของระบบรากต่อสภาพแล้ง โดยบันทึกลักษณะน้ำหนักราก ความยาวราก จำนวนรากต่อต้น เพื่อใช้ในการคัดเลือกข้าวที่ทนทานต่อสภาพแล้งในระยะช่วงแรกของการเจริญเติบโต รากจะตอบสนองต่อสภาพแล้งอย่างรวดเร็ว

10) ดัชนีการทนแล้ง (drought tolerance index: DTI)

ดัชนีการทนแล้งเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงความทนทานต่อสภาพแวดล้อมของลักษณะต่างๆ โดยใช้ในลักษณะน้ำหนักแห้งต้น น้ำหนักแห้งราก และผลผลิต เป็นดัชนีการทนแล้ง ซึ่งดัชนีทนแล้งเป็นค่าที่ได้จากการเปรียบเทียบลักษณะต่างๆ ของข้าวที่กระทบแล้งหรือขาดน้ำกับข้าวที่ได้รับน้ำปกติโดยหาได้จากค่าลักษณะนั้นในสภาพความแห้งแล้งต่อสภาพที่ได้รับน้ำปกติ สามารถคำนวณได้หลายลักษณะ ค่าดัชนีการทนแล้งจะเป็นตัวบ่งบอกการเปลี่ยนแปลงในลักษณะดังกล่าวเมื่อได้รับผลกระทบจากสภาพความแห้งแล้งว่าเพิ่มสูงขึ้นหรือลดลงจากในสภาพที่ได้รับน้ำปกติ ค่าดัชนีสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับลักษณะที่ใช้ เช่น ลักษณะการมีวนใบจะสูงขึ้นมีค่ามากกว่า 1 แต่เมื่อกระทบแล้งแล้วผลผลิตจะลดลง ค่าดัชนีผลผลิตจะน้อยกว่า 1 แต่ยังมีข้าวบางพันธุ์เมื่อกระทบต่อสภาพความแห้งแล้งผลผลิตสูงกว่าข้าวในสภาพที่ได้รับน้ำปกติ ค่าดัชนีจึงมากกว่า 1 ค่าดัชนีการทนแล้งจึงเป็นอีกลักษณะหนึ่งที่น่าสนใจในการคัดเลือกข้าวพันธุ์ทนแล้ง

จากการศึกษาของ ศานิต และ กิตติภูมิ (2555) ได้ใช้ค่าดัชนีทนแล้งของลักษณะน้ำหนักรากของเมล็ด น้ำหนักแห้งของเมล็ด น้ำหนักต้นสด และน้ำหนักต้นแห้งในการคัดเลือกข้าวพันธุ์ทนแล้งในข้าว 15 สายพันธุ์ พบว่า ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 3 มีดัชนีของลักษณะน้ำหนักรากของเมล็ด น้ำหนักแห้งของเมล็ด น้ำหนักต้นสด และน้ำหนักต้นแห้งมากกว่าดัชนีทนแล้งเฉลี่ยของข้าว 15 สายพันธุ์

ข้าวนอกจากเป็นอาหารใช้ในการบริโภคให้พลังงานแล้ว ส่วนต่างๆ ของต้นข้าว และข้าวที่แปรสภาพมาใช้เป็นยารักษาโรคได้ เช่น ข้าวงอก นำเอาข้าวเปลือกแช่น้ำเมล็ดข้าวจะงอกใช้น้ำมาทำยาแก้ไอตัวร้อน อ่อนเพลีย ข้าวสารแช่น้ำนำมาตำเป็นแป้งประกอบในพิธีกรรมด้วยเวทมนต์คาถาใช้พอกแก้ คุณผี คุณคน พอกแก้บวม แก้ปวด รากข้าวนำมาประกอบยาแก้โรคชาง ตานขโมยเด็ก ชั่งข้าวนำมาทำเป็นยาขับระดู ข้าวกล้องนำมาหุงกิน บำรุงร่างกาย แก้โรคเหน็บชา เป็นต้น (สุนทร, 2523) นอกจากนี้ข้าวยังเป็นแหล่งของวิตามินเอ วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 และ ไนอะซิน (niacin) โดยเฉพาะข้าวเหนียวดำ (กองโภชนาการ กรมอนามัย, 2527)

ข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีพันธุกรรมที่หลากหลายในแต่ละตัวอย่างเชื้อพันธุ์และแปลงนาของเกษตรกร ซึ่งหมายถึงคุณสมบัติทางพันธุกรรมที่มีได้หยุดนิ่งเหมือนข้าวปลูกพันธุ์สมัยใหม่ แต่หมายถึงสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติของสภาพแวดล้อมแต่ละท้องถิ่น และการจัดการคัดเลือกตามความต้องการของเกษตรกร เชื้อพันธุ์ข้าวพื้นเมืองที่ยังอยู่ในท้องถิ่นจึงเป็นทรัพยากรพันธุกรรมสำคัญที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ ทั้งโอกาสในการตลาดและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป ซึ่งอาจรวมถึงภาวะโลกร้อนด้วย ความเข้าใจเรื่องการเกิดข้าววัชพืชที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนยีนระหว่างข้าวปลูกและข้าวป่า ชี้ว่าการเปลี่ยนแปลงในระบบพันธุกรรมเป็นสิ่งที่ควรเฝ้าระวังเพื่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางพันธุกรรมในแหล่งยีนปฐมภูมินี้ต่อไปในอนาคต และเป็นพื้นฐานในการหาวิธีการป้องกันกำจัดข้าววัชพืชชนิดใหม่ๆ ที่เกิดขึ้น (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2553)

สำเร็จ และคณะ (2550) รายงานว่าพันธุ์ข้าวพื้นเมืองซึ่งเป็นแหล่งพันธุกรรมที่มีความหลากหลายแต่ได้มีการปลูกลดลงเนื่องจากมีพันธุ์ข้าวใหม่ๆที่มีการพัฒนาเข้ามาแทนที่พันธุ์พื้นเมืองที่มีอยู่ได้มีการเก็บรวบรวมเพื่ออนุรักษ์ไว้ส่วนหนึ่งได้นำไปใช้ประโยชน์โดยตรงด้วยการปรับปรุงพันธุ์ให้ดีขึ้นโดยการคัดเลือกพันธุ์และแนะนำให้ปลูกในพื้นที่และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในแต่ละท้องถิ่น

ศิวะพงศ์ และคณะ (2553) ได้ศึกษาข้าวพันธุ์พื้นเมืองสายพันธุ์ดีเด่นทางภาคเหนือตอนบนพบว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองยังมีปลูกในภาคเหนือตอนบนทุกนิเวศการปลูกข้าว เนื่องจากข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีลักษณะดีเด่นบางประการ เช่น คุณภาพการหุงต้มดี ต้านทานต่อโรคและแมลง ผลผลิตสูง และใช้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เฉพาะอย่างตามความต้องการของผู้บริโภคได้ ศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน ได้เก็บรวบรวมพันธุ์ข้าวนาที่สูงเมื่อปี พ.ศ. 2538 ในพื้นที่อำเภอแม่ออนน้อย และอำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน จำนวน 13 ตัวอย่าง ปลูกคัดเลือกแบบ mass selection ศึกษาและคัดเลือกได้ข้าวพันธุ์ละออบ (PMPC95009) ปลูกเปรียบเทียบผลผลิต พบว่า ข้าวพันธุ์ละออบ (PMPC95009) เป็นข้าวเจ้า มีอายุออกดอกกลางเดือนตุลาคม ใกล้เคียงกับข้าวหลวงสันป่าตอง ผลผลิตเฉลี่ยในสถานีประมาณ 571 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งผลผลิตสูงกว่าข้าวหลวงสันป่าตอง ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ และผลผลิตเฉลี่ยในนาเกษตรกรบนพื้นที่สูง ประมาณ 528 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวพันธุ์ละออบมีความต้านทานต่อโรคไหม้ใน

สภาพธรรมชาติ ลำต้นค่อนข้างแข็ง ปรับตัวได้ดีในสภาพพื้นที่หนาวเย็น และพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล ประมาณ 1,000-1,240 เมตร

นงนุช (2554) ได้ศึกษาข้าวพันธุ์ป๋อโปะโละ ซึ่งเป็นสายพันธุ์ข้าวพื้นเมืองของกลุ่มชาติพันธุ์ปกากะญอในจังหวัดแม่ฮ่องสอนพบว่า ข้าวพันธุ์ป๋อโปะโละเป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ใช้ปลูกกันอย่างแพร่หลายและมีความสำคัญด้านความมั่นคงทางอาหารอย่างมากบนพื้นที่สูงในจังหวัดแม่ฮ่องสอน และเมื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตกับข้าวพันธุ์ กข 21 ในปี พ.ศ. 2552 พบว่าข้าวนาที่สูงพันธุ์ป๋อโปะโละออกดอกระหว่างวันที่ 16 กันยายน-13 ตุลาคม มีความสูงระหว่าง 94-200 เซนติเมตร มีจำนวนรวงต่อกอระหว่าง 7-17 รวงต่อกอและให้ผลผลิตแตกต่างกัน ข้าวพันธุ์ป๋อโปะโละเหมาะเจาะเหนือให้ผลผลิตสูงสุด 845 กิโลกรัมต่อไร่

บุญรัตน์ และคณะ (2554) รายงานว่า ผลผลิตข้าวลดลงเมื่อปลูกในสภาพน้ำไม่ขังเปรียบเทียบกับสภาพที่มีน้ำขัง ผลผลิตข้าวที่ลดลงอาจบ่งชี้ว่าการประเมินศักยภาพการให้ผลผลิตในสภาพน้ำไม่ขังอาจจะจำเป็นสำหรับข้าวหน้าน้ำฝน ซึ่งผลผลิตต่อรวงได้รับผลกระทบมากกว่าเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีและจำนวนรวงต่อตารางเมตร สำหรับความสัมพันธ์ของการแสดงออกของสายพันธุ์ในแปลงประเมินความทนแล้งและนาเกษตรกร พบว่า สภาพแวดล้อมของแปลงทดสอบแล้งและนาเกษตรกร มีความแตกต่างกัน แต่การแสดงออกของสายพันธุ์ข้าวยังไม่แน่ชัด

กิตติชัย และคณะ (2554) รายงานว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกสภาพข้าวไร่ประมาณ 47 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมด ซึ่งภายใต้สภาพดังกล่าวมักจะประสบปัญหาสภาวะแล้ง ในช่วงต้นฤดูปลูกทำให้สูญเสียผลผลิตข้าวค่อนข้างมาก การศึกษาค้นคว้าวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวไร่พื้นเมืองที่มีความสามารถในการฟื้นตัว ภายหลังจากการกระทบแล้งต้นฤดูปลูก โดยได้ทำการศึกษาในข้าวไร่ 187 สายพันธุ์ ที่ได้จากการรวบรวมจากแหล่งปลูกข้าวไร่ในประเทศไทย และใช้สายพันธุ์ ULR 135 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ทำการศึกษาในสภาพกระถางโดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 2 ซ้ำ ทำการปลูกโดยวิธีหยอดเมล็ดและถอนแยกให้เหลือ 2 ต้นต่อกระถาง ให้น้ำทุกวันตามการระเหยของน้ำในแต่ละวัน และงดให้น้ำเมื่อข้าวอายุ 28 วันหลังปลูก เป็นระยะเวลา 17 วัน แล้วกลับมาให้น้ำตามปกติจนถึงระยะเก็บเกี่ยว บันทึกข้อมูลลักษณะการม้วนใบที่อายุ 38 และ 42 วันหลังปลูก ลักษณะใบตายและคะแนนความสามารถในการฟื้นตัว อายุ 45 และ 53 วันหลังปลูกตามลำดับ ผลการทดลองพบว่า ทุกลักษณะมีความแตกต่างทางสถิติ และสายพันธุ์ ULR 137 และ ULR 328 เป็นสายพันธุ์ที่มีความสามารถในการปรับตัวให้ทนต่อสภาพแล้งได้ดีที่สุด เนื่องจากแสดงลักษณะการม้วนใบและใบตายน้อยกว่าพันธุ์อื่นๆ ทำให้มีความสามารถในการฟื้นตัวได้ดีหลังกลับมาให้น้ำ ดังนั้นสายพันธุ์ดังกล่าวจึงเหมาะสมที่จะนำไปส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกหรือใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่มีลักษณะความทนแล้งและสามารถให้ผลผลิตสูง

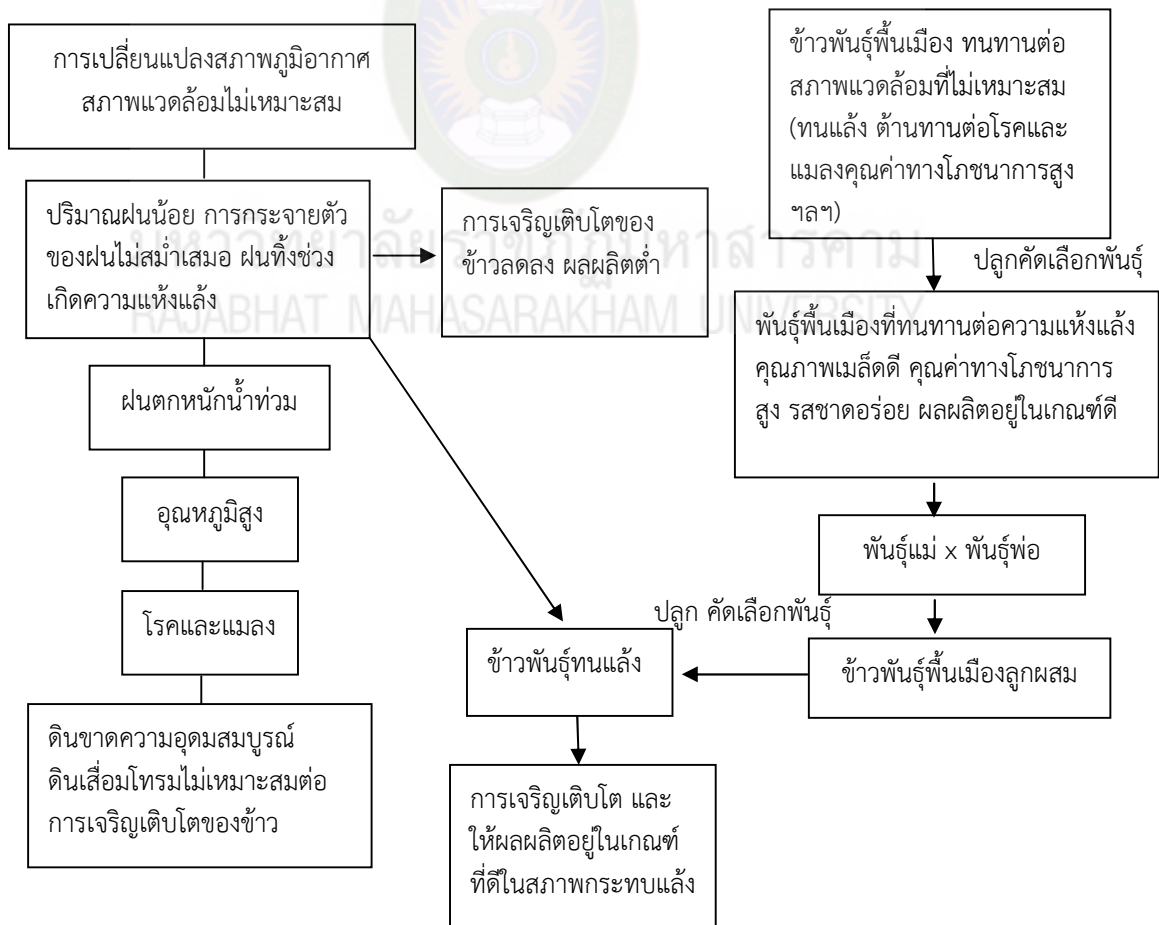
กฤติกา และคณะ (2555) ได้ศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเมล็ดข้าวพันธุ์พื้นเมืองภาคใต้ 50 สายพันธุ์ ได้แก่ ความยาว ความกว้าง น้ำหนัก 100 เมล็ด สีเปลือกและขนบนเปลือกของข้าวเปลือก ความยาว ความกว้าง อัตราส่วนความยาวต่อความกว้าง รูปร่างเมล็ดและสีของเมล็ดข้าวกล้อง โดยใช้ข้าวพันธุ์ภาคกลาง 5 สายพันธุ์ เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ พบความผันแปรในทุกลักษณะ ยกเว้นขนบนเปลือกเมล็ดและสีเมล็ดข้าวกล้อง โดยความกว้างของเมล็ดข้าวเปลือก และความกว้าง

รวมทั้งอัตราส่วนความกว้างต่อความยาวของเมล็ดข้าวกล้อง โดยความกว้างของเมล็ดข้าวเปลือก และความกว้างและอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ดข้าวกล้องมีการแจกแจงแบบปกติ

เสถียร และคณะ (2555) ได้ศึกษาความหลากหลายพันธุ์ข้าวพื้นเมืองและการอนุรักษ์ของชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่าชาวนามือมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการและการอนุรักษ์ข้าวพันธุ์พื้นเมืองในระบบไร่นาและนำไปสู่การปลูกข้าวที่หลากหลายพันธุ์ มีการใช้ข้าวพื้นเมืองในด้านต่างๆ ได้แก่ การใช้บริโภค ประมงอาหาร ถนอมอาหาร สมุนไพร แลกเปลี่ยนเลี้ยงสัตว์ ทำขนม ประกอบพิธีกรรม ทำเหล้า ขายเป็นรายได้ของครัวเรือน ทำให้มีข้าวพื้นเมืองดำรงอยู่ บทบาทของชาวนา บทบาทขององค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน และปัจจัยที่ทำให้ข้าวพื้นเมืองดำรงอยู่ คือ ปัจจัยจากเกษตรกร ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและการตลาด รวมทั้งปัจจัยด้านสังคม วัฒนธรรม และคุณลักษณะของพันธุ์ข้าว

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การใช้พันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูงในสภาพที่กระทบแล้งหรือมีความทนทานต่อความแห้งแล้งเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขปัญหาเรื่องผลผลิตข้าวต่ำเนื่องจากสภาวะความแห้งแล้งหรือฝนทิ้งช่วง



บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินงานโครงการวิจัยการประเมินพันธุ์ข้าวพื้นเมืองเพื่อความทนแล้งและการพัฒนาพันธุ์ข้าวทนแล้ง (ระยะที่ 1) มีการดำเนินงาน ดังนี้

การเก็บรวบรวมพันธุ์ข้าวพื้นเมือง

เก็บรวบรวมข้าวพันธุ์พื้นเมืองพันธุ์ต่าง ๆ ในเขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคามร้อยเอ็ด ขอนแก่น กาฬสินธุ์ ยโสธร และจังหวัดใกล้เคียงเพื่อนำไปปลูกศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิต รวมทั้งการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม และการต้านทานต่อโรคและแมลง

การศึกษาการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต และการประเมินการทนแล้ง

แผนการทดลอง

การวางแผนการทดลองทำในสภาพเรือนทดลองสามารถป้องกันฝนได้ ที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคามโดยวางแผนทดลองแบบ Split Plot in CRD จำนวน 4 ซ้ำ โดยกำหนดให้ Main-plot คือ สภาพการให้น้ำปกติที่ระดับความจุสนาม (field capacity; F.C.) สภาพการขาดน้ำปานกลาง 2/3 ของความเป็นประโยชน์ของน้ำ (2/3 available water; A.W.) และสภาพการขาดน้ำรุนแรง (1/3 available water) และ Sub-plot คือ พันธุ์ข้าวพื้นเมืองและข้าวพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 40 สายพันธุ์ ได้แก่ โสมมาลี กำเป ข้าวใหญ่ กุหลาบดำ ปะกาอำปิล อีน้อย หอมหวาน ขาวปากหม้อ เจ้าแดง รากไผ่ หอมคลองหลวง เหลืองกำเม็ด ดอกขาว เจ้าเหลือง น้ำสะกุก 19 เกวียนหัก สันป่าตอง ผาแดง หอมใบเตย สัมพันธ์แดง ดอกขาว แก่นดู่ นางมล เอส 4 หินกอง สันปลาหลด เหลืองแก้ว เหลืองใหญ่ นางหก สาวอุดร กอเดี่ยว พระอินทร์ หอมนางนวล ประดู่แดง เหลืองบุญมา หอมสกล กุ่มเมืองหลวง หอมพิมาย เหนียวแพร่ กข 6 และหอมมะลิ 105 แต่ละซ้ำปลูกทดสอบข้าวพันธุ์พื้นเมืองและข้าวพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 40 พันธุ์ ๆ ละ 2 กระถาง

การปลูกและการดูแลรักษา

ปลูกข้าวพันธุ์ต่างๆ ที่รวบรวมได้ในกระถางพลาสติกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร ที่บรรจุดินปลูกผ่านการตากแห้งน้ำหนัก 10 กิโลกรัมต่อกระถาง ปลูกข้าวจำนวน 1 หลุมต่อกระถาง จำนวน 3-5 เมล็ด หลังจากปลูกรดน้ำให้ชุ่มที่ระดับความจุสนาม หลังจากข้าวงอกอายุ 7 วัน ทำการถอนให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุมเมื่อข้าวอายุได้ 14 วันหลังงอกใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-8 อัตรา 30 กิโลกรัม

ต่อไร่ และที่ระยะ 60 วันหลังงอกใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับการกำจัดวัชพืช ทำการกำจัดวัชพืชโดยใช้มือถอนอย่างสม่ำเสมอ และการจัดการน้ำในสภาพปกติที่ระดับความจุสนาม ตั้งแต่ปลูกจนถึงระยะที่ข้าวสุกแก่แล้วจึงงดการให้น้ำสำหรับการให้น้ำในสภาพแล้งเมื่อข้าวอายุได้ 14 วันหลังงอก เริ่มงดการให้น้ำปล่อยให้ความชื้นดินค่อยๆลดลงตามเวลาจนถึงระดับ 2/3 A.W. และ 1/3 A.W. แล้วรักษาไว้ หรือลดลงน้อยกว่า 2/3 A.W. และ 1/3 A.W. ได้ไม่เกิน 1.0 เปอร์เซ็นต์ เพื่อจำลองสภาพแล้งแต่ละระดับแล้วทำการประเมินลักษณะการทนแล้งของข้าว โดยคำนวณปริมาณการใช้น้ำของพืชในแต่ละกรรมวิธีตามวิธีการของ Doorenbos and Pruitt (1992) ซึ่งมีสมการ ดังนี้

$$ET_{crop} = ET_o \times K_c$$

เมื่อ

ET_{crop} คือ ความต้องการน้ำของข้าว (มิลลิเมตรต่อวัน)

ET_o คือ ค่าการระเหยน้ำของพืชอ้างอิงในสภาพที่กำหนด (reference crop evapotranspiration) ในการทดลองนี้คำนวณโดยวิธี Pan evaporation method

K_c คือ สัมประสิทธิ์ความต้องการน้ำของข้าวที่ขึ้นอยู่กับพันธุ์และอายุ ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อปริมาณน้ำที่พืชต้องการ

และคำนวณการสูญเสียน้ำจากการระเหยน้ำทางผิวดินภายในหมู่พืช (surface evaporation; S.E.) ตามวิธีของ Sing and Russell (1980) จากสมการ

$$S.E. = \beta \times (E_o/t)$$

เมื่อ

S.E. คือ การสูญเสียน้ำจากการระเหยน้ำทางผิวดิน (มิลลิเมตร)

β คือ สัมประสิทธิ์การส่องผ่านของแสงในหมู่พืช (light transmission)

E_o คือ ค่าน้ำระเหยที่วัดได้จากภาคน้ำระเหย Class A (มิลลิเมตรต่อวัน)

t คือ จำนวนวันนับจากวันที่ให้น้ำชลประทานหรือหลังวันฝนตก (วัน)

การเก็บข้อมูล

ข้อมูลดินที่ใช้ปลูกข้าวในการทดลอง

สุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูก แล้วนำไปผึ่งให้แห้ง (air dried) บดและร่อนด้วยตระแกรงขนาด 80 เมช (mesh) เพื่อนำมาวิเคราะห์หาคุณสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดินโดยวิธีมาตรฐานทั่วไป ซึ่งลักษณะที่ทำการวิเคราะห์มี ดังนี้ คือ คุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ อนุภาคของ sand, silt และ clay โดยวิธี Hydrometer method (Drilon, 1980) ส่วนคุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (total N) โดยวิธี Kjeldahl method (Black, 1965) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available P) โดยวิธี Bray II (Drilon, 1980) ปริมาณโพแทสเซียมและแคลเซียมที่

สกัดได้ (extractable K, Ca) โดยวิธี NH_4OAc and Atomic absorption spectrophotometry (Cottenie, 1980) สภาพความเป็นกรด-ด่างของ หรือ pH (1:2.5 H_2O) โดยวิธี Std. Glass electrode (Black, 1965) ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (cat ion exchange; CEC) โดยวิธี Peech method (พงค์ศิริ, 2537) และอินทรีย์วัตถุ (organic matter; OM) โดยวิธี Walkley and Black (Black, 1965)

ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิต

- 1) การแตกกอ โดยนับจำนวนหน่อต่อกอของข้าวเมื่ออายุ 30, 60 และ 90 วันหลังออก แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย
- 2) ความสูง โดยวัดความสูงเมื่ออายุ 30, 60 และ 90 วันหลังออก จากระดับผิวดินจนถึงปลายใบข้าวแล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ย
- 3) จำนวนรวงต่อกอ โดยนับจำนวนรวงข้าวในแต่ละกอ (กระถาง) แล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย
- 4) จำนวนเมล็ดต่อรวง โดยนับจำนวนเมล็ดข้าวของแต่ละรวงแล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย
- 5) จำนวนเมล็ดดีและเมล็ดลีบ โดยนับจำนวนเมล็ดข้าวที่สมบูรณ์และเมล็ดลีบแล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย
- 6) น้ำหนักเมล็ดต่อต้น โดยชั่งน้ำหนักเมล็ดทั้งหมดด้วยเครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง แล้วนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดต่อต้น
- 7) น้ำหนัก 1,000 เมล็ด โดยสุ่มนับเมล็ดข้าวจำนวน 1,000 เมล็ด แล้วนำมาชั่งด้วยเครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง
- 8) น้ำหนักฟางแห้ง น้ำหนักแห้งรวมทั้งหมด ทำการเก็บตัวอย่างพืชทั้งต้น ยกเว้นราก เพื่อหาน้ำหนักแห้งของข้าว แล้วนำมาแยกส่วนของฟางข้าว (ลำต้นและใบ) และเมล็ด นำมาอบที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือจนกว่าน้ำหนักแห้งคงที่ ชั่งน้ำหนักแห้งด้วยเครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง คำนวณหาน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินจากผลรวมของน้ำหนักต้นและใบแห้ง และน้ำหนักเมล็ด
- 9) น้ำหนักรากแห้ง ทำการเก็บตัวอย่างพืชในส่วนของราก นำมาล้างน้ำทำความสะอาด และนำมาอบที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือจนกว่าน้ำหนักแห้งคงที่ ชั่งน้ำหนักแห้งด้วยเครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 2 ตำแหน่ง
- 10) ดัชนีเก็บเกี่ยว โดยคำนวณจากสูตร

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

ข้อมูลลักษณะการทนแล้ง

- 1) ข้อมูลลักษณะการทนแล้ง ประกอบด้วย
 - 1.1) ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR) ซึ่งเป็นการวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ทางอ้อม พันธุ์ที่ให้ค่า SCMR สูงจะเป็นพันธุ์ที่ทนแล้ง โดยสุ่มวัดจากใบข้าวใบที่ 2 ที่แผ่ขยายเต็มที่

๒๑๑



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

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

1.5) เปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิต (percentage of reduction of yield; PRY) เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงความทนทานต่อสภาพแล้งอีกลักษณะหนึ่ง พันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การลดลงน้อยหรือพันธุ์ที่มีผลผลิตสูงในสภาพแล้งเป็นพันธุ์ที่ทนแล้ง โดยการคำนวณจากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิต} = \left[1 - \left(\frac{\text{น้ำหนักเมล็ดในสภาพขาดน้ำ}}{\text{น้ำหนักเมล็ดในสภาพไม่ขาดน้ำ}} \right) \right] \times 100$$

การวิเคราะห์ข้อมูล

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

คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ และสร้างคู่ผสมสำหรับการปรับปรุงพันธุ์

คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์จากข้าวพันธุ์พื้นเมือง เพื่อนำไปผสมกับข้าวพันธุ์ปรับปรุงบางสายพันธุ์ โดยคัดเลือกพันธุ์ที่มีระยะออกดอกอยู่ในช่วงเดียวกัน และทำการผสมพันธุ์สร้างลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1 (F₁) สำหรับใช้ปลูกขยายพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ในชั่วรุ่นต่อไป

บทที่ 4 ผลการวิจัย

จากการศึกษาการประเมินพันธุ์ข้าวพื้นเมืองเพื่อความทนแล้งและการพัฒนาพันธุ์ข้าวทนแล้ง (ระยะที่ 1) ปรากฏผลการศึกษาดังนี้

คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินปลูก

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพของดินที่ใช้ปลูกก่อนทำการทดลอง พบว่า ดินที่ใช้ในการทดลองมีอนุภาคดินทราย (sand) อนุภาคดินร่วน (silt) และอนุภาคดินเหนียว (clay) เท่ากับ 67.94, 20.41 และ 11.65 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) และจากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน พบว่า ดินมี pH เท่ากับ 6.71 ค่าการนำไฟฟ้า เท่ากับ 0.02 dS/m ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก เท่ากับ 28.13 c mol/kg มีอินทรีย์วัตถุ เท่ากับ 0.17 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด เท่ากับ 0.008 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียม และแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ เท่ากับ 14.12, 48.74, และ 136.21 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 ค่าวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของดินที่ใช้ในการปลูกข้าวในกระถาง บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

ลักษณะ	ความลึก 0-15 เซนติเมตร
คุณสมบัติทางกายภาพ	
อนุภาคดินทราย (sand)	67.94 %
อนุภาคดินร่วน (silt)	20.41 %
อนุภาคดินเหนียว (clay)	11.65 %
เนื้อดิน (textural class)	ดินร่วนปนทราย (sandy loam)
คุณสมบัติทางเคมี	
ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	6.71
ค่าการนำไฟฟ้า (EC)	0.02 dS/cm
ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC)	28.13 c mol/kg
อินทรีย์วัตถุ (OM)	0.17 %
ไนโตรเจนทั้งหมด (total N)	0.008 %
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available P)	14.12 mg/kg
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable K)	48.74 mg/kg
แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable Ca)	136.21 mg/kg

การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำ ขาดน้ำปานกลาง และขาดน้ำรุนแรง

ความสูง

จากการวัดความสูงของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังงอก พบว่า ความสูงของข้าวในแต่ละระดับน้ำที่เฉลี่ยจากข้าวทุกพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติทุกระยะที่ประเมิน (ตารางที่ 4.2) ความสูงของข้าวจะลดลงตามระดับการขาดน้ำ ในสภาพไม่ขาดน้ำข้าวมีความสูงมากที่สุด รองลงมาคือ ความสูงของข้าวในสภาพขาดน้ำปานกลาง ในขณะที่ความสูงในสภาพขาดน้ำรุนแรงมีค่าน้อยที่สุด โดยที่ความสูงข้าวเฉลี่ยในแต่ละระดับน้ำที่ระยะ 30 วันหลังงอก มีค่าเท่ากับ 61.35, 53.68 และ 46.35 เซนติเมตร ตามลำดับ ที่ระยะ 60 วันหลังงอก เท่ากับ 113.35, 105.68 และ 98.35 เซนติเมตร ตามลำดับ และที่ระยะ 90 วันหลังงอก ข้าวมีความสูงเฉลี่ย 123.56, 108.55 และ 99.59 เซนติเมตร ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบความสูงข้าวแต่ละพันธุ์ที่เฉลี่ยจากทุกระดับน้ำ พบว่า ความสูงของข้าวแต่ละพันธุ์ ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังงอก มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.2) ที่ระยะ 30 วันหลังงอก ข้าวมีความสูงอยู่ในช่วง 30.40-70.00 เซนติเมตร พันธุ์ข้าวที่ต้นสูงมากที่สุด ได้แก่ ผาแดง รากไผ่ นางหก เจ้าเหลือง และ กำเป้ ตามลำดับ (70.00, 68.17, 66.83, 64.00 และ 62.33 เซนติเมตร ตามลำดับ) ในขณะที่ข้าวพันธุ์ที่ความสูงต้นน้อยที่สุด ได้แก่ หอมพิมาย หอมใบเตย กุหลาบดำ และหอมคลองหลวง ตามลำดับ (45.33, 35.83, 33.83 และ 30.40 เซนติเมตร ตามลำดับ) ความสูงของข้าวที่ระยะ 60 วันหลังงอก อยู่ในช่วง 82.40-122.06 เซนติเมตร พันธุ์ที่มีความสูงมากที่สุดในระยะนี้ ได้แก่ ข้าวพันธุ์ผาแดง รากไผ่ นางหก เจ้าเหลือง และ กำเป้ ตามลำดับ (122.06, 120.25, 118.84 และ 114.31 เซนติเมตร ตามลำดับ) ในขณะที่ข้าวพันธุ์ดอกขาว หอมพิมาย หอมใบเตย กุหลาบดำ และหอมคลองหลวง มีความสูงน้อยที่สุด (98.67, 97.33, 87.83, 85.83 และ 82.40 เซนติเมตร ตามลำดับ) และที่ระยะ 90 วันหลังงอก ข้าวมีความสูงอยู่ในช่วง 88.17-130.38 เซนติเมตร ข้าวพันธุ์ที่มีความสูงมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์นางหก รากไผ่ เจ้าเหลือง เกวียนหัก และ กำเป้ ตามลำดับ (130.38, 123.82, 122.37, 119.92, 119.20 และ 116.90 เซนติเมตร ตามลำดับ) ในขณะที่ข้าวพันธุ์หอมหวาน หอมใบเตย หอมคลองหลวง หอมพิมาย และ กุหลาบดำ เป็นพันธุ์ที่มีความสูงน้อยที่สุด ตามลำดับ (102.80, 101.84, 99.90, 92.50 และ 88.17 เซนติเมตร ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.2 ความสูงเฉลี่ยของข้าวที่ปลูกในแต่ละระดับน้ำ และความสูงเฉลี่ยของข้าวแต่ละสายพันธุ์ ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังออก ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)		
	30 วันหลังออก	60 วันหลังออก	90 วันหลังออก
ระดับน้ำ (Water level; W)			
ไม่ขาดน้ำ	61.35a ^{1/}	113.35a	123.56a
ขาดน้ำในระดับปานกลาง	53.68ab	105.68ab	108.55ab
ขาดน้ำในระดับรุนแรง	46.35b	98.35b	99.59b
F-test (W)	**	**	**
พันธุ์ข้าว (Variety; V)			
โสมมาลี	51.33i-l ^{1/}	103.30i-l	107.04f-l
กำเป่	62.33b-e	114.31b-c	116.90b-f
ขาวใหญ่	52.17g-l	104.21g-l	110.04d-l
หอมมะลิ 105	51.33i-l	103.36i-l	107.32f-l
กุหลาบดำ	33.83m	85.83m	88.17n
กข 6	50.00j-l	102.02jkl	105.41g-l
ปะกาอำปี้ล	51.83h-l	103.80h-l	110.62d-l
อีน้อย	60.83b-f	112.83b-f	122.37abc
หอมหวน	50.50jkl	102.51jkl	102.80jkl
ขาวปากหม้อ	59.00c-i	111.04c-i	113.77b-j
เจ้าแดง	49.67jkl	101.70jkl	109.53d-l
รากไผ่	68.17ab	120.25ab	123.82ab
หอมคลองหลวง	30.40m	82.40m	99.90lm
เหลืองกำแมด	56.33d-j	108.30d-j	108.55d-l
ดอขาว	46.67kl	98.67kl	106.21f-l
เจ้าเหลือง	64.00a-d	116.06abc	119.82bcd
น้ำสะกุก 19	54.50e-k	106.50e-k	116.05b-g
เกวียนหัก	52.33g-l	104.38g-l	119.20b-e
สันป่าตอง	51.00i-l	103.06i-l	109.83d-l
ผาแดง	70.00a	122.06a	115.00b-h
หอมใบเตย	35.83m	87.83m	101.84klm
ส้มพันธ์แดง	51.67h-l	103.71h-l	111.75c-k
เล่าแตก	56.67d-j	108.72d-j	114.42b-i
แก่นตุ้	55.50e-j	107.54e-j	114.20b-i

กรรมวิธี	ความสูง (เซนติเมตร)		
	30 วันหลังงอก	60 วันหลังงอก	90 วันหลังงอก
นางมล เอส 4	60.50b-g	112.52b-g	112.64c-k
หินกอง	50.00jkl	102.07jkl	103.33i-l
สันปลาหลด	60.50b-g	112.55b-g	111.06d-l
เหลืองแก้ว	55.00e-k	107.08e-k	109.34d-l
เหลืองใหญ่	59.00c-i	111.05c-i	111.55c-k
นางหก	66.83abc	118.84abc	130.38a
สาวอุดร	48.67jkl	100.76jkl	116.26b-g
กอเดี่ยว	55.17e-j	107.28e-l	112.04c-k
พระอินทร์	59.83c-h	111.81c-h	112.25c-k
หอมนางนวล	56.00d-j	108.07d-j	110.81d-l
ประดู่แดง	56.17d-j	108.20d-j	111.77c-k
เหลืองบุญมา	49.17jkl	101.25jkl	103.80h-l
หอมสกล	56.67d-j	108.76d-j	116.82b-f
กุ้เมืองหลวง	54.33e-k	106.39e-k	106.83f-l
หอมพิมาย	45.33l	97.33l	92.50mn
เหนียวแพร่	52.67f-l	104.71f-l	108.01e-l
F-test (V)	**	**	**
ระดับน้ำ (W) x พันธุ์ข้าว (V)			
F-test (W x V)	**	**	**
C.V. (%) (R x W)	14.45	7.35	4.61
C.V. (%) (REP x W x V)	9.06	4.61	5.84

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

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

เมื่อเปรียบเทียบความสูงของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ในแต่ละระดับน้ำที่ระยะ 30 วันหลังออก พบว่า ความสูงของข้าวแต่ละพันธุ์ในแต่ละระดับน้ำมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.3) โดยที่ความสูงของข้าวในสภาพไม่ขาดน้ำอยู่ในช่วง 37.50-77.00 เซนติเมตร พันธุ์ข้าวที่มีความสูงมาก ได้แก่ พันธุ์รากไผ่ นางมล เอส 4 กำเป้ เจ้าเหลือง ผาแดง อีน้อย และ เหลืองแก้ว ตามลำดับ (77.00, 74.50, 74.00, 73.50, 73.50, 71.50 และ 71.50 เซนติเมตร ตามลำดับ) ในขณะที่ข้าวพันธุ์ที่มีความสูงน้อย ได้แก่ พันธุ์ดอกขาว หอมหวาน กอเดียว กุหลาบดำ หอมคลองหลวง หอมพิมาย และหอมใบเตย ตามลำดับ (53.50, 53.00, 53.00, 44.00, 43.50, 43.00 และ 37.50 เซนติเมตร ตามลำดับ) สำหรับความสูงในสภาพขาดน้ำปานกลาง พบว่า ความสูงอยู่ในช่วง 27.50-91.00 เซนติเมตร ข้าวพันธุ์ที่มีความสูงมาก ได้แก่ นางหก ผาแดง เจ้าเหลือง รากไผ่ และ อีน้อย ตามลำดับ (91.00, 75.00, 66.00, 64.50 และ 64.00 เซนติเมตร ตามลำดับ) ในขณะที่ข้าวพันธุ์ที่มีความสูงน้อย ได้แก่ พันธุ์เจ้าแดง หอมคลองหลวง กุหลาบดำ และ หอมใบเตย ตามลำดับ (43.50, 38.20, 34.50 และ 27.50 เซนติเมตร ตามลำดับ) และในระดับขาดน้ำรุนแรง พบว่า ข้าวมีความสูงอยู่ในช่วง 9.50-63.00 เซนติเมตร ซึ่งข้าวพันธุ์ที่มีความสูง ได้แก่ พันธุ์รากไผ่ ผาแดง สันปลาหลด พระอินทร์ และ หอมนางนวล (63.00, 61.50, 58.50, 57.50 และ 56.00 เซนติเมตร ตามลำดับ) ในขณะที่ข้าวพันธุ์ที่มีความสูงน้อย ได้แก่ พันธุ์ กข6 เหลืองแก้ว หอมพิมาย กุหลาบดำ และ หอมคลองหลวง ตามลำดับ (37.50, 32.50, 32.00, 30.00 และ 9.50 เซนติเมตร ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.3 ความสูงที่ระยะ 30 วันหลังออก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือนบ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	ความสูงที่ระยะ 30 วันหลังออก (เซนติเมตร)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	63.00c-k ^{1/}	49.00i-m	42.00k-n
กำเป้	74.00abc	58.00d-g	55.00c-f
ขาวใหญ่	62.00e-k	49.00i-m	45.50h-k
หอมมะลิ 105	64.50b-j	51.50g-l	38.00mno
กุหลาบดำ	44.00lmn	34.50o	23.00r
กข 6	68.00a-f	44.50lmn	37.50nop
ปะกาอำปี้ล	54.00i-l	52.00g-k	49.50f-j
อีน้อย	71.50a-e	64.00cd	47.00g-k
หอมหวาน	53.00klm	54.50e-j	44.00j-m
ขาวปากหม้อ	67.50a-g	56.50e-h	53.00c-g
เจ้าแดง	59.50f-k	43.50mn	46.00h-k

พันธุ์ข้าว	ความสูงที่ระยะ 30 วันหลังออก (เซนติเมตร)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
รากไผ่	77.00a	64.50cd	63.00a
หอมคลองหลวง	43.50lmn	38.20no	9.50s
เหลืองกำแมด	60.00f-k	53.50f-h	55.50b-f
ดอขาว	53.50jkl	45.50k-m	41.00k-n
เจ้าเหลือง	73.50a-d	66.00c	52.50c-g
น้ำสะกุก 19	62.50d-k	56.00e-i	45.00i-l
เกวียนหัก	58.50f-k	54.50e-j	44.00j-m
สันป่าตอง	56.50g-k	51.00g-l	45.50h-k
ผาแดง	73.50a-d	75.00b	61.50ab
หอมใบเตย	37.50n	27.50p	42.50k-n
สัมพันธ์แดง	55.50h-k	44.50lmn	55.00c-f
เล่าแตก	67.00a-g	53.00f-j	50.00e-j
แก่นตุ้	69.00a-f	52.50f-k	45.00i-l
นางมล เอส 4	74.50ab	57.50d-h	45.00i-l
หินกอง	61.50e-k	45.50klm	43.00k-n
สันปลาหลด	69.00a-f	54.00e-j	58.50abc
เหลืองแก้ว	71.50a-e	61.00cde	32.50opq
เหลืองใหญ่	63.00c-k	59.50c-f	54.50c-f
นางหก	65.00b-i	91.00a	44.50i-l
สาวอุดร	58.50f-k	48.50j-m	39.00lmn
กอดียว	53.00klm	59.50c-f	53.00c-g
พระอินทร์	61.00e-k	61.00cde	57.50a-d
หอมนางนวล	60.50e-k	51.50g-l	56.00b-e
ประดู่แดง	59.00f-k	54.00e-j	55.50b-f
เหลืองบุญมา	66.50a-h	50.50h-m	30.50q
หอมสกล	67.50a-g	52.00g-k	50.50e-i
กุ่มเมืองหลวง	54.00i-l	53.50f-j	55.50c-f
หอมพิมาย	43.00m-n	61.00cde	32.00pq
เหนียวแพร่	58.00f-k	48.50i-m	51.50d-h
F-test	**	**	**
C.V. (%)	10.71	8.09	8.22

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

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

สำหรับความสูงข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ในแต่ละระดับน้ำที่ระยะ 60 วันหลังออก มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.4) ในสภาพให้น้ำปกติหรือไม่ขาดน้ำ พบว่า ข้าวพันธุ์รากไผ่ นางมล เอส 4 ก่าเป่ เจ้าเหลือง ผาแดง เหลืองแก้ว และอิน้อย เป็นพันธุ์ที่มีความสูงมากตามลำดับ (129.07, 126.45, 126.03, 125.50, 125.50, 123.56 และ 123.54 เซนติเมตร ตามลำดับ) ในขณะที่ข้าวพันธุ์หอมหวน กุหลาบดำ หอมคลองหลวง หอมพิมาย และ หอมใบเตย เป็นพันธุ์ที่มีความสูงน้อย ตามลำดับ (105.00, 96.02, 95.50, 95.50 และ 89.59 เซนติเมตร ตามลำดับ) สำหรับในสภาพขาดน้ำระดับปานกลาง พบว่า ข้าวพันธุ์นางหงเป็นพันธุ์ที่มีความสูงมากที่สุด (143.02 เซนติเมตร) รองลงมาคือ พันธุ์ผาแดง เจ้าเหลือง รากไผ่ อิน้อย และ พระอินทร์ ตามลำดับ (127.02, 118.03, 116.52, 116.02 และ 113.06 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนข้าวพันธุ์เจ้าแดง หอมคลองหลวง กุหลาบดำ และ หอมใบเตย เป็นพันธุ์ที่มีความสูงน้อยที่สุด ตามลำดับ (95.50, 90.20, 86.50 และ 79.50 เซนติเมตร ตามลำดับ) และในสภาพขาดน้ำระดับรุนแรง พบว่า ข้าวพันธุ์รากไผ่มีความสูงมากที่สุด (115.07 เซนติเมตร) รองลงมาคือ ผาแดง สันปลาหลด พระอินทร์ และหอมนางนวล ตามลำดับ (113.52, 110.54, 109.52 และ 108.08 เซนติเมตร ตามลำดับ) ในขณะที่ข้าวพันธุ์เหลืองแก้ว หอมพิมาย กุหลาบดำ และ หอมคลองหลวงเป็นพันธุ์ที่มีความสูงน้อยที่สุด ตามลำดับ (84.50, 84.00, 82.50, 75.00 และ 61.50 เซนติเมตร ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.4 ความสูงที่ระยะ 60 วันหลังออก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือนบ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	ความสูงที่ระยะ 60 วันหลังออก (เซนติเมตร)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	115.00c-k ^{1/}	101.00i-m	94.00k-n
ก่าเป่	126.03abc	110.00d-g	107.05c-f
ขาวใหญ่	114.01e-k	101.05i-m	97.50h-k
หอมมะลิ 105	116.55b-j	103.52g-l	90.00mno
กุหลาบดำ	96.02lmn	86.50o	75.00r
กข 6	120.00a-f	96.50lmn	89.50nop
ปะกาอำปี้ล	106.08i-l	104.07g-k	101.52f-j
อิน้อย	123.54a-e	116.02cd	99.00g-k
หอมหวน	105.00klm	106.54e-j	96.00j-m
ขาวปากหม้อ	119.59a-g	108.56e-h	105.04c-g
เจ้าแดง	111.52f-k	95.50mn	98.00h-k
รากไผ่	129.07a	116.52cd	115.07a

พันธุ์ข้าว	ความสูงที่ระยะ 60 วันหลังออก (เซนติเมตร)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
หอมคลองหลวง	95.50lmn	90.20no	61.50s
เหลืองกำแมด	112.05f-k	105.52f-j	107.55b-f
ดอกขาว	105.53jkl	97.50klm	93.00k-n
เจ้าเหลือง	125.50a-d	118.03c	104.52c-g
น้ำสะกุก 19	114.59d-k	108.00e-i	97.00i-l
เกวียนหัก	110.57f-k	106.51e-j	96.00j-m
สันป่าตอง	108.51g-k	103.05g-l	97.50h-k
ผาแดง	125.50a-d	127.02b	113.52ab
หอมใบเตย	89.59n	79.50p	94.50k-n
สัมพันธ์แดง	107.55j-k	96.50lmn	107.05c-f
เล่าแตก	119.03a-g	105.02f-j	102.00e-j
แก่นตุ้	121.02a-f	104.51f-k	97.00i-l
นางมล เอส 4	126.54ab	109.56d-h	101.53f-j
หินกอง	113.53ab	97.50kmn	95.00k-n
สันปลาหลด	121.07a-f	97.50kmn	110.54abc
เหลืองแก้ว	123.56a-e	113.00cde	84.50opq
เหลืองใหญ่	115.02c-k	111.52c-f	106.51c-f
นางหก	117.05b-i	143.02a	96.50i-l
สาวอุตร	110.57f-k	100.50j-m	91.00lmn
กอเดียว	105.03klm	111.55c-f	105.05c-g
พระอินทร์	113.05e-k	113.06cde	109.52a-d
หอมนางนวล	112.54e-k	103.58g-l	108.08b-e
ประดู่แดง	111.03f-k	106.07e-j	107.55b-f
เหลืองบุญมา	118.59a-h	102.52h-m	82.50q
หอมสกล	119.54a-g	104.02g-k	102.53e-i
กุ่มเมืองหลวง	106.00i-l	105.58f-j	107.57c-f
หอมพิมาย	95.00mn	113.00cde	84.00pq
เหนียวแพร่	110.07f-k	100.50i-m	103.50d-h
F-test	**	**	**
C.V. (%)	5.79	4.11	3.88

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

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

เมื่อเปรียบเทียบความสูงข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ในแต่ละระดับน้ำที่ระยะ 90 วันหลังออก พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.5) พันธุ์ข้าวที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำที่มีความสูงมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์สาวอุดร นางหก เกวียนหัก อีน้อย รากไผ่ และ เจ้าเหลือง ตามลำดับ (146.01, 144.39, 141.56, 139.04, 139.00 และ 135.02 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ที่มีความสูงน้อยที่สุด ได้แก่ พันธุ์หอมใบเตย หอมหวน หอมพิมาย กุหลาบดำ และ หอมคลองหลวง ตามลำดับ (108.03, 107.05, 106.53, 98.50 และ 94.50 เซนติเมตร ตามลำดับ) ในสภาพขาดน้ำระดับปานกลางพบว่าข้าวพันธุ์นางหก เจ้าเหลือง รากไผ่ อีน้อย ปะกาอำปี้ล หอมพิมาย และ เกวียนหักเป็นพันธุ์ที่มีความสูงมากที่สุด ตามลำดับ (147.50, 126.08, 119.51, 118.54, 117.52 และ 116.52 เซนติเมตร ตามลำดับ) ในขณะที่ข้าวพันธุ์หอมพิมาย ดอขาว หินกอง หอมใบเตย หอมคลองหลวง และกุหลาบดำเป็นพันธุ์ที่มีความสูงน้อยที่สุด ตามลำดับ (97.50, 96.00, 96.00, 94.00, 90.45 และ 90.00 เซนติเมตร ตามลำดับ) สำหรับในสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรงพบว่า ข้าวพันธุ์ที่มีความสูงมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์น้ำสะกุก 19 ผาแดง หอมคลองหลวง รากไผ่ และ อีน้อย ตามลำดับ (121.53, 116.04, 114.82, 112.81 และ 109.52 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วนข้าวพันธุ์หินกอง เหลืองแก้ว เหลืองบุญมา กุหลาบดำ และหอมพิมายเป็นพันธุ์ที่มีความสูงน้อยที่สุด ตามลำดับ (90.00, 86.00, 84.00, 76.00 และ 73.50 เซนติเมตร ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.5 ความสูงที่ระยะ 90 วันหลังออก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรียนบ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	ความสูงที่ระยะ 90 วันหลังออก (เซนติเมตร)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	122.01d-i ^{1/}	103.01n-q	96.00j-o
กำเป่	133.05a-e	114.54c-h	103.32e-j
ขาวใหญ่	123.52c-h	109.06g-n	97.50h-o
หอมมะลิ 105	120.08d-i	111.03e-l	91.00n-q
กุหลาบดำ	98.50jk	90.00t	76.00r
กข 6	123.84c-h	98.50p-s	94.00k-p
ปะกาอำปี้ล	120.39d-i	117.52cde	94.00k-p
อีน้อย	139.04abc	118.54cd	109.52b-e
หอมหวน	107.05ijk	109.05g-n	92.35m-p
ขาวปากหม้อ	126.58b-g	108.52g-o	106.00d-i
เจ้าแดง	130.53a-f	105.00k-p	93.00l-p
รากไผ่	139.00abc	119.51c	112.81bcd
หอมคลองหลวง	94.50k	90.45t	114.82abc

พันธุ์ข้าว	ความสูงที่ระยะ 90 วันหลังออก (เซนติเมตร)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
เหลืองกำแมด	121.04d-i	109.07	95.50j-o
ดอขาว	124.36c-g	96.00rst	98.25h-o
เจ้าเหลือง	135.02a-d	126.08b	98.30h-o
น้ำสะกุก 19	121.04d-i	105.51k-o	121.53a
เกวียนหัก	141.56ab	116.52c-f	99.50f-n
สันป่าตอง	126.58b-g	103.00n-q	100.02f-n
ผาแดง	118.51e-i	110.55	116.04ab
หอมใบเตย	108.03h-k	94.00st	103.52e-j
สัมพันธ์แดง	121.55d-i	111.02e-l	102.50e-k
เล่าแตก	130.88a-f	111.54e-k	101.01e-m
แก่นตุ้	127.16b-g	107.07j-o	108.56b-f
นางมล เอส 4	131.81a-f	113.01c-j	93.00l-p
หินกอง	124.05c-h	96.00rst	90.00opq
สันปลาหลด	123.55c-h	107.58i-o	102.00e-l
เหลืองแก้ว	127.04b-g	115.08c-g	86.00pq
เหลืองใหญ่	119.07d-i	114.02c-i	101.55e-l
นางหก	144.39a	147.50a	99.00g-n
สาวอุดร	146.01a	104.57l-p	98.00h-o
กอดีียว	126.51b-g	112.54d-j	97.00i-o
พระอินทร์	118.54e-i	110.03f-m	108.02b-f
หอมนางนวล	121.03d-i	104.05m-p	107.57b-g
ประดู่แดง	119.58d-i	111.52e-k	104.02e-j
เหลืองบุญมา	122.55d-i	105.01k-p	84.00q
หอมสกล	132.54a-e	109.50g-n	108.51b-f
กุ่มเมืองหลวง	111.81g-j	108.00h-o	100.55f-m
หอมพิมาย	106.53ijk	97.50qrs	73.50r
เหนียวแพร่	115.51f-i	102.02p-r	106.52c-h
F-test	**	**	**
C.V. (%)	7.59	3.74	5.29

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

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

จำนวนหน่อตอก

จากการนับจำนวนหน่อตอกของข้าวที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังงอก พบว่า จำนวนหน่อตอกของข้าวในแต่ละระดับน้ำที่เฉลี่ยจากข้าวทุกพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติทุกระยะที่ประเมิน (ตารางที่ 4.6) จำนวนหน่อตอกของข้าวจะลดลงตามระดับความรุนแรงของการขาดน้ำ ในสภาพไม่ขาดน้ำข้าวมีจำนวนหน่อตอกมากที่สุด รองลงมาคือจำนวนหน่อตอกของข้าวในสภาพขาดน้ำปานกลาง ในขณะที่ข้าวที่ปลูกในสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรงมีจำนวนหน่อตอกน้อยที่สุด โดยที่จำนวนหน่อตอกของข้าวเฉลี่ยในแต่ละระดับน้ำที่ระยะ 30 วันหลังงอก มีค่าเท่ากับ 15.56, 11.49 และ 7.16 หน่อตอก ตามลำดับ ที่ระยะ 60 วันหลังงอก เท่ากับ 25.26, 21.15 และ 16.16 หน่อตอก ตามลำดับ และที่ระยะ 90 วันหลังงอก ข้าวมีจำนวนหน่อตอกเฉลี่ยเท่ากับ 27.26, 23.99 และ 19.10 หน่อตอก ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนหน่อตอกของข้าวแต่ละพันธุ์ที่เฉลี่ยจากทุกระดับน้ำ พบว่า จำนวนหน่อตอกของข้าวแต่ละพันธุ์ ทั้งที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังงอก มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.6) ที่ระยะ 30 วันหลังงอกข้าวมีจำนวนหน่อตอกอยู่ในช่วง 2.83-25.00 จำนวนหน่อตอก พันธุ์ข้าวที่มีการแตกกอมากที่สุด ได้แก่ หอมมะลิ 105 กข 6 หอมหวาน ขาวปากหม้อ โสมมาลี เหลืองกำแมด สัมพันธ์แดง ประดู่แดง และ กุเมืองหลวง ตามลำดับ (25.00, 24.33, 19.69, 19.00, 18.08, 17.33, 17.00 และ 16.67 หน่อตอก ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์พื้นเมืองส่วนใหญ่มีจำนวนหน่อตอกน้อยกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ในขณะที่ข้าวพันธุ์กำเป้ สันป่าตอง กอเดี่ยว หอมใบเตย และนางหก มีจำนวนหน่อตอกน้อยที่สุด ตามลำดับ (5.41, 5.00, 3.58, 3.25 และ 2.83) เมื่อข้าวอายุได้ 60 วันหลังงอกพันธุ์ที่มีการแตกกอมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์หอมมะลิ 105 กข 6 หอมหวาน โสมมาลี ขาวปากหม้อ เหลืองกำแมด กุเมืองหลวง สัมพันธ์แดง ประดู่แดง และ กุหลาบดำ ตามลำดับ (35.00, 34.33, 29.67, 29.50, 29.00, 28.00, 27.83, 27.33, 27.00 และ 26.00 หน่อตอก ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์พื้นเมืองส่วนใหญ่มีจำนวนหน่อตอกน้อยกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ยกเว้นพันธุ์หอมหวาน โสมมาลี และ ขาวปากหม้อ ในขณะที่ข้าวพันธุ์สันป่าตอง หอมสกล เจ้าเหลือง หอมใบเตย และ นางหก มีจำนวนหน่อตอกน้อยที่สุด ตามลำดับ (14.83, 14.67, 13.00, 11.67, 11.33 และ 6.50 หน่อตอก ตามลำดับ) และที่ระยะข้าวอายุได้ 90 วันหลังงอก พบว่า ข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 กข 6 หอมหวาน โสมมาลี เจ้าแดง เหลืองกำแมด สัมพันธ์แดง กุเมืองหลวง หอมนางนวล และขาวปากหม้อ เป็นพันธุ์ที่มีการแตกกอมากที่สุด ตามลำดับ โดยมีจำนวนหน่อตอก เท่ากับ 36.33, 35.83, 31.33, 31.00, 29.83, 29.33, 29.17, 28.67, 28.67, 28.33 และ 28.17 หน่อตอก ตามลำดับ ข้าวพันธุ์พื้นเมืองส่วนใหญ่มีการแตกกอลดกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ยกเว้นพันธุ์หอมหวาน และ โสมมาลี ในขณะที่ข้าวพันธุ์พื้นเมืองพันธุ์อื่น ๆ ที่เหลือมีจำนวนหน่อตอกน้อยกว่าข้าวพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 2 พันธุ์ ซึ่งข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่มีการแตกกอน้อย ได้แก่ พันธุ์สันป่าตอง กอเดี่ยว เจ้าเหลือง และ นางหก (16.33, 15.83, 15.67 และ 11.67 หน่อตอก ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.6 จำนวนหน่อตอกเฉลี่ยของข้าวที่ปลูกแต่ละระดับน้ำ และจำนวนหน่อตอกเฉลี่ยของข้าวแต่ละสายพันธุ์ ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังงอก ที่ปลูกในโรงเรือนบ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

กรรมวิธี	จำนวนหน่อ (หน่อตอก)		
	30 วันหลังงอก	60 วันหลังงอก	90 วันหลังงอก
ระดับน้ำ (Water level; W)			
ไม่ขาดน้ำ	15.56a ^{1/}	25.26a	27.26a
ขาดน้ำในระดับปานกลาง	11.49ab	21.15ab	23.99ab
ขาดน้ำในระดับรุนแรง	7.16b	16.16b	19.10b
F-test (W)	**	**	**
พันธุ์ข้าว (Variety; V)			
โสมมาลี	18.08cde ^{1/}	29.50a-d	31.00bc
กำเป่	5.41l-o	15.33k-o	19.00i-n
ขาวใหญ่	8.25h-o	18.17i-o	20.17g-n
หอมมะลิ 105	25.00a	35.00a	36.33a
กุหลาบดำ	16.00c-f	26.00c-h	25.17d-h
กข 6	24.33ab	34.33ab	35.83ab
ปะกาอำปี้ล	13.42c-i	22.67d-j	25.83c-g
อิน้อย	10.00f-n	20.00h-n	23.00f-l
หอมหวาน	19.67abc	29.67abc	31.33abc
ขาวปากหม้อ	19.00bcd	29.00a-e	28.17c-f
เจ้าแดง	12.33d-k	22.33e-k	29.83cd
รากไผ่	8.917g-o	17.83i-o	18.83i-n
หอมคลองหลวง	9.33f-o	19.17h-n	23.00f-l
เหลืองกำแมด	18.00cde	28.00b-f	29.33cde
ดอขาว	13.00c-j	23.00c-i	24.50d-j
เจ้าเหลือง	6.16k-o	13.00no	15.67no
น้ำสะกุก 19	7.66h-o	17.33i-o	19.33i-n
เกวียนหัก	13.92c-h	22.17e-k	25.83c-g
สันป่าตอง	5.00mno	14.83l-o	16.33mno
ผาแดง	7.16i-o	16.83i-o	21.50g-n
หอมใบเตย	3.25no	11.33op	17.33lmn
ส้มพันธ์แดง	17.33cde	27.33c-g	29.17cde
เล่าแตก	9.83f-n	19.83h-n	21.83g-m

กรรมวิธี	จำนวนหน่อ (หน่อตอก)		
	30 วันหลังงอก	60 วันหลังงอก	90 วันหลังงอก
แก่นตุ้	5.75k-o	15.67j-o	18.67j-n
นางมล เอส 4	6.91i-o	16.67i-o	19.33i-n
หินกอง	15.83c-f	25.83c-h	24.67d-i
สันปลาหลด	9.33f-o	19.33h-n	21.50g-n
เหลืองแก้ว	7.58h-o	16.17i-o	20.83g-n
เหลืองใหญ่	12.25e-l	21.83f-l	25.83c-g
นางหก	2.83o	6.50p	11.67o
สาวอุตร	15.33c-g	25.33c-h	23.67e-k
กอเดียว	3.58no	11.67op	15.83no
พระอินทร์	5.91k-o	15.33k-o	17.50lmn
หอมนางนวล	15.67c-f	25.67c-h	28.33c-f
ประดู่แดง	17.00cde	27.00c-g	27.83c-f
เหลืองบุญมา	7.00i-o	16.17i-o	19.50h-n
หอมสกล	6.25j-o	14.67mno	18.00k-n
กุ้เมืองหลวง	16.67cde	27.83b-g	28.67c-f
หอมพิมาย	11.67e-m	21.00g-m	28.67c-f
เหนียวแพร่	5.50k-o	15.00l-o	19.17i-n
F-test (V)	**	**	**
ระดับน้ำ (W) x พันธุ์ข้าว (V)			
F-test (W x V)	**	**	**
C.V. (%) (R x W)	30.01	15.98	14.28
C.V. (%) (REP x W x V)	34.72	19.77	14.60

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

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

เมื่อเปรียบเทียบการแตกกอของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ในแต่ละระดับน้ำเมื่ออายุได้ 30 วันหลังงอกพบว่า จำนวนหน่อตอกของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำ ขาดน้ำระดับปานกลาง และขาดน้ำในระดับรุนแรงมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.7) โดยที่ในสภาพไม่ขาดน้ำพันธุ์ข้าวที่มีการแตกกอมากที่สุด ได้แก่ หอมหวาน ปะกาอำปิล กข 6 ขาวปากหม้อ ประดู่แดง หอมมะลิ 105 และ เจ้าแดง ตามลำดับ (34.50, 29.00, 25.50, 24.50, 24.50, 23.50 และ 23.00 หน่อตอก ตามลำดับ ซึ่งข้าวพันธุ์หอมหวาน และปะกาอำปิลมีจำนวนหน่อตอกที่มากกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 กข 6 และข้าวพันธุ์อื่น ๆ ที่เหลือ ส่วนข้าวพันธุ์ที่มีการแตกกอน้อย ได้แก่ พันธุ์พระอินทร์ ก้าเป้ หอมใบเตย กอเดียว นางหก สันป่าตอง และ เหลืองกำแมด ตามลำดับ (8.00, 6.50,

4.50, 3.25, 3.00, 2.50 และ 1.50 หน่วยต่อกอ ตามลำดับ) ในสภาพการขาดน้ำระดับปานกลางพันธุ์ข้าวที่มีการแตกกอมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์หอมมะลิ 105 กข 6 โสมมาลี ขาวปากหม้อ สัมพันธ์แดง เกวียนหัก หอมพิมาย และ หอมนางนวล ตามลำดับ (28.00, 28.00, 22.00, 19.50, 19.00, 18.50, 18.50, 17.50 และ 17.50 หน่วยต่อกอ ตามลำดับ) ซึ่งมีเพียงข้าวพื้นเมืองพันธุ์โสมมาลีเท่านั้นที่มีจำนวนหน่วยต่อกอไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ส่วนข้าวพันธุ์ที่มีการแตกกอน้อย ได้แก่ พันธุ์แก่นตุ้ กอเดียว น้ำสะกุก 19 เจ้าเหลือง หอมใบเตย นางหก และ เหนียวแพร่ ตามลำดับ (4.00, 3.75, 3.25, 3.00, 2.75, 2.75 และ 2.25 หน่วยต่อกอ ตามลำดับ) สำหรับการแตกกอของข้าวที่ปลูกในสภาพขาดน้ำระดับรุนแรง พบว่า ข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 กข 6 สาวอุดร โสมมาลี หอมนางนวล กุหลาบดำ และ ขาวปากหม้อ เป็นพันธุ์ที่มีการแตกกอมากที่สุด ตามลำดับ (23.50, 19.50, 19.00, 15.25, 13.50 และ 12.00 หน่วยต่อกอ ตามลำดับ) มีเพียงข้าวพันธุ์สาวอุดรพันธุ์เดียวที่มีจำนวนหน่วยต่อกอไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ในขณะที่ข้าวพันธุ์อื่นที่เหลือมีจำนวนหน่วยต่อกอน้อยกว่าข้าวพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 2 พันธุ์ ส่วนข้าวพันธุ์เกวียนหัก แก่นตุ้ นางมด เอส 4 นางหก อีน้อย และเจ้าเหลือง เป็นพันธุ์ที่มีจำนวนหน่วยต่อกอน้อยที่สุด ตามลำดับ (2.75, 2.75, 2.75, 2.75 และ 2.50 หน่วยต่อกอ ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.7 จำนวนหน่วยต่อกอที่ระยะ 30 วันหลังงอก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบ ในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรียน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือน มิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	จำนวนหน่วยที่ระยะ 30 วันหลังงอก (หน่วยต่อกอ)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	17.00e-j ^{1/}	22.00ab	15.25bc
กำเป่	6.50m-p	6.50jkl	3.25h
ขาวใหญ่	9.00cde	9.50f-k	6.25f-h
หอมมะลิ 105	23.50cde	28.00a	23.50a
กุหลาบดำ	20.50d-g	14.50c-g	13.00cde
กข 6	25.50cde	28.00a	19.50ab
ปะกาอำปี้ล	29.00abc	7.50h-l	3.75h
อีน้อย	12.00i-m	15.50b-f	2.50h
หอมหวน	34.50a	14.00c-h	10.50c-h
ขาวปากหม้อ	25.50bcd	19.50bc	12.00c-f
เจ้าแดง	23.00c-f	8.00g-l	6.00fgh
รากไผ่	8.50l-o	13.50c-i	4.75gh
หอมคลองหลวง	19.50d-h	5.50jkl	3.00h
เหลืองกำแมด	1.50ab	16.50b-f	6.00fgh

พันธุ์ข้าว	จำนวนหน่อที่ระยะ 30 วันหลังออก (หน่อตอกอ)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
ดอกขาว	17.00e-j	14.50c-g	7.50d-h
เจ้าเหลือง	13.00h-m	3.00kl	2.50h
น้ำสะกุก 19	16.50e-j	3.25kl	3.25h
เกวียนหัก	20.50d-g	18.50b-e	2.75h
สันป่าตอง	2.50p	6.50i-l	7.00e-h
ผาแดง	13.00h-m	7.00i-l	1.50h
หอมใบเตย	4.50nop	2.75kl	2.50h
สัมพันธ์แดง	22.00c-f	19.00bcd	11.00c-g
เล้าแตก	10.50j-n	12.00d-j	7.00e-h
แก่นตุ้	10.50j-n	4.00kl	2.75h
นางมล เอส 4	12.00i-m	6.00jkl	2.75h
หินกอง	19.00d-i	17.50b-e	11.00c-g
สันปลาหลด	14.50g-l	6.50jkl	7.00e-h
เหลืองแก้ว	13.00h-m	7.50h-l	2.25h
เหลืองใหญ่	14.50g-l	11.50e-j	10.75c-g
นางทก	3.00op	2.75kl	2.75h
สาวอุดร	11.50j-n	15.50b-f	19.00ab
กอดเดียว	3.25op	3.75kl	3.750h
พระอินทร์	8.00l-p	6.50i-l	3.25h
หอมนางนวล	16.00f-k	17.50b-e	13.50cd
ประดู่แดง	24.50cd	16.00b-e	10.50cg
เหลืองบุญมา	10.50j-n	7.50h-l	3.00h
หอมสกล	10.00j-o	5.50jkl	3.25h
กุ่มเมืองหลวง	22.50c-f	16.00b-f	11.50c-f
หอมพิมาย	22.50c-f	18.50b-e	2.00h
เหนียวแพร่	11.00j-n	2.25l	3.25h
F-test	**	**	**
C.V. (%)	27.68	36.32	51.88

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

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

จากการเปรียบเทียบการแตกกอของข้าวที่ระยะ 60 วันหลังงอก พบว่า จำนวนหน่อต่อกอของข้าวมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทั้งในสภาพไม่ขาดน้ำ ขาดน้ำปานกลาง และขาดน้ำอย่างรุนแรง (ตารางที่ 4.8) โดยพบว่าพันธุ์ข้าวในสภาพไม่ขาดน้ำที่ให้จำนวนหน่อต่อกอสูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์หอมหวน เหลืองกำแมด ปะกาอำปิล กข 6 ขาวปากหม้อ ประดู่แดง หอมมะลิ 105 และ เจ้าแดง ตามลำดับ (44.50, 41.50, 39.00, 35.50, 35.50, 34.50, 33.50 และ 33.00 หน่อต่อกอตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์หอมหวนมีจำนวนหน่อต่อกอมากกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ส่วนข้าวพันธุ์เหลืองกำแมด และปะกาอำปิลมีจำนวนหน่อต่อกอไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 2 พันธุ์ ในขณะที่ข้าวพันธุ์กำเป้ หอมใบเตย สันป่าตอง กอเดียว และนางหกเป็นพันธุ์ที่มีจำนวนหน่อต่อกอน้อยที่สุด ตามลำดับ (16.50, 14.50, 11.50, 9.00 และ 5.00 หน่อต่อกอตามลำดับ) ในสภาพการขาดน้ำระดับปานกลางพันธุ์ข้าวที่มีการแตกกอมาก ได้แก่ พันธุ์หอมมะลิ 105 กข 6 โสมมาลี ขากปากหม้อ สัมพันธ์แดง เกวียนหัก หอมพิมาย หินกอง และหอมนางนวล ตามลำดับ (38.00, 38.00, 32.00, 29.50, 29.00, 28.50, 28.50, 27.50 และ 27.50 หน่อต่อกอตามลำดับ) มีเพียงข้าวพันธุ์โสมมาลีเท่านั้นที่มีจำนวนหน่อต่อกอไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ส่วนข้าวพันธุ์อื่น ๆ ที่เหลือมีจำนวนหน่อต่อกอน้อยกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ในขณะที่ข้าวเหนียวแพร่ หอมใบเตย และนางหกเป็นพันธุ์ที่มีจำนวนหน่อต่อกอน้อยที่สุด ตามลำดับ (11.50, 9.50 และ 6.50 หน่อต่อกอ ตามลำดับ) และในสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรง พบว่าข้าวพันธุ์ที่มีการแตกกอมากหรือมีจำนวนหน่อต่อกอมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์หอมมะลิ 105 โสมมาลี กข 6 สาวอูตร กุ่มเมืองหลวง หอมนางนวล และกุหลาบดำ ตามลำดับ (33.50, 29.50, 29.50, 29.00, 25.00, 23.50 และ 23.00 หน่อต่อกอ ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพื้นเมืองพันธุ์โสมมาลี และสาวอูตรเป็นพันธุ์ที่มีจำนวนหน่อต่อกอไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ในขณะที่ข้าวพันธุ์เหลืองแก้ว หอมสกล เกวียนหัก นางหก และเจ้าเหลืองเป็นพันธุ์ที่มีจำนวนหน่อต่อกอน้อยที่สุด ตามลำดับ (8.50, 8.50, 7.50, 7.50 และ 3.00 หน่อต่อกอ ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.8 จำนวนหน่อตอกที่ระยะ 60 วันหลังงอก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบ ในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรียน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือน มิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	จำนวนหน่อที่ระยะ 60 วันหลังงอก (หน่อตอก)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	27.00e-j ^{1/}	32.00ab	29.50ab
กำเป่	16.50mno	16.50f-k	13.00g-j
ขาวใหญ่	19.00k-n	19.50f-k	16.00f-i
หอมมะลิ 105	33.50cde	38.00a	33.50a
กุหลาบดำ	30.50d-g	24.50c-g	23.00b-e
กข 6	35.50bcd	38.00a	29.50ab
ปะกาอำปี้ล	39.00abc	15.50j-m	13.50g-j
อีน้อย	22.00i-m	25.50b-f	12.50hij
หอมหวน	44.50a	24.00c-h	20.50c-f
ขาวปากหม้อ	35.50bcd	29.50bc	22.00c-f
เจ้าแดง	33.00c-f	18.00g-l	16.00e-i
รากไผ่	18.50lmn	23.50c-i	11.50hij
หอมคลองหลวง	29.50d-h	15.50j-m	12.50g-j
เหลืองกำแมด	41.50ab	26.50b-f	16.00e-i
ดอขาว	27.00e-j	24.50c-g	17.50d-h
เจ้าเหลือง	23.00h-m	13.00k-n	3.00k
น้ำสะกุก 19	26.50e-j	13.00k-n	12.50
เกวียนหัก	30.50d-g	28.50b-e	7.50jk
สันป่าตอง	11.50opq	16.50i-m	16.50e-i
ผาแดง	23.00h-m	17.00h-l	10.50hij
หอมใบเตย	14.50nop	9.50mn	10.00ij
ส้มพันธ์แดง	32.00c-f	29.00bc	21.00c-f
เล่าแตก	20.50j-n	22.00d-j	17.00d-i
แก่นคู่	20.50j-n	14.00klm	12.50g-j
นางมล เอส 4	22.00i-m	16.00j-m	12.00hij
หินกอง	29.00d-i	27.50b-e	21.00c-f
สันปลาหลด	24.50g-l	16.50i-m	17.00d-i
เหลืองแก้ว	23.00h-m	17.00h-j	8.50jk

พันธุ์ข้าว	จำนวนหน่อที่ระยะ 60 วันหลังออก (หน่อตอกอ)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
เหลืองใหญ่	24.50g-l	21.50e-j	19.50c-g
นางหก	5.50q	6.50n	7.50jk
สาวอูตร	21.50j-n	25.50b-f	29.00ab
กอเดียว	9.00pq	13.00k-n	13.00g-j
พระอินทร์	18.00l-o	16.50i-m	11.50hij
หอมนางนวล	26.00f-k	27.50b-e	23.50bcd
ประดู่แดง	34.50cd	26.00b-f	20.50c-f
เหลืองบุญมา	20.50j-n	17.50g-l	10.50hij
หอมสกล	20.00j-n	15.50j-m	8.500jk
กุ่มเมืองหลวง	32.50c-f	26.00b-f	25.00bc
หอมพิมาย	24.50g-l	28.50b-e	10.00ij
เหนียวแพร่	21.00j-n	11.50lmn	12.50g-j
F-test	**	**	**
C.V. (%)	17.31	20.43	25.68

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

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

จากการนับจำนวนหน่อตอกอของข้าวที่ระยะ 90 วันหลังออก พบว่า จำนวนหน่อตอกอของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ในแต่ละระดับน้ำมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.9) โดยข้าวที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำพันธุ์ที่มีการแตกกอมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์หอมหวน เจ้าแดง กข 6 ปะกาอำปิล เหลืองกำเม็ด หอมนางนวล กุ่มเมืองหลวง หอมมะลิ 105 และ เกวียนหัก ตามลำดับ (45.00, 39.50, 39.00, 38.50, 36.00, 35.00, 35.00, 34.50 และ 34.50 หน่อตอกอ ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์หอมหวนมีจำนวนหน่อตอกอมากกว่าข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับ กข 6 และหอมมะลิ 105 ส่วนข้าวพันธุ์อื่น ๆ ที่กล่าวมาข้างต้นมีจำนวนหน่อตอกอไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับทั้ง 2 พันธุ์ ในขณะที่ข้าวพันธุ์พระอินทร์ กอเดียว สันป่าตอง และนางหกมีจำนวนหน่อตอกอน้อยที่สุด ตามลำดับ (17.50, 16.50, 13.50 และ 12.50 หน่อตอกอ ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบจำนวนหน่อตอกอของข้าวที่ปลูกในสภาพขาดน้ำรับปานกลาง พบว่าข้าวพันธุ์ที่มีจำนวนหน่อตอกอมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์หอมมะลิ 105 กข 6 โสมมาลี เหลืองกำเม็ด สัมพันธ์แดง ขาวปากหม้อ เจ้าแดง และเกวียนหัก ตามลำดับ (38.50, 37.50, 34.50, 32.50, 32.00, 30.50, 30.50 และ 30.50 หน่อตอกอ ตามลำดับ) โดยที่ในระดับการขาดน้ำปานกลางนี้ข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 มีจำนวนหน่อตอกอมากกว่าข้าวพื้นเมืองพันธุ์อื่น ๆ ยกเว้นพันธุ์โสมมาลี ซึ่งข้าวพันธุ์โสมมาลี และเหลืองกำเม็ดมีจำนวนหน่อตอกอไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 ส่วนข้าวพันธุ์ที่มีการแตกกอน้อย ได้แก่ พันธุ์น้ำสะกุก 19 กอเดียว หอมใบเตย

และนางหูก ตามลำดับ (15.50, 15.50, 13.50 และ 8.50 หน่วยต่อกอ ตามลำดับ) และสำหรับพันธุ์ข้าวที่ปลูกในสภาพการขาดน้ำอย่างรุนแรงที่มีการแตกกอมาก ได้แก่ พันธุ์หอมมะลิ 105 กข 6 โสมมาลี กุหลาบดำ หอมนางนวล และหอมพิมาย ตามลำดับ (36.00, 31.00, 29.50, 25.50 และ 25.50 หน่วยต่อกอ ตามลำดับ) ในสภาพการขาดน้ำดังกล่าวข้าวพื้นเมืองส่วนใหญ่มีจำนวนหน่วยต่อกอน้อยกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 ส่วนข้าวที่มีการแตกกอน้อย ได้แก่ พันธุ์เกวียนหัก เหลืองแก้ว หอมสกล และเจ้าเหลือง ตามลำดับ (12.50, 11.50, 11.50 และ 5.50 หน่วยต่อกอ ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.9 จำนวนหน่วยต่อกอที่ระยะ 90 วันหลังงอก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบ ในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรียน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือน มิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	จำนวนหน่วยที่ระยะ 90 วันหลังงอก (หน่วยต่อกอ)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	29.00e-j ^{1/}	34.50abc	29.50bc
กำเป่	19.00n-q	20.50j-m	17.50f-k
ขาวใหญ่	18.50o-r	24.00g-k	18.00f-k
หอมมะลิ 105	34.50b-e	38.50a	36.00a
กุหลาบดำ	29.00e-j	21.00i-m	25.50bcd
กข 6	39.00b	37.50ab	31.00ab
ปะกาอำปี้ล	38.50b	21.50i-l	17.50f-k
อิน้อย	23.50j-o	28.00d-h	17.50f-k
หอมหวน	45.00a	26.00f-j	23.00d-g
ขาวปากหม้อ	29.50d-i	30.50c-f	24.50cde
เจ้าแดง	39.50b	30.50c-f	19.50d-i
รากไผ่	19.50m-q	21.00i-m	16.00h-k
หอมคลองหลวง	32.00c-g	23.00h-k	14.00ijk
เหลืองกำแมด	36.00bc	32.50bcd	19.50d-i
ดอกขาว	28.50f-k	26.50e-i	18.50e-j
เจ้าเหลือง	25.50h-l	16.00lmn	5.50l
น้ำสะกุก 19	27.50f-l	15.50mn	15.00h-k
เกวียนหัก	34.50b-e	30.50c-f	12.50jk
สันป่าตอง	13.50rs	19.00k-n	16.50h-k
ผาแดง	25.00i-m	20.00klm	19.50d-i
หอมใบเตย	24.50i-n	13.50n	14.00ijk
ส้มพันธ์แดง	31.00c-h	32.00cde	24.50cde

พันธุ์ข้าว	จำนวนหน่อที่ระยะ 90 วันหลังออก (หน่อต๋อกอ)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
เล่าแตก	23.00k-p	24.00g-k	18.50e-j
แก่นตุ้	25.00i-m	16.00lmn	15.00h-k
นางมล เอส 4	24.50i-n	17.00lmn	16.50g-k
หินกอง	23.50j-o	27.50lmn	23.00d-g
สันปลาหลด	24.00i-o	21.00i-m	19.50d-i
เหลืองแก้ว	26.50g-l	24.50g-k	11.50k
เหลืองใหญ่	32.00c-g	26.00f-j	19.50d-i
นางหก	12.50s	8.50o	14.00ijk
สาวอุดร	19.50m-q	28.00d-h	23.50c-f
กอเดียว	16.50qrs	15.50mn	15.50h-k
พระอินทร์	17.50p-s	20.50j-m	14.50ijk
หอมนางนวล	35.00bcd	24.50g-k	25.50bcd
ประดู่แดง	32.50c-f	29.50c-g	21.50d-h
เหลืองบุญมา	23.50j-o	21.50i-l	13.50ijk
หอมสกล	22.00l-q	20.50j-m	11.50k
กุ่มเมืองหลวง	35.00bcd	27.50d-h	23.50c-f
หอมพิมาย	31.50c-g	29.00c-g	25.50bcd
เหนียวแพร่	24.00i-o	16.50lmn	17.00f-k
F-test	**	**	**
C.V. (%)	12.83	14.39	19.89

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

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

วันออกดอก

จากการศึกษา พบว่า วันออกดอกของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำ ขาดน้ำระดับปานกลาง และขาดน้ำระดับรุนแรงมีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 4.10) โดยที่ข้าวพันธุ์ที่นำมาปลูกทดสอบเริ่มออกดอกตั้งแต่ช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายน

ในสภาพไม่ขาดน้ำข้าวที่ออกดอกในช่วงปลายเดือนกันยายน (20-30 ก.ย.) ได้แก่ พันธุ์นางหก กอเดียวหอมสกล หอมพิมาย อีน้อย และดอกขาว ข้าวที่ออกดอกในช่วงต้นเดือนตุลาคม (1-10 ต.ค.) ได้แก่ พันธุ์เหลืองแก้ว กุหลาบดำ หอมคลองหลวง สาวอุดร รากไผ่ น้ำสะกุก 19 และปะกาอำปิล ข้าวที่ออกดอกในช่วงกลางเดือนตุลาคม (11-20 ต.ค.) ได้แก่ พันธุ์ กข 6 เล้าแตก หินกอง เจ้าเหลือง นางมล เอส 4 หอมนางนวล และเหลืองใหญ่ ข้าวที่ออกดอกในช่วงปลายเดือนตุลาคม

(21-31 ต.ค.) ได้แก่ พันธุ์โสมมาลี เหลืองบุญมา กำเป้ หอมหวาน สันปลาหลด กุ่มเมืองหลวง ขาวใหญ่ หอมมะลิ 105 ขาวปากหม้อ ผาแดง แก่นตุ้ และเหนียวแพร่ และข้าวที่ออกดอกในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน (1-10 พ.ย.) ได้แก่ พันธุ์เจ้าแดง เหลืองกำแมด สัมพันธ์แดง และประดู่แดง

ในสภาพการขาดน้ำระดับปานกลาง พบว่าข้าวที่ออกดอกในช่วงปลายเดือนกันยายน (20-30 ก.ย.) ได้แก่ พันธุ์กอเดียว นางหก และหอมพิมาย ข้าวที่ออกดอกในช่วงต้นเดือนตุลาคม (1-10 ต.ค.) ได้แก่ หอมสกล ดอกขาว หอมคลองหลวง กุหลาบดำ และอิน้อย ข้าวที่ออกดอกในช่วงกลางเดือนตุลาคม (11-20 ต.ค.) ได้แก่ พันธุ์เหลืองแก้ว สาวอุดร รากไผ่ น้ำสะกุก 19 หอมใบเตย ปะกาอำปิล พระอินทร์ และเกวียนหัก ข้าวที่ออกดอกในช่วงปลายเดือนตุลาคม (21-31 ต.ค.) ได้แก่ พันธุ์สันป่าตอง กข 6 เจ้าเหลือง เล้าแตก นางมล เอส 4 หอมนางนวล หอมหวาน หินกอง หอมมะลิ 105 เหลืองบุญมา โสมมาลี ขาวปากหม้อ เหลืองใหญ่ กุ่มเมืองหลวง กำเป้ และสันปลาหลด ข้าวที่ออกดอกในช่วงปลายเดือนต้นพฤศจิกายน (1-10 พ.ย.) ได้แก่ พันธุ์ขาวใหญ่ เหนียวแพร่ ผาแดง แก่นตุ้ และเหลืองกำแมด และข้าวที่ออกดอกในช่วงกลางเดือนพฤศจิกายน (11-15 พ.ย.) ได้แก่ พันธุ์เจ้าแดง ประดู่แดง และสัมพันธ์แดง

ในสภาพการขาดน้ำระดับรุนแรง พบว่าข้าวที่ออกดอกในช่วงต้นเดือนตุลาคม (1-10 ต.ค.) ได้แก่ พันธุ์กอเดียว หอมสกล หอมพิมาย และดอกขาว ข้าวที่ออกดอกในช่วงกลางเดือนตุลาคม (11-20 ต.ค.) ได้แก่ พันธุ์กุหลาบดำ นางหก หอมคลองหลวง รากไผ่ สาวอุดร อิน้อย และเหลืองแก้ว ข้าวที่ออกดอกในช่วงปลายเดือนตุลาคม (21-31 ต.ค.) ได้แก่ พันธุ์น้ำสะกุก 19 เกวียนหัก พระอินทร์ ปะกาอำปิล หอมใบเตย กข 6 เจ้าเหลือง สันป่าตอง หอมมะลิ 105 หอมนางนวล และเหลืองบุญมา ข้าวที่ออกดอกในช่วงปลายเดือนต้นพฤศจิกายน (1-10 พ.ย.) ได้แก่ กุ่มเมืองหลวง แก่นตุ้ โสมมาลี เหนียวแพร่ กำเป้ หอมหวาน เล้าแตก นางมล เอส 4 สันปลาหลด เหลืองใหญ่ ขาวใหญ่ ผาแดง ขาวปากหม้อ และหินกอง ข้าวที่ออกดอกในช่วงกลางเดือนพฤศจิกายน (11-20 พ.ย.) ได้แก่ พันธุ์เจ้าแดง และเหลืองกำแมด และข้าวที่ออกดอกในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน (21-30 พ.ย.) ได้แก่ พันธุ์ประดู่แดง สัมพันธ์แดง

วันเก็บเกี่ยว

จากการศึกษา พบว่า วันเก็บเกี่ยวของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำ ขาดน้ำระดับปานกลาง และขาดน้ำระดับรุนแรงมีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 4.10) โดยที่ข้าวพันธุ์ที่นำมาปลูกทดสอบเริ่มเก็บเกี่ยวตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม

ในสภาพไม่ขาดน้ำพบว่า ข้าวที่เก็บเกี่ยวในช่วงกลางเดือนพฤศจิกายน (1-10 พ.ย.) คือ พันธุ์หอมสกล ข้าวที่เก็บเกี่ยวในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน (21-30 พ.ย.) ได้แก่ พันธุ์พระอินทร์ ดอกขาว เล้าแตก กำเป้ หอมมะลิ 105 เจ้าแดง ปะกาอำปิล หินกอง รากไผ่ นางมล เอส 4 หอมนางนวล โสมมาลี และขาวใหญ่ ข้าวที่เก็บเกี่ยวในช่วงต้นเดือนธันวาคม (1-10 ธ.ค.) ได้แก่ พันธุ์กุหลาบดำ กข 6 ผาแดง หอมหวาน ขาวปากหม้อ หอมคลองหลวง เหลืองกำแมด เจ้าเหลือง เกวียนหัก สันป่าตอง หอมใบเตย สัมพันธ์แดง แก่นตุ้ สันปลาหลด เหลืองแก้ว กุ่มเมืองหลวง หอมพิมาย สาวอุดร ประดู่แดง กอเดียว และเหนียวแพร่ ข้าวที่เก็บเกี่ยวในช่วงกลางเดือนธันวาคม (11-20 ธ.ค.)

ได้แก่ พันธุ์อิน้อย เหลืองบุญมา น้ำสะกุง 19 และ นางหก และข้าวที่เก็บเกี่ยวในช่วงปลายเดือนธันวาคม (11-20 ธ.ค.) ได้แก่ พันธุ์เหลืองใหญ่

ในสภาพขาดน้ำระดับปานกลางพบว่า วันเก็บเกี่ยวของข้าวอยู่ในช่วงเดือนต้นเดือนไปจนถึงปลายเดือนธันวาคม กล่าวคือ ข้าวที่เก็บเกี่ยวในช่วงต้นเดือนธันวาคม (1-10 ธ.ค.) ได้แก่ ก่าเป็ ขาวใหญ่ หอมมะลิ 105 น้ำสะกุง 19 และนางมล เอส 4 ข้าวที่เก็บเกี่ยวในช่วงกลางเดือนธันวาคม (11-20 ธ.ค.) ได้แก่ พันธุ์โสมมาลี กุหลาบดำ กข 6 ปะกาอำปี้ล หอมหวน รากไผ่ หอมคลองหลวง สันป่าตอง ผาแดง เล้าแตก หอมสกล หอมพิมาย ภูมิเมืองหลวง ขาวปากหม้อ อิน้อย ดอขาว เจ้าเหลือง เกวียนหัก สันปลาหลด กอเตี๋ย พระอินทร์ หอมนางนวล หอมใบเตย เจ้าแดง สัมพันธ์แดง สาวอุตร ประดู่แดง แก่นดู่ หินกอง และเหลืองบุญมา และข้าวที่เก็บเกี่ยวในช่วงปลายเดือนธันวาคม (20-31 ธ.ค.) ได้แก่ พันธุ์เหลืองใหญ่ เหลืองกำแมต เหลืองแก้ว และเหนียวแพร่

สำหรับวันเก็บเกี่ยวที่ปลูกในสภาพการขาดน้ำอย่างรุนแรงพบว่า ข้าวที่ปลูกมีวันเก็บเกี่ยวที่ล่าช้าออกไปมากเมื่อเทียบกับข้าวที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำและขาดน้ำระดับปานกลาง ดังนั้นในการศึกษาในครั้งนี้จึงได้เก็บเกี่ยวข้าวพร้อมกันในวันที่ 25 ธันวาคม 2559 เนื่องจากข้าวใบมีสีเหลืองและใบแห้ง ส่วนใหญ่ข้าวมีแต่เมล็ดลีบดังนั้นจึงเก็บเกี่ยวพร้อมกันทั้งหมด

ตารางที่ 4.10 วันออกดอก และวันเก็บเกี่ยวของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรียนบ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	ไม่ขาดน้ำ		ขาดน้ำปานกลาง		ขาดน้ำรุนแรง	
	วันออกดอก	วันเก็บเกี่ยว	วันออกดอก	วันเก็บเกี่ยว	วันออกดอก	วันเก็บเกี่ยว
โสมมาลี	22 ต.ค.	22-24 พ.ย.	30 ต.ค.	12 ธ.ค.	4 พ.ย.	25 ธ.ค. ^{1/}
ก่าเป็	23 ต.ค.	24 พ.ย.	31 ต.ค.	3 ธ.ค.	6 พ.ย.	25 ธ.ค.
ขาวใหญ่	25 ต.ค.	24-26 พ.ย.	2 พ.ย.	9-12 ธ.ค.	7 พ.ย.	25 ธ.ค.
หอมมะลิ 105	25 ต.ค.	24 พ.ย.	29 ต.ค.	9-17 ธ.ค.	31 ต.ค.	25 ธ.ค.
กุหลาบดำ	2 ต.ค.	3 ธ.ค.	10 ต.ค.	12 ธ.ค.	12 ต.ค.	25 ธ.ค.
กข 6	18 ต.ค.	3 ธ.ค.	22 ต.ค.	12 ธ.ค.	30 ต.ค.	25 ธ.ค.
ปะกาอำปี้ล	10 ต.ค.	19-22 พ.ย.	18 ต.ค.	12 ธ.ค.	25 ต.ค.	25 ธ.ค.
อิน้อย	30 ก.ย.	17 ธ.ค.	10 ต.ค.	12-17 ธ.ค.	19 ต.ค.	25 ธ.ค.
หอมหวน	23 ต.ค.	9 ธ.ค.	28 ต.ค.	12 ธ.ค.	6 พ.ย.	25 ธ.ค.
ขาวปากหม้อ	26 ต.ค.	9 ธ.ค.	30 ต.ค.	12-15 ธ.ค.	10 พ.ย.	25 ธ.ค.
เจ้าแดง	3 พ.ย.	24 พ.ย.	11 พ.ย.	17-20 ธ.ค.	13 พ.ย.	25 ธ.ค.
รากไผ่	8 ต.ค.	22-24 พ.ย.	15 ต.ค.	12 ธ.ค.	17 ต.ค.	25 ธ.ค.
หอมคลองหลวง	2 ต.ค.	9 ธ.ค.	9 ต.ค.	12 ธ.ค.	14 ต.ค.	25 ธ.ค.

พันธุ์ข้าว	ไม่ขาดน้ำ		ขาดน้ำปานกลาง		ขาดน้ำรุนแรง	
	วันออกดอก	วันเก็บเกี่ยว	วันออกดอก	วันเก็บเกี่ยว	วันออกดอก	วันเก็บเกี่ยว
เหลืองกำแมด	3 พ.ย.	9 ธ.ค.	10 พ.ย.	24-25 ธ.ค.	15 พ.ย.	25 ธ.ค.
ดอกขาว	30 ก.ย.	19 พ.ย.	8 ต.ค.	12-17 ธ.ค.	10 ต.ค.	25 ธ.ค.
เจ้าเหลือง	19 ต.ค.	9 ธ.ค.	25 ต.ค.	12-17 ธ.ค.	30 ต.ค.	25 ธ.ค.
น้ำสะกุก 19	8 ต.ค.	17-19 ธ.ค.	16 ต.ค.	9-17 ธ.ค.	20 ต.ค.	25 ธ.ค.
เกวียนหัก	12 ต.ค.	9 ธ.ค.	19 ต.ค.	12-17 ธ.ค.	24 ต.ค.	25 ธ.ค.
สันป่าตอง	15 ต.ค.	9 ธ.ค.	21 ต.ค.	12 ธ.ค.	30 ต.ค.	25 ธ.ค.
ผาแดง	28 ต.ค.	3 ธ.ค.	3 พ.ย.	12 ธ.ค.	8 พ.ย.	25 ธ.ค.
หอมใบเตย	11 ต.ค.	9 ธ.ค.	17 ต.ค.	15-20 ธ.ค.	29 ต.ค.	25 ธ.ค.
สัมพันธ์แดง	6 พ.ย.	9 ธ.ค.	15 พ.ย.	17-22 ธ.ค.	17 พ.ย.	25 ธ.ค.
เล่าแตก	18 ต.ค.	19 พ.ย.	27 ต.ค.	12 ธ.ค.	6 พ.ย.	25 ธ.ค.
แก่นตุ้	28 ต.ค.	9 ธ.ค.	3 พ.ย.	17-25 ธ.ค.	3 พ.ย.	25 ธ.ค.
นางมล เอส 4	19 ต.ค.	22-24 พ.ย.	27 ต.ค.	9-17 ธ.ค.	6 พ.ย.	25 ธ.ค.
หินกอง	18 ต.ค.	19-22 พ.ย.	28 ต.ค.	17-25 ธ.ค.	10 พ.ย.	25 ธ.ค.
สันปลาหลด	24 ต.ค.	9 ธ.ค.	31 ต.ค.	12-17 ธ.ค.	6 พ.ย.	25 ธ.ค.
เหลืองแก้ว	1 ต.ค.	9 ธ.ค.	11 ต.ค.	24-25 ธ.ค.	19 ต.ค.	25 ธ.ค.
เหลืองใหญ่	20 ต.ค.	22-25 ธ.ค.	30 ต.ค.	22-25 ธ.ค.	6 พ.ย.	25 ธ.ค.
นางหก	20 ก.ย.	17-19 ธ.ค.	27 ก.ย.	19-25 ธ.ค.	12 ต.ค.	25 ธ.ค.
สาวอุดร	5 ต.ค.	9-12 ธ.ค.	12 ต.ค.	17-22 ธ.ค.	17 ต.ค.	25 ธ.ค.
กอดียว	21 ก.ย.	10-15 ธ.ค.	21 ก.ย.	12-17 ธ.ค.	1 ต.ค.	25 ธ.ค.
พระอินทร์	11 ต.ค.	19 พ.ย. 59	18 ต.ค.	12-17 ธ.ค.	24 ต.ค.	25 ธ.ค.
หอมนางนวล	19 ต.ค.	22-24 พ.ย.	27 ต.ค.	12-17 ธ.ค.	31 ต.ค.	25 ธ.ค.
ประดู่แดง	6 พ.ย.	9-12 ธ.ค.	13 พ.ย.	17-24 ธ.ค.	16 พ.ย.	25 ธ.ค.
เหลืองบุญมา	22 ต.ค.	13-17 ธ.ค.	29 ต.ค.	19-24 ธ.ค.	31 ต.ค.	25 ธ.ค.
หอมสกล	21 ก.ย.	9-10 พ.ย.	2 ต.ค.	12 ธ.ค.	5 ต.ค.	25 ธ.ค.
กุ่มเมืองหลวง	24 ต.ค.	9 ธ.ค. 59	30 ต.ค.	16 ธ.ค.	2 พ.ย.	25 ธ.ค.
หอมพิมาย	22 ก.ย.	9-10 ธ.ค.	30 ก.ย.	12-13 ธ.ค.	5 ต.ค.	25 ธ.ค.
เหนียวแพร่	29 ต.ค.	9 ธ.ค.	2 พ.ย.	24 ธ.ค.	5 พ.ย.	25 ธ.ค.

^{1/} เก็บเกี่ยวผลผลิตพร้อมกันทั้งหมดเนื่องจากข้าวใบมีสีเหลืองและใบแห้ง ส่วนใหญ่ข้าวมีแต่เมล็ดลีบ

จำนวนรวงต่อกอ

จากการนับจำนวนรวงต่อกอเมื่อเก็บเกี่ยว พบว่า จำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยในแต่ละระดับน้ำมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (ตารางที่ 4.11) การขาดน้ำมีผลทำให้จำนวนรวงต่อกอของข้าวลดลง ซึ่งการลดลงของจำนวนรวงต่อกอของข้าวจะลดลงมากขึ้นตามระดับความรุนแรงของการขาดน้ำ การให้น้ำปกติมีผลทำให้ข้าวมีจำนวนรวงต่อกอสูงที่สุด เท่ากับ 17.65 รวงต่อกอ รองลงมาคือ การขาดน้ำระดับปานกลางเท่ากับ 15.34 รวงต่อกอ ในขณะที่การขาดน้ำระดับรุนแรงให้จำนวนรวงต่อกอน้อยที่สุด เท่ากับ 8.81 รวงต่อกอ ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์ข้าว พบว่า จำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยของข้าวแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติระหว่างพันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกทดสอบ (ตารางที่ 4.11) พันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกมีจำนวนรวงต่อกออยู่ในช่วง 2.33–22.00 รวงต่อกอ โดยที่ข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 มีจำนวนรวงต่อกอสูงที่สุด เท่ากับ 22.0 รวงต่อกอ รองลงมา คือ กุหลาบดำ กข 6 เจ้าแดง เกวียนหัก โสมมาลี และหอมพิมาย ตามลำดับ (20.50, 19.67, 18.83, 18.17, 18.00 และ 18.00 รวงต่อกอ ตามลำดับ) ข้าวพันธุ์เมืองดังกล่าวมีจำนวนรวงต่อกอไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ในขณะที่ข้าวพันธุ์กอเดียว นางมล เอส 4 พระอินทร์ สันปลาหลด สาวอุดร และเหลืองแก้วเป็นพันธุ์ที่มีจำนวนรวงต่อกอน้อยที่สุด ตามลำดับ (10.00, 9.83, 9.66, 9.00, 7.50 และ 2.33 รวงต่อกอ ตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาถึงระดับน้ำและพันธุ์ข้าวพบว่า มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับน้ำที่ให้ในลักษณะจำนวนรวงต่อกอ (ตารางที่ 4.12) กล่าวคือ ในสภาพที่ไม่ขาดน้ำหรือการให้น้ำปกติข้าวพันธุ์ที่มีจำนวนรวงต่อกอมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์หอมหวน เกวียนหัก หอมมะลิ 105 เจ้าแดง ปะกาอำปี้ล กข 6 หอมพิมาย และเหลืองกำเม็ด ตามลำดับ (27.50, 27.50, 26.00, 25.50, 25.00, 24.00, 24.00 และ 23.00 รวงต่อกอ ตามลำดับ) โดยข้าวพันธุ์พื้นเมืองดังกล่าวมีจำนวนรวงต่อกอไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 2 พันธุ์ ในขณะที่ข้าวพันธุ์สันป่าตอง สาวอุดร กอเดียว และเหลืองแก้วเป็นพันธุ์ที่มีจำนวนรวงต่อกอน้อยที่สุด ตามลำดับ (11.00, 9.50, 8.50 และ 3.00 รวงต่อกอตามลำดับ) สำหรับในสภาพขาดน้ำระดับปานกลางพบว่า ข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 กุหลาบดำ เจ้าแดง โสมมาลี กข 6 และหอมพิมายเป็นพันธุ์ที่มีจำนวนรวงต่อกอสูงที่สุด ตามลำดับ (24.00, 22.50, 22.00, 21.00, 21.00 และ 20.00 รวงต่อกอ ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพื้นเมืองดังกล่าวทั้ง 4 พันธุ์มีจำนวนรวงต่อกอไม่แตกต่างไปหอมมะลิ 105 และ กข 6 ในขณะที่ข้าวพันธุ์หินกอง พระอินทร์ สันปลาหลด สาวอุดร และเหลืองแก้วมีจำนวนรวงต่อกอน้อยที่สุด ตามลำดับ (10.00, 9.50, 9.00, 7.50 และ 2.00 รวงต่อกอ ตามลำดับ) ในขณะที่สภาพขาดน้ำระดับรุนแรง พบว่า ข้าวพันธุ์กุหลาบดำ หอมมะลิ 105 หอมนางนวล กข 6 หอมคลอง และผาแดงเป็นพันธุ์ที่ให้จำนวนรวงต่อกอมากที่สุด ตามลำดับ (16.50, 16.00, 14.50, 14.00, 12.00 และ 12.00 รวงต่อกอ ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพื้นเมืองพันธุ์กุหลาบดำและหอมนางนวลให้จำนวนรวงต่อกอไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ส่วนข้าวพันธุ์หอมคลองหลวง และผาแดงให้จำนวนรวงต่อกอน้อยกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 แต่ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 ในขณะที่ข้าวพันธุ์อื่นน้อย ประดู่แดง นางมล เอส 4 เจ้าเหลือง

และเหลืองแก้วเป็นพันธุ์ที่มีจำนวนรวงต่อกอน้อยที่สุดตามลำดับ (5.00, 4.50, 4.00, 3.00 และ 2.00 รวงต่อกอ ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.11 จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง และจำนวนเมล็ดลีบต่อรวงของข้าวเฉลี่ยในแต่ละระดับน้ำ และเฉลี่ยในข้าวแต่ละสายที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

กรรมวิธี	จำนวนรวงต่อกอ (รวง/กอ)	จำนวนเมล็ดดีต่อ รวง (เมล็ด/รวง)	จำนวนเมล็ดลีบต่อ รวง (เมล็ด/รวง)
ระดับน้ำ (Water level; W)			
ไม่ขาดน้ำ	17.65a ^{1/}	98.30a	25.90b
ขาดน้ำในระดับปานกลาง	15.34b	67.38b	35.81ab
ขาดน้ำในระดับรุนแรง	8.81c	20.35c	52.18a
F-test (W)	**	**	**
พันธุ์ข้าว (Variety; V)			
โสมมาลี	18.00a-e ^{1/}	84.67abc	25.83f-j
กำเป่	12.00ijk	97.67a	25.67e-j
ขาวใหญ่	14.00e-j	71.00a-e	23.00g-h
หอมมะลิ 105	22.00a	57.83b-e	26.83f-j
กุหลาบดำ	20.50ab	71.17a-e	23.17g-j
กข 6	19.67abc	59.50b-e	24.83f-j
ปะกาอำปี้ล	16.67b-g	60.50b-e	36.50d-j
อีน้อย	15.33d-i	45.50ef	36.00d-j
หอมหวน	17.25b-f	53.67b-f	46.83a-f
ขาวปากหม้อ	15.00d-i	50.33def	40.17c-j
เจ้าแดง	18.83a-d	51.67def	59.50abc
รากไผ่	12.33g-k	80.00a-d	21.50ij
หอมคลองหลวง	16.50b-h	69.50a-e	45.33b-h
เหลืองกำแมด	15.67c-i	24.33fg	64.83ab
ดอขาว	16.50b-h	68.83a-e	24.33f-j
เจ้าเหลือง	11.83ijk	65.00b-e	44.33b-i
น้ำสะกุก 19	15.50c-i	73.67a-e	30.67e-j
เกวียนหัก	18.17a-e	69.67a-e	41.00c-j
สันป่าตอง	12.17h-k	75.67a-e	33.83e-j

กรรมวิธี	จำนวนรวงต่อกอ (รวง/กอ)	จำนวนเมล็ดดีต่อ รวง (เมล็ด/รวง)	จำนวนเมล็ดลีบต่อ รวง (เมล็ด/รวง)
ผาแดง	14.00e-j	76.50a-e	36.67d-j
หอมใบเตย	14.00e-j	58.33b-e	44.83b-h
สัมพันธ์แดง	12.83g-k	49.33def	63.67ab
เล่าแตก	12.00ijk	84.17abc	34.00e-j
แก่นตุ้	12.33g-k	55.50b-e	58.17a-d
นางมล เอส 4	9.83jkl	76.50a-e	36.67d-j
หินกอง	10.33jkl	68.83a-e	39.83c-j
สันปลาหลด	9.00kl	54.83b-	46.00a-g
เหลืองแก้ว	2.33f-k	17.83g	67.50a
เหลืองใหญ่	13.00f-k	60.33b-e	26.33f-j
นางหก	10.50jkl	52.83c-f	40.17c-j
สาวอุดร	7.50l	59.17b-e	40.83c-j
กอเดียว	10.00jkl	53.83b-f	22.50hij
พระอินทร์	9.66jkl	85.00ab	19.17j
หอมนางนวล	17.33b-f	57.33b-e	28.50f-j
ประดู่แดง	13.33f-k	50.17def	36.00d-j
เหลืองบุญมา	13.00f-k	53.50b-f	39.17c-j
หอมสกล	13.33f-k	73.00a-e	33.17e-j
คูเมืองหลวง	14.00e-j	49.50def	53.50a-e
หอมพิมาย	18.00a-e	64.33b-e	25.83f-j
เหนียวแพร่	13.00f-k	49.33def	52.00a-e
F-test (V)	**	**	**
ระดับน้ำ (W) x พันธุ์ข้าว (V)			
F-test (W x V)	**	**	**
C.V. (%) (R x W)	19.48	30.27	34.21
C.V. (%) (REP x W x V)	18.27	29.09	34.59

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

ตารางที่ 4.12 จำนวนรวงต่อกอของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	จำนวนรวงต่อกอ (รวง/กอ)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	21.50b-g ^{1/}	21.00a-d	11.50b-e
กำเป่	14.00k-p	14.50g-l	7.50f-m
ขาวใหญ่	16.00h-n	15.50e-k	10.50d-g
หอมมะลิ 105	26.00ab	24.00a	16.00a
กุหลาบดำ	22.50b-f	22.50ab	16.50a
กข 6	24.00a-d	21.00a-d	14.00abc
ปะกาอำปี้ล	25.00abc	19.50b-f	5.50j-n
อีน้อย	22.00b-f	19.00b-g	5.00k-o
หอมหวน	27.50a	18.00b-h	6.50h-m
ขาวปากหม้อ	18.00f-l	17.50c-i	9.50d-i
เจ้าแดง	25.50abc	22.00abc	9.00d-j
รากไผ่	13.50l-p	14.50g-l	9.00d-j
หอมคลองหลวง	21.00c-g	16.50d-j	12.00bcd
เหลืองกำแมด	23.00a-e	13.00i-n	11.00c-f
ดอขาว	20.00d-h	18.00b-h	11.50b-e
เจ้าเหลือง	18.50e-k	14.00h-m	3.00no
น้ำสะกุกุย 19	21.00c-g	16.50d-j	9.00d-j
เกวียนหัก	27.50a	19.50b-f	7.50f-m
สันป่าตอง	11.00opq	15.00f-k	10.50d-g
ผาแดง	15.00i-o	15.00f-k	12.00bcd
หอมใบเตย	19.00e-j	15.02f-k	8.00e-l
ส้มพันธ์แดง	20.00d-h	12.01 j-n	6.50h-m
เล่าแตก	13.00m-q	13.50h-n	9.50d-i
แก่นคู่	16.00h-n	14.00h-m	7.00g-m
นางมล เอส 4	14.50j-o	11.00k-o	4.00mno
หินกอง	12.00n-q	10.00l-o	9.00d-j
สันปลาหลด	11.50n-q	9.00no	6.50h-m
เหลืองแก้ว	3.00r	2.00p	2.00o
เหลืองใหญ่	16.00h-n	15.00 f-k	8.00e-l

พันธุ์ข้าว	จำนวนรวงต่อกอ (รวง/กอ)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
นางหก	12.00n-q	13.50h-n	6.00i-n
สาวอุดร	9.50pq	7.50o	5.50j-n
กอเดียว	8.50q	13.00i-n	8.50d-k
พระอินทร์	11.50n-q	9.50mno	8.00e-l
หอมนางนวล	19.50d-i	18.00b-h	14.50ab
ประดู่แดง	22.00b-f	13.50h-n	4.50l-o
เหลืองบุญมา	15.00i-o	15.00f-k	9.00d-j
หอมสกล	17.00g-m	13.00i-n	10.00d-h
กุ่มืองหลวง	13.50l-p	19.50b-f	9.00d-j
หอมพิมาย	24.00a-d	20.00a-e	10.00d-h
เหนียวแพร่	16.00h-n	13.00i-n	10.00d-h
F-test	**	**	**
C.V. (%)	16.38	17.71	23.78

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

จำนวนเมล็ดดีต่อรวง

จากการนับจำนวนเมล็ดดีต่อรวง พบว่า จำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ยในแต่ละระดับน้ำมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.11) การขาดน้ำมีผลทำให้จำนวนเมล็ดดีต่อรวงของข้าวลดลง โดยจำนวนเมล็ดดีต่อรวงจะลดลงมากขึ้นตามระดับความรุนแรงของการขาดน้ำที่เพิ่มขึ้น การให้น้ำปกติให้ผลผลิตเมล็ดดีต่อรวงของข้าวสูงที่สุด เท่ากับ 98.30 เมล็ดต่อรวง ในขณะที่การขาดน้ำระดับปานกลางและขาดน้ำระดับรุนแรง ให้จำนวนเมล็ดดีต่อรวง เท่ากับ 67.38 และ 20.35 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์ข้าว พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติของจำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ยจากทุกระดับน้ำระหว่างพันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกทดสอบ (ตารางที่ 4.11) โดยพบว่าพันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกทดสอบมีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 17.83–97.67 เมล็ดต่อรวง ข้าวพันธุ์กำแพงเป็นพันธุ์ที่มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงมากที่สุด เท่ากับ 97.67 เมล็ดต่อรวง รองลงมา คือ พันธุ์พระอินทร์ ไสมมาลี เล้าแตก และรากไผ่ ตามลำดับ (85.00, 84.67, 84.17 และ 80.00 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์ดังกล่าวนี้มีจำนวนเมล็ดไม่แตกต่างกันไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 (59.50 เมล็ดต่อรวง) และ หอมมะลิ 105 (57.83 เมล็ดต่อรวง) ยกเว้นพันธุ์กำแพงเพียงพันธุ์เดียวที่มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงมากกว่าข้าวพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 2 พันธุ์ ในขณะที่ข้าวพันธุ์อื่น้อย เหลืองกำแพง และเหลืองแก้วมีเมล็ดดีต่อรวงน้อยที่สุด (45.50, 24.33 และ 17.83 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาถึงระดับน้ำและพันธุ์ข้าว พบว่า มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับน้ำในลักษณะเมล็ดดีต่อรวง ในสภาพที่ไม่ขาดน้ำนั้นข้าวพันธุ์กำเป่ เล้าแตก น้ำสะกุก 19 โสมมาลี หินกอง สันป่าตองมีจำนวนเมล็ดดีมากที่สุด ตามลำดับ เท่ากับ 162.50, 144.52, 130.02, 126.04, 124.09 และ 123.52 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ (ตารางที่ 4.13) โดยที่ข้าวกำเป่และเล้าแตกมีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงมากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 (97.00 เมล็ดต่อรวง) และ กข 6 (94.00 เมล็ดต่อรวง) ส่วนข้าวพันธุ์น้ำสะกุก 19 โสมมาลี หินกอง และสันป่าตองมีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงไม่แตกต่างกันไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับ 2 พันธุ์ ในขณะที่ข้าวพันธุ์เหลืองกำแมด สันปลาหลด และเหลืองแก้วมีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงน้อยที่สุด (55.00, 54.00 และ 39.00 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ) สำหรับในสภาพขาดน้ำระดับปานกลางข้าวพันธุ์สันปลาหลดและสาวอุดรมีจำนวนเมล็ดดีสูงที่สุด (103.00 และ 97.50 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ) ซึ่งข้าวทั้ง 2 พันธุ์นี้มีจำนวนเมล็ดดีมากกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 (65.00 เมล็ดต่อรวง) และ กข 6 (62.00 เมล็ดต่อรวง) รองลงมาคือข้าวพันธุ์กำเป่ หอมสกล รากไผ่ เกวียนหัก นางมด เอส 4 พระอินทร์ และสันป่าตอง ตามลำดับ (95.00, 93.00, 91.50, 89.50, 89.00, 89.00 และ 88.50 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ) แต่จำนวนเมล็ดดีต่อรวงของข้าวพันธุ์ดังกล่าวไม่แตกต่างกันไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ในขณะที่ข้าวพันธุ์เหนียวแพร่ เหลืองแก้ว และเหลืองกำแมดมีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงน้อยที่สุด (32.50, 12.00 และ 5.50 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ) ในขณะที่สภาพขาดน้ำระดับรุนแรง พบว่า ข้าวพันธุ์พระอินทร์ โสมมาลี หอมคลองหลวง ขาวใหญ่ กำเป่ ผาแดง รากไผ่ และประดู่แดง มีจำนวนเมล็ดดีมากที่สุด เท่ากับ 66.50, 51.00, 40.00, 39.50, 35.50, 34.50, 32.50 และ 32.50 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ ซึ่งข้าวพันธุ์พระอินทร์ และโสมมาลีมีจำนวนเมล็ดดีมากกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 (22.50 เมล็ดต่อรวง) และ หอมมะลิ 105 (11.50 เมล็ดต่อรวง) ส่วนข้าวพันธุ์อื่นๆ ที่เหลือจากที่ได้กล่าวมาข้างต้นมีจำนวนเมล็ดดีค่อนข้างต่ำ

จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง

จากการนับจำนวนเมล็ดลีบต่อรวง พบว่า การให้น้ำในระดับที่แตกต่างกันมีผลทำให้จำนวนเมล็ดลีบต่อรวงเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (ตารางที่ 4.11) ซึ่งการให้น้ำปกติหรือสภาพไม่ขาดน้ำมีจำนวนเมล็ดลีบต่อรวงน้อยที่สุด เท่ากับ 25.90 เมล็ดต่อรวง ในขณะที่การขาดน้ำระดับปานกลางและขาดน้ำระดับรุนแรง ให้จำนวนเมล็ดลีบต่อรวงเพิ่มมากขึ้น เท่ากับ 35.81 และ 52.18 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์ข้าว พบว่า เมล็ดลีบต่อรวงของพันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกทดสอบมีความแตกต่างกันมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (ตารางที่ 4.11) โดยมีเมล็ดลีบต่อรวงเฉลี่ยอยู่ในช่วง 19.17–67.50 เมล็ดต่อรวง โดยที่ข้าวพันธุ์เหลืองแก้ว เหลืองกำแมด สัมพันธ์แดง เจ้าแดง แก่นตุ้ กูเมืองหลวง และเหนียวแพร่มีจำนวนเมล็ดลีบต่อรวงมากที่สุด เท่ากับ 67.50, 64.83, 63.67, 59.50, 58.17, 53.50 และ 52.00 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ ซึ่งเมล็ดลีบของข้าวพันธุ์เมืองดังกล่าวนี้นั้นมากกว่าข้าวพันธุ์อื่นๆ รวมทั้งข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 (26.83 เมล็ดต่อรวง) และ กข 6 (24.83 เมล็ดต่อรวง) ในขณะที่ข้าวพันธุ์กุหลาบดำ ขาวใหญ่ กอเดี่ยว รากไผ่ และพระอินทร์มีจำนวนเมล็ดลีบต่อรวงน้อยที่สุด (23.17, 23.00, 22.50, 21.50 และ 19.17 เมล็ดต่อ รวงตามลำดับ)

ตารางที่ 4.13 จำนวนเมล็ดดีต่อรวงของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง (เมล็ด/รวง)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	126.04a-d ^{1/}	77.00a-g	51.00ab
กำเป่	162.50a	95.00abc	35.50bcd
ขาวใหญ่	89.50c-i	84.00a-e	39.50bc
หอมมะลิ 105	97.00c-i	65.00c-j	11.50e-h
กุหลาบดำ	109.52b-g	82.00a-e	22.00c-h
กข 6	94.00c-i	62.00d-k	22.50c-h
ปะกาอำปี้ล	92.03c-i	77.00a-g	12.50e-h
อีน้อย	84.05d-i	43.50h-k	9.00fgh
หอมหวน	72.50e-j	82.50a-e	6.00gh
ขาวปากหม้อ	85.00d-i	37.00jkl	29.00c-f
เจ้าแดง	87.50c-i	56.00e-k	11.50e-h
รากไผ่	116.04b-d	91.50a-d	32.50b-e
หอมคลองหลวง	113.50b-f	55.00e-k	40.00b-c
เหลืองกำแมด	55.00hij	5.50m	12.50e-h
ดอขาว	112.54b-g	68.00b-i	26.00c-g
เจ้าเหลือง	97.50c-i	80.50a-f	17.00d-h
น้ำสะกุกุย 19	130.02abc	71.00b-i	20.00c-h
เกวียนหัก	105.00b-g	89.50a-d	14.50d-h
สันป่าตอง	123.52a-d	88.50a-d	15.00d-h
ผาแดง	114.56b-f	80.50a-f	34.50bcd
หอมใบเตย	83.50d-i	68.50b-i	23.00c-h
ส้มพันธ์แดง	92.50c-i	46.50g-k	9.00fgh
เล่าแตก	144.52ab	79.00a-f	29.00c-f
แก่นตู๋	99.00c-g	57.50e-k	10.00fgh
นางมล เอส 4	120.55b-cd	89.00a-d	20.00c-h
หินกอง	124.09a-d	73.50a-h	9.00fgh
สันปลาหลด	54.00ij	103.00a	7.50fgh
เหลืองแก้ว	39.00j	12.00lm	2.50h
เหลืองใหญ่	101.52b-g	62.00d-k	17.50d-h

พันธุ์ข้าว	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง (เมล็ด/รวง)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
นางหก	100.57c-g	50.00f-k	8.00fgh
สาวอุดร	71.00f-j	97.50ab	9.00fgh
กอเด็ยว	68.00g-j	71.50b-i	22.00c-h
พระอินทร์	99.50c-g	89.00a-d	66.50a
หอมนางนวล	99.50c-g	63.50d-j	9.00fgh
ประดู่แดง	75.50e-j	42.50ijk	32.50b-e
เหลืองบุญมา	112.53b-g	36.00jkl	12.00e-h
หอมสกล	109.00b-g	93.00a-d	17.00d-h
กุ่มเมืองหลวง	71.50e-j	69.50b-i	7.50gh
หอมพิมาย	101.01c-g	68.00b-i	24.00c-g
เหนียวแพร่	98.50c-h	32.50kl	17.00d-h
F-test	**	**	**
C.V. (%)	25.83	26.44	59.88

** = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

เมื่อพิจารณาถึงระดับน้ำและพันธุ์ข้าว พบว่า มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับน้ำที่ให้ในลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวง ในสภาพที่ไม่ขาดน้ำข้าวพันธุ์เหลืองแก้วมีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงมากที่สุด เท่ากับ 66.50 เมล็ดต่อรวง (ตารางที่ 4.14) รองลงมาคือ พันธุ์กุ่มเมืองหลวง เหลืองกำแพง สันปลาหลด แก่นดู่ เหนียวแพร่ และหอมหวนตามลำดับ (54.50, 54.00, 41.00, 39.50, 38.00 และ 30.50 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวมีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงมากกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 (12.5 เมล็ดต่อรวง) และ กข 6 (19.5 เมล็ดต่อรวง) ในขณะที่ข้าวพันธุ์ที่มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงน้อยที่สุด ได้แก่ พันธุ์กุหลาบดำ กำเป รากไผ่ และดอกขาว ตามลำดับ (11.00, 9.50, 9.00 และ 8.50 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ) สำหรับในสภาพขาดน้ำระดับปานกลาง พบว่า ข้าวพันธุ์เจ้าแดง เหลืองแก้ว เหนียวแพร่ สัมพันธ์แดง แก่นดู่ และเหลืองกำแพงมีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงมากที่สุด เท่ากับ 80.00, 78.00, 71.00, 65.50, 63.00 และ 61.50 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ ซึ่งจำนวนเมล็ดดีต่อรวงของข้าวพันธุ์ดังกล่าวมากกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 (27.50 เมล็ดต่อรวง) และหอมมะลิ 105 (21.00 เมล็ดต่อรวง) ส่วนข้าวพันธุ์หอมสกล กำเป พระอินทร์ ขาวใหญ่ รากไผ่ และกุหลาบดำมีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงน้อยที่สุด (20.00, 19.50, 18.00, 17.50, 17.50 และ 15.00 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ) สำหรับในกรณีที่สภาพขาดน้ำรุนแรง พบว่า ข้าวพันธุ์สัมพันธ์แดง เหลืองกำแพง กุ่มเมืองหลวง เจ้าแดง แก่นดู่ เจ้าเหลือง เกวียนหัก และหอมคลองหลวงมีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงมากที่สุด เท่ากับ เท่ากับ 96.50, 79.00, 75.50, 75.00, 72.00, 71.50, 71.50 และ 70.50 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ ซึ่งจำนวนเมล็ดดีต่อรวงของข้าวพันธุ์ดังกล่าวมีค่ามากกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105

(46.50 เมล็ดต่อรวง) และ กข 6 (27.50 เมล็ดต่อรวง) และข้าวพันธุ์ที่มีจำนวนเมล็ดลีบต่อรวงจำนวนน้อยที่สุด ได้แก่ โสมมาลี พระอินทร์ และกอเตี๋ยว (23.00, 22.00 และ 20.00 เมล็ดต่อรวง)

ตารางที่ 4.14 จำนวนเมล็ดลีบต่อรวงของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง (เมล็ด/รวง)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	32.50c-f ^{1/}	22.00hi	23.00opq
กำเป่	9.50hi	19.50i	48.00e-n
ขาวใหญ่	13.50f-i	17.50i	38.00j-q
หอมมะลิ 105	12.50f-i	21.50i	46.50f-n
กุหลาบดำ	11.00ghi	15.00i	43.50i-p
กข 6	19.50d-i	27.50ghi	27.50n-q
ปะกาอำปี้ล	25.00c-i	27.50ghi	57.00b-l
อิน้อย	13.00f-i	26.50ghi	68.50b-g
หอมหวน	35.00cde	36.00e-i	69.50b-f
ขาวปากหม้อ	30.50c-g	51.50b-g	38.50j-q
เจ้าแดง	23.50c-i	80.00a	75.00bc
รากไผ่	9.00i	17.50i	38.00j-q
หอมคลองหลวง	30.50c-g	35.00f-i	70.50b-e
เหลืองกำแมด	54.00ab	61.50a-e	79.00ab
ดอขาว	8.50i	31.00ghi	33.50l-q
เจ้าเหลือง	22.50c-i	39.00d-i	71.50bcd
น้ำสะกุกุย 19	17.50e-i	23.00hi	51.50d-m
เกวียนหัก	24.00c-i	27.50ghi	71.50bcd
สันป่าตอง	16.50e-i	22.50hi	62.50b-i
ผาแดง	24.50c-i	29.50ghi	56.00b-l
หอมใบเตย	30.50c-g	59.00a-f	45.00g-p
ส้มพันธ์แดง	29.00c-h	65.50abc	96.50a
เล่าแตก	24.50c-i	27.00ghi	50.50d-n
แก่นดู่	39.50bc	63.00a-d	72.00bcd
นางมล เอส 4	22.00c-i	42.00c-i	46.00f-o
หินกอง	32.50c-f	26.00ghi	61.00b-j

พันธุ์ข้าว	จำนวนเมล็ดสีบต่อรวง (เมล็ด/รวง)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
สันปลาหลด	41.00bc	36.50e-i	60.50b-j
เหลืองแก้ว	66.50a	78.00a	58.00b-k
เหลืองใหญ่	24.00c-i	23.50hi	31.50m-q
นางหก	27.00c-i	37.50e-i	56.00b-l
สาวอุดร	29.50c-g	25.00ghi	68.00b-h
กอเดียว	25.00c-i	22.50hi	20.00q
พระอินทร์	17.50e-i	18.00i	22.00pq
หอมนางนวล	16.00e-i	22.00hi	47.50e-n
ประดู่แดง	15.00e-i	48.50b-h	44.50h-p
เหลืองบุญมา	25.00c-i	57.50a-f	35.00k-q
หอมสกล	27.00c-i	20.00i	52.50c-m
กุ่มเมืองหลวง	54.50ab	30.50ghi	75.50bc
หอมพิมาย	19.50d-i	28.00ghi	30.00m-q
เหนียวแพร่	38.00bcd	71.50ab	46.50f-n
F-test	**	**	**
C.V. (%)	44.01	42.98	26.21

** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

น้ำหนักร้อยเมล็ด

จากการชั่งน้ำหนักร้อยเมล็ดของข้าวที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำ พบว่า การขาดน้ำมีผลทำให้น้ำหนักร้อยเมล็ดของข้าวลดลง ซึ่งน้ำหนักร้อยเมล็ดของข้าวจะลดลงมากขึ้นตามระดับความรุนแรงของการขาดน้ำ การให้น้ำปกติให้น้ำหนักร้อยเมล็ดสูงที่สุด เท่ากับ 29.76 กรัม ในขณะที่การขาดน้ำระดับปานกลางและขาดน้ำระดับรุนแรงน้ำหนักร้อยเมล็ด เท่ากับ 22.09 และ 10.30 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 4.15)

เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักร้อยเมล็ดของข้าวแต่ละพันธุ์ที่เฉลี่ยจากทุกระดับน้ำ พบว่า ข้าวต่างสายพันธุ์กันมีน้ำหนักร้อยเมล็ดอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.15) ข้าวพันธุ์ที่มีน้ำหนักร้อยเมล็ดมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์พระอินทร์ ข้าวใหญ่ โสมมาลี น้ำสะกอย 19 นางหก รากไฟ และเจ้าเหลือง ตามลำดับ (31.00, 27.00, 26.31, 26.23, 25.88, 25.54 และ 25.16 กรัม ตามลำดับ) โดยน้ำหนักร้อยเมล็ดของข้าวพื้นเมืองพื้นดงกล่าวส่วนใหญ่สูงกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 (19.58 กรัม) ซึ่งข้าวพันธุ์พระอินทร์มีน้ำหนักร้อยเมล็ดที่มากกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 (21.88 กรัม)

ในขณะที่ข้าวพันธุ์ปะกาอำปี้ล หอมใบเตย เหลืองกำแมต และเหลืองแก้วเป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดต่ำ (16.66, 16.08, 12.98, 12.64 และ 11.52 กรัม ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.15 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้ำหนักเมล็ด และน้ำหนักฟางแห้งของข้าวเฉลี่ยในแต่ละระดับน้ำ และเฉลี่ยในข้าวแต่ละสายพันธุ์ ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

กรรมวิธี	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	น้ำหนักเมล็ด (กรัม/กระถาง)	น้ำหนักฟางแห้ง (กรัม/กระถาง)
ระดับน้ำ (Water level; W)			
ไม่ขาดน้ำ	29.76a ^{1/}	43.14a	87.63a
ขาดน้ำในระดับปานกลาง	22.09ab	17.29b	62.66ab
ขาดน้ำในระดับรุนแรง	10.30b	3.03c	41.16b
F-test (W)	**	**	**
พันธุ์ข้าว (Variety; V)			
โสมมาลี	26.31abc ^{1/}	34.38a	64.29e-k
กำเป่	19.82d-j	28.05bc	60.56g-m
ขาวใหญ่	27.00ab	25.22cde	80.22bc
หอมมะลิ 105	19.58d-j	33.47ab	75.59b-f
กุหลาบดำ	18.54f-l	27.45cd	56.78i-n
กข 6	21.88b-j	23.78c-g	76.46b-f
ปะกาอำปี้ล	16.66jkl	22.33c-h	51.90j-o
อีน้อย	17.78g-l	16.03e-i	63.24f-l
หอมหวน	17.87g-l	19.74e-i	71.85b-h
ขาวปากหม้อ	19.27e-j	13.04jkl	74.45b-g
เจ้าแดง	12.64l	11.98jkl	77.55b-e
รากไผ่	25.54a-e	22.17c-i	56.87i-n
หอมคลองหลวง	23.98b-g	26.40cde	48.88l-o
เหลืองกำแมต	12.98kl	11.65kl	93.73a
ดอขาว	24.46b-f	24.48c-f	61.28g-m
เจ้าเหลือง	25.16a-e	21.59c-i	70.47b-i
น้ำสะกุก 19	26.23abc	25.31cde	59.97g-m
เกวียนหัก	19.14e-k	26.04cde	68.89c-i
สันป่าตอง	21.50b-j	22.48c-h	49.54l-o
ผาแดง	24.37b-f	19.90e-i	83.48ab
หอมใบเตย	16.08jkl	23.09c-g	50.88k-o

กรรมวิธี	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	น้ำหนักเมล็ด (กรัม/กระถาง)	น้ำหนักฟางแห้ง (กรัม/กระถาง)
ส้มพันธุ์แดง	17.05i-l	17.21g-k	78.72bcd
เล้าแตก	24.77b-f	24.95c-f	68.35c-i
แก่นคู่	17.13h-l	12.59jkl	72.35b-h
นางมล เอส 4	23.18b-i	19.88e-i	58.61h-n
หินกอง	21.30b-j	22.28c-h	61.37g-m
สันปลาหลด	17.77g-l	15.51i-l	68.56c-i
เหลืองแก้ว	11.52m	9.59l	51.92j-o
เหลืองใหญ่	21.73b-j	19.62e-i	56.41i-n
นางหก	25.88a-d	16.17h-k	39.35o
สาวอุดร	20.83b-j	18.24f-j	46.98mno
กอดียว	23.93b-g	21.02d-i	45.36no
พระอินทร์	31.00a	27.18cd	61.02g-m
หอมนางนวล	20.46c-j	22.08c-i	60.84g-m
ประดู่แดง	18.54f-l	13.01jkl	82.28abc
เหลืองบุญมา	20.87b-j	21.90c-i	59.99g-m
หอมสกล	19.49d-j	27.32cd	56.40i-n
คูเมืองหลวง	18.68f-l	11.23kl	65.79d-j
หอมพิมาย	19.45e-j	26.88cd	61.24g-m
เหนียวแพร์	23.52b-h	21.03d-i	60.43g-m
F-test (V)	**	**	**
ระดับน้ำ (W) x พันธุ์ข้าว (V)			
F-test (W x V)	**	**	**
C.V. (%) (R x W)	20.90	18.63	13.10
C.V. (%) (REP x W x V)	17.82	18.56	13.26

** = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

เมื่อพิจารณาถึงระดับน้ำและพันธุ์ข้าว พบว่า มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับน้ำที่ให้ในลักษณะน้ำหนัก 1,000 เมล็ด กล่าวคือ ในสภาพที่ไม่ขาดน้ำข้าวพันธุ์ขาวใหญ่ นางหก พระอินทร์ เล้าแตก นางมล เอส 4 เจ้าเหลือง ขาวปากหม้อ และดอขาวมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากที่สุด เท่ากับ 39.60, 38.90, 37.38, 37.17, 36.10, 35.92, 33.58 และ 33.45 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 4.16) โดยที่ข้าวพันธุ์ขาวใหญ่ นางหก พระอินทร์ และเล้าแตกให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105 (31.68 และ 29.52 กรัม ตามลำดับ) ส่วนข้าวพันธุ์นางมล เอส 4 เจ้าเหลือง ขาวปากหม้อ และดอขาวให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 แต่น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวพันธุ์ดังกล่าวค่อนข้างสูงกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 ในขณะที่ข้าวพันธุ์ที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดต่ำ ได้แก่ หอมพิมาย หอมใบเตย เหลืองกำเม็ด ปะกาอำปิล เจ้าแดง และเหลืองแก้ว ตามลำดับ (25.73, 25.45, 25.10, 24.27, 22.40 และ 10.32 กรัม) ในสภาพที่ขาดน้ำระดับปานกลาง พบว่าน้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวที่นำมาทดสอบมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ข้าวพื้นเมืองพันธุ์น้ำสะกวย 19 และพระอินทร์มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากที่สุด เท่ากับ 31.77 และ 29.55 กรัม ตามลำดับ ซึ่งข้าวทั้ง 2 พันธุ์นี้ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105 (23.35 และ 22.80 กรัม ตามลำดับ) รองลงมาคือ พันธุ์ขาวใหญ่ เล้าแตก กอเดี่ยว นางหก เจ้าเหลือง และนางมล เอส 4 ตามลำดับ (28.42, 28.30, 27.98, 27.55, 27.25, และ 25.78 กรัม ตามลำดับ) ส่วนข้าวพันธุ์ที่ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดต่ำสุด ได้แก่ เจ้าแดง เหลืองกำเม็ด และเหลืองแก้ว ตามลำดับ (12.70, 11.68 และ 8.32 กรัม ตามลำดับ) และในสภาพที่ขาดน้ำระดับรุนแรง พบว่าน้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวที่นำมาทดสอบมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ข้าวพันธุ์ที่ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงที่สุด คือ พันธุ์พระอินทร์ รองลงมาคือ พันธุ์โสมมาลี รากไฟ หอมคลองหลวง ดอขาว น้ำสะกวย 19 และหินกอง ตามลำดับ (26.08, 21.80, 18.75, 17.58, 17.25, 17.10, และ 16.80 กรัม ตามลำดับ) โดยข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105 (10.63 และ 6.42 กรัม ตามลำดับ) ส่วนข้าวพันธุ์ขาวปากหม้อ เหลืองกำเม็ด หอมหวาน เหลืองแก้ว และเหนียวแพรให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดต่ำที่สุด ตามลำดับ (2.17, 2.17, 1.37, 0.92 และ 0.02 กรัม ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.16 น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	32.30c-h ^{1/}	24.83b-i	21.80ab
กำเป่	27.33h-l	18.58k	13.55c-i
ขาวใหญ่	39.60a	28.42abc	12.98c-i
หอมมะลิ 105	29.52d-k	22.80e-k	6.42i-n
กุหลาบดำ	27.15h-m	20.35g-k	8.12h-n
กข 6	31.68c-i	23.35c-k	10.63e-l
ปะกาอำปี้ด	24.27lm	19.98g-k	5.72i-n
อีน้อย	27.88g-l	20.88g-k	4.60j-n
หอมหวน	27.88g-l	24.35b-j	1.37n
ขาวปากหม้อ	33.58bcd	22.05f-k	2.17mn
เจ้าแดง	22.40m	12.70l	2.82lmn
รากไม้	32.72b-g	25.15b-h	18.75bcd
หอมคลองหลวง	30.77d-j	23.60c-k	17.58b-e
เหลืองกำแมด	25.10klm	11.68l	2.17mn
ดอขาว	33.45b-e	22.67e-k	17.25b-e
เจ้าเหลือง	35.92abc	27.25a-f	12.30c-j
น้ำสะกุก 19	29.83d-k	31.77a	17.10b-e
เกวียนหัก	28.05f-l	18.75k	10.63e-l
สันป่าตอง	30.25d-k	25.50b-g	8.75g-n
ผาแดง	33.08b-f	23.88c-k	16.15b-g
หอมใบเตย	25.45klm	19.42ijk	3.37k-n
สัมพันธ์แดง	29.33d-l	18.33k	3.50k-n
เล่าแตก	37.17ab	28.30a-d	8.85f-n
แก่นตุ้	28.23f-l	19.90h-k	3.25k-n
นางมล เอส 4	36.10abc	26.78a-f	6.65i-n
หินกอง	28.70d-l	18.40k	16.80b-f
สันปลาหลด	28.00f-l	22.58e-k	2.75lmn
เหลืองแก้ว	10.32n	8.32d-k	0.92n
เหลืองใหญ่	29.75d-k	22.97d-k	12.45c-j

พันธุ์ข้าว	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
นางหก	38.90a	27.55a-e	11.18d-k
สาวอูตร	28.70d-l	22.70e-k	11.10d-k
กอเดียว	28.35e-l	27.98a-e	15.48b-h
พระอินทร์	37.38ab	29.55ab	26.08a
หอมนางนวล	27.65g-l	18.85jk	14.88b-h
ประดู่แดง	28.88d-l	20.33g-k	6.42i-n
เหลืองบุญมา	32.22c-i	20.45g-k	9.92e-m
หอมสกล	30.10d-k	20.33g-k	8.05h-n
กุ่มเมืองหลวง	27.05i-m	21.23g-k	7.77h-n
หอมพิมาย	25.73j-m	20.77g-k	11.85d-j
เหนียวแพร่	29.90d-k	20.63g-k	0.02abc
F-test	**	**	**
C.V. (%)	10.02	14.43	45.37

** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

น้ำหนักเมล็ด

จากการชั่งน้ำหนักเมล็ดแห้งทั้งหมด พบว่า การขาดน้ำมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดแห้งของข้าวลดลง ซึ่งผลผลิตข้าวจะลดลงมากขึ้นตามระดับความรุนแรงของการขาดน้ำ การให้น้ำปกติให้ผลผลิตข้าวสูงที่สุด เท่ากับ 43.14 กรัมต่อกระถาง (กรัมต่อกอ) ในขณะที่การขาดน้ำระดับปานกลางและขาดน้ำระดับรุนแรง ให้ผลผลิต เท่ากับ 17.290 และ 3.03 กรัมต่อต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 4.15)

เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์ข้าว พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติของผลผลิตน้ำหนักเมล็ดระหว่างพันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกทดสอบ (ตารางที่ 4.15) โดยพบว่าพันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกอยู่ในช่วง 9.57-34.38 กรัมต่อกระถาง ข้าวพันธุ์โสมมาลีให้ผลผลิตสูงที่สุด เท่ากับ 34.38 กรัมต่อกระถาง รองลงมาคือข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 กำเป กุหลาบดำ หอมสกล พระอินทร์ หอมพิมาย หอมคลองหลวง และเกวียนหัก ตามลำดับ ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดแห้งเท่ากับ 33.47, 28.05, 27.45, 27.32, 27.18, 26.88, 26.40 และ 26.04 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ ข้าวพันธุ์พื้นเมืองดังกล่าวส่วนใหญ่ให้ผลผลิตต่ำกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 แต่ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 (23.78 กรัม) ยกเว้นข้าวพันธุ์โสมมาลี ในขณะที่ข้าวพันธุ์เจ้าแดง เหลืองกำเม็ด กุ่มเมืองหลวง และเหลืองแก้วให้ผลผลิตน้ำหนักเมล็ดแห้งต่ำสุด ตามลำดับ (11.98, 11.65, 11.23 และ 9.59 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาถึงระดับน้ำและพันธุ์ข้าว พบว่า มีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับน้ำที่ ให้ในลักษณะผลผลิตน้ำหนักเมล็ด ในสภาพที่ไม่ขาดน้ำข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 ให้ผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 65.71 กรัมต่อกระถาง (ตารางที่ 4.17) ซึ่งผลผลิตสูงกว่าข้าวพื้นเมืองพันธุ์อื่นๆ ยกเว้นพันธุ์ เวียนหักและโสมมาลี (60.69 และ 60.41 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ กรัมต่อกระถาง) รองลงมาคือ ข้าวพันธุ์ดอกขาว เล้าแตก หอมใบเตย กุหลาบดำและ เหลืองบุญมา (55.57, 55.33, 54.40, 53.67 และ 52.68 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) ซึ่งผลผลิตข้าวพันธุ์เหล่านี้ไม่แตกต่างไปจากผลผลิตข้าวพันธุ์ กข 6 (48.69 กรัมต่อกระถาง) ในขณะที่ข้าวพันธุ์ประตูแดง เหลืองแก้ว และกุ่มเมืองหลวงให้ผลผลิต น้ำหนักเมล็ดต่ำสุด (28.88, 21.71 และ 18.97 กรัมต่อกระถาง) สำหรับในสภาพขาดน้ำระดับ ปานกลางนั้นพบว่า ข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 โสมมาลี กำเป้ พระอินทร์ หอมสกล กุหลาบดำและ หอมพิมาย ให้ผลผลิตสูงสุด ตามลำดับ เท่ากับ 33.16, 30.78, 30.20, 28.67, 28.57, 26.93 และ 6.74 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ ซึ่งผลผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองดังกล่าวไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ เปรียบเทียบพันธุ์หอมมะลิ 105 แต่ส่วนใหญ่ให้ผลผลิตสูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 (20.28 กรัมต่อ กระถาง) ในขณะที่ข้าวพันธุ์แก่นตุ้ เหลืองแก้ว ขาวปากหม้อ เจ้าแดง และเหลืองกำแมดให้ผลผลิต ต่ำสุด (6.96, 6.16, 5.93, 5.56 และ 2.62 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) และในขณะที่สภาพขาดน้ำ อย่างรุนแรง พบว่า ข้าวพันธุ์โสมมาลี และหอมคลองหลวง ให้ผลผลิตมากที่สุด เท่ากับ 11.94 และ 10.69 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ ซึ่งผลผลิตข้าวพื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ในสภาพขาดน้ำรุนแรงสูงกว่า ผลผลิตข้าวพันธุ์ กข 6 (2.39 กรัมต่อกระถาง) และ หอมมะลิ 105 (1.55 กรัมต่อกระถาง) รองลงมา คือ พันธุ์น้ำสะกุก 19 พระอินทร์ ขาวใหญ่ กอเดียว และรากไผ่ ตามลำดับ ซึ่งให้ผลผลิต เท่ากับ 8.17, 7.28, 6.61, 5.25 และ 5.07 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ ซึ่งส่วนใหญ่ไม่แตกต่างไปจากผลผลิตข้าว พันธุ์ กข 6 แต่ผลผลิตข้าวพื้นเมืองดังกล่าวสูงกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 ในขณะที่ข้าวพันธุ์ ขาวปากหม้อ เหลืองกำแมด หอมหวาน และอิน้อยเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำสุด (0.70, 0.70, 0.54 และ 0.44 กรัมต่อกระถาง)

ตารางที่ 4.17 น้ำหนักเมล็ดของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	น้ำหนักเมล็ด (กรัม/กระถาง)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	60.41ab ^{1/}	30.78ab	11.94a
กำเป่	50.01c-j	30.20ab	3.93d-h
ขาวใหญ่	48.81c-k	20.24d-i	6.61bcd
หอมมะลิ 105	65.71a	33.16a	1.55g-j
กุหลาบดำ	53.67b-f	26.93a-d	1.75f-j
กข 6	48.69c-k	20.28d-i	2.39e-j
ปะกาอำปี้ด	44.79f-l	20.77d-h	1.41g-j
อีน้อย	37.61l-q	10.03l-p	0.44j
หอมหวน	38.55l-p	20.11d-i	0.54j
ขาวปากหม้อ	32.47n-q	5.93opq	0.70ij
เจ้าแดง	29.55pqr	5.56pq	0.82hij
รากไม้	43.78g-l	17.67f-k	5.07cde
หอมคลองหลวง	46.03d-l	22.47c-f	10.69a
เหลืองกำแมด	31.65opq	2.62q	0.70ij
ดอขาว	55.57bc	14.09h-m	3.79d-i
เจ้าเหลือง	45.69e-l	16.09f-l	2.98e-j
น้ำสะกุกุ 19	42.31h-m	25.44b-e	8.17b
เกวียนหัก	60.69ab	15.03g-m	2.39e-j
สันป่าตอง	46.52c-l	18.89e-j	2.01f-j
ผาแดง	37.71l-q	17.85f-k	4.13d-g
หอมใบเตย	54.40b-e	13.59h-n	1.28g-j
สัมพันธ์แดง	41.50i-n	9.21l-q	0.92hij
เล่าแตก	55.33bcd	16.27f-l	3.24e-j
แก่นตู๋	29.89pqr	6.96n-q	0.92hij
นางมด เอส 4	40.17k-o	17.87f-k	1.60g-j
หินกอง	43.49g-m	18.70e-k	4.66c-f
สันปลาหลด	29.53pqr	16.18f-l	0.81hij
เหลืองแก้ว	21.71rs	6.16opq	0.92hij

พันธุ์ข้าว	น้ำหนักเมล็ด (กรัม/กระถาง)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
เหลืองใหญ่	41.17j-n	14.56g-m	3.13e-j
นางหก	33.97m-q	13.38i-n	1.16g-j
สาวอุดร	39.50k-o	14.32h-m	0.89hij
กอเดียว	41.69h-n	16.11f-l	5.25dce
พระอินทร์	45.60e-l	28.67abc	7.28bc
หอมนางนวล	41.54i-n	21.72d-g	2.97e-j
ประดู่แดง	28.88qr	8.59m-q	1.55g-j
เหลืองบุญมา	52.86b-g	11.58k-p	1.26g-j
หอมสกล	50.94c-i	28.57abc	2.45e-j
คูเมืองหลวง	18.97s	12.67j-o	2.04f-j
หอมพิมาย	51.21c-h	26.74a-d	2.69e-j
เหนียวแพร่	43.18h-m	15.81f-l	4.10d-g
F-test	**	**	**
C.V. (%)	13.08	24.40	58.76

** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

น้ำหนักฟางแห้ง

จากการชั่งน้ำหนักฟางแห้ง พบว่า การขาดน้ำมีผลทำให้น้ำหนักฟางแห้งลดลง ซึ่งน้ำหนักฟางแห้งจะลดลงมากขึ้นตามระดับความรุนแรงของการขาดน้ำที่เพิ่มขึ้น การให้น้ำปกติหรือในสภาพไม่ขาดน้ำมีผลทำให้น้ำหนักฟางแห้งเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 87.63 กรัมต่อกระถาง ในขณะที่การขาดน้ำระดับปานกลางและขาดน้ำระดับรุนแรงให้น้ำหนักฟางแห้งเฉลี่ย เท่ากับ 62.66 และ 41.16 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ (ตารางที่ 4.15)

เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักฟางแห้งของข้าวแต่ละพันธุ์ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติของน้ำหนักฟางแห้งระหว่างพันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกทดสอบ (ตารางที่ 4.15) พันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกทดสอบมีน้ำหนักฟางแห้งอยู่ในช่วง 39.35–93.73 กรัมต่อกระถาง กล่าวคือ ข้าวพันธุ์เหลืองกำเม็ดเป็นพันธุ์ที่ให้น้ำหนักฟางแห้งมากที่สุด เท่ากับ 93.73 กรัมต่อกระถาง ซึ่งน้ำหนักฟางแห้งของข้าวดังกล่าวนี้สูงกว่าข้าวพันธุ์ กช 6 (76.46 กรัม) และ หอมมะลิ 105 (75.59 กรัมต่อกระถาง) รองลงมา คือ พันธุ์ผาแดง ประดู่แดง ขาวใหญ่ ส้มพันธุ์แดง และเจ้าแดง ตามลำดับ (83.48, 82.28, 80.22, 78.72 และ 77.55 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวมีน้ำหนักฟางแห้งไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 2 พันธุ์ ขณะที่ข้าวพันธุ์สันป่าตอง

หอมคลองหลวง สาวอุดร กอเดียว และนางหูกให้น้ำหนักฟางแห้งต่ำที่สุด ตามลำดับ (49.54, 48.88, 46.98, 45.36 และ 39.35 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาถึงระดับน้ำและพันธุ์ข้าวพบว่า มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับน้ำในลักษณะน้ำหนักฟางแห้ง ในสภาพที่ไม่ขาดน้ำข้าวพันธุ์เหลืองกำแพงให้น้ำหนักฟางแห้งมากที่สุดเท่ากับ 140.40 กรัมต่อกระถาง (ตารางที่ 4.18) ซึ่งมีแนวโน้มให้น้ำหนักฟางแห้งมากกว่าข้าวพันธุ์อื่นๆ เป็นส่วนใหญ่ รวมทั้งข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105 (108.10 และ 106.81 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) รองลงมาคือ ผาแดง ประดู่แดง เจ้าแดง ขาวใหญ่ สัมพันธ์แดง และเจ้าเหลือง ตามลำดับ (129.60, 127.40, 122.41, 116.60, 112.01 และ 109.70 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) แต่ข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวมีน้ำหนักฟางแห้งไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ส่วนข้าวพันธุ์หอมใบเตย สันป่าตอง กอเดียว และนางหูกเป็นพันธุ์ที่ให้น้ำหนักฟางแห้งต่ำที่สุด ตามลำดับ (58.24, 52.97, 47.17 และ 43.00 กรัมต่อกระถาง) สำหรับในสภาพขาดน้ำระดับปานกลาง พบว่า ข้าวพันธุ์ที่มีน้ำหนักฟางแห้งมากที่สุด ได้แก่ เหลืองกำแพง ขาวปากหม้อ เล้าแตก ขาวใหญ่ ผาแดง กข 6 ประดู่แดง และหอมมะลิ 105 ตามลำดับ (93.85, 90.04, 84.15, 79.14, 75.74, 75.25, 74.16 และ 73.63 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์เหลืองกำแพงและขาวปากหม้อให้น้ำหนักฟางแห้งมากกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ส่วนข้าวพันธุ์สาวอุดร หอมใบเตย ปะกาอำปิล และหินกองให้น้ำหนักฟางแห้งต่ำที่สุด (46.00, 44.83, 44.67 และ 38.60 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) และในขณะสภาพขาดน้ำระดับรุนแรง พบว่าข้าวพันธุ์ที่มีน้ำหนักฟางแห้งมากที่สุด ได้แก่ ขาวปากหม้อ หินกอง หินกอง สัมพันธ์แดง หอมหวาน กุ่มเมืองหลวง หอมใบเตย และอิน้อย ตามลำดับ (53.08, 51.24, 50.67, 50.46, 49.92, 49.56 และ 47.65 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) ข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวส่วนใหญ่ให้น้ำหนักฟางแห้งไม่ต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 (46.33 และ 27.71 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) ขณะที่ข้าวพันธุ์หอมพิมาย สาวอุดร หอมคลองหลวง และนางหูกเป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักฟางแห้งต่ำสุด (31.93, 31.46, 31.12 และ 27.71 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.18 น้ำหนักฟางแห้งของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	น้ำหนักฟางแห้ง (กรัม/กระถาง)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	85.59h-n ^{1/}	67.33e-h	39.94i-n
กำเป่	84.03i-n	60.93g-k	36.73k-o
ขาวใหญ่	116.60b-e	79.14cd	44.93c-j
หอมมะลิ 105	106.81c-h	73.61def	46.33b-h
กุหลาบดำ	72.15l-p	54.43j-o	43.74d-j
กข 6	108.10b-g	75.25cde	46.02b-i
ปะกาอำปี้ด	78.90j-o	44.67op	32.12op
อีน้อย	75.09k-o	66.98e-i	47.65a-f
หอมหวน	98.75e-j	66.35e-i	50.46abc
ขาวปากหม้อ	80.21j-o	90.04ab	53.08a
เจ้าแดง	122.41a-d	66.62e-i	43.66e-j
รากไม้	76.91j-o	59.67g-k	34.02no
หอมคลองหลวง	62.59n-o	52.94k-o	31.12op
เหลืองกำแมด	140.40a	93.85a	46.93b-g
ดอขาว	73.37l-p	69.86d-g	40.63g-l
เจ้าเหลือง	109.70d-f	67.89a-h	33.85no
น้ำสะกุก 19	79.01j-o	54.60j-o	46.32b-h
เกวียนหัก	96.97e-k	68.86d-g	40.83g-l
สันป่าตอง	52.97pq	52.58k-o	43.08f-j
ผาแดง	129.60ab	75.74cde	45.10b-j
หอมใบเตย	58.24opq	44.83nop	49.56a-e
สัมพันธ์แดง	112.01b-f	73.51def	50.67abc
เล่าแตก	81.80i-n	84.15bc	39.10j-n
แก่นตุ้	103.32d-i	70.09d-g	43.67e-j
นางมล เอส 4	91.39f-l	52.42k-o	32.03op
หินกอง	94.26f-l	38.60p	51.24ab
สันปลาหลด	99.12e-j	64.08f-j	42.49f-k
เหลืองแก้ว	73.10l-p	48.32l-p	34.33no
เหลืองใหญ่	73.64l-p	53.71j-o	41.89f-k

พันธุ์ข้าว	น้ำหนักฟางแห้ง (กรัม/กระถาง)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
นางหก	43.00q	47.35l-p	27.71p
สาวอุดร	63.47m-q	46.00m-p	31.46op
กอเด็ยว	47.17q	54.42j-o	34.48no
พระอินทร์	83.65i-n	60.33g-k	39.08j-n
หอมนางนวล	82.26i-n	55.49j-n	44.78c-j
ประดู่แดง	127.40abc	74.16def	45.28b-j
เหลืองบุญมา	83.21i-n	61.30g-k	35.44l-o
หอมสกล	78.33j-o	56.40i-m	34.47mno
กุ่มเมืองหลวง	86.49g-m	60.94g-k	49.92ad
หอมพิมาย	90.58f-l	61.20g-k	31.93op
เหนียวแพร่	83.08i-n	57.79h-l	40.42h-m
F-test	**	**	**
C.V. (%)	15.33	10.12	8.96

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

น้ำหนักกรากแห้ง

จากการชั่งน้ำหนักกรากแห้งในแต่ละระดับน้ำ พบว่า น้ำหนักกรากแห้งไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ การขาดน้ำมีแนวโน้มทำให้น้ำหนักกรากแห้งลดลง การให้น้ำปกติหรือในสภาพไม่ขาดน้ำมีผลทำให้น้ำหนักกรากแห้งเฉลี่ย เท่ากับ 7.14 กรัมต่อกระถาง ในขณะที่การขาดน้ำระดับปานกลางและขาดน้ำระดับรุนแรงให้น้ำหนักกรากแห้งเฉลี่ย เท่ากับ 5.79 และ 4.42 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ (ตารางที่ 4.19)

จากการชั่งน้ำหนักกรากแห้งของข้าวแต่ละพันธุ์ พบว่า น้ำหนักกรากแห้งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติระหว่างพันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกทดสอบ (ตารางที่ 4.19) พันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกทดสอบมีน้ำหนักกรากแห้งเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.77-9.75 กรัมต่อกระถาง กล่าวคือ ข้าวพันธุ์ กข 6 เจ้าเหลือง โสมมาลี และเหลืองกำแมดเป็นพันธุ์ที่ให้น้ำหนักกรากแห้งสูงที่สุด (9.75, 9.71, 9.45 และ 9.20 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) รองลงมาคือ พันธุ์หอมมะลิ 105 กุหลาบดำ และพระอินทร์ ตามลำดับ (7.95, 7.78 และ 7.59 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) ซึ่งน้ำหนักกรากแห้งของข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับ 2 พันธุ์ ส่วนข้าวพันธุ์เหนียวแพร่ อีน้อย นางหก และเหลืองแก้วเป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักกรากแห้งต่ำที่สุด (3.40, 3.15, 3.09 และ 1.77 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.19 น้ำหนักรากแห้ง น้ำหนักแห้งรวมทั้งหมด และดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวเฉลี่ยในแต่ละระดับน้ำ และเฉลี่ยของข้าวแต่ละพันธุ์ที่ปลูกในโรงเรือน เขตพื้นที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2559

กรรมวิธี	น้ำหนักรากแห้ง (กรัม/กระถาง)	น้ำหนักแห้งรวม ทั้งหมด (กรัม/กระถาง)	ดัชนีเก็บเกี่ยว
ระดับน้ำ (Water level; W)			
ไม่ขาดน้ำ	7.14	137.92a ^{1/}	0.32a
ขาดน้ำในระดับปานกลาง	5.79	85.74b	0.20b
ขาดน้ำในระดับรุนแรง	4.42	48.61c	0.06c
F-test (W)	ns	**	**
พันธุ์ข้าว (Variety; V)			
โสมมาลี	9.45ab ^{1/}	108.10a-e	0.29ab
กำเป่	6.16a-e	94.78d-k	0.25abc
ขาวใหญ่	5.21a-e	110.70abc	0.19c-j
หอมมะลิ 105	7.95a-d	117.00a	0.22b-g
กุหลาบดำ	7.78a-d	92.02f-l	0.24a-e
กข 6	9.75a	110.01a-d	0.17d-l
ปะกาอำปี้ล	6.22a-e	80.44j-o	0.22b-g
อีน้อย	3.15de	82.42i-o	0.15g-m
หอมหวาน	5.93a-e	97.52c-i	0.16f-m
ขาวปากหม้อ	4.85a-e	92.34e-l	0.12i-n
เจ้าแดง	5.55a-e	95.08c-k	0.09mn
รากไผ่	5.67a-e	84.72g-n	0.22b-g
หอมคลองหลวง	4.01de	79.29k-o	0.31a
เหลืองกำแมด	9.20abc	114.60ab	0.07n
คอขาว	7.11a-d	92.88e-l	0.21c-g
เจ้าเหลือง	9.71a	101.80b-f	0.17e-l
น้ำสะกุก 19	5.31a-e	90.60f-m	0.25abc
เกวียนหัก	5.62a-e	100.60b-g	0.19c-j
สันป่าตอง	3.61de	75.63m-p	0.24a-e
ผาแดง	6.93a-e	110.3a-d	0.15g-m
หอมใบเตย	4.11cde	78.08l-o	0.23a-f
ส้มพันธุ์แดง	5.09a-e	101.01b-f	0.12i-n

กรรมวิธี	น้ำหนักรากแห้ง (กรัม/กระถาง)	น้ำหนักแห้งรวม ทั้งหมด (กรัม/กระถาง)	ดัชนีเก็บเกี่ยว
เล้าแตก	5.36a-e	98.67c-h	0.20c-h
แก่นคู่	7.56a-d	92.50e-l	0.10c-j
นางมล เอส 4	4.37b-e	82.87h-o	0.19c-j
หินกอง	5.61a-e	89.27f-m	0.22b-g
สันปลาหลด	7.19a-d	91.27f-m	0.13h-n
เหลืองแก้ว	1.77e	63.28pq	0.11k-n
เหลืองใหญ่	6.12a-e	82.15i-o	0.19c-i
นางหก	3.09de	58.61q	0.22b-g
สาวอุตร	3.50de	68.72opq	0.20c-h
กอเดียว	6.64a-e	73.02nop	0.25abc
พระอินทร์	7.59a-d	73.02nop	0.25abc
หอมนางนวล	6.99a-d	89.92f-m	0.21c-h
ประดู่แดง	6.19a-e	101.52b-f	0.10lmn
เหลืองบุญมา	4.10cde	85.99f-n	0.18c-k
หอมสกล	5.34a-e	89.07f-m	0.25abc
กุ้เมืองหลวง	3.48de	80.49j-o	0.12j-n
หอมพิมาย	4.50b-e	92.63e-l	0.23a-f
เหนียวแพร์	3.40de	84.87g-n	0.21c-h
F-test (V)	**	**	**
ระดับน้ำ (W) x พันธุ์ข้าว (V)			
F-test (W x V)	**	**	**
C.V. (%) (R x W)	57.33	9.88	22.96
C.V. (%) (REP x W x V)	50.64	10.28	14.60

** = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

นอกจากนี้ยังพบว่ามีการสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับน้ำในลักษณะน้ำหนักรากแห้งในสภาพที่ไม่ขาดน้ำข้าวพันธุ์เหลืองกำแพงให้น้ำหนักรากแห้งมากที่สุด เท่ากับ 14.11 กรัมต่อกระถาง (ตารางที่ 4.19) รองลงมาคือ พันธุ์ กข 6 แก่นคู่ หอมมะลิ 105 หอมนางนวล เจ้าแดง และเจ้าเหลือง ตามลำดับ ซึ่งให้น้ำหนักรากแห้งเท่ากับ 12.39, 12.34, 10.93, 10.53, 10.50 และ 10.08 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ โดยข้าวพันธุ์ต่างๆ เหล่านี้มีน้ำหนักรากแห้งที่ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ขณะที่ข้าวพันธุ์อื่น้อย หอมคลองหลวง เหลืองแก้ว น้ำสะกุก 19 และนางหกเป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักรากแห้ง

น้อยสุด (2.52, 2.23, 1.88, 1.76 และ 1.58 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) ในสภาพที่ขาดน้ำระดับปานกลางพันธุ์เจ้าเหลืองให้น้ำหนักรากแห้งมากที่สุด เท่ากับ 13.74 กรัมต่อกระถาง รองลงมาคือพันธุ์ กข 6 โสมมาลี เหลืองกำแมด สันปลาหลด ปะกาอำปี้ล กุหลาบดำ และหอมมะลิ 105 ให้น้ำหนักรากแห้ง เท่ากับ 12.76, 12.55, 10.28, 9.64, 9.42, 9.33 และ 8.81 กรัมต่อกระถางตามลำดับ ส่วนใหญ่ข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวมีน้ำหนักรากแห้งไม่แตกต่างกันจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับหอมมะลิ 105 และ กข 6 ยกเว้นพันธุ์เจ้าเหลืองที่มีน้ำหนักรากแห้งมากกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 ส่วนข้าวพันธุ์นางมล เอส 4 กุ้งเมืองหลวง สาวอุดร และหินกองมีน้ำหนักรากแห้งน้อยที่สุด (2.14, 2.08, 1.68 และ 1.54 กรัมต่อกระถาง) และในสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรง พบว่า ข้าวพันธุ์กอดีย พระอินทร์ โสมมาลีผาแดง และเหลืองใหญ่ มีแนวโน้มให้น้ำหนักรากแห้งค่อนข้างสูง (8.80, 8.23, 8.12, 7.36 และ 7.06 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 และ หอมมะลิ 105 (4.11 และ 4.12 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) รวมทั้งพันธุ์อื่นๆ ขณะที่ข้าวพันธุ์ขาวปากหม้อ หอมหวาน ขาวใหญ่ และเหลืองแก้วมีแนวโน้มให้น้ำหนักรากแห้งต่ำ (2.05, 1.70, 1.48 และ 1.21 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.20 น้ำหนักรากแห้งของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบกับสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	น้ำหนักรากแห้ง (กรัม/กระถาง)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	7.68a-j ^{1/}	12.55ab	8.120
กำเป่	7.35b-j	6.53c-j	4.62
ขาวใหญ่	9.89a-e	4.33e-l	1.40
หอมมะลิ 105	10.93abc	8.81b-e	4.12
กุหลาบดำ	8.12a-j	9.33bcd	5.90
กข 6	12.39ab	12.76ab	4.11
ปะกาอำปี้ล	4.87c-j	9.42bcd	4.36
อีน้อย	2.52g-j	4.25e-l	2.67
หอมหวาน	9.66a-f	6.44c-j	1.70
ขาวปากหม้อ	8.38a-i	4.12f-l	2.05
เจ้าแดง	10.50a-d	2.92i-l	3.23
รากไผ่	6.57b-j	5.30d-l	5.14
หอมคลองหลวง	2.23hij	4.21e-l	5.57
เหลืองกำแมด	14.11a	10.28abc	3.21
ดอขาว	6.95b-j	7.85c-h	6.51

พันธุ์ข้าว	น้ำหนักรากแห้ง (กรัม/กระถาง)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
เจ้าเหลือง	10.08a-e	13.74a	5.31
น้ำสะกอย 19	1.76ij	8.16c-f	6.01
เกวียนหัก	6.78b-j	5.30d-l	4.77
สันป่าตอง	3.19f-j	3.22h-l	4.39
ผาแดง	9.03a-g	4.41e-l	7.36
หอมใบเตย	4.01d-j	4.40e-l	3.91
สัมพันธ์แดง	9.65a-f	3.42g-l	2.21
เล่าแตก	7.85a-j	5.98c-l	2.25
แก่นตุ้	12.34ab	8.08c-g	2.27
นางมล เอส 4	8.36a-i	2.14jkl	2.60
หินกอง	9.90a-e	1.54l	5.39
สันปลาหลด	8.02a-j	9.64a-d	3.91
เหลืองแก้ว	1.88ij	2.21jkl	1.21
เหลืองใหญ่	6.03b-j	5.255d-l	7.06
นางหก	1.58j	3.76f-l	3.92
สาวอุดร	5.17c-j	1.68kl	3.65
กอดีียว	3.72e-j	7.40c-i	8.80
พระอินทร์	6.75b-j	7.79c-h	8.23
หอมนางนวล	10.53a-d	4.07f-l	6.38
ประดู่แดง	8.81a-h	6.34c-k	3.41
เหลืองบุญมา	3.42e-j	4.09f-l	4.79
หอมสกล	8.99a-g	3.03i-l	4.01
กุ่มเมืองหลวง	5.58c-j	2.08jkl	2.77
หอมพิมาย	6.89b-j	2.26jkl	4.36
เหนียวแพร่	3.03f-j	2.30jkl	4.88
F-test	**	**	ns
C.V. (%)	53.33	46.46	117.49

ns = ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

น้ำหนักแห้งรวมทั้งหมด

จากการการชั่งน้ำหนักเมล็ดและฟางแห้งแล้วคำนวณหาน้ำหนักแห้งรวมทั้งหมด พบว่า การขาดน้ำมีผลทำให้น้ำหนักแห้งทั้งหมดของข้าวเฉลี่ยในแต่ละระดับน้ำลดลง ซึ่งน้ำหนักแห้งทั้งหมดของข้าวจะลดลงมากขึ้นตามระดับความรุนแรงของการขาดน้ำที่เพิ่มขึ้น(ตารางที่ 4.19) ซึ่งการให้น้ำปกติมีผลทำให้น้ำหนักแห้งทั้งหมดมากที่สุด เท่ากับ 137.92 กรัมต่อกระถาง ในขณะที่การขาดน้ำระดับปานกลางและขาดน้ำระดับรุนแรง ให้น้ำหนักแห้ง เท่ากับ 85.74 และ 48.61 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์ข้าว พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติของน้ำหนักแห้งทั้งหมดระหว่างพันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกทดสอบ โดยพบว่าพันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกมีน้ำหนักแห้งทั้งหมดอยู่ในช่วง 58.61–117.00 กรัมต่อกระถาง โดยพันธุ์ข้าวที่ให้น้ำหนักแห้งทั้งหมดสูง ได้แก่ พันธุ์หอมมะลิ 105 เหลืองกำแมด ขาวใหญ่ ผาแดง กข 6 และ โสมมาลี (117.00, 114.60, 110.70, 110.30, 110.01 และ 108.10 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์พื้นเมืองดังกล่าวมีน้ำหนักแห้งทั้งหมดไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105 ขณะที่ข้าวพันธุ์กอเดียว พระอินทร์สาวอูตร เหลืองแก้ว และนางหมมีน้ำหนักแห้งรวมน้อยที่สุด ตามลำดับ (73.02, 73.02, 68.72, 63.2 และ 58.61 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาถึงระดับน้ำและพันธุ์ข้าวพบว่า มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับน้ำในลักษณะน้ำหนักแห้งทั้งหมด ในสภาพที่ไม่ขาดน้ำข้าวพันธุ์เหลืองกำแมด หอมมะลิ 105 ผาแดง ขาวใหญ่ และ กข 6 เป็นข้าวพันธุ์ที่ให้น้ำหนักแห้งทั้งหมดสูงที่สุด ตามลำดับ เท่ากับ 186.20, 183.50, 176.30, 175.33 และ 169.21 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ (ตารางที่ 4.21) ซึ่งข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวให้น้ำหนักแห้งทั้งหมดไม่แตกต่างไปจากน้ำหนักแห้งของข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 แต่มากกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 ขณะที่ข้าวพันธุ์เหลืองแก้ว กอเดียว และนางหมเป็นพันธุ์ที่ให้น้ำหนักแห้งทั้งหมดต่ำสุด ตามลำดับ (96.70, 92.58 และ 78.55 กรัมต่อกระถาง) สำหรับในสภาพขาดน้ำระดับปานกลาง พบว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 ให้น้ำหนักแห้งทั้งหมดสูง เท่ากับ 115.63 กรัมต่อกระถาง รองลงมาคือ พันธุ์โสมมาลี กข 6 เหลืองกำแมด เล้าแตก และขาวใหญ่ ตามลำดับ (100.40, 108.33, 106.85, 106.46 และ 103.72 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) อย่างไรก็ตามน้ำหนักแห้งรวมของข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 2 พันธุ์ในระดับการขาดน้ำนี้ ขณะที่ข้าวพันธุ์นางหม หอมใบเตย สาวอูตร หินกอง และเหลืองแก้วเป็นพันธุ์ที่ให้น้ำหนักแห้งรวมต่ำที่สุด (64.50, 62.82, 62.00, 58.83 และ 56.69 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) และในระดับการขาดน้ำอย่างรุนแรงพบว่า ข้าวพันธุ์หินกองให้น้ำหนักแห้งทั้งหมดมากที่สุด ตามลำดับ เท่ากับ 61.30 กรัมต่อกระถาง รองลงมาคือ น้ำสะกวย 19 โสมมาลี ผาแดง ขาวปากหม้อ กูเมืองหลวง และพระอินทร์ ตามลำดับ (60.50, 59.99, 56.59, 55.84, 54.74 และ 54.59 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) ซึ่งน้ำหนักแห้งรวมทั้งหมดไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 และ หอมมะลิ 105 (52.52 และ 51.99 กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ) ขณะที่ข้าวพันธุ์ปะกาอ่าปิล เหลืองแก้ว นางมล เอส 4 สาวอูตร และนางหมเป็นพันธุ์ที่ให้น้ำหนักแห้งรวมต่ำสุด (37.89, 36.47, 36.24, 36.01 และ 32.80 และ กรัมต่อกระถาง ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.21 น้ำหนักแห้งรวมทั้งหมดของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	น้ำหนักแห้งรวมทั้งหมด (กรัม/กระถาง)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	153.71def ^{1/}	110.70ab	59.99abc
กำเป่	141.40f-i	97.65b-f	45.28d-m
ขาวใหญ่	175.33abc	103.72a-d	52.95a-g
หอมมะลิ 105	183.50ab	115.63a	51.99a-h
กุหลาบดำ	134.04f-k	90.69d-i	51.40a-h
กข 6	169.21a-d	108.33ab	52.52a-h
ปะกาอำปี้ด	128.63g-m	74.87j-o	37.89j-n
อีน้อย	115.21k-o	81.26g-l	50.77a-h
หอมหวน	147.04e-h	92.90c-g	52.70a-h
ขาวปากหม้อ	121.16i-n	100.12b-e	55.84a-e
เจ้าแดง	162.42cde	75.10i-o	47.72d-l
รากไม้	127.32h-m	82.65f-l	44.24e-m
หอมคลองหลวง	110.90l-p	79.63g-m	47.39d-m
เหลืองกำแมด	186.20a	106.85abc	50.84a-h
ดอขาว	135.94f-j	91.80c-h	50.93a-h
เจ้าเหลือง	165.45b-e	97.73b-f	42.14f-n
น้ำสะกูด 19	123.16i-m	88.20e-k	60.50ab
เกวียนหัก	164.54b-e	89.20d-j	48.00d-k
สันป่าตอง	102.72nop	74.69j-o	49.50a-j
ผาแดง	176.30abc	98.01b-f	56.59a-d
หอมใบเตย	116.72j-n	62.82n-q	54.77a-e
สัมพันธ์แดง	163.15cde	86.14e-l	53.81a-f
เล่าแตก	145.08e-h	106.46abc	44.60d-m
แก่นตุ้	145.55e-h	85.14e-l	46.87d-m
นางมล เอส 4	139.91f-i	72.43l-p	36.24lmn
หินกอง	147.74e-h	58.83pq	61.30a
สันปลาหลด	136.77f-j	89.91d-j	47.22d-m
เหลืองแก้ว	96.70op	56.69q	36.47k-n
เหลืองใหญ่	120.87i-n	73.52k-o	52.08a-h

พันธุ์ข้าว	น้ำหนักแห้งรวมทั้งหมด (กรัม/กระถาง)		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
นางหก	78.55q	64.50m-q	32.80n
สาวอูตร	108.13m-p	62.00opq	36.01mn
กอเดียว	92.58pq	77.93g-n	48.53c-j
พระอินทร์	136.09f-j	96.79b-f	54.59a-e
หอมนางนวล	134.31f-k	81.27g-l	54.15a-e
ประดู่แดง	165.14b-e	89.09d-j	50.25a-i
เหลืองบุญมา	139.53f-i	76.97h-o	41.49g-n
หอมสกล	138.30f-i	88.00e-k	40.93h-n
กุ่มเมืองหลวง	111.02l-p	75.69i-o	54.74a-e
หอมพิมาย	148.72efg	90.21d-j	38.99i-n
เหนียวแพร่	129.34g-l	75.90i-o	49.41b-j
F-test	**	**	**
C.V. (%)	8.93	10.57	14.04

** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

ดัชนีเก็บเกี่ยว

จากการศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยว พบว่า ดัชนีการเก็บเกี่ยวแต่ละระดับน้ำมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติ (ตารางที่ 4.19) การขาดน้ำมีผลทำให้ดัชนีการเก็บเกี่ยวลดลง ซึ่งดัชนีการเก็บเกี่ยวของข้าวจะลดลงมากขึ้นตามระดับความรุนแรงของการขาดน้ำ การให้น้ำปกติให้ดัชนีเก็บเกี่ยวสูงที่สุดเท่ากับ 0.32 ในขณะที่การขาดน้ำระดับปานกลาง และขาดน้ำระดับรุนแรง ให้ดัชนีเก็บเกี่ยว เท่ากับ 0.20 และ 0.06 ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบพันธุ์ข้าว พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งในทางสถิติของดัชนีเก็บเกี่ยวระหว่างพันธุ์ที่นำมาปลูกทดสอบ (ตารางที่ 4.19) โดยพบว่าพันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกอยู่ในช่วง 0.0-0.31 โดยที่ข้าวพันธุ์หอมคลองหลวง ไสมาลี ก่าเป่ น้ำสะกุก 19 กอเดียว พระอินทร์ และหอมสกลเป็นพันธุ์ที่ให้ดัชนีเก็บเกี่ยวสูงที่สุด เท่ากับ 0.31, 0.29, 0.25, 0.25, 0.25 และ 0.25 ดัชนีการเก็บเกี่ยวข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดั้งเดิมกล่าวไม่แตกต่างกันไปจากดัชนีเก็บเกี่ยวข้าวพันธุ์เปรียบเทียบพันธุ์หอมมะลิ 105 (0.22) แต่ส่วนใหญ่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 (0.17) ขณะที่ข้าวพันธุ์แก่นดู่ ประดู่แดง เจ้าแดง และเหลืองกำแมดมีค่าดัชนีเก็บเกี่ยวต่ำที่สุด (0.10, 0.10, 0.09 และ 0.07 ตามลำดับ)

เมื่อพิจารณาถึงระดับน้ำและพันธุ์ข้าวพบว่า มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ข้าวกับระดับน้ำของค่าดัชนีเก็บเกี่ยว ในสภาพที่ไม่ขาดน้ำนั้นข้าวพันธุ์ที่ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวสูง ได้แก่ พันธุ์หอมใบเตย

สันป่าตอง กอเดียว นางหก หอมคลองหลวง ดอกขาว กุหลาบดำ และโสมมาลี ตามลำดับ (0.46, 0.45, 0.45, 0.43, 0.41, 0.41, 0.40 และ 0.39 ตามลำดับ) โดยที่ข้าวพื้นเมืองพันธุ์หอมใบเตย สันป่าตอง กอเดียว และนางหกมีดัชนีเก็บเกี่ยวมากกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 (0.35 และ 0.28) ขณะที่ข้าวเจ้าแดง เหลืองกำแมด ประดู่แดง และ ภูมิ้องหลวงเป็นพันธุ์ที่ให้ดัชนีเก็บเกี่ยวต่ำ (0.18, 0.17, 0.17 และ 0.17 ตามลำดับ)

ส่วนในสภาพขาดน้ำระดับปานกลาง พบว่า ข้าวพันธุ์หอมสกล กำเป้ หินกอง หอมมะลิ 105 กุหลาบดำ น้ำสะกวย 19 หอมพิมาย โสมมาลี และหอมคลองหลวงเป็นพันธุ์ที่ให้ดัชนีเก็บเกี่ยวสูงสุด ตามลำดับ(0.32, 0.31, 0.31, 0.29, 0.29, 0.29, 0.29, 0.28 และ 0.28 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 แต่ดัชนีเก็บเกี่ยวข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวมากกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 (0.18) ขณะที่ข้าวพื้นเมืองพันธุ์ประดู่แดง แก่นดู่ เจ้าแดง ขาวปากหม้อ และเหลืองกำแมดเป็นพันธุ์ที่มีดัชนีเก็บเกี่ยวต่ำ (0.09, 0.08, 0.07, 0.05 และ 0.02 ตามลำดับ)

ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวในสภาพขาดน้ำระดับรุนแรง พบว่า ข้าวพันธุ์หอมคลองหลวง โสมมาลี พระอินทร์ น้ำสะกวย 19 ขาวใหญ่ และรากไฟให้ดัชนีเก็บเกี่ยวมากที่สุด ตามลำดับ (0.23, 0.21, 0.14, 0.13, 0.13, 0.12 และ 0.12 ตามลำดับ) ซึ่งดัชนีเก็บเกี่ยวข้าวของข้าวพันธุ์ดังกล่าวมีค่าสูงกว่าดัชนีข้าวพันธุ์ กข 6 และ หอมมะลิ 105 (0.04 และ 0.03 ตามลำดับ) ขณะที่ข้าวพันธุ์อิน้อย หอมหวาน ขาวปากหม้อ เจ้าแดง และเหลืองกำแมดเป็นพันธุ์ที่ให้ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวต่ำที่สุดเท่ากัน เท่ากับ 0.01

ตารางที่ 4.22 ดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	ดัชนีเก็บเกี่ยว		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	0.39a-g ^{1/}	0.28a-e	0.21a
กำเป้	0.35d-k	0.31ab	0.09b-e
ขาวใหญ่	0.27k-o	0.18g-j	0.12bc
หอมมะลิ 105	0.35d-j	0.29abc	0.03f-k
กุหลาบดำ	0.40a-f	0.29abc	0.03f-k
กข 6	0.28j-n	0.18g-j	0.04d-k
ปะกาอำปี้ล	0.34d-k	0.27a-f	0.03f-k
อิน้อย	0.32f-l	0.12j-n	0.01k
หอมหวาน	0.26l-o	0.21d-i	0.01k
ขาวปากหม้อ	0.32g-m	0.05no	0.01k
เจ้าแดง	0.18pq	0.07no	0.01k
รากไฟ	0.34d-k	0.21e-i	0.12bc

พันธุ์ข้าว	ดัชนีเก็บเกี่ยว		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
หอมคลองหลวง	0.41a-d	0.28a-e	0.23a
เหลืองกำแมต	0.17q	0.02o	0.01k
ดอกขาว	0.41a-d	0.15h-l	0.07c-g
เจ้าเหลือง	0.27k-o	0.16h-l	0.07c-g
น้ำสะกุก 19	0.34d-k	0.29abc	0.13b
เกวียนหัก	0.37c-i	0.16h-k	0.05d-k
สันป่าตอง	0.45a	0.25a-g	0.04d-k
ผาแดง	0.21opq	0.18g-j	0.07c-i
หอมใบเตย	0.46a	0.21d-i	0.02c-k
สัมพันธ์แดง	0.25m-p	0.10k-n	0.02i-k
เล่าแตก	0.38b-h	0.16h-l	0.07c-g
แก่นตุ้	0.20opq	0.08mno	0.02h-k
นางมล เอส 4	0.29j-n	0.24b-g	0.04d-k
หินกอง	0.29i-n	0.31ab	0.07c-g
สันปลาหลด	0.21opq	0.18g-j	0.02c-k
เหลืองแก้ว	0.22n-q	0.10k-n	0.02c-k
เหลืองใหญ่	0.34d-k	0.20f-i	0.05d-k
นางทก	0.43abc	0.20e-i	0.03f-k
สาวอุตร	0.37c-h	0.23c-h	0.02c-k
กอดีียว	0.45ab	0.21e-i	0.10bcd
พระอินทร์	0.34d-k	0.27a-f	0.14b
หอมนางนวล	0.31h-m	0.26a-f	0.05d-k
ประดู่แดง	0.17q	0.09l-o	0.03f-k
เหลืองบุญมา	0.38c-h	0.15i-m	0.03f-k
หอมสกล	0.37c-h	0.32a	0.06d-k
กุ่มเมืองหลวง	0.17q	0.16h-l	0.03f-k
หอมพิมาย	0.34d-k	0.29abc	0.07c-g
เหนียวแพร่	0.33e-k	0.20e-i	0.08c-f
F-test	**	**	**
C.V. (%)	25.83	26.44	59.88

** = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

การประเมินลักษณะทนแล้งของข้าวพันธุ์พื้นเมือง

สำหรับการประเมินลักษณะการทนแล้งของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ในครั้งนี้ลักษณะทนแล้งที่ประเมินได้แก่ ค่า ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR) ซึ่งเป็นการวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ทางอ้อม ลักษณะการม้วนใบ ลักษณะใบตาย และค่าดัชนีการทนแล้งจากผลผลิตน้ำหนักเมล็ด น้ำหนักฟางแห้ง น้ำหนักรากแห้ง และน้ำหนักแห้งรวมทั้งหมด ซึ่งผลการศึกษามีดังนี้

ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR)

จากการวัดค่า SCMR ของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังงอก พบว่า ค่า SCMR ของข้าวในแต่ละระดับน้ำที่เฉลี่ยจากข้าวทุกพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกระยะที่ประเมิน (ตารางที่ 4.23) โดยที่ค่า SCMR ข้าวเฉลี่ยในแต่ละระดับน้ำที่ระยะ 30 วันหลังงอก มีค่าเท่ากับ 46.08, 48.71 และ 47.77 ตามลำดับ ที่ระยะ 60 วันหลังงอก มีค่า SCMR เท่ากับ 49.88, 52.51 และ 51.57 ตามลำดับ และที่ระยะ 90 วันหลังงอก ข้าวมีความค่า SCMR เฉลี่ยเท่ากับ 46.02, 47.82 และ 46.81 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งค่า SCMR มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อข้าวกระทบแล้งในระดับปานกลางและระดับรุนแรงเมื่อเทียบกับข้าวในสภาพที่ไม่กระทบแล้งโดยเฉพาะเมื่อข้าวอายุ 30 และ 60 วันหลังงอก

เมื่อเปรียบเทียบค่า SCMR ของข้าวแต่ละพันธุ์ที่เฉลี่ยจากทุกระดับน้ำ พบว่า ค่า SCMR ของข้าวแต่ละพันธุ์ ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังงอก มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.23) ที่ระยะ 30 วันหลังงอก ค่า SCMR ของข้าวอยู่ในช่วง 34.42-63.20 พันธุ์ข้าวที่มีค่า SCMR สูงที่สุด คือ พันธุ์พระอินทร์ เท่ากับ 63.20 รองลงมาได้แก่ข้าวพันธุ์ เหลืองใหญ่ เล้าแตก เหลืองกำแมต กอเดียว สันปลาหลด กุหลาบดำ หอมมะลิ 105 แก่นคู่ สาวอุตร และขาวใหญ่ ตามลำดับ (62.58, 54.98, 54.88, 54.42, 53.72, 52.28, 51.93, 51.89, 50.60 และ 650.20 ตามลำดับ) ในขณะที่ข้าวพันธุ์ที่ค่า SCMR ต่ำที่สุด ได้แก่ สันป่าตอง เกรียนหัก อีน้อย และหอมคลองหลวง ตามลำดับ (41.73, 41.55, 41.38 และ 34.42 ตามลำดับ) ข้าวพื้นเมืองส่วนใหญ่ไม่แตกต่างไปจากค่า SCMR ข้าวพันธุ์ กข 6 (47.22) ยกเว้นพันธุ์หอมคลองหลวงที่มีค่า SCMR ต่ำกว่า สำหรับค่า SCMR ของข้าวที่ระยะ 60 วันหลังงอก อยู่ในช่วง 38.22-67.00 พันธุ์ข้าวที่มีค่า SCMR สูงที่สุดในระยะนี้ ได้แก่ พันธุ์พระอินทร์ เหลืองใหญ่ เล้าแตก เหลืองกำแมต กอเดียว สันปลาหลด กุหลาบดำ หอมมะลิ 105 แก่นคู่ สาวอุตร และขาวใหญ่ ตามลำดับ (67.00, 66.38, 58.78, 58.68, 58.22, 57.52, 56.08, 55.73, 55.67, 54.40 และ 54.00 ตามลำดับ) ซึ่งส่วนใหญ่มีค่า SCMR ไม่แตกต่างกันและไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 (51.02) ในขณะที่ข้าวพันธุ์หอมคลองหลวง มีค่า SCMR ต่ำที่สุดเท่ากับ 38.22 และที่ระยะ 90 วันหลังงอก พบว่าข้าวมีค่า SCMR อยู่ในช่วง 42.23-54.95 ข้าวพันธุ์ที่มีค่า SCMR สูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์พระอินทร์ เล้าแตก เหลืองใหญ่ กอเดียว และกุหลาบดำ ตามลำดับ (54.95, 52.73, 52.15, 51.87 และ 51.02) ซึ่งข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวมีค่า SCMR ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 (50.77 และ 49.85 ตามลำดับ) ในขณะที่ข้าวพันธุ์หินกอง

โสมมาลี หอมนางนวล และ ประดู่แดงเป็นข้าวพันธุ์ที่มีค่า SCMR ต่ำที่สุด ตามลำดับ (42.70, 42.67, 42.53 และ 42.23 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.23 ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR) เฉลี่ยของข้าวในแต่ละระดับน้ำ และเฉลี่ยของข้าวแต่ละสายพันธุ์ ที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังงอก ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

กรรมวิธี	ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR)		
	30 วันหลังงอก	60 วันหลังงอก	90 วันหลังงอก
ระดับน้ำ (Water level; W)			
ไม่ขาดน้ำ	46.08	49.88	46.02
ขาดน้ำในระดับปานกลาง	48.71	52.51	47.82
ขาดน้ำในระดับรุนแรง	47.77	51.57	46.81
F-test (W)	ns	ns	ns
พันธุ์ข้าว (Variety; V)			
โสมมาลี	48.20a-d ^{1/}	52.00a-d	42.67f
กำเป่	49.85a-d	53.65a-d	46.57b-f
ขาวใหญ่	50.20abc	54.00abc	48.27a-f
หอมมะลิ 105	51.93abc	55.73abc	50.77a-e
กุหลาบดำ	52.28abc	56.08abc	51.02a-e
กข 6	47.22cd	51.02abc	49.85a-f
ปะกาอำปี้ล	46.40cd	50.20abc	46.23b-f
อีน้อย	41.38cd	45.18cd	44.78c-f
หอมหวน	42.33cd	46.13cd	45.25b-f
ขาวปากหม้อ	47.62bcd	51.42bcd	46.47b-f
เจ้าแดง	43.25cd	47.05cd	43.48e-f
รากไผ่	42.28cd	46.08cd	47.55b-f
หอมคลองหลวง	34.42d	38.22d	46.47b-f
เหลืองกำแมด	54.88abc	58.68abc	49.10a-f
ดอขาว	44.55cd	48.35cd	47.42b-f
เจ้าเหลือง	49.37a-d	53.17a-d	47.35b-f
น้ำสะกุก 19	42.62cd	46.42cd	44.15ef
เกวียนหัก	41.55cd	45.35cd	44.48def
สันป่าตอง	41.73cd	45.53cd	48.05a-f
ผาแดง	48.97a-d	52.77a-c	49.38a-f

กรรมวิธี	ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR)		
	30 วันหลังออก	60 วันหลังออก	90 วันหลังออก
หอมใบเตย	47.52bcd	51.32bcd	48.07a-f
ส้มพันธุ์แดง	43.72cd	47.52cd	44.58c-f
เล้าแตก	54.98abc	58.78abc	52.73ab
แก่นตุ้	51.87abc	55.67abc	47.32b-f
นางมล เอส 4	44.12cd	47.92cd	45.73b-f
หินกอง	48.77a-d	52.57a-d	42.70f
สันปลาหลด	53.72abc	57.52abc	46.68b-f
เหลืองแก้ว	43.65cd	47.45cd	44.75c-f
เหลืองใหญ่	62.58ab	66.38ab	52.15abc
นางหก	42.10cd	45.90cd	48.27a-f
สาวอุตร	50.60abc	54.40abc	47.05b-f
กอดีียว	54.42abc	58.22abc	51.87a-d
พระอินทร์	63.20a	67.00a	54.95a
หอมนางนวล	46.75cd	50.55cd	42.53f
ประดู่แดง	46.12cd	49.92cd	42.23f
เหลืองบุญมา	49.70a-d	53.50a-d	45.18b-f
หอมสกล	44.47cd	48.27cd	43.80ef
กุ่มืองหลวง	46.32cd	50.12cd	45.95b-f
หอมพิมาย	43.98cd	47.78cd	44.92c-f
เหนียวแพร่	43.98cd	45.17cd	44.73c-f
F-test (V)	**	**	**
ระดับน้ำ (W) x พันธุ์ข้าว (V)			
F-test (W x V)	**	**	**
C.V. (%) (R x W)	18.64	17.26	9.18
C.V. (%) (REP x W x V)	9.06	4.61	5.84

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

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

จากการวัดค่า SCMR ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและข้าวพันธุ์เปรียบเทียบในแต่ละระดับน้ำ พบว่า ค่า SCMR ของข้าวที่ระยะ 30 วันหลังออก มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ทั้งในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรง (ตารางที่ 4.24) ในสภาพไม่ขาดน้ำข้าวพันธุ์ที่ให้ค่า SCMR สูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์สันปลาหลด เหลืองกำเม็ด เหลืองใหญ่ ขาวปากหม้อ กข 6 หินกอง และพระอินทร์ ตามลำดับ (64.15, 58.95, 57.10, 55.45, 53.30, 51.70 และ 51.35 ตามลำดับ) โดยที่ค่า SCMR ของข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวให้ค่า SCMR ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105 (49.05) ขณะที่ข้าวพื้นเมืองพันธุ์น้ำสะกุก 19 ปะกาอำปิล ประดู่แดง และเจ้าแดงเป็นพันธุ์ที่ให้ค่า SCMR ต่ำที่สุด ตามลำดับ (37.00, 35.95, 35.60 และ 35.25 ตามลำดับ) สำหรับค่า SCMR ที่ระดับขาดน้ำปานกลางพบว่า ข้าวพันธุ์ที่ให้ค่า SCMR สูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์เหลืองใหญ่ พระอินทร์ แก่นคู่ กอเดี่ยว ปะกาอำปิล เจ้าเหลือง และกุหลาบดำ ตามลำดับ (75.85, 65.00, 63.75, 63.50, 63.10, 62.60 และ 58.40 ตามลำดับ) โดยที่ข้าวพันธุ์พื้นเมืองดังกล่าวให้ค่า SCMR ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 (52.80) แต่ค่า SCMR ของข้าวดังกล่าวสูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 (39.90) ขณะที่ข้าวพันธุ์เหนียวแพร่ รากไผ่ อีน้อย สัมพันธ์แดง และหอมคลองหลวงมีค่า SCMR ต่ำสุด (39.75, 37.45, 36.95, 29.10 และ 22.70 ตามลำดับ) แต่ค่า SCMR ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 และในสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรงพบว่า พันธุ์ข้าวที่ให้ค่า SCMR สูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์พระอินทร์ เล้าแตก เหลืองบุญมา ผาแดง หอมนางนวล เหลืองใหญ่ และโสมมาลี ตามลำดับ (73.25, 57.70, 57.55, 54.95, 54.85, 54.80 และ 54.55 ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์ดังกล่าวส่วนใหญ่ให้ค่า SCMR ที่ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 (53.95 และ 48.45 ตามลำดับ) ขณะที่ข้าวพันธุ์หอมคลองหลวง เหนียวแพร่ เจ้าเหลือง อีน้อย หอมหวาน และเกวียนหักให้ค่า SCMR ต่ำที่สุด ตามลำดับ (38.45, 38.40, 38.15, 36.85, 36.55 และ 30.45 ตามลำดับ) ค่า SCMR ของข้าวพันธุ์ดังกล่าวต่ำกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 แต่ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 ยกเว้นพันธุ์เกวียนหัก

ตารางที่ 4.24 ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR) ที่ระยะ 30 วันหลังออก ของข้าว พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และ สภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR)		
	ที่ระยะ 30 วันหลังออก		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	39.80f-k ^{1/}	50.25b-g	54.55bcd
กำเป่	46.90b-k	50.95b-g	51.70b-f
ขาวใหญ่	49.15b-i	53.05b-g	48.40b-g
หอมมะลิ 105	49.05b-i	52.80b-g	53.95b-e
กุหลาบดำ	49.35b-i	58.40a-f	49.10b-g
กข 6	53.30a-e	39.90f-i	48.45b-g
ปะกาอำปี้ล	35.95j-k	63.10a-d	40.15fgh
อีน้อย	50.35b-h	36.95ghi	36.85gh
หอมหวน	48.40b-j	42.05fgh	36.55gh
ขาวปากหม้อ	55.45a-d	45.80b-h	41.60d-g
เจ้าแดง	35.25k	45.80b-h	48.70b-g
รากไฟ	42.60d-k	37.45ghi	46.80c-g
หอมคลองหลวง	42.10e-k	22.70i	38.45gh
เหลืองกำแมด	58.95ab	52.35b-g	53.35b-f
ดอขาว	49.70b-i	42.40e-h	41.55d-h
เจ้าเหลือง	47.35b-k	62.60a-e	38.15gh
น้ำสะกุก 19	37.00ijk	46.90b-h	43.95c-g
เกวียนหัก	46.80b-k	47.40b-h	30.45h
สันป่าตอง	41.85e-k	42.60e-h	40.75e-h
ผาแดง	46.90b-k	45.05b-h	54.95bc
หอมใบเตย	46.90b-k	41.95fgh	53.70b-e
ส้มพันธ์แดง	48.15b-k	29.10hi	53.90b-e
เล่าแตก	50.60b-h	56.65b-g	57.70b
แก่นตู	48.00b-k	63.75abc	43.85c-g
นางมล เอส 4	40.45e-k	42.70d-h	49.20b-g
หินกอง	51.70b-f	42.90d-h	51.70b-f
สันปลาหลด	64.15a	56.05b-g	40.95e-h
เหลืองแก้ว	39.00f-k	48.10b-h	43.85c-g

พันธุ์ข้าว	ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR)		
	ที่ระยะ 30 วันหลังออก		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
เหลืองใหญ่	57.10abc	75.85a	54.80bcd
นางหก	38.05h-k	43.35c-h	44.90b-g
สาวอุดร	50.15b-h	48.75b-h	52.90b-f
กอเด็ยว	50.45b-h	63.50abc	49.30b-g
พระอินทร์	51.35b-g	65.00ab	73.25a
หอมนางนวล	38.30g-k	47.10b-h	54.85bcd
ประดู่แดง	35.60jk	53.75b-g	49.00b-g
เหลืองบุญมา	41.30e-k	50.25b-g	57.55b
หอมสกล	39.25f-k	50.25b-g	43.90c-g
กุ่มเมืองหลวง	40.75e-k	49.00b-h	49.20b-g
หอมพิมาย	40.15f-k	42.30e-h	49.50b-g
เหนียวแพร์	45.95c-k	39.75f-i	38.40gh
F-test	**	**	**
C.V. (%)	16.09	23.93	15.90

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

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

เมื่อข้าวอายุได้ 60 วันหลังออก พบว่าค่า SCMR ของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ในแต่ละระดับน้ำมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.25) ข้าวที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำที่ให้ค่า SCMR สูงสุด ได้แก่ พันธุ์สันปลาหลด เหลืองกำเม็ด เหลืองใหญ่ ขาวปากหม้อ กข 6 หินกอง และพระอินทร์ ตามลำดับ (67.95, 62.75, 60.90, 59.25, 57.10, 55.50 และ 55.15 ตามลำดับ) ส่วนใหญ่ให้ค่า SCMR ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105 (52.85) ยกเว้นข้าวพันธุ์สันปลาหลด และข้าวพันธุ์อื่น ๆ ที่เหลือส่วนมากต่างก็ให้ค่า SCMR ที่ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับทั้ง 2 พันธุ์ ยกเว้นข้าวพันธุ์ปะกาอำปี้ล ประดู่แดง และเจ้าแดงที่ให้ค่า SCMR ต่ำที่สุด (39.75, 39.40 และ 39.05 ตามลำดับ) ส่วนในสภาพการขาดน้ำระดับปานกลาง พบว่าข้าวพันธุ์เมืองพันธุ์ที่ให้ค่า SCMR สูงสุด ได้แก่ พันธุ์เหลืองใหญ่ พระอินทร์ แก่นดู่ กอเด็ยว ปะกาอำปี้ล เจ้าเหลือง และกุหลาบดำ ตามลำดับ (79.65, 68.80, 67.55, 67.30, 66.90, 66.40 และ 62.20 ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์ดังกล่าวส่วนใหญ่ให้ค่า SCMR สูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 (47.70) แต่ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 (56.60) ขณะที่ข้าวพันธุ์รากไผ่ อีน้อย สัมพันธ์แดง และหอมคลองหลวงเป็นพันธุ์ที่ให้ค่า SCMR ต่ำที่สุด (41.25, 40.75, 32.90 และ 26.50 ตามลำดับ) และในสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรงพบว่า ข้าวพันธุ์พระอินทร์ เล้าแตก เหลืองบุญมา ผาแดง หอมนางนวล เหลืองใหญ่ และโสมมาลีเป็นพันธุ์ที่ให้ค่า SCMR สูงที่สุด ตามลำดับ (77.05, 61.50, 61.35, 58.75, 58.65, 58.60

และ 58.35 ตามลำดับ) โดยที่ข้าวพันธุ์พระอินทร์ให้ค่า SCMR สูงกว่าข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับหอมมะลิ 105 และ กข 6 (57.75 และ 52.25) ส่วนข้าวพันธุ์อื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้วให้ค่า SCMR ไม่แตกต่างกันไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับทั้ง 2 พันธุ์ ขณะที่ข้าวพันธุ์เจ้าเหลือง อีน้อย หอมหวาน และเกวียนหักให้ค่า SCMR ต่ำสุด ตามลำดับ (41.95, 40.65, 40.35 และ 34.25 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.25 ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR) ที่ระยะ 60 วันหลังงอก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบกับสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมืองจังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR)		
	ที่ระยะ 60 วันหลังงอก		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	43.60f-k ^{1/}	54.05b-g	58.35bcd
กำเป่	50.70b-k	54.75b-g	55.50b-f
ขาวใหญ่	52.95b-i	56.85b-g	52.20b-g
หอมมะลิ 105	52.85b-i	56.60b-g	57.75b-e
กุหลาบดำ	53.15b-i	62.20a-f	52.90b-g
กข 6	57.10a-e	43.70f-i	52.25b-g
ปะกาอำปี้ล	39.75jk	66.90a-d	43.95fgh
อีน้อย	54.15b-h	40.75ghi	40.65gh
หอมหวาน	52.20b-j	45.85fgh	40.35gh
ขาวปากหม้อ	59.25a-d	49.60b-h	45.40d-h
เจ้าแดง	39.05k	49.60b-h	52.50b-g
รากไผ่	46.40d-k	41.25ghi	50.60b-g
หอมคลองหลวง	45.90e-k	26.50i	42.25gh
เหลืองกำแมด	62.75ab	56.15b-g	57.15b-f
ดอขาว	53.50b-i	46.20e-h	45.35d-h
เจ้าเหลือง	51.15b-k	66.40a-e	41.95gh
น้ำสะกุก 19	40.80ijk	50.70b-h	47.75c-g
เกวียนหัก	50.60b-k	51.20b-h	34.25h
สันป่าตอง	45.65e-k	46.40e-h	44.55e-h
ผาแดง	50.70b-k	48.85b-h	58.75bc
หอมใบเตย	50.70b-k	45.75fgh	57.50b-e
ส้มพันธุ์แดง	51.95b-k	32.90h-i	57.70b-e
เล่าแตก	54.40b-k	60.45b-g	61.50b

พันธุ์ข้าว	ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR)		
	ที่ระยะ 60 วันหลังออก		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
แก่นดู่	51.80b-k	67.55abc	47.65c-g
นางมล เอส 4	44.25e-k	46.50d-h	53.00b-g
หินกอง	55.50b-f	46.70d-h	55.50b-f
สันปลาหลด	67.95a	59.85b-g	44.75e-h
เหลืองแก้ว	42.80f-k	51.90b-h	47.65c-g
เหลืองใหญ่	60.90abc	79.65a	58.60bcd
นางหก	41.85h-k	47.15c-h	48.70b-g
สาวอุตร	53.95b-h	52.55b-h	56.70b-f
กอเดี่ยว	54.25b-h	67.30abc	53.10b-g
พระอินทร์	55.15b-h	68.80ab	77.05a
หอมนางนวล	42.10g-k	50.90b-h	58.65bcd
ประดู่แดง	39.40jk	57.55b-h	52.80b-g
เหลืองบุญมา	45.10e-k	54.05b-g	61.35b
หอมสกล	43.05f-k	54.05b-g	47.70c-g
กุ่มเมืองหลวง	44.55e-k	52.80b-h	53.00b-g
หอมพิมาย	43.95f-k	46.10e-h	53.30b-g
เหนียวแพร่	49.75c-k	43.55f-i	42.20gh
F-test	**	**	**
C.V. (%)	14.87	22.20	14.73

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

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

จากการวัดค่า SCMR เมื่อข้าวอายุได้ 90 วันหลังออก พบว่า พันธุ์ข้าวในแต่ละระดับน้ำมีค่า SCMR ที่แตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.26) พันธุ์ข้าวที่ค่า SCMR สูงที่สุดที่ปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำ ได้แก่ พันธุ์ เล้าแตก เหลืองใหญ่ เหลืองใหญ่ ปะกาอำปิล กข 6 เหลืองกำแมด ผาแดง รากไผ่ และหอมมะลิ 105 ตามลำดับ (60.05, 58.10, 53.80, 52.65, 51.10, 51.05, 50.95, 50.15 และ 48.80 ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์พื้นเมืองส่วนใหญ่ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับทั้ง 2 พันธุ์ ขณะที่ข้าวพันธุ์หินกอง หอมสกล น้ำสะกุก 19 และประดู่แดงเป็นพันธุ์ที่มีค่า SCMR ต่ำที่สุด ตามลำดับ (41.35, 41.00, 40.95 และ 39.50 ตามลำดับ) สำหรับในสภาพขาดน้ำระดับปานกลางพบว่า ข้าวพันธุ์พระอินทร์ กอเดี่ยว แก่นดู่ สันปลาหลด กุหลาบดำ หอมมะลิ 105 เหลืองใหญ่ กุ่มเมืองหลวง และสันปลาตองเป็นพันธุ์ที่มีค่า SCMR สูงที่สุด ตามลำดับ (62.00, 56.00, 54.25, 54.10, 50.90, 50.85, 50.45, 50.35, และ 50.30 ตามลำดับ) พันธุ์ข้าวพื้นเมืองดังกล่าวส่วนใหญ่ให้

ค่า SCMR ไม่ต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 ยกเว้นเพียงข้าวพันธุ์พระอินทร์เท่านั้นที่มีค่าสูงกว่าพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 (46.95) อย่างไรก็ตามทั้งข้าวพันธุ์กอเดียว แกนคู่ และสันปลาหลดยังให้ค่า SCMR ที่สูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 อีกด้วย ขณะที่ข้าวพันธุ์หอมนางนวล หอมสกล เหลืองแก้ว โสมมาลี และหินกองให้ค่า SCMR ต่ำที่สุด ตามลำดับ (43.90, 43.50, 43.25, 42.70 และ 42.10 ตามลำดับ) และในสภาพการขาดน้ำอย่างรุนแรงพันธุ์ข้าวที่ค่า SCMR สูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์พระอินทร์ หอมนางนวล ขาวใหญ่ หอมมะลิ 105 กอเดียว หอมใบเตย เจ้าเหลือง กข 6 และสันป่าตอง ตามลำดับ (85.20, 58.20, 54.30, 52.65, 52.60, 52.30, 51.90, 51.50 และ 51.05 ตามลำดับ) โดยที่ข้าวพันธุ์พระอินทร์และหอมนางนวลให้ค่า SCMR ที่สูงกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ขณะที่ข้าวพันธุ์โสมมาลี ปะกาอำปี้ล อีน้อย เหนียวแพร่ และเจ้าแดงเป็นพันธุ์ที่ให้ค่า SCMR ต่ำที่สุด ตามลำดับ (42.00, 41.10, 40.80, 40.80 และ 40.10 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.26 ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR) ที่ระยะ 90 วันหลังออก ของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบในสภาพไม่ขาดน้ำ สภาพขาดน้ำปานกลาง และสภาพขาดน้ำรุนแรง ที่ปลูกในโรงเรือน บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์ข้าว	ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR)		
	ที่ระยะ 90 วันหลังออก		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	43.30c-f ^{1/}	42.70j-k	42.00mno
กำเป่	45.15c-f	45.55d-k	49.00b-i
ขาวใหญ่	43.75c-f	46.75d-k	54.30ab
หอมมะลิ 105	48.80b-e	50.85bcd	52.65bc
กุหลาบดำ	53.80abc	50.90bcd	48.35c-k
กข 6	51.10a-e	46.95d-k	51.50b-e
ปะกาอำปี้ล	52.65a-d	44.95d-k	41.10no
อีน้อย	47.35b-e	46.20d-k	40.80i-o
หอมหวน	44.95c-f	47.50d-k	43.30i-o
ขาวปากหม้อ	46.70cde	44.35e-k	48.35c-k
เจ้าแดง	46.35cde	44.00f-k	40.10o
รากไผ่	50.15a-e	46.25d-k	46.25e-n
หอมคลองหลวง	43.70c-f	46.75d-k	48.95b-i
เหลืองกำแมด	51.05a-e	48.35d-j	47.90c-l
ดอขาว	43.00c-f	49.95c-f	49.30b-h
เจ้าเหลือง	43.15c-f	47.00d-k	51.90b-e
น้ำสะกุก 19	40.95ef	45.15d-k	46.35e-n

พันธุ์ข้าว	ค่า SPAD chlorophyll meter reading (SCMR)		
	ที่ระยะ 90 วันหลังออก		
	ไม่ขาดน้ำ	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
เกวียนหัก	44.30c-f	46.50d-k	42.65k-n
สันป่าตอง	42.80c-f	50.30cde	51.05b-f
ผาแดง	50.95a-e	48.75cde	48.45c-j
หอมใบเตย	45.10c-f	46.80d-k	52.30bcd
ส้มพันธุ์แดง	46.25cde	44.95d-k	42.55l-o
เล่าแตก	60.05a	47.25d-k	50.90b-f
แก่นดู่	43.85c-f	54.25bc	43.85h-o
นางมล เอส 4	43.25c-f	46.80d-k	47.15c-m
หินกอง	41.35def	42.10k	44.65g-o
สันปลาหลด	43.40c-f	54.10bc	42.55l-o
เหลืองแก้ว	43.70c-f	43.25ijk	47.30c-m
เหลืองใหญ่	58.10ab	50.45cd	47.90c-l
นางหก	47.45b-e	47.55d-k	49.80b-g
สาวอุตร	47.90b-e	49.50c-g	43.75h-o
กอเดี่ยว	47.00cde	56.00b	52.60bcd
พระอินทร์	44.65c-f	62.00a	58.20a
หอมนางนวล	42.70c-f	43.90g-k	58.20a
ประดู่แดง	34.50f	49.40c-h	42.80j-o
เหลืองบุญมา	42.85c-f	49.05c-i	43.65h-o
หอมสกล	41.00def	43.50h-k	46.90d-m
กุ่มเมืองหลวง	43.65c-f	50.35cd	43.85h-o
หอมพิมาย	44.05c-f	44.95d-k	45.75f-o
เหนียวแพร่	46.10cde	47.30d-k	40.80no
F-test	**	**	**
C.V. (%)	14.28	7.12	7.07

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

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ลักษณะการม้วนของใบ

ลักษณะการม้วนของใบ (leaf rolling score) การม้วนใบเป็นการตอบสนองต่อสภาพแล้ง ทำการบันทึกโดยการประเมินความรุนแรงของอาการม้วน ซึ่งบันทึกเป็นระดับคะแนน มี 5 คะแนน คือ 1) ไม่แสดงอาการเหี่ยว 2) ขอบใบโค้งเข้าหากันเล็กน้อย 3) ขอบใบโค้งเข้าหากันมากขึ้น (เป็นรูปครึ่งวงกลม) 4) ขอบใบโค้งเข้าหากันจนเกือบชิดกัน และ 5) ขอบใบโค้งจนชิดกัน

จากการประเมินการทนแล้งในลักษณะการม้วนของใบข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ระยะ 30 วันหลังออก พบว่า คะแนนการม้วนใบมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทั้งในสภาพการขาดน้ำ ระดับปานกลางและในสภาพขาดน้ำระดับรุนแรง (ตารางที่ 4.27) ในสภาพขาดน้ำระดับปานกลางมีระดับคะแนนของการม้วนใบเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.00-3.50 ข้าวพันธุ์ที่มีคะแนนของการม้วนใบสูง ได้แก่ พันธุ์ ประดู่แดง เจ้าเหลือง สาวอูตร อิน้อย หอมคลองหลวง เหลืองบุญมา และกุ่มเมืองหลวง ตามลำดับ (3.50, 3.25, 3.25, 3.00, 3.00, 3.00 และ 3.00 ตามลำดับ) และไม่แตกต่างไปจาก คะแนนการม้วนใบของข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับ กข 6 และ หอมมะลิ 105 (2.50 และ 2.50 ตามลำดับ) ขณะที่ข้าวพันธุ์โสมมาลี หอมพิมาย หอมหวาน และเจ้าแตกมีคะแนนการม้วนใบอยู่ในระดับต่ำ (1.75, 1.50, 1.25 และ 1.00 ตามลำดับ) ในสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรงพบว่า ระดับคะแนนการม้วนใบอยู่ในช่วง 1.50-4.50 พันธุ์ข้าวที่มีคะแนนของการม้วนใบอยู่ในระดับสูง ได้แก่ พันธุ์ ประดู่แดง เจ้าเหลือง สาวอูตร อิน้อย หอมคลองหลวง เหลืองบุญมา และกุ่มเมืองหลวง ตามลำดับ (4.50, 4.25, 4.00, 4.00, 4.00 และ 4.00 ตามลำดับ) ซึ่งพันธุ์ข้าวพื้นเมืองดังกล่าวให้คะแนนการม้วนใบไม่แตกต่างไปจากข้าว พันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 (3.50 และ 3.50 ตามลำดับ) ขณะที่ข้าวพันธุ์โสมมาลี หอมพิมาย หอมหวาน และเจ้าแตกมีคะแนนการม้วนใบอยู่ในระดับต่ำ (2.75, 2.50, 2.00 และ 1.50 ตามลำดับ) ซึ่งค่อนข้างต่ำกว่าคะแนนการม้วนใบของข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105 โดยเฉพาะข้าวพันธุ์ หอมหวานและเจ้าแตก

ที่ระยะ 60 วันหลังออก พบว่า ในระดับของการขาดน้ำปานกลางมีระดับคะแนนของการม้วน ใบเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.50-5.50 (ตารางที่ 4.27) โดยข้าวพันธุ์ที่มีคะแนนของการม้วนใบอยู่ในระดับสูง ได้แก่ พันธุ์ ประดู่แดง เจ้าเหลือง สาวอูตร อิน้อย หอมคลองหลวง สันป่าตอง เหลืองบุญมา และ กุ่มเมืองหลวง ตามลำดับ (5.50, 5.25, 5.25, 5.00, 5.00, 5.00, 5.00 และ 5.00 ตามลำดับ) ซึ่งระดับ คะแนนไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับ พันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105 ที่มีระดับคะแนนการ ม้วนใบเท่ากัน เท่ากับ 4.50 ขณะที่ข้าวพันธุ์โสมมาลี หอมพิมาย หอมหวาน และเจ้าแตกมีระดับ คะแนนของการม้วนใบอยู่ในระดับต่ำ (3.75, 3.50, 3.00 และ 2.50 ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์หอมหวาน และเจ้าแตกมีระดับคะแนนที่ต่ำกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 สำหรับคะแนนการม้วนใบของ ข้าวในสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรงพบว่า พันธุ์ข้าวส่วนมากมีคะแนนของการม้วนใบอยู่ในระดับสูงเฉลี่ย 3.75-5.00 ซึ่งข้าวพันธุ์พื้นเมืองเกือบทั้งหมดมีคะแนนการม้วนใบอยู่ที่คะแนน 4.50-5.00 และ ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับ กข 6 และ หอมมะลิ 105 ที่มีคะแนนการม้วนใบ เท่ากับ 5.00 เท่ากัน ยกเว้นข้าวพันธุ์โสมมาลีและเจ้าเหลืองซึ่งมีระดับคะแนนการม้วนใบต่ำกว่าข้าวพันธุ์พันธุ์ เปรียบเทียบทั้ง 2 พันธุ์ เท่ากับ 4.25 และ 3.75 ตามลำดับ

ที่ระยะ 90 หลังวันงอก พบว่า ในสภาพขาดน้ำระดับปานกลางข้าวมีคะแนนของการม้วนใบอยู่ในระดับสูงอยู่ในช่วง 4.00-5.00 และไม่แตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 4.27) ซึ่งข้าวพันธุ์โสสมมาลีและเจ้าเหลืองมีแนวโน้มให้คะแนนการม้วนใบค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับข้าวพันธุ์อื่น ๆ (4.25 และ 4.00 ตามลำดับ) ขณะที่ข้าวพันธุ์อื่น ๆ ที่เหลือมีคะแนนการม้วนใบ 4.50-5.00 ในสภาพการขาดน้ำอย่างรุนแรงก็ให้ผลในการทำงานเดียวกันกับในสภาพขาดน้ำระดับปานกลาง กล่าวคือ คะแนนการม้วนใบของข้าวพันธุ์ต่างๆ ที่นำมาปลูกทดสอบไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยมีคะแนนของการม้วนใบอยู่ในระดับสูงอยู่ในช่วง 4.25-5.00

ตารางที่ 4.27 ลักษณะการม้วนใบของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังงอก ในสภาพขาดน้ำปานกลางและขาดน้ำอย่างรุนแรงที่ปลูกในโรงเรือนเขตพื้นที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์	ลักษณะการม้วนใบ (คะแนน)					
	30 วันหลังงอก		60 วันหลังงอก		90 วันหลังงอก	
	ขาดน้ำ ปานกลาง	ขาดน้ำ รุนแรง	ขาดน้ำ ปานกลาง	ขาดน้ำ รุนแรง	ขาดน้ำ ปานกลาง	ขาดน้ำ รุนแรง
โสสมมาลี	1.75d-g ^{1/}	2.75def	3.75def	4.50ab	4.00	5.00
กำเป่	2.00c-g	3.00c-f	4.00c-f	4.75ab	4.50	5.00
ขาวใหญ่	2.00c-g	3.00c-f	4.00c-f	4.75ab	4.50	4.25
หอมมะลิ 105	2.50a-e	3.50a-e	4.50a-e	5.00a	5.00	4.50
กุหลาบดำ	2.25b-f	3.25b-e	4.25b-e	4.75ab	4.50	5.00
กข 6	2.50a-e	3.50a-e	4.50a-e	5.00a	5.00	5.00
ปะกาอำปี้ล	2.25b-f	3.25b-e	4.25b-e	5.00a	4.75	5.00
อิน้อย	3.00abc	4.00abc	5.00bcd	5.00a	4.50	4.75
หอมหวาน	1.25fg	2.00fg	3.00fg	4.50ab	4.50	4.75
ขาวปากหม้อ	2.75a-d	3.75a-d	4.75a-d	4.75ab	5.00	5.00
เจ้าแดง	2.75a-d	3.75a-d	4.75a-d	4.75ab	5.00	4.50
รากไผ่	2.00c-g	3.00c-f	4.00c-f	5.00a	4.75	5.00
หอมคลองหลวง	3.00abc	4.00abc	5.00abc	5.00a	5.00	5.00
เหลืองกำแมด	2.50a-e	3.50a-e	4.50a-e	5.00a	5.00	5.00
ดอขาว	2.25b-f	3.25b-e	4.25b-e	5.00a	5.00	5.00
เจ้าเหลือง	3.25ab	4.25ab	5.25ab	3.75c	4.25	4.50
น้ำสะกุกุ 19	2.00c-g	3.00c-f	4.00c-f	5.00a	4.75	5.00
เกวียนหัก	2.50a-e	3.50a-e	4.50a-e	5.00a	5.00	5.00
สันป่าตอง	2.25b-f	3.25b-e	5.00a	5.00a	4.50	4.75

พันธุ์	ลักษณะการม้วนใบ (คะแนน)					
	30 วันหลังงอก		60 วันหลังงอก		90 วันหลังงอก	
	ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ขาดน้ำ
	ปานกลาง	รุนแรง	ปานกลาง	รุนแรง	ปานกลาง	รุนแรง
ผาแดง	2.50a-e	3.50a-e	4.50a-e	4.75ab	5.00	5.00
หอมใบเตย	2.75a-d	3.75a-d	4.75a-d	4.75ab	4.75	5.00
ส้มพันธ์แดง	2.75a-d	3.75a-d	4.75a-d	4.75ab	5.00	5.00
เล้าแตก	1.00g	1.50g	2.50g	4.75ab	4.75	5.00
แก่นตุ้	2.50a-e	3.50a-e	4.50a-e	4.75ab	5.00	5.00
นางมด เอส 4	2.25b-f	3.25b-e	4.25b-e	4.75ab	4.75	5.00
หินกอง	2.25b-f	3.25b-e	4.25b-e	4.50ab	4.50	5.00
สันปลาหลด	2.25b-f	3.25b-e	4.25b-e	5.00a	4.75	5.00
เหลืองแก้ว	2.50a-e	3.50a-e	4.50a-e	4.75ab	4.50	5.00
เหลืองใหญ่	2.25b-f	3.25b-e	4.25b-e	5.00a	4.50	5.00
นางหก	2.00c-g	3.00c-f	4.00c-f	5.00a	4.50	5.00
สาวอุดร	3.25ab	4.25ab	5.25ab	4.75ab	4.50	4.75
กอดียว	2.50a-e	3.50a-e	4.50a-e	4.75ab	5.00	5.00
พระอินทร์	2.50a-e	3.50a-e	4.50a-e	4.25bc	4.75	4.75
หอมนางนวล	2.75a-d	3.75a-d	4.75a-d	4.75ab	5.00	5.00
ประดู่แดง	3.50a	4.50a	5.50a	5.00a	4.75	5.00
เหลืองบุญมา	3.00abc	4.00abc	5.00abc	4.75ab	5.00	5.00
หอมสกล	2.75a-d	3.75a-d	4.75a-d	5.00a	5.00	5.00
กุ่มเมืองหลวง	3.00abc	4.00abc	5.00abc	4.50ab	4.75	5.00
หอมพิมาย	1.50efg	2.50efg	3.50efg	4.50ab	4.75	5.00
เหนียวแพร่	2.75a-d	3.75a-d	4.75a-d	5.00a	4.50	5.00
F-test	**	**	**	*	ns	ns
C.V. (%)	27.33	19.89	15.39	8.63	11.39	11.68

ns = ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

*, ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

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

ลักษณะใบตาย

การประเมินการทนแล้งของข้าวในลักษณะใบตาย ทำการประเมินโดยการให้คะแนนจาก 0-9 ได้แก่ ระดับ 0 คือ ไม่แสดงอาการใบตาย ระดับ 1 มีอาการปลายใบแห้งเล็กน้อย ระดับ 2 มีอาการปลายใบแห้งประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของใบทั้งหมด ระดับ 3 มีอาการปลายใบแห้งประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของใบทั้งหมด ระดับ 4 มีอาการปลายใบแห้งมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และทุกส่วนของใบแห้งตายประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของใบทั้งหมด ระดับ 5 มีอาการทุกส่วนของใบแห้ง 50 เปอร์เซ็นต์ของใบทั้งหมด ระดับ 6 มีอาการทุกส่วนของใบแห้งมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของใบทั้งหมดแต่ไม่เกิน 70 เปอร์เซ็นต์ของใบทั้งหมด ระดับ 7 มีอาการทุกส่วนของใบแห้ง 70 เปอร์เซ็นต์ของใบทั้งหมด ระดับ 8 มีอาการทุกส่วนของใบแห้งมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของใบทั้งหมด และระดับ 9 มีอาการใบข้าวแห้งตายทั้งหมด ข้าวที่มีระดับของคะแนนใบตายที่อยู่ในเกณฑ์ต่ำจะเป็นพันธุ์ที่ทนแล้ง

จากการประเมินลักษณะใบตายที่ระยะ 30 วันหลังออก พบว่า คะแนนการประเมินลักษณะใบตายไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ทั้งในสภาพขาดน้ำระดับปานกลาง และในสภาพขาดน้ำระดับรุนแรง (ตารางที่ 4.28) ระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.5-4.0 และ 2.0-5.0 ตามลำดับ ในสภาพการขาดน้ำระดับปานกลางข้าวพันธุ์ที่มีแนวโน้มมีอาการใบตายมาก ได้แก่ พันธุ์อิน้อย และกุ่มเมืองหลวง ซึ่งมีคะแนนใบตายเท่ากัน คือ 4.00 และไม่แตกต่างไปจากคะแนนใบตายข้าวพันธุ์เปรียบเทียบ กข 6 และหอมมะลิ 105 ที่มีคะแนนใบตายเท่ากัน คือ 3.50 ขณะที่ข้าวพันธุ์โสภมาลี รากไผ่ นางหงสาวอุดร หอมพิมาย หอมหวาน และเหนียวแพร่มีแนวโน้มให้คะแนนใบตายอยู่ในระดับต่ำ ระหว่าง 1.5-2.00 สำหรับในสภาพขาดน้ำระดับรุนแรงพบว่า ข้าวพันธุ์ที่มีแนวโน้มให้คะแนนใบตายเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง ได้แก่ ข้าวพันธุ์อิน้อย และกุ่มเมืองหลวง ซึ่งมีคะแนนใบตายเท่ากัน คือ 5.00 และไม่แตกต่างไปจากคะแนนใบตายข้าวพันธุ์เปรียบเทียบ กข 6 และหอมมะลิ 105 ที่มีคะแนนใบตายเท่ากัน คือ 4.50 ขณะที่ข้าวพันธุ์โสภมาลี นางหง เหนียวแพร่ และหอมหวานมีคะแนนแนวโน้มให้คะแนนใบตายเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำ (2.50, 2.50, 2.50, 2.33 และ 2.00 ตามลำดับ)

ที่ระยะข้าวอายุ 60 วันหลังออก พบว่า ระดับคะแนนใบตายของข้าวที่ขาดน้ำในระดับปานกลางไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่คะแนนใบตายของข้าวที่ขาดน้ำในระดับรุนแรงมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.28) โดยมีระดับคะแนนอาการใบตายเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.00-6.00 และ 3.00-6.75 ตามลำดับ ในสภาพขาดน้ำระดับปานกลางข้าวพันธุ์ที่มีแนวโน้มให้คะแนนใบตายในระดับสูง ได้แก่ พันธุ์อิน้อย กุ่มเมืองหลวง หอมมะลิ 105 กข 6 ขาวปากหม้อ เจ้าแดง เจ้าเหลือง สัมพันธ์แดง และเหลืองบุญมา โดยมีคะแนนใบตายอยู่ระหว่าง 5.50-6.00 ขณะที่ข้าวพันธุ์โสภมาลี นางหง เหนียวแพร่ รากไผ่ และหอมหวานเป็นพันธุ์ที่มีแนวโน้มให้คะแนนใบตายอยู่ในระดับต่ำ ระหว่าง 3.00-3.50 ส่วนในสภาพขาดน้ำระดับรุนแรงพบว่า ข้าวพันธุ์หอมนางนวล เหลืองกำแมต เล้าแตก สันปลาหลด นางหง หอมสกล เหนียวแพร่ กข 6 ผาแดง และแก่นคู่เป็นพันธุ์ที่ให้คะแนนใบตายอยู่ในระดับสูง 6.00-6.75 ซึ่งข้าวพันธุ์ดังกล่าวให้คะแนนใบตายไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 (4.50) ยกเว้นเพียงข้าวพันธุ์หอมนางนวล และเหลืองกำแมตที่ให้ค่าคะแนนใบตายสูงกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 ในขณะที่ข้าวพันธุ์กุลาบดำ อิน้อย เจ้าแดง โสภมาลี เจ้าเหลือง และหอมพิมายให้ค่าคะแนนใบตายอยู่ในระดับต่ำ ระหว่าง 3.5-4.00 และไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์

หอมมะลิ 105 แต่แตกต่างกันไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 กล่าวคือมีระดับคะแนนใบตายนี้อาจต่ำกว่าข้าวพันธุ์ กข 6

เมื่อข้าวอายุได้ 90 วันหลังออก พบว่า ค่าคะแนนใบตายนี้อาจแตกต่างกันไปของข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ปลูกในสภาพขาดน้ำระดับปานกลางมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติในสภาพการขาดน้ำระดับรุนแรง ซึ่งคะแนนใบตายนี้อยู่ในช่วงระหว่าง 4.00-7.50 และ 6.00-7.75 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.28) ในระดับการขาดน้ำปานกลางข้าวพันธุ์ที่ให้คะแนนใบตายนี้อยู่ในเกณฑ์สูง ได้แก่ พันธุ์เหลืองกำเม็ด เล้าแตก สันปลาหลด นางหก หอมนางนวล หอมสกล เหนียวแพร่ กข 6 ผาแดง และแก่นตุ้ โดยมีคะแนนใบตายนี้อาจระหว่าง 7.00-7.50 ข้าวพันธุ์ดังกล่าวมีคะแนนใบตายนี้อาจแตกต่างกันในทางสถิติไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับ กข 6 และหอมมะลิ 105 (5.50) มีเพียงข้าวพันธุ์เหลืองกำเม็ดเท่านั้นที่มีคะแนนใบตายนี้อาจต่ำกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 ขณะที่ข้าวพันธุ์ที่ให้คะแนนใบตายนี้อยู่ในระดับต่ำ ได้แก่ พันธุ์โสมมาลี เจ้าเหลือง และหอมพิมาย (4.75, 4.75 และ 4.00 ตามลำดับ) โดยที่ระดับคะแนนใบตายนี้อาจไม่แตกต่างกันไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 แต่แตกต่างกันไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 สำหรับการขาดน้ำในระดับรุนแรงพบว่า ข้าวพันธุ์พื้นเมืองและข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับค่าคะแนนใบตายนี้อยู่ในระดับสูงและมีค่าใกล้เคียงกัน ข้าวพันธุ์เหลืองกำเม็ดเป็นพันธุ์ที่มีแนวโน้มให้ค่าคะแนนใบตายนี้อาจมากที่สุด เท่ากับ 7.75 ส่วนกุหลาบดำ พระอินทร์ และหอมหวาน มีแนวโน้มให้ค่าคะแนนต่ำ เท่ากับ 6.25, 6.25 และ 6.00 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.28 ลักษณะใบตายของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบที่ระยะ 30, 60 และ 90 วันหลังออก ในสภาพขาดน้ำปานกลางและขาดน้ำอย่างรุนแรงที่ปลูกในโรงเรือน เขตพื้นที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์	ลักษณะใบตาย (คะแนน)					
	30 วันหลังออก		60 วันหลังออก		90 วันหลังออก	
	ขาดน้ำ ปานกลาง	ขาดน้ำ รุนแรง	ขาดน้ำ ปานกลาง	ขาดน้ำ รุนแรง	ขาดน้ำ ปานกลาง	ขาดน้ำ รุนแรง
โสมมาลี	2.00	2.50	3.50	3.75fg ^{1/}	4.75ef	6.75
กำเป่	2.75	3.50	4.50	5.00a-f	6.00a-e	6.75
ขาวใหญ่	2.25	3.00	4.00	4.50c-g	5.50b-f	6.25
หอมมะลิ 105	3.50	4.50	5.50	4.50c-g	5.50b-f	7.00
กุหลาบดำ	2.25	3.00	4.00	4.00efg	5.00def	6.25
กข 6	3.50	4.50	5.50	6.00a-d	7.00abc	6.50
ปะกาอำปี้ล	2.50	3.50	4.50	5.00a-f	6.00a-e	7.00
อิน้อย	4.00	5.00	6.00	4.00efg	5.00def	7.25
หอมหวาน	1.50	2.00	3.00	4.75b-g	5.75a-e	6.00
ขาวปากหม้อ	3.50	4.50	5.50	5.75a-e	6.75a-d	6.50
เจ้าแดง	3.50	4.50	5.50	4.00efg	5.00def	6.50
รากไผ่	1.75	2.33	3.33	4.67b-g	5.66b-f	7.00
หอมคลองหลวง	3.20	4.20	5.20	5.60a-e	6.60a-d	7.20
เหลืองกำแมด	2.50	3.50	4.50	6.50ab	7.50a	7.75
ดอขาว	2.50	3.50	4.50	5.25a-f	6.25a-e	7.00
เจ้าเหลือง	3.50	4.50	5.50	3.75fg	4.75ef	6.50
น้ำสะกุกย 19	2.25	3.00	4.00	5.25a-f	6.25a-e	7.00
เกวียนหัก	2.50	3.50	4.50	5.50a-f	6.50a-e	7.25
สันป่าตอง	2.75	3.50	4.50	5.00a-f	6.00a-e	7.25
ผาแดง	3.00	4.00	5.00	6.00a-d	7.00abc	6.50
หอมใบเตย	3.00	4.00	5.00	4.75b-g	5.75a-e	7.00
ส้มพันธุ์แดง	3.50	4.50	5.50	5.50a-f	6.50a-e	7.25
เล่าแตก	2.75	3.50	4.50	6.25abc	7.25ab	7.00
แก่นดู่	2.50	3.50	4.50	6.00a-d	7.00abc	7.25
นางมล เอส 4	2.25	3.00	4.00	5.00a-f	6.00a-e	6.50
หินกอง	2.75	3.50	4.50	4.25d-g	5.25c-f	6.50
สันปลาหลด	2.50	3.50	4.50	6.25abc	7.25ab	6.75

พันธุ์	ลักษณะใบตายน (คะแนน)					
	30 วันหลังออก		60 วันหลังออก		90 วันหลังออก	
	ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ขาดน้ำ	ขาดน้ำ
	ปานกลาง	รุนแรง	ปานกลาง	รุนแรง	ปานกลาง	รุนแรง
เหลืองแก้ว	2.50	3.50	4.50	5.00a-f	6.00a-e	6.50
เหลืองใหญ่	2.75	3.50	4.50	5.00a-f	6.00a-e	7.00
นางหก	1.75	2.50	3.50	6.25abc	7.25ab	7.25
สาวอุดร	1.75	2.75	3.75	4.75b-g	5.75a-e	6.75
กอดีียว	3.00	4.00	5.00	5.50a-f	6.50a-e	6.75
พระอินทร์	2.50	3.50	4.50	5.25a-f	6.25a-e	6.25
หอมนางนวล	3.00	4.00	5.00	6.75a	7.25ab	6.50
ประดู่แดง	2.50	3.50	4.50	5.00a-f	6.00a-e	7.00
เหลืองบุญมา	3.50	4.50	5.50	4.25d-g	5.25c-f	6.50
หอมสกล	3.00	4.00	5.00	6.25abc	7.25ab	7.00
กุ้เมืองหลวง	4.00	5.00	6.00	5.00a-f	6.00a-e	7.25
หอมพิมาย	1.75	2.75	3.75	3.00g	4.00f	6.75
เหนียวแพร่	1.50	2.50	3.50	6.25abc	7.25ab	7.50
F-test	ns	ns	ns	**	**	ns
C.V. (%)	41.38	35.46	27.78	20.49	16.79	10.73

ns = ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

ดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักเมล็ดแห้ง

จากการประเมินค่าดัชนีทนแล้งของผลผลิตน้ำหนักเมล็ดแห้ง พบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.29) ดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักเมล็ดแห้งในสภาพขาดน้ำปานกลางของข้าวพันธุ์ที่มีค่าดัชนีทนแล้งสูง ได้แก่ กู้เมืองหลวง กำเป้ พระอินทร์ น้ำสะกุก 19 สันปลาหลด หอมสกล หอมนางนวล หอมพิมาย และโสมมาลี (0.70, 0.62, 0.61, 0.60, 0.59, 0.56, 0.55, 0.54, 0.53 และ 0.51 ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์พื้นเมืองส่วนใหญ่ดังกล่าวให้ค่าดัชนีการทนแล้งไม่แตกต่างไปจากพันธุ์หอมมะลิ 105 และ ข้าวพันธุ์ กข 6 (0.51 และ 0.42 ตามลำดับ) ยกเว้นข้าวพันธุ์กู้เมืองหลวงที่ให้ดัชนีการทนแล้งสูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 ส่วนข้าวพันธุ์ที่ให้ค่าดัชนีทนแล้งของผลผลิตต่ำ ได้แก่ พันธุ์เจ้าแดง สัมพันธ์แดง ขาวปากหม้อ และเหลืองกำแมด ตามลำดับ (0.19, 0.19, 0.16 และ 0.09 ตามลำดับ) ซึ่งดัชนีการทนแล้งของข้าวพันธุ์ดังกล่าวมีค่าต่ำกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ ข้าวพันธุ์ กข 6 สำหรับค่าดัชนีการทนแล้งในสภาพที่ขาดน้ำอย่างรุนแรง ข้าวพันธุ์ที่ให้ดัชนีการทนแล้งของลักษณะน้ำหนักเมล็ดแห้งที่มีค่าสูง ได้แก่ พันธุ์หอมคลองหลวง โสมมาลี น้ำสะกุก 19 พระอินทร์ รากไผ่ และรากไผ่ ตามลำดับ (0.23, 0.20, 0.19, 0.16, 0.16, 0.12 และ 0.12 ตามลำดับ) โดยข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวให้ค่าดัชนีการทนแล้งสูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105 (0.05 และ 0.02 ตามลำดับ) ขณะที่ข้าวพันธุ์อื่น้อยและหอมหวานเป็นพันธุ์ที่ให้ค่าดัชนีการทนแล้งต่ำสุด (0.01 และ 0.1 ตามลำดับ) แต่ไม่ต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105

ดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักฟางแห้ง

จากการประเมินค่าดัชนีทนแล้งในลักษณะน้ำหนักฟางแห้ง พบว่า ค่าดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักฟางแห้งมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.29) ในสภาพขาดน้ำปานกลางข้าวพันธุ์ที่มีค่าดัชนีทนแล้งในลักษณะน้ำหนักฟางแห้งที่มีค่าดัชนีสูง ได้แก่ พันธุ์ขาวปากหม้อ กอเดียว นางหก เล้าแตก สันป่าตอง ดอกขาว และอิน้อย ตามลำดับ (1.67, 1.20, 1.10, 1.03, 0.99, 0.95 และ 0.89 ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์ขาวปากหม้อ กอเดียว และนางหกค่าดัชนีทนแล้งในลักษณะน้ำหนักฟางแห้งที่สูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105 (0.70 และ 0.69 ตามลำดับ) ขณะที่ข้าวพันธุ์อื่น ๆ ที่เหลือส่วนใหญ่แล้วให้ค่าดัชนีไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105 โดยมีข้าวพันธุ์เจ้าแดงและหินกองที่ให้ค่าดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักฟางแห้งต่ำสุด (0.55 และ 0.43 ตามลำดับ) สำหรับค่าดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักฟางแห้งในสภาพที่ขาดน้ำอย่างรุนแรง พบว่าข้าวพันธุ์ที่ให้ดัชนีการทนแล้งของลักษณะน้ำหนักฟางแห้งสูง ได้แก่ พันธุ์ขาวปากหม้อ หอมไบเตย สันป่าตอง กอเดียว นางหก และอิน้อย ตามลำดับ (0.91, 0.85, 0.81, 0.74, 0.64 และ 0.63 ตามลำดับ) โดยข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวให้ค่าดัชนีการทนแล้งสูงกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 (0.43 และ 0.42 ตามลำดับ) ขณะที่ข้าวพันธุ์เจ้าแดง ผาแดง นางมด เอส 4 ประดู่แดง หอมพิมาย เหลืองกำแมด และเจ้าเหลืองเป็นพันธุ์ที่ให้ค่าดัชนีการทนแล้งต่ำสุด ตามลำดับ (0.36, 0.35, 0.35, 0.35, 0.35, 0.33 และ 0.31 ตามลำดับ) แต่ค่าดัชนีการทนแล้งของข้าวพันธุ์เหล่านี้ไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105

ตารางที่ 4.29 ดัชนีการทนแล้งในลักษณะน้ำหนักเมล็ดแห้งและน้ำหนักฟางแห้งของข้าวพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์เปรียบเทียบที่ปลูกในสภาพขาดน้ำปานกลางและขาดน้ำอย่างรุนแรง ในเขตพื้นที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือน มิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์	ดัชนีการทนแล้ง (Drought tolerance index: DTI)			
	น้ำหนักเมล็ดแห้ง		น้ำหนักฟางแห้ง	
	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	0.51a-e ^{1/}	0.20a	0.78c-h	0.46d-i
กำเป่	0.62ab	0.08c-h	0.72c-h	0.43f-i
ขาวใหญ่	0.47b-h	0.16ab	0.68d-h	0.38ghi
หอมมะลิ 105	0.51a-e	0.02gh	0.69d-h	0.43f-i
กุหลาบดำ	0.50a-f	0.04fgh	0.75c-h	0.60c-f
กข 6	0.42b-k	0.05c-h	0.70d-h	0.42f-i
ปะกาอำปี้ล	0.49a-f	0.03gh	0.57fgh	0.41f-i
อีน้อย	0.26g-n	0.01h	0.89b-g	0.63cde
หอมหวน	0.54a-d	0.01h	0.67d-h	0.51d-i
ขาวปากหม้อ	0.16mn	0.02gh	1.67a	0.91a
เจ้าแดง	0.19lmn	0.02gh	0.55gh	0.36hi
รากไผ่	0.41b-l	0.12bc	0.77c-h	0.44f-i
หอมคลองหลวง	0.49a-f	0.23a	0.84c-g	0.49d-i
เหลืองกำแมด	0.09n	0.02gh	0.67d-h	0.33i
ดอขาว	0.26h-n	0.06c-h	0.95b-f	0.55c-h
เจ้าเหลือง	0.37d-m	0.06c-h	0.63e-h	0.31i
น้ำสะกูด 19	0.60abc	0.19a	0.69d-h	0.58c-f
เกวียนหัก	0.25i-n	0.03gh	0.71d-h	0.42f-i
สันป่าตอง	0.41b-l	0.04e-h	0.99b-e	0.81ab
ผาแดง	0.46b-g	0.11b-f	0.59fgh	0.35i
หอมใบเตย	0.25h-n	0.02gh	0.77c-h	0.85a
ส้มพันธุ์แดง	0.19lmn	0.02gh	0.65d-h	0.45d-i
เล้าแตก	0.30e-m	0.06c-h	1.03bcd	0.48d-i
แก่นตู๋	0.23j-n	0.03gh	0.68d-h	0.42f-i
นางมล เอส 4	0.45b-j	0.04e-h	0.57fgh	0.35i
หินกอง	0.47b-i	0.12bcd	0.43h	0.57c-g
สันปลาหลด	0.59abc	0.03fgh	0.64d-h	0.43f-i
เหลืองแก้ว	0.29f-n	0.04e-h	0.66d-h	0.47d-i

พันธุ์	ดัชนีการทนแล้ง (Drought tolerance index: DTI)			
	น้ำหนักเมล็ดแห้ง		น้ำหนักรากแห้ง	
	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
เหลืองใหญ่	0.34d-m	0.07c-h	0.73c-h	0.57c-g
นางหก	0.39b-l	0.03gh	1.10bc	0.64bcd
สาวอู๊ด	0.37d-m	0.02gh	0.81c-h	0.55c-h
กอเดียว	0.39c-l	0.11b-e	1.20b	0.74abc
พระอินทร์	0.61abc	0.16ab	0.78c-h	0.51d-i
หอมนางนวล	0.55a-d	0.07c-h	0.72c-h	0.59c-f
ประดู่แดง	0.28f-n	0.05c-h	0.58fgh	0.35i
เหลืองบุญมา	0.22k-n	0.02gh	0.73c-h	0.43f-i
หอมสกล	0.56a-d	0.05c-h	0.73c-h	0.44e-i
กุ้เมืองหลวง	0.70a	0.11b-f	0.70d-h	0.57c-g
หอมพิมาย	0.53a-d	0.05c-h	0.67d-h	0.35i
เหนียวแพร่	0.37d-m	0.09b-g	0.70d-h	0.49d-i
F-test	**	**	**	**
C.V. (%)	30.94	62.73	29.07	22.16

** = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

ดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักรากแห้ง

จากการประเมินค่าดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรากแห้ง พบว่า ดัชนีของน้ำหนักรากแห้งมีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.30) ข้าวพันธุ์ที่มีค่าดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรากแห้งสูงในสภาพที่ขาดน้ำระดับปานกลาง ได้แก่ พันธุ์ปะกาอำปิล น้ำสะกุก 19 กอเดียว นางหก หอมคลองหลวง อีน้อย กุหลาบดำ โสมมาลี สันปลาหลด เจ้าเหลือง ดอขาว ดอขาว เหลืองแก้ว หอมใบเตย และ กข 6 (4.94, 4.62, 3.66, 2.72, 1.91, 1.76, 1.73, 1.71, 1.37, 1.33, 1.23, 1.22, 1.21 และ 1.12 ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์ปะกาอำปิล น้ำสะกุก 19 และกอเดียวให้ดัชนีการทนแล้งสูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105 (1.11 และ 0.92 ตามลำดับ) ส่วนข้าวพันธุ์ที่ให้ค่าดัชนีการทนแล้งต่ำ ได้แก่ พันธุ์สาวอู๊ด หินกอง นางมล เอส 4 และ เจ้าแดง ตามลำดับ (0.38, 0.28, 0.26 และ 0.25 ตามลำดับ) แต่ค่าดัชนีข้าวพันธุ์ดังกล่าวไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับ 2 พันธุ์

ในสภาพการขาดน้ำระดับรุนแรง พบว่า ข้าวพันธุ์ให้ค่าดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรากแห้งสูง ได้แก่ น้ำสะกุก 19 กอเดียว กอเดียว นางหก เหนียวแพร่ เหลืองบุญมา สันป่าตอง ปะกาอำปิล ดอขาว พระอินทร์ อีน้อย และโสมมาลี ตามลำดับ (3.43, 2.52, 2.51, 2.17, 1.44, 1.41, 1.38,

1.37, 1.25, 1.08, 1.05 และ 1.02 ตามลำดับ) โดยที่ข้าวพันธุ์น้ำสะกวย 19 กอเดียว กอเดียว และนางหูกให้ค่าดัชนีการทนแล้งสูงกว่าข้าวพันธุ์ หอมมะลิ 105 และ กข 6 (0.40 และ 0.38 ตามลำดับ) ส่วนข้าวพันธุ์อื่น ๆ ที่เหลือให้ค่าดัชนีการทนแล้งน้ำหนักรากแห้งไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 2 พันธุ์ ซึ่งข้าวพันธุ์หอมหวน แกนดู่ และขาวใหญ่ให้ค่าดัชนีการทนแล้งน้ำหนักรากแห้งค่อนข้างต่ำ (0.20, 0.18 และ 0.15 ตามลำดับ)

ดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักรากแห้งทั้งหมด

จากการประเมินค่าดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรากแห้งทั้งหมด พบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4.30) ในสภาพการขาดน้ำระดับปานกลางข้าวพันธุ์ที่ให้ค่าดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรากแห้งทั้งหมดสูง ได้แก่ พันธุ์ขาวปากหม้อ กอเดียว นางหูก พระอินทร์ เล้าแตก สันป่าตอง โสมมาลี หอมคลองหลวง และน้ำสะกวย 19 (0.93, 0.88, 0.82, 0.74, 0.73, 0.72, 0.71, 0.71 และ 0.71 ตามลำดับ) โดยที่ข้าวพันธุ์ขาวปากหม้อ กอเดียว และนางหูกให้ค่าดัชนีการทนแล้งสูงกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 (0.63 และ 0.62 ตามลำดับ) ส่วนข้าวพันธุ์อื่น ๆ ที่เหลือมีค่าดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรากแห้งทั้งหมดไม่แตกต่างไปจากดัชนีทนแล้งของข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ยกเว้นข้าวพันธุ์หินกองที่ให้ค่าดัชนีต่ำกว่าข้าวพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 2 พันธุ์

สำหรับในสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรง พบว่าข้าวพันธุ์ที่ให้ดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรากแห้งทั้งหมด ได้แก่ กอเดียว ขาวปากหม้อ น้ำสะกวย 19 กุเมืองหลวง สันป่าตอง หอมใบเตย และอิน้อย ตามลำดับ (0.51, 0.49, 0.49, 0.49, 0.48, 0.47 และ 0.44 ตามลำดับ) โดยข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวให้ดัชนีทนแล้งที่สูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105 (0.31 และ 0.28 ตามลำดับ) ส่วนข้าวพื้นเมืองพันธุ์อื่น ๆ ที่เหลือมีค่าดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรากแห้งทั้งหมดไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 ขณะที่ข้าวพันธุ์นางมล เอส 4 หอมพิมาย และเจ้าเหลืองให้ดัชนีการทนแล้งต่ำ (0.26, 0.26 และ 0.25 ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.30 ดัชนีการทนแล้งในลักษณะน้ำหนักรากแห้งและน้ำหนักแห้งทั้งหมดของข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบที่ปลูกในสภาพขาดน้ำปานกลางและขาดน้ำอย่างรุนแรงในเขตพื้นที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์	ดัชนีการทนแล้ง (Drought tolerance index: DTI)			
	น้ำหนักรากแห้ง		น้ำหนักแห้งทั้งหมด	
	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	1.71cd ^{1/}	1.02bcd	0.71b-g	0.38c-i
กำเป่	1.06d	0.62cd	0.69c-h	0.32g-l
ขาวใหญ่	0.49d	0.15d	0.61d-i	0.30i-l
หอมมะลิ 105	0.92d	0.40d	0.63d-i	0.28jkl
กุหลาบดำ	1.73cd	0.98bcd	0.68c-h	0.38c-i
กข 6	1.11cd	0.38d	0.62d-i	0.31i-l
ปะกาอำปี้ล	4.94a	1.37bcd	0.60d-i	0.30i-l
อิน้อย	1.76cd	1.05bcd	0.70b-h	0.44a-d
หอมหวาน	0.56d	0.20d	0.63c-i	0.36d-k
ขาวปากหม้อ	0.53d	0.26d	0.93a	0.49ab
เจ้าแดง	0.25d	0.32d	0.46ij	0.29i-l
รากไผ่	0.97d	0.71cd	0.65c-i	0.34e-l
หอมคลองหลวง	1.91cd	2.51ab	0.71b-g	0.42a-e
เหลืองกำแมด	0.71d	0.23d	0.57d-j	0.27kl
ดอขาว	1.23cd	1.25bcd	0.67c-h	0.37d-j
เจ้าเหลือง	1.33cd	0.51cd	0.59d-i	0.25l
น้ำสะกุก 19	4.62a	3.43a	0.71b-g	0.49ab
เกวียนหัก	0.78d	0.710cd	0.54e-j	0.29i-l
สันป่าตอง	1.01d	1.38bcd	0.72b-f	0.48ab
ผาแดง	0.66d	0.71cd	0.55d-j	0.32g-l
หอมใบเตย	1.12cd	1.01bcd	0.54f-i	0.47abc
ส้มพันธ์แดง	0.43d	0.29d	0.53g-j	0.32f-l
เล่าแตก	0.96d	0.29d	0.73b-e	0.30i-l
แก่นตุ้	0.80d	0.18d	0.58d-j	0.32h-l
นางมล เอส 4	0.26d	0.29d	0.51hij	0.26l
หินกอง	0.28d	0.57cd	0.40j	0.41b-g
สันปลาหลด	1.37cd	0.53cd	0.65c-h	0.34e-l
เหลืองแก้ว	1.21cd	0.66cd	0.58d-j	0.37d-j

พันธุ์	ดัชนีการทนแล้ง (Drought tolerance index: DTI)			
	น้ำหนักรากแห้ง		น้ำหนักแห้งทั้งหมด	
	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
เหลืองใหญ่	0.85d	0.92bcd	0.60d-i	0.43a-e
นางหก	2.72bc	2.17abc	0.82abc	0.41b-f
สาวอุดร	0.38d	0.63cd	0.58d-j	0.34e-l
กอเดียว	3.66ab	2.52ab	0.88ab	0.51a
พระอินทร์	1.08d	1.08bcd	0.74bcd	0.41b-g
หอมนางนวล	0.71d	0.78cd	0.60d-i	0.40b-h
ประจูดแดง	0.83d	0.44cd	0.54e-i	0.30i-l
เหลืองบุญมา	1.22cd	1.41bcd	0.55d-j	0.29i-l
หอมสกล	0.40d	0.47cd	0.64c-i	0.30i-l
กุ่มเมืองหลวง	0.42d	0.57cd	0.68c-h	0.49ab
หอมพิมาย	0.43d	0.54cd	0.60d-i	0.26l
เหนียวแพร์	0.81d	1.44bcd	0.59d-i	0.38c-i
F-test	**	ns	**	**
C.V. (%)	79.72	113.69	17.19	16.01

** = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

เปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิต

เมื่อข้าวกระทบแล้งจะทำให้ผลผลิตของข้าวลดลง ซึ่งการลดลงของผลผลิตก็จะแตกต่างกันออกไปตามสายพันธุ์ของข้าว เปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิตเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงความทนทานต่อสภาพแล้งอีกลักษณะหนึ่ง พันธุ์ข้าวที่มีเปอร์เซ็นต์การลดลงน้อยหรือพันธุ์ที่มีผลผลิตสูงในสภาพแล้งจะเป็นพันธุ์ที่ทนแล้ง จากการศึกษา พบว่า พันธุ์ข้าวที่นำมาปลูกทดสอบเมื่อกระทบแล้งในระดับปานกลางมีผลผลิตลดลง อยู่ระหว่าง 30.22-91.45 เปอร์เซ็นต์ และในสภาพกระทบแล้งอย่างรุนแรงผลผลิตลดลง อยู่ในช่วง 77.02-98.85 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.31)

ในสภาพข้าวขาดน้ำระดับปานกลาง พบว่า ข้าวพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิตที่มีค่าต่ำ ได้แก่ ข้าวพันธุ์ปะกาอำปิล กุหลาบดำ หอมมะลิ 105 โสมมาลี หอมพิมาย หอมหวาน หอมนางนวล หอมสกล สันปลาหลด น้ำสะกุก 19 พระอินทร์ กำเป้ และกุ่มเมืองหลวง ตามลำดับ (50.82, 50.00, 48.80, 47.32, 46.07, 45.00, 43.80, 41.25, 39.92, 38.75, 38.55 และ 30.22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) โดยที่ข้าวพันธุ์ดังกล่าวมีการลดลงของผลผลิตไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับพันธุ์หอมมะลิ 105 (49.52 เปอร์เซ็นต์) และมีเปอร์เซ็นต์การลดของผลผลิตน้อยกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 (58.57 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งข้าวพันธุ์พระอินทร์ กำเป้ และกุ่มเมืองหลวงเป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิตต่ำที่สุดหรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นพันธุ์ที่ทนแล้งในสภาพขาดน้ำระดับปานกลาง ขณะที่ข้าวพันธุ์เหลืองกำแมด ข้าวปากหม้อ เจ้าแดง สัมพันธ์แดง เหลืองบุญมา และแก่นดู่เป็นพันธุ์ที่มีการลดลงของผลผลิตสูงที่สุดตามลำดับ (91.45, 82.45, 80.85, 78.02 และ 76.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพันธุ์ดังกล่าวมีเปอร์เซ็นต์การลดลงมากกว่าข้าวพันธุ์ หอมมะลิ 105 และ กข 6

สำหรับในสภาพการขาดน้ำระดับรุนแรง พบว่า ข้าวพันธุ์ที่ทนแล้งหรือเป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การลดลงน้อยที่สุด คือ พันธุ์ข้าวใหญ่ พระอินทร์ น้ำสะกุก 19 โสมมาลี และหอมคลองหลวง ตามลำดับ (83.45, 83.45, 80.67, 79.97 และ 77.02 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ซึ่งข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวมีเปอร์เซ็นต์การลดน้อยกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 (97.65 และ 94.72 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ขณะที่ข้าวพันธุ์อื่นน้อย หอมหวาน ขาวปากหม้อ สาวอุดร สัมพันธ์แดง เหลืองกำแมด สันปลาหลด และเจ้าแดงเป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิตมาก ตามลำดับ (98.85, 98.50, 98.02, 97.72, 97.70, 97.65, 97.60, 97.17 และ 97.15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ)

ตารางที่ 4.31 เปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เปรียบเทียบที่ปลูกในสภาพ
 ขาดน้ำปานกลางและขาดน้ำอย่างรุนแรง ในเขตพื้นที่บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน
 อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม พ.ศ. 2559

พันธุ์	เปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิต (%)	
	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
โสมมาลี	48.80i-l ^{1/}	79.97kl
กำเป่	38.55lm	91.70c-i
ขาวใหญ่	53.37h-l	83.45jk
หอมมะลิ 105	49.52i-l	97.65abc
กุหลาบดำ	50.00i-l	96.72abc
กข 6	58.57f-k	94.72a-f
ปะกาอำปี้ล	50.82i-l	96.82abc
อิน้อย	73.32b-f	98.85a
หอมหวาน	46.07j-m	98.50a
ขาวปากหม้อ	82.45ab	98.02ab
เจ้าแดง	80.85abc	97.15abc
รากไผ่	58.80f-j	87.80ij
หอมคลองหลวง	51.05i-l	77.02l
เหลืองกำแมด	91.45a	97.65abc
ดอกขาว	74.62a-f	93.12a-i
เจ้าเหลือง	63.55c-i	93.42a-i
น้ำสะกูด 19	39.92lm	80.67kl
เกวียนหัก	75.25a-f	96.07a-d
สันป่าตอง	59.40e-j	95.72a-d
ผาแดง	52.67h-l	89.17f-j
หอมใบเตย	75.05a-f	89.17f-j
ส้มพันธุ์แดง	80.35a-d	97.70ab
เล่าแตก	69.90b-h	94.17a-h
แก่นดู่	76.70a-e	96.90abc
นางมล เอส 4	55.50g-l	96.02a-d
หินกอง	53.60h-l	88.20hij
สันปลาหลด	41.25klm	97.17abc
เหลืองแก้ว	71.62b-g	95.75a-d
เหลืองใหญ่	64.42c-i	92.92a-i
นางหก	60.60e-j	96.60abc

พันธุ์	เปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิต (%)	
	ขาดน้ำปานกลาง	ขาดน้ำรุนแรง
สาวอูตร	63.47d-i	97.72ab
กอเดี่ยว	60.37e-j	88.72g-j
พระอินทร์	38.75lm	83.45jk
หอมนางนวล	45.00j-m	92.40b-i
ประดู่แดง	71.90b-g	94.87a-f
เหลืองบุญมา	78.02a-d	97.60abc
หอมสกล	43.80j-m	95.17a-e
กุ้เมืองหลวง	30.22m	89.25e-j
หอมพิมาย	47.32i-m	94.65a-g
เหนียวแพร์	63.45d-i	90.55d-i
F-test	**	**
C.V. (%)	20.74	4.60

** = แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

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

การคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ และสร้างคู่ผสมสำหรับการปรับปรุงพันธุ์

สำหรับการพัฒนาพันธุ์ข้าวทนแล้ง ได้ทำการคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์จากข้าวที่นำมาปลูกทดสอบมาบางสายพันธุ์ที่มีลักษณะทนแล้งที่ดี ให้ผลผลิตสูงในสภาพที่ขาดน้ำ ได้แก่ พันธุ์โสมมาลี พระอินทร์ หินกอง น้ำสะกวย 19 หอมสกล กุ่มเมืองหลวง และเหนียวแพร่ เพื่อนำไปผสมกับข้าวพันธุ์อื่น ๆ คือ ข้าวพันธุ์ กข 6 (ต้นสูง) กข 6 (ต้นเตี้ย) กข 10 เขียววู และปทุมธานี 1 ที่มีช่วงระยะเวลาการออกดอกที่ใกล้เคียงกัน โดยได้ทำการผสมพันธุ์ สร้างข้าวพันธุ์ลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1 (F_1) จำนวน 11 คู่ผสม ได้แก่

1. พระอินทร์ × กข 10
2. พระอินทร์ × หินกอง
3. พระอินทร์ × เหนียวแพร่
4. แสนสบาย × น้ำสะกวย 19
5. โสมมาลี × เหนียวแพร่
6. กข 6 ต้นเตี้ย × หอมสกล
7. กุ่มเมืองหลวง × เหนียวแพร่
8. กข 6 ต้นเตี้ย × เขียววู
9. กข 6 ต้นเตี้ย × ปทุมธานี 1
10. กข 6 ต้นเตี้ย × กข 6 ต้นสูง
11. กข 6 ต้นสูง × กข 6 ต้นเตี้ย

หลังจากผสมพันธุ์และได้เมล็ดพันธุ์ข้าวแล้ว นำเมล็ดพันธุ์แต่ละคู่ผสมไปปลูกชั่วรุ่นที่ 1 (F_1) เมื่อข้าวสุกแก่เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ จากนั้นนำไปปลูกขยายชั่วรุ่นที่ 2 (F_2) โดยปลูกเป็นแถวให้มีระยะห่างต้น 30 เซนติเมตร โดยมีพันธุ์เปรียบเทียบ หรือ พ่อแม่พันธุ์ทุก ๆ 10 แถว แล้วคัดเลือกเป็นรายต้นไว้ 250-500 ต้น เพื่อที่จะนำไปปลูกคัดเลือกพันธุ์ในชั่วรุ่นต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการประเมินพันธุ์ข้าวพื้นเมืองเพื่อความทนแล้ง และการพัฒนาพันธุ์ข้าวทนแล้ง (ระยะที่ 1) สามารถสรุปผลการทดลองได้ ดังนี้

1) การขาดน้ำมีผลทำให้การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวลดลง ซึ่งความสูง จำนวนหน่อตอกอ จำนวนรวงตอกอ จำนวนเมล็ดตอรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิต น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักฟางแห้ง น้ำหนักรากแห้ง น้ำหนักแห้งทั้งหมด และดัชนีเก็บเกี่ยวมีค่าสูงที่สุดเมื่อปลูกในสภาพไม่ขาดน้ำ การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวในลักษณะดังกล่าวจะลดลงมากขึ้นตามระดับความรุนแรงของการขาดน้ำที่เพิ่มขึ้น

2) ข้าวต่างสายพันธุ์กันจะมีการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตที่แตกต่างกัน ทั้งในลักษณะความสูง จำนวนหน่อตอกอ จำนวนรวงตอกอ จำนวนเมล็ดตอรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิต น้ำหนักเมล็ด น้ำหนักฟางแห้ง น้ำหนักรากแห้ง น้ำหนักแห้งทั้งหมด และดัชนีเก็บเกี่ยว ข้าวพื้นเมืองพันธุ์โสมมาลีให้ผลผลิตสูงที่สุด ซึ่งผลผลิตข้าวพันธุ์ดังกล่าวไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์เปรียบเทียบพันธุ์หอมมะลิ 105 แต่มีผลผลิตสูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 และข้าวพื้นเมืองพันธุ์อื่น ๆ ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ให้ผลผลิตรองลงมา ได้แก่ กำเป กุหลาบดำ หอมสกล พระอินทร์ และหอมพิมาย ตามลำดับ โดยผลผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองดังกล่าวไม่แตกต่างไปจากผลผลิตข้าวพันธุ์ กข 6 แต่มีผลผลิตที่ต่ำกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105

3) การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวพื้นเมืองสายพันธุ์ต่าง ๆ และข้าวพันธุ์เปรียบเทียบมีความแตกต่างกันในแต่ละสภาพการปลูกทั้งในสภาพไม่ขาดน้ำ ขาดน้ำระดับปานกลาง และขาดน้ำอย่างรุนแรง ข้าวพื้นเมืองพันธุ์ให้ผลผลิตสูงในสภาพไม่ขาดน้ำ ได้แก่ พันธุ์เกวียนหัก และโสมมาลี ซึ่งให้ผลผลิตสูงไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 แต่ผลผลิตของข้าวพื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์มีค่าสูงกว่าผลผลิตข้าวพันธุ์ กข 6 ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ให้ผลผลิตรองลงมา ได้แก่ พันธุ์ดอกขาว เล้าแตก หอมใบเตย กุหลาบดำ เหลืองบุญมา หอมพิมาย หอมสกล กำเป และขาวใหญ่ ตามลำดับ โดยที่ข้าวพันธุ์พื้นเมืองดังกล่าวให้ผลผลิตต่ำกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 แต่ให้ผลผลิตไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 สำหรับข้าวพื้นเมืองพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงในสภาพขาดน้ำระดับปานกลาง ได้แก่ พันธุ์โสมมาลี กำเป พระอินทร์ หอมสกล กุหลาบดำ และหอมพิมาย ตามลำดับ โดยข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวให้ผลผลิตไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 ที่ให้ผลผลิตมากที่สุดและส่วนใหญ่มีแนวโน้มให้ผลผลิตที่สูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 ยกเว้นข้าวพันธุ์กุหลาบดำและหอมพิมายที่มีผลผลิตไม่แตกต่างไปจากข้าวพันธุ์ กข 6 ส่วนในสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรงข้าวพื้นเมืองพันธุ์โสมมาลีให้ผลผลิตสูงที่สุด รองลงมา คือ หอมคลองหลวง น้ำสะกุก 19 พระอินทร์ และขาวใหญ่ ตามลำดับ ซึ่งข้าวพื้นเมืองพันธุ์เหล่านี้ให้ผลผลิตสูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 และหอมมะลิ 105

4) ข้าวพื้นเมืองสายพันธุ์ต่าง ๆ มีความสามารถในการทนแล้งได้แตกต่างกัน โดยข้าวแต่ละสายพันธุ์มีค่า SCMR ลักษณะการม้วนใบ และลักษณะอาการใบตายเมื่อข้าวกระทบแล้งมีความ

แตกต่างกัน เช่นเดียวกันกับดัชนีการทนแล้งของลักษณะผลผลิตน้ำหนักเมล็ด น้ำหนักฟางแห้ง น้ำหนักรากแห้ง และน้ำหนักแห้งรวมทั้งหมดที่มีความแตกต่างกันเมื่อกระทบแล้งในระดับปานกลาง และในระดับรุนแรง การใช้ดัชนีการทนแล้งในลักษณะผลผลิตเป็นตัวคัดเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงในสภาพแล้งจะช่วยให้ได้พันธุ์ข้าวทนแล้งที่สามารถให้ผลผลิตได้ดี ข้าวพื้นเมืองพันธุ์ที่ให้ดัชนีทนแล้งสูงในสภาพขาดน้ำระดับปานกลาง ได้แก่ กุ๋เมืองหลวง กำเป้ พระอินทร์ น้ำสะกุก 19 สันปลาหลด หอมสกล หอมนางนวล หอมหวน หอมพิมาย และโสมมาลี ตามลำดับ และพันธุ์ที่ให้ค่าดัชนีทนแล้งสูงในสภาพขาดน้ำอย่างรุนแรง ได้แก่ หอมคลองหลวง โสมมาลี น้ำสะกุก 19 ขาวใหญ่ และพระอินทร์ ตามลำดับ

5) ข้าวพันธุ์พระอินทร์ กำเป้ และกุ๋เมืองหลวงเป็นข้าวพื้นเมืองที่มีเปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิตอยู่ในระดับต่ำที่สุดหรือเป็นพันธุ์ที่ทนแล้งในสภาพขาดน้ำระดับปานกลาง ขณะที่พันธุ์ขาวใหญ่ พระอินทร์ น้ำสะกุก 19 โสมมาลี และหอมคลองหลวงมีเปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิตน้อยที่สุดหรือเป็นพันธุ์ที่ทนแล้งในสภาพขาดน้ำระดับระดับรุนแรง

6) คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ข้าวทนแล้ง ได้แก่ พันธุ์โสมมาลี พระอินทร์ หินกอง น้ำสะกุก 19 หอมสกล กุ๋เมืองหลวง และเหนียวแพร์ และนำไปผสมกับข้าวพันธุ์อื่น ๆ คือ ข้าวพันธุ์ กข 6 (ต้นสูง) กข 6 (ต้นเตี้ย) กข 10 เขียวงู และปทุมธานี 1 สร้างข้าวพันธุ์ลูกผสมชั่วรุ่นที่ 1 ได้ จำนวน 11 คู่ผสม

อภิปรายผล

จากการดำเนินงานการวิจัยเพื่อศึกษาการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบของผลผลิตของข้าวพันธุ์พื้นเมือง และเพื่อศึกษาลักษณะการทนแล้งและประเมินความทนทานต่อสภาพแล้งของข้าวพันธุ์พื้นเมืองในสภาพการให้น้ำ 3 ระดับ ได้แก่ สภาพการให้น้ำปกติหรือไม่ขาดน้ำ สภาพการขาดน้ำในระดับปานกลาง และ สภาพการขาดน้ำในระดับรุนแรง ระหว่างเดือนมิถุนายน-ธันวาคม พ.ศ. 2559 ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 4.2-4.30 แสดงให้เห็นว่า ข้าวพื้นเมืองสายพันธุ์ต่างๆ ที่ปลูกในสภาพการให้น้ำ 3 ระดับ ได้แก่ สภาพการให้น้ำปกติ สภาพการขาดน้ำในระดับปานกลาง และ สภาพการขาดน้ำในระดับรุนแรง มีผลทำให้การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตที่แตกต่างกันทั้งในลักษณะความสูง จำนวนหน่อต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดตต่อรวง จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตน้ำหนักเมล็ด น้ำหนักฟางแห้ง น้ำหนักรากแห้ง น้ำหนักแห้งทั้งหมด และดัชนีเก็บเกี่ยว

การปลูกข้าวในสภาพไม่ขาดน้ำมีผลทำให้การเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตสูงที่สุด ซึ่งการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตจะลดลงเมื่อข้าวกระทบแล้ง การลดลงของลักษณะดังกล่าวจะลดลงมากยิ่งขึ้นตามระดับความรุนแรงของการขาดน้ำที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจากตารางที่ 4.22 พบว่า ความสูง จำนวนหน่อต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดตต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ผลผลิตน้ำหนักเมล็ด น้ำหนักฟางแห้ง น้ำหนักรากแห้ง น้ำหนักแห้งทั้งหมด และดัชนีเก็บเกี่ยวลดลงมากขึ้นตามระดับความรุนแรงของการขาดน้ำ ซึ่งจากการศึกษาในครั้งนี้เมื่อข้าวขาดน้ำในระดับปานกลางมีผลทำให้ผลผลิตลดลงเฉลี่ย 59.9 เปอร์เซ็นต์ แต่ในขณะที่การขาดน้ำในระดับ

รุนแรงทำให้ผลผลิตของข้าวลดลงเฉลี่ย 93.0 เปอร์เซ็นต์ เช่นเดียวกันกับการเจริญเติบโตของรากที่พบว่าเมื่อข้าวขาดน้ำในระดับปานกลางมีผลทำให้น้ำหนักรากแห้งลดลงเฉลี่ย 18.9 เปอร์เซ็นต์ แต่ในขณะที่การขาดน้ำในระดับรุนแรงทำให้น้ำหนักรากแห้งลดลงเฉลี่ย 38.1 เปอร์เซ็นต์ จากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าเมื่อข้าวกระทบแล้วจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตมากกว่าการเจริญเติบโตของราก เนื่องจากข้าวต้องส่งอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์แสงไปใช้ในการเจริญเติบโตของรากเพื่อดูแลและแร่ธาตุอาหารจึงทำให้อาหารส่วนที่ส่งไปยังผลผลิตลดลงจึงทำให้ผลผลิตลดลง

ในสภาพให้น้ำปกติหรือในสภาพไม่ขาดน้ำข้าวพื้นเมืองพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง คือ พันธุ์เกวียนหัก และโสมมาลีเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุด ซึ่งผลผลิตของข้าวทั้ง 2 พันธุ์ไม่แตกต่างกันไปจากผลผลิตข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 ที่ให้ผลผลิตมากที่สุด แต่มีผลผลิตที่สูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 ข้าวพื้นเมืองพันธุ์ที่ให้ผลผลิตลำดับรองลงมา ได้แก่ ดอกขาว เล้าแตก หอมใบเตย และกุหลาบดำ ซึ่งมีผลผลิตต่ำกว่าข้าวหอมมะลิ 105 แต่ผลผลิตของพันธุ์ข้าวเหล่านี้ไม่แตกต่างกันไปจากผลผลิตข้าวพันธุ์ กข 6 ข้าวพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงเหล่านี้เป็นพันธุ์ที่มีการแตกตอดีหรือมีจำนวนหน่อต่อกอมาก (ตารางที่ 4.9) มีจำนวนรวงต่อกอมาก (ตารางที่ 4.12) มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงมาก (ตารางที่ 4.13) และน้ำหนักเมล็ด 1,000 เมล็ดอยู่ในเกณฑ์สูง (ตารางที่ 4.16)

ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ให้ผลผลิตสูงในสภาพขาดน้ำระดับปานกลาง คือ พันธุ์โสมมาลี กำเป้ พระอินทร์ หอมสกล กุหลาบดำ และหอมพิมาย ตามลำดับ โดยผลผลิตข้าวพื้นเมืองดังกล่าวไม่แตกต่างกันไปจากผลผลิตข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และส่วนใหญ่มีผลผลิตที่สูงกว่าข้าวพันธุ์ กข 6 ซึ่งข้าวพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 โสมมาลี และหอมพิมายเป็นพันธุ์ที่มีการแตกกอมากในสภาพขาดน้ำปานกลาง (ตารางที่ 4.9) และข้าวทั้ง 3 พันธุ์นี้รวมทั้งข้าวพันธุ์กุหลาบดำจะเป็นพันธุ์ที่มีจำนวนรวงต่อกอมาก (ตารางที่ 4.12) ในขณะที่ข้าวพันธุ์พระอินทร์และหอมสกลถึงแม้จะมีการแตกกอและมีจำนวนรวงต่อกอไม่มากแต่ยังเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง เมื่อพิจารณาลักษณะการทนแล้งที่ทำการประเมิน ได้แก่ ค่า SCMR ลักษณะการม้วนใบ ลักษณะใบตาย ค่าดัชนีการทนแล้ง และเปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิต (ตารางที่ 4.23-4.31) เห็นได้ว่าข้าวต่างสายพันธุ์กันจะมีลักษณะของการทนแล้งที่แตกต่างกัน จากการศึกษาในครั้งนี้เห็นได้ว่าข้าวพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงในสภาพกระทบแล้งปานกลาง พันธุ์พระอินทร์ กุหลาบดำ และหอมมะลิ 105 เป็นข้าวที่ให้ค่า SCMR มีค่าสูง โดยเฉพาะข้าวพันธุ์พระอินทร์ที่มีค่า SCMR สูงที่สุดในสภาพที่ขาดน้ำระดับปานกลาง ซึ่งข้าวพันธุ์ที่ให้ค่า SCMR สูงจะมีปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบมากทำให้มีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสง พันธุ์ข้าวที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์สูงจะมีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงสูง เมื่อพืชประสบกับความแห้งแล้ง ปริมาณน้ำในใบจะลดลงและทำให้ประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงลดลง พันธุ์ข้าวที่สามารถรักษาสภาพและปริมาณคลอโรฟิลล์เอาไว้ได้ดี จะได้รับผลกระทบจากสภาพความแห้งแล้งน้อยกว่าพันธุ์ข้าวที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ต่ำ ปริมาณคลอโรฟิลล์หรือความเขียวของใบพืชสามารถใช้ประเมินความทนทานต่อความแห้งแล้งของข้าวได้ (Ndjondjop et al., 2012) นอกจากนี้ยังพบว่าข้าวพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง พันธุ์โสมมาลี กำเป้ หอมพิมาย และกุหลาบดำ ยังเป็นพันธุ์ที่มีคะแนนของการม้วนใบ และใบตายอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งการม้วนหรือการพับใบเป็นลักษณะที่พืชตอบสนองเมื่อพืชกระทบต่อสภาพความแห้งแล้งทำให้พืชสูญเสียน้ำน้อยลง การม้วนใบหรือการพับใบของข้าวเป็นการปรับตัวเพื่อลดพื้นที่ใบในการรับแสง เป็นการลดความร้อนและลดการคายน้ำของข้าว (Fukai et al., 1999) การม้วนใบเป็น

การตอบสนองต่อการกระทบแล้งเพียงระยะสั้นๆ ของข้าว แต่ถ้าหากข้าวกระทบแล้งเป็นระยะเวลานาน ข้าวอาจเกิดการเหี่ยวถาวรและอาจทำให้ข้าวตายได้ ลักษณะการม้วนใบสามารถใช้เป็นลักษณะในการประเมินการปรับตัวเมื่อพืชกระทบแล้ง และใช้ในการคัดเลือกพันธุ์ข้าวที่มีความทนทานต่อสภาพแล้ง ซึ่งลักษณะการม้วนใบจะเป็นตัวส่งเสริมให้เกิดอาการใบตาย อาการใบตายจะเริ่มจากบริเวณปลายใบก่อน อาการใบตายจะทำให้ใบสูญเสียพื้นที่ในการสังเคราะห์แสง อาหารที่จะส่งไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของต้นข้าวจะลดน้อยลงหรือการเจริญเติบโตของต้นข้าวอาจหยุดชะงักลงได้ อาการใบตายจะรุนแรงเพิ่มมากขึ้นเมื่อข้าวกระทบแล้งเป็นระยะเวลานาน (Pantawan et al., 2004) ลักษณะใบตายสามารถใช้ในการประเมินพันธุ์ข้าวที่มีความทนทานต่อสภาพแล้งในช่วงระยะต้นกล้าได้ ซึ่งลักษณะใบตายมีสหสัมพันธ์ในทางลบกับลักษณะของน้ำในใบ แต่ใบตายในระยะกล้าไม่มีสหสัมพันธ์กับผลผลิต (Mitchell et al., 1998) จากการศึกษาในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าข้าวพื้นเมืองพันธุ์ที่มีคะแนนการม้วนใบและคะแนนของลักษณะใบตายอยู่ในระดับต่ำจะเป็นข้าวพันธุ์ที่ทนแล้งและให้ผลผลิตสูงในสภาพกระทบแล้ง

นอกจากนี้ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ให้ผลผลิตสูง พันธุ์โสมมาลี กำเป้ พระอินทร์ หอมสกล และกุหลาบดำ รวมทั้งข้าวข้าวเปรียบเทียบกับพันธุ์หอมมะลิ 105 เป็นพันธุ์ที่มีดัชนีการทนแล้งสูง ซึ่งเห็นได้จากข้าวพันธุ์ดังกล่าวให้ค่าดัชนีทนแล้งของน้ำหนักเมล็ดที่มีค่าสูง (ตารางที่ 4.29) ขณะที่ดัชนีการทนแล้งในลักษณะฟางแห้ง น้ำหนักรากแห้ง และน้ำหนักแห้งทั้งหมดของข้าวแต่ละสายพันธุ์มีค่าดัชนีที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 4.29-4.30) ในทางตรงกันข้ามข้าวพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงเหล่านี้จะเป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การลดลงของผลผลิตน้อยเมื่อเกิดการกระทบแล้ง (ตารางที่ 4.31) จากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า ในสภาพการขาดน้ำระดับปานกลางพันธุ์ข้าวที่มีค่าดัชนีทนแล้งสูงจะเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงในสภาพแล้ง โดยเฉพาะดัชนีทนแล้งลักษณะน้ำหนักเมล็ด ซึ่งข้าวต่างสายพันธุ์จะมีความทนทานต่อสภาวะแห้งแล้งที่แตกต่างกันส่งผลทำให้ผลผลิตของข้าวแตกต่างกัน กิตติชัย และคณะ (2554) รายงานว่า ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ให้ผลผลิตสูงสามารถนำไปส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกหรือใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงได้ และจากการศึกษาของ กิตติชัย และคณะ (2556) พบว่า ข้าวไร่พันธุ์ทนแล้งเป็นพันธุ์ที่มีค่าดัชนีทนแล้งของผลผลิต ดัชนีทนแล้งของน้ำหนักต้นแห้ง และดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรากแห้งสูง ซึ่งข้าวไร่ที่ประสบสภาวะแล้งการดูดน้ำจากดินเข้าไปในรากข้าวจะเกิดขึ้นได้ยาก ข้าวที่สามารถรักษาปริมาณรากเอาไว้ได้ดี ทำให้มีดัชนีการทนแล้งของรากสูง และดูดน้ำได้ดีเนื่องจากมีปริมาณรากมาก ทำให้มีการสะสมของน้ำหนักต้นมากและได้รับผลกระทบจากสภาวะแล้งน้อยกว่าข้าวพันธุ์ที่มีดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรากต่ำ และจากการศึกษาในครั้งนี้ข้าวพันธุ์กุหลาบดำและโสมมาลียังเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมีดัชนีการทนแล้งของรากอยู่ในเกณฑ์ที่สูงอีกด้วย

ในสภาพการขาดน้ำระดับรุนแรงข้าวพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ได้แก่ พันธุ์โสมมาลี หอมคลองหลวง น้ำสะกุก 19 พระอินทร์ ชาวใหญ่ กอเดียว รากเฝ้ และหินกอง ตามลำดับ เมื่อนำมาองค์ประกอบผลผลิตเข้ามาพิจารณาจะเห็นได้ว่าข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวถึงแม้ว่าจะมีจำนวนรวงต่อกอที่น้อยกว่าข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 แต่เนื่องจากมีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงและน้ำหนัก 1,000 เมล็ดที่สูงกว่าข้าวพันธุ์เปรียบเทียบจึงส่งผลทำให้มีผลผลิตที่สูงกว่า (ตารางที่ 4.12-4.16) โดยข้าวพื้นเมืองพันธุ์ดังกล่าวเป็นพันธุ์ที่ให้ดัชนีของการทนแล้งน้ำหนักเมล็ดที่มีค่าสูงเมื่อเทียบกับข้าวพันธุ์หอมมะลิ 105 และ กข 6 หรือข้าวพื้นเมืองพันธุ์อื่น ๆ (ตารางที่ 4.29) ข้าวพันธุ์ที่ทนแล้งหรือเป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การลดลงน้อยที่สุด คือ พันธุ์ชาวใหญ่ พระอินทร์ น้ำสะกุก 19 โสมมาลี และหอมคลองหลวง ตามลำดับ ในสภาพการขาดน้ำระดับรุนแรง พบว่า ดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักฟางแห้งและน้ำหนักแห้งทั้งหมดต่างกันออกไป (ตารางที่ 4.29-4.30) เช่นเดียวกับดัชนีการทนแล้งของน้ำหนักรากแห้งที่พบว่า ข้าวพันธุ์ให้ค่าดัชนีทนแล้งของน้ำหนักรากแห้งสูงในสภาพกระแล้งอย่างรุนแรง ได้แก่ น้ำสะกุก 19 กอเดียว กอเดียว นางหก เหนียวแพร่ เหลืองบุญมา สันป่าตอง ปะกาอำปิล ดอขาว พระอินทร์ อีน้อย และโสมมาลี ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าเมื่อข้าวกระทบแล้งอย่างรุนแรงแล้วข้าวพื้นเมืองบางสายพันธุ์มีการเจริญเติบโตของรากเพิ่มขึ้นแต่ผลผลิตของข้าวลดลง จากหลาย ๆ งานทดลองชี้ให้เห็นว่าเมื่อข้าวกระทบแล้งหรือขาดน้ำแล้วจะทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตลดลง เช่น Pantuwan et al. (2000) รายงานว่าสภาพความแห้งแล้งในช่วงนี้จะเกิดขึ้นในระยะที่ข้าวแตกกอเต็มที่จนกระทั่งถึงระยะที่ข้าวตั้งท้องซึ่งถ้าข้าวกระทบแล้งในช่วงนี้จะส่งผลกระทบต่อความเป็นหมันและจำนวนดอกของข้าว มีผลกระทบมากต่อสรีรวิทยา กระบวนการสืบพันธุ์ และผลผลิตของข้าว ข้าวที่ได้รับความแห้งแล้งในระยะนี้จึงมีผลกระทบต่อผลผลิตมากที่สุด Bernier et al. (2008) รายงานว่าสภาพแห้งแล้งที่เกิดขึ้นหลังจากที่ข้าวออกดอกแล้ว ข้าวที่ได้ผลกระทบจากสภาพแห้งแล้งในระยะนี้ จะมีผลต่อผลผลิตน้อยมาก เพราะอาหารส่วนใหญ่ที่ต้นข้าวเก็บสะสมไว้ที่ลำต้นที่ถูกส่งลำเลียงไปเก็บสะสมไว้ที่เมล็ดแล้ว ผลกระทบเพียงเล็กน้อยที่อาจเกิดขึ้นคือขนาดของเมล็ดข้าวที่เล็กลง อาจส่งผลทำให้น้ำหนักต่อเมล็ดลดลง เช่นเดียวกับงานทดลองของ กิตติชัย และคณะ (2554) กิตติชัย และคณะ (2556) Mitchell et al. (1998) และ Pantuwan et al. (2000) ได้รายงานว่าการที่ข้าวที่กระทบแล้งจะทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตลดลง ซึ่งจะแตกต่างกันออกไปตามช่วงระยะของการเจริญเติบโตที่ขาดน้ำ และระดับความรุนแรงของการขาดน้ำ ดังนั้นในการคัดเลือกข้าวพันธุ์ที่ทนแล้งควรที่จะคัดพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงในสภาพที่ไม่ขาดน้ำ และเมื่อขาดน้ำแล้วมีเปอร์เซ็นต์การลดของผลผลิตน้อย หรือเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงในสภาพที่ขาดน้ำ และมีค่าดัชนีทนแล้งสูง รวมทั้งเป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตของรากสูง โดยอาจจะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การลดลงของน้ำหนักรากแห้งคัดเลือกเอาพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การลดลงน้อยหรือพันธุ์ที่มีการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักรากแห้ง ซึ่งจะทำให้การคัดเลือกพันธุ์ข้าวมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) การปลูกข้าวในสภาพที่ไม่ขาดน้ำสามารถปลูกพันธุ์พื้นเมืองที่ให้ผลผลิตสูงได้ เช่น พันธุ์ เกวียนหัก โสมมาลี ดอกขาว เล้าแตก หอมใบเตย กุหลาบดำ เหลืองบุญมา หอมพิมาย หอมสกล กำเป้ และขาวใหญ่ เป็นต้น
- 2) ในสภาพที่ขาดน้ำหรือกระหอบแล้งสามารถเลือกใช้ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ให้ผลผลิตสูงในสภาพแล้งได้ เช่น พันธุ์โสมมาลี กำเป้ พระอินทร์ หอมสกล กุหลาบดำ และหอมพิมาย เป็นต้น
- 3) ข้าวพันธุ์พื้นเมืองบางสายพันธุ์ให้ผลผลิตสูง สามารถที่จะนำมาใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้มีผลผลิตสูง หรือนำไปส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเพื่อบริโภค นำไปแปรรูป และจำหน่าย ซึ่งการปลูกข้าวพันธุ์พื้นเมืองสลับกับข้าวพันธุ์ปรับปรุงจะช่วยให้ลดการระบาดของโรคและแมลงในแปลงข้าวได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เพื่อให้การประเมินพันธุ์ข้าวพื้นเมืองเพื่อความทนแล้ง และการพัฒนาพันธุ์ข้าวทนแล้ง ในครั้งต่อไปมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) ควรมีการศึกษาในสภาพแปลงทดลองในครั้งต่อไป เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้เป็นการจำลองสภาพแล้งตลอดช่วงฤดูปลูกในสภาพเรือนทดลอง ซึ่งอาจจะมีมีความแตกต่างของสภาพแล้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ดังนั้นการนำข้าวพันธุ์พื้นเมืองไปปลูกทดสอบในสภาพแล้งในแปลงทดลองไร่นาเกษตรกรจะให้ผลที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น
- 2) ควรมีการวัดค่าความชื้นในดินทั้งในสภาพให้น้ำปกติและในสภาพขาดน้ำเป็นระยะ ๆ ซึ่งจะทำให้ทราบว่าข้าวกระหอบแล้งมากน้อยเพียงใด
- 3) ควรมีการศึกษาในด้านการต้านทานต่อโรค และแมลงของข้าวพันธุ์พื้นเมืองเพื่อใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้เหมาะสมกับแต่ละสภาพแวดล้อมในอนาคตต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรมภาษาไทย

- กรมการข้าว. (2552ก). *ข้าว:เทคโนโลยีการปลูกและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กรมการข้าว. (2552ข). *ข้าวโภชนาการ Nutrition Rice ข้าวโปรตีนสูง ข้าวโปรตีนต่ำ ข้าวธาตุเหล็กสูง-ไฟเตทต่ำ*. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมการข้าว. (2557). *สรีรวิทยาของข้าว*. 1 ตุลาคม 2558. <http://www.brrd.in.th/rkb/varieties/index.php-file=contentent.php&id=112.htm>
- กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2545ข). *การปลูกและการดูแลรักษา*. 14 สิงหาคม 2558. <http://isearch.avg.com/search?cid={D90007B3-5468-4CBB-B9C5-BAF84D47E080}&mid=&lang=en&ds=gh011&pr=sa&d=2012-12-28%2014:57:08&v=15.3.0.11>
- กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2545ก). *การป้องกันกำจัดศัตรูข้าว*. 17 ตุลาคม 2558 <http://www.doae.go.th/>
- กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2527). *ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทย*. กรุงเทพฯ. กฤติกา แก้วจางง สิงโต บุญโรจน์พงศ์ และ ซากิยะ มอลอ. (2555). ความหลากหลายทางพันธุกรรมของสายพันธุ์ข้าวพื้นเมืองในภาคใต้ของไทยจากลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเมล็ดข้าว. *การประชุมวิชาการข้าวแห่งชาติ ครั้งที่ 2*. 21-23 ธันวาคม 2555 ณ โรงแรมสวีทโซเทล เลอ คองคอร์ด. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.).
- กิตติชัย นารีนุช, จิรวัดน์ สนิทชน และ พัทธิน สงศรี. (2554). การคัดเลือกข้าวไร่พื้นเมืองทนทานต่อสภาพแล้งต้นฤดูปลูก. *แก่นเกษตร*, 39(2), 67-71.
- กิตติชัย นารีนุช พัทธิน สงศรี วัฒนา พัฒนากุล และ จิรวัดน์ สนิทชน. (2556). การประเมินความทนทานต่อสภาพแล้งต้นฤดูปลูกของเชื้อพันธุ์กรรมข้าวไร่พื้นเมือง. *แก่นเกษตร* 41(1), 643-648.
- จำรัส โปรงศิริวัฒนา. (2534). *ความรู้เรื่องข้าว*. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ซันนี่ พิศภาณ. (2540). *การศึกษาอนุกรมวิธานของข้าวพื้นเมืองในจังหวัดกาฬสินธุ์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย. (2555). *ข้าวเหนียวพันธุ์ปรับปรุง*. 25 ตุลาคม 2557. <http://www.brrd.in.th/rvdb/index.php?option=comcontent&view=article&id=74:nahn-g-cha-lawng&catid=25:photosensitive-floating-rice&Itemid=56>

- ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย. (2556). พันธุ์ข้าวขึ้นน้ำไวต่อช่วงแสง. 15 สิงหาคม 2557.
<http://www.brrd.in.th/rvdb/index.php?option=comcontent&view=article&id=74:nahn-g-cha-lawng&catid=25:photosensitive-floating-rice&Itemid=56>
- ฐานเรียนรู้และองค์ความรู้ทางการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยแม่โจ้. (2557). การเก็บเกี่ยวข้าวอย่างถูกวิธี. 20 ตุลาคม 2558. <http://research.rae.mju.ac.th/raebase/index.php/knowledge/2012/480-harvest-rice>
- นงนุช ประดิษฐ์. (2554). ปีโอโปะโละ : พันธุ์ข้าวพื้นเมืองของกลุ่มชาติพันธุ์ปกากะญอในจังหวัดแม่ฮ่องสอน. สัมมนาวิชาการกลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคเหนือตอนบนและภาคเหนือตอนล่าง ประจำปี 2554, 12-14 กุมภาพันธ์ 2554 ณ โรงแรมนครแพร่ทาวเวอร์ อำเภอเมือง จังหวัดแพร่. กรุงเทพฯ: กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว.
- บุญรัตน์ จงดี เกรียงไกร พันธุ์วรรณ ธิติรัตน์ ขามมอญ Shu Fukai และ สุวัฒน์ เจียรคงมั่น. (2554). การปรับปรุงพันธุ์ข้าวทนแล้งสำหรับข้าวนาน้ำฝนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 10 ธันวาคม 2557. http://www.brrd.in.th/main/index.php?view=category&id=68%3Areport-2554&option=com_content&Itemid=37
- พงศ์ศิริ พชรปรีชา. (2537). หลักการและวิธีการวิเคราะห์ดินและพืช. ขอนแก่น: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ยุทธศาสตร์ข้าวไทย. (2550). การปรับปรุงและพัฒนาข้าว. 20 ตุลาคม 2557.
<http://brps.ricethailand.go.th/index.php/2013-06-21-08-34-57>.
- วีระศักดิ์ หอมสมบัติ สุภัญญา กรานโต และ บุญรัตน์ จงดี. (2553). เหนียวกอเดียว ข้าวเหนียวเขาวงคุณภาพเฉพาะถิ่น. 25 สิงหาคม 2556. http://www.brrd.in.th/main/index.php?option=com_content&view=article&id=545:amari53-16&catid=63:research-25553&Itemid=37
- ศิเวพงศ์ นฤบาล สกฤต มูลคำ นิพนธ์ บุญมี และ พายัพภูเบศร์ มากกุล. (2553). ข้าวพันธุ์พื้นเมืองดีเด่นภาคเหนือตอนบน. 12 กันยายน 2557. <http://anchan.lib.ku.ac.th/agnet/handle/001/2627>.
- ศูนย์วิจัยข้าวปัตตานี. (2554). ข้าวพันธุ์เหนียวดำช่อไม้ไผ่. 15 สิงหาคม 2557.
<http://ptn.brrd.in.th/web/index.php/2009-09-23-10-33-16/24-2010-01-31-08-24-33>
- ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว. (2558ก). ข้าวไรซ์เบอร์รี่. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. 18 กันยายน 2559. <http://dna.kps.ku.ac.th/index.php/articles-rice-rsc-rgdu-knowledge/29-2015-03-27-02-04-15/53-riceberry>
- ศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าว. (2558ข). ข้าวเจ้าหอมนิล. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม. 18 กันยายน 2559. <http://dna.kps.ku.ac.th/index.php/articles-rice-rsc-rgdu-knowledge/29-2015-03-27-02-04-15/53-homnil>
- ศูนย์วิจัยข้าวชุมแพ กรมการข้าว. (2558). ข้าวทับทิมชุมแพ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร. (2557). *ความหลากหลายของพันธุ์กรรมข้าวขาวดอกมะลิ*. 10 กันยายน 2558. www.mcc.cmu.ac.th/research/kdmlvar.pdf
- ศานิต สวัสดิ์กาญจน์ และ กิตติภูมิ งามสมทบ. (2555). การคัดเลือกพันธุ์ทนแล้งในข้าว 15 สายพันธุ์. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*, 43, 581-584.
- สงกรานต์ จิตรากร. (2545). *ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพข้าว*, 28 ตุลาคม 2545 ณ ศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ. ปทุมธานี.
- สมัคร ยิ่งยง ลีชัย อารยะรังษิษฐ์ และ สมทรง โชติชื่น. (2558). *สุดยอดข้าวไทย*. 75 หน้า.
- สารานุกรมภูมิปัญญาท้องถิ่นไทย. (2556). *พันธุ์ข้าวไทย*. 20 ตุลาคม 2557. <http://app1.bedo.or.th/rice/RiceInfo.aspx?id=18>
- สุนทร ปุณโณทก. (2523). *สวนหลังบ้าน 5*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เกษิต.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.). (2553). *พลวัตทางวิวัฒนาการของข้าวในประเทศไทย*. 10 กันยายน 2558. http://www.trf.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=780:2011-08-16-16-16-41&catid=55:2011-03-29-09-42-42&Itemid=169
- สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2556). *พันธุ์ข้าว*. 25 สิงหาคม 2556. http://www.ricethailand.go.th/brrd/rice_tech.htm
- สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2553). *วัชพืชในนาข้าว*. 25 สิงหาคม 2556. <http://www.brrd.in.th/rkb/weed/index.php-file=content.php&id=41.htm>
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2557). *สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2557*. 10 กันยายน 2558. <http://www.oae.go.th/main.php?filename=index>
- เสถียร ฉันทะ ปรีชา ประเทพา และ บุญรัตน์ จงดี. (2555). ความหลากหลายพันธุ์ข้าวพื้นเมืองและการอนุรักษ์ของชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. *การประชุมวิชาการข้าวแห่งชาติครั้งที่ 2*, 21-23 ธันวาคม 2555 โรงแรมสวิสโซเทล เลอ คองคอร์ด กรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ

- Bernier, J., G.N. Atlin, R. Serraj, A. Kumar and D. Spaner. (2008). Breeding upland rice for drought resistance. *The Science of Food and Agriculture*, 88, 972-939.
- Black, C.A. (1965). *Method of Soil Analysis Part 2. Agronomy 9*. American Society of Agronomy, Wisconsin.
- Bricker, A.A. (1989). *MSTAT-C User's Guide*. Michigan State University.
- Cottenie, A. (1980). *Soil and Plant Testing as a Basis of Fertilizer Recommendation*. FAO, Rome.

- Drilon, J.R. (1980). *Standard Methods of Analysis for Soil, Plant, water and Fertilizer*. Los Banos, Laguna, Philippines.
- De Datta, S.K., J.A. Malabuyoc and E.L. Aragon. (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 W.O. Pruitt. (1992). *Calculation of Crop Water Requirements*. In: Crop Water Requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper No. 24, pp. 1-65. Rome, Italy.
- Gomez, K.A., & Gomez, A.A. (1984). *Statistical Procedures for Agricultural Research*. New York: John Wiley & Sons.
- Fukai, S., G. Pantuwan, B. Jongdee and M. Cooper. (1999). Screening for drought resistance in rainfed lowland rice. *Field Crops Research*, 64, 61-74.
- IRRI. 1996. *Standard evaluation system for rice*. Manila: The International Rice Research Institute. Manila, Philippines.
- Jongdee, B., S. Fukai and M. Cooper. (2002). Leaf water potential and osmotic adjustment as physiological traits to improve drought tolerance in rice. *Field Crops Research*, 76, 153-163.
- Lewitt, J. (1980). *Responses of plants to environmental stress*. 2nd ed. Madison: University of Wisconsin.
- Kramer, P.J. (1980). *Drought stress and the origin of adaptation*. pp 11. In N.C. Turner and P.J. Kramer (ed) *Adaptation of plant to water and high temperature stress*. John Wiley and Sons, USA.
- Ndjiondjop, M.N., K. Futakulchi, F. Cisse, H. Baimey and R. Bocco. (2012). Field evaluation of rice genotypes from the two cultivated species (*Oryza sativa* L. and *Oryza glaberrima* Steud.) and their interspecifics for tolerance to drought. *Crop Science*, 52, 524-538.
- Nautiyal, P.C., R.C. Nageswara Rao and Y.C. Joshi. (2002). Moisture-deficit-induced change in leaf water content leaf carbon exchange rate and biomass production in groundnut cultivars differing in specific leaf area. *Field Crops Research*, 74, 67-79.
- Mitchell, J.H., D. Siamhan, M.H. Wamala, J.B. Risimeri, E. Chinyamakobvo, S.A. Henderson and Fukai. 1998. The use of seedling leaf death score for evaluation of drought resistance of rice. *Field Crops Research*, 55, 129-139.

- Pantuwan, G., S. Fukai, M. Cooper, S. Rajatasereekul, J.C.O. Toole and J. Basnayake. (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., S. Fukai, M. Cooper, S. Rajatasereekul, J.C.O. Toole and J. Basnayake. (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.
- Singh, S., and M.B. Russell. (1980). Water use by maize/pigeonpea intercrop on a deep Vertisol. In: Proceedings of the International Workshop on Pigeonpeas Vol. 1, pp. 271–282. ICRISAT Center Patancheru, India.
- Turner, N.C. (1986). Adaptation to water deficit: A changing perspective. *Australian Journal Plant Physiology*, 13, 175–190.
- Vinothai, S. and C.R. Ananda Kumar. (2008). Selection indices for simultaneous improvement of yield and drought tolerance in rice cultivars. *Madras Agriculture Journal*, 95, 283-294.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

ภาพประกอบภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY





มหาวิทยาลัย
SARAKHA



มหาวิทยาลัย
RAJA





มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ประวัติผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

1. ข้อมูลเบื้องต้น

ชื่อ (ไทย) นายสำราญ พิมราช

ชื่อ (อังกฤษ) Mr. Sumran Pimratch

เกิดวันที่ 17 เดือนมิถุนายน พ.ศ 2517 สัญชาติ ไทย ศาสนา พุทธ

ที่อยู่ปัจจุบัน 181 หมู่ที่ 9 บ้านดอนหัน ตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์

สังกัด/หน่วยงาน สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ที่อยู่หน่วยงาน 180 ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

2. ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	สาขา	มหาวิทยาลัย	ปีที่จบการศึกษา
วท.บ.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2540
วท.ม.	พืชไร่ (การปรับปรุงพันธุ์พืช)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2546
ปร.ด.	พืชไร่ (การปรับปรุงพันธุ์พืช)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2551

3. ประวัติการทำงาน

ช่วงปีที่ทำงาน	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
2540-2542	นักวิชาการ-นักส่งเสริมการผลิตเมล็ดพันธุ์	บริษัทเจียไต๋ จำกัด
2546-2547	ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต และการแปรรูปถั่วลิสง และถั่วลิสงเมล็ดโตสุ่มชน	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2544-2546	ผู้ช่วยนักวิจัยศูนย์วิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2550-2551	ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการเมธีวิจัยอาวุโส	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2547-2551	ผู้ช่วยวิจัยโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก (คปก.)	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2551-2553	ผู้ช่วยนักวิจัยโครงการประยุกต์ใช้ระบบ รสทก.-ทุ่งกุลารุข 1.0 ในพื้นที่น้ำท่วมลำน้ำขาว จังหวัดกาฬสินธุ์	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ช่วงปีทำงาน	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
2552-2553	นักวิจัยโครงการระบบสนับสนุนการตัดสินใจในระดับตำบลของจังหวัดกาฬสินธุ์ ระยะที่ 1	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2554-2555	นักวิจัยโครงการศึกษาอิทธิพลของการใช้ปุ๋ยสำหรับยีสี่เขียวแกมน้ำเงินต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าว	คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2555-2556	นักวิจัยโครงการปริมาณกาบาและกิจกรรมต้านอนุมูลอิสระของข้าวกล้องงอกพันธุ์พื้นเมืองในจังหวัดมหาสารคาม 5 สายพันธุ์	คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2558-2559	นักวิจัยโครงการผลของการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ ต่อการเพิ่มผลผลิตและขนาดหัวของแก่นตะวัน	คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2559-2560	การประเมินพันธุ์ข้าวพื้นเมืองเพื่อความทนแล้งปลายฤดูปลูกและการพัฒนาพันธุ์ข้าวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมการปลูกของจังหวัดมหาสารคาม (ระยะที่ 2)	คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
2554-ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเกษตรศาสตร์/ ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร	สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

4. ความเชี่ยวชาญ

1. การปรับปรุงพืช
2. การศึกษาพืชทนแล้ง
3. การวิเคราะห์ระบบการเกษตร

5. ผลงานวิจัย

1. Chinnasaen, T., S. **Pimratch**, N. Wetchakama and K. Kamkula 2018. Variation of Indigenous Rice Varieties on Seed Quality and Storability. International Forum-Agriculture, Biology and Life Science, 6-8 April 2018. Nagoya, Japan.
2. **Pimratch, S.**, S. Butsat and T. Kesmla. 2015. Application of blue-green algae and mineral fertilizers to direct seeding lowland rice. *Science Asia*, 41(5): 305-314.
3. Chinnasaen, Th., **Pimratch, S.**, Wetchakama, N., Praposri, N. and Yousin, T. 2015. "Effect of inorganic fertilizer and organic fertilizer on growth and yield of sweet corn var. HI-Brix 3". The 5th International Conference on Sciences and Social Sciences 2015: Research and Innovation for Community and Regional Development. Rajabhat Maha Sarakham University.
4. Mungkunkanchoa, T., T. Kesmla, **S. Pimratch**, B. Toomsan and D. Jothityangkoon. 2013. Wood vinegar and fermented bioextracts: Natural products to enhance growth and yield of tomato (*Solanum lycopersicum* L.). *Scientia Horticulturae*, 154: 66-72.
5. Junjittakarn, J., **S. Pimratch**, S. Jogloy, W. Htoon, N. Singkham, N. Vorasoot, B. Toomsan, C.C. Holbrook and A. Patanothai. 2013. Nutrient uptake of peanut genotypes under different water regimes. *International of Plant Production*, 7(4): 677-692.
6. **Pimratch, S.**, S. Jogloy, N. Vorasoot, B. Toomsan, T. Kesmla, A. Patanothai and C.C. Holbrook. 2013. Association of nitrogen fixation to water uses efficiency and yield traits of peanut. *International of Plant Production*, 7(2): 225-441.
7. กฤตภาส ยุทธอาจ, **สำราญ พิมราช** และ เหล็กไหล จันทะบุตร. 2560. อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงและปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และ ปริมาณแป้งของมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50. *วารสารเกษตรพระวรุณ*, 14(2): 181-190.
8. พิเชษฐ นาเมือง, **สำราญ พิมราช** และ เหล็กไหล จันทะบุตร. 2560. การเจริญเติบโต ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และลักษณะทนแล้งต่อการขาดน้ำในช่วงต้นฤดูปลูกของข้าวพื้นเมือง. *วารสารเกษตรพระวรุณ*, 14(1): 10-21.
9. น้ำผึ้ง พรหมศรี, **สำราญ พิมราช** และ กัญชวลิกา รัตนเชิดฉาย. 2560. อิทธิพลของการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบ

ผลผลิตของข้าว 3 พันธุ์. การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับ
บัณฑิตศึกษาครั้งที่ 2 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

10. **สำราญ พิมราช**, ทักษิภา มุ่งคุณค่าขาว และ ถวัลย์ เกตมาลา. 2559. ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ ต่อการเพิ่มผลผลิตและขนาดหัวของแก่นตะวัน (*Heliantus tuberosus* L.). วารสารเกษตรพระวรุณ, 13(2): 126-138.
11. สุทธิลักษณ์ ศรีไกร, กัญชลิภา รัตนเชิดฉาย และ **สำราญ พิมราช**. 2559. การเปรียบเทียบผลผลิตของอ้อยปลูก และวิธีทางเขตกรรมที่เหมาะสมหลังเก็บเกี่ยวต่อจำนวนหน่อและการเจริญเติบโตของอ้อยต่อ 1 พันธุ์ขอนแก่น 3 และ พันธุ์เค 95-84. วารสารเกษตรพระวรุณ, 13(2): 139-148.
12. **สำราญ พิมราช**, สุรินทร์ บุตรศาสตร์, ธีระรัตน์ ชิมแสน และ ถวัลย์ เกตมาลา. 2558. ปริมาณกาบและกิจกรรมต้านอนุมูลอิสระของข้าวกล้องงอกพันธุ์พื้นเมือง 5 สายพันธุ์. วารสารเกษตรพระวรุณ, 12(1): 35-40.
13. สุรียา ปราณี, อุทัย โคตรดก, เหล็กไหล จันทบุตร และ **สำราญ พิมราช**. 2556. การปรับเปลี่ยนกระบวนการสกัดสีธรรมชาติบ้านสู่ชุมชน: กรณีศึกษา ชุมชนบ้านบ่อน้อย อําเภอมือเมือง จังหวัดมหาสารคาม. วารสารเกษตรพระวรุณ, 10(2): 183-191.
14. สุทิน ทวยหาญ, เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ รัชสสา จันทาศรี และ **สำราญ พิมราช**. 2556. การศึกษาวัสดุปลูกจากดินผสมที่เหมาะสมสำหรับผักคะน้า. วารสารเกษตรพระวรุณ, 10(2): 117-124.
15. สุปราณี ดั่งคำจันทร์, เกรียงศักดิ์ ไพรวรรณ, รัชสสา จันทาศรี และ **สำราญ พิมราช**. 2556. อิทธิพลของสารยีสี่เขียวแกมน้ำเงินและปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวนาปรังพันธุ์ชัยนาท 1. วารสารเกษตรพระวรุณ, 10(1): 9-20.
16. ทักษิภา มุ่งคุณค่าขาว, ดรุณี โชติษฐยางกูร, **สำราญ พิมราช** และ บรรยง ทุมแสน. 2553. น้ำหมักชีวภาพและน้ำส้มควันไม้เพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศ. แก่นเกษตร, 38(3): 225-236.

6. รางวัล

-

7. งานวิจัยที่กำลังดำเนินการ

1. โครงการศึกษาผลของอัตรา ความถี่ และความสามารถในการดูดซึมกรดซิลิซิกทางใบต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าว

ประวัติผู้ร่วมวิจัยคนที่ 1

1. ข้อมูลเบื้องต้น

ชื่อ (ไทย) นางสาวทันติกา มุงคุณคำชาว

ชื่อ (อังกฤษ) Ms. Tantika Mungkunkamchao

เกิดวันที่ 22 เดือนมกราคม พ.ศ 2520 สัญชาติ ไทย ศาสนา พุทธ

ที่อยู่ปัจจุบัน 452/5 หมู่ที่ 7 ซอยบ้านดอนอุดม ตำบลหมากแข้ง อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี

ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

สังกัด/หน่วยงาน สถานีพัฒนาที่ดินอุดรธานี กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ที่อยู่หน่วยงาน สถานีพัฒนาที่ดินอุดรธานี ซอยมิตรภาพ ตำบลโนนสูง อำเภอเมือง
จังหวัดอุดรธานี 41330

2. ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	สาขา	มหาวิทยาลัย	ปีที่จบการศึกษา
วท.บ.	เทคโนโลยีการผลิตพืช	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	2541
วท.ม.	พืชไร่ (การผลิตพืช)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2545
ปร.ด.	พืชไร่ (การผลิตพืช)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2554

3. ประวัติการทำงาน

ช่วงปีที่ทำงาน	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
2548-ปัจจุบัน	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ	กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

4. ความเชี่ยวชาญ

- การผลิตพืช
- การจัดการดิน และการใช้ปุ๋ยชีวภาพในการปรับปรุงดิน

5. ผลงานวิจัย

1. Mungkunkancha, T., T. Kesmla, S. Pimratch, B. Toomsan and D. Jothityangkoon. 2013. "Wood vinegar and fermented bioextracts: Natural products to enhance growth and yield of tomato (*Solanum lycopersicum* L.)". *Scientia Horticulturae*, 154: 66-72.
2. Mungkunkamchao T, Jothityangkoon D, Toomsan B and Pimratch S. 2007. Effect of Phosphorus, Potassium and Calcium on Yield and Seed

Quality of Large-Seeded Type Peanut cv. KhonKaen 60-3 under Draw-Drawn Area. Production and Post Harvest Management of Peanut under the Alfatoxin Controled System. pp 60.

3. **Mungkunkamchao T**, Pimratch S and Jothityangkoon D.2008. Effect of Liquid Organic Fertilizer and Wood vinegar on Growth and Yield of Tomato cv. Delta. International Seminar on Sustainable to Global Climate Change. Sofitel Racha Orchid Hotel, KhonKaen, Thailand. pp 41-42.
4. Pimratch S, **Mungkunkamchao T** and Kesmala K. 2011. Effects of fermented bio-extract on growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) under different soil series. 1st International Conference on Science and Agricultural Technology. Thailand.
5. สำราญ พิมราช, **ทัศนิกา มุงคุณคำขาว** และ ถวัลย์ เกตมาลา. 2559. “ผลของการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ ต่อการเพิ่มผลผลิตและขนาดหัวของแก่นตะวัน (*Heliantus tuberosus* L.)”. วารสารเกษตรพระวรุณ, 13(2): (accepted).
6. **ทัศนิกา มุงคุณคำขาว**, ดร.ณิ โชติษฐยางกูร, สำราญ พิมราช และ บรรยง ทুমแสน. 2553. “น้ำหมักชีวภาพและน้ำส้มควันไม้เพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะเขือเทศ”. เกษตร, 38(3):225-236.
7. **ทัศนิกา มุงคุณคำขาว**, บรรยง ทুমแสน, ดร.ณิ โชติษฐยางกูร, สนั่น จอกลอย, มัลลิกา ศรีจันทวงศ์, โสภภาพิศ ศรีงาน และ สำราญ พิมราช. 2547. อิทธิพลของฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และแคลเซียมต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงเมล็ดโตพันธุ์ขอนแก่น 60-3. *วารสารการเกษตรราชภัฏ*. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

6. รางวัล

-

7. งานวิจัยที่กำลังดำเนินการ

1. โครงการศึกษาผลของอัตรา ความถี่ และความสามารถในการดูดซึมน้ำของดินซีลิกทางใบต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าว

ประวัติผู้ร่วมวิจัยคนที่ 2

1. ข้อมูลเบื้องต้น

ชื่อ (ไทย) นายถวัลย์ เกตมาลา

ชื่อ (อังกฤษ) Mr. Thawan Kesmla

เกิดวันที่ 27 เดือนกรกฎาคม พ.ศ 2503 สัญชาติ ไทย ศาสนา พุทธ

ที่อยู่ปัจจุบัน 123 หมู่ที่ 16 ถนนมิตรภาพ ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น

ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้เชี่ยวชาญนักวิชาการเกษตร

สังกัด/หน่วยงาน โครงการถั่วลิสงและแก่นตะวัน สาขาวิชาพืชไร่ ภาควิชาพืชศาสตร์และ
ทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ที่อยู่หน่วยงาน โครงการถั่วลิสงและแก่นตะวัน สาขาวิชาพืชไร่ ภาควิชาพืชศาสตร์และ
ทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

2. ประวัติการศึกษา

วุฒิการศึกษา	สาขา	มหาวิทยาลัย	ปีที่จบการศึกษา
วท.บ.	สาขาการผลิตพืชและการจัดการ	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช	2530
วท.ม.	พืชไร่ (การปรับปรุงพันธุ์พืช)	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2549

3. ประวัติการทำงาน

ช่วงปีที่ทำงาน	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
2541-ปัจจุบัน	ผู้เชี่ยวชาญนักวิชาการเกษตร	โครงการถั่วลิสงและแก่นตะวัน สาขาวิชาพืชไร่ ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

4. ความเชี่ยวชาญ

- การผลิตพืช (Crop production)

5. ผลงานวิจัย

1. Pimratch, S., S. Butsat and T. Kesmla. 2015. "Application of blue-green algae and mineral fertilizers to direct seeding lowland rice". Science Asia, 41(5): 305-314.
2. Mungkanchoa, T., T. Kesmla, S. Pimratch, B. Toomsan and D.Jothityangkoon. 2013. "Wood vinegar and fermented bioextracts: Natural products to enhance growth and yield of tomato (*Solanum lycopersicum* L.)". Scientia Horticulturae, 154: 66-72.

3. Pimratch, S., S. Jogloy, N. Vorasoot., B. Toomsan, **T. Kesmala**, A. Patanothai and C.C. Holbrook. 2013. Association of nitrogen fixation to water use efficiency and yield traits of peanut. *International Journal of Plant Production* 7(2): 225-241.
4. Arunyanark, A., S. Pimratch, S. Jogloy, S. Wongkeaw, N. Vorasoot., C. Akkasaeng, **T. Kesmala**, A. Patanothai and C.C. Holbrook. 2012. Association between aflatoxin contamination and N₂ fixation in peanut under drought conditions. *International Journal of Plant Production* 6(2): 161-172.
5. Pimratch, S., T. Mungkumchao and **T. Kesmala**. 2011. Effects of fermented bio-extract on growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) under different soil series. 1st International Conference on Science and Agricultural Technology. Thailand.
6. Pimratch, S., S. Jogloy, N. Vorasoot., B. Toomsan, T. Kesmala, A. Patanothai and C.C. Holbrook. 2010. Effects of drought stress on characters related to nitrogen fixation in peanut. *Asian Journal of Plant Sciences* 9(7): 402-413.
7. Pimratch, S., S. Jogloy, N. Vorasoot., B. Toomsan, **T. Kesmala**, A. Patanothai and C.C. Holbrook. 2009. Heritability of N₂ fixation traits, and phenotypic and genotypic correlations between N₂ fixation traits with drought resistance traits and yield in peanut under different water regimes. *Crop Science* 49: 791-800.
8. Jongrunklang, N., S. Jogloy, **T. Kesmala**, N. Vorasoot, A. Patanothai. 2014. Responses of rooting traits in peanut genotypes under pre-flowering drought stress. *International Journal of Plant Production* 8(3): 335-352.
9. Puangbut, D., S. Jogloy, N. Vorasoot, **T. Kesmala**, C.C. Jr. Holbrook, A. Patanothai. 2014. Response of reproductive parts of peanut genotypic variation and their contributions to yield after pre-flowering drought. *Australian Journal of Crop Science* 7: 1627-1633.
10. Songsri, P., S. Jogloy, J. Junjittakarn, **T. Kesmala**, N. Vorasoot, C.C. Jr. Holbrook, A. Patanothai. 2014. Association of stomatal conductance and root distribution with water use efficiency of

peanut under different soil regimes. *Australian Journal of Crop Science* 7: 948-955.

11. Ruttanaprasert, R., S. Jogloy, N. Vorasoot, **T. Kesmala**, R.S. Kanwar, C.C. Jr. Holbrook A. Patanothai. 2014. Relationship between chlorophyll density and SPAD chlorophyll meter reading for Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.). *SABRAO Journal of Breeding and Genetics* 44: 149-162.
12. Janket, A., S. Jogloy, N. Vorasoot, **T. Kesmala**, C.C. Jr. Holbrook A. Patanothai. 2014. Genetic diversity of water use efficiency in Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) germplasm. *Australian Journal of Crop Science*. 7: 1670-1681.
13. Ruttanaprasert, R., S. Jogloy, N. Vorasoot, **T. Kesmala**, R.S. Kanwar, C.C. Holbrook, A. Patanothai. 2013. Photoperiod and growing degree days effect on dry matter partitioning in Jerusalem artichoke. *International Journal of Plant Production* 7(3) : 393-416.
14. Sennoi, R., S. Jogloy, W. Saksirirat, **T. Kesmala**, A. Patanothai. 2013. Genotypic variation of resistance to southern stem rot of Jerusalem artichoke caused by *Sclerotium rolfsii*. *Euphytica* 190(3): 415-424.
15. Puttha, R., S. Jogloy, P.P. Wangsomnuk, **T. Kesmala**, A. Patanothai. 2012. Genotypic variability and genotype by environment interactions for inulin content of Jerusalem artichoke germplasm. *Euphytica* 183(1) : 119-131.

7. งานวิจัยที่กำลังดำเนินการ

1. โครงการศึกษาผลของอัตรา ความถี่ และความสามารถในการดูดซึ่มกรดซิลิซิกทางใบต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และองค์ประกอบผลผลิตของข้าว