รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการทดสอบกระบวนการผลิตข้าวพื้นเมืองที่พัฒนาโดยเกษตรกร เพื่อความยั่งยืนและการพึ่งตนเองในการทำนาอินทรีย์

Verification of a Farmer-Developed Practice in Sustainable and Self-reliant Organic Native-Paddy Farming

เล่มที่ 6 เรื่อง

การศึกษาศักยภาพในด้านผลผลิตและรสชาติของข้าวพันธุ์พื้นเมืองหลายพันธุ์ ในพื้นที่นาทามน้ำท่วมของเกษตรกร ในฤดูนาปรัง 2554 และฤดูนาปรัง 2555

ผศ. ดร.มานัส ลอศิริกุล

นพมาศ นามแดง

และคณะ

กรกฎาคม 2556

สัญญาเลขที่ RDG5420009

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการทดสอบกระบวนการผลิตข้าวพื้นเมืองที่พัฒนาโดยเกษตรกร เพื่อความยั่งยืนและการพึ่งตนเองในการทำนาอินทรีย์

Verification of a Farmer-Developed Practice in Sustainable and Self-reliant Organic Native-Paddy Farming

เล่มที่ 6 เรื่อง

การศึกษาศักยภาพในด้านผลผลิตและรสชาติของข้าวพันธุ์พื้นเมืองหลายพันธุ์ ในพื้นที่นาทามน้ำท่วมของเกษตรกร ในฤดูนาปรัง 2554 และฤดูนาปรัง 2555

ผศ. ดร.มานัส ลอศิริกุล

นพมาศ นามแดง

และคณะ

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.)

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ :	รศ.ดร.นันทิยา หุตานุวัตร	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ที่ปรึกษา :	ดร. พูนศักดิ์ เมฆวัฒนากาญจน์	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี กรมการข้าว
	รศ.ดร. ณรงค์ หุตานุวัตร	ที่ปรึกษาคณบดีคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
ทีมวิจัย :	ผศ.ดร. มานัส ลอศิริกุล	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
	นางสาวนพมาศ นามแดง	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
	ดร.สุกัญญา คลังสินศิริกุล	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
	นายประสิทธิ์ กาญจนา	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
	ดร. บุญรัตน์ จงดี	ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี กรมการข้าว
	นายประวัติ ไชยกาล	นักพัฒนาโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมั่นยืน
	นางผ่องฉวี จันทร์เทศ	นักพัฒนาโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมั่นยืน
	นายแดง หาทวี	เกษตรกรโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมั่นยืน
ผู้ช่วยวิจัย :	นางสาวชลิตา ศรีแก้ว	นักพัฒนาโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมั่นยืน
	นางทองมวย มีสง่า	เกษตรกรโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมั่นยืน
	นายสมศรี มีสง่า	เกษตรกรโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมั่นยืน
	นางฉลวยศรี ปุณประวัติ	เกษตรกรโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมั่นยืน
	นางราตรี ทองอาจ	เกษตรกรโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมั่นยืน
	นายวิชิต ทองอาจ	เกษตรกรโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมั่นยืน

คำนำ

รายงานฉบับสมบูรณ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยภาคสนามในโครงการการทดสอบกระบวนการผลิตที่พัฒนาโดยเกษตรกรเพื่อความยั่งยืนและการพึ่งตนเองในอาชีพทำนาอินทรีย์ ภายใต้การสนับสนุนเงินทุนวิจัย จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

กระผมและคณะผู้วิจัย ใคร่ขอขอบคุณ รศ.ดร.นันทิยา หุตานุวัตร หัวหน้าโครงการวิจัยฯ ที่ได้เปิดโอกาสให้เรียนรู้กระบวนการทดลองทางวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับกระบวนการเก็บข้อมูลเชิงสังคมศาสตร์ ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง รศ.ดร.ณรงค์ หุตานุวัตร ดร. พูนศักดิ์ เมฆวัฒนากาญจน์ และ รศ.ดร.อรรถชัย จินตะเวช ที่ปรึกษาโครงการวิจัยฯ สำหรับการเรียนรู้กระบวนการวางแผนการทดลองเชิงวิทยาศาสตร์ การวิเคราะห์เชิงสถิติ รวมทั้งการบริหารจัดการโครงการทุกรูปแบบ ขอขอบคุณทีมผู้ช่วยวิจัยในภาคสนาม ที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนการเก็บข้อมูลด้วยดีตลอดระยะเวลา 2 ปีที่ผ่านมา สุดท้ายนี้ขอขอบคุณทุกๆ ท่านที่มีส่วนร่วม ในการสนับสนุนรายงานฉบับนี้จนเสร็จเป็นรูปเล่มอย่างสมบูรณ์

มานัส ลอศิริกุล และคณะ

กรกฎาคม 2556

โครงสร้างรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ภาค1: รายงานภาพรวม

เล่มที่ 1 ผลที่ได้โดยรวม และข้อเสนอ

ภาค2: รายงานทางวิทยาศาสตร์

เล่มที่ 2 แปลง 3 พันธุ์ พ่อแดง ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ข้อที่ 2

เล่มที่ 3 แปลง 3 พันธุ์ แม่ตู้ ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ข้อที่ 3

เล่มที่ 4 แปลง 3 พันธุ์ แม่สั้น ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ข้อที่ 3

เล่มที่ 5 แปลง 4 พันธุ์ นิด ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ข้อที่ 3

เล่มที่ 6 แปลง 20 สายพันธุ์ พ่อแดง ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ข้อที่ 4
และแปลง 30 สายพันธุ์ พ่อแดง ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ข้อที่ 4

เล่มที่ 7 โรคและแมลง ใช้อธิบายผลการวิจัยของวัตถุประสงค์ข้อ 2, 3, และ 4

ภาค3 : รายงานทางสังคม-เกษตรกร

เล่มที่ 8 ประสบการณ์และบทเรียนเกี่ยวกับกระบวนคิดและพัฒนาการของ
กระบวนการผลิตข้าวพื้นเมืองอินทรีย์ที่พัฒนาโดยเกษตรกร
ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

สารบัญ

คำนำ

โครงสร้างรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การทดลองที่ 3A การศึกษาศักยภาพด้านผลผลิตและรสชาติของข้าวพื้นเมือง 20 พันธุ์ ในพื้นที่นาทามน้ำท่วมของเกษตรกร ในฤดูนาปรัง 2554

1 บทนำ 9
2 วัตถุประสงค์ 10
3 วิธีการศึกษา 10
3.1 สถานที่ทดลอง 10
3.2 การวางแผนการทดลอง 10
3.3 การปลูกและการจัดการ 11
3.4 การสุ่มเก็บตัวอย่างดินและน้ำหมักชีวภาพ 11
3.5 การสุ่มเก็บตัวอย่างองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าว 11
4 ผลการศึกษา 14
4.1 คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดิน 14
4.2 การเจริญเติบโต การเตกกกอ การติดรวง และอายุการเก็บเกี่ยว 15
4.3 ผลผลิต 26
4.4 คุณภาพกายภาพ คุณภาพการสีและคุณภาพทางเคมี 26
4.5 คุณภาพการหุงต้มและรับประทานของข้าวเหนียว 28
4.6 ปัจจัยทางด้านดินกับผลผลิตข้าว 29

การทดลองที่ 3C การศึกษาศักยภาพด้านผลผลิตและรสชาติของข้าวพื้นเมือง 20 พันธุ์ ในพื้นที่นาทามน้ำท่วมของเกษตรกร ในฤดูนาปรัง 2555

5 บทนำ 43
6 วัตถุประสงค์การวิจัย 44
7 วิธีการศึกษา 44
7.1 สถานที่ทดลอง 44
7.2 การวางแผนการทดลอง 45
7.3 การปลูกและการจัดการ 45
7.4 การสุ่มเก็บตัวอย่างดิน 45
7.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 46
8 ผลการศึกษาและวิจารณ์ 58
8.1 สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในน้ำหมักชีวภาพ 58
8.2 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต 59
9 สรุปผลการทดลอง 61

รายงานเรื่อง การศึกษาศักยภาพในด้านผลผลิตและรสชาติของ
ข้าวพันธุ์พื้นเมืองหลายพันธุ์ในพื้นที่นาทามน้ำท่วมของเกษตรกร
ในฤดูนาปรัง 2554 และฤดูนาปรัง 2555

ตอบคำถามวิจัยข้อที่ 4 ว่า

ยังมีข้าวพันธุ์พื้นเมืองอีกบ้างหรือไม่ที่มีศักยภาพสูงในด้านผลผลิตและรสชาติ

ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 คือ

ทดสอบข้าวเจ้าและข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมืองรวม 20 สายพันธุ์ เพื่อหาพันธุ์ข้าวที่มีศักยภาพสูงใน
ด้านผลผลิตและรสชาติในพื้นที่นาทามของเกษตรกร

การทดลองที่ 3A การศึกษาศักยภาพด้านผลผลิตและรสชาติของข้าวพื้นเมือง 20 พันธุ์ ในพื้นที่นาทามน้ำท่วมของเกษตรกร ในฤดูนาปรัง 2554

1 บทนำ

พันธุ์ข้าวที่ได้รับความนิยมและปลูกกันแพร่หลายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือในปัจจุบันมีเพียง พันธุ์ กข6 กข10 ขาวดอกมะลิ 105 และ กข 15 เพราะเป็นพันธุ์ที่ได้รับการส่งเสริมการผลิตจากภาครัฐ เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศจึงมีพ่อค้าและโรงสีรับซื้อจำนวนมาก รวมทั้งได้รับการประกันราคาจากภาครัฐบาล แต่การปลูกข้าวในลักษณะดังกล่าวก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช ภัยธรรมชาติ ปัญหาขาดแรงงานภาคการเกษตร ความผันผวนของราคาข้าว ตลอดรวมถึงขาดความหลากหลายทางพันธุกรรม ยิ่งไปกว่านั้นยังทำให้ผู้บริโภคขาดสมดุลธาตุอาหารจึงก่อให้เกิดปัญหาเรื่องสุขภาพตามมา ด้วยข้าวแต่ละพันธุ์มีการประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการแตกต่างกัน

อย่างไรก็ตามพบว่าเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนหนึ่งซึ่งเป็นส่วนน้อยมาก ยังมีการถ่ายทอดภูมิปัญญาการแปรรูปข้าวโดยอาศัยองค์ความรู้ด้านความหลากหลายทางพันธุกรรม ทำให้ข้าวมีอายุเก็บเกี่ยวและคุณภาพข้าวที่แตกต่างกันมาใช้ประโยชน์ในการแปรรูปข้าว ซึ่งอริยาภรณ์และนิตยา (2550) พบว่าเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือผลิตข้าวเม่า โดยใช้พันธุ์ข้าวดอกมะขามในช่วงต้นเดือนกันยายน กลางเดือนกันยายนจะใช้พันธุ์ดอกบุญมา ต่อจากนั้นจะใช้พันธุ์กข6 กข8 อีดอ สมพร และใบไผ่หรือดอไผ่ เป็นต้น สำหรับการผลิตข้าวแผ่นจะใช้ข้าวพันธุ์แดง และพันธุ์อู่ทองเท่านั้นจึงจะได้ข้าวแผ่นคุณภาพดี

อริยาภรณ์และคณะ (2550) รายงานว่ารวงข้าวอ่อนพันธุ์หอมนิลมีปริมาณโปรตีน (9.45 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าพันธุ์ขาวมะลิ 105 (7.72 เปอร์เซ็นต์) และมะลิแดง (7.41 เปอร์เซ็นต์) และพบว่าข้าวมะลิแดงมีวิตามินบี1 สูงกว่าข้าวหอมนิลและมะลิ 105 นอกจากนี้ รัชนีและคณะ (2553) รายงานว่าข้าวพันธุ์หน่วยมะเขือ มะลิแดงมีปริมาณธาตุเหล็กสูงกว่าข้าวพันธ์มะลิดั้งเดิม ก่ำเปลือกดำ เล้าแตก ช่อขิง โสมาลี ปกาอำปัล หอมทุ่ง ป้องแอ๊วและมันเป็ด ตามลำดับ (12.2, 12.0, 10.2, 9.5, 9.1, 8.0, 7.3, 4.6, 2.6, 2.4 และ 2.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ) สำหรับธาตุสังกะสีข้าวทุกพันธุ์มีปริมาณใกล้เคียงกัน (2.7-4.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ส่วนทองแดงพบเฉพาะในข้าวพันธุ์หน่วยมะเขือ ปกาอำปัล หอมทุ่ง โสมาลี เล้าแตก และก่ำเปลือกดำเท่านั้น ส่วนวิตามินอี พบปริมาณมากในข้าวพันธุ์หน่วยมะเขือ รองลงมา คือ โสมาลี มะลิดั้งเดิม มะลิแดง เล้าแตก ก่ำเปลือกดำ ช่อขิง มันเป็ด ปกาอำปัล หอมทุ่งและป้องแอ๊ว ตามลำดับ (878.31-8.85 ไมโครกรัมต่อ100กรัม) สารเบต้าแคโรทีนพบมากที่สุดในข้าวก่ำเปลือกดำ (11.75 ไมโครกรัมต่อ100กรัม) และพบในข้าวพันธุ์หน่วยมะเขือ เล้าแตก ช่อขิง มะลิแดง พันธ์มะลิดั้งเดิมมีปริมาณธาตุและโสมาลี (5.17, 4.93, 4.14, 3.26, 3.10 และ 1.84 ไมโครกรัมต่อ100กรัม ตามลำดับ) นอกจากนี้ข้าวก่ำเปลือกดำ ยังมีสารลูทีนมากกว่าข้าวพันธุ์ๆอื่น (240.09 ไมโครกรัมต่อ100กรัม) ที่พบเพียง 14.37, 10.26, 9.48, 9.12, 8.51, 4.53, 4.48 และ 3.61 ไมโครกรัม

ต่อ100กรัม ในข้าวพันธุ์หน่วยมะเขือ ช่อขิง มะลิดั้งเดิม มะลิแดง เล้าแตก มันเป็ด โสมาลี และ ปกาอำปัล ตามลำดับ รวมทั้งข้าวต่างสายพันธุ์ยังตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม ทนทานต่อโรคและแมลง และให้ผลผลิตข้าวแตกต่างกัน (ศานิตและวริสา, 2550, เอมอรและคณะ, 2547 และปรีชา, 2538)

ความสำคัญของความหลากหลายทางพันธุกรรมและคุณค่าทางโภชนาการในข้าวซึ่งเป็นอาหารหลักของคนไทยเป็นสิ่งที่นักวิชาการและเกษตรกรไทยควรตระหนักและให้ความสำคัญในการศึกษาวิจัยและนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำรงชีพมากขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้นโครงการจึงนำข้าวพันธุ์พื้นบ้านจำนวน 20 สายพันธุ์ เพื่อศึกษาศักยภาพการเจริญเติบโตและผลผลิต และคุณรสชาติ เมื่อปลูกในสภาพดินนาทามซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูงกว่าดินนาทั่วไปในฤดูนาปรังที่มีน้ำอย่างเพียงพอ

2 วัตถุประสงค์

เพื่อทดสอบศักยภาพของข้าวพันธุ์พื้นเมือง รวม 20 สายพันธุ์ ในด้านผลผลิตและรสชาติ เมื่อปลูกในฤดูนาปรังในดินนาทามน้ำท่วมหลายเดือนของเกษตรกร

3 วิธีการศึกษา

3.1 สถานที่ทดลอง

ทดสอบข้าวพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่นาทาม ของนายแดง หาทวี ตำบลบุ่งมะแลง อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2554 ซึ่งเป็นการผลิตข้าวในฤดูนาปรัง ปีการผลิต 2554

3.2 การวางแผนการทดลอง

การวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) โดยใช้พันธุ์ข้าวพื้นเมือง รวม 20 สายพันธุ์ เป็น 20 ตำรับทดลอง และทำการทดลอง 3 ซ้ำ แบ่งออกเป็นข้าวเจ้า จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ โสมาลี ขาวบ้านโภชน์ มะลิแดง และ unknown ข้าวเหนียว จำนวน 16 สายพันธุ์ ได้แก่ อีตมแดง ฮากไผ่ ดอหอม หมากโพธิ์ เหนียวหอม ก่ำกกดำ ดอขาว อินทร์ตก ผัวเมีย เล้าแตก อีหลูบ งวงช้าง หอมไฮ่ อีตมหอม ดำด่าง และหอมทวี **(Figure3A. 1)**

สำหรับข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ใช้ในงานวิจัยนี้ หมายถึง ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่รวบรวมโดยเกษตรกร ทั้งนี้ยังไม่ได้มีการตรวจวิเคราะห์DNA ส่วนข้าวพันธุ์ปรับปรุงหรือพันธุ์มาตรฐานที่ใช้ในงานวิจัยนี้ หมายถึง ข้าวพันธุ์ที่ปรับปรุงพันธุ์โดยทางราชการ ทั้งนี้ได้รับเมล็ดพันธุ์จากศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี ศูนย์วิจัยข้าวสุรินทร์ และศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน

3.3 การปลูกและการจัดการ

แปลงทดลองมีขนาด 2.5 ม.x 2.5 ม. เป็นหนึ่งหน่วยทดลอง (experimental unit)โดยมี guard row ขนาด 0.5 ม. รอบแปลง เก็บเกี่ยวข้าวเปลือกในพื้นที่ 2 ม.x 2 ม. แปลง ไถคราดก่อนปักดำ ด้วยต้นกล้าอายุ 17 วัน โดยใช้ระยะปลูก 25 x 25 เซนติเมตร รักษาระดับน้ำไว้ 5-10 เซนติเมตร ตลอดฤดูการผลิตและมีการฉีดพ่นน้ำหมักเร่งการเจริญเติบโตด้านลำต้นและน้ำหมักส่งเสริมการออกดอกตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว ป้องกันการทำลายเมล็ดข้าวด้วยนกโดยใช้ตาข่ายคลุมแปลงทดลอง **(Figure3A. 2)**

3.4 การสุ่มเก็บตัวอย่างดินและน้ำหมักชีวภาพ

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังการทดลอง ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร ตามวิธีมาตรฐานการเก็บตัวอย่างดิน นำดินมาผึ่งให้แห้งในร่ม ร่อนดินผ่านตะแกรงร่อนขนาด 2 มิลลิเมตร สำหรับการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และปริมาณธาตุอาหารในดิน และร่อนดินผ่านตะแกรงร่อนขนาด 0.5 มิลลิเมตร สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามวิธีมาตรฐานการวิเคราะห์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547, กรมวิชาการเกษตร, 2548, มงคล, 2547 และ มงคล และศรจิตร, 2550) วิเคราะห์โดยห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ส่วนชนิดและปริมาณจุลินทรีย์ ส่งตรวจณ ห้องปฏิบัติการจุลินทรีย์ดิน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3.5 การสุ่มเก็บตัวอย่างองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าว

สุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวในพื้นที่ขนาดกว้าง 2 เมตร และยาว 2 เมตร โดยผึ่งตากแดดให้แห้งและนวดโดยใช้แรงงานคน และคำนวณน้ำหนักผลผลิตเมล็ดดีที่ความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์ และสุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 7 กอ เพื่อนำมาศึกษาองค์ประกอบผลผลิต ซึ่งได้แก่ ความสูง ความแข็งของลำต้น การร่วงของเมล็ด จำนวนต้นต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนและน้ำหนักเมล็ดดีต่อกอ น้ำหนัก 1000 เมล็ด และน้ำหนักแห้งตอซังและฟางข้าว ตามวิธีมาตรฐาน

Field experimental design for 20 indigenous rice varieties and hybrids in flood plain paddy soils

Mr.Daeng's home side

block 3	36 พ8 ช3 Neow Hom	27 พ5ช3 Khao Banpotch	24 พ4ช3 Hak Phai	21 พ3ช3 Itom Daeng	15 พ1ช3 Mali Daeng	63 พ17ช3 Unknown	60 พ16ช3 Hom Rai	45 พ11ช3 Inn Tok	30 พ6ช3 Doa Hom	48 พ12ช3 Phua Mea
	39 พ9ช3 KamKokdam	54 พ14ช3 I Loop	69 พ19ช3 Dam Dang	42 พ10ช3 Doa Khao	72 พ20ช3 Hom Thawe	33 พ7ช3 Mak Poh	57 พ15ช3 Ngung Chan	18 พ2ช3 So Malee	66 พ18ช3 Itom Hom	51 พ13ช3 Lao Tak
block 2	35 พ8ช2 Neow Hom	59 พ16ช2 Hom Rai	29 พ6ช2 Doa Hom	41 พ10ช2 Doa Khao	47 พ12ช2 Phua Mea	23 พ4ช2 Hak Phai	17 พ2ช2 So Malee	71 พ20ช2 Hom Thawe	26 พ5ช2 Khao Banpotch	44 พ11ช2 Inn Tok
	65 พ18ช2 Itom Hom	14 พ1ช2 Mali Daeng	20 พ3ช2 Itom Daeng	32 พ7ช2 Mak Poh	62 พ17ช2 Unknown	53 พ14ช2 I Loop	50 พ13ช2 Lao Tak	38 พ9ช2 KamKokdam	68 พ19ช2 Dam Dang	56 พ15ช2 Ngung Chan
block 1	61 พ17ช1 Unknown	40 พ10ช1 Doa Khao	43 พ11ช1 Inn Tok	64 พ18ช1 Itom Hom	37 พ9ช1 KamKokdam	67 พ19ช1 Dam Dang	22 พ4ช1 Hak Phai	19 พ3ช1 Itom Daeng	52 พ14ช1 I Loop	31 พ7ช1 Mak Poh
	58 พ16ช1 Hom Rai	28 พ6ช1 Doa Hom	25 พ5ช1 Khao Banpotch	49 พ13ช1 Lao Tak	34 พ8ช1 Neow Hom	70 พ20ช1 HomThawe	16 พ2ช1 So Malee	55 พ15ช1 Ngung Chan	13 พ1ช1 Mali Daeng	46 พ12ช1 Phua Mea

Figure3A. 1 Field experimental design in Randomized Complete Block Design (RCBD)

Figure 3A.2 20 indigenous rice seedlings in flood plain paddy soils in off-season rice year 2011 at Ban Bung Malang , Sawang Wirawong District,Ubon Ratchathani

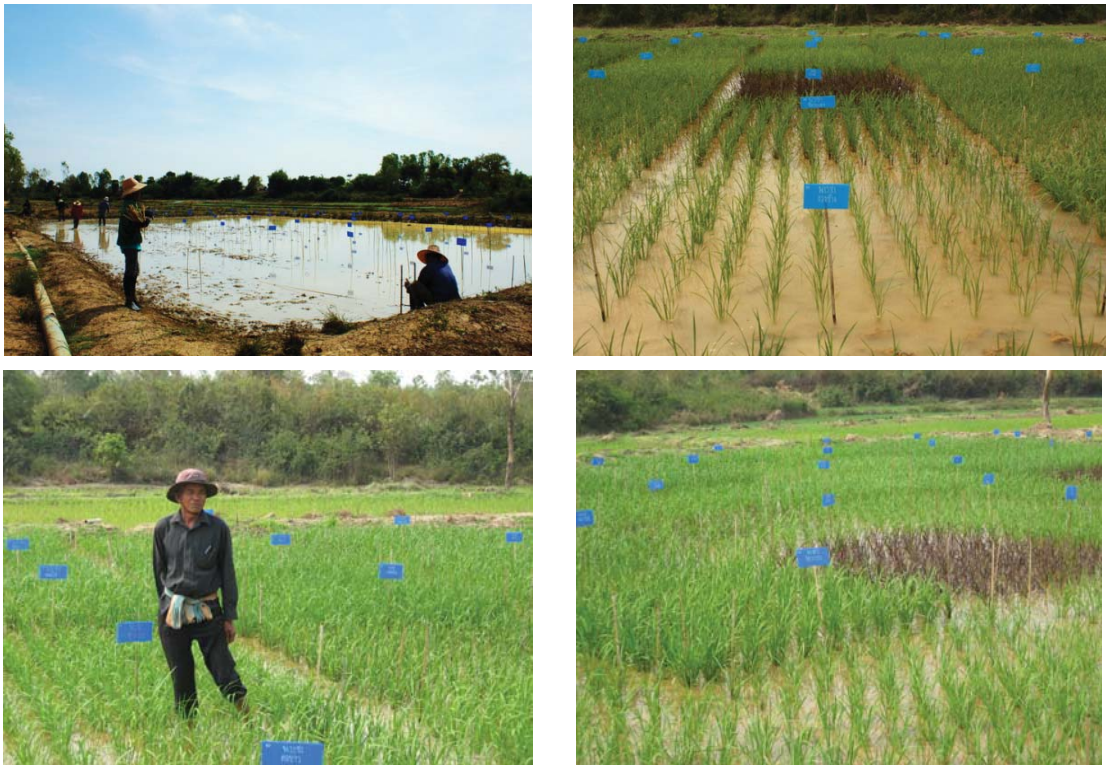


Figure3A.3 General views of 20 indigenous rice varieties and hybrids in flood plain paddy soils

4 ผลการศึกษา

4.1 คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในดิน

ดินทามมีเนื้อดินเป็นดินทรายแป้ง (Silt) จัดอยู่ในกลุ่มเนื้อดินปานกลาง ดูดซับน้ำ ธาตุอาหาร และระบายอากาศได้ดี เหมาะสมต่อการปลูกพืชมากกว่าดินเนื้อหยาบและเนื้อละเอียด ดินสภาพเป็นกรดจัด ไม่เค็ม มีปริมาณอินทรียวัตถุในระกับปานกลาง ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมและแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในระดับต่ำ สูงและปานกลาง ตามลำดับ **(Tables 3A.1,3A.2)**

Table 3A.1 Chemical property and nutrients contents of flood plain paddy soils

Item	Block 1	Block 2	Block 3	Average	Fertility level
pH (Soil :water 1:2)	4.46	4.46	4.64	**4.52**	**Strongly acid**
Electrical Conductivity (EC;Soil:water 1:5) (dS/m)	0.067	0.076	0.075	**0.07**	**Nonsaline**
Organic Matter Content (%)	1.34*	2.02***	1.69**	**1.69**	**Medium**
Available Phosphorus (mg/kg หรือ ppm)	1.92*	3.69**	4.57**	**3.39**	**Low**
Exchangeable Potassium (mg/kg, หรือ ppm)	107.64	108.58	104.92	**107.05**	**High**
Exchangeable Calcium (mg/kg หรือ ppm)	837.27*	1078.11**	1221.41***	**1045.59**	**Medium**

Air-dried soil analysis

Table 3A. 2 Soil physical property of flood plain paddy soils

Item	Particle Size			Soil Texture	Description
	Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)		
Block 1	3.50	95.46	1.04	Silt	Medium-textured soils:good for water and nutrients absorption and also soil aeration; more suitable for plantation than coarse-textured and fine-textured soils
Block 2	2.18	96.79	1.03	Silt	
Block 3	3.23	95.69	1.08	silt	

Air-dried soil analysis

4.2 การเจริญเติบโต การเตกกกอ การติดรวง และอายุการเก็บเกี่ยว

การศึกษาพบว่าข้าว 4 สายพันธุ์ ซึ่งได้แก่ ดอหอม หมากโพธิ์ เล้าแตก และหอมไฮ่ ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ เนื่องจากหนูทำลายและกัดกินในระยะออกรวง จึงเหลือผลการศึกษาจำนวน 16 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นข้าวเหนียว 12 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ ดำด่าง อีตมแดง อินทร์ตก หอมทวี ผัวเมีย ดอขาว ฮากไผ่ เหนียวหอม อีหลูบ งวงช้าง และก่ำกกดำ และข้าวเจ้า 4 สายพันธุ์ ได้แก่ Unknown และ ขาวบ้านโภชน์ มะลิแดง และโสมาลี (Table3A. 3, Table3A.4)

1) การเจริญเติบโตด้านลำต้น

จากการศึกษาพบแนวโน้มว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีการเจริญเติบโตด้านลำต้นแตกต่างกันเด่นชัด โดยต้นข้าวมีค่าเฉลี่ยความสูงของลำต้นอยู่ระหว่าง 107.5-166.5 เซนติเมตร โดยพันธุ์โสมาลีมีความสูงน้อยที่สุด (107.5 เซนติเมตร) พันธุ์อีหลูบ Unknown และมะลิแดง มีความสูง 111.4, 112.7 และ 117.5 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์หอมทวี งวงช้าง ก่ำกกดำ และฮากไผ่ มีความสูงใกล้เคียงกัน คือ 122.1, 123, 125 และ 128.9 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับพันธุ์ดอขาว อีตมแดง ผัวเมีย มีความสูง 133, 135.3 และ 138.3 เซติเมตร ตามลำดับ พันธุ์อีตมหอม ดำด่าง และอินทร์ตก มีความสูง 140.7, 145.1 และ 147.4 เซนติเมตร ตามลำดับ พันธุ์ข้าวที่มีความสูงมากกว่าพันธุ์อื่น ได้แก่ พันธุ์เหนียวหอม และขาวบ้านโภชน์ ซึ่งมีความสูงมากถึง 161.8 และ 166.5 เซนติเมตร **(Table3A.3, 3A.4)**

1. Unknown	
2. Dam Dang	

Figure3A.4 16 indigenous rice varieties and hybrids for their culms, panicles and grains

3. Itom Daeng

4. Khao Banpotch

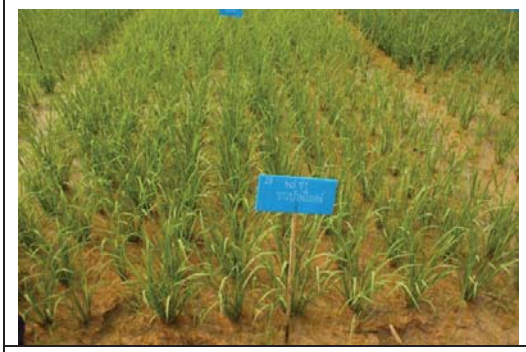


Figure3A. 4 16 indigenous rice varieties and hybrids for their culms, panicles and grains (continued)

5. Inn Tok		
6. Hom Thawee		

Figure3A. 4 16 indigenous rice varieties and hybrids for their culms, panicles and grains (continued)

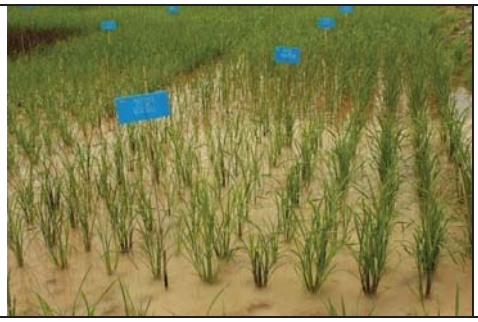
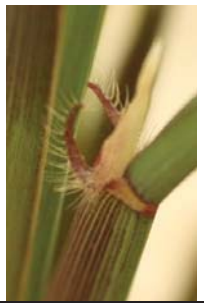
7. **Itom Hom**		
8. **Phua Mea**		

Figure3A.4 16 indigenous rice varieties and hybrids for their culms, panicles and grains (continued)

9. Doa Khao

10. Hak Phai

Figure3A.4 16 indigenous rice varieties and hybrids for their culms, panicles and grains (continued)

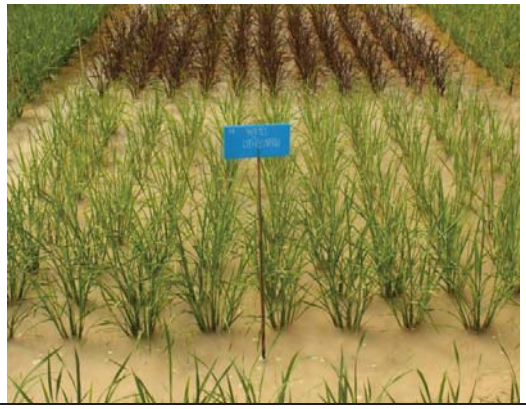
11. Neow Hom	
12. I Loop	

Figure3A.4 16 indigenous rice varieties and hybrids for their culms, panicles and grains (continued)

13. So Malee		
14. Ngung Change		

ภาพที่ 4 16 indigenous rice varieties and hybrids for their culms, panicles and grains (continued)

15. Kam Kokdam

16. Mali Daeng

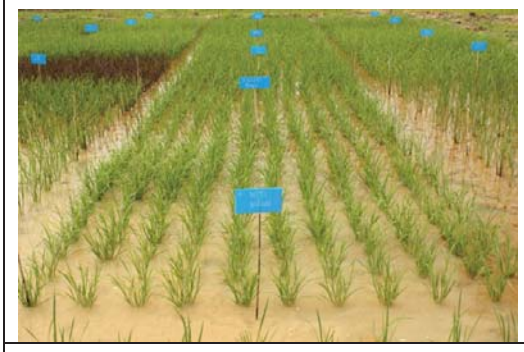


Figure3A. 4 16 indigenous rice varieties and hybrids for their culms, panicles and grains (continued)

2) การแตกกอ

จากการศึกษาพบแนวโน้มว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีการแตกกอแตกต่างกันค่อนข้างเด่นชัด โดยต้นข้าวมีการแตกกอระหว่าง 8.8 -15.5 ต้นต่อกอ โดยข้าวพันธุ์มะลิแดง ฮากไผ่และโสมาลี มีการแกตกกอสูงกว่าข้าวสายพันธุ์อื่น (15.5, 14.9 และ 14.0 ต้น ตามลำดับ) พันธุ์ข้าวที่แตกกอรองลงมา คือ พันธุ์ดอขาว Unknown และดำด่าง (13.8, 13.0 และ 12.3 ต้น ตามลำดับ) พันธุ์หอมทวีขาวบ้านโภชน์ อินทร์ตก อีตมแดง และผัวเมีย มีการแตกกอใกล้เคียงกัน (11.5, 11.0, 11.0, 10.7 และ 10.3 ต้น ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ข้าวที่แตกกอน้อย ได้แก่ พันธุ์อีตมหอม อีหลูบ งวงช้าง ก่ำกกดำ และเหนียวหอม (10.0, 9.4, 9.4, 9.0 และ 11.5 ต้น ตามลำดับ) **(Table 3A.3, 3A.4)**

3) การติดรวง

จากการศึกษาพบแนวโน้มว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีจำนวนรวงและเปอร์เซ็นต์การติดรวงกอแตกต่างกันค่อนข้างเด่นชัด โดยติดรวงระหว่าง 7.1 -14.6 รวงต่อกอ โดยข้าวพันธุ์ฮากไผ่และโสมาลี มีจำนวนรวงต่อกอสูงที่สุด คือ 14.6 และ 13.4 รวงต่อกอ พันธุ์ข้าวที่มีจำนวนรวงต่อกอรองลงมา คือ พันธุ์ Unknown ดอขาว มะลิแดง ดำด่าง หอมทวี อีตมแดง อินทร์ตก ผัวเมีย และขาวบ้านโภชน์ (12.9, 12.6, 11.9, 11.8, 11.4, 10.6, 10.6, 10.3 และ 10.2 รวงต่อกอ ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ที่มีจำนวนรวงต่อกอน้อยได้แก่ พันธุ์อีตมหอม อีหลูบ งวงช้าง ก่ำกกดำ และเหนียวหอม (12.9, 12.6, 11.9, 11.8, 11.4, 10.6, 10.6, 10.3 และ 10.2 รวงต่อกอ ตามลำดับ) **(Table 3A.3, 3A.5; Figure3A.4)**

สำหรับเปอร์เซ็นต์การติดรวงนั้นพบแนวโน้มว่าข้าวพันธุ์ผัวเมียมีเปอร์เซ็นต์การติดรวง 100 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์กาติดรวงรองลงมา ได้แก่ พันธุ์Unknown อีตมแดง หอมทวี ฮากไผ่ อีตมหอม อินทร์ตก ดำด่าง อีหลูบ โสมาลี งวงช้าง ก่ำกกดำ ขาวบ้านโภชน์ และ ดอขาว (99.2, 99.1, 99.1, 98.0, 97.0, 96.4, 95.9, 95.7 95.7, 94.7, 93.3, 92.7 และ 91.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) และพบแนวโน้มว่าพันธุ์เหนียวหอม และมะลิแดงมีเปอร์เซ็นต์การติดรวงต่ำที่สุด (80.7 และ 76.8 เปอร์เซ็นต์) ทั้งนี้น่าจะเป็นผลเนื่องมาจากเกิดจากการเข้าทำลายของโรค

4) อายุเก็บเกี่ยว

จากการศึกษาพบแนวโน้มว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีอายุเก็บเกี่ยวระหว่าง 103-124 วัน ข้าวพันธุ์อีตมแดง ขาวบ้านโภชน์ ผัวเมีย งวงช้าง มีอายุเก็บเกี่ยว 103 วัน อีตมหอม ฮากไผ่ ดอขาว โสมาลี หอมทวี อีหลูบ มีอายุเก็บเกี่ยว 104 วัน 105 วัน 112 วัย 113 วัน 115 วัน และ 119 วัน ตามลำดับ พันธุ์ดำด่าง ก่ำกก

ดำ และมะลิแดง มีอายุเก็บเกี่ยว 122 วัน เหนียวหอม เก็บเกี่ยวที่อายุ 124 วัน พันธุ์ที่ทีอายุเก็บเกี่ยวมากที่สุด คือ พันธุ์Unknown และอินทร์ตก

4.3 ผลผลิต

จากการศึกษาพบแนวโน้มว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองให้ผลผลิตข้าวเปลือกเฉลี่ยต่อไร่แตกต่างกัน ตั้งแต่ 515-963 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพันธุ์Unknownให้ผลผลิตข้าวเปลือกสูงสุด (963 กิโลกรัม) พันธุ์ที่ให้ผลผลิตรองลงมาได้แก่ พันธุ์ดำด่าง อีตมแดง และขาวบ้านโภชน์ (861, 849 และ 844 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) พันธุ์อินทร์ตก หอมทวี อีตมหอม และผัวเมียให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน (722, 720 704 และ 665 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ดอขาว ฮากไผ่ เหนียวหอม อีหลูบ โสมาลี และงวงช้าง ให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำรองลงมา (609, 609, 598, 596, 561 และ 548 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) และพันธุ์ที่ให้ผลผลิตข้าวเปลือกต่อไร่ต่ำที่สุด คือ พันธุ์กำกกดำ และมะลิแดง (519 และ 519 กิโลกรัมต่อไร่)

เมื่อนำตัวแปร(parameter)ต่างๆมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับผลผลิตเมล็ดดีความชื้น 14% โดยหาออกมาเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) ดังรายละเอียดปรากฏใน Table 3A.4 พบว่า ผลผลิตเมล็ดดีมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ(ยิ่ง)ทางสถิติ กับน้ำหนักเมล็ดดีความชื้น14% (filled grain weight, g/panicle,0.600), จำนวนเมล็ดดีต่อกอ (filled grain number/panicle,0.855) จำนวนต้นต่อกอ (tiller/hill,0.501) จำนวนรวงต่อกอ (panicle/hill,0.873) น้ำหนักเมล็ดดีความชื้น14% (filled grain weight, 0.764) จำนวนเมล็ดดีต่อรวง (filled grain number/panicle,0.860), ความสูงต้นข้าว (paddy height,0.526),ความยาวรวงข้าว(panicle length, 0.677),ความยาวคอรวงข้าว (uppermost internode,0.576),น้ำหนัก 1000 เมล็ดดีความชื้น 14% (1000 filled grain weight,0.476), น้ำหนักแห้งต้น (culm dry weight, g/hill (0.860) ; kg/rai (1.000)) **ในทางตรงกันข้าม** พบว่าผลผลิตเมล็ดดี มีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเชิงบวกและเชิงลบและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับน้ำหนัก 1000 เมล็ดดีความชื้น 14% (1000 filled grain weight) น้ำหนักแห้งเมล็ด/น้ำหนักแห้งลำต้น (grain dry weight/culm dry weigh) ดัชนีเก็บเกี่ยว (harvesting inde**x)** เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย (undeveloped grain percentage)

4.4 คุณภาพกายภาพ คุณภาพการสีและคุณภาพทางเคมี

คุณภาพกายภาพ คุณภาพการสีและคุณภาพทางเคมีของข้าวพันธุ์พื้นเมืองมีรายละเอียดดังแสดงใน**Table 3A.**6 ค่าท้องไข่ วัดจากลักษณะจุดขาวขุ่นคล้ายชอล์กที่เกิดขึ้นในเมล็ดข้าวสาร จะเห็นได้ในข้าว

เจ้าหรือข้าวที่มีแอมิโลสเป็นองค์ประกอบของสตาร์ชในข้าว สำหรับข้าวเหนียวซึ่งมีแอมิโลเพกทินเกือบทั้งหมดในองค์ประกอบของสตาร์ช จะให้ลักษณะเมล็ดข้าวขาวขุ่นทั้งเมล็ดอยู่แล้ว จึงไม่เห็นลักษณะท้องไข่ (อรอนงค์, 2547) ในตารางปรากฏว่าข้าวพันธุ์ขาวบ้านโภชน์ ให้ค่าท้องไข่สูงสุด 2.75 รองลงมาเป็น unknown 2.65 แสดงว่าข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีจุดขาวขุ่นปานกลาง (10-20 % เนื้อข้าวสาร) เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าวทั้ง 16 พันธุ์ มีค่าใกล้เคียงกัน โดยอยู่ในช่วง 73.73 - 78.90 % โดยข้าวพันธุ์ดอขาวให้ค่าสูงสุดและ unknown ให้ค่าต่ำสุด เมื่อกะเทาะเปลือกของข้าวเปลือกออกแล้วจะได้แกลบ และข้าวกล้อง ซึ่งในสัดส่วนของน้ำหนักข้าวเปลือก 100 % จะเป็นส่วนของแกลบประมาณ 20 % และข้าวกล้อง 80 % (อรอนงค์, 2547) ในตารางพบว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องอยู่ในช่วง 73.73 – 78.90 โดยข้าวพันธุ์ดอขาว ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องสูงสุด (78.90 %) รองลงมาเป็น อินทร์ตก (77.10%) และขาวบ้านโภชน์ (77.05 %) ส่วน unknown เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้อง ต่ำสุด ในขณะที่เปอร์เซ็นต์แกลบสูงสุดเป็นข้าวพันธุ์ unknown (26.27%) ตามมาด้วยฮากไผ่ (24.51%) และงวงช้าง (24.41%) ส่วนข้าวพันธุ์ดอขาวให้เปอร์เซ็นต์แกลบต่ำสุด (21.10 %) ในการขัดสีผิวข้าวกล้องด้วยเครื่องขัดขาว จะได้รำ (bran) ออกมารวมเป็นน้ำหนักประมาณ 10 % ของข้าวกล้อง ซึ่งข้าวพันธุ์ unknown มีเปอร์เซ็นต์รำสูงสุด (18.05 %) รองลงมาเป็นขาวบ้านโภชน์(16.44 %) และอินทร์ตก (14.78%) ส่วนที่ให้เปอร์เซ็นต์รำต่ำสุดเป็นงวงช้าง เมื่อนำข้าวกล้องไปขัดมันต่อไปเพื่อเอารำออก จะได้ข้าวสาร ซึ่งข้าวทุกพันธุ์ที่ทดลอง ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ข้าวสารอยู่ในช่วง 55.68 – 66.10 โดยพันธุ์ที่ให้ค่าสูงสุด 3 อันดับแรก เป็นโสมาลี (66.10%) งวงช้าง(65.58%) และหอมทวี (65.46 %) ส่วนพันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ unknown (55.68%) ในขณะที่เปอร์เซนต์ข้าวหัก ซึ่งคิดจากเมล็ดข้าวหักที่มีความยาวตั้งแต่ 2.5 ส่วนขึ้นไป (จากความยาว 10 ส่วนของเมล็ดข้าวสมบูรณ์) พบว่าข้าวพันธุ์ขาวบ้านโภชน์ มีเปอร์เซ็นต์ข้าวหักเฉลี่ยสูงสุด (47.97%) รองลงมาเป็น มะลิแดง (47.94 %) และฮากไผ่ (41.20 %) ตามมาตรฐานคุณภาพข้าวกระทรวงพาณิชย์ (อังคณา, 2550) ข้าวเต็มเมล็ด หมายถึง เมล็ดข้าวที่อยู่ในสภาพเต็มเมล็ดไม่มีส่วนใดหัก โดยมีความยาวตั้งแต่ 9 ส่วนขึ้นไป ส่วนต้นข้าว หมายถึง เมล็ดข้าวที่มีความยาวมากกว่าข้าวหักของแต่ละชั้นคุณภาพ เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าว พบว่า ข้าวพันธุ์ผัวเมีย งวงช้าง และอีตมหอม ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวสูงสุด เท่ากับ 46.41, 46.30 และ44.06 ตามลำดับ สำหรับความหอมของข้าว ตรวจพบใน 4 พันธุ์เท่านั้น คือ มะลิแดง โสมาลี เหนียวหอม และหอมทวี

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพของข้าวพันธุ์พื้นเมือง ใน Table 3A.6 (continued) พบว่าพันธุ์ข้าวที่มีสีเปลือกฟาง จำนวน 7 พันธุ์ ได้แก่ มะลิแดง โสมาลี ฮากไผ่ ขาวบ้านโภชน์ ดอขาว งวงช้าง และหอมทวี สีเปลือกฟางกระน้ำตาลดำ/ก้นจุด จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ อีตมแดง อินทร์ตก อีหลูบ และอีตมหอม สีเปลือกน้ำตาลดำ 2 พันธุ์ ได้แก่ ก่ำกกดำ และ unknown นอกนั้นพบอย่างละ 1 พันธุ์ กล่าวคือ เหนียวหอม

สีเปลือกฟางกระน้ำตาล ผัวเมียสีเปลือกฟางกระม่วงดำ/ก้นจุด และดำด่าง สีเปลือกน้ำตาลกระดำ/ก้นจุด เปอร์เซ็นต์ความชื้นโดยทั่วไป จะอยู่ระหว่าง 11.5 – 14.8 เปอร์เซ็นต์ รูปร่างของเมล็ด ซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างความยาวกับความกว้าง พบว่า ข้าวพันธุ์ที่มีเมล็ดเรียว (ความยาว/ความก้าง > 3) จำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ มะลิแดง โสมาลี ฮากไผ่ ขาวบ้านโภชน์ และหอมทวี ส่วนข้าวเมล็ดค่อนข้างป้อม (ความยาว/ความกว้างระหว่าง 2.1-3) จำนวน 9 พันธุ์ ได้แก่ อีตมแดง เหนียวหอม ก่ำกกดำ ดอขาว ผัวเมีย งวงช้าง unknown อีตมหอม และด่ำด่าง ส่วนข้าวเมล็ดป้อม (ความยาว/ความก้าง < 2.1) มี 2 พันธุ์ได้แก่ อินทร์ตกและอีหลูบ สำหรับน้ำหนัก 1000 เมล็ด พบว่าค่าเฉลี่ยของข้าวทุกพันธุ์ อยู่ในช่วง 22.15 – 41.10 กรัม โดยที่อีตมแดง ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1000 เมล็ดสูงสุด (41.10 กรัม) รองลงมาเป็น ด่ำด่าง (39.50 กรัม) อีตมหอม (37.30 กรัม) ผัวเมีย (36.60 กรัม) ก่ำกกดำ (36.40 กรัม) และ อินทร์ตก (36.10 กรัม)

4.5 คุณภาพการหุงต้มและรับประทานของข้าวเหนียว

อรอนงค์ (2547) รายงานว่า คุณภาพการหุงต้มมีผลมาจากวิธีการหุงต้มข้าว โดยขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าว วิ่งตรวจวัดจากลักษณะปรากฏของข้าวหุงสุกหรือเนื้อสัมผัส ของข้าวหุงสุก ส่วนคุณภาพการรับประทานมีความสัมพันธ์โดยตรงกับคุณภาพการหุงต้ม ดังนั้นจึงใช้การตรวจสอบโดยประสาทสัมผัส (sensory evaluation) ของผู้ชิม สำหรับผลการประเมินคุณภาพการหุงต้มและรับประทานของข้าวเหนียวจากผู้ชิมทดสอบจำนวน 10 คน ได้แสดงรายละเอียดไว้ใน Table 3A.7 พบว่าข้าวทุกพันธุ์ไม่มีกลิ่นหอม เมื่อประเมินทั้งสภาพข้าวอุ่นและข้าวเย็น การวัดเนื้อสัมผัสของข้าวหุงสุก ในสภาพข้าวอุ่นพบว่า เนื้อสัมผัสนุ่มเหนียว ได้แก่ อีตมแดง อินทร์ตก ผัวเมีย และหอมทวี ส่วนเนื้อสัมผัสแข็งร่วน ได้แก่ ข้าวพันธุ์ที่เหลือยกเว้น หมากโพธิ์ ที่ให้เนื้อสัมผัสค่อนข้างแข็ง ในสสภาพข้าวเย็นพบว่ามีเพียง 2 พันธุ์เท่านั้น ที่ยังคงให้เนื้อสัมผัสนุ่มเหนียว ส่วนความชอบของผู้บริโภค พบว่า ในสภาพข้าวอุ่น ผู้บริโภคชอบรับประทาน หอมทวี (66.7 %) ผัวเมีย (50.0 %) และอีตมแดง (44.5 %) และผู้บริโภคไม่ชอบรับประทาน ด่ำด่าง (90%) อีตมหอม อีหลูบ เหนียวหอม และหมากโพธิ์ (88.9 %) ขณะที่วัดในสภาพข้าวเย็น ผู้บริโภคชอบรับประทาน หอมทวี มากที่สุด (62.5 %) และผู้บริโภคไม่ชอบรับประทาน ดอหอม เหนียวหอม ก่ำกกดำ ดอขาว ผัวเมีย เล้าแตก อีหลูบ ดำด่าง และ อีตมหอม

4.6 ปัจจัยทางด้านดินกับผลผลิตข้าว

เมื่อนำผลวิเคราะห์ธาตุอาหารในสภาพดินดั้งเดิมและดินช่วงปักดำไปหาความสัมพันธ์กับผลผลิตข้าวเปลือกเมล็ดดีที่ความชื้น 14 % (กก./ไร่) โดยหาออกมาในรูปของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียรสัน ปรากฏว่าดินในสภาพดั้งเดิม (Table 3A.8) พบความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญ (ยิ่ง) ทางสถิติระหว่างผลผลิตข้าวเปลือกเมล็ดดีกับปฏิกิริยาของดิน(soil pH, 0.521)การนำไฟฟ้าของดิน(electrical conductivity,0.540) ปริมาณอินทรียวัตถุของดิน (organic matter content, 0.913) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus, 0.915) และพบความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญ (ยิ่ง) ทางสถิติระหว่างผลผลิตข้าวเปลือกเมล็ดดีกับโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable potassium , -0.963) สำหรับดินในสภาพวันปักดำ พบความสัมพันธ์ทั้งเชิงบวกและเชิงลบอย่างมีนัยสำคัญ (ยิ่ง) ทางสถิติระหว่างผลผลิตข้าวเปลือกเมล็ดดีกับ ปัจจัยทั้งหมดทีมีอยู่

Table 3A.3 Grain yields and their yield components

Variety		Type	Grain Yields (kg./rai)[1]	Good Grain Weight.Tiller (g)[1]	Good Grains/Tiller	1000 Grain Weight (g)[1]
1	Unknown	Non-glutinous rice	963	25	1,306	24
2	Dam Dang	Glutinous rice	861	37	1,026	38
3	Itom Daeng	Glutinous rice	849	37	1,054	39
4	Khao Banpotch	Non-glutinous rice	844	34	1,109	31
5	Inn Tok	Glutinous rice	722	32	1,001	32
6	Hom Thawee	Glutinous rice	720	37	1,435	31
7	Etom Hom	Glutinous rice	704	34	1,043	36
8	Phua Mea	Glutinous rice	665	30	914	37
9	Doa Khoa	Glutinous rice	609	33	946	41
10	Hak Phai	Glutinous rice	609	31	1,701	23
11	Neow Hom	Glutinous rice	598	23	837	39
12	I Loop	Glutinous rice	596	20	841	31
13	So Malee	Non-glutinous rice	561	25	1,136	27
14	Ngung Chang	Glutinous rice	548	27	872	32
15	Kam Kokdam	Glutinous rice	519	21	831	29
16	Mali Daeng	Non-glutinous rice	519	20	999	26

[1] Measured at 14 % moisture content weight

Table 3A.4 Pearson's correlation coefficient among parameters in off - season rice crop year 2011

Correlation / Parameter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.Grain weight Kg/rai (14 %)	1.000																	
2.Filled grain weight (g/hill)	**0.600	1.000																
3. Filled grain/hill	**0.519	**0.855	1.000															
4. Tiller/hill	*0.354	*0.316	**0.501	1.000														
5.Panicle/hill	**0.475	**0.423	**0.601	**0.873	1.000													
6.Filled grain weight (g/panicle)	0.283	**0.764	**0.521	-0.260	-0.232	1.000												
7.Filled grain number/panicle	0.234	**0.711	**0.739	-0.091	-0.072	**0.860	1.000											
8.Paddy height(cm)	**0.526	**0.494	*0.294	0.106	0.038	**0.493	*0.308	1.000										
9.Panicle length(cm)	**0.420	**0.488	0.255	0.267	0.157	**0.406	0.206	**0.677	1.000									
10.Uppermost internode (cm)	0.243	0.277	0.233	-0.058	-0.048	*0.342	*0.314	**0.576	0.192	1.000								

Table 3A.4 Pearson's correlation coefficient among parameters in off - season rice crop year 2011 (continued)

Correlation / Parameter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11. 1000 filled grain weight (g)	0.114	0.277	-0.234	*-0.328	*-0.310	**0.476	-0.028	**0.429	**0.442	0.108	1.000							
12.Culm dry weight (g/hill)	**0.640	**0.585	**0.463	*0.354	*0.314	**0.395	*0.302	**0.860	**0.707	**0.531	0.248	1.000						
13. Culm dry weight (kg/rai)	**0.640	**0.585	**0.463	*0.354	*0.314	**0.395	*0.302	**0.860	**0.707	**0.531	0.248	**1.000	1.000					
14.Grain dry weight/culm dry weight	-0.230	*0.323	*0.353	-0.219	-0.084	**0.444	**0.555	**-0.462	*-0.308	-0.139	-0.055	**-0.500	**-0.500	1.000				
15.culm dry weight/grain dry weight	0.149	-0.247	-0.258	0.138	-0.028	-0.215	-0.275	**0.475	**0.421	0.267	0.040	**0.583	**0.583	**-0.798	1.000			
16.Harvesting index	0.139	0.114	0.121	-0.129	0.016	0.135	0.147	-0.239	-0.045	-0.056	-0.057	-0.269	-0.269	**0.408	**-0.371	1.000		
17.Undeveloped grain by weight	-0.192	-0.264	-0.237	-0.013	-0.257	-0.044	-0.083	0.274	0.166	0.079	0.062	0.185	0.185	**-0.385	**0.554	-0.238	1.000	

* ** : Correlation is significant at the 0.05 and 0.01 levels (2- tailed)

Table3A. 5 Paddy height, biomass yield and variety characteristics

Variety		Number of Plant/Tiller	Panicles/Tiller	Panicle Percentage	Height	Harvesting Day
1	Unknown	13.0	12.9	99.2	112.7	N/A
2	Dam Dang	12.3	11.8	95.9	145.1	122
3	Itom Daeng	10.7	10.6	99.1	135.3	103
4	Khao Banpotch	11.0	10.2	92.7	166.5	103
5	Inn Tok	11.0	10.6	96.4	147.4	N/A
6	Hom Thawee	11.5	11.4	99.1	122.1	115
7	Itom Hom	10.0	9.7	97.0	140.7	104
8	Phua Mea	10.3	10.3	100.0	138.3	103
9	Doa Khoa	13.8	12.6	91.3	133.0	112
10	Hak Phai	14.9	14.6	98.0	128.9	105
11	Neow Hom	8.8	7.1	80.7	161.8	124
12	I Loop	9.4	9.0	95.7	111.4	119
13	So Malee	14.0	13.4	95.7	107.5	113
14	Ngung Chang	9.4	8.9	94.7	123.0	103
15	Kam Kokdam	9.0	8.4	93.3	125.0	122
16	Mali Daeng	15.5	11.9	76.8	117.5	122

Table3A.6 Analytical result of physico- chemical and milling qualities

Variety	Chalky kernels value	% Brown rice	% Rice	%Whole kernels&Head rice	% Husk	% Bran	% Brokens	% Amylose	Gel consis. (mm.)	1.7% Base dissolution Value	Aroma
Mali Daeng	1.72	76.53	64.30	16.36	23.47	12.23	47.94	15.97	92.50	5.00	+
So Malee	1.14	76.44	66.10	34.36	23.56	10.34	31.74	15.99	95.00	6.00	+
Itom Daeng	-	76.99	63.67	33.96	23.01	13.32	29.71	-	-	4.70	0
Hak Phai	-	75.49	62.42	21.22	24.51	13.07	41.20	-	-	6.80	0
Khoa Banpotch	2.76	77.05	60.61	12.64	22.95	16.44	47.97	27.86	100.00	4.60	0
Neow Hom	-	75.17	61.29	23.60	23.60	13.88	37.69	-	-	5.00	+
Kam Kokdam	-	75.66	63.58	37.70	24.34	12.08	25.88	-	-	4.30	0
Doa Khao	-	78.90	65.22	25.73	21.10	13.68	39.49	-	-	4.80	0
Inn Tok	-	77.10	62.32	31.90	22.90	14.78	30.42	-	-	4.50	0
Phua Mea	-	76.01	64.87	46.41	23.99	11.14	18.73	-	-	5.30	0
I Loop	-	75.90	65.09	42.38	24.10	10.81	22.71	-	-	5.00	0
Ngung Chang	-	75.59	65.58	46.30	24.41	10.01	19.28	-	-	5.00	0
Unknown	2.65	73.73	55.68	16.89	26.27	18.05	38.79	12.58	92.50	5.00	0
Itom Hom	-	76.84	64.08	44.06	23.16	12.76	20.02	-	-	4.40	0
Dam Dang	-	76.84	64.62	38.17	23.16	12.22	26.45	-	-	4.00	0
Hom Thawee	-	76.58	65.46	26.36	23.42	11.12	39.10	-	-	4.40	+

Table3A.6 Analytical result of physico- chemical and milling qualities (continued)

Variety	Whole grain color	% Foreign kernels	%Moisture	Brown rice size (mm.)			Size (long&wide/)	1000 Grain weight
				wide	long	thick		
Mali Daeng	Pale yellow	-	13.6	2.14	7.46	1.72	3.49	22.15
So Malee	Pale yellow	-	12.5	2.11	7.27	1.70	3.45	24.20
Itom Daeng	Light yellowish brown	-	14.4	2.88	7.40	2.01	2.57	41.10
Hak Phai	Pale yellow	-	14.8	2.12	6.55	1.63	3.09	21.00
Khoa Banpotch	Pale yellow	15G	13.5	2.32	7.90	1.91	3.41	28.45
Neow Hom	Light yellowish brown	-	13.7	2.97	7.24	1.98	2.44	27.45
Kam Kokdam	Dark brown	-	13.3	2.80	6.38	1.89	2.28	36.40
Doa Khao	Pale yellow	-	13.8	2.95	7.67	1.84	2.60	33.10
Inn Tok	Light yellowish brown	-	14.6	5.73	6.98	1.84	1.22	36.10
Phua Mea	Light yellowish violet	-	13.7	2.78	7.30	1.95	2.63	36.60
I Loop	Light yellowish black	15NG	13.6	3.00	5.77	2.03	1.92	31.45
Ngung Chang	Pale yellow	-	13.3	2.51	7.28	1.81	2.90	32.45
Unknown	Dark brown	-	14.8	2.37	6.85	1.61	2.89	25.60
Itom Hom	Light yellowish black	-	14.5	2.92	7.59	2.01	2.60	37.30

Dam Dang	Brownish black	14NG	12.9	2.81	7.67	2.09	2.73	39.50
Hom Thawee	Pale yellow	-	11.5	2.20	8.16	1.78	3.71	28.85

Table3A.7 Cooking and eating qualities of glutinous rices via sensory evaluation (10 persons)

Variety	Aroma		Cooked-rice texture		Favour			
	Warm cooked rice	Cold cooked rice	Warm cooked rice	Cold cooked rice	Warm cooked rice		Cold cooked rice	
					Like (%)	Dislike (%)	Like(%)	Dislike (%)
Itia	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	0.0	100.0	0.0	100.0
Hawm Samkoh	Not aromatic	Not aromatic	Stickily tender	Moderately hard	44.5	55.5	37.5	62.5
RD 10	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	11.1	88.9	25.0	75.0
Itia – LF	Not aromatic	Not aromatic	Moderately hard	Moderately hard	37.5	62.5	25.0	75.0
Hawm Samkoh LF	Not aromatic	Not aromatic	Stickily tender	Crumbly hard	**87.5**	12.5	12.5	87.5
	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	0.0	100.0	12.5	87.5
Itia – HF	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	10.0	90.0	12.5	87.5
Hawm Samkoh-HF	Not aromatic	Not aromatic	Stickily tender	Stickily tender	33.3	66.7	37.5	62.5
RD 10- HF	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	0.0	100.0	25.0	75.0

Itom Daeng	Not aromatic	Not aromatic	Stickily tender	Stickily tender	44.5	55.5	12.5	87.5
Hak Phai	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	12.5	87.5	12.5	87.5
Doa Hom	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	22.2	77.8	0.0	100.0
Mak Pho	Not aromatic	Not aromatic	Moderately hard	Crumbly hard	11.1	88.9	25.0	75.0
Neow Hom	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	11.1	88.9	0.0	100.0
Kam Kokdam	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	22.2	77.8	0.0	100.0
Doa Khao	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	22.2	77.8	0.0	100.0
Inn Tok	Not aromatic	Not aromatic	Stickily tender	Moderately hard	40.0	60.0	25.0	75.0
Phua Mea	Not aromatic	Not aromatic	Stickily tender	Crumbly hard	50.0	50.0	0.0	100.0
Lao Tak	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	20.0	80.0	0.0	100.0
I Loop	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	11.1	88.9	0.0	100.0
Ngung Chang	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	37.5	62.5	12.5	87.5
Itom Hom	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	11.1	88.9	0.0	100.0
Dam Dang	Not aromatic	Not aromatic	Crumbly hard	Crumbly hard	10.0	90.0	0.0	100.0
Hom Thawee	Not aromatic	Not aromatic	Stickily tender	Stickily tender	**66.7**	33.3	62.5	37.5

LF : Low Fertilizer, HF : High Fertilizer

Table 3A.8 Pearson's correlation coefficient among soil parameters before transplanting and at transplanting day in off- season rice crop year 2011

Correlation / Parameter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1. grain yield at 14%moist.(kg/rai)	1.000																						
2. pH(1:2)	** 0.521	1.000																					
3. EC,1:5,dS/m)	** 0.540	** 0.448	1.000																				
4.Organic matter (%)	* 0.366	0.044	** 0.913	1.000																			
5. Available N	**	**	**	**																			

(%)	-0.620	-0.770	-0.915	-0.671	-	1.000																
6.Available P (mg/kg)	**	**	**	**	**																	
7.Exchangeable K (mg/kg)	** -0.409	** -0.963	-0.189	0.228	** -	** -0.569	1.000															
8. Exchangeable Ca (mg/kg)	** 0.541	** 0.998	** 0.503	0.106	** -	** 0.808	** -0.944	1.000														
9. Exchangeable Mg (mg/kg)	** 0.623	** 0.865	** 0.836	** 0.538	** -	** 0.986	** -0.698	** 0.895	1.000													
10.	**	**	**	**	**	**	**	**	**													

Exchangeable Mn (mg/kg)	0.607	0.940	0.726	0.383	-	0.942	-0.812	0.959	0.985	1.000												
11. Exchangeable Fe (mg/kg)	** 0.619	** 0.761	** 0.921	** 0.681	** -	** 1.000	** -0.558	** 0.800	** 0.984	** 0.937	1.000											
12 Exchangeable Zn (mg/kg)	** 0.623	** 0.810	** 0.887	** 0.621	** -	** 0.998	** -0.621	** 0.845	** 0.995	** 0.962	** 0.997	1.000										
13. pH(1:2)	** -0.607	** -0.684	** -0.959	** -0.759	** -	** -0.992	** 0.461	** -0.728	** -0.957	** -0.892	** -0.994	** -0.982	1.000									
14. EC,1:5,dS/m)	** 0.375	0.062	** 0.920	** 1.000	** -	** 0.685	0.210	0.125	** 0.554	** 0.400	** 0.695	** 0.636	** -0.770	1.000								

												1										
15. Organic matter (%)	-0.029	**0.511	**-0.540	**-0.836	** -	-0.155	**-0.724	**0.456	0.011	0.186	-0.169	-0.090	0.278	**-0.826	1.000							
16. Available N (%)	** -	** -	** -	** -	** -	** -	** -	** -	** -	** -	** -	** -	** -	** -	** -	-						
17. Available P (mg/kg)	**0.558	**0.501	**0.998	**0.887	** -	**0.938	-0.248	**0.554	**0.867	**0.766	**0.942	**0.913	**-0.974	**0.895	**-0.488	** -	1.000					
18. Exchangeable K (mg/kg)	**-0.533	**-0.426	**-1.000	**-0.922	** -	**-0.905	0.166	**-0.482	**-0.822	**-0.710	**-0.911	**-0.876	**0.952	**-0.929	**0.560	** -	**-0.996	1.000				
19. Exchangeable	**0.56	**0.53	**0.99	**0.87	** -	**0.94	-	**0.58	**0.88	**0.78	**0.95	**0.92	** -	**0.87	** -	** -	**0.99	** -	1.000			

Ca (mg/kg)	7	0	6	0		9	0.282	2	4	8	4	7	0.981	9	0.458		9	0.993				
20. Exchangeable Mg (mg/kg)	** 0.592	** 0.617	** 0.980	** 0.813	** -	** 0.977	** -0.382	** 0.665	** 0.928	** 0.849	** 0.980	** 0.961	** -0.996	** 0.824	* -0.361	** -	** 0.990	** -0.975	** 0.994	1.000		
21. Exchangeable Mn (mg/kg)	** 0.547	** 0.467	** 1.000	** 0.904	** -	** 0.924	-0.210	** 0.521	** 0.847	** 0.741	** 0.929	** 0.897	** -0.965	** 0.912	** -0.511	** -	** 0.999	** -0.999	** 0.997	** 0.984	1.000	
22. Exchangeable Fe (mg/kg)	** 0.579	** 0.569	** 0.990	** 0.846	** -	** 0.963	* -0.326	** 0.619	** 0.904	** 0.816	** 0.966	** 0.943	** -0.989	** 0.856	** -0.416	** -	** 0.997	** -0.986	** 0.999	** 0.998	** 0.993	1.000
23. Exchangeable Zn (mg/kg)	** 0.452	** 0.984	0.283	-0.133	** -	** 0.645	** -0.995	** 0.971	** 0.764	** 0.865	** 0.635	** 0.694	** -0.544	-0.114	** 0.654	** -	* 0.340	-0.260	** 0.373	** 0.469	* 0.304	** 0.415

การทดลองที่ 3C การศึกษาศักยภาพด้านผลผลิตข้าวพื้นเมือง 30 พันธุ์ในพื้นที่นาทามน้ำท่วมของเกษตรกรในฤดูนาปรัง 2555

5 บทนำ

จากการทดสอบศักยภาพของข้าวพันธุ์พื้นเมืองรวม 20 สายพันธุ์ ในด้านผลผลิตและรสชาติ เมื่อปลูกในฤดูนาปรัง ปีเพาะปลูก 2554 ในดินนาทามน้ำท่วมหลายเดือนของเกษตรกร โดยการวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) โดยใช้พันธุ์ข้าวพื้นเมืองรวม 20 สายพันธุ์ เป็น 20 Treatments และทำการทดลอง 3 ซ้ำ แบ่งออกเป็นข้าวเจ้า จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ โสมาลี ขาวบ้านโภชน์ มะลิแดง และ unknown ข้าวเหนียว จำนวน 16 สายพันธุ์ ได้แก่ อีตมแดง ฮากไผ่ ดอหอม หมากโพธิ์เหนียวหอม ก่ำกกดำ ดอขาว อินทร์ตก ผัวเมีย เล้าแตก อีหลูบ งวงช้าง หอมไฮ่ อีตมหอม ดำด่าง และหอมทวี จากการศึกษาพบแนวโน้มว่าข้าวพันธุ์พื้นเมืองให้ผลผลิตข้าวเปลือกเฉลี่ยต่อไร่แตกต่างกัน ตั้งแต่ 515-963 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพันธุ์Unknownให้ผลผลิตข้าวเปลือกสูงสุด (963 กิโลกรัม) พันธุ์ที่ให้ผลผลิตรองลงมาได้แก่ พันธุ์ดำด่าง อีตมแดง และขาวบ้านโภชน์ (861, 849 และ 844 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) พันธุ์อินทร์ตก หอมทวี อีตมหอม และผัวเมียให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน (722, 720 704 และ 665 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ) ส่วนพันธุ์ดอขาว ฮากไผ่ เหนียวหอม อีหลูบ โสมาลี และงวงช้าง ให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำรองลงมา (609, 609, 598, 596, 561 และ 548 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) และพันธุ์ที่ให้ผลผลิตข้าวเปลือกต่อไร่ต่ำที่สุด คือ พันธุ์กำกกดำ และมะลิแดง (519 และ 519 กิโลกรัมต่อไร่)

คุณภาพการสีและคุณภาพทางเคมีของข้าวพันธุ์พื้นเมือง มี ค่าท้องไข่ วัดจากลักษณะจุดขาวขุ่นคล้ายชอล์กที่เกิดขึ้นในเมล็ดข้าวสาร จะเห็นได้ในข้าวเจ้าหรือข้าวที่มีแอมิโลสเป็นองค์ประกอบของสตาร์ชในข้าว สำหรับข้าวเหนียวซึ่งมีแอมิโลเพกทินเกือบทั้งหมดในองค์ประกอบของสตาร์ช จะให้ลักษณะเมล็ดข้าวขาวขุ่นทั้งเมล็ดอยู่แล้ว ข้าวพันธุ์ขาวบ้านโภชน์ ให้ค่าท้องไข่สูงสุด 2.75 รองลงมาเป็น unknown 2.65 แสดงว่าข้าวทั้ง 2 พันธุ์มีจุดขาวขุ่นปานกลาง (10-20 % เนื้อข้าวสาร) เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องของข้าวทั้ง 16 พันธุ์ มีค่าใกล้เคียงกัน โดยอยู่ในช่วง 73.73 - 78.90 % โดยข้าวพันธุ์ดอขาวให้ค่าสูงสุดและunknown ให้ค่าต่ำสุด เมื่อกะเทาะเปลือกของข้าวเปลือกออกแล้วจะได้แกลบ และข้าวกล้อง ซึ่งในสัดส่วนของน้ำหนักข้าวเปลือก 100 % จะเป็นส่วนของแกลบประมาณ 20 % และข้าวกล้อง 80 % พบว่าเปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องอยู่ในช่วง 73.73 – 78.90 โดยข้าวพันธุ์ดอขาว ให้เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้องสูงสุด (78.90 %) รองลงมาเป็น อินทร์ตก (77.10%) และขาวบ้านโภชน์ (77.05 %) ส่วน unknown เปอร์เซ็นต์ข้าวกล้อง ต่ำสุด ในขณะที่เปอร์เซ็นต์

แกลบสูงสุดเป็นข้าวพันธุ์ unknown (26.27%) ตามมาด้วย ฮากไผ่ (24.51%) และงวงช้าง (24.41%) ส่วนข้าวพันธุ์ดอขาวให้เปอร์เซ็นต์แกลบต่ำสุด (21.10 %) ในการขัดสีผิวข้าวกล้องด้วยเครื่องขัดขาว จะได้รำ (bran) ออกมารวมเป็นน้ำหนักประมาณ 10 % ของข้าวกล้อง ซึ่งข้าวพันธุ์ unknown มีเปอร์เซ็นต์รำสูงสุด (18.05 %) รองลงมาเป็นขาวบ้านโภชน์(16.44 %) และอินทร์ตก (14.78%) ส่วนที่ให้เปอร์เซ็นต์รำต่ำสุดเป็นงวงช้าง เมื่อนำข้าวกล้องไปขัดมันต่อไปเพื่อเอารำออก จะได้ข้าวสาร ซึ่งข้าวทุกพันธุ์ที่ทดลอง ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ข้าวสารอยู่ในช่วง 55.68 – 66.10 โดยพันธุ์ที่ให้ค่าสูงสุด 3 อันดับแรก เป็นโสมาลี (66.10%) งวงช้าง (65.58%) และหอมทวี (65.46 %) ส่วนพันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ unknown (55.68%) ในขณะที่เปอร์เซนต์ข้าวหัก ซึ่งคิดจากเมล็ดข้าวหักที่มีความยาวตั้งแต่ 2.5 ส่วนขึ้นไป (จากความยาว 10 ส่วนของเมล็ดข้าวสมบูรณ์) พบว่าข้าวพันธุ์ขาวบ้านโภชน์ มีเปอร์เซ็นต์ข้าวหักเฉลี่ยสูงสุด (47.97%) รองลงมาเป็น มะลิแดง (47.94 %) และฮากไผ่ (41.20 %) ตามมาตรฐานคุณภาพข้าวกระทรวงพาณิชย์ (อังคณา, 2550) ข้าวเต็มเมล็ด หมายถึง เมล็ดข้าวที่อยู่ในสภาพเต็มเมล็ดไม่มีส่วนใดหัก โดยมีความยาวตั้งแต่ 9 ส่วนขึ้นไป ส่วนต้นข้าว หมายถึง เมล็ดข้าวที่มีความยาวมากกว่าข้าวหักของแต่ละชั้นคุณภาพ เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าว พบว่า ข้าวพันธุ์ผัวเมีย งวงช้าง และอีตมหอม ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวสูงสุด เท่ากับ 46.41, 46.30 และ44.06 ตามลำดับ สำหรับความหอมของข้าว ตรวจพบใน 4 พันธุ์เท่านั้น คือ มะลิแดง โสมาลี เหนียวหอม และหอมทวี

6 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อทดสอบศักยภาพของข้าวพื้นเมืองทั้งข้าวเจ้าและข้าวเหนียว จำนวน 30 สายพันธุ์

ด้านผลผลิต เมื่อปลูกในฤดูนาปรัง ปีเพาะปลูก 2555 ในดินนาทามน้ำท่วมหลายเดือนของนายแดง หาทวี

7 วิธีการศึกษา

7.1 สถานที่ทดลอง

ทดสอบข้าวพันธุ์พื้นเมืองในพื้นที่นาทาม ของนายแดง หาทวี ตำบลบุ่งมะแลง อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน 2555 ซึ่งเป็นการผลิตข้าวในฤดูนาปรัง ปีเพาะปลูก 2555 **(Figure 3 C.1)**

7.2 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบแผนการทดลองสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Complete Block Design, RCBD) ประกอบด้วยข้าวเจ้า 15 ตำรับทดลอง (พันธุ์ข้าว) จำนวน 3 ซ้ำ กล่าวคือ 1) ตำรับที่ 1: ข้าวพันธุ์ARKDML 2) พระเวส 3) มะลิ105 4) สายันต์ 5)ช่อขิง 6) หอมดง7) ชัยนาท2 8) IR75002 9) สามพัน 10) นางพญา 11) อีก่ำ(ก่ำดอก) 12) SPTC03037 13) กข21 14) SPTC03039 และ 15) กข.39 **(Figure 3C.2)** และ ข้าวเหนียว 15 ตำรับทดลอง (พันธุ์ข้าว) จำนวน 3 ซ้ำ กล่าวคือ 1) ตำรับที่ 1: ข้าวพันธุ์ขาวใหญ่ 2) เหนียวแดง 3)หอมทุ่ง 4) แม่ผึ้ง 5) มันปู 6) เล้าแตก 7) กะทิ 8) นางมลเบา 9) อีปุ๊ 10) เหนียวพม่า 11)ก่ำใจดำ 12) อีเตี้ย 13) หอมสามกอ 14) กข.10 และ 15) ตมแดง **(Figure3C. 3)**

7.3 การปลูกและการจัดการ

แปลงทดลองมีขนาด 2.5 ม.x 2.5 ม. เป็นหนึ่ง experimental unit โดยมี guard row ขนาด 0.5 ม. รอบแปลง เก็บเกี่ยวข้าวเปลือกในพื้นที่ 2 ม.x 2 ม. แปลง ไถคราดก่อนปักดำ ด้วยต้นกล้าอายุ 17 วัน (**Figure3C. 4**) ปักดำต้นเดียวต่อกอ (**Figures 3C. 5**, **3C.6**) โดยใช้ระยะปลูก ระหว่างต้นและระหว่างแถว 25 x 25 เซนติเมตร รักษาระดับน้ำไว้ 5-10 เซนติเมตร ตลอดฤดูการผลิตและมีการฉีดพ่นน้ำหมักเร่งการเจริญเติบโตด้านลำต้นและน้ำหมักส่งเสริมการออกดอกตามระยะการเจริญเติบโตของข้าว ป้องกันการทำลายเมล็ดข้าวด้วยนกโดยใช้ตาข่ายคลุมแปลงทดลอง

7.4 การสุ่มเก็บตัวอย่างดิน

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังการทดลอง ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร ตามวิธีมาตรฐานการเก็บตัวอย่างดิน นำดินมาผึ่งให้แห้งในร่ม ร่อนดินผ่านตะแกรงร่อนขนาด 2 มิลลิเมตร สำหรับการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และปริมาณธาตุอาหารในดิน และร่อนดินผ่านตะแกรงร่อนขนาด 0.5 มิลลิเมตร สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน ตามวิธีมาตรฐานการวิเคราะห์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547, กรมวิชาการเกษตร, 2548, มงคล, 2547 และ มงคล และศรจิตร, 2550**)** วิเคราะห์โดยห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ส่วนชนิดและปริมาณจุลินทรีย์ ส่งตรวจณ ห้องปฏิบัติการจินทรีย์ดิน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

7.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) ด้านการเจริญเติบโต องค์ประกอบของผลผลิตข้าว และผลผลิตข้าวเปลือกที่ความชื้น 14 % และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลผลิตข้าวในแต่ละตำรับทดลองวิธี Duncan's Multiple Range Test(DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%และ99 %

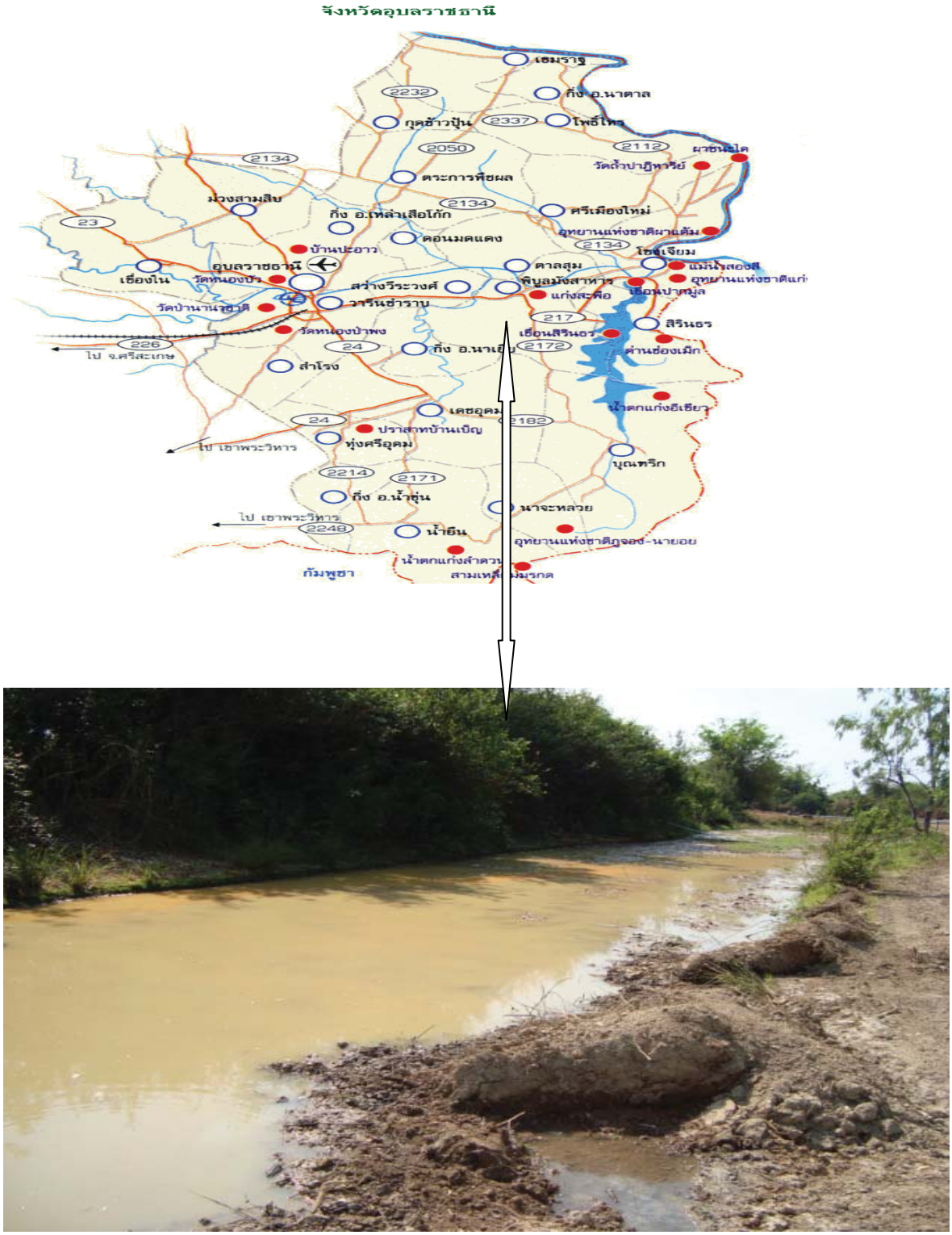


Figure 3C. 1 General view of the experimental paddy fields at Ban Bung Malaeng , Sawang Wirawong District, Ubon Ratchathani (UTM 48P 0500808, Y 1688545)

Experimental design in RCBD for testing yields of 15 indigenous non-glutinous rices and hybrids at Mr Daeng's flood plain paddy fields

Block 2	หอมดง C435 ข12	สายันต์ C420 ข7	ช่อขิง C423 ข8	มะลิ105 C408 ข3	นางพญา C453 ข18	สามพัน C450 ข17	ARKDML C402 ข1	พระเวส C405 ข2	อีก่ำ/ กำดอก C456 ข19	IR75002 C441 ข14	SPTC 03039 C465 ข22	SPTC 03037 C459 ข20	กข21 C462 ข21	ชัยนาท2 C438 ข13	กข39 C468 ข23
Block 3	ช่อขิง C428 ข8	อีก่ำ/ กำดอก C457 ข19	สามพัน C451 ข17	ARKDML C403 ข1	IR75002 C442 ข14	มะลิ105 C409 ข3	SPTC 03039 C466 ข22	หอมดง C436 ข12	กข39 C469 ข23	นางพญา C454 ข18	พระเวส C406 ข2	สายันต์ C421 ข7	SPTC 03037 C460 ข20	กข21 C463 ข21	ชัยนาท2 C439 ข13

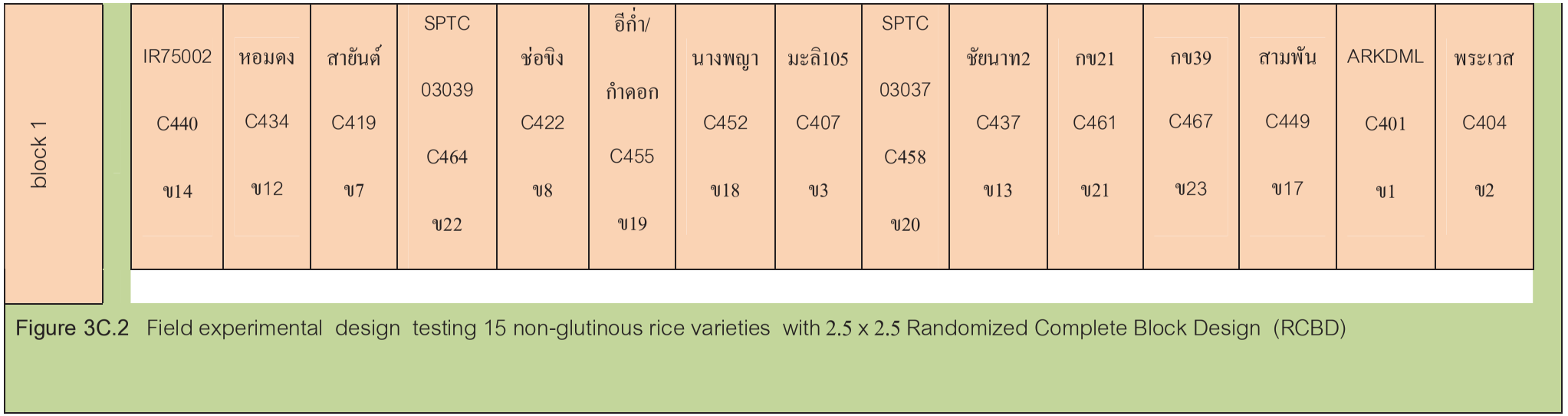


Figure 3C.2 Field experimental design testing 15 non-glutinous rice varieties with 2.5 x 2.5 Randomized Complete Block Design (RCBD)

Experimental design in RCBD for testing yields of 15 indigenous glutinous rices and hybrids at Mr Daeng's flood plain paddy fields

Block1	อีปุ๊ C537 ข 13	หอมทุ่ง C513 ข 5	นางมลเบา C534 ข 12	กำใจดำ C549 ข 17	แม่ผึ้ง C522 ข 8	กข 10 C 558 ข 20	มันปู C 525 ข 9	ขาวใหญ่ C507 ข 3	เล้าแตก C528 ข 10	เหนียวแดง C510 ข 4	ตมแดง C 561 ข 21	กะทิ C531 ข 11	อีเตี้ย C 552 ข 18	เหนียวพม่า C 540 ข 14	หอม 3 กอ C 555 ข 19
block 2	อีเตี้ย C 553 ข 18	แม่ผึ้ง C523 ข 8	กำใจดำ C550 ข 17	หอม 3 กอ C 556 ข 19	กะทิ C532 ข 11	มันปู C 526 ข 9	หอมทุ่ง C514 ข 5	อีปุ๊ C538 ข 13	เหนียวพม่า C 541 ข 14	เล้าแตก C529 **ข 10**	นางมลเบา C535 **ข 12**	เหนียวแดง C511 **ข 4**	ตมแดง C562 **ข 21**	ขาวใหญ่ C508 ข 3	**กข10** C559 **ข 20**

Block3	มันปู C 527 ข 9	ขาวใหญ่ C509 ข 3	เหนียวแดง C512 ข 4	อีเตี้ย C 554 ข 18	กข10 C560 ข 20	เล้าแตก C530 ข 10	แม่ผึ้ง C524 ข 8	กะทิ C533 ข 11	ก่ำใจดำ C551 ข 17	เหนียวพม่า C 542 ข 14	อีปุ๊ C 539 ข 13	หอม 3 กอ C 557 ข 19	นางมลเบา C536 ข 12	ตมแดง C563 ข 21	หอมทุ่ง C515 ข 5

Figure 3C.3 Field experimental design testing 15 glutinous rice varieties with 2.5 x 2.5 Randomized Complete Block Design (RCBD)

Figure 3C.4 Seedlings of 30 traditional glutinous and non – glutinous rices around the country

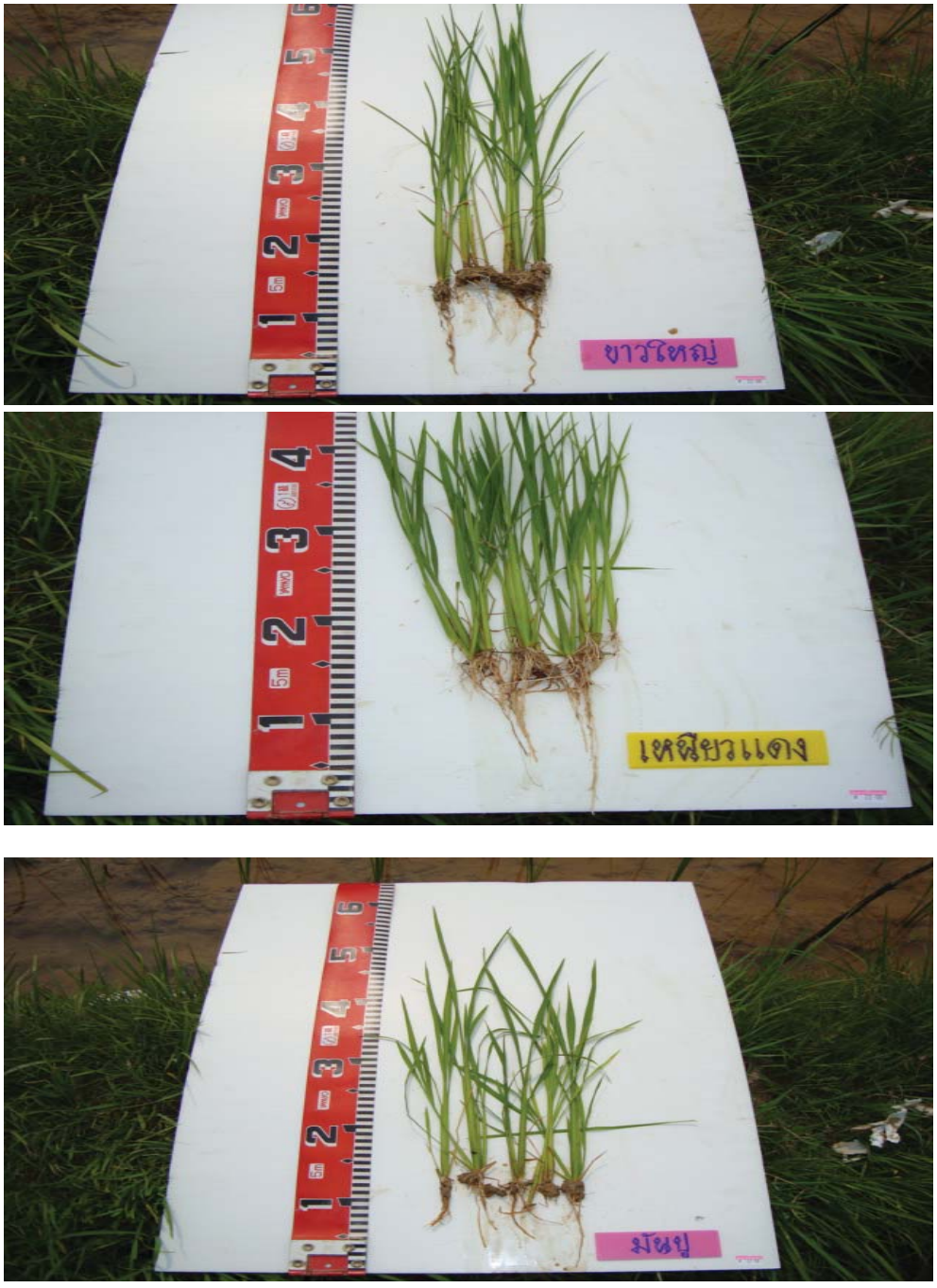


Figure 3C.4 Seedlings of 30 traditional glutinous and non – glutinous rices around the country (continued)

Figure 3C.4 Seedlings of 30 traditional glutinous and non – glutinous rices around the country (continued)

Figure 3C.4 Seedlings of 30 traditional glutinous and non – glutinous rices around the country (continued)

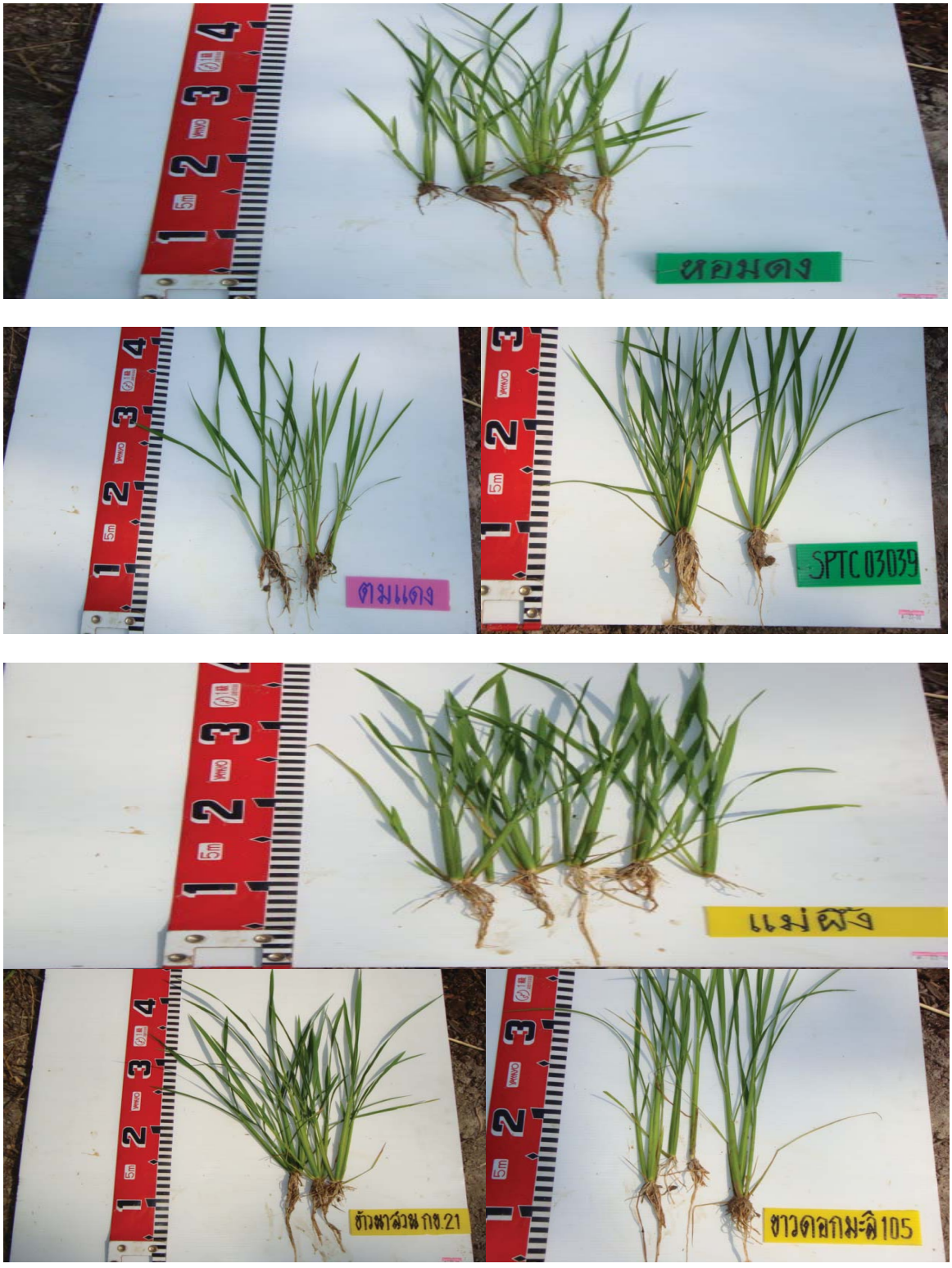


Figure 3C.4 Seedlings of 30 traditional glutinous and non – glutinous rices around the country

(continued)

Figure 3C.5 0ne seedling per hole was transplanted at 25 cm X 25 cm plant to plant and row to row distance (9-11, Feb.2012)

Figure 3C.6 General view of the experimental subplots after finishing rice transplanting in off-season rice year,2012 (9-11, Feb.2012)

8 ผลการศึกษาและวิจารณ์

8.1 สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในน้ำหมักชีวภาพ

น้ำหมักชีวภาพที่ใช้ประกอบด้วย 2 สูตร คือ 1) สูตรเร่งการแตกกอ (Vegetative stage formula)วัตถุดิบทำมาจากเศษซากปลาและหอยเชอร์รี่ ใช้ฉีดพ่นก่อนข้าวแตกกอ และ 2) สูตรเร่งดอก (Reproductive stage formula) วัตถุดิบทำมาจากเศษผลไม้ ใช้ฉีดพ่นต้นข้าวก่อนออกดอก

Table 3C.1 แสดงผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในน้ำหมักชีวภาพทั้ง 2 สูตร พบว่าสูตรเร่งการแตกกอมีค่าความเป็นกรดด่าง (pH) และค่าการนำไฟฟ้า(Electrical Conductivity :EC)

สูงกว่าของสูตรเร่งดอก อย่างชัดเจน ซึ่งกรณีความเป็นกรดด่างในน้ำหมักชีวภาพนั้น มีความสัมพันธ์กับชนิดและจำนวนของจุลินทรีย์ ส่วนค่าการนำไฟฟ้าแสดงให้ทราบถึงปริมาณความเข้มข้นของแร่ธาตุและสารประกอบอนินทรีย์ต่างๆที่ละลายอยู่ในน้ำหมักชีวภาพ หากมีค่าการนำไฟฟ้าสูงแสดงว่ามีปริมาณแร่ธาตุละลายอยู่มาก ขณะที่ธาตุอาหารหลักทั้งหมด มีปริมาณไม่แตกต่างกันมากนัก

Table 3C.1 Chemical properties and nutrient contents in enzyme ionic plasma

Item	Reproductive Stage Formula	Vegetative Stage Formula	General Fertilizer
pH	3.61	5.34	3.3 – 9.0
Electrical Conductivity (dS/m)	11.87	24.35	0.12 -33.8
Total Nitrogen (%)	0.194	0.288	0.05 -2.00
Total P_2O_5 (%)	0.059	0.047	0.01 – 3.74
Total K_2O (%)	0.584	0.529	0.02 – 4.93

8.2 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

จากการศึกษาพบว่าข้าวเจ้าพันธุ์พื้นเมืองให้ผลผลิตข้าวเปลือกเฉลี่ยต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ตั้งแต่ 196.92 – 871.72 กิโลกรัมต่อไร่**(Table 3C.2)** โดยพันธุ์ กข. 21ให้ผลผลิตเฉลี่ยข้าวเปลือกสูงสุด (871.72 กิโลกรัมต่อไร่) พันธุ์ที่ให้ผลผลิตรองลงมาได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 1 IR750002 และARKDML (841.26, 727.30 และ 717.44 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) พันธุ์RD 39 และSPTC 03037 ให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน (568.98 และ567.23 กิโลกรัมต่อไร่) เช่นเดียวกัน พันธุ์สายันต์และมะลิ 105 ให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน (478.75 และ425.67 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ที่ให้ผลผลิตข้าวเปลือกต่อไร่ต่ำที่สุดคือพระเวส196.62กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบผลผลิต พบว่า พันธุ์ARKDML ให้จำนวนต้นต่อกอสูงสุด(19.43) รองลงมาเป็น สายันต์ (17.86) และชัยนาท 1(16.00) จำนวนเมล็ดดีต่อ

รวงค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็น IR75002 (104.34 เมล็ด) รองลงมา ชัยนาท 1 (92.01 เมล็ด) และกข.21 (91.24 เมล็ด) น้ำหนักเมล็ดดีต่อกอค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็น กข 21 (36.71 กรัม) รองลงมา ชัยนาท 1 (34.00 กรัม) และ IR 75002 (33.12 กรัม) ส่วนน้ำหนัก1000 เมล็ด พันธุ์ กข.39 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุด (30.09 กรัม) ตามมาด้วย อีก่ำ(28.29กรัม)และกข.21(27.61กรัม) เมื่อนำตัวแปร(parameter)ต่างๆมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับผลผลิตเมล็ดดีความชื้น 14% โดยหาออกมาเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) ดังรายละเอียดปรากฏใน Table 3C.4 พบว่า ผลผลิตเมล็ดดีมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ(ยิ่ง)ทางสถิติ กับน้ำหนักเมล็ดดีความชื้น14% (filled grain weight, g/panicle,0.921), จำนวนเมล็ดดีต่อกอ **(**filled grain number/panicle,0.980) จำนวนต้นต่อกอ (tiller/hill,0.481) จำนวนรวงต่อกอ (panicle/hill,0.850) น้ำหนักเมล็ดดีความชื้น14% (filled grain weight, 0.712) จำนวนเมล็ดดีต่อรวง (filled grain number/panicle,0.958),ความยาวรวงข้าว(panicle length, 0.503) น้ำหนักแห้งต้น (culm dry weight, g/hill (0.684) ; kg/rai (1.000)) **ในทางตรงกันข้าม**พบว่าผลผลิตเมล็ดดี มีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเชิงบวกและเชิงลบและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับน้ำหนัก 1000 เมล็ดดีความชื้น 14% (1000 filled grain weight) ความสูงต้นข้าว (paddy height) น้ำหนักแห้งเมล็ด/น้ำหนักแห้งลำต้น(grain dry weight/culm dry weigh) ดัชนีเก็บเกี่ยว (harvesting inde**x)** เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย (undeveloped grain percentage)

ข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมืองให้ผลผลิตข้าวเปลือกเฉลี่ยต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ตั้งแต่ 196.54 – 6811.40 กิโลกรัมต่อไร่**(Table 3C.3)** โดยพันธุ์ กข. 10ให้ผลผลิตเฉลี่ยข้าวเปลือกสูงสุด (681.40 กิโลกรัมต่อไร่) พันธุ์ที่ให้ผลผลิตรองลงมาได้แก่ หอมสามกอ อีเตี้ยและกะทิ (659.71, 652.56 และ 587.58กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) พันธุ์หอมทุ่ง ก่ำใจดำ มันปู และตมแดงให้ผลผลิตเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ (443.52, 440.91,436.80และ421.37 กิโลกรัมต่อไร่) และพันธุ์ที่ให้ผลผลิตข้าวเปลือกต่อไร่ต่ำที่สุดคือเล้าแตก 196.54 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อพิจารณาองค์ประกอบผลผลิต พบว่า พันธุ์กะทิ ให้จำนวนต้นต่อกอสูงสุด(14.19) รองลงมาเป็น อีเตี้ย (14.10) และนางมลเบา (13.24) จำนวนเมล็ดดีต่อรวงค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นหอมสามกอ (115.81 เมล็ด) รองลงมา กข.10 (93.93 เมล็ด) และหอมทุ่ง (90.65 เมล็ด) น้ำหนักเมล็ดดีต่อกอค่าเฉลี่ยสูงสุดเป็นอีเตี้ย (28.01 กรัม) รองลงมา หอมสามกอ (26.96 กรัม) และ หอมทุ่ง (25.89 กรัม) ส่วนน้ำหนัก1000 เมล็ด พันธุ์หอมทุ่ง ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุด (32.04 กรัม) ตามมาด้วยมันปู (31.07 กรัม) และเหนียวพม่า (29.72 กรัม) เมื่อนำตัวแปร(parameter)ต่างๆมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับผลผลิตเมล็ดดีความชื้น 14% โดยหาออกมาเป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (

Pearson's correlation coefficient) ดังรายละเอียดปรากฏใน Table 3C.5พบว่า ผลผลิตเมล็ดดีมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ(ยิ่ง)ทางสถิติ กับน้ำหนักเมล็ดดีความชื้น14% (filled grain weight, g/panicle,0.861), จำนวนเมล็ดดีต่อกอ (filled grain number/panicle,0.900) จำนวนต้นต่อกอ (tiller/hill,0.416) จำนวนรวงต่อกอ (panicle/hill,0.851) น้ำหนักเมล็ดดีความชื้น14% (filled grain weight, 0.752) จำนวนเมล็ดดีต่อรวง (filled grain number/panicle,0.911),ความยาวรวงข้าว(panicle length, 0.768) น้ำหนักแห้งต้น (culm dry weight, g/hill ; kg/rai) **ในทางตรงกันข้าม**พบว่าผลผลิตเมล็ดดี มีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเชิงบวกและเชิงลบและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ ความยาวคอรวงข้าว (uppermost internode) น้ำหนัก 1000 เมล็ดดีความชื้น 14% (1000 filled grain weight) ความสูงต้นข้าว (paddy height) น้ำหนักแห้งเมล็ด/น้ำหนักแห้งลำต้น(grain dry weight/culm dry weigh) ดัชนีเก็บเกี่ยว (harvesting inde**x)** เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย (undeveloped grain percentage)

9 สรุปผลการทดลอง

1. ข้าวเจ้าพันธุ์พื้นเมืองให้ผลผลิตข้าวเปลือกเฉลี่ยต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ตั้งแต่ 196.92 – 871.72 กิโลกรัมต่อไร่โดยพันธุ์ กข. 21ให้ผลผลิตเฉลี่ยข้าวเปลือกสูงสุด (871.72 กิโลกรัมต่อไร่) พันธุ์ที่ให้ผลผลิตรองลงมาได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 1 IR750002 และARKDML (841.26, 727.30 และ 717.44 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) และพันธุ์ที่ให้ผลผลิตข้าวเปลือกต่อไร่ต่ำที่สุดคือพระเวส (196.62กิโลกรัมต่อไร่)
2. ข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมืองให้ผลผลิตข้าวเปลือกเฉลี่ยต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ตั้งแต่ 196.54 – 6811.40 กิโลกรัมต่อไร่โดยพันธุ์ กข. 10 ให้ผลผลิตเฉลี่ยข้าวเปลือสูงสุด (681.40 กิโลกรัมต่อไร่) พันธุ์ที่ให้ผลผลิตรองลงมาได้แก่ หอมสามกอ อีเตี้ยและกะทิ (659.71, 652.56และ587.58กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ)และพันธุ์ที่ให้ผลผลิตข้าวเปลือกต่อไร่ต่ำที่สุดคือเล้าแตก 196.54กิโลกรัมต่อไร่
3. ผลผลิตเมล็ดดี ความชื้น 14 % มีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ(ยิ่ง)ทางสถิติ กับน้ำหนักเมล็ดดีความชื้น14% จำนวนเมล็ดดีต่อกอ จำนวนต้นต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ น้ำหนักเมล็ดดีความชื้น14% จำนวนเมล็ดดีต่อรวง ความยาวรวงข้าว

ข้อชี้แจง ต่อ ผลประเมินร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิของ สกว.

ประเด็นข้อสงสัยในงานทดลองนี้ของผู้ทรงคุณวุฒิของ สกว.

1. ประเด็นข้าวเหนียวพันธุ์อีเตี้ยและพันธุ์หอมสามกอเป็นพันธุ์ข้าวไวแสงหรือไม่ไวแสง

2. ประเด็นข้าวเหนียวพันธุ์อีเตี้ยและพันธุ์หอมสามกอเป็นพันธุ์ข้าวเหนียวพื้นเมืองหรือข้าวเหนียวพันธุ์ผสม (อาจจะมียีนมาจาก กข2, กข10)

3. เสนอให้ตรวจ DNA เพื่อพิสูจน์ว่า ข้าวเหนียวพันธุ์อีเตี้ยและพันธุ์หอมสามกอมียีนมาจาก กข 2, กข10 หรือไม่

ชี้แจงประเด็นข้อสงสัยในงานทดลองนี้

1. ประเด็นข้าวเหนียวพันธุ์อีเตี้ยและพันธุ์หอมสามกอเป็นพันธุ์ข้าวไวแสงหรือไม่ไวแสง

ผู้วิจัยมีความเชื่อว่า **ข้าวเหนียวพันธุ์อีเตี้ยและพันธุ์หอมสามกอน่าจะเป็นพันธุ์ข้าวไม่ไวแสง** โดยมีเหตุผลดังนี้

1) โดยทั่วไป ข้าวไวแสง อายุเก็บเกี่ยวจะไม่ขึ้นอยู่กับวันปลูกหรืออายุข้าว แต่ขึ้นอยู่กับความยาวของเวลากลางวัน (day length หรือ length of day time) เมื่อปลูกวันไหนของปีก็ตาม จะเก็บเกี่ยวในวันเวลาใกล้เคียงกัน

ในทางตรงกันข้าม ข้าวไม่ไวแสง เมื่อปลูกวันไหนของปี (หรือฤดูไหนของปี) ก็ตาม จะมีอายุเก็บเกี่ยวเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน และอายุเก็บเกี่ยวของข้าวพันธุ์อีเตี้ยและพันธุ์หอมสามกอของแปลงทดลองที่ 2A (แปลงนางฉลวยศรี ปุณประวัติ บ้านบุ่ง ต.โนนกาเล็น อ.สำโรง จ.อุบลราชธานี) ก็เป็นเช่นนั้น ดังตัวอย่าง

- ข้าวพันธุ์อีเตี้ยที่ปลูกในฤดูนาปรังปี 2555 (เก็บเกี่ยวต้นเดือน พ.ค.) และ ฤดูนาปีปี 2555 (เก็บเกี่ยวต้นเดือน พ.ย.) ต่างมีอายุเก็บเกี่ยว 100 วัน เหมือนกัน

- ข้าวพันธุ์หอมสามกอที่ปลูกในฤดูนาปรังปี 2555 (เก็บเกี่ยวปลายเดือน เม.ย.) และ ฤดูนาปีปี 2555 (เก็บเกี่ยวปลายเดือน ต.ค.) ต่างก็มีอายุเก็บเกี่ยวใกล้เคียงกัน คือ 93 วัน และ 94 วัน ตามลำดับ

2) ขอความเห็นจาก ดร. บุญรัตน์ จงดี อดีตนักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี กรมการข้าว ในประเด็นเรื่อง ข้าวพันธุ์อีเตี้ยและพันธุ์หอมสามกอเป็นพันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงหรือไม่ ท่านมีความเห็นดังนี้ "...มีความเห็นว่า ข้าว 2พันธุ์นี้เป็นข้าว ไม่ไวต่อช่วงแสง..." (บุญรัตน์ จงดี, personal communication)

<u>ดังนั้น มีข้อสรุปว่า ข้าวเหนียวพันธุ์อีเตี้ยและพันธุ์หอมสามกอน่าจะเป็นพันธุ์ข้าวไม่ไวแสง แต่อาจจะเป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมืองหรือพันธุ์ข้าวปรับปรุงก็ได้ (มาจาก กข.2 หรือ กข.10 ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ)</u>

2. ประเด็นข้าวเหนียวพันธุ์อีเตี้ยและพันธุ์หอมสามกอเป็นพันธุ์ข้าวเหนียวพื้นเมืองหรือข้าวเหนียวพันธุ์ผสม (อาจจะมียีนมาจาก กข2, กข10)

จากการสืบค้นของผู้วิจัยพบเหตุผลที่สนับสนุนว่า <u>ข้าวเหนียวพันธุ์อีเตี้ยและพันธุ์หอมสามกอน่าจะเป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมือง</u> ดังนี้

1) พบชื่อพันธุ์ข้าวอีเตี้ยในหนังสือ

ณัฐหทัย เอพาณิช และคณะ, 2551. พันธุ์ข้าวพื้นเมืองในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช. อาคารทรัพยากรพันธุกรรมพืชสิรินธร, สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ในหนังสือดังกล่าว ได้ระบุพันธุ์ข้าวพื้นเมืองใน 3 แห่ง ดังนี้

- หมายเลขตัวอย่างพันธุ์ GS No. 15112 ชื่อ ขาวอีเตี้ย เป็นข้าวเหนียว แหล่ง อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น
- **หมายเลขตัวอย่างพันธุ์ GS No. 22762 ชื่อ อีเตี้ย เป็นข้าวเหนียว แหล่ง อำเภอเพ็ญ จังหวัดอุดรธานี**

- หมายเลขตัวอย่างพันธุ์ GS No. 22298 ชื่อ ดอเตี้ย เป็นข้าวเหนียว แหล่ง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี

อย่างไรก็ตาม ดร. บุญรัตน์ จงดี ให้ความเห็นเพิ่มเติมในประเด็นเรื่อง ชื่อพันธุ์ข้าวพื้นเมือง ว่า "...เป็นไปได้ที่ชื่อเหมือนกันแต่ตัวข้าวอาจไม่เหมือนกัน และบางทีพบว่า ชื่อต่างกันแต่เป็นข้าวพันธุ์เดียวกันก็มี ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่เก็บรวบรวมพันธุ์ข้าวจะให้ชื่ออย่างไร เช่น พันธุ์หอมทุ่งที่พบทางอีสานจะเป็นข้าวไวต่อช่วงแสงอย่างอ่อน อายุเบา สามารถปลูกในฤดูนาปรัง ส่วนพันธุ์หอมทุ่งที่พบทางเหนือจะเป็นพันธุ์ไวต่อช่วงแสง อายุหนักกว่าทางอีสานมาก..." (บุญรัตน์ จงดี, personal communication)

2) ขอความเห็นจาก รศ.ดร. อรรถชัย จินตะเวช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในประเด็นเรื่อง ข้าวพื้นเมืองมีพันธุ์ที่ไม่ไวแสงหรือไม่ ท่านมีความเห็นดังนี้

- หนังสือ ชื่อ

International Rice Research Institute, 1985. The Flowering Response of the Rice Plant to Photoperiod: A REVIEW OF THE LITERATURE. FOURTH EDITION. Los Baños, Laguna, Philippines

หน้า 2 ย่อหน้าแรก: "… Most of the wild species of Oryza and many of the primitive cultivated rices (O.sativa L.) are photoperiod sensitive and may be classified as short-day plants. … **เนื่องจากคำว่า "Most of the wild" แสดงว่า ยังมี wild species หรือ native rice varieties ที่เป็น nonphotoperiod sensitive หรือ insensitive to photoperiod"** (อรรถชัย จินตะเวช, personal communication)

และข้อความเต็มของหน้า 2 ย่อหน้าแรกของหนังสือเล่มนี้มีดังนี้:

Most of the wild species of Oryza and many of the primitive cultivated rices (O.sativa L.) are photoperiod sensitive and may be classified as short-day plants. Most papers agree on such a classification, and therefore in this review, rice will be considered as a short-day plant. It also will be classified into photoperiod-sensitive and photoperiod-

insensitive types, the latter showing a low response or a slight delay in flowering with an increase in photoperiod. The present tendency is to select photoperiod-insensitive cultivars so that most of the cultivated rices may eventually become photoperiod-insensitive ones. These improved, early maturing

cultivars may fit into the multiple cropping system characteristic of progressive agriculture.

3) ขอความเห็นจาก ดร. พูนศักดิ์ เมฆวัฒนากาญจน์ ผู้เชี่ยวชาญด้านอารักขาพืช สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว ในประเด็นเรื่อง ข้าวพื้นเมืองต้องเป็นข้าวที่ไวต่อช่วงแสงเท่านั้น ท่านมีความเห็นดังนี้

- "...ประเด็นการใช้คำว่าข้าวพื้นเมืองขึ้นอยู่กับการให้คำจำกัดความว่าจะใช้ระดับใด ต้องเป็นข้าวที่ไวต่อช่วงแสงเท่านั้นหรือไม่ มีความคิดว่าไม่น่าเป็นเช่นนั้นเสมอไป..." (พูนศักดิ์ เมฆวัฒนากาญจน์, personal communication)

4) ขอความเห็นจาก ดร. พูนศักดิ์ เมฆวัฒนากาญจน์ ผู้เชี่ยวชาญด้านอารักขาพืช สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว ในประเด็นเรื่อง กรณีที่ข้าวพันธุ์พื้นเมืองไวต่อช่วงแสงไม่สามารถปลูกนาปรังได้ใช่หรือไม่ ท่านมีความเห็นดังนี้

- "...ในกรณีที่ข้าวพันธุ์พื้นเมืองไวต่อช่วงแสงไม่สามารถปลูกนาปรังนั้น ไม่จำเป็นเสมอไป หากจัดช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมก็สามารถปลูกได้ในช่วงนาทามหลังน้ำลดสามารถปลูกข้าวไวแสงได้ในช่วงเดือนธันวาคมเก็บเกี่ยวช่วงเมษายน..." (พูนศักดิ์ เมฆวัฒนากาญจน์, personal communication)

5) ขอความเห็น (เมื่อวันที่ 26 มิถุนายน 2556 เวลา 11.40 น.) จาก พ่อแดง หาทวี (เกิดปี 2495) ในประเด็นเรื่อง ข้าวพันธุ์อีเตี้ยเป็นข้าวพื้นเมืองจริงหรือไม่ ท่านมีความเห็นดังนี้

- "...ข้าวพันธุ์อีเตี้ยเป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมืองจริง เพราะพ่อแดงเห็นพ่อ (พ่อของพ่อแดง) ปลูกข้าวพันธุ์อีเตี้ยตั้งแต่พ่อแดงอายุประมาณ 10 ปี..." (พ่อแดง หาทวี, personal communication)
- นั่นหมายความว่าประมาณปี 2505 พ่อแดงก็ได้รู้จักข้าวพันธุ์อีเตี้ยแล้ว ในขณะที่ข้าวพันธุ์ไม่ไวแสง (IR8) เข้ามาในไทยเมื่อปี 2512 (ผู้ทรงคุณวุฒิ ระบุในข้อ 2 ของสรุปผลประเมินร่างรายงานฉบับสมบูรณ์)

6) จากการสืบค้น พบงานสำรวจข้าวป่าในประเทศไทยรวมทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือของสงกรานต์และคณะ (2538) โดยพบข้าว 5 ชนิด ได้แก่ *Oryza rufipogon*, *Oryza nivara*, *Oryza officinalis, Oryza ridleyi, Oryza granulata กับ Spontanea* ซึ่งข้าวป่าที่นำมาปลูกและพบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ *Oryza nivara* ซึ่งเป็นข้าวอายุปีเดียว สูงประมาณ 50-160 ซม. ทรงกอตั้ง-แผ่เมล็ดร่วงง่าย **มีหางยาวค่อนข้างแข็ง** และผสมกับข้าวปลูกได้เองตามธรรมชาติ (สงกรานต์ จิตรกร, ฉวีวรรณ วุฒิญาโน, และผกาวรรณ ภู่สวรรค์, 2538. การแพร่กระจายและความแปรปรวนลักษณะของข้าวป่าในประเทศไทย. วารสารวิชาการเกษตร ปีที่ 19 ฉบับที่ 2 หน้า 125-135.)

คณะผู้วิจัย พบว่า ข้าวพันธุ์อีเตี้ยในงานทดลองนี้ มีลักษณะกอตั้ง-แผ่ ต้นเตี้ย เมล็ดมีหางยาวค่อนข้างแข็ง (ดังภาพข้างล่าง) ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะของข้าวป่าหรือข้าวพื้นเมือง

ข้าวเหนียวพันธุ์อีเตี้ยมีหาง ใช้ในงานทดลองของงานวิจัยนี้

ข้าวเหนียวพันธุ์อีเตี้ยมีหาง ใช้ในงานทดลองของงานวิจัยนี้

อย่างไรก็ดี ได้ขอความเห็นจาก ดร. บุญรัตน์ จงดี อดีตนักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี กรมการข้าว ในประเด็นเรื่อง ข้าวพันธุ์อีเตี้ยและพันธุ์หอมสามกอเป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมืองหรือไม่ ท่านมีความเห็นดังนี้

- "...เข้าใจว่า ข้าว 2 พันธุ์นี้เป็นข้าว พันธุ์ปรับปรุง เนื่องจากลักษณะ plant type ใหม่ (ต้นเตี้ย ใบตั้งตรงมากกว่า พื้นเมือง) พันธุ์พื้นเมืองส่วนใหญ่ต้นสูง เนื่องจากการปลูกข้าวแต่เดิม อาศัยน้ำฝน เกษตรกรโดยส่วนใหญ่เลือกข้าวต้นสูง (จากการสำรวจในระดับไร่นาในปี 2548) ไม่ชอบต้นเตี้ย แต่หลังจากมีการชลประทาน มีการปรับปรุงพันธุ์ให้ต้นเตี้ยลงและมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นลง เพื่อการเพาะปลูกพืชอื่น หรือข้าว หลังจากนาปี เช่นทางภาคเหนือ จะเปลี่ยนลักษณะ plan type อายุสั้นมากขึ้น..." (บุญรัตน์ จงดี, personal communication)
- "...การที่ข้าว หอมสามกอ กับอีเตี้ย เป็นพันธุ์พื้นเมืองหรือไม่ มีความสำคัญอย่างไร? ความคิดเห็นคือ จะเป็นพื้นเมืองหรือไม่ ไม่สำคัญ อาจจะเป็นพันธุ์ที่ราชการนำไปปลูกทดสอบ และชาวนาเก็บไว้ปลูก แม้กระทั่งว่า เป็นพันธุ์ไวแสงหรือไม่ไวแสงก็อาจไม่สำคัญถ้าต้องการใช้เฉพาะในฤดูนาปีเท่านั้น แต่ที่สำคัญคือ เกษตรกรใช้ข้าว 2 พันธุ์ นี้มานาน เกิดจากการคัดเลือกโดยเกษตรกรเอง ซึ่งบ่งบอกถึงความสามารถของเกษตรกรในการเลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ ส่วนนี้มีความสำคัญ ถ้าเรามองว่า ชาวนามีภูมิปัญญาในการคัดเลือกพันธุ์ที่ใช้เอง มีข้าวหลายสายพันธุ์ที่ชาวนาเก็บจากของราชการไปใช้ แล้วเปลี่ยนชื่อ (ไม่ได้ตั้งใจ)..." (บุญรัตน์ จงดี, personal communication)

3. เสนอให้ตรวจ DNA เพื่อพิสูจน์ว่า ข้าวเหนียวพันธุ์อีเตี้ยและพันธุ์หอมสามกอมียีนมาจาก กข2, กข10 หรือไม่

ผู้วิจัยเห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิที่เสนอให้ตรวจ DNA ของพันธุ์ข้าวทั้งสอง ซึ่งจะต้องเป็นโครงการต่อไป

Table 3C.2 Grain yield and yield components of indigenous non-glutinous rices in off-season rice crop year 2012

Rice variety	Grain yield kg/rai	Paddy height cm	Tiller/hill	Filled grains/panicle g	Filled grain wt. /hill g/hill	1000Filled grain wt. g
RD 21	871.72	116.13	15.51	91.24	36.71	27.61
Chainat 1	841.26	101.98	16.00	92.01	34.00	23.86
IR 75002	727.30	111.02	13.95	104.34	33.12	25.50
ARKDML	717.44	91.38	19.43	62.51	30.11	25.05
RD 39	568.98	110.30	9.00	82.75	19.23	30.09
SPTC 03037	567.23	136.12	15.13	62.81	20.75	25.67
Sayan	478.75	113.92	17.86	68.20	24.82	22.78
Mali 105	425.67	110.79	15.14	55.72	17.61	23.00
I Kham (Kham Dok)	289.25	155.00	8.94	57.28	9.21	28.29
Phra Wes	196.92	113.95	15.29	22.96	4.97	25.52

Mean	568.46	116.06	14.62	69.98	23.05	25.74
F-test	**	**	**	**	**	**

ns :not significant

* :Significant at the P < 0.05 level

**: Significant at the P < 0.01 level

Table 3C.3 Grain yield and yield components of indigenous glutinous rices in off-season rice crop year 2012

Rice variety	**Grain yield kg/rai**	**Paddy height cm**	**Tiller/hill**	**Filled grains/panicle g**	**Filled grain wt. /hill g**	**1000 Filled grain wt. g**
RD 10	681.40	106.24	10.62	93.93	25.22	27.74
Hom Samkoh	659.71	130.60	8.71	115.81	26.96	29.14
Itia	652.56	101.00	14.10	73.03	28.01	28.51
Kati	587.58	114.64	14.19	70.37	24.49	25.23

Hom Toung	443.52	129.42	9.67	90.65	25.89	32.04
Kham Jaidum	440.91	109.76	11.92	71.87	19.07	23.61
Man Pu	436.80	135.52	8.33	89.13	18.49	31.07
Tom Daeng	421.37	120.43	10.24	53.44	17.98	-
Niew Phama	356.49	107.62	10.28	61.26	16.11	29.72
Niew Daeng	281.00	147.73	11.47	54.57	12.32	25.07
Nang Monbao	266.86	155.37	13.24	66.78	16.38	27.63
Loa Taek	196.54	119.13	11.05	32.67	8.27	27.79
Mean	452.06	123.13	11.15	72.79	19.93	28.77
F-test	**	**	**	**	**	**

ns :not significant , * :Significant at the P < 0.05 level, **: Significant at the P < 0.01 level

Table 3C.4 Pearson's correlation coefficient among parameters in off - season rice crop year 2012 (non glutinous rice varieties)

Correlation / Parameter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.Grain weight Kg/rai (14 %)	1.000																	
2.Filled grain weight (g/hill)	** 0.921	1.000																
3. Filled grain/hill	** 0.876	** 0.980	1.000															
4. Tiller/hill	0.320	* 0.413	** 0.481	1.000														
5.Panicle/hill	** 0.611	** 0.704	** 0.759	** 0.850	1.000													
6.Filled grain weight (g/panicle)	** 0.697	** 0.712	** 0.636	-0.291	0.056	1.000												
7.Filled grain number/panicle	** 0.723	** 0.787	** 0.763	-0.144	0.201	** 0.958	1.000											

8.Paddy height(cm)	* -0.387	* -0.394	* -0.432	* -0.390	** -0.537	-0.094	-0.180	1.000										
9.Panicle length(cm)	** 0.496	0.352	0.265	-0.152	-0.088	** 0.503	* 0.430	0.194	1.000									
10.Uppermost internode (cm)	* -0.431	* -0.407	* -0.404	-0.242	* -0.445	-0.239	-0.272	** 0.516	-0.059	1.000								

Table 3C.4 Pearson's correlation coefficient among parameters in off - season rice crop year 2012 (continued)

Correlation / Parameter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11. 1000 filled grain weight (g)	0.018	-0.119	-0.298	** -0.631	** -0.543	0.355	0.083	0.310	* 0.363	0.127	1.000							
12.Culm dry weight (g/hill)	0.001	-0.076	-0.156	-0.063	-0.249	0.008	-0.092	** 0.684	** 0.553	0.271	* 0.391	1.000						
13. Culm dry weight (kg/rai)	0.001	-0.076	-0.156	-0.063	-0.249	0.008	-0.092	** 0.684	** 0.553	0.271	* 0.391	** 1.000	1.000					
14.Grain dry weight/culm dry weight	** 0.687	** 0.834	** 0.883	* 0.362	** 0.675	** 0.569	** 0.711	** -0.556	-0.049	* -0.409	* -0.378	** -0.526	** -0.526	1.000				
15.culm dry weight/grain dry weight	** -0.628	** -0.676	** -0.680	-0.101	** -0.564	** -0.566	** -0.626	* 0.381	0.011	* 0.437	0.123	* 0.432	* 0.432	** -0.718	1.000			
16.Harvesting index	** 0.814	** 0.798	** 0.823	0.293	** 0.635	** 0.578	** 0.675	** -0.638	0.113	** -0.507	-0.259	** -0.519	** -0.519	** 0.905	** -0.733	1.000		

17.Undeveloped grain by weight	** -0.654	** -0.763	** -0.785	-0.238	** -0.609	** -0.574	** -0.672	* 0.382	0.044	* 0.411	0.222	* 0.421	* 0.421	** -0.853	** 0.846	** -0.819	1.000	

Table 3C.5 Pearson's correlation coefficient among parameters in off - season rice crop year 2012(glutinous rice varieties)

Correlation / Parameter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.Grain weight Kg/rai (14 %)	1.000																	
2.Filled grain weight (g/hill)	** 0.861	1.000																
3. Filled grain/hill	** 0.789	** 0.900	1.000															
4. Tiller/hill	0.191	0.302	** 0.416	1.000														
5.Panicle/hill	**	**	**	**														

	0.446	0.503	0.549	0.851	1.000													
6.Filled grain weight (g/panicle)	** 0.651	** 0.752	** 0.572	-0.299	-0.166	1.000												
7.Filled grain number/panicle	** 0.642	** 0.718	** 0.721	-0.215	-0.140	** 0.911	1.00											
8.Paddy height(cm)	* -0.334	-0.183	-0.123	0.090	-0.307	0.008	0.074	1.000										
9.Panicle length(cm)	-0.077	0.043	0.108	0.143	-0.196	0.153	0.259	** 0.768	1.000									
10.Uppermost internode (cm)	** -0.580	** -0.413	** -0.506	-0.058	-0.251	-0.255	* -0.366	** 0.607	0.320	1.000								

Table 3C.5 Pearson's correlation coefficient among parameters in off - season rice crop year 2012 (continued)

Correlation / Parameter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11. 1000 filled grain weight (g)	-0.007	0.074	-0.220	* -0.338	-0.300	0.306	0.011	0.001	-0.082	0.165	1.000							
12.Culm dry weight (g/hill)	** -0.439	-0.291	-0.107	* 0.324	-0.121	-0.312	-0.152	** 0.753	** 0.694	** 0.426	-0.106	1.000						
13. Culm dry weight (kg/rai)	** -0.439	-0.291	-0.107	* 0.324	-0.121	-0.312	-0.152	** 0.753	** 0.694	** 0.426	-0.106	** 1.000	1.000					
14.Grain dry weight/culm dry weight	** 0.802	** 0.769	** 0.696	0.008	* 0.375	** 0.618	** 0.588	** -0.584	* -0.409	** -0.628	0.051	** -0.743	** -0.743	1.000				
15.culm dry weight/grain dry weight	** -0.570	** -0.563	-0.266	0.014	-0.316	** -0.497	-0.255	** 0.447	* 0.363	0.181	-0.083	** 0.779	** 0.779	** -0.665	1.000			
16.Harvesting index	**	**	**			**	**	**	**	**		**	**	**	**	1.000		

	0.843	0.600	0.557	-0.056	0.296	0.490	0.487	-0.063	-0.414	-0.690	-0.027	-0.745	-0.745	0.908	-0.599			
17.Undeveloped grain by weight	** -0.571	** -0.609	** -0.420	0.078	-0.223	** -0.585	** -0.450	** -0.473	** 0.417	* 0.369	-0.050	** 0.785	** 0.785	** -0.782	** 0.860	** -0.660	1.000	

เอกสารอ้างอิง

รัชนี คงคาฉุยฉาย, ริญ เจริญศิริ, และพัชราวรรณ มาทีฆะ. 2553. การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ สารต้านอนุมูลอิสระ ประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระ และดัชนีน้ำตาลในข้าวพื้นเมืองสายพันธุ์ต่างๆที่เป็นเกษตรอินทรีย์. www.saketnakorn.org/?name=knowledge&file=readk... ค้นเมื่อวันที่ 21 กรกฎาคม 2554

มงคล ต๊ะอุ่น. 2547. เทคนิคและการวิเคราะห์: ในห้องปฏิบัติการดิน พืช น้ำ และปุ๋ย. ภาควิชาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 300 หน้า.

มงคล ต๊ะอุ่น และเกรียงศักดิ์ จันโททัย. 2547. การแปรผลการวิเคราะห์ดินและแนวทางการใช้ปุ๋ย. การฝึกอบรม “การใช้พื้นที่ดินมีปัญหาในเขตเกษตรน้ำฝนอย่างยั่งยืน FAO TCP/THA 2906. 24 มิถุนายน 2547 ณ โรงแรมโฆษะ จังหวัดขอนแก่น. 33 หน้า.

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2547. คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดิน และ การตรวจวิเคราะห์เพื่อรับรองมาตรฐานสินค้า เล่มที่ 1. กรมพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 125 หน้า.

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2547. คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการตรวจวิเคราะห์เพื่อรับรองมาตรฐานสินค้า เล่มที่ 2. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 246 หน้า.

สำนักวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. 2548. คู่มือการวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 45 หน้า.

อังคณา สุวรรณกูฏ.2550. ภาษาข้าว. จดหมายข่าวผลิใบ กรมวิชาการเกษตร. ISSN 1513-0010. 10(8) :6-9.

อรอนงค์ นัยวิกุล.2547. ข้าว : วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ISBN 974-537-438-5