



รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการทดสอบกระบวนการผลิตข้าวพื้นเมืองที่พัฒนาโดยเกษตรกร
เพื่อความยั่งยืนและการพึ่งตนเองในการทำนาอินทรีย์

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

เล่มที่ 4 เรื่อง

การทดลองที่ 4A, 4C : การทดสอบกระบวนการเพิ่มผลผลิตข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์อ
เดี้ยและหอมสามกอ ในพื้นที่นาดินทรายปนร่วนของเกษตรกร ฤดูนาปรัง
ปีการผลิต 2554-55 โดยมีข้าว กข.10 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

การทดลองที่ 4B, 4D : การทดสอบกระบวนการเพิ่มผลผลิตของข้าวเหนียวพื้นเมือง
พันธุ์เจ้าแตก ตมแดง ในพื้นที่นาดินทรายปนร่วนของเกษตรกร ฤดูนาปี
ปีการผลิต 2554-55 โดยมีข้าว กข.6 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

ผศ.ดร.มานัส สอศรีกุล และคณะ

กรกฎาคม 2556

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการทดสอบกระบวนการผลิตข้าวพื้นเมืองที่พัฒนาโดยเกษตรกร
เพื่อความยั่งยืนและการพึ่งตนเองในการทำนาอินทรีย์

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

เล่มที่ 4 เรื่อง

การทดลองที่ 4A, 4C : การทดสอบกระบวนการเพิ่มผลผลิตข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์อีด้อยและ
หอมสามกอ ในพื้นที่นาดินทรายปนร่วนของเกษตรกร ฤดูนาปี ปีการผลิต 2554-55
โดยมีข้าว กข.10 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

การทดลองที่ 4B, 4D : การทดสอบกระบวนการเพิ่มผลผลิตของข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์เจ้า
แตก ตมแดง ในพื้นที่นาดินทรายปนร่วนของเกษตรกร ฤดูนาปี ปีการผลิต 2554-55
โดยมีข้าว กข.6 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

ผศ.ดร.มานัส ลอศิริกุล 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 คลั่งสินศิริกุล	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
	นายประสิทธิ์ กาญจนนา	คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
	ดร. บุญรัตน์ จงดี	ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี กรมการข้าว
	นายประวัติ ไชยกาล	นักพัฒนาโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมันยืน
	นางผ่องฉวี จันทร์เทศ	นักพัฒนาโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมันยืน
	นายแดง หาทวี	เกษตรกรโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมันยืน
ผู้ช่วยวิจัย :	นางสาวชลิตา ศรีแก้ว	นักพัฒนาโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมันยืน
	นางทองมวย มีสง่า	เกษตรกรโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมันยืน
	นายสมศรี มีสง่า	เกษตรกรโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมันยืน
	นางฉลวยศรี ปุณประวัติ	เกษตรกรโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมันยืน
	นางราตรี ทองอาจ	เกษตรกรโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมันยืน
	นายวิจิต ทองอาจ	เกษตรกรโครงการข้าวปลาอาหารอีสานมันยืน

คำนำ

รายงานฉบับสมบูรณ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยภาคสนามในโครงการทดสอบกระบวนการผลิตที่พัฒนาโดยเกษตรกรเพื่อความยั่งยืนและการพึ่งตนเองในอาชีพทำนาอินทรีย์ ภายใต้การสนับสนุนเงินทุนวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

กระผมและคณะผู้วิจัย ไคร่ขอขอบคุณ 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 สุดท้ายนี้ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วม ในการสนับสนุนรายงานฉบับนี้จนเสร็จเป็นรูปเล่มอย่างสมบูรณ์

มานัส ลอศิริกุล และคณะ

กรกฎาคม 2556

โครงสร้างรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ภาค1: รายงานภาพรวม

เล่มที่ 1 ผลที่ได้โดยรวม และข้อเสนอ

ภาค2: รายงานทางวิทยาศาสตร์

เล่มที่ 2 แปลง 3 พันธุ์ พ่อแดง ตอบสนองต่อวัตถุประสงคข้อที่ 2
เล่มที่ 3 แปลง 3 พันธุ์ แม่ดู๋ ตอบสนองต่อวัตถุประสงคข้อที่ 3
เล่มที่ 4 แปลง 3 พันธุ์ แม่สั้น ตอบสนองต่อวัตถุประสงคข้อที่ 3
เล่มที่ 5 แปลง 4 พันธุ์ นิด ตอบสนองต่อวัตถุประสงคข้อที่ 3
เล่มที่ 6 แปลง 20 สายพันธุ์ พ่อแดง ตอบสนองต่อวัตถุประสงคข้อที่ 4
และแปลง 30 สายพันธุ์ พ่อแดง ตอบสนองต่อวัตถุประสงคข้อที่ 4
เล่มที่ 7 โรคและแมลง ใช้อธิบายผลการวิจัยของวัตถุประสงคข้อ 2, 3, และ 4

ภาค3 : รายงานทางสังคม-เกษตรกร

เล่มที่ 8 ประสพการณ์และบทเรียนเกี่ยวกับกระบวนการคิดและพัฒนาการของ
กระบวนการผลิตข้าวพื้นเมืองอินทรีย์ที่พัฒนาโดยเกษตรกร
ตอบสนองต่อวัตถุประสงคข้อที่ 1

สารบัญ

คำนำ

โครงสร้างรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

การทดลองที่ 4A, 4C : การทดสอบกระบวนการเพิ่มผลผลิตข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์อีดุและหอมสามกอ ในพื้นที่นาดินทรายปนร่วนของเกษตรกร ฤดูนาปรัง ปีการผลิต 2554-55 โดยมีข้าว กข.10 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

1	วัตถุประสงค์การทดลอง	9
2	วิธีการศึกษา	9
2.1	แผนการทดลอง.....	9
2.2	การเตรียมแปลงนา การปักดำ และการจัดการหลังปักดำ	11
2.3	การเก็บข้อมูลดิน	14
2.4	การเก็บข้อมูลพืช.....	14
2.5	การวิเคราะห์ข้อมูล	14
3	ผลการศึกษา.....	16
3.1	สมบัติดินทางเคมี-กายภาพและปริมาณธาตุอาหารก่อนปลูกข้าว.....	16
3.2	สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในน้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักอินทรีย์.....	20
3.3	ข้อมูลเบื้องต้นลักษณะทางสรีระวิทยา และปริมาณธาตุอาหารหลักของดินกล้าข้าว 3 สายพันธุ์.....	22
3.4	การประเมินคุณภาพเมล็ดข้าว	23
3.5	องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าว 3 พันธุ์.....	25
4	สรุปผลการทดลอง	32

การทดลองที่ 4B, 4D : การทดสอบกระบวนการเพิ่มผลผลิตของข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์เล่าแตก ตมแดง ในพื้นที่นาดินทรายปนร่วนของเกษตรกร ฤดูนาปี ปีการผลิต 2554-55 โดยมีข้าว กข.6 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

5	วัตถุประสงค์การทดลอง	41
6	วิธีการศึกษา	41
6.1	สถานที่ทำการศึกษาค้นคว้า	41
6.2	การวางแผนการทดลอง.....	41
6.3	การปลูกและการจัดการ.....	43
6.4	การสุ่มเก็บตัวอย่างดิน ปุ๋ยอินทรีย์และน้ำหมักชีวภาพ.....	45
6.5	การสุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต.....	45

7	ผลการศึกษาสมบัติและคุณภาพของดิน ปุ๋ยอินทรีย์ และน้ำหมักชีวภาพ.....	49
7.1	สมบัติและคุณภาพดิน	49
7.2	สมบัติและคุณภาพปุ๋ยอินทรีย์	50
7.3	สมบัติและคุณภาพน้ำหมักชีวภาพ	52
8	ผลการทดสอบกระบวนการเพิ่มผลผลิตข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์เล่าแตก ตมแดง กับพันธุ์กข.6 ใน แปลงนาทั่วไปภายใต้ระบบทำนาอินทรีย์ที่มีการปรับปรุงดินแบบวิธีของเกษตรกร.....	53
9	วิจารณ์และสรุปผลการทดลอง.....	61
9.1	ฤดูนาปี 2554	61
9.2	ฤดูนาปี 2555	61

รายงานเรื่อง

ตอบคำถามวิจัยข้อที่ 3 ว่า

ถ้านำข้าว 3 พันธุ์ข้างต้นไปปลูกในที่นาทั่วไป จะให้ผลผลิตอย่างไร และถ้าปรับปรุงดินนาทั่วไปให้คล้ายกับนาทาม จะให้ผลผลิตดีขึ้นมากน้อยเพียงใด

ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 คือ

เปรียบเทียบการให้ผลผลิตของข้าวเหนียวทั้ง 3 พันธุ์ (ในวัตถุประสงค์ข้อที่ 2) ในพื้นที่นาทั่วไปที่ปลูกด้วยวิธีบำรุงดิน 2 แบบ คือใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราที่ใช้กันทั่วไป และใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้มีธาตุอาหารหลักและอินทรีย์วัตถุคล้ายกับที่มีในดินทามน้ำท่วม

**การทดลองที่ 4A, 4C : การทดสอบกระบวนการเพิ่มผลผลิตข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์อู๋
เตี้ยและหอมสามกอ ในพื้นที่นาดินทรายปนร่วนของเกษตรกร ฤดูแล้ง
ปีการผลิต 2554-55 โดยมีข้าว กข.10 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ**

1 วัตถุประสงค์การทดลอง

เพื่อเปรียบเทียบการให้ผลผลิตของข้าวเหนียวในฤดูแล้งปี 2554-55 ที่ประกอบด้วย ข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์อู๋เตี้ย (ที่มีศักยภาพสูงด้านผลผลิต) และหอมสามกอ (ที่มีศักยภาพสูงด้านการรับประทาน) กับพันธุ์มาตรฐาน กข.10 (ที่มีศักยภาพสูงด้านผลผลิต) ในพื้นที่นาดินทรายปนร่วน (นาทั่วไปของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ของเกษตรกรที่เริ่มดำเนินการปรับปรุงดินด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตราที่เกษตรกรใช้เป็นปกติ (1 ตันต่อไร่)

2 วิธีการศึกษา

2.1 แผนการทดลอง

ทำการทดลองในนาดินทรายปนร่วนของนางทองมวย มีสง่า ที่บ้านบุง ตำบลโนนกาเส้น อำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี ในฤดูแล้งปี 2554-55 วางแผนการทดลองแบบแผนการทดลองสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Complete Block Design, RCBD) ประกอบด้วย 3 ดำรับทดลอง คือ 1) ดำรับที่ 1 ข้าวพันธุ์อู๋เตี้ย 2) ดำรับที่ 2 ข้าวพันธุ์หอมสามกอ และ 3) ดำรับที่ 3 ข้าวพันธุ์ กข.10 มีจำนวน 4 ซ้ำ รวมทั้งหมด 12 แปลงนาย่อย แต่ละแปลงนาย่อย (ไม่มีคันนากั้นกลาง) มีขนาด 5 X 8 ตารางเมตร (Figure 4C.1)

สำหรับข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่ใช้ในงานวิจัยนี้ หมายถึง ข้าวพันธุ์พื้นเมืองที่รวบรวมโดยเกษตรกร ทั้งนี้ยังไม่ได้มีการตรวจวิเคราะห์ DNA ส่วนพันธุ์ปรับปรุงหรือพันธุ์มาตรฐานที่ใช้ในงานวิจัยนี้ หมายถึง ข้าวพันธุ์ที่ปรับปรุงโดยทางราชการ ทั้งนี้ได้รับเมล็ดพันธุ์จากศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี ศูนย์วิจัยข้าวสุรินทร์ และศูนย์วิจัยข้าวแม่ฮ่องสอน

Walkway					
C102 ๗1๗2 Itia	C106๗2๗2 Hom Samkoh	C110 ๗3๗2 RD 10	C105 ๗2๗1 Hom Samkoh	C109 ๗3๗1 RD 10	C101 ๗1๗1 Itia
Walkway					
C108๗2๗4 Hom Samkoh	C112๗3๗4 RD 10	C104 ๗1๗4 Itia	C111 ๗3๗3 RD 10	C103 ๗1๗3 Itia	C107๗2๗3 Hom Samkoh
Walkway					

Figure 4C.1. Field plot experimental design in RCBD with 3 treatments and 4 replications at Ban Bung, Sam Rong District (in off-season 2012)

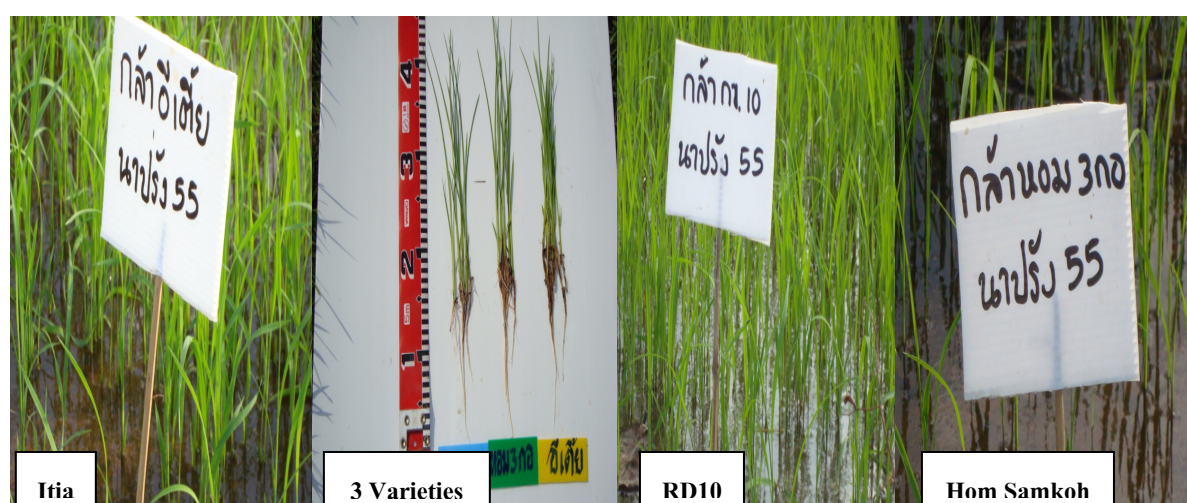


Figure4C. 2 Rice seedling comparison among two traditional glutinous rice variety and one official Variety (in off-season 2012)

2.2 การเตรียมแปลงนา การปักดำ และการจัดการหลังปักดำ

ฤดูนาปรัง 2554 วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2554 ใช้รถไถนาเดินตามปรับสภาพพื้นที่นาให้สม่ำเสมอเพื่อรักษาระดับน้ำ ใส่ปุ๋ยหมักอินทรีย์ที่ทำโดยเกษตรกรเพื่อนบ้าน (แม่โบว์) ในอัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากนั้นก็ใช้คราดปรับระดับดินอีกครั้ง ต่อมาทำการแบ่งแปลงย่อยและปักปายตามแผนผังการทดลอง ปักดำกล้าข้าวอายุ 18 วัน (Figure 4C.2) ต่อมาวันที่ 4 กุมภาพันธ์ ปักดำข้าวต้นเดียวต่อหลุม ใช้ระยะปักดำห่าง 25x25 ซม. สำหรับข้าวพันธุ์หอมสามกอ และ กข.10 ส่วนข้าวพันธุ์อีเดีย ใช้ระยะปักดำห่าง 30 x30 ซม. รักษากระดับน้ำในแปลงนาไม่ให้แห้ง ที่ระดับประมาณ 5-10 ซม. หลังปักดำก่อนข้าวแตกกอ ให้ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักสูตรเร่งการแตกกอ (หอยเชอร์รี่) และช่วงก่อนออกดอกหมักสูตรเร่งดอก ฉีดพ่นด้วยน้ำหมัก (ผลไม้สุก) พร้อมกำจัดวัชพืชน้ำตามความเหมาะสม

ฤดูนาปรัง 2555 การเตรียมแปลงนา เริ่มต้นเมื่อ วันที่ 30 ธันวาคม 2554 ทำการไถกลบตั่วพรวา ซึ่งหว่านในอัตรา 10 กก./ไร่ ตั้งแต่ปลายเดือนพฤศจิกายน หลังเก็บเกี่ยวข้าวหน้าปี (Figure 4C.3) หลังจากนั้นสูบน้ำให้ท่วมแปลงนา ใส่ปุ๋ยหมักสูตรเกษตรกร (อายุ 12 วัน) รอบแรก อัตรา 20 ลิตร/ไร่ (ใช้จริง 8.8 ลิตร/แปลงใหญ่) ตามด้วยปุ๋ยหมักสูตรแม่โจ้ 3 (อายุ 11 วัน) อัตรา 20 ลิตร/ไร่ (ใช้จริง 8.8 ลิตร/แปลงใหญ่) และใส่ปุ๋ยอัลจินัว จำนวน 13 กิโลกรัมหว่านทั้งแปลงใหญ่ ทำการหมักดินทิ้งไว้ 15 วัน ก่อนปักดำ 1 สัปดาห์ใส่ปุ๋ยสูตรรองพื้น อัตรา 1 ตัน/ไร่ (ใช้จริง 440 กก/แปลงใหญ่.) ตามด้วยปุ๋ยฟอสฟอรัสเข้มข้น อัตรา 1 ถัง/Block (มี 3 subplots) เอน้ำเข้าแปลงนาให้ท่วมดิน ใส่ปุ๋ยหมักเร่งกอ (อายุ 18 วัน) อัตรา 20 ลิตร/ไร่ (ใช้จริง 8.8 ลิตร/แปลงใหญ่) ตามด้วยใส่ปุ๋ยหมักสูตรเกษตรกร (อายุ 9 วัน) รอบสอง อัตรา 10 ลิตร/ไร่ (ใช้จริง 4.5 ลิตร/แปลงใหญ่) และปุ๋ยหมักสูตรแม่โจ้ 3 (อายุ 5 วัน) อัตรา 20 ลิตร/ไร่ (ใช้จริง 9 ลิตร/แปลงใหญ่) ใช้รถไถนาเดินตามปรับสภาพพื้นที่นาให้สม่ำเสมอเพื่อรักษาระดับน้ำและกระจายความอุดมสมบูรณ์ของดิน ใช้เชือกตีฝั่งแปลงทดลองตามแผนการทดลองใน **Figure 4C.1** เสร็จแล้ว ใช้ปุ๋ยโรยหน้า (อายุ 4 วัน) อัตรา 1 ตัน/ไร่ (ใช้จริง 440 กิโลกรัม) ผสมปุ๋ยอัลจินัว 13 กิโลกรัม แบ่งออกให้ได้น้ำหนักเท่า ๆ กัน เพื่อใส่แปลงย่อย (subplot) ทั้ง 12 แปลง



Figure 4C.3 Preparation of experimental plots by plowing (A), applying basal bio-organic fertilizer (B) and collecting soil samples(C) (23,26-27 Jan.2012)

การปักดำ ปักดำต้นกล้าข้าวเหนียวทั้ง 3 พันธุ์อายุ 22 วัน เมื่อวันที่ 26 มกราคม 2555 โดยปักดำต้นเดียวต่อหลุม และใช้ระยะปักดำห่าง 25x25 ซม. สำหรับข้าวเหนียวทั้ง 3 พันธุ์ (Figures 4C.4) หลังพยายามรักษาระดับน้ำในแปลงนาไม่ให้แห้ง ที่ระดับไม่น้อยกว่า 10 ซม.

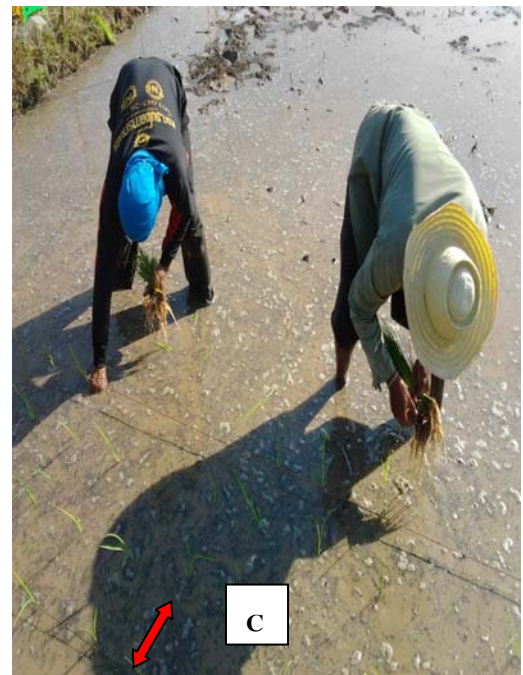
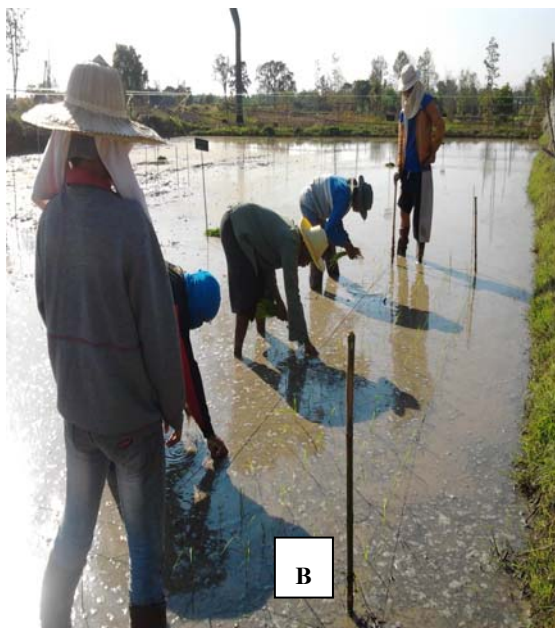


Figure 4C.4 Transplanting of paddy seedling using one seedling per hole (27 January 2012)

การจัดการหลังปักดำ เมื่อข้าวอายุ 9 และ 45 วัน หว่านบอระเพ็ดสับป้องกันหนอนกอ อัตรา 10 กก./ไร่ (ใช้จริง 4.5 กิโลกรัม) หลังจากนั้นพ่นน้ำหมักสมุนไพร ผสมน้ำส้มควันไม้ผสมน้ำหมักเร่งกอ เพื่อป้องกันกำจัดศัตรูข้าวและเร่งการแตกกอ เมื่อข้าวอายุ 17 และ 27 วัน พ่นน้ำหมักสมุนไพรผสมน้ำส้มควันไม้ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 (เพิ่มแม่โจ้สูตรต่างๆ เข้าไป) เมื่อข้าวอายุ 30 วัน ใช้แรงงานคนกำจัดวัชพืชในแปลงนาข้าว หลังจากนั้นผสมน้ำหมักเร่งกอ (อายุ 22 วัน) อัตรา 20 ลิตร/ไร่ กับปุ๋ยเร่งกอ (อายุ 4 วัน) อัตรา 500 กก./ไร่ (ใช้จริง 220 กก.) ใส่ลงไปในแปลงนา และปิดท้ายด้วยการใส่ปุ๋ยอัลจินัว 13 กิโลกรัม เมื่อข้าวอายุ 58

วัน ผสมน้ำหมักเร่งงอก (อายุ 19 วัน) อัตรา 10 ลิตร/ไร่ (ใช้จริง 4.4 ลิตร) กับปุ๋ยสูตรเร่งดอก อัตรา 500 กก./ไร่ (ใช้จริง 220 กก.) เมื่อข้าวอายุ 70 วัน พ่นน้ำหมักเร่งดอก (400 ม.ล.) ผสมแม่โจ้สูตร 2 (40 ม.ล.) ในน้ำ 20 ลิตร/งาน ขณะเดียวกันก็ใส่น้ำหมักเร่งดอกลงในแปลงนาข้าว อัตรา 20 ลิตร/ไร่ (ใช้จริง 8.8 ลิตร) เมื่อข้าวอายุ 77 วัน พ่นน้ำหมักเร่งดอก (400 ม.ล.) ผสมแม่โจ้สูตร 2 (40 ม.ล.) ในน้ำ 20 ลิตร/งาน ครั้งที่ 2

2.3 การเก็บข้อมูลดิน

เก็บตัวอย่างดินก่อนปักดำข้าวและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว โดยการสุ่มเก็บ 3 จุดในแต่ละแปลงนาย่อย และทำ composite sample เพื่อวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมีของดินคือ ความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH,1:2) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (Walkley and Black,1947) ไนโตรเจนทั้งหมดในดิน(Kjeldahl method) ปริมาณเกลือที่ละลายน้ำได้ในดิน (EC,1:5) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Bray II) โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (extracted with 1N NH_4OAc pH 7) เหล็ก แมงกานีส และสังกะสีที่สกัดได้ (extracted with DPTA 0.005 M) ส่วนสมบัติทางกายภาพวิเคราะห์หาเนื้อดิน(Figure 4C.3)

2.4 การเก็บข้อมูลพืช

เก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตข้าวและผลผลิตข้าว เมื่อวันที่ 9 พ.ค. 2554 โดยใช้พื้นที่เก็บเกี่ยว 33.75 ตารางเมตร (4.50 ม. X 7.5 ม.) สำหรับข้าวพันธุ์หอมสามกอก ใช้พื้นที่เก็บเกี่ยว 26.25 ตารางเมตร (3.5 ม. X 7.5 ม.) สำหรับ กข.10 ขณะที่ข้าวพันธุ์อู๋เต๋ยใช้พื้นที่ 30.24 ตารางเมตร (4.2 ม. X 7.2 ม.) ในทุกพันธุ์ข้าวทำการสุ่มแบบเส้นทแยงมุม เลือกเอา 10 กอต่อพันธุ์ข้าวต่อแปลง เพื่อวัดหาองค์ประกอบผลผลิตข้าว (จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี และน้ำหนัก 1000 เมล็ด) หลังจากนั้นก็เก็บเกี่ยวกอข้าวทั้งหมดในพื้นที่เก็บเกี่ยวของข้าวทั้ง 3 สายพันธุ์(Figure 4C.5)

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินก่อนปลูกข้าวและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว การวิเคราะห์ทางสถิติด้านการเจริญเติบโต องค์ประกอบของผลผลิตข้าว วิเคราะห์ทางสถิติของผลผลิตข้าวเปลือกที่ความชื้น 14 % และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลผลิตข้าวในแต่ละดำรับทดลองด้วยวิธี Multiple Range Test

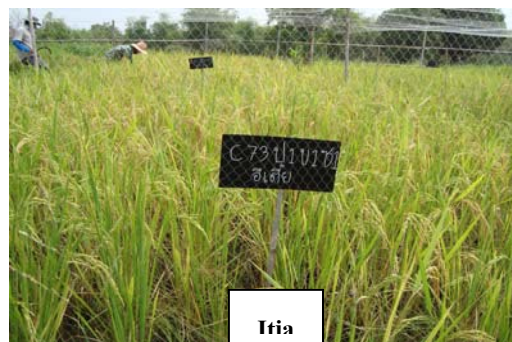


Figure 4C.5 Harvesting and threshing of 3 glutinous rice varieties at Ban Bung, Sam Rong District (in off-season 2012)

3 ผลการศึกษา

3.1 สมบัติดินทางกายภาพ-ทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารก่อนปลูกข้าว

ดินทดลองในฤดูนาปรัง 2554 อยู่ในบริเวณพื้นที่นาทั่วไป ใกล้ลำห้วยชะยุ้ง ดินชั้นบนเนื้อดินเป็นดินทรายร่วน (loamy sand) มีอนุภาคขนาดทรายอยู่ถึงร้อยละ 77 (Table 4A.1) ในทางการเกษตรจัดว่าเป็นกลุ่มดินเนื้อหยาบสามารถดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้น้อย มีการชะล้างสูง ต้องปรับปรุงบำรุงดิน

Table 4A.1 Soil physical properties before rice cultivation at Ban Bung, Sam Rong District, Ubon Ratchathani Province (in off-season 2011)

Block	Particle Size Distribution			Texture
	Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)	
Block 1	72.47	27.29	0.24	Loamy Sand
Block 2	79.46	20.33	0.21	Loamy Sand
Block 3	75.27	24.70	0.03	Loamy Sand
Block 4	81.90	17.92	0.18	Loamy Sand
Average	77.28	22.56	0.16	Loamy Sand

ผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีก่อนการปลูกข้าวนาปรัง 2554 (Table 4A.2) พบว่าดินนาทั่วไปมีค่า pH โดยเฉลี่ย 4.74 จัดว่าเป็นกรดจัดมาก (very strongly acid) ค่าการนำไฟฟ้าของดินเท่ากับ 0.028 dS/m ไม่ปรากฏความเค็มของเกลือ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเฉลี่ยอยู่ในระดับต่ำเพียงร้อยละ 0.94 ปริมาณธาตุอาหารหลักที่วิเคราะห์ในรูปไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ระดับต่ำมากต่ำ เท่ากับ 0.047 %, 10.61 และ 24.03 mg/kg ส่วนปริมาณธาตุอาหารรอง แคลเซียมและแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ เท่ากับ 102.29 และ 92.81 อยู่ในระดับต่ำมากและต่ำ ส่วนปริมาณเหล็กและแมงกานีสที่สกัดได้ อยู่ในระดับสูง 287.18 และ 23.63 mg/kg เนื่องจากดินเป็นกรดจัดมาก ส่วนสังกะสีที่สกัดได้ เท่ากับ 1.75 mg/kg ส่วนผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีหลังการเก็บเกี่ยวข้าวนาปรัง 2554 ได้แสดงไว้ใน Table 4A.3 ความเป็นกรดของดินลดลงเล็กน้อย (4.95) แต่ยังจัดอยู่ในระดับกรดจัดมาก ค่าการนำไฟฟ้าเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันกับผลก่อนปลูกข้าว ส่วนฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมและแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเท่ากับ 29.93, 69.42 และ 255.86 mg/kg ส่วนที่ลดลงเป็นแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ เหล็ก แมงกานีสและสังกะสีที่สกัดได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 56.83, 181.91, 14.21 และ 1.06 mg/kg

Table 4A.2 Soil chemical properties and nutrient contents before rice cultivation at Ban Bung, Sam Rong District, Ubon Ratchathani Province(in off-season 2011)

Chemical property	Block 1	Block 2	Block 3	Block 4	Average
pH (1:2)	4.82	4.79	4.65	4.68	4.74
Electrical conductivity (dS/m)	0.025	0.029	0.027	0.031	0.028
Organic matter content (%)	0.87	0.96	0.90	1.04	0.94
Total nitrogen (%)	0.043	0.048	0.045	0.052	0.047
Available phosphorus (mg/kg)	7.55	6.70	12.23	15.96	10.61
Exchangeable potassium (mg/kg)	22.46	29.35	21.46	22.83	24.03
Exchangeable calcium (mg/kg)	116.25	117.30	101.36	74.24	102.29
Exchangeable magnesium (mg/kg)	98.57	141.13	77.92	53.64	92.81
Extractable Iron (mg/kg)	258.10	269.04	316.17	305.40	287.18
Extractable Manganese (mg/kg)	26.11	27.78	23.13	17.48	23.63
Extractable Zinc (mg/kg)	1.55	0.99	2.92	1.54	1.75

Table 4A.3 Soil chemical properties and nutrient contents after rice harvesting at Ban Bung, Sam Rong District, Ubon Ratchathani Province(in off-season 2011)

Chemical property	Block 1	Block 2	Block 3	Block 4	Average
pH (1:2)	4.96	5.08	4.86	4.92	4.95
Electrical conductivity (dS/m)	0.021	0.017	0.017	0.018	0.018
Organic matter content (%)	0.98	0.92	0.90	0.88	0.92
Total nitrogen (%)	0.049	0.046	0.045	0.044	0.046
Available phosphorus (mg/kg)	21.58	25.37	35.25	37.53	29.93
Exchangeable potassium (mg/kg)	73.95	107.10	40.20	56.43	69.42
Exchangeable calcium (mg/kg)	290.14	293.70	253.79	185.83	255.86
Exchangeable magnesium (mg/kg)	72.53	97.01	31.40	26.36	56.83
Extractable Iron (mg/kg)	169.38	217.93	197.57	142.78	181.91
Extractable Manganese (mg/kg)	16.05	20.21	11.45	9.12	14.21
Extractable Zinc (mg/kg)	0.59	0.59	2.32	0.76	1.06

ดินทดลองในฤดูนาปรัง 2555 อยู่ในบริเวณพื้นที่นาทั่วไป ไกลลำห้วยจะขุ่น ดินชั้นบนเนื้อดินเป็นดินทรายร่วน (loamy sand) มีอนุภาคขนาดทรายอยู่ถึงร้อยละ 77 (Table 4C. 1) ในทางการเกษตรจัดว่าเป็นกลุ่มดิน เนื้อหยาบสามารถดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้น้อย มีการชะล้างสูง ต้องปรับปรุงบำรุงดิน

Table 4C.1 Soil physical properties before rice cultivation at Ban Bung, Sam Rong

District, Ubon Ratchathani Province (in off-season 2012)

Block	Particle Size Distribution			Texture
	Sand (%)	Silt (%)	Clay (%)	
Block 1	72.47	27.29	0.24	Loamy Sand
Block 2	79.46	20.33	0.21	Loamy Sand
Block 3	75.27	24.70	0.03	Loamy Sand
Block 4	81.90	17.92	0.18	Loamy Sand
Average	77.28	22.56	0.16	Loamy Sand

จากผลการวิเคราะห์ดินทางเคมีก่อนการปลูกข้าวนาปรัง 2555 (Table 4C. 2) พบว่าดินนาทั่วไปมีค่า pH โดยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น จากเดิมในฤดูนาปรัง ปีเพาะปลูก 2554 มีค่าเท่ากับ 4 ดินมีฤทธิ์เป็นกรดจัด ในฤดูนาปรังปีเพาะปลูก 2555 เพิ่มขึ้นเป็น 5.81 ดินมีฤทธิ์เป็นกรดน้อยลง นั้นหมายความว่า การปรับปรุงบำรุงดินมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ความเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นร้อยละ 12 (เพิ่มจากปีเพาะปลูก 2554 เฉลี่ยเดิม 4.71 เป็นเฉลี่ยใหม่ 44.28 mg/kg) ในทำนองเดียวกันกับปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นร้อยละ 67 (เพิ่มจากปีเพาะปลูก 2554 เฉลี่ยเดิม 0.72 เป็นเฉลี่ยใหม่ 1.20 %) ส่วนค่าการนำไฟฟ้าของดินลดลงเล็กน้อย 2554 และไม่ปรากฏความเค็มของเกลือ โพแทสเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ในระดับที่สูง มีค่าเฉลี่ย 165.96 mg/kg ขณะที่แคลเซียมและแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระดับต่ำ 644.87 และ 111.89 mg/kg แต่ปริมาณเหล็กและแมงกานีสที่สกัดได้ ยังคงอยู่ในระดับสูงเท่ากับ 192.26 และ 15.99 mg/kg หลังการเก็บเกี่ยวข้าวได้นำดินทดลองมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมี (Table 4C. 3) พบว่าดินมีฤทธิ์เป็นกรดจัดเหมือนเดิม โดยค่า pH ลดลงเท่ากับ 5.20 เช่นเดียวกับปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมและแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ มีค่าเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 1.07 %, 33.57, 72.68 และ 428.20 mg/kg ขณะที่แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้เพิ่มขึ้นเล็กน้อย 145.37 mg/kg

**Table 4C.2 Soil chemical properties and nutrient contents at the time of rice transplanting at
Ban Bung, Sam Rong District, Ubon Ratchathani Province(in off-season 2012)**

Chemical property	Block 1	Block 2	Block 3	Block 4	Average
pH (1:2)	5.77	5.80	5.50	6.18	5.81
Electrical conductivity (dS/m)	0.05	0.06	0.04	0.07	0.06
Organic matter content (%)	1.22	1.28	1.06	1.24	1.2
Total nitrogen (%)	0.06	0.054	0.05	0.060	0.056
Available phosphorus (mg/kg)	35.99	41.76	32.52	66.83	44.28
Exchangeable potassium (mg/kg)	181.08	196.45	122.75	163.54	165.96
Exchangeable calcium (mg/kg)	690.15	667.33	534.74	687.27	644.87
Exchangeable magnesium (mg/kg)	126.12	145.68	80.91	94.83	111.89
Extractable Iron (mg/kg)	203.58	223.46	206.33	135.66	192.26
Extractable Manganese (mg/kg)	17.81	19.10	13.84	13.22	15.99
Extractable Zinc (mg/kg)	0.30	0.38	0.66	0.43	0.44

**Table 4C.3 Soil chemical properties and nutrient contents after rice harvesting at Ban
Bung, Sam Rong District, Ubon Ratchathani Province(in off-season 2012)**

Chemical property	Block 1	Block 2	Block 3	Block 4	Average
pH (1:2)	5.43	5.11	5.26	4.98	5.20
Electrical conductivity (dS/m)	0.051	0.064	0.054	0.049	0.055
Organic matter content (%)	1.08	1.13	1.07	0.98	1.07
Total nitrogen (%)	0.051	0.064	0.054	0.049	0.055
Available phosphorus (mg/kg)	33.29	29.23	44.11	27.65	33.57
Exchangeable potassium (mg/kg)	82.87	92.70	59.33	55.83	72.68
Exchangeable calcium (mg/kg)	536.50	476.55	422.04	277.72	428.20
Exchangeable magnesium (mg/kg)	165.73	185.41	118.67	111.65	145.37
Extractable Iron (mg/kg)	154.05	168.15	147.92	149.61	154.93
Extractable Manganese (mg/kg)	14.67	13.70	11.64	9.71	12.43
Extractable Zinc (mg/kg)	1.79	1.69	2.34	1.83	1.91

3.2 สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในน้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักอินทรีย์

Table 4A.4 Chemical properties and nutrient contents in enzyme ionic plasma (in off-season 2011)

Chemical property	Samrong's Enzyme Ionic Plasma	General Fertilizer
pH	4.70	3.3 – 9.0
Electrical conductivity (dS/m)	4.83	0.12 -33.8
Total Nitrogen (%)	0.029	0.05 -2.00
Total P ₂ O ₅ (%)	0.017	0.01 – 3.74
Total K ₂ O (%)	0.143	0.02 – 4.93

Table 4A.4 แสดงผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารในน้ำหมักชีวภาพ สูตรสำเร็จ พบว่ามีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) และค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity: EC) ต่ำกว่าสูตรปุ๋ยทั่วไปซึ่งกรณีความเป็นกรดต่างในน้ำหมักชีวภาพนั้น มีความสัมพันธ์กับชนิดและจำนวนของจุลินทรีย์ ส่วนค่าการนำไฟฟ้าแสดงให้เห็นถึงปริมาณความเข้มข้นของแร่ธาตุและสารประกอบอนินทรีย์ต่างๆ ที่ละลายอยู่ในน้ำหมักชีวภาพ หากมีค่าการนำไฟฟ้าสูงแสดงว่ามีปริมาณแร่ธาตุละลายอยู่มาก ขณะที่ธาตุอาหารหลักทั้งหมด มีปริมาณต่ำกว่าสูตรปุ๋ยทั่วไป

ปุ๋ยหมักอินทรีย์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย 3 สูตร กล่าวคือ สูตรรองพื้น สูตรโรยหน้า และสูตรเร่งกอ ผลิตโดยเกษตรกรในบ้านบุง ตำบลโนนกาเส้น อำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี สำหรับใส่ตามช่วงระยะเวลาที่กำหนดไว้ในแผนงานกิจกรรมลงภาคสนามโดยปุ๋ยทั้ง 3 สูตรนี้มีค่าความเป็นกรด-ด่าง หรือ ค่า pH อยู่ในช่วง 7.4 – 7.63 ค่าการนำไฟฟ้า 2.43 – 2.85 เดซิซิเมนต่อเมตร ปริมาณความชื้น ร้อยละ 28.50 -33.75 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ร้อยละ 10.84 – 14.57 โดยน้ำหนักสด และร้อยละ 16.38 – 21.21 โดยน้ำหนักแห้งสำหรับปริมาณธาตุอาหารหลักในปุ๋ยหมักสูตรรองพื้น สูตรโรยหน้า และสูตรเร่งกอ พบว่ามีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด เท่ากับ ร้อยละ 0.72, 0.62, 0.57 โดยน้ำหนักแห้งตามลำดับ ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด เท่ากับ ร้อยละ 1.05, 0.88, 1.02 โดยน้ำหนักแห้ง และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด เท่ากับร้อยละ 3.34, 3.60, 3.29 โดยน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ (Table 4C.4)

Table 4C.4 Chemical properties and nutrient contents in organic compost (in off-season 2012)

Chemical property	Basal formula		Dressing formula		Vegetative stage formula	
	dry weight	fresh weight	dry weight	fresh weight	dry weight	Fresh weight
pH (1:5)	7.40	-	7.62	-	7.63	-
Electrical conductivity (EC, 1:5) (dS/m)	2.85	-	2.43	-	2.81	-
Moisture (%)	-	28.50	-	33.79	-	31.32
Organic matter content (%)	19.97	14.28	16.38	10.84	21.21	14.57
C: N ratio	16.13		15.32		21.58	
Total N(%)	0.72	0.51	0.62	0.41	0.57	0.39
Total P (%)	1.05	0.75	0.88	0.58	1.02	0.70
Total P ₂ O ₅ (%)	2.41	1.73	2.01	1.33	2.33	1.60
Total K(%)	3.34	2.39	3.60	2.39	3.29	2.26
Total K ₂ O (%)	4.02	2.88	4.34	2.87	3.97	2.72

3.3 ข้อมูลเบื้องต้นลักษณะทางสรีระวิทยาและปริมาณธาตุอาหารหลักของต้นกล้าข้าว 3 พันธุ์

1) ความสูงต้น ความยาวราก น้ำหนักแห้งของต้นและรากต้นกล้า

Table 4A.5 Comparison of seedlings among 3 glutinous rice varieties for height, root length, dry weights of culm and root (in off-season 2011)

Rice variety	Height and Width of Culm (cm)		Root length (cm)	Average dry weight (g/plant)	
	height	width		Culm	root
RD 10	22.4	0.411	8.0	0.048	0.003
Itia	20.7	0.425	10.2	0.063	0.016
Hom Samkoh	26.3	0.388	8.7	0.054	0.014

Seedlings age : 19 days

การศึกษาเปรียบเทียบความสูง ความยาวราก น้ำหนักแห้งของต้นและรากต้นกล้าข้าว 3 พันธุ์ อายุ 19 วัน (Table 4A.5) พบว่าข้าวพันธุ์ กข.10 ต้นค่อนข้างเล็ก สูงปานกลาง มีรากสั้นสุด พันธุ์อีเดียต้นใหญ่แต่เตี้ยกว่าเพื่อน มีข้อสังเกตว่า พันธุ์อีเดียนอกจากรากจะยาวที่สุดแล้วยังมีการแตกกอในระยะตกกล้า ส่วนพันธุ์หอมสามกอดต้นเล็ก มีความสูงที่สุด รากยาวกว่าพันธุ์ กข.10 เล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักแห้งเฉลี่ย พันธุ์อีเดียมีค่าสูงสุด รองลงมาเป็นพันธุ์หอมสามกอ

Table 4A.6 Comparison of seedlings among 3 glutinous rice varieties for macronutrients (in off-season 2011)

Macronutrients	Rice variety					
	RD 10		Itia		Hom Samkoh	
	culm	root	culm	root	culm	root
Nitrogen (%)	2.58	1.54	2.63	1.44	2.94	1.46
Phosphorus (%)	0.501	0.289	0.511	0.264	0.516	0.245
Potassium (%)	3.47	1.52	3.49	1.74	3.81	1.58

Seedlings age : 19 days

ปริมาณธาตุอาหารหลักในต้นกล้าข้าวพันธุ์ กข.10 อีเดีย และหอมสามกอ แสดงไว้ใน Table 4A.6 พบว่า ไนโตรเจนมีสะสมมากในต้นกล้าข้าวมากกว่ารากในทุกพันธุ์ เฉลี่ย 1.8 เท่าโดยที่ไนโตรเจนในลำต้นมี

มากที่สุดในห้องสามกอ ขณะที่ในรากพบใน กข. 10 เช่นเดียวกันกับฟอสฟอรัส พบในต้นกล้ามากกว่ารากเฉลี่ย 1.9 เท่า แต่ข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีฟอสฟอรัสทั้งในต้นและราก ไม่แตกต่างกันเด่นชัด ส่วนโพแทสเซียมมีสะสมในต้นมากกว่ารากอย่างชัดเจน เฉลี่ย 2.2 เท่า โดยในต้นพบมากที่สุดที่ห้องสามกอ ขณะที่ในรากเป็นอติเตีย

3.4 การประเมินคุณภาพเมล็ดข้าว

4.1) การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ ทางเคมีและคุณภาพการสีของเมล็ดข้าว

Table 4A.7 Analysis of rice grains for physical, chemical and whole rice grain properties after milling (by Ubon Ratchathani Rice Research Center)

Item	Rice Variety		
	Itia	Hom Samkoh	RD10
Whole grain color	pale yellow with short awn	pale yellow	pale yellow
Mixed rice (%)	None	12R	10%NG ^{1/}
Moisture content(%)	12.1	13.1	11.6
Brown rice size(mm)			
- width	2.28	2.19	2.31
- length	7.18	7.93	7.43
- thickness	1.76	1.86	1.85
Shape	Slender	slender	Slender
1000 grain weight (g)	28.40	29.80	31.00
Brown rice (%)	75.43	76.24	76.35
White rice (%)	65.44	64.45	66.24
Whole kernels and head rice(%)	29.49	19.73	31.38
Husk/Hull (%)	24.57	23.76	23.65
Bran (%)	9.99	11.79	10.11
Brokens (%)	35.95	44.72	34.86
Alkali digestion (1.7%)	5.0	4.4	4.7
Aroma	0	+	0

^{1/} Percentage of non glutinous rice grains mixed in 100 grams of glutinous rice grains

Table 4A.7 แสดงคุณภาพเมล็ดข้าวทางกายภาพทางเคมีและการสี พบว่าสีเปลือกเมล็ด

ข้าวซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์ข้าว โดยทั่วไปพันธุ์ข้าวของประเทศไทยมีสีเปลือกเป็นสีขาวหรือสีฟางและสีน้ำตาล สำหรับข้าวเปลือกที่ใช้ทดลองทั้ง 3 พันธุ์มีสีเปลือกอ่อนเป็นสีฟาง จัดว่าเป็นพันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพดี (อรอนงค์, 2547 อ้างอิงมาจาก อังคณาและเครือวัลย์, 2539) สำหรับข้าวป่นนั้น ในพันธุ์ กข.10 มีเมล็ดข้าวเจ้าป่นต่อน้ำหนัก 100 กรัมคิดเป็นร้อยละ 10 เช่นเดียวกันกับพันธุ์หอมสามกอ มีข้าวป่นร้อยละ 12 ส่วนพันธุ์อีดีย์ไม่พบว่ามีข้าวป่น ขนาด (brown rice size) และรูปร่างเมล็ดข้าว(shape) เป็นลักษณะที่มีความสำคัญที่นักปรับปรุงพันธุ์ ใช้จำแนกพันธุ์ข้าวและใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐานในการซื้อขายข้าวของประเทศไทย จากการวัดรูปร่างเมล็ดข้าวโดยใช้อัตราส่วนระหว่างความยาวต่อความกว้าง พบว่าข้าวทั้ง 3 พันธุ์มีรูปร่างเมล็ดเรียวยาว ขณะที่ความยาวของข้าวกล้องพันธุ์หอมสามกอ มีค่ามากกว่าพันธุ์อีดีย์และกข.10 อย่างเด่นชัด ส่วนความกว้างและความหนาของทั้ง 3 พันธุ์ไม่แตกต่างกันมากนัก เมื่อนำเมล็ดข้าวทั้ง 3 พันธุ์มาชั่งน้ำหนักด้วยจำนวนเมล็ดที่คงที่ คิดเป็นกรัมต่อจำนวน 1000 เมล็ด พบว่า ข้าวพันธุ์ กข.10 ให้น้ำหนักสูงสุด รองลงมาเป็นหอมสามกอและอีดีย์

สมบัติทางเคมีที่นำมาเป็นเกณฑ์กำหนดคุณภาพข้าวเปลือกที่สำคัญ คือความชื้น (moisture content) เนื่องจากเป็นดัชนีชี้วัดน้ำหนักเมล็ดข้าวเปลือกที่จะเปลี่ยนแปลงในการเก็บรักษาก่อนการแปรรูปจาก

Table 4A.7 พบว่าข้าวเปลือกทั้ง 3 พันธุ์ มีความชื้นต่ำอยู่ในช่วงร้อยละ 11.6 ถึง 13.1 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม (อรอนงค์, 2547) เมื่อนำไปสี จะได้ข้าวคุณภาพดี และเก็บรักษาได้นาน

ในกระบวนการสีข้าวจะได้ผลผลิตจากข้าวเปลือกสะอาด 100 % ประกอบด้วย 1) แกลบ 20 -30 % 2) รำ 8 -11 % และ 3) ข้าวสารรวม 66 – 72 % โดยในส่วนข้าวสารรวม ประกอบด้วยข้าวสารเต็ม, ต้นข้าว, ข้าวหักและปลายข้าว (เครือวัลย์, 2536 อ้างอิงโดย อรอนงค์, 2547) จากการนำข้าวเปลือกทั้ง 3 พันธุ์มาทดลองสีเพื่อประเมินปริมาณแกลบ รำ ข้าวสารเต็มเมล็ด ต้นข้าว และข้าวหัก พบว่า ข้าวทั้ง 3 พันธุ์ มีค่าร้อยละข้าวกล้องและข้าวสารสูงใกล้เคียงกัน โดยพันธุ์ กข.10 มีค่าสูงสุด เมื่อพิจารณาร้อยละของแกลบ (husk) รำ (bran) และ ข้าวหัก (broken) ในพันธุ์หอมสามกอมีข้าวหักสูงที่สุด แตกต่างจากอีดีย์และกข.10 อย่างชัดเจน สำหรับปริมาณข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าว (whole kernels and head rice) นั้น หากมีปริมาณมาก ราคาข้าวเปลือกจะสูง พบว่า พันธุ์อีดีย์และกข.10 มีค่าสูงใกล้เคียงกัน ส่วนพันธุ์หอมสามกอมีค่าต่ำสุด

นอกจากนี้ เมื่อวิเคราะห์ค่าการสลายเมล็ดในด่าง (alkali digestion) พบว่าทั้ง 3 สายพันธุ์มีค่าอยู่ในระดับปานกลาง (4-5) ซึ่งโดยทั่วไปใน Alkali 1.7% ข้าวเหนียวจะมีค่าอยู่ในช่วงที่ระดับ 6-7 (กลุ่มงานวิทยาศาสตร์หลังการเก็บเกี่ยว ศูนย์วิจัยข้าวอุบล, 2554) ส่วนการทดสอบความหอมของข้าว พบเฉพาะในข้าวพันธุ์หอมสามกอเท่านั้น

3.5 องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าว 3 พันธุ์

1) องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าวเปลือก

การศึกษาองค์ประกอบของผลผลิตและผลผลิตข้าวเหนียว 3 พันธุ์ในฤดูนาปรัง 2554 (Table 4A.8) พบว่า ข้าวพันธุ์อู่เตี้ย ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนต้นต่อกอ (tiller per hill) จำนวนรวงต่อกอ (panicles per hill) สูงที่สุด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับข้าวพันธุ์ หอมสามกอ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับข้าวพันธุ์ กข.10 ส่งผลให้จำนวนเมล็ดต่อกอที่ระดับความชื้น 14 % ของพันธุ์อู่เตี้ย มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าข้าวอีก 2 พันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อรวง (grains per panicle) กลับพบว่าข้าวทั้ง 3 พันธุ์ มีค่าไม่แตกต่างกันมาก ซึ่งจากการสังเกตตอนเก็บเกี่ยวข้าว เมล็ดข้าวอู่เตี้ยร่วงหล่นจากรวงง่ายกว่าข้าวพันธุ์ หอมสามกอ ประกอบกับมีค่าเฉลี่ยเมล็ดเสีย คิดเป็นร้อยละสูงสุด เมื่อนำเมล็ดข้าวดี จำนวน 1000 เมล็ด ที่ความชื้น 14 % มาชั่งน้ำหนัก พบว่าทั้งข้าวพันธุ์หอมสามกอและกข.10 ให้ค่าเฉลี่ยสูงกว่าและแตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์อู่เตี้ย อย่างไรก็ตาม ผลผลิตข้าวเปลือกเฉลี่ยของข้าวทั้ง 3 พันธุ์ ที่ความชื้น 14 % ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ กล่าวคือ พันธุ์ข้าวอู่เตี้ย ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 374 กิโลกรัมต่อไร่มากกว่าผลผลิตเฉลี่ยข้าวพันธุ์หอมสามกอ และกข.10 เพียงเล็กน้อย (30 กิโลกรัม)

Table 4A.8 Average rice components and grain yield of 3 glutinous rice varieties in off-season at Ban Bung, Sam Rong District, Ubon Ratchathani Province) (in off-season 2011)

Rice variety	Filled grain weight/ hill (g)	Number of tiller/hill	Number of panicle/hill	1000 filled grain weight (g)	Grain yields at 14% moisture content(kg/rai)
Itia	21.00a	15a	14a	29.03b	373.30
Hawm Samkoh	13.42b	8b	8b	31.18a	343.88
RD 10	13.43b	8b	8b	31.74a	343.55
F-test	*	*	*	*	ns
C.V. (%)	35.42	20.80	20.73	2.49	35.42

ns = not significant, * = significant at $p < 0.05$ level

Means within the same column followed by the same letter do not differ significantly by DMR

ในฤดูนาปรัง 2555 การเปรียบเทียบผลผลิตข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์อู่เตี้ย หอมสามกอ กับพันธุ์ กข.10 ของทางราชการใน Table 4C.5 พบว่าข้าวเหนียวทั้ง 3 พันธุ์ให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยพันธุ์ กข. 10 ให้ผลผลิตสูงสุด 763.25 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาเป็นพันธุ์อู่เตี้ย ให้ผลผลิตต่ำกว่าเพียงเล็กน้อย 753.45 กิโลกรัมต่อไร่ และหอมสามกอให้ผลผลิตต่ำสุด 648.83 กิโลกรัมต่อไร่

อย่างไรก็ดีเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยของ ฤดูนาปรัง ปีเพาะปลูก 2554 พบว่าข้าวพันธุ์อู่เตี้ย หอมสามกอและกข.10 ในฤดูนาปรัง ปีเพาะปลูก 2555 มีผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น คิดเป็นร้อยละ 101, 89 และ 121 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า การปรับเปลี่ยนชนิดของปุ๋ยจากปุ๋ยหมักอินทรีย์ธรรมชาติ มาเป็นปุ๋ยหมักอินทรีย์ชีวภาพ 3 ชนิดทั้งสูตรรองพื้น สูตรโรยหน้า และสูตรเร่งกอ โดยมีจุลินทรีย์หลากหลายชนิดเป็นตัวขับเคลื่อนควบคู่ไปกับการใช้น้ำหมักสมุนไพรป้องกันศัตรูข้าว ร่วมกับน้ำหมักชีวภาพทั้ง 9 สูตรสำหรับเร่งการแตกกอ และเร่งการออกดอกข้าว แบ่งการใส่ให้เหมาะสมกับแต่ละช่วงเวลาการเจริญเติบโตของข้าว สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมือง ได้เกือบร้อยละ 100

Table 4C.5 Average rice yields and yield components of 3 glutinous rice varieties at Ban Bung, Sam Rong District

Rice Varieties	No. of tiller per hill	Panicles per hill	filled grain wt. per hill g	1000 filled grains wt. g	Grain yield 14%moist.cont. kg/rai
Itia	13a	12a	33.97	28b	753.45a
Hom Samkoh	10b	9b	26.88	32a	648.83b
RD 10	11b	10ab	34.40	32a	763.25a
F-test	**	**	ns	**	*
C.V(%)	6.13	7.51	11.00	3.87	6.18

* = significant at $p < 0.05$ level, ** = significant at $p < 0.01$ level

Means within the same column followed by the same letter do not differ significantly by DMR

2) จำนวนต้นตอก (Number of tiller per hill)

การศึกษาองค์ประกอบของผลผลิตของข้าวเหนียว 3 พันธุ์ (Table 4C.5) พบว่าข้าวทั้ง 3 พันธุ์ มีค่าเฉลี่ยขององค์ประกอบผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % กล่าวคือ ข้าวพันธุ์อู่เตี้ย ให้จำนวนต้นตอก (Number of tiller per hill) สูงที่สุด รองลงมาเป็นพันธุ์ กข 10 และหอมสามกอ ซึ่งทั้ง 2 พันธุ์ให้จำนวนต้นตอกใกล้เคียงกัน เมื่อนำจำนวนต้นตอกไปวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (simple linear regression) กับผลผลิตข้าวเปลือกพบว่าการเพิ่มขึ้นของจำนวนต้นตอกและผลผลิตข้าวเป็นไปในทิศทางเดียวกัน (มีค่า $R^2 = 0.4359$)

(Figure 4C.6)

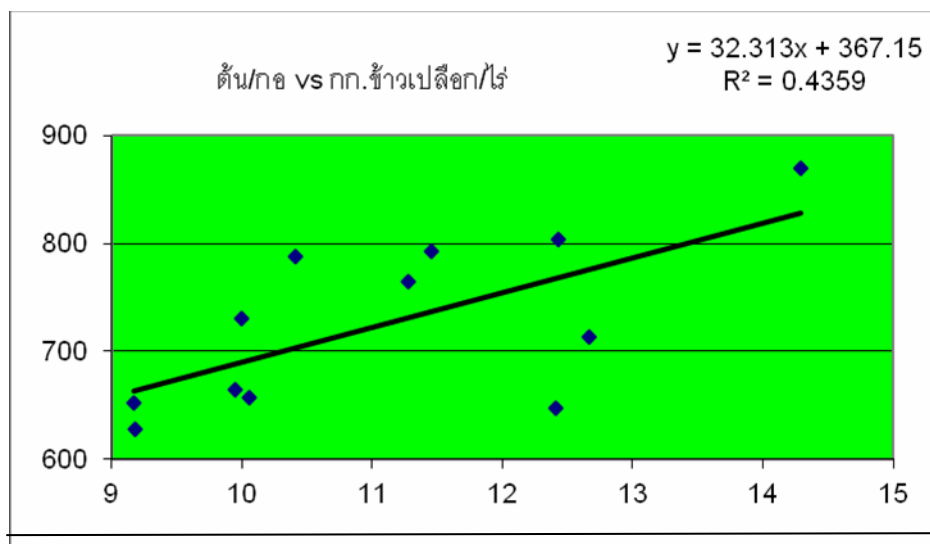


Figure 4C.6 Simple linear regression between number of tiller per hill and grain yield

3) จำนวนรวงต่อกอ (Panicle per hill)

ข้าวเหนียวทั้ง 3 พันธุ์ให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % กล่าวคือพันธุ์อู่เตี้ยให้จำนวนรวงต่อกอสูงสุด รองลงมาเป็นกข.10 และหอมสามกอ เมื่อนำจำนวนรวงต่อกอไปวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (simple linear regression) กับผลผลิตข้าวเปลือกพบว่ามีการเพิ่มขึ้นของจำนวนรวงต่อกอและผลผลิตข้าวเป็นไปในทิศทางเดียวกัน (มีค่า $R^2 = 0.5928$) (Figure 4C.7)

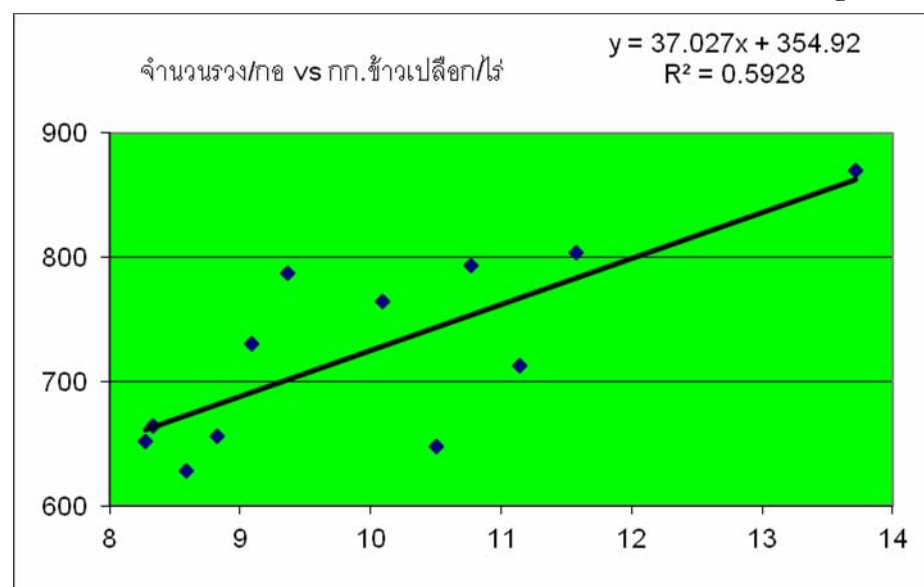


Figure 4C. 7 Simple linear regression between number of panicles per hill and grain yield

4) น้ำหนักเมล็ดดีต่อกอ (Filled grain weight per hill)

ใน Table 4C.5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเมล็ดดีต่อกอ(Filled grain weight per hill) ของข้าวทั้ง 3 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อนำน้ำหนักเมล็ดดีต่อกอไปวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (simple linear regression) กับผลผลิตข้าวเปลือกพบว่าการเพิ่มขึ้นของจำนวนเมล็ดดีต่อกอและผลผลิตข้าวเป็นไปในทิศทางเดียวกัน (มีค่า $R^2 = 0.947$) (Figure 4C.8)

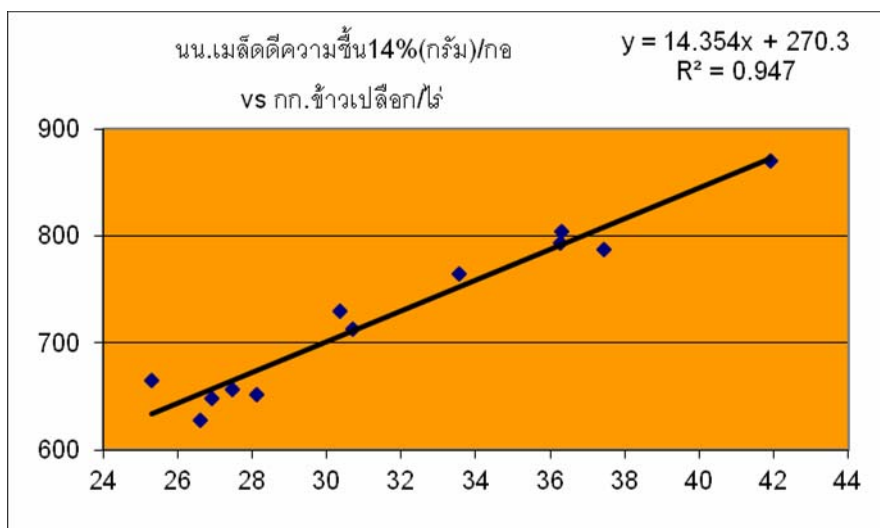


Figure 4C.8 Simple linear regression between filled grain weight/ hill and grain yield

5) น้ำหนัก 1000 เมล็ดดีกับผลผลิตข้าว (1000 filled grains weight)

เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนัก1000 เมล็ดดี (1000 filled grains weight) ที่ความชื้น 14%พบว่า ข้าวทุกพันธุ์มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยข้าวพันธุ์หอมสามกอและกข10ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากัน และอีเตี้ยให้ค่าเฉลี่ยต่ำสุด เมื่อนำน้ำหนัก 1000 เมล็ดดีไปวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (simple linear regression) กับผลผลิตข้าวเปลือกพบว่าการเพิ่มขึ้นของน้ำหนัก 1000 เมล็ดดีเป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับผลผลิตข้าว (มีค่า $R^2 = 0.0083$) (Figure 4C.9)

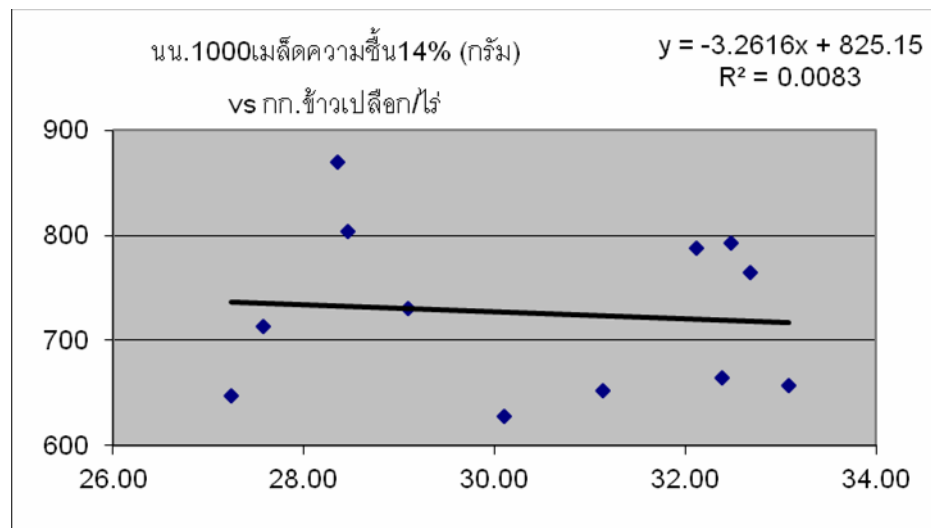


Figure4C.9 Simple linear regression between 1000 filled grains weight per hill and grain yield

6) ดัชนีเก็บเกี่ยวกับผลผลิตข้าว

ดัชนีการเก็บเกี่ยว เป็นความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักเมล็ด(ผลผลิต)กับน้ำหนักแห้งเฉพาะส่วนที่อยู่เหนือดิน(น้ำหนักลำต้น+ใบ+เมล็ด) จากผลการวิเคราะห์ พบว่าผลผลิตข้าว ข้าวทั้ง 3 พันธุ์ เพิ่มขึ้นตามสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของการสะสมน้ำหนักแห้งที่เพิ่มขึ้นโดยค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวของข้าว พันธุ์อู่เตี้ย หอมสามกอ และกข 10 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.95,0.91และ1.08 ตามลำดับ (Figure4C.10)

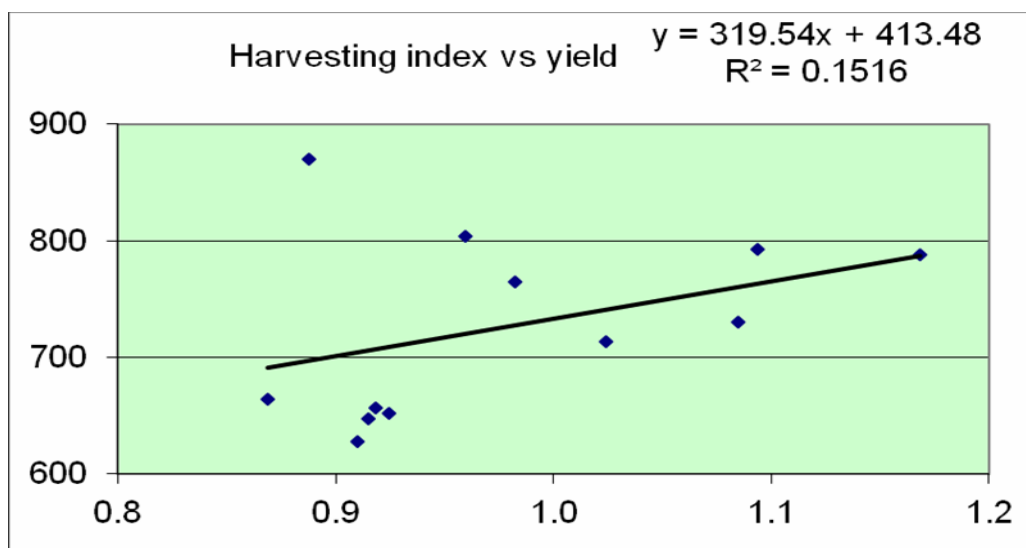


Figure4C.10 Simple linear regression between harvesting index and grain yield

7) ปัจจัยด้านชีวภาพกับผลผลิตข้าว

ได้แก่โรคแมลง นก หนู ปู ปลา หอย และจุลินทรีย์ในดิน ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะแมลงศัตรูข้าว และศัตรูธรรมชาติ ที่สำรวจพบในแปลงนาข้าวเหนียวทั้ง 4 พันธุ์ ในระยะหลังปักดำ ระยะข้าวเริ่มแตกกอ และระยะข้าวออกร่น (Tables 4C.6,4C.7,4C.8)

ในระยะหลังปักดำ (ช่วงแตกกอ) จากการสำรวจพบการเข้าทำลายของหนอนกอข้าว และด้กแตนข้าว โดยพบว่าข้าวพันธุ์อีดี้พบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอข้าวเฉลี่ย 0.99 ต้น/กอ ข้าวพันธุ์หอมสามกอ พบหนอนกอข้าว 1.35 ต้น/กอ และพันธุ์ กข. 10 พบเปอร์เซ็นต์การทำลายของหนอนกอข้าว 0.68 ต้น/กอ และพบด้กแตนข้าวในข้าวพันธุ์อีดี้ หอมสามกอ และ กข. 10 เฉลี่ย 1.50, 1.50 และ 9.00 ตัว/แปลง ตามลำดับ นอกจากนี้แมลงศัตรูพืชแล้วยังพบแมลงศัตรูธรรมชาติคือ ตัวง่าสี้ส้ม เฉลี่ย ในแปลงข้าวพันธุ์อีดี้ หอมสามกอ และ กข. 10 เฉลี่ย 1.50, 1.25 และ 0.00 ตัว/แปลง ตามลำดับ พบแมลงปอในแปลงข้าวพันธุ์อีดี้ หอมสามกอ และ กข. 10 เฉลี่ย 1.00, 1.25 และ 1.00 ตัว/แปลง ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบแมงมุมตัวห้ำในนาข้าวในแปลงข้าวพันธุ์อีดี้ 0.50 ตัว/แปลง ข้าวพันธุ์หอมสามกอ เฉลี่ย 0.50 ตัว/แปลง และข้าวพันธุ์ กข. 10 เฉลี่ย 1.00 ตัว/แปลง (Table 4C.6)

Table4C. 6 Rice insect pests and natural predators found in 3 off-season glutinous rices after transplanting at Ban Bung, Samrong District

Rice variety	Rice insect pests		Natural predators		
	Rice Stem Borer tiller/hill	Rice Grasshopper (number/plot)	<i>Coccinella transversalis</i> (number/plot)	Dragonfly (number/plot)	Spider (number/plot)
Itia	0.99	1.50	1.50	1.00	0.50
Hom Samkoh	1.35	1.50	1.25	1.25	0.50
RD 10	0.68	9.00	0.00	1.00	1.00

ในระยะเริ่มแตกกอของข้าวพบการทำลายของหนอนกอข้าว ในข้าวพันธุ์อีดี้เฉลี่ย 0.31 ต้น/กอ พันธุ์หอมสามกอ 0.38 ต้น/กอ และพันธุ์ กข. 10 เฉลี่ย 0.29 ต้น/กอ และพบการเข้าทำลายของด้กแตนข้าวในแปลงข้าวพันธุ์อีดี้ หอมสามกอ และ กข. 10 เฉลี่ย 0.50, 1.75 และ 1.75 ตัวต่อแปลงตามลำดับ และพบว่าในแปลงนาในช่วงแรกของการแตกกอนี้ พบศัตรูธรรมชาติ คือตัวเต็มวัยแมลงปอบ้าน และแมงมุม ใน

แปลงข้าวพันธุ์ อีเดีย หอมสามกอ และ กข. 10 มีจำนวนเฉลี่ย 0.50, 1.00 และ 0.00 ตัว/แปลง นอกจากนี้ยังพบแมงมุม จำนวน 0.00, 0.00 และ 0.50 ตัวต่อแปลงตามลำดับ (Table 4C.7)

Table 4C.7 Rice insect pests and natural predators found in 3 off-season glutinous rices during tillering stage at Ban Bung, Samrong District

Rice Variety	Rice Insect Pests		Natural predators	
	Rice Stem Borer (tiller/hill)	Rice Grasshopper (number/plot)	Dragonfly (number/plot)	Spider (number/plot)
Itia	0.31	0.50	0.50	Not found
Hom Samkoh	0.38	1.75	1.00	Not found
RD 10	0.29	1.75	Not found	0.50

ข้าวระยะน้ำนม พบ หนอนกอข้าว *S. incertulas* ในแปลงทดลองข้าว ทั้ง 3 สายพันธุ์ โดยพบการทำลายของหนอนกอข้าว เฉลี่ยในข้าวพันธุ์อีเดีย 2.21 ต้น/กอ พันธุ์หอมสามกอ 0.43 ต้น/กอและพบการทำลายของหนอนกอข้าวเฉลี่ย 0.61 ต้น/กอ ในข้าวพันธุ์กข. 10 และพบด้กแตนในข้าวพันธุ์อีเดีย เฉลี่ย 8.00 ตัว/แปลง ในพันธุ์หอมสามกอ เฉลี่ย 7.25 ตัว/แปลง สำหรับพันธุ์กข. 10 พบด้กแตนเฉลี่ย 5.50 ตัว/แปลง และพบศัตรูธรรมชาติ คือตัวเต็มวัยแมลงปอบ้านในในแปลงข้าวพันธุ์ อีเดีย หอมสามกอ และ กข. 10 มีจำนวนเฉลี่ย 0.00, 0.00 และ 0.50 ตัว/แปลงตามลำดับ (Table 4C.8)

Table 4C.8 Rice insect pests and natural predators found in 3 off-season glutinous rices during milk stage at Ban Bung, Samrong District

Rice variety	Rice insect pests		Natural predators
	Rice Stem Borer tiller/hill	Rice Grasshopper (number/plot)	Dragonfly (number/plot)
Itia	2.21	8.00	Not found
Hom Samkoh	0.43	7.25	Not found
RD 10	0.61	5.50	0.50

4 สรุปผลการทดลอง

1. ในฤดูนาปรังปีเพาะปลูก 2555 ข้าวเหนียวทั้ง 3 พันธุ์ให้ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ โดยพันธุ์ กข. 10 ให้ผลผลิตสูงสุด 763.25 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาเป็นพันธุ์อู่เตี้ย ให้ผลผลิตต่ำกว่าเพียงเล็กน้อย 753.45 กิโลกรัมต่อไร่ และหอมสามกอให้ผลผลิตต่ำสุด 648.83 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตามเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลผลิตเฉลี่ยของ ฤดูนาปรัง ปีเพาะปลูก 2554 พบว่าข้าวพันธุ์อู่เตี้ย หอมสามกอและกข.10 ในฤดูนาปรัง ปีเพาะปลูก 2555 มีผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มสูงขึ้น คิดเป็นร้อยละ 101, 89 และ 121 ตามลำดับ

2. องค์ประกอบผลผลิต เช่น น้ำหนักเมล็ดดีต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนต้นต่อกอ ยกเว้นน้ำหนัก 1000 เมล็ดดี มีผลเชิงบวกต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิตข้าวรวมทั้งดัชนีการเก็บเกี่ยวของข้าวทั้ง 3 พันธุ์ ก็มีผลด้านบวกต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิตข้าวเช่นเดียวกัน

3. แมลงศัตรูข้าวในระยะหลังปักดำ ระยะข้าวเริ่มแตกกอ และระยะข้าวสุกเต็มที่พบในทุกระยะได้แก่ หนอนกอข้าวและตั๊กแตน ส่วนศัตรูธรรมชาติเป็นแมลงปอบ้าน แมงมุมและด้วงเต่าสีส้ม

4. สรุปผลการศึกษาข้าวพื้นเมืองฤดูนาปรังทั้ง 2 ปีการผลิต กระบวนการผลิตของเกษตรกรโดยวิธีการปรับปรุงทั้งคุณภาพและวิธีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองพื้น 2 ตัน/ไร่ ควบคุมไปกับการใส่ปุ๋ยชีวภาพที่มีจุลินทรีย์หลากหลายชนิดเป็นตัวออกฤทธิ์อีก 1 ตันต่อไร่จัดการร่วมกับการให้น้ำหมักชีวภาพสูตรเร่งกอและเร่งดอกตามช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวเหนียวพื้นเมืองได้เกือบ 2 เท่า

ข้อชี้แจง ต่อ ผลประเมินร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิของ สกว.

ประเด็นข้อสงสัยในงานทดลองนี้ของผู้ทรงคุณวุฒิของ สกว.

1. ประเด็นข้าวเหนียวพันธุ์อู่เตี้ยและพันธุ์หอมสามกอกเป็นพันธุ์ข้าวไวแสงหรือไม่ไวแสง
2. ประเด็นข้าวเหนียวพันธุ์อู่เตี้ยและพันธุ์หอมสามกอกเป็นพันธุ์ข้าวเหนียวพื้นเมืองหรือข้าวเหนียวพันธุ์ผสม (อาจจะมียีนมาจาก กข2, กข10)
3. เสนอให้ตรวจ DNA เพื่อพิสูจน์ว่า ข้าวเหนียวพันธุ์อู่เตี้ยและพันธุ์หอมสามกอกมียีนมาจาก กข2, กข10 หรือไม่

ชี้แจงประเด็นข้อสงสัยในงานทดลองนี้

1. ประเด็นข้าวเหนียวพันธุ์อู่เตี้ยและพันธุ์หอมสามกอกเป็นพันธุ์ข้าวไวแสงหรือไม่ไวแสง

ผู้วิจัยมีความเชื่อว่า ข้าวเหนียวพันธุ์อู่เตี้ยและพันธุ์หอมสามกอกน่าจะเป็นพันธุ์ข้าวไม่ไวแสง โดยมีเหตุผลดังนี้

- 1) โดยทั่วไป ข้าวไวแสง อายุเก็บเกี่ยวจะไม่ขึ้นอยู่กับการปลูกหรืออายุข้าว แต่ขึ้นกับความยาวของเวลากลางวัน (day length หรือ length of day time) เมื่อปลูกวันไหนของปีก็ตาม จะเก็บเกี่ยวในวันเวลาใกล้เคียงกัน

ในทางตรงกันข้าม ข้าวไม่ไวแสง เมื่อปลูกวันไหนของปี (หรือฤดูไหนของปี) ก็ตาม จะมีอายุเก็บเกี่ยวเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน และอายุเก็บเกี่ยวของข้าวพันธุ์อู่เตี้ยและพันธุ์หอมสามกอกของแปลงทดลองที่ 2A (แปลงนางฉวยศรี ปุณประวัติ บ้านบุ่ง ต.โนนกาเฒ่า อ.ตำบอง จ.อุบลราชธานี) ก็เป็นเช่นนั้น ดังตัวอย่าง

- ข้าวพันธุ์อู่เตี้ยที่ปลูกในฤดูนาปรังปี 2555 (เก็บเกี่ยวต้นเดือน พ.ค.) และ ฤดูนาปีปี 2555 (เก็บเกี่ยวต้นเดือน พ.ย.) ต่างมีอายุเก็บเกี่ยว 100 วัน เหมือนกัน
- ข้าวพันธุ์หอมสามกอกที่ปลูกในฤดูนาปรังปี 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 ข้าวพันธุ์อู่เตี้ยและพันธุ์หอมสามกอกเป็นพันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วง

แสงหรือไม่ ท่านมีความเห็นดังนี้ “...มีความเห็นว่า ข้าว 2 พันธุ์นี้เป็นข้าว ไ่วต่อช่วงแสง...” (บุญรัตน์ จงดี, personal communication)

ดังนั้น มีข้อสรุปว่า ข้าวเหนียวพันธุ์อีดีย์และพันธุ์หอมสามกอน่าจะเป็นพันธุ์ข้าวไ่วต่อช่วงแสง แต่อาจจะเป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมืองหรือพันธุ์ข้าวปรับปรุงก็ได้ (มาจาก กข.2 หรือ กข.10 ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ)

2. ประเด็นข้าวเหนียวพันธุ์อีดีย์และพันธุ์หอมสามกอน่าจะเป็นพันธุ์ข้าวเหนียวพื้นเมืองหรือข้าวเหนียวพันธุ์ผสม (อาจจะมียีนมาจาก กข.2, กข.10)

จากการสืบค้นของผู้วิจัยพบเหตุผลที่สนับสนุนว่า ข้าวเหนียวพันธุ์อีดีย์และพันธุ์หอมสามกอน่าจะเป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมือง ดังนี้

1) พบชื่อพันธุ์ข้าวอีดีย์ในหนังสือ

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

ในหนังสือดังกล่าว ได้ระบุพันธุ์ข้าวพื้นเมืองใน 3 แห่ง ดังนี้

- หมายเลขตัวอย่างพันธุ์ GS No. 15112 ชื่อ ข้าวอีดีย์ เป็นข้าวเหนียว แหล่ง อำเภอนองเรือ จังหวัดขอนแก่น
- หมายเลขตัวอย่างพันธุ์ GS No. 22762 ชื่อ อีดีย์ เป็นข้าวเหนียว แหล่ง อำเภอเพ็ญ จังหวัดอุดรธานี
- หมายเลขตัวอย่างพันธุ์ GS No. 22298 ชื่อ คอเดี้ย เป็นข้าวเหนียว แหล่ง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี

อย่างไรก็ตาม ดร. บุญรัตน์ จงดี ให้ความเห็นเพิ่มเติมในประเด็นเรื่อง ชื่อพันธุ์ข้าวพื้นเมือง ว่า “...เป็นไปได้ที่ชื่อเหมือนกันแต่ตัวข้าวอาจไม่เหมือนกัน และบางทีพบว่า ชื่อต่างกันแต่เป็นข้าวพันธุ์เดียวกันก็มี ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่เก็บรวบรวมพันธุ์ข้าวจะให้ชื่ออย่างไร เช่น พันธุ์หอมทุ่งที่พบทางอีสานจะเป็นข้าวไ่วต่อช่วงแสงอย่างอ่อน อายุเบา สามารถปลูกในฤดูนาปรัง ส่วนพันธุ์หอมทุ่งที่พบทางเหนือ จะเป็นพันธุ์ไ่วต่อช่วงแสง 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

- "...ประเด็นการใช้คำว่าข้าวพื้นเมืองขึ้นอยู่กับทำให้คำจำกัดความว่าจะใช้ระดับใด ต้องเป็นข้าวที่ไวต่อช่วงแสงเท่านั้นหรือไม่ มีความคิดว่าจะไม่นำเป็นเช่นนั้นเสมอไป..." (พูนศักดิ์ เมฆวัฒนากาญจน์, personal communication)

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

- “...ในกรณีที่ข้าวพันธุ์พื้นเมืองไวต่อช่วงแสงไม่สามารถปลูกนาปรังนั้น ไม่จำเป็นเสมอไป หากจัดช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมก็สามารถปลูกได้ในช่วงนาทามหลังน้ำลดสามารถปลูกข้าวไวแสงได้ในช่วงเดือนธันวาคมถึงกุมภาพันธ์...” (พูนศักดิ์ เมฆวัฒนากาญจน์, personal communication)

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

- “...ข้าวพันธุ์อู๊ดเต๋เป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมืองจริง เพราะพ่อแดงเห็นพ่อ (พ่อของพ่อแดง) ปลูกข้าวพันธุ์อู๊ดเต๋ตั้งแต่พ่อแดงอายุประมาณ 10 ปี...” (พ่อแดง หาทวี, personal communication)
- นั้นหมายความว่าประมาณปี 2505 พ่อแดงก็ได้รู้จักข้าวพันธุ์อู๊ดเต๋แล้ว ในขณะที่ข้าวพันธุ์ไม่วางแสง (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* ซึ่งข้าวป่าที่นำมาปลูกและพบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือคือ *Oryza nivara* ซึ่งเป็นข้าวอายุปีเดียว สูงประมาณ 50-160 ซม. ทรงกอตั้ง-แผ่ เมล็ดร่วงง่าย มีหางยาวค่อนข้างแข็ง และผสมกับข้าวปลูกได้เองตามธรรมชาติ (สงกรานต์ จิตรกร, นววิพรรณ วุฒินาโน, และผกาพรรณ ภูสุวรรณ, 2538. การแพร่กระจายและความแปรปรวนลักษณะของข้าวป่าในประเทศไทย. วารสารวิชาการเกษตร ปีที่ 19 ฉบับที่ 2 หน้า 125-135.)

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



ข้าวเหนียวพันธุ์อติเตยมีหาง ใช้ในงานทดลองของงานวิจัยนี้



ข้าวเหนียวพันธุ์อู่เตี้ยมีหาง ใช้ในงานทดลองของงานวิจัยนี้

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

- “...เข้าใจว่า ข้าว 2 พันธุ์นี้เป็นข้าว พันธุ์ปรับปรุง เนื่องจากลักษณะ plant type ใหม่ (ต้นเตี้ย ใบตั้งตรงมากกว่า พื้นเมือง) พันธุ์พื้นเมืองส่วนใหญ่ต้นสูง เนื่องจากการปลูกข้าวแต่เดิมอาศัยน้ำฝน เกษตรกรโดยส่วนใหญ่เลือกข้าวต้นสูง (จากการสำรวจในระดับไร่นา ในปี 2548) ไม่ชอบต้นเตี้ย แต่หลังจากมีการชลประทาน มีการปรับปรุงพันธุ์ให้ต้นเตี้ยลงและมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นลง เพื่อการเพาะปลูกพืชอื่น หรือข้าว หลังจากนาปี เช่นทางภาคเหนือ จะเปลี่ยนลักษณะ plant type อายุสั้นมากขึ้น...” (บุญรัตน์ จงดี, personal communication)
- “...การที่ข้าว หอมสามกอก กับอู่เตี้ย 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 ข้าวเหนียวพันธุ์อู่เตี้ยและพันธุ์หอมสามกอกมีถิ่นมาจาก กข 2, กข10 หรือไม่

ผู้วิจัยเห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิที่เสนอให้ตรวจ DNA ของพันธุ์ข้าวทั้งสอง ซึ่งจะต้องเป็นโครงการต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มงานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว,2554. สำเนาเอกสารผลการวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดข้าวทางกายภาพ ทางเคมีและคุณภาพการสี. ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี. 4 หน้า.

เฉลิมพล แชมเพชร.2535. สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่.สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ วังบูรพา กรุงเทพฯ

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2547. คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 181 หน้า.

อรอนงค์ นัยวิกุล.2547. ข้าว: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 366 หน้า.

**การทดลองที่ 4B,4D : การทดสอบกระบวนการเพิ่มผลผลิตของข้าวเหนียวพื้นเมือง
พันธุ์เจ้าแตก ตมแดง ในพื้นที่นาดินทรายปนร่วนของเกษตรกร ฤดูนาปี
ปีการผลิต2554-55 โดยมีข้าว กข.6 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ**

5 วัตถุประสงค์การทดลอง

1. เพื่อทดสอบกระบวนการเพิ่มผลผลิตของข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์เจ้าแตกและ ตมแดง กับพันธุ์มาตรฐาน กข.6 ในแปลงนาทั่วไปภายใต้ระบบทำนาอินทรีย์ที่มีการปรับปรุงดินแบบวิธีของเกษตรกร(ฤดูนาปี 2554)
2. เพื่อเปรียบเทียบระยะปักดำที่เหมาะสมในการเพิ่มผลผลิตข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์เจ้าแตกและเขียว กับพันธุ์กข.6 ของทางราชการในแปลงนาทั่วไปของเกษตรกรที่มีการจัดการแบบอินทรีย์ (ฤดูนาปี 2555)

6 วิธีการศึกษา

6.1 สถานที่ทำการศึกษาดทดลอง

ทำการศึกษาดทดลอง ณ แปลงนาทางทองมวย มีสง่า บ้านบึง ตำบลโนนกาเส้น อำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี ระหว่างเดือนกรกฎาคม-พฤศจิกายนของฤดูนาปี ปีการผลิต 2554-55 (พิกัดพื้นที่ UTM 48P 0467352, Y 1663167)

6.2 การวางแผนการทดลอง

ฤดูนาปี 2554 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Completely Block Design, RCBD) ปัจจัยการทดลองประกอบด้วยข้าวเหนียว 3 พันธุ์ ได้แก่ 1) พันธุ์เจ้าแตก 2) พันธุ์ตมแดง และ 3) พันธุ์มาตรฐาน กข.6 ทำการทดลอง 4 ซ้ำ แต่ละหน่วยการทดลองย่อย มีขนาดแปลง 5.25 x 8.75 (Figures4B.1,4B.2)

ฤดูนาปี 2555 ใช้แบบแผนการทดลอง Factorial in Randomized Completely Block Design(RCBD) ประกอบด้วย 2 ปัจจัย กล่าวคือ ปัจจัยA เป็นข้าวเหนียว 3 พันธุ์ ได้แก่ 1)พันธุ์พื้นเมืองเจ้าแตก 2)พันธุ์พื้นเมืองเขียว และ 3) พันธุ์ราชการ กข.6 และปัจจัย B ระยะปลูกระหว่างต้นและระหว่างแถว 2 ระยะ คือ 1) 25X25 เซนติเมตร และ 2) 30X30 เซนติเมตร จำนวน 4 ซ้ำ ขนาดแปลงย่อย 4X4 เมตร สำหรับระยะปลูก 25X25 เซนติเมตรและขนาดแปลงย่อย 4.2X4.2 เมตร สำหรับระยะปลูก 30X30 เซนติเมตร ปักดำ 1 ต้นต่อกอ

Block2			Block1		
B106၁3၁2 RD.6	105၁2၁2 Tom Daeng	B104၁1၁2 Low Taek	B102၁2၁1 Tom Daeng	B103၁3၁1 RD.6	B101၁1၁1 Low Taek
B111၁2၁4 Tom Daeng	B110၁1၁4 Low Taek	B112၁3၁4 RD.6	B109၁3၁3 RD.6	B107၁1၁3 Low Taek	B106၁2၁3 Tom Daeng
Block4			Block3		

၁1 = Replication1, ၁2 = Replication2, ၁3 =Replication 3, ၁4 = Replication 4

၁1 =Low Taek, ၁2 =Tom Daeng, ၁3 = RD6

Figure 4B.1 Field experimental design in Randomized Complete Block Design (RCBD) for main rice crop year during July –November 2011



Figure4B.2 Field experiment of main rice crop year during July –November 2011 at Ban Bung ,Tambol Non Karen,Sam Rong District,Ubon Ratchathani.

6.3 การปลูกและการจัดการ

1) การเตรียมแปลง ใส่น้ำปุ๋ย ตกกล้า และการปักดำ

ฤดูนาปี 2554 ใส่น้ำปุ๋ยคอก 1 ตันต่อไร่ และปุ๋ยหมักอินทรีย์ อัตรา 2 ตันต่อไร่ ซึ่งเกษตรกรผลิตจากมูลสัตว์ แกลบดำ แกลบดิบ รำอ่อน ในสัดส่วน 400:100:400:50 กิโลกรัม ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน และรดให้ชื้นด้วย ส่วนผสมระหว่างหัวเชื้อน้ำหมัก 3 ลิตร (ผลิตจากหอยเชอรี่ 3 กิโลกรัม : กากน้ำตาล 2 ลิตร : น้ำ 3 ลิตร : หัวเชื้อ 20 มิลลิลิตร) กากน้ำตาล 3 ลิตร และผสมน้ำอีก 42 ลิตร รวมเป็น 50 ลิตร คลุมปุ๋ยที่ผสมแล้วด้วยกระสอบปุ๋ยกองไว้ร่วมจนกระทั่งกระบวนการหมักสมบูรณ์ ซึ่งใช้เวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน หรือเมื่ออุณหภูมิในกองปุ๋ยเย็นลงเท่ากับอุณหภูมิปกติ ใส่ปุ๋ยหมักชีวภาพสูตรเร่งการเจริญโตที่เกษตรกรผลิตเองจากเศษพืชและผสมหอยเชอรี่ อัตรา 40 ลิตร และใส่น้ำหมักนาโนอีก 32 ลิตร ต่อพื้นที่ 551.25 ตารางเมตร หรือ 116 และ 93 ลิตรต่อไร่ ตามลำดับ หลังหว่านปุ๋ยและใส่น้ำหมัก จึงไถกลบตอซังหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตนาปีการผลิต 2554 หมักทิ้งไว้ 19 วัน จึงทำการไถแปรและคราดให้เรียบ ในวันที่ 7 กรกฎาคม 2554 ซึ่งเป็นวันปักดำ และใช้กล้าข้าวเหนียวพันธุ์เจ้าตาก อายุ 19 วัน ตมหอม อายุ 30 วัน และกข.6 อายุ 20 วัน โดยใช้ต้นกล้าปักดำ 1 ตันต่อไร่ ทุกพันธุ์ระยะปลูกระหว่างต้นและระหว่างแถว 25 x 25 เซนติเมตร หรือ มีจำนวนต้น 25,600 ตันต่อไร่ (Figures 4B. 3&4B.4)



Farmer-made compost applied at 2 tons/rai



Cow dung applied at 1 ton/rai

Figure 4B. 3 Organic fertilizer applied prior to transplanting of main rice crop year 2011

ฤดูนาปี 2555 หว่านเมล็ดข้าวหอม อัตราร 10 กก./ไร่ วันที่ 8 พฤษภาคม 2555 เมื่อข้าวหอมเจริญเติบโตอายุได้ 35 วัน ไถแปรนาครั้งที่ 1 เพื่อกลบข้าวหอมและเพื่อให้เมล็ดวัชพืชงอก พร้อมทั้งใส่น้ำหมัก สูตรพ.ด.อัตรา 100 ลิตร/ไร่ (ใส่จริงทั้งแปลงเท่ากับ 38 ลิตร) หลังจากนั้น 5 วันใส่น้ำปุ๋ยอัลจินัวน้ำ อัตรา 1.5 ลิตร/ไร่ (ใส่จริงทั้งแปลงเท่ากับ 600 มิลลิลิตร) ก่อนปักดำ 27 วัน ไถครั้งที่ 2 เพื่อกลบวัชพืชที่เกิดและให้เมล็ดวัชพืชที่เหลืองอก และใส่น้ำหมักสูตรเกษตร(ครั้งที่ 1) อัตรา 20 ลิตร/ไร่(ใส่จริงทั้งแปลงเท่ากับ 8 ลิตร)ลงไปพร้อมกับน้ำหมักสูตรเร่งกอ อัตรา 20 ลิตร/ไร่(ใส่จริงทั้งแปลงเท่ากับ 8 ลิตร) หลังจากนั้น 1 วันใส่น้ำปุ๋ยอัลจินัวน้ำ ครั้งที่ 2 อัตรา 1.5 ลิตร/ไร่ (ใส่จริงทั้งแปลงเท่ากับ 600 มิลลิลิตร)ก่อนปักดำ 20 วันใส่น้ำ

หมักสูตรเกษตร(ครั้งที่ 3) อัตรา 40 ลิตร/ไร่(ใส่จริงทั้งแปลงเท่ากับ 15.5 ลิตร) ต่อมาก่อนปักดำ 15 วัน ใส่ปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ยรองพื้น อัตรา 200 กก./ไร่ (ใส่จริงทั้งแปลงเท่ากับ 87 กิโลกรัม) และใส่น้ำหมักสูตรเกษตร(ครั้งที่ 4) อัตรา 20 ลิตร/ไร่(ใส่จริงทั้งแปลงเท่ากับ 9 ลิตร) ก่อนปักดำ 4 วัน ทำการเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกหลักจากนั้นอีก 2 วัน ใส่ปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ยรองพื้น อัตรา 200 กก./ไร่ (ใส่จริงทั้งแปลงเท่ากับ 87 กิโลกรัม) พร้อมทั้งไถกลบปุ๋ยรองพื้นและวัชพืช(ไถครั้งที่ 3) ทำการคราดเสร็จแล้วตีฟุ้งแปลงทดลอง หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยอัลจินัวน้ำ ครั้งที่ 3 อัตรา 1.5 ลิตร/ไร่ (ใส่จริงทั้งแปลงเท่ากับ 600 มิลลิลิตร) วันปักดำ 25 กรกฎาคม 2555 ก่อนปักดำใส่ปุ๋ยโรยหน้าครั้งที่ 1 อัตรา 200กก./ไร่(ใส่จริง 2.3กก.ต่อแปลงขนาด 4X4 ตร.ม. และใส่จริง 2.6 กก.ต่อแปลงขนาด 4.2X4.2 ตร.ม.) พร้อมทั้งใส่น้ำหมักเร่งกอ อัตรา 40 ลิตร/ไร่ อายุต้นกล้า 26 วันโดยที่ขนาดแปลงย่อย 4X4 เมตร ระยะปักดำ 25X25 เซนติเมตรและขนาดแปลงย่อย 4.2X4.2 เมตร ระยะปักดำ 30X30 เซนติเมตร ปักดำ 1 ต้นต่อกอ (Figure 4D.1)

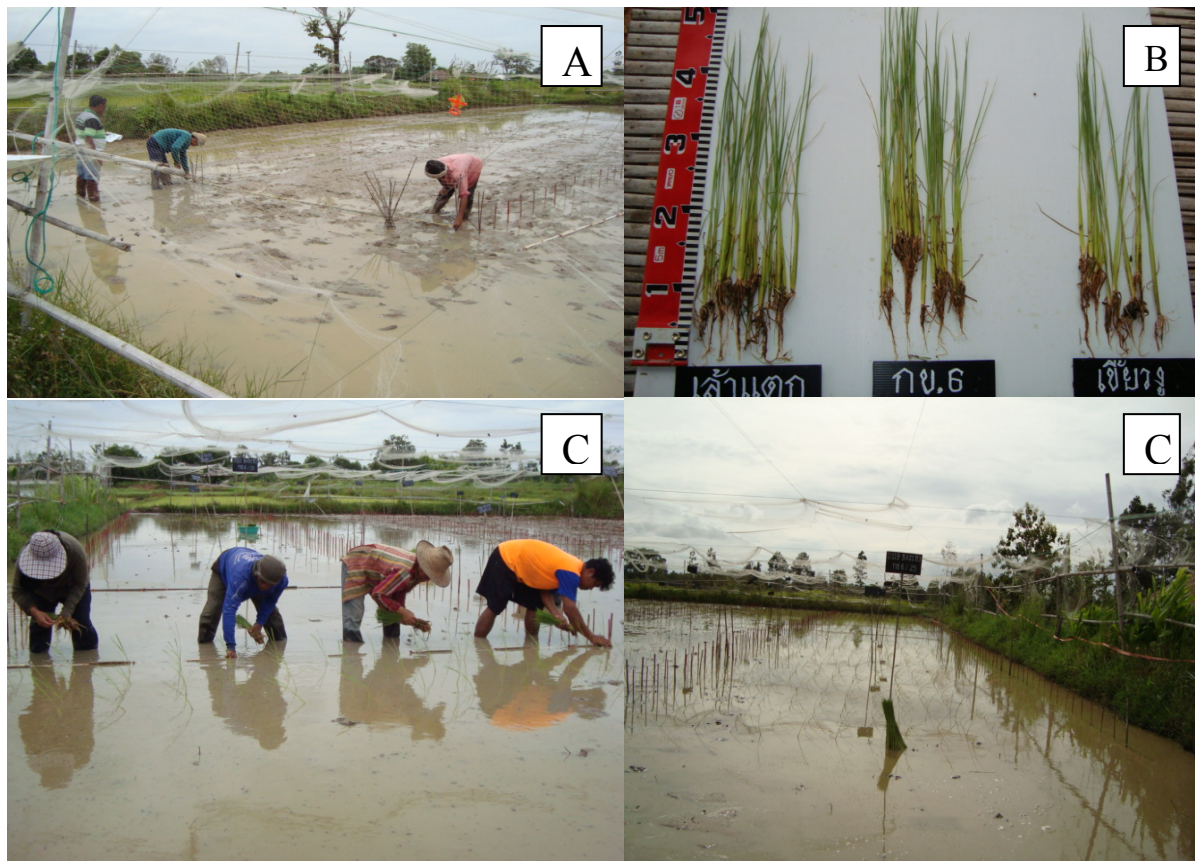


Figure 4D.1 (A) Field plot layout, (B)3 glutinous rice seedlings and (C) transplanting with one seedling per hole for main rice crop year 2012

2) การจัดการทดลองหลังการปักดำ

ฤดูนาปี 2554รักษาระดับน้ำในแปลงนาทดลองไม่ให้ท่วมต้นข้าวตลอดฤดูการผลิต

กำจัดวัชพืชโดยใช้วิธีกล (ใช้วิธีการถอนด้วยคน) การฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพในระยะเจริญเติบโตด้านลำต้น ด้วยน้ำหมักชีวภาพจากใบพืชผสมหอยเชอรี่ในอัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร โดยฉีดพ่นให้ทางใบรวม จำนวน 2 ครั้ง เมื่อต้นข้าวแตกกอเต็มที่แล้วฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจากมะม่วงสุกเร่งดอกและสร้างผลในอัตรา 100 มิลลิลิตรร่วมกับต่อน้ำ 20 ลิตร โดยฉีดพ่นจำนวน 1 ครั้ง โดยฉีดพ่นให้ทางใบ

ฤดูนาปี 2555 หลังปักดำข้าวเสร็จแล้ว ใส่น้ำหมักยาสูบเพื่อป้องกันปูนา ในแปลง จำนวน 16 ลิตรและหว่านบอระเพ็ดสับตามลงไปเพื่อป้องกันหนอนกอ อัตรา 10 กก./ไร่ (ใส่จริง 4 กก.) สำหรับปุ๋ยโรยหน้า (อายุ 7 วัน) ใส่อีก 3 ครั้ง อัตรา 2.3 กก./แปลงขนาด 4X4 ตร.ม.และใส่ 2.6กก.ต่อแปลงขนาด 4.2X4.2 ตร.ม.ช่วงข้าวอายุ 23,51,70 วันหลังปักดำ ในทำนองเดียวกันเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูข้าวและเร่งกอ มีการฉีดพ่นน้ำหมักที่ต้นข้าวโดยตรงและใส่ลงแปลงนา เมื่อข้าวอายุ 11,17,23,31,37,44 วันหลังปักดำ ส่วนน้ำหมักเร่งดอก มีการเพิ่มเข้าไป เมื่อข้าวอายุ 51,58,63,70,79,86,93 หลังปักดำ สำหรับการดูแลรักษาระดับน้ำในแปลงนา โดยทั่วไปจะรักษาไว้ที่ระดับประมาณ 5 เซนติเมตร หากลดต่ำลงกว่านี้มาก จะใช้วิธีสูบน้ำเข้านา โดยใช้ไฟฟ้า

6.4 การสุ่มเก็บตัวอย่างดิน ปุ๋ยอินทรีย์และน้ำหมักชีวภาพ

ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างดินหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตนาปี ปีการผลิต 2554 ที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร ตามวิธีมาตรฐานการเก็บตัวอย่างดิน นำดินมาผึ่งให้แห้งในร่ม ร่อนดินผ่านตะแกรงร่อนขนาด 2 มิลลิเมตร สำหรับการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และปริมาณธาตุอาหารในดิน และร่อนดินผ่านตะแกรงร่อนขนาด 0.5 มิลลิเมตร สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ตามวิธีมาตรฐานการวิเคราะห์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548, มงคลและเกรียงศักดิ์, 2547 และ มงคลและสรจิตร, 2550) วิเคราะห์โดยห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี สำหรับปุ๋ยอินทรีย์และน้ำหมักชีวภาพ ทำการสุ่มเก็บตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหาร โดยห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และส่งน้ำหมักชีวภาพไปตรวจปริมาณฮอร์โมนพืช ณ ห้องปฏิบัติการกลาง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

6.5 การสุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต

ในฤดูนาปี 2554 สุ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าววันที่ 12 พฤศจิกายน 2554 ในพื้นที่เก็บเกี่ยว 32.94 ตารางเมตร ข้าวเจ้าแตก ตมหอมและ กข.6 มีอายุเก็บเกี่ยว 128 วัน หลังวันปักดำ หรือ อายุ 147, 158 และ 148 วัน หลังหว่านกล้า ตามลำดับ นำข้าวในพื้นที่เก็บเกี่ยวไปนวดโดยใช้เครื่องนวดข้าว สุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิต

ไปอบหาความชื้น ณ วันเก็บเกี่ยว และคำนวณน้ำหนักผลผลิตที่ความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์ และสุ่มเก็บตัวอย่างข้าว จำนวน 15 กอ เพื่อนำมาศึกษาองค์ประกอบผลผลิต ซึ่งได้แก่ ความสูง จำนวนต้นตอกอ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนและน้ำหนักเมล็ดต่อกอ น้ำหนัก 1000 เมล็ด และน้ำหนักแห้งตอซังและฟางข้าว ตามวิธีมาตรฐาน (Figure 4B. 4)

ในฤดูนาปี 2555 วันที่ 10 พฤศจิกายน 2555 เก็บเกี่ยวองค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองเขียว ส่วนพันธุ์พื้นเมืองเล่าแตกและพันธุ์ราชการ กข.6 เก็บเกี่ยวช้ากว่า 1 สัปดาห์ เป็นวันที่ 16 พฤศจิกายน 2555 วิธีการเก็บเกี่ยวข้าวทั้ง 3 พันธุ์ มีขั้นตอนที่เหมือนกัน ต่างกันตรงจำนวนกอที่สุ่มหาองค์ประกอบผลผลิตและพื้นที่เก็บเกี่ยว ทั้งนี้เนื่องจากใช้ระยะปลูก 2 ระยะ กล่าวคือ แปลงขนาด 4X4 ตร.ม. ที่ระยะปลูก 25X25 ตร.ชม. จำนวนกอที่สุ่มเพื่อวัดหาองค์ประกอบผลผลิต เท่ากับ 13 กอ และมีพื้นที่เก็บเกี่ยวเท่ากับ 12.25 ตร.ม ขณะที่แปลงขนาด 4.2X4.2 ตร.ม. ระยะปลูก 30X30 ตร.ชม.จำนวนกอที่สุ่มเพื่อวัดหาองค์ประกอบผลผลิต เท่ากับ 11 กอ และมีพื้นที่เก็บเกี่ยวเท่ากับ 12.96 ตร.ม (Figure 4D.2)



Figure4B.4 Rice sampling for yield components and harvesting for grain yield (kg/rai) of main rice crop year 2011



Figure4D.2 Harvesting of two traditional glutinous rice varieties (A,B,C,D) and rice threshing (E,F) for main rice crop year 2012

7 ผลการศึกษาสมบัติและคุณภาพของดิน ปุ๋ยอินทรีย์ และน้ำหมักชีวภาพ

7.1 สมบัติและคุณภาพดิน

1) สมบัติทางกายภาพ

ดินแปลงทดลองเป็นดินทรายปนร่วน (Loamy Sand) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มดินเนื้อหยาบ (Coarse-textured soil) ด้วยมีทรายเป็นองค์ประกอบมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลทำให้มีช่องว่างขนาดใหญ่ จึงดูดซับน้ำและธาตุอาหารพืชได้น้อย (**Table 4B.1**) แตกต่างจากดินนาตามที่มีเนื้อดินเป็นดินทรายแป้ง (Silt) จัดอยู่ในกลุ่มเนื้อดินปานกลาง (Medium-textured soil) ซึ่งระบายน้ำและอากาศได้ทันกับความต้องการของพืช มีความจุน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้มาก (Available water capacity) พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ง่าย ดินเนื้อปานกลางจึงมีความเหมาะสมต่อการปลูกและการเจริญเติบโตของพืช (กณารักษ์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541)

2) สมบัติทางเคมีและความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ทำการทดลองในแปลงนาเดิม ที่มีการปรับปรุงดินด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตโดยเกษตรกรอัตรา 1 ตัน/ไร่ ในฤดูนาปรัง ปีการผลิต 2554 พบว่าดินนาก่อนปรับปรุง มีค่าปฏิกิริยาดิน (pH) เท่ากับ 4.95 และมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก แมงกานีส และสังกะสี ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช แลกเปลี่ยนได้ และสกัดได้ เท่ากับ 0.92 เปอร์เซ็นต์ 29.93, 69.42, 255.86, 56.83, 181.91, 14.21 และ 1.07 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดินแห้ง ตามลำดับ เมื่อใส่ปุ๋ยหมักอินทรีย์ ปุ๋ยคอก น้ำหมัก และไถกลบตอซัง หมักไวนาน 18 วัน แล้วจึงไถแปรและคราดให้สม่ำเสมอ พบว่าดินมีค่าปฏิกิริยาดิน (pH) เพิ่มขึ้นเล็กน้อย เท่ากับ 5.07 และมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก แมงกานีส และสังกะสี ที่แลกเปลี่ยนได้ และสกัดได้เพิ่มขึ้น เท่ากับ 1.11 เปอร์เซ็นต์ 200.03, 266.12, 108.85, 200.39, 17.16 และ 1.78 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดินแห้ง ตามลำดับ ยกเว้นปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชไม่เพิ่มขึ้น (25.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดินแห้ง) แต่อยู่ในระดับที่เพียงพอต่อความต้องการพืช อย่างไรก็ตาม ปริมาณอินทรีย์วัตถุและแคลเซียมในดินยังจัดอยู่ในระดับต่ำ ขณะที่โพแทสเซียม แมกนีเซียม เหล็ก แมงกานีส และสังกะสี อยู่ในระดับสูงเพียงพอต่อความต้องการของพืช (**Table 4B.1**) (มงคล, 2548, สถาบันวิจัยข้าว, 2547 และเอิบ, 2545)

Table 4B.1 Chemical properties and nutrient contents in soil before improvement and after application with organic compost 2 tons /rai and cow dung 1 ton/rai

Item	Block 1		Block 2		Block 3		Block 4		Average	
	Before*	After**	Before*	After**	Before*	After**	Before*	After**	Before*	After**
Soil pH ¹ (1:1)	4.96	5.11	5.08	5.16	4.86	4.78	4.92	5.24	4.95	5.07
EC ² (1:5) (dS/m)	0.021	0.041	0.017	0.053	0.017	0.041	0.018	0.066	0.018	0.049
Organic matter content ³ (%)	0.98	1.04	0.92	1.26	0.90	0.92	0.88	1.21	0.92	1.11
Available P ⁴ (mg/kg)	21.58	22.23	25.37	23.77	35.25	20.66	37.53	33.55	29.93	25.04
Exchangeable K ⁵ (mg/kg)	73.95	182.15	107.10	243.23	40.20	124.40	56.43	251.45	69.42	200.03
Exchangeable Ca ⁵ (mg/kg)	290.14	267.71	293.70	293.76	253.79	255.99	185.83	247.03	255.86	266.12
Exchangeable Mg ⁵ (mg/kg)	72.53	105.48	97.01	141.18	31.40	81.64	26.36	107.08	56.83	108.85
Extracable Fe ⁶ (Fe, mg/kg)	169.38	234.09	217.93	255.94	197.57	264.69	142.78	286.83	181.91	200.39
Extracable Mn ⁶ (mg/kg)	16.05	15.76	20.21	20.96	11.45	15.33	9.12	16.58	14.21	17.16
Extracable Zn ⁶ (mg/kg)	0.59	1.62	0.59	1.24	2.32	2.25	0.76	1.99	1.07	1.78

air-dried soil analysis ¹pH meter (soil: water, 1:1) ²EC meter (soil: water, 1:5) ³Walkley and Black ⁴Bray II ⁵Extracted with 1N NH₄OAc pH 7 ⁶Extracted with DTPA 0.005 by Central Laboratory, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University

7.2 สมบัติและคุณภาพปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วยปุ๋ยหมักอินทรีย์ที่ผลิตโดยเกษตรกรในบ้านนุ่ง ตำบลโนนกาเส้น อำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี สำหรับใส่ในอัตราปุ๋ยปกติที่เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ใน

การทำนาอินทรีย์ (อัตรา 3 ตันต่อไร่) โดยผลิตจากแกลบดำ มูลวัว แกลบดิบ และ รำอ่อน อัตราส่วน 400 : 400 : 100 : 50 กิโลกรัม แล้วรดให้ชื้นด้วยส่วนผสม ระหว่างหัวเชื้อ 5 ลิตร กากน้ำตาล 3 ลิตร และน้ำ 42 ลิตร ปุ๋ยหมักอินทรีย์ที่ใช้ในการทดลองซึ่งผลิตโดยเกษตรกร มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH เท่ากับ) 8.88 มีค่าการนำไฟฟ้า 4.29 เดซิซิเมนต่อเมตร มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม 15.27, 0.506, 0.218 และ 0.293 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักน้ำหนักสด ตามลำดับ และปุ๋ยคอกมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 8.88 มีค่าการนำไฟฟ้า 4.29 เดซิซิเมนต่อเมตร มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม 16.031, 0.521, 0.118 และ 0.302 % โดยน้ำหนักสด ตามลำดับ (Table 4B.2)

Table 4B.2 Chemical properties and nutrient contents in organic compost and manure

Item	Organic Compost ¹		Manure ²		Organic Fertilizer Std. ³
	Dry Weight	Fresh Weight	Dry Weight	Fresh Weight	Dry Weight
Soil pH ⁴ (1:5)	8.28	-	8.88	-	5.5-8.5
EC ⁴ (1:5) (dS/m)	3.96	-	4.29	-	≤ 6
Moisture ⁴ (%)	-	50.37	-	50.81	≤ 35
Organic Matter ⁴ (%)	30.76	15.27	32.59	16.031	≥ 30
C : N ratio ⁴	17.53:1		17.88:1		≤ 20:1
Total N (%) ⁴ (%) ⁴	1.019	0.506	1.059	0.521	≥ 1
-Total P(%) ⁴ - Total P ₂ O ₅	0.442 1.00	0.218 0.496	0.239 0.546	0.118 0.269	≥ 0.5
-Total K(%) ⁴ -Total K ₂ O	0.589 0.71	0.293 0.387	0.614 0.738	0.302 0.363	≥ 0.5

¹Organic fertilizer properties at regular rate ² Pellet organic fertilizer properties at high rate

³Department of Agriculture

⁴Analysed by Central Laboratory ,Faculty of Agriculture,Ubon Ratchathani University

7.3 สมบัติและคุณภาพน้ำหมักชีวภาพ

น้ำหมักชีวภาพที่ใช้ฉีดพ่นข้าวนาปี ปีการผลิต 2554 มีน้ำหมักชีวภาพสูตรเร่งการเจริญเติบโต ด้านลำต้น หมักจากเศษพืชผสมหอยเชอรี่ และสูตรเร่งดอกบำรุงผลจากมะม่วงสุก โดยน้ำหมักสูตรเร่งการเจริญเติบโตพืช มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมทั้งหมดมากกว่าน้ำหมักสูตรเร่งดอกและผล คือ 0.312, 0.012, 0.512, 0.608 และ 0.096 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนน้ำหมักสูตรเร่งดอกและสร้างผล มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมทั้งหมด 0.020, 0.008, 0.183, 0.008 และ 0.019 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลการตรวจปริมาณฮอร์โมนพืช พบว่า น้ำหมักสูตรเร่งการเจริญเติบโต มี Free IAA เท่ากับ 7.97 ไมโครกรัมต่อลิตร มี Free GA₃ และ Cytokinins 0.06 และ 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนน้ำหมักเร่งดอกผลที่มีปริมาณ Free IAA เท่ากับ 166.11 ไมโครกรัมต่อลิตร และ มีปริมาณ Free GA₃ และ Cytokinins เท่ากับ 9.14 และ 0.30 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วน (Table 4B.3)

Table 4B.3 Enzyme ionic plasma properties and qualities

Item		Vegetative stage formula ¹	Reproductive stage formula ²
Total N (%) ³		0.312	0.020
Total P (%) ³		0.012	0.008
Total K (%) ³		0.512	0.183
Total Ca (%) ³		0.608	0.008
Total Mg (%) ³		0.096	0.019
Plant hormone ⁴	Free IAA (µg/l)	7.97	166.11
	Free GA ₃ (mg/l)	0.06	9.14
	Cytokinins (mg/l)	0.05	0.30

¹ for vegetative growth ² for reproductive growth

³ Analysed by Central Laboratory, Faculty of Agriculture, Ubon Ratchathani University

⁴ Identified by Central Laboratory, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University

8 ผลการทดสอบกระบวนการเพิ่มผลผลิตข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์เจ้าแตก ตมแดง กับพันธุ์กข.6 ในแปลงนาทั่วไปภายใต้ระบบทำนาอินทรีย์ที่มีการปรับปรุงดินแบบวิธีของเกษตรกร

การศึกษาทดลองในฤดูนาปี2554 พบว่ากระบวนการผลิตแบบวิธีของเกษตรกร ด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยคอกอัตรา 2 และ 1 ตันต่อไร่ ร่วมกับการใส่น้ำหมักชีวภาพและไถกลบตอซัง ส่งผลให้ข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์เจ้าแตกสร้างผลผลิตได้ไม่แตกต่างจากพันธุ์มาตรฐาน กข.6 คือ ให้ผลผลิต 580.58 และ 599.63 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับข้าวพันธุ์ตมแดง ที่ให้ผลผลิตเพียง 454.73 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้เพราะข้าวพันธุ์เจ้าแตกและกข.6 ให้จำนวนรวงต่อกอ จำนวนและน้ำหนักเมล็ดดีต่อกอสูงกว่าพันธุ์ตมแดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและสถิติยิ่ง นอกจากนี้ยังพบว่าข้าวพันธุ์ตมแดงมีน้ำหนัก 1000 เมล็ดมากกว่าพันธุ์เจ้าแตกและกข.6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติยิ่ง คือ มีน้ำหนัก 40.13, 37.34 และ 31.47 กรัม ตามลำดับ เพราะข้าวพันธุ์ตมแดงมีขนาดเมล็ดข้าวเปลือกใหญ่กว่าข้าวทั้งสองพันธุ์ดังกล่าว (Table 4B.4, Figures 4B. 5,4B.6)

อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้ไม่พบความแตกต่างด้านความสูง น้ำหนักแห้งฟางและตอซังมวลชีวภาพส่วนเหนือดินต่อไร่ น้ำหนักแห้งฟางและตอซังต่อไร่ต่อกอ และดัชนีการเก็บเกี่ยวระหว่างข้าวทั้งสามพันธุ์ โดยข้าวทั้งสามพันธุ์มีความสูงมากตั้งแต่ 177.38 ถึง 190.75 เซนติเมตร จึงส่งผลทำให้น้ำหนักแห้งฟางและตอซังต่อไร่สูงใกล้เคียงกันระหว่าง 1303.40-1413.45 กิโลกรัมต่อไร่ จึงส่งผลทำให้ดัชนีเก็บเกี่ยวข้าวต่ำ (0.39-0.49) โดยเฉพาะข้าวพันธุ์ตมแดง และต้นข้าวที่มีความสูงมากกว่าความสูงของเกษตรกรยังส่งผลทำให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตทำได้ยาก (Table 4B.5, Figures 4B. 5,4B.6)

ฤดูนาปี2555 จากผลการศึกษาอิทธิพลระยะปักดำ 25X25 และระยะ 30X30 เซนติเมตร ที่มีต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวเหนียว 3 พันธุ์ ในดินทรายปนดินร่วนที่มีการปฏิบัติจัดการแบบนาอินทรีย์อย่างประณีต พบว่าระยะปักดำ 25X25 เซนติเมตร ให้ผลผลิตข้าวเปลือกเฉลี่ย ที่ความชื้น 14 % เท่ากับ 711.61 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าของระยะปักดำ 30X30 เซนติเมตร เล็กน้อยเพียง 21.09 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ก็ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่น้ำหนักเมล็ดดีต่อกอ (filled grain weight) จำนวนต้นต่อกอ (number of tiller/hill)และจำนวนรวงต่อกอ (number of panicle/hill)ของระยะปักดำ 30X30 เซนติเมตร ให้ค่าเฉลี่ยสูงกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับระยะปักดำ 25X25 เซนติเมตร ส่วนค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1000 เมล็ดของระยะปักดำ 25X25 เซนติเมตรสูงกว่าของระยะปักดำ 30X30 เซนติเมตร เพียงเล็กน้อยและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการศึกษานิพจน์ของพันธุ์ข้าวเหนียวทั้ง 3 พันธุ์ที่มีต่อผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวเหนียว พบว่าข้าวพันธุ์ กข.6 ให้ผลผลิตข้าวเปลือกเฉลี่ยสูงสุด 745.30 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์เจ้าไขว้ และเจ้าแตก ซึ่งให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน 694.91 และ 663.69 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อศึกษาน้ำหนัก 1000 เมล็ด กลับพบว่าข้าวทั้ง 3 พันธุ์ให้ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยพบว่าพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ให้ค่าเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ราชการ กข.6 ส่วนจำนวนต้นต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ และน้ำหนักเมล็ดดีต่อกอของข้าวทั้ง 3 พันธุ์ไม่พบ

ความแตกต่างทางสถิติ นอกจากนี้ปฏิกิริยาสัมพันธ์ของระยะปักดำกับพันธุ์ข้าวมีผลต่อผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนองค์ประกอบผลผลิตที่เหลือ ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ (Table 4D.1)

เมื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระยะปักดำ 25X25 เซนติเมตรและ 30X30 เซนติเมตรกับส่วนประกอบผลผลิตข้าวที่เกี่ยวข้องข้าว (Table 4D.2) พบว่ามีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับจำนวนเมล็ดดีต่อกอ (Filled grain/hill) น้ำหนักเมล็ดดีต่อรวง (Filled grain weight/panicle) ความสูงต้นข้าว (paddy height) ความยาวรวง (panicle length) ความยาวคอรวง (uppermost internode length) น้ำหนักแห้งต้นข้าวคิดเป็นกิโลกรัมต่อไร่ (culm dry weight) และน้ำหนักแห้งเมล็ด (grain dry weight/dry weight) ในขณะที่ระยะปักดำทั้ง 2 ระยะมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับน้ำหนักแห้งต้นต่อน้ำหนักแห้งเมล็ด เมื่อดูความสัมพันธ์กับค่าดัชนีเก็บเกี่ยวก็พบว่าส่วนใหญ่เป็นไปในทิศทางเดียวกันและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญและสำคัญยิ่งทางสถิติ

Table 4B.4 Grain yields and their components of main rice crop year during July –November 2011

Rice variety	Grain yield (kg./rai)	Filled grain weigh/hill (g)	Filled grain/hill(g)	Number of tiller/hill	Number of panicle/hill	1000 filled grain weight (g)
RD.6	599.63A	23.42A	743.9A	6.85	6.40a	31.47C
Tom Daeng	454.73B	17.77B	442.83C	5.48	4.85b	40.13A
Low Taek	580.58A	22.68A	608.02B	5.89	5.38ba	37.34B
F-test	**	**	**	ns	*	**
CV (%)	5.54	5.57	5.29	15.12	14.37	2.43

** =p<.01 ,*=p<.05, ns =not significant

Table4B.5 Rice's vegetative growth, biomass produce and harvest index

Rice variety	Height (cm)	Straw+stump dry weight/hill ¹ (g)	Straw+stump dry weight/hill ¹ (kg)	Aboveground Biomass ¹ (kg.)	Harvest index
RD.6	190.75	55.21	1413.45	2013.08	0.46
Tom Daeng	185.52	50.91	1303.40	1757.06	0.39
Low Taek	177.38	51.40	1315.77	1892.51	0.49
F-test	Ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	5.15	24.14	24.14	17.29	15.50

** =p<.01 ,*=p<.05, ns =not significant

Table 4D.1 Grain yields and their components of main rice crop year during July –November 2012

Factor	Grain yield (kg/rai)	Filled grain weight/hill (g)	Number of tiller/hill	Number of panicle/hill	1000 filled grain weight (g)
Seedling space (Factor A)					
25X25 cm	711.61	26.42A	8.17A	6.85A	28.31b
30X30 cm	690.52	37.25B	10.75B	8.91B	27.80a
F-test	ns	**	**	**	*
CV (%)	9.92	19.02	9.46	13.64	9.63
Variety (Factor B)					
Low Taek	663.69a	32.31	9.30	7.43	31.00C
Kiew Ngu	694.21ab	28.76	9.44	7.90	27.61B
RD6	745.30b	34.44	9.65	8.30	25.57A
F-test	*	ns	ns	ns	**
CV (%)	9.32	25.26	16.63	18.58	2.79
Space X Variety					
25X25 cm Low Taek	706.94bc	28.02	7.33	5.73	32.48
Kiew Ngu	710.84bc	24.08	8.44	7.31	28.84
RD6	717.04bc	27.16	8.75	7.50	26.17
30X30cm Low Taek	620.44a	36.60	11.27	9.14	32.07
Kiew Ngu	677.58ab	33.44	10.43	8.50	28.73
RD6	773.55c	41.72	10.55	9.09	25.84
F-test	*	ns	ns	ns	ns
CV(%)	8.19	18.02	8.00	11.93	2.87

** = p<0.01 , * = p<0.05, ns = not significant

Table 4D.1 Pearson's correlation coefficient among parameters

Correlation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Parameter																		
1.Grain weight kg/rai (14%)	1.000																	
2.Filled grain weigh,g/hill	0.330	1.000																
3.Filled grain/hill	0.443*	0.945**	1.000															
4.Tiller/hill	-0.084	0.691**	0.665**	1.000														
5.Panicle/hill	0.002	0.767**	0.771**	0.088**	1.000													
6.Filled grain weight(g/panicle)	0.460*	0.611**	0.499*	-0.009	-0.031	1.000												
7.Filled grain number/panicle	0.655**	0.681**	0.738**	0.104	0.144	0.851**	1.000											
8.Paddy height (cm)	0.526**	0.287	0.398	0.116	0.115	0.285	0.499*	1.000										
9.Panicle length(cm)	0.326	0.538**	0.718**	0.359	0.492*	0.184	0.570**	0.589**	1.000									
10.Uppermost internode(cm)	-0.193	0.188	0.260	0.287	0.429*	-0.230	-0.042	0.230	0.497*	1.000								
11.1000 filled grain weight (g)	-0.349	-0.040	-0.354	-0.156	-0.266	-0.338	-0.201	-0.384	-0.673**	-0.346	1.000							
12.Culm dry weight(g/hill)	0.000	0.788**	0.714**	0.887**	0.778**	0.287	0.309	0.293	0.313	0.178	0.036	1.000						

Table 4D.1 Pearson's correlation coefficient among parameters (continued)

Correlation	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Parameter																		
13.Culm dry weight (kg/rai)	0.268	0.203	0.106	0.096	0.149	0.172	0.042	0.477*	-0.017	-0.032	0.226	0.322	1.000					
14. Grain dry weight/dry wt.	0.482*	0.713**	0.703**	0.120	0.370	0.643**	0.720**	0.129	0.533**	0.143	-0.093	0.139	-0.014	1.000				
15.Culm dry weight/ grain dry weight	-0.432*	-0.700**	-0.676**	-0.159	-0.406*	-0.589**	-0.645**	-0.082	-0.500*	-0.176	0.063	-0.145	0.020	-0.983**	1.000			
16.Harvesting index	0.482*	0.713**	0.703**	0.120	0.370	0.643**	0.720**	0.129	0.533**	0.143	-0.093	0.139	-0.014	1.000**	-0.983**	1.000		
17. Spacing (cmXcm)	0.305	0.286	0.506*	0.289	0.330	-0.015	0.403	0.375	0.705**	0.466*	-0.775**	0.117	-0.304	0.323	-0.283	0.323	1.000	
18.Planting area (cm ² /hill)	0.305	0.286	0.506*	0.289	0.330	-0.015	0.403	0.375	0.705**	0.466	-0.775**	0.117	-0.304	0.323	-0.283	0.323	1.000**	1.000



RD.6

Tom Daeng

Lao Taek

Figure4B.6 Comparison of vegetative growth,tillering and morphology among three glutinous rice varieties



RD6



Tom Daeng



Low Taek



RD6

Tom Daeng

LowTaek

Figure 4B.7 Characteristics of rice panicles and grain yields of three glutinous rice varieties

9 วิจัยและสรุปผลการทดลอง

9.1 ฤดูในปี 2554

1) กระบวนการผลิตแบบวิธีของเกษตรกรด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยคอกอัตรา 2 และ 1 ตันต่อไร่ ร่วมกับการให้น้ำหมักชีวภาพและไถกลบตอซัง ส่งผลให้ข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์เจ้าตากเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตได้ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์มาตรฐาน กข.6 (580.58 และ 599.63 กิโลกรัมต่อไร่) แต่แตกต่างทางสถิติกับข้าวพันธุ์ตมแดง (454.73 กิโลกรัมต่อไร่) มากถึง 125.85 และ 144.90 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และข้าวทั้งสามพันธุ์ยังให้ผลผลิตสูงกว่าผลผลิตข้าวเหนียวที่ปลูกในระบบทั่วไป ฤดูการผลิต 2553 ของประเทศ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและจังหวัดอุบลราชธานีที่ให้ผลผลิตเพียง 354, 319 และ 320 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554)

2) กระบวนการผลิตแบบวิธีของเกษตรกรด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยคอกอัตรา 2 และ 1 ตันต่อไร่ ร่วมกับการให้น้ำหมักชีวภาพและไถกลบตอซัง ส่งผลให้ ข้าวพันธุ์เจ้าตากและกข.6 มีจำนวนรวงต่อกอสูงกว่าพันธุ์ตมแดง คิดเป็นร้อยละ 10.93 และ 31.96 มีจำนวนเมล็ดดีต่อกอมากกว่า คิดเป็นร้อยละ 37.30, 67.99 และมีน้ำหนักเมล็ดดีต่อกอมากกว่า คิดเป็นร้อยละ 27.63 และ 31.80 ตามลำดับ

3) ข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์เจ้าตากและตมแดงมีการเจริญเติบโตด้านความสูง สร้างน้ำหนักแห้งฟาง และตอซังมวลชีวภาพส่วนเหนือดินต่อไร่ และดัชนีการเก็บเกี่ยวไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์กข.6 ซึ่งเป็นพันธุ์มาตรฐาน

4) การปรับปรุงดินด้วยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยคอกอัตรา 2 และ 1 ตันต่อไร่ ร่วมกับการให้น้ำหมักชีวภาพและไถกลบตอซังของเกษตรกร ส่งผลทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นโดยเฉพาะฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แมกนีเซียม เหล็ก แมงกานีส และสังกะสี ซึ่งมีสูงเกินระดับเพียงพอต่อความต้องการของพืช

9.2 ฤดูในปี 2555

1) มีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตเล็กน้อยโดยเกษตรกรหว่านพืชปุ๋ยสดก่อนฤดูทำนาอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ตามด้วยการใส่ปุ๋ยหมักอินทรีย์ชีวภาพ อัตรา 1 ตันต่อไร่แบ่งใส่รองพื้นก่อนปักดำ และใส่แบบโรยหน้าหลังปักดำร่วมกับการให้น้ำหมักเร่งกอและเร่งดอกตามช่วงต่างๆของการเจริญเติบโตของข้าว และมีการเปลี่ยนพันธุ์ข้าวพื้นเมืองจากเดิมตมแดงเป็นเขียวภู พร้อมกับเพิ่มระยะปักดำเป็น 2 ระยะคือ 25X25 และ 30X30 เซนติเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบผลผลิตข้าวเฉลี่ยที่ความชื้น 14 % พบว่าระยะปักดำ 25X25 เซนติเมตร ให้ผลผลิตสูงกว่าระยะปักดำ 30X30 เซนติเมตร เพียง 21 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่น้ำหนักเมล็ดดีต่อกอ จำนวนต้นต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ น้ำหนัก 1000 เมล็ดดี ให้ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติทั้ง 2 ระยะปักดำ เมื่อดูค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างทั้ง 2 ระยะปลูกพบว่ามีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับจำนวนเมล็ดดีต่อกอ น้ำหนักเมล็ดดีความชื้น 14 %ต่อรวง ความสูงต้นข้าว น้ำหนักแห้งเมล็ดต่อ

น้ำหนักแห้งต้น และดัชนีเก็บเกี่ยว แต่มีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางตรงกันข้ามกับน้ำหนักแห้งต้นต่อน้ำหนักแห้งเมล็ด

2) ข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์เขียวซึ่งมีรสชาติอร่อย มีศักยภาพในการให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงถึง 694.21 กิโลกรัมต่อไร่ น้อยกว่าพันธุ์ กข.6 ของทางราชการ เพียง 51 กิโลกรัมต่อไร่ แต่สูงกว่าข้าวเหนียวพื้นเมืองพันธุ์ เล้าแตก ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 663.69 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตาม ผลผลิตข้าวเหนียวทดลองทั้ง 3 พันธุ์ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าผลผลิตข้าวเหนียวเฉลี่ยของประเทศ (346 กิโลกรัมต่อไร่) ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (307 กิโลกรัมต่อไร่) และของจังหวัดอุบลราชธานี (327 กิโลกรัมต่อไร่) ในปีเพาะปลูก 2552/53 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553)

3) ปฏิบัติการสัมพันธ์ระหว่างระยะปักดำและพันธุ์ข้าวมีอิทธิพลต่อผลผลิตข้าวเฉลี่ยที่ความชื้น 14 % โดยที่ระยะปักดำ 25X25 เซนติเมตร ข้าวพื้นเมือง พันธุ์เขียวและเล้าแตก ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่า 700 กิโลกรัมต่อไร่ น้อยกว่าผลผลิตเฉลี่ย กข.6 เล็กน้อยเพียง 6 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนระยะปลูก 30X30 เซนติเมตร พันธุ์ราชการ กข.6 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 773.55 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์เขียวและเล้าแตก ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำกว่าพันธุ์เดียวกัน 33 และ 87 กิโลกรัมต่อไร่ของระยะปักดำ 25X25 เซนติเมตร

ข้อชี้แจง ต่อ ผลประเมินร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ของผู้ทรงคุณวุฒิของ สกว.

ประเด็นข้อสงสัยในงานทดลองนี้ของผู้ทรงคุณวุฒิของ สกว.

1. ประเด็นข้าวเหนียวพันธุ์อีด้อยและพันธุ์หอมสามกอเป็นพันธุ์ข้าวไวแสงหรือไม่ไวแสง
2. ประเด็นข้าวเหนียวพันธุ์อีด้อยและพันธุ์หอมสามกอเป็นพันธุ์ข้าวเหนียวพื้นเมืองหรือข้าวเหนียวพันธุ์ผสม (อาจจะมียีนมาจาก กข2, กข10)
3. เสนอให้ตรวจ DNA เพื่อพิสูจน์ว่า ข้าวเหนียวพันธุ์อีด้อยและพันธุ์หอมสามกอมียีนมาจาก กข2, กข10 หรือไม่

ชี้แจงประเด็นข้อสงสัยในงานทดลองนี้

1. ประเด็นข้าวเหนียวพันธุ์อีด้อยและพันธุ์หอมสามกอเป็นพันธุ์ข้าวไวแสงหรือไม่ไวแสง

ผู้วิจัยมีความเชื่อว่า ข้าวเหนียวพันธุ์อีด้อยและพันธุ์หอมสามกอน่าจะเป็นพันธุ์ข้าวไม่ไวแสง โดยมีเหตุผลดังนี้

- 1) โดยทั่วไป ข้าวไวแสง อายุเก็บเกี่ยวจะไม่ขึ้นอยู่กับการปลูกหรืออายุข้าว แต่ขึ้นอยู่กับการยาวของเวลากลางวัน (day length หรือ length of day time) เมื่อปลูกวันไหนของปีก็ตาม จะเก็บเกี่ยวในวันเวลาใกล้เคียงกัน

ในทางตรงกันข้าม ข้าวไม่ไวแสง เมื่อปลูกวันไหนของปี (หรือฤดูไหนของปี) ก็ตาม จะมีอายุเก็บเกี่ยวเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน และอายุเก็บเกี่ยวของข้าวพันธุ์อีด้อยและพันธุ์หอมสามกอของแปลงทดลองที่ 2A (แปลงนางฉลวยศรี ปุณประวัติ บ้านบึง ต.โนนกาแล่น อ.สำโรง จ.อุบลราชธานี) ก็เป็นเช่นนั้น ดังตัวอย่าง

- ข้าวพันธุ์อีด้อยที่ปลูกในฤดูนาปรังปี 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 ข้าวพันธุ์อีด้อยและพันธุ์หอมสามกอเป็นพันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง

หรือไม่ ท่านมีความเห็นดังนี้ “...มีความเห็นว่า ข้าว 2 พันธุ์นี้เป็นข้าว ไ่วต่อช่วงแสง...” (บุญรัตน์ จงดี, personal communication)

ดังนั้น มีข้อสรุปว่า ข้าวเหนียวพันธุ์อีดีย์และพันธุ์หอมสามกอน่าจะเป็นพันธุ์ข้าวไ่วต่อช่วงแสง แต่อาจจะเป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมืองหรือพันธุ์ข้าวปรับปรุงก็ได้ (มาจาก กข.2 หรือ กข.10 ตามความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ)

2. ประเด็นข้าวเหนียวพันธุ์อีดีย์และพันธุ์หอมสามกอน่าจะเป็นพันธุ์ข้าวเหนียวพื้นเมืองหรือข้าวเหนียวพันธุ์ผสม (อาจจะมีถิ่นมาจาก กข.2, กข.10)

จากการสืบค้นของผู้วิจัยพบเหตุผลที่สนับสนุนว่า ข้าวเหนียวพันธุ์อีดีย์และพันธุ์หอมสามกอน่าจะเป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมือง ดังนี้

1) พบชื่อพันธุ์ข้าวอีดีย์ในหนังสือ

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

ในหนังสือดังกล่าว ได้ระบุพันธุ์ข้าวพื้นเมืองใน 3 แห่ง ดังนี้

- หมายเลขตัวอย่างพันธุ์ GS No. 15112 ชื่อ ข้าวอีดีย์ เป็นข้าวเหนียว แหล่ง อำเภอนองเรือ จังหวัดขอนแก่น
- หมายเลขตัวอย่างพันธุ์ GS No. 22762 ชื่อ อีดีย์ เป็นข้าวเหนียว แหล่ง อำเภอเพ็ญ จังหวัดอุดรธานี
- หมายเลขตัวอย่างพันธุ์ GS No. 22298 ชื่อ คอเดี้ย เป็นข้าวเหนียว แหล่ง อำเภอกุดข้าวปุ้น จังหวัดอุบลราชธานี

อย่างไรก็ตาม ดร. บุญรัตน์ จงดี ให้ความเห็นเพิ่มเติมในประเด็นเรื่อง ชื่อพันธุ์ข้าวพื้นเมือง ว่า “...เป็นไปได้ที่ชื่อเหมือนกันแต่ตัวข้าวอาจไม่เหมือนกัน และบางทีพบว่า ชื่อต่างกันแต่เป็นข้าวพันธุ์เดียวกันก็มี ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่เก็บรวบรวมพันธุ์ข้าวจะให้ชื่ออย่างไร เช่น พันธุ์หอมทุ่งที่พบทางอีสานจะเป็นข้าวไ่วต่อช่วงแสงอย่างอ่อน อายุเบา สามารถปลูกในฤดูนาปรัง ส่วนพันธุ์หอมทุ่งที่พบทางเหนือ จะเป็นพันธุ์ไ่วต่อช่วงแสงอายุหนักกว่าทางอีสานมาก...” (บุญรัตน์ จงดี, personal communication)

2) ขอความเห็นจาก รศ.ดร. อรรถชัย จินตะเวช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในประเด็นเรื่อง ข้าวพื้นเมืองมีพันธุ์ที่ไ่วต่อช่วงแสงหรือไม่ 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 มีความคิดไม่น่าเป็นเช่นนั้นเสมอไป..." (พูนศักดิ์ เมฆวัฒนากาญจน์, personal communication)

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

- "...ในกรณีที่ข้าวพันธุ์พื้นเมืองไวต่อช่วงแสงไม่สามารถปลูกนาปรังนั้น ไม่จำเป็นเสมอไป หากจัดช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมก็สามารถปลูกได้ในช่วงนาทามหลังน้ำลดสามารถปลูกข้าวไว

แสงได้ในช่วงเดือนธันวาคมเก็บเกี่ยวช่วงเมษายน...” (พูนศักดิ์ เมฆวัฒนากาญจน์, personal communication)

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

- “...ข้าวพันธุ์อู่เตี้ยเป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมืองจริง เพราะพ่อแดงเห็นพ่อ (พ่อของพ่อแดง) ปลูกข้าวพันธุ์อู่เตี้ยตั้งแต่พ่อแดงอายุประมาณ 10 ปี...” (พ่อแดง หาทวี, personal communication)
- นั้นหมายความว่าประมาณปี 2505 พ่อแดงก็ได้รู้จักข้าวพันธุ์อู่เตี้ยแล้ว ในขณะที่ข้าวพันธุ์ไม่วางแสง (IR8) เข้ามาในไทยเมื่อปี 2512 (ผู้ทรงคุณวุฒิ ระบุในข้อ 2 ของสรุปผลประเมินร่างรายงานฉบับสมบูรณ์)

6) จากการสืบค้น พบงานสำรวจข้าวป่าในประเทศไทยรวมทั้งภาคตะวันออกเฉียงเหนือของ สงกรานต์ และคณะ (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-แผ่ เมล็ดร่วงง่าย มีหางยาวค่อนข้างแข็ง และผสมกับข้าวปลูกได้เองตามธรรมชาติ (สงกรานต์ จิตรกร, จีวีวรรณ วุฒินาโน, และผกาพรรณ ภูสวรรค์, 2538. การแพร่กระจายและความแปรปรวนลักษณะของข้าวป่าในประเทศไทย. วารสารวิชาการเกษตร ปีที่ 19 ฉบับที่ 2 หน้า 125-135.)

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



ข้าวเหนียวพันธุ์เตี้ยมีหาง ใช้ในงานทดลองของงานวิจัยนี้



ข้าวเหนียวพันธุ์อู่เตี้ยมีหาง ใช้ในงานทดลองของงานวิจัยนี้

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

- “...เข้าใจว่า ข้าว 2 พันธุ์นี้เป็นข้าว พันธุ์ปรับปรุง เนื่องจากลักษณะ plant type ใหม่ (ต้นเตี้ย ใบตั้งตรงมากกว่า พื้นเมือง) พันธุ์พื้นเมืองส่วนใหญ่ต้นสูง เนื่องจากการปลูกข้าวแต่เดิม อาศัยน้ำฝน เกษตรกรโดยส่วนใหญ่เลือกข้าวต้นสูง (จากการสำรวจในระดับไร่นา ในปี 2548) ไม่ชอบต้นเตี้ย แต่หลังจากมีการชลประทาน มีการปรับปรุงพันธุ์ให้ต้นเตี้ยลงและมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นลง เพื่อการเพาะปลูกพืชอื่น หรือข้าว หลังจากนาปี เช่นทางภาคเหนือ จะเปลี่ยนลักษณะ plant type อายุสั้นมากขึ้น...” (บุญรัตน์ จงดี, personal communication)
- “...การที่ข้าว หอมสามกอ กับอีดี้ เป็นพันธุ์พื้นเมืองหรือไม่ มีความสำคัญอย่างไร? ความคิดเห็นคือ จะเป็นพื้นเมืองหรือไม่ ไม่สำคัญ อาจจะเป็นพันธุ์ที่ราชการนำไปปลูกทดสอบ และชานาเก็บไว้ปลูก แม้กระทั่งว่าเป็นพันธุ์ไวแสงหรือไม่ไวแสงก็อาจไม่สำคัญถ้าต้องการใช้เฉพาะในฤดูนาปีเท่านั้น แต่ที่สำคัญคือ เกษตรกรใช้ข้าว 2 พันธุ์ นี้มานาน เกิดจากการคัดเลือกโดยเกษตรกรเอง ซึ่งบ่งบอกถึงความสามารถของเกษตรกรในการเลือกใช้พันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ ส่วนนี้มีความสำคัญ ถ้าเรามองว่า ชานามีภูมิปัญญาในการคัดเลือกพันธุ์ที่ใช้เอง มีข้าวหลายสายพันธุ์ที่ชานาเก็บจากของราชการไปใช้ แล้วเปลี่ยนชื่อ (ไม่ได้ตั้งใจ)...” (บุญรัตน์ จงดี, personal communication)

3. เสนอให้ตรวจ DNA เพื่อพิสูจน์ว่า ข้าวเหนียวพันธุ์อีดี้และพันธุ์หอมสามกอมียีนมาจาก กข2, กข10 หรือไม่

ผู้วิจัยเห็นด้วยกับผู้ทรงคุณวุฒิที่เสนอให้ตรวจ DNA ของพันธุ์ข้าวทั้งสอง ซึ่งจะต้องเป็นโครงการต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา.2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 529 หน้า.
- มงคล ต๊ะอุ้น. 2548. เทคนิคและการวิเคราะห์: ในห้องปฏิบัติการดิน พืช น้ำ และปุ๋ย. ภาควิชาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. จังหวัดขอนแก่น. 300หน้า.
- มงคล ต๊ะอุ้น และเกรียงศักดิ์ จันทโททัย. 2547. การแปลผลการวิเคราะห์ดินและแนวทางการใช้ปุ๋ย. การฝึกอบรม “การใช้พื้นที่ดินมีปัญหาในเขตเกษตรน้ำฝนอย่างยั่งยืน FAO TCP/THA 2906” ณ โรงแรมโมยะ จังหวัดขอนแก่น วันที่ 24 มิถุนายน 2547. จัดโดยกรมพัฒนาที่ดิน. 33หน้า.
- สถาบันวิจัยข้าว. 2547. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีนาข้าวตามค่าวิเคราะห์ดิน. สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 41 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2552/53. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2553. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ
- เอิบ เขียวรินทร์มย์. 2545. คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน. คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 175 หน้า.