รายงานการวิจัย

การศึกษาการปลูก และการให้ผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง
ในเขตอำเภอคลองหอยโข่งและอำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

Study of Cultivation and Yield Performances of Black Glutinous Rice Varieties in Klonghoykhong and Singhanakorn Amphor, Songkhla Province

ภายใต้แผนงานวิจัย
การปลูก คุณสมบัติ การเก็บรักษา และการวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาด
ของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในอำเภอคลองหอยโข่งและอำเภอสิงหนคร
จังหวัดสงขลา

Cultivation, Properties, Storage and Strategic Marketing Planning of Black Glutinous Rice Varieties in Klonghoykhong and Singhanakorn Amphor, Songkhla Province

พงษ์ศักดิ์ มานสุริวงศ์
อมรรัตน์ ชุมทอง

รายงานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน (วช.)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556

ชื่องานวิจัย การศึกษาการปลูก และการให้ผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง ในเขตอำเภอคลองหอยโข่ง และอำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา

ผู้วิจัย นายพงษ์ศักดิ์ มานสุริวงศ์
ผศ. ดร.อมรรัตน์ ชุมทอง

คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

ปี 2559

บทคัดย่อ

การศึกษาการปลูกและการให้ผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง ดำเนินการทดลองในสภาพที่ลุ่มเป็นนาแบบน้ำขัง (ข้าวนาสวน) ที่ ต.ชะแล้ อ.สิงหนคร จ.สงขลา วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก (RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ โดยปลูกข้าวเหนียวดำ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาวในแปลงย่อยขนาด 20x20 เมตร วัดการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว 8 ลักษณะ คือ ความสูงที่ระยะเก็บเกี่ยว วันเก็บเกี่ยว ผลผลิตข้าวต่อไร่ น้ำหนักแห้งต่อ 100 เมล็ด ขนาดของเมล็ด เปอร์เซ็นต์ความชื้น ดัชนีความเร็วในการงอก และเปอร์เซ็นต์ความงอก พบว่า ข้าวทั้ง 2 พันธุ์ ที่ปลูกในพื้นที่นาลุ่มมีการเจริญเติบโตและผลผลิตต่างกันโดยข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำมีอายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่า (125 วัน) ขณะที่พันธุ์เปลือกขาวมีอายุเก็บเกี่ยว 140 วัน พันธุ์เปลือกดำมีผลผลิตมากที่สุด (557.04 กิโลกรัมต่อไร่) ส่วนพันธุ์เปลือกขาวให้ผลผลิต 509.63 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์เปลือกดำพันธุ์และเปลือกขาวมีดัชนีความเร็วในการงอกที่ 13.19 และ 19.25 ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

นอกจากนี้ทำการศึกษาการปลูกและการให้ผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง ทั้ง 2 พันธุ์ ในสภาพที่ดอนเป็นนาแบบไม่ขังน้ำ (ข้าวไร่) ที่ อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก (RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ ปลูกในแปลงย่อยขนาด 20x20 เมตร พบว่า ข้าวเหนียวดำทั้ง 2 พันธุ์ ที่ปลูกในพื้นที่ดอนมีการเจริญเติบโตและผลผลิตไม่แตกต่างกัน โดยพันธุ์เปลือกดำมีความสูงต้นถึงปลายใบ 129.73 เซนติเมตร ให้ผลผลิต 711.11 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง 156.30 เมล็ดดัชนีความเร็วในการงอก 15.93 และความงอกมาตรฐาน (เพาะแบบ Between Paper) ที่ 83.50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์เปลือกขาวมีความสูงต้นถึงปลายใบ 133.33 เซนติเมตร ให้ผลผลิต 592.69 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง 186.50 เมล็ด ดัชนีความเร็วในการงอก 18.65 และความงอกมาตรฐาน 94.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ข้อมูลจากการศึกษาแสดงให้

เห็นว่าข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองสามารถให้ผลผลิตที่ค่อนข้างสูงสามารถส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกในสภาพที่ลุ่ม และที่ดอนได้ หรือใช้เป็นพืชร่วมระบบพืชอื่นๆ เพื่อเพิ่มเสริมรายได้ให้แก่เกษตรกร และอนุรักษ์พันธุ์ข้าวเหนียวดำพื้นเมืองไว้

Research Title Study of Cultivation and Yield Performances of Black Glutinous Rice Varieties in Klonghoykhong and Singhanakorn Amphor, Songkhla Province

Researcher Mr. Pongsak Mansuriwong

Asst. Prof. Dr. Amornrat Chumthong

Faculty Agricultural Technology

Year 2559

Abstract

The study of cultivation and yield performances of black glutinous rice varieties was carried out at the lowland areas of Chalare Subdistrict, Singhanakhon amphor, Songkhla province. Randomized Complete Block Design (RCBD) was laid out with 3 replications. Two black glutinous rice varieties (Pluak Dum and PluakKhao) were planted in 20x20 m/plot. Agronomic traits, such as plant height and number of days until harvest, grain yield, 100-grain weight, grain width, grain length, moisture content, speed of germination and seed germination, were recorded. The results showed that both rice cultivars had different growth patterns and also had different yield potentials. The Pluak Dum had shorter duration until harvest (125 days), while the PluakKhao required 140 days before harvest. Yield of Pluak Dum was 557.04 kg/rai, while that of PluakKhao was 509.63 kg/rai. Germination indices of these two cultivars were significantly different, in which Pluak Dum was 13.19 and PluakKhao was 19.25.

In addition, the study of cultivation and yield performances of two black glutinous rice varieties was carried out at the upland areas of Khlonghoykhong amphor, Songkhla province. Randomized Complete Block Design (RCBD) was laid out with 3 replications. The experimented plot was sized 20x20 m. The results showed that both rice varieties had no different growth patterns and yield potentials. Plant height, Yield, numbers of perfect seed per panicle, germination indices and standard germination (between paper) of Pluak Dum were 129.73 m, 711.11 kg/rai, 156.30 seed, 15.93 and 83.50%, respectively. While, PluakKhao had 133.33 m, 592.69 kg/rai, 186.50 seed, 18.65 and 94.50%, respectively. These two rice cultivars possessed high potential for cultivation in the upland cropping environments. They should be recommended to the farmers for planting in the lowland and upland areas or practicing the intercropping systems

as their cultivation may supplement incomes to the farmers. Continual cultivation of these local rice cultivars may play a role in maintaining and preserving these two indigenous black glutinous rice cultures.

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณนางสาวจันจิรา เหล็นเพ็ชร ที่ช่วยในการเตรียมการทดลองทั้งในห้องปฏิบัติการ เรือนทดลอง และแปลงเกษตรกร ทำให้คณะนักวิจัยสามารถดำเนินการวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณคุณเกษตรกรผู้ปลูกข้าวเหนียวดำทั้งสองอำเภอที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการวิจัย และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณผู้บริโภคข้าวเหนียวดำที่กรุณาทุกคนที่ให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถามอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

คณะนักวิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลการวิจัยเรื่องนี้จะมีประโยชน์เกษตรกรและผู้บริโภคข้าวเหนียวดำ ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

พงษ์ศักดิ์ มานสุริวงศ์
อมรรัตน์ ชุมทอง
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มิถุนายน 2559

SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตการวิจัย	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	6
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	10
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	44
เอกสารอ้างอิง	46
ภาคผนวก	48
ประวัติผู้วิจัย	86

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

บทที่ 1
บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ข้าวเหนียวดำ (*Oryza sativa* var. glutinosa) เป็นข้าวที่มีเมล็ดสีดำ หรือแดงก่ำ เป็นข้าวพื้นเมือง ลักษณะของเยื่อหุ้มเมล็ด (pericarp) ที่มีสีดำ หรือแดงก่ำ เป็นลักษณะที่แตกต่างจากข้าวเหนียวโดยทั่วไป ซึ่งเยื่อหุ้มเมล็ดนี้เกิดจากการสังเคราะห์รงควัตถุชนิดหนึ่งที่เรียกว่า anthocyanin ซึ่งเป็นสารสีที่มีคุณค่าทางอาหารเสริมสุขภาพ เช่น การต่อต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant) ลดปริมาณคลอเลสเตอรอล และต่อต้านการเกิดมะเร็ง (กนกพร, 2554) ปัจจุบันประชากรนิยมหันมาบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพเพิ่มมากขึ้น ข้าวเหนียวดำจึงเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพอีกอย่างหนึ่งที่น่าสนใจ

พื้นที่ปลูกข้าวเหนียวของประเทศไทยส่วนใหญ่ พบทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกจะแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ จึงทำให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรม เช่น สีใบ สีเปลือกเมล็ด วันออกดอก ความต้านทานต่อโรคและแมลง ผลผลิต และคุณภาพเมล็ดที่แตกต่างกัน (สุรพล, 2532) พันธุ์ข้าวเหนียวดำที่เกษตรกรเลือกปลูกเป็นพันธุ์พื้นเมืองซึ่งผลผลิตค่อนข้างต่ำและยังไม่ได้มีการศึกษาสภาพแวดล้อมและแหล่งปลูกที่เหมาะสม และคุณภาพผลผลิตที่ดียังขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย โดยปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่ง คือ ความหลากหลายหรือความแปรปรวนทางพันธุกรรม เช่น พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ทนแล้ง และมีความทนต่อโรคและแมลง เป็นต้น (วิไลลักษณ์, 2546)

ดังนั้นการศึกษาเรื่องพันธุ์ แหล่งปลูก และการจัดการระบบปลูกที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุดและมีคุณภาพดีตรงตามความต้องการ จึงมีความจำเป็นโดยเฉพาะแหล่งปลูกข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเขตอำเภอคลองหอยโข่งและอำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกที่เหมาะสม ช่วยเพื่อเพิ่มผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง โดยการนำไปใช้ประโยชน์ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ จากข้าวเหนียวดำเพื่อนำไปจำหน่ายต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้เรื่องพื้นที่ปลูก วิธีการปลูก การจัดการ และสามารถผลิตข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองได้
2. เพื่อประเมินการแสดงออกและการให้ผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง
3. เพื่อเป็นแหล่งผลิตข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่มีคุณภาพให้แก่เกษตรกรในท้องถิ่น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ผลผลิตข้าวเหนียวดำพื้นเมืองที่มีคุณภาพดีและให้ผลผลิตสูง และการจัดการระบบปลูกที่เหมาะสมในการผลิตข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง และผลงานวิจัยเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระบบการพัฒนาเกษตรที่ยั่งยืน

ผลงานที่ได้จะตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการทางการเกษตรระดับประเทศ หรือนำเสนอในการประชุมวิชาการ เพื่อประโยชน์ในวงวิชาการต่อไป และเผยแพร่พันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองและวิธีการปลูกที่ให้ผลผลิตที่ดีแก่กลุ่มเกษตรกรในเขตอำเภอสิงหนคร และอำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา เพื่อใช้ประโยชน์ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์และจำหน่ายต่อไป รวมทั้งประโยชน์ต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมทางด้านการเกษตรแก่เกษตรกรต่อไป

ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาลักษณะพื้นที่ปลูก วิธีปลูก การจัดการที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่มีคุณภาพ
2. ประเมินการให้ผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกใน 2 แหล่งปลูกในจังหวัดสงขลา

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้าวจัดเป็นพืชล้มลุกตระกูลหญ้า (Graminae หรือ Poaceae Family) สกุล Oryza สามารถเจริญเติบโตและขึ้นได้อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่เส้นรุ้งที่ 53 องศาเหนือถึง 35 องศาใต้ จากระดับน้ำทะเลจนถึง 2,500 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลหรืออาจสูงกว่านี้ เป็นพืชที่เจริญเติบโตได้ในพื้นที่ ที่มีระดับน้ำสูงกว่า 4 เมตร หรือไม่มีน้ำขังเลย สามารถปลูกได้ดีในดินที่มีความเป็นกรดและด่าง (pH) ระหว่าง 3-10 หรือในดินเค็มที่มีปริมาณเกลือไม่เกิน 1 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียส สามารถงอกได้ที่อุณหภูมิ 10-40 องศาเซลเซียส (ประพาส, 2523)

ข้าวที่ปลูกในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็น *O. sativa* และชนิดย่อยอินดิคา มีทั้งข้าวเจ้า (non-glutinous rice) และข้าวเหนียว (glutinous rice) พันธุ์ที่เกษตรกรที่ใช้ปลูกมีทั้งพันธุ์พื้นเมืองในแต่ละท้องถิ่น และพันธุ์แนะนำจากทางราชการ หากพิจารณาเฉพาะข้าวพื้นเมือง ข้าวพันธุ์ดังกล่าวจะปรากฏอยู่ในกลุ่มประชากรของข้าวตามท้องถิ่นต่างๆ ที่มีระบบนิเวศน์ (agroecological system) แตกต่างกัน (ปัทมา และคณะ, 2546) จึงทำให้พันธุกรรมของข้าวค่อนข้างมีความหลากหลายในด้านต่างๆ เช่น การต่อต้านโรคและแมลง การปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อม ผลผลิต และคุณค่าทางโภชนาการ เป็นต้น ข้าวพันธุ์พื้นเมืองเหล่านี้สามารถนำไปใช้ขยายพันธุ์ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการเพิ่มพื้นที่ผลผลิตให้มีมากขึ้น และเพียงพอต่อความต้องการของตลาดและเกษตร

โดยพันธุ์ข้าวเหนียวดำที่เกษตรใช้ปลูกส่วนมากเป็นข้าวพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งมีเอกลักษณ์ของพันธุ์ คือ สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นนั้นๆ (วิไลลักษณ์, 2546) และพันธุ์ที่ใช้ปลูกจะแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ วรวิทย์ (2546) ได้รายงานว่า พันธุ์ข้าวเหนียวดำที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นพันธุ์ข้าวที่มีลักษณะเมล็ดค่อนข้างเล็กป้อมและสั้นกว่าพันธุ์ข้าวเหนียวดำของภาคกลางและเป็นข้าวพันธุ์เบา

จากการรายงานของ ดารา (2547) ชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์การปลูกข้าวเหนียวดำในประเทศไทยว่า ภาคเหนือมีการปลูกข้าวเหนียวดำพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ด ซึ่งเป็นข้าวท้องถิ่นที่ได้รับความนิยมและมีความเป็นเอกลักษณ์ของสินค้าเฉพาะ (Geographical indication; GI) นอกจากนี้แล้วในภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังมีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกข้าวเหนียวดำเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศ ซึ่งดำเนินการผลิตในรูปของข้าวเหนียวดำปลอดสารพิษ อย่างไรก็ตามพันธุ์ที่ใช้ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่มีอยู่ในท้องถิ่นเดิม ซึ่งให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ และยังมีความจำเป็นต้องพัฒนาและขยายพันธุ์ให้มีผลผลิตสูงขึ้นและมีคุณภาพผลผลิตที่ดีกว่าเดิม (ศิรวิชญ์, 2543)

ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงรงควัตถุที่ทำให้เกิดสีในข้าวเหนียวดำ

1. แสง (light) แสงมีผลต่อการสร้างหรือสังเคราะห์แสงรงควัตถุ ถ้าพืชได้รับแสงมากจะทำให้การสังเคราะห์แสงรงควัตถุมากขึ้นด้วย เช่น ผลแอปเปิ้ลที่อยู่บริเวณร่มเงาของต้นไม้ที่ไม่โดนแสงหรือได้รับแสงน้อย การพัฒนาสีแดงจะน้อยลงและลดลงกว่าผลที่ได้รับแสงเต็มที่ (Magness, 1928) และการสะสมของแอนโทไซยานินจะเพิ่มขึ้น เมื่อได้รับความเข้มแสงมากขึ้น (Siegelman and Hendricks, 1958)

2. อุณหภูมิ (temperature) อุณหภูมิมีผลต่อการสังเคราะห์แอนโทไซยานิน โดยอุณหภูมิต่ำจะกระตุ้นการสังเคราะห์แอนโทไซยานิน และอุณหภูมิสูง จะยับยั้งการสังเคราะห์แอนโทไซยานิน

3. ดินและปุ๋ย (soil and fertilizer) ความชื้นในดิน (soil moisture) กระตุ้นการสร้างแอนโทไซยานินและในสภาพพื้นที่ที่แห้งแล้ง หรือในฤดูที่มีอากาศแห้งแล้งมีความชื้นในดินต่ำ พบว่า การสังเคราะห์แอนโทไซยานินลดลง (Saure, 1990) ธาตุไนโตรเจน (Nirogen, N) เป็นธาตุที่มีความสำคัญต่อการสร้างแอนโทไซยานิน ถ้ามีไนโตรเจนมากเกินไปการสร้างแอนโทไซยานินจะลดลง (Kliewer, 1977)

4. ระยะการเจริญเติบโตของพืช (growth stage) พบว่า ปริมาณหรือความเข้มของแอนโทไซยานินสามารถละลายได้ในน้ำ และในช่วงหลังออกดอก จะพบว่า แอนโทไซยานินจะไปสะสมร่วมกันในส่วนใบ เปลือก และเมล็ดมากกว่าส่วนอื่นๆ (สรศักดิ์, 2531) ในองุ่น การสร้างแอนโทไซยานิน เพิ่มปริมาณขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะแรกของการเจริญและจะมีปริมาณลดลง เมื่อถึงระยะสุกแก่เต็มที่ (Riberau – Gayon, 1982)

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม เป็นการแสดงออกของพืช (phenotype) เกิดขึ้นได้จากปัจจัยทางด้านพันธุกรรม (genotype) และปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อม โดยการแสดงออกของพืชอาจเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป Allard and Bradshaw (1964) กล่าวว่า ความผันแปรอันเนื่องมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม จะเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้พืชแสดงออกแตกต่างกันไปในแต่ละสภาพแวดล้อม และมีการแบ่งปัจจัยของสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการแสดงออกของพืชเป็น 2 ปัจจัย โดยปัจจัยแรก คือ ปัจจัยที่สามารถคาดคะเนได้ (predictable factors) ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกิดขึ้นโดยมนุษย์สามารถควบคุมได้ เช่น วันปลูก ระยะปลูก และอัตราการปลูก ซึ่งถ้าความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อมมีขนาดใหญ่ จะต้องทำการทดสอบในหลายสภาพแวดล้อม โดยไม่คำนึงถึงจำนวนปีที่ทดสอบ สำหรับปัจจัยที่สอง คือ ปัจจัยที่ไม่สามารถคาดคะเนได้ (unpredictable factors) เป็นปัจจัยที่มีความผันแปร ซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์

เป็นต้น ถ้าความแปรปรวนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อมมีขนาดใหญ่ อันเนื่องมาจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับปี และระหว่างพันธุ์กับปีกับสภาพแวดล้อม ถ้าความแปรปรวนของทั้งสองมีขนาดใหญ่ จำเป็นต้องทำการทดสอบหลายสภาพแวดล้อมและเป็นเวลาหลายปี (Fehr, 1987)

จากการศึกษาของสมหมาย และสาธิต (2542) พบว่า ลักษณะการให้ผลผลิตของข้าวนาน้ำฝนที่ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ขึ้นอยู่กับปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม ส่วนลักษณะความสูง และการออกดอก สภาพแวดล้อมมีอิทธิพลไม่มาก ซึ่งตรงข้ามกับลักษณะผลผลิตที่สภาพแวดล้อมเข้ามาอิทธิพลต่อการแสดงออกมากกว่า ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะทางผลผลิตทางปริมาณมากกว่าลักษณะทางคุณภาพ (qualitative character) เช่น วันออกดอก และความสูง ส่วนพันธุ์ข้าวที่มีการปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมหนึ่ง อาจจะปรับตัวได้ไม่ดีในอีกสภาพแวดล้อมหนึ่งที่แตกต่างกัน

สำหรับการปลูกเพื่อประเมินการแสดงของพันธุ์ข้าวเหนียวดำในหลายๆ สภาพแวดล้อม และการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม เป็นการศึกษาเพื่อให้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับการผลิตเพื่อให้ได้พันธุ์ข้าวเหนียวดำที่มีคุณภาพและให้ผลผลิตสูง และสามารถปรับตัวภายใต้สภาพแวดล้อมต่างๆ ได้ ในภาคใต้แหล่งปลูกข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่สำคัญได้แก่ ในเขตอำเภอคลองหอยโข่ง ซึ่งเป็นนาสภาพดอน และมีการปลูกข้าวเหนียวดำพื้นเมืองกันมาก ซึ่งจัดเป็นข้าวไร่ที่ปลูกเป็นพืชแซมยางระหว่างร่องแปลงยางพาราของเกษตรกร นิยมปลูกกันมาก เนื่องจากสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรระหว่างการเจริญเติบโตก่อนเปิดกรีด โดยมีอายุประมาณ 120 วัน ซึ่งจะปลูกใน 1-3 ปี แรกหลังจากการลงกล้ายาง แต่ในขณะที่แหล่งปลูกในเขตอำเภอสิงหนครมีการปลูกข้าวอินทรีย์บนพื้นที่ลุ่ม เช่น ข้าวเล็บนก ข้าวสังข์หยด และข้าวเฉี้ยง ซึ่งเป็นข้าวพื้นเมืองที่เกษตรกรปลูกเป็นอาชีพหลักอยู่แล้ว แต่ทางนายกฤษศักดิ์ เป็นประธานกลุ่มชาวนาก้าวหน้า (2 มิถุนายน 2554) และกลุ่มเกษตรกรในเขตตำบลชะแล้ อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา มีความสนใจที่จะปลูกและขยายพันธุ์ข้าวเหนียวดำพื้นเมืองจากพันธุ์ที่ปลูกและผลิตเมล็ดพันธุ์ จากอำเภอคลองหอยโข่ง ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวคาดว่ามีความเหมาะสมที่จะปลูกข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองได้ เพื่อสร้างเสริมอาชีพในอนาคตให้แก่เกษตรกรในพื้นที่และช่วยอนุรักษ์พันธุ์ข้าวเหนียวดำดังกล่าวต่อไป

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

วัสดุ

1. ข้าวเหนียวดำพื้นเมือง2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว
2. ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0
3. ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0

อุปกรณ์

1. ตู้อบลดความชื้น (Hot air oven)
2. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ (Planetary mixer)
3. เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter)
4. เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง
5. กระถางปลูก ขนาด 20 นิ้ว
6. เครื่องเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์

วิธีการทดลอง

1. ศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองเบื้องต้น

1.1 การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ

การประเมินคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์

1) ขนาดของเมล็ดพันธุ์ สุ่มข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองตัวอย่างละ 20 กรัม แล้วนำมาวัดขนาดความกว้างจากเส้นผ่าศูนย์กลาง และวัดความยาวจากปลายด้านหนึ่ง ไปยังอีกด้านหนึ่ง ด้วยเครื่องเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ (เซนติเมตร) ทำการทดลอง 10 ซ้ำ แล้วหาค่าเฉลี่ย

2) น้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ สุ่มข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองตัวอย่างละ 100 เมล็ด แล้วนำมาชั่งด้วยเครื่องชั่งละเอียด (กรัม) ทำการทดลอง 10 ซ้ำ แล้วหาค่าเฉลี่ย

3) ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ สุ่มข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองตัวอย่างละ 100 เมล็ดนำเข้าตู้อบความชื้น จากนั้นคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้น ดังสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} = 100\ \frac{(W1 - W2)}{W1 - W}$$

W = น้ำหนักของจานอะลูมิเนียมพร้อมฝาปิด มีหน่วยเป็นกรัม

W1 = น้ำหนักของจานอะลูมิเนียมพร้อมฝาปิดและตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ก่อนอบ มีหน่วยเป็นกรัม

W2 = น้ำหนักของจานอะลูมิเนียมพร้อมฝาปิดและตัวอย่างเมล็ดพันธุ์หลังอบ มีหน่วยเป็นกรัม

ทำการทดลอง 10 ซ้ำ แล้วหาค่าเฉลี่ย

4) ทดสอบความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ สุ่มข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง ตัวอย่างละ 100 เมล็ด เพาะลงในวัสดุเพาะ คือ ทรายที่ผ่านการล้างและฆ่าเชื้อแล้ว เพาะแบบ In sand (S) และกระดาษเพาะแบบ Between paper (BP) แล้วประเมินความงอกของเมล็ดพันธุ์ โดยตรวจนับครั้งแรกเมื่ออายุ 5 วัน และตรวจนับครั้งสุดท้ายเมื่ออายุ 14 วัน ทำการทดลอง 10 ซ้ำแล้วหาค่าเฉลี่ย

5) ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ สุ่มข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองตัวอย่างละ 100 เมล็ด เพาะลงในวัสดุเพาะ คือ ทรายที่ผ่านการล้างและฆ่าเชื้อแล้วประเมินความงอกของเมล็ดพันธุ์ โดยตรวจนับทุก ๆ สองวันจนถึงตรวจนับครั้งสุดท้าย เมื่ออายุ 14 วัน ทำการทดลอง 10 ซ้ำ นำผลการประเมินมาคำนวณค่าความเร็วในการงอก ดังสูตร

$$\text{ดัชนีความเร็ว} = \frac{\text{ต้นกล้าปกติวันที่ 1}}{\text{ในการงอก 1}} + \frac{\text{ต้นกล้าปกติวันที่ 2}}{2} + \ldots + \frac{\text{ต้นกล้าปกติวันสุดท้าย}}{\text{วันสุดท้าย}}$$

1.2 การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในเรือนทดลอง

1.2.1 การเตรียมดินปลูก นำดินร่วนมาฆ่าเชื้อ โดยการตากแดดจนแห้งประมาณ 7 วัน แล้วใส่ในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว

1.2.2 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ นำข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว แช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นนำมาห่อในผ้าขาว ประมาณ 3 วัน รดน้ำให้ความชื้น แล้วนำเมล็ดข้าวเหนียวดำพื้นเมืองมาปลูกในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20 นิ้ว ที่มีดินผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว กระถางละ 2 เมล็ด ทำการทดลองละ 5 ซ้ำ ส่วนการปฏิบัติการดูแลรักษา เช่น การให้น้ำ ให้น้ำวันละครั้งในตอนเช้า การใส่ปุ๋ย แบ่งใส่ 2 ระยะ คือ ระยะแรกเมื่อต้นกล้าอายุได้ 15 วัน ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟต (16-20-0) อัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และหลังหว่านได้ 45 วัน ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมทั้งกำจัดวัชพืช บันทึกข้อมูลโดยวัดการเจริญเติบโตของต้นข้าวเหนียวดำ ได้แก่ ความสูง จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง และน้ำหนัก 100 เมล็ด เป็นต้น

1.3 การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในแปลงทดลอง

ปลูกทดสอบข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว โดยปลูกเป็นนาแบบขังน้ำ (ข้าวนาสวน) ที่แปลงทดลองของสถานีปฏิบัติการพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

ปลูกข้าวเหนียวดำทดสอบโดยแปลงทดลองย่อยขนาด 20 × 20 เมตร ซึ่งมีคันนาล้อมรอบ (1 แปลงต่อพันธุ์ข้าวเหนียวดำทดสอบ 1 พันธุ์) ระยะระหว่างแปลง 50 เซนติเมตร ไถดะ ไถแปร คราด และทำเทือกแปลงทดลอง หว่านข้าวเหนียวดำพื้นเมืองในอัตรา 6 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อต้นกล้าอายุได้ 15 วัน ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟต (16-20-0) อัตรา30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และหลังหว่านได้ 45 วัน ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนเก็บเกี่ยว 7 วันระบายน้ำออกเพื่อให้ข้าวสุกแก่ และเก็บเกี่ยวผลผลิต นำมาตากลดความชื้นให้ต่ำกว่า 14 เปอร์เซ็นต์ นำข้าวมาทำความสะอาดและบรรจุในกระสอบป่านเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเพื่อทำการทดลองต่อไป

2. การทดสอบเพื่อประเมินพันธุ์ข้าวเหนียวดำในที่ลุ่มและในที่ดอน

2.1 การทดสอบเพื่อประเมินพันธุ์ข้าวเหนียวดำในที่ลุ่มและในที่ดอน

ปลูกทดสอบข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว ที่แปลงเกษตรกรในสภาพที่ลุ่ม อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา โดยปลูกเป็นนาแบบขังน้ำ (ข้าวนาสวน) และสภาพที่ดอน อำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา โดยปลูกเป็นนาแบบไม่ขังน้ำ (ข้าวไร่) ใช้แผนการทดลองแบบแฟกทอเรียล 2 ปัจจัยในแผน Randomized Complete Block Design (RCBD) การปลูกข้าวเหนียวดำทดสอบโดยแปลงทดลองย่อยขนาด 20 × 20 เมตร ซึ่งมีคันนาล้อมรอบ (1 แปลงต่อพันธุ์ข้าวเหนียวดำทดสอบ 1 พันธุ์) ระยะระหว่างแปลง 50 เซนติเมตร ไถดะ ไถแปร คราด และทำเทือกแปลงทดลอง หว่านข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในอัตรา 6 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อต้นกล้าอายุได้ 15 วัน ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมฟอสเฟต (16-20-0) อัตรา 30 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ และหลังหว่านได้ 45 วัน ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนเก็บเกี่ยว 7 วันระบายน้ำออกเพื่อให้ข้าวสุกแก่ และเก็บเกี่ยวผลผลิต นำมาตากลดความชื้นให้ต่ำกว่า14 เปอร์เซ็นต์ นำข้าวมาทำความสะอาดและบรรจุในกระสอบป่านเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเพื่อทำการทดลองต่อไป

2.2 การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูล ตามมาตรฐานของ International Rice Research Institute (2002) ประกอบด้วย ความสูง จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวง น้ำหนัก 100 เมล็ด และน้ำหนักผลผลิตข้าวในพื้นที่ 9 ตารางเมตร

3. ศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพื้นเมืองหลังการเก็บเกี่ยวในที่ลุ่มและในที่ดอน

3.1 การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ

การประเมินคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์

1) ขนาดของเมล็ดพันธุ์ สุ่มข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองตัวอย่างละ 20เมล็ด แล้วนำมาวัดขนาดความหนาจากเส้นผ่าศูนย์กลาง และวัดความยาวจากปลายด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งด้วยเครื่องเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ (เซนติเมตร) ทำการทดลอง 10 ซ้ำ แล้วหาค่าเฉลี่ย

2) น้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ สุ่มข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองตัวอย่างละ 100 เมล็ด แล้วนำมาชั่งด้วยเครื่องชั่งละเอียด (กรัม) ทำการทดลอง 10 ซ้ำ แล้วหาค่าเฉลี่ย

3) ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ สุ่มข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองตัวอย่างละ 100 เมล็ด นำเข้าตู้อบความชื้น จากนั้นคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้น ดังสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} = 100\ \frac{(W1 - W2)}{W1 - W}$$

W = น้ำหนักของจานอะลูมิเนียมพร้อมฝาปิด มีหน่วยเป็นกรัม

W1 = น้ำหนักของจานอะลูมิเนียมพร้อมฝาปิดและตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ก่อนอบ มีหน่วยเป็นกรัม

W2 = น้ำหนักของจานอะลูมิเนียมพร้อมฝาปิดและตัวอย่างเมล็ดพันธุ์หลังอบ มีหน่วยเป็นกรัม

ทำการทดลอง 10 ซ้ำ แล้วหาค่าเฉลี่ย

4) ทดสอบความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ สุ่มข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองตัวอย่างละ 100 เมล็ด เพาะลงในวัสดุเพาะ คือ ทรายที่ผ่านการล้างและฆ่าเชื้อแล้ว เพาะแบบ In sand (S) และกระดาษเพาะแบบ Between paper(BP) แล้วประเมินความงอกของเมล็ดพันธุ์ โดยตรวจนับครั้งแรกเมื่ออายุ 5 วัน และตรวจนับครั้งสุดท้ายเมื่ออายุ 14 วัน ทำการทดลอง 10 ซ้ำแล้วหาค่าเฉลี่ย

5) ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ สุ่มข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองตัวอย่างละ 100 เมล็ด เพาะลงในวัสดุเพาะ คือ ทรายที่ผ่านการล้างและฆ่าเชื้อแล้วประเมินความงอกของเมล็ดพันธุ์ โดยตรวจนับทุก ๆ สองวันจนถึงตรวจนับครั้งสุดท้าย เมื่ออายุ 14 วัน ทำการทดลอง 10 ซ้ำนำผลการประเมินมาคำนวณค่าความเร็วในการงอก ดังสูตร

$$\text{ดัชนีความเร็ว} = \frac{\text{ต้นกล้าปกติวันที่ 1}}{\text{ในการงอก 1}} + \frac{\text{ต้นกล้าปกติวันที่ 2}}{2} + \ldots + \frac{\text{ต้นกล้าปกติวันสุดท้าย}}{\text{วันสุดท้าย}}$$

4. วิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปและเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Rang Test (DMRT)

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์เบื้องต้นของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

1.1 การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ

การประเมินคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์

ภาพที่ 1 ลักษณะของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

(ก) ลักษณะของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกขาว

(ข) ลักษณะของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำ

1) ขนาดของเมล็ดพันธุ์ ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว เมื่อตรวจวัดขนาดความหนาจากเส้นผ่าศูนย์กลาง และวัดความยาวจากปลายด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่ง ด้วยเครื่องเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ข้าวเหนียวดำพื้นเมืองพันธุ์เปลือกขาวมีขนาดของเมล็ด (หนา 0.30 เซนติเมตร ยาว 1.03 เซนติเมตร) ใหญ่กว่าพันธุ์เปลือกดำ (กว้าง 0.28 เซนติเมตร ยาว 0.94 เซนติเมตร) และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ภาพที่ 2 (ก) และ (ข), ตารางที่ 1)

2) น้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว เมื่อนำมาชั่งด้วยเครื่องชั่งละเอียด น้ำหนัก 100 เมล็ด ของข้าวเหนียวดำพื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 2.41-2.42 เซนติเมตร (ภาพที่ 2 (ค), ตารางที่ 1)

3) ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว เมื่อตรวจวัดความชื้นของเมล็ดข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วงไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 2 (ง), ตารางที่ 1)

4) ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ ดัชนีความเร็วในการงอกของเมล็ดข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว เมื่อทดสอบความเร็วในการงอกของเมล็ดข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 20.78 - 22.03

ภาพที่ 2 คุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

(ก) วัดความหนาของเมล็ดข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

(ข) วัดความยาวของเมล็ดข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

(ค) น้ำหนักของเมล็ดข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

(ง) ความชื้นของเมล็ดข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

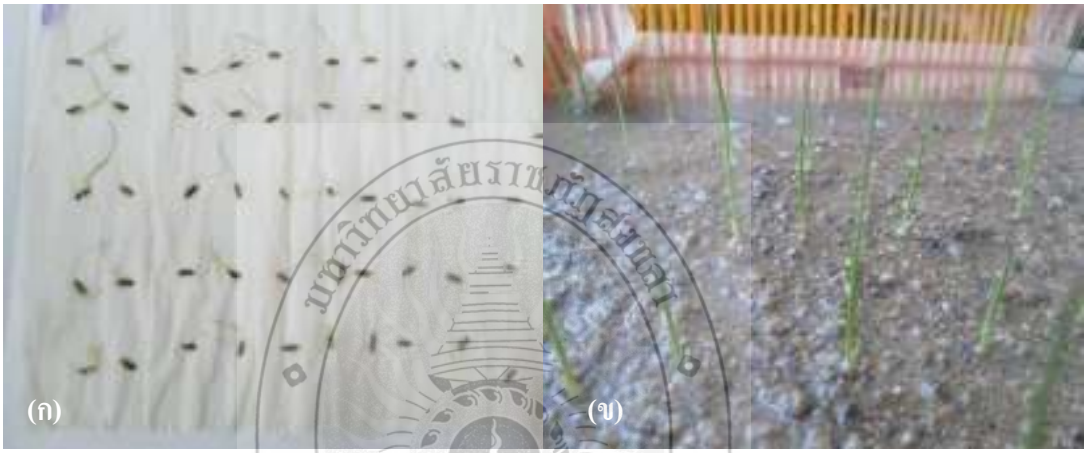
ข้าวเหนียวดำ พันธุ์พื้นเมือง	ความกว้าง (เซนติเมตร) ± SD	ความหนา (เซนติเมตร) ± SD	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) ± SD	ความชื้น (เปอร์เซ็นต์) ± SD	ความเร็วใน การงอก
เปลือกดำ	0.28[b] ± 0.01	0. 94[b] ± 0.01	2.42 ±0.11	10.54 ± 0.59	22.03 ± 1.42
เปลือกขาว	0.30[a] ± 0.01	1.03[a] ± 0.02	2.41 ± 0.05	10.59 ± 0.45	20.78 ± 4.22
F-test	*	*	ns	ns	ns
C.V. (%)	2.23	1.47	3.52	4.96	14.71

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดย DMRT

5) ทดสอบความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว เพาะลงในวัสดุเพาะ พบว่า ความงอกมาตรฐานเพาะในกระดาษเพาะ แบบ BPของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 97.40-98.80 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 3(ก), ตารางที่ 2) ส่วนความงอกมาตรฐานเพาะในทรายแบบ S ของเมล็ดข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 74.40-80.60 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 3 (ข), ตารางที่ 3)



ภาพที่ 3 การทดสอบความงอกมาตรฐานของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

(ก) เพาะในกระดาษเพาะแบบ Between paper (BP)

(ข) เพาะในทรายแบบ In sand (S)

ตารางที่ 2 ความงอกมาตรฐานของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในกระดาษเพาะ

ข้าวเหนียวดำ	ลักษณะ (เปอร์เซ็นต์)			
พันธุ์พื้นเมือง	ต้นกล้าปกติ	ต้นกล้าผิดปกติ	เมล็ดดูดน้ำ	เมล็ดเป็นโรค
เปลือกดำ	98.80± 1.69	0.40 ±0.84	0.80± 0.00	0.00 ± 0.00
เปลือกขาว	97.40± 1.65	2.00 ±1.33	0.00 ±1.69	0.60 ± 0.97
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	1.70	92.96	298.14	227.71

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดย DMRT

ตารางที่ 3 ความงอกมาตรฐานของของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในทราย

ข้าวเหนียวดำ พันธุ์พื้นเมือง	ลักษณะ (เปอร์เซ็นต์)				
	ต้นกล้าปกติ	ต้นกล้าผิดปกติ	เมล็ดดูดน้ำ	เมล็ดเป็นโรค	เมล็ดตาย
เปลือกดำ	80.60±15.66	4.00 ±4.99	8.20 ±4.57	3.80±6.27	3.40± 5.58
เปลือกขาว	74.40±4.70	8.30±4.81	9.10±2.42	5.00± 4.16	3.20±3.79
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	14.92	79.67	42.26	120.93	144.62

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

1.2 การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในเรือนทดลอง

นำข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำและพันธุ์เปลือกขาว มาทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในเรือนทดลอง ผลการทดลองพบว่า ความสูงวัดจากโคนถึงปลายยอด ของต้นข้าวเหนียวดำพื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ที่อายุ 1 เดือน 2 เดือนและ 3 เดือน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 4, ตารางที่ 4) และวัดจากโคนถึงข้อบนสุดของต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกขาวมีความสูงกว่าพันธุ์เปลือกดำที่อายุ 2 เดือนและ 3 เดือน มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 4, ตารางที่ 5)

ภาพที่ 4 การทดสอบคุณภาพข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

ตารางที่ 4 ความสูงวัดจากโคนถึงปลายยอดของต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

ข้าวเหนียวดำ	ความสูง (เซนติเมตร)		
พันธุ์พื้นเมือง	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน
เปลือกดำ	63.25 ± 5.94	102.15 ± 8.63	125.30 ± 8.71
เปลือกขาว	70.66 ± 5.56	110.14 ± 4.92	133.50 ± 5.09
F-test	ns	ns	ns
C.V. (%)	8.59	6.61	5.51

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 ความสูงวัดจากโคนถึงข้อบนสุดของต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

ข้าวเหนียวดำ	ความสูง (เซนติเมตร)		
พันธุ์พื้นเมือง	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน
เปลือกดำ	23.20 ± 1.15	29.50^{b} ± 4.96	45.10^{b} ± 3.56
เปลือกขาว	25.30 ± 1.30	36.75^{a} ± 1.95	53.85^{a} ± 1.75
F-test	ns	*	*
C.V. (%)	5.07	11.38	5.67

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

ผลผลิตข้าวต่อกอ ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำให้ให้น้ำหนักสด (ก่อนลดความชื้น) สูงสุด (22.74 รวงต่อกอ) รองลงมาคือ พันธุ์เปลือกขาว (20.92 รวงต่อกอ) ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 6) และข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำให้น้ำหนักแห้ง (ลดความชื้นแล้ว) สูงสุด คือ 21.99รวงต่อกอ รองลงมาคือ พันธุ์เปลือกขาว (19.97 รวงต่อกอ) ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 6)

จำนวนรวงข้าวต่อกอ ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ให้จำนวนรวงข้าวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 8.60-9.00 รวงต่อกอ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

ข้าวเหนียวดำ	น้ำหนักผลผลิตข้าวต่อกอ (กรัม)		จำนวนรวงข้าวต่อกอ	จำนวนเมล็ดต่อรวง (เมล็ด)	
พันธุ์พื้นเมือง	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง	(รวง)	เมล็ดดี	เมล็ดเสีย
เปลือกดำ	22.74[a] ± 1.48	21.99[a] ±1.49	9.00 ± 0.71	104.10[a] ±7.18	26.20 ± 8.70
เปลือกขาว	20.92[b] ± 0.58	19.97[b] ± 0.69	8.60 ± 0.89	93.40[b] ± 6.12	22.00 ± 5.23
F-test	*	*	ns	*	ns
C.V. (%)	5.16	5.52	9.16	6.72	30.07

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

ศึกษาคุณภาพข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองหลังการเก็บเกี่ยวในเรือนทดลอง

คุณภาพเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ

1) ขนาดของเมล็ดพันธุ์ ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว เมื่อตรวจวัดขนาดความหนาจากเส้นผ่าศูนย์กลาง และวัดความยาวจากปลายด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่ง ด้วยเครื่องเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ข้าวเหนียวดำพื้นเมืองพันธุ์เปลือกขาวมีขนาดของเมล็ด (หนา 0.30 เซนติเมตร ยาว 1.04 เซนติเมตร) ใหญ่กว่าพันธุ์เปลือกดำ (หนา 0.28 เซนติเมตร ยาว 0.96 เซนติเมตร) และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 7)

2) น้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว เมื่อนำมาชั่งด้วยเครื่องชั่งละเอียด น้ำหนัก 100 เมล็ด ของข้าวเหนียวดำพื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 2.46-2.47 เซนติเมตร (ตารางที่ 7)

3) ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองเมื่อตรวจวัดความชื้นก่อนตากทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 13.77-14.06 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 13) และตรวจวัดความชื้นหลังตากข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์มีค่าอยู่ในช่วงไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 7)

4) ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ ดัชนีความเร็วในการงอกของเมล็ดข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว เมื่อทดสอบความเร็วในการงอกของเมล็ดข้าวเหนียวดำพื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 19.68-19.86 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 คุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

ข้าวเหนียวดำ พันธุ์พื้นเมือง	ความหนา (เซนติเมตร) ± SD	ความยาว (เซนติเมตร) ± SD	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) ± SD	ความชื้น (เปอร์เซ็นต์) ± SD		ความเร็วในการงอก
				ก่อนตาก	หลังตาก	
เปลือกดำ	0.28[b] ± 0.01	0.96[b] ± 0.01	2.46 ± 0.10	13.77 ± 1.08	9.36 ± 0.57	19.68 ± 0.81
เปลือกขาว	0.30[a] ± 0.01	1.04[a] ± 0.02	2.47 ± 0.05	14.06 ± 1.21	9.33 ± 0.50	19.86 ± 1.77
F-test	*	*	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	2.23	1.36	1.21	8.27	5.78	6.97

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

5) ทดสอบความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว เพาะลงในวัสดุเพาะ พบว่า ความงอกมาตรฐานเพาะในกระดาษเพาะแบบ BP ของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 96.40 - 97.20 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8) ส่วนความงอกมาตรฐานเพาะในทรายแบบ S ของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 82.50 - 84.30 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 8 ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองจากเรือนทดลองในกระดาษเพาะแบบ BP

ข้าวเหนียวดำ	ลักษณะ (เปอร์เซ็นต์)		
พันธุ์พื้นเมือง	ต้นกล้าปกติ	ต้นกล้าผิดปกติ	เมล็ดดูดน้ำ
เปลือกดำ	96.40 ± 2.12	1.90 ± 1.73	1.50[a] ± 1.35
เปลือกขาว	97.20 ± 2.25	2.60 ± 2.12	0.02[b] ± 0.63
F-test	ns	ns	*
C.V. (%)	2.26	85.94	124.32

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 9 ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองจากเรือนทดลองในทราย

ข้าวเหนียวดำ	ลักษณะ (เปอร์เซ็นต์)				
พันธุ์พื้นเมือง	ต้นกล้าปกติ	ต้นกล้าผิดปกติ	เมล็ดพักตัว	เมล็ดดูดน้ำ	เมล็ดเป็นโรค
เปลือกดำ	82.50 ± 2.80	2.20 ± 2.10	5.70 ± 5.62	6.10 ± 4.20	3.50 ± 3.31
เปลือกขาว	84.30 ± 5.77	2.40 ± 2.17	3.50 ± 2.42	6.90 ± 3.18	2.90 ± 2.77
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	5.08	92.80	94.00	57.31	95.30

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

1.3 การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในแปลงทดลอง

นำข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว มาทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในแปลงทดลอง ผลการทดลองพบว่า ความสูงวัดจากโคนถึงปลายใบ และวัดจากโคนถึงข้อต่อใบของต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ที่อายุ 1 เดือน 2 เดือนและ 3 เดือนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 10 และ 11)

ตารางที่ 10 ความสูงวัดจากโคนถึงปลายใบของต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในแปลงทดลอง

ข้าวเหนียวดำ	ความสูง (เซนติเมตร)		
พันธุ์พื้นเมือง	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน
เปลือกดำ	78.13±3.36	109.18 ±4.34	149.78±14.65
เปลือกขาว	80.93 ± 3.16	111.15 ±2.47	152.33±3.38
F-test	ns	ns	ns
C.V. (%)	4.10	3.20	7.04

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

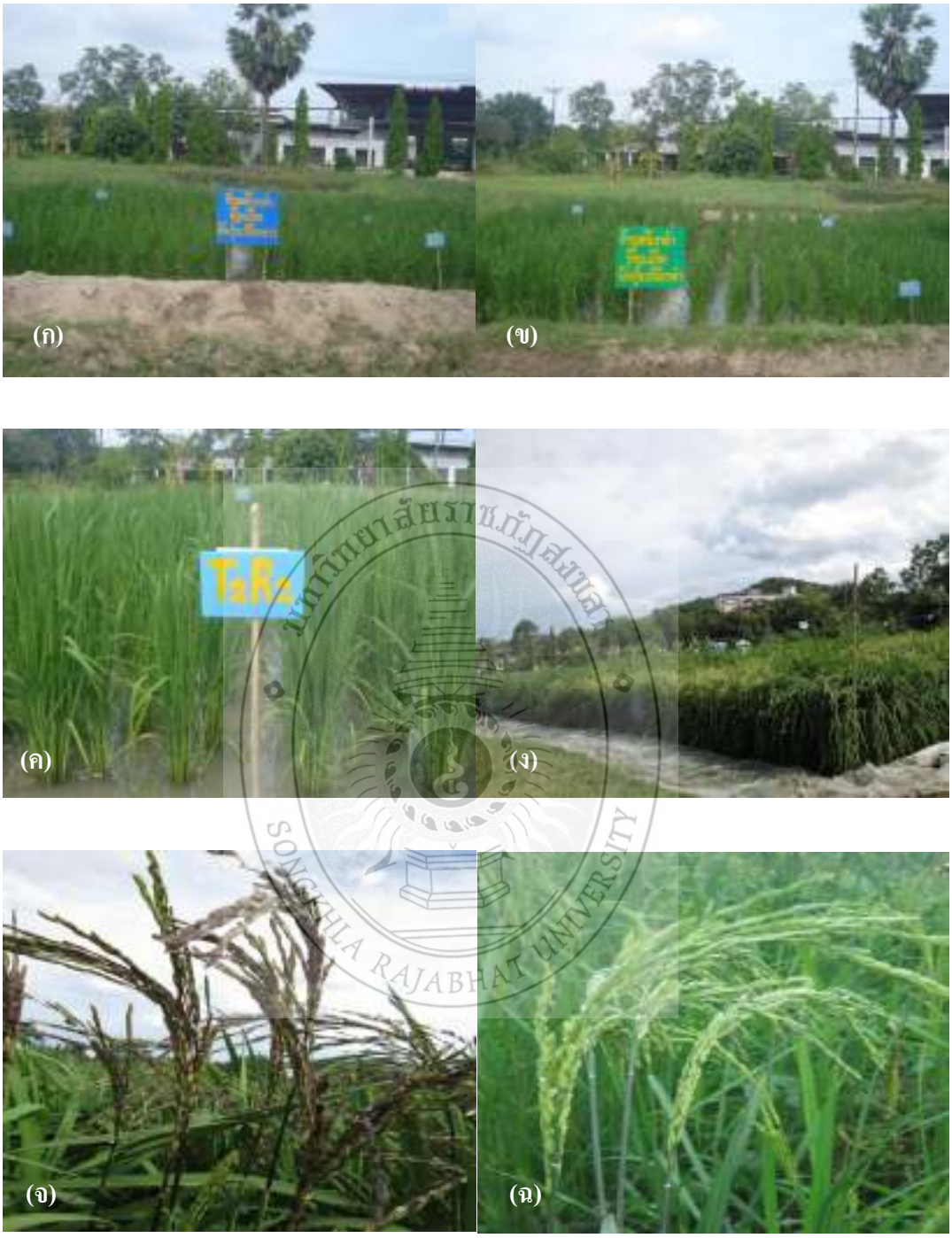
อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 11 ความสูงวัดจากโคนถึงข้อต่อใบของต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในแปลงทดลอง

ข้าวเหนียวดำ	ความสูง (เซนติเมตร)		
พันธุ์พื้นเมือง	1 เดือน	2 เดือน	3 เดือน
เปลือกดำ	27.13 ±0.79	42.28 ±0.87	58.28 ±4.99
เปลือกขาว	28.15 ±1.97	43.05 ±1.57	58.98 ±4.82
F-test	ns	ns	ns
C.V. (%)	5.43	2.97	8.37

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT



ภาพที่ 5 การทดสอบคุณภาพข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในแปลงทดลอง

(ก) แปลงทดลองข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกขาว

(ข), (ค) แปลงทดลองข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำ

(ง) แปลงทดลองข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่ออกรวง

(จ) ลักษณะรวงข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำและพันธุ์เปลือกขาว (ฉ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

ผลผลิตข้าวในพื้นที่ 1 ไร่ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ให้น้ำหนักสด (ก่อนลดความชื้น) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 489.78 - 536.89 กิโลกรัม (ตารางที่ 12) และให้น้ำหนักแห้ง (หลังลดความชื้น) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ใช่วง 363.56 - 414.23 กิโลกรัม (ตารางที่ 12)

จำนวนรวงข้าวต่อตารางเมตร ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ให้จำนวนรวงข้าวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 337.50 - 356.75รวงต่อตารางเมตร (ตารางที่ 12)

จำนวนเมล็ดต่อรวง ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาวมีจำนวนเมล็ดดีต่อรวง (มีค่าอยู่ในช่วง 111.20 - 116.70 เมล็ด) และจำนวนเมล็ดเสียต่อรวง (มีค่าอยู่ในช่วง 27.00 - 30.60 เมล็ด) และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 6 และตารางที่ 12)

ภาพที่ 6 ลักษณะรวงข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

(ก) พันธุ์เปลือกขาว

(ข) พันธุ์เปลือกดำ

ตารางที่ 12 ผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในแปลงทดลอง

ข้าวเหนียวดำ	ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)		จำนวนรวงข้าวต่อตารางเมตร	จำนวนเมล็ดต่อรวง (เมล็ด)	
พันธุ์พื้นเมือง	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง	(รวง)	เมล็ดดี	เมล็ดเสีย
เปลือกดำ	536.89 ± 47.46	414.23 ± 46.90	356.75 ± 24.13	116.70 ± 7.38	30.60 ± 5.58
เปลือกขาว	489.78 ± 27.60	363.56 ± 25.41	337.50 ± 25.04	111.20 ± 6.99	27.00 ± 5.52
F-test	ns	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	7.56	9.70	7.08	6.25	19.51

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

ศึกษาคุณภาพข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองหลังการเก็บเกี่ยวในแปลงทดลอง

คุณภาพเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ

1) ขนาดของเมล็ดพันธุ์ ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว เมื่อตรวจวัดขนาดความหนาจากเส้นผ่าศูนย์กลาง และวัดความยาวจากปลายด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่ง ด้วยเครื่องเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ความหนาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 0.30 เซนติเมตร (ตารางที่ 13) และความยาวของข้าวเหนียวดำพื้นเมืองที่ยาวสุด คือ พันธุ์เปลือกขาว (1.04 เซนติเมตร) รองลงมาคือพันธุ์เปลือกดำ (0. 95 เซนติเมตร) ตามลำดับ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 13)

2) น้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว เมื่อนำมาชั่งด้วยเครื่องชั่งละเอียด น้ำหนัก 100 เมล็ด ของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 2.45-2.47 เซนติเมตร (ตารางที่ 13)

3) ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองเมื่อตรวจวัดความชื้นก่อนตากทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 13.42-13.70เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 13)และตรวจวัดความชื้นหลังตากข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์มีค่าอยู่ในช่วงไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 13)

4) ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ ดัชนีความเร็วในการงอกของเมล็ดข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว เมื่อทดสอบความเร็วในการงอกของเมล็ดข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง19.38-19.58 (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 คุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในแปลงทดลอง

ข้าวเหนียวดำ พันธุ์พื้นเมือง	ความกว้าง (เซนติเมตร) ± SD	ความยาว (เซนติเมตร) ± SD	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) ± SD	ความชื้น (เปอร์เซ็นต์) ± SD		ความเร็วในการงอก
				ก่อนตาก	หลังตาก	
เปลือกดำ	0.30 ± 0.00	0.95[b] ± 0.02	2.47 ± 0.09	13.70 ± 0.74	9.61 ± 0.23	19.58 ± 1.17
เปลือกขาว	0.30 ± 0.00	1.04[a] ± 0.02	2.45 ± 0.04	13.42 ± 1.17	9.53 ± 0.30	19.38 ± 0.96
F-test	ns	*	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	0.00	1.65	2.69	7.20	2.77	5.47

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

5) ทดสอบความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว เพาะลงในวัสดุเพาะ พบว่า ความงอกมาตรฐานเพาะในกระดาษเพาะ แบบ BP ของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 97.60-98.80 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 14) ส่วนความงอกมาตรฐานเพาะในทรายแบบ S ของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 82.00-83.80 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 14 ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองจากแปลงทดลองในกระดาษเพาะ

ข้าวเหนียวดำ	ลักษณะ (เปอร์เซ็นต์)		
พันธุ์พื้นเมือง	ต้นกล้าปกติ	ต้นกล้าผิดปกติ	เมล็ดดูดน้ำ
เปลือกดำ	98.80 ± 1.48	0.80 ± 0.92	0.40 ± 0.84
เปลือกขาว	97.60 ± 2.59	1.70 ± 1.89	0.70 ± 1.16
F-test	ns	ns	ns
C.V. (%)	2.15	118.81	184.33

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 15 ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองจากแปลงทดลองในทราย

ข้าวเหนียวดำ	ลักษณะ (เปอร์เซ็นต์)			
พันธุ์พื้นเมือง	ต้นกล้าปกติ	ต้นกล้าผิดปกติ	เมล็ดดูดน้ำ	เมล็ดเป็นโรค
เปลือกดำ	83.80 ± 6.51	3.70 ± 3.74	11.00 ± 6.27	1.50 ± 1.96
เปลือกขาว	82.00 ± 2.00	1.60 ± 1.90	13.80 ± 2.82	2.40 ± 3.06
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V. (%)	5.81	111.98	39.21	131.80

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

2. การทดสอบเพื่อประเมินลักษณะพันธุ์ข้าวเหนียวดำในที่ลุ่มและที่ดอน

2.1 การทดสอบเพื่อประเมินลักษณะพันธุ์ข้าวเหนียวดำในที่ลุ่มและที่ดอน

ปลูกทดสอบข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว ที่แปลงเกษตรกรในสภาพที่ลุ่ม อำเภอสิงหนครจังหวัดสงขลา และในสภาพที่ดอน อำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา ผลการทดลองพบว่าความสูงวัดจากโคนถึงปลายใบข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองไม่มีผลต่อความสูงของต้นข้าวเหนียวดำที่ อายุ 1 เดือน 2 เดือน และ 3 เดือนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติสำหรับสถานที่ทดลองมีผลต่อความสูงของต้นข้าวเหนียวดำที่อายุ 1 เดือน 2 เดือน และ 3 เดือนและมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ลุ่ม ให้ความสูงของต้นข้าวเหนียวดำที่อายุ 1 เดือน 2 เดือน และ3 เดือนสูงสุดเฉลี่ย 108.49, 128.17 และ138.84 เซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมาคือ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ดอน ให้ความสูงของต้นข้าวเหนียวดำที่อายุ 1 เดือน 2 เดือน และ 3 เดือน ต่ำสุดเฉลี่ย 81.58, 123.27 และ 131.53 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 7 และ 8, ตารางที่ 16) และความสูงวัดจากโค่นถึงข้อต่อใบข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองมีผลต่อความสูงของต้นข้าวเหนียวดำในช่วงเดือนแรกและมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำให้ความสูงของต้นข้าวเหนียวดำสูงสุดเฉลี่ย 33.45 เซนติเมตร รองลงมาคือ ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกขาว ให้ความสูงของต้นข้าวเหนียวดำต่ำสุดเฉลี่ย 30.91 เซนติเมตร แต่ที่อายุ 2 เดือน และ 3 เดือนไม่มีผลต่อความสูงของต้นข้าวเหนียวดำและไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับสถานที่ทดลองมีผลต่อความสูงของต้นข้าวเหนียวดำที่ อายุ 1 เดือน 2 เดือน และ 3 เดือนมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ลุ่ม มีผลต่อความสูงของต้นข้าวเหนียวดำที่ อายุ 1 เดือน 2 เดือน และ 3 เดือนต้นข้าวเหนียวดำสูงสุดเฉลี่ย 37.70, 42.17 และ 45.45 เซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมาคือ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ดอน มีผลต่อความสูงของต้นข้าวเหนียวดำที่อายุ 1 เดือน 2 เดือน และ 3 เดือน ต้นข้าวเหนียวดำต่ำสุดเฉลี่ย 26.65, 30.68 และ 35.14 เซนติเมตร ตามลำดับ (ภาพที่ 7 และ 8, ตารางที่ 17)

จำนวนวันออกดอก แปลงเกษตรกรในสภาพที่ลุ่ม ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำเริ่มออกดอกเร็วที่สุดที่อายุ 81 วันหลังหว่าน และข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกขาวเริ่มออกดอกที่อายุ 88 วันหลังหว่านเมล็ด ส่วนแปลงเกษตรกรในสภาพที่ดอน ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำเริ่มออกดอกเร็วที่สุดที่อายุ 86 วันหลังหว่านเมล็ด และข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกขาวเริ่มออกดอกที่อายุ 88 วันหลังหว่านเมล็ด

ภาพที่ 7 การทดสอบคุณภาพข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในที่ลุ่มอำเภอสิงหนครจังหวัดสงขลา

(ก) การแช่เมล็ดพันธุ์ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว

(ข) ลักษณะการงอกข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

(ค) การหว่านเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

(ง), (จ) และ (ฉ) แปลงทดสอบข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

ภาพที่ 8 การทดสอบคุณภาพข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในที่ดอน อำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา

(ก) การแช่เมล็ดพันธุ์

(ข) ลักษณะการงอกของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

(ค), (ง) และ (จ) แปลงทดสอบข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

(ฉ) เก็บเกี่ยวข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบความสูงวัดจากโคนถึงปลายใบของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

Treatment		ความสูงวัดจากโคนถึงปลายใบ (เซนติเมตร)								
		1 เดือน			2 เดือน			3 เดือน		
		พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)		
		เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)
สถานที่ทดลอง (B)	ชะแล้	106.96	110.02	108.49[a]	127.83	128.50	128.17[a]	139.05	138.64	138.84[a]
	คลองหอยโข่ง	84.09	79.07	81.58[b]	122.87	123.67	123.27[b]	129.73	133.33	131.53[b]
	เฉลี่ย (A)	95.52	94.54		125.35	126.08		134.39	135.99	
F-test		(A) = ns, (B) = *			(A) = ns, (B) = *			(A) = ns, (B) = *		
C.V. (%)		5.14			1.43			1.90		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบความสูงวัดจากโคนถึงข้อต่อใบของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

Treatment		ความสูงวัดจากโค่นถึงข้อต่อใบ (เซนติเมตร)								
		1 เดือน			2 เดือน			3 เดือน		
		พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)		
		เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)
สถานที่ทดลอง (B)	ชะแล้	39.32	36.08	37.70[a]	42.84	41.50	42.17[a]	45.73	45.18	45.45[a]
	คลองหอยโข่ง	27.57	25.73	26.65[b]	29.97	31.39	30.68[b]	34.45	35.84	35.14[b]
	เฉลี่ย (A)	33.45[a]	30.91[b]		36.40	36.44		40.09	40.51	
F-test		(A), (B) = *			(A) = ns, (B) = *			(A) = ns, (B) = *		
C.V. (%)		2.72			3.55			3.66		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

ผลผลิตข้าว น้ำหนักผลผลิตสด (ก่อนตากแดด) ในพื้นที่ 1 ไร่ ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองมีผลต่อน้ำหนักผลผลิตสดของต้นข้าวเหนียวดำ และไม่มีความแตกต่างทางสถิติ สำหรับสถานที่ทดลองมีผลต่อน้ำหนักผลผลิตสดของต้นข้าวเหนียวดำ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ดอน ให้น้ำหนักผลผลิตสดของต้นข้าวเหนียวดำสูงสุดเฉลี่ย 651.85 กิโลกรัมต่อไร่รองลงมาคือ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ลุ่ม ให้น้ำหนักผลผลิตสดของต้นข้าวเหนียวดำต่ำสุดเฉลี่ย 533.33 กิโลกรัมต่อไร่และน้ำหนักผลผลิตแห้ง (หลังตากแดด) ในพื้นที่ 1 ไร่ ข้าวเหนียวดำพื้นเมืองมีผลต่อน้ำหนักผลผลิตแห้งของต้นข้าวเหนียวดำ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำให้น้ำหนักผลผลิตแห้งของต้นข้าวเหนียวดำสูงสุดเฉลี่ย 524.44 กิโลกรัมต่อไร่รองลงมาคือ ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกขาว ให้น้ำหนักผลผลิตแห้งของต้นข้าวเหนียวดำต่ำสุดเฉลี่ย 437.04 กิโลกรัมต่อไร่สำหรับสถานที่ทดลองมีผลต่อน้ำหนักผลผลิตของต้นข้าวเหนียวดำ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ดอนให้น้ำหนักผลผลิตของต้นข้าวเหนียวดำสูงสุดเฉลี่ย 539.26 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ลุ่ม ให้น้ำหนักผลผลิตของต้นข้าวเหนียวดำต่ำสุดเฉลี่ย 422.22 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 18)

จำนวนรวงข้าวต่อตารางเมตร พันธุ์ของข้าวเหนียวดำและสถานที่ทดลองไม่มีผลต่อจำนวนรวงข้าวของเมล็ดพันธุ์ และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติมีจำนวนรวงข้าวอยู่ในระหว่าง 345.61-374.89 รวงต่อตารางเมตร (ตารางที่ 19)

จำนวนเมล็ดต่อรวง ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองมีผลต่อจำนวนเมล็ดต่อรวงของต้นข้าวเหนียวดำ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำให้จำนวนเมล็ดต่อรวงของต้นข้าวเหนียวดำสูงสุดเฉลี่ย 166.69 เมล็ดต่อรวง รองลงมาคือ ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกขาว ให้จำนวนเมล็ดต่อรวงของต้นข้าวเหนียวดำต่ำสุดเฉลี่ย 147.48 เมล็ดต่อรวงสำหรับสถานที่ทดลองมีผลต่อจำนวนเมล็ดต่อรวงของต้นข้าวเหนียวดำ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญแปลงเกษตรกรในสภาพที่ดอน ให้จำนวนเมล็ดต่อรวงของต้นข้าวเหนียวดำสูงสุดเฉลี่ย 195.50 เมล็ดต่อรวง รองลงมาคือ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ลุ่ม ให้จำนวนเมล็ดต่อรวงของต้นข้าวเหนียวดำต่ำสุดเฉลี่ย 118.66 เมล็ดต่อรวง (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 18 เปรียบเทียบผลผลิตของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

Treatment		ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)					
		น้ำหนักสด			น้ำหนักแห้ง		
		พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)		
		เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)
สถานที่ทดลอง (B)	ชะแล้	557.04	509.63	533.33[b]	456.30	388.15	422.22[b]
	คลองหอยโข่ง	711.11	592.69	651.85[a]	592.59	485.93	539.26[a]
	เฉลี่ย (A)	634.07	551.11		524.44[a]	437.04[b]	
F-test		(A) = ns, (B) = *			(A), (B) = *		
C.V. (%)		12.37			13.09		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบจำนวนรวงและจำนวนเมล็ดต่อรวงต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

Treatment		จำนวนรวงต่อตารางเมตร (รวง)			จำนวนเมล็ดต่อรวง (เมล็ด)					
					เมล็ดดี			เมล็ดเสีย		
		พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)		
		เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)
สถานที่ทดลอง (B)	ชะแล้	371.44	336.56	354.00	126.08	111.25	118.66[b]	30.48	26.98	28.73[b]
	คลองหอยโข่ง	378.33	354.67	366.50	207.30	183.70	195.50[a]	48.90	36.95	42.93[a]
	เฉลี่ย (A)	374.89	345.61		166.69[a]	147.48[b]		39.69[a]	31.96[b]	
F-test		(A), (B) = ns			(A), (B) = *			(A), (B) = *		
C.V. (%)		10.10			14.69			33.24		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

3. ศึกษาคุณภาพข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองหลังการเก็บเกี่ยวในที่ลุ่มและที่ดอน

3.1 การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ

ขนาดของเมล็ดพันธุ์ ตรวจวัดขนาดความหนาจากเส้นผ่าศูนย์กลาง ด้วยเครื่องเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ข้าวเหนียวดำพื้นเมืองและสถานที่ทดลองไม่มีผลต่อความหนาของเมล็ดพันธุ์และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตรวจวัดขนาดความยาวจากปลายด้านหนึ่งไปยังอีกด้านหนึ่งด้วยเครื่องเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์เปอร์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองมีผลต่อความยาวของเมล็ดพันธุ์และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกขาวให้ความยาวของเมล็ดพันธุ์สูงสุดเฉลี่ย 1.04 เซนติเมตร รองลงมาคือ ข้าวเหนียวดำพื้นเมืองพันธุ์เปลือกดำให้ความยาวของเมล็ดพันธุ์ต่ำสุดเฉลี่ย 0.94 เซนติเมตร สำหรับสถานที่ทดลองไม่มีผลต่อความยาวของเมล็ดพันธุ์และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 20)

น้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ ชั่งเมล็ดพันธุ์ 100 เมล็ด ด้วยเครื่องชั่งละเอียดข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองมีผลต่อน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกขาวให้น้ำหนักของเมล็ดพันธุ์สูงสุดเฉลี่ย 2.73 กรัม รองลงมาคือ ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำ ให้น้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ต่ำสุดเฉลี่ย 2.53 กรัม สำหรับสถานที่ทดลองมีผลต่อน้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ดอนให้น้ำหนักของเมล็ดพันธุ์สูงสุดเฉลี่ย 2.70 กรัม รองลงมาคือ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ลุ่มให้น้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ ต่ำสุดเฉลี่ย 2.55 กรัม (ตารางที่ 20)

ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ความชื้นของเมล็ดพันธุ์สด (ก่อนตากแดด) พันธุ์ข้าวเหนียวดำและสถานที่ทดลองไม่มีผลต่อความชื้นของเมล็ดพันธุ์ และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติมีค่าอยู่ในช่วง 14 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นของเมล็ดพันธุ์แห้ง (หลังตากแดด) ข้าวเหนียวดำพื้นเมืองและสถานที่ทดลองไม่มีผลต่อความชื้นของเมล็ดพันธุ์ และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติมีค่าอยู่ในช่วงไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 21)

ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองมีผลต่อความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกขาวให้ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์เร็วสุดมีค่าเฉลี่ย 19.76 รองลงมาคือ ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำให้ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ช้าสุดมีค่าเฉลี่ย 15.62 สำหรับสถานที่ทดลองมีผลต่อความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ดอน ให้ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์เร็วสุดมีค่าเฉลี่ย 18.78 รองลงมาคือ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ลุ่ม ให้ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ช้าสุดมีค่าเฉลี่ย 16.60 (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบขนาดและน้ำหนัก 100 เมล็ดของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

Treatment		ขนาดของเมล็ดพันธุ์ (เซนติเมตร)						น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)		
		ความหนา			ความยาว					
		พันธุ์ข้าวเหนียวดำพื้น (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)		
		เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)
สถานที่ทดลอง (B)	ชะแล้	0.30	0.30	0.30	0.96	1.04	1.00	2.47	2.63	2.55[b]
	คลองหอยโข่ง	0.30	0.30	0.30	0.92	1.03	0.98	2.59	2.82	2.70[a]
	เฉลี่ย (A)	0.30	0.30		0.94[b]	1.04[a]		2.53[a]	2.73[b]	
F-test		(A), (B) = ns			(A) = *, (B) = ns			(A), (B) = *		
C.V. (%)		0			1.58			3.20		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบความชื้นและความเร็วในการงอกของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

Treatment		ความชื้น (เปอร์เซ็นต์)						ความเร็วในการงอก		
		เมล็ดพันธุ์สด			เมล็ดพันธุ์แห้ง					
		พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)		
		เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)
สถานที่ทดลอง (B)	ชะแล้	14.45	14.17	14.31	9.15	9.36	9.25	13.72	19.48	16.60[b]
	คลองหอยโข่ง	14.24	14.16	14.20	9.45	9.60	9.53	17.51	20.05	18.78[a]
	เฉลี่ย (A)	14.34	14.16		9.30	9.48		15.62[b]	19.76[a]	
F-test		(A), (B) = ns			(A), (B) = ns			(A), (B) = *		
C.V. (%)		4.99			5.88			8.15		

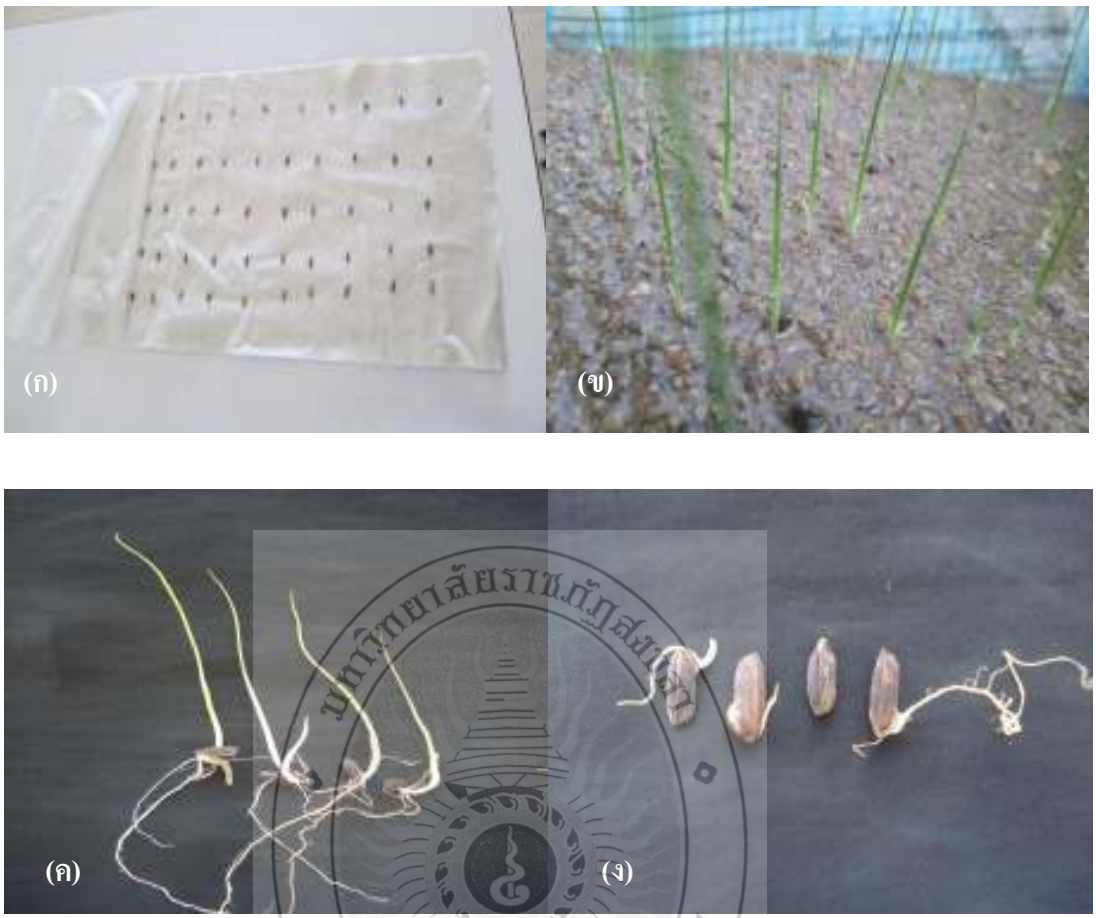
ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

ทดสอบความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ ความงอกมาตรฐานเพาะในกระดาษเพาะแบบ BP ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองมีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ (ต้นกล้าปกติ) และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกขาวให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์สูงสุดเฉลี่ย 96.00 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำ ให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ต่ำสุดเฉลี่ย 88.30 เปอร์เซ็นต์ สำหรับสถานที่ทดลองมีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ลุ่ม ให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์เร็วสุดมีค่าเฉลี่ย 95.40 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ แปลงเกษตรกรในสภาพที่ดอน ให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ช้าสุดมีค่าเฉลี่ย 88.90 เปอร์เซ็นต์ส่วนความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ไม่สมบูรณ์ เช่น เมล็ดพักตัว เมล็ดดูดน้ำ เมล็ดเป็นโรค และเมล็ดตาย ซึ่งพันธุ์ข้าวเหนียวดำและสถานที่ทดลองมีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ไม่สมบูรณ์ และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญโดยข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำและแปลงเกษตรกรในสภาพที่ดอน ให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ไม่สมบูรณ์สูงสุด (ภาพที่ 7, ตารางที่ 22)

ส่วนความงอกมาตรฐานเพาะในทราย แบบ S ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองมีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ (ต้นกล้าปกติ) และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกขาวให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์สูงสุดเฉลี่ย 83.60 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำ ให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ต่ำสุดเฉลี่ย 70.50 เปอร์เซ็นต์ สำหรับสถานที่ทดลองไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์และไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติส่วนความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ไม่สมบูรณ์ เช่นต้นกล้าผิดปกติเมล็ดพักตัวเมล็ดดูดน้ำและเมล็ดตาย พันธุ์ของข้าวเหนียวดำมีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ไม่สมบูรณ์ และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญโดยข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ไม่สมบูรณ์สูงสุด และสถานที่ทดลองมีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ไม่สมบูรณ์ (เมล็ดตาย) และมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญแปลงเกษตรกรในสภาพที่ลุ่ม อำเภอชะแล้ จังหวัดสงขลาให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ไม่สมบูรณ์สูงสุด (ภาพที่ 7, ตารางที่ 23)



ภาพที่ 7 การทดสอบความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง หลังการเก็บเกี่ยว

(ก) เพาะในกระดาษเพาะแบบ Between paper (BP)

(ข) เพาะในทรายแบบ In sand (S)

(ค) ต้นกล้าปกติ

(ง) ต้นกล้าผิดปกติและเมล็ดดูดน้ำ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

ตารางที่ 22 เปรียบเทียบความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะของข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

Treatment		ความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ (เปอร์เซ็นต์)								
		ต้นกล้าปกติ			ต้นกล้าผิดปกติ			เมล็ดพักตัว		
		พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)		
		เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)
สถานที่ทดลอง (B)	ชะแล้	93.60	97.20	95.40[a]	1.60	1.00	1.30	0.60	1.20	0.90[b]
	คลองหอยโข่ง	83.00	94.80	88.90[b]	2.80	1.60	2.20	5.20	0.40	2.80[a]
	เฉลี่ย (A)	88.30[b]	96.00[a]		2.20	1.30		2.90[a]	0.80[b]	
F-test		(A), (B) = *			(A), (B) = ns			(A), (B) = *		
C.V. (%)		4.89			157.18			117.46		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 22 (ต่อ) เปรียบเทียบความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะของข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

Treatment		ความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ (เปอร์เซ็นต์)								
		เมล็ดดูดน้ำ			เมล็ดเป็นโรค			เมล็ดตาย		
		พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)		
		เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)
สถานที่ทดลอง (B)	ชะแล้	2.00	0.60	1.30[b]	0.00	0.00	0.00[b]	0.00	0.00	0.00[b]
	คลองหอยโข่ง	4.80	2.00	3.40[a]	4.20	1.20	2.70[a]	2.20	0.00	1.10[a]
	เฉลี่ย (A)	3.40[a]	1.30[b]		2.10[a]	0.60[b]		1.10[a]	0.00[b]	
F-test		(A), (B) = *			(A), (B) = *			(A), (B) = *		
C.V. (%)		94.62			119.19			217.67		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 23 เปรียบเทียบความงอกมาตรฐานในทรายของข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

Treatment		ความงอกมาตรฐานในทราย (เปอร์เซ็นต์)								
		ต้นกล้าปกติ			ต้นกล้าผิดปกติ			เมล็ดพักตัว		
		พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)		
		เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)
สถานที่ทดลอง (B)	ชะแล้	67.80	83.60	75.70	4.20	0.60	2.40	9.00	5.40	7.20
	คลองหอยโข่ง	73.20	83.60	78.40	5.20	2.20	3.70	7.60	3.60	5.60
	เฉลี่ย (A)	70.50[b]	83.60[a]		4.70[a]	1.40[b]		8.30[a]	4.50[b]	
F-test		(A) = *, (B) = ns			(A) = *, (B) = ns			(A) = *, (B) = ns		
C.V. (%)		9.18			116.84			68.27		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

ตารางที่ 23 (ต่อ) เปรียบเทียบความงอกมาตรฐานในทรายของข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

Treatment		ความงอกมาตรฐานในทราย (เปอร์เซ็นต์)								
		เมล็ดดูดน้ำ			เมล็ดเป็นโรค			เมล็ดตาย		
		พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)			พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)		
		เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)	เปลือกดำ	เปลือกขาว	เฉลี่ย (B)
สถานที่ทดลอง (B)	ชะแล้	8.00	4.80	6.40	2.80	2.40	2.60	8.20	3.20	5.70[a]
	คลองหอยโข่ง	8.20	5.60	6.90	5.80	5.00	5.40	0.00	0.00	0.00[b]
	เฉลี่ย (A)	8.10[a]	5.20[b]		4.30	3.70		4.10[a]	1.60[b]	
F-test		(A) = *, (B) = ns			(A), (B) = ns			(A), (B) = *		
C.V. (%)		61.17			120.59			76.96		

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

อักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการตรวจสอบโดยวิธี DMRT

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำและเปลือกขาว เป็นพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกแซมยางพาราในสภาพที่ดอน อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา เมื่อนำมาปลูกทดสอบในสภาพแวดล้อมที่ลุ่ม อ.สิงหนคร จ.สงขลา พบว่า ข้าวเหนียวดำทั้ง 2 พันธุ์ มีความสูงอยู่ในช่วง 138-139 ซม. และสามารถให้ผลผลิต 556.44±0.35 และ 476.67±0.32 กก./ไร่ ตามลำดับ ซึ่งผลผลิตที่ได้มากกว่าการปลูกในสภาพที่ดอน (300-350 กก./ไร่) ส่วนน้ำหนัก 100 เมล็ด ของทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 2.46-2.57 กรัม นอกจากนี้ พบว่าข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว มีความชื้นที่ระยะเก็บเกี่ยวที่ 14.10-14.79% มีดัชนีความเร็วในการงอกระหว่าง 13.19-19.25 และเปอร์เซ็นต์การงอก 93.50-97.50% แสดงว่าเมล็ดข้าวเปลือกที่ได้มีคุณภาพดี สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อไปได้

ส่วนจากผลการทดลองปลูกข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำ และพันธุ์เปลือกขาว ในสภาพที่ดอน อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา พบว่า ข้าวเหนียวดำทั้ง 2 พันธุ์ มีความสูงจากผิวดินถึงปลายใบที่อายุ 3 เดือนอยู่ในช่วง 129.73-133.33 เซนติเมตรและสามารถให้ผลผลิต 355.56 ± 81.78 และ 360.89 ± 62.22 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกขาวให้จำนวนเมล็ดดีต่อรวงสูงกว่าอยู่ที่ 186.50 เมล็ดต่อรวง ส่วนความกว้างของเมล็ดข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 0.29-0.30 เซนติเมตร แต่พันธุ์เปลือกขาวมีความยาวเมล็ดมากกว่าพันธุ์เปลือกดำอยู่ที่ 1.02 เซนติเมตร ส่วนน้ำหนัก 100 เมล็ด ของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีค่าอยู่ในช่วง 2.39-2.48 กรัม ในขณะที่ศูนย์วิจัยข้าวชุมแพ อ.ชุมแพ จ.ขอนแก่น ได้นำพันธุ์ข้าวเหนียวดำปลูกเปรียบเทียบผลผลิตในปี 2551 พบว่าพันธุ์ข้าวเหนียวดำที่ปลูกให้ผลผลิตอยู่ในช่วง 509-539 กิโลกรัมต่อไร่ มีความสูงเฉลี่ย 124 เซนติเมตร มีความกว้างของเมล็ดข้าวเปลือกอยู่ระหว่าง 2.16-2.97 มิลลิเมตรและมีความยาวของเมล็ดข้าวเปลือกระหว่าง 5.81-8.17 มิลลิเมตร (จรัญจิต เพ็งรัตน์ และสุวัฒน์ เจียระคงมั่น, ม.ป.ป.) ซึ่งแตกต่างกับผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์เมืองพันธุ์เปลือกดำและพันธุ์เปลือกขาวที่ให้ผลผลิตต่ำกว่า อาจเนื่องมาจากพันธุ์และสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่นอกจากนี้ พบว่าข้าวเหนียวดำพันธุ์เปลือกดำและพันธุ์เปลือกขาว มีความชื้นที่ระยะเก็บเกี่ยวอยู่ที่ 13.77-13.99 เปอร์เซ็นต์มีดัชนีความเร็วในการงอก 15.93-18.65 และเปอร์เซ็นต์การงอกเท่ากับ 83.50-94.50 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าเมล็ดข้าวเปลือกที่ได้มีคุณภาพดี สามารถนำไปขยายพันธุ์ต่อไปได้ควรมีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเพื่อเพิ่มพื้นที่ผลผลิตให้มีมากขึ้น เพียงพอต่อความต้องการของตลาด โดยเฉพาะในเขต อ.คลองหอยโข่ง

จ.สงขลา ที่มีสภาพเป็นพื้นที่ดอนเหมาะสำหรับการปลูกข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง จากการรายงานของดารา เจตนะจิต ชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์การปลูกข้าวเหนียวดำในประเทศไทยว่า ภาคเหนือมีการปลูกข้าวเหนียวดำพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ด ซึ่งเป็นข้าวท้องถิ่นที่ได้รับความนิยมและมีความเป็นเอกลักษณ์ของสินค้าเฉพาะ (Geographical indication: GI) นอกจากนี้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังมีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกข้าวเหนียวดำเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศ ซึ่งดำเนินการผลิตในรูปของข้าวเหนียวดำปลอดสารพิษ อย่างไรก็ตามพันธุ์ที่ใช้ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่มีอยู่ในท้องถิ่นเดิม ซึ่งให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ และยังมีความจำเป็นต้องพัฒนาและขยายพันธุ์ให้มีผลผลิตสูงขึ้นและมีคุณภาพผลผลิตที่ดีกว่าเดิม

จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองเหล่านี้สามารถให้ผลผลิตที่ค่อนข้างสูงในสภาพที่ลุ่มสามารถนำไปใช้ขยายพันธุ์ ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเพื่อเพิ่มพื้นที่ผลผลิตให้มีมากขึ้น เพียงพอต่อความต้องการของตลาด จากการรายงานของ ดารา เจตนะจิต (2547) ชี้ให้เห็นถึงสถานการณ์การปลูกข้าวเหนียวดำในประเทศไทยว่า ภาคเหนือมีการปลูกข้าวเหนียวดำพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ด ซึ่งเป็นข้าวท้องถิ่นที่ได้รับความนิยมและมีความเป็นเอกลักษณ์ของสินค้าเฉพาะ (Geographical indication) นอกจากนี้ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังมีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกข้าวเหนียวดำเพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศ ซึ่งดำเนินการผลิตในรูปของข้าวเหนียวดำปลอดสารพิษ อย่างไรก็ตามพันธุ์ที่ใช้ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่มีอยู่ในท้องถิ่นเดิม ซึ่งให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ และยังมีความจำเป็นต้องพัฒนาและขยายพันธุ์ให้มีผลผลิตสูงขึ้นและมีคุณภาพผลผลิตที่ดีกว่าเดิม (ศิรวิชญ์ เรืองสุข, 2543)

อย่างไรก็ตามข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงข้อมูลเบื้องต้น จึงควรมีการศึกษาข้อมูลในลักษณะอื่นๆ อีก เช่น การทดสอบความทนทานต่อสภาพแล้ง การทดสอบความทนทานต่อสภาพดินเค็มนากุ้งร้าง การปลูกร่วมกับพืชเศรษฐกิจอื่นๆ ในท้องถิ่น รวมถึงการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อส่งเสริมการปลูกข้าวเหนียวดำสู่เกษตรกรให้ประสบความสำเร็จมากขึ้น ดังนั้นการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับข้าวเหนียวดำจึงเป็นภารกิจอย่างหนึ่งของหน่วยงานราชการที่จะคงดำเนินการต่อไป เพื่อป้องกันการสูญหายของพันธุกรรม เพื่อเป็นทรัพยากรพันธุกรรมพืช และเพื่อส่งเสริมอาชีพแก่เกษตรกรให้มีรายได้เสริมเพิ่มขึ้น หรืออาจจะเป็นรายได้หลักของเกษตรกรในอนาคต

บรรณานุกรม

กนกพร สมพรไพลิน. 2545. ผลของชีวสังเคราะห์แอนโทไซยานินต่อการควบคุมสีในพืช. ว. พระจอมเกล้าลาดกระบัง 10: 23-27.

ดารา เจตนะจิต. 2547. การวิเคราะห์สถานการณ์พืช – ข้าว. หน้า 40-48. เอกสารประกอบสัมมนาทางวิชาการปรับปรุงพันธุ์พืชและขยายพันธุ์พืช ครั้งที่ 17. ก้าวไปข้างหน้ากับการปรับปรุงพันธุ์พืชยุคใหม่. ณ ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสง จังหวัดนครปฐม วันที่ 15 -17 ธันวาคม 2547.

ปัทมา ศิริธัญญา ยุทธนา เขาสุเมรุ อรพิน วัฒเนสก์ และธีรยุทธ ตู้จินดา.2546. ความหลากหลายของธาตุเหล็กในข้าวพื้นเมือง. บทคัดย่อการประชุมวิชาการและธัญพืชเมืองหนาว ประจำปี 2546 ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ซี้ จอมเทียน จังหวัดชลบุรี.

ประพาส วีระแพทย์. 2523. ความรู้เรื่องข้าว. กองการข้าว กรมวิชาการเกษตร.

วิทยาจันทะอุ้มเม้า. 2549. ความพึงพอใจของนักศึกษาระดับปริญญาตรีภาคพิเศษคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ต่อระบบการเรียนการสอนหลักสูตรภาคพิเศษ. เชียงใหม่ : คณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วิไลลักษณ์ สมมติ. 2546. ลักษณะคุณค่าของพันธุ์ข้าวพื้นเมืองไทย. ศูนย์วิจัยข้าวสกลนคร สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร.

ศิรวิชญ์ เรืองสุข. 2543. ข้าวเพื่อการค้าในภาคอีสาน. บทความวิชาการ. ศูนย์วิจัยข้าวสกลนคร สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร. (เอกสารอัดสำเนา)

สมหมาย ศรีวิสุทธิ์ และสาธิต รัชตเสรีกุล. 2542. G x E กับการปรับปรุงพันธุ์ข้าว. หน้า 11 -16 ในเอกสารสัมมนาวิชาการข้าวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ณ โรงแรมลายทอง จังหวัดอุบลราชธานี วันที่ 10 -11 สิงหาคม 2542.

สรศักดิ์ เหลียวไชยพันธุ์. 2531. ตำราเภสัชเวช เรื่องพฤษศาสตร์. กลัยโคไซด์ เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 1. คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 265.

สุรพล ใจดี. 2532. สภาพการปลูกข้าวพื้นเมืองในเขต 17 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร.

ภรณี สว่างศรี อัจฉรา เพ็งหนู มานะ กาญจนมณีเสถียร วิษณุ สมทรัพย์ และ อมรรัตน์ ชุมทอง. 2545. การผลิตมวลชีวภาพเชื้อรา *Trichoderma harzianum*Rifai. และการนำไปใช้ควบคุมโรคใบไหม้ของถั่วหรั่ง (*Vigna subterranean*(L.) Verdc.) ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctonia solanii* Kuhn.ว. แก่นเกษตร.30 (1) : 47-54.

อมรรัตน์ ชุมทอง อัจฉรา เพ็งหนู และ วิษณุ สมทรัพย์. 2544. อิทธิพลของสารควบคุมการเจริญเติบโต2,4-Dichlorophenoxyacetic acid ที่มีผลต่อการพัฒนาเป็นต้นใหม่ของต้นผีเสื้อ (Oxalis corymbosa D.C. ว.วิทย. กษ.32 (1-4) (พิเศษ) : 273-276.

อมรรัตน์ ชุมทอง อัจฉรา เพ็งหนู วิษณุ สมทรัพย์ และ มานะ กาญจนมณีเสถียร. 2548. ผลของระดับความเข้มข้น และpH ของสารทำละลาย Somasegaran และเชื้อไรโซเบียมต่อการเจริญเติบโตของถั่วหรั่ง (*Vigna subterranean* (L.) Verdc.) ว.แก่นเกษตร. 33 (1).

Allard, R.W. and A.D. Bradshaw. 1964. Implication of Genotype – environmental interactions in applied plant breeding. Crop Science 4: 503 – 508..

Fehr, W.R. 1987. Principles of cultivar delopment vol. l. Theory and technique. Macmillan Pudlishing, New York.

International Rice Research Institute. Standard evaluation system For rice (SES). International Rice Research Institute, November. 56 pp (2002).Kliewer, W.M. 1977. Influence 0ftemperature,solar radiation and nitrogen on coioration and composition of Emperor grapes. Am. J. Enol. Vitic. 28 : 96 -103.

Magness, J.R. 1928. Relationship of leaf area to size and quality in the apple. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 25: 285 – 288.

Pengnoo, A., Wiwattanapapee, R., Chumthong, A., Rotniam, W. and Kanjanamaneesathian, M. 2005. Preliminary study on the effect of culture medium on the numder and size of endospres of *Bacillus megaterium*. Silpakorn University Science and Technoiogy J, 5 (1-2) 129-139.

Riberau – Gayon, P. 1982. The anthocuanins of grapes and wjnes. In “Anthocyaninns as Food Colors” (P. markakis, Ed). Academic Press, New York. Pp 209- 244.

Siegetman H. W. and Hendricks. S. B. 1958. Photocontrol of Alcohol, Aldehyde, and anthocyanin Production in Apple Skin. Plan Physiol. November ; 33(6) : 409 -413.

Saure M.C. 1990. External control of anthocyanin formation in apple. SciHortic (Amst) 42: 181 - 218.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

วัสดุเพาะ

วัสดุที่นิยมใช้ทดสอบความงอก ได้แก่ กระดาษเพาะ ทราย ดิน และสำลี ซึ่งมีวิธีการเพาะตามกฎการทดสอบเมล็ดพันธุ์ ดังนี้

1. กระดาษเพาะ กระดาษที่ใช้เป็นวัสดุเพาะเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ กระดาษซับ (blotter paper) กระดาษกรอง (filter paper) และกระดาษเช็ดมือ (towel paper) เป็นต้น มีวิธีการเพาะดังนี้

1.1 TP (top of paper) หมายถึง การเพาะโดยการจัดให้เมล็ดพันธุ์อยู่บนกระดาษเพาะ ใช้กับเมล็ดพันธุ์พืชขนาดเล็ก

1.2 BP (between paper) หมายถึง การเพาะโดยการจัดให้เมล็ดพันธุ์อยู่ระหว่างกระดาษเพาะที่ประกบกัน ส่วนใหญ่จะม้วนหรือพับเอาไว้ และวางเพาะในแนวตั้งหรือแนวนอนก็ได้ ใช้กับเมล็ดพันธุ์พืชที่มีเมล็ดค่อนข้างใหญ่ เพื่อให้เมล็ดได้รับน้ำดีขึ้น

1.3 P (in paper) หมายถึง การเพาะโดยการจัดให้เมล็ดพันธุ์อยู่บนกระดาษเพาะ 2 ชั้น หรือกระดาษกรอง 3 ชั้น หรือวัสดุอื่น ในจานที่มีฝาปิดเพื่อกั้นการระเหยของน้ำ และใช้กับเมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดเล็ก

2. ทราย ทรายที่ใช้เพาะเมล็ดพันธุ์ต้องผ่านการล้างและอบฆ่าเชื้อ (sterilized) ก่อน และมีวิธีการเพาะดังนี้

2.1 S (in sand) หมายถึง การเพาะโดยวางเมล็ดพันธุ์บนทรายที่เกลี่ยให้เรียบ แล้วกลบด้วยทรายอีกชั้นหนึ่งให้หนาประมาณ 1 –2 เซนติเมตร ใช้กับเมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่

2.2 TS (top of sand) หมายถึง การเพาะโดยการกดเมล็ดพันธุ์บนผิวทรายที่เกลี่ยให้เรียบ โดยไม่ต้องโรยทรายกลบอีกชั้นหนึ่ง ใช้กับเมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดเล็ก

การประเมินความงอกของเมล็ดพันธุ์

การประเมินความงอกของเมล็ดพันธุ์ส่วนใหญ่ใช้หลักและวิธีการที่กำหนดไว้ในกฎการทดสอบเมล็ดพันธุ์ และต้องตรวจนับทุกลักษณะของเมล็ดพันธุ์ที่ทำการเพาะ ดังนี้

1. ต้นกล้าปกติ (normal seedling) หมายถึง ต้นกล้าที่สามารถเจริญเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์ต่อไปได้ ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1.1 ต้นกล้าที่แสดงว่าสามารถเจริญเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์ได้ในสภาพดิน และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

1.2 ต้นกล้าที่มีอวัยวะที่สำคัญอยู่ครบถ้วนสมบูรณ์ เมื่อสิ้นสุดการทดสอบความงอก มีลักษณะดังนี้

1.2.1 มีระบบรากสมบูรณ์โดยมีรากแก้ว (primary root) ที่สมบูรณ์ ส่วนระบบรากฝอย (fibrous root system) ต้องมีรากแขนง (seminal root) ที่สมบูรณ์อย่างน้อย 2 ราก

1.2.2 มีส่วนแกนต้นอ่อน (embryonic axis) ที่เชื่อมกันตลอดทั้งส่วนใต้ใบเลี้ยง (hypocotyl) และเหนือใบเลี้ยง (epicotyl) รวมทั้งมียอดอ่อนที่ปกติสมบูรณ์ (normal plumule) สมบูรณ์ดี ซึ่งอยู่ภายในหรือเจริญโผล่พ้นกาบอุ้มยอดอ่อนออกมาก็ได้

1.2.3 ต้องมีใบเลี้ยงที่สมบูรณ์สองใบในเมล็ดพันธุ์พืชใบเลี้ยงคู่ และหนึ่งใบในเมล็ดพันธุ์พืชใบเลี้ยงเดี่ยว

1.3 ต้นกล้าที่อวัยวะบางส่วนเสียหาย แต่ยังแสดงว่าสามารถเจริญเป็นพืชที่สมบูรณ์ต่อไปได้ โดยมีลักษณะดังนี้

1.3.1 ต้นกล้าข้าวโพด (*Zea* spp.) ถั่วเมล็ดใหญ่ (Pisum, Phaseolus, Lupinus, Lupinus, Glycine และ Arachis) ฝ้าย (Gossypium) และพืชตระกูลแตง (Cucurbitaceae) ที่เสียหายเฉพาะรากแก้ว แต่มีรากแขนงที่ยาวและแข็งแรงดี

1.3.2 ต้นกล้าที่ได้รับความเสียหายเล็กน้อย ซึ่งไม่ทำให้ส่วนแกนของเนื้อเยื่อของลำต้น (conducting tissue) และจุดเจริญ (growing point) เสียหายถึงเนื้อเยื่อภายใน

1.3.3 ต้นกล้าของเมล็ดพันธุ์พืชใบเลี้ยงคู่ที่มีใบเลี้ยงเพียงใบเดียว

1.4 ต้นกล้าของเมล็ดพืชไม้ยืนต้นที่งอกแบบอิพิเจียล ที่มีลักษณะปกติและมีความยาวของรากแก้วและส่วนลำต้นใต้ใบเลี้ยงรวมกันมากกว่า 4 เท่าของความยาวของเมล็ดพันธุ์

1.5 ต้นกล้าที่เน่าเสียหายจากเชื้อราหรือแบคทีเรียที่แสดงให้เห็นว่า ไม่ได้เกิดมาจากเมล็ดพันธุ์ แต่เกิดมาจากภายนอก และเป็นต้นกล้าที่มีอวัยวะที่สำคัญครบถ้วนสมบูรณ์

2. ต้นกล้าผิดปกติ (abnormal seedling)หมายถึง ต้นกล้าที่ไม่แข็งแรงสมบูรณ์จนไม่สามารถเจริญเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์ต่อไปได้ มีลักษณะดังนี้

2.1 ต้นกล้าที่ผิดปกติและมีอวัยวะเสียหาย เช่น ไม่มีใบเลี้ยง ต้นกล้าที่ยอดแตก (split seedling) จุดเจริญได้รับความเสียหาย ขาดรากแก้วและรากแขนง ต้นกล้าถั่วที่มีรากเกิดเป็นกระจุกหรือรากแก้วแตกเป็นแฉกๆ

2.2 ต้นกล้าที่อวัยวะผิดปกติ (deformed seedling) เช่น ต้นกล้าที่มีขนาดเล็กกว่าปกติและแคระแกร็น อ่อนแอมีอวัยวะที่สำคัญบิดเบี้ยวผิดปกติ มีลักษณะบวมหดสั้นหรือโค้งงอ

2.3 ต้นกล้าที่อวัยวะที่สำคัญเน่าเสียหาย ซึ่งเกิดจากเชื้อราที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์

3. เมล็ดแข็ง (hard seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ดูดน้ำและมีลักษณะแข็งเหมือนเมล็ดพันธุ์แห้งปกติในการตรวจนับครั้งสุดท้ายซึ่งส่วนใหญ่มักพบในเมล็ดพันธุ์พืชตระกูลถั่ว ตระกูลกะหล่ำ เมล็ดพันธุ์ฝ้ายและปอ

4. เมล็ดพันธุ์ที่ดูดน้ำแต่ไม่งอก (imbibed – non – germinated seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ที่ดูดน้ำแต่พองออก แต่ไม่งอก

5. เมล็ดพันธุ์เป็นโรค (diseased seed) หมายถึง เมล็ดที่เน่า มีเชื้อราขึ้น โดยมีเส้นใยของเชื้อราให้เห็น

6. เมล็ดพันธุ์ตาย (dead seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ที่ไม่งอกและมีลักษณะเน่าเปื่อย

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

ใตารางภาคผนวกที่ 1 วิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.00128000	0.00128000	31.14*
Error	18	0.00074000	0.00004111	
Total	19	0.00202000		

C.V. = 2.23 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 2 วิเคราะห์ความแปรปรวนความยาวของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.04140500	0.04140500	197.69*
Error	18	0.00377000	0.00020944	
Total	19	0.04517500		

C.V. = 1.47 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 3 วิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนัก 100 เมล็ดของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.00040500	0.00040500	0.06ns
Error	18	0.13017000	0.00723167	
Total	19	0.13057500		

C.V. = 3.52 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 4 วิเคราะห์ความแปรปรวนความชื้นของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.01352000	0.01352000	0.05^{ns}
Error	18	4.94556000	0.27475333	
Total	19	4.95908000		

C.V. = 4.96 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 5 วิเคราะห์ความแปรปรวนความความเร็วในการงอกของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	7.91282000	7.91282000	0.80^{ns}
Error	18	178.54808000	9.91933778	
Total	19	186.46090000		

C.V. = 14.71 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 6 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ (ต้นกล้าปกติ) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	98.00000	98.00000	3.33^{ns}
Error	18	50.00000	2.77777778	
Total	19	59.80000000		

C.V. = 1.70 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 7 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ(ต้นกล้าผิดปกติ) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	12.8000000	12.8000000	10.29^{ns}
Error	18	22.40000	1.2444444	
Total	19	35.2000000		

C.V. = 92.96 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 8 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ (เมล็ดดูดน้ำ) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	3.20000000	3.20000000	2,25^{ns}
Error	18	25.60000000	1.42222222	
Total	19	28.80000000		

C.V. = 298.14 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 9 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ (เมล็ดเป็นโรค) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	1.80000000	1.80000000	3.86^{ns}
Error	18	8.40000000	0.46666667	
Total	19	10.20000000		

C.V. = 227.71 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 10 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (ต้นกล้าปกติ) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	192.200000	192.200000	1.44^{ns}
Error	18	2406.800000	133.711111	
Total	19	2599.000000		

C.V. = 14.92 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 11 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (ต้นกล้าผิดปกติ) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	92.4500000	92.4500000	3.85^{ns}
Error	18	432.1000000	24.0055556	
Total	19	524.5500000		

C.V. = 79.67 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 12 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (เมล็ดดูดน้ำ) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	4.05000000	4.05000000	0.30^{ns}
Error	18	240.50000000	13.36111111	
Total	19	244.55000000		

C.V. = 42.26 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 13 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (เมล็ดเป็นโรค) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	7.20000000	7.20000000	0.25^{ns}
Error	18	509.60000000	28.31111111	
Total	19	516.80000000		

C.V. = 120.93 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 14 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (เมล็ดตาย) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของเมล็ดพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.20000000	0.20000000	0.01^{ns}
Error	18	410.00000000	22.77777778	
Total	19	410.20000000		

C.V. = 144.62 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 15 วิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงจากโคนถึงปลายใบของต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง เมื่ออายุ 1 เดือนในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	137.270250	137.270250	4.15^{ns}
Error	8	264.862000	33.107750	
Total	9	402.132250		

C.V. = 8.59 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 16 วิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงจากโคนถึงปลายใบของต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง เมื่ออายุ 2 เดือนในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	170.156250	170.156250	3.45^{ns}
Error	8	394.775000	49.346875	
Total	9	564.931250		

C.V. = 6.61 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 17 วิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงจากโคนถึงปลายใบของต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง เมื่ออายุ 3 เดือนในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	168.100000	168.100000	3.30^{ns}
Error	8	407.425000	50.928125	
Total	9	575.525000		

C.V. = 5.51 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 18 วิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงจากโคนถึงข้อต่อใบของต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง เมื่ออายุ 1 เดือนในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	11.0250000	11.0250000	7.29^{ns}
Error	8	12.1000000	1.5125000	
Total	9	23.1250000		

C.V. = 5.07 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 19 วิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงจากโคนถึงข้อต่อใบของต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง เมื่ออายุ 2 เดือนในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	131.406250	131.406250	9.24*
Error	8	113.750000	14.218750	
Total	9	245.156250		

C.V. = 11.38 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 20 วิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงจากโคนถึงข้อต่อใบของต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง เมื่ออายุ 3 เดือนในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	191.406250	191.406250	24.34*
Error	8	62.900000	7.862500	
Total	9	254.306250		

C.V. = 5.67 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 21 วิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักผลผลิตข้าวต่อกอ (น้ำหนักสด) ในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	8.24464000	8.24464000	6.56*
Error	8	10.05772000	1.25721500	
Total	9	18.30236000		

C.V. = 5.14 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 22 วิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักผลผลิตข้าวต่อกอ (น้ำหนักแห้ง) ในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	10.1606400	10.1606400	7.56*
Error	8	10.7495200	1.3436900	
Total	9	20.9101600		

C.V. = 5.52 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 23 วิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรวงข้าวต่อกอในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.40000000	0.40000000	0.62ns
Error	8	5.20000000	5.20000000	
Total	9	5.60000000		

C.V. = 9.16 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 24 วิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนเมล็ดต่อรวง (เมล็ดดี) ในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	572.450000	572.450000	12.99*
Error	18	793.300000	44.072222	
Total	19	1365.750000		

C.V. = 6.72 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 25 วิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนเมล็ดต่อรวง (เมล็ดดี) ในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	88.2000000	88.2000000	1.68^{ns}
Error	18	945.6000000	52.5333333	
Total	19	1033.8000000		

C.V. = 3.07 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 26 วิเคราะห์ความแปรปรวนความหนาของคุณลักษณะทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.00128000	0.00128000	31.14*
Error	18	0.00074000	0.00004111	
Total	19	0.00202000		

C.V. = 2.23 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 27 วิเคราะห์ความแปรปรวนความยาวของคุณลักษณะทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.02964500	0.02964500	160.24*
Error	18	0.00333000	0.00018500	
Total	19	0.03297500		

C.V. = 1.36 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 28 วิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนัก 100 เมล็ด ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.00128000	0.00128000	1.44^{ns}
Error	18	0.01604000	0.00089111	
Total	19	0.01732000		

C.V. = 1.21 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 29 วิเคราะห์ความแปรปรวนความชื้น (ก่อนตาก) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.42632000	0.42632000	0.32^{ns}
Error	18	23.83736000	1.32429778	
Total	19	24.26368000		

C.V. = 8.27 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 30 วิเคราะห์ความแปรปรวนความชื้น (หลังตาก) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.00392000	0.00392000	0.01^{ns}
Error	18	5.24190000	0.29121667	
Total	19	5.24582000		

C.V. = 5.78 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 31 วิเคราะห์ความแปรปรวนความเร็วในการงอกของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.14964500	0.14964500	0.08^{ns}
Error	18	34.22185000	1.90121389	
Total	19	34.37149500		

C.V. = 6.97 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 32 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ (ต้นกล้าปกติ) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	3.20000000	3.20000000	0.67^{ns}
Error	18	86.00000000	4.77777778	
Total	19	89.20000000		

C.V. = 2.26 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 33 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ (ต้นกล้าผิดปกติ) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	2.45000000	2.45000000	0.66
Error	18	67.30000000	3.73888889	
Total	19	69.75000000		

C.V. = 85.94 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 34 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ (เมล็ดดูดน้ำ) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	8.45000000	8.45000000	7.57*
Error	18	20.10000000	1.11666667	
Total	19	28.55000000		

C.V. = 124.32 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 35 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (ต้นกล้าปกติ) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพื้นเมืองพื้นเมืองในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	16.2000000	16.2000000	0.90ns
Error	18	322.6000000	17.9222222	
Total	19	338.8000000		

C.V. = 5.08 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 36 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (ต้นกล้าผิดปกติ) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.20000000	0.20000000	0.04^{ns}
Error	18	82.00000000	4.55555556	
Total	19	82.00000000		

C.V. = 92.80 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 37 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (เมล็ดพักตัว) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	24.2000000	24.2000000	1.29^{ns}
Error	18	336.6000000	18.7000000	
Total	19	360.8000000		

C.V. = 94.01 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 38 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (เมล็ดดูดน้ำ) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	3.20000000	3.20000000	0.23^{ns}
Error	18	249.80000000	13.87777778	
Total	19	253.00000000		

C.V. = 57.31 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 39 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (เมล็ดเป็นโรค) ของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในเรือนทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	1.80000000	1.80000000	0.19^{ns}
Error	18	167.40000000	9.30000000	
Total	19	169.20000000		

C.V. = 95.30 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 40 วิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงจากโคนถึงปลายยอดต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่อายุ 1 เดือน ในแปลงทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	39.4524050	39.4524050	3.71^{ns}
Error	18	191.3678900	10.6315494	
Total	19	230.8202950		

C.V. = 4.10 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 41 วิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงจากโคนถึงปลายยอดต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่อายุ 2 เดือน ในแปลงทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	19.5031250	19.5031250	1.57^{ns}
Error	18	224.2812500	12.4600694	
Total	19	243.7843750		

C.V. = 3.20 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 42 วิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงจากโคนถึงปลายยอดต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่อายุ 3 เดือน ในแปลงทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	33.8000000	33.8000000	0.29^{ns}
Error	18	2068.0000000	114.8888889	
Total	19	2101.8000000		

C.V. = 7.09 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 43 วิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงจากโคนถึงข้อบนสุดของต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่อายุ 1 เดือน ในแปลงทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	5.25312500	5.25312500	2.33 ns
Error	18	40.55625000	2.25312500	
Total	19	45.80937500		

C.V. = 5.43 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 44 วิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงจากโคนถึงข้อบนสุดของดต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่อายุ 2 เดือน ในแปลงทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	3.00312500	3.00312500	1.87 ns
Error	18	28.90625000	1.60590278	
Total	19	31.90937500		

C.V. = 2.97 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 45 วิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงจากโคนถึงข้อบนสุดของต้นข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่อายุ 3 เดือน ในแปลงทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	3.20000000	3.20000000	0.13 ns
Error	18	429.00000000	23.83333333	
Total	19	432.20000000		

C.V. = 8.32 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 46 วิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง (น้ำหนักสด) ในแปลงทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	4439.64645	4439.64645	2.95 ns
Error	6	9042.87610	1507.14602	
Total	7	13482.52255		

C.V. = 7.56 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 47 วิเคราะห์ความแปรปรวนผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง (น้ำหนักแห้ง) ในแปลงทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	5134.39111	5134.39111	3.61 ns
Error	6	8536.80398	1422.80066	
Total	7	13671.19509		

C.V. = 9.70 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 48 วิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรวงข้าวต่อตารางเมตรในแปลงทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	741.125000	741.125000	1.23 ns
Error	6	3627.750000	604.625000	
Total	7	4368.875000		

C.V. = 7.08 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 49 วิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนเมล็ดต่อรวง (เมล็ดดี) ในแปลงทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	151.250000	151.250000	2.98 ns
Error	6	913.700000	50.761111	
Total	7	1064.950000		

C.V. = 6.25 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 50 วิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนเมล็ดต่อรวง (เมล็ดเสีย) ในแปลงทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	64.8000000	64.8000000	2.05 ns
Error	6	568.4000000	31.5777778	
Total	7	633.2000000		

C.V. = 19.51 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 51 วิเคราะห์ความแปรปรวนความกว้างของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในแปลงทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.0000000	0.0000000	0.00 ns
Error	18	0.0000000	0.0000000	
Total	19	0.0000000		

C.V. = 0.00 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 52 วิเคราะห์ความแปรปรวนความยาวของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในแปลงทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.03444500	0.03444500	127.84*
Error	18	0.00485000	0.00026944	
Total	19	0.03929500		

C.V. = 1.65 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 53 วิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนัก 100 เมล็ดของคุณสมบัติทางกายภาพและทางสรีระวิทยาของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองในแปลงทดลอง

Source	d.f	SS	MS	F
Treatment	1	0.00112500	0.00112500	0.26ns
Error	18	0.07897000	0.00438722	
Total	19	0.08009500		

C.V. = 2.70 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 54 วิเคราะห์ความแปรปรวนการเปรียบเทียบความสูงวัดจากโคนถึงปลายใบที่อายุ 1 เดือน ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียว

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	2.87141	2.87141	0.12^{ns}
สถานที่ทดลอง (B)	1	2172.71341	2172.71341	91.19*
(A) ×(B)	1	49.00521	49.00521	2.06
Error	8	190.61900	23.82737	
Total	11	2415.20902		

C.V. = 5.14 %

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 55 วิเคราะห์ความแปรปรวนการเปรียบเทียบความสูงวัดจากโคนถึงปลายใบที่อายุ 2 เดือน ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	1.6133333	1.6133333	0.50^{ns}
สถานที่ทดลอง (B)	1	72.0300000	72.0300000	22.37*
(A) ×(B)	1	0.0133333	0.0133333	0.00
Error	8	25.7584000	3.2198000	
Total	11	99.4150667		

C.V. = 1.43 %

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 56 วิเคราะห์ความแปรปรวนการเปรียบเทียบความสูงวัดจากโคนถึงปลายใบที่อายุ 3 เดือน ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	7.616133	7.616133	1.16^{ns}
สถานที่ทดลอง (B)	1	160.454533	160.454533	24.44*
(A) ×(B)	1	12.080133	12.080133	1.84
Error	8	52.515400	6.564425	
Total	11	232.666200		

C.V. = 1.86 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 57 วิเคราะห์ความแปรปรวนการเปรียบเทียบความสูงวัดจากโคนถึงข้อต่อใบที่อายุ 1 เดือน ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	19.329408	19.329408	25.29*
สถานที่ทดลอง (B)	1	366.418008	366.418008	479.37*
(A) ×(B)	1	1.491075	1.491075	1.95
Error	8	6.115000	0.764375	
Total	11	393.353492		

C.V. = 2.71 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 58 วิเคราะห์ความแปรปรวนการเปรียบเทียบความสูงวัดจากโคนถึงข้อต่อใบที่อายุ 2 เดือน ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	0.004800	0.004800	0.00^{ns}
สถานที่ทดลอง (B)	1	396.060300	396.060300	236.97*
(A) ×(B)	1	5.713200	5.713200	3.42
Error	8	13.371067	1.671383	
Total	11	415.149367		

C.V. = 3.55 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 59 วิเคราะห์ความแปรปรวนการเปรียบเทียบความสูงวัดจากโคนถึงข้อต่อใบที่อายุ 3 เดือน ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	0.529200	0.529200	0.24^{ns}
สถานที่ทดลอง (B)	1	319.094533	319.094533	146.60*
(A) ×(B)	1	2.822700	2.822700	1.30
Error	8	17.413333	2.176667	
Total	11	339.859767		

C.V. = 3.66 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 60 วิเคราะห์ความแปรปรวนการผลผลิต (น้ำหนักสด) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	20647.0848	20647.0848	3.84^{ns}
สถานที่ทดลอง (B)	1	42138.6008	42138.6008	7.84*
(B) ×(B)	1	3792.8296	3792.8296	0.71
Error	8	42981.4914	5372.6864	
Total	11	109560.0067		

C.V. = 12.37 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 61 วิเคราะห์ความแปรปรวนการผลผลิต (น้ำหนักแห้ง) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	22920.6502	22920.6502	5.79*
สถานที่ทดลอง (B)	1	41093.9144	41093.9144	10.38*
(C) ×(B)	1	1112.6502	1112.6502	0.28
Error	8	31657.9425	3957.2428	
Total	11	96785.1573		

C.V. = 13.09 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 62 วิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนรวงต่อตารางเมตรของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	2571.36963	2571.36963	1.94^{ns}
สถานที่ทดลอง (B)	1	468.75000	468.75000	0.35^{ns}
(D) ×(B)	1	94.41630	94.41630	0.07
Error	8	10593.83187	1324.22898	
Total	11	13728.36780		

C.V. = 10.10 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 63 วิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนเมล็ดต่อรวง (เมล็ดดี) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	3710.4391	3710.4391	6.97*
สถานที่ทดลอง (B)	1	59116.8766	59116.8766	111.05*
(E) ×(B)	1	196.9141	196.9141	0.37
Error	36	19164.0062	532.3335	
Total	39	82188.2359		

C.V. = 14.69 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 64 วิเคราะห์ความแปรปรวนจำนวนเมล็ดต่อรวง (เมล็ดเสีย) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	600.62500	600.62500	4.21*
สถานที่ทดลอง (B)	1	2066.40625	2066.40625	14.50*
(F) ×(B)	1	180.62500	180.62500	1.27
Error	36	5130.16250	142.50451	
Total	39	7977.81875		

C.V. = 33.24 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 65 วิเคราะห์ความแปรปรวนขนาดเมล็ด (ความกว้าง) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	0.00000000	0.00000000	99999.99ns
สถานที่ทดลอง (B)	1	0.00000000	0.00000000	99999.99ns
(G) ×(B)	1	0.00000000	0.00000000	99999.99
Error	36	0.00000000	0.00000000	
Total	39	0.00000000		

C.V. = 0.00 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 66 วิเคราะห์ความแปรปรวนขนาดเมล็ด (ความยาว) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	0.08836000	0.08836000	360.65*
สถานที่ทดลอง (B)	1	0.00324000	0.00324000	13.22*
(H) ×(B)	1	0.00289000	0.00289000	11.80
Error	36	0.00882000	0.00024500	
Total	39	0.10331000		

C.V. = 1.58 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 67 วิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนัก 100 เมล็ดของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	0.39601000	0.39601000	56.01*
สถานที่ทดลอง (B)	1	0.23104000	0.23104000	32.68*
(I) ×(B)	1	0.01156000	0.01156000	1.63
Error	36	0.25454000	0.00707056	
Total	39	0.89315000		

C.V. = 3.20 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 68 วิเคราะห์ความแปรปรวนความชื้น (สด) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	0.32761000	0.32761000	0.65^{ns}
สถานที่ทดลอง (B)	1	0.12100000	0.12100000	0.24^{ns}
(J) ×(B)	1	0.10201000	0.10201000	0.20
Error	36	18.21974000	0.50610389	
Total	39	18.77036000		

C.V. = 4.99 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 69 วิเคราะห์ความแปรปรวนความชื้น (แห้ง) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	0.32041000	0.32041000	1.05^{ns}
สถานที่ทดลอง (B)	1	0.73441000	0.73441000	2.41^{ns}
(K) ×(B)	1	0.01225000	0.01225000	0.04
Error	36	10.96672000	0.30463111	
Total	39	12.03379000		

C.V. = 5.88 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 70 วิเคราะห์ความแปรปรวนความเร็วในการงอกของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	171.934622	171.934622	82.66*
สถานที่ทดลอง (B)	1	47.371523	47.371523	22.78*
(L) ×(B)	1	25.937102	25.937102	12.47
Error	36	74.878650	2.079962	
Total	39	320.121897		

C.V. = 8.15 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 71 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ (ต้นกล้าปกติ) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	592.900000	592.900000	19.17*
สถานที่ทดลอง (B)	1	422.500000	422.500000	20.79*
(M) ×(B)	1	168.100000	168.100000	8.27
Error	36	731.60000	20.32222	
Total	39	1915.10000		

C.V. = 4.89 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 72 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ (ต้นกล้าผิดปกติ) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	8.10000000	8.10000000	1.07^{ns}
สถานที่ทดลอง (B)	1	8.10000000	8.10000000	1.07^{ns}
(N) ×(B)	1	0.90000000	0.90000000	0.12
Error	36	272.4000000	7.5666667	
Total	39	289.5000000		

C.V. = 157.19 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 73 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ (เมล็ดพักตัว) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	44.1000000	44.1000000	9.34*
สถานที่ทดลอง (B)	1	36.1000000	36.1000000	7.64*
(O) ×(B)	1	72.9000000	72.9000000	15.44
Error	36	170.000000	4.722222	
Total	39	323.100000		

C.V. = 117.46 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 74 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ (เมล็ดดูดน้ำ) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	44.1000000	44.1000000	8.92*
สถานที่ทดลอง (B)	1	44.1000000	44.1000000	8.92*
(P) ×(B)	1	4.9000000	4.9000000	0.99
Error	36	178.0000000	4.9444444	
Total	39			

C.V. = 94.62 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 75 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ (เมล็ดเป็นโรค) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	22.5000000	22.5000000	8.69*
สถานที่ทดลอง (B)	1	72.9000000	72.9000000	28.16*
(Q) ×(B)	1	22.5000000	22.5000000	8.69
Error	36	93.200000	2.588889	
Total	39	211.100000		

C.V. = 119.19 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 76 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในกระดาษเพาะ (เมล็ดตาย) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	12.1000000	12.1000000	8.44*
สถานที่ทดลอง (B)	1	12.1000000	12.1000000	8.44*
(R) ×(B)	1	12.1000000	12.1000000	8.44
Error	36	51.6000000	1.4333333	
Total	39	87.9000000		

C.V. = 217.68 %

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 77 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (ต้นกล้าปกติ)ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	1716.10000	1716.10000	34.28*
สถานที่ทดลอง (B)	1	72.90000	72.90000	1.46ns
(S) ×(B)	1	72.90000	72.90000	1.46
Error	36	1802.00000	50.05556	
Total	39	3663.90000		

C.V. = 9.18 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 78 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (ต้นกล้าผิดปกติ) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	108.900000	108.900000	8.57*
สถานที่ทดลอง (B)	1	16.900000	16.900000	1.33ns
(T) ×(B)	1	0.900000	0.900000	0.07
Error	36	457.200000	12.700000	
Total	39	583.900000		

C.V. = 116.84 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 79 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (เมล็ดพักตัว) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	144.400000	144.400000	7.56*
สถานที่ทดลอง (B)	1	25.600000	25.600000	1.34ns
(U) ×(B)	1	0.400000	0.400000	0.02
Error	36	687.200000	19.088889	
Total	39	857.600000		

C.V. = 68.27 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 80 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (เมล็ดดูดน้ำ) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	84.1000000	84.1000000	5.08*
สถานที่ทดลอง (B)	1	2.5000000	2.5000000	0.15ns
(V) ×(B)	1	0.9000000	0.9000000	0.05
Error	36	595.6000000	16.5444444	
Total	39	683.1000000		

C.V. = 61.17 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 81 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (เมล็ดเป็นโรค) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	3.6000000	3.6000000	0.15ns
สถานที่ทดลอง (B)	1	78.4000000	78.4000000	3.37ns
(W)×(B)	1	0.4000000	0.4000000	0.02
Error	36	837.6000000	23.2666667	
Total	39	920.0000000		

C.V. = 120.59 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางภาคผนวกที่ 82 วิเคราะห์ความแปรปรวนความงอกมาตรฐานในทราย (เมล็ดตาย) ของต้นข้าวเหนียวดำจากสถานที่ทดลองและพันธุ์ข้าวเหนียวดำ

Source	d.f	SS	MS	F
พันธุ์ข้าวเหนียวดำ (A)	1	62.500000	62.500000	12.99*
สถานที่ทดลอง (B)	1	324.900000	324.900000	67.53*
(X) ×(B)	1	62.500000	62.500000	12.99
Error	36	173.200000	4.811111	
Total	39	623.100000		

C.V. = 76.96 %

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา SONGKHLA RAJABHAT UNIVERSITY

ประวัติคณะผู้วิจัย

<u>หัวหน้าโครงการ</u>

ชื่อ นายพงษ์ศักดิ์ มานสุริวงศ์ (Mr. Pongsak Mansuriwong)

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 9001 01169 85 6

ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย

สถานที่ทำงาน คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อ. เมือง จ. สงขลา 90000

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี วท.บ. เกษตรศาสตร์ (พืชศาสตร์) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ปริญญาโท วท.ม. พืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ความชำนาญการขยายพันธุ์พืช เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ และการผลิตพืชสวน

ผลงานวิจัย

1. พงษ์ศักดิ์ มานสุริวงศ์ วัลลภ สันติประชา และขวัญจิตร สันติประชา. 2553. การพัฒนาสีผล เมล็ด และการสุกแก่ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์พริกขี้หนูสวน. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. ปีที่ 29 ฉบับที่ 1 มกราคม-เมษายน 2554. หน้า 26-35.
2. อมรรัตน์ ชุมทอง และพงษ์ศักดิ์ มานสุริวงศ์. 2557. การทดสอบการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวเหนียวดำ พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ในจังหวัดสงขลา. รายงานการประชุมวิชาการข้าวแห่งชาติ ครั้งที่ 3 ประจำปี 2557 (หน้า 179-182). กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
3. พงษ์ศักดิ์ มานสุริวงศ์, จันจิรา เหล็นเพ็ชร และอมรรัตน์ ชุมทอง. 2558. การทดสอบการเจริญเติบโตและ ผลผลิต และคุณภาพเมล็ดของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกในที่ดอนของอำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา. รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 25 ณ หอประชุม ปาริชาต มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา ระหว่างวันที่ 10-12 มิถุนายน 2558. น. 116-123.
4. พงษ์ศักดิ์ มานสุริวงศ์, จันจิรา เหล็นเพ็ชร และอมรรัตน์ ชุมทอง. 2558. การทดสอบการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพเมล็ดของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกในที่ดอนของอำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา. วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ ,18 (3) (ฉบับพิเศษ) : 34-39.

5. พงษ์ศักดิ์ มานสุริวงศ์. 2559. การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วฝักยาว 6 พันธุ์. รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ครั้งที่ 6 : 2559 ณ ศูนย์ประชุมมหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ระหว่างวันที่ 16-17 กุมภาพันธ์ 2559. น. 1164-1171.

ผู้ร่วมโครงการ

ชื่อ นางสาวอมรรัตน์ ชุมทอง (Ms. Amornrat Chumthong)

เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 5 8006 00006 33 0 **ตำแหน่งปัจจุบัน** พนักงานมหาวิทยาลัย

สถานที่ทำงาน คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อ. เมือง จ. สงขลา 90000

ประวัติการศึกษา ปริญญาตรี วท.บ. (เกียรตินิยมอันดับ 2) เกษตรศาสตร์ ม.สงขลานครินทร์

ปริญญาโท วท.ม. การจัดการทรัพยากรดิน ม.สงขลานครินทร์

ปริญญาเอก ปร.ด. เภสัชศาสตร์ (เทคโนโลยีเภสัชกรรม) ม.สงขลานครินทร์

ความชำนาญ สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ

1. อมรรัตน์ ชุมทอง อัจฉรา เพ็งหนู และ วิษณุ สมทรัพย์. (2544). อิทธิพลของสารควบคุมการเจริญเติบโต 2, 4-Dichlorophenoxyacetic acid ที่มีผลต่อการพัฒนาเป็นต้นใหม่ของต้นผีเสื้อ *Oxaliscorymbosa* D.C. *วิทยาศาสตร์เกษตร*, 32 (1-4)(พิเศษ), 273-276.
2. ภรณี สว่างศรี อัจฉรา เพ็งหนู มานะ กาญจนมณีเสถียร วิษณุ สมทรัพย์ และ อมรรัตน์ ชุมทอง. (2545). การผลิตมวลชีวภาพเชื้อรา *Trichodermaharzianum*Rifai. และการนำไปใช้ในการควบคุมโรคใบไหม้ของถั่วหรั่ง (*Vigna subterranean* (L.) Verdc.) ที่เกิดจากเชื้อรา *Rhizoctoniasolani*Kühn. *แก่นเกษตร*, 30 (1), 47-54.
3. อมรรัตน์ ชุมทอง อัจฉรา เพ็งหนู วิษณุ สมทรัพย์ และ มานะ กาญจนมณีเสถียร. (2548). ผลของระดับความเข้มข้น และ pH ของสารละลาย Somasegaranและเชื้อไรโซเบียมต่อการเจริญเติบโตของถั่วหรั่ง (*Vigna subterranean* (L.) Verdc.). ว. แก่นเกษตร, 33 (1), 55-62.
4. Pengnoo, A., Wiwattanapatapee, R., Chumthong, A., Rotniam, W. & Kanjanamaneesathian, M. (2005). Preliminary study on the effect of culture medium on the number and size of endospores of *Bacillus megaterium. Silpakorn University Science and Technology Journal*, 5 (1-2) 129-139.

5. Pengnoo, A, Wiwattanapatapee, R., Chumthong, A. & Kanjanamaneesathain, M. (2006). Bacteria antagonist as seed treatment to control leaf blight disease of bambara groundnut (*Vigna subterranean* (L.) Verdc.). *World Jornal of Microbiology and Biotechnology*, 22: 9-14. doi: 10.1007/s11274-005-2820-9

6. Wiwattanapatapee, R., Chumthong, A., Pengnoo, A. & Kanjanamaneesathian, M. (2007). Effervescent fast-disintegrating bacterial formulation for biological control of rice sheath blight. *Journal of Controlled Release*, 119, 229-235. doi:10.1016/j.jconrel.2007.01.015

7. Kanjanamaneesathian, M., Wiwattanapatapee, R., Pengnoo, A., Oungbho, K. &Chumthong, A. (2007). Efficacy of novel formulations of *Bacillus megaterium* in suppressing sheath blight of rice caused by *Rhizoctonia solani*. *Plant Pathology Journal*, 6 (2), 195-201.

8. Chumthong A., Kanjanamaneesathian M., Pengnoo A. & Wiwattanapatapee R. (2008). Water-soluble granules containing *Bacillus megaterium* for biological control of rice sheath blight: Formulation, bacterial viability and efficacy testing. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 24: 2499-2507. doi:10.1007/s11274-008-9774-7

9. Kanjanamaneesathian M, Chumthong A, Pengnoo A. & Wiwattanapatapee R (2009). *Bacillus megaterium* Suppresses Major Thailand Rice Diseases. Asian Journal of Food and Agro-Industry S154-S159.
ISSN 1906-3040

10. Kanjanamaneesathian, M., Chumthong, A., Pengnoo, A. & Wiwattanapatapee, R. (2010). Efficacy of the Formulation of *Bacillus megaterium* to Suppress Sheath Blightand Dirty Panicle Diseaseso of Rice.16th Asian Agricultural Symposium and 1st International Symposium on Agricultural Technology "Sufficiency Agriculture".25-27 August 2010, Bangkok, Thailand.

11. Wiwattanapatapee R., Chumthong A., Pengnoo A. & Kanjanamaneesathian M. (2013). Preparation and evaluation of *Bacillus megaterium*-alginate microcapsules for control of rice sheath blight disease. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 29(8):1487-97. doi: 10.1007/s11274-013-1314-4.

12. อมรรัตน์ ชุมทอง และพงษ์ศักดิ์ มานสุริวงศ์. 2557. การทดสอบการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ จังหวัดสงขลา. การประชุมวิชาการข้าวแห่งชาติ ครั้งที่ 3 (ปี 2557) ภายใต้หัวข้อ “ข้าวไทยสู่สากล” ระหว่างวันที่ 11-12 กันยายน 2557, ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพมหานคร.

13. Navarat, T. & Chumthong, A. 2015. Antifungal Efficiency of the Crude Hexane Extract and Daphnoretin from the Roots of *Linostoma pauciflorum* Griff. on *Sclerotium rolfsii*. Pure and Applied Chemistry International Conference 2015 (PACCON2015) “Innovative Chemistry for Sustainability of the AEC and Beyond”. 21 - 23 January 2015 Amari Watergate Hotel, Bangkok, Thailand.

14. เธียรชัย พันธ์คง, อมรรัตน์ ชุมทอง และวรพัฒน์ สายสิญจน์. 2558. ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อข้าวเหนียวดำใน อ.สิงหนคร และ อ.คลองหอยโข่ง จ.สงขลา. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย ปีที่ 35 ฉบับที่ 2 เดือนเมษายน-มิถุนายน 2558. 18-29.

15. Chumthong A.,Wiwattanapatapee R., Viernstein, H., Pengnoo A. & Kanjanamaneesathian M. 2015. Spray-dried powder of *Bacillus megaterium* for control of rice sheath blight disease: formulation protocol and efficacy testing in laboratory and greenhouse.Cereal Research Communications.DOI: 10.1556/0806.43.2015.034. Published Online: October 12, 2015

16. วนิดา เพ็ชร์ลมุล, พูนสุข ประเสริฐสรรพ์, อมรรัตน์ ชุมทอง และภวิกา บุณยพิพัฒน์. 2558. ผลของซิงค์ซัลเฟตและคอปเปอร์ซัลเฟตต่อการเจริญ การสร้างสปอร์และการงอกของสปอร์ของเชื้อราบิวาเรีย. ประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 25 ณ หอประชุมปาริชาต มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา อ.เมือง จ.สงขลา 10-12 มิถุนายน 2558. 37-44.

17. พงษ์ศักดิ์ มานสุริวงค์, จันจิรา เหล็นเพ็ชร และอมรรัตน์ ชุมทอง. 2558. การทดสอบการเจริญเติบโต และคุณภาพของข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกในที่ดอนของอำเภอคลองหอยโข่ง จังหวัดสงขลา. ประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยทักษิณ ครั้งที่ 25 ณ หอประชุมปาริชาต มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา อ.เมือง จ.สงขลา 10-12 มิถุนายน 2558. 116-123.

18. อมรรัตน์ ชุมทอง และสริญญา ขุนรายา. 2558. การพัฒนาสูตรตำรับไรโซเบียมในรูปแบบเจลเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของถั่วลิสง. การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติครั้งที่ 4 ณ โรงแรมหรรษา เจบี อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 2-4 กรกฎาคม 2558. 439-446.

19. ปริยากร บุญส่ง, อมรรัตน์ ชุมทอง และพงษ์ศักดิ์ มานสุริวงค์. 2558. การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำเนินงานของโรงสีข้าว ในจังหวัดสงขลาและพัทลุง. รายงานการประชุมวิชาการระดับชาติด้านเศรษฐศาสตร์เกษตร เศรษฐศาสตร์ทรัพยากร เศรษฐศาสตร์อาหาร และธุรกิจเกษตร ครั้งที่ 4 ณ โรงแรมบุรีศรีภู อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 17 กรกฎาคม 2558. 295-302.

คำขอรับสิทธิบัตร

1. คำขอรับสิทธิบัตร เรื่อง กรรมวิธีการเตรียมสูตรตำรับแบคทีเรียปฏิปักษ์รูปแบบแกรนูลสำหรับฉีดพ่นเพื่อควบคุมโรคพืช เลขที่ 0701001394 ลงวันที่ 27/3/2550
2. คำขอรับสิทธิบัตร เรื่อง กรรมวิธีการเตรียมสูตรตำรับแบคทีเรียปฏิปักษ์รูปแบบเม็ดฟู่ในการควบคุมโรคพืช เลขที่ 0701002092 ลงวันที่ 27/4/2550
3. คำขอรับอนุสิทธิบัตร เรื่อง กรรมวิธีการเตรียมปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดสำหรับรองก้นหลุมเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตและควบคุมโรคพืช (เลขที่คำขอ 1403001788)

งานวิจัยที่ได้รับรางวัล

1. รางวัลนวัตกรรมและผลงานดีเด่น เรื่อง ผลิตภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Bacillus megaterium* สำหรับควบคุมโรคกาบใบแห้งของข้าว, ในโอกาสครบรอบ 40 ปี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2550)

2. รางวัลผลงานวิจัยตีพิมพ์ดีเด่น เรื่อง Effervescent fast-disintegrating bacteria formulation for biological control of rice sheath blight ตีพิมพ์ใน Journal of Controlled Release Vol. 119 ปี 2007, ในงาน Nagai Award Thailand 2007 จาก The Nagai Foundation Tokyo (12 ธันวาคม 2550)

3. รางวัลนำเสนอผลงานวิจัยดีเด่น เรื่อง Bacterial granule formulation for biological control of rice sheath blight, ในการประชุม RGJ-Ph. D Congress IX, อ. พัทยา จ. ชลบุรี (4-6 เมษายน 2551)

4. รางวัลผลงานดีเด่นของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ประจำปี 2551 สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง การผลิตภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์รูปแบบฟู่สำหรับควบคุมโรคกาบใบแห้งของข้าวโดยชีววิธี

5. รางวัลยอดเยี่ยม ผลงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ประจำปี 2552 เรื่อง ชีวภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์บาซิลัสเมกาทีเรียมสำหรับควบคุมโรคกาบใบแห้งของข้าว