

ผลของอายุการเก็บรักษาต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์เฉียงพัทลุง

Effect of Longevity on Seed Quality of Chiang Phatthalung Rice Variety

นราเดช สุขแก้ว¹ และ วิชัย หวังวโรดม^{1*}

Naradat Sukkaew¹ and Vichai Wongvarodom^{1*}

¹สาขาวิชานวัตกรรมและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา 90110

¹Agricultural Innovation and Management Division, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Songkhla 90110

* Corresponding author: vichai.w@psu.ac.th

Received 01 May 2024; Revised 28 November 2024; Accepted 13 December 2024

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของอายุการเก็บรักษาต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์เฉียงพัทลุง โดยเก็บรักษาในกระสอบพลาสติกสาน ใส่ในกล่องโฟมปิดฝาไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 12 เดือน สุ่มเมล็ดพันธุ์ที่อายุ 0 3 6 9 และ 12 เดือนหลังการเก็บรักษามาทดสอบความชื้น ความงอกมาตรฐาน เวลาเฉลี่ยในการงอก ความงอกเมื่อนับครั้งแรก ความงอกในดิน การนำไฟฟ้า ความยาวยอด ความยาวราก และ น้ำหนักแห้งต้นกล้า รวมถึงศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง พบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์เฉียงพัทลุง ความชื้น 12.32 เปอร์เซ็นต์ ความงอกมาตรฐาน 97.00 เปอร์เซ็นต์ สามารถเก็บรักษาได้นาน 3 เดือน โดยมีความงอกมาตรฐาน 82.50 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นความงอก และความแข็งแรงลดลงอย่างมากหลังเก็บรักษานาน 6-9 เดือน ความสัมพันธ์ของคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง พบว่า เวลาเฉลี่ยในการงอก ความงอกเมื่อนับครั้งแรก และความงอกในดินมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเจริญของต้นกล้าในรูปของความยาวยอด ($r=0.49^*$ $r=0.78^{**}$ และ $r=0.81^{**}$ ตามลำดับ) ความยาวราก ($r=0.60^{**}$ $r=0.71^{**}$ และ $r=0.86^{**}$ ตามลำดับ) และน้ำหนักแห้งต้นกล้า ($r=0.66^{**}$ $r=0.61^{**}$ และ $r=0.76^{**}$ ตามลำดับ) ในขณะที่ ค่าการนำไฟฟ้ามีความสัมพันธ์เชิงลบกับความยาวยอดของต้นกล้า ($r=-0.51^*$) ผลจากการศึกษานี้ อาจเป็นประโยชน์ในการพัฒนาวิธีการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์เฉียงพัทลุงที่เหมาะสมในสภาพอากาศภาคใต้ รวมถึงการศึกษาวีธีการประเมินคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวที่สัมพันธ์กับการตั้งตัวของต้นกล้าในแปลงนา

คำสำคัญ: ข้าว, คุณภาพเมล็ดพันธุ์, การเก็บรักษา, ความงอก, ความแข็งแรง

Abstract

Chiang Phatthalung rice seed stored in plastic woven bag and kept in polystyrene foam box at room temperature for 12 months was investigated for quality after storage. The seeds were sampling at 0, 3, 6, 9 and 12 months after storage and subjected to test for moisture content, standard germination, mean germination time, first count germination, soil emergence, electrical conductivity, shoot length, root length and seedling dry weight. The correlation of seed quality traits after stored at room temperature were revealed. The result showed that the seeds with 12.32% moisture content and standard germination of 97.00% stored in room temperature had standard germination of 82.50% after being stored for 3 months. Seed germination and vigor rapidly decreased after being stored for 6-9 months. The standard germination had high correlation with first count germination ($r=0.86^{**}$). Mean germination time, first count germination and soil emergence showed high correlation with seedling growth rate in

terms of shoot length ($r=0.49^*$ $r=0.78^{**}$ และ $r=0.81^{**}$ respectively), root length ($r=0.60^{**}$ $r=0.71^{**}$ และ $r=0.86^{**}$ respectively), and seedling dry weight ($r=0.66^{**}$ $r=0.61^{**}$ และ $r=0.76^{**}$ respectively).and the electrical conductivity had negative correlation with shoot length ($r=-0.51^*$). Such information may be helpful for developing the appropriate Chiang Phatthalung rice seed storage method for the southern climate and the seed testing method which correlates to rice seedling establishment in the paddy field.

Key words: Rice, Seed quality, Seed storage, Germination, Vigor

บทนำ

ข้าวพันธุ์เฉื่อยพัทลุงเป็นพันธุ์ข้าวเจ้าพื้นเมืองที่ไวต่อช่วงแสง ผลผลิตประมาณ 470 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถปลูกได้ดีทั้งในพื้นที่นาลุ่ม และนาดอน มีพื้นที่ปลูกรวมทั้งสิ้น 30,037 ไร่ ครอบคลุมจังหวัดพัทลุง สงขลา นครศรีธรรมราช ปัตตานี ตรัง และชุมพร (Department of Agricultural Extension, 2021) การขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีเป็นปัญหาที่สำคัญในการผลิตข้าวในประเทศไทย (Agricultural Research Development Agency, 2017) โดยมาตรฐานคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกต้องมีความงอกไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ (Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2013) คุณภาพเมล็ดพันธุ์และความแข็งแรงของต้นกล้ามีผลอย่างมากต่อการงอก จำนวนประชากรพืช การตั้งตัวในไร่ นา และการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวในระยะหลังงอก การตั้งตัวของต้นกล้าในแปลงมีความสำคัญต่อจำนวนประชากรและผลผลิตของข้าว ทั้งนี้ ภาคใต้เป็นภูมิภาคที่มีสภาพอากาศแบบร้อนชื้น มีอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์สูงตลอดปี โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ย และอุณหภูมิสูงสุด 28.05 และ 32.8 องศาเซลเซียส (Thai Meteorological Department, 2021) และมีความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ (Thai Meteorological Department, 2022) ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในโรงเก็บเป็นอย่างมาก ทำให้เกิดการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ในโรงเก็บก่อนถึงฤดูเพาะปลูกจึงเป็นปัญหาสำคัญของการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวในโรงเก็บในภาคใต้ ที่ส่งผลต่อการผลิตข้าว การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์เฉื่อยพัทลุงภายหลังการเก็บรักษาในระยะเวลาต่างกัน และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว เพื่อนำไปสู่การจัดการเมล็ดพันธุ์และต้นกล้าอย่างเหมาะสม เพื่อการเพิ่มความสำเร็จของการผลิตข้าวอย่างยั่งยืน

วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ

1. การเตรียมเมล็ดพันธุ์

นำเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์เฉื่อยพัทลุงจากศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวพัทลุง เก็บรักษาในกระสอบพลาสติกสาน และบรรจุในกล่องโฟมปิดฝา เก็บที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 12 เดือน ณ ห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์พืช สาขาวิชาพันธุกรรมและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในระหว่างเดือนพฤษภาคม 2562 – เดือนพฤษภาคม 2563 สุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ก่อนการเก็บรักษา และทุก 3 เดือนหลังการเก็บรักษา จนครบ 12 เดือน

2. การวางแผนการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูล

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) เปรียบเทียบอายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ จำนวน 5 ระยะ ประกอบด้วย ที่ระยะการเก็บรักษา 0, 3, 6, 9 และ 12 เดือน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรม R (Soonsuwon, 2015) และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 0 3 6 9 และ 12 เดือน ด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient; r)

3. การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

3.1 การทดสอบคุณภาพทางกายภาพ

1) ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ นำตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าว จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 25 เมล็ด ชั่งน้ำหนักก่อนอบ แล้วอบด้วยตู้อบลมร้อน ที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำมาชั่งน้ำหนักหลังอบ แล้วคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดพันธุ์โดยใช้ น้ำหนักสดเป็นเกณฑ์ (ISTA, 2019)

3.2 การทดสอบคุณภาพทางสรีรวิทยา

1) ความงอกมาตรฐาน เพาะเมล็ดพันธุ์ในกระดาษเพาะแบบ between paper จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 50 เมล็ด นำไปไว้ในตู้ เพาะที่อุณหภูมิ 20-30 องศาเซลเซียส ประเมินความงอกครั้งแรกที่อายุ 5 วัน และประเมินความงอกครั้งสุดท้ายที่อายุ 14 วัน หลัง การเพาะ (ISTA, 2019)

2) ความแข็งแรง

2.1) เวลาเฉลี่ยในการงอก คำนวณจากจำนวนต้นกล้าปกติในแต่ละวันจากการทดสอบความงอกมาตรฐาน (Santipracha, 2007)

2.2) ความงอกในดิน สุ่มเมล็ดพันธุ์จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 50 เมล็ด เพาะเมล็ดพันธุ์ในระบบดินผสมระหว่าง ดินร่วนกับดินลำดวนในอัตรา 1:1 ประเมินต้นกล้าที่อายุ 14 วัน นำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความงอกในดิน

2.3) การวัดค่าการนำไฟฟ้า สุ่มเมล็ดพันธุ์จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 25 เมล็ด มาชั่งน้ำหนักและนำเมล็ดพันธุ์ใส่ลงในบีกเกอร์ ขนาด 100 มิลลิลิตร ที่มีน้ำปราศจากประจุ 75 มิลลิลิตร นำไปไว้ในตู้ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำ สารละลายที่แช่เมล็ดพันธุ์มาวัดค่าการนำไฟฟ้าในหน่วยไมโครซีเมนต่อเซนติเมตร และคำนวณการนำไฟฟ้าของเมล็ดพันธุ์ในหน่วยไมโครซีเมนต่อเซนติเมตรต่อกรัม ($\mu\text{S}/\text{cm}/\text{g}$) (Santipracha, 2007)

2.4) การเจริญของต้นกล้าในรูปของความยาวยอด ความยาวราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า โดยสุ่มเมล็ดพันธุ์จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 20 เมล็ด วางเมล็ดพันธุ์บนกระดาษเพาะเรียงเป็น 2 แถว ตามความยาวของกระดาษ แถวแรกห่างจากขอบกระดาษด้านบน 6 เซนติเมตร และแถวที่สองห่างจากขอบกระดาษด้านบน 13 เซนติเมตร วางเมล็ดพันธุ์ให้ส่วนที่เจริญเป็นปลายรากอ่อนอยู่ด้านล่าง และต้นอ่อนอยู่ด้านบนของกระดาษ แล้วมีวนกระดาษเพาะ วางให้ตั้งเอียงเป็นมุม 45 องศา ในตู้เพาะสภาพมืดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เมื่อครบกำหนด 7 วัน นำต้นกล้ามาวัดความยาวยอดและความยาวราก โดยวัดจากส่วนที่เป็นรอยต่อระหว่างยอดกับรากถึง ปลายยอดและปลายราก ตามลำดับ และนำต้นกล้าปกติของแต่ละซ้ำมาตัดแยกส่วนเนื้อเยื่อสะสมอาหารออกให้เหลือเฉพาะส่วนของ แกนต้นอ่อน นำไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักแห้งของต้นกล้า คำนวณหาน้ำหนักแห้งของต้นกล้า (AOSA, 2002)

ผลการทดลอง

1. คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์เลี้ยงพัทลุง ที่เก็บรักษาในถุงพลาสติกสถานที่อุณหภูมิห้อง นาน 12 เดือน

เมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์เลี้ยงพัทลุงที่เก็บรักษาในกระสอบพลาสติกสถานที่อุณหภูมิห้องนาน 12 เดือน มีความชื้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ ตลอดการเก็บรักษา อยู่ในช่วง 9.67-12.32 เปอร์เซ็นต์ (Table 1) ความงอกมาตรฐานของเมล็ดพันธุ์ก่อนการเก็บรักษา 97.00 เปอร์เซ็นต์ ลดลงเหลือ 82.50 และ 60.50 เปอร์เซ็นต์หลังการเก็บรักษานาน 3 และ 6 เดือน ตามลำดับ จากนั้น ความงอกลดลงอย่างรวดเร็วหลังเก็บรักษานาน 9-12 เดือน เมล็ดพันธุ์ใช้ระยะเวลาในการงอกนานขึ้นหลังการเก็บรักษา โดยเวลาเฉลี่ยในการงอกของเมล็ดพันธุ์เพิ่มขึ้น มีเวลาเฉลี่ยในการงอกช้าที่สุดนาน 8.50 วัน หลังเก็บรักษานาน 6 เดือน จากนั้นระยะเวลาในการงอกลดลงอยู่ในช่วง 5.00-6.88 วัน หลังการเก็บรักษานาน 9-12 เดือน ในขณะที่ความงอกเมื่อนับครั้งแรกสูงสุด 80.50 เปอร์เซ็นต์ ในเมล็ดพันธุ์ก่อนการเก็บรักษา และลดลงจากการเก็บรักษาที่ระยะเวลาต่าง ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง จนมีค่าต่ำสุด 1.25 เปอร์เซ็นต์หลังการเก็บรักษานาน 12 เดือน สอดคล้องกับการลดลงของความงอกมาตรฐาน เมล็ดพันธุ์มีความงอกในดิน 91.00-96.00 เปอร์เซ็นต์ ในช่วง 0-3 เดือน และลดลงเหลือ 57.50 เปอร์เซ็นต์ หลังเก็บรักษานาน 6 เดือน จากนั้น ความงอกในดินลดลงอย่างมากเหลือ 1.00-2.00 เปอร์เซ็นต์หลังการเก็บรักษานาน 9-12 เดือน แสดงให้เห็นว่าการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์เลี้ยงพัทลุงที่อุณหภูมิห้อง เมล็ดพันธุ์มีการเสื่อมคุณภาพ และสูญเสียความงอกและความแข็งแรงไปอย่างรวดเร็วภายใน 6 เดือน และยังคงแสดงให้เห็นว่าความงอกเมื่อนับครั้งแรกสามารถบ่งชี้การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวได้ดี

การนำไฟฟ้าของเมล็ดพันธุ์เพิ่มขึ้นภายหลังการเก็บรักษา เมล็ดพันธุ์ก่อนการเก็บรักษามีการนำไฟฟ้าต่ำสุด 29.93 ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตรต่อกรัม และมีค่าเพิ่มขึ้นทางสถิติอยู่ในช่วง 43.63-53.17 ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตรต่อกรัม หลังเก็บรักษานาน 3-12 เดือน (Table 2) แสดงให้เห็นว่า การเสื่อมสภาพของเยื่อหุ้มเซลล์ภายในเมล็ดพันธุ์ปรากฏชัดตั้งแต่ 3 เดือนหลังการเก็บรักษา ส่วนความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ในรูปของการเจริญของต้นกล้า พบว่า ความยาวยอด ลดลงอย่างมีนัยสำคัญภายใน 3 เดือนของการเก็บรักษา ส่วนความยาวราก และน้ำหนักแห้งต้นกล้าลดลงและแตกต่างทางสถิติหลังการเก็บรักษานาน 9 เดือน จาก 9.87 เซนติเมตร และ 4.06 มิลลิกรัมต่อต้น ลดลงเหลือ 2.28 เซนติเมตร และ 1.51 มิลลิกรัมต่อต้น ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า การเก็บรักษาในระยะเวลา 6 เดือน ไม่ส่งผลกระทบต่อความยาวราก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า แต่ทำให้ความยาวยอดของต้นกล้าลดลง ดังนั้น การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ในอุณหภูมิห้องที่นานเกินไป นอกจากทำให้มีความงอกต่ำแล้วยังส่งผลต่อการตั้งตัว และการเจริญของต้นกล้าอีกด้วย

Table 1 Moisture content, standard germination, mean germination time, first count germination and soil emergence of rice seed Chiang Phatthalung variety stored in plastic woven bag at room temperature for 0-12 months

Longevity (Month)	Moisture content (%)	Standard germination (%)	Mean germination time (day)	First count germination (%)	Soil emergence (%)
0	12.32	97.00 a	5.59 b	80.50 a	96.00 a
3	9.67	82.50 b	6.72 ab	41.00 b	91.00 a
6	9.92	60.50 c	8.50 a	13.00 c	57.50 b
9	11.27	3.50 d	6.88 ab	1.50 c	2.00 c
12	10.00	0.50 d	5.00 b	1.25 c	1.00 c
F-test	ns	**	**	**	**
C.V. (%)	15.07	6.35	12.53	29.76	8.52

ns = not significantly different, ** = significantly different ($p < 0.01$)

Mean values followed by the same letter within a column are not significantly different according to DMRT

Table 2 Electrical conductivity, shoot length, root length and seedling dry weight of rice seed Chiang Phatthalung variety stored in plastic woven bag at room temperature for 0-12 months

Longevity (Month)	Electrical conductivity ($\mu\text{S}/\text{cm}/\text{g}$)	Shoot length (cm)	Root length (cm)	Seedling dry weight (mg/seedling)
0	29.93 b	5.24 a	9.87 a	4.06 a
3	53.17 a	2.62 bc	6.65 a	2.81 ab
6	44.48 a	3.36 b	8.06 a	3.55 a
9	46.08 a	1.10 cd	2.28 b	1.51 b
12	43.63 a	0.00 d	0.00 b	0.00 c
F-test	**	**	**	**
C.V. (%)	11.21	34.58	27.99	39.80

** = significantly different ($p < 0.01$)

Mean values followed by the same letter within a column are not significantly different according to DMRT

2. สหสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์เฉื่อยพัทลุงที่เก็บรักษาในกระสอบพลาสติกสานที่อุณหภูมิห้อง

ความสัมพันธ์ระหว่างความงอกมาตรฐาน และความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์เฉื่อยพัทลุง ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (Table 3) พบว่า เวลาเฉลี่ยในการงอก ความงอกเมื่อนับครั้งแรก และความงอกในดินมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเจริญของต้นกล้าในรูปของความยาวยอด ($r=0.49^*$ $r=0.78^{**}$ และ $r=0.81^{**}$ ตามลำดับ) ความยาวราก ($r=0.60^{**}$ $r=0.71^{**}$ และ $r=0.86^{**}$ ตามลำดับ) และน้ำหนักแห้งต้นกล้า ($r=0.66^{**}$ $r=0.61^{**}$ และ $r=0.76^{**}$ ตามลำดับ) ในขณะที่ ค่าการนำไฟฟ้ามีความสัมพันธ์เชิงลบกับความยาวยอดของต้นกล้า ($r=-0.51^*$) ความงอกเมื่อนับครั้งแรกมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความงอกมาตรฐาน ($r=0.86^{**}$) ความแข็งแรงในรูปของความยาวยอดมีความสัมพันธ์ทางบวกกับน้ำหนักแห้งต้นกล้า ($r=0.93^{**}$) เช่นเดียวกับกับความแข็งแรงในรูปของความยาวรากที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับน้ำหนักแห้งต้นกล้า ($r=0.96^{**}$) ในภาพรวมแสดงความสัมพันธ์ของเวลาเฉลี่ยในการงอก ความงอกเมื่อนับครั้งแรก และความงอกในดินกับการเจริญของต้นกล้าทั้งในรูปของความยาวยอด ความยาวราก และน้ำหนักแห้งต้นกล้าซึ่งอาจนำไปสู่การพัฒนาเป็นวิธีการทดสอบความแข็งแรงที่สามารถใช้ทำนายความงอก ศักยภาพการเจริญเติบโตในระยะต้นกล้า และความสามารถในการแตกกอกับการให้ผลผลิตของข้าวต่อไป

Table 3 Correlation coefficients of quality traits of rice seed Chiang Phatthalung variety stored in plastic woven bag at room temperature

Quality	MC	SG	MGT	FCG	SE	EC	SL	RL	SDW
MC	1.00								
SG	0.13ns	1.00							
MGT	-0.14ns	0.41ns	1.00						
FCG	0.39ns	0.86**	0.11ns	1.00					
SE	0.12ns	0.99**	0.39ns	0.84**	1.00				
EC	-0.46*	-0.26ns	0.18ns	-0.51*	-0.21ns	1.00			
SL	0.34ns	0.84**	0.49*	0.78**	0.81**	-0.51*	1.00		
RL	0.20ns	0.88**	0.60**	0.71**	0.86**	-0.35ns	0.97**	1.00	
SDW	0.22ns	0.78**	0.66**	0.61**	0.76**	-0.29ns	0.93**	0.96**	1.00

ns = not significantly different, * = significantly different ($p < 0.05$), ** = significantly different ($p < 0.01$)

MC = Moisture content; SG = Standard germination; MGT = Mean germination time; FCG = First count germination; SE = Soil emergence; EC = Electrical conductivity; SL = Shoot length; RL = Root length; SDW = Seedling dry weight

วิจารณ์

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระสอบพลาสติกสานเป็นการเก็บรักษาแบบเปิด เมล็ดพันธุ์สามารถแลกเปลี่ยนความชื้นกับบรรยากาศได้ (Duangpatra, 1986) การเปลี่ยนแปลงความชื้นของเมล็ดพันธุ์ข้าวระหว่างการเก็บรักษา ความชื้นอยู่ในระดับ 9.67-12.32 (Table 1) อย่างไรก็ตาม การบรรจุเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระสอบพลาสติกสานเก็บไว้ในกล่องโฟมซึ่งสามารถป้องกันการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศได้ระดับหนึ่ง (Woodger, 2011) สภาพอากาศในภาคใต้เป็นสภาพร้อนชื้น ส่งผลให้เมล็ดพันธุ์ข้าวเสื่อมสภาพไปอย่างรวดเร็ว ทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง สามารถรักษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวได้นานเพียง 3 เดือน (ความงอกมาตรฐานสูงกว่า 80.00 เปอร์เซ็นต์) (Table 1) หลังจากนั้น เมล็ดพันธุ์ข้าวมีคุณภาพลดลงอย่างรวดเร็วจนต่ำกว่ามาตรฐานเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ให้ความงอกไม่ต่ำกว่า 80.00 เปอร์เซ็นต์ (Ministry of Agriculture and Cooperatives, 2013) เนื่องจากสภาพอากาศที่ร้อนและชื้น อุณหภูมิสูงเร่งอัตราการหายใจของเมล็ดพันธุ์ อาหารสะสมถูกใช้และสลายตัวไป เมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพสูญเสียความแข็งแรง และความงอกในที่สุด (Bewley and Black, 1994; Aguiar *et al.*, 2015) โดยอายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์พืช ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ประวัติเมล็ดพันธุ์ และสภาพการเก็บรักษา (Duangpatra, 1986) ทั้งนี้ มีรายงานว่า

เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ กข 7 กข 13 แก่นจันทร์ ขาวดอกมะลิ 105 ดอกพะยอม และนางพญา 132 ที่เก็บรักษาในถุงกระดาษ (Santipracha and Santipracha, 1998) Telangana Sona (Harsha *et al.*, 2017) BW 196 (Mutinda *et al.*, 2017) Giza 179 และ Egyptian Yasmien ที่เก็บรักษาในกระสอบป่าน (Katta *et al.*, 2019) ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง มีความงอกสูงกว่า 80.00 เปอร์เซ็นต์ ได้นาน 6 เดือน ส่วนเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ปิ่นเกษตร ที่เก็บรักษาในกระสอบป่านที่อุณหภูมิห้อง มีความงอกมาตรฐานสูงกว่า 80.00 เปอร์เซ็นต์ได้นาน 8 เดือน (Direghphok, 2013) ดังนั้น การเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ควรใช้ภาชนะที่กันความชื้นได้ และควรหาวิธีที่สามารถลดผลกระทบของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์สูง เพื่อชะลอการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ให้เกิดขึ้นช้าลง และสามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้นานขึ้นเพื่อใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ดีสำหรับการเพาะปลูกของเกษตรกรต่อไป

ความสัมพันธ์ระหว่างความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์กับการเจริญของต้นกล้าข้าวพันธุ์เฉื่อยพัทลุง พบว่า เวลาเฉลี่ยในการงอก ความงอกเมื่อนับครั้งแรก และความงอกในดินมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเจริญของต้นกล้าในรูปของความยาวยอด ($r=0.49^*$ $r=0.78^{**}$ และ $r=0.81^{**}$ ตามลำดับ) ความยาวราก ($r=0.60^{**}$ $r=0.71^{**}$ และ $r=0.86^{**}$ ตามลำดับ) และน้ำหนักแห้งต้น ($r=0.66^{**}$ $r=0.61^{**}$ และ $r=0.76^{**}$ ตามลำดับ) และ ค่าการนำไฟฟ้ามีความสัมพันธ์เชิงลบกับความยาวยอดของต้นกล้า ($r=-0.51^*$) แสดงให้เห็นว่า มีความเป็นไปได้ในการใช้ดัชนีชี้ความแข็งแรงเหล่านี้ในการทำนายความแข็งแรงหรือการตั้งตัวของต้นกล้าในแปลง และควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์กับความแข็งแรงของต้นกล้าในแปลงต่อไป

สรุป

เมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์เฉื่อยพัทลุง ความชื้น 12.32 เปอร์เซ็นต์ เก็บรักษาในกระสอบพลาสติกสานที่อุณหภูมิห้อง นาน 3 เดือน มีความงอกฐาน 82.50 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นความงอก และความแข็งแรงลดลงเรื่อย ๆ ตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น เวลาเฉลี่ยในการงอก ความงอกเมื่อนับครั้งแรก และความงอกในดินมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเจริญของต้นกล้าในรูปของความยาวยอด ความยาวราก และน้ำหนักแห้งต้น และ ค่าการนำไฟฟ้ามีความสัมพันธ์เชิงลบกับความยาวยอดของต้นกล้า

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ขอขอบคุณ สาขาวิชาวนัตกรรมการเกษตรและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้ห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์พืชในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Agricultural Research Development Agency. 2017. Rice Production Model Development with Farmer Participation. Bangkok: Agricultural Research Development Agency. (in Thai)
- Aguiar, R.W.S., Brito, D.R., Lopes, M.M., Santos, G.R., Sousa, C.M., Silva, E.M.M. and Didonet, J. 2015. Physiological and enzymatic changes in rice seeds stored at low temperatures. *African Journal of Biotechnology* 14: 2434-2441.
- AOSA. 2002. Seed Vigor Testing Handbook. Washington: The Association of Official Seed Analysts.
- Bewley, J.D. and Black, M. 1994. Seeds: Physiology of Development and Germination. New York: Plenum Press.
- Department of Agricultural Extension. 2021. Agricultural Production Information System. Available from: <https://production.doae.go.th/service/report-product-statisti> [accessed on 20 September 2021].
- Direghphok, W. 2013. Seed Quality of Rice Storage under Hermetic Low-Pressure, Fumigation, Temperature and Humidity Control Conditions. Master Thesis. Kasetsart University. (In Thai with English Abstract)
- Duangpatra, J. 1986. Seed Technology. Bangkok: Agri Book Group. (in Thai)
- Harsha, A., Rajeswari, B., Krishnaveni, D. and Keshavulu, K. 2017. Effect of seed treatments and storage containers on seed quality parameters of popular rice (*Oryza sativa* L.) cultivar. *South Asian Journal of Food Technology and Environment* 3: 502-506.
- ISTA. 2019. International Rules for Seed Testing. Battersdorf: International Seed Testing Association.
- Katta, Y.M., Kamara, M.M., El-Aty, M.S.A., Elgamal, W.H., Soleiman, R.M., Mousa, K.M. and Ueno, T. 2019. Effect of storage temperature on storage efficacy, germination and physical characters of some paddy rice cultivars during different storage periods. *Journal-Faculty of Agriculture Kyushu University* 64: 61-69.

- Ministry of Agriculture and Cooperatives. 2013. Standards for Quality and Storage Methods for Controlled Seed. Notification of Ministry of Agriculture and Cooperatives. Available from: <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2556/E/058/26.PDF> [accessed on 11 October 2020].
- Mutinda, Y.A., Muthomi, J.W., Kimani, J.M., Cheminigw'wa, G.N. and Olubayo, F.M. 2017. Viability and dormancy of rice seeds after storage and pre-treatment with dry heat and chemical agents. *Journal of Agricultural Science* 9: 175-185.
- Santipracha, W. and Santipracha, Q. 1998. Seed Accelerated Aging Technique for the Humid Tropics. Songkhla: Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University. (in Thai)
- Santipracha, W. 2007. Seed Technology Laboratory Manual. Songkhla: Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University. (in Thai)
- Soonsuwon, W. 2015. Using R program for data analysis. Songkhla: Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University. (in Thai)
- Thai Meteorological Department. 2021. Summary of Weather in 2020. Available from: <https://www.tmd.go.th/climate/climate.php?FileID=5> [accessed on 26 January 2022].
- Thai Meteorological Department. 2022. Relative Humidity. Available from: <https://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=56> [accessed on 26 January 2022].
- Woodger, T.A. 2011. Vegetable Seeds: A Pictorial Field Guide. Boca Raton: Universal Publishers.