



บทความวิจัย

ประสิทธิภาพของธาตุอาหารที่เคลือบบนเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

ชนกเนตร ชัยวิชา* ไพฑูรย์ ทองสุข ธิติรัตน์ เหง้าพันธ์ และ หทัยภัทร สืบศรี

สาขาการเกษตร คณะเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ 32000

ข้อมูลบทความ

Article history

รับ: 28 มกราคม 2564

แก้ไข: 8 มีนาคม 2564

ตอบรับการตีพิมพ์: 30 พฤษภาคม 2564

ตีพิมพ์ออนไลน์: 28 มิถุนายน 2564

คำสำคัญ

เมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105

การเคลือบเมล็ด

ธาตุอาหารพืช

การยกระดับคุณภาพเมล็ดพันธุ์

บทคัดย่อ

งานทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ด้วยวิธีการเคลือบร่วมกับธาตุอาหารพืช เพื่อศึกษาความงอก ความเร็วในการงอก และการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวขาวดอกมะลิ 105 ทดลอง ณ คณะเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design: CRD) จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีหน่วยทดลองจำนวน 8 หน่วยทดลอง ประกอบด้วยเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เคลือบ (ควบคุม) และเมล็ดพันธุ์ที่เคลือบร่วมกับธาตุอาหารพืชในอัตรา 0 0.25 0.50 0.75 1.00 1.25 และ 1.50 มล. ทำการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ พบว่าการเคลือบเมล็ดพันธุ์ร่วมกับธาตุอาหารในอัตรา 0.50 มล. มีร้อยละความงอกในสภาพห้องปฏิบัติการสูงถึงร้อยละ 100 และมีความเร็วในการงอกอยู่ระหว่าง 19.80 ถึง 19.92 ต้น/วัน สูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เคลือบ ด้านการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่อายุ 14 วันหลังเพาะ พบว่าการเคลือบเมล็ดพันธุ์ร่วมกับธาตุอาหารพืชที่อัตรา 0.50 มล. มีแนวโน้มมีความยาวรากและความยาวต้นมากกว่ากรรมวิธีอื่น ๆ แต่เมื่อเพิ่มธาตุอาหารในปริมาณที่สูงขึ้นในอัตรา 1.50 มล. กลับทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกและความเร็วในการงอกต่ำกว่าเมล็ดที่ไม่ได้เคลือบ

บทนำ

ข้าวขาวดอกมะลิ (Thai jasmine rice) (มีชื่อทางการค้าว่า " Khao Dawk Mali ") เป็นสายพันธุ์ข้าวที่มีถิ่นกำเนิดในไทย มีลักษณะกลิ่นหอมคล้ายใบเตย ปลูกในประเทศไทยได้คุณภาพดีที่สุดใน และเป็นพันธุ์ข้าวที่ทำให้ทั่วโลกรู้จักข้าวไทย ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวไวต่อช่วงแสง ไม่ว่าจะเริ่มปลูกช่วงไหนของฤดูกาล ข้าวก็จะออกดอกในช่วงฤดูหนาว ซึ่งเป็นช่วงที่กลางวันสั้นกว่ากลางคืน จึงเป็นที่มาของคำว่า "ปลูกวันแม่ เกี่ยววันพ่อ" ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นิยมปลูกข้าวแบบหว่านข้าวแห้งเพื่อรอฝนตั้งแต่เดือนเมษายน ทำให้เมื่อฝนตกลงมา

ข้าวไม่สามารถเจริญเติบโตแข่งขันกับวัชพืชได้ เนื่องจากวัชพืชสามารถงอกและเจริญเติบโตเร็วกว่าข้าวสามารถแย่งธาตุอาหารและแย่งแสงแดดได้มากกว่า จากปัญหาดังกล่าวเกิดผลกระทบต่อผลผลิตข้าวลดลงถึงร้อยละ 25-75 (Kechasinpitak, 2016) การเพิ่มประสิทธิภาพให้เมล็ดพันธุ์ข้าวให้สามารถเจริญเติบโตแข่งขันกับวัชพืชได้ วิธีการหนึ่งนั้นได้แก่การนำเทคโนโลยีการเคลือบที่ได้พัฒนาวิธีมาจากเทคโนโลยีการเคลือบยา โดยการใช้พอลิเมอร์ที่มีความเหนียว และสามารถผสมสารออกฤทธิ์ชนิดต่าง ๆ เช่น ธาตุอาหาร การเคลือบเมล็ดพันธุ์เป็นการนำสารออกฤทธิ์ให้เกาะติดไปกับเมล็ดพันธุ์ สารสามารถปลดปล่อยออกมาใช้ในการ

*Corresponding author

E-mail address: chanoknet.C@sru.ac.th (C. Chaiwicha)

Online print: 28 June 2021. Copyright © 2021. This is an open access article, production and hosting by Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University. <https://doi.org/10.14456/paj.2021.5>

เจริญเติบโตของต้นกล้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Bruggink, 2005) หลังการเคลือบต้องลดความชื้นให้ใกล้เคียงกับเมล็ดพันธุ์ก่อนการเคลือบเพื่อไม่ให้เมล็ดเกาะติดกันและสามารถเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ได้นานขึ้น (Siri, 2015) ซึ่งปัจจุบันอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ในหลายประเทศได้มีการนำเทคโนโลยีการยกระดับคุณภาพเมล็ดพันธุ์เข้ามาเพื่อเสริมสร้างคุณภาพเมล็ดพันธุ์ให้ดีขึ้น (Mandal et al., 2015) ได้เมล็ดพันธุ์ที่ตรงตามมาตรฐานหรือมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับแก่เกษตรกรผู้ใช้ (Piyawongwan, 2012)

จากผลงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าการเคลือบเมล็ดพันธุ์ ด้วยธาตุอาหารพืชสามารถกระตุ้นการงอก น้ำหนักแห้ง และเพิ่มผลผลิตของเมล็ดพันธุ์ ถั่วฝักยาว (Masuthi et al., 2009) หนุ่ย (Sochorec and Knot, 2012) ข้าวฟ่าง (Rebafka et al., 1993) และมะเขือเทศ (Klarod et al., 2017) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะนำเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 มาเคลือบร่วมกับธาตุอาหารพืชเพื่อเพิ่มศักยภาพการเจริญเติบโตของข้าวให้สามารถแข่งขันกับวัชพืชในแปลงนาได้

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาประสิทธิภาพของธาตุอาหารที่เคลือบบนเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ทำการทดลองที่ห้องปฏิบัติการ คณะเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ทำการทดลองระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน 2562 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design: CRD) แบ่งเป็น 8 หน่วยทดลอง หน่วยทดลองละ 4 ซ้ำ ประกอบไปด้วย เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เคลือบ (ควบคุม) เมล็ดพันธุ์ที่เคลือบร่วมกับธาตุอาหารพืช ในอัตรา 0 0.25 0.50 0.75 1.00 1.25 และ 1.50 มล.

1. การเคลือบเมล็ด

คัดเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่สมบูรณ์ไม่มีการทำลายของโรคแมลงแบ่งเป็น 8 หน่วยทดลอง หน่วยทดลองละ 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ด จากนั้นเตรียมพอลิเมอร์ทางการค้า ใส่ในแก้วในปริมาณ 100 มล. เท้ากันทุกแก้วจำนวน 7 แก้ว และเติมธาตุอาหารพืช ที่ประกอบไปด้วย แมกนีเซียม (Mg) ร้อยละ 0.05 เหล็ก (Fe) ร้อยละ 0.03 แมงกานีส (Mn) ร้อยละ 0.033 ทองแดง ร้อยละ (Cu) 0.05 และ สังกะสี (Zn) ร้อยละ 0.01 ลงไปผสมในพอลิเมอร์ที่เตรียมไว้ในอัตราเมล็ดพันธุ์ควบคุมที่ 0 0.25 0.50 0.75 1.00 1.25 และ 1.50 มล. จากนั้นผสมให้เข้าเป็นเนื้อ

เดียวกันนำสารเคลือบที่เตรียมขึ้นมาเคลือบลงบนผิวของเมล็ดพันธุ์ข้าวในอัตรา 250 มล.ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กก. จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์มาลดความชื้นด้วยการผึ่งให้แห้งให้มีความชื้นใกล้เคียงกับความชื้นของเมล็ดพันธุ์ก่อนการเคลือบ (ร้อยละ 7.00)

2. การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

นำเมล็ดไปตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์หลังการเคลือบทุกหน่วยทดลองหน่วยทดลองละ 100 เมล็ด จำนวน 4 ซ้ำ ตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของเมล็ดพันธุ์หลังจากการเคลือบ ได้แก่ ความงอก ความเร็วในการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่เพาะในห้องปฏิบัติการและสภาพเรือนทดลอง ดังนี้

1) ความงอกของเมล็ดที่เพาะในห้องปฏิบัติการ สุ่มนับเมล็ดพันธุ์ข้าวจำนวน 100 เมล็ด/ซ้ำ มาเพาะด้วยวิธี between paper (BP) โดยวางเมล็ดระหว่างชั้นของกระดาษเพาะที่แห้งให้มีความชุ่มชื้นมาวางซ้อนกัน 2 แผ่นแล้วเรียงเมล็ดจำนวน 100 เมล็ดลงบนกระดาษและปิดทับด้วยกระดาษที่มีความชื้นอีกหนึ่งแผ่น พับกระดาษจากขอบกระดาษส่วนล่างขึ้นไปประมาณ 1 นิ้ว แล้วม้วนกระดาษจากขอบซ้ายไปขวา จากนั้นนำไปใส่กล่องพลาสติกปิดฝากล่องเพื่อรักษาความชื้นและวางกล่องเฉียง 45 องศา ที่อุณหภูมิห้อง ประเมินผลของความงอก หลังเพาะเมื่ออายุ 5 วัน นับทุกวันจนถึง 14 วัน โดยการตรวจนับต้นกล้าที่งอกปกติ (normal seedling) ประเมินผลความงอกตามหลักสากล (ISTA, 2013)

2) ความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่เพาะในสภาพเรือนทดลอง สุ่มเมล็ดข้าว จำนวน 100 เมล็ด/ซ้ำ จำนวน 4 ซ้ำ เพาะลงในถาดเพาะที่มีพีทมอส (peat moss) และนำไปไว้ในสภาพโรงเรือน ประเมินความงอกหลังจากการเพาะเมื่อ อายุ 5 วัน นับทุกวัน จนถึง 14 วัน โดยการตรวจนับจำนวนเฉพาะต้นกล้าที่งอกปกติ ประเมินผลความงอกตามหลักสากล (ISTA, 2013) หลังการเพาะมีการให้น้ำเมื่อวัสดุเพาะแห้ง

3) ความเร็วในการงอกของเมล็ดพันธุ์ทั้งในสภาพห้องปฏิบัติการและสภาพเรือนทดลอง คำนวณดัชนีในการงอกของเมล็ดพันธุ์จากร้อยละความงอกของเมล็ดพันธุ์ โดยสามารถคำนวณจากสูตร (ISTA, 2013)

$$\text{ความเร็วในการงอก} = \left[\frac{\sum \text{จำนวนต้นกล้าปกติ 5 วันหลังเพาะ..} + \dots + \text{จำนวนต้นกล้าปกติ 14 วันหลังเพาะ}}{\text{จำนวนวันที่ตรวจนับครั้งแรก (5วัน)..} + \dots + \text{จำนวนวันที่ตรวจนับครั้งสุดท้าย (14วัน)}} \right]$$

4) การวัดความยาวราก สุ่มต้นกล้าที่เพาะในสภาพห้องปฏิบัติการและในสภาพเรือนทดลองที่มีอายุ 14 วันหลังเพาะ จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ต้น โดยวัดจาก โคนรากจนถึงปลายราก

5) การวัดความยาวยอด สุ่มต้นกล้าที่เพาะในสภาพห้องปฏิบัติการและในสภาพเรือนทดลองที่มีอายุ 14 วัน หลังเพาะ จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ต้น วัดจากโคนต้นจนถึงปลายใบ

3. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ของการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์และการเจริญเติบโต ของต้นกล้าข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยวิเคราะห์ตามแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ completely randomized design (CRD) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลองด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS) version Statistics 26

ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

1. ผลของคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเคลือบร่วมกับธาตุอาหารพืช

การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่เคลือบร่วมกับธาตุอาหารพืชในอัตราที่แตกต่างกันในสภาพห้องปฏิบัติการและในสภาพเรือนทดลอง พบว่าเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่เคลือบร่วมกับธาตุพืชในอัตรา 0.50 0.75 1 และ 1.25 มล. มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงถึงร้อยละ 100.00 และ 99.00 ตามลำดับ และมีความเร็วในการงอกอยู่ระหว่าง 19.80 - 19.92 ต้น/วัน ซึ่งมีความงอกและความเร็วในการงอกสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เคลือบ (Table 1) ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Singh (2007) ที่พบว่าเมื่อเคลือบเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคลือบทางการค้าร่วมกับ Teprosyn-ZnP หรือ TeprosynZn ซึ่งมีองค์ประกอบของ Zn เป็นผลทำให้การเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของทานตะวัน ข้าวโพด ข้าวสาลี ถั่วเหลือง และถั่วลิสงเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับรายงานของ Siri and Keawmaungklang (2014) ที่เคลือบเมล็ดพันธุ์แต่งกลูกลูผสมร่วมกับธาตุอาหารพืช 3 ชนิด Fertimax CB, $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ และโปโฟลาน อัตราร้อยละ 3 0.1 และ 3 ตามลำดับ พบว่าการเคลือบเมล็ดพันธุ์แต่งกลูกลูผสมด้วยธาตุอาหารสูตร Fertimax CB และ $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ อัตรา 3 และ ร้อยละ 0.1 มีความงอกและความเร็วในการงอกมากกว่าเมล็ดที่ไม่ได้เคลือบ ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ Chaimongkol et al. (2011) ที่ได้รายงานว่ามีเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ที่เคลือบด้วยยูเรียอัตรา 0.4 กรัม

ของไนโตรเจนร่วมกับ PEG 4000 มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกและความเร็วในการงอกเพิ่มขึ้น Thongjan et al. (2018) พอกเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศลูกผสมร่วมกับ ธาตุอาหารพืชชนิดต่าง ๆ คือ NH_4NO_3 $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ KNO_3 ZnSO_4 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ และ $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า การพอกเมล็ดพันธุ์ร่วมกับ ZnSO_4 และ $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกสูงกว่ากรรมวิธีเมื่อทดสอบทั้งในสภาพห้องปฏิบัติการและเรือนทดลอง แต่เมื่อเคลือบเมล็ดพันธุ์ร่วมกับธาตุอาหารพืช ในอัตรา 1.50 มล. กลับทำให้คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ลดลง มีความงอกและความเร็วในการงอก ร้อยละ 96.00 และ 19.22 ต้น/วัน ตามลำดับ ต่ำกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เคลือบที่มีความงอกและความเร็วในการงอกเท่ากับ 98% และ 19.57 ต้น/วัน ตามลำดับ เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับรายงานของ Trachoo et al. (2016) ที่พอกเมล็ดร่วมกับธาตุอาหารพืช 2 ชนิด คือ แมกนีเซียมซัลเฟต (MgSO_4) และโพแทสเซียมคลอไรด์ (KCl) โดย ธาตุอาหารพืชแต่ละชนิดใช้อัตราความเข้มข้น 4 ระดับ คือ 0.5 1 2 และ 3 กรัม/เมล็ดพันธุ์ ยาสูบ 3 กรัม พบว่าการพอกเมล็ดพันธุ์ยาสูบ ร่วมกับ KCl อัตรา 1 กรัม ทำให้เมล็ดมีความงอกและความเร็วในการงอกสูงที่สุด ร้อยละ 96.00 และ 12.84 ต้น/วัน ตามลำดับ เมื่อตรวจสอบในสภาพห้องปฏิบัติการ และร้อยละ 86 และ 9.97 ต้น/วัน ตามลำดับ แต่เมล็ดพันธุ์ที่พอกร่วมกับธาตุอาหาร KCl อัตรา 3 กรัม มีผลทำให้ความงอกและความเร็วในการงอกลดลงจากเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้พอก

2. การเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวขาวดอกมะลิ 105 หลังการเคลือบร่วมกับธาตุอาหารพืช

การตรวจสอบการเจริญเติบโตของต้นกล้าข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่เกิดจากเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เคลือบจากการตรวจสอบพบว่า การเคลือบเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ร่วมกับธาตุอาหารพืช ในอัตรา 0.50 0.75 1 และ 1.25 มล. มีผลทำให้ต้นกล้ามีความยาวรากและความยาวต้นมากกว่าต้นกล้าที่ออกจากเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เคลือบ (Table 2) เนื่องจากการเพิ่มธาตุอาหารพืชเข้าไปในการเคลือบธาตุอาหารจะละลายอยู่ในน้ำของเมล็ดที่เคลือบ และซึมไปพร้อมกับความชื้นเข้าสู่เมล็ด ดังนั้นเมล็ดพันธุ์จึงสามารถดูดใช้ธาตุอาหารที่มีความจำเป็นต่อการงอกที่ติดไปกับเมล็ดเคลือบได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกทั้งธาตุแมกนีเซียม (Mg) เป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ในใบ จึงเกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงและธาตุเหล็ก

Table 1 Seed germination and speed of germination of Khao Dawk Mali 105 after coating with plant nutrients.

Treatment	Germination (%)		Speed of germination	
	Laboratory	Greenhouse	Laboratory	Greenhouse
Control	98 ^{ab}	96	19.57 ^{abc}	17.85 ^b
Polymer with 0 ml of nutrients	98 ^{ab}	96	19.53 ^{bc}	15.87 ^c
Polymer with 0.25 ml of nutrients	98 ^{ab}	97	19.50 ^{bc}	18.58 ^{ab}
Polymer with 0.50 ml of nutrients	100 ^a	95	19.92 ^a	18.51 ^{ab}
Polymer with 0.75 ml of nutrients	99 ^a	97	19.68 ^{ab}	18.84 ^a
Polymer with 1 ml of nutrients	99 ^a	98	19.80 ^{ab}	18.72 ^{ab}
Polymer with 1.25 ml of nutrients	99 ^a	97	19.80 ^{ab}	18.17 ^{ab}
Polymer with 1.50 ml of nutrients	96 ^b	95	19.22 ^c	18.85 ^b
F-test	*	ns	*	**
CV (%)	1.1	2.7	8.8	5.4

Note: ns, * and ** = non significantly different, significantly different at $P < 0.05$ and 0.01 , respectively

^{a-c} Mean values in the same column with the same letter do not differ significantly ($P < 0.05$) according to DMRT

ซึ่งเป็นองค์ประกอบของโปรตีนมีบทบาทในการสังเคราะห์อาหารและกระบวนการปรุงอาหารให้เป็นไปอย่างสมบูรณ์ (Osotspa, 2011) ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ Klarod et al. (2017) ที่เคลือบเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศผสมร่วมกับธาตุอาหารพืช ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, KH_2PO_4 , CaCl_2 , MgSO_4 , FeSO_4 , ZnSO_4 และ $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}$ ที่ร่วมกันเป็นสูตรธาตุอาหารพืชแนะนำ โดยแบ่งออกเป็น 6 อัตรา คือ 1- 6 เท่า พบว่า การเคลือบเมล็ดพันธุ์ร่วมกับธาตุอาหารในทุกอัตราไม่ทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มทำให้ต้นกล้ามะเขือเทศมีความยาวรากและความยาวของลำต้นเพิ่มขึ้น และสามารถเก็บรักษาในสภาพที่ไม่ควบคุมสภาพแวดล้อมได้นานมากกว่า 4 เดือน โดยคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ไม่เปลี่ยนแปลง ต่อมา Thongjan et al. (2018) พอกเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศผสมร่วมกับธาตุอาหารพืชชนิดต่าง ๆ คือ NH_4NO_3 , $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, KNO_3 , ZnSO_4 , $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ และ $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ เพื่อศึกษาคุณภาพด้านการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่อายุ 14 วัน หลังเพาะในสภาพห้องปฏิบัติการ พบว่าความยาวต้นกล้าเพิ่มขึ้น 15% เมื่อพอกร่วมกับ $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ นอกจากนี้ยังพบว่า ความยาวรากของต้นกล้าที่พอกด้วย $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ เพิ่มขึ้นถึง 22.2% สำหรับการเพาะทดสอบในสภาพเรือนทดลองพบว่า การเจริญเติบโตของต้นกล้าที่พอกเมล็ดร่วมกับธาตุอาหารพืชทุกกรรมวิธีมีความยาวต้นกล้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 15.00 Soulangue and Levantard (2008) ยังได้อธิบายเพิ่มอีกว่าจากการตรวจสอบ

ความงอกของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศที่ผ่านการพอกร่วมกับธาตุอาหารจะให้ต้นกล้าที่มีใบสีเขียวและมีขนาดใหญ่กว่าเมื่อเปรียบเทียบกับต้นกล้าที่งอกจากเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้พอก นอกจากนี้ยังมีการศึกษาในเมล็ดพันธุ์พืชที่มีขนาดใหญ่ขึ้น โดย Srimathi et al. (2002) พบว่า เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่ผ่านการพอกด้วย ZnSO_4 อัตรา 25 มก.ต่อกก.เมล็ดพันธุ์ทำให้ต้นกล้ามีความยาวรากและความสูงต้นมากกว่าต้นกล้าที่เกิดจากเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้พอก ดังนั้นการเคลือบเมล็ดร่วมกับธาตุอาหารเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและเสริมธาตุอาหารสำหรับการตั้งตัวและการเจริญเติบโตของต้นกล้า ธาตุอาหารสามารถกระตุ้นการงอก ตลอดจนช่วยให้รากของพืชสามารถดูดใช้ธาตุอาหารได้เร็วขึ้นเนื่องจากธาตุอาหารเคลือบติดไปกับเมล็ดเมื่อละลายก็อยู่ในรัศมีการดูดธาตุอาหารของราก ทำให้พืชมีการตั้งตัวได้เร็ว สังเคราะห์แสงได้เร็วกว่าต้นกล้าที่ไม่ได้เคลือบเมล็ดพันธุ์

สรุป

การเคลือบเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ร่วมกับธาตุอาหารพืชที่มี แมกนีเซียม (Mg) ร้อยละ 0.05 เหล็ก (Fe) ร้อยละ 0.03 แมงกานีส (Mn) ร้อยละ 0.033 ทองแดง (Cu) ร้อยละ 0.05 และ สังกะสีร้อยละ (Zn) 0.01 เป็นองค์ประกอบในอัตรา 0.50 มล. มีอัตราการงอกในสภาพห้องปฏิบัติการสูง

Table 2 Root length and shoot length of seedling of Khao Dawk Mali 105 at 14 days after coating with plant nutrients.

Treatment	Root length (cm.)		Shoot length (cm.)	
	Laboratory	Greenhouse	Laboratory	Greenhouse
Control	9.6 ^{bc}	5.5 ^d	11 ^b	4.4 ^b
Polymer with 0 ml of nutrients	10.8 ^b	9.7 ^{ab}	11 ^b	4.9 ^{ab}
Polymer with 0.25 ml of nutrients	10.7 ^b	7.5 ^c	12.2 ^a	4.9 ^{ab}
Polymer with 0.50 ml of nutrients	14.35 ^a	11 ^a	10.8 ^{bc}	4.6 ^{ab}
Polymer with 0.75 ml of nutrients	7.9 ^{cd}	7.6 ^c	10 ^{cd}	4.8 ^{ab}
Polymer with 1 ml of nutrients	10.2 ^b	8.0 ^{bc}	10 ^{cd}	4.6 ^{ab}
Polymer with 1.25 ml of nutrients	10.2 ^b	9.8 ^{ab}	11.3 ^b	5.2 ^a
Polymer with 1.50 ml of nutrients	7.5 ^d	9.2 ^{abc}	9.6 ^d	5.1 ^{ab}
F-test	**	**	**	**
CV (%)	11.1	23	6.6	4.1

Note: ** = significantly different at P < 0.01.

a-d Mean values in the same column with the same letter do not differ significantly (P < 0.05) according to DMR

ถึงร้อยละ 100 ส่วนในสภาพเรือนทดลองมีความงอร้อยละ 95 และมีความเร็วในการงอกในสภาพห้องปฏิบัติการและสภาพเรือนทดลองที่ 19.92 และ 18.51 ต้นต่อวัน ทำให้ความงอกและความเร็วในการงอกในสภาพห้องปฏิบัติการเพิ่มสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้เคลือบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติและมีแนวโน้มทำให้ต้นกล้ามีความยาวรากและความยาวของลำต้นเพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ สำหรับสถานที่ดำเนินงานวิจัย

References

Bruggink, G.T. (2005). Flower seed priming, pregermination, pelleting and coating. M.B. McDonald and F.Y. Kwong (eds.), *Flower Seed Biology and Technology* (249-262). The Seed Biology place.

Chaimongkol, O., C. Sompmit, C. Sawatmit, S. Wiensin & S. Thanapomphonphong. (2011). Effect of seed coating mixtures of urea and polyethylene glycol on the quality of sweet corn seedling. *Agricultural Science Journal*, 42(3(Suppl.)), 385-388. (in Thai)

Govinden-Soulange, J. & Levantard, M. (2008). Comparative studies of seed priming and pelleting on percentage and meantime to germination of seeds of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *African Journal of Agriculture Research*, 3(10), 725-731.

ISTA. (2013). International Rules for Seed Testing. *Seed Science and technology*. Glattbrugg, Switzerland.

Kechasinpitak, C. (2016, July 27). *Weeds and Eradication*. <http://www.agriqua.doe.go.th/Plantclinic/Clinic/othe/weed/menu.htm>. (in Thai)

Klarod, K., K. Chianprakhon & Siri, B. (2017). Effects of seed coating with plant nutrient seed quality after coating process and storage under different conditions of hybrid tomato. *Khon Kaen Agricultural Journal*, 45(1(Suppl.)), 299-306. (in Thai)

Mandal, A.B., R. Mondal and P. Mukherjee & Dutta, S. (2015). Seed enhancement through priming, coating and pelleting for uniform crop stand and increased productivity. *Journal of the Andaman Science Association*, 20(1), 26-33.

Masuthi, D.A., B. Yakaranahal .S.V. & Deshpande, V.K. (2009). Influence of pelleting with micronutrients and botanical on growth, seed yield and quality of vegetable cowpea. *Karnataka Journal of Agricultural Science*, 22(4), 898-900.

- Osotspa, Y. (2009). *Plant Nutrients*. (3rd ed). Bangkok, Thailand: Kasetsart University Press. (in Thai)
- Piyawongwan, W. (2012). Principles of seed improvement machinery. *Documentation for Oriented Training Laboratory for Dehumidification and Improvement of Corn Seed Conditions*: 15-17 October 2012. Faculty of Agriculture Khon Kaen University, Khon Kaen. (Documentation for oriented training laboratory). (in Thai)
- Rebafka, F.P., A. Bationo & Marschner, H. (1993). Phosphorus seed coating increases phosphorus uptake, early growth and yield of pearl millet (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) grown on an acid sandy soil in Niger, West Africa. *Fertilizer Research*, 35(3), 151-160.
- Singh, M.V. (2007). Efficiency of Seed Treatment for Ameliorating Zinc Deficiency in Crops. In: *Zinc Crops 2007: Improving Crop Production and Human Health*, 24–26 May 2007. Istanbul, Turkey.
- Siri, B. (2015). *Seed Conditioning and Seed Enhancements*. Department of Plant Science and Agricultural Resources: Faculty of Agriculture, Khon Kaen University. (in Thai)
- Siri, B. and P. Keawmaungklang. (2014). Effects of Seed Coating with Plant Nutrients on Hybrid Cucumber Seed Quality After Storage. *Khon Kaen Agriculture Journal*, 42 (1(Suppl)), 478-484. (in Thai)
- Sochorec, M. and Knot, P. (2012). The effect of fertilizer seed coating on the germinating capacity and initial development of some turf grass species and white clover. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensi*, 60(5), 199–204.
- Srimathi, P., K. Malarkodi, R. Geetha & Krishnaswamy, V. (2002). Nutrient pelleting to augment quality seed production in soybean. *Seed Research*, 30(2), 186-189.
- Thongjan, W., N. Luangchaisri and B. Siri. (2018). Effects of seed pelleting with plant nutrients on seed quality and seedling growth of hybrid tomato seed. *Khon Kaen Agricultural Journal*, 46(3), 487-496. (in Thai)
- Trachoo, S., N. Luangchaisri and B. Siri. (2016). Seed pelleting with plant nutrients on seed quality, seedling growth and storability of tobacco seed. *King Mongkut's Agricultural Journal*, 34(1), 100-108. (in Thai)

Research article

Efficiency of Nutrients Coated on Khao Dawk Mali 105 Rice Seed for Seed Quality

Chanoknet Chaiwicha^{*}, Phaithoon Thongsuk, Thidarat Ngaophan and Hathaiphat Suedsri

Bachelor of Education Program in Agriculture, Faculty of Agriculture and Agricultural Industry, Surindra Rajabhat University, Surin 32000 Thailand

ARTICLE INFO

Article history

Received: 28 January 2021

Revised: 8 March 2021

Accepted: 30 May 2021

Online published: 28 June 2021

Keyword

Khao Dawk Mali 105 seed

Seed coating

Plant nutrients seed

enhancements

ABSTRACT

The objective of this experiment was to enhance Khao Dawk Mali 105 seeds quality by seed coating with plant nutrients. The data of seed germination, speed of germination and seedling growths were evaluated in this experiment. The experiment was conducted at the Faculty of Agriculture and Agricultural Industry, Surindra Rajabhat University. This experimental design was a Completely Randomized Design: CRD with 4 replications. There were eight treatments including non – coated seed (control), and seed coated with polymer and plant nutrients at a rate of 0, 0.25, 0.50, 0.75, 1.00, 1.25 and 1.50 ml. The coated seeds were tested for seed quality. The results indicated that the seeds coated with 0.50 ml of plant nutrients had higher germination which was 100% under laboratory conditions and seed vigor was between 19.80 and 19.92 plants/day higher than the control. For the growth of seedlings at the age of 14 days after sowing seed coated with polymer and plant nutrients at the rate of 0.50 ml tended to give root length and shoot length longer than other treatments. But, when the nutrients were increased to 1.50 ml, the seed germination and the seed vigor were lower than the control.

^{*}Corresponding author

E-mail address: Chanoknet.C@sru.ac.th (C. Chaiwicha)

Online print: 28 June 2021. Copyright © 2021. This is an open access article, production and hosting by Faculty of Agricultural Technology, Rajabhat Maha Sarakham University. <https://doi.org/10.14456/paj.2021.5>