

## ผลของการไพรม์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดคุณภาพต่ำด้วยโพแทสเซียมไนเตรตต่อการยกระดับความงอก ความแข็งแรง และการเจริญเติบโตของต้นกล้า

### EFFECTS OF POTASSIUM NITRATE SEED PRIMING ON THE ENHANCEMENT OF GERMINATION, SEED VIGOR, AND SEEDLING GROWTH OF LOW-QUALITY MAIZE SEEDS

นรินทิพย์ กันทิยะ<sup>1</sup> และ จักรพงษ์ กางโสภา<sup>1,2\*</sup>

Narinthip Kanthiya<sup>1</sup> and Jakkrapong Kangsopa<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup> สาขาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290

<sup>2</sup> ศูนย์วิจัยเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์สมัยใหม่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ 50290

\* ผู้นิพนธ์ประสานงาน: จักรพงษ์ กางโสภา อีเมล: jakkrapong\_ks@mju.ac.th

#### บทคัดย่อ:

การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเป็นกระบวนการเสื่อมทางสรีรวิทยาและชีวเคมีที่เกิดขึ้นตามอายุการเก็บรักษา โดยเฉพาะการเก็บรักษาภายใต้อุณหภูมิและความชื้นสูงจึงส่งผลทำให้ความสามารถในการงอก ความเร็วในการงอก และความแข็งแรงของต้นกล้าลดลง ดังนั้นการปรับปรุงคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพก่อนการเพาะปลูกจึงเป็นแนวทางปฏิบัติที่สำคัญต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการงอกและการตั้งตัวของต้นกล้า งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการทำ seed priming ร่วมกับโพแทสเซียมไนเตรต ( $KNO_3$ ) ที่ความเข้มข้นแตกต่างกันต่อการยกระดับความงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้า ดำเนินการทดลองแบบ Completely Randomized Design จำนวน 6 กรรมวิธี ได้แก่ เมล็ดที่ไม่ได้ผ่านการไพรม์ การไพรม์เมล็ดด้วยน้ำ และการไพรม์เมล็ดด้วย  $KNO_3$  ที่ระดับความเข้มข้น 0.5%, 1%, 1.5% และ 2% โดยผลการทดลองในสภาพห้องปฏิบัติการพบว่า การไพรม์เมล็ดด้วย  $KNO_3$  ที่ความเข้มข้น 0.5% ทำให้เมล็ดมีการงอกรากแรกสูงสุดคือ 49.33 เปอร์เซ็นต์ ความเร็วในการงอกรากแรกคือ 2.94 รากต่อวัน และเปอร์เซ็นต์ความงอกคือ 40.67 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้การไพรม์เมล็ดด้วย  $KNO_3$  ที่ความเข้มข้น 0.5% มีความยาวรากสูงสุดคือ 9.64 เซนติเมตร น้ำหนักสดรากคือ 1.10 กรัม และน้ำหนักแห้งรากคือ 0.13 กรัม ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีเมล็ดที่ไม่ได้ผ่านการไพรม์ ส่วนการไพรม์เมล็ดด้วย  $KNO_3$  ที่ความเข้มข้น 1% ทำให้ต้นกล้ามีความยาวต้นสูงสุดคือ 8.41 เซนติเมตร และการไพรม์เมล็ดด้วย  $KNO_3$  ที่ความเข้มข้น 2% ให้ต้นกล้ามีน้ำหนักสดต้นสูงสุดคือ 2.80 กรัม และน้ำหนักแห้งต้นคือ 0.28 กรัม เมื่อตรวจสอบในสภาพเรือนทดลองพบว่า การไพรม์เมล็ดด้วย  $KNO_3$  ที่ความเข้มข้น 0.5% มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุดคือ 40.67 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การไพรม์เมล็ดด้วย  $KNO_3$  ที่ความเข้มข้น 1-2% มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า ดังนั้นการไพรม์เมล็ดด้วย  $KNO_3$  ที่ความเข้มข้น 0.5% เป็นระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดในการยกระดับความงอก ความเร็วในการงอก และส่งเสริมการเจริญเติบโตระยะแรกของต้นกล้า ทั้งในสภาพห้องปฏิบัติการและสภาพเรือนทดลอง และสามารถใช้เป็นแนวทางในการยกระดับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพได้

คำสำคัญ : การเสื่อมคุณภาพเมล็ดพันธุ์, โพแทสเซียมไนเตรต, ความงอก, ความแข็งแรงของต้นกล้า

**Abstract:**

Seed deterioration is a physiological and biochemical decline that occurs during storage, particularly under high temperature and high humidity conditions. Such unfavorable storage environments reduce germination capacity, slow germination speed, and decrease seedling vigor. Therefore, improving the quality of deteriorated seeds prior to planting is an important strategy to enhance germination performance and seedling establishment. This study aimed to evaluate the effects of seed priming with potassium nitrate ( $KNO_3$ ) at different concentrations on the improvement of germination and seedling growth. The experiment was arranged in a Completely Randomized Design consisting of six treatments: non-primed seeds, water-primed seeds, and seeds primed with  $KNO_3$  at concentrations of 0.5%, 1%, 1.5%, and 2%. Under laboratory conditions, priming with  $KNO_3$  at 0.5% resulted in the highest first radicle emergence at 49.33 percent, radicle emergence speed of 2.94 roots per day, and final germination of 40.67 percent. In addition, priming with 0.5%  $KNO_3$  produced the greatest root length of 9.64 centimeters, root fresh weight of 1.10 grams, and root dry weight of 0.13 grams, which were significantly higher than those of non-primed seeds. Priming with 1%  $KNO_3$  resulted in the highest shoot length of 8.41 centimeters, whereas priming with 2%  $KNO_3$  produced the highest shoot fresh weight of 2.80 grams and shoot dry weight of 0.28 grams. Under greenhouse conditions, priming with 0.5%  $KNO_3$  resulted in the highest germination percentage of 40.67 percent, while priming with 1–2%  $KNO_3$  showed positive effects on seedling growth. In conclusion, seed priming with 0.5%  $KNO_3$  was the most suitable concentration for enhancing germination percentage, germination speed, and early seedling growth under both laboratory and greenhouse conditions. This approach can be applied as an effective strategy to improve the quality of deteriorated seeds.

Keywords: : Seed deterioration, potassium nitrate, germination, seedling vigor