

(1)0.2

อิทธิพลของการทำ priming ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญของ
ต้นกล้าแดงไทย (*Cucumis melo* var. *conomon*)

The Influence of Priming on Seed Germination and Seedling Growth of
Thai melon (*Cucumis melo* var. *conomon*)

พรทิพย์ พรสุริยา¹ ปราโมทย์ พรสุริยา¹ ไพโรจน์ นาคบำรุง¹ และ ชัยยุทธ มงคลเกาะ¹

Pornthip Pornsuriya¹, Pramote Pornsuriya¹, Pairoj Nakbumrung¹ and Chaiyut Mongkolkae¹

บทคัดย่อ: การทดลองเพื่อศึกษาผลของการทำ priming ด้วยสารละลาย NaCl และ KNO₃ ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าแดงไทย 2 ตัวอย่างพันธุ์ โดยการทำ priming ด้วยน้ำกลั่น สารละลายเกลือ NaCl 1 และ 2 เปอร์เซ็นต์และ KNO₃ 1 และ 2 เปอร์เซ็นต์นาน 3 6 9 และ 12 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับการไม่ทำ priming (สิ่งทดลองควบคุม) แต่ละตัวอย่างพันธุ์วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (CRD) โดยจัดสิ่งทดลองแบบ 1 + (5x4) แฟคตอเรียล จำนวน 4 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์การงอกของทั้ง 2 ตัวอย่างพันธุ์ไม่แตกต่างกันระหว่างการทำและไม่ทำ priming ($P > 0.05$) ในตัวอย่างพันธุ์ที่พบว่า วิธีการทำ priming มีนัยสำคัญของดัชนีการงอก ($P < 0.05$) และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ($P < 0.01$) ส่วนระยะเวลาที่มีนัยสำคัญของน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ($P < 0.01$) และพบนัยสำคัญของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย โดยที่การทำ priming ด้วย 1%KNO₃ นาน 9 ชั่วโมง และ 2%KNO₃ นาน 6 ชั่วโมง ให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้ามากกว่าที่วิธีการและระยะเวลาอื่นๆ และมากกว่าการไม่ทำ priming พบว่าการทำ priming ด้วย KNO₃ 1 เปอร์เซ็นต์ มีน้ำหนักแห้งของต้นกล้าเพิ่มขึ้น 68.47 เปอร์เซ็นต์ ($P < 0.01$) เมื่อเทียบกับการใช้น้ำกลั่น และเพิ่มขึ้น 184.55 เปอร์เซ็นต์ ($P < 0.01$) เมื่อเทียบกับการไม่ทำ priming จากการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าการทำ priming ด้วย KNO₃ อาจเป็นวิธีการที่สามารถใช้ปรับสภาพของเมล็ดพันธุ์แดงไทยได้โดยเฉพาะในด้านการเจริญของต้นกล้า

คำสำคัญ: เมล็ดแดงไทย การทำ priming, NaCl, KNO₃

ABSTRACT: The study was carried out to examine the effects of NaCl and KNO₃ priming on seed germination and seedling growth of Thai melon. Seeds of two Thai melon accessions were primed with different solutions, i.e. distilled water, 1% and 2% of NaCl and 1% and 2% of KNO₃ solutions for 3, 6, 9 and 12 hours, compared with non-primed seeds (control). They were arranged in 1 + (5 x 4) factorial in CRD with 4 replications (of each accession). The result revealed that germination percentages of both accessions were not different ($P >$

¹ คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก 20110

¹ Faculty of Agriculture and Natural Resources, Rajamangala University of Technology Tawan-Ok, Chonburi 20110

*Corresponding author: piyaball@hotmail.com

0.05) between primed and non-primed seeds. Of the 1st accession, priming methods were significant for germination index ($P < 0.05$) and seedling dry weight ($P < 0.01$), and priming durations were significant for seedling dry weight ($P < 0.01$). Interactions between priming methods and priming durations were significantly found for both germination index and seedling dry weight. 1% KNO_3 priming for 9 hours and 2% KNO_3 priming for 6 hours had more seedling dry weight than other priming methods and durations, and more than control (non-priming). 1% KNO_3 priming increased seedling dry weight 68.47% ($P < 0.01$) as compared with hydro-priming (water), and 184.55% ($P < 0.01$) as compared with non-primed seeds. The present study indicated that seed priming with KNO_3 could be used for improving seed performance especially seedling growth in Thai melon.

Key words: Thai melon seed, priming, NaCl, KNO_3

1. บทนำ

การทำ priming ของเมล็ดพันธุ์ได้มีการใช้กันอย่างแพร่หลายในพืชหลายชนิดเพื่อที่จะปรับปรุงการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าที่โผล่พ้นออกจากเมล็ด (Hosseini and Koocheki, 2007) การทำ priming จัดว่าเป็นกระบวนการทางสรีรวิทยาโดยการให้เมล็ดได้รับความชื้นในระยะเวลาหนึ่งทำให้เมล็ดมีกระบวนการดูดน้ำ (imbibition) เกิดขึ้นบางส่วน โดยยังไม่มีการงอก (Nascimento and Aragao, 2004) ส่งผลให้เป็นการชักนำให้เมล็ดมีการงอกได้เร็วและสม่ำเสมอขึ้นโดยเฉพาะการงอกในสภาพที่ไม่เหมาะสม (Nascimento, 2003) ในพืชวงศ์แตงพบว่ามีความไม่สม่ำเสมอในการงอกของเมล็ดจาก seed lot เดียวกัน เนื่องจากเมล็ดมาจากต่างผลกันและมีการพัฒนาของผลในเวลาและตำแหน่งผลที่ต่างกัน (Nerson, 2007) หรืออาจเป็นผลมาจากความแตกต่างของตำแหน่งของเมล็ดในผลเดียวกันจากการรายงานในแตงกวา (Jing *et al.*, 2000) ในแตงเมล่อน (muskmelon) พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของเปอร์เซ็นต์การงอกและความเร็วในการงอกของเมล็ดที่มาจากต่างผลกันที่อยู่บนต้นเดียวกัน (Nerson, 2004) แตงไทยเป็นแตงกลุ่มเมล่อน (*Cucumis melo* L. var. *conomon* Makino) ซึ่งบางครั้งพบว่ามีปัญหาความงอกของเมล็ดที่ไม่สม่ำเสมอ ดังนั้นในการทดลองครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการทำ priming ด้วยน้ำ (hydro-priming) และสารละลายเกลือ (osmo-priming) ที่มีต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าแตงไทย

2. อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการทดลองที่ห้องปฏิบัติการวิทยาการเมล็ดพันธุ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตบางพระ

จังหวัดชลบุรี วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (completely randomized design, CRD) ทำ 4 ซ้ำ จำนวน 21 ทรีตเมนต์ โดยจัดทรีตเมนต์แบบ $1 + (5 \times 4)$ แฟคตอเรียล ประกอบด้วยทรีตเมนต์ควบคุม (control) คือ การไม่ทำ priming และ กลุ่มแฟคตอเรียล (5×4) ที่มี 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัย A คือ วิธีการ priming 5 วิธีการ ได้แก่ การ priming ด้วยน้ำกลั่น (hydro-priming) การทำ priming ด้วยสารละลายเกลือ (osmo-priming) ได้แก่ 1%NaCl, 2%NaCl, 1%KNO₃ และ 2%KNO₃ ปัจจัย B คือ ระยะเวลาในการ priming ได้แก่ 3, 6, 9 และ 12 ชั่วโมง ทดลองกับเมล็ดพันธุ์แดงไทย จำนวน 2 พันธุ์ที่เก็บรักษาไว้ในอุณหภูมิต่ำ แต่ตัวอย่างพันธุ์มาจาก seed lot เดียวกัน โดยในแต่ละซ้ำสุ่มเมล็ดพันธุ์มา 100 เมล็ด แช่ในน้ำกลั่น หรือสารละลายเกลือตามวิธีการและระยะเวลาการทดลองที่กำหนด ล้างด้วยน้ำกลั่นแล้วนำมาวางไว้ในแห้งบนกระดาษกรองที่อุณหภูมิต่ำนาน 2 วัน นำไปทดสอบความงอกด้วยวิธี top of paper ตรวจนับการงอกของเมล็ดที่ 4, 5, 6 และ 7 วัน การบันทึกข้อมูล ได้แก่ เปอร์เซ็นต์การงอก (germination percentage) ดัชนีการงอก (germination index) และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า ตามวิธีการของ ISTA (2007) วิเคราะห์ความแปรปรวนตามแผนการทดลอง CRD การตรวจสอบนัยสำคัญของปัจจัยนัยสำคัญของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย การตรวจสอบความแตกต่างระหว่าง ทรีตเมนต์ควบคุมกับปัจจัย และความแตกต่างระหว่างระดับภายในปัจจัย ด้วยวิธีการ orthogonal contrast (a single d.f. comparison) และตรวจสอบผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย ด้วยวิธี Duncan's new multiple range test

3. ผลการทดลอง

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Table 1) พบว่าเปอร์เซ็นต์การงอกไม่มีความแตกต่างกัน ($P > 0.05$) ระหว่างการทำ priming กับการไม่ทำ priming (control) และไม่พบนัยสำคัญของวิธีการทำและช่วงระยะเวลาที่ทำ priming ของทั้ง 2 ตัวอย่างพันธุ์

ดัชนีการงอกทรีตเมนต์มีความแตกต่างกัน ($P < 0.05$) แต่ไม่พบความแตกต่าง ($P > 0.05$) ระหว่างการทำ priming กับการไม่ทำ priming (control) ในทั้ง 2 ตัวอย่างพันธุ์ พบว่า มีความแตกต่างกันระหว่างวิธีการทำ priming ($P < 0.05$) (Table 1)

น้ำหนักแห้งของต้นกล้า ในตัวอย่างพันธุ์ที่ 1 ทรีตเมนต์มีความแตกต่างกัน ($P < 0.01$) แต่ไม่พบความแตกต่าง ($P > 0.05$) ระหว่างการทำ priming กับการไม่ทำ priming (control) ส่วนวิธีการและระยะเวลาการทำ priming มีนัยสำคัญ ($P < 0.01$) และพบนัยสำคัญ ($P < 0.01$) ของปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการและระยะเวลาการทำ priming (Table 1)

ผลของวิธีการและระยะเวลาในการทำ priming

จากการทดลองในตัวอย่างพันธุ์ที่ 1 ซึ่งพบนัยสำคัญของดัชนีการงอกของเมล็ดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้า มีผลการทดลองดังนี้

วิธีการทำ priming ด้วยน้ำ 1%NaCl 1%KNO₃ และ 2%KNO₃ ให้ดัชนีการงอกมากกว่าวิธีการทำ priming ด้วย 2%NaCl และ การไม่ทำ priming (Table 2)

วิธีการทำ priming ด้วย 1%KNO₃ และ 2%KNO₃ ให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้ามากกว่าวิธีการทำ priming ด้วยน้ำ 1%NaCl 2%NaCl และ การไม่ทำ priming (Table 2)

Table 1 Analysis of variance for the final germination percentage, germination index and seedling dry weight of Thai melon (Accession 1).

Source of variance	df	Mean of Square					
		Germination percentage		Germination index		Seedling dry weight	
		Acc. 1	Acc. 2	Acc. 1	Acc. 2	Acc. 1	Acc. 2
Treatments	20	3.132 ^{ns}	0.632 ^{ns}	1.110 [*]	0.406 [*]	0.018 ^{**}	0.306 ^{ns}
Control vs Priming	1	2.143 ^{ns}	0.343 ^{ns}	0.483 ^{ns}	0.639 ^{ns}	0.013 ^{ns}	0.833 ^{ns}
Priming	19	3.184 ^{ns}	0.647 ^{ns}	1.143 [*]	0.394 [*]	0.018 ^{**}	0.276 ^{ns}
Methods	4	2.094 ^{ns}	0.606 ^{ns}	1.415 [*]	0.248 ^{ns}	0.030 ^{**}	0.655 [*]
Durations	3	5.900 ^{ns}	0.100 ^{ns}	0.403 ^{ns}	0.465 ^{ns}	0.016 ^{**}	0.389 ^{ns}
Method x Duration	12	2.869 ^{ns}	0.798 ^{ns}	1.238 [*]	0.425 [*]	0.014 ^{**}	0.125 ^{ns}
Error	63	3.087	1.008	0.529	0.206	0.003	0.234
CV. (%)		1.77	1.02	3.32	2.07	49.31	81.72

ns, * and ** = non significant, significant at P < 0.05 and 0.01, respectively.

Table 2 Effects of priming methods on seed germination percentage, germination index and seedling dry weight of Thai melon (Accession 1) (standard error in parenthesis).

Priming methods	Germination (%)	Germination index	Seedling dry weight (g)
Water	99.25 (0.35)	21.96 (0.17) a	0.107 (0.010) b
NaCl 1%	99.44 (0.24)	21.95 (0.17) a	0.083 (0.004) b
NaCl 2%	98.88 (0.64)	21.38 (0.25) b	0.088 (0.011) b
KNO ₃ 1 %	99.75 (0.14)	22.16 (0.12) a	0.181 (0.031) a
KNO ₃ 2 %	98.94 (0.65)	21.99 (0.26) a	0.154 (0.025) a
Non-primed (control)	100.00 (0.00)	21.53 (0.34) b	0.064 (0.004) b
F-test	ns	*	**
C.V. (%)	1.77	3.32	49.31

Values within a column followed by the same letter are not significantly different at P = 0.05 according to a single d.f. comparison.

ระยะเวลาการทำ priming ที่ 4 ระยะเวลา ให้ดัชนีการงอกไม่แตกต่างกัน และไม่แตกต่างจากการไม่ทำ priming (Table 3)

ระยะเวลาการทำ priming ที่ 6 และ 9 ชั่วโมง ให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้ามากกว่าที่ 12 ชั่วโมง และการไม่ทำ priming (Table 3)

Table 3 Effects of priming durations on seed germination percentage, germination index and seedling dry weight of Thai melon (Accession 1) (standard error in parenthesis).

Priming durations	Germination (%)	Germination index	Seedling dry weight (g)
3 hours	99.65 (0.18)	21.72 (0.15)	0.110 (0.015) bc
6 hours	99.50 (0.22)	21.92 (0.19)	0.139 (0.023) ab
9 hours	98.45 (0.68)	21.84 (0.23)	0.153 (0.024) a
12 hours	99.40 (0.28)	22.06 (0.15)	0.089 (0.003) c
Non-primed (control)	100.00 (0.00)	21.53 (0.34)	0.064 (0.004) c
F-test	ns	ns	**
C.V. (%)	1.77	3.32	49.31

Values within a column followed by the same letter are not significantly different at $P = 0.05$ according to a single d.f. comparison.

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการและระยะเวลาการทำ priming พบว่ามีนัยสำคัญทั้งของดัชนีการงอก และน้ำหนักแห้งของต้นกล้า โดยเมื่อพิจารณาในส่วนของดัชนีการงอก (Table 4, Figure 1) พบว่าการทำ priming ด้วย 2%KNO₃ ที่เวลา 6 ชั่วโมง มีแนวโน้มให้ดัชนีการงอกมากที่สุด ส่วนผลของปฏิสัมพันธ์ที่มีต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้า (Table 4, Figure 2) พบว่าการทำ priming ด้วย 1%KNO₃ ที่เวลา 9 ชั่วโมง และ 2%KNO₃ ที่เวลา 6 ชั่วโมง ให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้ามากกว่าที่วิธีการและระยะเวลาอื่นๆ และมากกว่าการไม่ทำ priming

Table 4 Interaction of priming methods and priming durations on seedling dry weight and seed germination index of Thai melon (Accession 1) as compared with control (non-primed) (standard error in parenthesis).

Priming methods	Priming durations	Germination index	Seedling dry weight (g)
Water	3 hours	21.76 (0.37)abcd	0.094 (0.005)def
1%NaCl	3 hours	21.78 (0.37)abcd	0.098 (0.006)def
2%NaCl	3 hours	21.33 (0.35)bcd	0.057 (0.006) f
1%KNO ₃	3 hours	22.03 (0.24)abc	0.140 (0.030)cdef
2%KNO ₃	3 hours	21.71 (0.43)bcd	0.162 (0.058)cde
Water	6 hours	21.77 (0.22)abcd	0.076 (0.008)def
1%NaCl	6 hours	21.79 (0.33)abcd	0.085 (0.010)def
2%NaCl	6 hours	20.89 (0.40) cd	0.056 (0.004) f
1%KNO ₃	6 hours	22.14 (0.22)ab	0.198 (0.062)bc
2%KNO ₃	6 hours	22.99 (0.24) a	0.280 (0.029)ab
Water	9 hours	22.41 (0.15)ab	0.165 (0.013) cd
1%NaCl	9 hours	21.83 (0.40)abcd	0.073 (0.008)def
2%NaCl	9 hours	20.76 (0.55) d	0.147 (0.023)cde ^f
1%KNO ₃	9 hours	22.52 (0.10)ab	0.287 (0.030) a
2%KNO ₃	9 hours	21.69 (0.75)bcd	0.094 (0.003) def
Water	12 hours	21.90 (0.51)abcd	0.094 (0.003) def
1%NaCl	12 hours	22.39 (0.31)ab	0.075 (0.004) def
2%NaCl	12 hours	22.53 (0.14)ab	0.092 (0.004)def
1%KNO ₃	12 hours	21.94 (0.32)abcd	0.098 (0.001)def
2%KNO ₃	12 hours	21.57 (0.27)bcd	0.085 (0.006)def
Control (non-priming)		21.53 (0.34)bcd	0.064 (0.004)ef
F-test		*	**
C.V. (%)		3.32	49.31

Values within a column followed by the same letter are not significantly different at $P = 0.05$ according to Duncan's new multiple range test.

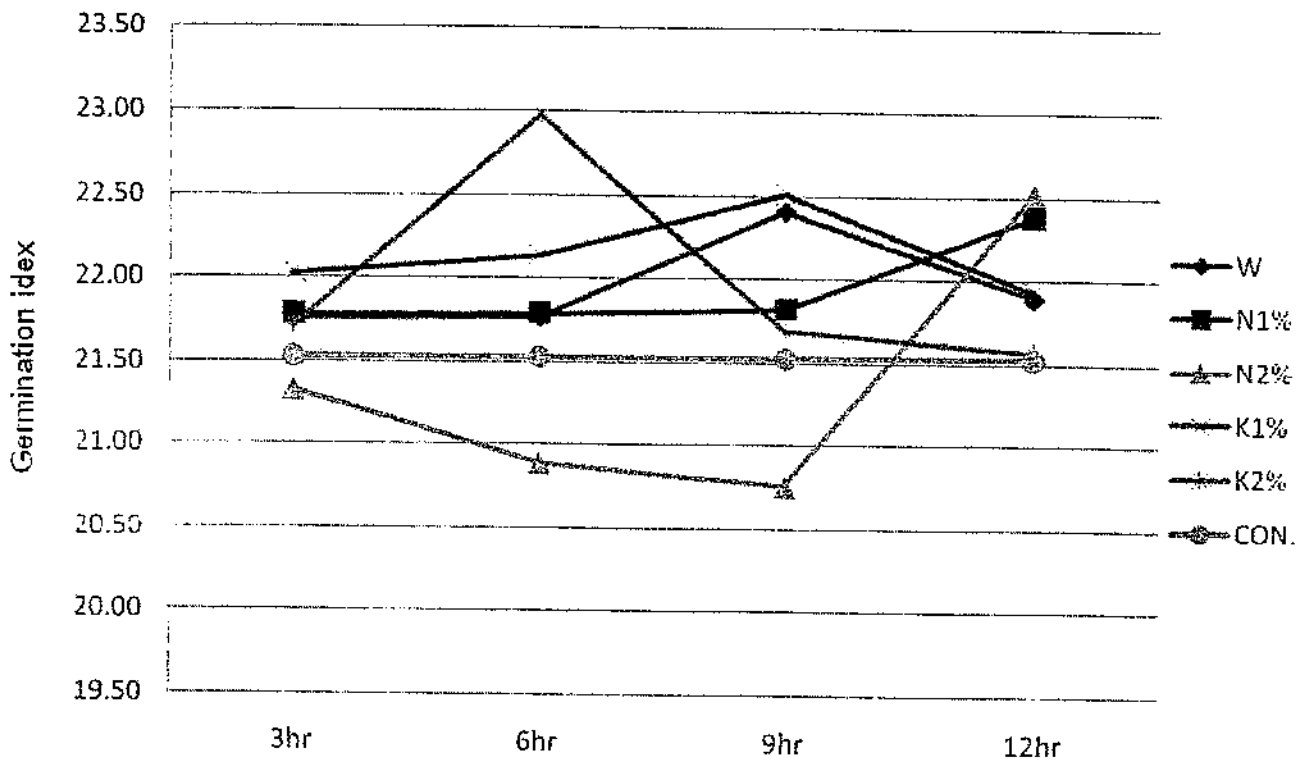


Figure 1 Interaction of priming methods and priming durations on seed germination index of Thai melon (Acc. 1) as compared with control (non-primed).

(Note: W = water, N1% = 1%NaCl, N2% = 2%NaCl, K1% = 1%KNO₃, K2% = 2%KNO₃ and CON. = control (non-primed))

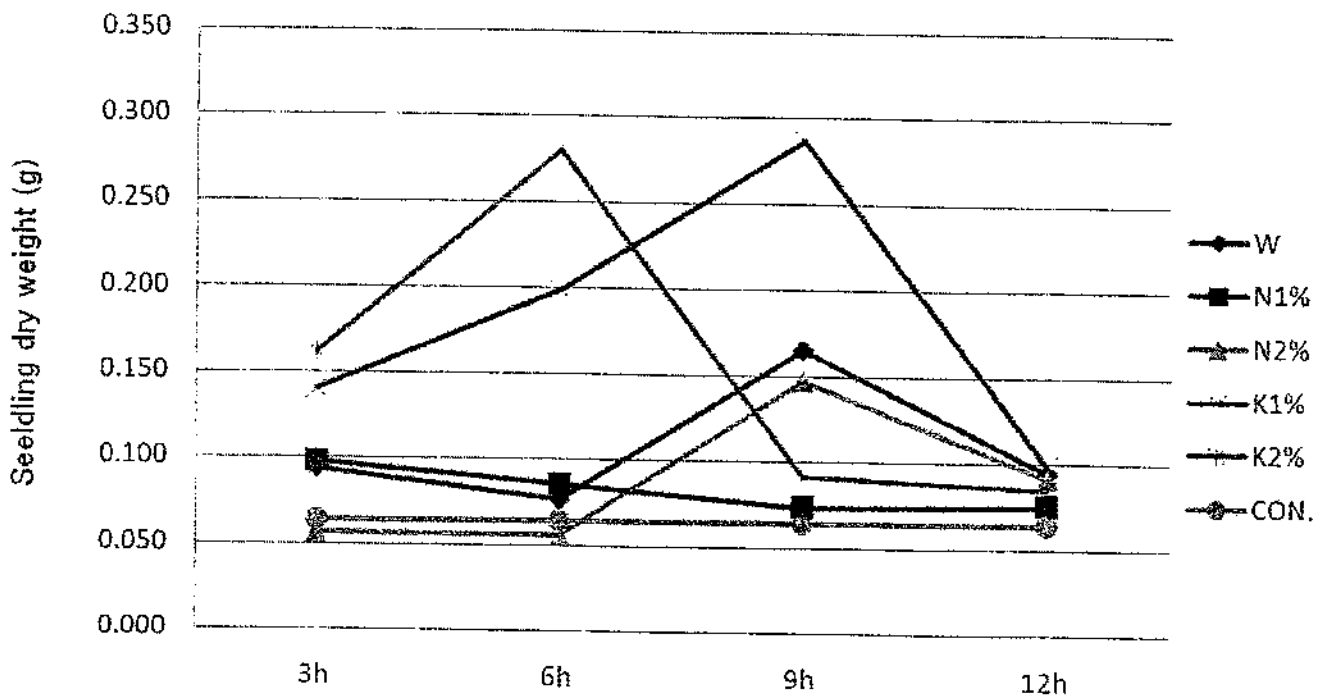


Figure 2 Interaction of priming methods and priming durations on seedling dry weight of Thai melon (Acc. 1) as compared with control (non-primed).

(Note: W = water, N1% = 1%NaCl, N2% = 2%NaCl, K1% = 1%KNO₃, K2% = 2%KNO₃ and CON. = control (non-primed))

4. สรุปผลการทดลองและวิจารณ์

การทำ priming ของเมล็ดพันธุ์แตงไทยด้วยน้ำและสารละลายเกลือในการทดลองนี้ให้เปอร์เซ็นต์การงอกไม่แตกต่างกับการไม่ทำ priming ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเมล็ดพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์การงอกที่สูงอยู่แล้ว 97 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาถึงวิธีการทำ priming ด้วยสารละลาย KNO_3 ที่ 1 และ 2 เปอร์เซ็นต์ ให้ดัชนีการงอกและน้ำหนักแห้งของต้นกล้ามากกว่าการไม่ทำ priming สอดคล้องกับการทดลองในแตงกวา (ชนิดตรา และคณะ, 2553) แตงโม (Demar and Mavi, 2004) และเมล่อน (muskmelon) (Bradford 1985; Dhillon, 1995) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมีการสะสมของ K^+ และ NO_3^- ในเมล็ด (Alevarado and Bradford, 1988; Bellti *et al.*, 1993) ซึ่งอาจจะส่งผลต่อการเจริญที่เพิ่มขึ้นของต้นกล้า และเมื่อพิจารณาถึงผลร่วมของปัจจัยที่พบว่ามีนัยสำคัญ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการทำ priming ด้วย 1% KNO_3 ที่ระยะเวลา 9 ชั่วโมงเป็นวิธีการและระยะเวลาที่เหมาะสม สามารถเพิ่มระดับคุณภาพของเมล็ดแตงไทยได้โดยเฉพาะในด้านดัชนีการงอกและน้ำหนักแห้งของต้นกล้า

5. เอกสารอ้างอิง

- ชนิดตรา ไพศิณเวษฐ์, ทรงศิลป์ พจน์ชนะชัย, อภิรดี อุทัยรัตนกิจ และ ภาณุมาศ ฤทธิไชย. 2553. ผลของการทำ priming ต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์แตงกวา. ว. วิทย์. กษ. 41(3/1 พิเศษ): 405-408.
- Alevarado, A.D. and K.J. Bradford. 1988. Priming and storage of tomato (*Lycopersicon esculentum*) seeds, effect of storage temperature on germination rate and viability. *Seed Sci. & Technol.* 16: 601-612.
- Bellti, P., S. Lanteris and S. Lotito. 1993. Priming of Papvernudical seeds for germination at low temperature. *Hort. Sci.* 4: 163-165.
- Bradford, K.J. 1985. Seed priming improves germination and emergence of cantaloupe at low temperature. *HortScience* 20: 596.
- Demir, I. and K. Mavi. 2004. The effect of priming on seedling emergence of differentially matured watermelon (*Citrulluslanatus* (Thunb.) Matsum and Nakai) seeds. *Scientia Horticulturae* 102: 467-473.
- Dhillon, N.P.S. 1995. Seed priming of male sterile muskmelon (*Cucumismelo* L.) for low temperature germination. *Seed Sci. & Technol.* 23: 881-884.
- Hosseini, A. and A. Koocheki. 2007. The effect of different priming treatments on germination percent and mean germination time of four varieties of sugar beet. *Journal of Agronomic Research* 5(1): 69-76.

-
- ISTA. 2007. **International Rules for Seed Testing**. Seed Science and Technology, vol. 21. Supplement Rules.
- Jing, H.C., J.H.W. Bergervoet, H. Jalink, M. Klooster, J.L. Du, R.J. Bino, H.W.M. Hilhorst and S.P.C. Groot. 2000. Cucumber (*Cucumis sativus* L.) seed performance as influenced by ovary and ovule position. **Seed Science Research** 10: 435-445.
- Nascimento, W.M. 2003. Muskmelon seed germination and seedling development in response to seed priming. **Scientia Agricola** 60(1): 71-75.
- Nascimento, W.M. and F.A.S. Aragao. 2004. Muskmelon seed priming in relation to seed vigor. **Scientia Agricola** 61(1): 114-117.
- Nerson, H. 2004. Fruit-set order affects seed yield and germinability in melon (*Cucumis melo* L.). **Journal of Horticultural Science and Biotechnology** 79: 985-990.
- Nerson, H. 2007. Seed production and germinability of cucurbit crops. **Seed Science and Biotechnology** 1(1): 1-10.

ความแปรปรวนในลักษณะและของลูกผสมข้ามสามทางระหว่างแตงไทยกับแคนตาลูป /

Item Information

More by this author

- ปราชญ์ พรสุริยา

Subjects

- แตงไทย -- การปรับปรุงพันธุ์
- แตงไทย -- การปรับปรุงพันธุ์
- แตงไทย -- ความผันแปร
- แคนตาลูป -- ความผันแปร
- พืชพันธุ์ผสม

Browse Catalog

by author.

- ปราชญ์ พรสุริยา

by ปราชญ์ พรสุริยา

Subjects

- แตงไทย -- การปรับปรุงพันธุ์
- แตงไทย -- การปรับปรุงพันธุ์
- แตงไทย -- ความผันแปร
- แคนตาลูป -- ความผันแปร
- พืชพันธุ์ผสม

Journal Title: วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร = Agricultural science journal

Imprint: 2557.

ISSN: 0425-0369

Description: น. 241-246 : ภาพประกอบ, ตาราง.

Date: วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร = Agricultural science journal 45, 3 (พิเศษ) (ส.ค.-ส.ค. 2557)

Format: **Articles**

Add Author: ปราชญ์ พรสุริยา , ผู้แต่งรวม.
ศิริมา ธีรสกุลชด , ผู้แต่งรวม.

Call#: 726

