



ผลของการเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำต่อความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ



Effect of Hydropriming on Germination and Vigor of Tomato Seeds

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของการเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำต่อความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ เพื่อให้เมล็ดพันธุ์งอกได้รวดเร็วและสม่ำเสมอ โดยแช่เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ 'สีดา 50' ในน้ำ reverse osmosis (RO) เป็นระยะเวลาต่าง ๆ จากนั้นลดความชื้นลงเหลือ 7% วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) มี 4 ทรีตเมนต์ ได้แก่ การเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำ เป็นเวลา 24 48 และ 120 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับเมล็ดที่ไม่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ (control) ผลการทดลองพบว่าการเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทำให้เมล็ดมีความงอกสูง 91.00% มีจำนวนวันที่เมล็ดมีรากงอก 5.20 วัน มีเวลาเฉลี่ยในการงอก 7.47 วัน และมีเวลาที่ใช้ในการงอกถึง 50% (T_{50}) เร็ว 6.51 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่ไม่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ (control) ที่มีความงอก 96.50% มีจำนวนวันที่เมล็ดมีรากงอก 5.30 วัน เวลาเฉลี่ยในการงอก 7.97 วัน และ T_{50} 7.0 วัน

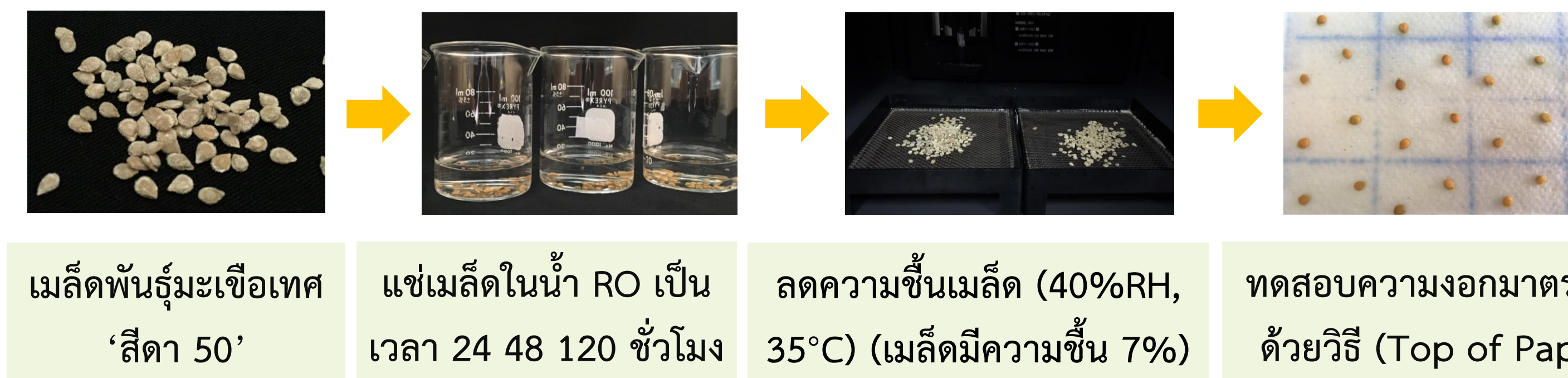
บทนำ

มะเขือเทศเป็นผักที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีการบริโภคทั้งผลสดและเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหาร อีกทั้งมีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย (เกียรติเกษตร, 2541) มีการนำเข้าและส่งออกเมล็ดพันธุ์ไปหลาย ๆ ประเทศ ปัจจุบันการปลูกมะเขือเทศนิยมเพาะกล้าก่อนย้ายปลูกลงแปลง เพราะได้ต้นกล้าที่มีความสม่ำเสมอ สะดวกในการดูแลและจัดการแปลง แต่เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศมักพบปัญหาเมล็ดงอกช้าและงอกไม่สม่ำเสมอ ซึ่งการเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ (seed priming) เป็นวิธีที่ทำให้เมล็ดมีการงอกอย่างสม่ำเสมอและงอกได้เร็ว ช่วยให้ต้นกล้าสามารถตั้งตัวและเจริญเติบโตได้พร้อมกัน อีกทั้งยังมีความแข็งแรงต้านทานสภาวะเครียดจากสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ (Beckers and Conrath, 2007; Casenave and Toselli, 2007; Iqbal and Ashraf, 2007; Patade et al., 2009; Yadav et al., 2011)

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำเป็นระยะเวลาต่าง ๆ ต่อความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดมะเขือเทศ เพื่อให้เมล็ดงอกได้สม่ำเสมอ โดยจะเป็นประโยชน์สำหรับการนำไปใช้ในการผลิตต้นกล้า หรืองานที่เกี่ยวข้องกับเมล็ดพันธุ์ที่มีความสำคัญทางด้านงานปรับปรุงพันธุ์หรืองานด้านอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ



- วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) มี 4 ทรีตเมนต์ ได้แก่
- เมล็ดที่ไม่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ (control)
 - การเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง
 - การเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง
 - การเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำ เป็นเวลา 120 ชั่วโมง
- บันทึกข้อมูล
- ความงอก: 1st count = 5 วัน และ final count = 14 วัน (ISTA, 2018)
 - จำนวนวันที่เมล็ดมีรากงอก (days to emergence) (Dhillon, 1995)
 - เวลาเฉลี่ยในการงอก (mean germination time) (Ellis and Robert, 1980)
 - เวลาที่ใช้ในการงอกถึง 50% (time to 50% germination) (Coolbear et al., 1984)

ผลและวิจารณ์

เมล็ดที่ไม่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ (control) มีความงอกสูงสุด ซึ่งไม่แตกต่างกับเมล็ดที่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์เป็นเวลา 24 ชั่วโมง (Table 1) แสดงว่าการเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำ ไม่มีผลกระตุ้นความงอกของเมล็ด โดยพบลักษณะต้นอ่อนผิดปกติ (Figure 1) เมล็ดสดไม่งอก (Figure 2) และเมล็ดตายเป็นจำนวนมาก (Figure 3) อาจเป็นเพราะระยะเวลาในการแช่เมล็ดที่นานเกินไป อาจทำให้เมล็ดขาดออกซิเจน และมีการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน อีกทั้งการแช่เมล็ดในน้ำ RO ที่มีค่าคลอไรด์สูง อาจส่งผลต่อการงอกของเมล็ด ทำให้เมล็ดเกิดความเสียหายและเจริญเป็นต้นอ่อนที่ผิดปกติ (McDonald, 2000)

เมล็ดมีจำนวนวันที่เมล็ดมีรากงอก (DTE) ไม่แตกต่างกัน (Table 1) แสดงว่าการเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำ หรือการไม่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ไม่มีผลในการกระตุ้นการแทงราก อาจเป็นเพราะคุณภาพของเมล็ดพันธุ์เริ่มต้นสูง

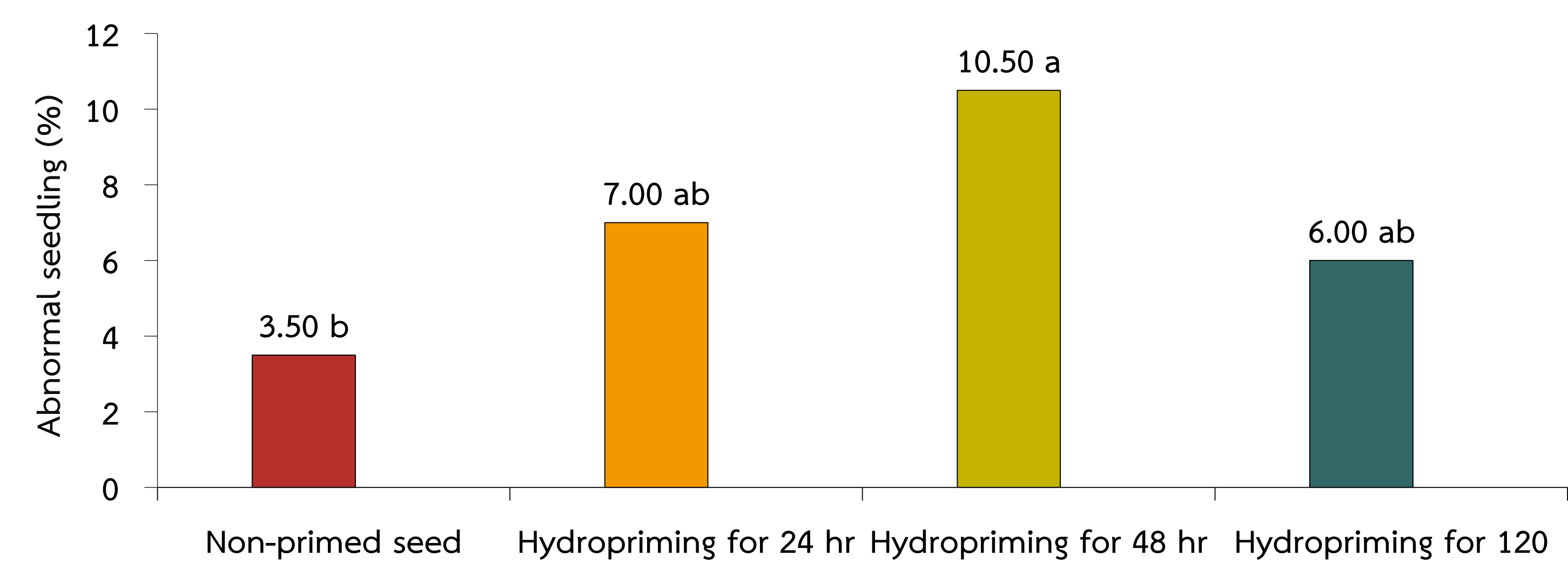


Figure 1 Abnormal seedling of tomato seed after hydropriming in different soaking durations

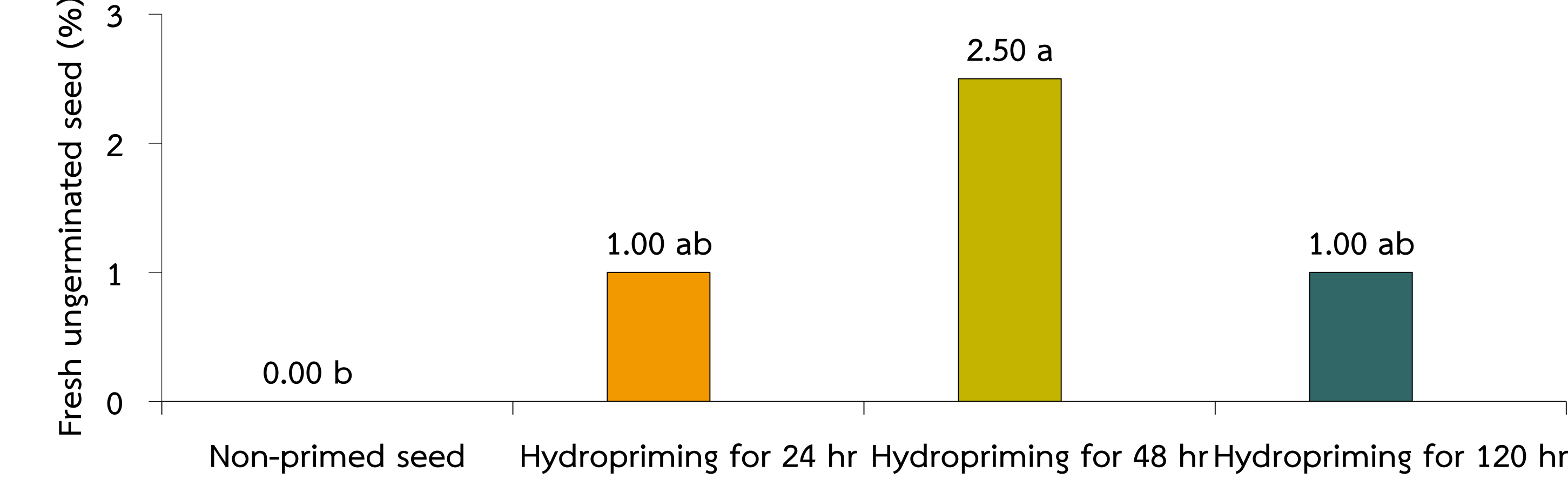


Figure 2 Fresh ungerminated seed of tomato seed after hydropriming in different soaking durations

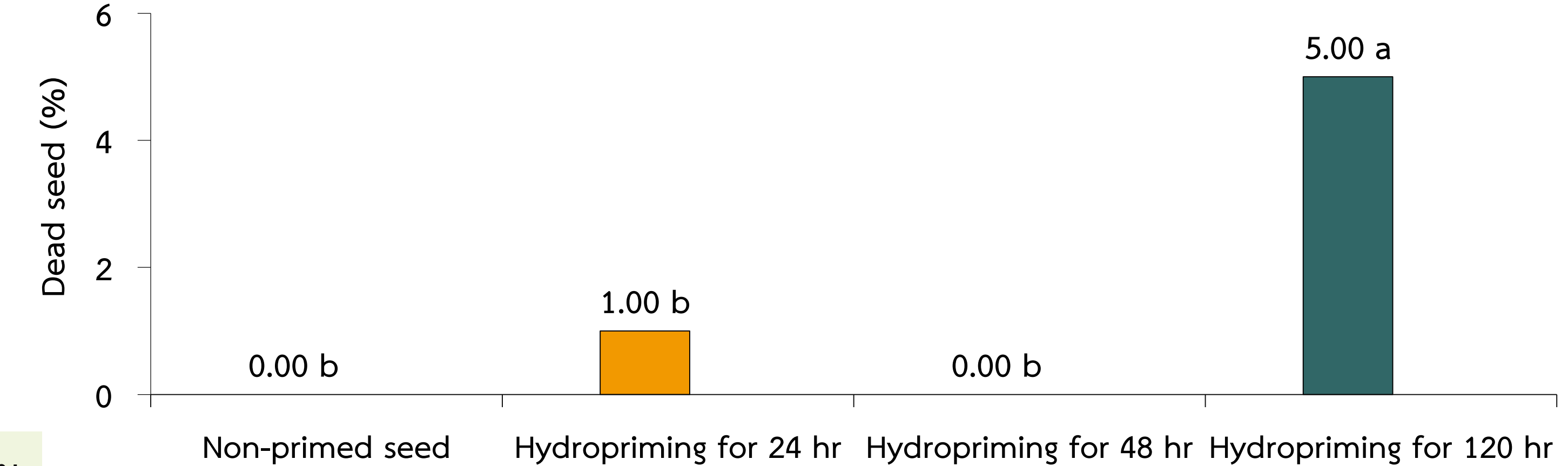


Figure 3 Dead seed of tomato seed after hydropriming in different soaking durations

เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศมีเวลาเฉลี่ยในการงอก (MGT) แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) โดยเมล็ดที่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำเป็นเวลา 48 ชั่วโมง มี MGT เร็วที่สุด ไม่แตกต่างกับเมล็ดที่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำ เป็นเวลา 24 และ 120 ชั่วโมงแต่แตกต่างกับเมล็ดที่ไม่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ (control)

เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศใช้เวลาในการงอกถึง 50% (T_{50}) แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) โดยเมล็ดที่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง มี T_{50} เร็วที่สุด และไม่แตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำ เป็นเวลา 120 ชั่วโมง แต่แตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และเมล็ดที่ไม่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ (control) โดยเมล็ดที่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ (control) มี T_{50} ช้าที่สุด แสดงว่าการเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ทำให้เมล็ดสามารถงอกและพัฒนาเป็นต้นอ่อนปกติได้อย่างสม่ำเสมอ

สรุปผล

- การเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศด้วยน้ำ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง มีผลทำให้เมล็ดมีความงอกสูง และไม่แตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่ไม่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ (control) แต่เมล็ดมีเวลาที่ใช้ในการงอกถึง 50% เร็วกว่าเมล็ดที่ไม่เตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์ (control)
- การเตรียมพร้อมเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศด้วยน้ำ ไม่มีผลทำให้เมล็ดมีจำนวนวันที่มีรากงอกแตกต่างกัน

เอกสารอ้างอิง

เกียรติเกษตร กาญจนพิสุทธิ์. 2541. มะเขือเทศ. พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม, นนทบุรี.
 Beckers, G.J.M. and U. Conrath. 2007. Priming for stress resistance: from the lab to the field. *Current Opinion in Plant Biology* 10: 425-431.
 Casenave, E.C. and M.E. Toselli. 2007. Hydropriming as a pre-treatment for cotton germination under thermal and water stress conditions. *Seed Science and Technology* 35: 88-98.
 Coolbear, P., A. Francis and D. Grierson. 1984. The effect of low temperature pre-sowing treatment on the germination performance and membrane integrity of artificially aged tomato seeds. *Journal of Experimental Botany* 35: 1609-1617.
 Dhillon, N.P.S. 1995. Seed priming of male sterile muskmelon (*Cucumis melo* L.) for low temperature germination. *Seed Science and Technology* 23(3): 881-884.
 Ellis, R.H. and E.H. Roberts. 1980. Improved equations for the prediction of seed longevity. *Annals of Botany* 45(1): 13-30.
 Iqbal, M. and M. Ashraf. 2007. Seed treatment with auxins modulates growth and ion partitioning in salt-stressed wheat plants. *Journal of Integrative Plant Biology* 49: 1003-1015.
 ISTA. 2018. International Rules for Seed Testing. International Seed Testing Association (ISTA), Bassersdorf, Switzerland.
 McDonald, M.B. 2000. Seed priming, pp. 287-325. *In* M. Black and J.D. Bewley, eds. *Seed Technology and its Biological Basis*. Sheffield Academic Press, England.
 Patade, V.Y., S. Bhargava and P. Suprasanna. 2009. Halopriming imparts tolerance to salt and PEG induced drought stress in sugarcane. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 134: 24-28.
 Yadav, P.V., M. Kumari and Z. Ahmed. 2011. Chemical seed priming as a simple technique to impart cold and salt stress tolerance in capsicum. *Journal of Crop Improvement* 25: 497-503.

Table 1 Germination, days to emergence (DTE), mean germination time (MGT) and time to 50% germination (T_{50}) of tomato seed after hydropriming in different soaking durations

Treatment	Germination (%)	DTE (day)	MGT (day)	T_{50} (day)
Non-primed seed (control)	96.50 a ^{1/}	5.30	7.97 a	7.00 a
Hydropriming for 24 hr	91.00 ab	5.20	7.47 ab	6.51 b
Hydropriming for 48 hr	87.00 b	5.19	7.29 b	6.08 c
Hydropriming for 120 hr	88.00 b	5.10	7.79 ab	6.32 bc
F-test	*	ns	*	*
CV (%)	4.79	6.58	4.25	3.85

^{1/} Mean in the same column followed by the same letters are not significantly different at $p \leq 0.05$ by LSD

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณทุนสนับสนุนงานวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2561