ผลของวิธี hydropriming ต่อความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ผักชี

Effects of hydropriming treatments on germination and vigor of coriander seeds

ภาณุมาศ ฤทธิไชย[*] และ อติพร พิพัฒน์กรสกุล[1]

Panumart Rithichai[*] and Atiporn Pipatkornsakul[1]

บทคัดย่อ: เมล็ดผักชีมักมีความงอกต่ำ งอกช้า และไม่สม่ำเสมอ hydropriming เป็นวิธีการหนึ่งในการกระตุ้นการงอกของเมล็ดที่ทำได้ง่าย ปลอดภัย ไม่ใช้สารเคมี และไม่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม จากการศึกษารูปแบบการดูดน้ำของเมล็ด พบว่า เมล็ดผักชีดูดน้ำเข้าสู่ภายในเมล็ดอย่างรวดเร็วในชั่วโมงแรกของการแช่เมล็ด หลังจากนั้นน้ำหนักเมล็ดจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ และเริ่มคงที่เมื่อเข้าสู่ชั่วโมงที่ 7 และ 8 ของการดูดน้ำในพันธุ์โลตัสและสายสมร ตามลำดับ เมื่อนำเมล็ดทั้งสองพันธุ์มาทำ hydropriming คือ 1) แช่เมล็ดในน้ำร่วมกับการให้อากาศ 8 ชั่วโมง 2) แช่เมล็ดในน้ำ 8 ชั่วโมง 3) แช่เมล็ดในน้ำ ร่วมกับการให้อากาศ 8 ชั่วโมง แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 20 °ซ 24 ชั่วโมง 4) แช่เมล็ดในน้ำ 8 ชั่วโมง แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 20 °ซ 24 ชั่วโมง 5) แช่เมล็ดในน้ำ 24 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับ 6) วิธีควบคุม พบว่า วิธี hydropriming สามารถกระตุ้นให้เมล็ดผักชีมีความงอกและความแข็งแรงเพิ่มขึ้น และวิธีการที่เหมาะสมในการกระตุ้นการงอกของเมล็ดผักชี คือ การแช่เมล็ดผักชีในน้ำ 8 ชั่วโมง แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 20 °ซ 24 ชั่วโมง (**คำสำคัญ:** *Coriandrum sativum*, การดูดน้ำ, การกระตุ้นการงอก, การแช่เมล็ดก่อนปลูก)

ABSTRACT: Slow and uneven germination usually occur in coriander seeds. Hydropriming is one of the enhancing seed germination techniques which is simple, safe, non-chemical used and harmless to the environment. The water uptake pattern of coriander seeds was conducted. Results revealed that the coriander seeds absorbed water rapidly during the first hour of imbibition period. Then, seed weights gradually increased and became stable at 7 and 8 hours of imbibition period in 'Lotus' and 'Saisamon', respectively. Seeds of both cultivars were subjected to hydropriming treatments by 1) soaking in distilled water with aeration for 8 hours, 2) soaking in distilled water for 8 hours, 3) soaking in distilled water with aeration for 8 hours and incubated at 20°C for 24 hours, 4) soaking in distilled water for 8 hours and incubated at 20°C for 24 hours, 5) soaking in distilled water for 24 hours and comparing to 6) the control. Results indicated that hydropriming treatments improved germination and vigor of coriander seeds, and the appropriate method for germination enhancement of coriander seeds was soaking in distilled water for 8 hours and incubated at 20°C for 24 hours. (**Key words:** *Coriandrum sativum*, water uptake, germination enhancement, priming)

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี 12121
Department of Agricultural Technology, Faculty of Science and Technology, Thammasat University, Rangsit Campus, Pathumthani 12121.

* Corresponding author: panumart@tu.ac.th

บทนำ

ผักชี (*Coriandrum sativum*) เป็นพืชในตระกูล Apiaceae นิยมขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด แต่เมล็ดพันธุ์ผักชีมักมีความงอกต่ำ งอกช้า และไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากมีช่อดอกแบบ umbels ซึ่งดอกย่อยทยอยบานส่งผลให้เมล็ดพัฒนาไม่พร้อมกัน อีกทั้งเมล็ดจะถูกเก็บเกี่ยวโดยตัดทั้งต้นทำให้เมล็ดที่เก็บเกี่ยวมามีระยะสุกแก่แตกต่างกัน จึงส่งผลต่อคุณภาพโดยรวมของเมล็ดพันธุ์ (Rubatzky et al., 1999) การปลูกผักชีโดยทั่วไปมักมีการกระตุ้นการงอกของเมล็ดก่อนปลูก โดยบดเมล็ดให้แตกแล้วแช่น้ำทิ้งไว้ 1 คืน (อุดม, 2538) หรือบดเมล็ดให้แตก แล้วแช่น้ำ 2-3 ชั่วโมง จากนั้นผึ่งเมล็ดให้แห้งแล้วเคล้าเมล็ดกับทรายหรือขี้เถ้า ทิ้งไว้จนเมล็ดเริ่มงอกจึงนำไปหว่านลงในแปลง (เมฆ, 2541) แต่การบดเมล็ดนอกจากจะต้องใช้ทั้งเวลาและแรงงานแล้ว ยังอาจกระทบกระเทือนต่อต้นอ่อนที่อยู่ภายในเมล็ดอีกด้วย

seed priming เป็นเทคนิคในการกระตุ้นการงอกของเมล็ด โดยแช่เมล็ดในน้ำหรือสารเคมีบางชนิด ที่อุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสม แล้วลดความชื้นของเมล็ดลงให้เท่ากับความชื้นเริ่มต้น เมื่อนำเมล็ดไปเพาะจะงอกได้เร็วและสม่ำเสมอ โดยทั่วไปมี 3 วิธี (McDonald, 2000) คือ 1) hydropriming เป็นการแช่เมล็ดในน้ำ 2) osmopriming เป็นการแช่เมล็ดในสารละลายที่มีค่า water potential ต่ำ เช่น polyethylene glycol (PEG) KNO_3 manitol KH2PO4 และเกลือชนิดอื่นๆ ที่มีน้ำหนักโมเลกุลมาก และ 3) matricpriming เป็นการนำเมล็ดไปผสมกับวัสดุที่มีค่า matric potential ต่ำ ละลายน้ำได้เล็กน้อย ดูดยึดน้ำไว้ได้มากมีสัดส่วนของพื้นที่ผิวต่อปริมาตรสูงไม่เป็นพิษต่อเมล็ด และเมล็ดสามารถยึดเกาะบนพื้นผิวนั้นได้ดี เช่น vermiculite peat moss เป็นต้น การปฏิบัติต่อเมล็ดทั้งสามวิธีการข้างต้นจะทำให้เมล็ดดูดน้ำและเกิดกระบวนการเมตาบอลิซึมภายในเมล็ด โดยจะมีการย่อยสลายอาหารสะสมและลำเลียงไปยังต้นอ่อนเพื่อใช้ในการแบ่งเซลล์และขยายขนาดของเซลล์ และก่อนที่รากพืชจะแทงทะลุออกมานอกเปลือกเมล็ดจะต้องนำเมล็ดมาลดความชื้นจนมีค่าเท่ากับความชื้นเริ่มต้น ซึ่งจะทำให้กระบวนการเมตาบอลิซึมภายในเมล็ดหยุดลง เมื่อนำเมล็ดมาเพาะต้นอ่อนจะใช้ระยะเวลาในการพัฒนาอีกเพียงเล็กน้อยก็สามารถพัฒนาส่วนรากให้โผล่พ้นเปลือกเมล็ดได้ เมล็ดจึงได้งอกเร็วและสม่ำเสมอ (Sivritepe and Dourado, 1995; McDonald, 2000; Huang et al., 2002) ถึงแม้ว่าวิธี hydropriming จะไม่สามารถควบคุมการดูดน้ำของเมล็ดให้เกิดขึ้นได้อย่างช้าๆ เหมือนกับวิธี osmopriming และ matricpriming แต่วิธี hydropriming เป็นวิธีการกระตุ้นการงอกของเมล็ดที่ไม่ใช้สารเคมี จึงเป็นวิธีที่ประหยัด ปลอดภัย และไม่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม ซึ่งได้มีการศึกษา hydropriming ในเมล็ดพืชผักหลายชนิด เช่น กะหล่ำดอก (Powell et al., 2000) แตงโม (Huang et al., 2002) พริก มะเขือ (Demir and Okcu, 2004) และมะเขือเทศ (Badek et al., 2006) เป็นต้น อย่างไรก็ตามระยะเวลาในการแช่น้ำเพื่อให้กระบวนการงอกในระยะเริ่มต้นเกิดขึ้นนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับวิธี hydropriming ซึ่งในการงอกของเมล็ดกระบวนการแรกที่เกิดขึ้น คือ การดูดน้ำ และเมล็ดส่วนใหญ่มีการดูดน้ำเป็นแบบ triphasic pattern แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ 1) ระยะ imbibition 2) ระยะ lag phase และ 3) ระยะที่รากแทงออกมานอกเมล็ดและมีการเจริญเติบโตของต้นกล้าซึ่งการดูดน้ำจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้พืชแต่ละชนิดจะมีช่วงเวลาในแต่ละระยะของการดูดน้ำแตกต่างกัน โดยเมื่อเมล็ดดูดซึมน้ำเข้าสู่เซลล์ภายใต้เปลือกหุ้ม น้ำจะไปกระตุ้นให้เอนไซม์ทำงานและเกิดปฏิกิริยาชีวเคมีต่างๆ มีการย่อยอาหารสะสมและลำเลียงไปยังต้นอ่อน (Bradford, 1990; Copeland and McDonald, 1995; McDonald, 2000) เมล็ดที่ผ่านการดูดน้ำในระยะที่ 1 และ 2 เมื่อลดความชื้นเมล็ดจะยังคงความมีชีวิต เมื่อนำมาเพาะจะงอกได้เร็วและสม่ำเสมอ (Taylor et al., 1998; McDonald, 2000; Bruggink, 2005) ดังนั้นในการทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการดูดน้ำ และผลของวิธี hydropriming ต่อความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ผักชี

วิธีการศึกษา

การทดลองที่ 1 รูปแบบการดูดน้ำของเมล็ดพันธุ์ผักชี

นำเมล็ดผักชีพันธุ์สายสมร จากบริษัท อีสท์เวสท์ซีด จำกัด และพันธุ์โลตัส จากบริษัท เจียไต๋ จำกัด จำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 20 เมล็ด มาแช่ในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิห้อง ชั่งน้ำหนักก่อนและหลังการแช่น้ำของเมล็ดทุกๆ 1 ชั่วโมง จนครบ 14 ชั่วโมง เพื่อศึกษารูปแบบการดูดน้ำของเมล็ดผักชีและนำผลการทดลองไปใช้ในการทดลองที่ 2

การทดลองที่ 2 ผลของวิธี hydropriming ต่อความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ผักชี

นำเมล็ดผักชีพันธุ์สายสมร ความชื้น 6.05% ความงอก 64.75% และพันธุ์โลตัส ความชื้น 7.01% ความงอก 43.50% มาศึกษาวิธี hydropriming ดังนี้ 1) แช่เมล็ดในน้ำร่วมกับการให้อากาศ 8 ชั่วโมง 2) แช่เมล็ดในน้ำ 8 ชั่วโมง 3) แช่เมล็ดในน้ำร่วมกับการให้อากาศ 8 ชั่วโมง แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 20 °ซ 24 ชั่วโมง 4) แช่เมล็ดในน้ำ 8 ชั่วโมง แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 20 °ซ 24 ชั่วโมง 5) แช่เมล็ดในน้ำ 24 ชั่วโมง และ 6) วิธีควบคุม

การแช่เมล็ด ใช้เมล็ด 5 กรัม แช่ในน้ำกลั่น 1 ลิตร เก็บที่อุณหภูมิ 30 °ซ ในสิ่งทดลองที่มีการให้อากาศจะให้อากาศอย่างต่อเนื่องโดยใช้ปั๊มลม เมื่อครบกำหนดเวลาของทุกสิ่งทดลอง นำเมล็ดมาซับให้แห้งด้วยกระดาษเพาะ จากนั้นวางเมล็ดบนกระดาษเพาะที่ซ้อนทับกัน 3 ชั้น โดยเกลี่ยให้ทุกเมล็ดสัมผัสกับกระดาษเพาะ เก็บในที่ร่ม ที่อุณหภูมิ 30 °ซ นาน 48 ชั่วโมง ซึ่งความชื้นของเมล็ดจะมีค่าเท่ากับความชื้นเริ่มต้น นำเมล็ดใส่ในถุงพลาสติกปิดผนึกแล้วเก็บในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 10 °ซ ประมาณ 2 สัปดาห์ จากนั้นนำมาศึกษา

1. ความเร็วในการงอก (days to emergence ; DTE) เพาะเมล็ดแบบ pleated paper จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด เก็บที่อุณหภูมิ 30 °ซ ประเมินผลเมื่อเมล็ดมีรากงอกออกมาประมาณ 2 มล.ในแต่ละวัน แล้วนำมาคำนวณหาค่า DTE (สุเทวี, 2545) จากสูตร DTE = $\sum$(NxD)/T เมื่อ T = จำนวนเมล็ดทั้งหมดที่แทงราก N = จำนวนเมล็ดทั้งหมดที่แทงรากในวันที่ D และ D = จำนวนวันหลังเพาะเมล็ด

2. ระยะเวลาเฉลี่ยในการงอกเป็นต้นกล้าปกติ (mean time to germination: MTG) เพาะเมล็ดเช่นเดียวกับข้อ 1 นับต้นกล้าปกติที่งอกทุกวัน แล้วนำมาคำนวณค่า MTG (Geneve, 2005) จากสูตร MTG = $\sum$Ti.Ni /$\sum$Ni เมื่อ Ti = จำนวนวันหลังเพาะเมล็ด และ Ni = จำนวนต้นกล้าปกติที่งอกในแต่ละวันหลังเพาะเมล็ด

3. เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ด เพาะเมล็ดเช่นเดียวกับข้อ 1 ประเมินความงอกโดยนับต้นกล้าปกติเมื่ออายุ 7 และ 21 วันหลังเพาะเมล็ด นำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความงอกเมื่อนับครั้งแรก (percent first count) และเปอร์เซ็นต์ความงอก (ISTA, 1999)

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนตามวิธี CRD เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้โปรแกรม SAS version 6.12

ผลการศึกษาและวิจารณ์

การทดลองที่ 1 รูปแบบการดูดน้ำของเมล็ดพันธุ์ผักชี

การดูดน้ำของเมล็ดผักชี พบว่า เมล็ดมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในชั่วโมงแรกของการดูดน้ำ หลังจากนั้น น้ำหนักเมล็ดจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ และเริ่มมีน้ำหนักคงที่เมื่อเข้าสู่ระยะ lag phase ซึ่งเป็นระยะที่ 2 ของการดูดน้ำใน ชั่วโมงที่ 7 และ 8 ในพันธุ์โลตัสและสายสมร ตามลำดับ (**Figure 1**) เมล็ดผักชีมีรูปแบบการดูดน้ำเข้าสู่ภายในเมล็ด เหมือนกับการดูดน้ำของเมล็ดพืชโดยทั่วไป ที่ในระยะแรกจะเกิดกระบวนการดูดซับน้ำ เมล็ดจะดูดน้ำอย่างรวดเร็วมีการขยายตัวและพองออก เปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนตัวลง ทำให้ก๊าซออกซิเจนและน้ำสามารถซึมผ่านเข้าสู่ภายในเมล็ดได้ดีขึ้น (Bewley, 1997) เมล็ดที่ผ่านการแช่น้ำทั้งในระยะ imbibition และระยะ lag phase นี้ เมื่อลดความชื้นและ

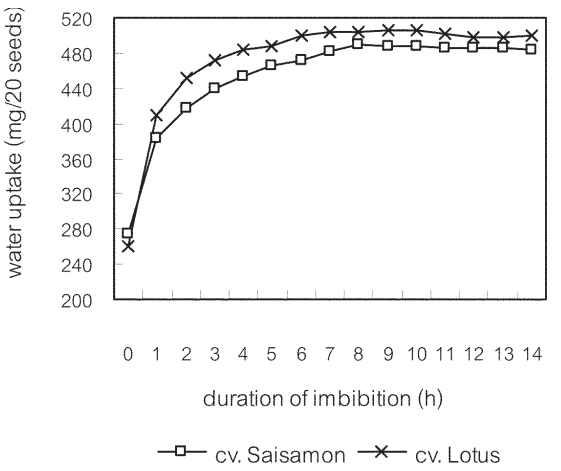

Figure 1 Water uptake pattern of coriander seeds 'Saisamon' and 'Lotus'.

นำกลับมาเพาะอีกครั้ง เมล็ดจะยังคงความมีชีวิตและสามารถพัฒนาการงอกต่อไปได้อย่างรวดเร็วเมื่อนำไปปลูก (Taylor et al., 1998; McDonald, 2000; Bruggink, 2005) จากรูปแบบของการดูดน้ำดังกล่าว เมื่อทำ hydropriming ในการทดลองที่ 2 จึงแช่เมล็ดผักชีในน้ำเป็น เวลา 8 ชั่วโมง

การทดลองที่ 2 ผลของวิธี hydropriming ต่อความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ผักชี

วิธี hydropriming สามารถกระตุ้นให้เมล็ดผักชีมีความงอกและความแข็งแรงเพิ่มขึ้นแตกต่างกัน โดยการแช่เมล็ดในน้ำร่วมกับการให้อากาศ 8 ชั่วโมง แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 20 °ซ 24 ชั่วโมง และการแช่เมล็ดในน้ำ 8 ชั่วโมง แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 20 °ซ 24 ชั่วโมง มีผลทำให้เมล็ดทั้งพันธุ์สายสมรและพันธุ์โลตัสมีความงอกและความแข็งแรงสูงที่สุด และทั้งสองวิธีมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า DTE และค่า MTG ต่ำที่สุด ส่วนเปอร์เซ็นต์ความงอกเมื่อนับครั้งแรกและเปอร์เซ็นต์การงอกมีค่าสูงสุด ซึ่งทั้งสองวิธีการข้างต้นส่งผลให้เมล็ดมีความงอกและความแข็งแรงสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการแช่เมล็ดในน้ำร่วมกับการให้อากาศ 8 ชั่วโมง วิธีการแช่เมล็ดในน้ำ 8 ชั่วโมง วิธีการแช่เมล็ดในน้ำ 24 ชั่วโมง และวิธีควบคุม ตามลำดับ (**Table 1**)

การแช่เมล็ดในน้ำ 24 ชั่วโมง เมล็ดมีความงอกและความแข็งแรงต่ำกว่าวิธีควบคุม และต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับการแช่เมล็ดในน้ำ 8 ชั่วโมง เนื่องจากการแช่เมล็ดนานเกินไป จึงทำให้มีออกซิเจนไม่เพียงพอสำหรับกระบวนการ เมตาบอลิซึม อีกทั้งเมล็ดอาจจะขาดออกซิเจนจนทำให้มีการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจนและส่งผลต่อการงอกของเมล็ดในที่สุด ส่วนการแช่เมล็ดในน้ำ 8 ชั่วโมง เมล็ดมีความงอกและความแข็งแรงเพิ่มขึ้น แสดงว่าระยะเวลาดังกล่าวเป็นระยะที่เหมาะสมในการแช่เมล็ดผักชี เนื่องจากเมื่อเมล็ดดูดน้ำ เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการหายใจ (respiratory enzyme) จะเริ่มทำงาน เมื่อความชื้นในเมล็ดสูงขึ้น จะมีการสังเคราะห์เอนไซม์ที่จำเป็น เช่น hydrolytic enzyme ขึ้นมาใช้ และเอนไซม์ในกลุ่มนี้ เช่น α-amylase β-amylase maltase proteinases lypases เป็นต้น จะมีกิจกรรมเพิ่มมากขึ้นเมื่อความชื้นในเมล็ดสูงขึ้น ทำให้มีการย่อยอาหารทั้งคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และสารอื่นๆ ที่สะสมในเมล็ด และมีการลำเลียงไปใช้ในการแบ่งเซลล์และขยายขนาดของเซลล์ของต้นอ่อน (วันชัย, 2538; Bradford, 1990; Copeland and McDonald, 1995; McDonald, 2000) เมื่อนำเมล็ดมาลดความชื้นกระบวนดังกล่าวจะหยุดลงโดยที่รากยังไม่งอกออกมานอกเปลือกเมล็ด เมื่อนำเมล็ดเหล่านี้มาเพาะ ต้นอ่อนจะใช้ระยะเวลาในการพัฒนาอีกเพียงเล็กน้อยก็สามารถพัฒนาส่วนรากให้โผล่พ้นเปลือกเมล็ดได้ ดังนั้นเมล็ดจึงมีการงอกเกิดขึ้น

Table 1 Effects of hydropriming treatments on the days to emergence (DTE), mean time to germination (MTG; days), first count germination percentage (%1st count) and germination percentage (%G) of coriander seeds 'Saisamon' and 'Lotus'.

Treatment[1]	cv. Saisamon				cv. Lotus			
	DTE	MTG	%1st count	%G	DTE	MTG	%1st count	%G
1	5.20b	8.03b	47.75b	63.00cd	7.55b	11.47b	18.25d	47.50a
2	4.73bc	7.47b	51.00b	74.75bc	8.02b	11.12b	23.75c	50.50a
3	3.54cd	6.04c	73.25a	87.50a	5.34c	7.48c	33.00b	47.50a
4	3.24d	6.14c	67.00a	76.25ab	4.87c	8.87c	39.50a	53.00a
5	7.94a	10.87a	27.25c	57.00d	11.68a	13.28a	6.25e	20.00b
6	7.70a	10.27a	33.25c	64.75bcd	11.30a	13.87a	5.25e	43.50a
C.V.(%)	16.40	9.98	12.92	11.01	15.71	9.59	16.49	22.32

[1] Treatment; 1: soaking in distilled water with aeration for 8 hours, 2: soaking in distilled water for 8 hours, 3: soaking in distilled water with aeration for 8 hours and incubated at 20oC for 24 hours, 4: soaking in distilled water for 8 hours and incubated at 20°C for 24 hours, 5: soaking in distilled water for 24 hours and 6: control.
Means within each column followed by the same letter are not significantly different according to DMRT (P>0.05).

ได้เร็วและสม่ำเสมอ (Sivritepe and Dourado, 1995; McDonald, 2000; Huang et al., 2002)

ออกซิเจนเป็นปัจจัยที่จำเป็นในระหว่างการงอกของเมล็ด อย่างไรก็ตาม การแช่เมล็ดในน้ำ 8 ชั่วโมง และการแช่เมล็ดในน้ำร่วมกับการให้อากาศ 8 ชั่วโมง พบว่าเมล็ดมีความงอกและความแข็งแรงแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าการให้อากาศในระหว่างการแช่เมล็ดผักชี ไม่มีผลต่อการกระตุ้นการงอกของเมล็ด ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับ Huang et al. (2002) ที่พบว่าการแช่เมล็ดแตงโมในน้ำที่ให้หรือไม่ให้อากาศ ไม่มีผลต่อความงอก ในทางตรงกันข้ามเมล็ดพริกและมะเขือจะมีความงอกเพิ่มขึ้นเมื่อแช่เมล็ดในน้ำร่วมกับการให้อากาศ (Demir and Okcu, 2004)

การบ่มเมล็ดหลังจากแช่น้ำ ส่งผลให้เมล็ดมีความงอกและความแข็งแรงเพิ่มขึ้น โดยการบ่มเมล็ดที่อุณหภูมิ 20 °ซ 24 ชั่วโมง หลังจากที่แช่เมล็ดในน้ำ 8 ชั่วโมง หรือแช่เมล็ดในน้ำร่วมกับการให้อากาศ 8 ชั่วโมง จะกระตุ้นให้เมล็ดผักชีงอกได้เร็วและมีความงอกสูงสุด เนื่องจากในระหว่างการบ่ม เมล็ดยังคงได้รับก๊าซออกซิเจนและความชื้น ทำให้ปฏิกิริยาทางชีวเคมีต่างๆ รวมทั้งการพัฒนาของต้นอ่อนภายในเมล็ดเกิดขึ้นได้ยาวนานและสมบูรณ์กว่าวิธีการที่ไม่มีการบ่ม

คุณภาพเริ่มต้นของเมล็ดเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้การกระตุ้นการงอกประสบความสำเร็จ ถ้าเมล็ดมีความงอกต่ำมาก การกระตุ้นการงอกจะไม่สามารถทำให้เมล็ดเหล่านั้นมีความงอกเพิ่มขึ้นมาได้ (Trawatha et al., 1990) ในการทดลองนี้เมล็ดพันธุ์โลตัส มีความงอกและความแข็งแรงเริ่มต้นค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์สายสมร เมื่อนำเมล็ดทั้งสองสายพันธุ์มาทำ hydropriming พบว่า พันธุ์โลตัสงอกได้เร็วขึ้น แต่ความงอกหรือความมีชีวิตของเมล็ดไม่ได้เพิ่มขึ้น ในขณะที่พันธุ์สายสมร ซึ่งเมล็ดมีคุณภาพเริ่มต้นดีกว่า เมื่อผ่านการทำ hydropriming จะงอกได้เร็วและมีความงอกเพิ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด ตรงกันข้ามกับการศึกษาของ Demir and Mavi (2004) ในเมล็ดแตงโมที่สุกแก่แตกต่างกัน กลับพบว่าเมล็ดที่ยังอ่อนซึ่งมีความงอกค่อนข้างต่ำจะตอบสนองต่อการ priming ได้ดีกว่าเมล็ดแก่ เนื่องจากเมล็ดที่ยังสุกแก่ไม่เต็มที่จะมีเปลือกหุ้มเมล็ดที่ยังอ่อนนุ่ม จึงสามารถดูดน้ำหรือสารละลายเข้าไปในเมล็ดได้ดี ส่งผลให้ต้นอ่อน

พัฒนาได้ดี ในขณะที่เมล็ดสุกแก่เต็มที่จะมีเปลือกหุ้มเมล็ดค่อนข้างหนาและแข็ง อีกทั้งยังมีการพักตัวร่วมด้วย

จากผลการทดลอง พบว่า เมล็ดผักชีมีความงอกและความแข็งแรงเพิ่มขึ้นเมื่อทำ hydropriming โดยแช่น้ำ 8 ชั่วโมง ไม่ว่าในระหว่างที่แช่เมล็ดจะให้อากาศร่วมด้วยหรือไม่ก็ตาม แต่จุดสำคัญคือต้องมีการบ่มเมล็ด ดังนั้นเพื่อความสะดวกในการทำ hydropriming เมล็ดผักชีจึงควรแช่เมล็ดในน้ำ 8 ชั่วโมง แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 20 °ซ 24 ชั่วโมง

สรุป

1. รูปแบบการดูดน้ำของเมล็ดผักชี พบว่า เมล็ดดูดน้ำอย่างรวดเร็วในชั่วโมงแรกของการแช่เมล็ด และเริ่มมีน้ำหนักคงที่เมื่อ เข้าสู่ชั่วโมงที่ 7 และ 8 ของการดูดน้ำในพันธุ์โลตัสและสายสมร ตามลำดับ

2. วิธี hydropriming สามารถกระตุ้นให้เมล็ดผักชีมีความงอกและความแข็งแรงเพิ่มขึ้น โดยมีค่า DTE และค่า MTG ต่ำส่วนเปอร์เซ็นต์ความงอกเมื่อนับครั้งแรกกับเปอร์เซ็นต์ความงอกมีค่าสูงเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีควบคุม ทั้งนี้การแช่เมล็ดผักชีในน้ำ 8 ชั่วโมง แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 20 °ซ 24 ชั่วโมง เป็นวิธีการที่เหมาะสมในการกระตุ้นการงอกของเมล็ดผักชี

เอกสารอ้างอิง

เมฆ จันทน์ประยูร. 2541. ผักสวนครัว. โรงพิมพ์แอล.ที.เพรส, กรุงเทพฯ.

วันชัย จันทร์ประเสริฐ. 2538. สรีรวิทยาเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชไร่นา. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุเทวี ศุขปราการ. 2545. บทปฏิบัติการการทดสอบเมล็ดพันธุ์พืชสวน ปรับปรุงครั้งที่ 5. ภาควิชาพืชสวน. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อุดม โกสัยสุข. 2538. การปลูกผักกินใบ. โรงพิมพ์ทิพยวิสุทธิ์, กรุงเทพฯ.

Badex, B., B. van Duijn and M. Grzesik. 2006. Effects of water supply methods and seed moisture content on germination of China aster (Callistephus chinensis) and tomato (Lycopersicon esculentum Mill.) seeds. Europ. J. Agronomy. 24:45-51.

Bewley, J.D. 1997. Seed germination and dormancy. Plant Cell. 9:1055-1066.

Bradford, K. 1990. A water relation analysis of seed germination rates. Plant Physiol. 94:840-849.

Bruggink, G.T. 2005. Flower seed priming, pregermination, pelleting and coating. P. 249-262. In: M.B. McDonald and F.Y. Kwong. Flower Seeds Biology and Technology. CABI, UK.

Copeland, L.O. and M.B. McDonald. 1995. Seed Science and Technology. 3rd Edition. Chapman & Hall, NY.

Demir, I. and G. Okcu. 2004. Aerated hydration treatment for improved germination and seedling growth in aubergine (Solanum melongena) and pepper (Capsicum annuum). Ann. Appl. Biol. 144:121-123.

Demir, I. and K. Mavi. 2004. The effect of priming on seedling emergence of differentially matured watermelon (Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum and Nakai) seeds. Scientia Hortic. 102:467-473.

Geneve, R.L. 2005. Vigour testing in flower seeds. P. 311-332. In: M.B. McDonald and F.Y. Kwong. Flower Seeds Biology and Technology. CABI, UK.

Huang, R., S. Sukprakarn, T. Thongket and S. Juntakool. 2002. Effect of hydropriming and redrying on the germination of triploid watermelon seeds. Kasetsart J. (Nat. Sci.). 36: 219-224.

ISTA. 1999. International Rules for Seed Testing. Seed Sci. and Technol. 27: 1-333. (Supplement).

McDonald, M.B. 2000. Seed priming. P. 287-325. In : M. Black and J.D. Bewley. Seed Technology and its Biological Basis. Sheffield Academic Press Ltd, London.

Powell, A.A., L.J. Yule, H. Jing, S.P.C. Groot, R.J. Bino and H.W. Pritchard. 2000. The influence of aerated hydration seed treatment on seed longevity as assessed by the viability equations. J. Exp. Bot. 51: 2031-2043.

Rubatzky, V.E., C.F. Quiros and P.W. Simon. 1999. Carrots and Related Vegetable Umbelliferae. CABI, Oxford.

Sivritepe, H.O. and A.M. Dourado. 1995. The effect of priming treatments on the viability and accumulation of chromosomal damage in aged pea seeds. Ann. Bot. 75:165-171.

Taylor, A.G., P.S. Allen, M.A. Bennett, K.J. Bradford, J.S. Burris and M.K. Misra. 1998. Seed enhancements. Seed Science Research. 8: 245-256.

Trawatha, S.E., J.J. Steiner and K.J. Bradford. 1990. Laboratory vigor tests to predict pepper seedling field emergence performance. Crop Sci. 30: 713-717.