

การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 9
ผลของการใช้น้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์พริก
Effect of Fermented Fruit Juice on Chilli Seed Germination

ศรันยา คุ่มปลี¹ และ สุรพงษ์ ดำรงกิตติกุล¹
Saranya Kumplee¹ and Surapong Dumrongkittikule¹

บทคัดย่อ

ศึกษาผลของการใช้น้ำหมักชีวภาพผลไม้แก่เมล็ดพันธุ์พริกที่มีต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์จินดาต้า วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ และจัดตั้งทดลองแบบแฟคทอเรียล โดยให้อัตราส่วนน้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำกลั่นที่ใช้แช่เมล็ดพันธุ์พริกก่อนเพาะเป็นปัจจัยที่ 1 ประกอบด้วย อัตราส่วน 250:1 500:1 750:1 1000:1 และ 0:1 (น้ำกลั่น) และระยะเวลาในการแช่เมล็ดพันธุ์พริกเป็นปัจจัยที่ 2 ประกอบด้วย แช่เมล็ดเป็นเวลา 6 9 และ 12 ชั่วโมง ตามลำดับ นำเมล็ดพันธุ์พริกที่ผ่านการแช่น้ำหมักชีวภาพผลไม้แล้วไปทำการทดสอบความงอกของเมล็ดด้วยวิธี top of paper ความงอกในสภาพแปลง ดัชนีการงอก การเจริญเติบโตของต้นกล้า และอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ด พบว่า การใช้น้ำหมักชีวภาพผลไม้อัตราส่วนต่างกันแช่เมล็ดพันธุ์พริกก่อนเพาะ มีผลทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์ จำนวนต้นกล้าผิดปกติและเมล็ดตาย ดัชนีการงอก และการเจริญเติบโตของต้นกล้าแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใช้ น้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่ออัตราส่วน 750:1 ทำให้เมล็ดพันธุ์พริกจินดาต้า มีความงอกและดัชนีการงอกสูงที่สุดและมีจำนวนต้นกล้าผิดปกติและเมล็ดตายน้อยที่สุด แต่ไม่มีผลทำให้ความงอกในสภาพแปลง จำนวนเมล็ดสดไม่งอก และอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้ามีค่าแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนระยะเวลาแช่เมล็ดพันธุ์ที่ต่างกันมีผลทำให้ความงอกในสภาพแปลง ค่าดัชนีการงอก และการเจริญเติบโตของต้นกล้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการแช่เมล็ดพริกในน้ำหมักชีวภาพผลไม้เป็นเวลา 9 ชั่วโมง มีผลทำให้เมล็ดพันธุ์พริกมีความงอกในสภาพแปลงและการเจริญเติบโตของต้นกล้าสูงที่สุด ขณะที่การแช่เมล็ดพันธุ์นาน 12 ชั่วโมง ทำให้เมล็ดพันธุ์มีดัชนีการงอกสูงที่สุด และพบอิทธิพลร่วมระหว่างทั้งสองปัจจัยต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าเท่านั้น

ABSTRACT

The effect of fermented fruit juice on seed germination of chilli cv. 'Jindadam' was carried out with factorial in completely randomized design. The fermented fruit juice : distillate water ratio was used as the first factor, i.e. 250:1 500:1 750:1 1000:1 and 0:1 and the soaking duration in the fermented fruit juice was used as the second factor, i.e. 6, 9 and 12 hours. The treated chilli seeds were subjected to germination (top of paper), field emergence, germination index, seedling growth and seedling growth rate tests. Four replications of 100 seeds were used for each test. The results showed that the fermented fruit juice had effects on the germination, numbers of abnormal seedling and dead seed, germination index and seedling growth. The 750:1 fermented fruit juice gave the highest germination and germination index with the lowest number of abnormal seedling and dead seed. However, there

¹ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จ. นครปฐม 73140

¹Department of Horticulture, Faculty of Agriculture at Kamphaeng Saen, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus, Nakhon Pathom 73140

was no effect on field emergence, fresh ungerminated seed and seedling growth rate of treated seed. The soaking duration factor showed significant differences on the field emergence, germination index and seedling growth. The highest field emergence and seedling growth were found on the 9 hours soaking period whereas the 12 hours soaking period gave the highest germination index. The interaction between those factors was found only on the seedling growth.

Key Words: fermented fruit juice, seed germination, pepper, seed vigor

e-mail address: surapong.d@ku.ac.th

คำนำ

ในการผลิตพืชเมล็ดพันธุ์จัดเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญที่สุด ถึงแม้ว่าปัจจัยการผลิตอื่นๆ จะดีพร้อม แต่ถ้าขาดเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงในการผลิตแล้ว ปริมาณผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่และคุณภาพของผลผลิตก็ต่ำลงด้วยการใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพไม่ดีหรือเมล็ดพันธุ์ที่เคยมีคุณภาพดีแต่เกิดการเสื่อมสภาพไปแล้วก็ให้ผลในทำนองเดียวกัน น้ำหมักชีวภาพผลไม้ (fermented fruit juice; FFJ) เป็นน้ำหมักชีวภาพชนิดหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจและใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะทำได้ง่าย ลงทุนน้อย และสามารถใช้วัสดุได้หลากหลายตามที่มีในแต่ละท้องถิ่น (กรมวิชาการเกษตร, 2547) เกิดจากการหมักโดยใช้ผลไม้เป็นวัสดุหมักและมีจุลินทรีย์ย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ให้มีโมเลกุลขนาดเล็กกลายอยู่ในรูปสารประกอบฮิวมิก กรดอะมิโนและธาตุอาหารในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้จะมีองค์ประกอบของแร่ธาตุและสารอาหารที่เป็นประโยชน์อยู่หลายชนิด และมีปริมาณวิตามินและฮอร์โมนพืชอยู่มากกว่าน้ำหมักชีวภาพจากพืชผัก (อานัฐ, 2549) ฮอร์โมนพืชที่มีอยู่ในน้ำหมักจากผลไม้ ได้แก่ กรดจิบเบอเรลลิก ไซโตไคนิน และออกซิน ซึ่งฮอร์โมนเหล่านี้จะส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้ดี นอกจากนี้ฮอร์โมนพืชเหล่านี้ยังมีส่วนช่วยส่งเสริมกระบวนการงอกของเมล็ดพืชได้ (สมเกียรติ, 2547; Copeland and McDonald, 1995)

พริก เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีพื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 474,500 ไร่ นอกจากนี้ใช้ผลผลิตภายในประเทศแล้วยังมีการผลิตเพื่อการส่งออกอีกปีละ 37.6 ตัน มีมูลค่า 226.43 ล้านบาท และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี (สมาคมเมล็ดพันธุ์แห่งประเทศไทย, 2552) การเพาะปลูกพริกดังกล่าวเกษตรกรใช้วิธีการเพาะเมล็ด ซึ่งมักจะมีปัญหาในเรื่องการงอกของเมล็ดพริกอยู่เสมอ การนำเมล็ดมาผ่านกระบวนการปฏิบัติบางอย่างก่อนนำไปเพาะเป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการแก้ปัญหาการงอกของเมล็ดพันธุ์ เช่น การนำเมล็ดพันธุ์มาผ่านกระบวนการกระตุ้นความงอกก่อนนำไปเพาะจะทำให้เมล็ดพันธุ์นั้นงอกได้ดีขึ้นและงอกได้เร็วขึ้น (สุเทวี และประเสริฐ, 2545; Heydecker and Coolbear, 1977; Bradford, 1986) ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการแช่เมล็ดพันธุ์พริกในน้ำหมักชีวภาพผลไม้ที่มีต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์พริก ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้คาดว่าจะนำไปถ่ายทอดให้เกษตรกรผู้ปลูกพริกและผู้สนใจนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

เตรียมน้ำหมักชีวภาพผลไม้สูตรของ ทิพวรรณ (2551) โดยการใช้ กัลวีย มะละกอ สับปะรด สับเป็นชิ้นๆ โดยไม่ต้องปอกเปลือกอย่างละ 1 กิโลกรัม ผสมกับกากน้ำตาล 1 กิโลกรัม (อัตราส่วนผลไม้ 3 ส่วน ต่อกากน้ำตาล 1 ส่วน) คลุกให้เข้ากันและหมักในถุงพลาสติกปิดสนิท เปิดถุงระบายแก๊สเมื่อถุงพองเต็มที่ เป็นระยะจนกระทั่งไม่เกิด

แก๊สขึ้นอีกและหมักต่ออีกเป็นระยะเวลาประมาณ 15 วัน จากนั้นกรองแยกสารละลายน้ำหมักชีวภาพผลไม้ใส่ขวดพลาสติกเก็บไว้ใช้ในการทดลอง

ศึกษาผลของน้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อการงอกของเมล็ดพริก โดยใช้เมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์จินดาดำซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ความงอกเท่ากับ 55% เป็นหน่วยทดลอง วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ จัดสิ่งทดลองแบบแฟคทอเรียล ประกอบด้วย 2 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 คือ อัตราส่วนของน้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำกลั่น จำนวน 4 ระดับ คือ 250:1 500:1 750:1 1000:1 และ 0:1 (น้ำกลั่นอย่างเดียวเป็นสิ่งควบคุม) ปัจจัยที่ 2 คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการแช่เมล็ดพันธุ์ จำนวน 3 ระดับ คือ 6 9 และ 12 ชั่วโมง จำนวน 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ด โดยแช่เมล็ดพันธุ์พริกที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส หลังจากครบกำหนดเวลาในการแช่เมล็ดแล้วนำเมล็ดพันธุ์มาฝังลงในดินเป็นเวลา 3 ชั่วโมง จากนั้นทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์โดยใช้วิธี top of paper (ISTA, 2011) และความงอกในสภาพแปลง และทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ด้วยวิธีวัดค่าดัชนีการงอก การเจริญเติบโตของต้นกล้า (ส่วนยอด) และอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (ISTA, 2011)

วิเคราะห์ผลการทดลองโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference (LSD) ทำการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์ และแปลงทดลอง 1 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2555

ผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของการแช่เมล็ดพันธุ์พริกจินดาดำในน้ำหมักชีวภาพผลไม้ที่มีความเข้มข้น และระยะเวลาแช่เมล็ดพันธุ์แตกต่างกัน เมื่อนำเมล็ดพันธุ์พริกดังกล่าวมาทดสอบความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ ได้ผลการทดลองดังนี้ การใช้อัตราส่วนของน้ำหมักชีวภาพผลไม้ที่ต่างกันมีผลทำให้ความงอกของเมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์จินดาดำมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้น้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำกลั่นที่อัตราส่วน 750:1 ทำให้เมล็ดพันธุ์พริกจินดาดำมีความงอกสูงที่สุดเท่ากับ 82.4% ในขณะที่การใช้น้ำกลั่นอย่างเดียวทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกเท่ากับ 75.4% นอกจากนี้ น้ำหมักชีวภาพผลไม้ ยังมีผลทำให้จำนวนต้นกล้าผิดปกติและจำนวนเมล็ดตายในการทดสอบความงอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย โดยการใช้น้ำหมักชีวภาพผลไม้ ในอัตรา 750:1 ทำให้จำนวนต้นกล้าผิดปกติและจำนวนเมล็ดตายต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับอัตราส่วนอื่นๆ และน้ำกลั่นอย่างเดียว อย่างไรก็ตาม อัตราส่วนของน้ำหมักชีวภาพผลไม้ ไม่มีผลทำให้จำนวนเมล็ดสดไม่งอกและความงอกในสภาพแปลงมีค่าแตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) ส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการแช่เมล็ดพันธุ์พริกในน้ำหมักชีวภาพผลไม้ที่ต่างกัน พบว่า มีผลทำให้ความงอกในสภาพแปลงของเมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์จินดาดำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้เมล็ดพันธุ์พริกเป็นเวลา 9 ชั่วโมง ทำให้เมล็ดพันธุ์พริกมีการงอกในสภาพแปลงสูงที่สุดเท่ากับ 65.9% (Table 1) และเมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างอัตราส่วนน้ำหมักชีวภาพผลไม้ที่ใช้กับระยะเวลาการแช่เมล็ดพันธุ์ พบว่า ไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์จินดาดำ

Table 1 Germination, numbers of abnormal seedling, dead seed and fresh ungerminated seed, and field emergence of chilli cv. Jindadam seeds which were soaked in different fermented fruit juice : distilled water ratios and different soaking time

Factors	Germination (%)	Numbers of abnormal seedling (%)	Numbers of dead seed (%)	Numbers of fresh ungerminated seed (%)	Field emergence (%)
Fermented fruit juice : distilled water ratios					
0:1	75.4 b ^{2/}	6 b	6.9 a	10.7	59.1
250:1	76.5 b	7.9 ab	5.5 ab	10.0	62.4
500:1	73.5 b	11 a	6.6 a	9.5	61.1
750:1	82.4 a	5.8 b	3.7 b	8.8	59.1
1000:1	72.6 b	9.3 ab	7.2 a	8.0	55.9
F-test	**	*	*	ns ^{1/}	ns ^{1/}
Soaking time (hours)					
6	73.8	8.6	6.1	10.4	63.8 a
9	76.8	8.2	6.2	8.3	65.9 a
12	77.5	7.3	5.7	9.4	53.3 b
F-test	ns ^{1/}	ns ^{1/}	ns ^{1/}	ns ^{1/}	**
Interaction	ns ^{3/}	ns ^{3/}	ns ^{3/}	ns ^{3/}	ns ^{3/}
C.V. (%)	8.64	52.77	51.67	37.20	10.18

ns^{1/} Not significant* Significant at $p < 0.05$, ** Significant at $p < 0.01$ ^{2/} Means with different letters in the same column differ significantly ($p < 0.05$ or 0.01)ns^{3/} No interaction between factors

เมื่อนำเมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์จินดาดำที่ผ่านการแช่น้ำหมักชีวภาพผลไม้้อตราต่างๆ เป็นเวลานานต่างกันไปทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ พบว่า อัตราส่วนของน้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำกลั่นที่แตกต่างกันมีผลทำให้ค่าดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์และการเจริญเติบโตของต้นกล้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอัตราส่วนน้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำกลั่น 750:1 มีผลทำให้ค่าดัชนีการงอกสูงสุด ขณะที่การใช้น้ำกลั่นอย่างเดียวทำให้การเจริญเติบโตของต้นกล้าสูงสุด ส่วนระยะเวลาในการแช่เมล็ดพันธุ์พริกในสารละลายน้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำกลั่นที่มีอัตราส่วนแตกต่างกันมีผลทำให้ค่าดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์และการเจริญเติบโตของต้นกล้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการแช่เมล็ดเป็นเวลา 12 ชั่วโมง มีผลทำให้เมล็ดพันธุ์พริกมีค่าดัชนีการงอกสูงสุด ขณะที่การแช่เมล็ดพันธุ์นาน 9 ชั่วโมง ทำให้มีการเจริญเติบโตของต้นกล้าสูงสุด และพบว่าทั้งสองปัจจัยมีอิทธิพลร่วมกันเฉพาะต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าเท่านั้น (Table 2)

Table 2 Germination index, seedling growth and seedling growth rate of chilli cv. Jindadam seeds which were soaked in different fermented fruit juice : distilled water ratios and different soaking time

Factors	Germination index	Seedling growth test (cm)	Seedling growth rate test (mg/seedling)
Fermented fruit juice : distilled water ratios			
0:1	7.85 a	2.45 a	0.92
250:1	6.76 b	1.78 b	1.06
500:1	6.40 b	1.93 b	1.06
750:1	7.86 a	1.83 b	1.03
1000:1	6.75 b	1.85 b	1.06
F-test	**	**	ns ^{1/}
Soaking time (hours)			
6	7.02 b	1.81 b	0.99
9	6.74 b	2.17 a	1.06
12	7.70 a	1.92 b	1.04
F-test	**	**	ns ^{1/}
Interaction	ns ^{3/}	**	ns ^{3/}
C.V. (%)	10.18	12.56	15.57

ns^{1/} Not significant** Significant at $p < 0.01$ ^{2/} Means with different letters in the same column differ significantly ($p < 0.01$)ns^{3/} No interaction between factors

วิจารณ์

จากการศึกษาทำให้ทราบว่า การใช้สารละลายน้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำกลั่นอัตราส่วนต่างๆ กันแช่เมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์จินดาต่อก่อนนำไปเพาะ มีผลทำให้เมล็ดพันธุ์พริกมีความงอกสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเฉพาะอัตราส่วน 750:1 ซึ่งทำให้เมล็ดพันธุ์พริกมีความงอกสูงที่สุด และยังมีผลทำให้จำนวนต้นกล้าผิดปกติ เมล็ดตายและเมล็ดสดไม่งอกต่ำที่สุดด้วย โดยความงอกของเมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์จินดาที่ได้จากการทดลองมีค่าสูงกว่าค่าความงอกของเมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์จินดาที่ทดสอบในเบื้องต้นโดยไม่ได้ผ่านการแช่เมล็ดซึ่งมีค่า 55% อย่างเด่นชัด (ไม่ได้ตีพิมพ์) นอกจากนี้สารละลายน้ำหมักชีวภาพผลไม้อัตราส่วน 750:1 ยังทำให้เมล็ดพันธุ์พริกงอกได้เร็วที่สุดด้วยแต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกที่แช่ในน้ำกลั่นอย่างเดียว ส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการแช่เมล็ดพันธุ์ต่าง ๆ กันนั้นมีผลทำให้ความงอกในสภาพแปลง ดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์และการเจริญเติบโตของต้นกล้า (ความยาวของต้น) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับอิทธิพลร่วมระหว่างทั้งสองปัจจัยนี้จะพบเฉพาะกับการเจริญเติบโตของต้นกล้าเท่านั้น นั่นแสดงว่าอัตราความเข้มข้นของน้ำหมักชีวภาพผลไม้ที่ใช้กับระยะเวลาในการแช่เมล็ดนั้นไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันกับการงอกของเมล็ดพันธุ์ ความงอกในสภาพแปลงและความเร็วในการงอก ยกเว้นแค่การเจริญเติบโตของต้นกล้าเท่านั้นเองที่มีผลร่วมกันของปัจจัย

ดังนั้นในการนำไปใช้ประโยชน์ จึงสามารถเลือกใช้อัตราส่วนน้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำกลั่นที่เหมาะสมได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อหรือเกี่ยวข้องกับระยะเวลาที่ใช้ในการแช่เมล็ดพันธุ์ ซึ่งจากการศึกษา พบว่า การใช้น้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำกลั่นในอัตรา 750:1 มีผลทำให้ความงอกและความเร็วในการงอก (ดัชนีการงอก) ของเมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์จินดาตำมีค่าสูงที่สุด และยังมีผลทำให้จำนวนต้นกล้าผิดปกติและจำนวนเมล็ดตายมีค่าต่ำที่สุดด้วย เหตุผลที่ทำให้ใช้น้ำหมักชีวภาพผลไม้ไม่สามารถทำให้การงอกของเมล็ดพันธุ์พริกมีค่าสูงขึ้นได้ อาจเป็นเพราะว่า องค์ประกอบในน้ำหมักชีวภาพผลไม้ประกอบด้วยธาตุอาหารพืชและสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่สำคัญ คือ ออกซิน จิบเบอเรลลิน และ ไซโตไคนิน (อานันท์, 2549) โดยเฉพาะจิบเบอเรลลินซึ่งมีผลโดยตรงกับการกระตุ้นให้เมล็ดเกิดการงอกขึ้น (Copeland and McDonald, 1995) รวมทั้งยังมีไซโตไคนินซึ่งมีผลต่อการกระตุ้นให้เกิดการแบ่งเซลล์และขยายขนาดของเซลล์ในการงอกของเมล็ดพันธุ์ด้วย (Kucera *et al.*, 2005)

ส่วนระยะเวลาในการแช่เมล็ดพันธุ์ที่แตกต่างกันมีผลต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ในสภาพแปลง ค่าดัชนีการงอก และการเจริญเติบโตของต้นกล้าแตกต่างกัน โดยการแช่เมล็ดพันธุ์เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ทำให้เมล็ดพันธุ์มีค่าดัชนีการงอกสูงที่สุดหรือสามารถงอกได้เร็วที่สุด ขณะที่การแช่เมล็ดพันธุ์เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ทำให้เมล็ดมีความงอกในสภาพแปลงและการเจริญเติบโตของต้นกล้าสูงที่สุด แสดงให้เห็นว่า การแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำหมักชีวภาพผลไม้หรือน้ำธรรมชาติก่อนนำมาเมล็ดไปเพาะนั้นมีผลทำให้เมล็ดพันธุ์งอกได้ดีขึ้นและงอกได้เร็วขึ้น เหตุผลที่ทำให้เมล็ดที่แช่ในน้ำกลั่นและน้ำหมักชีวภาพผลไม้ อัตราส่วนต่างๆ เป็นระยะเวลาสั้นแตกต่างกันเกิดการงอกได้ดีขึ้นเร็วขึ้น เนื่องจากน้ำที่เป็นองค์ประกอบในน้ำหมักชีวภาพผลไม้ นั้น จะซึมเข้าไปภายในเมล็ดและไปกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการงอกให้เกิดขึ้น (Copeland and McDonald, 1995) ซึ่งจัดเป็นวิธีการกระตุ้นความงอกของเมล็ดวิธีหนึ่งด้วย (สุเทวี และประเสริฐ, 2545) จึงทำให้เมล็ดพันธุ์เกิดการงอกได้เร็วขึ้น การให้เมล็ดพันธุ์มีการดูดน้ำเข้าไป เพื่อให้เกิดกระบวนการงอกของเมล็ดจะใช้ระยะเวลาสั้นแตกต่างกันออกไปในเมล็ดพันธุ์พืชแต่ละชนิด เช่น เมล็ดพริกพันธุ์ CA365 ที่แช่ในน้ำเป็นเวลา 7 ชั่วโมง มีดัชนีการงอกสูงกว่าเมล็ดที่แช่ในน้ำเพียง 1 ชั่วโมง (สุเทวี และประเสริฐ, 2545) เป็นต้น

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาพบว่า การใช้น้ำกลั่นอย่างเดียวทำให้เมล็ดพันธุ์มีค่าการเจริญเติบโตของต้นกล้าซึ่งเป็นการวัดความยาวเฉลี่ยของต้นกล้าหลังเพาะ (ISTA, 2011) มีค่าสูงที่สุด ซึ่งอาจเป็นเพราะน้ำกลั่นมีค่าพลังงานของน้ำหรือศักย์ของน้ำสูงกว่าของน้ำหมักชีวภาพผลไม้ จึงทำให้โมเลกุลของน้ำสามารถเคลื่อนที่เข้าสู่ภายในเซลล์ทำให้เกิดแรงดันเต่งในการขยายขนาดของเซลล์ (Taiz and Zeiger, 2010) ได้ดีกว่า ทำให้ความยาวของต้นกล้าหรือค่าการเจริญเติบโตของต้นกล้าสูงที่สุดนั่นเอง ส่วนอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าที่วัดได้ ซึ่งเป็นการวัดน้ำหนักแห้งของต้นกล้าหลังเพาะ (มก.ต่อต้น) (ISTA, 2011) ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างการใช้น้ำหมักชีวภาพอัตราต่างๆ และแช่เมล็ดเป็นเวลาแตกต่างกันนั้น อาจเป็นเพราะว่าน้ำหนักของต้นกล้าต่อต้นที่วัดได้เป็นผลมาจากศักยภาพของตัวเมล็ดพันธุ์เองว่า มีอาหารสะสมภายในเมล็ดมาปริมาณมากหรือน้อยเท่าใด ที่จะส่งเสริมการเจริญเติบโตให้กับต้นกล้า ดังนั้นการใช้น้ำหมักชีวภาพอัตราต่างๆ และแช่เมล็ดเป็นเวลาต่างๆ กันจึงไม่มีผลให้อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าแตกต่างกันนั่นเอง

สรุป

1. การแช่เมล็ดพันธุ์พริกในสารละลายน้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำกลั่นอัตราส่วนต่างๆ มีผลทำให้การงอกของเมล็ดพันธุ์และค่าดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์จินดาดำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
2. การใช้ น้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำกลั่นอัตรา 750:1 ทำให้เมล็ดพันธุ์พริก พันธุ์จินดาดำงอกได้สูงที่สุด และมีค่าดัชนีการงอกสูงที่สุด
3. ระยะเวลาในการแช่เมล็ดพันธุ์พริกในสารละลายน้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำกลั่นอัตราส่วนต่างๆ ที่แตกต่างกัน ทำให้ความงอกในสภาพแปลง ดัชนีการงอกของเมล็ดพันธุ์ และการเจริญเติบโตของต้นกล้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
4. การแช่เมล็ดพันธุ์พริกในสารละลายน้ำหมักชีวภาพผลไม้ต่อน้ำกลั่นอัตราต่างๆ เป็นเวลา 9 ชั่วโมง ทำให้เมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์จินดาดำมีความงอกในสภาพแปลงและการเจริญเติบโตของต้นกล้าสูงที่สุด ขณะที่การแช่เมล็ดเป็นเวลา 12 ชั่วโมง ทำให้เมล็ดพันธุ์พริกพันธุ์จินดาดำมีค่าดัชนีการงอกสูงที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2547. **ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ น้ำหมักชีวภาพ (ตอนที่ 1)**. ควิกปรินท์ ออฟเซท, กรุงเทพฯ.
- ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์. 2551. **เกษตรธรรมชาติ (Nature Farming)**. สำนักพิมพ์ โอเอส.เอส. พรินติ้งเฮ้าส์, กรุงเทพฯ.
- สุเทวี ศุขปรากการ และ ประเสริฐ ประภานภินันท์. 2545. การกระตุ้นการงอกของเมล็ดพันธุ์พริกด้วยวิธี hydropriming. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร** 33(4-5):141-148.
- สมาคมเมล็ดพันธุ์แห่งประเทศไทย. 2552. **ประเมินสถานการณ์การผลิตและการใช้เมล็ดพันธุ์ของไทยในปัจจุบัน. ข่าวสารเมล็ดพันธุ์พืช**. ปีที่ 16 มกราคม-ธันวาคม 2552.
- สมเกียรติ สุวรรณศิริ. 2547. **ปุ๋ยน้ำชีวภาพหรือน้ำสกัดชีวภาพ และการประยุกต์ในกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (อีเอ็ม) (ด้านการเกษตรและสิ่งแวดล้อม)**. สถาบันวิจัยเกษตรเขตชลประทาน, ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร. คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่.
- อานัฐ ตันโช. 2549. **เกษตรธรรมชาติประยุกต์** พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- Bradford, K.J. 1986. Manipulation of seed water relations via osmotic priming to improve germination under stress conditions. **HortScience** 21:1105-1112.
- Copeland, L.O. and M.B. McDonald. 1995. **Principles of Seed Science and Technology**. 3rd Ed. Chapman & Hall. New York.
- Heydecker, W. and P. Coolbear. 1977. Seed treatments for improved performance-survey and attempted prognosis. **Seed Science and Technology**. 5:353-425.
- ISTA. 2011. **International Rules for Seed Testing Edition 2011**. International Seed Testing Association (ISTA). CH-Switzerland.

- Kucera, B.M., A. Cohn and G. Leubner-Metzger. 2005. Plant hormone interactions during seed dormancy release and germination. **Seed Science Research**. 15:281-307.
- Taiz, L. and E. Zeiger. 2010. **Plant Physiology** 5th Ed. Sinauer Associates. Sunderland.