

ผลการใช้อุณหภูมิและฮอร์โมนเร่งรากต่ออัตราการงอกเมล็ดออร์เรนเน็ตเมล ลอนและกรีนเน็ตเมลลอน

Effects of temperature and rooting hormone. The germination rate of seeds
net melon and melon Green Zone.

ภาวิณี เหลืองประเสริฐ¹ วัณวิสา กริมรัมย์¹ สุพรรณณี คำมุข¹ และเลิศภูมิ จันทรเพ็ญกุล^{1*}
Pawinee Luangprasert¹, Wanwisa Grimram¹, Supanee Khampui¹ and Lertpoom Jantorpenkul^{1*}

¹สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

^{1*}Major of Agricultural Science, Faculty of Agriculture Technology, BuriramRajabhat University

* corresponding: E-mail:lertpoom.c@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการใช้อุณหภูมิและฮอร์โมนเร่งราก ปริมาณที่แตกต่างกันที่จะส่งผลต่ออัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์กรีนเน็ตเมลลอน (เนื้อสีเขียว) และพันธุ์ออร์เรนเน็ตเมลลอน (เนื้อสีส้ม) และศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้าพันธุ์กรีนเน็ตเมลลอน (เนื้อสีเขียว) และพันธุ์ออร์เรนเน็ตเมลลอน (เนื้อสีส้ม) โดยเก็บข้อมูลในด้านความสูงต้นของต้นกล้า และความกว้างใบต้นกล้า เป็นระยะเวลา 30 วัน โดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ Completely randomized design (CRD) ประกอบด้วย 2 ทรีทเมนต์ทรีทเมนต์ละ 2 ซ้ำทำการทดลอง เมื่อทดสอบหาความงอกของเมล็ดพันธุ์กรีนเน็ต เมลอน (เนื้อสีเขียว) และเมล็ดพันธุ์ออร์เรนเน็ตเมลลอน (เนื้อสีส้ม) พบว่า อัตราการงอกของพันธุ์ เมลอนมีอายุ 7 วัน จำนวน 20 เมล็ด มีการงอกของเมล็ดพันธุ์กรีนเน็ตเมลลอน (เนื้อสีเขียว) T1R1 และ T1R2 (แช่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง และนำเมล็ดขึ้นไปบ่มต่อในกระตักน้ำที่มีอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 36 ชั่วโมง) มีอัตราการงอกสูงสุด คือ T1R1 จำนวน 17 ต้น คิดเป็น ร้อยละ 85 % และ T1R2 15 ต้น คิดเป็น ร้อยละ 75 % สำหรับการงอกของเมล็ดพันธุ์เมลลอนพันธุ์แสนหวาน (เนื้อสีส้ม) T2R1 และ T2R2 (แช่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียสและใส่ฮอร์โมนเร่งรากจำนวน 8 ml ต่อ น้ำ 300 ml. เป็นเวลา 12 ชั่วโมง และนำเมล็ดขึ้นไปบ่มต่อในกระตักน้ำที่มีอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นาน 36 ชั่วโมง) มีอัตราการงอกต่ำสุด คือ จำนวน 13 ต้น คิดเป็น ร้อยละ 65 % ในด้านการเจริญเติบโตของต้นกล้าพันธุ์กรีนเน็ตเมลลอน (เนื้อสีเขียว) และพันธุ์ออร์เรนเน็ตเมลลอน (เนื้อสีส้ม) ครบ 15 วัน พบว่า ความสูงต้นของเมลลอน มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 0.85 และ 11.90 เซนติเมตร และความกว้างใบ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3.97 เซนติเมตร มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ การทดลองเมื่อพันธุ์กรีนเน็ตเมลลอน (เนื้อสีเขียว) และพันธุ์ออร์เรนเน็ตเมลลอน (เนื้อสีส้ม) ครบ 15 วัน พบว่า

เร็นเน็ตเมล่อน (เนื้อสีส้ม) ครอบ 30 วัน พบว่า ความสูงต้นมีค่าเฉลี่ยสูงสุด 15.80 เซนติเมตร และ ความกว้างใบ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 4.39 เซนติเมตร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

คำสำคัญ: เมล่อนการกระตุ้นการงอกด้วยน้ำอุ่นสารเร่งราก ปัจจัยที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์

Abstract

This study is the use of temperature and hormonal roots. The amount different to affect the germination rate of seeds Melon Green Zone. Meat (green) and hybrid organic potential net melon (orange flesh) and the growth of seedlings Green Zone melon. Meat (green flesh) and hybrid organic potential net melon (orange flesh) by storing data on the height of the tree seedlings. The broad leaves of seedlings for a period of 30 days using randomized completely Completely randomized design (CRD) consists of 2 treatments for treatment of two repeat experiments on test determinations seed Green. net melon (green flesh and Oscar potential net melon seeds (orange flesh), the rate of proliferation of melon varieties last 7 days, the number 20 seed germination of seeds melon green zone. (Green flesh) T1R1 and T1R2 (soak the seeds in warm water at 50 ° C for 12 hours and brought the seeds to mature in the bottle at a temperature of 50 ° C for 36 hours) with a germination rate was the highest T1R1 number. 17 the percentage of 85% and T1R2 15 the figure was 75% for the germination of seeds, melon seeds sweet (orange flesh) T2R1 and T2R2 (soak the seeds in warm water temperature is 50 degrees Celsius and put hormones. roots of 8 ml per 300 ml. for 12 hours and brought the seeds to mature in the bottle at a temperature of 55 ° c for 36 hours) with a germination rate of a minimum of 13 trees representing 65%. the growth of seedlings Green zone melon. (green flesh) and hybrid organic potential net melon (orange flesh) at 15 days showed that the height of melon. The difference was statistically significant ($P < 0.05$), with an average maximum of 0.85 and 11.90 centimeters wide leaves. With an average of 3.97 cm, the maximum difference was statistically significant. Experiments on the Green Zone melon varieties. (green flesh) and hybrid organic potential net melon (orange flesh) found that 30 days is the average height of 15.80 cm and a maximum

width of the blade. With an average of 4.39 cm, the maximum difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Keywords:** Melon, Stimulating the regeneration with warm water, Catalyst root proliferation, Factors attesting the germination of seeds

บทนำ

เมล่อนเป็นพืชตระกูลแตง ซึ่งในประเทศไทยมีโอกาสขยายตัวได้อีกมาก เนื่องจากกำลังเป็นที่นิยมของผู้บริโภคมีราคาค่อนข้างแพง ทั้งนี้เพราะพื้นที่ปลูกภายในประเทศมีน้อย ตลาดมีความต้องการสูง ซึ่งนิยมปลูกกันมากในภาคตะวันตก ผลผลิตต่อปีปริมาณ 16,167.95 ตัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2555) และมีมูลค่าการส่งออก 3,371,726 บาท (กรมศุลกากร, 2555) เมล่อนเป็นพืชตระกูลแตงเทศชนิดหนึ่งที่ชอบอากาศอบอุ่นถึงร้อน ในการปลูกเมล่อนนอกฤดูการผลิต เช่นในฤดูหนาวเกษตรกรผู้ปลูกเมล่อนมักจะประสบปัญหาเมล็ดพันธุ์เมล่อนกระทบกับอากาศหนาวเย็นจะทำให้ชะงักการเจริญเติบโตได้ตั้งแต่ระยะต้นกล้า การออกดอกติดผลจะล่าช้า และถ้าอากาศยิ่งหนาวจัดต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส เมล่อนจะหยุดการเจริญเติบโต ในทำนองกลับกันเมล่อนก็ไม่ชอบอากาศที่ร้อนจัดเกินไป ถ้าอุณหภูมิเกินกว่า 30 องศาเซลเซียส เมล่อนจะสร้างแต่ดอกตัวผู้ ไม่มีดอกตัวเมีย หรือถ้ามีดอกตัวเมียแต่จะร่วงง่ายไม่ติดผล อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส ความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างกลางวันกับกลางคืนมีอิทธิพลต่อความหวานและคุณภาพของเมล่อน ปัญหาสภาพแวดล้อมของอากาศสำหรับการปลูกเมล่อนอีกประการหนึ่งคือฝน ในการปลูกเมล่อนในสภาพที่ไม่ค่อยเหมาะสมนั้นจะต้องมีการดูแลรักษาให้น้ำ ปุ๋ย และมีการป้องกันกำจัดโรคแมลงอย่างใกล้ชิดเป็นพิเศษ แนะนำให้ปลูกเมล่อนในพื้นที่เดิมในฤดูติดกัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2555) โดยทั่วไปเนื่องจากพืชตระกูลแตงประสบปัญหาความอัตรากว้างและความงอกไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากอายุการเก็บรักษาเมล็ดที่สั้นทำให้เกษตรกรมักประสบปัญหาในเรื่องการเพาะเมล็ดของเมล่อนเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในสภาพที่ไม่เหมาะสม ปกติการปลูกพืชวงศ์แตงมีเมล็ดพันธุ์ขนาดใหญ่ จึงสะดวกที่จะหยอดเมล็ดลงในหลุมแปลงปลูกโดยตรง หลุมละ 2-4 เมล็ด แล้วจึงถอนแยกให้เหลือต้นที่แข็งแรงเพียง 1 ต้น แต่วิธีนี้ไม่เป็นที่นิยมแล้วในปัจจุบันเพราะเนื่องจากราคาจำหน่ายของเมล็ดพันธุ์เมล่อนไม่ว่าจะเป็น กรีนเน็ตเมล่อน(เนื้อสีเขียว) ราคาจำหน่ายเมล็ดละ 3-5 บาทต่อเมล็ด ส่วนสายพันธุ์ออร์เรนเน็ตเมล่อน 2-3 บาทต่อเมล็ด(เนื้อสีส้ม) ทำสิ้นเปลืองค่าเมล็ดพันธุ์เป็นเงินจำนวนมาก ดังนั้นการเพาะเมล็ดในกระบะเพาะหรือถาดหลุมก่อนแล้วจึงย้ายไปปลูกเป็นวิธีที่แนะนำให้ปฏิบัติมากที่สุด

จากปัญหาในด้านอัตราการงอกที่ต่ำของเมล็ดพันธุ์เมล่อนผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาการทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์กรีนเน็ต (เนื้อสีเขียว) และพันธุ์ออร์เรนเน็ต (เนื้อสีส้ม) โดยใช้ อุณหภูมิและใช้ฮอร์โมนเร่งรากที่แตกต่างกันเพื่อกระตุ้นการงอกของเมล็ด

วัตถุประสงค์

วิจัยนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

1. เพื่อศึกษาถึงเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์กรีนเน็ตเมล่อน (เนื้อสีเขียว) และพันธุ์ออร์เรนเน็ตเมล่อน (เนื้อสีส้ม) โดยการใช้น้ำอุ่นและฮอร์โมนเร่งรากที่แตกต่างกัน
2. เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยด้านการใช้อุณหภูมิที่แตกต่างกันและการใช้ฮอร์โมนเร่งรากในช่วยกระตุ้นการงอกที่จะส่งผลต่อการงอกของเมล็ดเมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต (เนื้อสีเขียว) และเมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต (เนื้อสีส้ม) ได้ดีและเหมาะสมที่สุด

วิธีการ

ศึกษาผลของอุณหภูมิของน้ำที่มีความแตกต่างในการแช่บ่มเมล็ดเมล่อนทั้ง 2 สายพันธุ์ ร่วมกับการผสมฮอร์โมนเร่งรากเพื่อช่วยกระตุ้นการงอกของเมล็ดเมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต (เนื้อสีเขียว) และเมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต (เนื้อสีส้ม) โดยใช้อุณหภูมิของน้ำ 50 องศาเซลเซียส และ 55 องศาเซลเซียส โดยแบ่งการทดลองเป็น 2 ทรีทเมนต์ ดังนี้

1. กลุ่มควบคุม (Control)

1.1 T1R1 (Control) จำนวน 2 ซ้ำๆ ละ 20 เมล็ด แช่เมล็ดในน้ำอุ่นอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง และนำเมล็ดขึ้นไปบ่มต่อในกระตักน้ำที่มีอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 36 ชั่วโมง และดูอัตราการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดออร์เรนเน็ตเมล่อน (เนื้อสีส้ม)

1.2 T1R2 (Control) จำนวน 2 ซ้ำๆ ละ 20 เมล็ด แช่เมล็ดในน้ำอุ่นอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง และนำเมล็ดขึ้นไปบ่มต่อในกระตักน้ำที่มีอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 36 ชั่วโมง และดูอัตราการงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดกรีนเน็ตเมล่อน (เนื้อสีเขียว)

2. กลุ่มที่ได้รับสารฮอร์โมนเร่งราก

2.1 T2R1 จำนวน 1 ซ้ำๆ ละ 20 เมล็ด แช่เมล็ดในน้ำอุ่นอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียสและใส่ฮอร์โมนเร่งราก จำนวน 8 ml ต่อ น้ำ 300 ml. เป็นเวลา 12 ชั่วโมง และนำเมล็ดขึ้น

ไปบ่มต่อในกระตักน้ำที่มีอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นาน 36 ชั่วโมง และดูจำนวนการงอกรากของเมล็ดพันธุ์กรีนเน็ดเมล่อน (เนื้อสีส้ม)

2.2 T2R2 จำนวน 1 ซ้ำๆ ละ 20 เมล็ด แซ่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียสและใส่ฮอร์โมนเร่งราก จำนวน 8 ml ต่อน้ำ 300 ml. เป็นเวลา 12 ชั่วโมง และนำเมล็ดขึ้นไปบ่มต่อในกระตักน้ำที่มีอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส นาน 36 ชั่วโมง และดูจำนวนการงอกรากของเมล็ดพันธุ์กรีนเน็ดเมล่อน (เนื้อสีเขียว)

วิธีการเก็บข้อมูลการทดลอง

1. ตรวจนับเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด หลังบ่มนาน 48 ชั่วโมง
2. วัดความสูงของต้นต้นกล้าเมล่อนทั้งสองสายพันธุ์โดยวัดทุก 15, 30 วัน
3. นับจำนวนใบ และวัดความกว้างของใบต้นกล้าเมล่อนโดยวัดทุก 15, 30 วัน

การวิเคราะห์ทางสถิติ

วิจัยนี้ใช้การวิเคราะห์การศึกษาในครั้งนี้ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ Completely randomized design (CRD) และวิเคราะห์ความแปรปรวน Analysis of Variance : ANOVA. t-test และการแสดงผลค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัย

จากการศึกษาทดลองปลูกเมล็ดพันธุ์เมล่อนกรีนเน็ด (เนื้อสีเขียว) และเมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ด (เนื้อส้ม) โดยใช้อุณหภูมิและไม่ใช้สารเร่งรากและการใช้อุณหภูมิและใช้สารเร่งราก ในการทดลองครั้งนี้ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ Completely randomized design (CRD) มีทั้งหมด 2 ทรีตเมนต์ๆ ละ 2 ซ้ำๆ ละ 20 ต้น โดยการทดลองจะทำการเก็บข้อมูลนับอัตราการงอก และศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้าเมล่อนแต่ละสายพันธุ์ในด้านความสูงต้น ความกว้างใบ เก็บข้อมูลโดยการวัดครั้งที่ 1 เมื่อครบ 15 วัน และครั้งที่ 2 เมื่อครบ 30 วัน โดยใช้เมล็ดพันธุ์เมล่อนสายพันธุ์ละ 40 เมล็ด รวมทั้งสิ้น 80 เมล็ด ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะแสดงในรูปแบบตารางประกอบการบรรยายของแต่ละหัวข้อดังนี้

1. ศึกษาอัตราการงอกของพันธุ์เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ด (เนื้อส้ม) และเมล่อนกรีนเน็ด (เนื้อสีเขียว)
2. ศึกษาความสูงต้นของพันธุ์และเมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ด (เนื้อส้ม) และเมล่อนกรีนเน็ด (เนื้อสีเขียว)
3. ศึกษาความกว้างใบของพันธุ์ออร์เรนเน็ดเมล่อน (เนื้อส้ม) และพันธุ์กรีนเน็ดเมล่อน (เนื้อสีเขียว)

ผลการทดลองอัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์กรีนเนตเมล่อน(เนื้อสีเขียว) และพันธุ์ออร์เรนเนตเมล่อน(เนื้อส้ม) โดยการไม่ใช้สารเร่งราก และใช้สารเร่งราก ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลของการงอกของเมล็ดพันธุ์ออร์เรนเนตเมล่อน (เนื้อส้ม) และพันธุ์กรีนเนตเมล่อน (เนื้อสีเขียว)จำนวนซ้ำละ 20 เมล็ดที่ระยะเวลาในการบ่มนาน 36 ชั่วโมง

ลักษณะ	กรรมวิธี			
	T1R1	T1R2	T2R1	T2R2
	เนื้อสีส้ม	เนื้อสีเขียว	เนื้อสีส้ม	เนื้อสีเขียว
1. ต้นกล้าปกติ (Normal Seedlings)				
1.1 อัตราการงอกของเมล็ด	17	15	13	13
1.2 ร้อยละ (%)	85%	75%	65%	65%
2. เมล็ดตาย (Dead Seeds)	3	5	7	7

ตารางที่ 4.2 แสดงอัตราการงอกของพันธุ์ออร์เรนเน็ตเมล่อน(เนื้อส้ม) และ พันธุ์กรีนเน็ตเมล่อน (เนื้อสีเขียว) ที่อายุการเจริญเติบโตของต้นกล้าระยะ 7 วัน

กรรมวิธี	การงอกของเมล็ดเมล่อน 15 วัน
1. เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม)T1R1 (Control) น้ำอุณหภูมิ 50c°	0.85 ^a
2. เมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อเขียว)T1R2 (Control) น้ำอุณหภูมิ 50c°	0.75 ^a
3. เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม) T2R1 ฮอร์โมนเร่งราก+น้ำอุณหภูมิ 55c°	0.65 ^a
4. เมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) T2R2 ฮอร์โมนเร่งราก+น้ำอุณหภูมิ 55c°	0.65 ^a
F (test)	NS
CV %	12.19 %

หมายเหตุ :** = แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.01) * = แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

Ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (>0.05)

จากตารางที่ 4.2 ผลของการทดลองอัตราการงอกของเมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต (เนื้อส้ม) และพันธุ์เมล่อนกรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) ที่ระยะ 7 วัน ที่ไม่ใช้สารเร่งรากและใช้สารเร่งราก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05)แต่มีแนวโน้มว่า การไม่ใช้สารเร่งรากพันธุ์ออร์เรนเน็ตเมล่อน (เนื้อส้ม)T1R1 (Control)/T1R2 (Control) น้ำอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส ให้อัตราการงอกมากที่สุด 0.85 เซนติเมตร และพันธุ์ออร์เรนเน็ตเมล่อน (เนื้อเขียว)0.75 เซนติเมตรรองลงมา คือ ใช้สารเร่งรากพันธุ์กรีนเน็ต เมล่อน (เนื้อส้มและเนื้อเขียว) T2R1/ T2R2 ให้อัตราการงอกต่ำสุด 0.65 เซนติเมตรและ 0.65 เซนติเมตรตามลำดับ

ผลของการทดลองของเมล็ดอ่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม)และ พันธุ์เมล็ดกรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) โดยการไม่ใช้สารเร่งราก และใช้สารเร่งราก ได้ผลการทดลองดังนี้

ตารางที่ 4.3แสดงความสูงต้นของพันธุ์เมล็ดอ่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต (เนื้อส้ม) และเมล็ดกรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) ที่อายุการเจริญเติบโตของต้นกล้าระยะ 15 วัน

กรรมวิธี	ความสูงต้น (เซนติเมตร) 15 วัน
1. เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม)T1R1 (Control) น้ำอุณหภูมิ 50°	10.42 ^{ab}
2. เมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว)T1R2 (Control) น้ำอุณหภูมิ 50°	6.49 ^a
3. เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม) T2R1 ฮอริโมนเร่งราก+น้ำอุณหภูมิ 55°	7.50 ^a
4. เมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) T2R2 ฮอริโมนเร่งราก+น้ำอุณหภูมิ 55°	11.90 ^c
F (test)	*
CV %	17.78 %

หมายเหตุ :** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) * = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

Ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05)

จากตารางที่ 4.3 ผลของการทดลองความสูงต้นของพันธุ์ออร์เรนเน็ตเมล็ดอ่อน (เนื้อส้ม) และพันธุ์กรีนเน็ตเมล็ดอ่อน (เนื้อสีเขียว) ที่ระยะ 15 วัน ที่ไม่ใช้สารเร่งรากและใช้สารเร่งราก พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)แต่มีแนวโน้มว่า การใช้สารเร่งรากเมล็ดอ่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) T2R2 ให้ความสูงต้นมากที่สุด 11.90 เซนติเมตรรองลงมาคือ ไม่ใช้สารเร่งรากเมล็ดอ่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม)T1R1 (Control) ให้ความสูง 10.42 เซนติเมตรใช้สารเร่งรากเมล็ดอ่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อส้ม) T2R1 ให้ความสูง 7.50 เซนติเมตรและ ไม่ใช้สารเร่งรากเมล็ดอ่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อสีเขียว)T1R2 (Control) ให้ความสูงต่ำสุด 6.49 เซนติเมตรตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 แสดงความกว้างของใบต้นกล้าเมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต (เนื้อส้ม) และเมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) ที่อายุการเจริญเติบโตของต้นกล้าระยะ 15 วัน

กรรมวิธี (เซนติเมตร)	ความกว้างใบ
	15 วัน
1. เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม)T1R1 (Control) น้ำอุณหภูมิ 50°	3.97 ^b
2. เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อเขียว)T1R2 (Control) น้ำอุณหภูมิ 50°	2.31 ^a
3. เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม) T2R1 ฮอร์โมนเร่งราก+น้ำอุณหภูมิ 55°	1.73 ^a
4. เมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) T2R2 ฮอร์โมนเร่งราก+น้ำอุณหภูมิ 55°	2.33 ^a
F (test)	*
CV %	12.99 %

หมายเหตุ :** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) * = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

Ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (> 0.05)

จากตารางที่ 4.4 ผลของการทดลองความกว้างใบของพันธุ์เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต (เนื้อส้ม) และเมล่อนกรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) ที่ระยะ 15 วัน ที่ไม่ใช้สารเร่งรากและใช้สารเร่งราก พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) การไม่ใช้สารเร่งรากเมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม)T1R1 (Control) ให้ความกว้างใบมากที่สุด 3.97 เซนติเมตรรองลงมาคือใช้สารเร่งรากเมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) T2R2 ให้ความกว้างใบ 2.33 เซนติเมตรไม่ใช้สารเร่งรากเมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อเขียว)T1R2 (Control) ให้ความกว้างใบ 2.31 เซนติเมตรและใช้สารเร่งรากเมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อส้ม) T2R1 ให้ความกว้างใบต่ำสุด 1.73 เซนติเมตรตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 แสดงความสูงต้นกล้าเมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม) และเมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) ที่อายุการเจริญเติบโตของต้นกล้าระยะ 30 วัน

กรรมวิธี (เซนติเมตร)	ความสูงต้น 30 วัน
1. เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม)T1R1 (Control) น้ำอุณหภูมิ 50°	15.80 ^c
2. เมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว)T1R2 (Control) น้ำอุณหภูมิ 50°	11.47 ^{ab}
3. เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อสีส้ม) T2R1 สารโหมเร่งราก+น้ำอุณหภูมิ 55°	10.34 ^a
4. เมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) T2R2 สารโหมเร่งราก+น้ำอุณหภูมิ 55°	13.67 ^{ab}
F (test)	*
CV %	15.34 %

หมายเหตุ : ** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.01) * = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

Ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (>0.05)

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ผลการทดลองด้านความสูงของต้นกล้าเมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต (เนื้อส้ม) และ เมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) ที่ระยะ 30 วัน ที่ไม่ใช้สารเร่งรากและใช้สารเร่งราก พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) แต่มีแนวโน้มว่า การไม่ใช้สารเร่งรากเมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม)T1R1 (Control) ให้ความสูงต้นมากที่สุด 15.80 เซนติเมตรรองลงมาคือ ใช้สารเร่งรากเมล่อนเมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) T2R2 ให้ความสูง 13.67 เซนติเมตรไม่ใช้สารเร่งรากเมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อสีเขียว)T1R2 (Control) ให้ความสูง 11.47 เซนติเมตรและใช้สารเร่งรากเมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีส้ม) T2R1 ให้ความสูงต่ำสุด 10.34 เซนติเมตรตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 แสดงความกว้างใบของต้นกล้าเมล็ดอ่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม) และ เมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) ที่อายุการเจริญเติบโตของต้นกล้าระยะ 30 วัน

กรรมวิธี (เซนติเมตร)	ความกว้างใบ 30 วัน
1. เมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อส้ม) T1R1 (Control) น้ำอุณหภูมิ 50°	4.39 ^c
2. เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อเขียว) T1R2 (Control) น้ำอุณหภูมิ 50°	3.17 ^b
3. เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม) T2R1 ฮอริโมนเร่งราก+น้ำอุณหภูมิ 55°	1.83 ^a
4. เมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อเขียว) T2R2 ฮอริโมนเร่งราก+น้ำอุณหภูมิ 55°	2.45 ^{ab}
F (test)	*
CV %	12.65 %

หมายเหตุ : ** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.01) * = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

Ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (>0.05)

จากตารางที่ 4.6 ผลของการทดลองความกว้างใบของพันธุ์เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต (เนื้อส้ม) และเมล่อนกรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) และ ที่ระยะ 30 วัน ที่ไม่ใช้สารเร่งรากและใช้สารเร่งรากพบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) การไม่ใช้สารเร่งรากเมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต(เนื้อส้ม) T1R1 (Control) และ T1R2 (เนื้อสีเขียว) ให้ความกว้างใบมากที่สุด 4.39 เซนติเมตรและ 3.17 เซนติเมตรรองลงมาคือ ใช้สารเร่งรากเมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อส้ม) T2R2 และ T2R1 (เนื้อเขียว) ให้ความกว้างใบต่ำสุด 2.45 เซนติเมตร และ 1.83 เซนติเมตรตามลำดับ

วิจารณ์

การทดลองทดสอบอัตรางอกของเมล็ดพันธุ์เมล่อนพันธุ์ออร์เรนเน็ต (เนื้อส้ม) และเมล่อนกรีนเน็ต (เนื้อสีเขียว) ได้ 7 วัน ได้ศึกษาโดยใช้การควบคุมปัจจัยในการกระตุ้นอัตราการงอกแบบไม่ใช้สารเร่งราก และแบบใช้สารเร่งราก ให้อัตราการงอกมากที่สุด คือ 0.85 เซนติเมตร รองลงมาคือ 0.75, 0.65, 0.65 เซนติเมตร ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีความสอดคล้องกับ (ดวงกมลวรรณ กบกันทา และคณะ, 2556) พบว่า อัตราการงอกและพัฒนาการของต้นกล้าของเมล็ดจาก กรรมวิธีทดลองต่างๆ ไม่แตกต่างจากเมล็ดที่ไม่ได้ทำ seed priming อย่างมีนัยสำคัญจากการปลูกเมล็ดพันธุ์เมล่อนกรีนเน็ต (เนื้อสีเขียว)

และเมล็ดอ่อนพันธุ์ออร์แกนิก (เนื้อส้ม) ได้ 15 วัน ได้ศึกษาความสูงต้นไม่ใช้สารเร่งราก และใช้สารเร่งราก ให้ความสูงต้นมากที่สุด คือ 11.90 เซนติเมตร รองลงมาคือ 10.42, 7.50, 6.49 เซนติเมตร ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีความสอดคล้องกับ (ธีระศักดิ์ สาขามุละ และบุญมี ศิริ, 2554) พบว่า ความสูงต้นกล้า เพิ่มขึ้นมากกว่าต้นกล้าที่เกิดจากเมล็ดขนาดเล็กที่ไม่ได้พอก เมล็ดพันธุ์เมล็ดอ่อนกรีนเน็ต (เนื้อสีเขียว) และเมล็ดอ่อนพันธุ์ออร์แกนิก (เนื้อส้ม) ได้ 15 วัน ได้ศึกษาความกว้างใบไม่ใช้สารเร่งราก และใช้สารเร่งราก ให้ความกว้างใบมากที่สุด คือ 3.97 เซนติเมตร รองลงมาคือ 2.33, 2.31, 1.73 เซนติเมตร ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีความสอดคล้องกับ (ดวงกมลวรรณ กบกันหา และคณะ, 2556) พบว่า เมล็ดที่ได้รับความชื้นเป็นเวลา 16 ชม. มีค่าเฉลี่ยจำนวนวันที่ใบจริงใบแรกคลี่เต็มที่ต่ำที่สุด เฉลี่ย 12.5 วัน แตกต่างจากเมล็ดที่ไม่ได้ทำ seed priming อย่างมีนัยสำคัญเมล็ดพันธุ์เมล็ดอ่อนกรีนเน็ต (เนื้อสีเขียว) และเมล็ดอ่อนพันธุ์ออร์แกนิก (เนื้อส้ม) ได้ 30 วัน ได้ศึกษาความสูงไม่ใช้สารเร่งราก และใช้สารเร่งราก ให้ความสูงที่สุด คือ 15.80 เซนติเมตร รองลงมาคือ 13.67, 11.47, 10.34 เซนติเมตร ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากเมล็ดเมล็ดอ่อนสายพันธุ์กรีนเน็ต (เนื้อสีเขียว) ส่วนใหญ่จะมีอัตราการงอกที่ต่ำเนื่องจากเป็นพืชในเขตหนาว สภาพภูมิอากาศของประเทศไทยมีสภาพที่ร้อนชื้น จึงเป็นสภาพที่ไม่เหมาะสมกับการงอกของเมล็ดเมล็ดอ่อนพันธุ์กรีนเน็ต ซึ่งมีความสอดคล้องกับ (ธีระศักดิ์ สาขามุละ และบุญมี ศิริ, 2554) พบว่าความสูงต้นกล้า เพิ่มขึ้นมากกว่าต้นกล้าที่เกิดจากเมล็ดขนาดเล็กที่ไม่ได้พอก และไม่แตกต่างทางสถิติกับต้นกล้าที่เกิดจากเมล็ดขนาดใหญ่ เมล็ดพันธุ์เมล็ดอ่อนกรีนเน็ต (เนื้อสีเขียว) และเมล็ดอ่อนพันธุ์ออร์แกนิก (เนื้อส้ม) ได้ 30 วัน ได้ศึกษาความกว้างใบไม่ใช้สารเร่งราก และใช้สารเร่งราก ให้ความกว้างใบมากที่สุด คือ 4.39 เซนติเมตร รองลงมาคือ 3.17, 2.45, 1.83 เซนติเมตร ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สรุปและข้อเสนอแนะ

การทดลองอัตราการงอกของพันธุ์เมล็ดอ่อนกรีนเน็ต (เนื้อสีเขียว) และเมล็ดอ่อนพันธุ์ออร์แกนิก (เนื้อส้ม) ที่ระยะ 7 วัน แบบที่ไม่ใช้สารเร่งราก ด้วยน้ำอุ่น อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส และแบบใช้สารเร่งราก ร่วมกับการใช้น้ำอุ่น อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส เมล็ดอ่อนพันธุ์ ออร์แกนิก (เนื้อส้ม) T1R1 (Control) ให้อัตราการงอกเฉลี่ย 0.85 เซนติเมตร เมล็ดอ่อนพันธุ์ออร์แกนิก (เนื้อส้ม) T1R2 (Control) เนื้อสีเขียว ให้อัตราการงอกเฉลี่ย 0.75 เซนติเมตรรองลงมาคือ เมล็ดอ่อนพันธุ์กรีนเน็ต (เนื้อส้ม) T2R1 ให้อัตราการงอก เฉลี่ย 0.65 เซนติเมตรและเมล็ดอ่อนพันธุ์กรีนเน็ต (เนื้อสีเขียว) T2R2 ให้อัตราการงอก ต่ำสุดเฉลี่ย 0.65 เซนติเมตรตามลำดับ

ด้านการเจริญเติบโตของต้นกล้าเมล่อนในด้านความสูงต้นของพันธุ์เมล่อนกรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) และเมล่อนพันธุ์อออร์เรนเน็ต (เนื้อสีส้ม) ที่ระยะ 15 วัน ที่แบบไม่ใช้สารเร่งรากและแบบใช้สารเร่งราก เมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) T2R2 ให้ความสูงต้นเฉลี่ย 11.90 เซนติเมตร รองลงมาคือ เมล่อนพันธุ์อออร์เรนเน็ต(เนื้อสีส้ม)T1R1 (Control) ให้ความสูงเฉลี่ย 10.42 เซนติเมตรเมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีส้ม) T2R1 ให้ความสูงเฉลี่ย 7.50 เซนติเมตรและ เมล่อนพันธุ์อออร์เรนเน็ต(เนื้อสีเขียว)T1R2 (Control) ให้ความสูงต่ำสุดเฉลี่ย 6.49 เซนติเมตรตามลำดับ

ด้านการเจริญเติบโตของต้นกล้าเมล่อนในด้านความกว้างใบของพันธุ์เมล่อนกรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) และเมล่อนพันธุ์อออร์เรนเน็ต (เนื้อสีส้ม) ที่ระยะ 15 วัน ที่ไม่ใช้สารเร่งรากและใช้สารเร่งราก เมล่อนพันธุ์อออร์เรนเน็ต(เนื้อสีส้ม)T1R1 (Control) ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 3.97 เซนติเมตรรองลงมาคือ เมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) T2R2 ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 2.33 เซนติเมตรเมล่อนพันธุ์อออร์เรนเน็ต(เนื้อสีเขียว)T1R2 (Control) ให้ความความกว้างใบเฉลี่ย 2.31 เซนติเมตรและเมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีส้ม) T2R1 ให้ความกว้างใบต่ำสุดเฉลี่ย 1.73 เซนติเมตรตามลำดับการเจริญเติบโตของต้นกล้าเมล่อนในด้านความสูงของพันธุ์เมล่อน กรีนเน็ต (เนื้อสีเขียว) และเมล่อนพันธุ์อออร์เรนเน็ต (เนื้อสีส้ม) ที่ระยะ 30 วัน ที่ไม่ใช้สารเร่งรากและใช้สารเร่งราก เมล่อนพันธุ์อออร์เรนเน็ต (เนื้อสีส้ม) T1R1 (Control) ให้ความสูงต้นเฉลี่ย 15.80 เซนติเมตร รองลงมาคือ เมล่อนพันธุ์ กรีนเน็ต (เนื้อสีเขียว) T2R2 ให้ความสูงเฉลี่ย 13.67 เซนติเมตรเมล่อนพันธุ์อออร์เรนเน็ต (เนื้อสีเขียว) T1R2 (Control) ให้ความสูงเฉลี่ย 11.47 เซนติเมตร และเมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต (เนื้อสีส้ม) T2R1 ให้ความสูงต่ำสุดเฉลี่ย 10.34 เซนติเมตร ตามลำดับการเจริญเติบโตของต้นกล้าเมล่อนในด้านความกว้างใบของเมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) และเมล่อนพันธุ์อออร์เรนเน็ต (เนื้อสีส้ม) ที่ระยะ 30 วัน ที่ไม่ใช้สารเร่งรากและใช้สารเร่งราก เมล่อนพันธุ์อออร์เรนเน็ต (เนื้อสีส้ม)T1R1 (Control) ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 4.39 เซนติเมตรและเมล่อนพันธุ์อออร์เรนเน็ต(เนื้อสีเขียว) T1R2 (Control) ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 3.17 เซนติเมตรรองลงมาคือ เมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีเขียว) T2R2 ให้ความกว้างใบเฉลี่ย 2.45 เซนติเมตร และเมล่อนพันธุ์กรีนเน็ต(เนื้อสีส้ม) T2R1 ให้ความกว้างใบต่ำสุดเฉลี่ย 1.83 เซนติเมตรตามลำดับ

คำขอบคุณ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานปัญหาพิเศษของการศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ซึ่งผู้เขียนใคร่ขอขอบคุณอาจารย์เลิศภูมิ จันทระเพ็ญกุล อาจารย์ที่ปรึกษา และกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้

คำแนะนำ ตลอดจนสมาชิกผู้ทำการวิจัยทุกท่าน ที่ได้มีส่วนช่วยให้งานวิจัยดังกล่าวนี้สำเร็จลงได้
ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมศุลกากร. 2555. **สถิติการนำเข้า-ส่งออก**. Online :[http:// http://production.doae.go.th/](http://http://production.doae.go.th/),
สืบค้นเมื่อ 28 ตุลาคม 2558.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2549. **ข้อมูลการเกษตร, ระบบ สารสนเทศการผลิตทางด้าน
การเกษตร**. แหล่งที่มา: <http://production.doae.go.th/>, 28 ตุลาคม 2558.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2555. **ข้อมูลการเกษตร, ระบบ สารสนเทศการผลิตทางด้าน
การเกษตร**. แหล่งที่มา: <http://production.doae.go.th/>, 28 ตุลาคม 2558.
- คำนึ่ง คำอุดม. 2531. **แตงแคนตาลูป**. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม, นนทบุรี.
- จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. **การตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดพันธุ์**. ภาควิชาพืชไร่นา
คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 193 หน้า.
- จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. **เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์**. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 209 หน้า.
- จินดา ศรศรีวิชัย. 2514. **สรีรวิทยาภาคการเจริญเติบโตและการควบคุม**. ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 280 หน้า.
- ดวงกมลวรรณ กบกันทา, ศิวาพร ธรรมดี, ณัฐศักดิ์ กฤติกาเมษ . 2556. **ผลของการทำ Seed
Priming ต่อ การงอก ของ เมล็ด พันธ์ู้ แตง กวา Effect of seed priming on
germination of cucumber seed**. ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ คณะ
เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ : แก่นเกษตร 41 (3) : 239 - 246 (2556). 2
- ธงชัย เนมขุนทด. 2531. **แคนตาลูป**. โครงการหนังสือชุมชน. กรุงเทพฯ.
- ธีระศักดิ์ สาขามูละและบุญมี ศิริ. 2554. **การพอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดไร่ที่มีขนาดเล็กด้วย
ธาตุอาหารพืชต่อการงอกและลักษณะการเจริญเติบโตบางประการของต้นกล้า**.
ภาควิชาพืชศาสตร์และทรัพยากรการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นิพนธ์ไชยมงคล. 2550. **แตงหอม**.
- ประสิทธิ์ศิลป์ชัยยะวัฒน์โยธิน. 2547. **แคนตาลูป**.
- เปรมปรี ฌ สงขลา และธเนศ เดโช. 2536. **แคนตาลูปเงินแสน**. เคาหการเกษตร 17:18-28.
- พีรเดช ทองอำไพ. 2529. **ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ใน
ประเทศไทย**. หจก. ไดนามิคการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 196 น.

วันชัย จันท์ประเสริฐ. 2538. **สรีรวิทยาเมล็ดพันธุ์**. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 213 หน้า.

วิชัย หวังวโรดม, นงนุชวงศ์สินชวน, มนูญศิรินุพงษ์, สุจิตต์ สอนไพโรจน์. 2550. **ความงอกของเมล็ดหมากแดงที่ผ่านการเก็บรักษาในสภาพต่างกัน**. ว. วิทยาศาสตร์เกษตร. ปีที่ 38 ฉบับที่ 6 พฤศจิกายน-ธันวาคม 2550

โสภิตา คำหาญ. 2546. **การงอกของเมล็ดพันธุ์**. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการเกษตร วิชาเอกพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.

Copeland L. O. and M. B. McDonald. 1995. **Principles of Seed Science and Technology**. 3rd ed. Thomson publishing Company, Mexico. 409 p.

www.customs.go.th/Statistic/Statisticindex.jsp, สืบค้นเมื่อ 28 ตุลาคม 2558