

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาโท

เรื่อง

ศึกษาผลของการแช่น้ำอุณหภูมิต่าง ๆ ต่อการงอกของ
หน่อไม้ฝรั่งพันธุ์บร็อคอิมพรวูฟ

Study on Water Soaking in Different Temperature of Asparagus Seed
" Brock's Improved." Germination

โดย



T108966

นางสาววิภาวดี จันทรแทน

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพืชสวน
บัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2548

อพ-
0655๓
2548

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาโท
ภาควิชาพืชสวน

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 108966
วัน,เดือน,ปี..... - 2 ส.ค. 2533

b. 12228928
i.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาโท

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

เรื่องศึกษาผลของการแช่น้ำอุณหภูมิต่าง ๆ ต่อการงอกของเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์บร็อกคิมพรูฟ

Study on Water Soaking in Different Temperature of Asparagus Seed

"Brock's Improved" Germination



ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ. ดร.สมชาย กล้าหาญ) หัวหน้าภาควิชา

วันที่ ๒๕ เดือน ๑๐ พ.ศ. ๒๕๕๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง

ศึกษาผลของการแช่น้ำอุณหภูมิต่าง ๆ ต่อการงอกของ
หน่อไม้ฝรั่งพันธุ์หรือคิมพูรีฟ

โดย

นางสาววิภาวดี จันทรแทน

รหัสประจำตัว

46062602

ภาควิชา

พืชสวน

คณะ

บัณฑิตวิทยาลัย

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ภัญชณา มีแก้วกฤษ

บทคัดย่อ

ศึกษาผลการแช่น้ำเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์หรือคิมพูรีฟ ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ ต่อการงอก และการเจริญเติบโต โดยนำเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งไปแช่น้ำร้อนอุณหภูมิต่าง ๆ 7 วิธีการ ได้แก่ 35, 40, 45, 50, 55, 60 องศาเซลเซียส และ control จากผลการทดลองพบว่า ระดับอุณหภูมิ 40, 45, 50 และ 55 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 6 วัน รองลงมาคือ ระดับอุณหภูมิ 35, 60 และ control ใช้เวลา 7 วัน ระดับอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงที่สุดคือ 77 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จะให้เปอร์เซ็นต์ในการงอกต่ำที่สุดคือ 39 เปอร์เซ็นต์ หลังจากการเพาะ 4 เดือน control ให้ความสูงต้นเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 71.88 เซนติเมตร อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ให้ความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 46.37 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title Study on Water Soaking in Different Temperature
Asparagus Seed "Brock's Improved" Germination
By Miss.Wipawadee Chantaen
Code 46062602
Faculty School of Graduate Studies
Advisor Assoc.Prof.Punchana Meekaewkunchorn

Abstract

Study on soaking asparagus seeds "Brock's Improved" in different temperature in order to regulate germination and growth. There were 7 treatments ; 35, 40, 45, 50, 55, 60 degree °C and control (room temperature). The results were 40, 45, 50 and 55 °C germinated fastest, 6 days after planting ; the other treatments, 7 days germinated. Soaking in 40 °C gave the most percentage germination, 77 and 60 °C gave the least, 39 percent. After planting 4 months control gave the highest plant, 71.88 centimeter and 50 °C soaking gave the shortest, 46.37 centimeter.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตารางผนวก	ง
สารบัญภาพผนวก	จ
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	18
ผลการทดลอง	20
วิจารณ์ผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	24
สรุปผลการทดลอง	25
เอกสารอ้างอิง	26
ภาคผนวก	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวก	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 1,2 แสดงผลการทดลองเปอร์เซ็นต์การงอกและแสดงการวิเคราะห์ผลของหน่อไม้ฝรั่งหลังจากเพาะ 7 วัน	29
ตารางภาคผนวกที่ 3,4 แสดงผลการทดลองเปอร์เซ็นต์การงอกและแสดงการวิเคราะห์ผลของหน่อไม้ฝรั่งหลังจากเพาะ 18 วัน	30
ตารางภาคผนวกที่ 5,6 แสดงผลการเจริญเติบโตและแสดงการวิเคราะห์ผลของหน่อไม้ฝรั่งหลังจากเพาะ 1 เดือน	31
ตารางภาคผนวกที่ 7,8 แสดงผลการเจริญเติบโตและแสดงการวิเคราะห์ผลของหน่อไม้ฝรั่งหลังจากเพาะ 4 เดือน	32



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพผนวก

สารบัญภาพ	หน้า
ภาพภาคผนวกที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของหน่อไม้ฝรั่งหลังการเพาะ 1 เดือน	33
ภาพภาคผนวกที่ 2 แสดงการเจริญเติบโตของหน่อไม้ฝรั่งหลังการเพาะ 4 เดือน	35



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

หน่อไม้ฝรั่ง (*Asparagus officinalis*, Linn) เป็นพืชในตระกูล Liliaceae ทศพร (2531) หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชพื้นเมืองที่พบในยุโรปตอนใต้ และทางตะวันออกเฉียงใต้ทางแถบประเทศชายฝั่งเมดิเตอร์เรเนียน ดุษฎี (2517) เอเชียกลาง และแอฟริกา อโนทัย (2514) ทางตอนใต้ของเกาะอังกฤษ รัสเซียและโปรแลนด์ (Watt and Watta, 1944 and Thompson, 1949) โดยทั่วไปในแปลงปลูกจะมีต้นหน่อไม้ฝรั่งตัวผู้มากกว่าต้นตัวเมีย ต้นตัวผู้มักเจริญเติบโต และผลิตจำนวนหน่อมากกว่าต้นตัวเมียแต่หน่อของต้นตัวเมียมีขนาดใหญ่กว่า เมืองทอง (2532) ต้นตัวเมียจะมีโครโมโซม XX และตัวผู้จะมีโครโมโซม XY Messiaen (1992) ผลของหน่อไม้ฝรั่ง เป็นแบบ เบอร์รี่มี 3 เซลล์ลักษณะกลมขนาดเล็ก อรสา (2540)

หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชเศรษฐกิจตัวใหม่ของประเทศไทย และกำลังได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางทั้งในระดับรัฐและเอกชน จุดเด่นของหน่อไม้ฝรั่งนอกจากจะเป็นที่นิยมในการใช้รับประทานสดแล้วยังสามารถแปรรูปบรรจุกระป๋องเพื่อการส่งออก อนาคตของหน่อไม้ฝรั่งจึงขึ้นกับคุณภาพของผลิตผลทั้งในรูปการส่งออก เป็นผักสดและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องกระป๋อง กฤษฎา (มปป) การผลิตหน่อไม้ฝรั่งเพื่อทำการจำหน่ายและส่งออกจะต้องมุ่งเน้นเรื่องคุณภาพและความปลอดภัยของผู้บริโภค แต่หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชที่ตอบสนองต่อบุ๋ยมาก ถ้าดินไม่อุดมสมบูรณ์ขนาดของหน่อไม้ฝรั่งจะไม่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ (McCollum and George, 1980)

ในการทดลองนี้ได้ศึกษาการงอกของเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งโดยการแช่น้ำในระดับอุณหภูมิ ในระดับอุณหภูมิต่าง ๆ ได้แก่ แช่น้ำที่อุณหภูมิ 35 °C – 60 °C เพื่อทำการศึกษาผลของแต่ละระดับความเหมาะสมพันธุ์ที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ พันธุ์บร็อคอิมพรูฟ (Brock's Improved) เป็นพันธุ์ลูกผสม ชั่วที่ 1 ซึ่งให้ผลผลิตสูง จึงทำให้เมล็ดพันธุ์มีราคาแพงมากเกษตรกรทั่วไปนิยมใช้พันธุ์นี้ปลูกโดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม ทั้งนี้เพราะทำให้ได้หน่อไม้ฝรั่งที่มีรูปร่างและขนาดใหญ่ได้คุณภาพตามมาตรฐานและให้ผลผลิตสูงเกษตรกรสามารถขายได้ทุนคืนในปีแรกและให้ผลกำไรที่ดีในปีต่อๆ มาพันธุ์นี้ปลูกได้ทั้งแบบหน่อขาวและหน่อเขียว เช่นกันในปัจจุบันได้มีการนำหน่อไม้ฝรั่งเข้ามาทดลองปลูกอีกหลายพันธุ์ ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่ใช้ปลูกทั้งแบบหน่อขาวและหน่อเขียว เช่น เจนลิ้ม, แฟรงคลิม, ยูซี 157, บูนลิ้ม, แบคคิม และพันธุ์อื่น ๆ ซึ่งยังอยู่ในช่วงของการทดสอบผลผลิตอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเร่งการงอกของเมล็ดให้เร็วขึ้น
2. เพื่อทำการศึกษาว่าระดับของอุณหภูมิใดที่มีความเหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งได้ดีที่สุด
3. ศึกษาการเจริญเติบโตหลังการงอก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ชื่อทั่วไป	หน่อไม้ฝรั่ง
ชื่อสามัญ	Asparagus
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Asparagus officinalis</i> , Linn.
ตระกูล	Liliaceae

ลักษณะทั่วไป

หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชผักที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน เพราะเป็นพืชที่มีแนวโน้มในด้านความต้องการของตลาดสูงทั้งการส่งออกในรูปหน่อสดและอุตสาหกรรมแปรรูป ดังนั้นเกษตรกรจึงเริ่มหันมาปลูกหน่อไม้ฝรั่งกันมากขึ้น ๆ หน่อไม้ฝรั่งที่พบเห็นอยู่ทั่วไป มีทั้งชนิดหน่อสีขาวซึ่งใช้สำหรับแปรรูปมีปลูกกันมากที่จังหวัดสุพรรณบุรี และชนิดหน่อสีเขียวซึ่งใช้รับประทานสดมีปลูกกันมากที่จังหวัดนครปฐม กาญจนบุรี, นนทบุรี และนครราชสีมา ไม่ว่าจะปลูกชนิดใดก็ตามการปลูกจะมาจากพันธุ์เดียวกันหรืออาจจะปลูกจากต่างพันธุ์กันก็ได้ แต่จะให้ผลผลิตหน่อสีขาวหรือสีเขียวขึ้นอยู่กับวิธีการปฏิบัติซึ่งแตกต่างกัน ถ้าต้องการให้ได้หน่อสีขาวก็ต้องพูนโคนกลบดินให้สูง ประมาณ 30 เซนติเมตรประเทศในเขตอบอุ่น เช่น ในยุโรป, อเมริกา และ ญี่ปุ่น จะเก็บหน่อมาใช้ประโยชน์ได้ เฉพาะในฤดูใบไม้ผลิ ในขณะที่ประเทศไทยนั้นสามารถปลูกและเก็บเกี่ยวหน่อไม้ฝรั่งได้ตลอดทั้งปี เราจึงควรใช้ความได้เปรียบนี้ ผลิตหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออกในช่วงเวลาที่ประเทศเหล่านั้นไม่สามารถเก็บผลได้ อันเนื่องมาจากฤดูกาลไม่เหมาะสม เนื่องจากหน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชค่อนข้างใหม่ เทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทยอยู่ในขั้นกำลังพัฒนา แม้ว่าจะมีการปลูกหน่อไม้ฝรั่งในประเทศไทยมานานแล้วก็ตาม แต่วิธีการปลูก พันธุ์ที่ใช้ปลูก การปฏิบัติดูแลรักษาตลอด จนเทคนิคต่างๆในการเพิ่มผลผลิต และ วิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อให้ได้หน่อที่มีคุณภาพที่ดีที่สุดเป็นที่ต้องการของตลาดยังไม่เป็นที่เปิดเผยมากนัก หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชผักประเภทใบเลี้ยงเดี่ยว ที่มีอายุหลายปีปลูกเพื่อใช้ประโยชน์จากหน่อสีขาว หรือ หน่อสีเขียว หน่อขาวหรือเขียวนี้ เรียกว่า "สเปียร์" (spear) ซึ่งเป็นส่วนของลำต้น หน่อไม้ฝรั่งประกอบด้วย

1. ราก รากของหน่อไม้ฝรั่งมี 2 ชนิด คือ รากเนื้อ หรือรากแก้ว (fleshy root หรือ tuberous root) และรากฝอย (fibrous root)

1.1 รากเนื้อ เกิดจากส่วนตาของลำต้นใต้ดิน (root stock) มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1/8 - 1/4 นิ้ว ทำหน้าที่เก็บสะสมอาหาร และยึดลำต้นให้ตั้งอยู่ได้ เป็นรากที่ดูดซึมอาหารได้ดีเท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รากฝอย ที่ผิวนอกของรากเนื้อมีรากขนอ่อน (root hair) ปกคลุมอยู่ทั่วไป รากเนื้อจะแผ่ขยายได้ปีละ 1 ฟุต สำหรับความลึกของการหยั่งรากขึ้นอยู่กับความลึกของหน้าดิน ความลึกของระดับน้ำใต้ดินและความชื้นในดิน โดยทั่วไปจะสามารถหยั่งลึกลงไปดินได้มากกว่า 1 เมตร จึงควรเลือกปลูกหน่อไม้ฝรั่งในดินที่มีหน้าดินลึก

1.2 รากฝอย เป็นรากที่แตกออกจากรากเนื้อ ทำหน้าที่ดูดซึมอาหารในดิน (absorptive root) และยึดเหนี่ยวให้ต้นตั้งอยู่ได้ ปกติจะทำหน้าที่ได้เพียง 1 ปี ก็ตายไป

2. ลำต้นและใบ ส่วนของลำต้นในดิน (root stock หรือ rhizome หรือ crown) ติดอยู่กับส่วนราก ส่วนของลำต้นเหนือดินจะเจริญมาจากตาข้างของลำต้นใต้ดิน เมื่อเจริญขึ้นมาเป็นยอดแล้วเรียกว่า ตายอด (bud shoot) หรือ สเปียร์ หรือ หน่อ ปลายของหน่อจะปกคลุมด้วยใบแท้ ซึ่งต่อมาเมื่อหน่อเจริญขึ้นจะเห็นใบแท้เป็นเกล็ดบาง ๆ อยู่บริเวณข้อ ลำต้นเหนือดินจะมีความสูงประมาณ 90-120 เซนติเมตร มีลักษณะคล้ายเฟิร์น ส่วนที่เห็นว่าเป็นใบนั้นแท้จริงแล้วไม่ใช่ใบจริง ๆ แต่เป็นกิ่งก้านที่เปลี่ยนไปทำหน้าที่แทนใบเรียกว่า คลาโดด (cladodes) หรือคลาโดฟิล (cladophyll) ซึ่งเป็นส่วนที่สร้างอาหารให้แก่ต้น

3. ดอกและผล หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชที่มีต้นตัวผู้และต้นตัวเมียแยกกัน คือมีต้นที่ให้ดอกตัวผู้ และต้นที่ให้ดอกตัวเมีย ซึ่งต้องอาศัยแมลงเป็นตัวช่วยผสมเกสร สำหรับต้นตัวผู้อาจให้ดอกที่เป็นดอกสมบูรณ์เพศแต่น้อยมากในประเทศที่มีอากาศร้อนชื้น เช่น ในประเทศไทยนั้นต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งจะเจริญเติบโตเร็วมากภายในเวลา 4 เดือน นับจากวันงอก ต้นหน่อไม้ฝรั่งก็จะออกดอกการจำแนกว่าต้นใดเป็นต้นตัวผู้และต้นใดเป็นต้นตัวเมียสังเกตได้จากลักษณะดอกดังนี้

3.1 ดอกตัวผู้ มีลักษณะเป็นรูประฆัง มีสีเขียวแกมเหลือง มีขนาดดอกใหญ่ และยาวกว่าดอกตัวเมีย ดอกส่วนใหญ่จะอยู่ตามข้อ และอยู่เป็นกลุ่ม ๆ ละ 2-3 ดอก ภายในดอกประกอบด้วย อับเรณู 6 อัน และเกสรตัวเมียที่ไม่สมบูรณ์

3.2 ดอกตัวเมีย มีขนาดเล็กมองเห็นได้ชัดและมีไม่มากเหมือนดอกตัวผู้ ประกอบด้วย เกสรตัวผู้ 6 อัน ที่ไม่สมบูรณ์ไร้ไข ทุ และก้านเกสรตัวเมียขนาดสั้น ดอกตัวเมียและดอกสมบูรณ์เพศ จะให้ผลแบบเบอรี่ (berry) ขนาดเล็ก ขณะที่ผลยังอ่อนอยู่จะมีสีเขียวเมื่อผลแก่จะเปลี่ยนเป็นสีแดง ผลมีรูปร่างค่อนข้างกลม โดยปกติแต่ละผลจะมี 3 เมล็ด บางผลมีถึง 6 เมล็ด เมล็ดมีสีน้ำตาลรูปร่างกึ่งกลมกึ่งเหลี่ยม มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1/8 นิ้ว โดยปกติต้นหน่อไม้ฝรั่งที่ให้ดอกตัวผู้หรือเรียกง่าย ๆ ว่าต้นตัวผู้โดยเฉลี่ยจะให้หน่อสดมากกว่าและนานกว่าต้นตัวเมีย แต่ต้นตัวเมียจะให้หน่อสดที่มีขนาดเฉลี่ยแล้วใหญ่กว่าหน่อสดของต้นตัวผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพาะกล้าหน่อไม้ฝรั่ง

1 เมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่ดีควรมีอัตราความงอกสูง (โดยดูจากผลากที่ติดมากับกระป๋อง) ความบริสุทธิ์ตรงตามพันธุ์พันธุ์ที่กำหนดไว้เมล็ดพันธุ์ที่บรรจุกระป๋องจำหน่ายในปัจจุบันหนัก 1 ปอนด์ (453.6 กรัม) จะมีเมล็ดประมาณ 13,000-23,000 เมล็ดแล้วแต่พันธุ์ ซึ่งสามารถเพาะเมล็ดแล้วให้ต้นกล้าสำหรับย้ายปลูกได้ 2-4 ไร่ โดยจะใช้พื้นที่เพาะกล้าประมาณ 500-600 ตารางเมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอัตราความงอกของเมล็ดตลอดจนเทคนิคและวิธีการเพาะกล้าของผู้ปลูก

2 การเตรียมแปลงเพาะกล้า แปลงเพาะกล้าควรเลือกสถานที่ที่เหมาะสม ลักษณะแปลงเพาะกล้าที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

- 2.1 ควรเป็นที่โล่งแจ้ง ไม่มีร่มเงาของต้นไม้ อาคารหรือสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ
- 2.2 เป็นที่ที่มีการระบายน้ำดี น้ำไม่ท่วมขังเมื่อให้น้ำหรือมีฝนตก
- 2.3 มีสภาพความเป็นกรดหรือด่างเหมาะสมควรเป็นกลางหรือกรดเล็กน้อย (พีเอช6.0-6.8)
- 2.4 ไม่เป็นที่สะสมของโรค เช่น โรคแอนแทรคโนส โรคลำต้นไหม้ โรครากเน่าโคนเน่า
- 2.5 ไม่เป็นที่สะสมของแมลง เช่น หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผักเพลี้ยไฟ
- 2.6 ควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำ
- 2.7 ดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือปรับปรุงให้ร่วนซุยโดยการใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักที่หมักสมบูรณ์

แล้ว

2.8 ควรเป็นที่ที่ปราศจากวัชพืช เช่น เห็บหมู, หญ้าแพรก, หญ้าปล้อง ฯลฯ หรือได้กำจัดวัชพืชจนหมดแล้วเมื่อเลือกที่ได้แล้วทำการขุดหรือไถดินให้ลึกเก็บวัชพืชออกให้หมดและตากดินไว้ประมาณ 10-15 วัน จากนั้นจึงย่อยดินให้ละเอียดและใส่วัสดุปรับปรุงดิน

3. วัสดุปรับปรุงดิน มีหลายชนิดขึ้นอยู่กับสภาพของดินที่ใช้ในการเพาะกล้า ปกติมักจะเลือกใช้ดังนี้

- 3.1 ปุ๋ยหมัก ควรเป็นปุ๋ยหมักเก่า (เมื่อเอามือชุกเข้าไปในกองปุ๋ยจะไม่รู้สึกร้อน)
- 3.2 ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ สูตร 15-15-15 หรือ 21-0-0
- 3.3 ปูนขาว
- 3.4 สารเคมีป้องกันกำจัดโรครา ได้แก่
 - แคปแทน เช่น ออร์โรไซด์ แคปแทน 50 แคปตาไซด์ 50 ฯลฯ
 - แมนโคเซ็บ เช่น ไคเทนเอ็ม 45 เซลล์เทนเอ็ม 45 เทนเอ็ม 45 ฯลฯ
- 3.5 สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คาร์โบฟูแรน เช่น ฟุราดาน (ใช้พร้อมกับการหยอดเมล็ดเท่านั้น)

โมโนโครโตฟอส เช่น อโซดริน นูวาครอน คาร์วิน 56 ฯลฯ

คาร์บาริล เช่น เซฟวิน เอส 85 เอสวิน 85 เซฟวิน เอฟ 3 เซฟวิน 85 ฯลฯ

ไพรีทรอยด์ เช่น แอมบุซ พิราทอย ฯลฯ

3.6 แกลบ ฟาง

3.7 บั้วรดน้ำ

3.8 อุปกรณ์การเตรียมแปลง จอบ คราด ไม้ปาดแปลง ไม้ชักร่อง

4. การหยอดเมล็ด นำเมล็ดมาหยอดลงในร่องที่เตรียมไว้หยอดเมล็ดเป็นจุด ๆ ละ 1 เมล็ดห่างกัน จุดละ 10-15 เซนติเมตร โรยทับด้วยฟุราดานบาง ๆ ในร่อง จากนั้นกลบเมล็ดโดยใช้นิ้วหัวแม่มือกับนิ้วชี้ เขี่ยดินขอบร่องกลบในร่องบาง ๆ แล้วใช้ฟางคลุมทับบนแปลงหนาพอประมาณ ละลายยาป้องกันเชื้อรา เช่น แคปแทน หรือ แมนโคเซ็บ อัตรา 2 ช้อนแกงต่อน้ำ 10 ลิตร ใส่บั้วรดน้ำรดให้ทั่วแปลงจากนั้นรดน้ำตามให้ชุ่ม

5. การให้น้ำ ระยะแรก ๆ จะต้องรดน้ำให้บ่อยครั้งอย่าปล่อยให้แห้ง หลังจากหยอดเมล็ดได้ประมาณ 10-15 วัน ต้นกล้าจะเริ่มงอกเปิดฟางออกบ้างให้เหลือฟางเพียงบาง ๆ เพื่อให้ต้นกล้างอกได้สะดวก หน่อไม้ฝรั่งต้องการน้ำอย่างสม่ำเสมอในการเจริญเติบโต วิธีการให้น้ำที่เหมาะสมสำหรับในแปลงเพาะกล้า คือ ควรให้น้ำแบบพ่นฝอย หรือสปริงเกอร์แต่วิธีนี้จะใช้เงินลงทุนสูงมากเกษตรกรจึงนิยมให้น้ำแบบอื่น ๆ เช่นปล่อยตามร่อง หรือใช้แบบมีมิสสายยางรดซึ่งลงทุนต่ำกว่าอย่างไรก็ตาม หลักการให้น้ำหน่อไม้ฝรั่ง คือ ต้องให้ต้นกล้าได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอ ไม่แฉะ หรือแห้งจนเกินไปและอย่าให้น้ำขังติดต้นอย่างรุนแรงเพราะจะทำให้ต้นกล้าบอบช้ำทำให้โรคเข้าทำลายได้ง่าย

6. การให้ปุ๋ย การให้ปุ๋ยในระยะแรก ๆ จะให้ในรูปของปุ๋ยละลายน้ำ โดยใช้ปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 10 กรัม (3-4 ช้อนชา) ต่อน้ำ 20 ลิตร ให้สลับกับปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตราที่เท่ากัน ละลายปุ๋ยใส่บั้วรดน้ำรดบนแปลงแล้วรดน้ำตามให้ชุ่มประมาณ 10-15 วัน ต่อครั้งให้ประมาณ 3-4 ครั้ง จากนั้นเริ่มให้ปุ๋ยเม็ด สำหรับปุ๋ยเม็ดให้ใช้สูตร 15-15-15 อัตรา 15-20 กรัม (5-7 ช้อนชา) ตอพื้นที่ปลูกประมาณ 1 ตารางเมตรใส่ปุ๋ยเม็ดเดือนละครั้ง ประมาณ 2-3 ครั้ง ใส่พร้อมกับปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 200-300 กรัมถ้าไม่มีแรงงานพอในการให้ปุ๋ยแบบละลายน้ำรด ในเดือนแรกให้ใช้ปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 10-15 กรัมต่อพื้นที่ปลูก 1 ตารางเมตร ในเดือนที่ 2 ให้ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 15-20 กรัมต่อ 1 ตารางเมตรถ้าต้นแสดงอาการขาดไนโตรเจน คือ มีอาการปลายยอดเหลือง จะต้องเพิ่มการให้ปุ๋ยสูตร 21-0-0 ในอัตราเท่ากับเดือนแรก หลังจากนั้นให้ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตราเท่ากันทุกเดือน โดยใส่ระหว่างร่องปลูกข้อควรระวังในการให้ปุ๋ยหลังจากใส่ปุ๋ยทุกครั้งควรให้น้ำตามอย่างพอเหมาะ เพื่อที่น้ำจะได้ไปละลายปุ๋ยให้เป็นประโยชน์ต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่อไม้ฝรั่งการให้ปุ๋ยที่ถูกต้องควรใส่แบบฝังปุ๋ยลงในดินใกล้บริเวณรากหน่อไม้ฝรั่งไม่ ควรใส่ปุ๋ยให้ติดราก
หน่อไม้ฝรั่งเพราะอาจจะทำให้ต้นเหี่ยวได้

7. การกำจัดวัชพืชหลังจากกล้าหน่อไม้ฝรั่งออกแล้วควรมีการกำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอการกำจัด
วัชพืชในช่วงเดือนแรกของการเพาะกล้าควรทำอย่างระมัดระวังเพราะกล้าหน่อไม้ฝรั่งยังอ่อนแออยู่ หาก
กระทบกระเทือนอาจทำให้ต้นกล้าตายได้ การใช้มือถอนจะดีที่สุด การกำจัดวัชพืชบนแปลงกล้าไม่ควรใช้
สารเคมีกำจัดวัชพืช แต่ถ้าเป็นรอบ ๆ บริเวณแปลงเพาะกล้า หรือบริเวณทางเดินสามารถใช้สารเคมีได้โดย
ไม่เกิดปัญหาใด ๆ

8. การตัดแต่งต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่ง การตัดแต่งต้นกล้าจะทำให้ต้นโปร่งขึ้นไม่เป็นที่สะสมของโรคและ
แมลง และสามารถพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงได้อย่างทั่วถึง นอกจากนี้การตัดแต่งต้นจะทำให้
มีการสะสมอาหารที่เหง้าและตาดมากขึ้นทำให้เหง้าและตาดมีขนาดใหญ่ขึ้น ดังนั้นการตัดแต่งต้นกล้าหน่อไม้
ฝรั่ง จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งและมักจะทำเมื่อต้นกล้า อายุประมาณ 2 เดือน ครึ่ง ถึง 3 เดือนขึ้นไป

9. การพูนโคน ต้นกล้าถ้าต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งมีเหง้าลอยพื้นดินมักมีสาเหตุมาจากการที่หยอดเมล็ด
ตื้น หรือให้น้ำแบบสายยางฉีดรดหรือให้น้ำตามร่องจนชะดินลงมา ดังนั้นควรมีการตรวจแปลงกล้าอย่าง
สม่ำเสมอ ถ้าพบว่าต้นกล้าที่แตกขึ้นมาใหม่มีขนาดเล็กและเป็นฝอยรากและเหง้าเล็กลงทำให้ได้ต้นกล้าที่
ไม่สมบูรณ์ จึงควรทำการพรวนดินกลบเหง้า (พูนโคนต้น) ต้นกล้าด้วย

10. การป้องกันกำจัดโรคและแมลง ในระยะต้นกล้า ในระยะนี้อาจมีโรค แมลงและหนอนต่าง ๆ
เข้ามาทำลายบ้างการป้องกันกำจัดก่อนที่ปัญหาจะเกิดขึ้น นับว่าเป็นสิ่งที่ควรทำอย่างยิ่งซึ่งทำได้โดยการ
ฉีดสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงประมาณเดือนละ 2 ครั้ง ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับการระบาดของโรคและ
แมลงด้วย

การย้ายกล้าหน่อไม้ฝรั่ง

หลังจากที่กล้าหน่อไม้ฝรั่งมีอายุได้ 4-6 เดือน ต้นกล้าจะมีความแข็งแรง และมีอัตราการรอดตาย
สูง พร้อมที่จะให้หน่อที่มีคุณภาพดี จัดอยู่ในเกรดเอ (A) ในปริมาณมาก และให้ผลผลิตยาวนาน แต่เดิมนั้น
เกษตรกรมักจะใจร้อนทำการย้ายกล้าเมื่อก้ามมีอายุเพียง 2 - 3 เดือน หน่อไม้ฝรั่งที่ได้จะมีคุณภาพด้อย
กว่าคือจะเป็นเกรดบี (B) มากกว่าเกรดเอ (A) จึงทำให้ขายผลผลิตได้ในราคาที่ต่ำกว่าเกษตรกรที่ยอมเสีย
เวลาย้ายกล้าเมื่ออายุประมาณ 4-6 เดือน อย่างไรก็ตามหากต้นกล้ามีการเจริญเติบโตดีและแข็งแรงพอก็อาจ
ทำการย้ายกล้าได้ก่อนที่ต้นกล้าจะมีอายุ 4 ถึง 6 เดือน และถ้าหากต้นกล้ามีการเจริญเติบโตไม่ดีและอ่อน
แอก็อาจจะต้องยืดระยะเวลาของการย้ายกล้าออกไปอีก

1. เพศหน่อไม้ฝรั่ง หน่อไม้ฝรั่งมีต้นตัวผู้และต้นตัวเมีย ถ้าย้ายกล้าอายุ 6 เดือน จะสามารถคัดแยกเพศได้ การปลูกเป็นการค้าควรเลือกปลูกเฉพาะต้นตัวผู้ เพราะให้หน่อตงและมีขนาดสม่ำเสมอว่าต้นตัวเมีย ถึงแม้ว่าจะให้หน่อที่มีขนาดเล็กกว่าผลผลิตที่ได้จากต้นตัวเมียจะตกเกรดมากกว่าผลผลิตที่ได้จากต้นตัวผู้

2. ขนาดกล้าที่เหมาะสมต้นกล้าที่เหมาะสมในการย้ายปลูกจะต้องมีรากสะสมอาหารขนาดใหญ่ คือมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 3 มิลลิเมตร มีจำนวนรากประมาณ 40 ราก มีตาขนาดใหญ่ ซึ่งจะสามารถสังเกตได้จากการขุดขึ้นมาดูแต่ถ้าไม่ขุดขึ้นมาก็อาจจะประมาณขนาดของตาและรากได้โดยดูจากการแทงหน่อใหม่ว่ามีขนาดใหญ่หรือไม่

3. การเตรียมกล้าก่อนการย้ายปลูกจะต้องรดให้น้ำในแปลงกล้าประมาณ 2 อาทิตย์ เพื่อที่จะทำให้อากมีความเหนียวไม่เปราะหรือขาดง่ายก่อนถึงวันกำหนดย้ายกล้า 2-3 วัน ควรให้น้ำเพื่อให้ดินอ่อนตัวจะได้ทำการขุดต้นได้ง่าย และควรตัดลำต้นเหนือดินออกให้หมด โดยตัดให้เหลือส่วนที่อยู่เหนือดินประมาณ 10 เซนติเมตร ควรตัดด้วยความระมัดระวัง อย่าให้กระทบกระเทือนต่อลำต้นใต้ดินการใช้กรรไกรตัดหญ้าที่คม ๆ ตัดจะทำให้กระทบกระเทือนต่อลำต้นที่อยู่ใต้ดินน้อยกว่าการตัดด้วยมีดหรือวิธีอื่น ๆ

4. การขุดต้นกล้า ควรใช้จอบ 2 ง่าม ขุดดินให้ห่างจากบริเวณรากให้มากที่สุด แล้วทำการแยกเอาดินที่ติดรากออกด้วยความนุ่มนวลหากมีการเตรียมดินในแปลงเพาะกล้าเป็นอย่างดีคือมีความร่วนซุยดี ดินที่เกาะติดรากอยู่จะหลุดร่วงโดยง่ายหรืออาจจะทำความสะอาดรากโดยการนำไปล้างน้ำก็ได้เมื่อรากสะอาดดีแล้ว นำต้นกล้าไปแช่ไว้ในน้ำที่มีส่วนผสมของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น เบนเลท หรือ แคปแทน หรือ ไดเทนเอ็ม 45 ฯลฯ อย่างน้อย 10 นาที จากนั้นจึงนำมาผึ่งให้แห้งก่อนที่จะนำมาใช้ปลูกต่อไป

5. หลุมปลูกและวิธีการย้ายปลูก หน่อไม้ฝรั่งก่อนย้ายปลูก 1 วันจะต้องให้น้ำในแปลงปลูกที่เตรียมไว้อย่างดีแล้วเพื่อให้ดินมีความชื้นพอเหมาะต่อการขุดหลุมปลูก สำหรับการเตรียมหลุมปลูกนั้น ควรมีการกำหนดจุดปลูกด้วยการซึ่งเชือกให้ตั้งเพื่อเป็นแนว แล้วใช้ไม้ที่มีความยาว 50 เซนติเมตร ทำเครื่องหมายตำแหน่งที่จะปลูกไว้บนแปลงปลูกโดยใช้ระยะระหว่างต้น 50 เซนติเมตร และระยะ ระหว่างแถว 150 เซนติเมตร จากนั้นขุดหลุมกว้างประมาณ 15-20 เซนติเมตร ลึก 15-20 เซนติเมตร (1 หน้าจอบ) คลุกเคล้าปุ๋ยหมักที่หมักดีแล้ว 2 กิโลกรัม และปุ๋ยวิทยาศาสตร์สูตร 15-15-15 ในอัตรา 2 ช้อนชากับดินที่ขุดขึ้นมาแล้วใส่ลงไปบนหลุมปลูกนำกล้าหน่อไม้ลงปลูกให้อยู่ต่ำกว่าระดับผิวดินประมาณ 10 เซนติเมตร โดยแฉกรากให้กระจายออกไปโดยรอบ แล้วกลบดินจากนั้นหยอดปุ๋ยมูลสัตว์ไว้รอบต้น (หรือรองกันหลุม) ประมาณ 1 ช้อนชา เพื่อป้องกันแมลง หรือเสียนดินที่อาจจะมากัดกินต้นกล้าได้ ต้นกล้าที่นำมาปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรตัดให้มีขนาดใกล้เคียงกันปลูกในแปลงเดียวกันเพื่อให้การเจริญเติบโตเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ทว่าทั้งแปลง หลังจากย้ายปลูกแล้วควรคลุมดินด้วยฟางเพื่อช่วยรักษาความชื้นของดินไม่ให้แห้งเร็วเกินไปและควรรดน้ำผสมยากันราให้ชุ่มแต่อย่าให้ถึงกับแฉะ ในระยะแรกนี้ควรรดน้ำวันเว้นวันจนกว่าต้นกล้าจะตั้งตัวได้ (ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชื้นในดินด้วย)

การป้องกันโรคและแมลง

โรคลำต้นไหม้ (Stem blight)

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา

ลักษณะอาการของโรคนี้อาจพบว่ามีการทำลายเกิดขึ้นบริเวณโคนต้น ลำต้น กิ่งก้าน และใบ ทำให้เกิดแผลรูปกระสวยขอบแผลสีน้ำตาลแผลที่เกิดขึ้นจะไปกับลำต้นที่แผลจะมีจุดสีดำเล็ก ๆ ขึ้นเต็มเนื้อเยื่อขอบแผลจะแห้งเป็นสีเทา ต่อมาขนาดของแผลจะขยายเพิ่มขึ้นทำให้ลำต้นไหม้แห้งเป็นทางยาวเมื่อระบาดรุนแรงต้นจะหักตรงรอยแผลต้นทรุดโทรมทำให้ใบร่วงและต้นแห้งตายในที่สุด

การแพร่ระบาด

โรคนี้แพร่ระบาดได้ง่ายโดยเชื้อราจะปลิวไปกับลมหรือถูกน้ำชะพัดพาไปโดยเฉพาในฤดูฝนโรคจะระบาดอย่างรวดเร็วและรุนแรง

การป้องกันและกำจัด

1. ก่อนย้ายต้นกล้าไปปลูกในแปลงควรแช่ต้นกล้าด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชอย่างใดอย่างหนึ่งในกลุ่มต่อไปนี้

คาร์เบนดาซิล เช่น เคอโรซาล เดลซิน 50 บาวิซาน

โปรปีเน็บ เช่น แอนทราโคล

ซิเน็บ + มาเน็บ เช่น เอซินแมก

แมนโคเซ็บ เช่น ไดเทนเอ็ม - 45

การใช้ให้เพิ่มปริมาณสารอีก 1 เท่า จากอัตราส่วนตามคำแนะนำข้างภาชนะ แช่นาน 10 นาที แล้วผึ่งกล้าให้แห้งในที่ร่มก่อนนำไปปลูก

2. ทำทางระบาย อย่าให้น้ำขังแฉะ

3. ถอนหรือตัดต้นที่เป็นโรค รวมทั้งเศษพืชที่ร่วงหล่นตามพื้นแล้วรวบรวมเผาทำลายให้หมดไม่ควรนำไปกองไว้ข้างแปลง เพราะจะทำให้หน่อที่งอกใหม่ถูกเชื้อโรคเข้าทำลายได้

4. ในช่วงฤดูฝนถ้าพบว่ามีกระบาดของโรคในแปลงกล้าและแปลงปลูกมาก ควรฉีดพ่นสารป้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันกำจัดโรคพืชพวกคาร์เบนดาซิมโปรปีเน็บทุก 5-7 วัน และถ้าการระบาดของโรคลดลงให้ระยะเวลาการพ่นเป็น 10-15 วัน

โรคเซอร์คอสปอร์รา ไบลท์ หรือลิฟ บร่านเค็ทสปอท (โรคใบเทียมร่วง) (Cercospora blight or Leaf branchlet spot)

สาเหตุ เกิดจาก เชื้อรา

ลักษณะอาการ โรคนี้เกิดพร้อมกับโรคลำต้นไหม้ในฤดูฝน โดยจะมีแผลสีม่วงอมน้ำตาล หรือสีม่วงแดงเป็นจุดค่อนข้างกลมตรงกลางมีสีเทาขอบแผลไม่สม่ำเสมอ ขนาดของแผลเป็นจุดไม่แน่นอนแผลจะมีมากตามใบเทียมที่เจริญเต็มที่แล้ว ทำให้ใบแห้งเหลืองร่วงหล่น ต้นที่เป็นโรคระบาดรุนแรงกิ่งจะแห้งและตายในที่สุด

การแพร่ระบาด สามารถแพร่ระบาดไปกับลมหรือติดไปกับละอองน้ำ

การป้องกันและกำจัด จะทำความเสียหายมากขึ้น ในสภาพอากาศที่มีความชื้นสูง

1. ก่อนปลูกควรแช่ต้นกล้าด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชในกลุ่มดังต่อไปนี้

คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ เช่น คูปร็อก คูปราวิท

คาร์เบนดาซิม เช่น บาวีซาน เบ็นท็อกซ์

มาเน็บ เช่น ทวินมาเน็บ

เบนโนมิล เช่น เบนเลท ฟันดาโซล 50

โดยเพิ่มปริมาณสารอีก 1 เท่าจากอัตราส่วนตามคำแนะนำข้างภาชนะนาน 10 นาทีแล้วผึ่งให้แห้งก่อนนำไปปลูก

2. หมั่นตรวจดูแปลงให้สะอาดเสมอบำรุงต้นให้แข็งแรงสมบูรณ์ตลอดเวลา เพื่อลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้น

3. ควรถอนหรือตัดต้นที่เป็นโรคทิ้ง แล้วเผาทำลายให้หมด ไม่ควรนำไปวางกองสุ่มไว้ในแปลง เพราะจะทำให้หน่อที่งอกใหม่ถูกเชื้อโรคทำลายได้

4. ถ้ามีการระบาดของโรคให้ฉีดพ่นด้วยสารป้องกันกำจัดโรคพืชพวก

คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ คาร์เบนดาซิม มาเน็บ และเบนโนมิล

อัตราส่วนตามคำแนะนำข้างภาชนะ การปฏิบัติเช่นเดียวกับการใช้สารป้องกันกำจัดโรคลำต้นไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคเน่าเปียก (Wet rot)

สาเหตุเกิดจากเชื้อรา

ลักษณะอาการ เกิดกับหน่อไม้ฝรั่งที่เป็นต้นอ่อนเริ่มแตกกิ่งแขนงหรือยอดอ่อน เชื้อโรคจะเข้าทำลายตรงปลายหน่อทำให้มีลักษณะฉ่ำน้ำสีเขียวเข้ม ต่อมายอดอ่อนจะมีสีเหลืองและเหี่ยวถ้าสังเกตดูบนแผลจะมีเส้นใยราสีเทาอ่อนงอกขึ้นมาเป็นก้านตั้งตรงสั้น ๆ ที่ปลายไปงอก เป็นหัวสีดำเล็ก ๆ มองเห็นชัดเจน อาการเน่าลุกลามรวดเร็วมากในขณะที่ฝนตกทุก ต้นจะเน่ายุบไปทั้งแปลง ภายใน 2-3 วัน

การแพร่ระบาด โรคจะระบาดรุนแรงเนื่องจากอากาศมีความชื้นสูงมีฝนตกสลับกับแดดออก และฝนตกซ้ำอีก

การป้องกันและกำจัด

1. ถอนต้นทิ้งเผาทำลายเสีย
2. ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืชในกลุ่มต่อไปนี้
 - ไตรโพรลิน เช่น ซาฟรอล
 - โรอะเบนดาโซล เช่น พรอนโต
 - แมนโคเซ็บ เช่น ไคเทนเอ็ม 45

ฉีดพ่นทุก 5-7 วัน ถ้ามีการระบาดรุนแรง อันเนื่องมาจากสภาพอากาศมีความชื้นสูง ควรฉีดพ่นทุก 3 วัน จนกว่าโรคจะเบาบางลง จึงลดการพ่นให้ห่างออกไป

โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose)

สาเหตุเกิดจากเชื้อรา

ลักษณะอาการ จะเกิดแผลสีน้ำตาลเห็นได้ชัดเจนบนลำต้นที่ไม่อ่อนและแก่จนเกินไปลักษณะเป็นวงสีเข้มหรือดำซ้อน ๆ กันขอบแผลชั้นนอกจะเข้าคล้ายน้ำร้อนลวกมีสีเขียวเข้ม แผลจะยุบตัวลงตามความยาวของลำต้น เมื่อเป็นมากขึ้นแผลจะขยายออกไปทำให้ลำต้นยุบตัวลงจะเห็นแผลเป็นวงซ้อน ๆ กันสีดำเล็ก ๆ ตรงบริเวณแผล ต้นแห้งหักตรงกลางรอยแผล ใบร่วงยอดแห้ง

การแพร่ระบาด โรคนี้แพร่ระบาดได้ง่ายและรวดเร็วในฤดูฝนหรือในช่วงที่ความชื้นสูงสามารถปลิวไปกับลม และถูกน้ำชะพาไป

การป้องกันและกำจัด

1. ทำทางระบายอย่าให้น้ำขังแฉะ
2. เก็บเศษซากพืชและถอนส่วนที่เป็นโรคไปเผาทำลายเพื่อป้องกันการระบาดของเชื้อและรักษา

แมลงศัตรู

หน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชที่นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยได้ไม่นาน ดังนั้นแมลงศัตรูที่เข้าทำความเสียหายแก่หน่อไม้ฝรั่งจึงยังมีไม่มากนัก ส่วนใหญ่จะเป็นแมลงที่กินพืชอาหารหลายชนิด โดยเมื่อสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมหรือพืชชนิดอื่นขาดแคลนแมลงจึงเข้าทำลายหน่อไม้ฝรั่ง แมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งที่สำคัญได้แก่

หนอนกระทู้หอม

หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า หนอนหลอดหอม หรือ หนอนหึ่งเหนียวนั้นจะเข้าทำลายหน่อไม้ฝรั่งในระยะตัวหนอน โดยจะกัดกินส่วนของลำต้นและใบ ทำให้ลำต้นและใบขาดแห้งและหักล้มไปในที่สุด แมลงชนิดนี้ชอบกัดกินหน่อไม้ฝรั่งที่อยู่ในระยะต้นกล้า เนื่องจากสามารถกัดกินได้ง่ายกว่าหน่อไม้ฝรั่งที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว ผีเสื้อจะวางไข่ได้คราวละมาก ๆ ทำให้ตัวหนอนที่ฟักออกมาจากไข่มีจำนวนมากพอที่จะกัดกินหน่อไม้ฝรั่ง จนเกิดความเสียหายได้อย่างมากทีเดียว

การป้องกันกำจัด เนื่องจากแมลงชนิดนี้มีปัญหาเรื่องการติดต่อสารฆ่าแมลงมาก ทำให้การใช้สารฆ่าแมลงที่เกษตรกรเคยใช้อยู่ไม่ได้ผล ซึ่งถ้าเป็นพื้นที่ปลูกใหม่การใช้สารฆ่าแมลงในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ เช่น แอมบุซ ธิพคอร์ด หรือสารฆ่าแมลงพวกแลนเนท ก็ยังอาจจะได้ผลอยู่บ้าง แต่เมื่อใช้ไปนาน ๆ แมลงจะเริ่มติดต่อสารฆ่าแมลงดังกล่าว จึงควรฉีดพ่นสลับกับสารเคมีอย่างอื่น เช่น สารเคมีที่มีผลต่อการลอกคราบของตัวหนอน เช่น อาทราบอน ซึ่งแม้ว่าสารเคมีชนิดนี้จะมีราคาแพงแต่ก็สามารถใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอมได้ผลดี โดยเฉพาะในแหล่งที่แมลงมีการดื้อยา อย่างไรก็ตามในปัจจุบันนี้ ได้มีการนำเชื้อไวรัสมาใช้ในการกำจัดหนอนกระทู้หอมซึ่งก็เป็นวิธีการป้องกันกำจัดหนอนชนิดนี้ได้ดีอีกวิธีหนึ่ง เพราะเชื้อไวรัสเป็นเชื้อโรคของแมลงที่มีอยู่ในธรรมชาติอยู่แล้วเชื้อไวรัสชนิดนี้ไม่เป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และแมลงที่เป็นประโยชน์อื่น ๆ สำหรับวิธีการใช้ จะใช้การฉีดพ่นเช่นเดียวกับการใช้สารเคมี โดยระยะเวลาที่เหมาะสมในการฉีดพ่น คือ ในช่วงเวลาเย็นทั้งนี้เพื่อไม่ให้เชื้อไวรัสถูกทำลายด้วยแสงแดดหลังจากฉีดพ่นเชื้อไวรัสแล้วหนอนจะตายภายใน 3-5 วัน เกษตรกรสามารถเก็บหนอนที่ตายแล้วมาผสมน้ำเพื่อฉีดพ่นฆ่าหนอนได้อีก โดยใช้น้ำที่ตายแล้วขนาดประมาณ 2 ซม. จำนวน 1 ตัวผสมน้ำ 1 ลิตร นอกจากนี้ยังสามารถเก็บเชื้อจากหนอนที่ตายแล้วไว้ใช้ได้ อีก โดยใส่ในขวดสีชาเก็บไว้ในที่เย็นและไม่ถูกแสงแดดจะสามารถเก็บเชื้อไวรัสไว้ใช้ได้นานมากเชื้อไวรัสนี้ไม่มีวางจำหน่ายในท้องตลาด เกษตรกรสามารถติดต่อได้ที่หน่วยป้องกันและกำจัดศัตรูพืชกรมส่งเสริมการเกษตรหรือที่ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม หนอนกระทู้หอมเป็นแมลงที่มีศัตรูธรรมชาติหลายชนิดเช่น แมลงวันก้นขนและแตนเบียนชนิดต่างๆ ดังนั้น การใช้สารฆ่าแมลงที่มีผลเฉพาะในการทำลายหนอนกระทู้หอมย่อมทำให้แมลงศัตรูธรรมชาติเหล่านี้ปลอดภัยและช่วยลดปัญหาการติดต่อสารฆ่าแมลงของแมลงชนิดนั้นนอกจากนี้การใช้สารฆ่าแมลงที่มีฤทธิ์ตกค้างนาน ๆ จะทำให้มีการปนเปื้อนของสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฆ่าแมลงในหน่อไม้ฝรั่งซึ่งอาจจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคและทำให้ตลาดต่างประเทศไม่รับซื้อสินค้าชนิดนี้

หนอนกระทู้ผัก

การระบาดของหนอนชนิดนี้ในหน่อไม้ฝรั่งจะคล้ายคลึงกับหนอนกระทู้หอมเพราะเป็นแมลงที่มีพืชอาหารหลายชนิด เช่นเดียวกับในหน่อไม้ฝรั่งหนอนจะกัดกินบริเวณยอดอ่อนและใบอ่อน จนทำให้เหลือแต่เพียงกึ่งก้านเท่านั้น และการที่แมลงชนิดนี้มีพืชอาหารหลายชนิด จึงทำให้แมลงมีการระบาดได้ตลอดทั้งปี การป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้ มีปัญหาเรื่องการติดต่อสารฆ่าแมลงน้อยกว่าหนอนกระทู้หอมจึงทำให้การใช้สารป้องกันกำจัดได้ง่ายกว่าอย่างไรก็ตามการป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้ ก็ควรจะคำนึงถึงความปลอดภัยต่อแมลงศัตรูธรรมชาติด้วย เพราะหนอนกระทู้ผักมีแมลงศัตรูธรรมชาติพวกแตนเบียนฟออยู่หลายชนิด

สำหรับวิธีการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ผัก โดยทั่วไป มีอยู่ 2 วิธีคือ

1. การใช้เชื้อโรค ซึ่งก็คือ เชื้อแบคทีเรีย บาซิลลัส ทูริงจีเอนซิสที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด เช่น อูริไซด์ และแบทโทสปิน เป็นต้น ฉีดพ่นในช่วงที่เริ่มมีหนอนระบาด ซึ่งการฉีดพ่นควรทำในช่วงเวลาเย็น เพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพของเชื้อเนื่องจากแสงแดดแมลงที่อยู่ในวัยอ่อนจะอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อได้มากกว่า จึงควรหมั่นตรวจแปลงอยู่เสมอถ้าพบกลุ่มไข่หรือแมลงวัยแรก ๆ ก็ทำการฉีดพ่นเชื้อแบคทีเรียได้

2. การใช้สารเคมี เช่น แลนเนท หรือสารเคมีในกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ เช่น ซูมิไซดริน แอมบุซ, ริฟคอร์ด หรือสารยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลง เช่น อาทราบอน ก็สามารถป้องกันกำจัดแมลงชนิดนี้ได้ดีเช่นกัน

หนอนบุง

แมลงชนิดนี้มีการทำลายหน่อไม้ฝรั่งได้บ้างแต่มีปริมาณน้อยอาจจะระบาดมาจากแปลงผักที่อยู่ใกล้เคียง โดยตัวหนอนจะกัดกินส่วนต่าง ๆ ของหน่อไม้ฝรั่ง โดยเฉพาะส่วนที่ยังอ่อนอยู่

การป้องกันกำจัด ควรดูแลแปลงปลูกหน่อไม้ฝรั่งอย่าให้มีหญ้าหรือวัชพืชต่าง ๆ ขึ้นปกคลุมหน่อไม้ฝรั่ง เพราะวัชพืชจะเป็นที่หลบซ่อนของหนอนบุงได้เป็นอย่างดี ตัวหนอนชอบหากินเวลาใกล้ค่ำเนื่องจากแมลงชนิดนี้ไม่ได้มีการระบาดรุนแรงมากนัก การใช้สารฆ่าแมลงจึงควรเลือกใช้ชนิดที่มีฤทธิ์ตกค้างสั้น เช่น เซฟวิน 85 % หรือ แอมบุซ ฉีดพ่นเมื่อพบว่ามิแมลงชนิดนี้ระบาดในแปลงหน่อไม้ฝรั่งเพลี่ยไฟทั้งตัวอ่อนและตัวแก่ของเพลี่ยไฟ จะใช้พื้นเปียกเนื้อเยื่อพืช แล้วใช้ปากดูดน้ำเลี้ยงจากพืช โดยเฉพาะบริเวณยอดอ่อน ซึ่งทำให้หน่อไม้ฝรั่งมีอาการยอดหงิกและใบเป็นฝอยการทำลายอาจเป็นหย่อม ๆ หรือกระจายทั่วไปเมื่อพืชถูกทำลายอย่างรุนแรงยอดจะมีสีเหลืองซีด ส่วนของลำต้นและกึ่งก้านที่ถูกเพลี่ยไฟดูดกินน้ำเลี้ยงจะมีรอยสีขาว แล้วเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและสีน้ำตาลเข้มขึ้นตามลำดับ เพลี่ยไฟจะระบาดมากในช่วงปลายฤดูหนาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อกับฤดูร้อนเพราะเป็นช่วงที่มีอากาศแห้ง แต่พอถึงช่วงฤดูฝนเปลี่ยไฟจะหมดไปเองเพราะแมลงชนิดนี้ไม่ชอบสภาพฝนตกชุก ยอดตรงหน่อไม้ฝรั่งที่เคยถูกเปลี่ยไฟดูดกินน้ำเลี้ยงจนหงิกก็สามารถแตกยอดใหม่และเจริญได้เป็นปกติ

การป้องกันกำจัด ในแหล่งที่ยังไม่เคยมีการระบาดของเปลี่ยไฟมาก่อน อาจใช้สารฆ่าแมลง เช่น เซฟวิน 85 % ฉีดพ่นได้บ้างแต่ถ้าแหล่งปลูกนั้นเปลี่ยไฟเริ่มคือต่อสารฆ่าแมลงแล้ว ควรฉีดพ่นด้วยสารฆ่าแมลงชนิดอื่น เช่น ไดกุไรออน, เมซูโรล หรือพอสซ์ อย่างไรก็ตาม สารฆ่าแมลงเหล่านี้เป็นพวกสารดูดซึมซึ่งมีฤทธิ์ตกค้าง 1-2 สัปดาห์ ดังนั้นเมื่อฉีดพ่นสารฆ่าแมลงเหล่านี้แล้ว ควรทิ้งระยะประมาณ 7-10 วัน จึงเก็บหน่อไม้ฝรั่งออกจำหน่าย แต่เกษตรกรมักจะไม่ค่อยคำนึงถึงเรื่องนี้มากนักเพราะหน่อไม้ฝรั่งเป็นพืชที่ต้องเก็บเกี่ยวผลผลิตทุกวัน ซึ่งถ้าเกษตรกรใช้สารฆ่าแมลงดังกล่าวข้างต้น ฉีดพ่นตามอัตราที่กำหนดของสารฆ่าแมลงแต่ละชนิดภายในระยะเวลา 3-5 วัน หลังการฉีดพ่น ยังคงตรวจพบสารฆ่าแมลงดังกล่าวในหน่อไม้ฝรั่งได้แต่ไม่เกินค่ามาตรฐานที่ให้ในพืชชนิดนี้ อย่างไรก็ตามในแปลงหน่อไม้ฝรั่งที่มีการระบาดของเปลี่ยไฟไม่มากนักการฉีดพ่นสารฆ่าแมลงอาจจะไม่จำเป็นแต่เกษตรกรควรให้น้ำกับหน่อไม้ฝรั่งอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะทำให้หน่อไม้ฝรั่งไม่มีอาการหงิกงอหรือมีสีเหลืองซีดจนหยุดการเจริญเติบโต

แมลงค่อมทอง

การระบาดของแมลงชนิดนี้ในหน่อไม้ฝรั่งมักพบเฉพาะในบางท้องที่เท่านั้น เช่นในแถบหุบกระพง จังหวัดเพชรบุรีเป็นต้น โดยตัวเต็มวัยจะกัดกินทั้งส่วนอ่อนและส่วนแก่ของหน่อไม้ฝรั่ง ทำให้ชะงักการเจริญเติบโต การป้องกันกำจัดเนื่องจากการระบาดของแมลงชนิดนี้ ในหน่อไม้ฝรั่งไม่รุนแรงมากนักการฉีดพ่นสารเคมีจึงไม่มีความจำเป็นแต่อย่างไรแมลงศัตรูชนิดอื่น ๆ ที่พบในแปลงหน่อไม้ฝรั่ง นอกจากแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่งที่สำคัญดังกล่าวข้างต้นแล้วนั้น ยังพบว่าในแปลงหน่อไม้ฝรั่งจะมีแมลงศัตรูพืชอีกหลายชนิดแต่เป็นพวกที่ไม่มีความสำคัญในการทำลายพืชชนิดนี้มากนัก เช่น

1. มวนปอแก้วจีน
2. มวนแดงมะเขือเทศ
3. หนอนปลอก
4. แมลงชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ศัตรูพืช เช่น

มวนหลังแข็ง เป็นแมลงที่พบทั่วไป ไม่ทำลายพืช

ด้วงเต่า เป็นตัวห้ำของเปลี่ยอ่อน

ตัวเบียนของหนอนผีเสื้อ เช่น แตนเบียนฟอะแพนทีเลส แตนเบียนฟิซนิวโมนิค เป็นต้น

ในแปลงหน่อไม้ฝรั่งที่ไม่ค่อยมีการฉีดพ่นสารฆ่าแมลงจะพบว่าแมลงพวกตัวห้ำและตัวเบียนมากกว่าแปลงที่มีการฉีดพ่นสารฆ่าแมลงอยู่เสมอเพราะสารเคมีบางชนิดจะฆ่าตัวห้ำและตัวเบียนเหล่านี้ทำ

ให้เสียนมดูลยในธรรมชาติคือไม่มีแมลงศัตรูธรรมชาติคอยทำลายแมลงศัตรูพืช จึงทำให้มีการระบาดของแมลงศัตรูพืชมากขึ้น

ภัญญา (2530) กล่าวว่า เมล็ดบางครั้งอาจจะทำการแช่น้ำก่อนปลูกเพื่อให้งอกได้เร็วขึ้นนั้น การกระทำในวิธีนี้จะได้ประโยชน์ในเมล็ดที่งอกช้า มีเปลือกแข็งและเป็นเมล็ดที่แห้งหรือเป็นเมล็ดที่พังก้าว แต่การแช่น้ำของเมล็ดนาน ๆ อาจจะทำอันตรายต่อเมล็ดและลดความงอกโดยทำให้เกิดโรคและเมล็ดขาดการถ่ายเทอากาศจึงขาดออกซิเจน อนึ่ง การแช่น้ำจะต้องเปลี่ยนอย่างน้อยทุก 24 ชั่วโมง และแช่น้ำพอปริ่มๆ ใช้เวลา 1-2 วันผลของการ แช่น้ำเมล็ดก่อนเพาะ จะมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตภายหลังคือ

1. เมล็ดที่แช่น้ำก่อนจะมีความเจริญเติบโตแตกต่างกันในแต่ละต้น
2. การเจริญเริ่มต้นของเมล็ดที่แช่น้ำมักจะเจริญได้รวดเร็ว แต่ไม่ปรากฏรายงานผลการได้เปรียบ
3. ระยะการเจริญต่อมาพืชจากเมล็ดที่แช่น้ำเจริญเติบโตได้รวดเร็วและออกดอกก่อนพวกที่ไม่ได้

แช่
น้ำ

4. พืชจากเมล็ดที่แช่น้ำมีระยะการออกดอกยาวกว่าและแก่ช้ากว่า
5. เมล็ดที่แช่น้ำก่อนปลูกจะมีประโยชน์ เมื่อหว่านเมล็ดในที่แห้ง

อรสา (2540) กล่าวว่า การแช่เมล็ดหน่อไม้ฝรั่งในน้ำอุ่นประมาณ 50-55 องศาเซลเซียส ครึ่งชั่วโมง เปลี่ยนมาแช่ในน้ำธรรมดาที่สะอาด 1 คืนแล้วห่อเมล็ดด้วยผ้าขาวบางวางในที่ชื้น หรือคอยดูแลให้ผ้าที่ห่อเมล็ดชื้นตลอดเวลาทำให้เปลือกของเมล็ดบรีออกสามารถงอกได้ง่ายขึ้น

จินดา (2524) กล่าวว่า เมล็ดที่เก็บมาจากต้นแม่ใหม่ เมื่อใช้สารเคมีในการกระตุ้นการงอกจะทำให้งอกได้เร็วขึ้น ได้แก่ แช่เมล็ดในสารละลายโปแตสเซียมไนเตรท 0.2 % จะงอกได้เร็วและสม่ำเสมอ และสารเคมีที่ใช้กันมากได้แก่ GA ซึ่งมีความเข้มข้นตั้งแต่ 10 - 10,000 ppm เพื่อการเร่งการงอก

สนั่น (2527) กล่าวว่า การทำลายระยะพักตัวของเมล็ด โดยการแช่น้ำมีวัตถุประสงค์ 3 ประการคือ

1. ทำให้สารยับยั้งการเจริญเติบโตที่มีอยู่ที่เปลือกเมล็ดหมดไป
2. ทำให้เปลือกเมล็ดอ่อนตัว
3. ช่วยย่นระยะเวลาในการงอกให้น้อยลง การแช่ควรแช่เมล็ดแต่พอปริ่มน้ำ หากเป็นเมล็ดเปลือก

แข็งมาก ๆ ต้องใช้เวลาแช่นาน ควรเปลี่ยนน้ำที่ใช้แช่บ่อย ๆ เมล็ดที่งอกง่ายจะใช้เวลา 1-2 วัน

อารมณ (2532) กล่าวว่า การดูดซึมน้ำโดยเมล็ดเป็นขบวนการแรกที่เกิดขึ้นในการงอก น้ำที่ดูดซึมเข้าไปโดยเมล็ดจะทำให้เกิดผลดีต่าง ๆ เช่น การทำงานของเอนไซม์ในขบวนการทางสรีรวิทยา ภายในเมล็ด ทำให้เปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนตัวลง embryo และ endosperm ขยายตัว เพิ่มปริมาณ O_2 ที่เข้าไปภายในเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าเมล็ดพืชได้รับปริมาณน้ำที่มากเกินไปก็จะเป็นผลเสีย เพราะเมล็ดอาจงอกไม่ได้ในสภาพดังกล่าว ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมีน้ำส่วนหนึ่งล้อมรอบเมล็ดพืชทำให้เมล็ดได้รับ O_2 ไม่เพียงพอที่จะทำให้เกิดการงอก

วิล (2531) รายงานว่า อุณหภูมิและระยะเวลาขณะที่แช่เมล็ดในน้ำมีผลต่อความงอก และความแข็งแรงของเมล็ด อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการแช่เมล็ดพันธุ์ข้าว กข 23 และข้าวดอกมะลิ 105 คือที่ $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ และ $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ส่วนการแช่น้ำเมล็ดที่อุณหภูมิ $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ มีผลทำให้เมล็ดมีคุณภาพลดลง และการแช่เมล็ดในน้ำเป็นเวลา 6 ชั่วโมง ให้ผลดีที่สุด

Basu et al (1974) รายงานว่า การแช่เมล็ดปอกระเจาในน้ำ หรือสารละลาย sodium Thiosulphate, p-hydroxybenzoic acid, tannic acid และ cinnamic acid ความเข้มข้น $10^{-5} - 10^{-4}\text{ M}$ แล้วทำให้แห้ง ทำให้เมล็ดมีความงอก อัตราในการงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้าสูงกว่าเมล็ดที่ไม่แช่ Nelson et al (1984) พบว่าการแช่เมล็ด sugar beet ในน้ำและสารละลายของ sodium chloride และ calcium chloride แล้วทำให้แห้งมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอก และอัตราการงอก ในแปลงภายใต้สภาพอุณหภูมิที่สูงเพิ่มขึ้น

การแช่เมล็ดในน้ำหรือสารละลายบางชนิด เช่น calcium chloride แล้วทำให้แห้งก่อนปลูกในสภาพดินเค็ม ช่วยกระตุ้นให้เมล็ดงอกเร็วขึ้นและทำให้เมล็ดมีการเจริญเติบโต ทั้งส่วนของรากและลำต้นมากกว่าเมล็ดไม่แช่น้ำ ทั้งยังทำให้พืชมีระบบรากที่ลึก ทนต่อสภาพดินเค็มได้ดี

ระยะเวลาในการแช่เมล็ด นับเป็นสิ่งสำคัญมาก ทั้งนี้เพราะเมล็ดพืชแต่ละชนิดต้องการระยะเวลาที่เหมาะสมในการแช่แตกต่างกันไป การแช่เมล็ดข้าวในน้ำเพียง 13 นาทีแล้วทำให้แห้งช่วยชะลอการสูญเสียความมีชีวิต และความแข็งแรงของเมล็ด เมื่อนำมาเก็บรักษา ผลของการแช่เมล็ดมีมากขึ้นเมื่อการแช่เมล็ดนานขึ้นจนถึง 6 ชั่วโมง แต่การแช่เมล็ดนาน 8 ชั่วโมง ทำให้การเจริญเติบโตของยอดและรากลดลง แม้เปอร์เซ็นต์ความงอกยังสูงอยู่ก็ตาม และหากแช่นานกว่า 8 ชั่วโมง มีผลทำให้เมล็ดไม่งอก

(Basu and Pal, 1979) Basu and Dhar (1979) รายงานว่า ระยะเวลาในการแช่เมล็ด sugar beet ที่ให้ผลดีที่สุดคือ 6 ชั่วโมงซึ่งทำให้เมล็ดมีความงอกและความแข็งแรงสูงสุด ตลอดจนสามารถเก็บรักษาได้นานที่สุดด้วยแต่ Nelson et al (1984) รายงานว่าการแช่เมล็ด sugar beet ในน้ำเป็นระยะเวลา 2-8 ชั่วโมง ความงอกของเมล็ดไม่แตกต่างกัน

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์

- 1.1 เมล็ดพันธุ์หน่อไม้ฝรั่ง
- 1.2 เครื่องแก้วเอาไว้น้ำแช่เมล็ด
- 1.3 น้ำร้อน
- 1.4 ผ้าขาวบาง
- 1.5 น้ำกลั่น
- 1.6 เทอร์โมมิเตอร์
- 1.7 กระจก ขนาด 12 นิ้ว
- 1.8 ดินผสม
- 1.9 บัวรดน้ำ
- 1.10 แกลบดำ
- 1.11 ปุ๋ยยูเรีย
- 1.12 สายวัด
- 1.13 ไม้บรรทัด

2. สถานที่ทำการทดลอง

เรือนขยายพันธุ์พืชของภาควิชาพืชสวนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
กรุงเทพฯ

3. แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design)

ทำการทดลอง 7 วิธีการ วิธีการละ 100 เมล็ด แบ่งเป็น 4 ซ้ำ ๆ ละ 25 เมล็ดโดยทุกวิธีการต้องนำ
เมล็ดไปแช่น้ำ ที่อุณหภูมิต่างๆ กัน 15 นาที โดย

- วิธีการที่ 1 (Tr1) control (ไม่แช่น้ำ)
- วิธีการที่ 2 (Tr2) นำเมล็ดไปแช่น้ำร้อน อุณหภูมิ 35 °C
- วิธีการที่ 3 (Tr3) นำเมล็ดไปแช่น้ำร้อน อุณหภูมิ 40 °C
- วิธีการที่ 4 (Tr4) นำเมล็ดไปแช่น้ำร้อน อุณหภูมิ 45 °C
- วิธีการที่ 5 (Tr5) นำเมล็ดไปแช่น้ำร้อน อุณหภูมิ 50 °C
- วิธีการที่ 6 (Tr6) นำเมล็ดไปแช่น้ำร้อน อุณหภูมิ 55 °C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิธีการที่ 7 (Tr7) นำเมล็ดไปแช่น้ำร้อน อุณหภูมิ 60 °C

4. การเพาะเมล็ด

นำเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งทั้ง 7 วิธีการ นำไปเพาะในกระถางขนาด 12 นิ้ว กระถางละ 25 เมล็ด

4 ซ้ำ

5. การจัดเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่ตรวจวัดจากการทดลองมีดังนี้

1. จำนวนวันที่เมล็ดเริ่มงอก
2. เปอร์เซ็นการงอกของเมล็ด
3. การเจริญเติบโตหลังจากเพาะเมล็ด ในระยะเวลา 1 เดือน และ 4 เดือน

6. ระยะเวลาการดำเนินการทดลอง

ทำการทดลองตั้งแต่เดือน เมษายน - สิงหาคม พ.ศ. 2548



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการทดลองเพาะเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งพันธุ์บร็อคอิมพริฟ (Brock's improved) ด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้แก่ การแช่น้ำในระดับอุณหภูมิ 35, 40, 45, 50, 55, 60 องศาเซลเซียส และ control ก่อนนำไปเพาะเพื่อศึกษาการงอกของเมล็ดหน่อไม้ฝรั่ง ปรากฏผลดังนี้

1. ความเร็วในการงอก

ระยะเวลาในการงอกหลังจากเพาะเมล็ดแล้ว เมล็ดที่งอกได้เร็วที่สุดคือ เมล็ดที่แช่น้ำในระดับอุณหภูมิ 40, 45, 50 และ 55 องศาเซลเซียส จะใช้เวลาในการงอกเท่ากันคือ 6 วัน และรองลงมา ระดับอุณหภูมิ 35, 60 องศาเซลเซียส และ control จะใช้เวลาในการงอกเท่ากันคือ 7 วัน

2. เปอร์เซ็นต์ความงอกหลังเพาะ 7 วัน

ผลการทดลองพบว่าระดับ อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์ในการงอกสูงสุด 72 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาแช่ในระดับอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส 70 เปอร์เซ็นต์, แช่ในระดับอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส 68 เปอร์เซ็นต์แช่ในระดับอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส 65 เปอร์เซ็นต์, แช่ในระดับอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส 64 เปอร์เซ็นต์, control 56 เปอร์เซ็นต์ แช่ในระดับอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์ในการงอกต่ำสุด 19 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

3. เปอร์เซ็นต์ความงอกหลังเพาะ 18 วัน

ผลการทดลองพบว่าระดับอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์ในการงอก 77 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาแช่ในระดับอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส 76 เปอร์เซ็นต์, แช่ในระดับอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส 74 เปอร์เซ็นต์, แช่ในระดับอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส 71 เปอร์เซ็นต์, control 70 เปอร์เซ็นต์แช่ในระดับอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส 68 เปอร์เซ็นต์, แช่ในระดับอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์ในการงอกต่ำสุด 39 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

4. ความสูงหลังการเพาะได้ 1 เดือน

ผลการทดลองพบว่า แช่ในระดับอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส มีความสูงมากที่สุด คือ 11.94 เซนติเมตร รองลงมาคือ แช่ในระดับอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส 11.18 เซนติเมตร, แช่น้ำในระดับอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส 11.09 เซนติเมตร, แช่น้ำในระดับอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส 10.72 เซนติเมตร, แช่น้ำในระดับอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส 10.65 เซนติเมตร, control 10.40 เซนติเมตร, แช่น้ำในระดับอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีความสูงน้อยที่สุด 5.03 เซนติเมตร การแช่น้ำร้อน 60 องศาเซลเซียส มีความแตกต่างทางสถิติกับวิธีการอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ความสูงหลังการเพาะได้ 4 เดือน

ผลการทดลองพบว่า control มีความสูงต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 71.88 เซนติเมตร รองลงมาคือ แขนในระดับอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส 70.02 เซนติเมตร, แขนในระดับอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส 63.40 เซนติเมตร , แขนในระดับอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส 63.04 เซนติเมตร , แขนในระดับอุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส 58.67 เซนติเมตร , แขนในระดับอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส 58.33 เซนติเมตร แขนในระดับอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส มีความสูงต้นเฉลี่ยน้อยที่สุด 46.37 เซนติเมตร ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



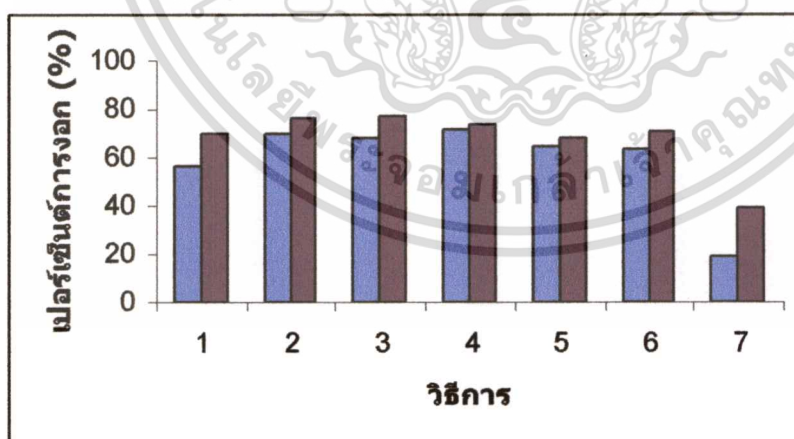
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงผลการทดลอง จำนวนวันที่เมล็ดรวงอก เปรอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งหลังจาก เพาะ 7 วัน และ 18 วัน

วิธีการ	จำนวนวันที่เมล็ด รวงอก (วัน)	%การงอกหลัง เพาะ 7 วัน	%การงอกหลัง เพาะ 18 วัน
Control	7	56b	70a
น้ำร้อน 35 °C	7	70a	76a
น้ำร้อน 40 °C	6	68ab	77a
น้ำร้อน 45 °C	6	72a	74a
น้ำร้อน 50 °C	6	65ab	68a
น้ำร้อน 55 °C	6	64ab	71a
น้ำร้อน 60 °C	7	19c	39b
F value		*	*

* ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งหลังจากการเพาะ 7 วัน และ 18 วัน



* หมายเหตุ กราฟแท่งสีน้ำเงินแทน เปรอร์เซ็นต์การงอกหลังเพาะ 7 วัน
กราฟแท่งสีแดงแทน เปรอร์เซ็นต์การงอกหลังเพาะ 18 วัน

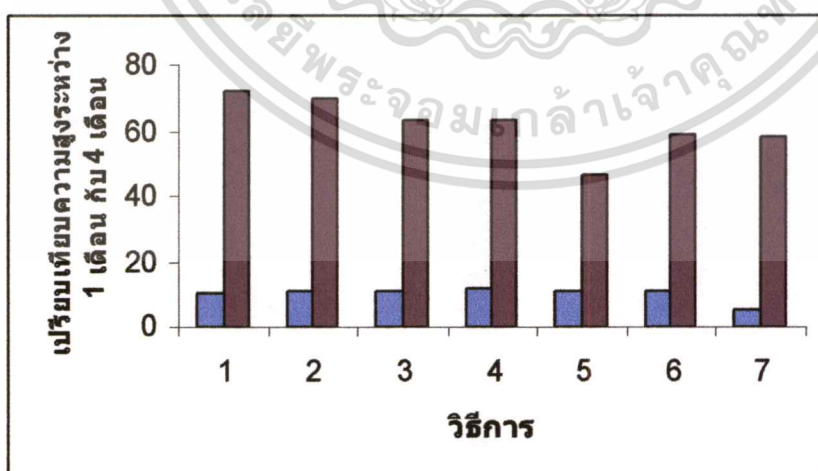
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงผลการเจริญเติบโตหลังจากเพาะเมล็ดในระยะเวลา 1 เดือน และ 4 เดือน

วิธีการ	เจริญเติบโตหลังเพาะ	
	เมล็ด 1 เดือน	เมล็ด 4 เดือน
Control	10.40a	71.88a
น้ำร้อน 35 °C	11.09a	70.02a
น้ำร้อน 40 °C	10.72a	63.40a
น้ำร้อน 45 °C	11.94a	63.04a
น้ำร้อน 50 °C	10.65a	46.37a
น้ำร้อน 55 °C	11.18a	58.67a
น้ำร้อน 60 °C	5.03b	58.33a
F value	*	ns

* ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

กราฟแสดงการเจริญเติบโตหลังการเพาะหน่อไม้ฝรั่ง อายุ 1 เดือน และ 4 เดือน



*หมายเหตุ กราฟแท่งสีน้ำเงินแทน การเจริญเติบโต 1 เดือน

กราฟแท่งสีแดงแทน การเจริญเติบโต 4 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองระดับอุณหภูมิที่มีผลต่อการงอกของหน่อไม้ฝรั่ง พบว่า การนำเมล็ดไปแช่ในระดับอุณหภูมิต่างๆ เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ก่อนนำไปเพาะนั้น พบว่า อุณหภูมิ ที่ 45 องศาเซลเซียส มีเปอร์เซ็นต์ในการงอกสูงสุด และระยะเวลาในการงอกเร็วที่สุด แล้วเมล็ดที่แช่ในระดับของอุณหภูมียิ่งสูงยิ่งทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกนั้นลดน้อยลง หรือมีการงอกต่ำ ฉะนั้นเราจึงสังเกตได้ว่า น้ำยามีอุณหภูมิสูงจะไปทำลายเซลล์ในการเจริญเติบโต ดังนั้นอาจทำให้เซลล์ตายได้ สนั่น (2527) กล่าวว่า ปัจจัยที่จำเป็นต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ น้ำเป็นปัจจัยแรกที่เมล็ดต้องการใช้สำหรับการงอกน้ำที่เมล็ดดูดเข้าไปนั้นจะไปกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ ทำให้อาหารสำรองถูกย่อยให้มีขนาดเล็กลงและเคลื่อนย้ายไปยังอวัยวะที่ต้องการเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตของต้นกล้า เมื่อทำการเปรียบเทียบกับ การแช่น้ำในระดับอุณหภูมิสูงจะเห็นว่าเมล็ดไม่มีการงอกก็อาจจะเนื่องมาจากว่า ระดับอุณหภูมิสูงมากเกินไปอาจไปทำลายเซลล์ในการเจริญเติบโตได้ ดังนั้นอาจมีผลให้ เซลล์เสื่อมได้

จากการทดลองครั้งนี้้น วิธีการที่เราควรจะนำมาปฏิบัติคือ เมล็ดที่แช่ในน้ำที่มีอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส แช่เป็นเวลา 12 ชั่วโมง จะให้เปอร์เซ็นต์ในการงอกสูงสุดและระยะเวลาในการงอกเร็วที่สุดและยังเป็นวิธีที่ง่ายต่อการที่เกษตรกรจะนำไปใช้ และเป็นวิธีที่ค่าใช้จ่ายค่อนข้างต่ำ และสะดวก

ในระยะแรกของการงอกเราจะสังเกตได้ว่า ระดับความสูงของต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งในเดือนแรกไม่ค่อยมีความเจริญที่แตกต่างกันมากนักต้นกล้าไม่ค่อยเจริญเติบโตเนื่องจากหลายสาเหตุ เช่นการแช่น้ำในอุณหภูมิต่ำของเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งทำให้เซลล์เสื่อมซึ่งมีผลต่อการชะงักการเจริญเติบโตทางด้านความสูง เมื่อระยะต้นกล้านั้นอายุได้ 4 เดือน ความสูงของหน่อไม้ฝรั่งก็ไม่แตกต่างกันซึ่งแสดงให้เห็นว่า ต้นกล้าแต่ละวิธีการมีการปรับตัวทำให้เจริญกลับกันแม้แต่ control ซึ่งโตช้ากว่าในเดือนแรกก็เจริญเกินวิธีการอื่น ๆ เมื่อระยะยาวนานขึ้น

แสดงให้เห็นว่า อุณหภูมิสามารถเร่งการงอกและการเจริญในระยะแรกได้ แต่ต่อมาก็คงต้องมีปัจจัยอื่น ๆ มาเสริมเพื่อให้มีการเจริญเติบโตที่ดีต่อไป

สรุปผลการทดลอง

1. เมล็ดที่มีการแช่ในอุณหภูมิระหว่าง 40 – 50 องศาเซลเซียส สามารถเร่งการงอกของเมล็ดหน่อไม้ฝรั่งได้เร็วที่สุดและเมล็ดจะเริ่มงอกเมื่อหลังจากเพาะ 6 วัน ให้เปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุด
2. เมื่ออุณหภูมิยิ่งสูงจะทำให้เมล็ดหน่อไม้ฝรั่งไม่สามารถที่จะงอกได้ดี เนื่องจากไปทำลายเซลล์ในการเจริญเติบโต ดังนั้นอาจทำให้เซลล์เสื่อมได้
3. ความเจริญเติบโตระยะเดือนแรกเมล็ดแช่น้ำจะมีการเจริญเติบโตดีกว่า control ยกเว้น แช่น้ำที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส แต่เมื่อระยะเวลายาวนานขึ้นไปถึง 4 เดือน control จะมีความสูงมากกว่าวิธีการอื่น ๆ แต่ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
4. การใช้อุณหภูมิสูงกว่าปกติจะเร่งการงอกและการเจริญในระยะแรกได้แต่เมื่อระยะเวลายาวนานออกไปก็ไม่สามารถเร่งได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. มปป. การปรับปรุงพันธุ์หน่อไม้ฝรั่ง. เอกสารวิชาการฉบับพิเศษลำดับที่ 2
โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่าง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- จินดา ศรศรีชัย. 2524. สรีรวิทยาของพืชภาคการเจริญเติบโตและการควบคุม. ภาควิชาชีววิทยา
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 52 น.
- ดุษฎี คำภา. 2517. การแช่เมล็ดหน่อไม้ฝรั่งก่อนเพาะในระยะต่างๆกันเพื่อช่วยให้อัตราการงอกของเมล็ด
เร็วขึ้น. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 48 น.
- ทศพร แจ่งจำรัส. 2531. ผักฤดูร้อน. เศรษฐกิจ ชีวมณฑล. กรุงเทพฯ. 206 น.
- เมืองทอง ทวนทวี. 2532. สวนผัก 1. กลุ่มหนังสือเกษตร, กรุงเทพฯ. 159 น.
- ภัญชนา มีแก้วกฤษกร. 2530. การผลิตหน่อไม้ฝรั่ง. รายงานการวิจัยปี 2528-2530. คณะเทคโนโลยีการ
เกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 45 น.
- วิไล จันทรศรีพิบูล. 2531. ผลของการแช่เมล็ดในน้ำ แล้วทำให้แห้ง ต่อความมีชีวิตความแข็งแรง
และอายุการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ข้าว กข 23 และข้าวดอกมะลิ 105. วิทยานิพนธ์ปริญญา
โท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 81 น.
- สนั่น ขำเลิศ. 2527. มะม่วงในระบบปลูกชิด. อักษรพिया การพิมพ์. กรุงเทพฯ. 293 น.
- อรสา ดิสถาพร. 2540. หน่อไม้ฝรั่ง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กองส่งเสริมพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- อารมณ ศรีพิจิตร. 2532. วิทยาการเก็บเมล็ดพันธุ์เบื้องต้น. คณะเทคโนโลยีการเกษตรสถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ. 92 น.
- อโณทัย ชุมสาย. 2514. พืชกับอุตสาหกรรม. วารสารพืชสวน. 7(1) : หน้า 63-65
- Basu, R.N, K. Chattopadhyay and P. Pal. 1974. Maintenance of seed viability in rice (*Oryza
sativa*) and jute (*Corchorus capsularis* L. and *C. oritorius* L). *Indian Agric.* 18 (1) : 75-79
- Basu, R.N. and N. Dhar. 1979. Seed treatment for maintaining vigor, viability and productivity of
sugar beet (*Beta vulgaris*) *Seed Sci. and Technol.* 7 : 225 : 233
- Basu, R.N. and P. Pal. 1979. Physicochemical control of seed deterioration in rice. *Indian J.
Agric. Sci.* 49 (1) : 1-6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- McCollum, J.P. and W. ware George. 1980. **Producing vegetable crops**. The Interstate Printers & Publishers, Inc. Illinios. 607 pp.
- Messiaen, C-M. 1992. **The tropical vegetable garden**. The Macmillan Press. Hong Kong.
- Nelson, J.M., A. Jenkins and G.C. Sharples. 1984. Soaking and other seed pretreatment effects on germination and emergence of sugarbeets at high temperature. **J. Seed Technol.** 9 : 79-86
- Thompson,H.C. 1940. **Asparagus reduction (P)**. Orange Judge Publishing Company, New York, 124 pp.
- Watt,G.S. and Watta. 1944. **The vegetable growing Bussiness** Orange Judge Publishing, New York. 580 pp.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงผลการทดลองเปอร์เซ็นต์การงอกหลังจากเพาะ 7 วัน (ต้น)

วิธีการ	เปอร์เซ็นต์หลังเพาะ 7 วัน				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	68	56	44	56	224	56b
น้ำร้อน 35 °C	72	64	68	76	280	70a
น้ำร้อน 40 °C	68	52	76	76	272	68ab
น้ำร้อน 45 °C	68	64	80	76	288	72a
น้ำร้อน 50 °C	64	76	60	60	260	65ab
น้ำร้อน 55 °C	64	64	56	72	256	64 ab
น้ำร้อน 60°C	8	12	28	28	76	19c
F - Value						*

* = Significant at $P < 0.05$

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดง Analysis of Variance ของจำนวนต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งหลังจากเพาะ 7 วัน

SOV	df	SS	MS	F	P>0.05
Treatment	6	8163.429	1360.517	18.51*	0.0001
Ex.Error	21	1544.000	73.523		
Total	27	9707.429			

GRAN MEAN = 59.142

CV = 14.50 %

* = Significant at $P < 0.05$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงผลการทดลอง เปอร์เซ็นต์การงอกหลังจากการเพาะ 18 วัน (ต้น)

วิธีการ	เปอร์เซ็นต์หลังเพาะ 18 วัน				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	72	84	64	60	280	70a
น้ำร้อน 35 °C	76	76	72	80	304	76a
น้ำร้อน 40 °C	72	72	80	84	308	77a
น้ำร้อน 45 °C	68	64	84	80	296	74a
น้ำร้อน 50 °C	64	76	64	68	272	68a
น้ำร้อน 55 °C	68	68	68	80	284	71a
น้ำร้อน 60 °C	28	36	44	48	156	39b
F – Value						*

* = Significant at $P < 0.05$

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางผนวกที่ 4 แสดง Analysis of Variance ของจำนวนต้นกล้าหน่อไม้ฝรั่งหลังจากเพาะ 18 วัน

SOV	df	SS	MS	F	P>0.05
Treatment	6	4139.423	689.9.5	12.20*	0.0001
Ex.Error	21	1188.000	56.571		
Total	27	5327.429			

GRAN MEAN = 67.858

CV = 11.08 %

* = Significant at $P < 0.05$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงผลของการเจริญเติบโตหลังจากเพาะ 1 เดือน (ต้น)

วิธีการ	ความเจริญเติบโตหลังการเพาะ 1 เดือน				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	11.30	11.73	9.28	9.28	41.61	10.40a
น้ำร้อน 35 °C	11.23	10.26	11.04	11.85	44.39	11.09a
น้ำร้อน 40 °C	9.47	10.59	11.24	11.58	42.89	10.72a
น้ำร้อน 45 °C	12.02	11.12	11.46	13.18	47.78	11.94a
น้ำร้อน 50 °C	9.60	12.85	9.10	11.04	42.61	10.65a
น้ำร้อน 55 °C	10.58	11.24	10.56	12.34	44.72	11.18a
น้ำร้อน 60 °C	3.12	4.56	5.96	6.49	20.15	5.03b
F - Value					*	*

* = Significant at $P < 0.05$

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญตามการเปรียบเทียบแบบ Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดง Analysis of Variance ของการเจริญเติบโตหลังจากเพาะ 1 เดือน (ต้น)

SOV	df	SS	MS	F	$P > 0.05$
Treatment	6	127.846	21.307	15.50	0.0001
Ex.Error	21	27.87	1.374		
Total	27	156.720			

GRAN MEAN = 10.149

CV = 11.55 %

* = Significant at $P < 0.05$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงผลของการเจริญเติบโตหลังจากเพาะ 4 เดือน (ต้น)

วิธีการ	ความสูงหลังการเพาะ 4 เดือน				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
Control	75.72	90.8	88	33	287.52	71.78a
น้ำร้อน 35 °C	58.33	79.16	85	77.6	300.09	70.02a
น้ำร้อน 40 °C	60.57	67.33	65.5	60.2	257.6	63.40a
น้ำร้อน 45 °C	64.11	69.75	60.12	60.16	254.14	43.04a
น้ำร้อน 50 °C	59.55	74.57	65.25	60.7	260.07	46.37a
น้ำร้อน 55 °C	77.83	57.5	53.83	45.5	234.66	58.67a
น้ำร้อน 60 °C	62	50.83	68.5	52	233.33	58.33a
F – Value						ns

** = Non - Significant at $P > 0.05$

ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรไม่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญตามการเปรียบเทียบแบบ Duncna's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดง Analysis of Variance ของการเจริญเติบโตหลังการเพาะ 4 เดือน (ต้น)

SOV	df	SS	MS	F	P>0.05
Treatment	6	1489.348	248.224	0.80 ^{ns}	0.5844
Ex.Error	20	6240.481	312.024		
Total	26	7729.829			

GRAN MEAN = 62.239

CV = 28.38

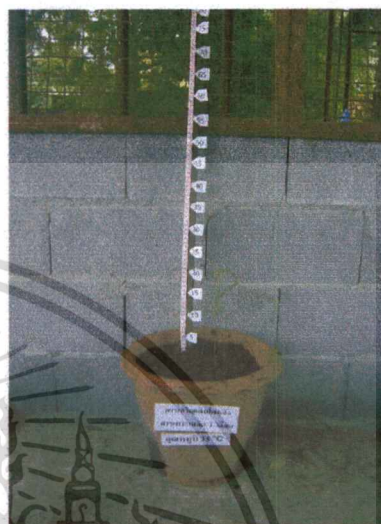
ns = Non - Significant at $P > 0.05$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพภาคผนวกที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของหน่อไม้ฝรั่งหลังการเพาะ 1 เดือน



Control



อุณหภูมิ 35 °C



อุณหภูมิ 40 °C



อุณหภูมิ 45 °C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อุณหภูมิ 50 °C



อุณหภูมิ 55 °C



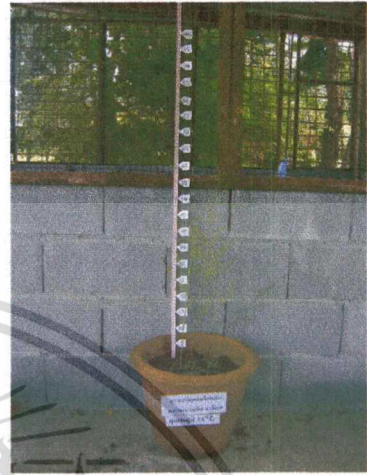
อุณหภูมิ 60 °C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพภาคผนวกที่ 2 แสดงการเจริญเติบโตของหน่อไม้ฝรั่งหลังการเพาะ 4 เดือน



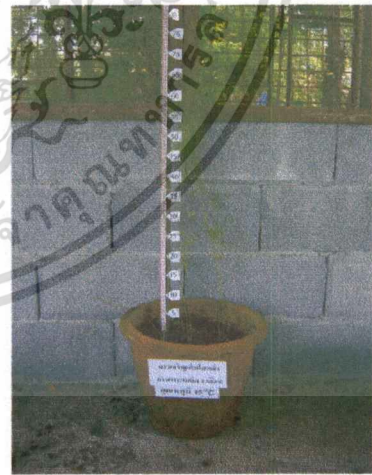
Control



อุณหภูมิ 35 °C



อุณหภูมิ 40 °C



อุณหภูมิ 45 °C

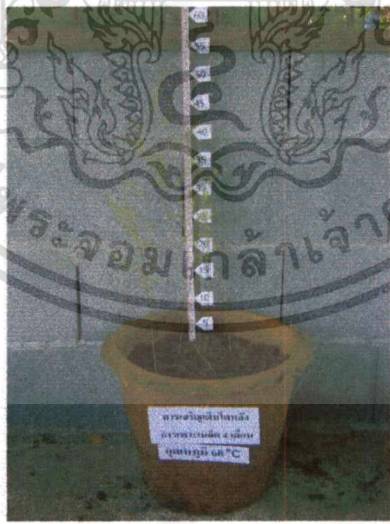
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



อุณหภูมิ 50 °C



อุณหภูมิ 55 °C



อุณหภูมิ 60 °C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้