



การขยายพันธุ์ส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาโดยการปักชำกิ่งแบบควบแน่น
Propagation of khaw teng kwa pomelo by condensing
cuttings

นางสาววาสนา สุภาวรรณ

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พืชสวน)

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

ปีการศึกษา 2563

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับที่...../.....

งานทะเบียนและประมวลผล

โครงการปัญหาพิเศษปีการศึกษา 2563

การขยายพันธุ์ส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาโดยการปักชำกิ่งแบบควบแน่น

Propagation of khaw teng kwa pomelo by condensing cuttings

ผู้จัดทำ

นางสาววาสนา สุภาวรรณ

เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชสวน)
สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร
ปีการศึกษา 2563

เห็นชอบ/รับรอง



(อาจารย์สุมลรัตน์ จินตนาสิรินุรักษ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

โครงการพิเศษนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการพิเศษ

การขยายพันธุ์ส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาโดยการปักชำกิ่งแบบควบแน่น
Propagation of khaw teng kwa pomelo by condensing cuttings



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชสวน)

ปีการศึกษา 2563

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง/หัวข้อโครงการพิเศษ	: การขยายพันธุ์ส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาโดยการปักชำกิ่งแบบควบแน่น
ผู้เขียน	: นางสาววาสนา สุภาวรรณ
ปริญญา	: วิทยาศาสตร์บัณฑิต
หลักสูตร	: พืชสวน
ภาควิชา	: เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์สมลรัตน์ จินตนาสิรินุรักษ์

บทคัดย่อ

การศึกษาปักชำกิ่งส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาแบบควบแน่นเพื่อการขยายพันธุ์ที่รวดเร็วได้ในปริมาณมาก และได้สายพันธุ์ส้มโอตรงตามสายพันธุ์โดยทำการทดลองที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังวิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์มีการวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomize Desig (CRD) จำนวน 4 กรรมวิธี กรรมวิธีที่ 1 ไม่แช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก กรรมวิธีที่ 2 แช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 10 นาที กรรมวิธีที่ 3 แช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 15 นาที และกรรมวิธีที่ 4 แช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 20 นาทีแล้วนำมาปักชำเป็นระยะเวลา 3 เดือน ทำการบันทึกข้อมูลอัตราการรอด จำนวนราก และความยาวรากซึ่งนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม spss จากผลการทดลองพบว่ากรรมวิธีที่ 2 การนำโคนกิ่งพันธุ์ส้มโอแช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 10 นาที มีอัตราการรอดดีที่สุด เพราะมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ค่าเฉลี่ยจำนวนรากที่ดีที่สุดคือกรรมวิธีที่ 2 แช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 10 นาทีมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.63 รากรองลงมาคือกรรมวิธีที่ 1 ชุดควบคุมมีค่าเฉลี่ยจำนวนรากที่ 0.33 ราก และกรรมวิธีที่ 3-4 ไม่มีการเกิดราก ค่าเฉลี่ยความยาวรากพบว่ากรรมวิธีที่ 2 แช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 10 นาทีที่ดีที่สุดมีค่าเฉลี่ยความยาวรากอยู่ที่ 0.17 เซนติเมตร รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 2 ชุดควบคุม มีค่าเฉลี่ยความยาวรากที่ 0.17 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 3-4 ไม่มีการเกิดราก

คำสำคัญ : ส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา, น้ำหมักปลา

Title : Propagation of khaw teng kwa pomelo by
condensing cuttings

Author : Miss Vassana Supawan

Degree : Bachelor of Science

Program : Hoeticultube

Department : Agiculture

Advisor : Miss Sumonrat Jintanasirinurak

Abstract

A study of condensed khaw teng kwa pomelo cuttings for rapid propagation in large quantities. And the grapefruit cultivar matched the species by experimenting at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Chumphon Campus. Completely Randomize Desige (CRD) experiments were planned. 4 processes: Method 1, no soaking in composted fish manure, Method 2, soaking in composted fish manure for 10 minutes, Method 3, soaking in composted fish manure for 15 minutes, and Method 4, soaking in composted fish manure for 20 minutes, and then cutting them periodically. At 3 months, survival rate, root number and root length were recorded and the results were statistically analyzed using spss program. From the experimental results, it was found that the second method, soaking the roots of pomelo cultivars in compost water for 10 minutes had the best survival rate. because there are significant statistical differences. The best mean number of roots was Method 2 soaked in fish manure for 10 minutes with an average value of 1.63 roots, followed by Method 1, the control unit had an average number of roots at 0.33 roots, and Treatment 3-4. no rooting the mean root length was found that the best method 2 was soaked in compost water for 10 minutes with the mean root length at 0.17 cm, followed by the second treatment with the mean root length at 0.17 cm, followed by the second 4 treatment with the mean root length at 0.17 cm. 3-4 no rooting.

Keywords: khaw teng kwa pomelo, fish marinad

กิตติกรรมประกาศ

การทำโครงการพิเศษเรื่อง ศึกษาอัตราการเกิดรากของกิ่งส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา สำเร็จได้ด้วยดีต้องขอขอบพระคุณอาจารย์สุมลรัตน์ จินตนาสิรินุรักษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษที่เสียสละเวลา กำลังกาย กำลังใจ อบรมสั่งสอน ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้คำแนะนำปรึกษา ทั้งเอาใจใส่ดูแลเป็นอย่างดี และตรวจสอบข้อผิดพลาดต่างๆ ด้วยดีเสมอมา ขอขอบพระคุณอาจารย์สาขาพืชสวนทุกท่าน ที่คอยให้คำแนะนำในการทำโครงการพิเศษให้คำปรึกษาตลอดจนแนวทางแก้ไขปัญหามาจนสำเร็จได้ด้วยดี ในระหว่างการทำโครงการพิเศษนี้ ขอขอบคุณเพื่อนๆ หลักสูตรพืชสวนทุกท่านที่คอยให้ความช่วยเหลือให้กำลังใจจนทำโครงการนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่คอยสนับสนุนเป็นกำลังใจในการศึกษา และทำโครงการพิเศษจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

วาสนา สุภาวรณ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญ (ต่อ)	จ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	2
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	2-3
2.2 สายพันธุ์ส้มโอ	4
2.3 ประโยชน์ของส้มโอ	4
2.4 การขยายพันธุ์	5
2.5 การปฏิบัติดูแลรักษา	6
2.6 การดูแลผลแก่จนเก็บเกี่ยว	7
2.7 โรคและแมลงในส้มโอ	7
2.8 น้ำหมักปลา	8
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9-10
บทที่ 3 อุปกรณ์ และวิธีการ	11-13
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผล	14-15
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

เอกสารอ้างอิง	17-18
ภาคผนวก	19
ภาคผนวก ก	20
ภาคผนวก ข	21
ภาคผนวก ค	22
ประวัติ	23



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.กราฟแสดงอัตราการรอดการปักชำกิ่งส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาแบบควบแน่น	20
2.ภาพแสดงการเลือกกิ่งพันธุ์	21
3.ภาพแสดงลักษณะภายในถุงเมื่อปิดถุง	21
4.ภาพแสดงอากาศเกาะที่ถุงหลังผ่านไป 1 สัปดาห์	21
5.ภาพแสดงการเปรียบเทียบผลของการเกิดรากของแต่ละกรรมวิธี	22



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ตารางแสดงอัตราการรอดของกิ่งส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา	14
2. ตารางแสดงค่าเฉลี่ยจำนวนราก	15
3. ตารางแสดงผลการทดลองค่าเฉลี่ยความยาวราก	15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ส้มโอเป็นพืชตระกูลส้มเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Citrus maxima* และมีชื่อพื้นเมืองอื่น ๆ อีกคือ โกร้ยตะลอง (ภาษาเขมร) มะขุน (เหนือ) มะโอ (เหนือ) ลีมาบาลี (มลายู ยะลา) และสังอุ (กะเหรี่ยง มลายู) มีชื่อสามัญในภาษาอังกฤษว่า Pomelo มีถิ่นกำเนิดเดิมอยู่ทางหมู่เกาะมาลาญ และหมู่เกาะโปลินีเซีย ต่อมาได้ขยายไปตามแหล่งต่างๆตามแถบมาลาญ หมู่เกาะอินเดียตะวันตก จีนตอนใต้ และอินเดียนตอนใต้ ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย ชวา เปอร์เซีย ปาเลสไตน์ สหรัฐอเมริกา สำหรับส้มโอในประเทศไทยนั้น เมื่อพิจารณาแล้วสภาพอากาศตามป่าในภาคต่างๆของประเทศพบว่า พืชตระกูลส้มไม่น่าจะเป็นพืชดั้งเดิมของไทย แต่ถูกนำมาจากดินแดนใกล้เคียงเมื่อนานมาแล้ว (หลวงบุตรบำรุงการ, 2559)

ส้มโอกำลังเป็นที่ได้รับความสนใจจากเกษตรกรในขณะนี้เพราะมีการขยายพื้นที่ปลูกกันอย่างกว้างขวางเนื่องจากมีแนวโน้มในการส่งออกเพิ่มมากขึ้นทุกปี และมีเหตุผลหลายประการที่เป็นแรงจูงใจในการลงทุนปลูกส้มโอเพราะปลูก และขยายพันธุ์ได้ง่าย เก็บผลผลิตส่งขายตลาดได้นานรายได้ดีทั้งขนส่งทางไกล และขายปลีก เนื่องจากมีรสชาติดีเปลือกหนาเก็บรักษาได้นาน สามารถทนทานต่อการขนส่งทางไกล และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศเป็นจำนวนมากหลายประเทศ (ทวีศักดิ์, 2555)

เมื่อประมาณ 200 ปีก่อนนางผิงได้นำส้มโอมาปลูกในพื้นที่ ตำบลคังสำเกา อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท เป็นรายแรก โดยได้ตั้งชื่อส้มโอว่า “พันธุ์ขาวแตงกวา” ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว คือรสชาติหวานซ่อนเปรี้ยว เนื้อสีเหลืองน้ำผึ้งค่อนข้างแห้ง และกรอบทำให้เป็นที่นิยมของผู้บริโภคโดยทั่วไป และมีชื่อเสียงในระดับต้นๆ ของประเทศไทยจากลักษณะภูมิอากาศ และคุณค่าทางเคมีของดินทำให้ส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวามีรสชาติดี เป็นที่ต้องการของกลุ่มผู้บริโภค ที่สำคัญเป็นผลไม้ประจำถิ่นและเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญ (สุรเดช, 2560)

แต่ในปัจจุบันได้มีการนำพันธุ์ส้มโอขาวแตงกวามาปลูกในหลายจังหวัดรวมไปถึงจังหวัดชุมพรด้วยทำให้ต้นส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาขายดี จึงมีเกษตรกรจำนวนมากคิดจะขยายพันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาโดยการปักชำกิ่ง เพราะเป็นวิธีที่ง่าย และสะดวกแต่ก็ต้องใช้เวลาในการรอรากที่กิ่งงอกออกมาทำให้กิ่งพันธุ์ไม่พอจำหน่ายจึงต้องคิดค้นทดลองวิธีการเร่งรากโดยการใช้ฮอร์โมนพืชซึ่งเป็นวิธีเร่งรากทางชีวภาพเพราะในน้ำหมักปลา มีสารอาหารหลากหลายชนิด และจังหวัดชุมพรอยู่ติดทะเลจึงสามารถหาเศษปลา ทะเลได้ง่ายน้ำหมักปลาสามารถนำไปใช้เป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรได้หลายอย่าง เช่นปุ๋ยน้ำหมัก

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการเกิดรากของกิ่งส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา
2. เพื่อศึกษาอัตราการรอดของกิ่งส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

ส้มโอเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางในตระกูลเดียวกับส้มมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Citrus maxima* และมีชื่อพื้นเมืองอื่น ๆ อีกคือ โกร้ยตะลอง (ภาษาเขมร) มะขุน (เหนือ) มะโอ (เหนือ) ลิมาบาลี (มลายู ยะลา) และสังอุ (กะเหรี่ยง มลายู) มีชื่อสามัญในภาษาอังกฤษว่า Pomelo ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษาดัตช์ *pompelmoes* ซึ่งแปลตรงตัวว่า “ส้มที่ลูกเท่าฟักทอง” ส้มโอจัดว่าเป็นไม้ผลเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของไทย นิยมปลูกทางภาคตะวันตกของประเทศไทย แหล่งปลูกส้มโอที่สำคัญในประเทศไทยแต่เดิมมีสองแหล่งคือ อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม เป็นแหล่งกำเนิดของพันธุ์ชาวแป้น และบางปะกอกในเขตธนบุรี เป็นแหล่งกำเนิดของพันธุ์ชาวพวง พันธุ์ชาวแตงกว่าปลูกที่จังหวัดชัยนาท พันธุ์เจ้าเสวยปลูกที่จังหวัดชุมพร ซึ่งในปัจจุบันส้มโอที่เป็นที่นิยมปลูกทางการค้าในหลายจังหวัด (สถาบันวิจัยพืชสวน ,2541) ทั้งประเทศมีพื้นที่ปลูกส้มโอที่ให้ผลผลิตแล้วประมาณ 200,987 ไร่ ให้ผลผลิต 305,500 ตัน คิดเป็นผลผลิตประมาณ 1578 กิโลกรัมต่อไร่ มีการส่งออกส้มโอสดประมาณ 12000 ตัน ซึ่งคิดเป็นเงินมูลค่า 100 ล้านบาท คู่ค้าที่สำคัญ ได้แก่ ฮองกง แคนาดา จีน และสิงคโปร์ ตลาดต่างประเทศที่สำคัญ ได้แก่ มาเลเซีย พม่า สิงคโปร์ ฟิลิปปินส์ อเมริกา ฮองกง แคนาดา และยุโรป (พิมพา, 2556)

ส้มโอขาวแตงกว่ามีลักษณะพิเศษคือ ผลกลม ผิวเรียบ เปลือกบาง รสหวานอมเปรี้ยวนิดๆ ไม่แฉะเนื้อกรอบ ไม่มีรสขม จึงทำให้ผลผลิตเป็นที่ต้องการของตลาด คุณสมบัติพิเศษคือ เปลือกหนาสามารถเก็บได้นาน โดยเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิปกติ เก็บได้นานหนึ่งเดือนครึ่งพร้อมรสชาติที่ดีขึ้น (สุชาติ, 2551)

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

วงศ์ : Rutaceae

วิทยาศาสตร์ : *Citrus maxima* (Burm.) Merrill

ชื่อสามัญ : Pomelo, Pummel, Shaddock, Pumpelmoes, Pomplemose

1.1. ลำต้น

ลำต้นส้มโอมีลักษณะค่อนข้างเป็นเหลี่ยม และมีรูปทรงที่ไม่แน่นอน มีความสูงของลำต้นประมาณ 5-15 เมตร ลำต้นแตกกิ่งแขนงมาก กิ่งอ่อนมีขนปกคลุม ลำต้น และกิ่งมีหนามรูปทรงอ้วน ยาวประมาณ 1-5 เซนติเมตร ลำต้นมีทรงพุ่มบริเวณส่วนปลายของลำต้น ขนาดทรงพุ่มประมาณ 3-4 เมตร เปลือกลำต้นมีสีน้ำตาลอมเทา ส่วนเนื้อไม้มีลักษณะเหนียว แต่ไม่แข็ง กิ่งหักได้ยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2. ใบ

ส้มโอเป็นพืชใบเลี้ยงคู่ แตกกอกเป็นใบเดี่ยว เรียงวนสลับกันบนกิ่ง ใบมีขนาดใหญ่ สีเขียวเข้ม แผ่นใบหนา และเป็นเป็นมัน กว้าง 10-12 เซนติเมตร ยาว 15-20 เซนติเมตร ใบประกอบด้วยแผ่นใบ และก้านใบ โดยก้านใบจะมีแผ่นใบขนาดเล็กที่เรียกว่า wing ส่วนแผ่นใบจะรูปร่างคล้ายรูปไข่ยาว หรือรูปโล่ ฐานใบแหลม ป้าน ปลายใบมน และมีรอยเว้าตรงกลางเป็นรูปหัวใจ ส่วนขอบใบจะมีหยักเล็กๆ แผ่นใบด้านบนมีสีเขียวเข้ม เป็นมันวาว ส่วนแผ่นใบด้านล่างเป็นสีเขียวอ่อน และมีขนนุ่มปกคลุม

1.3. ดอก

ดอกส้มโอออกเป็นช่อหรือออกเป็นดอกเดี่ยว ทางออกบริเวณปลายของกิ่งอ่อน ประกอบด้วยช่อดอกที่เกิดบริเวณปลายยอด และตายอดด้านข้าง แต่ละช่อมีดอก 1-20 ดอก ดอกมีขนาดใหญ่ และเป็นดอกสมบูรณ์เพศที่ผสมเกสรในดอกตัวเอง แต่ละดอกมีขนาด 3-7 เซนติเมตร ประกอบด้วยกลีบเลี้ยงที่ฐานดอก 3-5 กลีบ ส่วนกลีบดอกมีสีขาว กลีบดอกมีรูปหอก จำนวน 4-5 กลีบ กว้างประมาณ 1.5 เซนติเมตร ยาวประมาณ 3.5-4.0 เซนติเมตร แผ่นกลีบดอกหนา ด้านในกลีบดอกมีเกสรตัวผู้จำนวน 20-25 อัน เรียงซ้อนกันเป็นวงกลมรอบรังไข่ และมีฐานเกสรเชื่อมติดกันเป็นกลุ่ม 4-5 กลุ่ม ส่วนด้านในสุดเป็นรังไข่ที่แบ่งเป็นช่องๆ 11-16 ช่อง ทั้งนี้ ดอกส้มโอจะบานจากดอกส่วนปลายก่อน และทยอยบานในดอกโคนช่อดอกส้มโอจะเริ่มออกเมื่อปลูกได้ประมาณ 4 ปี และให้ผลผลิตนานกว่า 10 ปี ถึง 20 ปี โดยจะเริ่มออกดอกตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-มีนาคม และออกดอกมากที่สุดในช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ หลังจากนั้นจะติดผล และเก็บผลได้หลังจากดอกบานประมาณ 8 เดือน หรือจะอยู่ในช่วงเดือนสิงหาคม-กันยายน ทั้งนี้ ส้มโอพันธุ์ขาวทองดีจะให้ผลสุกช้ากว่าพันธุ์ขาวพวง ซึ่งจะเก็บผลได้ประมาณเดือนกันยายน-ตุลาคม

1.4. ผล

ผลส้มโอมีรูปร่างค่อนข้างกลม บางพันธุ์มีขั้วผลเรียวยาวแหลม ผลมีขนาดใหญ่ ขนาดผลประมาณ 10-13 เซนติเมตร ผลอ่อนมีสีเขียว ผลสุกมีสีเขียวอมเหลืองหรือสีเหลืองทองตามสายพันธุ์ เปลือกหนาประมาณ 1.5-2 เซนติเมตร แบ่งออกเป็น 3 ชั้น ประกอบด้วยชั้นนอกสุด เรียกว่า flavedo มีสีเขียวอมเหลือง มีต่อมน้ำมันจำนวนมาก ชั้นต่อมา เรียกว่า albedo เป็นส่วนที่เป็นเนื้อเยื่ออ่อนนุ่มสีขาวที่มีความหนามาก และชั้นที่สามเป็นเนื้อเยื่อของพูที่หุ้มรอบเนื้อผล ส่วนเนื้อผลแบ่งออกเป็นกลีบๆ เรียงติดกันเป็นวงกลม แต่แกะแยกออกจากกันง่าย เรียกกลีบเนื้อผลว่า juice sac ภายในกลีบจะฉ่ำด้วยน้ำที่ใสหรือหวานหรือหวานอมเปรี้ยว

1.5. เมล็ด

เมล็ดส้มโอเป็นผลไม้ที่มีเมล็ดค่อนข้างน้อย แต่บางพันธุ์มีเมล็ดมาก เมล็ดรวมกันอยู่ตรงแกนกลางของผล มีจำนวนตั้งแต่ 0-265 เมล็ด/ผล เมล็ดมีทั้งขนาดใหญ่ และขนาดเล็กสุด เมล็ดมีรูปร่างแบน และผิวมัน เปลือกเมล็ดมีสีเขียวอมเหลือง และเป็นร่องลึก ขนาดเมล็ดกว้าง 0.6-1.2 เซนติเมตร (พืชเกษตรไทย, 2559)

2. สายพันธุ์ส้มโอ

2.1. พันธุ์ทับทิมสยาม เนื้อสีแดงเข้ม รสชาติหวาน มีกลิ่นหอม เนื้อนุ่ม เปลือกบางสีเขียวเข้ม มีขนอ่อนปกคลุมทั่วผล ปลูกมากที่จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยกรมทรัพย์สินทางปัญญาได้ขึ้นทะเบียนส้มโอทับทิมสยามปากพนังเป็นสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์

2.2. พันธุ์ทองดี ผลโต กลมแบน ไม่มีจุก ที่ขั้วมีจิบเล็กน้อย รสหวาน ฉ่ำน้ำ เนื้อสีชมพู เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกที่จังหวัดนครปฐม

2.3. พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง ผลใหญ่ กลมสูง ก้นเรียบ

2.4. พันธุ์ขาวใหญ่ เนื้อขาวอมเหลือง รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว เมล็ดน้อย นิยมปลูกที่จังหวัดสมุทรสงคราม

2.5. พันธุ์ขาวพวง ผลกลม มีจุกสูง ผิวเรียบ สีเปลือกเขียวอ่อนอมเหลือง มีเมล็ดน้อย เป็นพันธุ์ดั้งเดิม

2.6. พันธุ์ขาวแตงกวา ผลขนาดกลางกลมแบน ขนาดปานกลาง เปลือกบาง เนื้อสีขาว นิยมปลูกที่จังหวัดชัยนาท และอยู่ในคำขวัญประจำจังหวัด (นิรนาม, 2533)

2.7. พันธุ์ท่าข่อย เป็นพันธุ์ที่ปลูกมากที่จังหวัดพิจิตร

2.8. พันธุ์ปัตตาเวีย ปลูกมากทางภาคใต้

2.9. พันธุ์เจ้าเสวย ชุ่มพร

2.10. พันธุ์ขาวหอม มีลักษณะผลขนาดใหญ่ปลูกกันมากในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

3. ประโยชน์ของส้มโอ

3.1. ใช้เป็นอาหาร เปลือกนำมาเชื่อมได้

3.2. เนื้อรับประทานสดได้

3.3. นำเปลือกมาทำน้ำมันหอมระเหยได้

3.4. ใบแก้ปวดข้อ ปวดหัว ท้องอืด

3.5. เมล็ดแก้อาการไส้เลื่อน

3.6. เปลือกช่วยขับลม ขับเสมหะ

3.7. เมล็ดแก้อาการปวดกระเพาะ

3.8. เนื้อแก้เมาสุราได้ (ธนัชชา, 2549)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การขยายพันธุ์

การขยายพันธุ์ส้มโอสามารถทำได้โดยใช้วิธีขยายพันธุ์พืชโดยทั่วไป ตั้งแต่วิธีการตอนกิ่ง การติดตา เปลี่ยนยอด ทาบกิ่ง ปักชำ และจากการเพาะเมล็ด แต่การเพาะเมล็ดส้มโอต้องใช้เวลานานกว่าจะให้ผลผลิต และมีโอกาสกลายเป็นพันธุ์ไปในทางที่เสื่อมได้มาก ปัจจุบันจึงมีการขยายพันธุ์ส้มโอโดยใช้วิธีการตอนกิ่ง การเปลี่ยนยอดหรือการสืบพันธุ์แบบไม่ใช้เพศ เพราะต้นที่ได้มีลักษณะตรงตามพันธุ์เหมือนต้นแม่ ไม่เกิดการกลายพันธุ์และให้ผลผลิตเร็ว (ตีพร้อม, 2527) แต่ที่ชาวสวนนิยมทำอยู่ในปัจจุบันคือการตอน ซึ่งเป็น วิธีที่ชาวสวนส้มโอมีความชำนาญมาก เนื่องจากมีข้อดีหลาย ประการ เช่น วิธีการทำง่าย อุปกรณ์หาได้ง่าย ราคาถูก ออก รากเร็ว ต้นที่ได้ไม่กลายพันธุ์ ให้ผลเร็ว ต้นไม่สูง ทรงต้น เป็นพุ่ม สะดวกในการเข้าไปดูแลรักษา แต่ก็มีข้อเสีย คือ อายุไม่ ยืน และอ่อนแอต่อโรค

การปักชำกิ่งส้มโอมีดังนี้

อุปกรณ์

1. ดิน
2. ปุ๋ยปลาหมักชนิดน้ำ
3. มีด
4. กรรไกรตัดกิ่ง
5. ถุงพลาสติกใส
6. ภาชนะสำหรับปักชำ
7. กิ่งพันธุ์ส้มโอ

วิธีการ

1. คัดเลือกกิ่งพันธุ์ที่จะใช้ขยายพันธุ์ลักษณะกิ่งที่ควรนำมาขยายพันธุ์คือกิ่งกระโดงถ้าไม่มีเอากิ่งที่ทาง ออกหรือมุมกิ่งเกินกว่า 45 องศาแต่ไม่ควรเกิน 90 องศาเพราะความสมบูรณ์ และแข็งแรงจะลดลงตามองศาที่มี กิ่งมีลักษณะแข็งแรงสมบูรณ์ไม่เป็นเหลี่ยมอายุกิ่งอยู่ที่ 60-90 วันใบเขียวเข้ม

2. ใช้มีดปาดเฉียงให้เป็นปากฉลามแผลที่ปาดควรใกล้กับบริเวณตาให้มากที่สุด เพราะตรงส่วนนั้นจะเป็นจุดที่มีการสะสมอาหารฮอร์โมนต่างๆอยู่มากริดลงในแนวตั้งสัก 2-3 รอยเพื่อเพิ่มพื้นที่งอกราก

3. จุ่มโคนกิ่งลงในน้ำยาเร่งรากที่ผสมให้มีความเข้มข้นเพียงพอสำหรับการงอกรากของพืชที่ ออกกรากยากอย่างส้มโอ

4. ใช้ไม้ขนาดเท่าตะเกียบแทงนำลงไปในภาชนะที่ใส่ถ่านกลบเอาไว้ นำกิ่งพันธุ์ใส่ลงในถุงพลาสติกใส แล้วใช้น้ำสเปรย์ที่ใบให้เปียกปิดถุงให้ดีเพื่อป้องกันความชื้นไม่ให้ระเหยออกมามากนั้นนำไปเก็บไว้ในที่ร่มอย่าให้ ถูกแสงแดดจัดโดยตรง (เกษตรพอเพียง, 2561)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การปฏิบัติดูแลรักษา

5.1. การให้น้ำ

ในระยะเวลาที่ปลูกส้มโอใหม่ๆ ต้องหมั่นให้น้ำสม่ำเสมอจนกว่าจะตั้งตัวได้เมื่อส้มโอเจริญเติบโตดีแล้วให้น้ำเป็นครั้งคราวเมื่อจำเป็น

5.2. การใส่ปุ๋ย

ส้มโอควรใส่ทั้งปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอกควบคู่กันไปในระยะที่ส้มโออายุ 1-3 ปีหรือยังไม่ให้ผลให้ใส่ปุ๋ยคอกเก่าผสมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปุ๋ยเคมีใช้อัตรา 300-500 กรัมต่อต้นต่อครั้ง โดยใส่ 3-4 ครั้งต่อไป เมื่อส้มโอให้ผลแล้วเมื่ออายุ 4 ปีขึ้นไป การใส่ปุ๋ยจะแตกต่างกันไปตามช่วงของการออกดอกติดผลกล่าวคือ หลังจากที่เก็บเกี่ยวผลแล้วจะให้ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 เพื่อให้ต้นส้มโอฟื้นตัวจากการดอกผลเร็วขึ้นเมื่อส้มโอจะเริ่มออกดอกใหม่ให้เปลี่ยนมาใช้สูตร 8-24-24 หรือ 12-24-12 เพื่อช่วยให้มีการสร้างดอกดีขึ้น เมื่อติดผลแล้วประมาณ 30 วัน ขณะที่ผลยังเล็กอยู่ให้ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 เพื่อช่วยให้การเจริญเติบโตของผลดีขึ้น จนกระทั่งผลมีอายุได้ 5-6 เดือน ให้ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 เพื่อช่วยให้ผลมีการพัฒนาด้านคุณภาพของเนื้อดีขึ้นมีความหวานมากขึ้น ส่วนอัตราการใช้ควรพิจารณาจากขนาดของทรงพุ่มและจำนวนผลที่ติดในแต่ละปีโดยทั่วไปเมื่อต้นส้มโออายุได้ 6-7 ปีก็จะเติมที่การใส่ปุ๋ยอาจจะใส่ครั้งละประมาณ 1 กิโลกรัม สำหรับต้นส้มโอที่มีการติดผลมากควรใส่ปุ๋ยทางใบเสริมเพื่อช่วยให้ผลส้มโอมีคุณภาพดีหรือต้นส้มโอที่มีสภาพโทรมมากๆ จากการที่มีน้ำท่วม หรือน้ำเค็ม ควรให้ปุ๋ยทางใบเสริมจะช่วยให้การฟื้นตัวของต้นส้มโอเร็วขึ้น วิธีการใส่ปุ๋ยโรยบนพื้นดินภายในบริเวณทรงพุ่มแต่ระวังอย่าใส่ปุ๋ยให้ชิดกับโคนต้น เพราะปุ๋ยจะทำให้เปลือกกรอบโคนต้นส้มโอเน่าและอาจทำให้ส้มโอตายได้

5.3. การตัดแต่งกิ่ง

ควรตัดแต่งกิ่งที่ขึ้นแข่งกับลำต้นให้หมด รวมทั้งกิ่งที่ไม่ได้ระเบียบ และกิ่งที่มีโรคแมลงทำลายออกทิ้ง การตัดแต่งกิ่งควรทำด้วยความระมัดระวังอย่าให้กิ่งฉีกหลังจากตัดแต่งกิ่งควรใช้ยากันเชื้อราหรือปูนกินหมากผสมน้ำทาตรงรอยแผลที่ตัดเพื่อกันแผลเน่าเนื่องจากเชื้อรา เศษกิ่งไม้ที่ตัดทิ้งควรรวมไว้เป็นกองแล้วนำไปเผาทำลายนอกสวน

5.4. การกำจัดวัชพืช

ในสวนส้มโอทุกแห่งมักจะมีปัญหาจากวัชพืชที่ขึ้นรบกวน ถ้ามีจำนวนมากก็จะก่อให้เกิดผลเสียหาย เพราะนอกจากจะแย่งน้ำและอาหารแล้วยังเป็นแหล่งสะสมโรคและแมลงอีกด้วยจึงต้องคอยควบคุมอย่าให้มีวัชพืชมากแต่การกำจัดวัชพืชอื่นให้หมดไปเลยก็ไม่ดีควรให้มีเหลืออยู่บ้างช่วยยึดดินไม่ให้หน้าดินพังทลายรวมทั้งช่วยป้องกันการระเหยของน้ำได้อีกด้วย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2540)

6. การดูแลผลแก่จนเก็บเกี่ยว

ก่อนการเก็บเกี่ยวผล 30 วันควรลดการให้น้ำเพื่อปรับปรุงคุณภาพผลของส้มโอ

ผลของส้มโอที่แก่จัดสามารถเก็บเกี่ยวได้จะมีลักษณะ คือ

1. ผลสีเขียวอมเหลืองต่อมน้ำมันใต้ผิวชัดเจน
2. เปลือกผลนิ่มกดใต้ลูกจะยุบลงง่าย
3. ผ่าผลดูจะพบว่าเนื้อเต่งตึง
4. ชิมเนื้อจะมีรสหวานอมเปรี้ยว (วิจิตต์, 2546)

7. โรคและแมลงในส้มโอ

- 7.1. โรคแคงเกอร์

สาเหตุ เชื้อแบคทีเรียแซนโทโมนาส

- 7.2. โรครากเน่าโคนเน่า

สาเหตุ เชื้อราไฟทอปธอรา

- 7.3. หนอนซอนใบส้ม

สาเหตุ ฟิลลอกนิคติก

- 7.4. หนอนแก้วส้ม

- 7.5. เพลี้ยหอย

- 7.6. ไโรสนิม

- 7.7. แมลงค่อมทอง

- 7.8. หนอนปมเปลือกส้มโอ

- 7.9. หนอนเจาะผลส้มโอ

- 7.10. แมลงวันผลไม้ (วิจิตต์, 2547)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. น้ำปุ๋ยปลาหมัก

ปุ๋ยปลาเป็นปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ได้จากการย่อยสลาย เศษวัสดุเหลือใช้จากปลา ได้แก่ หัวปลา, ก้างปลา, หางปลา, พุงปลา และเลือด ผ่านกระบวนการหมักโดยการย่อยสลายโดยใช้เอนไซม์ ซึ่งเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ หลังจากหมักจนได้ที่แล้วจะได้สารละลายสีน้ำตาลเข้ม ประกอบด้วยธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส, โพแทสเซียม, แคลเซียม และแมกนีเซียม นอกจากนี้ปุ๋ยปลายังประกอบด้วยธาตุอาหารรอง ได้แก่ กำมะถัน, เหล็ก, ทองแดง และแมงกานีส จะเห็นได้ว่าปุ๋ยน้ำที่ทำจากปลานั้น ทำได้ไม่ยากสะดวก รวดเร็ว ใช้ได้ง่ายลงทุนน้อยลดต้นทุนในการผลิต และสามารถผลิตไว้ใช้เองในครัวเรือนง่ายๆ และมีประโยชน์มากกว่าโทษ หากมีความรู้ความเข้าใจในการนำไปใช้ก็จะได้ผลดีเป็นอย่างมากจากคำบอกเล่าของเกษตรกร ผู้ใช้ปุ๋ยปลา พบว่าปุ๋ยปลาจะไปช่วยพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่นดอกไม้ให้มีสีสดขึ้น และผลไม้มีคุณภาพ ดีขึ้นช่วยเร่งการแตกยอด และออกดอกใหม่ให้แก่ต้นไม้อีกด้วย

8.1. ประโยชน์ของปุ๋ยน้ำ

ออกดอกเร็วเก็บผลผลิตได้เร็วได้ผลผลิตปริมาณที่มากขึ้นและมีคุณภาพดี ลงทุนน้อย ลดต้นทุนในการผลิตและสามารถผลิตไว้ใช้เองในครัวเรือน ไม้ผลจะมีรากแข็งแรง ใบสวย ใบใหญ่ และยังปรับให้สภาพพื้นที่ดิน ดีไม่เสีย ไม่เปรี้ยว (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554)

8.2. สูตรที่ใช้ทั่วไป

1. ปลาหรือเศษปลาหมักจำนวน 40 กิโลกรัม
2. กากน้ำตาล จำนวน 20 กิโลกรัม
3. หัวเชื้อปุ๋ยหมักซูเปอร์ พต.2 จำนวน 1 ถัง

8.3. ขั้นตอนการทำ

นำหัวเชื้อปุ๋ยหมักซูเปอร์ พต.1 มาละลายในน้ำอุ่น 20 ลิตร ผสมลงในถังขนาด 200 ลิตร พร้อมนำปลาหมัก และกากน้ำตาล เติมน้ำสะอาดจนเกือบเต็มแต่อย่าให้ถึงกับล้น ประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์นำไถล่อนชนิดถี่มาปิดไว้เพื่อป้องกันแมลงวันมาวางไข่ หมักไว้ประมาณ 25-30 วัน ในระหว่างนี้น้ำในถังจะเริ่มลดลง ให้เติมน้ำสะอาดลงไปอีก ใช้ออกซิเจนตลอดเวลาและหมั่นคนปุ๋ยอย่างน้อยวันละ 2-3 ครั้ง ในกรณีใช้พ่นทางใบ ควรหมักให้นานกว่าปกติยิ่งดี เพราะถ้านำมาใช้เร็วอาจเกิดผลเสียทำให้ใบไหม้ได้

8.4. วิธีการใช้ปุ๋ยน้ำ

กรณีใช้ฉีดพ่นทางใบ ใช้ปุ๋ยน้ำ 1 ลิตรต่อน้ำ 100-150 ลิตรปริมาณการพ่น 7-10 วัน/ครั้ง กรณีใช้ราดลงดิน ราดโคน ใช้ปุ๋ยน้ำ 1 ลิตร ต่อน้ำ 50 ลิตรปริมาณการใช้อย่างน้อยปีละ 3-4 ครั้งหรือ 30-40 วัน/ครั้ง

(สุริยา, 2522)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขวัญภา ธนะวัฒน์ (2558) ได้ทำการทดลองนำน้ำหมักชีวภาพจากผัก ปลา และสมุนไพรมาทดลองต่อการเจริญเติบโต และลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการของโหระพาสีม่วง (*Ocimum basilicum* L.) ที่ปลูกในระบบไฮโดรพอนิกส์โดยทำการวัดการเจริญเติบโต และลักษณะทางสรีระบางประการ ได้แก่ การวัดความสูงของลำต้น พื้นที่ ใบรวมต่อต้น น้ำหนักแห้ง อัตราส่วนน้ำหนักแห้งราก/ต้น (root/shoot ratio) อัตราการเจริญเติบโตสัมพัทธ์ (Relative Growth Rate) น้ำหนักจำเพาะของใบ (Specific Leaf Weight) ความเขียวของใบ ปริมาณคลอโรฟิลล์รวมในใบ ปริมาณคลอโรฟิลล์เอในใบ ปริมาณคลอโรฟิลล์บีในใบ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ พบว่าจากการทดลองผลของน้ำหมักชีวภาพจากผัก ปลา และสมุนไพรที่มีต่อการเจริญเติบโต และลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการของโหระพาสีม่วง โหระพาสีม่วงที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพจากปลา อัตราส่วน 1:500 มีผลให้ความสูงของลำต้นมีความมากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับโหระพาสีม่วงที่ได้รับสารละลายสูตรปกติ

วีณารัตน์ และคณะ (2559) ศึกษาประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพจากเศษปลาที่ใช้กากสาเหล้มมาทดแทนกากน้ำตาลที่ระดับความเข้มข้นที่ 0, 1:1000, 1:500, และ 1:250 ต่อความงอกของเมล็ด การเจริญเติบโต และผลผลิตของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) จำนวน 4 ทรีตเมนต์ 3 ซ้ำ จากการทดสอบความงอกของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกันของน้ำหมักชีวภาพเศษปลา พบว่าการใช้น้ำหมักชีวภาพที่ระดับ 1:1,000 มีปริมาณเปอร์เซ็นต์การงอกและดัชนีการงอกสูงสุดตรงลงมาคือที่ระดับ 0, 1:500 และ 1:250 ตามลำดับการทดลองหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำหมักชีวภาพเศษปลาที่อัตราส่วนต่างๆ (0, 1:1,000 1:500 และ 1:250) ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของผักกวางตุ้งฮ่องเต้พบว่า ความสูงต้น ความเข้มสีใบ ความยาวราก น้ำหนักสด และแห้งของต้นใบ และรากไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น จำนวนใบ และพื้นที่ใบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพที่ระดับ 1:250 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และพื้นที่ใบมากที่สุด และผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ได้รับน้ำหมักชีวภาพที่ระดับ 1:500 มีจำนวนใบมากที่สุด

วีณา นิลวงศ์ (2559) ศึกษาผลจากใช้ปุ๋ยอินทรีย์และน้ำหมักชีวภาพชนิดต่างๆต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช ผัก 3 ชนิด ที่ปลูกแบบหมุนเวียน ได้แก่ กระเจี๊ยบเขียว ผักกาดหัว และคะน้า วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก (RCBD) จำนวน 12 ตำรับการทดลอง 3 ซ้ำ ได้แก่ (1) ควบคุม ; NF (2) น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน ; BV (3) น้ำหมักปลา ; BF (4) ปุ๋ยค่างควา ; GN (5) ปุ๋ยค่างควา+น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน ; GN+BV (6) ปุ๋ยค่างควา+น้ำหมักปลา ; GN+BF (7) ปุ๋ยหมัก ; CP (8) ปุ๋ยหมัก+น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน ; CP+BV (9) ปุ๋ยหมัก+น้ำหมักปลา ; CP+BF (10) ปุ๋ยมูลไก่ ; CK (11) ปุ๋ยมูลไก่+น้ำหมักมูลไส้เดือน ; CK+BV (12) ปุ๋ยมูลไก่+น้ำหมักปลา ; CK+BF ซึ่งจากการทดลองครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆรวมน้ำหมักชีวภาพส่งผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของพืชทั้งสามชนิดมากกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วุฒิกกร จันทร่มมาก และคณะ (2552) ผู้วิจัยได้ทำการหมักน้ำสกัดชีวภาพจากปลาเพื่อหาปริมาณธาตุอาหารหลักธาตุอาหารรองของน้ำสกัดชีวภาพจากปลาแล้วนำมาฉีดพ่นกับผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกแบบไร้ดิน ด้วยระดับ 5 ความเข้มข้น คือไม่มีการฉีดพ่นและฉีดพ่นด้วยความเข้มข้น 1% , 2% , 3% , 5% และมีระยะเวลาฉีดพ่นทุกๆ 7 , 9 , 12 วัน และวัดการเจริญเติบโตด้านความยาวของใบความกว้างของใบความสูงของต้นน้ำหนักสด จากการวิจัยพบว่าปริมาณธาตุอาหารโดยเฉลี่ย จากการวิเคราะห์น้ำสกัดชีวภาพจากปลา มีธาตุอาหารหลักไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม เท่ากับ 47.536 , 28.366 , 25.033 กรัมต่อลิตร ธาตุอาหารรอง แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เท่ากับ 8.876 , 1.876 , 0.957 กรัมต่อลิตร ระดับความเข้มข้นของน้ำสกัดชีวภาพจากปลา 3% และระยะเวลาการฉีดพ่นทุกๆ 7 วัน ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกแบบไร้ดินสูงสุด ในด้านความยาวของใบเฉลี่ย เท่ากับ 16.80 เซนติเมตร ในด้านความกว้างของใบเฉลี่ย เท่ากับ 10.10 เซนติเมตร ในด้านความสูงของต้นเฉลี่ย เท่ากับ 21.85 เซนติเมตร และมีน้ำหนักผักสด เท่ากับ 15.70 กิโลกรัม

ปิยะรัตน์ วิจักขณ์สังสิทธิ์ และคณะ (2559) การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีในน้ำหมัก 2 ชนิด คือ น้ำหมักปลา (B.E.1) และน้ำหมักผลไม้ (B.E.2) และเพื่อเปรียบเทียบผลของระยะเวลาหมัก 1, 2 และ 3 เดือน ต่อการเจริญเติบโตของต้นพริกที่รดด้วยน้ำหมัก ผลการศึกษาพบว่าน้ำหมักปลามีค่าความเป็นกรด-เบสมากกว่าน้ำหมักผลไม้ ส่วนน้ำหมักผลไม้มีค่าการนำไฟฟ้ามากกว่า เมื่อทำการทดสอบดัชนีการงอกของเมล็ดถั่วเขียวในน้ำหมักต่อน้ำกลั่นที่อัตราส่วน 1:1,000 (v/v) พบว่าค่าดัชนีการงอกของเมล็ดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จึงศึกษาผลของการใช้น้ำหมักที่ระยะเวลาหมักต่างกันต่อการเจริญเติบโตของต้นพริก ซึ่งออกแบบการทดลองเป็นแบบสุ่มสมบูรณ์ มี 7 ดำรับการทดลอง ทำการทดลอง 5 ซ้ำ พบว่าน้ำหมักปลาที่ระยะเวลาหมัก 3 เดือน สามารถนำมาใช้เพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตด้านความสูง ด้านความกว้างทรงพุ่มและจำนวนกิ่งของต้นพริกอย่างมีนัยสำคัญที่ระยะเวลาปลูก 60 วันหลังย้ายปลูก ส่วนน้ำหมักผลไม้ที่ระยะเวลาหมัก 1 เดือน มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านความกว้างทรงพุ่มที่ระยะเวลาปลูก 60 วันหลังย้ายปลูก และมีผลต่อจำนวนการแตกกิ่งเพิ่มขึ้นที่ระยะเวลาปลูก 90 วันหลังย้ายปลูก อย่างมีนัยสำคัญ

จุนจระ ทูยโรสง และคณะ (2560) การศึกษามีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตปุ๋ยจุลินทรีย์ IMO และ OM และน้ำหมักชีวภาพจากดินป่า และวัสดุในท้องถิ่น เพื่อศึกษาผลของปุ๋ยชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของหม่อนบุรีรัมย์ 60 โดยการศึกษาการเจริญเติบโตของรากหม่อน ทำการวางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 5 กรรมวิธี (T1-T5) กรรมวิธีละ 10 ซ้ำ ผลการศึกษาพบว่า ท่อนพันธุ์ที่ไม่แช่สาร (ชุดควบคุม, T2) มีเส้นผ่านศูนย์กลางของรากเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) กับท่อนพันธุ์ที่แช่น้ำหมักปลา-1 (T4) แช่สารเร่งราก IBA (T3) และแช่น้ำหมักปลา-2 (T5) โดยท่อนพันธุ์ที่แช่ในน้ำหมักปลา-1 มีเส้นผ่านศูนย์กลางของรากเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ แช่ในสาร IBA และแช่ในน้ำหมักปลา (22.6, 22.1 และ 21.8 มิลลิเมตรตามลำดับ) และการเจริญเติบโตของต้นหม่อน ทำการวางแผนการทดลองแบบ RCBD มี 7 กรรมวิธี (T6-T12) กรรมวิธีละ 10 ซ้ำ ผลการศึกษาพบว่า การเจริญเติบโตของต้นหม่อนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P.0.05$)โดยในกรรมวิธีที่ 12 ซึ่งใส่ปุ๋ยจุลินทรีย์ IMO & OM น้ำหมักผัก และแบคทีเรียละลายฟอสเฟตจะทำให้ต้นหม่อนมีแนวโน้มเจริญเติบโตได้ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

อุปกรณ์ และวิธีการ

3.1. พันธุ์พืช

กิ่งส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา

3.2. วัสดุปลูก และอุปกรณ์

1. ดิน
2. ปุ๋ยปลาหมักชนิดน้ำ
3. มีด
4. กรรไกรตัดกิ่ง
5. ถุงพลาสติกใส
6. ภาชนะสำหรับปักชำ
7. ไม้บรรทัด
8. หนั่งยาง
9. แอลกอฮอล์

3.3. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomize Desige (CRD) โดยกำหนด 4 กรรมวิธี แต่ละกรรมวิธี มี 3 ซ้ำการทดลอง แต่ละซ้ำการทดลองมี 10 กิ่ง รวมทั้งหมด 120 กิ่ง ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 คือ ชุดควบคุมไม่แช่โคนกิ่งส้มโอในน้ำปุ๋ยปลาหมัก

กรรมวิธีที่ 2 คือ แช่โคนกิ่งส้มโอในน้ำปุ๋ยปลาหมัก 10 นาที

กรรมวิธีที่ 3 คือ แช่โคนกิ่งส้มโอในน้ำปุ๋ยปลาหมัก 15 นาที

กรรมวิธีที่ 4 คือ แช่โคนกิ่งส้มโอในน้ำปุ๋ยปลาหมัก 20 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4. วิธีการทดลอง

1. คัดเลือกกิ่งพันธุ์ส้มโอขาวแตงกวา ที่มีขนาดใกล้เคียงกันมาจำนวน 120 กิ่งโดยตัดแต่งกิ่งให้เหมาะสมแก่การปักชำกิ่ง นำมีดมาเช็ดแอลกอฮอล์ก่อนนำมาใช้กรีดโคนกิ่งพันธุ์
2. นำกิ่งพันธุ์มากรีดบริเวณโคนในแนวตั้งความยาวประมาณ 5 เซนติเมตร 3 ถึง 4 รอยเพราะรากจะออกบริเวณนี้
3. นำกิ่งส้มโอมาแช่ในน้ำปุ๋ยปลาหมักตามกรรมวิธีที่กำหนด คือ 10, 15, 20 นาที โดยมีชุดควบคุมที่ไม่ต้องแช่
4. นำภาชนะปลูกมาบรรจุดินลงไปในแก้วจากนั้นนำกิ่งพันธุ์แต่ละกรรมวิธีมาปักลงในภาชนะที่เตรียมไว้
5. นำถุงพลาสติกมาคลุมภาชนะปลูกที่มีกิ่งบรรจุแล้วใช้หนังยางมารัดรอบภาชนะปลูก
6. นำไปตั้งไว้ในร่มเป็นเวลา 2 เดือน และจดบันทึกผลการทดลองทุก 7 วัน

3.5. การเก็บบันทึกผลการทดลอง

1. จดบันทึกผลทุก 7 วัน
2. เปอร์เซ็นต์การงอกของราก
3. ความยาวราก
4. เก็บอัตราการรอด

3.6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยการคำนวณความแตกต่างทางสถิติ ด้วยตาราง ANOVA โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

3.7. สถานที่ทำการทดลอง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

3.8. ระยะเวลาในการทำการทดลอง

เริ่มทำการทดลอง วันที่ 1 มีนาคม 2564 ถึง 31 พฤษภาคม 2564 เป็นระยะเวลา 92 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถเพิ่มจำนวนกิ่งพันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาได้จำนวนมากในระยะเวลาสั้น
2. ได้กิ่งพันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาที่ตรงสายพันธุ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง และวิจารณ์ผลการทดลอง

4.1 ผลการทดลองอัตราการรอดของกิ้งส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาแบบควบคุม

จากการศึกษาทดลองการปักชำกิ้งส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาแบบควบคุมโดยการแช่โคนกิ่งพันธุ์ในน้ำปุ๋ยปลาหมักทำการทดลองทั้งหมด 4 กรรมวิธีได้แก่กรรมวิธีที่ 1 คือชุดควบคุม ,กรรมวิธีที่ 2 คือแช่ในน้ำปุ๋ยปลาหมัก 10 นาที ,กรรมวิธีที่ 3 แช่ในน้ำปุ๋ยปลาหมัก 15 นาที และกรรมวิธีที่ 4 แช่ในน้ำปุ๋ยปลาหมัก 20 นาที ตามลำดับโดยเก็บผลการทดลองจำนวน 9 ครั้งในระยะเวลา 3 เดือนเมื่อครบกำหนดการทดลองนำมาวิเคราะห์ทางสถิติด้านอัตราการรอดด้วยโปรแกรม spss จากตารางที่ 1 พบว่าครั้งที่ 1 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเพราะกรรมวิธีที่ 1-4 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นมีเพียงการคายน้ำซึ่งเกิดจากไอน้ำข้างถุง ครั้งที่ 2 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติไม่มีเกิดการเปลี่ยนแปลงมีเพียงการคายน้ำ ครั้งที่ 3 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเกิดการเปลี่ยนแปลงทุกกรรมวิธี คือกรรมวิธีที่ 1 และ 4 มีต้นที่ตาย 1-2 ต้น ครั้งที่ 4 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเกิดการเปลี่ยนแปลงในกรรมวิธีที่ 3 และ 4 คือมีต้นตายเพิ่มขึ้น 1-2 ต้น ครั้งที่ 5 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกรรมวิธีที่ 1-4 ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงจากครั้งที่ 4 และครั้งที่ 6 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกรรมวิธีที่ 1 และ 2 ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงมีเพียงการคายน้ำ และมีเชื้อราขึ้นที่โคนกิ่ง ครั้งที่ 7 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติมีการเปลี่ยนแปลงในกรรมวิธีที่ 1 คือมีต้นตายเพิ่ม 1 ต้น และกรรมวิธีที่ 3 และ 4 มีการตายเพิ่ม 1-5 ต้น ต้นขึ้นราเล็กน้อย ครั้งที่ 8 มีความแตกต่างทางสถิติเกิด 14 การเปลี่ยนแปลงในกรรมวิธีที่ 1 , 3 และ 4 คือมีต้นตายเพิ่มมากขึ้น 1-2 ต้นมีการคายน้ำทุกถุง ครั้งที่ 9 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งพบว่ากรรมวิธีที่ 2 ให้ผลดีที่สุทธองลงมาคือกรรมวิธีที่ 1 , 3 และ 4 ซึ่งมีอัตราการรอดต่ำตามลำดับสอดคล้องกับการนำเมล็ดผักกวางตุ้งมาแช่ในน้ำหมักปลาอัตราส่วน 1:1000 มีอัตราการงอกสูงที่สุด (วิณรัตน์ และคณะ, 2559)

ตารางที่ 1 แสดงอัตราการรอดของกิ้งส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวา

วิธีการ	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	ครั้งที่ 8	ครั้งที่ 9
ชุดควบคุม (กรรมวิธีที่ 1)	100	100	90.66	90.66	90.66	90.66	90	80	70.66
แช่น้ำปุ๋ยปลา หมัก 10 นาที (กรรมวิธีที่ 2)	100	100	90.66	90.66	90.66	90.66	90.66	90.66	90.66
แช่น้ำปุ๋ยปลา หมัก 15 นาที (กรรมวิธีที่ 3)	100	100	90.66	90.33	90.33	80.66	70	60.33	60.33
แช่น้ำปุ๋ยปลา หมัก 20 นาที (กรรมวิธีที่ 4)	100	100	90.66	90.33	90.33	80.66	50.66	50.33	40.66
F-test	ns	Ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

* มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 99.9 %

4.2 ผลการทดลองค่าเฉลี่ยการเกิดราก

จากการศึกษาการทดลองการปักชำกิ่งแบบควบแน่นของส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาในระยะเวลา 3 เดือน จากตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนรากที่งอกจากผลการทดลองพบว่าในกรรมวิธีที่ 1 ชุดควบคุม มีค่าเฉลี่ยการเกิดราก 0.33 ราก กรรมวิธีที่ 3 แขน้ำปุ๋ยปลาหมัก 15 นาที่ และกรรมวิธีที่ 4 แขน้ำปุ๋ยปลาหมัก 20 นาที่ ไม่มีการเกิดราก พบว่าในกรรมวิธีที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของการเกิดรากมากที่สุดคือ 1.63 รากซึ่งสอดคล้องกับการนำกิ่งของหม่อนพันธุ์บุรีรัมย์ 60 มาแช่น้ำปุ๋ยปลาหมักก่อนการปักชำพบว่ามียอดรากการเกิดราก 100 เปอร์เซ็นต์ และมีจำนวนรากเฉลี่ยสูงสุด (จุนจะรา และคณะ, 2560)

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยจำนวนราก (เปอร์เซ็นต์)

วิธีการ	จำนวนราก
ชุดควบคุม (กรรมวิธีที่ 1)	0.33
แช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 10 นาที่ (กรรมวิธีที่ 2)	1.63
แช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 15 นาที่ (กรรมวิธีที่ 3)	0
แช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 20 นาที่ (กรรมวิธีที่ 4)	0

4.3 ผลการทดลองค่าเฉลี่ยความยาวราก

จากการศึกษาการทดลองปักชำกิ่งส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาแบบควบแน่นในระยะเวลา 3 เดือนดังตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยของความยาวรากพบว่ากรรมวิธีที่ 2 นำโคนกิ่งพันธุ์ส้มโอมาแช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 10 นาที่มี ความยาวเฉลี่ยรากดีที่สุดอยู่ที่ 11.11 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 1 คือชุดควบคุมมีความยาวเฉลี่ยรากที่ 0.17 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 3 แขน้ำปุ๋ยปลาหมัก 15 นาที่ และกรรมวิธีที่ 4 แขน้ำปุ๋ยปลาหมัก 20 นาที่ ไม่มีการเกิดราก

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยความยาวราก (เปอร์เซ็นต์)

วิธีการ	ความยาวราก
ชุดควบคุม (กรรมวิธีที่ 1)	0.17
แช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 10 นาที่ (กรรมวิธีที่ 2)	11.11
แช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 15 นาที่ (กรรมวิธีที่ 3)	0
แช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 20 นาที่ (กรรมวิธีที่ 4)	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองศึกษาการปักชำกิ่งส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาแบบควบคุมแน่นโดยการแช่โคนกิ่งพันธุ์ในน้ำหมักปลาก่อนนำมาปักชำเป็นระยะเวลา 3 เดือนโดยทำการทดลองแบบ Completely Randomize Design (CRD) มีทั้งหมด 4 กรรมวิธีนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม spss จากผลการทดลองพบว่ากรรมวิธีที่ 2 การนำโคนกิ่งพันธุ์ส้มโอแช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 10 นาทีมีอัตราการรอดดีที่สุดมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ค่าเฉลี่ยจำนวนรากที่ดีที่สุดคือกรรมวิธีที่ 2 แช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 10 นาทีมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.63 รากรองลงมาคือกรรมวิธีที่ 1 ชุดควบคุมมีค่าเฉลี่ยจำนวนรากที่ 0.33 ราก และกรรมวิธีที่ 3-4 ไม่มีการเกิดราก ค่าเฉลี่ยความยาวรากพบว่ากรรมวิธีที่ 2 แช่น้ำปุ๋ยปลาหมัก 10 นาทีดีที่สุดมีค่าเฉลี่ยความยาวรากอยู่ที่ 0.17 เซนติเมตร รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 2 ชุดควบคุม มีค่าเฉลี่ยความยาวรากที่ 0.17 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 3-4 ไม่มีการเกิดราก แสดงให้เห็นว่าน้ำปุ๋ยปลาหมักสามารถใช้เป็นน้ำยาเร่งรากในการปักชำกิ่งพันธุ์ส้มโอขาวแตงกวาแบบควบคุมแน่นได้เมื่อนำมาแช่เป็นเวลา 10 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

เกษตรพอเพียงคอม. 2521. การปักชำกิ่งส้มโอ. (ออนไลน์)

แหล่งข้อมูล: <http://www.kasetporpeang.com> (5 มีนาคม 2564)

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2540. การปลูกส้มโอ. (ออนไลน์)

แหล่งข้อมูล: <https://esc.doae.go.thb> (5 มีนาคม 2564)

กรมพัฒนาที่ดิน. 2554. วิธีผลิตปุ๋ยน้ำชีวภาพจากปลาโดยหัวเชื้อปุ๋ยหมัก สารเร่งซูเปอร์พด. 2. สำนักนิเทศ และถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนากาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ขวัญภา ธนะวัฒน์. 2558. ผลของน้ำหมักชีวภาพจากผัก ปลา และสมุนไพรที่มีต่อการเจริญเติบโต

และลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการของโหระพาสี่ม่วง (*Ocimum basilicum L.*) ที่ปลูกในระบบไฮโดรพอนิกส์. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาชีววิทยาศึกษา. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ. 2527. ส้มโอ. ชมรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ

วิจิตร วรรณชิต. 2546. คู่มือการดูแลสวนส้มโอหอมขนาดใหญ่. สำหรับเกษตรกรผลิตเพื่อการค้า. คณะทรัพยากรธรรมชาติ. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วิจิตร วรรณชิต. 2547. คู่มือการปลูก และการดูแลรักษาส้มโอหอมขนาดใหญ่ตามวิธีการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม. ภาควิชาพืชศาสตร์. คณะทรัพยากรธรรมชาติ. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ทวีศักดิ์ ด่วงทอง. 2555. การปลูกส้มโอ. กองส่งเสริมพืชสวน. สำนักส่งเสริม และฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชนชชา วิสุทธิการกุล. 2549. การศึกษาปริมาณลิโมนินจากส้มโอพันธุ์ต่างๆ และการสกัดแยกลิโมนินให้บริสุทธิ์ เป็นบางส่วน. สายวิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นิรนาม. 2533. ขาวแตงกวาส้มโอติที่ขั้วนาท. หนังสือพิมพ์มติชน. ฉบับวันที่ 15 สิงหาคม 2533

ปิยะรัตน์ วิจักขณ์สังสิทธิ์, อเนก สุขเจริญ, จันทรจักรัส วีรสาร, ลักษณะ เบ็ญจวรรณ และรัตน์ะ บุลประเสริฐ .2559. ผลของระยะเวลาหมักน้ำหมักต่อการเจริญเติบโตของต้นพริก. ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง. คณะเกษตรกำแพงแสน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140

พิมพ์ พงศ์พัฒน์บุตี. 2556. การผลิตกิ่งพันธุ์ปลอดโรคของส้มโอพันธุ์ทับทิมสยาม. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิณารัตน์ มุลรัตน์, สมชาย ชคตระการ, อัญชลี จาละ. 2559. ประสิทธิภาพของน้ำหมักชีวภาพจากเศษปลาที่ใช้กากสาเหล้มทดแทนกากน้ำตาลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักกวางตุ้งฮ่องเต้. ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

วีณา นิลวงศ์. 2559. ผลจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกระเจี๊ยบเขียว ผักกาดหัว และคะน้า. คณะผลิตกรรมการเกษตร. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัด เชียงใหม่ 50290

วุฒิกิจ จันท์มาก, ศศมล ผาสุข, ชาตรี เกิดธรรม. 2552. การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำสกัดชีวภาพจากปลาที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักกวางตุ้งฮ่องเต้ที่ปลูกแบบไร้ดิน. หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยราชภัฏ วไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์

สุรเดช สดคมขำ. 2560. ส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาส่งรายได้ไร้ละแสนต่อปีที่ชัยนาท. เทคโนโลยีชาวบ้าน: https://www.technologychaoban.com/agricultural-technology/article_29575

(1 มีนาคม 2564)

สำนักงานส่งเสริม และพัฒนาการเกษตรที่ 1 จังหวัดชัยนาท. 2561. ความรู้เบื้องต้นในการปลูกส้มโอ. สำนักงานเกษตรจังหวัดชัยนาท ศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านวิศวกรรมเกษตร จังหวัดชัยนาท

สุชาติ เจริญรัตน์. 2551. ทางเลือก และเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับการปลูกส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาในเขตจังหวัดชัยนาท. หนักวิชาการเกษตร 7ว ตำแหน่งเลขที่ 2157 กลุ่มวิชาการ. สำนักวิจัย และพัฒนาการเกษตรเขตที่5 กรมวิชาการเกษตร

สถาบันวิจัยพืชสวน. 2541. พืชสวนพันธุ์ดี และเทคโนโลยีที่เหมาะสม. หจก.มีเดียเพรส. 153น.

ส้มโอ (Pomelo) สรรพคุณ และการปลูกส้มโอ. 2559. เพื่อพืชเกษตรไทย. (ออนไลน์)

แหล่งข้อมูล: <https://puechkaset.com> (3 มีนาคม 2564)

สุรียา สาสนรักกิจ. 2522. ปุ๋ยน้ำชีวภาพเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยปลาหมัก. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี แห่งประเทศไทย (วท.)

หลวงบุเรศบำรุงการ, หลวง. 2516. ต้นไม้สำคัญในพระพุทธประวัติ และต้นไม้ในวรรณคดี จากเรื่องอิเหนา ลิลิตพระลอ ขุนช้างขุนแผน/หลวงบุเรศบำรุงการ. กรุงเทพฯ : ไทยมิตรการพิมพ์ 126 หน้า

Posttoday. 2558. ส้มโอขาวแตงกวา รสชาติระดับ 5ดาวของชัยนาท. (ออนไลน์)

แหล่งข้อมูล: <https://www.posttoday.com/life/travel/387414> (3 มีนาคม 2564)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

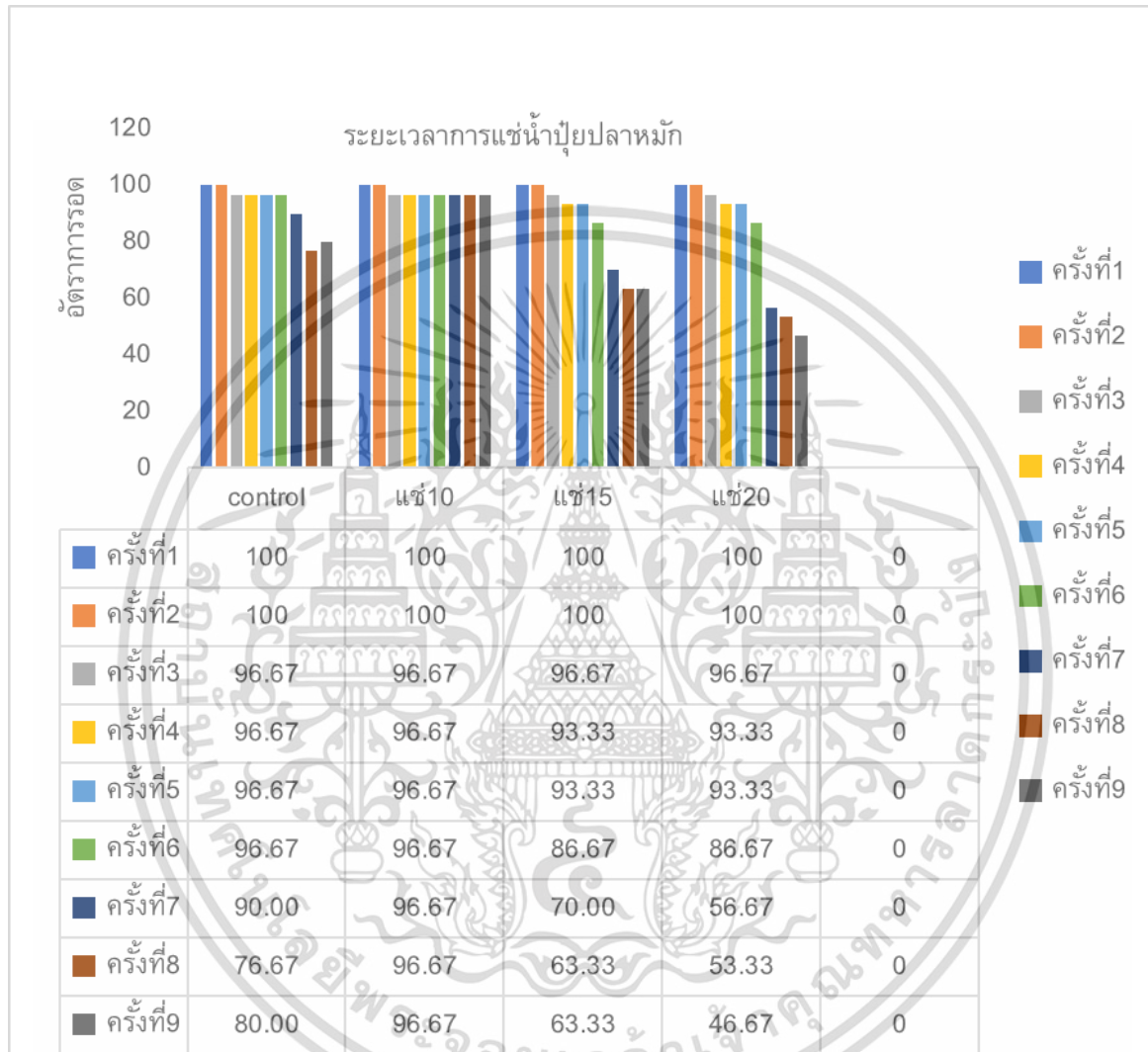


ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

กราฟแสดงอัตราการรอด



รูปภาพที่ 1 กราฟแสดงอัตราการรอดการปักชำกิ่งส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาแบบควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

รูปภาพแสดงระหว่างทำการทดลอง



รูปภาพที่ 2 การคัดเลือกกิ่งพันธุ์



รูปภาพที่ 3 ลักษณะการปักชำแบบควบแน่น



รูปภาพที่ 4 ไอน้ำเกาะอุณหหลังผ่านไป 1 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

รูปภาพแสดงผลการทดลอง



วิธีที่ 1 ชุดควบคุม



วิธีที่ 2 แขน้ำปุ๋ยปลา 10 นาที



วิธีที่ 4 แขน้ำปุ๋ยปลาหมัก 15 นาที



วิธีที่ 5 แขน้ำหมักปลา 20 นาที

รูปที่ 5 ภาพแสดงการเปรียบเทียบผลการทดลองการเกิดรากของแต่ละกรรมวิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติ

ชื่อ นางสาว วาสนา สุภาวรณ

วัน/เดือน/ปี เกิด 6 พฤษภาคม 2539

ที่อยู่อาศัย 96/14 หมู่3 ต.ทะเลทรัพย์ อ.ปะทิว จ.ชุมพร 86160

ประวัติการศึกษา - จบชั้นอนุบาล 1-3 จากโรงเรียนอนุบาลปะทิว
(บางสนพิพิธราษฎร์บำรุง) อ.ปะทิว จ.ชุมพร
- จบชั้นประถมศึกษา 1-6 จากโรงเรียนอนุบาลปะทิว
(บางสนพิพิธราษฎร์บำรุง) อ.ปะทิว จ.ชุมพร
- จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 จากโรงเรียนปะทิววิทยา
อ.ปะทิว จ.ชุมพร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้