



การผลิตดอกโสน (*Sesbania javanica* Miq.) ในสภาพโรงเรือน

A production of sano kin dok (*Sesbania javanica* Miq.) flowers in a nursery

นายกฤตเมธ วรรณิก

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา

วิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช)

ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

ปีการศึกษา 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โครงการพิเศษ

การผลิตดอกโสน (*Sesbania javanica* Miq.) ในสภาพโรงเรือน

A production of sano kin dok (*Sesbania javanica* Miq.) flowers in a  
nursery

โดย

นายกฤตเมธ วรรณิกร

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษหลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกพร บุญญะอดิชาติ

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษร่วม

รองศาสตราจารย์ ดร.ร่วมจิตร นกเขา

เสนอ

หลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

(หลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช)

ปีการศึกษา 2564

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการพิเศษปีการศึกษา 2564

เรื่อง

การผลิตดอกโสน (*Sesbania javanica* Miq.) ในสภาพโรงเรือน

A production of sano kin dok (*Sesbania javanica* Miq.) flowers in a nursery

ผู้จัดทำ

นายกฤตเมธ วรรณนิกร

นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

หลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

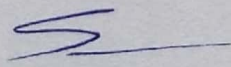
เห็นชอบ/รับรอง

ท.กนกร บุษณะ ๐๓ พ.ค.

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกร บุษณะอดิชาติ )

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษหลัก



( รองศาสตราจารย์ ดร.ร่วมจิตร นกเขา )

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษร่วม

โครงการพิเศษนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง : การผลิตดอกโสน (*Sesbania javanica* Miq.) ในสภาพโรงเรือน

ผู้เขียน : นาย กฤตเมธ วรรณนิกร

ปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต

หลักสูตร : เทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช

ภาควิชา : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กนกพร บุญญะอดิชาติ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : รองศาสตราจารย์ ดร. ร่วมจิตร นกเขา

### บทคัดย่อ

การผลิตดอกโสน (*Sesbania javanica* Miq.) ในสภาพโรงเรือนมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของดอกโสนภายในโรงเรือน วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design; CRD) ประกอบด้วยวัสดุปลูก 3 ทรีทเมนต์ คือ 1) ดินในวิทยาเขตชุมพร ผสมปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2:1 2) ดินในวิทยาเขตชุมพร ผสมกับ ปุ๋ยคอก ขุยมะพร้าวอัตราส่วน 2:1:1 3) ดินในวิทยาเขตชุมพร ผสมกับ ปุ๋ยคอก กาบมะพร้าวสับในอัตราส่วน 2:1:1 บันทึกการเจริญเติบโตด้าน ความสูงต้น เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่ง ปริมาณผลผลิต และสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือน ผลการทดลองพบว่า ความสูง และ ความกว้างทรงพุ่มของต้นโสนจากทุกวัสดุปลูกไม่แตกต่างกัน ทางสถิติ การผสมขุยมะพร้าวหรือมะพร้าวสับในวัสดุปลูกช่วยให้ลำต้นของโสนมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากกว่าต้นที่ปลูกในดินวิทยาเขตชุมพรผสมปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2:1 ปริมาณดอกของต้นโสนจากทุกวัสดุปลูกไม่แตกต่างกัน ความเข้มแสงเฉลี่ยในโรงเรือนช่วงเวลา 9.00, 12.00 และ 16.00 นาฬิกา มีค่า 22,305.7, 60,826.0 และ 29,630.6 ลักซ์ ตามลำดับ และอุณหภูมิเฉลี่ย 31.5, 44.4 และ 38.2 องศาเซลเซียส ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title : A production of sano kin dok (*Sesbania javanica* Miq.) flowers in a nursery

Author : Mr. Krittamet Wannikorn

Degree : Bachelor of Science.

Course : Management Technology for Plant Production.

Department : Agricultural Technology.

Principal advisor : Assistant professor Dr. Kanokpon Bunya-atichart

Joint advisor : Associate Professor Dr. Raumjit Nokkoul

### Abstract

A production of sano kin dok (*Sesbania javanica* Miq.) flowers in a nursery was performed. The objective of this study was to study the effect of plant material on the growth and yield of sesbania in a nursery. The experiment was conducted as a completely randomized design (CRD) with 3 treatments: 1) soil in Chumphon campus mixed with manure at a ratio of 2:1 2) soil in Chumphon campus mixed with manure and coconut coir dust in a ratio of 2:1:1 and 3) soil in Chumphon campus mixed with manure and chopped husked coconut in a ratio of 2:1:1. The growth of plants, which were height, diameter of stem and canopy, branch number, the yield, and the environment inside the nursery were recorded. The experimental results revealed that there were no significant variations in the height and diameter of the sesbania plant canopy through all treatments. Plant stems with plant material mixed with coconut coir dust or chopped husk coconut had a diameter greater than soil in the Chumphon campus mixed with manure at a 2:1 ratio. There was no significant variation in *Sesbania* yield among treatments. At 9:00 a.m., 12:00 p.m., and 16:00 p.m., the average light intensity was 22,305.7, 60,826.0, and 29,630.6 Lux, respectively, whereas the temperature was 31.5, 44.4, and 38.2 degrees Celsius.

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กนกพร บุญญะอดิชาติ และรองศาสตราจารย์ ดร. ร่วมจิตร นกเขา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำโครงการพิเศษตลอดจนชี้แนะข้อบกพร่องในการทำโครงการพิเศษ และขอกราบพระคุณอาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืชที่ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำตลอดจนการอบรมสั่งสอนมาโดยตลอดขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืชทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือแก่ข้าพเจ้าสุดท้ายขอกราบพระคุณ บิดา มารดา และญาติพี่น้องที่คอยสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการศึกษาและทำโครงการพิเศษจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

กฤตเมธ วรรณิกร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพภาคผนวก	ช
สารบัญตารางภาคผนวก	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	16
บทที่ 4 ผลการทดลอง	20
บทที่ 5 วิจัยผลการทดลอง	27
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	29
เอกสารอ้างอิง	30
ภาคผนวก	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ใบของต้นโสนที่ปลูกในโรงเรือน	3
2.2 ดอกตูมของต้นโสนที่ปลูกในโรงเรือน	4
2.3 ดอกบานของต้นโสนที่ปลูกในโรงเรือน	4
2.4 ฝักอ่อนของต้นโสนตามธรรมชาติ	4
2.5 เมล็ดโสน	4
2.6 โรงเรือนเดี่ยว	12
2.7 โรงเรือนแฝด	12
2.8 โรงเรือนหลังคาหน้าจั่ว	13
2.9 โรงเรือนหลังคาโค้งมน	13
2.10 โรงเรือนหลังคาพินเลื่อยหรือหลังคารูปกอไก่	13
2.11 รูปแบบโรงเรือน กอไก่ดั้งเดิม และโรงเรือนกอไก่ประยุกต์	14
2.12 โรงเรือนแบบจั่วสองชั้น	14
4.1 กราฟปริมาณแสง และอุณหภูมิภายในโรงเรือนโดยเฉลี่ยทุกๆ 10 วัน	20
4.2 น้ำหนักผลผลิตรวมต้นโสนในแต่ละวัน	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 การให้ปุ๋ยตามระยะการเจริญเติบโตของต้นโสน	17
3.2 การให้น้ำตามระยะการเจริญเติบโตของต้นโสน	18
4.1 อุณหภูมิและปริมาณแสงภายในและนอกโรงเรือนในเวลา 9.00 12.00 และ 16.00 นาฬิกา	21
4.2 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดโสนในวัสดุปลูก และอัตราการรอดชีวิตหลังย้ายปลูก 32 วัน หลังงอกในวัสดุปลูกที่ต่างกัน	22
4.3 ความสูงของลำต้นของต้นโสนในวัสดุปลูก 3 ชนิด หลังย้ายปลูกอายุ 0 - 90 วัน	23
4.4 ความกว้างโดยเฉลี่ยของต้นโสนในวัสดุปลูก 3 ชนิด หลังย้ายปลูกอายุ 0 - 105 วัน	23
4.5 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นโสนในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิด หลังย้ายปลูกอายุ 0 - 105 วัน	24
4.6 จำนวนกิ่งของต้นโสนในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิดหลังย้ายปลูกอายุ 0 - 105 วัน	24
4.7 จำนวนวันออกดอกโสนโดยเฉลี่ยหลังย้ายต้นโสนลงวัสดุปลูก	25
4.8 ผลผลิตดอกโสนรวม 5 ต้น 1 ไร่ และอัตราการออกดอกของต้นโสนในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิด	26

## สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพที่	หน้า
1 ความชื้นในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิดแต่ละเวลา	35



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางที่	หน้า
1 อัตราการรอดชีวิตของต้นกล้าโสนหลังย้ายลงวัสดุปลูกในแต่ละวัสดุปลูก	34
2 ผลผลิตรวมทั้งหมดของดอกโสนในแต่ละวัสดุปลูก	34
3 ความชื้นในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิดโดยเฉลี่ยเมื่อต้นโสนได้รับน้ำ 2,500 มิลลิลิตร	34



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## คำนำ

ประเทศไทยมีพืชผักมีสมุนไพรพื้นบ้านจำนวนมากที่สามารถทานได้และสามารถหาได้ทั่วไปตามพื้นที่ต่างๆ ผักพื้นบ้านเหล่านี้ล้วนแล้วแต่มีประโยชน์รวมทั้งมีสรรพคุณช่วยรักษาโรค แต่ด้วยสังคมและค่านิยมที่เปลี่ยนไปทำให้คนไทยนิยมบริโภคผักที่ปลูกในเกษตรกรรมเชิงพาณิชย์มากกว่าพืชผักมีสมุนไพรพื้นบ้าน แต่เนื่องด้วยปัจจุบันค่านิยมในการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพมีมากขึ้นทำให้พืชสมุนไพรพื้นบ้านได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นไปด้วย และโสนเป็นผักพื้นบ้านที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน เนื่องจากมีรสชาติที่ดีและสามารถประกอบอาหารได้หลากหลายชนิดทั้งของคาวและของหวาน อีกทั้งต้นโสนเป็นพืชที่โตเร็วและสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้หลายครั้ง อีกทั้งโสนยังสามารถเจริญเติบโตได้ดีแม้ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ แม้ต้นโสนจะได้รับความนิยมเป็นอย่างมากแต่โสนสามารถหา কিনได้มากเพียงในช่วงปลายฤดูฝนประมาณเดือนกันยายน-เดือนตุลาคม เพราะเป็นพืชตามฤดู และยังไม่เป็นที่นิยมในการปลูกแบบเกษตรกรรมเชิงพาณิชย์ ทางผู้จัดทำจึงเห็นควรว่าต้องควรศึกษาการผลิตดอกโสนในเชิงพาณิชย์โดยการปลูกโสนภายในโรงเรือนเพื่ออำนวยความสะดวกของคุณภาพของดอกโสน และศึกษาว่าวัสดุปลูกและปัจจัยสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรือนมีผลต่อผลผลิตและการเจริญเติบโตของต้นโสนอย่างไร

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของวัสดุปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตดอกโสนในสภาพโรงเรือน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ตรวจเอกสาร

โสน (sano kindok) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Sesbania javanica* Miq. เป็นพืชวงศ์ถั่ว (Fabaceae หรือ Leguminosae) และอยู่ในวงศ์ย่อยถั่ว (Faboideae) เป็นไม้ล้มลุกปีเดียว พบในพื้นที่มีน้ำขัง มีรากที่หยั่งรากลึก เป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก (undershrub) (กลุ่มงานพฤกษศาสตร์ป่าไม้, 2565) มีอายุ 1 ปี ลำต้นมีสูง 1-4 เมตร เปลือกลำต้นเรียบ เป็นเหลี่ยมหรือมีร่องละเอียดตามความยาวของลำต้น เนื้อไม้อ่อนและกลวง เติบโตได้ในบริเวณที่มีน้ำขังในดินแถบภาคกลางและดินเหนียว พบขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยมักพบขึ้นในพื้นที่ที่มีน้ำขัง ชอบแดดตลอดวัน โสนเป็นพืชวันสั้นออกดอกเมื่อได้รับแสงต่ำกว่า 12-12.5 ชั่วโมงต่อวัน (บุศรา และจำลอง, 2552) มีถิ่นกำเนิดบริเวณเขตร้อนในทวีปเอเชียตั้งแต่อินเดียไปถึงทางตะวันออกจนถึงประเทศมาเลเซีย อินโดนีเซีย และฟิลิปปินส์ (นิจศิริ และ ธวัชชัย., 2547; กรมกฤษฎา, 2557)

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

#### ใบโสน

เป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคี่ มีใบย่อยประมาณ 10-30 คู่ ขอบใบขนาน ปลายใบมน ใบเรียงสลับบนลำต้น ใบย่อย ใบมีขนาดกว้างยาวประมาณ 2-4 เซนติเมตร และกว้างประมาณ 1.2-2.5 เซนติเมตร แผ่นใบเป็นสีเขียว หลังใบและท้องใบเรียบ ที่โคนก้านใบมีหนามแหลมยาว 2 อัน (ภาพที่ 2.1)



ภาพที่ 2.1 ใบของต้นโสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ดอกโสน

ดอกโสนออกดอกมากในช่วงปลายฤดูฝนช่วงเดือนกันยายนถึงตุลาคม ออกดอกบริเวณซอกใบ ซอกกิ่งในบริเวณปลายยอด ดอกเป็นช่อเชิงลดหรือเป็นช่อกระจุก ช่อดอกยาวประมาณ 10-12 เซนติเมตร มีดอกย่อยประมาณ 5-12 ดอกต่อช่อ มีสีเหลืองอ่อนบางครั้งกลีบดอกมีจุดสีน้ำตาลหรือสีม่วงแดงกระจาย ยาวประมาณ 2.5 เซนติเมตร มีกลีบดอก 5 กลีบ ทั่วไป กลีบเลี้ยงดอกเป็นสีเขียว โคนกลีบเชื่อมติดกัน (ภาพที่ 2.2 และ 2.3)



ภาพที่ 2.2 ดอกตูมของต้นโสน



ภาพที่ 2.2 ดอกตูมของต้นโสนที่ปลูกใน

## ฝักโสน

ผลมีลักษณะเป็นฝักกลมยาวขนาดเล็ก กว้างประมาณ 4 มิลลิเมตร และยาวประมาณ 18-20 เซนติเมตร ฝักอ่อนเป็นสีเขียว เมื่อแก่จะกลายเป็นสีม่วงและสีน้ำตาล (ภาพที่ 2.4) ในฝักมีเมล็ดจำนวนมาก เมล็ดมีลักษณะกลม เป็นมันเงาสีน้ำตาล มีขนาดประมาณ 0.05 เซนติเมตร (ภาพที่ 2.5) เมื่อต้นโสนออกดอกและติดเมล็ดแล้วต้นโสนจะค่อย ๆ เหี่ยวเหี่ยวและตายไปในที่สุด



ภาพที่ 2.4 ฝักอ่อนของต้นโสน



ภาพที่ 2.5 เมล็ดโสน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การขยายพันธุ์

โสนขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด เติบโตได้ดีในพื้นที่ชุ่มชื้นมีน้ำขังตื้นๆ เมล็ดโสนจะงอกหลังเพาะประมาณ 7 – 15 วัน ต้นโสนจะออกดอกหลังจากย้ายกล้าปลูกประมาณ 40 – 60 วัน (นิจศิริ และ ธวัชชัย, 2547; กรมกฤษฎา, 2557; อุไร, 2547)

## ประโยชน์ของต้นโสน

### 1.การบริโภค

ยอดอ่อน ดอกตูม และดอกบานของโสนใช้เป็นผักได้ ดอกโสนออกในช่วงปลายฤดูฝน เดือนกันยายนถึงตุลาคม นิยมรับประทานดอกตูม ดอกโสน 100 กรัม ให้พลังงานต่อร่างกาย 40 กิโลแคลอรี มีเส้นใย 3.9 กรัม แคลเซียม 51 มิลลิกรัม ฟอสฟอรัส 56 มิลลิกรัม เหล็ก 8.2 มิลลิกรัม วิตามินเอ 3336 IU วิตามินบีหนึ่ง 0.26 มิลลิกรัม วิตามินบีสอง 0.40 มิลลิกรัม ไนอาซิน 2.8 มิลลิกรัม วิตามินซี 24 มิลลิกรัม

### 2.การปรับปรุงโครงสร้างดิน

โสนสามารถใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงดินฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน ใช้เป็นปุ๋ยพืชสดซึ่งเป็นแหล่งไนโตรเจนราคาถูกยังเหมาะสมใช้ในการปรับปรุงดินในแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีปัญหาในเรื่องของดินทราย และ ดินเค็ม โสนช่วยลดความเค็มทางอ้อม กล่าวคือ ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินทำให้ดินร่วนซุย โปร่งขึ้น มีโครงสร้างของดินดีขึ้น ช่วยให้การชะล้าง เกลือลงดินด้านล่างได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้ความเค็มของดินในระยะปลูกพืชลดลง

### 3.ด้านเศรษฐกิจ

ดอกโสนสามารถนำไปจัดจำหน่ายและเป็นที่ต้องการของตลาด เนื้อไม้ของโสนใช้ประโยชน์ ในด้านอุตสาหกรรมเบาของภาคกลาง ไม้โสนใช้ประดิษฐ์เป็นของเล่นเด็ก ในจังหวัดอยุธยาใช้เนื้อไม้จากต้นโสนประดิษฐ์ เป็นดอกไม้หลายรูปแบบ เนื่องจากเนื้อไม้ของต้นโสนเป็นไม้เนื้อบาง เบาเหนียว (รวีวรรณ, 2561; สำนักงานส่งเสริมสุขภาพและวิชาการตอทคอม, 2553; กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

## ชนิดของโสนอื่นๆในประเทศไทย

### โสนอินเดีย (*Sesbania speciosa*)

ลำต้นเดี่ยวตั้งตรงแตกกิ่งมาก เจริญเติบโตได้ดีในดินทราย ดินเหนียวและดินเค็ม ทั้งในสภาพดินเปียกและแห้ง ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศที่แห้งแล้งได้ดี สามารถปลูกเป็นปุ๋ยพืชสด ก่อนไถกลบให้ย่อยสลายในดิน

### โสนแอฟริกา (*Sesbania rostrata*)

ลำต้นเดี่ยวตั้งตรงแตกกิ่งมาก มีปมรากและปมที่ลำต้น โดยปมที่ต้นนี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนในอากาศ เหมาะสำหรับปลูกในที่ดอนและที่ลุ่มทนต่อความเค็มได้แต่ไม่เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่น้ำขัง ควรปลูกก่อนฤดูฝนเพื่อไถกลบ และปลูกในช่วงต้นหรือกลางฤดูฝนเพื่อเก็บเมล็ด

### โสนคางคก (*Sesbania aculeata*)

ลักษณะเป็นพืชรากตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขาพุ่มรวม มีลักษณะเด่น คือ มีหนามสั้นและมีมากมายที่ลำต้นทำให้มีลำต้นดูขรุขระคล้ายหนังกวางคก ขึ้นได้ดีในดินเหนียวที่แฉะ แต่ก็ทนทานต่อสภาพอากาศแห้งแล้งได้พอสมควร สามารถขึ้นได้ในดินเค็มใช้สามารถปลูกเพื่อการบำบัดน้ำเสีย โดยปลูกริมน้ำ

### โสนจีนแดง (*Sesbania cannabina*)

ลักษณะทั่วไปเป็นพืชรากถาวรมีลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขามาก มีระบบรากลึกปานกลาง สามารถขึ้นได้ดีในทุกสภาพดินโดยเฉพาะดินเค็ม และในทุกสภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทย โดยทั่วไปแล้วโสนจีนแดงใช้ปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดสลับกับพืชหลักหรือแซมในแถวพืชหลักในระบบการปลูกพืช

### แคบ้าน (*Sesbania gradiflora*)

กิ่งก้านสาขามาก เปลือกเป็นสีเทา มีรอยขรุขระหนา ชอบดินร่วนระบายน้ำดีขึ้นได้ในดินทุกชนิดแสงแดดเต็มวัน ทนแล้งได้ดี (สำนักพิมพ์บ้านและสวน, 2559; สำนักงานเกษตรจังหวัดอ่างทอง, 2554; กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

## ปัจจัยในการเจริญเติบโต

### น้ำ

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญของสิ่งมีชีวิตพืชประกอบด้วยน้ำเป็นองค์ประกอบอยู่ประมาณ 75 ถึง 90 เปอร์เซ็นต์มีบทบาทต่อพืชตั้งแต่การงอกของเมล็ด การเติบโต การออกดอก การติดผล และความสมบูรณ์ของเมล็ดหากพืชขาดน้ำเป็นเวลานานสามารถทำให้พืชถึงตายได้ ความสำคัญของน้ำต่อการเจริญเติบโตของพืชได้แก่

1. น้ำเป็นฐานรากของการเติบโตการเพิ่มขนาดของเซลล์พืชเมื่อพืชขาดน้ำ เซลล์พืชไม่สามารถขยายตัวและแบ่งเซลล์ได้ ทำให้พืชแคระแกร็น
2. น้ำมีความสำคัญต่อการลำเลียงแร่ธาตุ และ อาหารต่างๆ โดยน้ำทำหน้าที่เป็นตัวทำละลายและเป็นตัวกลางในการลำเลียงแร่ธาตุในดินจากรากไปถึงปากใบเพื่อสังเคราะห์อาหาร และน้ำยังลำเลียงอาหารไปเลี้ยงส่วนต่างๆของต้นพืช
3. น้ำช่วยรักษารูปร่างของเซลล์พืชโดยเซลล์พืชที่มีชีวิตจะเต่งเมื่อน้ำบรรจุเต็ม ถ้าน้ำไม่เต็มเซลล์จะเหี่ยวเซลล์พืชหากเหี่ยวมากอาจตายได้

### แสง

แสงมีผลโดยตรงต่อการสังเคราะห์แสง ซึ่งเป็นต้นกำเนิดการสร้างอาหารของพืช รวมทั้งสารประกอบขั้นต้นในการสังเคราะห์สารประกอบอินทรีย์ในพืช อันเป็นปัจจัยในการควบคุมการเติบโตของพืช นอกจากนี้ แสงยังควบคุมการเจริญเติบโตในระดับต่างๆ จนผลรวมมีผลต่อโครงสร้างพืช และยังคงควบคุมปรากฏการณ์ต่างๆในพืช เช่นการงอกของเมล็ด การพักตัวของพืชอ่อน การออกดอก ฯลฯ โดยพืชสามารถตอบสนองในแง่ต่างๆดังนี้

ความเข้มแสง คือ ปริมาณแสงที่รับโดยความเข้มแสงในแต่ละพื้นที่ต่างกันเสมอ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น เวลา ฤดูกาล ระยะห่างจากเส้นผ่านศูนย์กลางของโลก ในแต่ละพื้นที่ที่ความเข้มแสงเพิ่มขึ้นเมื่อดวงอาทิตย์ขึ้นจนถึงเที่ยงและค่อยๆลดลงเมื่อดวงอาทิตย์ตก บริเวณเส้นศูนย์สูตรของโลกมีความเข้มแสงสูงที่สุดและลดลงเมื่อพื้นที่เข้าใกล้ขั้วโลกมากขึ้น โดยความเข้มแสงมีอิทธิพลต่อพืชดังนี้

ความเข้มแสงที่เหมาะสมร่วมกับปัจจัยอื่นๆ ทำให้พืชหายใจปกติทำให้การสังเคราะห์แสงสูงสามารถสร้างอาหารได้จำนวนมากพืชจึงเติบโตได้ดีทั้งนี้ความเข้มแสงของพืชแต่ละชนิดต่างกันขึ้นอยู่กับที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของพืช ความเข้มแสงที่ต่ำทำให้พืชเติบโตช้าและให้ผลผลิตและคุณภาพต่ำ เพราะ

ปฏิกิริยาการรวมตัวของคาร์บอนไดออกไซด์กับน้ำลดลง ทำให้การสร้างอาหารลดลง แต่หากความเข้มแสงสูง จะมีผลต่อ

ปริมาณคลอโรฟิลล์ในพืชบางชนิดลดลงการสังเคราะห์แสงจึงน้ำอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น อัตราคายน้ำจึงสูงหากรากพืชไม่สามารถดูดน้ำได้เพียงพอมีผลทำให้พืชขาดน้ำ นอกจากนี้อุณหภูมิที่สูงมีผลต่อเอนไซม์ลดการเปลี่ยนน้ำตาลเป็นแป้งทำให้พืชสะสมน้ำตาลแทน

คุณภาพของแสง คือ ความยาวของคลื่นแสงโดยแสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มีความยาวคลื่นหลายระดับโดยแสงอาทิตย์มีความยาวคลื่นอยู่ที่ 225 – 2,500 นาโนเมตร แต่ในช่วงแสงอาทิตย์ตกยังพื้นโลกความยาวคลื่นจะอยู่ที่ 310 – 2,300 นาโนเมตร ทั้งนี้หากคลื่นสั้นกว่าแสงสีม่วง คือ นอกจากนี้คลื่นแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบโลกสามารถ แบ่งได้ 2 กลุ่มได้แก่

#### 1. คลื่นแสงที่มองไม่เห็น ได้แก่

รังสี Ultraviolet ความยาวคลื่นต่ำกว่า 390 นาโนเมตร เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตสามารถยับยั้งการเติบโตของพืชได้ ส่วนใหญ่ถูกดูดซับในชั้นโอโซน (ozone) ในบรรยากาศ

รังสี infrared ช่วงความยาวคลื่นสูงกว่า 810 นาโนเมตร สามารถทำให้ต้นพืชยืดยาว สามารถถูกดูดซับโดยไอน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์

#### 2. คลื่นแสงมองเห็น อยู่ในช่วงความยาวคลื่น 390 – 810 นาโนเมตร แต่ละช่วงความยาวคลื่นมีสีต่างกันมีผลต่อพืช

ช่วงแสง คือแสงในแต่ละเวลาของช่วงวันซึ่งแตกต่างกันตามฤดูกาล ความยาวช่วงแสงมีอิทธิพลต่อการเติบโตและพัฒนาการของพืช ทั้งการเติบโต การสืบพันธุ์ และการสะสมอาหารนอกจากนี้ช่วงวันสามารถแบ่งพืชทั่วไปออกได้ 3 ประเภท ได้แก่

พืชวันสั้น (short day plant) จะออกดอกได้ก็ต่อเมื่ออยู่ในสภาพที่มีช่วงแสงต่ำกว่าช่วงวิกฤติ (critical period) ช่วงวิกฤตินี้ คือ ช่วงความยาวของวันที่กำหนดให้ของพืชแต่ละชนิดเปลี่ยนการเติบโตทางด้านกิ่งใบไปเป็นการออกดอก ซึ่งพืชแต่ละชนิดมีช่วงวิกฤติที่แตกต่างกันออกไป

พืชวันยาว (long day plant) ซึ่งพืชเหล่านี้จะออกดอกได้ก็ต่อเมื่ออยู่ในสภาพที่มีช่วงวันยาวกว่าช่วงวิกฤติ

พืชที่ไม่ตอบสนองต่อช่วงวัน (neutral plant) พืชเหล่านี้จะออกดอกได้เมื่อถึงอายุโดยไม่เกี่ยวข้องกับความยาวของช่วงวัน (ไทยเกษตรศาสตร์, 2557; ธนากร, 2562)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุณหภูมิ

อุณหภูมิมีผลกับการเจริญเติบโตของพืช ตั้งแต่เมล็ดงอกจนพืชติดดอกออกผล อุณหภูมิเกี่ยวข้องกับกระบวนการงอกของเมล็ด การสังเคราะห์แสง การหายใจ การพักตัว เป็นต้นพืชแต่ละชนิดช่วงวัยต้องการอุณหภูมิที่ต่างกัน ทั่วไปแล้วอุณหภูมิในอากาศมีผลต่อการเติบโตของลำต้นการสังเคราะห์แสง การหายใจ โดยระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ที่ 30 – 35 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิในดินมีผลต่อการเจริญเติบโตของรากและมีผลต่อการดูดน้ำและแร่ธาตุอาหาร ถ้าอุณหภูมิต่ำการดูดน้ำลดลง ต้นพืชเหี่ยว กิจกรรมจุลินทรีย์ลดลงทำให้ได้สารอินทรีย์เป็นประโยชน์น้อยลง ถ้าอุณหภูมิในดินสูงกว่าปกติเล็กน้อยสามารถช่วยกระตุ้นการเติบโตของราก แต่หากสูงกว่าอุณหภูมิในดินสูงกว่าอุณหภูมิปกติมากการเติบโตจะหยุดชะงัก (ชนากร, 2562)

## วัสดุปลูก

วัสดุปลูกเป็นวัสดุ ที่พืชใช้ค้ำยัน รวมทั้งเป็นแหล่งของธาตุอาหารและน้ำโดยพืชสามารถดูดของธาตุอาหารและน้ำผ่านทางราก (วิทยา, 2533) วัสดุปลูกที่ดีจำเป็นต้องมีความโปร่งระบายน้ำและอากาศได้ดี pH เหมาะสมมีเกลือละลายในวัสดุต่ำและพืชสามารถยึดเกาะได้ไม่ว่าจะเป็นสภาพเปียกหรือแห้ง (สนั่น, 2526; นันทิยา, 2538)

### ลักษณะของวัสดุปลูกที่ดี

1. สามารถหาได้ง่ายภายในพื้นที่
2. มีขนาดมาตรฐาน
3. คุณสมบัติทางเคมีคงที่ และไม่ทำปฏิกิริยากับสารเคมีชนิดอื่น
4. ปราศจากโรค แมลง ชีวส่วนวัชพืช และสารเคมีที่เป็นพิษต่อพืช
5. สามารถกักเก็บความชื้นและระบายน้ำได้เหมาะสม
6. ถ่ายเทอากาศได้ดี
7. ราคาถูก
8. ความหนาแน่นต้ำน้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย
9. มีธาตุอาหารเพียงพอ และครบถ้วนกับต้นพืช
10. มีค่า pH ที่เหมาะสมที่ 6.5 – 7.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยคณะผู้จัดทำ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุปลูกสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทได้แก่

1. วัสดุปลูกอินทรีย์เป็นวัตถุเกิดจากการการผุ่ร่อนของดิน หิน สินแร่ต่างๆในธรรมชาติ เช่น ดินในพื้นที่ หินภูเขาไฟ ทราย เพอร์ไลต์ เวอร์มิคูไลน์ เป็นต้น (สมเพียร, 2524)
2. วัสดุปลูกอินทรีย์เป็นวัตถุเกิดจากการย่อยสลายของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชหรือสัตว์ เป็นแหล่งธาตุอาหารหลักที่ดีโดยเฉพาะ ธาตุไนโตรเจน เช่น เศษพืชจากการทำการเกษตร ถ่านไม้ ถ่านกระดูก เปลือกไข่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมอส เป็นต้น (Verasan *et al.*, 1980; ศุภมาศ และคณะ, 2528; ศิริพร และศุภมาศ, 2530)

## วัสดุปลูกต้นโสนในงานทดลอง

### 1. ดินวิทยาเขตชุมพร

เป็นดินร่วนปนทราย เนื้อดินเหนียวน้อย เป็นดินที่ไม่มีโครงสร้างมีลักษณะเป็นเม็ดเดี่ยว ๆ การเกาะตัวหรือยึดตัวของเม็ดดินต่ำทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย บางพื้นที่ดินแน่นทึบเนื่องจากเนื้อดินเป็นทรายละเอียดทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืช มีการระบายน้ำดีเกินไปทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ ความสามารถในการอุ้มน้ำและดูดซับธาตุอาหารต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเร็ว การซึมผ่านดินของน้ำได้ปานกลางในดินบน แต่ในดินล่างการซึมผ่านดินของน้ำเป็นไปได้ช้า ลักษณะและสมบัติดิน ดินต้นถึงชั้นลูกรัง ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาล มี pH 5.5-6.5 ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินเหนียวปนลูกรังมาก มีสีน้ำตาล สีแดงปนเหลืองมี pH 4.5-6.5 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

### 2. ชุยมะพร้าว

เป็นวัสดุปลูกที่ได้รับความนิยม ปรับปรุงคุณภาพทางฟิสิกส์เพิ่มความสามารถระบายน้ำและอากาศของวัสดุปลูกได้ดี (สมเพียร, 2526) มีลักษณะเป็นผง นุ่มและเบา ขนาดอนุภาค 0.5-2.00 มิลลิเมตร อุ้มน้ำได้ 4-5 เท่าของน้ำหนักตัววัสดุเอง มีสภาพเป็นกรดเล็กน้อยมีค่า pH ประมาณ 6.2 (ทัศนีย์และสรสิทธิ์, 2531) สารอาหารในชุยมะพร้าวมีไนโตรเจน, แคลเซียม, แมกนีเซียม, และธาตุอาหารรองต่ำแต่มีโปรตีน, ฟอสฟอรัส, และโพแทสเซียมสูง และมีปริมาณเกลือสูงเมื่อเทียบกับวัสดุปลูกชนิดอื่น (Manuel *et al.*, 2002; Verasan *et al.*, 1980; ศุภมาศ และคณะ, 2528; ศิริพร และศุภมาศ, 2530)

### 3. กาบมะพร้าว

เป็นเครื่องปลูกที่มีราคาถูกและหาได้ง่าย จึงนิยมใช้ในการปลูกเลี้ยงกล้วยไม้เป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะเพื่อการค้า แต่ถ้ำรดน้ำมากเกินไป กาบมะพร้าวจะอุ้มน้ำไว้มาก และอาจทำให้รากเน่าได้ง่าย นอกจากนี้ กาบมะพร้าวย่อยสลายเร็วจึงต้องเปลี่ยนอยู่บ่อย ๆ การปลูกด้วยกาบมะพร้าวสามารถตัดขนาดต่างๆ ได้ตามต้องการ (ครรรชิต ,2547)

### 4. ปุ๋ยคอก

ความสำคัญของปุ๋ยคอก ปุ๋ยคอก คือ ปุ๋ยที่ได้จากมูลสัตว์ต่างๆซึ่งสัตว์ขับถ่ายออกมาในรูปของแข็งและของเหลวรวม ไปถึงสิ่งที่ปูหรือรองไว้ให้สัตว์ เช่น ฟางหญ้า แกลบโดยสิ่งต่างๆเหล่านี้ต้องผ่านการหมักสลายตัวก่อนนำไปใช้ประโยชน์ อย่างไรก็ตาม คุณภาพของมูลสัตว์เหล่านี้ในการปลดปล่อยธาตุอาหารได้มากขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารที่สัตว์ชนิดนั้น ๆ กินเข้าไป และขึ้นอยู่กับอุจจาระและปัสสาวะของสัตว์จะรวมอยู่ในที่เดียวกัน (ทฤษฎี, 2538)

### การปลูกพืชในโรงเรือน

โรงเรือน (greenhouse or glasshouse) คือ โครงสร้างวัสดุโปร่งแสงให้แสงสามารถเข้ามาในพื้นที่ โครงสร้างได้เพราะจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชในโครงสร้าง (ธรรมศักดิ์, 2550) การปลูกพืชในโรงเรือน (greenhouse) เป็นวิธีการผลิตพืชแบบเข้มข้นในทางพืชสวน (Stanhill and Enoch, 1999) เนื่องจากมีต้นทุนสูงดังนั้น การปลูกพืชในโรงเรือนจำเป็นต้องเลือกปลูกพืชที่มีมูลค่าทางตลาดสูง เพื่อให้คุ้มค่างกับต้นทุน โดยพืชสวนใหญ่มักเป็นผักหรือผลไม้ขนาดเล็ก เช่น ผักสลัด มะเขือเทศ พริกหวาน เมล่อน ราสเบอร์รี่ และสตอเบอรี่ เป็นต้น หากต้องการให้เกษตรกรหันมาปลูกพืชในโรงเรือนจำเป็น ต้องให้ความรู้ และทักษะในการจัดการโรงเรือนให้แก่เกษตรกร รวมทั้งการสนับสนุนจากภาครัฐ (ดรุณี และ จิรวรรณ, 2560)

สอดคล้องกับรายงานการวิจัยปลูกพริกในโรงเรือนของกรมการเกษตร พบว่าการผลิตพริกที่มีการป้องกันสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรือนที่เป็นอันตรายต่อต้นพริก เช่น ภาวะฝนตก แมลงศัตรูพืช และในขณะเดียวกันก็สามารถควบคุมสภาวะแวดล้อมภายใน ได้แก่ อุณหภูมิและความชื้นในอากาศภายในโรงเรือนไม่ให้เป็นอันตรายต่อต้นพริกได้ (เวียง, 2561)

ในรายงานวิจัย เรื่องการเปรียบเทียบต้นทุนและผลผลิตของการปลูกผักอินทรีย์ที่ตอบสนองต่อปุ๋ยอินทรีย์ในสภาพโรงเรือนและนอกโรงเรือนของสำนักวิจัยและส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ พบว่าในการปลูกผัก 4 ชนิดประกอบด้วย ผักกาดฮ่องเต้ ผักกาดขาวปลี ผักกาดกวางตุ้งและผักคะน้าพบว่าการเจริญเติบโตประกอบด้วยขนาดลำต้น ทรงพุ่ม จำนวนใบ โดยเฉลี่ยเมื่ออายุ 15 และ 30 วัน และปริมาณผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติและต้นทุนในการปลูกผักในโรงเรือนโดยเฉลี่ยสูงกว่า แต่คุณภาพของผักในโรงเรือนมีความสดและคุณภาพที่ดีกว่า (ประสิทธิ์และคณะ, 2556)

### ชนิดของโรงเรือน

ลักษณะทางโครงสร้างของโรงเรือน ที่ได้รับความนิยมทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ มีหลากหลายรูปแบบทั้งนี้การเลือกชนิดของโรงเรือนที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและงบประมาณที่มีโดยสามารถแบ่งได้ดังนี้

#### 1. แบ่งตามจำนวนโรงเรือน

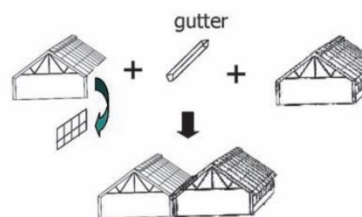
1.1 โรงเรือนหลังเดี่ยว (Stand-alone greenhouse) (ภาพที่ 2.6) หมายถึงโรงเรือนที่มี 1 หลังคาเท่านั้นความกว้างของโรงเรือนมีระยะแน่นอน



ภาพที่ 2.6 โรงเรือนเดี่ยว

ที่มา : (ธรรมศักดิ์, 2550)

1.2 โรงเรือนแฝด (Multiple-span greenhouse) (ภาพที่ 2.7) หมายถึง โรงเรือนหลายหลังคาในโรงเรือนเดี่ยว ลักษณะโรงเรือนคล้ายการนำโรงเรือนหลังเดี่ยวมาต่อกันทางด้านข้าง โดยรอยต่อหลังคาต่อด้วยรางน้ำ



ภาพที่ 2.7 โรงเรือนแฝด

ที่มา : (ธรรมศักดิ์, 2550)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น และผู้ยัดหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.แบ่งตามรูปทรงหลังคา

2.1 หลังคาหน้าจั่ว (Gable) (ภาพที่ 2.8) เป็นรูปทรงหลังคาที่ได้รับความนิยมทั่วไปแข็งแรง รับน้ำหนักไม่เลื้อยขึ้นค้ำงได้ดีมีทั้งหลังคาชั้นเดียวและสองชั้น



ภาพที่ 2.8 โรงเรือนหลังคาหน้าจั่ว

ที่มา : (ธรรมศักดิ์, 2550)

2.2 หลังคาโค้งมน (Quonset) (ภาพที่ 2.9) เป็นรูปทรงสร้างง่ายใช้งบประมาณน้อยไม่เหมาะกับพื้นที่อากาศร้อนจัด หลังคาไม่สามารถระบายอากาศ



ภาพที่ 2.9 โรงเรือนหลังคาโค้งมน

ที่มา : (ธรรมศักดิ์, 2550)

2.3 หลังคาฟันเลื่อย (Saw-tooth) หรือหลังคารูปกอกไก่(ภาพที่ 2.10) ออกแบบเพื่อใช้ในพื้นที่มีอากาศร้อนหลังคามีช่องกว้างระบายอากาศได้ดี

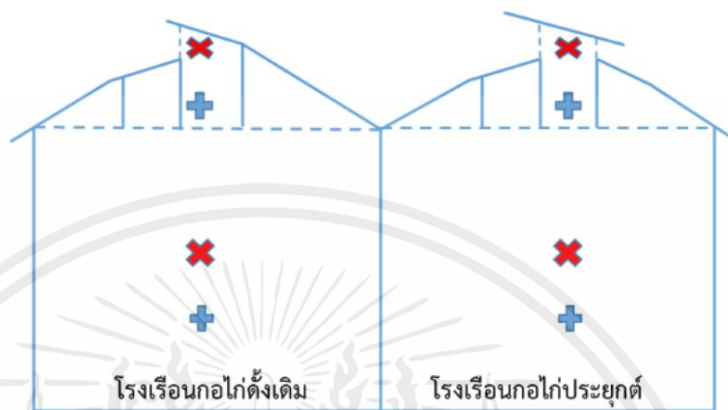


ภาพที่ 2.10 โรงเรือนหลังคาฟันเลื่อยหรือหลังคารูปกอกไก่

ที่มา : (ระศักดิ์ และอภิรักษ์., 2562)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จิระศักดิ์ และอารักษ์ (2562) รายงานการทดลองโรงเรือนความร้อนต่ำเพื่อการเกษตรอินทรีย์ พบว่า ในเวลา 16.00 น. ภายในโรงเรือนโรงเรือนทรงกอไก่ดั้งเดิม และโรงเรือนทรงกอไก่ประยุกต์ (ภาพที่ 2.11) มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยภายในโรงเรือนที่ 41.49 และ 40.64 องศาเซลเซียส ตามลำดับ



ภาพที่ 2.11 รูปแบบโรงเรือน กอไก่ดั้งเดิม และโรงเรือนกอไก่ประยุกต์  
ที่มา : (ระศักดิ์ และอารักษ์., 2562)



ภาพที่ 2.12 โรงเรือนแบบจั่วสองชั้น  
ที่มา : (จิตต์พร และคณะ., 2554)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาพบว่า การปลูกปลูกพืชในสภาพโรงเรือนพบว่า มีทั้งข้อดีและเสียหลายประการ

ข้อดีคือ สามารถประหยัดต้นทุนได้หลายประการประกอบด้วย น้ำ, แสงงาน, ปุ๋ย และสารเคมีและกำจัดศัตรูพืช รวมทั้งสามารถควบคุมและพัฒนาคุณภาพของผลผลิตได้ง่าย จึงสามารถสร้างผลผลิตที่ตรงต่อความต้องการและความปลอดภัยแก่ผู้บริโภคได้ดี

ข้อเสีย คือ ต้นทุนในการสร้างโรงเรือนขึ้นอยู่กับขนาดของพืชที่ต้องการปลูกจึงควรหาพันธุ์พืชที่เหมาะสมต้นขนาดไม่ใหญ่เกินไป หากเป็นไม้ใหญ่ควรได้รับการตัดแต่งกิ่งอย่างสม่ำเสมอ นอกจากนี้การสร้างไม่เหมาะกับพื้นที่ที่มีความชื้น และมีลมแรง ซึ่งอาจสร้างความเสียหายหรือเพิ่มต้นทุนในการสร้างโรงเรือนได้ (ดร.ณิ และ จิรวรรณ, 2560)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วัสดุอุปกรณ์และวิธีการทดลอง

#### เมล็ดพันธุ์พืช

เมล็ดพันธุ์ โสนที่จำหน่ายเป็นการค้า ของบริษัทภูเขาทอง

#### อุปกรณ์และวัสดุปลูก

1. โรงเรือนเพาะปลูกแบบแฝดหลังคาโค้งมน
2. ร่องอิฐสำหรับใส่วัสดุปลูก
3. ถาดเพาะเมล็ด
4. ถังพลาสติกสีดำ 2 ขนาด 1) เพาะกล้าขนาด 2x6 นิ้ว และ 2) สำหรับปลูกขนาด 10\*20 นิ้ว
5. อุปกรณ์วัดผลและบันทึกผลการทดลอง
  - 5.1 ตลับเมตร (Tape measure)
  - 5.2 เวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier caliper)
  - 5.3 เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer)
  - 5.4 เครื่องวัดค่าดินความชื้นในดิน (Soil moisture meter)
  - 5.5 เครื่องวัดความเข้มแสง (Lux Light Meter)
  - 5.6 สมุดปากกาจดบันทึกข้อมูล
6. ปุ๋ยเคมี 6.1 สูตร 15-15-15
  - 6.2 สูตร 14-14-21
  - 6.3 สูตร 8-24-24
7. วัสดุเพาะเมล็ดและเลี้ยงต้นกล้าประกอบด้วย ดินร่อนละเอียด ผสมกับปุ๋ยคอกร่อนละเอียดขุย  
มะพร้าวร่อนละเอียด และแกรบดำร่อนละเอียด อัตราส่วน 1:1:1:1 ตามลำดับ
8. วัสดุส่วนผสมวัสดุปลูกการทดลอง 4 ชนิด ได้แก่
  - 8.1 ดินในวิทยาเขตชุมพร
  - 8.2 ปุ๋ยคอก
  - 8.3 ขุยมะพร้าว
  - 8.4 กาบมะพร้าวสับ ขนาด 1.2 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการทดลอง

ศึกษาวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design:CRD) ประกอบด้วยวัสดุปลูกต่างกัน 3 ชนิด (Treatment) แต่ละชนิดทำ 4 ซ้ำๆ ละ 5 ต้น รวม 60 ต้นดังนี้

วัสดุปลูกชนิดที่ 1 ดินในวิทยาเขตชุมพร ผสมปุ๋ยคอก อัตรา 2:1

วัสดุปลูกชนิดที่ 2 ดินในวิทยาเขตชุมพร ผสมกับ ปุ๋ยคอก ขุยมะพร้าวในอัตราส่วน 2:1:1

วัสดุปลูกชนิดที่ 3 ดินในวิทยาเขตชุมพร ผสมกับ ปุ๋ยคอก กาบมะพร้าวสับในอัตราส่วน 2:1:1

### ขั้นตอนการทดลอง

- 1.เตรียมโรงเรือน ร่องอิฐ และถาดปลูก
- 2.เตรียมเมล็ดพันธุ์และการเตรียมต้นกล้า แซ่เมล็ดโสนในน้ำอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3 ชั่วโมง (ข้อสังเกต : เมล็ดจะฟองออก) เพาะเมล็ดลงในวัสดุเพาะเมล็ดและเลี้ยงต้นกล้าลงในถาดหลุม หลังเมล็ดงอก 11 วัน ย้ายต้นกล้าโสนลงในวัสดุเพาะเมล็ดและเลี้ยงต้นกล้าที่บรรจุในถาดปลูกขนาด 2\*6 นิ้ว โดยพับปากถาดลงมา 1 นิ้วจึงเติมวัสดุเพาะเมล็ดและเลี้ยงต้นกล้าจนเสมopakถาดๆละ 1 ต้น
- 3.เตรียมวัสดุปลูก ดินวิทยาเขตชุมพร ผสมปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2:1 ดิน ปุ๋ยคอก และขุยมะพร้าว อัตราส่วน 2:1:1 และดิน ปุ๋ยคอก กาบมะพร้าวสับ อัตราส่วน 2:1:1
4. เมื่อต้นโสนอายุ 32 วันหลังงอกย้ายต้นโสนลงในวัสดุปลูกที่บรรจุในถาดปลูกขนาด 10\*20 นิ้ว โดยพับปากถาดลง 2 นิ้วจึงเติมวัสดุปลูกจนเสมopakถาดๆละ 1 ต้น และจัดวางตามแผนการแผนแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design: CRD) โดยวางในร่องปลูก ให้ระยะห่างระหว่างแถวที่ 120 เซนติเมตร และระหว่างต้นที่ 60 เซนติเมตรภายในโรงเรือนที่เตรียมไว้
5. การดูแลต้นโสน ประกอบด้วย
  - 1.การให้ปุ๋ยแก่ต้นโสนตามระยะการเจริญเติบโตดังที่แสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 การให้ปุ๋ยตามระยะการเจริญเติบโตของต้นโสน

ช่วงอายุต้นโสน	ระยะการเจริญเติบโต	ระยะเตรียมต้นก่อนให้ผลผลิต	ระยะต้นโสนให้ผลผลิต
ธาตุอาหาร			
ชนิดปุ๋ย	15-15-15	14-14-21	8-24-24
ปริมาณปุ๋ยที่ให้ (กรัม)	3	3	12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การให้น้ำแก่ต้นโสนตามระยะการเจริญเติบโตดังที่แสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การให้น้ำตามระยะการเจริญเติบโตของต้นโสน

เดือนแรกหลังย้ายปลูก (รดวันเว้นวัน)	2 เดือนหลังย้ายปลูก (รดวันเว้นวัน)	3 เดือนหลังย้ายปลูก (รดวันเว้นวัน)	4 เดือนหลังย้ายปลูก (รดทุกวัน)
500 มิลลิลิตร	1,500 มิลลิลิตร	2,500 มิลลิลิตร	5,000 มิลลิลิตร

3. การกำจัดวัชพืช โรคและแมลง โดยกำจัดวัชพืชโดยการถาดหรือถาดออกจากแปลงกำจัดแมลง โดยใช้สาร คลอร์ไพริฟอส (chlorpyrifos) + ไซเพอร์เมทริน (cypermethrin) ในการกำจัดเพลี้ยอ่อน ใช้สารฟิพรอนิล (fipronil) ในการกำจัดหนอนผีเสื้อ และใช้ผงซักฟอกในการกำจัดไรแมงมุม

### สถานที่ทำการทดลอง

โรงเรียนเพาะปลูกหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการผลิตพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร ต.ชุมโค อ.ปะทิว จ.ชุมพร

### บันทึกผลการทดลอง

#### 5.1 อัตราการงอกของเมล็ดต้นโสน

$$\text{อัตราการงอกของเมล็ด} = \frac{\text{จำนวนเมล็ดที่งอก}}{\text{จำนวนเมล็ดทั้งหมด}} \times 100$$

#### 5.2 อัตราการรอดชีวิตของต้นโสนหลังย้ายปลูก

$$\text{อัตราการรอดชีวิต} = \frac{\text{จำนวนต้นที่รอดชีวิต}}{\text{จำนวนต้นที่ปลูกทั้งหมด}} \times 100$$

#### 5.3 การเจริญเติบโตของต้นโสน ได้แก่

1. ความสูงต้น (เซนติเมตร) วัดลำต้นหลักจากโคนต้นถึงปลายยอดด้วยตลับเมตร (Tape measure)
2. เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม (เซนติเมตร) วัดคือช่วงที่ทรงพุ่มกว้างที่สุดโดยวัดจากปลายกิ่งด้านหนึ่งไปยังปลายกิ่งฝั่งตรงข้ามด้วยตลับเมตร (Tape measure)

3. เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นโดยวัดจากโคนต้นขึ้นมาจากดิน 10 เซนติเมตรด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier caliper) วัดเป็นหน่วยโดยวัดเป็นหน่วยมิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนสิทธิ์ในบางประการ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. จำนวนกิ่งสาขานับจำนวนกิ่งสาขาที่ออกมาจากลำต้นหลักของต้นโสนโดยวัดการเจริญเติบโตทุกๆ 15 วัน

5.4 อายุการออกดอกของดอกโสนที่ปลูกในโรงเรือน บันทึกจำนวนวันออกดอกหลังปลูก

5.5 จำนวนต้นที่ออกดอก และน้ำหนักผลผลิต (กรัม) ดอกโสนที่เก็บไม่เกินเวลา 12.00 นาฬิกา ทุกๆวันตลอด 126 วันหลังย้ายต้นโสนลงวัสดุปลูก

5.6 บันทึกข้อมูลด้านสภาพแวดล้อมในสภาพโรงเรือน ได้แก่ วัดอุณหภูมิด้วยเทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer) ในโรงเรือน (องศาเซลเซียส) วัดความชื้นในวัสดุปลูกด้วยเครื่องวัดความชื้นในดิน (Soil moisture meter) (เปอร์เซ็นต์ความชื้น) และวัดปริมาณแสงด้วยเครื่องวัดความเข้มแสง (Lux Light Meter) มีหน่วยเป็นลักซ์ (Lux)

### **วิเคราะห์ผลข้อมูล**

วิเคราะห์ข้อมูลตามสถิติด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

### **ระยะเวลาการทดลอง**

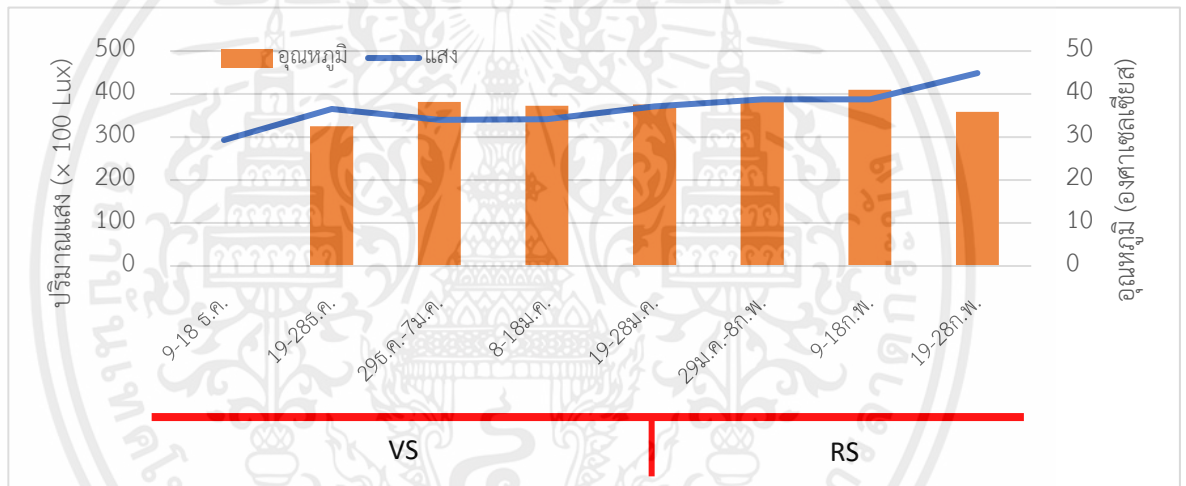
เริ่มทำการทดลองตั้งแต่วันที่ 14 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 สิ้นสุดวันที่ 26 มีนาคม พ.ศ. 2565

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

#### 4.1 อุณหภูมิ ปริมาณแสงภายในและภายนอกโรงเรือน และปริมาณแสงใต้ทรงพุ่ม

จากการบันทึกข้อมูลของสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนในเวลา 9.00 12.00 และ 16.00 นาฬิกา ระหว่างวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2564 ถึง 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 พบว่าอุณหภูมิโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 31.5 44.4 และ 38.2 องศาเซลเซียส ปริมาณแสงภายนอกโรงเรือนเฉลี่ย 44,957.0 83,480.0 และ 64,027.3 ลักซ์ ตามลำดับ ปริมาณแสงในโรงเรือนเฉลี่ย 22,305.7 60,826.0 และ 29,630.6 ลักซ์ ตามลำดับ และแสงภายใต้ทรงพุ่มโสนเฉลี่ย 5,611.5 12,015.7 และ 6,886.7 ลักซ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.1 และภาพที่ 4.1)



Vegetative stage (Vs) = ระยะการเจริญเติบโตของต้น Flowering stage (Rs) = ระยะสืบพันธุ์

ภาพที่ 4.1 ปริมาณแสง และอุณหภูมิภายในโรงเรือนโดยเฉลี่ยทุกๆ 10 วัน ตั้งแต่วันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2564 ถึง วันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

ตารางที่ 4.1 อุณหภูมิและปริมาณแสงภายในและนอกโรงเรียนในเวลา 9.00 12.00 และ 16.00 นาฬิกา

พื้นที่ สภาพแวดล้อม	ภายนอกโรงเรียน			ภายในโรงเรียน		
	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2565		พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2565	
เดือน	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
อุณหภูมิ ณ เวลา 9.00 นาฬิกา (องศาเซลเซียส)	-	-	-	-	30.7	32.8
อุณหภูมิ ณ เวลา 12.00 นาฬิกา(องศาเซลเซียส)	-	-	-	31.5	45.8	47.0
อุณหภูมิ แสง ณ เวลา 16.00 นาฬิกา(องศาเซลเซียส)	-	-	-	33.5	39.5	38.0
ปริมาณแสง ณ เวลา 9.00 นาฬิกา (Lux)	38,406.0	42,100.0	72,700.0	22,478.7	16,695.3	13,351.1
ปริมาณแสง ณ เวลา 12.00 นาฬิกา (Lux)	78,566.7	84,925.0	86,466.7	55,977.8	66,016.7	63,033.3
ปริมาณแสง ณ เวลา 16.00 นาฬิกา (Lux)	61,325.0	64,000.0	79,800.0	30,002.7	32,633.3	22,695.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 อัตราการงอก การรอดชีวิตหลังย้ายปลูก ลักษณะการเจริญเติบโต และผลผลิตของต้นโสนภายในโรงเรือน

### 4.2.1 อัตราการงอก การรอดชีวิตหลังย้ายปลูก และการเจริญเติบโตของต้นโสนภายในโรงเรือน

อัตราการงอกของเมล็ดพันธุ์ต้นโสนอยู่มีความงอก 75.8 เปอร์เซ็นต์ หลังย้ายต้นกล้าโสนปลูกในวัสดุปลูกชนิดที่ 1 และ 2 อัตราการรอดชีวิต 100 เปอร์เซ็นต์ วัสดุปลูกชนิดที่ 3 อัตราการรอดชีวิต 95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.2)

การเจริญเติบโตของโสนหลังย้ายต้นกล้าที่อายุ 32 วัน ในวัสดุปลูก 3 ชนิด ได้แก่ 1) ดิน:ปุ๋ยคอก อัตรา 2:1 2) ดิน:ปุ๋ยคอก:ขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1 3) ดิน:ปุ๋ยคอก:กาบมะพร้าวสับอัตรา 2:1:1 พบว่า การเจริญเติบโตหลังย้ายปลูก 90 วัน มีความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่งต่อต้น ไม่แตกต่างทางสถิติ โดยหลังย้ายปลูกต้นโสน 90 วันต้นโสนในวัสดุปลูกที่ 2 มีความสูงเฉลี่ยสูงสุดที่ 250.2 เซนติเมตร รองลงมาคือวัสดุปลูกที่ 3 และ 1 ที่ 246.1 และ 229.9 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.3) หลังย้ายปลูกต้นโสน 105 วัน ต้นโสนที่ปลูกในวัสดุปลูกชนิดที่ 1 มีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุดที่ 194.3 เซนติเมตร รองลงมาคือวัสดุปลูกที่ 3 และ 2 ที่ 176.5 และ 170.2 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.4) หลังย้ายปลูกต้นโสน 120 วัน ต้นโสนที่ปลูกในวัสดุปลูกชนิดที่ 1 มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ยสูงสุดที่ 49.3 มิลลิเมตร รองลงมาคือวัสดุปลูกที่ 3 และ 2 ที่ 49.0 และ 46.2 มิลลิเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5) หลังย้ายปลูกต้นโสน 120 วัน ต้นโสนที่ปลูกในวัสดุปลูกชนิดที่ 3 จำนวนกิ่งเฉลี่ยสูงสุดที่ 28.6 กิ่ง รองลงมาคือวัสดุปลูกที่ 1 และ 2 ที่ 28.4 และ 25.8 กิ่ง ตามลำดับ (ตารางที่ 4.6) ต้นโสนที่ปลูกในวัสดุปลูกชนิดที่ 3 ใช้เวลาให้ผลผลิตน้อยที่สุดเฉลี่ย 87.6 วันหลังย้ายปลูกรองลงมาคือวัสดุปลูกที่ 2 และ 1 ที่ 90.7 และ 95.1 วันหลังย้ายปลูก ตามลำดับ (ตารางที่ 4.7) และ ต้นโสนที่ปลูกในวัสดุปลูกชนิดที่ 3 มีอายุเก็บเกี่ยวน้อยที่สุดเฉลี่ย 60 วันรองลงมาคือวัสดุปลูกที่ 1 และ 2 ที่ 72 วัน (ภาพที่ 4.2)

**ตารางที่ 4.2** เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดโสนในวัสดุปลูก และอัตราการรอดชีวิตหลังย้ายปลูก 32 วัน หลังงอกในวัสดุปลูกที่ต่างกัน

อัตราการงอกของเมล็ดโสน (%)	การรอดชีวิตหลังย้ายต้นโสนลงวัสดุปลูก (%)		
	ดิน:ปุ๋ยคอก อัตรา 2:1	ดิน:ปุ๋ยคอก:ขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1	ดิน:ปุ๋ยคอก:กาบมะพร้าวสับ อัตรา 2:1:1
75.8	100	100	95

**ตารางที่ 4.3** ความสูง (เซนติเมตร) ของลำต้นของต้นโสนในวัสดุปลูก 3 ชนิด หลังย้ายปลูกอายุ 0 - 90 วัน (หมายเหตุการณ้บันทึกที่ 90 วันเนื่องจากความสูงต้นโสนเสมอความสูงโรงเรือน)

ทรีทเมนต์	ความสูงของลำต้นโสนหลังย้ายปลูกที่ระยะอายุต้น (เซนติเมตร)						
	0 วัน	15 วัน	30 วัน	45 วัน	60 วัน	75 วัน	90 วัน
ดิน:ปุ๋ยคอก อัตรา 2:1	14.1	27.7b	54.2	87.7	122.2	170.3	229.9
ดิน:ปุ๋ยคอก:ขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1	15	33.3b	59.1	95.3	134.8	189.2	250.2
ดิน:ปุ๋ยคอก:กาบมะพร้าวสับ อัตรา 2:1:1	15.1	30.7ab	57.9	93.8	135	177.6	246.1
F-test	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns
c.v.	17.3	16.9	12.1	11.8	13.6	17.9	14.2

หมายเหตุ : \* แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ns ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

**ตารางที่ 4.4** ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) ของต้นโสนในวัสดุปลูก 3 ชนิดหลังย้ายปลูกอายุ 0 - 105 วัน

ทรีทเมนต์	ความกว้างทรงพุ่มโดยเฉลี่ยโสนหลังย้ายปลูกที่ระยะอายุต้น (เซนติเมตร)							
	0 วัน	15 วัน	30 วัน	45 วัน	60 วัน	75 วัน	90 วัน	105 วัน
ดิน:ปุ๋ยคอก อัตรา 2:1	10.4	24.5	36.3	83.4	130.1	160.9	153.5	194.3
ดิน:ปุ๋ยคอก:ขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1	10.8	26	38.6	85.7	129.2	162	148.2	170.2
ดิน:ปุ๋ยคอก:กาบมะพร้าวสับ อัตรา 2:1:1	10.7	26.4	39.5	91.1	130.1	167.1	144.9	176.4
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
c.v.	13.4	18.7	18.5	13.1	12.7	11.9	14.4	21.4

หมายเหตุ : ns ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางที่ 4.5 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น(มิลลิเมตร)ของต้นโสนในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิด หลังย้ายปลูก 0 - 105 วัน

ทรีทเมนต์	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นโสนโดยเฉลี่ยหลังย้ายปลูกที่ระยะอายุต้น (มิลลิเมตร)							
	0 วัน	15 วัน	30 วัน	45 วัน	60 วัน	75 วัน	90 วัน	105 วัน
ดิน:ปุ๋ยคอก อัตรา 2:1	2.3	5.2b	8.6b	14.0b	20.5b	28.3b	38.5	49.3
ดิน:ปุ๋ยคอก:ขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1	2.3	6.1a	9.8a	15.8a	22.5b	30.8b	38.5	46.2
ดิน:ปุ๋ยคอก:กาบมะพร้าว สับ อัตรา 2:1:1	2.3	5.9ab	9.7a	16.8a	24.7a	34.3a	41.3	49.0
F-test	ns	*	**	*	**	**	ns	ns
c.v.	32.2	16.1	11.1	14.9	15.2	14.3	10.9	14.9

หมายเหตุ : \*\*แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, \* แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ns ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

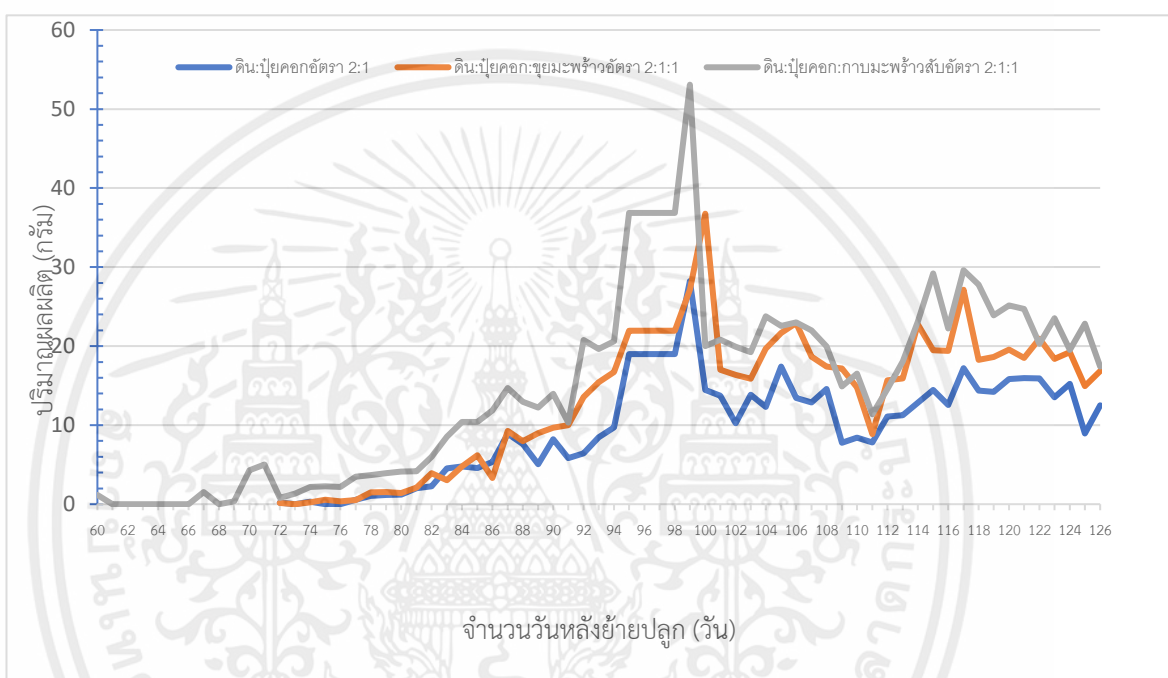
ตารางที่ 4.6 จำนวนกิ่งของต้นโสนในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิดหลังย้ายปลูกอายุ 0 - 105 วัน

ทรีทเมนต์	จำนวนกิ่งโสนโดยเฉลี่ยหลังย้ายปลูกที่ระยะอายุต้น							
	0 วัน	15 วัน	30 วัน	45 วัน	60 วัน	75 วัน	90 วัน	105 วัน
ดิน:ปุ๋ยคอก อัตรา 2:1	0	0	0	0	18.6b	20.7	23.7	28.4
ดิน:ปุ๋ยคอก:ขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1	0	0	0	0	18.3b	19.8	24.7	25.8
ดิน:ปุ๋ยคอก:กาบ มะพร้าวสับ อัตรา 2:1:1	0	0	0	0	21.3a	23.6	28.2	28.6
F-test	-	-	-	-	*	ns	ns	ns
c.v.	-	-	-	-	18.6	23.4	22.3	23.6

หมายเหตุ : \* แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ns ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางที่ 4.7 อายุต้นที่ให้ผลผลิตหลังการย้ายปลูก

วัสดุปลูก	ดิน:ปุ๋ยคอก อัตรา 2:1	ดิน:ปุ๋ยคอก:ขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1	ดิน:ปุ๋ยคอก:กาบมะพร้าว สับอัตรา 2:1:1
ระยะเวลาเจริญเติบโต			
จำนวนวันออกดอกของต้นโสนหลัง ลงวัสดุปลูก	95.1	90.7	87.6



ภาพที่ 4.2 น้ำหนักผลผลิตรวมต้นโสนในแต่ละวันหลังต้นโสนให้ผลผลิตครั้งแรกจนถึง 67 วันในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2 ผลผลิตของต้นโสนภายในโรงเรือน

ต้นโสนที่ปลูกในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ 1) ดิน:ปุ๋ยคอก อัตรา 2:1 2) ดิน:ปุ๋ยคอก:ขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1 3) ดิน:ปุ๋ยคอก:กาบมะพร้าวสับอัตรา 2:1:1 มีอัตราการออกดอกของต้นโสน 80 100 และ 88.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ต้นโสนที่ปลูกในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิด ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 681.8 936.3 และ 1197.3 กรัม ตามลำดับ เมื่อคำนวณผลผลิตต่อไร่ ต้นโสนที่ปลูกในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิดให้ผลผลิต 3.0 4.1 และ 5.3 กิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 4.8)

ตารางที่ 4.8 ผลผลิตดอกโสนรวม 1 ต้น และอัตราการออกดอกของต้นโสนในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิด

ทรีทเมนต์	ปริมาณผลผลิตดอกรวม (กรัม)	ปริมาณผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	เปอร์เซ็นต์ต้นโสนที่ออก ดอก
ดิน:ปุ๋ยคอก อัตรา 2:1	681.8	3.0	80
ดิน:ปุ๋ยคอก:ขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1	936.3	4.1	100
ดิน:ปุ๋ยคอก:กาบมะพร้าวสับ อัตรา 2:1:1	1197.3	5.3	88.8
F-test	ns	ns	ns
c.v.	77.3	83.7	13.9

หมายเหตุ : ns ไม่มีแตกต่างกันทางสถิติที่

## บทที่ 5

### วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของวัสดุปลูกที่ต่างกัน ได้แก่ 1) ดิน และปุ๋ยคอก 2) ดิน ปุ๋ยคอก และขุยมะพร้าว และ 3) ดิน ปุ๋ยคอก และกาบมะพร้าวสับ พบว่าวัสดุทั้ง 3 ชนิด มีอัตราการรอดชีวิตของต้นโสนหลังย้ายลงวัสดุปลูกอยู่ที่ 100 100 และ 95 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ในการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตของโสนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ในการเจริญเติบโตของโสนหลังย้ายปลูก 90 วันพบว่ามี ความสูงเฉลี่ยที่ 229.9 - 250.2 เซนติเมตร (ตารางที่ 1) และเมื่อย้ายปลูก 120 วันพบว่ามี ความกว้างทรงพุ่ม ขนาดลำต้น และจำนวนกิ่งโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 170.2 - 194.3 เซนติเมตร, 46.2 - 49.3 มิลลิเมตร และ 25.8 - 28.6 กิ่ง ตามลำดับ (ตารางที่ 2 - 4) นอกจากนี้ผลผลิตของดอกโสนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นที่ 136.3 - 249.8 กรัม

ชัยวัฒน์และคณะ (2562) รายงานการทดลอง เรื่องผลของวัสดุปลูกชนิดต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าปาล์มน้ำมันพันธุ์ผสมสุราษฎร์ธานี 1 ในระยะอนุบาลแรก พบว่าต้นกล้าปาล์มที่ปลูกในวัสดุปลูกในวัสดุปลูกได้แก่ ดิน:ขุยมะพร้าว ในอัตรา 2:1 และ ดิน:ขุยมะพร้าว:ปุ๋ยคอก ในอัตรา 2:1:1 มีความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นกล้าปาล์มไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของต้นโสน

พาณิชย์และคณะ (2562) รายงานการทดลอง เรื่องผลของวัสดุปลูกที่มีน้ำหนักเบาต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้ายางพาราเพื่อใช้เป็นต้นตอ พบว่าความสูงของต้นกล้ายางพาราในวัสดุปลูก ดินร่วน เหนียวปนทราย และ ดินร่วนเหนียวปนทรายผสมขุยมะพร้าว ในอัตรา 1:1 พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยสอดคล้องกับผลการทดลองของโสน แต่พบว่าความกว้างของลำต้นต้นกล้ายางพารา มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แตกต่างจากการทดลองของต้นโสนที่ไม่พบความแตกต่างของความกว้างของลำต้น

อมรรัตน์ (2561) รายงานการทดลอง เรื่องผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของเทียนซ้อนกระถาง พบว่าต้นเทียนซ้อนที่ปลูกในวัสดุปลูก 2 ชนิดได้แก่ 1) ดินร่วน : ขี้เถ้าแกลบ : ปุ๋ยคอก ในอัตรา 2:1:1 และ 2) ดินร่วน : ขุยมะพร้าว : ขี้เถ้าแกลบ : ปุ๋ยคอก ในอัตรา 2:1:1:1 มีอัตราการรอดชีวิตของต้นกล้าต้นเทียนซ้อนในวัสดุปลูกทั้ง 2 ชนิดที่ 100 เปอร์เซ็นต์ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และจำนวนกิ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยสอดคล้องกับผลการทดลองของโสน ในทางกลับกันวัสดุปลูกมีผลต่อของความสูง และจำนวนดอกของต้นเทียนซ้อน แตกต่างจากการทดลองของต้นโสนที่ไม่พบความแตกต่างของความสูง และปริมาณดอก

ขจรยศ (2562) รายงานการทดลอง เรื่องการพัฒนาสูตรดินผสมเพื่อการเพาะปลูกผักสลัดกรีนโอ๊ค สำหรับคนเมือง พบว่าความสูงของผักสลัดกรีนโอ๊คอายุ 42 วัน ในวัสดุ 1) ดินร่วน:ปุ๋ยอินทรีย์ ในอัตรา 1:2 2) ดินร่วน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลวัว:มูลไก่ ในอัตรา 1:1:1:0.5 3) ดินร่วน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลวัว:มูลไก่ ในอัตรา 1:1:1:1:1 4) ดินร่วน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลไก่:มูลไส้เดือน ในอัตรา 1:1:1:0.25:0.25 5) ดินร่วน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลไก่:มูลไส้เดือน ในอัตรา 1:1:1:0.5:0.5 6) ดินร่วน:ขุยมะพร้าว:แกลบดิบ:มูลไก่:มูลไส้เดือน ในอัตรา 1:1:1:1:0.5 7) ดินร่วน:ขุยมะพร้าว:แกลบเผา:มูลวัว:มูลไก่ ในอัตรา 1:1:1:1:0.5 8) ดินร่วน:ขุยมะพร้าว:แกลบเผา:มูลวัว:มูลไส้เดือน ในอัตรา 1:1:1:1:0.5 9) ดินร่วน:ขุยมะพร้าว:กาบมะพร้าวสับ:มูลวัว:มูลไส้เดือนในอัตรา 1:1:1:1:0.5 มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งแตกต่างจากการทดลองของต้นโสนที่ที่ไม่พบความแตกต่างของความสูง

เมื่อเทียบการเจริญเติบโตของและผลผลิตของต้นโสนในวัสดุที่แตกต่างกับงานวิจัยอิทธิพลของวัสดุปลูกต่อพืชชนิดอื่นพบว่าในพืชชนิดอื่นได้แก่ ต้นกล้วยพารา ต้นเทียนซ้อน และผักสลัดกรีนโอ๊ค ที่ปลูกในวัสดุปลูกที่ต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของพืชเหล่านี้เปลี่ยนไปตามวัสดุปลูก เช่น ขุยมะพร้าวและกาบมะพร้าวสับซึ่งเป็นวัสดุปลูกที่อุ้มน้ำได้ดี ส่งเสริมการถ่ายเทอากาศในดิน และมีแต่มีโปรตีนฟอสฟอรัส โพแทสเซียมสูง และมีปริมาณเกลือสูง ทำให้วัสดุปลูกที่มีขุยมะพร้าวหรือกาบมะพร้าวสับเป็นส่วนผสมส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้ดีกว่าวัสดุปลูกที่ไม่มีขุยมะพร้าวหรือกาบมะพร้าว(Manuel et al., 2002; ครรชิต, 2547) แต่โสนเป็นพืช ตระกูลถั่วจึงสามารถตรึงไนโตรเจนในอากาศได้ และมีความทนทานต่อดินเค็มทำให้เจริญเติบโตได้ดีแม้ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โสนจึงเป็นพืชที่นิยมใช้ในการปรับปรุงดิน (Orwa et al., 2009) การเจริญเติบโตและผลผลิตของโสนที่ปลูกในวัสดุที่ต่างชนิดกันจึงไม่แตกต่างกันทางสถิติ

สภาพแวดล้อมภายในโรงเรือน พบว่าปริมาณแสงภายในโรงเรือนโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 37,587.1 Lux แต่ปริมาณแสงภายนอกโรงเรือนมีมากกว่าโดยเฉลี่ยที่ 64,154.7 Lux จึงไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นโสนเพราะต้นโสนต้องการปริมาณแสงมากในเวลาเต็มวัน (บุศรา และจำลอง, 2552) และอุณหภูมิภายในโรงเรือนโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 38 องศาเซลเซียสซึ่งเป็นอุณหภูมิที่สูงเกินไปสำหรับการสังเคราะห์แสงของพืช (ธนากร, 2562) ซึ่งส่งผลต่อการสะสมอาหารของต้นโสนทำให้ต้นโสนทำให้ผลผลิตของต้นโสนมีปริมาณน้อย

## บทที่ 6

### สรุปผลการทดลองและขอเสนอแนะ

1. เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตหลังย้ายต้นโสนลงวัสดุปลูก ดิน และปุ๋ยคอก อัตรา 2:1 และ ดิน ปุ๋ยคอก และขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1 อยู่ที่ 100 เปอร์เซ็นต์ แต่ต้นโสนที่ย้ายลงวัสดุปลูก ดิน ปุ๋ยคอก และกาบมะพร้าวสับ เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตอยู่ที่ 95 เปอร์เซ็นต์
2. การเจริญเติบโตของต้นโสนหลังย้ายปลูก 90 วัน ในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิดโดยวัดการเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูง ทรงพุ่ม ขนาดลำต้น และจำนวนกิ่ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ
3. เปอร์เซ็นต์การออกดอกของต้นโสนในวัสดุปลูก ดิน และปุ๋ยคอก อัตรา 2:1 อยู่ที่ 80 เปอร์เซ็นต์ ต้นโสนในวัสดุปลูก ดิน ปุ๋ยคอก และขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1 อยู่ที่ 100 เปอร์เซ็นต์ และต้นโสนในวัสดุปลูก ดิน ปุ๋ยคอก และกาบมะพร้าวสับ เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตอยู่ที่ 88.8 เปอร์เซ็นต์
4. จำนวนวันออกดอกโดยเฉลี่ยของต้นโสนในวัสดุปลูก ดิน และปุ๋ยคอก อัตรา 2:1 อยู่ที่ 95.1 วัน ต้นโสนในวัสดุปลูก ดิน ปุ๋ยคอก และขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1 อยู่ที่ 90.7 วัน และต้นโสนในวัสดุปลูก ดิน ปุ๋ยคอก และกาบมะพร้าวสับ เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตอยู่ที่ 87.6 วัน
5. ปริมาณผลผลิตของต้นโสนในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

#### ขอเสนอแนะ

สภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนที่ใช้ปลูกไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นโสน เนื่องจากต้นโสนเติบโตได้ดีในแหล่งน้ำขัง และพื้นที่แสงแดดเต็มวันแต่ในโรงเรือนปริมาณแสงต่ำกว่าภายนอก และวัสดุปลูกมีความชื้นต่ำ และอุณหภูมิภายในโรงเรือนสูง ดังนั้นควรปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นโสน

## เอกสารอ้างอิง

- Abad, M., Noguera, P., Puchades, R., Maquieira, A. and Noguera, V. (2002). Physic-chemical and chemical properties of some coconutcoir dusts for use as a peat substitute for containerized ornamental plants. *Bioresource Technology*. 82(3): 241-245
- Orwa, C., Mutua, A., Kindt, R., Jamnadass, R., Simons, A. (2009). Agroforestry Database: a tree reference and selection guide version 4.0., สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2565. [online available]: <http://www.worldagroforestry.org/af/treedb/>
- Stanhill, G., and H. Z. Enoch. (1999). *Greenhouse ecosystems*. Elsevier Science Publishers. 434 pp
- Yonemoto, Y. J. (2012). Producing consistent high quality fruit in Japan., สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2565. [online available]: <http://www.hawaiitropicalfruitgrowers.org/>
- Verasan, V., Duangpiol, S. and Fuangfupong, S. (1980). *Castor Meal Utilization*. Bangkok Dept. of soil. Kasetsart University. 25 p
- กรณ์กาญจน์ ภมรประวัติธนะ. (2557). “ดอกโสนบ้านนา,” นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่มที่ 369: หน้า 13
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2550). การปลูกโสนแอฟริกาเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด. ชุดความรู้และเทคโนโลยีการถ่ายทอดที่ดิน, หน้า 1-2
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2553). รายงานการสำรวจดินเพื่อการเกษตรจังหวัดชุมพร. ชุมพร: สำนักวิจัยและสำรวจทรัพยากร ดิน.
- กลุ่มงานพฤกษศาสตร์ป่าไม้. (2565). Thai plant name., สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2565. [online available]: <http://www.dnp.go.th/botanyplant/word>
- ขจรยศ ศิรินิล. (2562). การพัฒนาสูตรดินผสมเพื่อการเพาะปลูกผักสลัดกรีนโอ๊คสำหรับคนเมือง. (วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ครรรชิต ธรรมศิริ. (2547). เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้. อัมรินทร์พรินต์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง. กรุงเทพฯ: 283 หน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จิตต์พร เครือเนตร (2554). การพัฒนาวัสดุคลุมและออกแบบโครงสร้างโรงเรือนเพาะชำที่เหมาะสมต่อการ  
พัฒนาคุณภาพพริกพันธุ์ซูเปอร์ฮ็อต (รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์). นครปฐม:

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Verasan, V., Duangpiol, S. and Fuangfupong, S. (1980). Castor Meal Utilization. Bangkok  
Dept. of soil. Kasetsart University. 25 p.

กรณ์กาญจน์ ภมรประวัติชนะ. (2557). “ดอกโสนบ้านนา,” นิตยสารหมอชาวบ้าน เล่มที่ 369: หน้า 13  
กรมพัฒนาที่ดิน. (2550). การปลูกโสนแอฟริกาเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด. *ชุดความรู้และเทคโนโลยีการ  
ถ่ายทอดที่ดิน*, หน้า 1-2

กรมพัฒนาที่ดิน. (2553). *รายงานการสำรวจดินเพื่อการเกษตรจังหวัดชุมพร*. ชุมพร: สำนักวิจัยและสำรวจ  
ทรัพยากรดิน.

กลุ่มงานพฤกษศาสตร์ป่าไม้. (2565). Thai plant name., สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2565. [online  
available]: <http://www.dnp.go.th/botanyplant/word>.

ขจรยศ ศิรินิล. (2562). การพัฒนาสูตรดินผสมเพื่อการเพาะปลูกผักสลัดกรีนโอ๊คสำหรับคนเมือง.  
(วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ครรรชิต ธรรมศิริ. (2547). เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้. อัมรินทร์พรินตติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง. กรุงเทพฯ: 283  
หน้า

จิตต์พร เครือเนตร (2554). การพัฒนาวัสดุคลุมและออกแบบโครงสร้างโรงเรือนเพาะชำที่เหมาะสมต่อการ  
พัฒนาคุณภาพพริกพันธุ์ซูเปอร์ฮ็อต (รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์). นครปฐม:

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จิระศักดิ์ น้อยสะปุ่น และอารีรักษ์ หกพันนา. (2562). โรงเรือนความร้อนต่ำเพื่อการเกษตรอินทรีย์.

การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 33

ประสิทธิ์ กาบจันทร์, นิคม วงศ์นันตา, บุญธรรม บุญเลา, สมยศ มีสุข, วิทยา เจริญอรุณวัฒนา และจำเนียร

บุญมาก. (2556). การเปรียบเทียบต้นทุนและผลผลิตของการปลูกผักอินทรีย์ที่ตอบสนองต่อปุ๋ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินทรีในสภาพโรงเรือน และนอกโรงเรือน(รายงานผลการวิจัย). เชียงใหม่: ,มหาวิทยาลัยแม่โจ้.  
พาณิชย์ เกตุชาติ, วิชัย หวังวโรดม, สายัณห์ สุด. (2562). ผลของวัสดุปลูกที่มีน้ำหนักเบาต่อการ  
เจริญเติบโต ของต้นกล้วยพาราเพื่อใช้เป็นต้นตอ. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ 27 ฉบับ  
ที่ 4 : หน้า 695-705  
เวียง อากร. (2561). วิจัยและพัฒนาโรงเรือนปลูกพริกและพืชผักเศรษฐกิจโดยควบคุมสภาวะแวดล้อม  
ภายใน(รายงาน ผลการวิจัย). ขอนแก่น: ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมขอนแก่น.  
ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา, สุรียา สาสนรักกิจ และสรสิทธิ วิชโรทยาน (2528). วารสารวิทยาสาร  
เกษตรศาสตร์ สาขา วิทยาศาสตร์. ปีที่ 19 ฉบับที่ 3 : หน้า 195-205.  
ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา และศิริพร ลีละศิธร. (2530). วิทยาสารเกษตรศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์. ปีที่ 21  
ฉบับที่ 3 : หน้า 271-277  
สนั่น ขำเลิศ. (2526). หลักและวิธีการขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ : ภาควิชาดินและปุ๋ย. คณะผลิตกรรมการ  
เกษตร. มหา ลัยเกษตรศาสตร์, 374 น.  
สมเพียร เกษมทรัพย์ (2524). ไม้ดอกไม้กระถาง. เชียงใหม่ : คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,  
241 หน้า  
สำนักพิมพ์บ้านและสวน. (2559). สำนักพิมพ์บ้านและสวน: แคน, สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2565.  
[online available]: <https://www.baanlaesuan.com/plants/annual/135655.html>  
สำนักงานการเกษตรจังหวัดอ่างทอง. (2554). การใช้ปุ๋ยพืชสด. ข่าวส่งเสริมการเกษตร, หน้า 2-5.  
สำนักงานส่งเสริมสุขภาพและวิชาการตอทคอม. โสณ ผักพื้นบ้าน อาหารแบบไทย ๆ, สืบค้นเมื่อ  
20 มิถุนายน 2565. [online available]: <http://www.thaihealth.or.th>  
อมรรัตน์ ชุมทอง. (2561). ผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของเทียนซ้อนกระถาง.  
วารสาร วิทยาศาสตร์เกษตรปีที่ 49 ฉบับพิเศษ : หน้า 262-265  
อุไร จิรมงคลการ. (2547). โสณ. ใน อุไร จิรมงคลการ (บ.ก.), ผักพื้นบ้าน 2. (น. 172-173). กรุงเทพฯ:  
บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1 อัตราการรอดชีวิตของต้นกล้าหลังย้ายลงวัสดุปลูกในแต่ละวัสดุปลูก (เปอร์เซ็นต์)

ทรีทเมนต์ ซ้ำ	ดิน:ปุ๋ยคอก อัตรา 2:1	ดิน:ปุ๋ยคอก:ขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1	วัสดุปลูกชนิดที่ 3
ซ้ำที่ 1	100	100	100
ซ้ำที่ 2	80	100	80
ซ้ำที่ 3	80	100	100
ซ้ำที่ 4	60	100	75
เฉลี่ย	80	100	88.75

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลผลิตรวมทั้งหมดของดอกโสนในแต่ละวัสดุปลูก (กรัม)

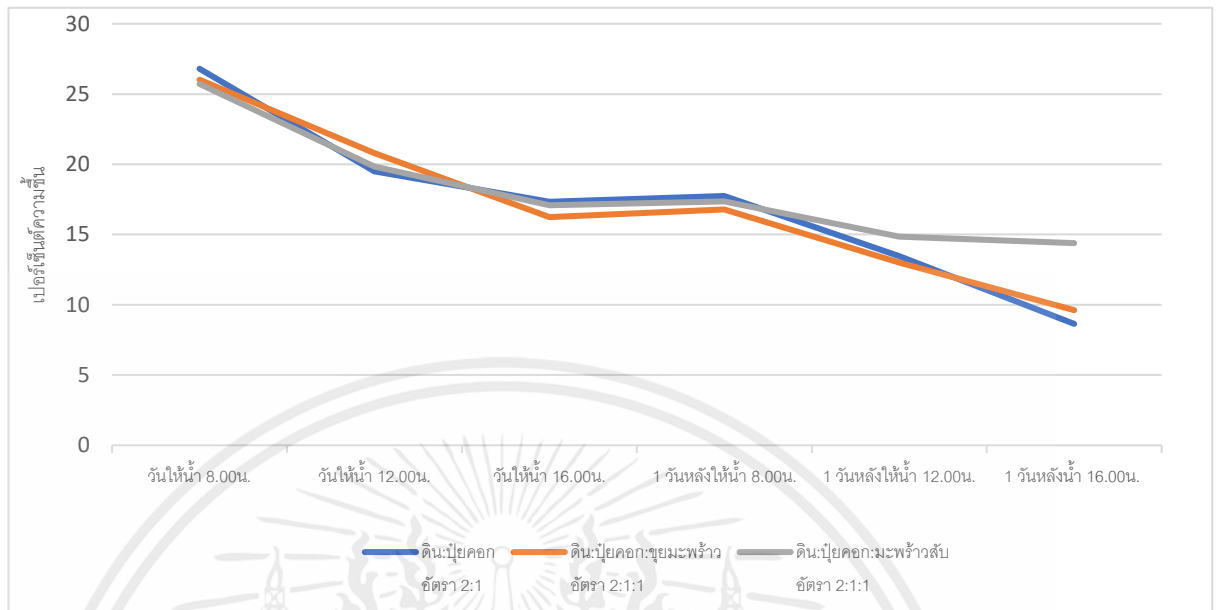
ทรีทเมนต์ ซ้ำ	ดิน:ปุ๋ยคอก อัตรา 2:1	ดิน:ปุ๋ยคอก:ขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1	วัสดุปลูกชนิดที่ 3
ซ้ำที่ 1	998.04	954.67	2769.16
ซ้ำที่ 2	38.77	405.02	352.25
ซ้ำที่ 3	405.37	1939.73	1233.1
ซ้ำที่ 4	1285.11	445.75	434.76
เฉลี่ย	681.8225	936.2925	1197.3175
รวม	2727.29	3745.17	4789.27

ตารางภาคผนวกที่ 3 ความชื้นในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิดโดยเฉลี่ยเมื่อต้นโสนได้รับน้ำ 2,500 มิลลิลิตร

วัสดุปลูก	ความชื้นในวัสดุปลูกแต่ละชนิด(%)							
	วันให้น้ำ				1 วันหลังให้น้ำ			
	8.00 นาฬิกา	12.00 นาฬิกา	16.00 นาฬิกา	รวม	8.00 นาฬิกา	12.00 นาฬิกา	16.00 นาฬิกา	รวม
ดิน:ปุ๋ยคอก อัตรา 2:1	26.80	19.51	17.33	21.213	17.74	13.46	8.645	13.28
ดิน:ปุ๋ยคอก: ขุยมะพร้าว อัตรา 2:1:1	26.02	20.79	16.23	21.01	16.79	13.01	9.62	13.14
ดิน:ปุ๋ยคอก: กาบมะพร้าว สับ อัตรา 2:1:1	25.72	19.85	17.08	20.88	17.35	14.86	10.97	14.39

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอย่างไว้สำหรับการใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยประการใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพภาคผนวกที่ 1 กราฟแสดงความชื้นในวัสดุปลูกทั้ง 3 ชนิดแต่ละเวลา 8.00 น. 12.00น. และ 16.00น. ในวันที่รด และ 1 วันหลังรดน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้