คู่มือองค์ความรู้
การสร้างโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย





เรียบเรียงโดย
นายพันธวัฒน์ ไชยวรรณ์

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

คู่มือองค์ความรู้

การสร้างโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย



คู่มือองค์ความรู้ การสร้างโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย

ISBN (e-book) ISBN: 978-616-94828-3-3
เอกสารเผยแพร่

สงวนลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2560 ตาม พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) 2558
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
ไม่อนุญาตให้คัดลอก ทำซ้ำ และดัดแปลง ส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้
นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร.
คู่มือองค์ความรู้ การสร้างโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย. – ปทุมธานี : สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2568.
35 หน้า.

1. โรงเรือน 2. การก่อสร้างด้วยไม้ไผ่ 3. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. I. ชื่อเรื่อง.

745.51
ISBN: 978-616-94828-3-3

ข้อมูลโดย

โครงการ “การถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย
โดยแกนนำช่างชุมชนสู่เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายร่วมกับหน่วยงานพันธมิตรในท้องถิ่น”
สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

จัดทำโดย

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004
www.nstda.or.th/agritec อีเมล agritec@nstda.or.th

สนับสนุนโครงการโดย

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

คำนำ

หนังสือคู่มือองค์ความรู้การสร้างโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่กระบวนการสร้างโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้พัฒนาปรับปรุงรูปแบบโครงสร้างเป็นเวอร์ชั่นที่ 2 ให้มีรูปแบบโครงสร้างอย่างง่าย สร้างได้ง่ายขึ้น ใช้ไม้น้อยลง ทำให้มีต้นทุนการก่อสร้างต่ำลง ในขณะที่ยังมีความแข็งแรงในระดับที่ยอมรับได้ โดยมีราคาประเมินการก่อสร้างสำหรับโรงเรือนขนาด 6x15 เมตร กรณีสร้างขึ้นได้เองและมีไม้ไผ่ในพื้นที่ที่ 14,000 บาท กรณีจ้างเหมาและซื้อไม้ไผ่จากร้านค้าที่ 20,000 บาท ซึ่งสามารถคืนทุนได้ระยะเวลา 7.2 เดือน หรือ 10.3 เดือน ตามลำดับ

ประโยชน์ที่สำคัญของโรงเรือนปลูกพืชทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้น เมื่อเทียบกับโรงเรือนปลูกพืชแบบหลังคาชั้นเดียว ประการที่ 1 คือ มีการระบายอากาศที่ดีกว่า ทำให้อุณหภูมิในโรงเรือนไม่ร้อนอบอ้าว พืชเจริญเติบโตได้ดีกว่า เกษตรกรสามารถทำงานในโรงเรือนได้นานโดยไม่รู้สึกอ่อนเพลียจากความร้อน ประการที่ 2 คือ ช่วยลดแรงปะทะและแรงยกตัวจากลมพายุ ทำให้โรงเรือนต้านทานต่อลมพายุรุนแรงได้ดีกว่า ลดโอกาสการพังเสียหายจากลมพายุ ในขณะที่มีต้นทุนสูงกว่าโรงเรือนปลูกพืชแบบหลังคาชั้นเดียวไม่มาก จึงเป็นทางเลือกสำหรับผู้ที่ต้องการโรงเรือนที่ระบายอากาศได้ดี ไม่ร้อนอบอ้าว มีความแข็งแรง ต้านทานลมพายุได้ดี นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์รูปแบบโครงสร้างโรงเรือนนี้ ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น โรงเรือนเลี้ยงไก่ โรงเรือนผลิตปุ๋ยหมัก หรือแม้แต่นำไปสร้างเป็นศาลาพักผ่อน อาคารร้านอาหาร เป็นต้น

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือ “คู่มือองค์ความรู้การสร้างโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้น อย่างง่าย” ฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์กับผู้อ่านและผู้สนใจ ในการนำรูปแบบโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย ที่นำเสนอนี้ ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตนเองต้องการ

พันธวัฒน์ ไชยวรรณ์

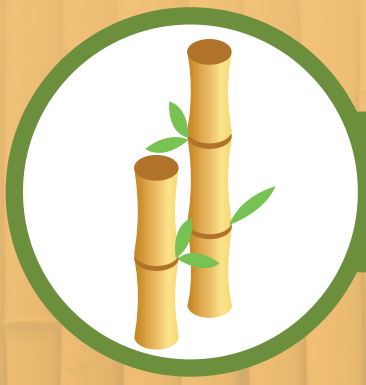
สารบัญ



ทำไมต้องปลูกพืชในโรงเรือน 6



การเลือกพื้นที่สร้างโรงเรือน 9



สิ่งปลูกสร้างโครงสร้างไม้ไผ่ 10



แบบแปลนโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย 13



การสร้างโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย 17



การประเมินราคาก่อสร้าง 30



ผลตอบแทนและระยะเวลาคืนทุน 32



บรรณานุกรม 35

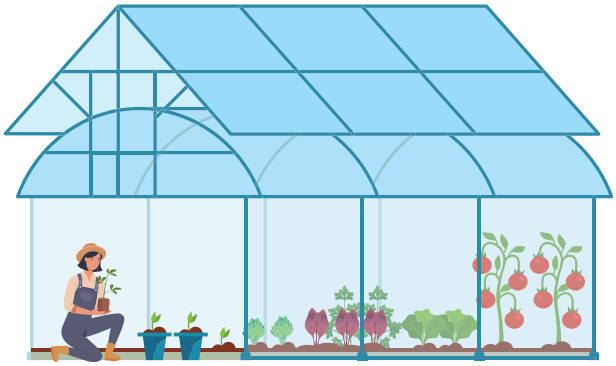
1. ทำไมต้องปลูกพืชในโรงเรือน

การปลูกพืชในโรงเรือนช่วยอำนวยความสะดวกให้กับเกษตรกรหลายประการ และยังช่วยรักษาผลผลิตให้ได้คุณภาพและปริมาณตามที่ต้องการ โดยเฉพาะการปลูกผัก ประโยชน์ของการปลูกผักในโรงเรือนได้แก่ กันฝน กันแมลง กันลม พรางแสง ควบคุมสภาพแวดล้อม จัดการดิน แร่ธาตุในดินได้ง่าย และที่สำคัญที่สุดคือทำให้สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี อย่างไรก็ตาม การมีโรงเรือนไว้สำหรับปลูกพืช หมายถึงการที่ต้องลงทุนเพิ่มเติม ซึ่งอาจจะเป็นภาระสำหรับเกษตรกรที่ยังไม่มีความพร้อม

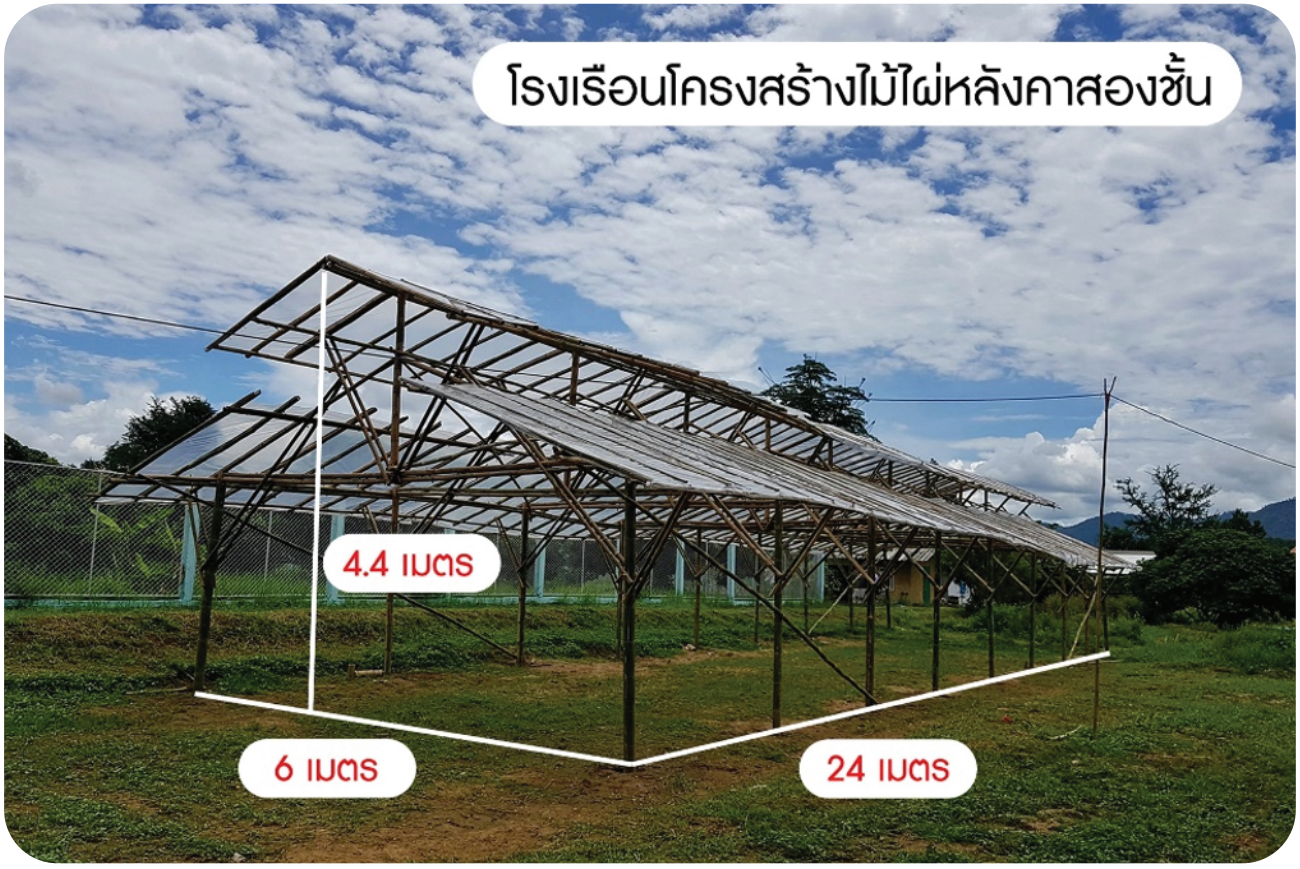
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ได้ออกแบบพัฒนาโรงเรือนปลูกพืชโครงสร้างเหล็กแบบหลังคา 2 ชั้น ขนาด 6x24 เมตร สูง 4.4 เมตร ขึ้น โดยออกแบบตามหลักพลศาสตร์ของไหล ให้อากาศไหลเวียนได้ดีกว่าโรงเรือนชนิดอื่น ทำให้อากาศในโรงเรือนไม่ร้อนจนเกินไป ช่วยลดการสูญเสียผลผลิตเนื่องจากอากาศที่ร้อนจัดได้เป็นอย่างดี และยังช่วยลดแรงต้านลม ทนต่อลมพายุได้ดี โดยปัจจุบันมีราคาการก่อสร้างประมาณ 120,000 – 150,000 บาท ขึ้นอยู่กับวัสดุและค่าแรงการก่อสร้าง



รูปที่ 1 โรงเรือนปลูกพืชโครงสร้างเหล็กแบบหลังคา 2 ชั้น ที่ สวทช. ออกแบบพัฒนาขึ้น



เนื่องจากการสร้างโรงเรือนโครงสร้างเหล็กมีต้นทุนที่ถือว่าสูง ดังนั้นในปี 2563 สวทช. จึงได้ร่วมกับ หจก. แบมบู แฟมิลี่ กรุ๊ป ออกแบบพัฒนาโรงเรือนโครงสร้างไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้น ที่ประยุกต์แบบมาจากโรงเรือนปลูกพืชโครงเหล็กแบบหลังคา 2 ชั้น ของ สวทช. เป็นโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้น ขนาด 6.0x24.0x4.4 เมตร ใช้เทคนิคโครงสร้างแบบโครงถักรับแรงและเทคนิคการสร้างแบบประกอบขึ้นโครงจั่วทีละโครง ทำให้สามารถสร้างโรงเรือนไม้ไผ่ที่มีหน้ากว้าง 6 เมตร ได้โดยไม่ต้องมีเสากลาง มีระยะห่างแต่ละช่วงเสา 3 เมตร มีราคาประเมินการก่อสร้างในกรณีจ้างเหมาที่ 50,000 บาท แต่หากคนในชุมชนมีความรู้ในการสร้างด้วยตนเองและสามารถหาไม้ไผ่ได้ในท้องถิ่น ก็จะสามารถลดต้นทุนค่าบริหารจัดการ ค่าวัสดุและค่าแรงลงได้อย่างน้อย 30% ทำให้ลดต้นทุนการก่อสร้างเหลือไม่เกิน 35,000 บาท โดยโรงเรือนฯ ที่ได้พัฒนาและออกแบบขึ้นแบบแรกนี้ได้ผ่านการทดสอบใช้งานจริง ถ่ายทอดและขยายผลในหลายพื้นที่ พบว่าสามารถระบายอากาศได้ดี มีความแข็งแรง ทนต่อแรงลมและพายุฝนได้ดีกว่าโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทั่วไปมาก



รูปที่ 2 โรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้น ที่ประยุกต์รูปแบบมาจากโรงเรือนแบบเหล็ก

อย่างไรก็ตาม จากการสอบถามเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้ประโยชน์โรงเรือนฯ จากเกษตรกร พบว่าต้องการให้ลดต้นทุนการสร้างโรงเรือนไม้ไผ่หลังคาทรงจั่ว 2 ชั้นลงอีก เพื่อให้สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่ายขึ้น และช่วยให้ระยะเวลาการคืนทุนของโรงเรือนเร็วขึ้น สวทช. จึงได้ปรับปรุงรูปแบบโครงสร้างโรงเรือนฯ ให้ใช้ไม้น้อยลง มีดีไซน์ที่สร้างได้ง่ายขึ้น แต่ยังคงความแข็งแรงในระดับที่ยอมรับได้ ประมาณอายุการใช้งานที่ 3 ปี โดยได้นำแบบโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นหน้ากว้าง 6 เมตรแบบไม่มีเสากลาง มาต่อยอดประยุกต์พัฒนาเป็นโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้น ที่มีรูปแบบโครงสร้างอย่างง่าย ในรูปแบบกึ่ง knock-down เพื่อให้สามารถสร้างได้ง่ายขึ้น ใช้เวลาสร้างน้อยลง และมีต้นทุนต่ำลง เกษตรกรสามารถเตรียมไม้ไผ่ตามขนาดและความยาวที่กำหนดในแบบแปลนนำมาเชื่อมต่อกันเป็นโครงสร้างโรงเรือนด้วยสกรูเกลียว ทำนองเดียวกับการประกอบเฟอร์นิเจอร์ โดยได้พัฒนาเป็น 2 ขนาด คือ แบบหน้ากว้าง 4 เมตร ที่ไม่ต้องมีเสากลาง และแบบหน้ากว้าง 6 เมตร ที่มีเสากลางเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับโครงหลังคา ทั้ง 2 แบบ มีรูปแบบโครงสร้างหลังคาและมีระยะช่วงเสา 3 เมตรเหมือนกัน เป็นโรงเรือนฯ เวอร์ชั่น 2 ที่ สวทช. นำมาเผยแพร่ขยายผล



รูปที่ 3 แบบโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย หน้ากว้าง 4 เมตร (ซ้าย) และ 6 เมตร (ขวา) ที่ปรับปรุงแบบใหม่เพื่อลดต้นทุนลงและสร้างได้ง่ายขึ้น



รูปที่ 4 ต้นแบบโรงเรือนไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย ที่สร้างใช้งานจริง

2. การเลือกพื้นที่และตำแหน่งที่จะสร้างโรงเรือน



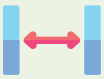
ก่อนจะลงทุนสร้างโรงเรือน เกษตรกรต้องประเมินพื้นที่ก่อสร้างโรงเรือนด้วย ซึ่งปัจจัยที่ต้องนำมาใช้ประกอบการพิจารณาเพื่อตัดสินใจสร้างโรงเรือน มีดังนี้

1. 

โรงเรือนควรวางหันหน้าจั่วไปตามทิศทางลมในพื้นที่ โดยปกติคือตามแนวเหนือ-ใต้ เพื่อลดแรงปะทะจากแรงลมพายุ

2. 
หากเป็นพื้นที่ที่มีลมพายุรุนแรงเป็นประจำทุกปีควรหลีกเลี่ยง หรือปลูกพืชลำต้นสูงในด้านที่มีลมพัดแรง เพื่อเป็นทำแนวบังลม

3. 
อยู่ในที่โล่งที่รับแสงระหว่างวันได้อย่างน้อย 6 ชั่วโมง เพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสงของพืช

4. 
ควรตั้งอยู่ห่างจากอาคารหรือสิ่งกีดขวางอย่างน้อย 3 เท่าของความสูงของอาคารหรือสิ่งกีดขวาง

5. 
ควรอยู่ใกล้แหล่งน้ำและมีน้ำใช้เพียงพอตลอดปี

6. 
ควรเป็นที่ดอนน้ำไม่ท่วม ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ควรถมดินปรับระดับก่อน และขุดร่องน้ำโดยรอบสำหรับระบายน้ำฝน หรือใช้วิธีทำแปลงปลูกแบบยกแคร่

7. 
ศึกษาว่าพื้นที่ใกล้เคียงทำอะไร เพื่อประเมินความเสี่ยงและป้องกันความเสียหาย เช่น ถ้ามีการเลี้ยงปศุสัตว์ ควรทำแนวรั้วหรือตาข่ายกั้นรอบโรงเรือน

ข้อแนะนำเบื้องต้นในการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างจากไม้ไผ่

ในการก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างที่ทำจากไม้ไผ่นั้น หากเป็นไม้ไผ่ที่ยังไม่ได้ผ่านกระบวนการรักษาเนื้อไม้นั้น จะมีอายุการใช้งานประมาณ 2–3 ปี ขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของไม้ไผ่ วิธีการก่อสร้างและการดูแลรักษา แต่หากผ่านกระบวนการรักษาเนื้อไม้ไผ่แล้ว ก็สามารถยืดอายุการใช้งานได้นานขึ้นเป็น 5-10 ปีขึ้นไป โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อความแข็งแรงคงทนและมีอายุการใช้งานที่ยืนยาว คือ การเลือกชนิดไม้ไผ่ การเตรียมไม้ไผ่และการเชื่อมต่อไม้ไผ่

3.1 การเลือกชนิดไม้ไผ่



ไผ่เป็นพืชที่พบได้ทั่วไปในประเทศ และถูกนำมาใช้ประโยชน์หลากหลาย เช่น เฟอร์นิเจอร์ นั่งร้าน บันได หรือแม้แต่งานโครงสร้าง เช่น ศาลา บ้าน และโรงเรือน เป็นต้น ขณะที่สภาพภูมิอากาศของไทย เอื้ออำนวยให้สามารถปลูกไผ่ได้หลายชนิด ดังนั้น การเลือกใช้ไม้ไผ่ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้งาน เป็นเรื่องที่ควรให้ความสำคัญ เพราะจะนำไปสู่การใช้งานได้นานขึ้น ปัจจัยในการเลือกไม้ไผ่สำหรับนำมาเป็นโครงสร้างได้แก่

- **ลักษณะการใช้งาน** เลือกไม้ไผ่ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับประโยชน์การใช้งาน
  - เสา ควรเป็นไม้ไผ่ที่มีขนาดใหญ่ (เส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 4-5 นิ้วขึ้นไป) แข็งแรง สามารถรองรับน้ำหนักของโครงสร้าง เช่น ไผ่ตง ไผ่ซางหม่น เป็นต้น
  - โครงหลังคา ควรเป็นไม้ไผ่ที่มีความเหนียวและยืดหยุ่น สามารถรับแรงลมปะทะได้ ไม้ไผ่ที่นิยมและแนะนำให้ใช้กัน คือ ไผ่รวกดำ
- **หาได้ง่ายในท้องถิ่น** เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และความสะดวกในการนำไปใช้
- **อายุของไม้ไผ่** เลือกใช้ไม้ไผ่ที่ไม่แก่หรืออ่อนจนเกินไป ควรมีอายุไม่น้อยกว่า 3-4 ปี ขึ้นไป ขึ้นอยู่กับชนิดไม้ไผ่ การเลือกไผ่ที่มีอายุกอน้อยจนเกินไปจะมีความแข็งแรงน้อย และหากเป็นไม้ไผ่ที่อายุแก่เกินไป จะทำให้ไม้ไผ่เปราะ แตกง่าย แต่ถ้าอยากได้ไผ่ที่มีเนื้อเหนียวและลำโต แข็งแกร่ง มอดไม่ค่อยกิน ควรตัดที่อายุระหว่าง 4-7 ปี
- **ความสมบูรณ์ของไม้ไผ่** นอกจากการเลือกไม้ไผ่ที่มีขนาดลำต้นใหญ่และมีอายุตามที่ต้องการแล้ว ยังต้องพิจารณาถึงความสมบูรณ์ของลำตัน คือ มีรูปทรงที่ไม่คดงอ ไม่ผุกร่อน ไม่เป็นโรค

3.2 การรักษาไม้ไผ่

ถ้าอยากให้ใช้งานไม้ไผ่ได้นานหลายๆ ปี ต้องนำไม้ไผ่มาผ่านกระบวนการรักษาเนื้อไม้ก่อน เพื่อทำลายแป้งและน้ำตาลในเนื้อไม้ไผ่ที่เป็นอาหารของแมลงให้หมดไป วิธีการยืดอายุการรักษาเนื้อไม้ไผ่ได้หลักๆ 2 วิธี คือ วิธีการธรรมชาติและวิธีการใช้สารเคมี

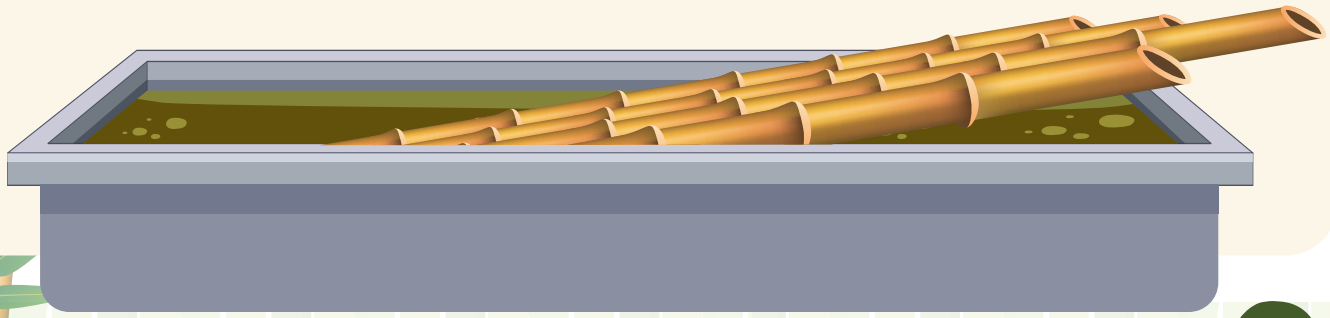
- **วิธีการธรรมชาติ** เป็นวิธีที่ง่ายไม่ต้องลงทุนมาก ได้แก่ 1. วิธีการแช่น้ำในอย่างน้อย 20 วันไปจนถึง 3 เดือน ขึ้นกับชนิดของไม้ไผ่ เพื่อให้เนื้อแป้งในไม้ไผ่ละลายไปกับน้ำ การแช่ควรทำในน้ำไหล เพราะหากทำในน้ำนิ่งเช่น บ่อ บึง อาจทำให้น้ำเน่าเสียมีกลิ่นเหม็น 2. วิธีการใช้ความร้อน เพื่อทำลายแหล่งอาหารของแมลงในเนื้อไผ่ ทำได้ทั้งการต้มและปิ้งไฟ การต้มจะทำให้เนื้อไม้นุ่ม การปิ้งจะทำให้เนื้อไม้แข็งแรงและแกร่งขึ้น

- **วิธีการใช้สารเคมี** เป็นการใช้สารเคมีอาบหรือเคลือบผิวไม้ หรือการแช่หรืออัดสารเคมีให้ซึมเข้าไปในเนื้อไม้ไผ่ เป็นวิธีที่สามารถรักษาเนื้อไม้ให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าวิธีการธรรมชาติ แต่ก็ต้องลงทุนและมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่า วิธีที่นิยมใช้แพร่หลายคือการแช่ในบ่อที่ผสมสารละลายน้ำยากันมอด

โดยสูตรที่นิยมใช้ในไทยคือการใช้กรดบอริก (Boric acid) ผสมกับเกลือบอแรกซ์ (Borax) อัตราส่วนที่นิยมใช้กันคือ 1.5:1 กับ 5:4 ซึ่งเป็นสูตรน้ำยาที่มีประสิทธิภาพสูง ที่สำคัญคือมีราคาไม่สูง นอกจากนี้ ยังมีสารเคมีที่ผสมบอแรกซ์และกรดบอริกสำเร็จรูปแล้วมีชื่อการค้าว่าทิมบอร์ (Timbor) ที่สามารถนำมาผสมน้ำได้เลย โดยไม่ต้องซื้อทั้งสองสารมาผสมเอง

ขั้นตอนการทำ เริ่มจากการคัดเลือกไม้ไผ่ที่มีอายุ 4-7 ปี ที่ตัดเสร็จใหม่ ยังมีความสดและความชื้นอยู่ในเนื้อไม้มาก มาเจาะทะลวงปล้องทุกปล้อง เพื่อให้น้ำยาไหลเข้าไปปล้องได้สะดวก จากนั้นนำไปแช่ในอ่างน้ำยาที่เตรียมไว้ในอัตราส่วนของน้ำยา 8-10 กิโลกรัมต่อน้ำ 100 ลิตร ประมาณ 15-20 วัน โดยต้องแช่ไม้ไผ่ให้จมมิดลำ (โดยหาถังใส่น้ำหรือวัตถุที่หนักมากดทับด้านบน) เพื่อให้น้ำยาสามารถดูดซึมเข้าไปในเนื้อไม้ไผ่อย่างทั่วถึง ก่อนนำมาเรียงผึ่งแนวตั้งในที่โล่งแจ้งจนแห้งสนิท จากนั้นจึงนำไปเก็บไว้เป็นไม้ไผ่ที่พร้อมนำไปใช้งาน

ไม้ไผ่ที่แช่น้ำยาแล้ว เมื่อนำมาใช้งานจะมีอายุการใช้งานนานนับสิบปีมากน้อยขึ้นอยู่กับการดูแลของเจ้าของบ้าน หากไม่โดนแดดฝนโดยตรงก็สามารถใช้งานได้อย่างน้อยเกิน 20 ปี



3.3 การเชื่อมต่อไม้ไผ่

การประกอบโครงสร้างไม้ไผ่ การเชื่อมต่อเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญ เพราะจะส่งผลต่ออายุการใช้งาน และความคงทนของโครงสร้าง โดยทั่วไปประกอบด้วย 2 วิธีหลัก ได้แก่ วิธีการมัดและการตอกยึด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

วิธีการมัดประกอบ

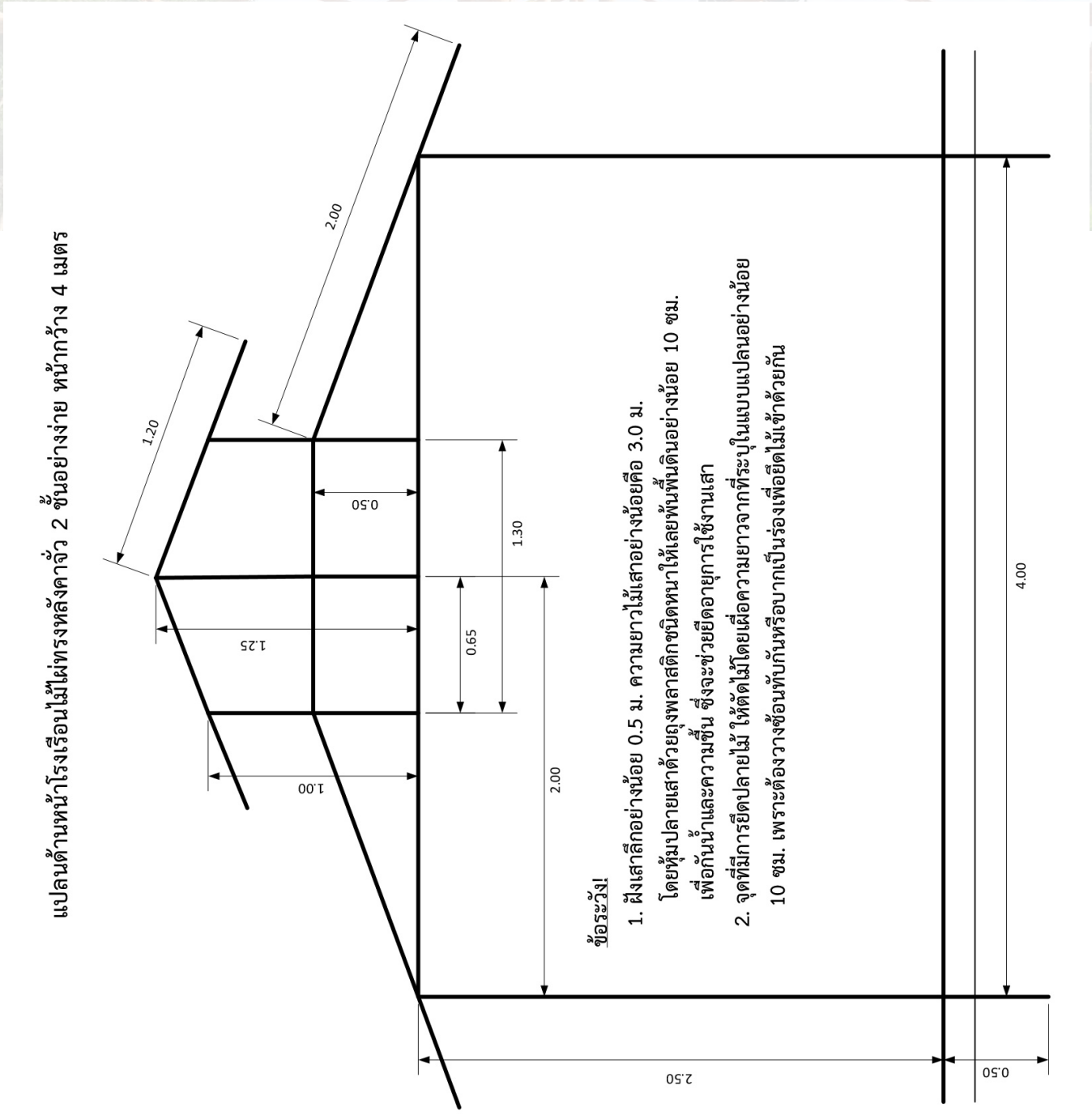
วิธีการ	ข้อดี	ข้อจำกัด
1 มัดด้วยวัสดุธรรมชาติ เช่น เถาวัลย์ ตอก หวาย เป็นต้น	• มีความเหนียว • อัตราการขยายและหดตัวใกล้เคียงกลับไม้ไผ่ ทำให้โครงสร้างมีความคงทนสูง	• ใช้เวลาในการเตรียมเยอะ เช่น การตัด การเหลา • ต้องใช้ประสบการณ์และความเข้าใจในการใช้งาน จึงจะได้ประสิทธิภาพสูงสุด
2 มัดด้วยวัสดุสังเคราะห์ เช่น ลวด เชือกในล่อน เชือกโพลีเอสเตอร์ เป็นต้น	• หาซื้อวัสดุได้ง่าย • ใช้งานสะดวก	• อัตราการขยายและหดตัวต่างกับกับไม้ไผ่ เมื่อเวลาผ่านไปอาจจะทำให้จุดเชื่อมต่อหลวมหรือแน่นจนเกินไป

วิธีการตอกยึด

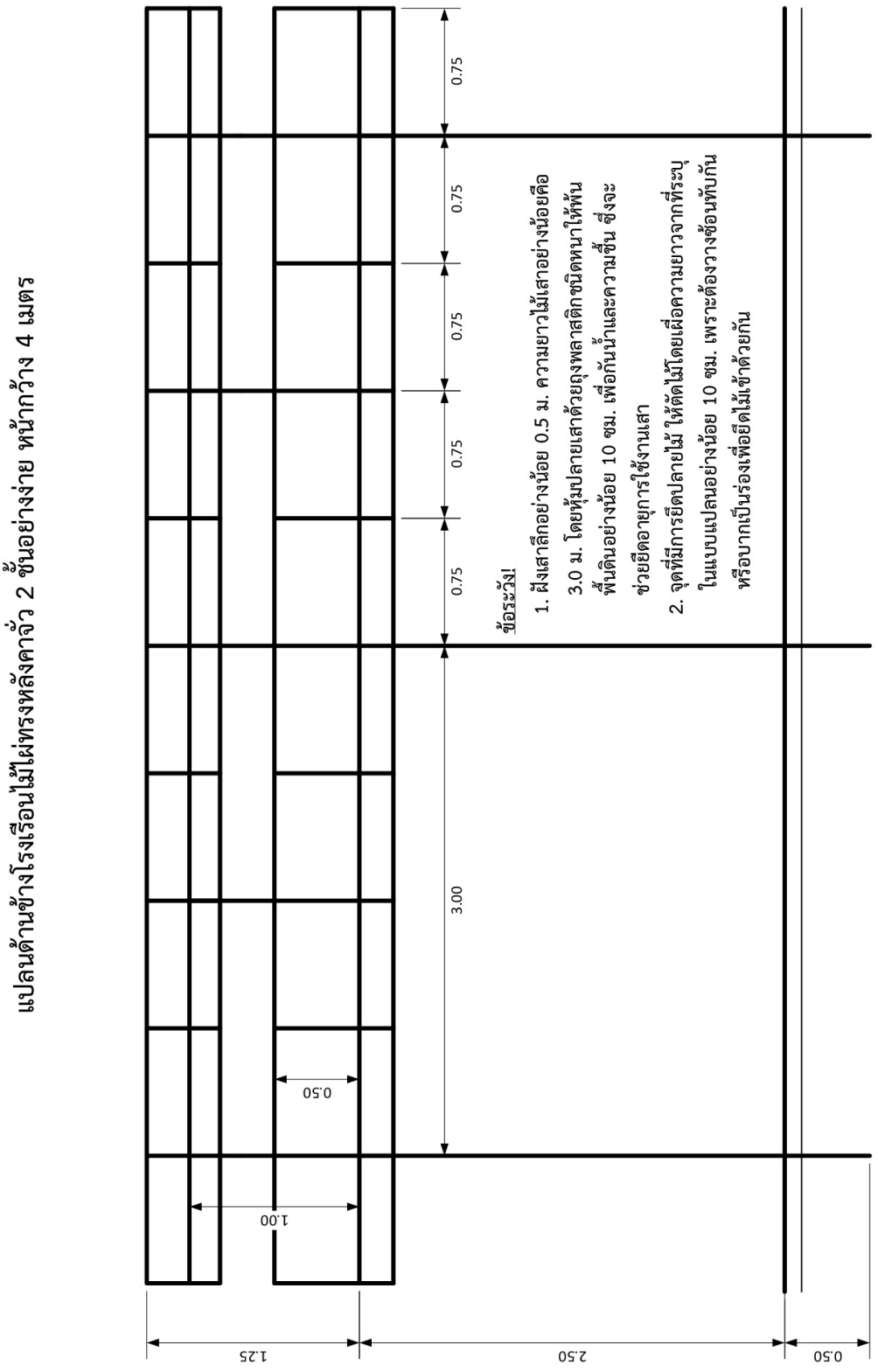
วิธีการ	ข้อดี	ข้อจำกัด
1 การตอกด้วยลิ่มไม้ไผ่	• ทำเองได้จากเศษไม้ไผ่ • อัตราการขยายและหดตัวใกล้เคียงกลับไม้ไผ่ ทำให้มีความคงทนสูง • เชื่อมไม้ไผ่ได้อย่างมั่นคง	• ใช้เวลาในการเตรียมเยอะ • เวลาใช้ต้องใช้สว่านดัดแปลงพิเศษในการเจาะนำร่อง และต้องใช้ความชำนาญในการเจาะ
2 การขันยึดด้วยสกรู	• สะดวก ใช้งานง่าย • หาซื้อง่าย • ทนทานกว่าการใช้ตะปูตอก	• รับน้ำหนักได้ไม่เยอะ • ทำให้ตัวโครงสร้างไม้ไผ่แตกร้าวได้ง่าย

สำหรับวิธีการเชื่อมต่อไม้ไผ่ในการสร้างโรงเรือนฯ นี้ จะเลือกใช้วิธีการขันยึดด้วย สกรู เนื่องจากมีความสะดวก รวดเร็ว หาซื้อได้ง่ายและแข็งแรงกว่าการใช้ตะปู

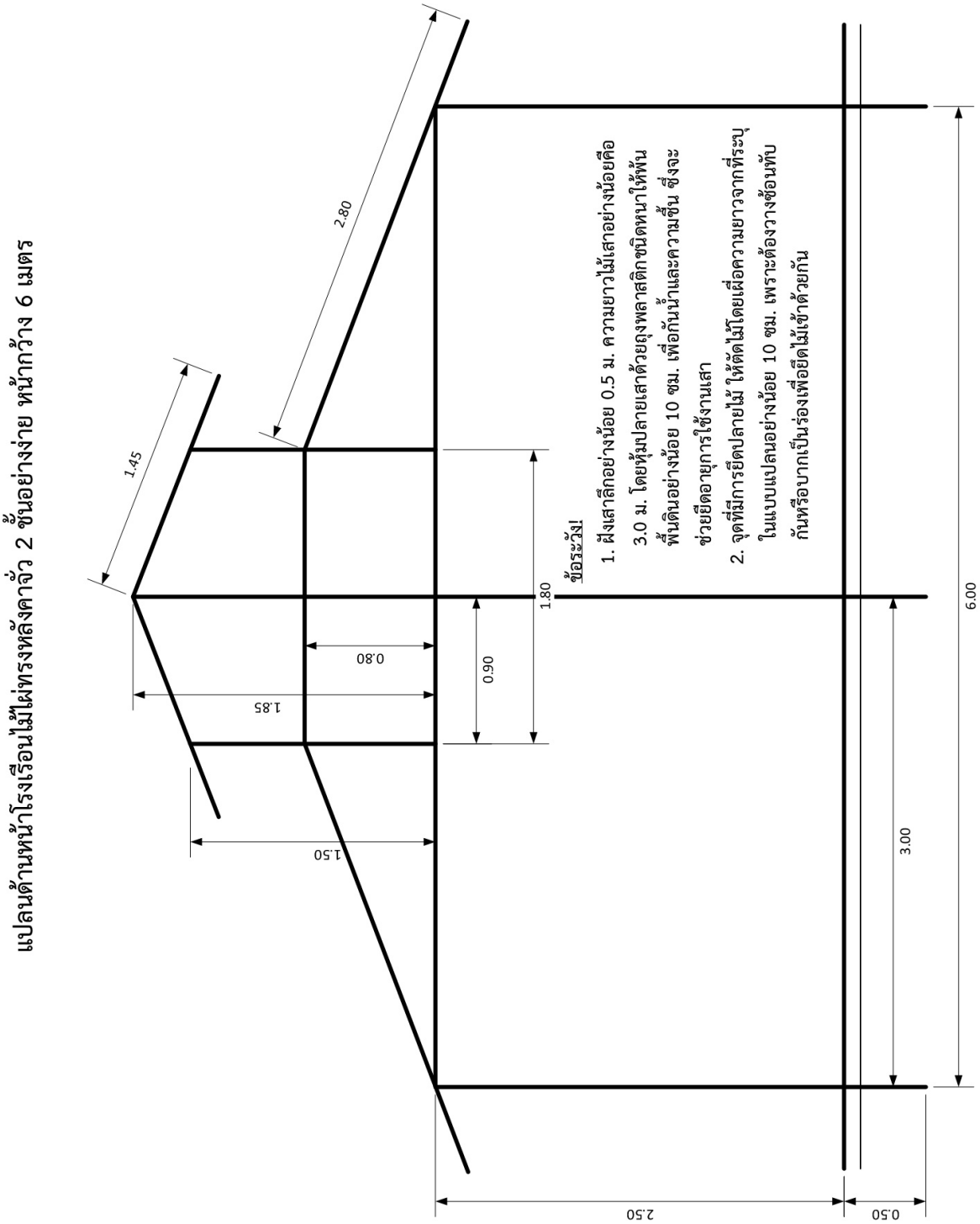
4. แบบแปลนโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย



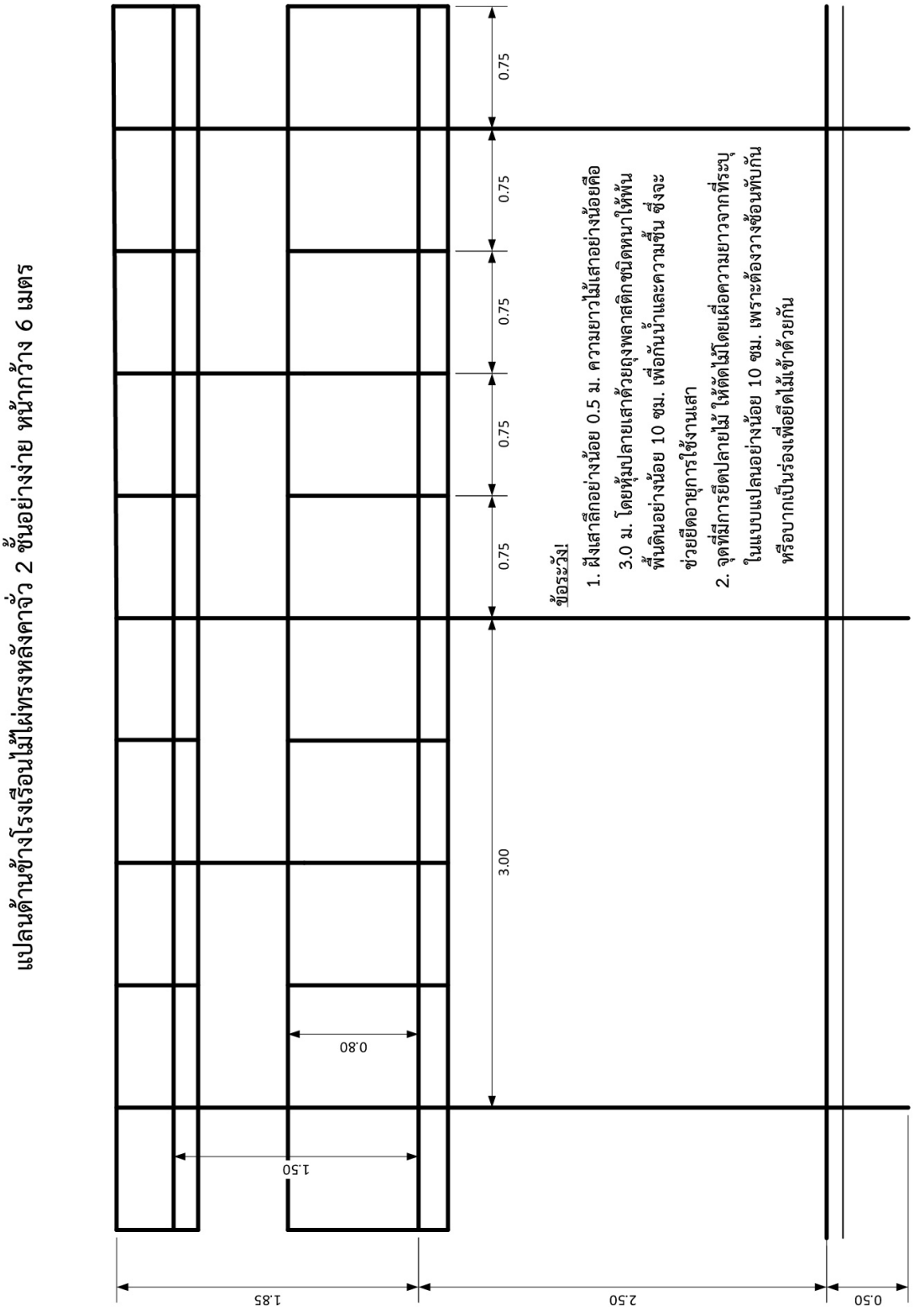
รูปที่ 5 แบบแปลนด้านหน้าโรงเรือนไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย หน้ากว้าง 4 เมตร



รูปที่ 6 แบบแปลนด้านข้างโรงเรือนไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย หน้ากว้าง 4 เมตร



รูปที่ 7 แบบแปลนด้านหน้าโรงเรือนไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย หน้ากว้าง 6 เมตร



รูปที่ 8 แบบแปลนด้านข้างโรงเรือนไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย หน้ากว้าง 6 เมตร

5. การสร้างโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย



ขั้นตอนการสร้างโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย มี 13 ขั้นตอนดังนี้

1 การปรับพื้นที่และกำหนดจุดฝังเสา ปรับพื้นที่ที่จะสร้างโรงเรือน วัดระยะและกำหนดตำแหน่งที่จะขุดหลุมฝังเสา จากนั้นขุดหลุมเพื่อฝังเสาลึก 0.50 เมตร



รูปที่ 9 แบบการปรับที่ดิน วัดระยะและกำหนดจุดขุดหลุมฝังเสา

2 ฝังเสา ไม้ไผ่ที่ใช้ทำเสาเลือกเป็นไผ่ซางหม่น ไผ่ตงหรือไผ่สีสุก ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 4 นิ้ว เสาด้านข้างซ้าย-ขวายาว 3.0 เมตร และบากหัวเสาแนวขวางกับด้านยาวโรงเรือนเพื่อใช้รับคาน เสากลางยาว 4.8 เมตร (กรณีโรงเรือนหน้ากว้าง 6 เมตร) บากหัวเสาแนวเดียวด้านยาวโรงเรือนเพื่อใช้รับไม้อกไก่ และบากจุดตัดคานหัวเสาที่ระยะ 3.0 เมตร ในการฝังเสาทุกต้นให้หุ้มด้วยถุงพลาสติกหนาที่โคนเสาทุกต้น เพื่อช่วยป้องกันความชื้นที่จะทำลายเนื้อไม้



รูปที่ 10 การขุดหลุมและฝังเสา

3 ติดตั้งคานหัวเสา คานหัวเสาหรือขื่อ ใช้ไม้ไผ่รวกดำเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 2.5 นิ้ว ตัดความยาวตามที่ระบุในแบบแปลน นำไปติดตั้งในแต่ละช่วงเสา โดยวางลงในร่องบากหัวเสาและเสากลาง แล้วใช้สกรูขนาด 3.5-4 นิ้ว ยิงยึด







รูปที่ 11 การต่อคานหัวเสา

4 ติดตั้งดั้งหลังคา ใช้ไม้ไผ่ส่วนที่เหลือจากการทำเสามาทำดั้งซ้าย-ขวา และดั้งกลาง (กรณีโรงเรือนหน้ากว้าง 4 เมตร) ของแต่ละช่วงเสา ความยาวและตำแหน่งที่ติดตั้งตามที่ระบุในแบบแปลน โดยปลายด้านบนดั้งบากแนวเดียวกับด้านยาวโรงเรือน ส่วนปลายด้านล่างดั้งบากแนวขวางกับด้านยาวโรงเรือนเพื่อใช้สวมรับกับไม้คาน แล้วใช้สกรูขนาด 3.5-4 นิ้ว ยิงยึด



รูปที่ 12 การติดตั้งดั้ง

5

ติดตั้งคานยึดดั้งตามแนวยาวโรงเรือน ใช้ไม้ไผ่รวกดำเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 2.0 นิ้ว ยึดดั้งแต่ละช่วงเสาเข้าด้วยกันตลอดแนวยาวของโรงเรือน เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของโครงสร้าง และเป็นที่ยึนทำโครงหลังคา

ดั้งซ้าย-ขวา ใช้ไม้รวกดำ 1 ท่อนวางแนบกับจุดยึดดั้งกับคาน แล้วใช้สกรูขนาด 3.5-4 นิ้ว ยิงยึด

ดั้งกลางหรือเสากลาง ใช้ไม้รวกดำ 2 ท่อนวางแนบทั้งด้านซ้ายและขวาของจุดยึดดั้งกลางหรือเสากลางกับคาน แล้วใช้สกรูขนาด 3.5-4 นิ้ว ยิงยึด



รูปที่ 13 การติดตั้งคานยึดดั้งตามแนวยาวโรงเรือน

6 ติดตั้งคานยึดดั้งซ้าย-ขวา ใช้ไม้ไผ่รวกดำเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 2.0 นิ้ว ความยาวตามที่ระบุในแบบแปลน ยึดเข้ากับดั้งซ้าย-ขวาและเสากลางหรือดั้งกลาง ที่ตำแหน่งสูงจากคานตามที่ระบุในแบบแปลน แล้วใช้สกรูขนาด 3.5-4 นิ้ว ยิงยึด



รูปที่ 14 การติดตั้งคานยึดดั้งซ้าย-ขวา

7 ติดตั้งอเส อเสหรือคานหัวเสาตามแนวยาวโรงเรือน ใช้ไม้ไผ่รวกดำเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 2.0 นิ้ว ทำเป็นอเสวางซ้อนบนคานหัวเสาซ้าย-ขวา ตลอดความยาวของโรงเรือน แล้วใช้สกรู 3.5-4 นิ้ว ยิงยึด



รูปที่ 15 การติดตั้งอเส

8 ติดตั้งแป แปหรือไม้รองไม้กลอน ใช้ไม้ไผ่รวกดำเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 2.0 นิ้ว ทำเป็นแปของหลังคาทั้ง 2 ชั้น ตลอดแนวยาวของโรงเรือน แปมีสองจุดคือแปหลังคาชั้นล่างและแปหลังคาชั้นบน

แปหลังคาชั้นล่าง วางซ้อนบนจุดคานยึดดั้งซ้าย-ขวา แล้วใช้สกรู 3.5-4 นิ้ว ยิงยึด

แปหลังคาชั้นบน วางซ้อนบนร่องบากด้านบนของดั้งซ้าย-ขวา แล้วใช้สกรู 3.5-4 นิ้ว ยิงยึด



รูปที่ 16 การติดตั้งแปหลังคา

9 ติดตั้งอกไก่ อกไก่หรือไม้รองไม้กลอนบนยอดจั่วหลังคา ใช้ไม้ไผ่รวกดำเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 2.0 นิ้ว วางบนบากของเสากลางหรือดั้งกลาง ตลอดแนวยาวของโรงเรือน แล้วใช้สกรู 3.5-4 นิ้ว ยิงยึด



รูปที่ 17 การติดตั้งอกไก่ที่ยอดจั่วหลังคา

10 ติดตั้งไม้กลอน ใช้ไม้ไผ่รวกดำเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 1.5 นิ้ว ขนาดขนาดตามที่ระบุในแบบแปลน ติดตั้งทุกหัวเสาและระหว่างช่วงเสาอีก 3 ท่อน มีระยะห่างกันท่อนละ 0.75 เมตร

หลังคาชั้นล่าง วางไม้กลอนบนแปชั้นแรกและอเส แล้วใช้สกรู 3.5-4 นิ้ว ยิงยึด

หลังคาชั้นบน วางไม้กลอนบนไม้อกไก่และแปชั้นสอง แล้วใช้สกรู 3.5-4 นิ้ว ยิงยึด



รูปที่ 18 การติดตั้งไม้กลอน

11 ติดตั้งดั้งเสริมรับหลังคาชั้นล่างและบน ใช้ไม้ไผ่รวกดำเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 2.0 นิ้ว เชื่อมยึดระหว่างแปหลังคาชั้นล่างกับชั้นบน ที่ตำแหน่งกึ่งกลางของแต่ละช่วงเสา ใช้สกรู 3.5-4 นิ้ว ยิงยึด เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของหลังคา



รูปที่ 19 การติดตั้งดั้งเสริมรับหลังคาชั้นล่างและบน

12 ทดสอบความมั่นคงแข็งแรงของโรงเรือน ด้วยการออกแรงดันหรือโยกโรงเรือน ถ้าพบว่ามีจุดไหนที่ยังสั่นไหวหรือโยกได้ ให้ใช้ไม้ไผ่รวกดำดามระหว่างเสาและคานในบริเวณที่ยังไม่มั่นคง แล้วใช้สกรู 3.5-4 นิ้ว ยิงยึด ดามเพิ่มตามจุดที่พบว่าไม่แข็งแรง จนกว่าโรงเรือนจะแข็งแรงมั่นคง



รูปที่ 20 การเสริมไม้ดามตามจุดต่างๆ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้โรงเรือน

13 ติดตั้งหลังคาพลาสติก ใช้พลาสติกคลุมโรงเรือนชนิดใสหนาอย่างน้อย 150 ไมครอน และมีเคลือบกัน UV 7% กว้าง 3 เมตร (กรณีโรงเรือนหน้ากว้าง 4 เมตร) หรือกว้าง 4 เมตร (กรณีโรงเรือนหน้ากว้าง 6 เมตร) ความยาวตามขนาดความยาวของโรงเรือน



รูปที่ 21 การติดตั้งแผ่นหลังคาพลาสติก

การติดตั้งหลังคา ให้เริ่มปูแผ่นพลาสติกที่หลังคาชั้นสองก่อน โดยการคลี่ม้วนพลาสติกและทยอยยึดไปทีละจุดตามระยะของไม้กลอน 0.75 เมตร ยึดแผ่นพลาสติกเข้ากับไม้กลอนแต่ละท่อน ด้วยการเตรียมไม้ไผ่ผ่าซีกยาวเท่ากับไม้กลอน ทาบไม้ไผ่ซีกบนแผ่นพลาสติก แล้วยิงด้วยสกรู/เครื่องยิงตะปู จากนั้นปูหลังคาชั้นแรกทั้งด้านซ้ายและขวา ด้วยวิธีการเดียวกัน

หมายเหตุ ขั้นตอนการสร้างโรงเรือนฯ ข้อ 7-12 สามารถทยอยทำไปทีละช่วงเสา หรือสลับลำดับกันได้ตามความเหมาะสมของหน้างาน




รูปที่ 22 ตัวอย่างโรงเรือนที่ใช้ปลูกพืชผักปลอดภัย




รูปที่ 23 ตัวอย่างโรงเรือนที่ประยุกต์ทำเป็นโรงเลี้ยงไก่




รูปที่ 24 ตัวอย่างโรงเรือนที่ประยุกต์ทำเป็นร้านอาหาร

6. การประเมินราคาก่อสร้าง

ราคาประเมินการก่อสร้างโรงเรือนไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย สามารถประมาณการได้ตามจำนวนช่วงเสา (ช่วงเสาละ 3 เมตร)

- แบบหน้ากว้าง 4 เมตร ช่วงเสาแรกหรือที่ระยะ 3 เมตรแรก ประมาณราคาที่ 4,000 บาท ส่วนช่วงเสาถัดไปช่วงละ 3 เมตร ประมาณราคาที่ 3,000 บาท/ช่วงเสา
- แบบหน้ากว้าง 6 เมตร ช่วงเสาแรกหรือที่ระยะ 3 เมตรแรก ประมาณราคาที่ 5,000 บาท ส่วนช่วงเสาถัดไปช่วงละ 3 เมตร ประมาณราคาที่ 3,750 บาท/ช่วงเสา



รูปที่ 25 ตัวอย่างโรงเรือนฯ ที่สร้างเสร็จแล้ว

ตารางราคาประเมินการก่อสร้างโรงเรือนไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่าย แบบหน้ากว้าง 4 เมตร และ 6 เมตร ความยาว 15 เมตร

รายการ	หน่วย	โรงเรือนขนาด 4X15 เมตร			โรงเรือนขนาด 6X15 เมตร		
		จำนวน	ราคา	รวม	จำนวน	ราคา	รวม
1. ค่าวัสดุ							
เสา							
ไม้ไผ่ตงหรือซางหม่น Ø 4" ยาว 6.0 ม.	ท่อน	12	80	960	18	80	1,440
หลังคา							
อเส,คาน ไม้ไผ่รวก Ø 2.5" ยาว 6.0 ม.	ท่อน	8	40	320	11	40	440
อกไก่ ไม้ไผ่รวก Ø 2" ยาว 6.0 ม.	ท่อน	4	30	120	4	30	120
แป ไม้ไผ่รวก Ø 2" ยาว 6.0 ม.	ท่อน	35	30	1,050	35	30	1,050
ไม้กลอน ไม้ไผ่รวก Ø 1.5" ยาว 6.0 ม.	ท่อน	24	25	600	26	25	650
วัสดุตอกยึด (สกรู เชือก) เหมาจ่าย	ชุด	1	1,350	1,350	1	1,500	1,500
แผ่นพลาสติกคลุมโรงเรือนเคลือบ UV 7%							
หนา 150 ไมครอน หน้ากว้าง 3 เมตร	เมตร	48	75	3,600			
หนา 150 ไมครอน หน้ากว้าง 4 เมตร	เมตร				48	100	4,800
รวมค่าวัสดุ				8,000			10,000
2. ค่าแรงงาน							
ค่าขุดหลุมเสาและค่าแรงงานเหมาจ่าย	งาน	1	6,400	6,400	1	8,000	8,000
3. ค่าดำเนินการ 10%	ท่อน	1	1,60	1,600	1	2,000	2,000
รวมราคางานก่อสร้าง				16,000			20,000

กรณีสร้างโรงเรือนเองและมีไม้ไผ่ในพื้นที่ ราคาประเมินการก่อสร้างลดลงได้ 30% ที่ขนาดความยาว 15 เมตร แบบหน้ากว้าง 6 เมตรเหลือ 14,000 บาท แบบหน้ากว้าง 4 เมตร เหลือ 11,200 บาท

7. ผลตอบแทนและระยะเวลาคืนทุน



คำนวณเทียบกับโรงเรือนขนาด 6x15 เมตร มีพื้นที่เพาะปลูกในโรงเรือนอย่างน้อย 75% ของพื้นที่โรงเรือน ปลูกพืชแบบผสมผสานในโรงเรือนต่อเนื่องเฉลี่ยปีละ 5 รอบ มีการจัดการแปลงปลูกอย่างมีประสิทธิภาพ และประเมินที่อายุการใช้งาน 3 ปี

การคำนวณต้นทุน

- ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยจากการเก็บข้อมูล 2 รอบการปลูก คือ 57 บาท/ตร.ม.
- พื้นที่แปลงปลูกในโรงเรือนโดยเฉลี่ยคือ 75% คิดเป็นต้นทุนการปลูกต่อรอบ คือ 57x6x15x75% คิดเป็นประมาณ 3,850 บาท
- 1 ปี ปลูกได้เฉลี่ยอย่างน้อย 5 รอบ คิดเป็นต้นทุนผันแปรต่อปี คือ 3,850x5 = 19,250 บาท

การคำนวณรายได้

- รายได้ต่อเฉลี่ยจากการเก็บข้อมูล 2 รอบการปลูก คือ 126 บาท/ตร.ม.
- พื้นที่แปลงปลูกในโรงเรือนโดยเฉลี่ยคือ 75% คิดเป็นรายได้ต่อรอบ คือ 126x6x15x75% = 8,505 บาท
- 1 ปี ปลูกได้เฉลี่ยอย่างน้อย 5 รอบ คิดเป็นรายได้ต่อปี คือ 8,505x5 = 42,525 บาท

การคำนวณกำไรต่อปี

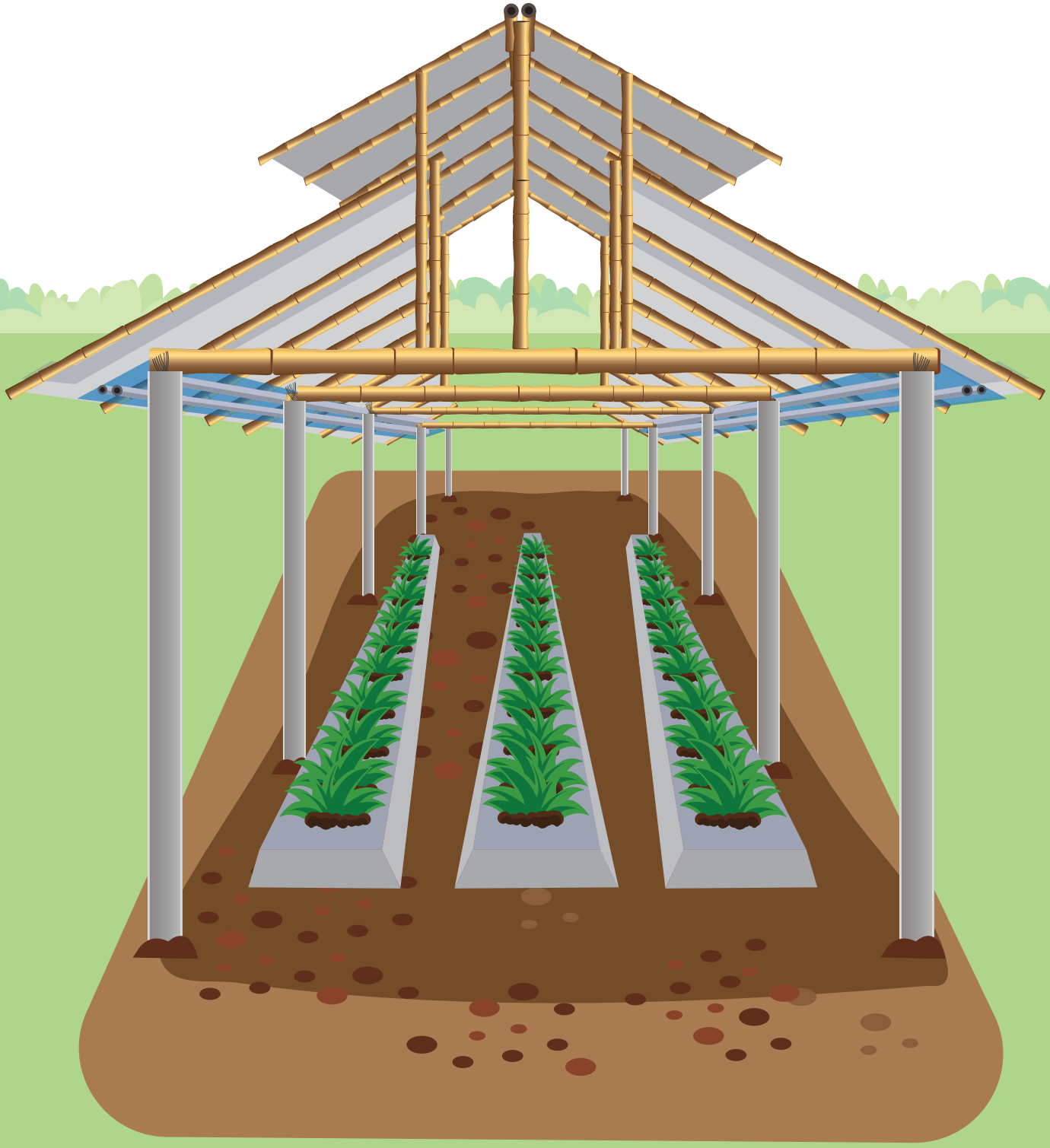
- กำไรที่ได้รับต่อปีคือ 42,525-19,250 = 23,275 บาท
- กำไรที่รับตลอดอายุการใช้งานโรงเรือน 3 ปี คือ 23,275x3 = 69,825 บาท

การคำนวณระยะเวลาคืนทุน

ระยะเวลาคืนทุนคิดจาก เงินลงทุน/กำไรต่อปี

- กรณีจ้างเหมา ที่ราคาประเมิน 20,000 บาท คือ 20,000/23,275 = **0.86 ปี หรือประมาณ 10.3 เดือน**
- กรณีมีไม้ไผ่ในพื้นที่และสร้างขึ้นเอง ที่ราคาประเมิน 14,000 บาท คือ 14,000/23,275 = **0.60 ปี หรือประมาณ 7.2 เดือน**

รายได้และผลกำไรจากการคำนวณนี้ คิดจากกรณีโรงเรือนขนาด 6x15 เมตร 1 หลังเท่านั้น หากเกษตรกรสามารถเพิ่มมูลค่าผลผลิต เช่น แบ่งบรรจุใส่ถุงขายแทนการขายเป็นกิโลกรัม ปลูกขายต้นกล้าเป็นถาด ปลูกขายต้นพืชเป็นกระถาง ก็จะสามารถเพิ่มมูลค่าผลผลิตให้สูงขึ้น มีระยะเวลาคืนทุนที่เร็วขึ้น ทั้งนี้ สิ่งสำคัญคือ การหาตลาดรองรับควบคู่ไปกับผลผลิตที่เกษตรกรจะผลิตขึ้น



บรรณานุกรม

เลอทีชา เมืองมีศรี (2564). รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการ “การถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงเรือนพลาสติกสำหรับการผลิตพืชผักคุณภาพปีที่ 3”. สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, ปทุมธานี.

พันธวัฒน์ ไชยวรรณ์และคณะ (2566). รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการ “การยกระดับผลผลิตการเกษตรด้วยการทำเกษตรปลอดภัยในโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้น ร่วมกับหน่วยงานพันธมิตรในท้องถิ่น”. สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, ปทุมธานี.

พันธวัฒน์ ไชยวรรณ์และคณะ (2568). รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการ “การถ่ายทอดเทคโนโลยีโรงเรือนปลูกพืชไม้ไผ่ทรงหลังคาจั่ว 2 ชั้นอย่างง่ายโดยแกนนำช่างชุมชน สู่เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายร่วมกับหน่วยงานพันธมิตรในท้องถิ่น”. สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, ปทุมธานี.

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน
ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
โทรศัพท์ 0 2564 7000
โทรสาร 0 2564 7004








วช.
NRCT

