



▶ คู่มือการเรียนรู้



การสร้างโรงเรือนหลัก

วัชร: กิตติวรเชษฐ์



บทนำ ส่วนสนับสนุนการดำเนินงานมูลนิธิโครงการหลวง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้ดำเนินโครงการพัฒนาทักษะและองค์ความรู้อาชีพการรับเหมาก่อสร้างโรงเรือนร่วมกับศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ เพื่อลดต้นทุนการผลิต สนับสนุนการปลูกพืชในระบบมาตรฐานการปฏิบัติงานเกษตรที่ดีเกษตรปลอดภัย สร้างกลุ่มอาชีพในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชุมชนและลดการพึ่งพาจากภายนอก ผลจากการฝึกอบรม คณะผู้ดำเนินงานได้จัดทำคู่มือการสร้างโรงเรือน โดยมีวัตถุประสงค์เป็นฐานข้อมูล แบบโรงเรือน และการนำไปส่งเสริมขยายผลให้กับเกษตรกรปลูกพืชในโรงเรือน และการนำทักษะในหลักสูตรไปต่อยอดในการทำงานด้านอื่น ๆ

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผู้อ่านจะได้รับประโยชน์และสามารถนำไปต่อยอดเสริมด้านเกษตรปราชญ์ร่วมกับเทคโนโลยีทางการเกษตรเพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตต่อแปลงที่ดีขึ้น คุณภาพตามที่ต้องการของกลุ่มลูกค้าและตลาด



วัตถุประสงค์

1. การสร้างทักษะและองค์ความรู้ที่จำเป็นและทันต่อการพัฒนาต่อยอดในภาคอุตสาหกรรมเกษตรในอนาคต และได้มาตรฐาน
2. การสร้างอาชีพหรือกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่สอดคล้องกับภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนเพื่อลดการพึ่งพาจากภายนอก
3. สร้างหลักสูตรอาชีพระยะสั้น เพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

เป้าหมายการเรียนรู้

เกษตรกรทั้งในและนอกพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง หน่วยงานต่าง ๆ และผู้สนใจทั่วไป เช่น นักศึกษา เกษตรกร และ ประชาชนทั่วไป

ระยะเวลาการเรียนรู้

8 วัน หรือ 50 ชั่วโมง



วิธีการเรียนรู้

1. ทฤษฎี บรรยายหลักการ ความรู้ทางด้านช่าง ขั้นตอนแผนการปฏิบัติงาน โดยอาจารย์และคณะผู้ดำเนินงาน เรื่อง การเชื่อมไฟฟ้าพื้นฐาน การอ่านแบบถอดแบบ จิกฟิกเจอร์ การวางผังและตรวจวัดระดับพื้นที่ก่อสร้าง โรงเรือนการบริหารจัดการกลุ่มวิสาหกิจ และต้นทุนการผลิต
2. ปฏิบัติ การฝึกทักษะด้านช่าง งานเชื่อมพื้นฐาน การคิดและประกอบชิ้นงาน การสร้างเครื่องมือเฉพาะทาง จิกฟิกเจอร์ งานดัดเหล็ก การประกอบโครงหลังคาและชิ้นส่วนโรงเรือน
3. เอกสาร “คู่มือสร้างโรงเรือน”

ขอบข่ายการเรียนรู้

1. โรงเรือนแบบกอไก่
2. ทักษะและองค์ความรู้ที่จำเป็นในการสร้างโรงเรือน
3. วิธีการสร้างโรงเรือนแบบ กอ ไก่



ขั้นตอนการสร้างโรงเรือน

การปลูกพืชเพื่อเป็นการค้าจะต้องทำให้ผลผลิตที่มีคุณภาพและปริมาณตรงตามความต้องการของลูกค้า ปัจจุบันเกิดปัญหาสภาพอากาศแปรปรวน โรค แมลง และศัตรูพืชที่ทำให้ผลผลิตเสียหายทำให้กลุ่มลูกค้ามีความต้องการภายใต้มาตรฐานความปลอดภัยทางอาหาร การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ สามารถแก้ไขปัญหาได้โรงเรือนเป็นสิ่งสำคัญพื้นฐานในการปลูกพืชที่เกษตรกรสามารถพัฒนาและสร้างเองได้

1. รูปแบบของโรงเรือน
2. ทักษะและองค์ความรู้ที่จำเป็น
3. วิธีการสร้างโรงเรือนแบบ กอ ไก่

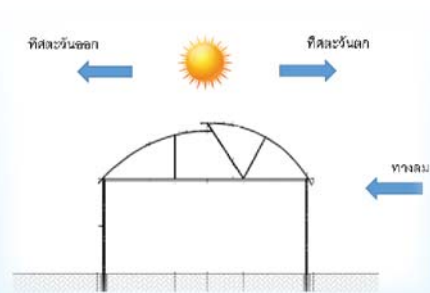


1. รูปแบบของโรงเรือน

1. โรงเรือนเป็นสิ่งก่อสร้างที่คลุมด้วยวัสดุโปร่งแสงกระจกหรือพลาสติกสำหรับใช้เพาะปลูกพืชที่ไม่ใช้สารเคมี โครงสร้างสามารถทำจากไม้ ไม้ไฟหรือเหล็ก รูปแบบโรงเรือนที่มีในปัจจุบันดังนี้ โรงเรือนหลังคาจั่ว หลังคาจั่วไม่สมมาตรโรงเรือนหลังคาโค้ง โรงเรือนหลังคาแบบโกธิค โรงเรือนหลังคาโดม โรงเรือนหลังคาสองชั้น โรงเรือนหลังคาท ัก และโรงเรือนแบบเดียวกันสร้างติดกัน

1.1 ทิศทางการตั้งโรงเรือน

การสร้างโรงเรือนจะต้องกำหนดพื้นที่ตามทิศทางแสงโดยกำหนดทิศทางเหนือใต้ตามความยาวของโรงเรือน และการวางช่องระบายอากาศที่อยู่ตรงกลางเสาในแนวตรงกันข้ามกับทิศทางกระแสลม พื้นที่โดยรอบในระยะ 2 เมตรไม่มีร่มเงาของต้นไม้สิ่งต่างๆ



รูปที่ 1 การวางโรงเรือนในพื้นที่

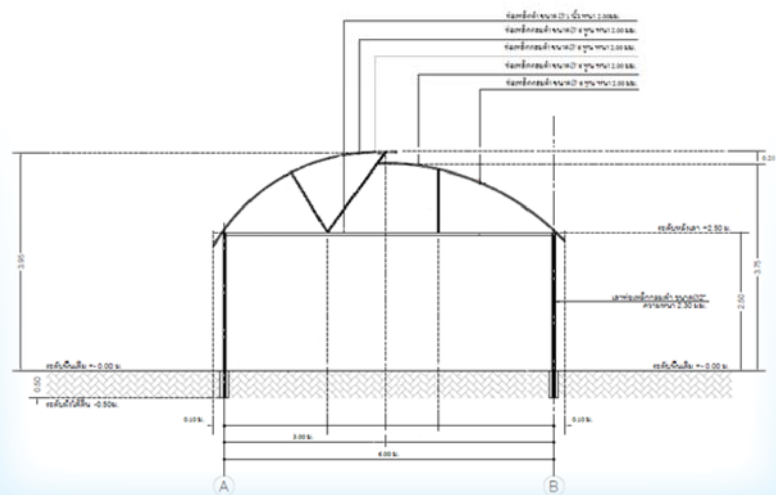


1.2 โรงเรือนแบบหลังคา ก ไก่

โรงเรือนแบบ ก ไก่ นี้ใช้วัสดุทำโครงจากเหล็กรูปพรรณขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง $\frac{3}{4}$ นิ้ว 1 นิ้ว 2 นิ้ว เหล็กเส้น ขนาด 1 หุน โรงเรือนมีขนาดความกว้าง 6 เมตร ยาว 24 เมตร สูง 3.95 เมตร

1.3 อุปกรณ์ต่างๆที่นำมาประกอบโรงเรือน

หลังคามุงด้วยพลาสติกโรงเรือนขนาดกว้าง 4 เมตรหนา 0.10 มิลลิเมตร UV 3 – 5 % ประกับลือกพลาสติกมุงตาข่าย 32 ตา กว้าง 3 เมตร สายรัด



รูปที่ 2 แบบโครงโรงเรือน



2. ทักษะและองค์ความรู้ที่จำเป็น

2. ทักษะและองค์ความรู้ที่จำเป็นในการสร้างโรงเรือน

2.1 การเชื่อมไฟฟ้าพื้นฐาน ปัจจุบันเครื่องเชื่อมไฟฟ้า อุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นสามารถซื้อหาได้ง่าย และนำมาฝึกทักษะเชื่อมโลหะได้เป็นอย่างดี เช่น การสร้างและการซ่อมโครงสร้างเหล็ก การสร้างเครื่องมือ การเลือกเครื่องเชื่อมในการสร้างโรงเรือนและงานภาคสนามจำเป็นต้องเป็นเครื่องเชื่อมขนาดเล็ก สายเชื่อมต้องมีระยะยาวประมาณ 30 เมตร หน้ากากเชื่อมเป็นแบบสวมหัวตัดแสงอัตโนมัติ กุญแจมือหนึ่ง ค้อนเคาะระเหวเชื่อม ในการฝึกทักษะดังนี้ 1) การเชื่อมจุด การเชื่อมเป็นแนว พัฒนาทักษะการปรับกระแสไฟเชื่อม ระยะการวางลวดเชื่อม ทางเชื่อมในมุมต่าง 2) การวัดและตัดขนาดชิ้นงาน พัฒนาทักษะการใช้เครื่องมือตัด กำหนดขนาดชิ้นงานและการกำหนดจุดตัด 3) ความปลอดภัยและอันตรายจากการเชื่อม



2.2 การอ่านแบบ การตัดและเชื่อมประกอบชิ้นงานตามแบบ ในการฝึกทักษะ ดังนี้ 1) การเชื่อมจุด การเชื่อมเป็นแนว พัฒนาทักษะความชำนาญการเดินทางแนวเชื่อม 2) การอ่านแบบชิ้นงาน พัฒนาทักษะการกำหนดขนาดชิ้นงานและการกำหนดจุดตัด 3) การประกอบชิ้นงานตามแบบ 4) การตรวจเช็คระดับและฉากชิ้นงาน 5) การตรวจเช็คข้อบกพร่องของแนวเชื่อม 6) การแก้ไขแนวเชื่อม

2.3 จิกฟิกเจอร์และเครื่องมือเฉพาะทางการสร้างเครื่องมือเพื่อคุณแรงงาน ระยะเวลา และการสร้างต้นแบบเพื่อผลิตจำนวนมาก เครื่องมือที่ต้องทำเพื่อไว้ใช้งานคือ 1) อุปกรณ์ตัดเหล็กอย่างง่าย 2) อุปกรณ์จับยึดต้นแบบโครงโรงเรือน 3) อุปกรณ์จับยึดตัดเหล็ก

2.4 การวางผังและวัดระดับการฝึกปฏิบัติการวางผังโรงเรือน เป็นการกำหนดจุดหรือตำแหน่งโรงเรือนที่จะทำการก่อสร้างโดยเจ้าของ การวางผังต้องใช้หลักการสามเหลี่ยมมุมฉาก โดยใช้กฎ 3 4 5 คือระยะที่จะทำให้เกิดสามเหลี่ยมมุมฉาก การกำหนดจุดอ้างอิงและจุดระบบดับดินเพื่อทราบความต่ำสูงของพื้นดินและแนวของโรงเรือนการวางผังโรงเรือนทำดังนี้



3. วิธีการก่อสร้างโรงเรือน ก.ไก่

3. วิธีการสร้างโรงเรือนแบบ ก ไก่

3.1 โครงโรงเรือนแบบ ก ไก่ ตัดเหล็กตามขนาด นำไปติดตั้งในอุปกรณ์ตัดเหล็กอย่างง่ายจัดทำไว้ ในการตัดจะต้องนำมาเทียบกับแบบที่กำหนดไว้ และนำมาเข้าอุปกรณ์จับยึดต้นแบบโครงโรงเรือน เพื่อทำการเชื่อม การตัดเหล็กโครงโรงเรือน ดังนี้



รูปที่ 3 โครงโรงเรือน



3.1.1 ตัดเหล็ก 6 หุน ขนาด 3.80 เมตร จำนวน 2 อัน นำมาตัดโค้งตามแบบ

3.1.2 ตัดเหล็ก 6 หุน ขนาด 2.20 เมตร จำนวน 1 อัน นำมาตัดปลายเพื่อเข้ามุม

3.1.3 ตัดเหล็ก 6 หุน ขนาด 1.48 เมตร จำนวน 2 อัน นำมาตัดปลายเพื่อเข้ามุม

3.1.4 เหล็ก 1 นิ้ว ขนาด 6 เมตร นำมาตัดปลายเพื่อเข้ามุม

3.2 การวางผัง ทำการตีกรอบ โดยเชือกทึง 4 ด้าน แต่ละมุมเป็นมุมฉาก

โดยแนวเชือกห่างจากแนวเสา ด้านละ 1 เมตร ดึงเชือกแนวเสาจำนวน 2 แถว และตัดแนวเชือกกำหนดจุดเสา ในระยะ 6 เมตร แถวละ 9 หลุม



รูปที่ 4 การกำหนดขอบเขตและการวางผังโรงเรือน



3.3 การวัดระดับเพื่อขุดหลุมตั้งเสา

ปรับระดับพื้นโรงเรือนหรือเสาให้มีช่องว่างจากพื้นถึงโครงหลังคา 2.5 เมตร เพื่อระบายอากาศ ในการขึ้นเสาฐานเสาจะต้องลึกลงไป 0.50 เมตร ในการทำฐานเสาเทด้วยปูน



รูปที่ 5 การกำหนดขอบเขตและการวางผังโรงเรือน



3.4 การขึ้นโครงสร้างโรงเรือน

นำโครงโรงเรือนที่ทำเสร็จมาประกอบกับเสา การปฏิบัติงานเชื่อมประกอบโครง มีผู้เชื่อมประกอบจำนวน 2 คน ด้านซ้ายและขวาบนเสาโรงเรือน และมีผู้ช่วยด้านล่างจำนวน 2 คนไว้ประคองโครงที่ยกขึ้น โดยไม้ค้ำและส่งอุปกรณ์ต่างๆ



รูปที่ 6 ประกอบโครงสร้างโรงเรือน



3.5 การฝึกปฏิบัติงานประกอบชิ้นส่วนโรงเรือน

ในการดำเนินงานจะมีคนที่ทำได้น้อยมากเนื่องจากต้องขึ้นที่สูงและต้องใช้แรงงานจำนวนมากในการส่งวัสดุเพื่อทำการประกอบใช้คนในการดำเนินงานจำนวน 4 คน พลาสติกโรงเรือนตาข่าย กระจกพลาสติก และสายลวดพลาสติก



รูปที่ 7 ประกอบโครงสร้างโรงเรือน



อายุการใช้งาน

โรงเรือน ก ไก่ มีอายุการใช้งาน 10 ถึง 15 ปี ตามสภาพอากาศและการใช้งานสำหรับพลาสติกมุงหลังคาควรเปลี่ยนทุกๆ 4 ปี ในขณะที่ตาข่ายมีอายุการใช้งาน 10 ปี





ต้นทุนการก่อสร้างโรงเรือน

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	(หน่วย)		
1	โครงสร้างรั้วเหล็ก				
	- งานท่อเหล็กกลมดำ 2" หน้า 2.00มม.	9	ท่อน		
	- งานท่อเหล็กกลมดำ ขนาด 1" หน้า 2.00มม.	17	ท่อน		
	- งานท่อเหล็กกลมดำ ขนาด 3/4" หน้า 2.00มม.	70	ท่อน		
	- เหล็กเส้น RB9 เชื่อมยึดโคนเสาพั้งในคอนกรีต	2	เส้น		
	- พลาสติกใสข้าง 4ม. หน้า 0.10มม. UV 3%-5%	400	ตร.ม.		
	- มุ้งตาข่าย ขนาด 32 ตา	300	ตร.ม.		
	- ประกับล๊อค	250	อัน		
	- สายรัดพลาสติก	1	ม้วน		
	- คอนกรีต 1 : 2 : 4				
2	งานประตู				
	- งานเหล็กกล่อง ขนาด 2"x4" หน้า 2.00 มม.	2	ท่อน		
	- บุกบานพับประตูเหล็ก ขนาด 3"	4	ตัว		
	- มือจับเหล็ก	1	อัน		
3	วัสดุอื่น ๆ				
	- งานทาสีกันสนิมโครงสร้างเหล็ก	1	กระป๋อง		
	- ลวดเชื่อม	18	กิโลกรัม		
	- ไม้ตัดเหล็ก 16 นิ้ว	20	ใบ		
	รวมหมวดงานวิศวกรรมโครงสร้าง				



ประวัติผู้เขียน



ชื่อ-นามสกุล : **วัชร กิตติวรเชษฐ์**

ตำแหน่ง : **วิศวกร**

ความเชี่ยวชาญ : **วิศวกรรมอุตสาหกรรม**

งานฝึกอบรมสร้างโรงเรียน

สังกัด : **ส่วนสนับสนุนการดำเนินงาน
มูลนิธิโครงการหลวง (สคส.)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา**

**ศูนย์ความร่วมมือ มทร.ล้านนา
และมจร.**

**เพื่อมูลนิธิโครงการหลวงและกิจกรรม
วิชาการ**



Royal Project Foundation & King's Recommended Project
Supporting Center of RMAU



โครงการหลวง
ROYAL PROJECT FOUNDATION

ส่วนสนับสนุนมูลนิธิโครงการหลวง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่
ศูนย์ความร่วมมือ มทร.ล้านนาและมจร. เพื่อมูลนิธิโครงการหลวงและกิจกรรมวิชาการ