

บทที่ 6

การออกแบบ

การออกแบบอาคารปลูกพืชปลอดสารพิษโดยใช้ไม้ไผ่เป็นโครงสร้างหลัก สามารถออกแบบได้หลายแบบตามประเภทของพืชที่ปลูก ซึ่งส่วนประกอบย่อยบางอย่างจะมีลักษณะต่างกันตามประเภทของโรงเรือนหรือพืชที่ปลูกด้วยเช่นกัน ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับโรงเรือนแต่ละประเภท การออกแบบจึงต้องพิจารณาในส่วนที่สำคัญ ดังนี้

- 6.1 ประเภทของโรงเรือนและรูปทรงของอาคาร
- 6.2 การเลือกไม้ไผ่และวัสดุที่มีในท้องถิ่นและการผสมผสานกับวัสดุใหม่
- 6.3 การติดตั้งอุปกรณ์โรงเรือนและงานระบบไฟฟ้า ระบบประปา
- 6.4 วิธีการก่อสร้าง และระยะเวลาในการก่อสร้าง
- 6.5 ราคาก่อสร้าง

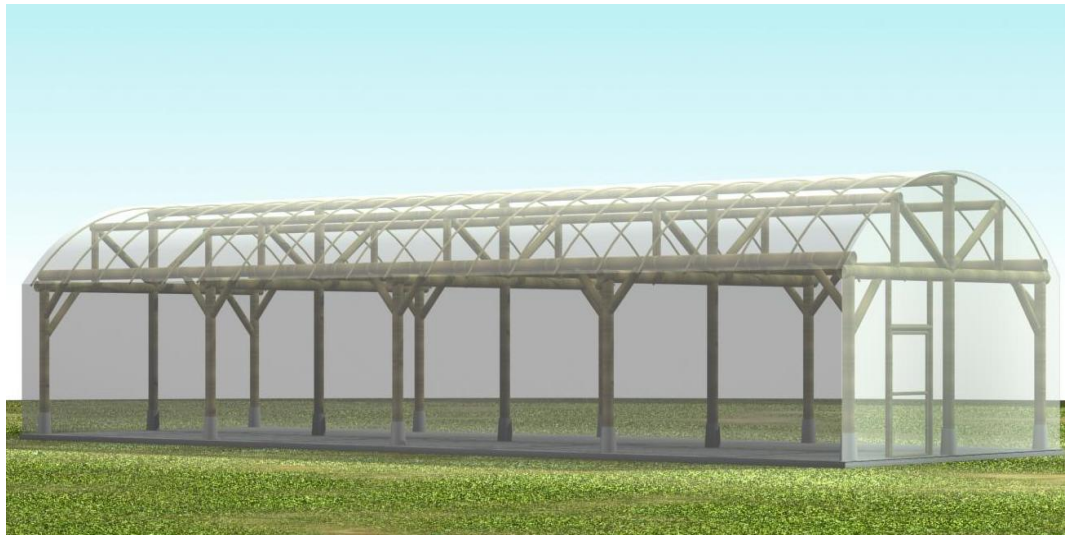
6.1 ประเภทของโรงเรือนและรูปทรงของอาคาร

รูปทรงของอาคารขึ้นอยู่กับขนาดของวัสดุ คือ ไม้ไผ่ที่ใช้เป็นโครงสร้างหลักและมีลักษณะการใช้งานเฉพาะอย่างตามพืชที่ปลูก นอกจากนี้อาจมีข้อจำกัดในเรื่องของความแข็งแรง การรับน้ำหนักและขนาดไม่เท่ากันอันเนื่องจากเป็นวัสดุตามธรรมชาติ การตัดโค้งที่ทำได้แต่อาจไม่มากเท่าวัสดุที่เป็นเหล็ก นอกจากนี้สิ่งที่ต้องพิจารณา คือ ประเภทของพืชที่ปลูก พืชแต่ละชนิดมีความต้องการในเรื่องของแสงสว่าง ลมหรือ การระบายอากาศไม่เท่ากัน ดังนั้นการออกแบบจึงออกแบบให้สามารถเพิ่มหรือลดวัสดุบางอย่างเช่น แผ่นกรองแสง มุ้งกันแมลง หรือพลาสติกโรงเรือนที่ออกแบบโดยใช้ไม้ไผ่เป็นโครงสร้างหลัก ดังนี้

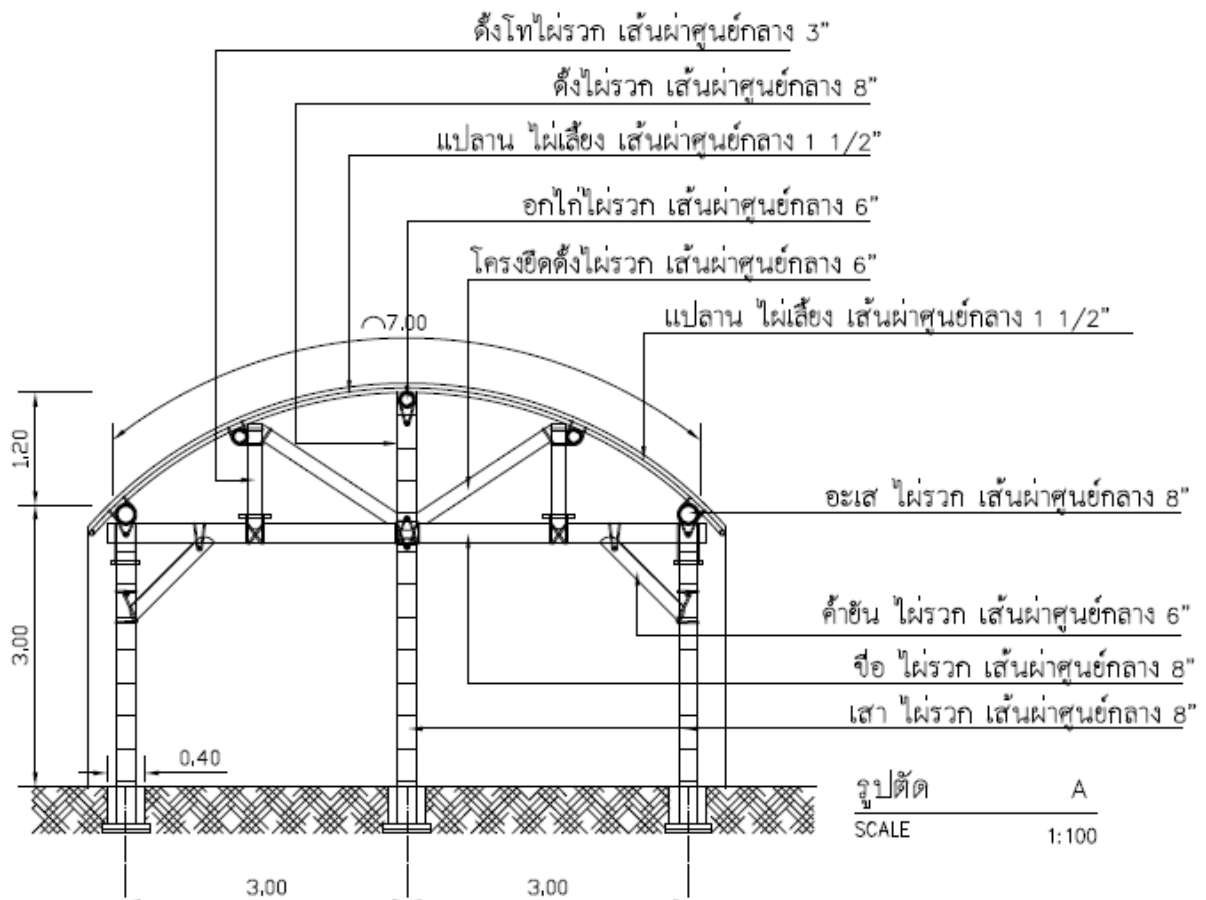
6.1.1 โรงเรือนปลูกพืชหรือไม้ดอกไม้ประดับ



รูปที่ 6.1 รูปตัด B โรงเรือนปลูกพืช แบบที่ 1



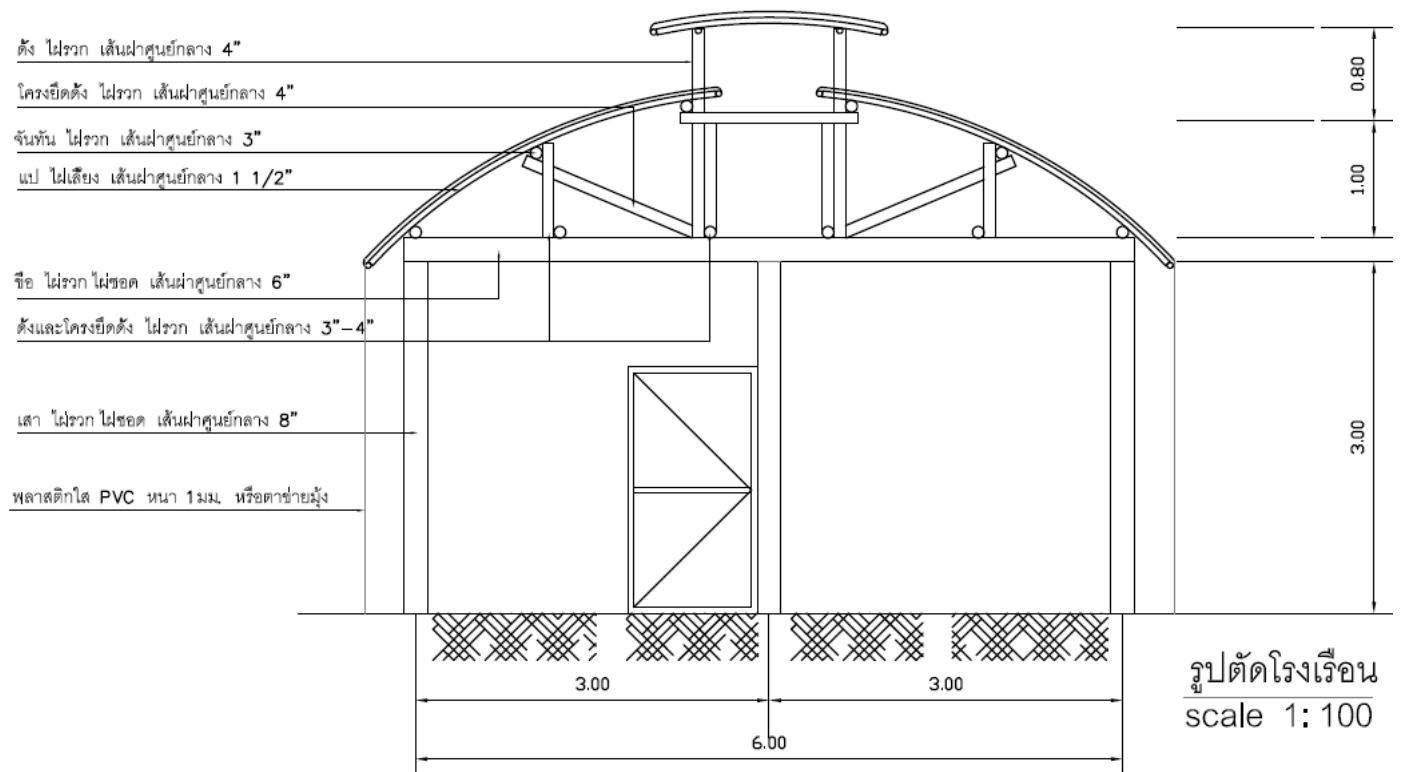
รูปที่ 6.2 โรงเรือนปลูกพืชแบบที่ 1



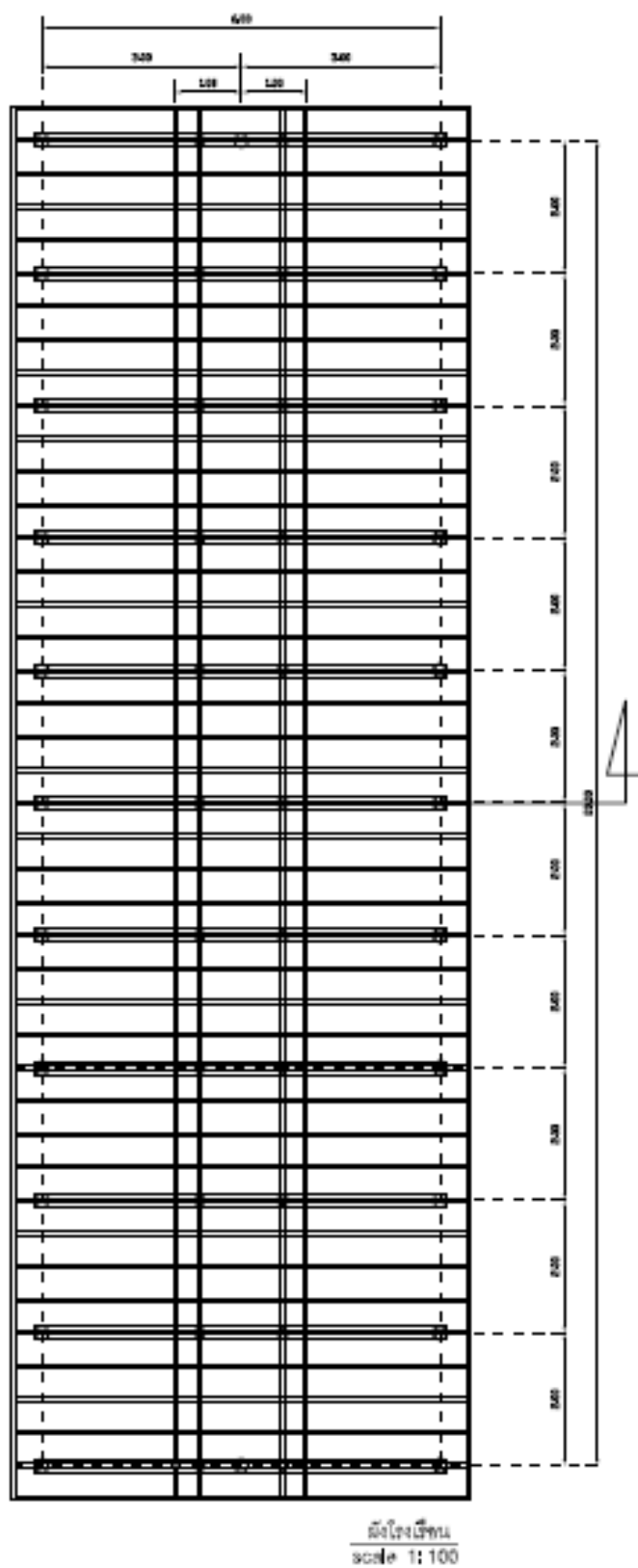
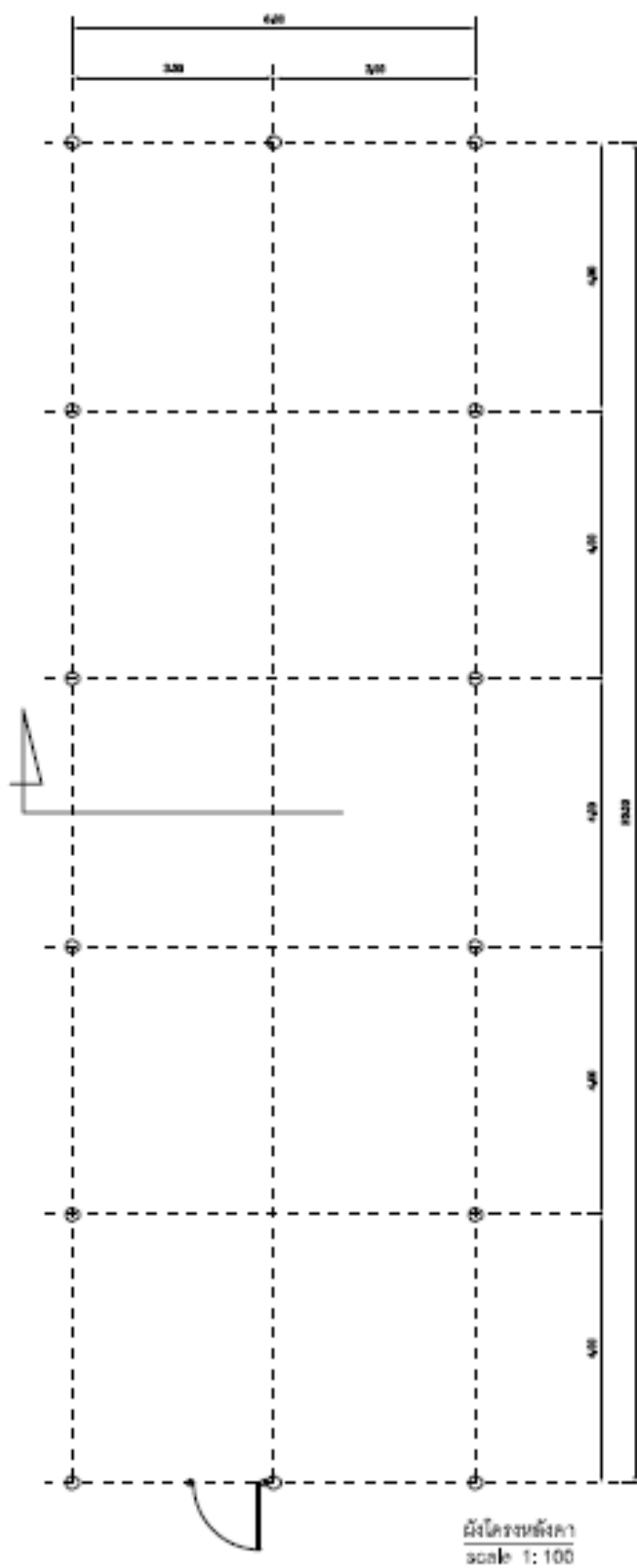
รูปที่ 6.3 รูปตัด A โรงเรือนปลูกพืช แบบที่ 1



รูปที่ 6.6 โรงเรือนปลูกพืชแบบที่ 2



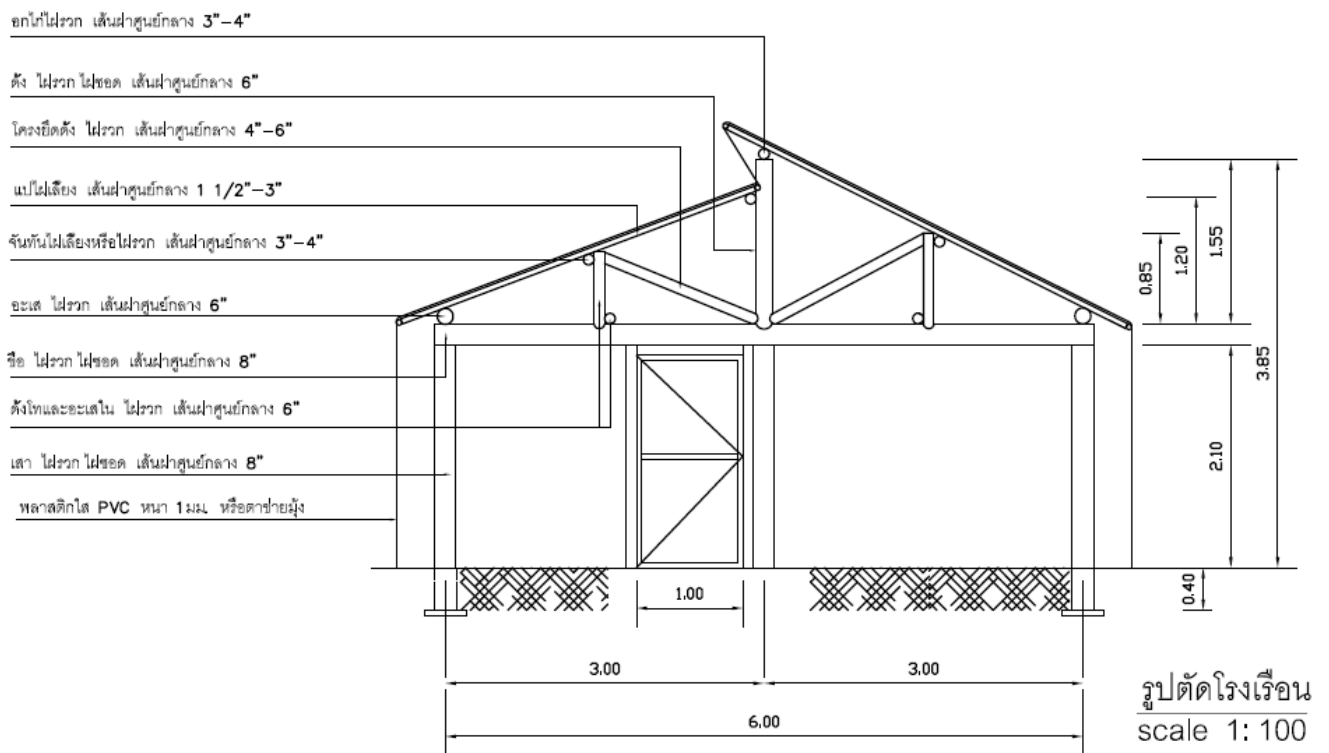
รูปที่ 6.7 รูปตัดโรงเรือนปลูกพืช แบบที่ 2



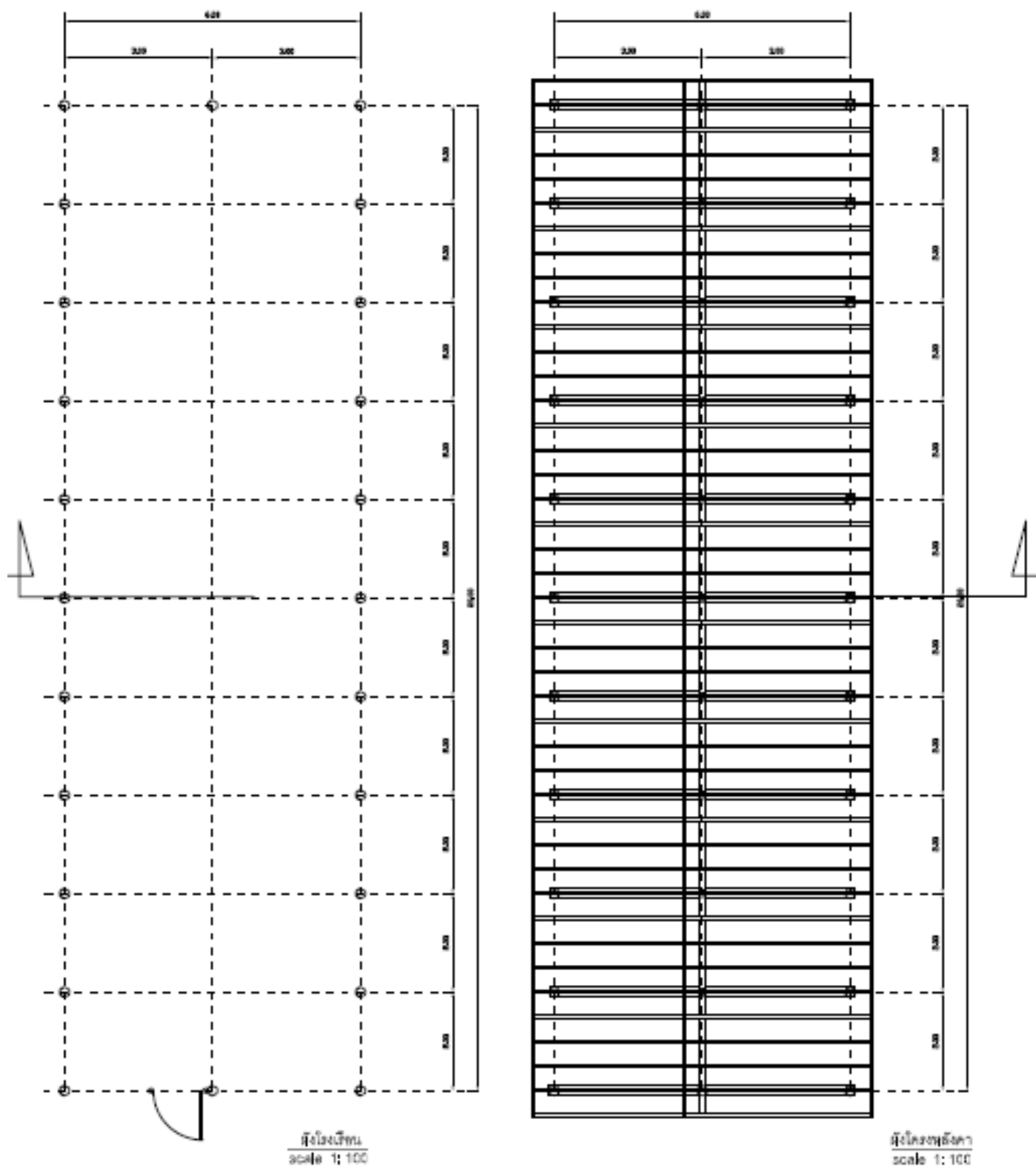
รูปที่ 6.8 ผังโรงเรียนและผังโครงสร้างหลังคาของโรงเรียนปลูกพืช แบบที่ 2



รูปที่ 6.9 โรงเรือนปลูกพืชแบบที่ 3



รูปที่ 6.10 รูปตัดโรงเรือนปลูกพืชแบบที่ 3



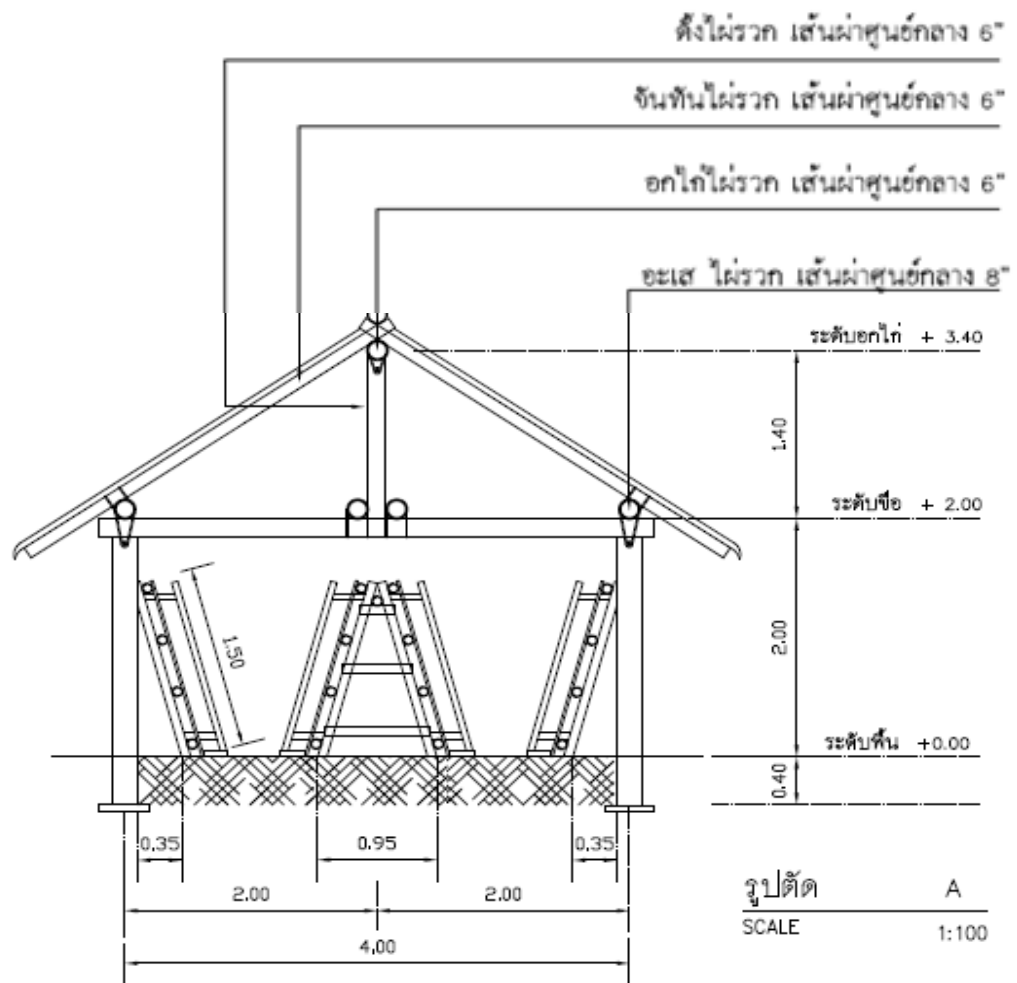
รูปที่ 6.11 ผังโรงเรียนและผังโครงสร้างหลังคาของโรงเรียนปลูกพืชแบบที่ 3

6.1.2 โรงเรือนเพาะเห็ด

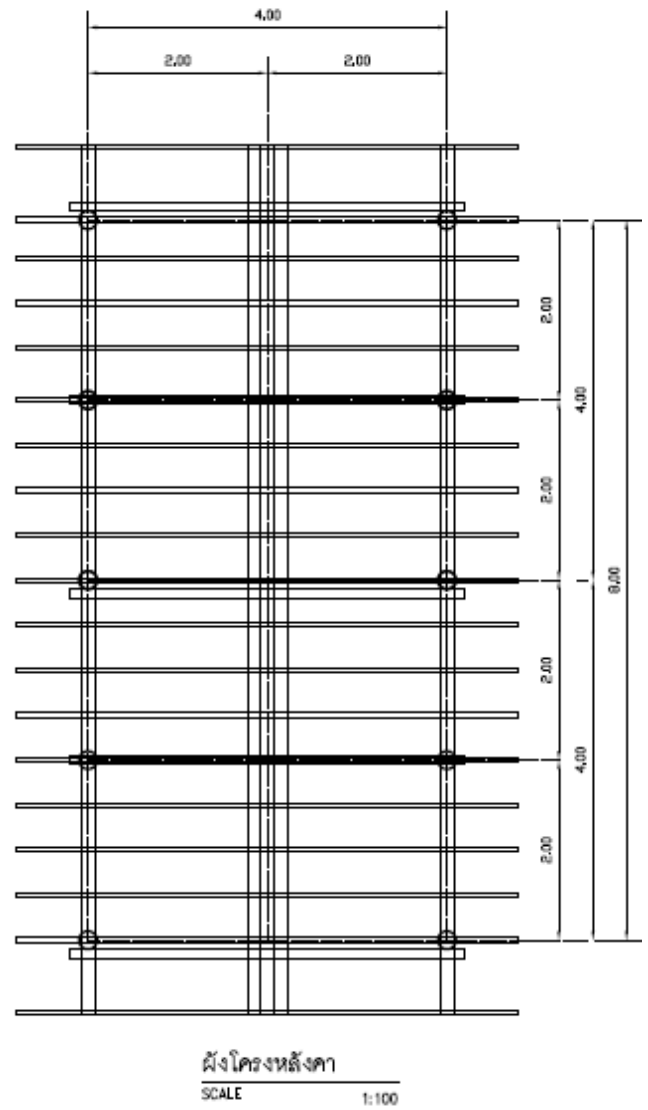
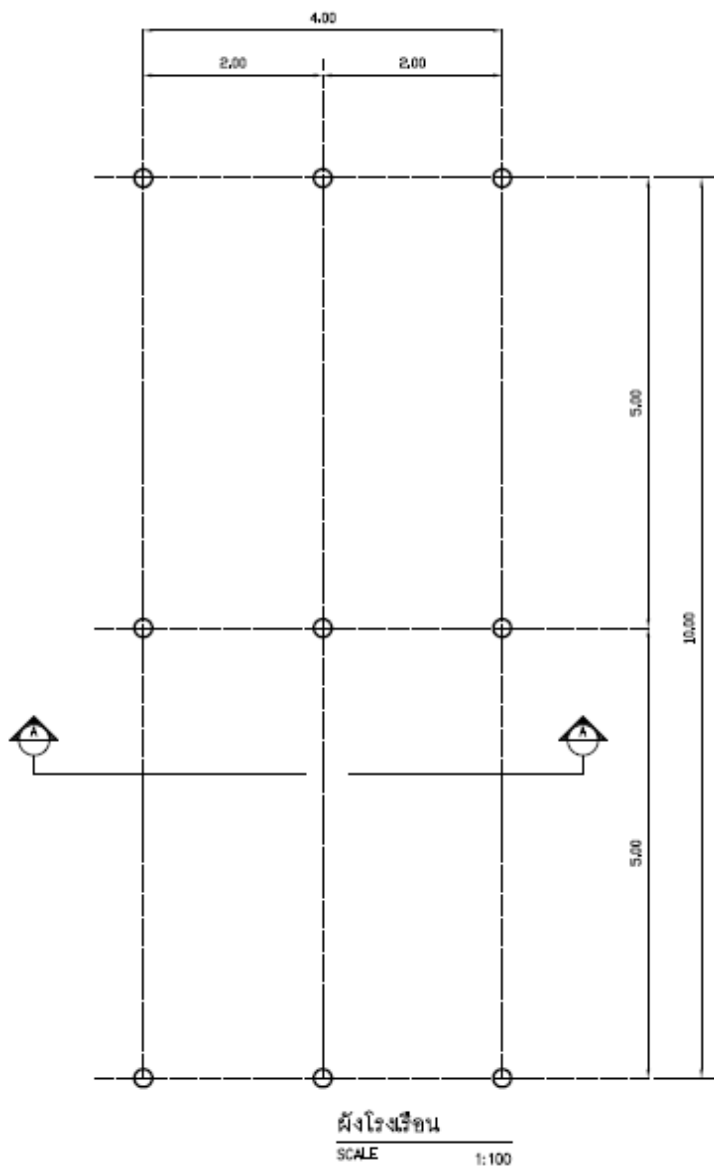
1. โรงเรือนเพาะเห็ดขนาดใหญ่ แบบที่ 1



รูปที่ 6.12 โรงเรือนเพาะเห็ดขนาดใหญ่ แบบที่ 1

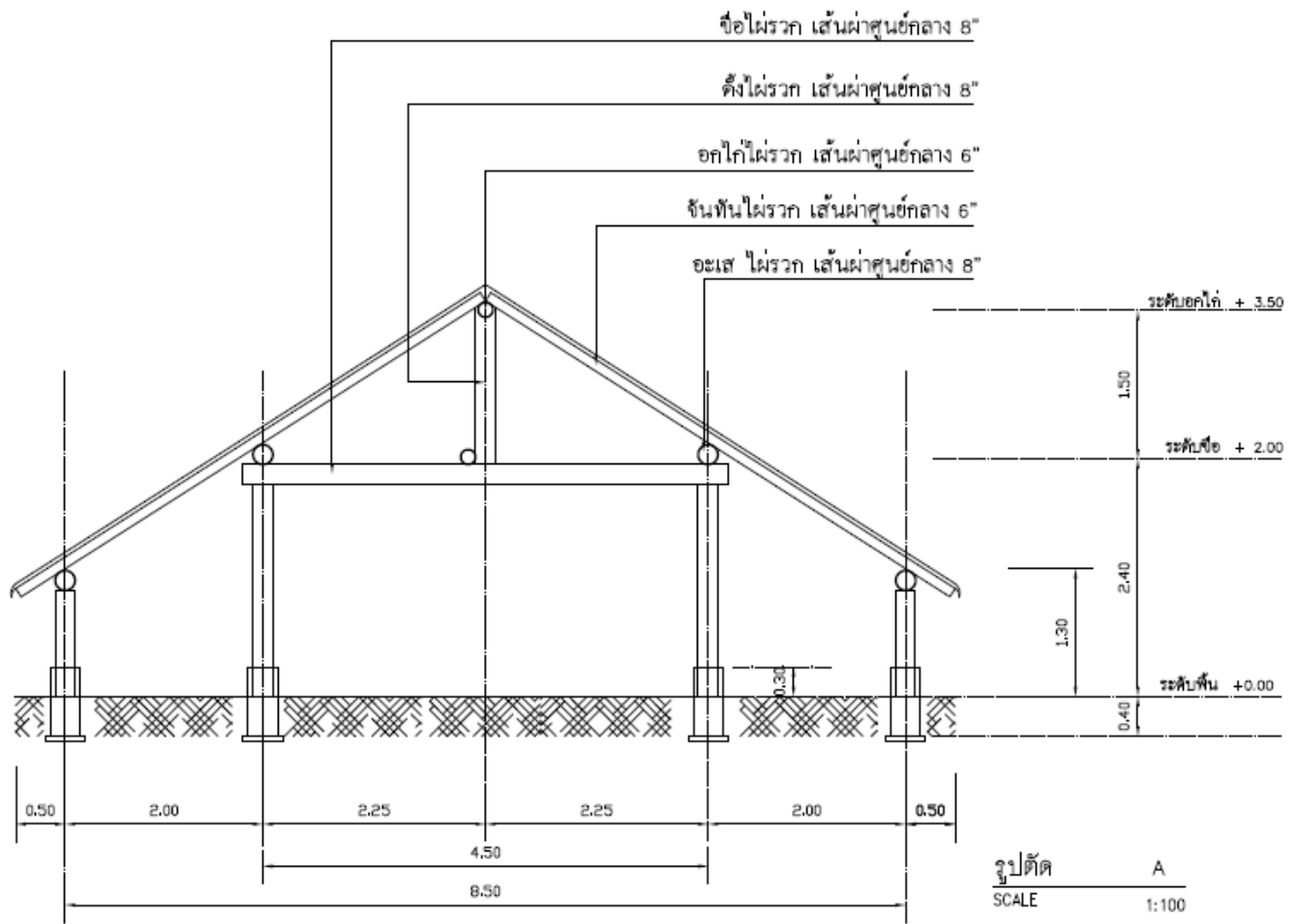


รูปที่ 6.13 รูปตัดโรงเรือนเพาะเห็ดขนาดใหญ่ แบบที่ 1

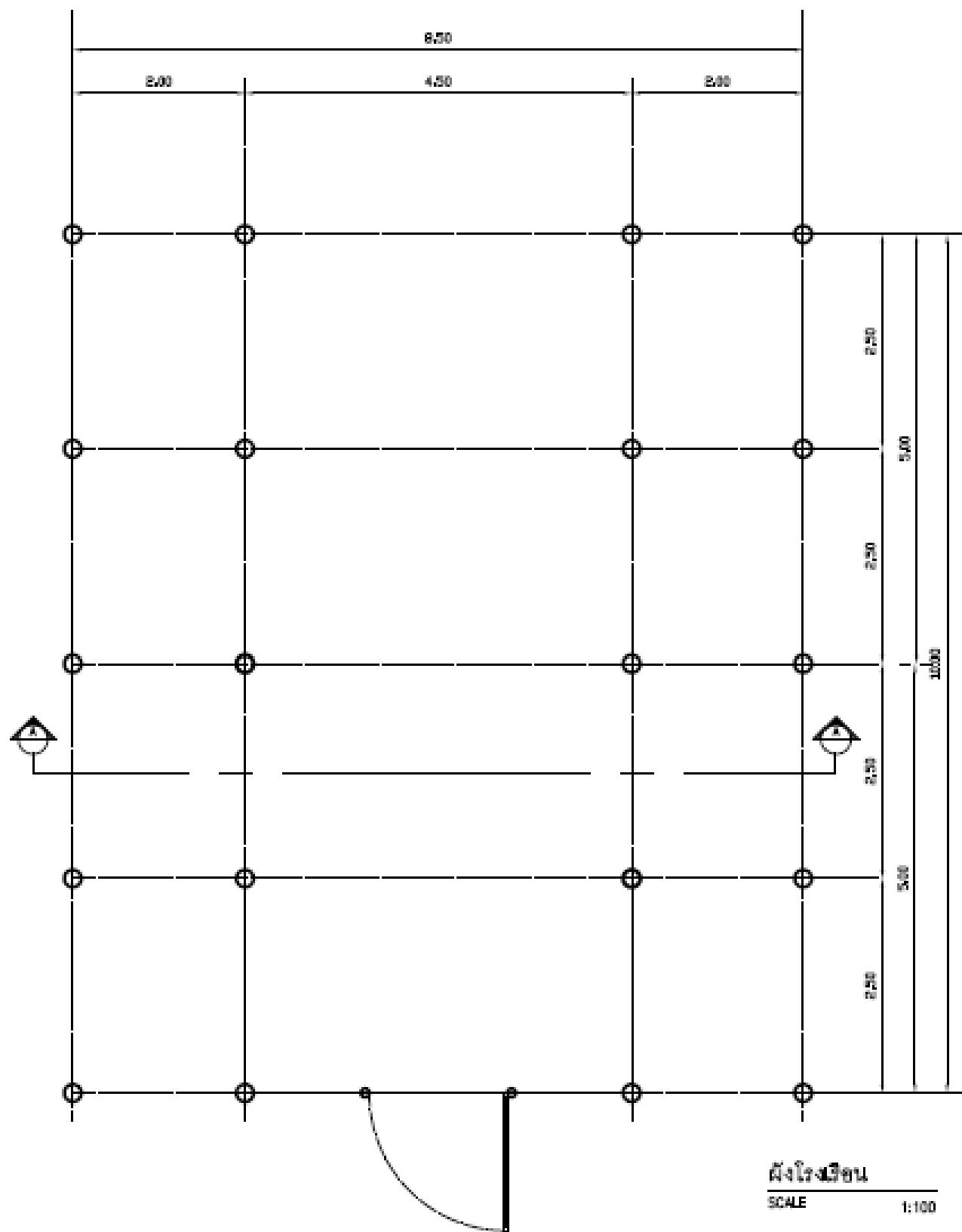


รูปที่ 6.14 ผังโรงเรียนและผังโครงสร้างหลังคาพะเห็ดขนาดใหญ่ แบบที่ 1

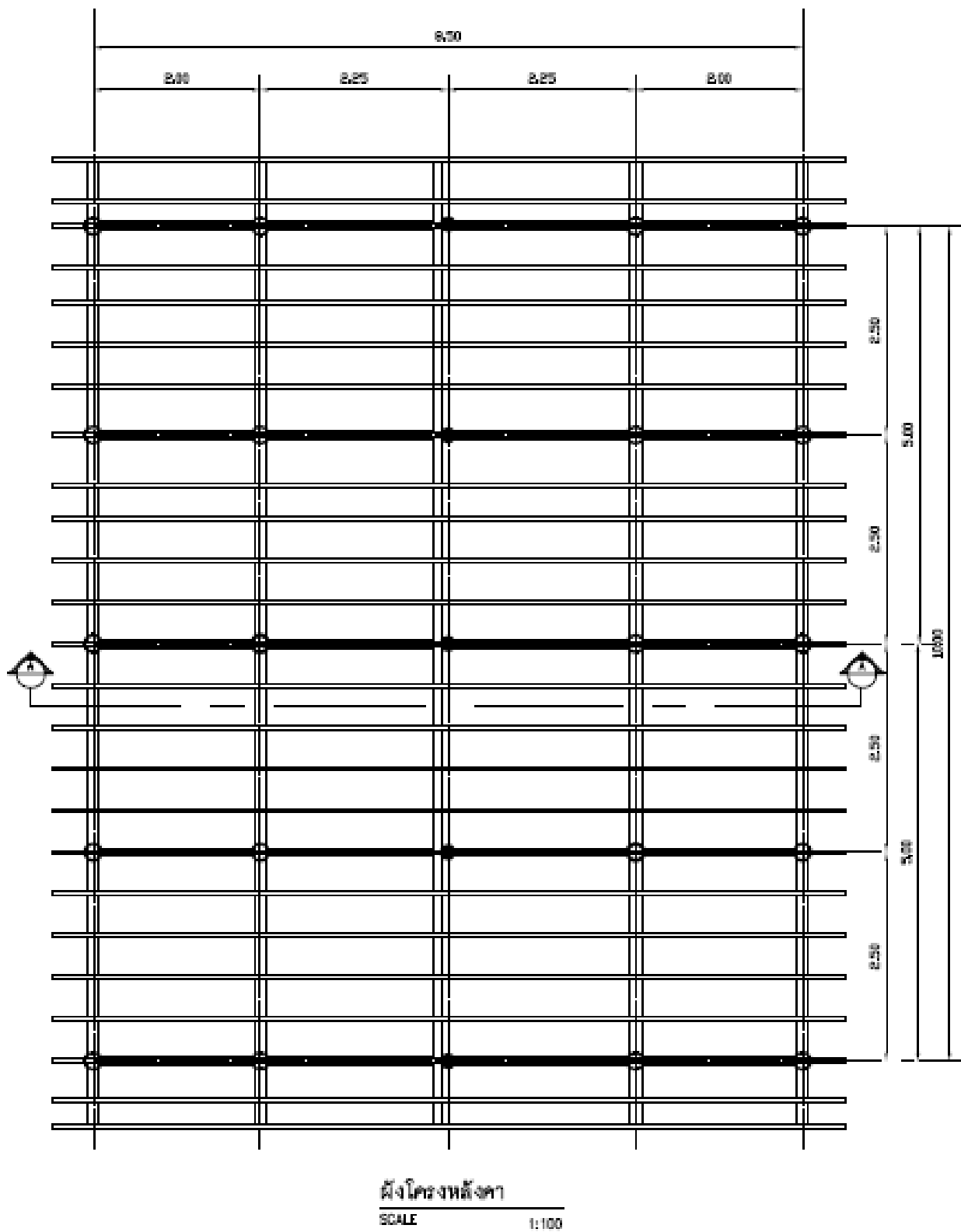
2. โรงเรือนเพาะเห็ดขนาดใหญ่ แบบที่ 2



รูปที่ 6.15 รูปตัดโรงเรือนเพาะเห็ดขนาดใหญ่ แบบที่ 2



รูปที่ 6.16 ผังโรงเรือนเพาะเห็ดขนาดใหญ่ แบบที่ 2

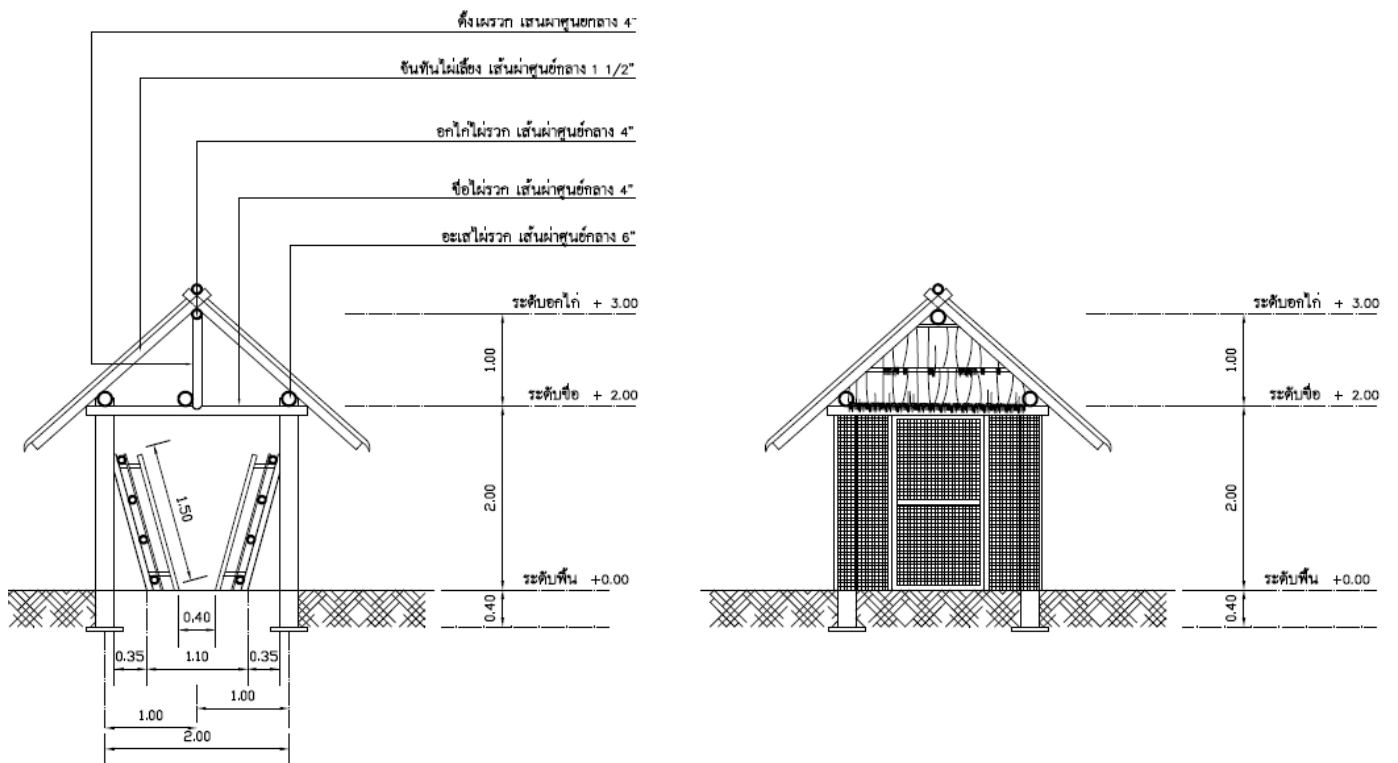


รูปที่ 6.17 ผังโครงสร้างหลังคาโรงเรือนเพาะเห็ดขนาดใหญ่ แบบที่ 2

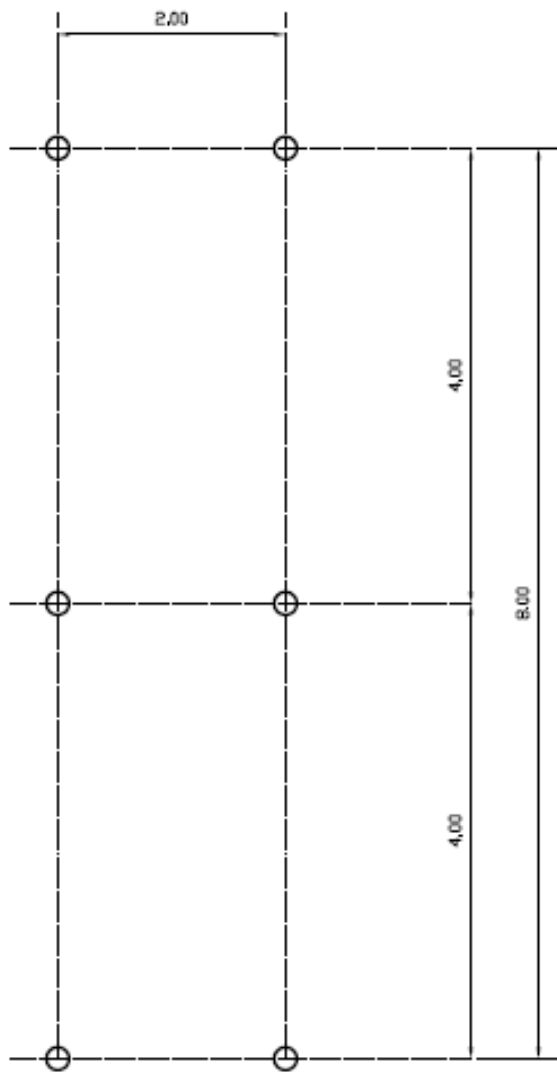
3. โรงเรือนเพาะเห็ดขนาดเล็ก (สำหรับบริโภคในครัวเรือน)



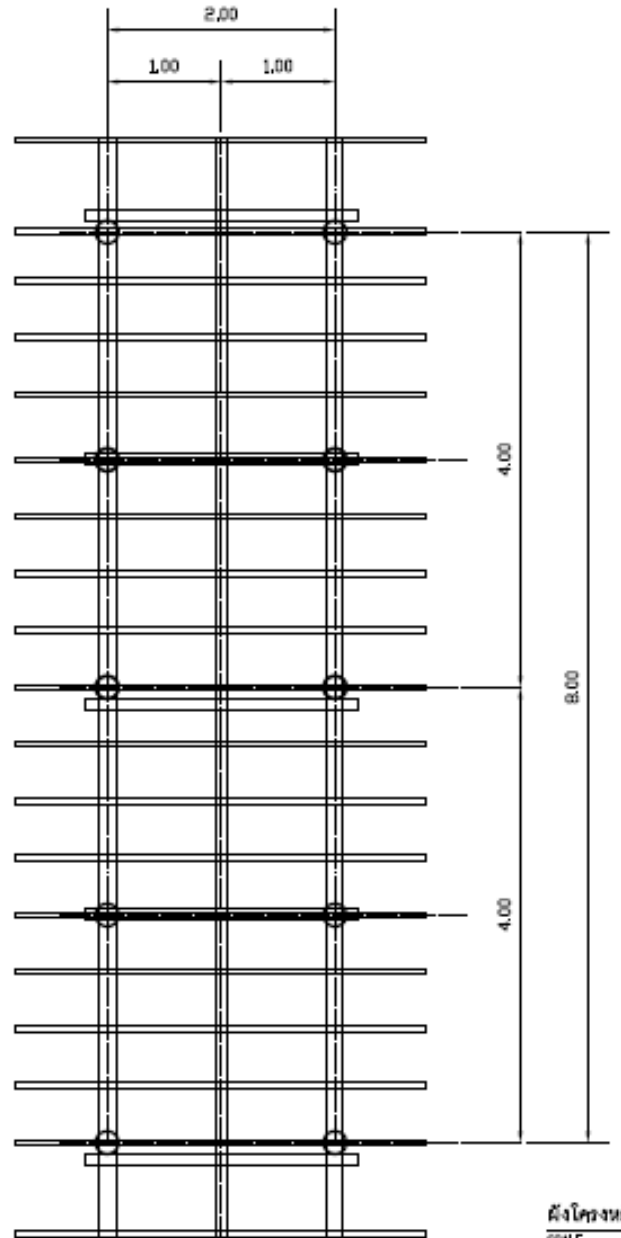
รูปที่ 6.18 โรงเรือนเพาะเห็ดขนาดเล็ก



รูปที่ 6.19 รูปตัดและรูปด้านโรงเรือนเพาะเห็ดขนาดเล็ก



ผังโรงเรียน
SCALE 1:100



ผังโครงสร้างหลังคา
SCALE

รูปที่ 6.20 ผังโรงเรียนและโครงสร้างหลังคาของโรงเรียนพะเห็ดขนาดเล็ก

6.2 การเลือกใช้ไม้ไฟและวัสดุที่มีในท้องถิ่นและการผสมผสานกับวัสดุใหม่

วัสดุที่มีในพื้นที่ อำเภอภูเรือนี้มีไม้ไฟหลากหลายชนิดให้เลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม เช่น ไม้หักใช้ทำโครงสร้าง เสา คาน ช่อ ไม้ซอด ไม้รวกสำหรับทำเครื่องหลังคา และชั้นวางในโรงเรือน ส่วนวัสดุถุงประเภท หนุ่คาและแฝกปัจจุบันมีราคาค่อนข้างแพง โดยอยู่ที่ระดับละ 25-30 บาท อำเภอภูเรือยังสามารถหาวัสดุสมัยใหม่ได้ง่ายเนื่องจากในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเขตเกษตรกรรมอยู่แล้ว วัสดุสมัยใหม่ที่ใช้ผสมผสาน เช่น พลาสติก ตาข่ายกรองแสง และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการทำโรงเรือน นอกจากนี้ยังใช้เชือก ลวด ตะปู น๊อต ปูนซีเมนต์ น้ำยาเคมีในการรักษาเนื้อไม้และน้ำยากันปลวก ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความแข็งแรงทนทานให้โรงเรือน วัสดุพื้นถิ่นที่ใช้ยึดโครงสร้างที่ไม่ต้องรับน้ำหนักมากจะใช้ตอกไม้ไฟในการยึด โครงสร้างหลังคาและผูกตักหนุ่คาหรือหนุ่คาแฝก

6.3 การติดตั้งอุปกรณ์โรงเรือนและงานระบบประปา

อุปกรณ์ในการให้น้ำ เช่น สายยาง สปริงเกอร์ (sprinkler) หรือ ULEM สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมตามประเภทของแต่ละโรงเรือน นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับงบประมาณอีกด้วย การเลือกใช้ระบบน้ำนั้นจะขึ้นอยู่กับวิธีการปลูกพืชในโรงเรือน ซึ่งส่วนใหญ่จะนิยมใช้ 2 ระบบ คือ ระบบสปริงเกอร์ขนาดเล็กและระบบน้ำหยด

ระบบสปริงเกอร์ขนาดเล็ก สามารถติดตั้งไว้บนโครงสร้างหลังคาหรือวางบนพื้นดินได้ โดยวางในระยะที่น้ำกระจายได้สม่ำเสมอ

ระบบน้ำหยด เป็นระบบที่ได้รับความนิยมสูงมากเนื่องจากมีประสิทธิภาพสูงและสามารถปรับระดับแรงดันได้ โดยมากใช้กับการปลูกพืชแบบยกทรงและการปลูกพืชในกระถาง

ระบบการให้ปุ๋ยผสมกับน้ำอย่างง่าย 2 ระบบ คือ ระบบการดูดท้ายปั๊ม และระบบเวนจูรี่

6.4 วิธีการก่อสร้าง และระยะเวลาในการก่อสร้าง

6.4.1 การเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ในการก่อสร้าง

การเตรียมไม้ไฟ จะต้องมีการคัดขนาดไม้ไฟก่อนตัดเพื่อให้ได้ขนาดตามความต้องการ และอายุแก่มาพอที่จะนำมาใช้งาน โครงสร้างได้ โดยจะต้องมีการทำวิธีถนอมไม้ไฟด้วย วิธีการธรรมชาติ โดยการตากแดด บั้งไฟ หรือ แช่น้ำ

การเตรียมอุปกรณ์ สามารถใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ในครัวเรือน เช่น เลื่อย มีดพรว้า ถาด เชือก สว่าน ค้อนและตะปู พลาสติกคลุมโรงเรือนหรือตาข่ายกันแมลง ตาข่ายกรองแสง หรือหญ้าคา และตอกไม้ไฟ และสายรัดสำหรับโรงเรือนที่มุงด้วยพลาสติก แล้วแต่ประเภทโรงเรือน

การเตรียมพื้นที่ พื้นที่ก่อสร้างจะต้องปรับให้เรียบรื้อย โดยการกำจัดวัชพืชและปรับพื้นที่หน้าดินให้เรียบก่อนที่จะทำการก่อสร้าง

6.4.2 การดำเนินงานก่อสร้าง

การดำเนินการก่อสร้าง แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ตามลักษณะของชิ้นงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 งานผังอาคาร ฐานรากและเสา

เมื่อปรับพื้นที่เรียบรื้อยแล้ว เริ่มทำการวางผังอาคาร และขุดหลุมลึกประมาณ 80 เซนติเมตร ทำการรอกันหลุมด้วยแผ่นไม้ หิน หรือ เศษคอนกรีต หรือหากมีงบประมาณสูงก็สามารถเทคอนกรีตกลบบริเวณหลุม เพื่อเสริมความแข็งแรง

ขั้นตอนที่ 2 งานโครงสร้างอาคาร

เมื่อตั้งเสาเรียบรื้อยแล้วขั้นตอนต่อมา คือการติดตั้งอะเสรัศรอบหัวเสา

ขั้นตอนที่ 3 งานโครงหลังคาและวัสดุมุง

วางข้อและตั้งตามด้วยจันทันและมุงด้วยวัสดุมุงหลังคาและผนัง

ขั้นตอนที่ 4 งานภายในโรงเรือน ที่ประกอบด้วย

1. งานระบบน้ำ ไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบปรับอากาศ หรือระบบอื่นๆ
2. นอกจากนี้ยังมีงานจัดเตรียมพื้นที่ชั้นวางอุปกรณ์ปลูก ในกรณีที่เป็นเรือนเรือนปลูกผักแบบไม่ใช้ดิน หรือไฮโดรโปนิคส์ และการเตรียมชั้นวางก้อนเห็ดในกรณีที่เป็นโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้า หรือเห็ดหอม

6.4.3 ระยะเวลาในการก่อสร้าง

ระยะเวลาในการก่อสร้าง รวมทั้งสิ้น 31 วัน

ตัดไม้ไฟ	3 วัน
แช่ไม้ไฟในน้ำ	21 วัน (เผาหรือปิ้งไฟ และตากแดด 7 วัน)
เตรียมพื้นที่	1 วัน
งานโครงสร้าง ฐานราก เสา คาน	2 วัน
งานหลังคา และการมุงผนัง	2 วัน
การทำชั้นวางเห็ดหรือวางอุปกรณ์อื่นๆ	2 วัน

6.5 ราคาก่อสร้าง

ทดสอบสร้างโรงเรือนเพาะเห็ด ขนาดใหญ่ คือ 4*10 เมตร 1 หลัง ใช้งบประมาณ ดังนี้

ไม้ไฟประมาณ 170 ลำ ทั้งไม้ไฟโครงสร้างหลักและรอง ราคาจ้างตัด 2,500 บาท

สายรัดหลังคา 990 บาท

ดาข่ายกรองแสง 60 % 1,600 บาท

พลาสติกใส 1 ม้วน(หน้ากว้าง 4 เมตร) ราคา 9,300 บาท

(ใช้พลาสติก ครึ่งม้วน) 4,650 บาท

ลวดมัด 750 บาท

ตะปู 4*7 1 กิโลกรัม 70 บาท

ตะปู 3*10 2 กิโลกรัม 220 บาท

ค่าแรง (6 คน) 6,000 บาท

รวม 16,780 บาท

รวม (กรณีก่อสร้างเอง) 8,280 บาท

หากเกษตรกรตัดไม้ไฟเองและทำการปลูกสร้างเองโดยใช้แรงงานในครัวเรือนจะลดค่าใช้จ่ายในส่วน of ค่าแรงและค่าตัดไม้ได้ ซึ่งราคาทำโรงเรือนจะอยู่ที่ ประมาณ 8,280 บาท ต่อโรงเรือน เฉลี่ยตารางเมตรละ 207 บาท (40 ตารางเมตร) โดยระยะเวลาในการทำงานจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากแรงงานในการก่อสร้างลดลง หากจ้างช่างราคาจะอยู่ที่ 419.50 บาท แต่จะใช้เวลาในการก่อสร้าง เพียง 3 วัน