

# เทคโนโลยีโรงเรือน และระบบควบคุมอัตโนมัติ สำหรับการปลูกพืช



สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

# สารบัญ

## สรุปคุณสมบัติเทคโนโลยี

|                                                   |   |
|---------------------------------------------------|---|
| เทคโนโลยีโรงเรือนปลูกพืช สวทช.                    | 3 |
| ระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติสำหรับพืชไร่และพืชสวน | 5 |

## รายละเอียดเทคโนโลยี

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| โรงเรือนพลาสติกสำหรับการผลิตพืชผักคุณภาพ             | 7  |
| A) โรงเรือนแบบเปิด                                   | 7  |
| B) โรงเรือนแบบปิดด้วยมุ้งตาข่าย                      | 7  |
| โรงเรือนอัจฉริยะ                                     | 10 |
| C) โรงเรือนอัจฉริยะแบบมาตรฐาน                        | 12 |
| D) โรงเรือนอัจฉริยะแบบฟังก์ชันพิเศษ                  | 14 |
| ระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติสำหรับพืชไร่และพืชสวน    | 15 |
| E) ระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติสำหรับพืชไร่และพืชสวน | 16 |



# สรุป เทคโนโลยี

GREEN HOUSE  
TECHNOLOGY

AUTOMATIC WATERING  
SYSTEM CONTROLLER

FEATURES  
& SPECIFICATION





## เทคโนโลยีโรงเรียนปลูกพืช สวทช.

| ตัวเลือก                                                                                                                                                                        | โรงเรียนพลาสติกสำหรับการผลิตพืชผักคุณภาพ |   | โรงเรียนอัจฉริยะ |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---|------------------|---|
|                                                                                                                                                                                 | A                                        | B | C                | D |
| • โครงสร้าง •                                                                                                                                                                   |                                          |   |                  |   |
| โครงสร้าง: เหล็กเคลือบสังกะสี (Galvanize) กันสนิม                                                                                                                               | ●                                        | ● | ●                | ● |
| ขนาด: หน้ากว้าง 6 เมตร ยาว 24 เมตร สูง 4.8 เมตร                                                                                                                                 | ●                                        | ● |                  |   |
| ขนาด: หน้ากว้าง 6 เมตร ยาว 20 เมตร สูง 5.6 เมตร                                                                                                                                 |                                          |   | ●                | ● |
| ฐานราก: เสาเข็มหล่อปูน จำนวน 14 ต้น                                                                                                                                             | ●                                        | ● |                  |   |
| ฐานราก: เสาเข็มแบบเกลียว                                                                                                                                                        |                                          |   | ●                | ● |
| วัสดุผนังหลังคา: พลาสติกใส หนา 150 ไมครอน                                                                                                                                       | ●                                        | ● | ●                | ● |
| มุ้งตาข่ายรอบโรงเรียน: ความถี่ 20 - 32 ตา                                                                                                                                       |                                          | ● | ●                | ● |
| ประตู 2 ชั้น (ห้องกันแมลง): สำหรับกันแมลง<br>หน้ากว้าง 2 เมตร ยาว 5 เมตร                                                                                                        |                                          |   | ●                | ● |
| • ระบบควบคุม •                                                                                                                                                                  |                                          |   |                  |   |
| ตู้ควบคุมพร้อมซอฟต์แวร์: ติดตามสภาพอากาศภายในโรงเรียน<br>ผ่านสมาร์ทโฟน รวมทั้งสามารถควบคุมสภาพอากาศผ่านซอฟต์แวร์<br>ได้ทั้งระบบอัตโนมัติ ตั้งเวลา และกำหนดเองจากผู้ใช้ (Manual) |                                          |   | ●                | ● |
| • ระบบระบายอากาศ •                                                                                                                                                              |                                          |   |                  |   |
| พัดลมระบายอากาศ: พัดลมระบายอากาศแบบมีบานเกล็ด<br>ขนาด 20 นิ้วติดตั้งบริเวณจั่วโรงเรียน 2 จุด (ด้านหน้าและหลัง)<br>ทำหน้าที่ดูดอากาศร้อนออกจากโรงเรียน                           |                                          |   | ●                | ● |
| เซนเซอร์วัดอุณหภูมิอากาศ: เซนเซอร์วัดอุณหภูมิอากาศ<br>ติดตั้งภายในโรงเรียน 1 จุดบริเวณใต้หลังคา เหนือม่านพรางแสง                                                                |                                          |   | ●                | ● |

| ตัวเลือก                                                                                                                                                                                                       | โรงเรียนพลาสติกสำหรับการผลิตพืชผักคุณภาพ |          | โรงเรียนอัจฉริยะ |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------|------------------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                | A                                        | B        | C                | D         |
| • ระบบควบคุมความชื้นดิน •                                                                                                                                                                                      |                                          |          |                  |           |
| เซนเซอร์วัดความชื้นดิน: ติดตั้ง 1 จุด ในวัสดุปลูก/ดิน สำหรับวัดค่าความชื้นดิน เพื่อควบคุมการให้น้ำตามความต้องการของพืช สามารถควบคุมได้ทั้งระบบอัตโนมัติ ตั้งเวลาได้ และกำหนดเองโดยผู้ใช้ (Manual)              |                                          |          | •                | •         |
| • ระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นโรงเรือน •                                                                                                                                                                      |                                          |          |                  |           |
| ระบบสเปร์ยหมอก: หัวพ่นสเปร์ย 4 ทิศทาง รวม 48 จุด ติดตั้ง 3 แถว แถวละ 16 จุด                                                                                                                                    |                                          |          |                  | •         |
| เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์: ติดตั้ง 2 จุด ในโรงเรือน ใน 1 จุด และภายนอกโรงเรือน 1 จุด สำหรับใช้ติดตามอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์บริเวณภายในและภายนอกโรงเรือน                                       |                                          |          | •                | •         |
| • ระบบควบคุมความเข้มแสง •                                                                                                                                                                                      |                                          |          |                  |           |
| ระบบม่านพรางแสงอัตโนมัติ: รางม่านพรางแสง สแลนกรองแสง 50% สามารถเลื่อนเปิด-ปิดอัตโนมัติ เพื่อควบคุมความเข้มแสงตามเงื่อนไขการเจริญเติบโตของพืช ควบคุมได้ทั้งระบบอัตโนมัติ ตั้งเวลา และกำหนดเองจากผู้ใช้ (Manual) |                                          |          |                  | •         |
| เซนเซอร์วัดความเข้มแสง: ติดตั้ง 2 จุด ในโรงเรือน 1 จุด และนอกโรงเรือน 1 จุด สำหรับติดตามปริมาณความเข้มแสงที่พืชได้รับ โดยสามารถนำค่าความเข้มแสงไปสั่งเปิด-ปิด ม่านอัตโนมัติ ตามเงื่อนไขการเจริญเติบโตของพืช    |                                          |          | •                | •         |
| • สถานีจ่ายน้ำ •                                                                                                                                                                                               |                                          |          |                  |           |
| สถานีจ่ายน้ำ: ปั๊มน้ำอัตโนมัติ ขนาด 650 W 1 ตัว พร้อมด้วยระบบท่อ กรองน้ำ และวาล์วขนาด 1 นิ้ว<br>หมายเหตุ: ระบบรองรับปั๊มน้ำไม่เกิน 2 แรงม้า                                                                    |                                          |          | •                | •         |
| • ระบบระบายน้ำร้อนค้ำงท่อก่อนเข้าโรงเรือน •                                                                                                                                                                    |                                          |          |                  |           |
| ป้องกันน้ำร้อนในท่อเนื่องจากแสงแดดภายนอกโรงเรือน                                                                                                                                                               |                                          |          | •                | •         |
| ราคา (บาท)                                                                                                                                                                                                     | 90,000*                                  | 100,000* | 339,000**        | 454,000** |

หมายเหตุ: \* โรงเรียน A และ B ต้นทุนอาจเปลี่ยนแปลง ขึ้นอยู่กับค่าวัสดุและค่าแรงงานในพื้นที่

\*\* โรงเรียน C และ D ไม่รวมค่าแรงและค่าติดตั้ง (50,000 – 55,000 บาท ขึ้นอยู่กับระยะทางและสภาพพื้นที่)



# ระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติ สำหรับพืชไร่และพืชสวน

## ตัวเลือก

## E ระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติ สำหรับพืชไร่และพืชสวน

### • เซนเซอร์และระบบควบคุม •

สถานีควบคุม: ติดตามสภาพอากาศผ่านสมาร์ทโฟน รวมทั้งสามารถควบคุมสภาพอากาศผ่านซอฟต์แวร์ ได้ทั้งระบบอัตโนมัติ ตั้งเวลา และกำหนดเองจากผู้ใช้งาน (Manual)

•

เซนเซอร์วัดความชื้นดิน: ติดตั้ง 1 จุด ในดินสำหรับติดตามความชื้นดิน เพื่อควบคุมการให้น้ำตามความต้องการพืชอัตโนมัติ ร่วมกับระบบตั้งเวลา และกำหนดเองโดยผู้ใช้งาน (Manual) (ความยาวสายควบคุมไม่เกิน 15 เมตร)

•

เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์: ติดตั้งในบริเวณสถานีควบคุม 1 จุด

•

เซนเซอร์วัดความเข้มแสง: ติดตั้งในบริเวณสถานีควบคุม 1 จุด

•

## ราคา (บาท)

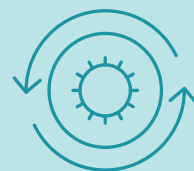
80,000 บาท

หมายเหตุ: ไม่รวมท่อและระบบให้น้ำพืช



# รายละเอียด เทคโนโลยี

TECHNOLOGY  
SPECIFICATION

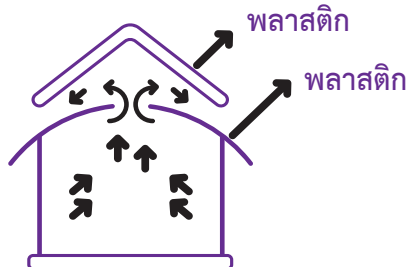


# โรงเรือนพลาสติก สำหรับการผลิตพืชผักคุณภาพ

โรงเรือนพลาสติกสำหรับการผลิตพืชผักคุณภาพ เป็นโรงเรือนหลังคา 2 ชั้น ออกแบบและพัฒนาทางวิศวกรรมตามหลักพลศาสตร์ของไหล (Fluid dynamics) ให้มีระบบไหลเวียนอากาศแบบธรรมชาติ (Natural Flow) ลดอุณหภูมิในโรงเรือนเหมาะสำหรับประเทศไทยที่มีอากาศร้อน ง่ายต่อการบริหารจัดการแปลง ประกอบด้วย 2 รูปแบบ ได้แก่ A) โรงเรือนแบบเปิด B) โรงเรือนแบบปิดด้วยมุ้งตาข่าย

A

## โรงเรือนแบบเปิด



โรงเรือนปลูกผัก ขนาดหน้ากว้าง 6 เมตร ยาว 24 เมตร ความสูง 4.8 เมตร หลังคาคลุมด้วยพลาสติกใสความหนา 150 ไมครอน ด้านข้างโรงเรือน เปิดโล่งเพื่อช่วยให้ถ่ายเทอากาศดียิ่งขึ้น

B

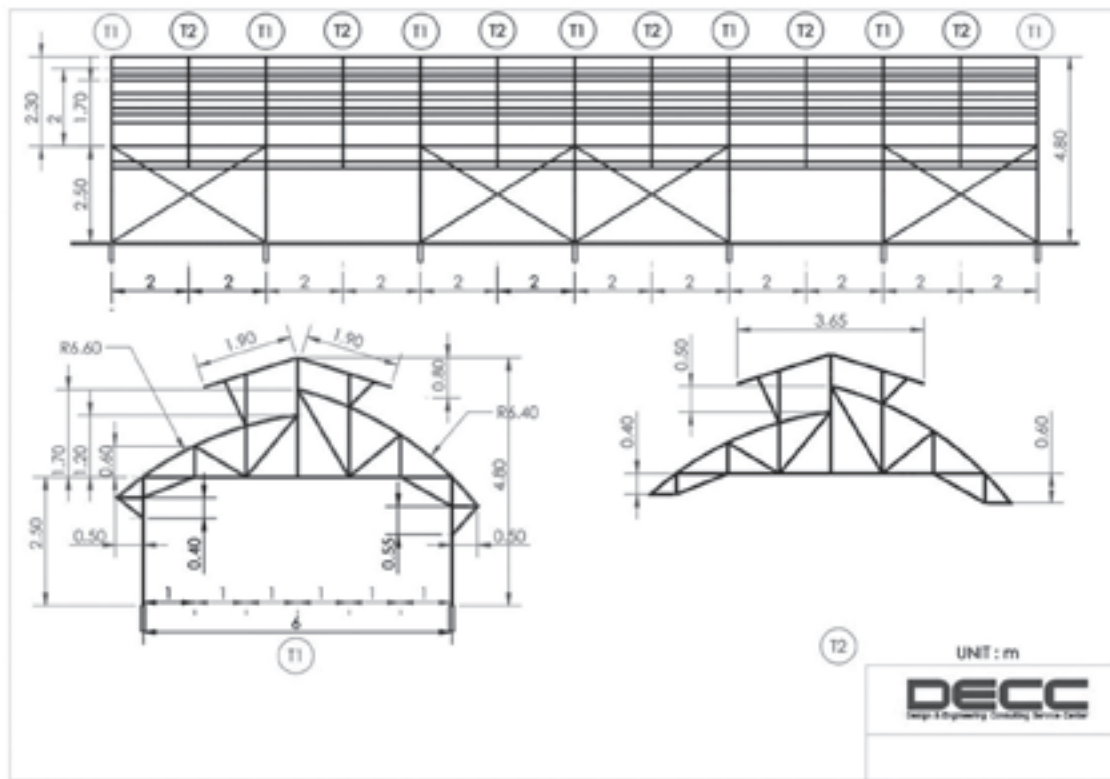
## โรงเรือนแบบปิดด้วยมุ้งตาข่าย



โรงเรือนขนาดหน้ากว้าง 6 เมตร ยาว 24 เมตร ความสูง 4.8 เมตร หลังคาคลุมด้วยพลาสติกใสหนา 150 ไมครอน และด้านข้างถูกปิดด้วยมุ้งตาข่ายความถี่ 32 ตา (ช่อง/ตารางนิ้ว) เพื่อป้องกันแมลงศัตรูพืช

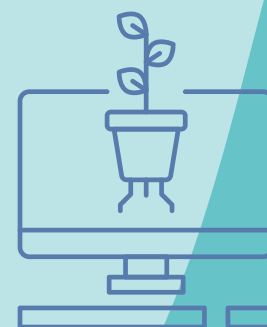


# GREEN HOUSE



| ลักษณะ<br>และอุปกรณ์  | คุณสมบัติโรงเรือนหลังคา 2 ชั้น                  |                                                             |
|-----------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                       | (A) โรงเรือนแบบเปิด                             | (B) โรงเรือนแบบปิด<br>ด้วยมุ้งตาข่าย                        |
| ราคา (บาท)            | 90,000                                          | 100,000                                                     |
| ลักษณะโรงเรือน        | หลังคา 2 ชั้นเปิดด้านข้าง<br>ช่วยการถ่ายเทอากาศ | หลังคา 2 ชั้น ด้านข้างปิด<br>ด้วยมุ้งตาข่ายเพื่อป้องกันแมลง |
| วัสดุโครงสร้าง        | เหล็กเคลือบสังกะสี (Galvanize) เพื่อกันสนิม     |                                                             |
| ขนาด                  | หน้ากว้าง 6 เมตร ยาว 24 เมตร สูง 4.8 เมตร       |                                                             |
| วัสดุมุงหลังคา        | พลาสติกใส หนา 150 ไมครอน                        |                                                             |
| การระบายอากาศ         | ระบายอากาศแบบธรรมชาติ (Natural convection)      |                                                             |
| มุ้งตาข่ายรอบโรงเรือน | ไม่มี                                           | ความถี่ 20 – 32 ตา                                          |

หมายเหตุ: ต้นทุนอาจเปลี่ยนแปลง ขึ้นอยู่กับค่าวัสดุและค่าแรงงานในพื้นที่



# “ โรงเรือนอัจฉริยะ

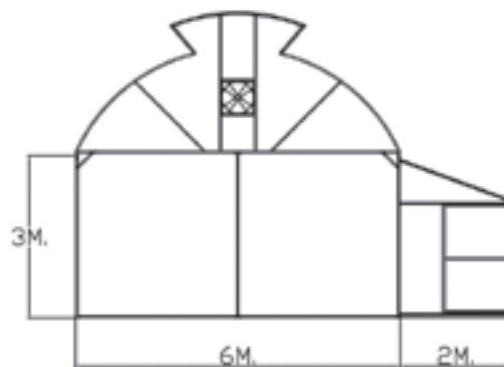
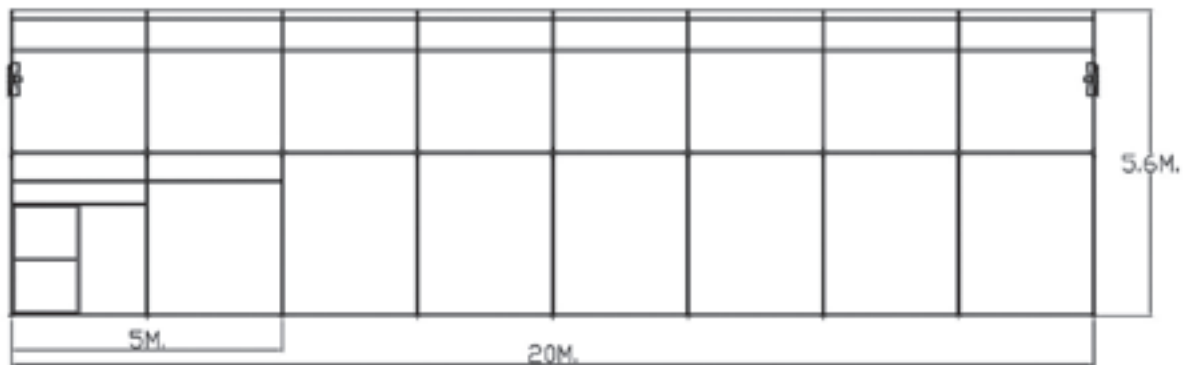
โรงเรือนอัจฉริยะ คือ โรงเรือนปลูกพืชแบบประกอบได้ (Knockdown) ที่ติดตั้งระบบติดตามและควบคุมสภาวะแวดล้อมภายในโรงเรือน ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นดิน และความเข้มแสง โดยใช้ชุดเซนเซอร์และระบบควบคุมสภาวะแวดล้อมตามความต้องการของพืชได้ทั้งแบบอัตโนมัติ ตั้งเวลา หรือกำหนดเองจากผู้ใช้ (Manual) โรงเรือนมี 2 ลักษณะ ได้แก่  
C) โรงเรือนอัจฉริยะแบบมาตรฐาน D) โรงเรือนอัจฉริยะแบบฟังก์ชันพิเศษ

”





# SMART GREEN HOUSE





# โรงเรียนอัจฉริยะแบบมาตรฐาน

ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

## 1 โครงสร้าง

| อุปกรณ์                                  | คุณสมบัติ                                                                                                             |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| โครงสร้างและวัสดุ                        | โรงเรียนหลังคา 2 ชั้น โครงสร้างเป็นเหล็กชุบสังกะสี (Hot-dip Galvanized) ขนาดหน้ากว้าง 6 เมตร ยาว 20 เมตร สูง 5.6 เมตร |
| ประตู 2 ชั้น สำหรับกันแมลง (ห้องกันแมลง) | ขนาดหน้ากว้าง 2 เมตร ยาว 5 เมตร ติดตั้งบริเวณทางเข้าด้านข้างโรงเรียน                                                  |
| วัสดุผนังหลังคา                          | พลาสติกใส หนา 150 ไมครอน                                                                                              |
| มุ้งตาข่ายรอบโรงเรียน                    | ความถี่ 20 – 32 ตา                                                                                                    |
| ฐานราก                                   | เสาเข็มแบบเกลียว                                                                                                      |

## 2 ระบบควบคุมและเซนเซอร์

| อุปกรณ์                  | คุณสมบัติ                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ตู้ควบคุมพร้อมซอฟต์แวร์  | ติดตามสถานะแวดล้อมภายในโรงเรียน ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นดิน ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง รวมทั้งสามารถควบคุมสภาพอากาศได้ทั้งระบบอัตโนมัติ ตั้งเวลาและกำหนดเองจากผู้ใช้ (Manual) |
| เซนเซอร์วัดอุณหภูมิอากาศ | ติดตั้ง 1 จุดบริเวณใต้หลังคา เหนือม่านพรางแสง                                                                                                                                      |



## อุปกรณ์

## คุณสมบัติ

### ระบบระบายอากาศ



พัดลมระบายอากาศแบบมีบานเกล็ด ขนาด 20 นิ้ว  
ติดตั้งบริเวณจั่วโรงเรือน 2 จุด (ด้านหน้าและหลัง)  
ทำหน้าที่ดูดอากาศร้อนออกจากโรงเรือน

### เซนเซอร์วัดความชื้นดิน



ติดตั้ง 1 จุด ในวัสดุปลูก/ดิน สำหรับวัดค่าความชื้นดิน  
เพื่อควบคุมการให้น้ำตามความต้องการของพืช ได้ทั้งระบบอัตโนมัติ  
ระบบตั้งเวลาโดยสามารถกำหนดเงื่อนไขการใช้น้ำได้  
6 เงื่อนไขต่อวัน และระบบกำหนดเองโดยผู้ใช้ (Manual)  
หมายเหตุ: ไม่รวมท่อและระบบให้น้ำพืช

### เซนเซอร์วัดความเข้มแสง



ติดตั้ง 2 จุด  
1. ในโรงเรือน สำหรับติดตามความเข้มแสงที่ในโรงเรือน  
โดยสามารถนำค่าความเข้มแสงไปสั่ง เปิด-ปิด ม่านอัตโนมัติตาม  
ความต้องการของพืช และสามารถกำหนดเองโดยผู้ใช้ (Manual)  
2. นอกโรงเรือน เพื่อปรับเทียบค่าเข้มแสงภายในโรงเรือน สำหรับ  
วางแผนการทำความสะอาดหรือเปลี่ยนหลังคาโรงเรือน  
หมายเหตุ: ไม่รวมระบบม่านพรางแสงอัตโนมัติ

### เซนเซอร์วัดอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์



ติดตั้ง 2 จุด  
1. ในโรงเรือน สำหรับติดตามอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายใน  
โรงเรือน โดยสามารถนำค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์  
มาสั่งให้สเปร์ย์หมอกทำงานอัตโนมัติตามความต้องการของพืช  
และสามารถกำหนดเองโดยผู้ใช้ (Manual)  
2. นอกโรงเรือน เพื่อปรับเทียบอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์  
ภายในและภายนอกโรงเรือน

### สถานีน้ำ



ปั้มน้ำอัตโนมัติ ขนาด 650W 1 ตัว  
พร้อมด้วยระบบท่อกรองน้ำและวาล์วขนาด 1 นิ้ว  
หมายเหตุ: ไม่รวมถังพักน้ำ



## โรงเรือนอัจฉริยะแบบฟังก์ชันพิเศษ

มีอุปกรณ์ชุดเดียวกันกับโรงเรือนอัจฉริยะแบบมาตรฐาน (C) และมีอุปกรณ์เพิ่มเติมดังนี้

### 1 ม่านพรางแสงอัตโนมัติ

#### คุณสมบัติ



รางม่านพรางแสง (สแลนกรองแสง 50%) สามารถเลื่อนเปิดปิดอัตโนมัติ เพื่อควบคุมความเข้มแสงตามเงื่อนไขการเจริญเติบโตของพืช ควบคุมได้ทั้งระบบอัตโนมัติ ตั้งเวลา และ Manual

#### ราคา

80,000 บาท

### 2 ระบบสเปรย์หมอก

#### คุณสมบัติ



หัวพ่นสเปรย์ 4 ทิศทาง รวม 48 จุด  
ติดตั้ง 3 แถว แถวละ 16 จุด

#### ราคา

35,000 บาท





# “

## ระบบควบคุม การให้น้ำอัตโนมัติ สำหรับพืชไร่และพืชสวน

ระบบที่สามารถติดตามสภาพอากาศของพืชไร่และพืชสวน พร้อมทั้งควบคุมการให้น้ำตามความต้องการของพืช ทั้งระบบอัตโนมัติ ตั้งเวลาและกำหนดเองจากผู้ใช้งาน (Manual) ประกอบด้วย สถานีควบคุม ชุดเซนเซอร์ ได้แก่ เซนเซอร์วัดความชื้นดิน เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ และเซนเซอร์วัดความเข้มแสง พร้อมซอฟต์แวร์ควบคุมติดตามสภาพอากาศในบริเวณแปลงปลูก

# ”







# ระบบควบคุมการให้น้ำอัตโนมัติ สำหรับพืชไร่และพืชสวน

ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

## 1 ระบบควบคุมและเซนเซอร์

| อุปกรณ์                                           | คุณสมบัติ                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| สถานีควบคุม                                       | ติดตามสภาพอากาศผ่านสมาร์ทโฟน รวมทั้งสามารถควบคุมสภาพอากาศผ่านซอฟต์แวร์ ได้ทั้งระบบอัตโนมัติ ตั้งเวลา และกำหนดเองจากผู้ใช้ (Manual) |
| เซนเซอร์วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์            | ติดตั้ง 1 จุด บริเวณสถานีควบคุมสำหรับใช้ติดตามอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์                                                          |
| เซนเซอร์วัดความเข้มแสง                            | ติดตั้ง 1 จุด สำหรับติดตามปริมาณความเข้มแสงในแปลง                                                                                  |
| เซนเซอร์วัดความชื้นดิน ระยะควบคุม ไม่เกิน 15 เมตร | ติดตั้ง 1 จุด สำหรับติดตามและควบคุมการให้น้ำตามความต้องการของพืช<br>หมายเหตุ: ไม่รวมระบบจ่ายน้ำพืช                                 |



สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร (สท.)  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง  
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120  
โทรศัพท์ 0 2564 7000 โทรสาร 0 2564 7004

