



คู่มือการใช้งานระบบ เพาะเห็ดอัตโนมัติ สนับสนุนโดยสำนักงาน การวิจัยแห่งชาติ

โครงการพัฒนาอาชีพเพาะเห็ดสำหรับชุมชนด้วย
นวัตกรรมตู้เพาะเห็ดอัตโนมัติ ประจำปี 2562



จัดทำโดย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

โทร 0-7431-7100
โทรสาร 0-7431-7123

เลขที่ 1 ถ.ราชดำเนินนอก
ต.บ่อทราย อ.เมือง จ.สงขลา
90000

<http://www.rmutsv.ac.th/>

เนื้อหา

ความเป็นมาโครงการ	1
การใช้งานสู่เพาะเห็ดอัตโนมัติ	2
การติดตั้งกล่องควบคุมอัตโนมัติ	10
ศูนย์การเรียนรู้ระบบอัตโนมัติ	18
ผู้สนับสนุนโครงการ	21

"ดูพะเห็ด
อัดโนมัต ใช้ใน
การปลูกเห็ดที่
บ้านหรือ
เกษตรกรที่
สนใจในการ
เพาะเห็ดไว้
เพื่อเป็นอาหาร
หรือจำหน่าย
ด้วยตัวเอง
ตัวเครื่อง
ออกแบบด้วย
เทคโนโลยีที่
เหมาะสม
สำหรับการ
เพาะเห็ดเชิง
พาณิชย์"

ความเป็นมาโครงการ

กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร (กอ.รมน.) ร่วมมือกับสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) บูรณาการขับเคลื่อนงานวิจัย และนวัตกรรมไปสู่การใช้ประโยชน์ เพื่อการพัฒนาชุมชนสังคมในพื้นที่ของ กอ.รมน. เป็นการพัฒนาเชิงพื้นที่ชุมชนเข้มแข็ง ด้วยวิจัย และนวัตกรรม เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ประโยชน์ องค์ความรู้ จากผลงานวิจัยและนวัตกรรม ลงนามความร่วมมือในวันที่ 28 สิงหาคม 2562 ระหว่าง พลเอก ชีร์วัฒน์ บุณยะวัฒน์ เลขาธิการกอง อำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร และศาสตราจารย์ สิริฤกษ์ ทรงศิวิไล ผู้อำนวยการสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ



การใช้งานตู้เพาะเห็ดอัตโนมัติ

คุณสมบัติเบื้องต้น

ตู้เพาะเห็ดได้รอกแบบเพื่อให้สามารถใส่เห็ดได้จำนวน 120-130 ถังเห็ด โดยวางในลักษณะรูปตัว U เพื่อเพิ่มอัตราการเติบโตได้ถึง 100 % (เมื่อก่อนเชื้อสมบูรณ์) เครื่องนี้ออกแบบให้ง่ายในการทำความสะดวกและเคลื่อนย้าย ใช้แรงดันไฟฟ้า DC 12 โวลต์กำลังไฟฟ้าไม่เกิน 10 วัตต์ ต่อตู้ ค่าใช้จ่ายของการเพาะปลูกน้อยกว่า 30 บาทต่อเดือน



การประกอบตู้ใช้งาน

การวางตู้เพาะเห็ดอัตโนมัติควรวางอยู่ในบริเวณที่อากาศถ่ายเทและไม่โดนแสงแดด อุณหภูมิเฉลี่ยไม่เกิน 35 องศา หมั่นดูแลถึงน้ำอย่าให้แห้ง เนื่องจากจะทำให้มอเตอร์ปั๊มน้ำเสียหายได้ ทดสอบกดปุ่มรดน้ำทุกวัน 15 - 30 วินาที เพื่อตรวจสอบการทำงานของกลองควบคุมและระบบท่ออย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ในขณะที่เพาะเห็ดควรใช้สารสกัดธรรมชาติทำความสะอาดก่อนเชื้อเห็ดและพื้นตู้เสมอๆ เพื่อป้องกันการติดเชื้อภายในตู้ และหลังจากเพาะเห็ดเสร็จสิ้นแล้วควรทำความสะอาดตู้ด้วย

การใช้งานตู้เพาะเห็ดอัตโนมัติ

นํ้ายาทำความสะอาด ก่อนเพราะเห็ดรุ่นใหม่ทุกครั้ง โดยมีขั้นตอนประกอบตามลำดับดังนี้



ขั้นตอนที่ 1 ลักษณะตู้และอุปกรณ์ภายในตู้



ขั้นตอนที่ 2 ประกอบผนังทั้ง 3 ด้าน



ขั้นตอนที่ 3 ประกอบประตูด้านหน้าและปิดฝาด้านบนต่อกล่องควบคุม

การใช้งานตู้เพาะเห็ดอัตโนมัติ



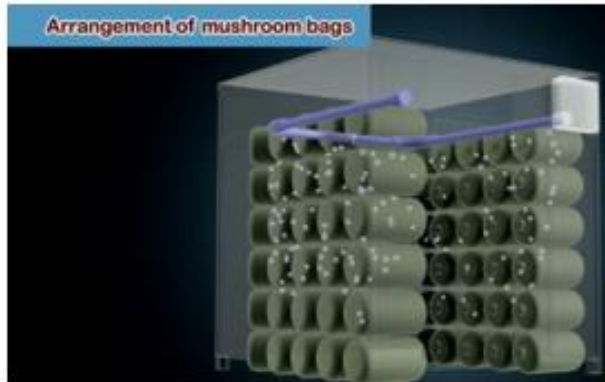
ขั้นตอนที่ 4 วางก้อนเห็ดภายในตู้หันหน้าเข้าหากันเติมน้ำในถังให้เต็ม



ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบรอยต่อระบบรดน้ำให้เรียบร้อย



ขั้นตอนที่ 6 วางถุงเห็ดพร้อมจัดวางเซ็นเซอร์ใกล้ตำแหน่งจุดรดน้ำ



ขั้นตอนที่ 7 ตรวจสอบการกระจายตัวของน้ำเมื่อกดปุ่มทดสอบ



ขั้นตอนที่ 8 ดูแลระบบและเก็บผลผลิตเห็ด

วิธีการเลือกเชื้อก้อนเห็ด

เชื้อก้อนเห็ดที่เหมาะสมจะต้องมีลักษณะผ้าสีขาวตลอดทั้งถุง สังเกตจะมีผ้าสีขาวของรากเชื้อก้อนเห็ดคลุมไปถึงก้นถุง ซึ่งจะเป็นก้อนเชื้อที่บ่มก้อนมาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 25-30 วัน เหมาะสำหรับใช้เลี้ยงเพื่อเปิดดอกเห็ด



ปริมาณผลผลิตต่อรอบการปลูก

ระยะการออกดอกครั้งแรกภายใน 4-5 วัน ผลผลิตแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ในช่วงสัปดาห์ที่ 1 เก็บผลผลิตได้ 3-5 กิโลกรัม สัปดาห์ที่ 2 เก็บผลผลิตได้ 3 กิโลกรัม ในสัปดาห์ที่ 3 ผลผลิตจะออกสม่ำเสมอ 2-3 ชีด ภายใน 2-3 วัน สรุปผลผลิตต่อจำนวน 120 ก้อน เฉลี่ยต่อก้อน 3-4 ชีด ผลผลิตทั้งหมด เมื่อก่อนเชื้อเห็ดสมบูรณ์ อุณหภูมิภายนอกเหมาะสม 28-32 องศาเซลเซียส ประมาณ 36-40 กิโลกรัม รายได้เฉลี่ยต่อวัน 40 บาท/ตุ้เพาะเห็ด

สิ่งที่ควรระวัง

1. ควรเก็บเห็ดสม่ำเสมอเพื่อป้องกันสปอร์เห็ดฟุ้งกระจายภายในตู้

2. ทำความสะอาดด้วยสารสกัดธรรมชาติเพื่อป้องกันการติดเชื้อและคอยระวัง

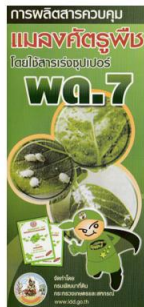
สัตว์เลื้อยคลานเข้ามาทำลายดอกเห็ด

3. ระวังถึงน้ำแห้ง

เพราะจะทำให้มอเตอร์ปั้มน้ำเสียหายได้

4. ควรระวังความสะอาดของมือและอุปกรณ์ในการเก็บเห็ดเพื่อป้องกันการติดเชื้อ

5. ตุ้เพาะเห็ดและถังน้ำควรหลีกเลี่ยงโดนแสงแดดโดยตรงเพราะจะทำให้ระบบไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในตู้ได้



การใช้งานตู้เพาะเห็ดอัตโนมัติ

วิธีทำสารสกัด กำจัดศัตรูเห็ด

สารสกัดธรรมชาติ

1. เหล้าขาว 35 ดีกรี 2 ส่วน
2. น้ำส้มสายชูกลั่น(อสร.) 1 ส่วน
3. กากน้ำตาล 1 ส่วน
4. อีเอ็ม 1 ส่วน

หมักส่วนผสม 24 ชม

อัตราการใช้ 4 ช้อนโต๊ะ : น้ำ 20 ลิตร



อนุสิทธิบัตรและผลงานรับรองนวัตกรรมระดับนานาชาติ

วิธีทำปุ๋ยจากก้อนเชื้อเห็ด

หลังจากก้อนเชื้อเห็ดหมดเชื้อเห็ดสำหรับออกดอกมีระยะเวลาประมาณ 4-5 เดือน นับตั้งแต่เปิดดอก น้ำหนักของก้อนเชื้อก่อนเปิดดอกเห็ดจาก 9 ชีดจะเหลือเพียง 4-5 ชีด ซึ่งแสดงว่าก้อนเชื้อเห็ดหมดเชื้อแล้วสามารถนำมาเพิ่มมูลค่าด้วยการทำเป็นปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งสามารถใช้สูตรปุ๋ยที่ระบุไว้ โดยการหมักใช้ระยะเวลา 15-30 วันและสามารถใช้เครื่องมือวัดความเป็นกรดของดินตรวจสอบ ถ้ามีค่าความเป็นกรดของดินเพิ่มขึ้นมีตัวเลขต่ำกว่า PH 7 แสดงปุ๋ยเกิดการย่อยสลายแล้วสามารถนำไปใช้ผสมดินเพื่อปลูกพืชต่อไปได้

ส่วนผสมปุ๋ยก้อนเชื้อเห็ด

1. ก้อนเชื้อเห็ดเก่า จำนวน 100 กิโลกรัม
2. ชีว หรือ ชีไค เก้า จำนวน 1-2 กิโลกรัม
3. เศษพืชหรือใบไม้ จำนวน 1-2 กิโลกรัม
4. กากน้ำตาล จำนวน 1 ลิตร
5. ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ 1 ขวด หรือ EM (ขวดน้ำขนาด 1 ลิตร)

วิธีการทำ

1. นำก้อนเชื้อเห็ดที่ไม่ใช้แล้ว มาทุบให้ละเอียด แล้วกองไว้ในที่ร่ม
2. นำส่วนผสมทั้งหมดมาคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วรดน้ำพอชื้น
3. กลับกองปุ๋ยหมักทุกๆ 7 วัน เพื่อเป็นการระบายความร้อนในกอง
4. เมื่อหมักปุ๋ยไว้ได้ประมาณ 15-45 วัน ก็สามารถนำไปบำรุงต้นไม้ได้



การติดตั้งกล่องควบคุมอัตโนมัติ

กล่องควบคุมอัตโนมัติสำหรับโรงเรือนเพาะเห็ดได้พัฒนาจากหลักแนวคิดของตู้เพาะเห็ดอัตโนมัติเพื่อต่อยอดนวัตกรรมไปสู่การเพาะเห็ดได้ปริมาณมากเชิงอาชีพ โดยกล่องควบคุมอัตโนมัติออกแบบให้สามารถใช้กับโรงเรือนเพาะเห็ดขนาดไม่เกิน 50 ตารางเมตร ปริมาณการเพาะเห็ดไม่เกิน 5,000 ก้อนเหมาะสำหรับเกษตรกรที่มีโรงเรือนเพาะเห็ดและยังขาดระบบอัตโนมัติเพื่อทดแทนแรงงานคนในการดูแล



ส่วนประกอบกล่องควบคุม

กล่องควบคุมออกแบบมาให้ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ มีปลั๊กที่ใช้สำหรับต่อกับมอเตอร์ปั้มน้ำควบคุมระบบสปริงเกอร์ที่ใช้เพิ่มความชื้นให้กับโรงเรือนเพาะเห็ด ระบบมีสายวัดอุณหภูมิภายในโรงเรือนและจะปรับการรดน้ำให้เหมาะสมตามอุณหภูมิที่ดอกเห็ดต้องการแบบอัตโนมัติ



- 1 กล่องควบคุมอัตโนมัติพร้อมแสดงอุณหภูมิภายในโรงเรือนเพาะเห็ด
- 2 ปลั๊กเสียบต้อไปบ้านขนาด 220 โวลต์ AC
- 3 ปลั๊กต่อมอเตอร์ปั้มน้ำสำหรับระบบสปริงเกอร์ขนาดไม่เกิน 10A
- 4 สายวัดอุณหภูมิภายในโรงเรือน
- 5 ปุ่มสัมผัสสททดสอบระบบรดน้ำภายในโรงเรือน

การติดตั้งกล่องควบคุมอัตโนมัติ

วิธีตั้งค่าระบบกล่องควบคุม

ระบบกล่องควบคุมได้ตั้งค่าพื้นฐานเวลาสั่งรดน้ำแบบอัตโนมัติครั้งละ 180 วินาที ในทุกรอบ เมื่ออุณหภูมิถึงค่าที่กำหนด ซึ่งผู้ใช้สามารถเพิ่ม-ลดเวลาการตั้งค่าในแต่ละช่วงให้เหมาะสมกับมอเตอร์ปั้มน้ำที่ใช้ในโรงเรือนเพาะเห็ดดังนี้



เสียบปลั๊กไฟพร้อมกดปุ่ม
รอนจนเข้าโหมดตั้งเวลา



หลังจากปรับตั้งเวลาเสร็จสิ้นสามารถเข้าใช้โหมดปกติด้วยการถอดปลั๊กไฟแล้วเสียบกลับเข้าไปใหม่ระบบจะพร้อมทำงานกับค่าที่ตั้งใหม่นั้นที่

หน้าจอแสดงโหมดตั้งเวลา



โหมดลดเวลา



โหมดเพิ่มเวลา



กดปุ่มเพิ่ม-ลดเวลา

การติดตั้งระบบระบบพ่นไอหมอก

ความชื้นในโรงเพาะเห็ดอัตโนมัติใช้ระบบพ่นน้ำแบบไอหมอก ตัวระบบใช้มอเตอร์ปั๊มแรงดันน้ำ 4-8 Bar ส่งแรงดันน้ำเข้าไปในหัวพ่นหมอกที่มีรูขนาดเล็กพร้อมออกแบบให้ภายในมีน้ำหมุนวนส่งแรงดันน้ำออกมาเป็นฝอยละอองขนาดเล็ก ระบบประกอบด้วย



การติดตั้งกล่องควบคุมอัตโนมัติ

หมายเลข [1] คือตัวกรองน้ำแบบเซรามิคป้องกันตะกอนเข้าไปอุดตันในระบบฟันไทมอก [2] มอเตอร์ปั้มน้ำไฟ 12 โวลท์ DC ขนาดแรงดัน 4-8 Bar [3] วาล์วเปิดปิดน้ำ [4] หัวฟันไทมอก 4 ทิศทาง [5] จุกปิดปลายท่อแรงดันน้ำ



ระบบการต่อกล่องควบคุมกับมอเตอร์ปั้มน้ำ



การวางตำแหน่งการติดตั้งภายในโรงเรือนเพาะเห็ด



ระยะห่างการติดตั้งหัวพ่นไอหมอก

การแก้ปัญหาหัวพ่นหมอก

เมื่อใช้ระบบพ่นไอหมอกไปสักระยะก็จะเกิดตะไคร่น้ำหรือสิ่งสกปรกไปอุดตันในบริเวณหัวพ่นไอหมอกทำให้บางจุดไม่มีไอหมอกนำพ่นออกมา วิธีแก้ไขหมุนหัวพ่นไอหมอกที่มีปัญหา หมุนทวนเข็มนาฬิกา นำหัวพ่นและท่อไรต์แรงดันน้ำออกไปทำความสะอาด โดยใช้เข็มเย็บผ้าหรือลวดเหล็กขนาดเล็กเขี่ยสิ่งอุดตันออกแล้วหมุนกลับเข้าไปในตำแหน่งเดิม และทดสอบการพ่นไอหมอกอีกครั้ง และเพิ่มชุดกรองตะกอนปรับสภาพน้ำก่อนเข้าระบบ



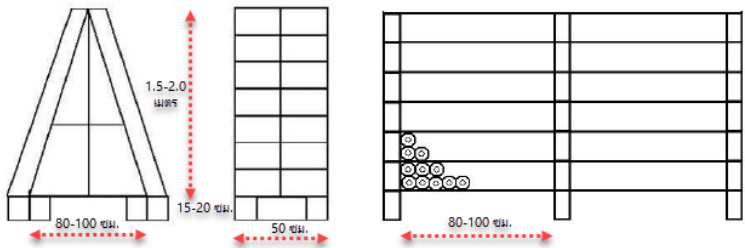
แนวคิดการสร้างโรงเรือนเพาะเห็ด

องค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการเพาะเห็ดที่เหมาะสมอุณหภูมิต้องไม่สูงและไม่ต่ำจนเกินไปซึ่งอยู่ระหว่าง 25-35 องศาเซลเซียส ความชื้น 70 - 90 เปอร์เซ็นต์ อากาศสามารถถ่ายเทได้สะดวก ลมสามารถพัดผ่านเข้ามาได้และเพิ่มออกซิเจนในโรงเรือนด้วยวิธีปลูกพืชใบโต เช่นต้นกล้วยปลูกโดยรอบโรงเรือน แสงสว่างที่เหมาะสมไม่เกิน 20% น้ำที่ใช้รดก่อนเชื้อเห็ดใช้น้ำบาดินที่ปราศจากสิ่งสกปรกหรือน้ำประปาที่พักไว้ไม่น้อยกว่า 2 วัน เพื่อลดสารคลอรีนในน้ำที่จะส่งผลต่อการเจริญเติบโตของดอกเห็ด ในโรงเรือนได้

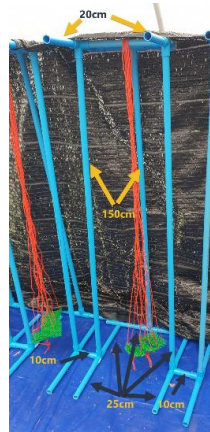


ชั้นวางก่อนเห็ดภายในโรงเรือน

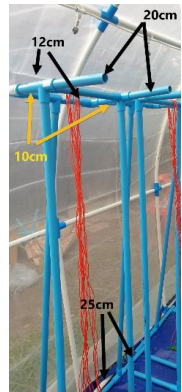
สามารถทำชั้นวางก่อนเห็ดได้หลายรูปแบบเช่นชั้นวางก่อนเห็ดแบบรูปตัว A ชั้นวางด้วยอิฐบล็อก และแนวทางใหม่ทำชุดแขวนก่อนเห็ดโดยใช้ท่อ PVC นำมาประยุกต์ใช้สำหรับโรงเรือน



ชั้นวางแบบอิฐบล็อก



ชั้นวางแบบท่อ PVC



ศูนย์การเรียนรู้ระบบอัตโนมัติ

ความเป็นมา

ศูนย์การเรียนรู้ระบบเพาะเห็ดอัตโนมัติทั้งระบบตู้เพาะเห็ดและระบบโรงเรือนเพาะเห็ด มีอยู่ในพื้นที่จังหวัดภาคเหนือ ภาคอีสาน และภาคใต้ จำนวน 8 จังหวัดได้แก่ พะเยา กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ พิจิตร เพชรบูรณ์ สุราษฎร์ธานี สงขลา ตามนโยบาย รัฐบาลเพื่อดูแลความเป็นอยู่ให้กับประชาชน โดยสร้างอาชีพจากงานนวัตกรรมส่งเสริมรายได้ให้กับครอบครัว ผู้สนใจสามารถเข้าศึกษาและสอบถามการใช้งานกับกลุ่มเกษตรกรผู้ใช้งานจริง เพื่อเป็นแนวทางให้กับเกษตรกรได้นำไปพัฒนาปรับปรุงระบบโรงเพาะเห็ดเดิม เพิ่มผลผลิตดอกเห็ดให้มากขึ้น และแก้ปัญหาความชื้นที่ไม่เหมาะสมในโรงเรือนเพาะเห็ด



ที่ตั้งศูนย์การเรียนรู้

ศูนย์เรียนรู้ทฤษฎีใหม่บ้านดอนล้าตวน ต.อีตีด อ.ยางตลาด จ.กาฬสินธุ์
ศูนย์เรียนรู้บ้านหนองบัวดอนต้อน ต.โพนทราย อ.โพนทราย จ.ร้อยเอ็ด
ศูนย์เรียนรู้บ้านนาทุ่งพัฒนา ต.สำโรงตาเจ็น อ.ขุขันธ์ จ.ศรีสะเกษ
ศูนย์เรียนรู้บ้านดอนพระเจ้า หมู่ 19 ต.บุสูง อ.วังหิน จ.ศรีสะเกษ
ศูนย์เรียนรู้บ้านเนินสะอาด ต.ทุ่งใหญ่ อ.โพธิ์ประทับช้าง จ.พิจิตร
ศูนย์เรียนรู้บ้านหนองคล้า หมู่ 8 ต.พุดเตย อ.วิเชียรบุรี จ.เพชรบูรณ์
กศน.ตำบลป่าแฝก ต.ป่าแฝก อ.แม่ใจ จ.พะเยา
ศูนย์เรียนรู้บ้านทรายขาว หมู่ 7 ต.ทุ่งหวัง อ.เมือง จ.สงขลา
โรงเรียนเวียงสระ หมู่ 1 ต.เวียงสระ อ.เวียงสระ จ.สุราษฎร์ธานีการ



ศูนย์การเรียนรู้ระบบอัตโนมัติ

แผนที่ตั้งศูนย์การเรียนรู้และผู้ดูแล

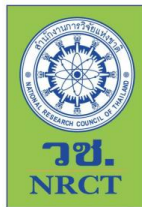


ติดต่อ
ผ่านกลุ่มLine



ผู้สนับสนุนโครงการ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และกอง
อำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร (กอ.รมน.) ที่ได้
สนับสนุนสิ่งประดิษฐ์เฉพาะเห็ดอัดโนมัตให้เป็นนวัตกรรมนำร่องในการ
พัฒนาสร้างอาชีพให้กับตัวแทนชุมชน นำร่องในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือ
ภาคอีสาน และภาคใต้ จำนวน 8 จังหวัดได้แก่ พะเยา กาฬสินธุ์
ร้อยเอ็ด ศรีสะเกษ ทิждิตร เพชรบูรณ์ สุราษฎร์ธานี สงขลา ตามนโยบาย
รัฐบาลเพื่อดูแลความเป็นอยู่ให้กับประชาชน โดยสร้างอาชีพจากงาน
นวัตกรรมส่งเสริมรายได้ให้กับครอบครัว



สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในราชอาณาจักร (กอ.รมน.)



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย