



กิจกรรม "การขับเคลื่อนเกษตรสีเขียว ทิศทางและแนวทางการวิจัย BCG"

การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเกษตร
โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชด้วยผลงานวิจัยและนวัตกรรมพื้นที่ภาคตะวันออก



วันอังคารที่ 5 สิงหาคม 2568

ณ ห้องประชุมบลูบ็อกซ์ โรงแรมบลูแรมบิท ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

จัดโดย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 กรมวิชาการเกษตร

คำนำ

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีภารกิจด้านการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แผนงานวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชอินทรีย์เพื่อเพิ่มศักยภาพและขยายผลในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นหนึ่งในแผนงานวิจัยที่ได้รับการจัดสรรงบประมาณจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม โดยดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2565-2567 สามารถพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์ และสร้างแปลงต้นแบบการเรียนรู้การผลิตพืชอินทรีย์ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอื่นๆ ที่สนับสนุนการผลิตพืชอินทรีย์และสอดคล้องกับนโยบายของกรมวิชาการเกษตร ในการขับเคลื่อนประเทศด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG Model เช่น การผลิตถ่านชีวภาพ หรือ ไบโอชาร์ (Biochar) และการผลิต “ไข่ผ่า” พืชขนาดเล็กที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เป็นต้น โดยรวบรวมเทคโนโลยีที่ได้จากผลงานวิจัยดังกล่าว จัดทำเป็นรูปเล่ม เพื่อเผยแพร่ถ่ายทอด และขยายผลให้เกษตรกร นักวิจัย เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องด้านการเกษตร และผู้ที่สนใจนำไปปรับใช้พัฒนาการผลิตพืช เพื่อลดการใช้สารเคมี และส่งเสริมการทำเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างเป็นรูปธรรม



(นายพิพัฒน์ อ่อนทองหลาง)

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

5 สิงหาคม 2568

สารบัญ

	หน้า
แผนงานวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชอินทรีย์เพื่อเพิ่มศักยภาพและขยายผลในพื้นที่ภาคตะวันออก	1
1. การผลิตพืชผักอินทรีย์ในโรงเรือนพื้นที่ภาคตะวันออก	
1.1 เทคโนโลยีการผลิตพืชผักหมุนเวียนในสภาพโรงเรือน	2
1.2 เทคโนโลยีการผลิตเมล่อนอินทรีย์ที่เหมาะสมในจังหวัดจันทบุรี	4
1.3 เทคโนโลยีการผลิตผักบัตเตอร์นัทอินทรีย์	9
2. การผลิตพืชผักอินทรีย์ระดับชุมชน	
2.1 เทคโนโลยีการผลิตพืชผักอินทรีย์ในชุมชนพื้นที่จังหวัดจันทบุรี	13
2.2 เทคโนโลยีการผลิตพืชผักอินทรีย์ในชุมชนพื้นที่จังหวัดระยอง	15
3. เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยหมักในการผลิตขมิ้นชันอินทรีย์	18
4. แลงสค์ธุระรรมชาติเพื่อการผลิตพืชอินทรีย์	
4.1 การใช้แลงสค์ธุระรรมชาติควบคุมแลงสค์ธุระรรมพืช	21
4.2 การเพาะเลี้ยงขยายแลงสค์ธุระรรมชาติ	25
5. เทคโนโลยีการผลิตทุเรียนอินทรีย์	
5.1 การผลิตทุเรียนอินทรีย์ระยะต้นเล็ก	28
5.2 การผลิตทุเรียนอินทรีย์ระยะให้ผลผลิต	30
5.3 การจัดการศัตรูพืชทุเรียนอินทรีย์	32
5.4 ต้นแบบผลิตภัณฑ์ไอศกรีมทุเรียนอินทรีย์	34

	หน้า
6. เทคโนโลยีการผลิตมะพร้าว น้ำหอมอินทรีย์พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา	36
7. มหัศจรรย์แห่งมะม่วงหิมพานต์	
7.1 คุณประโยชน์ของมะม่วงหิมพานต์	42
7.2 การผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากผลเทียมมะม่วงหิมพานต์	45
8. เชื้อเพลิงอัดเม็ดจากลำไม้ไผ่	
8.1 การทำถ่านอัดแท่งจากลำไม้ไผ่	48
8.2 การทำเชื้อเพลิงอัดเม็ด Wood Pellets จากลำไม้ไผ่	51
8.3 การทำเชื้อเพลิงอัดเม็ด Torrefied จากลำไม้ไผ่	53
9. เทคโนโลยีการเลี้ยงไข่ดำ	56

แผนงานวิจัยวิจัยและพัฒนการผลิตพืชอินทรีย์เพื่อเพิ่มศักยภาพ และขยายผลในพื้นที่ภาคตะวันออก

สำนักวิจัยและพัฒนากาเกษตรเขตที่ 6 ได้รับจัดสรรงบประมาณจาก สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สก.สว.) เพื่อดำเนินการวิจัยในแผนงานวิจัยวิจัยและพัฒนากาการผลิตพืชอินทรีย์เพื่อเพิ่มศักยภาพและขยายผลในพื้นที่ภาคตะวันออก ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2565-2567 จำนวน 6 โครงการ ได้แก่

1. โครงการวิจัยและพัฒนากาการผลิตพืชผักอินทรีย์ในโรงเรียนพื้นที่ภาคตะวันออก
2. โครงการวิจัยทดสอบและขยายผลการผลิตพืชผักอินทรีย์ระดับชุมชนพื้นที่จังหวัดจันทบุรีและจังหวัดระยอง
3. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันชัน และการจัดการโรคเหี่ยวในระบบเกษตรอินทรีย์ที่เหมาะสมในภาคตะวันออก
4. โครงการวิจัยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชอินทรีย์โดยใช้ศัตรูธรรมชาติ และการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตขยายในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี
5. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนอินทรีย์พื้นที่จังหวัดจันทบุรี
6. โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมะพร้าว น้ำหอมอินทรีย์พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

ซึ่งสามารถพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์ที่พร้อมถ่ายทอด และได้รวบรวมไว้ในเอกสารฉบับนี้

1. การผลิตพืชผักอินทรีย์ในโรงเรือนพื้นที่ภาคตะวันออก

สามารถพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชอินทรีย์ในโรงเรือนได้ จำนวน 3 เทคโนโลยี ดังนี้

1.1 เทคโนโลยีการผลิตพืชผักหมุนเวียนในสภาพโรงเรือน

ระบบการผลิตพืชผักหมุนเวียนเป็นการผลิตแบบองค์รวมสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการผลิตพืชผักอินทรีย์ได้ โดยการปลูกพืชหมุนเวียน (crop rotation) ช่วยรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ลดการระบาดของโรค แมลงศัตรูพืช และวัชพืช รวมทั้งเพิ่มความหลากหลายในการผลิตพืช ลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการผลิต รวมถึงการลดต้นทุนการผลิต ซึ่งการผลิตพืชหมุนเวียนคือการปลูกพืชต่างๆ ที่เป็น คณะตระกูลกัน สลับกันในพื้นที่เดียวกัน

ระบบการผลิต ผักสลัด-ถั่วฝักยาว-ผักชี ในสภาพโรงเรือนขนาดโรงเรือนมุ้งตาข่ายหลังคาพลาสติก ขนาด 4x40 เมตร มีต้นทุนการผลิต 12,700 บาท เมื่อจำหน่ายผลผลิตผัก ทั้ง 3 ชนิด จะมีรายได้ 28,996 บาท ดังนั้นจึงได้รับผลตอบแทน 16,296 บาท และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนทั้งหมด (B/C Ratio) เท่ากับ 1.28 จะเห็นได้ว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุน (โดยหลักเกณฑ์การตัดสินใจที่คุ้มค่าต่อการลงทุน ต้องมีค่า B/C Ratio มีค่า > 1)

ระบบการผลิตผักหมุนเวียน	ต้นทุนการผลิต (บาทต่อโรงเรือน)	รายได้ (บาทต่อโรงเรือน)	ผลตอบแทน (บาทต่อโรงเรือน)	B/C Ratio
ผักสลัด-ถั่วฝักยาว-ผักชี	12,700	28,996	16,296	1.28

วิธีการ

ปลูกผักสลัดช่วงเดือนธันวาคม - กุมภาพันธ์ เพาะเมล็ดผักสลัดในถาดหลุม เพาะกล้า เตรียมแปลงปลูก ผสมดินกับปุ๋ยหมักจากมูลสัตว์ อัตรา 3 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ย้ายลงแปลงปลูก เมื่อต้นกล้าอายุ 14 วัน (ใบจริง 1 คู่) ระยะปลูก 30x30 เซนติเมตร ดูแลแปลงหลังปลูก โดยการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามข้อกำหนดมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ ซึ่งแมลงศัตรูที่พบการระบาดในผักสลัดคือหนอนใยผัก ป้องกันกำจัดโดยการฉีดพ่น บาซิลลัส ทรูริงเยนซิส (BT) อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ใส่เดือนฝอยสายพันธุ์ กำจัดแมลง อัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร และฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เก็บเกี่ยวผลผลิต ที่อายุ 40 วันหลังย้ายปลูก



หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตผักสลัด ทำความสะอาดแปลง ฉีดพ่นน้ำปลาหมักอัตรา 1 ลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ลงดิน หลังจากนั้น 3 วัน จึงหยอดเมล็ดถั่วฝักยาวลงในแปลงปลูก ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร (แถวคู่) ใส่ปุ๋ยหมักจากมูลสัตว์ อัตรา 100 กรัมต่อหลุม ที่อายุ 1 เดือน และใส่ต่อเนื่องทุก 15 วัน ฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และฉีดพ่นสารสะเดา 1 กิโลกรัม แซ่น้ำ 10 ลิตร ทั้งไว้ 24 ชั่วโมง



หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วฝักยาว รื้อทำความสะอาดแปลง พรวนดิน ผสมปุ๋ยหมักอัตรา 2 กิโลกรัมต่อตารางเมตร เพาะกล้าผักชี ย้ายกล้าผักชี ลงแปลงปลูก ที่อายุกล้า 20 วัน ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร ฉีดพ่นบาซิลลัส ทูริงเอนซิส (BT) อัตรา 200 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ใส่เดือนฝอยสายพันธุ์กำจัดแมลง อัตรา 50 ล้านตัวต่อน้ำ 20 ลิตร และฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เก็บเกี่ยวผลผลิต ที่อายุ 45 วันหลังย้ายปลูก



ติดต่อสอบถาม นางสาวอรุณี แท่งทอง E-mail : a_tthong@hotmail.com

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

1.2 เทคโนโลยีการผลิตเมล่อนอินทรีย์ที่เหมาะสมในจังหวัดจันทบุรี

การผลิตเมล่อนอินทรีย์ในโรงเรือน

เมล่อน เป็นพืชตระกูลแตง (Cucurbitaceae) และเป็นผลไม้ที่หลายคนชื่นชอบ รสชาติหวานฉ่ำและมีกลิ่นหอม สร้างรายได้ให้เกษตรกรในระยะเวลานานสั้น และผลผลิตมีมูลค่าสูง (ขึ้นอยู่กับพันธุ์และฤดูปลูก) สามารถปลูกได้ทั้งแบบในโรงเรือนและกลางแจ้ง ซึ่งการปลูกในโรงเรือนสามารถปลูกได้หลายรุ่นต่อปี อย่างไรก็ตาม การผลิตเมล่อนส่วนใหญ่หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะใช้สารเคมีในการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่องแม้ปลูกในโรงเรือน เนื่องจากเป็นพืชที่อ่อนแอต่อโรคและแมลง การผลิตในโรงเรือนซ้ำหลายครั้งอาจทำให้เกิดการสะสมของโรคและแมลง เกษตรกรต้องเพิ่มการใช้สารเคมีและมีต้นทุนมากขึ้น ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี จึงวิจัยและพัฒนาการผลิตเมล่อนอินทรีย์ในโรงเรือนเพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรที่สนใจนำไปปรับใช้ เพิ่มความปลอดภัยต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค ตลอดจนสิ่งแวดล้อม

สภาพแวดล้อมทั่วไปที่เหมาะสม เมล่อนเป็นพืชอายุเก็บเกี่ยวสั้น (75-80 วัน หลังเพาะเมล็ด) ควรเลือกช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมจะทำให้ปลูกได้หลายรุ่น ผลผลิต มีปริมาณและคุณภาพมากขึ้น การปลูกในโรงเรือนต้องได้รับแสงแดดตลอดวัน แต่ไม่ร้อนจัด อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส กรณีฤดูฝนยาวนานที่มีสภาพฟ้าปิด ควรเลื่อนการผลิตออกไปก่อนเนื่องจากแสงธรรมชาติอาจไม่เพียงพอและความชื้นสะสม ในโรงเรือนสูงจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตลดลง รวมทั้งเกิดโรคได้ง่าย ฤดูปลูก ที่เหมาะสมส่วนใหญ่จึงอยู่ในช่วงปลายฝนต้นหนาว หากต้องการปลูกตลอดปีต้องติดตั้ง อุปกรณ์ควบคุมสภาพอากาศภายในโรงเรือนร่วมด้วย

วัสดุปลูก ดินร่วน+ปุ๋ยหมัก+มะพร้าวสับ อัตราส่วน 1:1:2 ถูปลูกขนาด 8x16 นิ้ว

การดูแลรักษา ให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดทุกวันเช้าและเย็นให้รากได้รับน้ำทั่วถึง เริ่มลดปริมาณน้ำลงก่อนเก็บเกี่ยว 2 สัปดาห์ และงดให้น้ำก่อนเก็บเกี่ยว 1 สัปดาห์ เพื่อเพิ่มความหวาน (อย่างน้อย 12 องศาบริกซ์) บำรุงการเจริญเติบโตด้วยการรดหรือฉีดพ่น น้ำปลาหมักลงดินอัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร และฉีดพ่นฮอร์โมนไข่ อัตรา 10-20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร สัปดาห์ละครั้ง หยุดปฏิบัติก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 1 สัปดาห์

การจัดการศัตรูพืช สำรวจโรคและแมลงศัตรูอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ป้องกัน กำจัดได้ทัน กรณีพบแมลงศัตรู เช่น แมลงหริั่วขาว ฉีดพ่นสารสกัดเปลือกส้ม (D-limonene) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 5-7 วัน พบหนอนต่างๆ จับไปทำลายหรือฉีดพ่น ชีวภัณฑ์ชีวเวอเรีย อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ บาซิลลัส ทูริงเยนซิส (BT) อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 5-7 วัน จนกว่าแมลงศัตรูจะลดลง กรณีพบโรค ตัดส่วนที่เป็นโรค หรือนำต้นที่เป็นโรคออกไปกำจัดนอกโรงเรือน ใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสดผสมน้ำ อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร กรองน้ำเชื้อด้วยผ้าหรือกระชอนตาถี่ นำไปราดในวัสดุ ปลูกหรือฉีดพ่นใบ ทุก 7-10 วัน เพื่อป้องกันกำจัดโรครากเน่าโคนเน่า หรือใช้บาซิลลัส ซับทิลิส (BS) ฉีดพ่นใบร่วมด้วย อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อป้องกันกำจัดโรคราแป้ง และราน้ำค้างบนใบ หากพบโรคระบาดมากควรฉีดพ่นทุก 3-5 วัน

การจัดการแต่ละระยะการเจริญเติบโตของเมล่อน ดังนี้

ระยะกล้า

1. แช่เมล็ดในน้ำอุ่นนานประมาณ 1 ชั่วโมง แล้วบ่มให้เกิดรากโดยนำไปห่อกระดาษที่ขุ่ยเปียกนานประมาณ 2 วัน เมื่อรากงอกยาวประมาณ 0.5-1 เซนติเมตร จึงนำไปเพาะเมล็ดในถาดหลุม ซึ่งมีพีทมอสเป็นวัสดุเพาะ



2. ย้ายกล้าลงในถุงปลูกเมื่ออายุ 14 วัน หลังเพาะเมล็ด หรือต้นกล้ามีใบจริงอย่างน้อย 1 ใบ

ระยะต้นเจริญเติบโต

1. ทำค้างให้เมล่อนขึ้นยอดด้วยเชือกหรือไม้สูงประมาณ 1.80 เมตร เมื่อต้นอายุ 10 วันหลังปลูก
2. แต่งกิ่งแขนงออกอย่างต่อเนื่องโดยเว้นแขนงบนข้อที่ 8-12 ไว้ให้เป็นที่เกิดของดอกตัวเมียและติดผล



ระยะออกดอก

ประมาณ 25 วันหลังปลูก จะเริ่มออกดอก ต้องช่วยผสมเกสรในตอนเช้าตั้งแต่เวลา 6.00-10.00 น. ใช้เวลาประมาณ 1 สัปดาห์ เนื่องจากดอกบานไม่พร้อมกัน



ระยะติดผล

1. ประมาณ 35 วันหลังปลูก จะเริ่มติดผลอ่อน เมื่อผลขนาดเท่าไข่ไก่จึงคัดผลที่สมบูรณ์ที่สุดไว้เพียงผลเดียว (ส่วนใหญ่เป็นผลบนข้อที่ 8 นับจากโคนต้น) ที่เหลือให้ตัดออก



2. หลังติดผลประมาณ 2 สัปดาห์ ทำการโยงผลด้วยเชือก เพื่อพยุงและรองรับน้ำหนักผลที่เพิ่มขึ้น



3. เมื่อต้นเมล่อนเติบโตจนถึง 25 ข้อ ให้ตัดปลายยอดของต้นออก เพื่อหยุดการเติบโตทางลำต้น และเด็ดใบล่างสุดออก 3-5 ใบให้โคนต้นโปร่ง

ระยะเก็บเกี่ยว

เก็บเกี่ยวที่อายุประมาณ 70-75 วันหลังปลูก (ขึ้นอยู่กับพันธุ์ที่ปลูก) โดยงดน้ำก่อนเก็บเกี่ยว 1 สัปดาห์



ติดต่อสอบถาม นางสาวกมลภัทร ศิริพงษ์ โทร. 08 9806 8609

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี

1.3 เทคโนโลยีการผลิตผักบัตเตอร์นัทอินทรีย์

ผักบัตเตอร์นัท หรือ ฟักทองน้ำเต้า (Butternut squash) อยู่ในกลุ่มของผักประเภท winter squash รูปทรงลักษณะคล้ายน้ำเต้า ภายนอกสีเหลืองนวล ผิวเรียบ มีเปลือกแข็งและหนา เนื้อด้านในสีเหลืองทอง ละเอียด รสหวานมัน ผลผลิตสามารถเก็บที่อุณหภูมิห้องได้นาน 4-5 เดือน โดยสีและรสชาติไม่เปลี่ยนแปลง

- อายุการเก็บเกี่ยวสั้น เพียงแค่ 75-100 วัน นับจากการเพาะเมล็ดไปจนถึงการเก็บเกี่ยว สามารถปลูกและเก็บเกี่ยวได้ตลอดทั้งปี
- น้ำหนักของผลเฉลี่ยอยู่ที่ 0.4–0.8 กิโลกรัม รสชาติหวาน มัน ใช้ประกอบอาหารแทนฟักทอง ได้ทั้งเมนูหวานและคาว หลากหลายเมนู
- มีเบต้าแคโรทีนเช่นเดียวกับฟักทอง อุดมไปด้วยสารต้านอนุมูลอิสระในปริมาณสูง ช่วยฟื้นฟูสภาพผิวลด รอยเหี่ยวย่น ทำให้ผิวพรรณดี
- บำรุงสายตา เหมาะสำหรับผู้ที่กำลังลดน้ำหนัก มีกากใยอาหารสูงมาก มีแคลอรีและไขมันต่ำ มีคุณสมบัติในการช่วยลดคอเลสเตอรอลในเส้นเลือด
- อุดมไปด้วยวิตามินเอ วิตามินซี วิตามินบี 6 แคลเซียม เหล็ก และแมกนีเซียม



วิธีการปลูก : เพาะเมล็ดในถาดเพาะ ประมาณ 10-15 วัน กล้าผักบัตเตอร์นัทมีใบจริงขึ้น 2 ใบ สามารถย้ายกล้าลงปลูกในโรงเรือน ระยะห่าง 50x80 เซนติเมตร โดยผสมวัสดุปลูกได้แก่ ดิน ปุ๋ยหมักเต็มอากาศ ขุยมะพร้าว ในอัตราส่วน 1:2:1

ปุ๋ยและการให้น้ำ : ให้น้ำระบบน้ำหยดทุกวัน วันละ 3 ครั้ง และเริ่มให้ปุ๋ยหมักครั้งที่ 1 หลังลงปลูกได้ 20 วัน อัตรา 200 กรัมต่อต้น และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่อเริ่มติดผลผลิต

การออกดอกและการผสมเกสร : นับจากวันปลูก 20-25 วัน จะเริ่มมีดอกตัวเมียที่ข้อของลำต้น สำหรับดอกตัวผู้จะออกมาทีหลัง ผสมเกสรโดยนำอับละอองเกสรตัวผู้มาถูที่เกสรตัวเมียเบาๆ



การไว้ผล : ไว้ผลได้ ขึ้นต่ำ 2-3 ผลต่อต้น ขนาดผลที่ตลาดต้องการ ประมาณ 300-700 กรัมต่อผล ถ้าต้นมีความสมบูรณ์มาก สามารถไว้ได้ 4-5 ผล ขึ้นกับจำนวนดอกตัวเมีย และการผสมเกสร

จำนวนผลผลิต : ระยะเวลาตั้งแต่ย้ายกล้าจนถึงเก็บเกี่ยวครั้งแรก อายุ 80 วัน และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เรื่อยๆ ไว้ผลผลิตได้ทั้งหมด 3 รุ่น รุ่นที่ 1 จำนวน 750 กิโลกรัม รุ่นที่ 2 จำนวน 500 กิโลกรัม และรุ่นที่ 3 จำนวน 300 กิโลกรัม ได้ผลผลิตรวมในหนึ่งรอบการผลิต จำนวน 1,550 กิโลกรัมต่อโรงเรือน เฉลี่ยต้นละ 7.75 กิโลกรัม โดยมีน้ำหนักผลตั้งแต่ 0.26-1.32 กิโลกรัม เฉลี่ยลูกละ 0.78 กิโลกรัม (โรงเรือนขนาด 9x24 เมตร ปลูกลง 200 ต้น)



โรคและแมลงศัตรูพืชในโรงเรือนฟักบัตเตอร์นัท

หนอนกินใบและหนอนกระทู้ : พบตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะออกดอก เมื่อสำรวจพบ หนอน 1 ตัวต่อต้น กำจัดโดยใช้เชื้อบีที ฉีดพ่นทั่วทั้งโรงเรือน อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน

แมลงหวี่ขาวยาสูบ : พบตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะให้ผลผลิต เมื่อสำรวจพบ 10 ตัวต่อต้น กำจัดโดยฉีดพ่นสารสกัดเปลือกส้ม (D-limonene) อัตราส่วน 2 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ทุก 7 วัน

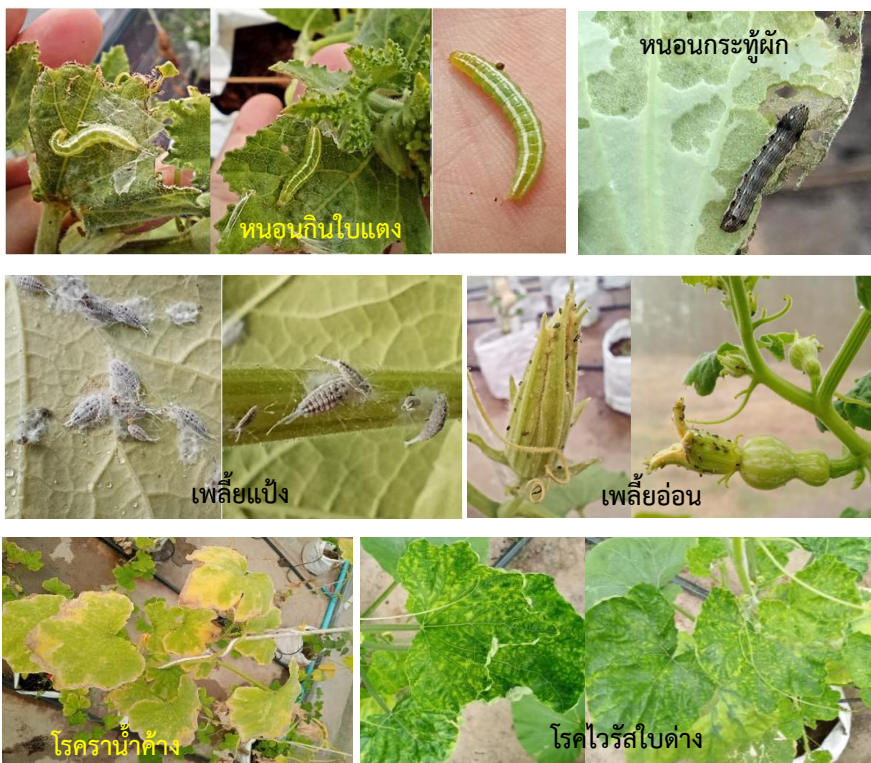
เพลี้ยไฟ : เข้าทำลายในระยะดอก ดูดกินน้ำเลี้ยงในดอกฟักบัตเตอร์นัท 10 ตัวต่อดอก กำจัดโดยฉีดพ่นสารสกัดเปลือกส้ม (D-limonene) อัตราส่วน 2 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ทุก 7 วัน

เพลี้ยแป้ง : พบตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะให้ผลผลิต เมื่อสำรวจพบ 10 ตัวต่อต้น กำจัดโดยฉีดพ่นสารสกัดเปลือกส้ม (D-limonene) อัตราส่วน 2 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ทุก 7 วัน

เพลี้ยอ่อน : พบการเข้าทำลายระยะกล้าจนถึงระยะออกดอก ดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอดอ่อน ดอก และใบของฟักบัตเตอร์นัท เมื่อสำรวจพบ 10 ตัวต่อยอด/ดอก/ใบ กำจัดโดยฉีดพ่นสารสกัดเปลือกส้ม (D-limonene) อัตราส่วน 2 ซีซีต่อน้ำ 1 ลิตร ทุก 7 วัน

ไวรัส : เข้าทำลายพืชทำให้ใบหงิกงอ และด่างเหลือง แคระแกร็น พบแสดงอาการในผักบัตเตอร์นัทได้ตั้งแต่อายุ 10 วัน หลังลงปลูกจนถึงระยะให้ผลผลิต กำจัดต้นที่เกิดโรคโดยการถอนต้นที่แสดงอาการของโรคใส่ถุงดำและมัดปากถุงวางทิ้งไว้กลางแดด

โรคราน้ำค้าง : พบเส้นใยสีขาวหรือสีเทาบนใบ ถ้าผักบัตเตอร์นัทจะแห้งตาย แต่ก้านใบสูงขึ้น ขอบใบม้วนและแห้งตายในที่สุด กำจัดต้นที่เกิดโรคโดยการถอนต้นที่แสดงอาการของโรคใส่ถุงดำ และมัดปากถุงวางทิ้งไว้กลางแดด ใช้ไตรโคเดอร์มาเชื้อสดผสมในวัสดุปลูกและปุ๋ยหมัก อัตรา 1:4 เพื่อลดการเข้าทำลายของเชื้อราสาเหตุโรคพืช



ติดต่อสอบถาม นางสาวนงนุช ช่างสี

E-mail: changsee.nuch@gmail.com

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปราจีนบุรี

2. การผลิตพืชผักอินทรีย์ระดับชุมชน

นำเทคโนโลยีการผลิตผักอินทรีย์หมุนเวียน ไปทดสอบและขยายพื้นที่ในชุมชน
จำนวน 2 จังหวัด

2.1 เทคโนโลยีการผลิตพืชผักอินทรีย์ในชุมชนพื้นที่จังหวัดจันทบุรี

การผลิตพืชผักอินทรีย์ในชุมชนพื้นที่จังหวัดจันทบุรี ได้นำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรปรับใช้ร่วมกับเทคโนโลยีที่เกษตรกรปฏิบัติในพื้นที่ โดยเลือกชนิดของผักหมุนเวียนสลับตระกูล ไปช่วยลดปัญหาการสะสมและการแพร่ระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชให้เกษตรกร เป็นการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งยังช่วยทำให้พืชผักที่ขายไม่ล้นตลาดอีกด้วย

ระบบการผลิต แตงกวา-ถั่วฝักยาว-ผักใบ

ปลูกแตงกวา เตรียมแปลงปลูก ไถพรวนดินและตากดิน 5-7 วัน คลุกเคล้าด้วยปุ๋ยหมักจากมูลสัตว์ อัตรา 3,000 กิโลกรัม/ไร่ ยกแปลงปลูกขนาด 1 เมตร เว้นระยะตามที่ต้องการ นำเมล็ดแช่น้ำอุ่น (50 องศาเซลเซียส) หยอดหลุมละ 2 เมล็ด เมื่อมีใบจริง 2 ใบ ถอนให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม ทำค้างเพื่อให้เถาแตงกวาแตกพุ่มแผ่เลื้อย ปัญหาศัตรูพืชที่สำคัญในทุกระยะการเจริญเติบโต ได้แก่ โรคคราบน้ำค้าง โรคราแป้ง ป้องกันกำจัดโดยการฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มาตั้งแต่ระยะกล้า และพ่นต่อเนื่องทุกสัปดาห์เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคในช่วงก่อนออกดอกและระยะเก็บผลผลิต ใส่ปุ๋ยหมัก อัตรา 100-150 กรัมต่อหลุม



หลังจากเก็บผลผลิตแตงกวาหมดแล้ว ทำความสะอาดแปลง ใช้ไม้ค้ำ และหลุมเดิม พรวนดินและกำจัดวัชพืช หยอดเมล็ดถั่วฝักยาวหลุมละ 3-4 เมล็ด เมื่อมีใบจริง 2 ใบ ถอนให้เหลือ 2 ต้นต่อหลุม จับยอดถั่วพันเลื้อยขึ้นค้ำ ปัญหาศัตรูพืชที่สำคัญในระยะออกดอก ติดฝัก ได้แก่ เพี้ยอ่อน ป้องกันกำจัดโดยการฉีดพ่นชีวภัณฑ์ บิวเวอเรีย หรือน้ำส้มควันไม้ ทุก 4-5 วัน ขึ้นอยู่กับการระบาด และหนอนเจาะฝัก ป้องกันกำจัดโดยการฉีดพ่นชีวภัณฑ์บาซิลลัส ทรูริงเยนซิส สลับกับไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ไทย หรือสารสกัดจากสะเดา พ่นทุก 5-7 วัน ติดต่อกัน 2-3 ครั้ง ขึ้นอยู่กับการระบาด และใช้กับดักกาวเหนียวสีเหลือง ดักจับระยะตัวเต็มวัย หลังปลูกประมาณ 50 วัน ช่วงก่อนออกดอกและระยะเก็บผลผลิต ใส่ปุ๋ยหมัก อัตรา 100 กรัมต่อหลุม



หลังจากเก็บผลผลิตถั่วฝักยาว รื้อทำความสะอาดแปลง กำจัดวัชพืช พรวนดิน และใส่ปุ๋ยหมักในแปลงปลูกเดิม เพาะกล้าคะน้า กวางตุ้ง ในถาดเพาะกล้า และย้ายลง แปลงปลูกเมื่อกล้าอายุ 20 วัน ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร ปัญหาศัตรูพืช ที่สำคัญในทุกระยะการเจริญเติบโต ได้แก่ หนอนใยผัก และหนอนกระทู้ผัก ป้องกันกำจัดโดยการฉีดพ่นชีวภัณฑ์บาซิลลัส ทรูริงเยนซิส หรือสารสกัดสะเดาให้ทั่วใบพืช ทุก 5-7 วัน ขึ้นอยู่กับการระบาด ฉีดพ่นน้ำหมัก อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน



ติดต่อสอบถาม นางสาววิจิตรา โชคบุญ โทร. 06 4564 6265

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

2.2 เทคโนโลยีการผลิตพืชผักอินทรีย์ในชุมชนพื้นที่จังหวัดระยอง

การผลิตพืชผักอินทรีย์ในชุมชนพื้นที่จังหวัดระยอง โดยการนำเทคโนโลยีของกรมวิชาการเกษตรปรับใช้ร่วมกับเทคโนโลยีเกษตรกร และการปลูกพืชหมุนเวียน สับเปลี่ยนตระกูล เป็นรูปแบบหนึ่งของการปลูกพืชเพื่อลดการสะสมของโรคและแมลง ทำให้การจัดการศัตรูพืชง่ายขึ้น และรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ระบบการปลูกพืช ผักชี-หอม-ผักกาด

พืชที่ 1 พืชตระกูลผักชี ได้แก่ ผักชีไทย ผักชีฝรั่ง ขึ้นฉ่าย เป็นต้น



เตรียมดิน ไถดินลึก 15-20 เซนติเมตร ตากดินทิ้งไว้ 5-7 วัน จากนั้นพรวนดินให้ร่วน ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ร่วมกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา

การปลูก เตรียมเมล็ดผักชีโดยนำเมล็ดมาบด ให้แตกเป็นสองซีกแช่น้ำทิ้งไว้ 2-3 ชั่วโมง จากนั้นนำไปบ่ม ให้เมล็ดงอก แล้วจึงนำไปหว่านลงแปลง



การปฏิบัติดูแล ใส่ปุ๋ยหมักเมื่อผักชีเริ่มแตกใบ หรืออายุ 10 วัน และอีกครั้งเมื่อครบ 20 วันหลังปลูก ศัตรูพืชที่สำคัญ ได้แก่ ไล่เดือนฝอยรากปม ป้องกัน การเกิดโรคโดยโรยด้วยเห็ดเรืองแสงสตรีนรัศมีก่อนปลูก

พืชที่ 2 พืชตระกูลหอม ได้แก่ หอมแดง กระเทียม หอมแบ่ง เป็นต้น



หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชที่ 1 ผักชี ทำความสะอาดแปลง เตรียมแปลงปลูก ไถดินยกแปลงสูง 30 เซนติเมตร

การปลูก ส่วนใหญ่นิยมปลูกด้วยหัวพันธุ์ แยกหัวพันธุ์ ออกเป็นกลีบ ตัดส่วนปลาย เล็กน้อยก่อนนำไปปลูก ปลูกลึกลงไป 3 ใน 4 ของหัวพันธุ์ ระยะปลูก 15x15 เซนติเมตร

การปฏิบัติดูแล ให้น้ำสม่ำเสมอทั้งนี้ไม่ควรมากเกินไปอาจทำให้เกิดโรครากเน่าได้ ใส่ปุ๋ย หมักครั้งแรกเมื่อเตรียมแปลง และอีกครั้งหลังปลูก 20-25 วัน ศัตรูพืชที่สำคัญ ได้แก่ โรคเน่าคอดิน โรคปลายใบไหม้ ป้องกันโดยหว่านและฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มา ทุก 7 วัน หนอนกระทู้หอม ฉีดพ่นชีวภัณฑ์บาซิลลัส ทูริงเยนซิส หรือสารสะเดาทุก 5-7 วัน

พืชที่ 3 พืชตระกูลผักกาด ได้แก่ คะน้า กวางตุ้ง ผักกาดเขียวปลี เป็นต้น



หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชที่ 2 หอมแบ่ง เตรียมแปลงปลูกไถและตากดิน 5-7 วัน

การปลูก มี 2 แบบ คือ 1.การปลูกแบบหว่าน และ 2.การปลูกเป็นแถว

การปฏิบัติดูแล ใส่ปุ๋ยหมัก 2 ครั้งตอนเตรียมแปลง และหลังจากแยกปลูก ศัตรูพืชที่สำคัญ ได้แก่ โรคใบจุด ใช้ชีวภัณฑ์บาซิลลัส ซับทิลิส หรือฉีดพ่นเชื้อราไตรโคเดอร์มา ทุก 7 วัน เพื่อย่อยสลาย สารสกัดจากพืช เช่น สารสกัดสะเดา ยาสูบ หรือฉีดพ่นชีวภัณฑ์ บิวเวอเรีย หรือไวก้ออย หนอนไผ่ผัก ปล่อยศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ มวนพิฆาต มวนเพศเมียมหา ทำลายระยะหนอน และฉีดพ่นชีวภัณฑ์บาซิลลัส ทูริงเอนซิส ทุก 7 วัน ดั้วหมัดผัก ฉีดพ่นชีวภัณฑ์ไส้เดือนฝอย หรือบาซิลลัส ทูริงเอนซิส ทุก 7 วัน



ติดต่อสอบถาม นางสาวปัทมยา สนิทมาจโร โทร. 08 9029 6372

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระยอง

3. เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยหมักในการผลิตขมิ้นชันอินทรีย์

การผลิตขมิ้นชันอินทรีย์ จำเป็นต้องมีการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ และมีปริมาณธาตุอาหารเพียงพอต่อความต้องการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต การปรับปรุงบำรุงดินในระบบเกษตรอินทรีย์ เน้นการใช้วัสดุอินทรีย์จากธรรมชาติเป็นหลัก เช่น การปลูกพืชตระกูลถั่วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน การใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก เพื่อเป็นแหล่งธาตุอาหารพืช และปรับปรุงโครงสร้างของดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ จากโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตขมิ้นชัน และการจัดการโรคเหี่ยว ในระบบเกษตรอินทรีย์ที่เหมาะสมในภาคตะวันออก ได้เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยหมักในการผลิตขมิ้นชันอินทรีย์ที่เหมาะสม

การเลือกพื้นที่ และกำหนดช่วงปลูก

ควรเลือกพื้นที่ที่เป็นดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำดี ควรปลูกขมิ้นชัน ต้นฤดูฝนช่วงเดือนเมษายน - พฤษภาคม

การเตรียมพื้นที่

หว่านปอเทือง อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ และไถกลบช่วงที่ปอเทืองเริ่มออกดอก ตากดินทิ้งไว้ 2 สัปดาห์ ดินปลูกที่เหมาะสมควรมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6-7 หากพบว่าดิน มีความเป็นกรด ควรโรยด้วยปูนขาวเพื่อปรับความสมดุลของดิน และปรับปรุงดิน ด้วยการใส่ปุ๋ยหมักมูลไก่เกลบรวมกับกระดุกปูนที่ย่อยสลายสมบูรณ์ดีแล้วคลุกเคล้า ให้เข้ากันในอัตรา 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมก่อนปลูก



ไถกลบปอเทืองระยะออกดอก



โรยปูนขาวปรับสมดุลของดิน และใส่ปุ๋ยหมักมูลไก่เกลสรวมกับกระดุกปน

การเตรียมพันธุ์

พันธุ์ขมิ้นชันที่ปลอดจากโรคและแมลง อายุ 1 ปี ปลูกโดยใช้หัวแม่ ซึ่งมีลักษณะกลมรูปทรงไข่ ควรมีน้ำหนักประมาณ 15-50 กรัม ใช้ 1 หัวต่อหลุม การปลูกโดยใช้แฉ่งมีลักษณะเรียว น้ำหนักประมาณ 15-30 กรัม และมีตาสมบูรณ์ 3-5 ตาต่อแฉ่ง ใช้ 2-3 แฉ่งต่อหลุม ก่อนนำไปปลูกควรแช่ด้วยเชื้อชีวภัณฑ์ บาซิลลัส ซับทิลิส สายพันธุ์ BS-DOA 24 ในการป้องกันโรคเหี่ยวของขมิ้นชัน อัตรา 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร นาน 30 นาที ผึ่งให้แห้งก่อนนำไปปลูก



ลักษณะหัวพันธุ์ และแช่ด้วยเชื้อชีวภัณฑ์บาซิลลัส ซับทิลิส สายพันธุ์ BS-DOA 24

การปลูก

สามารถปลูกได้ทั้งแบบยกร่องและไม่ยกร่อง หากพื้นที่ปลูกมีสภาพเป็นที่ลุ่มหรือที่ราบต่ำ ควรยกร่องปลูกสูง 25 เซนติเมตร มีระยะปลูก 50x30 เซนติเมตร ขุดหลุมปลูกลึก 5-7 เซนติเมตร วางหัวพันธุ์ในหลุมปลูกตามแนวดิ่งหรือแนวราบ กลบดินหนา 5-10 เซนติเมตร



พื้นที่ปลูกแบบยกร่องและไม่ยกร่อง

การเก็บเกี่ยว

เก็บเกี่ยวเมื่อขมิ้นชันยุบแห้ง มีอายุ 10-12 เดือน ใช้จอบขุด หรือถอนขึ้นมาทั้งกอ ตัดแยกส่วนเหนือดินและเหง้าออก ตัดแต่งรากหรือส่วนที่เสียทิ้ง ล้างทำความสะอาด เพื่อเอาดินที่ติดมากับหัวขมิ้นออก



การเก็บเกี่ยวและการตัดแต่ง

ติดต่อสอบถาม นางสาวนภา บุญสังข์ โทร. 08 9845 4255

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปราจีนบุรี

4. แผลงศัตรูธรรมชาตเ้เพื่อการผลิตพืชอินทรีย์

4.1 การใช้แผลงศัตรูธรรมชาตเ้ควบคุมแผลงศัตรูพืชในแปลงผลิตพืชอินทรีย์

เทคโนโลยีการใช้ศัตรูธรรมชาตเ้ควบคุมแผลงศัตรูพืช จากโครงการวิจัย การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชอินทรีย์โดยใช้ศัตรูธรรมชาตเ้ และการถ่ายทอดเทคโนโลยี การผลิตขยายในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี เป็นการนำแผลงศัตรูธรรมชาตเ้ที่มีประสิทธิภาพ และสามารถเพาะเลี้ยงขยายเพิ่มปริมาณได้มาใช้ประโยชน์ในการควบคุมแผลงศัตรูพืช เช่น มวนพิฆาต มวนเพชฌฆาต และแผลงหางหนีบ เป็นต้น

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปราจีนบุรี มีแนวคิการนำแผลงศัตรูธรรมชาตเ้ ขยายผลสู่แปลงเกษตรกรผู้ผลิตพืชอินทรีย์ โดยมีความพร้อมในการสนับสนุนพ่อแม่พันธุ์ แผลงศัตรูธรรมชาตเ้และองค์ความรู้ในการผลิตขยาย สามารถแจกจ่ายและให้เกษตรกร เข้ามาศีกษาวิธีการเพาะเลี้ยงและวิธีการนำไปใช้ประโยชน์

การใช้ศัตรูธรรมชาตเ้ในการควบคุมศัตรูพืชในแปลงผลิตพืชอินทรีย์ เมื่อเริ่มปลูกพืช ผู้ปลูกพืชต้องหมั่นสำรวจพืชที่ปลูกอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ทราบสถานการณ์ของศัตรูพืช และเลือกริธีการกำจัด โดยสุ่มพืช 10-20 ต้น นับจำนวนแผลงศัตรูพืชเปรียบเทียบกับ ระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ (Economic injury level: EIL) และดำเนินการ กำจัดเมื่อปริมาณศัตรูพืชเกินระดับ EIL

ศัตรูพืช	ระดับความเสียหายทางเศรษฐกิจ (Economic injury level: EIL)
หนอนกระทู้ หนอนบู่ หนอน ผีเสื้อ และหนอนกินใบอื่นๆ	EIL > 1 ตัว จากการสุ่มสำรวจพืช 10 ต้น
เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ เพลี้ยหอย และแผลงหัวข้าว	EIL > 5 กลุ่ม จากการสุ่มสำรวจพืช 10 ต้น
โรคไวรัสใบด่าง โรคเหี่ยว ราดำ หรือโรคพืชอื่นๆ	EIL > 1 ต้น จากการสุ่มสำรวจพืช 10 ต้น

แมลงศัตรูธรรมชาติ



มวนพิฆาต



มวนเพชฌฆาต



แมลงทางหนึบขาวแหวน



ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใส

แมลงศัตรูพืช



หนอนกระทู้หอม



หนอนขี้เหล็ก หรือหนอนคูน



หนอนใยผัก



หนอนบู่



หนอนกระทู้ผัก

ศัตรูพืช ได้แก่ หนอนกระทู้ หนอนใยผัก หนอนบู่ หนอนกินใบ และไขหนอนผีเสื้อ
สามารถใช้ศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ มวนพิฆาต มวนเพชฌฆาต แมลงหางหนีบ ขาววงแหวน
แตนเบียนไข่ แตนเบียนหนอน เชื้อแบคทีเรีย บาซิลลัส ทูริงเยนซิส



เพลี้ยอ่อนผัก



เพลี้ยอ่อน



เพลี้ยอ่อนถั่ว



เพลี้ยแป้งมะเขือ

ศัตรูพืช ได้แก่ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยอ่อนถั่ว เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ แมลงหวี่ขาว สามารถใช้
ศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ แมลงช้างปีกใส แตนเบียนเพลี้ยอ่อน แตนเบียนเพลี้ยแป้ง
เชื้อราบิวเวอเรีย

สรุปชนิดศัตรูพืช การเข้าทำลายและการป้องกันกำจัด

ชนิดของศัตรูพืช	ลักษณะการเข้าทำลาย	การป้องกันกำจัด
หนอนกินใบ หนอนกระทุ้ หนอนผีเสื้อ หนอนบู่	กัดกินใบและยอดของพืชปลูกพบเข้าทำลายตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะให้ผลผลิต	1) ใช้ผลิตภัณฑ์เชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ทูริงเยนซิส อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทั่วใบ ทรงพุ่ม ได้ใบ หรือฉีดพ่นให้ทั่วแปลงผัก ทุก 7 วัน 2) ปลอ่ยมวนพืชมด วัย 3-4 จำนวน 5 ตัวต่อต้น ทุก 7 วัน จนกว่าจะสำรวจไม่พบหนอน
เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ แมลงหิวขาว เพลี้ยแป้ง	ดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอดและใบพืช ตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะให้ผลผลิต ทำให้ใบ และยอด หักงอ ผิดรูป	ใช้สารสกัดเปลือกส้ม (D-limonene) อัตราส่วน 2 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 1 ลิตร ฉีดพ่นทั่วใบ ทรงพุ่ม และได้ใบพืช ทุก 7 วัน
โรคใบด่างเหลือง	ใบพืชด่าง หักงอ ผิดรูป พบอาการของโรคได้ตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะการเจริญเติบโตของพืชปลูก	1) ถอนต้นพืชที่พบโรคใส่ถุงดำ มัดปากถุงและทิ้งตากแดดให้เน่าตาย 2) ปลอ่ยตัวอ่อนแมลงข้างปึกใบ วัย 2 อัตรา 15 ตัวต่อต้น หรือต่อจุด 3) กำจัดแมลงปากดูด ที่เป็นพาหะนำโรคโดยการฉีดพ่นสารสกัดเปลือกส้ม (D-limonene) อัตราส่วน 2 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 1 ลิตร ฉีดพ่นทั่วใบ ทรงพุ่ม และได้ใบทุก 7 วัน
โรคโคนเน่า	ลำต้น ใบ มีสีเหลืองจนแห้งตาย ในที่สุด พบอาการของโรคได้ตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงระยะให้ผลผลิต	1) ใช้ไตรโคเดอร์มาเชื้อสดผสมในวัสดุปลูกและปุ๋ยหมัก อัตรา 1:4 เพื่อลดการเข้าทำลายของเชื้อราสาเหตุโรคพืช 2) ใช้เชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ซับทิลิส เมื่อสำรวจพบการเข้าทำลายของโรคพืช อัตรา 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นลงบนใบ และโคนต้นพืชที่เป็นโรค ทุก 7 วัน 3) ถอนต้นที่พบโรคใส่ถุงดำ มัดปากถุงและทิ้งตากแดดให้เน่าตาย

ติดต่อสอบถาม นางสาวนงนุช ช่างสี

E-mail: changsee.nuch@gmail.com

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปราจีนบุรี

4.2 การเพาะเลี้ยงขยายแมลงศัตรูธรรมชาติ

แมลงศัตรูธรรมชาติ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ แมลงห้ำและแมลงเบียน
แมลงห้ำ (Predator) เป็นแมลงที่ทำให้แมลงศัตรูพืชตายด้วยการกัดกิน ดูดกินแมลงศัตรูพืชเป็นอาหาร มักมีขนาดใหญ่กว่าศัตรูพืช หรือมีอวัยวะพิเศษสำหรับจับเหยื่อ แมลงห้ำหนึ่งตัวกินแมลงศัตรูพืชได้จำนวนมากตลอดช่วงชีวิต เช่น มวนพิฆาต มวนเพศฆาต แมลงหางหนีบ แมลงช้างปีกใส แมลงปอ เป็นต้น

แมลงเบียน (Parasite) เป็นแมลงที่ทำให้แมลงศัตรูพืชตายด้วยการเบียดเบียน กินอยู่อาศัย และขยายพันธุ์ภายในตัวแมลงศัตรูพืชหรือบนตัวศัตรูพืช มักมีขนาดเล็กกว่าแมลงศัตรูพืช การทำลายมักเฉพาะเจาะจงต่อชนิดแมลงศัตรูพืช จะทำลายแมลงศัตรูพืชทีละตัว และขยายพันธุ์ได้มาก เช่น แตนเบียนชนิดต่าง ๆ และไส้เดือนฝอย เป็นต้น

การผลิตขยายแมลงศัตรูธรรมชาติ เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการใช้แมลงศัตรูธรรมชาติควบคุมแมลงศัตรูพืช ในการผลิตขยายแมลงศัตรูธรรมชาติแต่ละชนิดมีขั้นตอน และวิธีการเลี้ยงแตกต่างกันโดยประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. อาหารหรือแมลงอาศัย (insect pest /host)
2. การเลี้ยงขยายแมลงศัตรูธรรมชาติ (natural enemies)

การผลิตขยายแมลงศัตรูธรรมชาติจะประสบผลสำเร็จได้ขั้นตอนทั้ง 2 ขั้นตอนต้องมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ อาหารให้เพียงพอต่อการเลี้ยงแมลงอาศัยหรือแมลงที่เป็นอาหารเพื่อใช้เลี้ยงแมลงศัตรูธรรมชาติ ให้ได้ปริมาณมาก ซึ่งการผลิตขยายแมลงศัตรูธรรมชาติมักประสบปัญหาความไม่สมดุลของแมลงอาศัย หรือแมลงที่เป็นอาหาร และแมลงศัตรูธรรมชาติ การเลี้ยงแมลงตัวห้ำสามารถเลือกแมลงที่ใช้เป็นอาหารได้หลายชนิด เช่น การเลี้ยงมวนพิฆาต สามารถใช้ได้ทั้งหนอนกระทู้ผัก หนอนไหม หนอนนก ฯลฯ ซึ่งหนอนนกสามารถเพาะเลี้ยงได้ง่าย ในขณะที่การเลี้ยงแมลงหางหนีบสามารถใช้ได้ทั้งแมลงที่เป็นอาหารเช่น เพลี้ยอ่อน หนอนชนิดต่างๆ หรือใช้อาหารเทียมที่มีส่วนประกอบของโปรตีน เช่น อาหารแมว

มวนพิฆาต *Eocanthecona furcellata*



การผลิตขยายมวนพิฆาต *Eocanthecona furcellata* (Wolff)

1. เลี้ยงมวนพิฆาตพ่อแม่พันธุ์จำนวน 30-40 คู่ ในกล่องเลี้ยงแมลง
2. ใช้สำลีชุบน้ำพอหมาดวางในกล่อง และให้หนอนนกเป็นอาหาร
3. มวนพิฆาตเริ่มวางไข่หลังจากเป็นตัวเต็มวัย 7 วัน เก็บไข่สัปดาห์ละ 2 ครั้ง
4. แยกไข่มวนพิฆาตใส่กล่องพลาสติกเพื่อรอการฟัก (ไข่จะฟักภายใน 6-7 วัน)
5. มวนพิฆาต วัย 1-2 ให้น้ำเปล่าและดักแด้หนอนนกเป็นอาหาร
6. มวนพิฆาต วัย 3-5 ให้หนอนนกเป็นอาหาร
7. เก็บซากหนอนตายออกจากกล่องทุกวัน
8. ทำความสะอาดกล่องเลี้ยงหรือเปลี่ยนกล่องเลี้ยงอย่างน้อยสัปดาห์ละครั้ง
9. แบ่งตัวอ่อนวัย 3-4 ไปปล่อยเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืช และบางส่วนเลี้ยงต่อเพื่อเป็นพ่อแม่พันธุ์ต่อไป



การผลิตขยายหนอนนก *Tenebrio molitor* L. เพื่อเป็นเหยื่ออาหาร

1. นำดักแด้หนอนนกที่มีขนาดใหญ่และสมบูรณ์จำนวน 50 กรัม ใส่ลงในถาดพลาสติก 1 ถาด (หรือใส่กล่องเลี้ยงแมลง) เมื่อดักแด้มีอายุ 8 วัน จะลอกคราบเป็นตัวเต็มวัย
2. โรยอาหารไก่อลงในถาด 50 กรัม เมื่อตัวเต็มวัยอายุ 7-10 วัน จะเริ่มวางไข่ ติดบนพื้นถาด
3. ปลดทิ้งไว้จนตัวเต็มวัยตายหมด และไข่ฟักเป็นหนอนขนาดเล็ก
4. ใช้ตะแกรงร่อนหนอนออกจากอาหารใส่ลงถาดหรือกล่องใบใหม่ แล้วเติมอาหารไก่อ
5. ให้อาหารเสริม เช่น ฟักทอง แดงกวา หรือเศษผักต่างๆ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
6. หนอนนกเลี้ยงด้วยอาหารไก่อ เมื่อหนอนมีอายุประมาณ 100 วัน จะเข้าสู่ระยะดักแด้
7. เก็บดักแด้ 1 ส่วน ไข่เลี้ยงจนฟักตัวด้วย 2 และดักแด้อีก 1 ส่วน เลี้ยงต่อเป็นตัวเต็มวัย
8. ใช้ตะแกรงร่อนเศษอาหารที่ปนและมูลหนอนออกทิ้งทุก 30 วัน จนหนอนอายุ 90 วัน



ติดต่อสอบถาม นางสาวนงนุช ช่างสี

E-mail: changsee.nuch@gmail.com

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปราจีนบุรี

5. เทคโนโลยีการผลิตทุเรียนอินทรีย์

5.1 การผลิตทุเรียนอินทรีย์ระยะต้นเล็ก

ปัจจุบันเกษตรกรสนใจปลูกทุเรียนอินทรีย์เพิ่มขึ้น และต้องการองค์ความรู้ เทคโนโลยีการผลิตทุเรียนอินทรีย์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จึงดำเนินการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนอินทรีย์พื้นที่จังหวัดจันทบุรี โดยมองภาพองค์รวมของทั้งระบบการผลิตพืชอินทรีย์ตั้งแต่ระยะเริ่มปลูก เพื่อเตรียมความพร้อมสร้างความสมบูรณ์ต้นทุเรียนพร้อมให้ผลผลิตในจุดคุ้มทุนในอนาคต พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนอินทรีย์ โดยพิจารณาค่าวิเคราะห์ดินและใส่ปุ๋ยหลากหลายชนิด การจัดการศัตรูพืชด้วยชีวภัณฑ์และสารชีวภาพ และส่งเสริมการใช้ปุ๋ยหมักมูลไก่ แกลบจากโรงปุ๋ยหมักระบบเติมอากาศของกรมวิชาการเกษตร พัฒนาต่อเนื่องไปจนถึง การแปรรูป การตลาด เพื่อสามารถกระจายสินค้าได้หลายช่องทาง

การใส่ปุ๋ยและการดูแลรักษา

- ใส่ปุ๋ยหมักมูลไก่แกลบเป็นหลัก สลับกับปุ๋ยหมักรวม ปุ๋ยมูลค่างควา หรือ ปุ๋ยอินทรีย์เอกชน ใส่ทุกเดือน อัตรา 0.5-2 กิโลกรัมต่อต้น ขึ้นอยู่กับขนาดทรงพุ่ม
- แปลงที่ไม่เคยใส่สารปรับปรุงดิน ควรใส่โดโลไมท์ หรือปุ๋ยที่มีส่วนผสมของปูน ทั้งนี้ให้ระมัดระวังดินต่าง หากใส่ปูนเกินความต้องการของทุเรียน
- รดทรงพุ่มด้วยน้ำหมักมูลไก่แกลบ หรือ น้ำหมักมูลวัว อัตรา 100-200 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 4 ครั้งต่อปี
- เน้นการจัดการศัตรูพืชระยะใบอ่อน เช่น เพลี้ยไก่แจ้ เพลี้ยจักจั่นฝอย ตัวงกินใบ หนอน ด้วยสารชีวภาพและชีวภัณฑ์
- ตัดแต่งกิ่ง ตามเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนคุณภาพ
- ทุเรียนที่เตรียมความพร้อมออกดอก ควรสุมเก็บดินวิเคราะห์ธาตุอาหาร เพื่อจัดการปุ๋ยได้ถูกต้อง
- การเลือกพืชแซม ต้องเหมาะสมกับพื้นที่และการปฏิบัติงานของเกษตรกร และพิจารณาตามข้อจำกัดของพื้นที่



เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นทุเรียนที่ 2 และ 4 ปี

การปลูกพืชแซมทุเรียน หมายถึง พืชที่ปลูกระหว่างแถว หรือระหว่างต้นทุเรียน ขณะที่ต้นทุเรียนยังไม่ให้ผลผลิต พืชแซมทุเรียนไม่ควรเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตจนระบบรากขยายรบกวนต้นทุเรียน เป็นพืชล้มลุก มีอายุสั้น และดูแลรักษาง่าย

พริกชี้หู ต้องดูแลรักษาฉีดพ่นชีวภัณฑ์ป้องกันแมลงหวี่ขาว เพลี้ยอ่อน ซึ่งเป็นพาหะนำโรคติดต่อไวรัส ในพืชตระกูลพริกและมะเขือ ผลพริกขนาดเล็กต้องใช้เวลาในการเก็บและจำเป็นต้องใช้แรงงานในการเก็บเกี่ยว

เลม่อน ใช้ระยะเวลาในการปลูก 2-3 ปี จำเป็นต้องใส่ปุ๋ย ฉีดพ่นชีวภัณฑ์เพื่อรักษาใบอ่อน ให้เลม่อนเจริญเติบโต มีตลาดเฉพาะไม่ได้ขายตามตลาดทั่วไป เกษตรกรจึงควรพิจารณาหาตลาดก่อนตัดสินใจปลูก

มะป๊าด ปลูกง่าย แต่ต้องใส่ปุ๋ย ตัดแต่งกิ่ง ดอกและผล เนื่องจากติดผลผลิตง่ายสามารถขายผลผลิตได้ตามตลาดทั่วไปในจันทบุรี แต่ราคาผลผลิตไม่สูง หากมีผลผลิตจำนวนมาก ควรพิจารณาติดต่อผู้ผลิตแปรรูปมะป๊าด ซึ่งมีการประกันราคาผลผลิตแต่จำกัดโควตาเกษตรกร

ฝรั่ง ปลูกง่าย มีเปลี้ยแบ่งและแมลงวันผลไม้เป็นศัตรูพืช ติดผลผลิตจำนวนมาก ต้องการตัดแต่งกิ่ง ตัดแต่งผลและห่อผล สามารถจำหน่ายผลผลิตได้ในตลาดทั่วไป แต่หากมีผลผลิตจำนวนมากควรติดต่อตลาดขายส่งผลไม้

5.2 การผลิตทุเรียนอินทรีย์ระยะให้ผลผลิต

การวิจัยและพัฒนาการผลิตทุเรียนอินทรีย์ระยะให้ผลผลิต เป็นการทดลอง ภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนอินทรีย์พื้นที่จังหวัดจันทบุรี ดำเนินการวิจัยระหว่างปี พ.ศ. 2565-2567 ในพื้นที่แปลงเกษตรกรอินทรีย์ และแปลง ทดลองงานวิชาการเกษตรยางตอกทอย ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ รวม 5 แปลง เก็บดินและใบวิเคราะห์ธาตุอาหาร พิจารณา การใส่ปุ๋ยอินทรีย์และสารปรับปรุงดินตามค่าวิเคราะห์ธาตุอาหาร แก้ปัญหาการผลิต แต่ละแปลง โดยใช้หลักการตามเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนคุณภาพ



การใส่ปุ๋ยและการดูแลรักษา

เทคโนโลยีการผลิตทุเรียนอินทรีย์ระยะให้ผลผลิต

ระยะการเจริญเติบโต	เดือน	แนวทางการใส่ปุ๋ย
ระยะบำรุงต้น (ช่วงตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยว)	มิ.ย. – ก.ย.	-ตัดแต่งกิ่งขนาดเล็ก กิ่งแห้งจากโรคและแมลง -ใส่ปุ๋ยหมักมูลไก่เกลบระบบเดิมอากาศ อัตรา 20 กิโลกรัมต่อต้น จำนวน 2-3 ครั้ง -ปุ๋ยโดโลไมท์ อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง -มูลค่างควา อัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น จำนวน 2 ครั้ง
ระยะก่อนออกดอกถึงติดผล (ก่อนออกดอก 1-2 เดือน)	ต.ค. – ธ.ค.	-ใส่ปุ๋ยหมักมูลไก่เกลบ อัตรา 20 กิโลกรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง -มูลค่างควา อัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง -ราดทรงพุ่มด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร เดือนละ 1 ครั้ง -ตัดแต่งดอกและผลอ่อน
ระยะการพัฒนาของผล (หลังดอกบาน - ก่อนเก็บเกี่ยว)	ม.ค. – พ.ค.	-ใส่ปุ๋ยหมักมูลไก่เกลบ อัตรา 20 กิโลกรัมต่อต้น จำนวน 1-2 ครั้ง -มูลค่างควา อัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น จำนวน 1 ครั้ง -ปุ๋ยอินทรีย์ อัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อต้น จำนวน 1-2 ครั้ง -ราดทรงพุ่มด้วยฮอร์โมนไข่ อัตรา 50 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง -ค้ำโยงและตัดแต่งผลผลิตตามเทคโนโลยี การผลิตทุเรียน
หมายเหตุ ปริมาณและจำนวนครั้งที่ใส่ปุ๋ยสามารถปรับได้ พิจารณาตามค่าวิเคราะห์ดิน ขนาดทรงพุ่มและปริมาณผลผลิต		

5.3 การจัดการศัตรูพืชทุเรียนอินทรีย์

โครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนอินทรีย์พื้นที่จังหวัดจันทบุรี ดำเนินการวิจัยการผลิตทุเรียนตั้งแต่ระยะต้นเล็ก จนถึงระยะต้นใหญ่พร้อมให้ผลผลิต ได้รวบรวมองค์ความรู้ด้านการจัดการศัตรูพืชทุเรียนจังหวัดจันทบุรี ได้แก่ การใช้น้ำหมักชีวภาพ ชีวภัณฑ์และสารชีวภาพ โดยสอดคล้องตามมาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่อง เกษตรอินทรีย์: การผลิต การแปรรูป การแสดงฉลาก และการจำหน่ายผลผลิต และผลิตภัณฑ์อินทรีย์ (มกษ. 9000-2564)

สรุปการป้องกันกำจัดโรคของทุเรียนอินทรีย์

โรคทุเรียน	การป้องกันกำจัด
โรครากเน่า โคนเน่า	- ราดบริเวณโคนต้นรอบทรงพุ่มด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาอัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร - ฉากและทาแผลบริเวณโคนต้นด้วยปูนแดงกินหมาก หรือผสมด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา - ฉากและทาแผลบริเวณโคนต้นด้วยน้ำเห็ดเรืองแสงสตรีนรีคมผสมเกาสี อัตรา 1 : 1 - ฉากและทาแผลด้วย Lime sulfur - ฉีดพ่นแผลที่ลำต้นและพ่นทางใบรอบทรงพุ่มด้วย บาซิลลัส ซับทิลิส (BS) อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร - ฉากและทาแผลด้วยน้ำหมักเปลือกมังคุด (หมักนาน 3 เดือนไม่เกิน 1 ปี) ผสมน้ำหมักเปลือกมังคุดกับน้ำสุก อัตรา 1 : 1 จากนั้นสำรวจและทาแผลหรือฉีดพ่นซ้ำ ทุก 1-2 เดือน จนกว่าแผลจะแห้ง
โรคราใบติด	- นำเศษใบไม้เป็นโรคที่ร่วงหล่นอยู่บริเวณโคนต้นไปเผาทำลาย ราดบริเวณโคนต้นรอบทรงพุ่มด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร - นำปุ๋ยหมัก 40 กิโลกรัม รำข้าว 5 กิโลกรัม เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดเชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมให้เข้ากันหว่านรอบทรงพุ่ม 1 ครั้ง แล้วราดด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา ชนิดเชื้อสด อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 7 วัน เพื่อลดปริมาณเชื้อโรค
หมายเหตุ : พิจารณาเลือกใช้วิธีเดียวหรือหลายวิธีร่วมกันตามสถานการณ์การแพร่ระบาดของศัตรูพืช	

หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต แนะนำล้างผลทุเรียนด้วยน้ำปูนใส ผึ่งให้แห้งก่อนบรรจุลงกล่องพัสด เพื่อป้องกันผลเน่าระหว่างจัดส่งพัสดุ

สรุปการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทุเรียนอินทรีย์

ชนิดศัตรูพืช	การป้องกันกำจัด
เพลี้ยไก่แจ้	- ฉีดพ่นด้วยเชื้อราบีวเวอเรีย หรือเชื้อราเมตาไรเซียม อัตรา 50-100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถผสมร่วมกับสารสกัดเปลือกส้ม ((D-limonene 5.7% w/v ME) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร - ฉีดพ่นด้วยสารสกัดเปลือกส้ม อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร - ฉีดพ่นด้วยน้ำสบู่อ่อน อัตรา 70-100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร - ฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
เพลี้ยไฟ ไรแดง เพลี้ยแป้ง	- ฉีดพ่นด้วยเชื้อราบีวเวอเรีย หรือเชื้อราเมตาไรเซียม อัตรา 50-100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถผสมร่วมกับสารสกัดเปลือกส้ม อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร - ฉีดพ่นด้วยสารสกัดเปลือกส้ม อัตรา 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร - ฉีดพ่นด้วยน้ำสบู่อ่อน อัตรา 70-100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
หนอน	- ฉีดพ่นด้วยเชื้อราบีวเวอเรีย อัตรา 50-100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร สามารถผสมร่วมกับสารสกัดเปลือกส้ม อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร - ฉีดพ่นด้วยเชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ทูริงเอนซิส (BT) อัตราตามคำแนะนำในฉลาก - ฉีดพ่นน้ำหมักสะเดางอ อัตรา 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 200 ลิตร (แช่ 8-24 ชั่วโมง ก่อนฉีดพ่น) - น้ำหมักจากพืชที่มีฤทธิ์กำจัดหนอน เช่น บอระเพ็ด หางไหล อัตรา 50 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร - ยาสูบวางรอบฐานขั้วผลทุเรียน เพื่อป้องกันหนอนเจาะผล
ปลวก	- เชื้อราเมตาไรเซียม อัตรา 50-100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ราดโคนต้นบริเวณที่พบร่องรอยของปลวก โดยราดซ้ำ 2-3 ครั้ง
หมายเหตุ : พิจารณาเลือกใช้วิธีเดียวหรือหลายวิธีร่วมกันตามสถานการณ์การแพร่ระบาดของศัตรูพืช	

5.4 ต้นแบบผลิตภัณฑ์ไอศกรีมทุเรียนอินทรีย์

ต้นแบบผลิตภัณฑ์จากโครงการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนอินทรีย์พื้นที่จังหวัดจันทบุรี พัฒนาสูตรโดยแปลงต้นแบบเทคโนโลยีการผลิตทุเรียนอินทรีย์ นางระเบียบ เขยชม (สวนเขยชม) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มมูลค่าทุเรียนอินทรีย์ พัฒนาเป็นอัตลักษณ์ของสวน และต่อยอดพัฒนาเป็นสูตรไอศกรีมจากวัตถุดิบทุเรียนอินทรีย์ในสวน เช่น ไอศกรีมเผือก ไอศกรีมฟักทอง ไอศกรีมมะพร้าว

กรณีต้องการปรับสูตรเพื่อขอการรับรองเป็นผลิตภัณฑ์อินทรีย์ ต้องมีส่วนประกอบที่เป็นอินทรีย์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ของส่วนประกอบทั้งหมด (โดยน้ำหนัก) ในผลิตภัณฑ์สุดท้ายที่ไม่รวมส่วนประกอบของน้ำและเกลือ รายละเอียดตามมาตรฐานสินค้าเกษตร เกษตรอินทรีย์ : การผลิต การแปรรูป การแสดงฉลาก และการจำหน่าย ผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์อินทรีย์ มกษ. 9000-2564

ส่วนผสมไอศกรีมทุเรียนอินทรีย์

1. เนื้อมูทุเรียนอินทรีย์ 1,500 กรัม
2. กะทิอินทรีย์ 1,000 กรัม
3. วิปครีมอินทรีย์ 500 กรัม
4. นมสดอินทรีย์ 1,000 กรัม
5. น้ำตาลอินทรีย์ 220 กรัม
6. เกลือ 1/2 ช้อนชา

อุปกรณ์

เครื่องชั่งส่วนผสม เครื่องปั่นอเนกประสงค์ เครื่องตีแป้งมือถือ
ถุงบีบครีม ตู้แช่ไอศกรีม ถ้วยและฝาไอศกรีม



วิธีทำ



1. ชั่งส่วนผสม นำเนื้อทุเรียนมาปั่นผสมกับกะทิ น้ำตาลและเกลือ ปั่นในเครื่องปั่นอเนกประสงค์ (Blender)



2. นำวิปครีมมาตีผสมกับนมสดจนขึ้นฟู



3. นำส่วนผสมทั้งหมดมาผสมรวมกัน คนเบาๆ ให้เข้ากัน



4. ตักใส่พิมพ์หรือภาชนะ แช่ในตู้เย็น -10 องศาเซลเซียส



5. ออกแบบโลโก้และคัดเลือกบรรจุภัณฑ์



6. สอบถามความพึงพอใจของผู้บริโภค

ติดต่อสอบถาม นางสาวเครือวัลย์ ดาวงษ์ โทร. 09 6956 4192
นางสาววิจิตรา โชคนุญ โทร. 06 4564 6265
นางสาวนิภาพร เพชรชนะ โทร. 08 5677 6262
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

6. เทคโนโลยีการผลิตมะพร้าว น้ำหอมอินทรี

พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา

การผลิตมะพร้าว น้ำหอมจังหวัดฉะเชิงเทรา มีพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอบางคล้าและอำเภอกองเขื่อน ซึ่งดินมีสภาพเป็นดินเหนียวหรือเหนียวจัด มีความอุดมสมบูรณ์ ปฏิบัติการดินเป็นกลางถึงด่างปานกลาง (pH 7.0-8.0) และมีน้ำกร่อยไหลเข้าสู่พื้นที่ปลูก ทำให้น้ำมะพร้าวมีรสชาติหวานหอมและเนื้อมะพร้าวมีความอ่อนนุ่ม และเมื่อความต้องการบริโภคมะพร้าว น้ำหอมเป็นเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น และผู้บริโภคมีความต้องการบริโภคมะพร้าว น้ำหอมในระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ การปลูกมะพร้าว น้ำหอมจึงขยายพื้นที่ไปยังแหล่งอื่นๆ ที่มีสภาพเป็นพื้นที่ราบ และมีการปลูกมะพร้าวแบบไม่ยกร่อง ดังนั้นศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรฉะเชิงเทรา จึงได้ดำเนินการศึกษาการใช้ปุ๋ยหมักต่อปริมาณและคุณภาพของมะพร้าว น้ำหอมอินทรีในพื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ในแปลงมะพร้าว น้ำหอมของนายบุญชิน ทศนักร์ ที่อยู่แปลง หมู่ที่ 1 ตำบลท่ากระดาน อำเภอสนามชัยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา ระหว่างปี พ.ศ. 2565-2567 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงดินให้มีปริมาณธาตุอาหารเหมาะสมต่อการเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต ด้วยการใช้ปุ๋ยหมักจากมูลสัตว์ที่มีในท้องถิ่นร่วมกับแหล่งธาตุอาหารที่จำเป็นที่มีในธรรมชาติ เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการผลิตมะพร้าว น้ำหอมอินทรีที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ของเกษตรกร พบว่า การใส่ปุ๋ยหมักซีเมนต์นาเกลือ อัตรา 40 กิโลกรัมต่อต้น มีผลต่อการเพิ่มปริมาณผลผลิตสูงสุด ทำให่มะพร้าว น้ำหอมมีผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น 49.68 ผล และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 2,185.92 ผล แต่การใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธี ไม่ส่งผลให้จำนวนทางใบ จำนวนใบ จำนวนจั่น จำนวนทะลาย น้ำหนักผล ปริมาณน้ำในผล และความหวานของน้ำมะพร้าวแตกต่างกัน ซึ่งการปฏิบัติตามเทคโนโลยีการผลิตมะพร้าว น้ำหอมอินทรี มีวิธีการจัดการแปลงปลูกและปรับปรุงดินให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูก เพื่อรักษาคุณภาพและปริมาณผลผลิตมะพร้าว น้ำหอม และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญ ดังนี้

- 1) การกำจัดวัชพืช ตัดหญ้าและวัชพืชรอบแปลงและรอบโคนต้น ระยะ 1-1.5 เมตร อยู่เสมอ
- 2) การตัดทางใบ เพื่อลดการคายน้ำและแย่งธาตุอาหารจากใบอ่อน ให้ตัดทางใบที่กางออกทางใบล่างหรือห้อยลงขนานลำต้น ทางใบแก่แห้งที่ใบย่อยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลไม่รองรับทะลายมะพร้าว ทางใบเริ่มแห้งที่ใบย่อยเปลี่ยนเป็นสีเหลืองถึงสีเหลืองอมน้ำตาลไม่รองรับทะลายมะพร้าว ทางใบด้านล่างสุดที่ใบย่อยยังเป็นสีเขียวไม่รองรับทะลายแล้ว และ/หรือทางใบที่ยังรองรับทะลายอยู่ ให้เหลือครึ่งทางใบ และให้มีทางใบเหลือบนต้นไม่น้อยกว่า 25-30 ทางใบ
- 3) การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยหมักขี้แสดนาเกลือ อัตรา 40 กิโลกรัมต่อต้น โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ในช่วงต้นฝนและปลายฝน อัตราครั้งละ 20 กิโลกรัมต่อต้น รอบทรงพุ่ม ให้ห่างจากโคนต้นประมาณ 1 เมตร
- 4) การคลุมโคน คลุมดินรอบโคนต้นด้วยทางใบ ให้มีความหนาไม่เกิน 15 เซนติเมตร เพื่อรักษาความชื้นและป้องกันไม่ให้ดินเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของแมลงศัตรูมะพร้าวที่อาศัยอยู่ในดิน
- 5) การให้น้ำ ให้น้ำจำนวน 2 ครั้งต่อสัปดาห์ บริเวณรอบทรงพุ่ม ด้วยระบบสปริงเกอร์ หัวขนาด 1/2 นิ้ว เป็นเวลา 30 นาทีต่อครั้ง คิดเป็นอัตราการจ่ายน้ำ 300-1,000 ลิตรต่อชั่วโมง



การตัดทางใบ



การคลุมโคน



การใส่ปุ๋ย



การให้น้ำ

6) การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

6.1 รักษาความสะอาดและกำจัดเศษวัชพืชและเศษมะพร้าวออกจากแปลงอย่างสม่ำเสมอ เพื่อกำจัดแหล่งที่อยู่อาศัยและขยายพันธุ์ของหนอนด้วงแรดมะพร้าว

6.2 การทำกองกับดักถ่อด้วงแรดมะพร้าว ทำขอบกองกับดักถ่อด้วงแรดมะพร้าวเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสกว้างขนาด 2x2 เมตร แล้วขุดดินภายในกองออกให้มีความลึกประมาณ 0.5 เมตร ใส่ขี้เลื่อยหรือขุยมะพร้าวผสมเศษหญ้าแห้งหรือใบไม้ และปุ๋ยคอกให้เต็มกองกับดัก รดน้ำและคลุมด้วยทางมะพร้าวหรือเศษใบไม้ เพื่อรักษา

ความชื้น และปล่อยให้เศษวัสดุในกองกับดักย่อยสลาย ตรวจสอบปริมาณหนอนภายหลัง การทำกองกับดัก 2-3 เดือน จะเริ่มพบด้วงแรดมาวางไข่และเจริญเป็นตัวหนอน เมื่อมีปริมาณหนอนมากเพียงพอ โรยเชื้อราเมตาไรเซียม อัตรา 400 กรัม คลุกผสม ลงในกองกับดักให้ทั่ว เชื้อราเมตาไรเซียมจะมีประสิทธิภาพในการกำจัดหนอนด้วงแรด มะพร้าวได้นานประมาณ 6-12 เดือน

ข้อจำกัดในการใช้เชื้อราเมตาไรเซียม

- เชื้อราเมตาไรเซียมต้องการความชื้นสูงในการงอกของโคนิเดีย จึงควรทำกองกับดัก ในช่วงเวลาที่เหมาะสม เช่น ช่วงฤดูฝนหรือปลายฝนต้นหนาว
- หลีกเลี่ยงการใช้ในช่วงที่มีแสงแดดจัด ควรใช้ในช่วงเย็น พลบค่ำ หรือหลังพระอาทิตย์ตก



กองกับดักล่อด้วงแรดมะพร้าว ด้วยเชื้อราเมตาไรเซียม

การทำปุ๋ยหมักชี้แดดนาเกลือ

ส่วนผสม

- มูลไก่ 1 ส่วน ชี้แดดนาเกลือ 1 ส่วน หัวเชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ 1 ถัง
กากน้ำตาล 2 กิโลกรัมต่อวัสดุหมัก 1,000 กิโลกรัม และน้ำสะอาด

วิธีทำ

- นำวัสดุต่าง ๆ คลุกเคล้าให้เข้ากัน ผสมหัวเชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายวัสดุอินทรีย์ทำปุ๋ยหมัก
กับกากน้ำตาลและน้ำ รดบนกองปุ๋ยหมักให้มีความชื้นประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์
เกลี่ยกองปุ๋ยหมักให้มีความสูงประมาณ 30 เซนติเมตร และคลุมกองปุ๋ยเพื่อรักษา
ความชื้น หมักปุ๋ยจนกว่าปุ๋ยย่อยสลายเสร็จสมบูรณ์

ติดต่อสอบถาม นางสาวสุรชาติพิย์ การรักษา โทร. 09 2823 5499

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระยอง

งานวิจัยที่สนับสนุน BCG Model

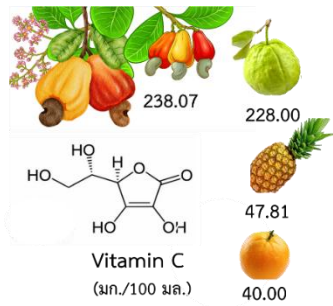
กรมวิชาการเกษตรได้ให้ความสำคัญกับการขับเคลื่อนประเทศด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG Model โดยเป็นหนึ่งในทิศทางการวิจัยของกรมวิชาการเกษตร ปี 2568-2570 มีทั้งหมด 5 ทิศทาง ซึ่งกำหนดเป็นทิศทางที่ 1 งานวิจัยเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ สร้างคุณค่า และมูลค่าเพิ่ม เพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนประเทศด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG Model สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 มีงานวิจัยที่สนับสนุนการขับเคลื่อนประเทศด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG Model จำนวน 2 โครงการ ที่มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด และลดปริมาณของเสียให้เหลือน้อยที่สุด โดยการนำวัสดุกลับมาใช้ซ้ำ หรือนำกลับมาแปรรูปเพื่อใช้ใหม่ ได้แก่ การแปรรูปน้ำส้มสายชูหมักจากผลเทียมของมะม่วงหิมพานต์ และการผลิตเชื้อเพลิงชีวมวลจากลำไ้



7. มหัทศจรยแห่งมะม่วงหิมพานต์

7.1 คุณประโยชน์ของมะม่วงหิมพานต์

มะม่วงหิมพานต์ (cashew) : *Anacardium occidentale* L.



เป็นพืชอุตสาหกรรมนิยมนำเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ (cashew nut) มาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหาร ขนม และนมจากธัญพืช เป็นพืชที่ทนต่อสภาพแวดล้อมที่แห้งแล้งได้ดี ปลุกง่าย เจริญเติบโตเร็ว ดูแลง่าย ขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิดที่ระบายน้ำดี สามารถบริโภคได้ทั้ง ใบอ่อน เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ (cashew nut) และผลเทียมมะม่วงหิมพานต์ (cashew apple)

ผลเทียมมะม่วงหิมพานต์ (cashew apple) เป็นส่วนของก้านผลที่มีเมล็ดติดอยู่ ลักษณะคล้ายผลชมพู ผลนิ่ม เนื้อในมีสายเยื่อใยมาก มีน้ำหนักรมากกว่าส่วนของเมล็ด 5-10 เท่า เป็นแหล่งของสารอาหาร วิตามิน แร่ธาตุ และสารต้านอนุมูลอิสระที่มีประโยชน์ เช่น น้ำตาล วิตามินซี โฟลทาเวโนล แคนธีนิกแอซิด ฟอสฟอรัส กรดอะนาคาร์ดิก (anacardic acid) ลูทีน (lutein) และซีแซนทีน (zeaxanthin) เป็นต้น แต่เนื่องจากมีกลิ่นเฉพาะตัว มีความฝาดสูง จึงไม่นิยมนำมาบริโภคกลายเป็นขยะเหลือทิ้งในแปลงเกษตรกรเกือบ 116,387.50 ตันต่อปี

คุณค่าทางโภชนาการและส่วนประกอบทางเคมีสำคัญ

- โปรตีน 2.32 %
- คาร์โบไฮเดรต 11.59 %
- ไขมัน 0.35 %
- ไฟเบอร์ 6.64 %
- เถ้า 0.43 %
- ความชื้น 78.67 %
- ของแข็งละลายน้ำ 9 °Brix
- วิตามินซี 238.07 มิลลิกรัมต่อ 100 มิลลิกรัม
- โพลีฟีนอล 38.40 มิลลิกรัมต่อ 100 มิลลิกรัม
- แทนนิน 0.60 มิลลิกรัมต่อ 100 มิลลิกรัม
- ความเป็นกรด-ด่าง 3.67-4.53



น้ำคั้นผลเทียมมะม่วงหิมพานต์



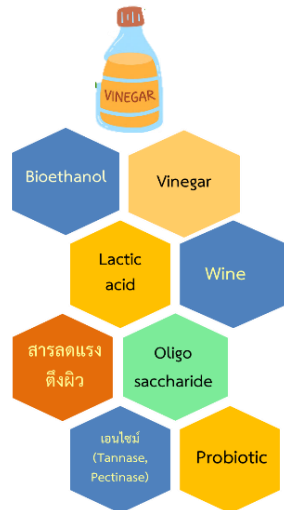
ผลเทียมมะม่วงหิมพานต์มีกลิ่น รสฝาด และมีกลิ่นเฉพาะตัว
ไม่นิยมบริโภค หล่นทิ้งในแปลงเกษตรกรจำนวนมาก

คุณประโยชน์ของผลเทียมมะม่วงหิมพานต์ (cashew apple)

			
น้ำตาล GLUCOSE, FRUCTOSE, SUCROSE	วิตามินซี	กรดอะนาคาร์ดิก (anacardic acid)	ลูทีน , ซีแซนทีน (lutein , zeaxanthin)
เป็นวัตถุดิบ สำหรับผลิต แอลกอฮอล์	ช่วยเพิ่มระบบ ภูมิคุ้มกัน ในร่างกาย	ยับยั้งจุลินทรีย์ ยับยั้งเนื้องอก ลดการอักเสบ ลดการเสื่อมของเซลล์สมอง	บำรุงสายตา

การประยุกต์ใช้ผลเทียมมะม่วงหิมพานต์

เนื่องจากในผลเทียมมะม่วงหิมพานต์ มีน้ำตาล กรดอะมิโน กรดอินทรีย์ และธาตุอาหารต่างๆ มากมาย จึงมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้หลายรูปแบบตั้งแต่เครื่องดื่มน้ำผลไม้ ไซรัป แยม และกัมมี่ เป็นต้น นอกจากนี้ยังใช้เป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตสารลดแรงตึงผิว เอนไซม์ กรดอินทรีย์ โปรไบโอติก ไบโอบีโธซานอล ไวน์ และน้ำส้มสายชูหมักได้ กระบวนการและเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้จะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับชนิดของจุลินทรีย์ที่ใช้ในการผลิต



7.2 การผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากผลเหียนมะม่วงหิมพานต์

น้ำส้มสายชูหมัก (fermented vinegar)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำธัญพืช ผลไม้ หรือน้ำตาลมาหมักกับสาเหล้ม้า แล้วหมักกับ เชื้อน้ำส้มสายชูตามกรรมวิธีธรรมชาติ ปริมาณ กรดน้ำส้มไม่่น้อยกว่า 4 กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร ที่ 27 องศาเซลเซียส



ประโยชน์ของน้ำส้มสายชูหมัก

กรดอะซิติกและสารสำคัญที่มีอยู่ใน น้ำผลไม้ที่ใช้ผลิตน้ำส้มสายชูหมัก ทำให ้ ได้น้ำส้มสายชูที่มีคุณประโยชน์มากมาย

การยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ (antimicrobial effect)

การต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant activity)

การต้านเนื้องอก (antitumor effect)

ลดเบาหวาน (antidiabetic effect)

ลดความอ้วน (antiobesity effect)

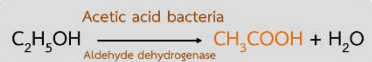
ลดความดันโลหิต (antihypertensive effect)

ประกอบด้วย 2 กลไกสำคัญ

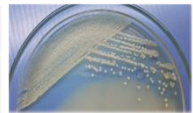
1. การเปลี่ยนน้ำตาลให้เป็นแอลกอฮอล์



2. การเปลี่ยนแอลกอฮอล์ให้เป็นกรดอะซิติก



S. cerevisiae Y21
(ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์)



A. tropicalis A12
(Acetic acid bacteria)

กระบวนการผลิตน้ำส้มสายชูหมักจากผลเทียมมะม่วงหิมพานต์

1. การเก็บเกี่ยวผลเทียมมะม่วงหิมพานต์ เก็บตอนสุกแก่เต็มที่ 90-100 วัน วัด TSS 10 °Brix
2. การตกตะกอนแทนนินในน้ำคั้นด้วยเจลาติน 10%เจลาติน ใช้ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำคั้น 1 ลิตร ที่ 50 องศาเซลเซียส 15 นาที
3. การเตรียมถึงหมักแอลกอฮอล์ 4 ลิตร (สูตร น้ำคั้น : น้ำสะอาด 1:4 ความหวาน 20 °Brix)
4. การเติมหัวเชื้อยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์ 5% *Saccharomyces cerevisiae* Y21 (200 มิลลิลิตร) อายุ 16 ชั่วโมง บ่มที่ 30 องศาเซลเซียส 16 วัน
5. การตกตะกอนให้ใสด้วยเบนโทไนท์ (5% เบนโทไนท์ใช้ 10 มิลลิลิตรต่อลิตร)
6. การเตรียมถึงผลิตน้ำส้มสายชูหมัก 3 ลิตร ปรับให้มีแอลกอฮอล์ตั้งต้น 5%
7. การเติมหัวเชื้อผลิตกรดอะซิติก 5% *Acetobacter tropicalis* A12 (150 มิลลิลิตร)
8. การบรรจุขวด (200 มิลลิลิตรต่อขวด)

สูตรถึงหมักแอลกอฮอล์ (สูตร 4 ลิตร)

1. น้ำคั้นผลเทียมมะม่วงหิมพานต์ 0.8 ลิตร
2. น้ำสะอาดต้มแล้ว 3.2 ลิตร
3. น้ำตาลทราย 0.9 กิโลกรัม
4. ไดแอมโมเนียมฟอสเฟต 0.6 กรัม
5. ค่าความเป็นกรด-ด่าง 4.5 ฆ่าเชื้อโดยการให้ความร้อน ที่ 70 องศาเซลเซียส 20 นาที

สูตรถึงผลิตน้ำส้มสายชูหมัก (สูตร 3 ลิตร)

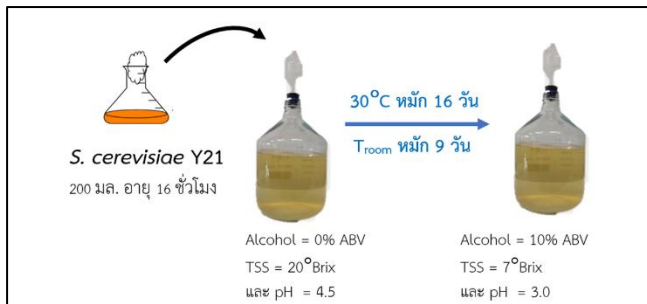
1. น้ำหมักมะม่วงหิมพานต์ 1.5 ลิตร (มีแอลกอฮอล์ 10%)
2. น้ำสะอาดต้มแล้ว 1.5 ลิตร



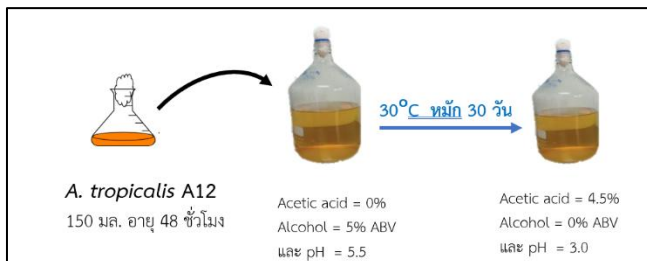
การเก็บเกี่ยว คัดเลือก และล้างผลเทียมมะม่วงหิมพานต์



การลดความฝาดด้วยเจลาติน



ขั้นตอนการเปลี่ยนน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ด้วย *S. cerevisiae* Y21



ขั้นตอนการเปลี่ยนแอลกอฮอล์เป็นกรดน้ำส้มสายชูด้วย *A. tropicalis* A12

ติดต่อสอบถาม นางสาวณิษฐา วงษ์นิกร โทร. 08 1311 2689

นางสาวสุชาดา ศรีบุญเรือง โทร. 08 4432 7587

นางสาวหฤทัย แก่นลา โทร. 08 1851 7752

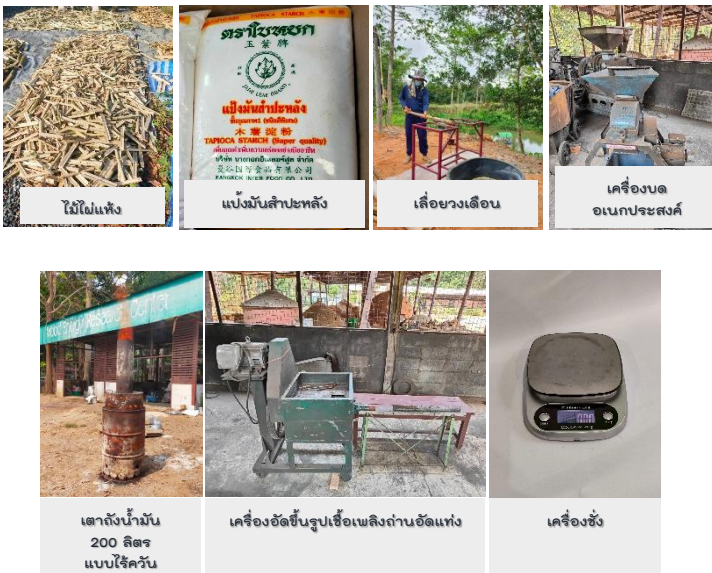
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

8. เชื้อเพลิงอัดแท่งจากลำไม้ไผ่

8.1 การทำถ่านอัดแท่งจากลำไม้ไผ่

ภาคตะวันออกมีพื้นที่ปลูกไผ่เพื่อการค้ามากที่สุดในประเทศไทย พื้นที่ทั้งหมด 40,364 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 44 ของพื้นที่ปลูกไผ่ทั่วประเทศ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร จันทบุรี ได้เล็งเห็นประโยชน์จากไม้ไผ่ จึงได้ศึกษาพันธุ์ไผ่ที่เหมาะสมในการผลิตแท่งเชื้อเพลิงชีวมวลแบบถ่านอัดแท่ง สำหรับใช้ในครัวเรือนและในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อทดแทนพลังงานเชื้อเพลิงจากถ่านไม้และฟืน เพื่อเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้จากผลิตผลทางการเกษตรและโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรให้เกิดประโยชน์สูงสุดและสร้างมูลค่าเพิ่ม เป็นทางเลือกเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร กลุ่มเกษตรกรและผู้สนใจต่อไป

อุปกรณ์



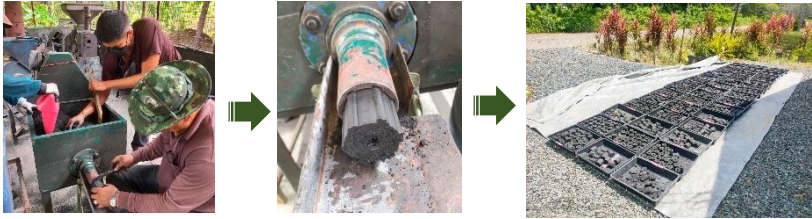
1. นำลำไ้ไฟซึ่งเป็นผลพลอยได้จากแปลงไ้ไฟหลังตัดแต่งกอไปเลื่อยเป็นท่อน ๆ ให้สั้นขนาด 10-15 เซนติเมตร ผ่าลำไ้ไฟตากแดดให้แห้ง (ความชื้น 12-18 %) แล้วเผาเป็นถ่านด้วยเตาเผาถ่านน้ำมัน 200 ลิตร แบบไร้ควัน อุณหภูมิสูงสุดของเตาเผาถ่านรุ่นนี้อยู่ในช่วง 900-1,000 องศาเซลเซียส โดยใช้ระยะเวลาในการเผาประมาณ 6 ชั่วโมงต่อครั้ง ตั้งแต่เริ่มจุดเตาจนเตาเย็นลง จึงทำให้ถ่านที่ได้มีคุณภาพสูง นำเชื้อเพลิงที่เผาได้มาคัดแยกส่วนที่เป็นถ่านออกจากส่วนที่ยังไม่เป็นถ่านโดยสมบูรณ์ (เป็นสับถ่าน)



2. นำถ่านที่ได้ไปบดด้วยเครื่องบด แล้วทำการผสมผงถ่านแห้งอัตรา 2,000 กรัมต่อแป้งมันสำปะหลังอัตรา 150 กรัม เพื่อเป็นตัวประสาน ผสมเข้ากันดีแล้วให้เติมน้ำประมาณ 1 ลิตร ปรับเพิ่มลดน้ำได้ขึ้นอยู่กับความชื้นของผงถ่าน ตรวจสอบความชื้นโดยกำผงถ่านให้แน่นแล้วแบมือออก ถ้าผงถ่านมีความชื้นเหมาะสม ควรกำแล้วจับตัวเป็นก้อน น้ำไม่ไหลออกตามง่ามมือ



3. เมื่อได้ความชื้นเหมาะสมแล้ว นำเข้าเครื่องอัดขึ้นรูปเชื้อเพลิงถ่านอัดแท่งแบบเกลียว โดยค่อย ๆ ป้อนผงถ่านลงในหลุมอัด เพื่ออัดให้ออกมาเป็นถ่านอัดแท่ง เมื่อได้ถ่านอัดแท่งแล้ว นำไปตากแดดให้แห้ง 3-4 วัน



4. ตรวจสอบความแห้ง โดยการนำก้อนถ่านอัดแท่งบรรจุใส่ถุงพลาสติกใส มัดปากถุงให้แน่น ทิ้งไว้ 30 นาที ต้องไม่มีไอน้ำเกาะที่ถุง จึงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้



8.2 การทำเชื้อเพลิงอัดเม็ด Wood Pellets จากลำไม้ไผ่

ปัจจุบันนี้เชื้อเพลิงชีวมวลจากพืชเป็นที่ต้องการของตลาดโลกเป็นอย่างมาก เนื่องจากเชื้อเพลิงธรรมชาติใต้ดินมีราคาสูงขึ้นอย่างมาก เชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่งจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการผลิตความร้อน ซึ่งมีข้อดีคือ ให้ความร้อนสูงกว่าชีวมวลอย่างอื่น ขนส่งได้สะดวก มีเก้ำน้อย และส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมน้อยมาก โดยเฉพาะเชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่งที่ผลิตจากไม้ไผ่ เมื่อเทียบกับถ่านหิน เศษวัสดุเหลือทิ้งจากแปลงไผ่สามารถนำไปแปรรูปเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลอัดแท่ง (ถ่านอัดแท่ง) เชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด Wood pellets หรือเชื้อเพลิงแท่งตะเกียบ เชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด Torrefied ถ่านไบโอชาร์และถ่านกัมมันต์ เป็นต้น เพื่อเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร หรือเป็นทางเลือกในการสร้างอาชีพให้แก่ชุมชน

อุปกรณ์



ลำไม้ไผ่



เลื่อยวงเดือน



เครื่องสับย่อย



เครื่องอัดขึ้นรูป
เชื้อเพลิงอัดเม็ด



เทอร์โมมิเตอร์

1. นำลำไม้ไผ่หลังจากตัดแต่งกอ มาเลื่อยเป็นท่อนขนาด 50 เซนติเมตร แล้วผ่าฉีกให้ได้ 4-6 ฉีกต่อท่อน แล้วตากแดดให้แห้ง ควรมีความชื้นเฉลี่ยในช่วง 12-18 %



2. นำไปผ่านกระบวนการสับย่อยให้มีขนาด 3-5 มิลลิเมตร ด้วยเครื่องสับย่อย



3. นำไปขึ้นรูปเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด Wood Pellets ด้วยเครื่องอัดขึ้นรูปเชื้อเพลิงอัดเม็ด โดยก่อนขึ้นรูปอัดเม็ดควรอุ่นเครื่องให้ได้อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียสก่อน แล้วจึงอัดขึ้นรูป (อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับอัดเม็ดเชื้อเพลิงคือช่วง 75-85 องศาเซลเซียส เนื่องจากเป็นช่วงที่ลิกนินเริ่มละลายตัวผสมกับอนุภาคอื่นๆ ของชีวมวลขณะทำการขึ้นรูปเชื้อเพลิง ซึ่งจะทำให้ชีวมวลอัดรวมกันเป็นแท่ง)



4. เมื่อได้เม็ดเชื้อเพลิงออกมาแล้ว นำไปคัดกรองขนาดและความคงทน เม็ดเชื้อเพลิงที่มีคุณภาพต่ำ (เม็ดสั้น แตกหักง่าย) จะถูกคัดออก และนำไปเข้ากระบวนการอัดขึ้นรูปใหม่ จากนั้นนำเม็ดเชื้อเพลิงที่คัดไว้ไปฝังลงในที่ร่ม เพื่อเป็นการระบายความร้อน และทำให้เม็ดเชื้อเพลิงแข็งตัวเกาะกันแน่นขึ้น ก่อนนำไปบรรจุใส่ถุง และนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป



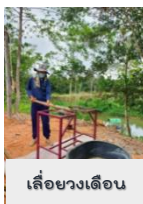
8.3 การทำเชื้อเพลิงอัดเม็ด Torrefied จากลำไม้ไผ่

วัตถุประสงค์หลักของการทำเชื้อเพลิงอัดเม็ด Torrefied เพื่อเพิ่มค่าพลังงานต่อหน่วยน้ำหนัก (energy density) ของไม้ สามารถลดภาระค่าขนส่ง ค่าพลังงานต่อหน่วยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น มีศักยภาพทดแทนถ่านหินได้เป็นอย่างดี โดยการนำไม้ไผ่ไปเผาเป็นถ่านแบบไม่รื้อเยอร์เซ็นต์หรือยังไม่เป็นถ่านโดยสมบูรณ์ (เป็นสัณถ่าน) โดยใช้อุณหภูมิต่ำในการเผาอยู่ที่ 250 - 300 องศาเซลเซียส ในสภาวะไร้ออกซิเจนนาน 1.30 - 2 ชั่วโมง บดแล้วอัดให้เป็นแท่งที่มีขนาดเท่ากับแท่งตะเกียบ หรืออาจจะนำไม้ไผ่ไปบดแล้วอัดให้เป็นแท่งตะเกียบ (Wood Pellets) แล้วนำไปเผาด้วยวิธีเดียวกันก็ได้

อุปกรณ์



ลำไม้ไผ่



เลื่อยวงเดือน



เตาถ่างน้ำมัน 200 ลิตร



เครื่องสับย่อย



เครื่องอัดขึ้นรูปเชื้อเพลิงอัดเม็ด



เทอร์โมมิเตอร์

1. นำลำไม้ไผ่หลังจากตัดแต่งกอมมาเลื่อยเป็นท่อนขนาด 50 เซนติเมตร ตากแดดให้แห้ง แล้วนำไปเผาให้เป็นถ่านดิบด้วยเตา 200 ลิตร แบบถ้งนอน โดยใช้อุณหภูมิในการเผา อยู่ที่ 250-300 องศาเซลเซียส ในสภาวะไร้ออกซิเจน



2. คัดแยกส่วนที่เป็นถ่านออกจากส่วนที่เป็นสนัถ่าน



3. นำส่วนที่เป็นเส้นถ่านที่ได้จากการเผา ไปผ่านกระบวนการสับหยาบและสับเอียด ให้มีขนาด 3-5 มิลลิเมตร ด้วยเครื่องสับย่อย



4. นำไปขึ้นรูปเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลอัดเม็ด Torrefied ด้วยเครื่องอัดขึ้นรูปเชื้อเพลิงอัดเม็ด โดยก่อนขึ้นรูปอัดเม็ดควรอุ่นเครื่องให้ได้อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียสก่อน แล้วจึงอัดขึ้นรูปที่อุณหภูมิ 70-85 องศาเซลเซียส เมื่อได้เม็ดเชื้อเพลิงออกมาแล้ว นำไปคัดกรองขนาดและความทนทาน คัดเม็ดเชื้อเพลิงที่มีคุณภาพต่ำออก (เม็ดสั่นแตกหักง่าย) และนำไปเข้ากระบวนการอัดขึ้นรูปใหม่ จากนั้นนำเม็ดเชื้อเพลิงที่คัดไว้ไปผึ่งลมในที่ร่ม เพื่อเป็นการระบายความร้อนและทำให้เม็ดเชื้อเพลิงแข็งตัวเกาะกันแน่นขึ้น ก่อนนำไปบรรจุใส่ถุง และนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป



ติดต่อสอบถาม นางสาวสุชาดา ศรีบุญเรือง โทร. 084 432 7587

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี

9. เทคโนโลยีการเลี้ยงไข่ผ่า

ไข่ผ่า หรือไข่น้ำ (*Wolffia globosa*) เป็นพืชขนาดเล็กสีเขียว ลักษณะกลมรี (Oval shape) ลอยอยู่บนผิวน้ำ พบอาศัยอยู่ทั่วภูมิภาคของประเทศไทย และพบมากที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไข่ผ่าถูกนำมาประกอบอาหารพื้นบ้านของไทยมาเป็นเวลานาน และได้มีการศึกษาพบว่ามีความค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะโปรตีน ไขมัน และเส้นใย นอกจากนี้ยังพบกรดอะมิโนที่จำเป็นสำหรับร่างกาย ได้แก่ ทรีโอนีน วาลีน เมไทโอนีน ไอโซลูซีน ลูซีน เบนิลอะลานีน ไลซีน ทรีโพรเฟน อาร์จินีน และฮิสทีดีน

กรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินการโครงการการพัฒนาพันธุ์และการผลิตไข่ผ่าสำหรับผลิตภัณฑ์โปรตีนเสริมจากพืชสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ โดยได้รับเงินสนับสนุนการวิจัยจากเงินรายได้การดำเนินงานวิจัยด้านการเกษตร กรมวิชาการเกษตร มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจ รวบรวม ศึกษาสายพันธุ์ และศักยภาพ ของไข่ผ่าในแต่ละพื้นที่ของประเทศไทย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6 จังหวัดจันทบุรี ได้รับผิดชอบดำเนินการดังกล่าว ในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคตะวันออก ได้แก่ จันทบุรี ระยอง ตราด ปราจีนบุรี ชลบุรี ฉะเชิงเทรา และสระแก้ว

จากการสำรวจ พบแหล่งการเพาะเลี้ยงไข่ผ่าของเกษตรกร 15 แห่ง ซึ่งการเลี้ยงไข่ผ่าของเกษตรกรแต่ละรายจะแตกต่างกันไป มีทั้งเลี้ยงในสระน้ำธรรมชาติไข่ผ่าอาศัยและขยายพันธุ์เองตามธรรมชาติ และการเลี้ยงในวงบ่อซีเมนต์หรืออ่างพลาสติกขนาดใหญ่ และเติมปุ๋ยน้ำชีวภาพหรือปุ๋ยที่ใช้สำหรับปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ เมื่อรวบรวมตัวอย่างไข่ผ่าแต่ละแหล่งผลิตเพื่อวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน มีค่าโปรตีนอยู่ระหว่าง 30-40 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักไข่ผ่าสด 100 กรัม



ขั้นตอนการเลี้ยงไข่ม้วน

1. เตรียมอ่างพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เมตร ใส่น้ำสะอาดสูง 20 เซนติเมตร
เติมปุ๋ย สูตร 35-3-3 จากแม่ปุ๋ย 46-0-0 21-0-0 0-52-34 และ 13-0-46



ปุ๋ยสูตร 46-0-0 จำนวน 4.79 กรัม
 ปุ๋ยสูตร 21-0-0 จำนวน 2.43 กรัม
 ปุ๋ยสูตร 0-52-34 จำนวน 0.47 กรัม
 ปุ๋ยสูตร 13-0-46 จำนวน 0.16 กรัม

2. ปั่นแม่พันธุ์ผ้า 100 กรัมลงในอ่าง คนให้แม่พันธุ์ผ้ากระจายทั่วผิวน้ำ ปิดปากอ่าง เลี้ยงไข่ผ้าด้วยผ้าขาวบางเพื่อป้องกันแมลง



3. เมื่อเลี้ยงไข่ผ้า อายุได้ 15 วัน จึงเก็บเกี่ยวไข่ผ้า โดยใช้กระชอนช้อนดักไข่ผ้าขึ้นมาผึ่ง ให้สะเด็ดน้ำ



ติดต่อสอบถาม นางสาวอรุณี แท่งทอง

E-mail : a_tthong@hotmail.com

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

เอกสารประกอบการจัดงานการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมายเพื่อพัฒนาการเกษตร
โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชด้วยผลงานวิจัยและนวัตกรรมพื้นที่ภาคตะวันออก
กิจกรรม "การขับเคลื่อนเกษตรสีเขียว ทิศทางและแนวทางการวิจัย BCG"
วันที่ 5 สิงหาคม 2568 ณ ห้องประชุมบลูบ็อกซ์ โรงแรมบลูแรบบิท
ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี

จัดทำโดย

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจันทบุรี

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรระยอง

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปราจีนบุรี

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรฉะเชิงเทรา

ออกแบบรูปปกหลัง