



รายงานฉบับสมบูรณ์

กิจกรรมส่งเสริมการนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต
และเศรษฐกิจชุมชน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

แพลตฟอร์ม บ่มเพาะหมู่บ้านวิทยาศาสตร์

โครงการ หมู่บ้านทุเรียนปลอดภัย กลุ่มแปลงใหญ่ทุเรียนทรัพย์จะโหนอง
บ้านทุ่งสำน อ.จะนะ จ.สงขลา (ปีที่ 1)

รศ.ดร.อัจฉรา เพ็งหนู และคณะ

คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

เสนอต่อ

สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการหมู่บ้านทุเรียนปลอดภัย กลุ่มแปลงใหญ่ทุเรียนห้วยจระโหนด มุ่งยกระดับคุณภาพผลผลิตทุเรียนให้ได้มาตรฐานความปลอดภัยและเป็นที่ยอมรับของตลาดทั้งในและต่างประเทศ โดยส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์แทนสารเคมี สนับสนุนการจัดการสวนตามหลักเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) พัฒนาองค์ความรู้ให้เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง และสร้างภาพลักษณ์ “ทุเรียนปลอดภัย”

อัจฉรา เพ็งหนู

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ผลการดำเนินงาน	15
บทที่ 3 สรุปผลการดำเนินงาน	45
บทที่ 4 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ	49
ภาคผนวก	50

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 การประชุมตัวแทนกลุ่มเพื่อทำการสำรวจข้อมูลพื้นฐานสมาชิกเกษตรกรกลุ่ม	15
ภาพที่ 2 องค์ประกอบดิน	16
ภาพที่ 3 การอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม	17
ภาพที่ 4 ปัจจัยจำกัดการเจริญเติบโต Law of the minimum หรือ Law of limiting factors	19
ภาพที่ 5 ชีวภัณฑ์ B-Durio	25
ภาพที่ 6 การอบรมเรื่องศัตรูพืชและการจัดการศัตรูพืชโดยชีววิธี	27
ภาพที่ 7 การสาธิตเรื่องการตัดแต่งกิ่งทุเรียน	29
ภาพที่ 8 การอบรมเรื่องการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)	31
ภาพที่ 9 ลักษณะต้น ผลผลิตทุเรียน และลักษณะอาการโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน แปลงที่ 1	33
ภาพที่ 10 ลักษณะต้น และใบทุเรียน และลักษณะอาการโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน แปลงที่ 2	36
ภาพที่ 11 ลักษณะต้น ใบ และกิ่งทุเรียน แปลงที่ 3	38
ภาพที่ 12 ลักษณะต้น ใบ และทุเรียน แปลง 4	40
ภาพที่ 13 ลักษณะต้นทุเรียน ต้นทุเรียนยืนต้นตาย และสภาพสวน แปลงที่ 5	42
ภาพที่ 14 การติดตามแปลงเกษตรกรต้นแบบ	44

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 จำนวนเกษตรกรแบ่งตามเพศสภาพและช่วงอายุของเกษตรกร	15
ตารางที่ 2 เกษตรกรเคยได้รับการอบรมจากทางคลินิกฯ และเคยมีการลงทะเบียนคนจนประเภทขาดการอาชีพหรือไม่	16
ตารางที่ 3 แหล่งที่มาของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชที่พืชได้รับ	17
ตารางที่ 4 รูปของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชที่พืชดูดใช้	18
ตารางที่ 5 ต้นทุนค่าปุ๋ย สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และฮอร์โมนพืช	32
ตารางที่ 6 การจัดการดินและธาตุอาหาร และการป้องกันกัน/กำจัดศัตรูพืช แปลงที่ 1 นายเลิศ ยอดขวัญ	35
ตารางที่ 7 การจัดการดินและธาตุอาหาร และการป้องกันกัน/กำจัดศัตรูพืช ของแปลงที่ 2 นายราเชษฐ เอียดวารี	37
ตารางที่ 8 การจัดการดินและธาตุอาหาร และการป้องกันกัน/กำจัดศัตรูพืช ของแปลงที่ 3 นายวายุ แดงแสงละ	39
ตารางที่ 9 การจัดการดินและธาตุอาหาร และการป้องกันกัน/กำจัดศัตรูพืช ของแปลงที่ 4 นายธนนท์ ละแม	41
ตารางที่ 10 การจัดการดินและธาตุอาหาร และการป้องกันกัน/กำจัดศัตรูพืช แปลงที่ 5 นายยุन्नัน เหลี่ยมเด็น	43
ตารางที่ 11 ความพึงพอใจด้านการบริการ/การจัดกิจกรรม และ ด้านเนื้อหาของกิจกรรม	45
ตารางที่ 12 การประเมินผลแบบสอบถามหลังสิ้นสุดโครงการ	45
ตารางที่ 13 ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ประโยชน์และประเมินเป็นรายได้ก่ือบาทต่อเดือน	46

บทที่ 1 บทนำ

1. ความสำคัญของโครงการ / หลักการและเหตุผล

กลุ่มแปลงใหญ่ทุเรียนทรัพย์จะโหลง ตั้งอยู่ที่บ้านทุ่งสำน หมู่ที่ 8 เป็น 1 ใน 11 หมู่บ้านของตำบลจะโหลง โดยตำบลจะโหลง อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา อยู่ทางทิศเหนือของอำเภोजะนะ ระยะทาง 13 กิโลเมตร และอยู่ห่างจากศาลากลางจังหวัดสงขลา ไปทางทิศใต้ ระยะทาง 24 กิโลเมตร องค์การบริหารส่วนตำบลจะโหลง มีพื้นที่ประมาณ 36,837 ไร่ หรือ 58.93 ตารางกิโลเมตร โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ใกล้เคียง ดังนี้ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลทุ่งหวัง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลคลองเปี้ยะ อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ตำบลนาทับ และตำบลลิงชัน อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลคลองหรี , ตำบลพิจิตร อำเภอนาหม่อม และ ตำบลทุ่งหวัง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศของตำบลจะโหลง โดยทั่วไปส่วนใหญ่เป็นที่ราบสลับเนินเขา

ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศของตำบลจะโหลง มี 2 ฤดู คือ ฤดูร้อน ช่วงระยะเวลาตั้งแต่กลางเดือน กุมภาพันธ์ ถึงเดือน พฤษภาคม และฤดูฝน ช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือน มิถุนายน ถึงเดือน มกราคม

ลักษณะของดิน

สภาพดินในเขตตำบลจะโหลง มีหลายลักษณะ ประกอบด้วย ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนดินเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย ดินมีลักษณะเป็นกรด และพื้นที่ดินภูเขาหรือเทือกเขาสูงมีความลาดชัน

สภาพเศรษฐกิจ

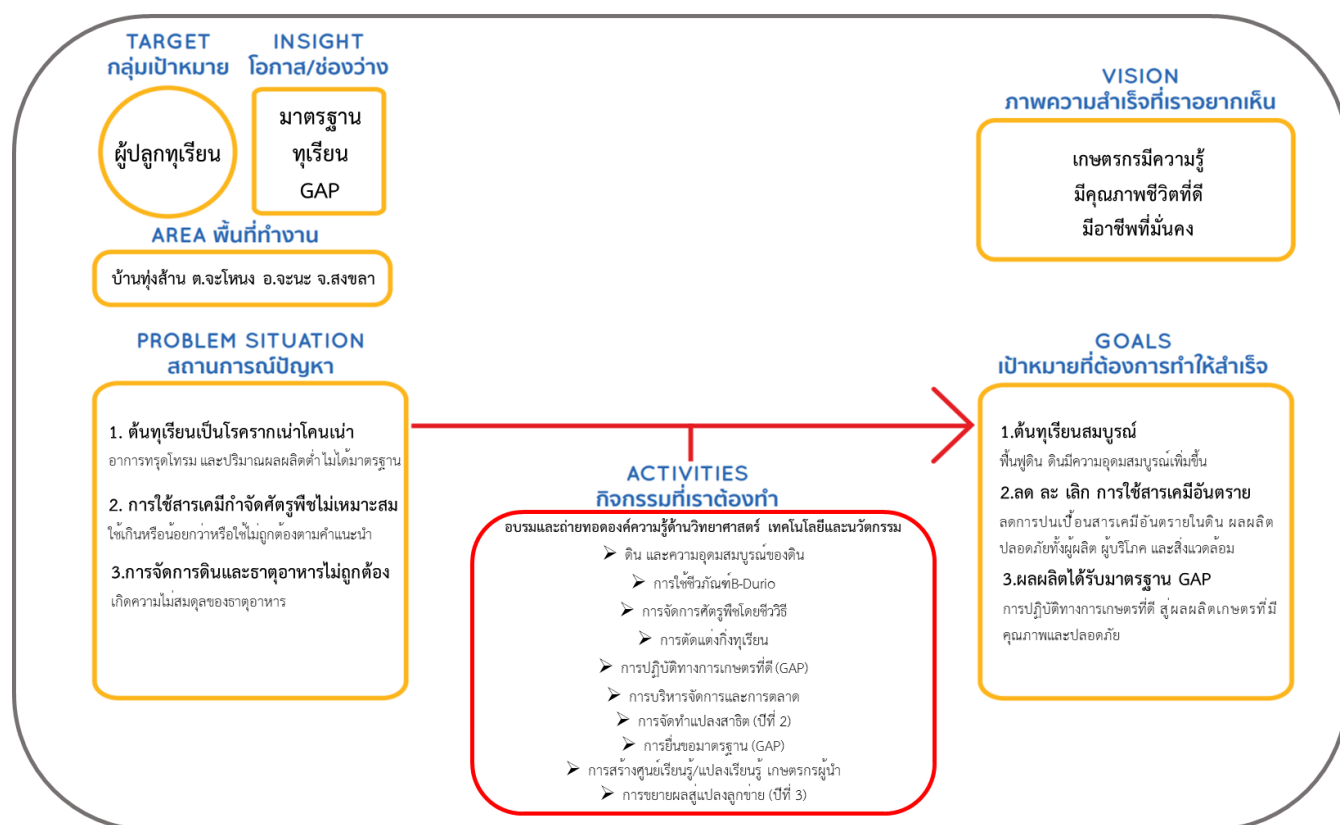
การทำการเกษตร : ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม เช่น ทำสวนยางพารา ทำนาข้าว ทำสวนผสม ทำสวนผลไม้ เช่น ทุเรียน มังคุด ลองกอง เงาะ เป็นต้น

องค์ความรู้

องค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่จะถ่ายทอดสู่ชุมชน เป็นผลงานวิจัยที่ผ่านการศึกษาและวิจัยได้แก่ องค์ความรู้เรื่องดิน สมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน เทคโนโลยี/นวัตกรรม ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ (ชีวภัณฑ์B-Durio) สำหรับป้องกันและควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน และส่งเสริมการเจริญเติบโตของทุเรียน องค์ความรู้เรื่องแมลงศัตรูพืชและการควบคุมโดยชีววิธี องค์ความรู้เรื่องการตัดแต่งกิ่งทุเรียน องค์ความรู้เรื่องการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) และ องค์ความรู้การบริหารจัดการและการตลาด เช่น การคำนวณต้นทุน ผลตอบแทน

ประเด็นปัญหา

กลุ่มแปลงใหญ่ทุเรียนทรัพย์จะโหนดปลูกทุเรียนหลายสายพันธุ์ ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์หมอนทอง มีพื้นที่ปลูกทั้งตำบลมากกว่า 200 ไร่ โดยพื้นที่ปลูกมีลักษณะดินหลายชนิด ประกอบด้วย ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนดินเหนียวและดินร่วนเหนียวปนทราย เป็นดินที่มีการระบายน้ำได้ดี เหมาะแก่การปลูกทุเรียน เกษตรกรใช้ระบบสปริงเกอร์ มินิสปริงเกอร์ ในการให้น้ำแก่ต้นทุเรียน ซึ่งอาศัยแหล่งน้ำจากบ่อ บาดาล และลำธารสำหรับการจัดการแปลง/สวนทุเรียน เกษตรกรปฏิบัติแบบเดิมที่เคยปฏิบัติ และศึกษาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต โดยไม่ได้ศึกษาถึงความเหมาะสมหรือประยุกต์ใช้สภาพพื้นที่อย่างเหมาะสม และจากข้อมูลแปลงทุเรียน 23 แปลง พบว่า เกษตรกรได้ผลผลิตโดยรวมเฉลี่ย 700 กิโลกรัม/ไร่/ปี โดยจำหน่ายผลผลิตที่ตลาดในพื้นที่ พ่อค้าคนกลาง หรือตัวแทนมารับซื้อ โดยในระยะที่ผ่านมา เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียนได้ประสบกับปัญหาโรครากเน่าโคนเน่า ต้นทุเรียนโทรม และเนื่องจากเกษตรกรใช้สารเคมีในการป้องกันและควบคุมโรค แต่ไม่สามารถควบคุมการระบาดของโรคและไม่สามารถรักษาโรคให้หายขาดได้ รวมทั้งเกษตรกรขาดความรู้ด้านการจัดการดินและธาตุอาหารที่ถูกต้อง ยิ่งทำให้สภาพดินเปลี่ยนแปลง เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร ส่งผลให้ต้นทุเรียนอ่อนแอและง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อโรค อีกทั้งการเกิดโรครากเน่าโคนเน่ารุนแรงจนถึงขั้นสูญเสียต้นทุเรียน



ข้อมูลวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่นำไปใช้แก้ปัญหา

ประเด็นปัญหา	แนวทางแก้ไขปัญหาด้วย วทน. / การบริหารจัดการ
ต้นทุเรียนเป็นโรครากเน่าโคนเน่า อาการทรุดโทรม และปริมาณผลผลิตต่ำ ไม่ได้มาตรฐาน	การใช้ชีวภัณฑ์ B-Durio สำหรับป้องกันและควบคุมโรครากเน่าโคนเน่า ร่วมกับการจัดการดินและธาตุอาหารที่เหมาะสมเพื่อฟื้นฟูดิน และเพิ่มผลผลิตทุเรียน และจัดการกระบวนการผลิตให้ได้มาตรฐาน (GAP)
การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่เหมาะสม	ใช้ชีวภัณฑ์ การป้องกันและควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี
การจัดการดินและธาตุอาหารไม่ถูกต้อง เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร	การจัดการดินและธาตุอาหารที่เหมาะสม และสมดุล

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดฝึกอบรม ถ่ายทอดองค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับการผลิตทุเรียนอย่างยั่งยืน
2. เพื่อจัดทำแปลงสาธิตสำหรับนำองค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้เกษตรกรได้ฝึกเรียนรู้ร่วมกับนักวิจัย
3. เพื่อขยายผลองค์ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่เกษตรกรผู้ปลูกทุเรียน

3. กลุ่มเป้าหมาย

ชื่อกลุ่มเป้าหมาย กลุ่มแปลงใหญ่ทุเรียนทรัพย์จะโหนด

ชื่อผู้ประสานงาน ดต.เลิศ ยอดขวัญ เบอร์โทร 0810976489

พิกัดของกลุ่มเป้าหมาย บ้านทุ่งสำน หมู่ที่ 8 ตำบลจะโหนด อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา

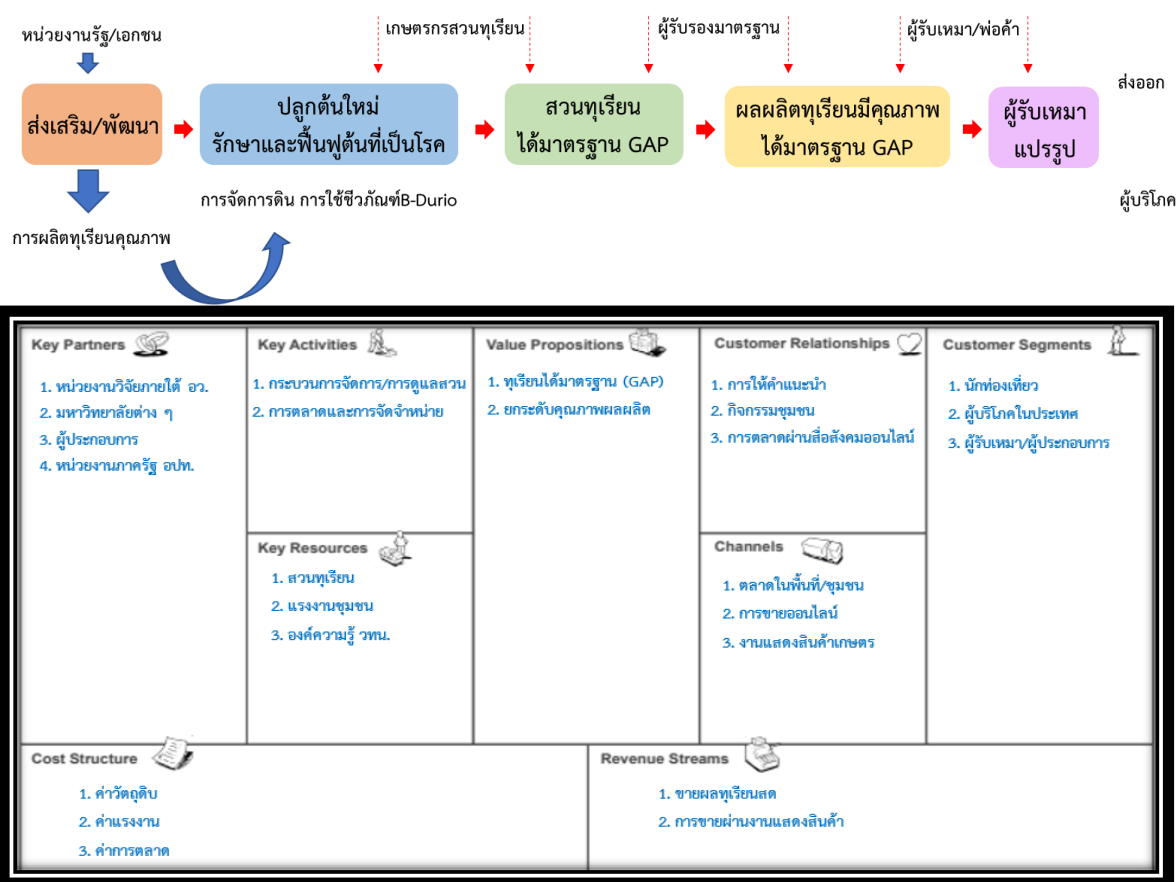
4. ระยะเวลาดำเนินการ

3 ปี (2568-2570)

5. ห่วงโซ่คุณค่า(Value Chain)

ต้นน้ำ	กลางน้ำ	ปลายน้ำ
การอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (ปีที่ 1) - อบรมองค์ความรู้เรื่องดิน สมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน - อบรมเทคโนโลยี/นวัตกรรม ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ (ชีวภัณฑ์B-Durio) สำหรับป้องกันและควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน และส่งเสริมการเจริญเติบโตของทุเรียน - อบรมเรื่องแมลงศัตรูพืชและการควบคุมโดยชีววิธี - อบรมเรื่องการตัดแต่งกิ่งทุเรียน - อบรมเรื่องการบริหารจัดการการเกษตรที่ดี (GAP) - อบรมการบริหารจัดการและการตลาด เช่น การคำนวณต้นทุน ผลตอบแทน - การทัศนศึกษาแปลงทุเรียน	การจัดทำแปลงสาธิต (ปีที่ 2) - จัดทำแปลงสาธิตตามกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม จากปีที่ 1 - ทำการยื่นขอมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)	การขยายผลและสร้างลูกค้า (ปีที่ 3) - สร้างศูนย์เรียนรู้/แปลงเรียนรู้และฝึกเกษตรกรให้เป็นพี่เลี้ยงที่สามารถให้คำแนะนำเบื้องต้นในการจัดการสวนทุเรียน - ขยายผลสู่แปลงลูกค้า - ทำการยื่นขอมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)

6. แผนธุรกิจชุมชนหรือโมเดลธุรกิจ



7. แผนการดำเนินงาน (Gantt Chart)

7.1 แผนการดำเนินงานรายปี

เทคโนโลยี/องค์ความรู้/ กิจกรรม	ปีที่ 1				ปีที่ 2				ปีที่ 3				ค่าใช้จ่าย (บาท)	ผู้รับผิดชอบ	วิธีการ ดำเนินงาน
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4			
1. การสำรวจข้อมูล พื้นฐานสมาชิก													46,880		
1.1 จัดทำแบบสอบถาม เพื่อจัดเก็บข้อมูลพื้นฐาน สมาชิกกลุ่ม	↔													นางสาวโสม ฤทธิ์ ผศ.ดร.สิริรัตน์ นางสาวศศิธร	เก็บข้อมูล แบบสอบถาม
1.2 ประเมิน แบบสอบถามเพื่อเสริม องค์ความรู้ให้สมาชิก กลุ่ม	↔													นางสาวโสม ฤทธิ์ ผศ.ดร.สิริรัตน์ นางสาวศศิธร	รวบรวม ข้อมูลเพื่อ ประเมิน
2. อบรมและถ่ายทอด องค์ความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและ นวัตกรรม													355,300		
2.1 อบรมองค์ความรู้ เรื่องดิน สมบัติทาง กายภาพ เคมี และ ชีวภาพของดิน และ ความอุดมสมบูรณ์ของ ดิน		↔												รศ. ดร.อัจฉรา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน	อบรม เิง ปฏิบัติการ
2.2 อบรมเทคโนโลยี/นวัตกรรม ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ (ชีว ภัณฑ์B-Durio) สำหรับ ป้องกันและควบคุมโรค รากเน่าโคนเน่าทุเรียน และส่งเสริมการ เจริญเติบโตของทุเรียน		↔												รศ. ดร.อัจฉรา	อบรม เิง ปฏิบัติการ
2.3 อบรมเรื่องศัตรูพืช และการจัดการศัตรูพืช โดยชีววิธี		↔												ผศ.ดร.เทวี	อบรม
2.4 อบรมเรื่องการตัด แต่งกิ่งทุเรียน		↔												รศ. ดร.อัจฉรา นายอุสมาน	อบรม เิง ปฏิบัติการ
2.5 อบรมเรื่องการ ปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)		↔												รศ. ดร.อัจฉรา ผศ. ดร. จุฑามาศ ผศ.ดร.เทวี	อบรม

เทคโนโลยี/องค์ความรู้/ กิจกรรม	ปีที่ 1				ปีที่ 2				ปีที่ 3				ค่าใช้จ่าย (บาท)	ผู้รับผิดชอบ	วิธีการ ดำเนินงาน
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4			
														นางสาวโสม ฤทัย	
2.6 อบรมการบริหาร จัดการและการตลาด เช่น การคำนวณต้นทุน ผลตอบแทน		↔												ผศ.ดร.สิริรัตน์	
3. การทัศนศึกษาแปลง ทุเรียน													27,500		
3.1 นำเกษตรกรดูงาน แปลงทุเรียนที่ประสบ ความสำเร็จจากการใช้ ชีวภัณฑ์B-Durio ร่วมกับการจัดการดิน		↔												รศ. ดร.อัจฉรา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน ผศ.ดร.เทวี นางสาวโสม ฤทัย ผศ.ดร.สิริรัตน์ นางสาวศศิธร	ทัศนศึกษา
4. การคัดเลือกแปลง สาธิตเพื่อสร้างแปลง ต้นแบบการใช้ชีว ภัณฑ์B-Durio ร่วมกับ การจัดการดิน													8,440		
4.1 คัดเลือกแปลง/สวน ทุเรียนเกษตรกรที่ผ่าน การอบรม และมีความ สนใจ			↔											รศ. ดร.อัจฉรา และกลุ่ม เกษตรกร	คัดเลือก แปลง
4.2 ให้เกษตรกร คัดเลือกต้นทุเรียน เพื่อ เป็นตัวแทนที่จัด ดำเนินการตามระบบ การวิจัย			↔											นายอุสมาน และเกษตรกร เจ้าของแปลง	เลือกต้น ทุเรียน
5. จัดทำแปลงสาธิต การใช้ชีวภัณฑ์B- Durio ร่วมกับการ จัดการดินเพื่อผลิต ทุเรียนปลอดภัย (ปีที่ 2)													85,000		
5.1 จัดทำแปลงสาธิต ตามกระบวนการวิจัย					↔									รศ. ดร.อัจฉรา และเกษตรกร เจ้าของแปลง	อบรมและ ปฏิบัติ

เทคโนโลยี/องค์ความรู้/ กิจกรรม	ปีที่ 1				ปีที่ 2				ปีที่ 3				ค่าใช้จ่าย (บาท)	ผู้รับผิดชอบ	วิธีการ ดำเนินงาน
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4			
5.2 จัดทำแผนการดูแล ต้นทุเรียนตามระยะการ เจริญเติบโต ตลอดจน เก็บผลผลิต และการ บำรุงต้นหลังเก็บเกี่ยว ผลผลิต														รศ. ดร.อัจฉรา นายอุสมาน ผศ.ดร.เทวี และเกษตรกร เจ้าของแปลง	ประชุม วางแผนเพื่อ ปฏิบัติ
5.2.1 วิเคราะห์สมบัติ ดินเพื่อเป็นข้อมูลในการ ปรับสภาพดิน														รศ. ดร.อัจฉรา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน และเกษตรกร เจ้าของแปลง	วิเคราะห์ดิน pH,EC,ธาตุ อาหารหลัก
5.2.2 วิเคราะห์คุณภาพ น้ำสำหรับการเกษตร														รศ. ดร.อัจฉรา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน และเกษตรกร เจ้าของแปลง	วิเคราะห์น้ำ pH,EC
5.2.3 แนะนำการ ปรับปรุงดิน และการ จัดการธาตุอาหาร สำหรับทุเรียน														รศ. ดร.อัจฉรา และเกษตรกร เจ้าของแปลง	การปฏิบัติ ให้คำแนะนำ
5.2.4 เก็บข้อมูลและ วิเคราะห์ข้อมูล														รศ. ดร.อัจฉรา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน ผศ.ดร.เทวี และเกษตรกร เจ้าของแปลง	การปฏิบัติ และการสรุป ข้อมูล
5.3 ทำการยื่นขอ มาตรฐานการปฏิบัติทาง การเกษตรที่ดี (GAP)														นางสาวโสม ฤทธิ์	ยื่นเอกสาร และติดตาม ผล
6. การขยายผลและ สร้างลูกข่าย (ปีที่ 3)													75,000		
6.1 การติดตามการ ดำเนินงานแปลงสาธิต														รศ. ดร.อัจฉรา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน ผศ.ดร.เทวี และเกษตรกร เจ้าของแปลง	ติดตามความ ต่อเนื่องใน การปฏิบัติ

เทคโนโลยี/องค์ความรู้/ กิจกรรม	ปีที่ 1				ปีที่ 2				ปีที่ 3				ค่าใช้จ่าย (บาท)	ผู้รับผิดชอบ	วิธีการ ดำเนินงาน
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4			
6.1.1 ประเมินผลการ ดำเนินงานของแปลง สาธิตในปีที่ 2 เพื่อ ปรับปรุงกระบวนการ จัดการแปลงให้ เหมาะสมยิ่งขึ้น														รศ. ดร.อัครา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน ผศ.ดร.เทวี และเกษตรกร เจ้าของแปลง	สรุปและ นำไปปฏิบัติ
6.1.2 สร้างแปลงสาธิต เป็นแปลงเรียนรู้และฝึก เกษตรกรให้เป็นพี่เลี้ยงที่ สามารถให้คำแนะนำ เบื้องต้นในการจัดการ สวนทุเรียน														รศ. ดร.อัครา และเกษตรกร เจ้าของแปลง	ปฏิบัติและ การให้ คำแนะนำ
6.2 การจัดทำแปลง ทุเรียนลูกข่าย														รศ. ดร.อัครา นายอุสมาน และเกษตรกร เจ้าของแปลง	ปฏิบัติ
6.2.1 คัดเลือกเกษตรกร ที่ผ่านการอบรมในปีที่ 1														รศ. ดร.อัครา	คัดเลือก เกษตรกร
6.2.2 ลูกข่ายจัดทำ แปลงสาธิต														รศ. ดร.อัครา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน ผศ.ดร.เทวี และเกษตรกร เจ้าของแปลง	จัดแปลง
6.3 จัดทำแผนการดูแล ต้นทุเรียนตามระยะการ เจริญเติบโต ตลอดจน เก็บผลผลิต และการ บำรุงต้นหลังเก็บเกี่ยว ผลผลิต โดยมีเกษตรกร แปลงสาธิตเป็นพี่เลี้ยง และมีนักวิจัยให้ คำแนะนำ														รศ. ดร.อัครา นายอุสมาน ผศ.ดร.เทวี และเกษตรกร เจ้าของแปลง	แผนการ ปฏิบัติ
6.3.1 วิเคราะห์สมบัติ ดินเพื่อเป็นข้อมูลในการ ปรับสภาพดิน														นายอุสมาน และเกษตรกร เจ้าของแปลง	วิเคราะห์ดิน pH,EC,ธาตุ อาหารหลัก
6.3.2 วิเคราะห์คุณภาพ น้ำสำหรับการเกษตร														นายอุสมาน และเกษตรกร เจ้าของแปลง	วิเคราะห์น้ำ pH , EC

เทคโนโลยี/องค์ความรู้/ กิจกรรม	ปีที่ 1				ปีที่ 2				ปีที่ 3				ค่าใช้จ่าย (บาท)	ผู้รับผิดชอบ	วิธีการ ดำเนินงาน
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4			
6.3.3 แนะนำการ ปรับปรุงดิน และการ จัดการธาตุอาหาร สำหรับทุเรียน									←→					รศ. ดร.อัจฉรา และเกษตรกร เจ้าของแปลง	การปฏิบัติ ให้คำแนะนำ
6.3.4 เก็บข้อมูลและ วิเคราะห์ข้อมูล									←→					รศ. ดร.อัจฉรา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน และเกษตรกร เจ้าของแปลง	การปฏิบัติ และการสรุป ข้อมูล
6.5 ทำการยื่นขอ มาตรฐานการปฏิบัติทาง การเกษตรที่ดี (GAP)												↔		นางสาวโสม ฤทธิ์	ติดตาม
7. ติดตามและ ประเมินผลโครงการ	←→				←→				←→				96,880	รศ. ดร.อัจฉรา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน ผศ.ดร.เทวี นางสาวโสม ฤทธิ์ นางสาวศศิธร	ลงพื้นที่ ติดตามแปลง
8. จัดทำรายงาน				↔				↔				↔	55,000	รศ. ดร.อัจฉรา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน ผศ.ดร.เทวี ผศ.ดร.สิริรัตน์ นางสาวโสม ฤทธิ์ นางสาวศศิธร	รายงาน
สรุปงบประมาณ	250,000				250,000				250,000				750,000		

7.2 แผนการดำเนินงานของปีที่ขอรับการสนับสนุนงบประมาณ ปีที่ 1 (2568)

เทคโนโลยี/องค์ความรู้/ กิจกรรม	ปีที่ 1 2568												ค่าใช้จ่าย (บาท)	ผู้รับผิดชอบ	วิธีการ ดำเนินงาน
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.			
1. การสำรวจข้อมูล พื้นฐานสมาชิก													26,880		
1.1 จัดทำแบบสอบถาม เพื่อจัดเก็บข้อมูลพื้นฐาน สมาชิกกลุ่ม	←→													นางสาวโสม ฤทธิ์ ผศ.ดร.สิริรัตน์	เก็บข้อมูล แบบสอบถาม

เทคโนโลยี/องค์ความรู้/ กิจกรรม	ปีที่ 1 2568												ค่าใช้จ่าย (บาท)	ผู้รับผิดชอบ	วิธีการ ดำเนินงาน
	ด.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.			
														นางสาวศศิธร	
1.2 ประเมินแบบสอบถาม เพื่อเสริมองค์ความรู้ให้ สมาชิกกลุ่ม		←→												นางสาวโสม ฤทัย ผศ.ดร.สิริรัตน์ นางสาวศศิธร	รวบรวม ข้อมูลเพื่อ ประเมิน
2. อบรมและถ่ายทอด องค์ความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม													155,300		
2.1 อบรมองค์ความรู้เรื่อง ดิน สมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดิน และความอุดมสมบูรณ์ ของดิน				←→										รศ. ดร. อัจฉรา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน	อบรม เิง ปฏิบัติการ
2.2 อบรมเทคโนโลยี/ นวัตกรรม ผลิตภัณฑ์ จุลินทรีย์ (ชีวภัณฑ์B- Durio) สำหรับป้องกัน และควบคุมโรครากเน่า โคนเน่าทุเรียน และ ส่งเสริมการเจริญเติบโต ของทุเรียน					←→									รศ. ดร. อัจฉรา	อบรม เิง ปฏิบัติการ
2.3 อบรมเรื่องศัตรูพืช และการจัดการศัตรูพืช โดยชีววิธี						←→								ผศ.ดร.เทวี	อบรม
2.4 อบรมเรื่องการตัดแต่ง กิ่งทุเรียน							←→							รศ. ดร. อัจฉรา นายอุสมาน	อบรม เิง ปฏิบัติการ
2.5 อบรมเรื่องการปฏิบัติ ทางการเกษตรที่ดี (GAP)								←→						รศ. ดร. อัจฉรา ผศ. ดร. จุฑามาศ ผศ.ดร.เทวี นางสาวโสม ฤทัย	อบรม
2.6 อบรมการบริหาร จัดการและการตลาด เช่น การคำนวณต้นทุน ผลตอบแทน								←→						ผศ.ดร.สิริรัตน์	
3. การทัศนศึกษาแปลง ทุเรียน													27,500		

เทคโนโลยี/องค์ความรู้/ กิจกรรม	ปีที่ 1 2568												ค่าใช้จ่าย (บาท)	ผู้รับผิดชอบ	วิธีการ ดำเนินงาน
	ด.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.			
3.1 นำเกษตรกรดูงาน แปลงทุเรียนที่ ประสบ ความสำเร็จจากการใช้ชีว ภัณฑ์B-Durio ร่วมกับการ จัดการดิน									↔					รศ. ดร. อัญรา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน ผศ.ดร.เทวี นางสาวโสม ฤทัย ผศ.ดร.สิริรัตน์	ทัศนศึกษา
4. การคัดเลือกแปลง สาธิตเพื่อสร้างแปลง ต้นแบบการใช้ชีว ภัณฑ์B-Durio ร่วมกับการ จัดการดิน													8,440		
4.1 คัดเลือกแปลง/สวน ทุเรียนเกษตรกรที่ผ่าน การอบรม และมีความ สนใจ									↔					รศ. ดร. อัญรา และกลุ่ม เกษตรกร	คัดเลือก แปลง
4.2 ให้เกษตรกรคัดเลือก ต้นทุเรียน เพื่อเป็นตัว แทนที่จัดดำเนินการตาม กระบวนการวิจัย										↔				นายอุสมาน และเกษตรกร เจ้าของแปลง	เลือกต้น ทุเรียน
5. ติดตามและประเมินผล													16,880	รศ. ดร. อัญรา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน ผศ. ดร.เทวี ผศ. ดร.สิริ รัตน์ นางสาวโสม ฤทัย นางสาวศศิธร	ลงพื้นที่ ติดตามแปลง
6. จัดทำรายงาน													15,000	รศ. ดร. อัญรา ผศ. ดร. จุฑามาศ นายอุสมาน ผศ. ดร.เทวี นางสาวโสม ฤทัย นางสาวศศิธร	รายงาน

เทคโนโลยี/องค์ความรู้/ กิจกรรม	ปีที่ 1 2568												ค่าใช้จ่าย (บาท)	ผู้รับผิดชอบ	วิธีการ ดำเนินงาน
	ด.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.			
														ผศ.ดร. สิริ รัตน์	
สรุปงบประมาณ													250,000		

8. ผลผลิตและผลลัพธ์ของโครงการ

ผลผลิต/ผลลัพธ์	หน่วย	ค่าเป้าหมายในแต่ละปี		
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1. จำนวนคนที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้/เทคโนโลยี	คน	50	50	50
2. จำนวนเทคโนโลยีที่ถ่ายทอด(ระบุรายละเอียดองค์ความรู้เทคโนโลยี)	เรื่อง	5	5	5
3. จำนวนวิทยากรที่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นได้	คน	-	1	2
4. ร้อยละความพึงพอใจของผู้รับบริการ	ร้อยละ	80	80	80
5. จำนวนผู้นำความรู้/เทคโนโลยีที่ได้รับไปใช้ประโยชน์	คน	5	10	15
6. สัดส่วนมูลค่าทางเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้น	เท่า	-	0.2	0.2
7. ได้มาตรฐาน GAP	แปลง	-	3	6

9. หน่วยงานสนับสนุน

ชื่อหน่วยงานสนับสนุน	รูปแบบการสนับสนุน
ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคใต้	องค์ความรู้การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	องค์ความรู้การจัดการดินและธาตุอาหารพืช
คลินิกเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	การประสานงานระหว่างหน่วยงาน
สำนักงานเกษตรอำเภอจะนะ	การประสานงานกลุ่มเกษตรกร
องค์การบริหารส่วนตำบลจะโหนด	สถานที่จัดอบรม และการฝึกปฏิบัติ

10. ผลกระทบ

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

1. ลดค่าใช้จ่ายด้านปัจจัยการผลิตที่เกินความจำเป็น เช่น การใช้ธาตุอาหารพืชที่ไม่สอดคล้องกับค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการของพืช
2. ลดการใช้สารเคมีในแปลง 20-50 เปอร์เซ็นต์
3. ผลผลิตมีมาตรฐาน (GAP) เป็นที่ต้องการของตลาด
4. เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 1 เท่า

ผลกระทบด้านสังคม

1. สร้างอาชีพที่มั่นคงในชุมชน สังคม เกิดการจ้างงานในชุมชน นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน
2. เกษตรกรปรับเปลี่ยนแนวคิด และนำความรู้เพื่อสร้างมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)
3. สามารถเป็นชุมชนต้นแบบ และถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนอื่นได้

ด้านสิ่งแวดล้อม

1. การใช้ธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินและพืช เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ธาตุอาหาร ลดการตกค้างปุ๋ยเคมี
2. การลดละเลิกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช สามารถลดการปนเปื้อนสารเคมีอันตรายในสิ่งแวดล้อม และ
- ผลิต3. การจัดการที่มีมาตรฐาน (GAP) สามารถเพิ่มพื้นที่สีเขียว

11. งบประมาณขอรับการสนับสนุน

จำนวนทั้งสิ้น 595,620.บาท

ปีที่ 1 พ.ศ.2568 จำนวน 195,620 บาท

ปีที่ 2 พ.ศ.2569 จำนวน 250,000 บาท

ปีที่ 3 พ.ศ.2570 จำนวน 250,000 บาท

รายการงบประมาณ ดังนี้

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 ขอรับการสนับสนุนงบประมาณ จำนวน....195,620.....บาท ประกอบด้วย

กิจกรรม	รายการค่าใช้จ่าย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน
1. การสำรวจข้อมูลพื้นฐานสมาชิก	- ค่ายานพาหนะเหมาจ่าย	1 คัน x 4 ครั้ง	2,500	10,000
	- ค่าเบี้ยเลี้ยง	3 คน x ครั้ง	240	2,880
	- ค่าจัดทำแบบสอบถาม	50 ชุด	130	6,500
	และประเมินแบบสอบถาม			
2. อบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม	- ค่าอาหารกลางวัน	50 คน x 5 ครั้ง	80	20,000
	- ค่าเครื่องดื่มและอาหารว่าง	50 คน x 5 ครั้ง x 2 มื้อ	30	15,000
	- ค่ายานพาหนะเหมาจ่าย	1 คัน x 5 ครั้ง	2,500	12,500
	- ค่าเบี้ยเลี้ยง	4 คน x 5 ครั้ง	240	4,800
	- ค่าตอบแทนวิทยากร	6 ชม. x 5 เรื่อง	600	18,000
	- ค่าจัดทำเอกสารอบรม	50 ชุด x 5 ครั้ง	100	25,000
	- ค่าจัดทำโปสเตอร์	1 ชุด x 5 เทคโนโลยี	2,200	11,000
	- ค่าจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ประกอบการฝึกอบรม			
	1.ชุดตัวอย่างชีวภัณฑ์	2 ชุด	1,000	2,000

กิจกรรม	รายการค่าใช้จ่าย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย	รวมเงิน
	2.ชุดตัวอย่างปุ๋ยเคมี	1 ชุด	500	500
	3.ชุดตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์	1 ชุด	500	500
	4.ชุดตัวอย่างวัสดุปรับปรุงดิน	1 ชุด	500	500
	5.ชุดทดสอบดิน(50ตัวอย่าง)	1 ชุด	5,000	5,000
	6.ชุดตัวอย่างแมลงศัตรูพืช	1 ชุด	1,000	1,000
	7.ชุดตัวอย่างแมลงศัตรูธรรมชาติ	1 ชุด	1,000	1,000
	8.ฟ็อกกี้	2 อัน	110	220
	9.ถังพ่น	1 ใบ	1,000	1,000
	10.มีดชุดเปลือกทุเรียน	1 อัน	250	250
	11.กรรไกรตัดกิ่ง	1 อัน	350	350
	12.เลื่อยตัดกิ่ง	1 อัน	300	300
	- ค่าบำรุงสถานที่จัดอบรม	1 วัน x 5 ครั้ง	2,000	10,000
3. การทัศนศึกษา	- ค่าทัศนศึกษา	50 คน x 1 ครั้ง	350	17,500
	- ค่าตอบแทนวิทยากร	5 คน x 1 ครั้ง	600	3,000
	- ค่าตอบแทนผู้ช่วยวิทยากร	5 คน x 1 ครั้ง	500	2,500
4. คัดเลือกแปลง/สวนทุเรียน สำหรับจัดทำแปลงสาธิตการใช้ ชีวภัณฑ์ B-Durio ร่วมกับการ จัดการดิน	- ค่ายานพาหนะเหมาจ่าย	1 คัน x 1 ครั้ง	2,500	2,500
	- ค่าเบี้ยเลี้ยง	3 คน x 2 ครั้ง	240	1,440
5. ติดตามและประเมินผล	- ค่ายานพาหนะเหมาจ่าย	1 คัน x 3 ครั้ง	2,500	7,500
	- ค่าเบี้ยเลี้ยง	3 คน x 4 ครั้ง	240	2,880
6. จัดทำรายงาน	- ค่าจัดทำเล่มรายงาน	10 เล่ม	1,000	10,000
สรุปงบประมาณ				195,620

บทที่ 2 ผลการดำเนินงาน

2.1 การสำรวจข้อมูลพื้นฐานสมาชิก

จากการสำรวจข้อมูลพื้นฐานสมาชิกเกษตรกรกลุ่มแปลงใหญ่ทุเรียนทรัพย์จะโหนด บ้านทุ่งสำน ตำบลจะโหนด อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา (ภาพที่ 1) พบว่า มีเกษตรกรที่สนใจเข้าร่วมโครงการ จำนวน 40 คน ประกอบด้วยเกษตรกรเพศชาย 35 ราย คิดเป็น 87.5 % และเพศหญิง 5 ราย คิดเป็น 12.5 % โดยเกษตรกร 75 % จัดเป็นผู้สูงอายุ (อายุมากกว่า 60 ปี) (ตารางที่ 1) ซึ่งประกอบชีพหลักเป็นเกษตรกร 100 % และมีรายได้เฉลี่ย 103,250 บาท/ปี หรือ 8,604 บาท/เดือน โดยรายได้สูงสุดและต่ำสุดของเกษตรกรเป็น 160,000 และ 80,000 บาท /ปี ตามลำดับ (ภาพผนวกที่ 1) ซึ่งเกษตรกร 100 % ไม่เคยได้รับการอบรมจากทางคลินิกเทคโนโลยี และ ไม่มีเกษตรกรที่เคยลงทะเบียนคนจนประเภทขาดการอาชีพ (ตารางที่ 2)



ภาพที่ 1 การประชุมตัวแทนกลุ่มเพื่อทำการสำรวจข้อมูลพื้นฐานสมาชิกเกษตรกรกลุ่ม

ตารางที่ 1 จำนวนเกษตรกรแบ่งตามเพศสภาพและช่วงอายุของเกษตรกร

เพศ	จำนวน (คน)	อายุ < 60 ปี (คน)	อายุ ≥ 60 ปี (คน)
ชาย	35	9	26
หญิง	5	1	4
รวม	40	10	30

ตารางที่ 2 เกษตรกรเคยได้รับการอบรมจากทางคลินิกฯ และเคยมีการลงทะเบียนคนจนประเภทขาดการ อาชีพหรือไม่

รายการ	เคย	ไม่เคย
เกษตรกรเคยได้รับการอบรมจากทางคลินิกฯหรือไม่	0	40
เคยมีการลงทะเบียนคนจนประเภทขาดการอาชีพหรือไม่	0	40

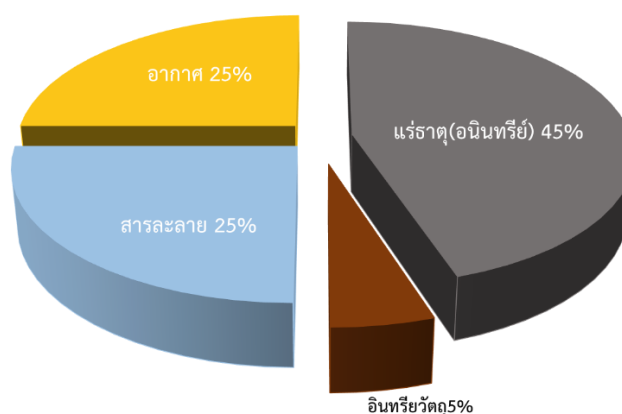
2.2 อบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

2.2.1 อบรมองค์ความรู้เรื่องดิน สมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน

“ดิน” คือ วัสดุธรรมชาติที่เกิดจากการผุพัง การสลายตัวของหินและแร่ ผสมคลุกเคล้ารวมกับ อินทรีย์วัตถุหรืออินทรีย์สารที่ได้มาจากการสลายตัวของเศษซากพืชและซากสัตว์จนเป็นเนื้อเดียวกัน มีลักษณะ ร่วนไม่เกาะกันแข็งเป็นหิน โดยองค์ประกอบดินที่ดีเหมาะสำหรับการเกษตรหรือดินในอุดมคติมีองค์ประกอบ ได้แก่ แร่ธาตุ (อนินทรีย์) 45 % อินทรีย์วัตถุ 5% สารละลาย 25% และอากาศ 25% (ภาพที่ 2)

อินทรีย์วัตถุในดิน (soil organic matter) คือ สารอินทรีย์ในดินซึ่งได้จากซากสัตว์และเศษพืชที่สลายแล้วหรือกำลังสลายตัว ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในการทำให้ดินเกาะยึดกันเป็นเม็ดดิน ทำให้โครงสร้างดินดี ดินมีสภาพร่วนซุย การกักเก็บน้ำในดินและการระบายอากาศดี ช่วยเพิ่มความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารพืช เพิ่มความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลง pH ของดิน เป็นแหล่งธาตุอาหารพืชครบทุกธาตุ (N 5%, P 1%, S 1%) แต่ปริมาณน้อย อีกทั้งยังเป็นแหล่งอาหารหรือแหล่งพลังงานสำหรับจุลินทรีย์

องค์ประกอบดิน



ภาพที่ 2 องค์ประกอบดิน



ภาพที่ 3 การอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ธาตุอาหารสำหรับการเจริญเติบโตของพืช

ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับพืช คือ ธาตุที่พืชใช้ในการเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิต และเป็นสารประกอบที่จำเป็นต่อการดำรงชีพของพืช ขาดธาตุใดธาตุหนึ่งไม่ได้ ธาตุอาหารที่จำเป็นโดยทั่วไปแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- 1) ธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน (N), ฟอสฟอรัส (P) และ โพแทสเซียม (K)
- 2) ธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม (Ca), แมกนีเซียม (Mg) และ กำมะถัน (S)
- 3) จุลธาตุ ได้แก่ เหล็ก (Fe), สังกะสี (Zn), โบรอน (B), คลอรีน (Cl), แมงกานีส (Mn), ทองแดง (Cu), นิกเกิล (Ni) และ โมลิบดีนัม (Mo)

ตารางที่ 3 แหล่งที่มาของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชที่พืชได้รับ

ธาตุ	ที่มา
C	อากาศ
H	น้ำ
O	อากาศ, น้ำ
N	อากาศ/ดิน
P, K, Ca, Mg, S	ดิน
Fe, Mn, Zn, Cu, B, Ni, Cl, Mo	ดิน

ที่มา : คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา (2548)

พืชต้องการธาตุอาหารทั้งหมด 17 ธาตุ ธาตุอาหาร 3 ชนิด คือ คาร์บอน ไฮโดรเจน และ ออกซิเจน ได้จากน้ำและอากาศ จึงไม่จำเป็นต้องจัดการโดยตรง ส่วนธาตุอาหารพืชอีก 14 ธาตุ จำเป็นต้องใส่ลงไปในรูปของปุ๋ยให้กับพืช โดยธาตุอาหารต้องอยู่ในรูปไอออนที่พืชสามารถดูดไปใช้ได้เท่านั้น จึงเป็นประโยชน์กับพืช

ตารางที่ 4 รูปของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชที่พืชดูดใช้

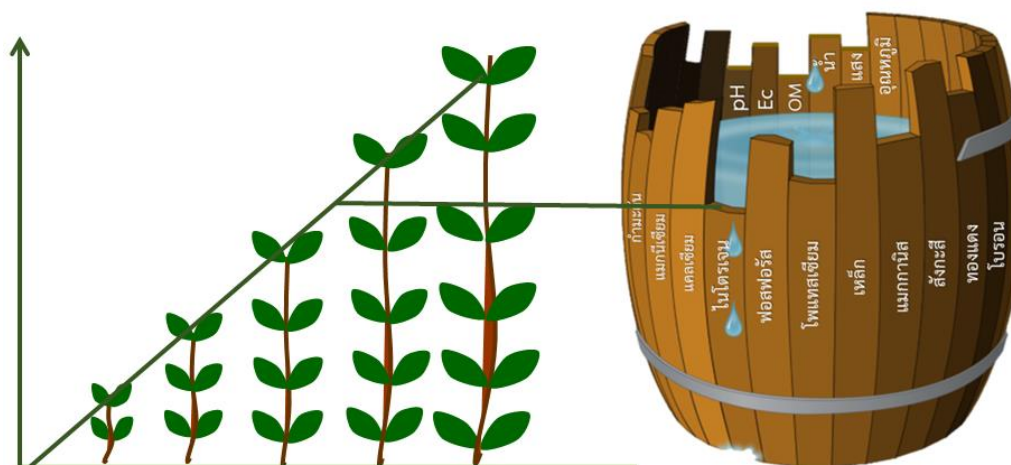
ธาตุ	รูปที่พืชดูดใช้
คาร์บอน (C)	CO_2
ไฮโดรเจน (H)	H_2O
ออกซิเจน (O)	H_2O , CO_2 , O_2
ไนโตรเจน (N)	NO_3^- , NH_4^+
ฟอสฟอรัส (P)	H_2PO_4^- , HPO_4^{2-}
โพแทสเซียม (K)	K^+
แคลเซียม (Ca)	Ca^{2+}
แมกนีเซียม (Mg)	Mg^{2+}
กำมะถัน (S)	SO_4^{2-}
เหล็ก (Fe)	Fe^{3+} , Fe^{2+}
แมงกานีส (Mn)	Mn^{2+}
สังกะสี (Zn)	Zn^{2+}
ทองแดง (Cu)	Cu^{2+}
โบรอน (B)	H_3BO_3 , H_2BO_3^-
คลอรีน (Cl)	Cl^-
โมลิบดีนัม (Mo)	MoO_4^{2-}

ที่มา : คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา (2548)

ปัจจัยจำกัดการเจริญเติบโต Law of the minimum หรือ Law of limiting factors

“ปัจจัยต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ปัจจัยที่มีน้อยที่สุด เป็นปัจจัยที่จำกัดการเจริญเติบโตของพืชนั้น” ระดับน้ำในถังเปรียบเหมือนการเจริญเติบโตของพืช จากรูปแสดงว่าไนโตรเจนเป็น

ธาตุที่จำกัดการเจริญเติบโตของพืช การเพิ่มปริมาณธาตุอาหารอื่น ๆ หรือปัจจัยอื่น ๆ การเจริญเติบโตของพืชก็ไม่สามารถสูงขึ้นกว่าเดิม ต้องเพิ่มปริมาณไนโตรเจนเท่านั้น จึงทำให้การเจริญเติบโตของพืชเพิ่มขึ้น แสดงดังภาพด้านล่าง



ภาพที่ 4 ปัจจัยจำกัดการเจริญเติบโต Law of the minimum หรือ Law of limiting factors

บทบาทของธาตุอาหารพืช

บทบาทและหน้าที่สำคัญของธาตุอาหารพืชต่อการเจริญเติบโต ทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุรอง และจุลธาตุที่สำคัญ (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548; ยงยุทธ และคณะ, 2551) มีรายละเอียดดังนี้

1) ไนโตรเจน

เป็นธาตุสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการเจริญเติบโตของพืช พืชที่ได้รับไนโตรเจนเพียงพอจะเจริญเติบโตได้ดี ไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมักอยู่ในรูปแอมโมเนียมไอออน (NH_4^+) และไนเตรตไอออน (NO_3^-) ไนเตรตเป็นรูปของไนโตรเจนที่พืชดูดขึ้นใช้มาก เพราะไม่เป็นพิษกับพืชหากเกิดการสะสม แต่พืชต้องใช้พลังงานมากกว่าในการเปลี่ยนรูปไนเตรตให้เป็นแอมโมเนียมก่อนนำไปใช้ในกระบวนการต่าง ๆ ในขณะที่แอมโมเนียมที่พืชดูดไปสามารถนำไปใช้ได้ทันที แต่เป็นพิษกับพืชได้หากได้รับในปริมาณที่มากเกินไป พืชทนได้ ความต้องการไนเตรตและแอมโมเนียมของพืชจึงขึ้นกับชนิดพืชและสภาพแวดล้อมที่ปลูกพืช การเลือกใช้สัดส่วนระหว่างไนเตรตและแอมโมเนียมที่เหมาะสมในการละลายธาตุอาหารช่วยให้พืชมีการเจริญเติบโตที่ดีที่สุดสภาพแวดล้อมนั้น ๆ

- 1.1) พืชปราศจากสีเขียว โดยเฉพาะที่ใบ ใบของพืชเหลืองผิดปกติ
- 1.2) พืชบางชนิดมีลำต้นสีเหลือง บางทีก็มีสีชมพูเกือบปนอยู่ด้วย
- 1.3) ใบล่างของพืชมีสีเหลืองปนส้ม ปลายใบและขอบใบค่อย ๆ แห้งและลูกกลมเข้าไปเรื่อย ๆ จนในที่สุดใบร่วงหล่นออกจากรากต้นก่อนกำหนด
- 1.4) ลำต้นพอมสูง กิ่งก้านลีบเล็กและมีจำนวนน้อย
- 1.5) พืชไม่เติบโตหรือเติบโตช้ามาก การแตกยอดและกิ่งก้านก็ช้า
- 1.6) ผลผลิตต่ำ และคุณภาพไม่เป็นไปตามศักยภาพของพันธุ์

2) **ฟอสฟอรัส** เป็นธาตุอาหารพืชที่พืชต้องการเป็นปริมาณมากธาตุหนึ่ง ฟอสฟอรัสที่พบในพืชเกือบทั้งหมดได้มาจากดิน (มีส่วนน้อยที่ติดมากับเมล็ด) ในฤดูเพราะปลูกพืชไร่หนึ่งฤดูปลูกมีการสูญเสียฟอสฟอรัสไปจากดินประมาณ 0.8-5 กิโลกรัมของฟอสฟอรัสต่อไร่ ฟอสฟอรัสในพืชและในดินเป็นพวกออร์โทฟอสเฟต เฉพาะในพืชประมาณร้อยละ 30-60 ของฟอสฟอรัสทั้งหมดอยู่ในรูปไอออนลบฟอสเฟต สารที่เหลือเป็นสารประกอบอินทรีย์ฟอสเฟต ฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นของสารฟอสเฟต ที่ทำหน้าที่รับช่วงถ่ายทอดพลังงานระหว่างสารต่าง ๆ ของระบบต่าง ๆ เช่น ระบบการสังเคราะห์แสง และระบบการหายใจในพืช เป็นต้น นอกจากนี้ในกระบวนการเพื่อการดำรงชีพและการเจริญเติบโตของพืชต่าง ๆ เช่น การดูดกินน้ำ และธาตุอาหารพืช การสร้างสรรค์ การขนย้ายสาร ฯลฯ ล้วนต้องใช้พลังงานพลังงานทั้งสิ้น ฟอสฟอรัสจึงเกี่ยวข้องกับการสร้างเสริมการเติบโต ความแข็งแรงของพืช ทั้งส่วนที่อยู่เหนือดิน และรากตลอดจนการออกดอกออกผล ถ้าพืชได้รับฟอสฟอรัสในปริมาณที่ไม่เพียงพอกับความต้องการ ไม่ว่าในช่วงใดของชีพจักรของพืชย่อมมีผลทำให้กระบวนการเพื่อการดำรงชีพ และการเติบโตของพืชผิดปกติ ซึ่งมีผลมากพอที่ทำให้เกิดลักษณะอาการผิดปกติของพืชออกมาให้มองเห็นได้ในบางกรณี แต่ทั้งนี้มันขึ้นอยู่กับความรุนแรง และความยาวนานของการขาดแคลน ชนิดของพืช และช่วงของอายุขัยของพืช

ในกรณีที่ความขาดแคลนรุนแรงพืชโดยทั่วไปแสดงลักษณะอาการผิดปกติดังนี้ คือ พืชมีการเจริญเติบโตที่จำกัด ต้นเล็กพอมแก่รีน ไม่เภาพบลำต้นบิดเป็นเกลียว เนื้อไม้แข็งเปราะหักง่าย ใบเล็กผิดปกติ สีของใบล่างมักมีสีเหลืองอมสีอื่น สีของใบบนใกล้เคียงกับสีของใบล่างต่างกันเด่นชัด ออกดอกช้ากว่าปกติ ดอกเล็ก และเปอร์เซ็นต์ของดอกที่ติดผลต่ำกว่าปกติ พืชแก่ช้า รากพอม บาง สั้น และมีจำนวนจำกัด

3) **โพแทสเซียม** โพแทสเซียมเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชหนึ่งในจำนวน 17 ธาตุ เมื่อเข้าไปอยู่ในพืชแล้วไม่ได้เปลี่ยนเป็นสารประกอบอินทรีย์เหมือนกับไนโตรเจน ฟอสฟอรัส แคลเซียม และแมกนีเซียม

แต่อยู่ในรูปเกลืออินทรีย์หรืออนินทรีย์ซึ่งละลายได้ โพแทสเซียมจำเป็นต่อกิจกรรมต่าง ๆ ในเซลล์ที่มีชีวิต โพแทสเซียมมีอิทธิพลต่อพืชดังนี้

3.1) กระบวนการสร้างน้ำตาลและแป้ง พืชที่ขาดโพแทสเซียมมีปริมาณแป้งต่ำกว่าปกติ เมื่อพิจารณาถึงสัดส่วนของ reducing sugar ต่อปริมาณแป้งทั้งหมดในพืชบางชนิด มี reducing sugar เพิ่มขึ้นและ non-reducing sugar ลดลง โดยเฉพาะในราก เมื่อดินมีโพแทสเซียมต่ำลง

3.2) การเคลื่อนย้ายแป้งและน้ำตาล เมื่อขาดโพแทสเซียม ทำให้การเคลื่อนย้ายของน้ำตาลในอ้อยหยุดชะงัก ขณะที่อ้อยซึ่งมีโพแทสเซียมเพียงพอ มีอัตราการเคลื่อนย้ายน้ำตาลเท่ากับ 2.5 เซนติเมตร ต่อนาที่ แต่ในอ้อยที่ขาดโพแทสเซียม อัตราการเคลื่อนย้ายลดลงไปมากประมาณว่าน้อยกว่า 1.25 เซนติเมตร ต่อนาที่

3.3) กระบวนการสังเคราะห์แสงและการหายใจ ผลผลิตของข้าวเพิ่มขึ้นเมื่อใส่โพแทสเซียม และเมื่อข้าวได้รับแสงไม่เต็มที่ การตอบสนองต่อยุโพแทสเซียมแสดงมากกว่าเมื่อได้รับแสงเต็มที่ นอกจากนั้น พืชหัวต้องการโพแทสเซียมในปริมาณที่มากกว่าพืชที่ให้อาหารโปรตีน การเจริญของรากของพืชหัวลดลงมาก ถ้ามีโพแทสเซียมจำกัด เมื่อเทียบกับการเจริญของใบ

3.4) ปริมาณกรดอินทรีย์และไนโตรเจนซึ่งอยู่ในรูปที่ไม่ใช่โปรตีน โพแทสเซียมเป็นตัวกระตุ้นเอนไซม์ pyruvate kinase ในการเกิด pyruvate ใน Krebs cycle เมื่อมีโพแทสเซียมมาก ๆ ปฏิกริยาเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้ส่วนของกรดอินทรีย์ หรือ intermediate compound มีอยู่น้อย ความเข้มข้นของ citrate และ malate ลดลงเมื่อใส่โพแทสเซียมแก่พืช กรด malonic, malic และ citric โดยปกติมีสูงถึงร้อยละ 72 ของกรดทั้งหมดในพืช พืชที่ขาดโพแทสเซียมมีส่วนของ nonprotein nitrogen สะสมอยู่ และการสร้างโปรตีนลดลง แต่ถ้ามีโพแทสเซียมมากขึ้นมีการใช้กรดอะมิโน (amino acid) ในกระบวนการสร้างโปรตีนมากขึ้น

3.5) โครงสร้างของเอนไซม์ มีเอนไซม์กว่า 40 ชนิดที่แคตไอออนที่มีประจุบวก 1 ประจุ (monovalent cation หรือ univalent cation) ไปกระตุ้นให้ทำงานได้ดีขึ้น บทบาทของแคตไอออนต่าง ๆ เหล่านี้เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของเอนไซม์ เปลี่ยนแปลงไปตามชนิดของไอออนบวกที่อยู่รอบ ๆ เมื่อมี K^+ หรือ monovalent cation อื่น ๆ ที่สามารถเร่งปฏิกิริยาได้ active site ของเอนไซม์นี้อยู่ในสภาพที่รวมกับ substrate ได้ ในทางตรงกันข้ามเมื่อมี monovalent cation อื่น ๆ ที่ไม่สามารถเร่งปฏิกิริยาได้ active site อยู่ในสภาพที่ไม่สามารถรวมกับ substrate ได้

3.6) ความต้านทานโรค ถ้าดินมีโพแทสเซียมเพียงพอหรือใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมให้แก่ดินที่ขาดโพแทสเซียม ทำให้โรคต่าง ๆ ที่เกิดกับพืชหลายชนิดลดลง ทั้งนี้เพราะว่าโพแทสเซียมทำให้ผนังเซลล์ของพืชหนาและมันคง ยากต่อการเข้าทำลายของโรค นอกจากนี้โพแทสเซียมเป็นตัวเร่งให้เซลล์ทำงานได้ดีขึ้น

3.7) คุณภาพของผักและผลไม้ การขาดโพแทสเซียมทำให้คุณภาพและปริมาณผลผลิตของพืชต่ำลง คุณภาพของผลไม้ที่ลดลงนี้รวมถึง สี ขนาด ความเป็นกรด และคุณภาพในการเก็บรักษา

เมื่อพืชขาดโพแทสเซียม ขอบใบมีสีซีด (chlorosis) กลายเป็นสีน้ำตาลและแห้ง อาการเริ่มจากปลายใบสู่โคนใบ ระหว่างเส้นใบมีจุดสีน้ำตาลแห้ง โพแทสเซียมเป็นธาตุที่เคลื่อนที่ได้ในพืช ลักษณะอาการขาดเกิดขึ้นที่ใบแก่ก่อนใบอ่อน การขาดโพแทสเซียมทำให้พืชล้มได้ง่าย เพราะพืชขาดโพแทสเซียมมีลำต้นอ่อน

4) แคลเซียม

แคลเซียมมีบทบาทที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช 8 ประการ คือ

4.1) แคลเซียมจำเป็นในการแบ่งเซลล์และเป็นองค์ประกอบของโครงสร้างที่สำคัญของผนังเซลล์ calcium pectate พืชเจริญเติบโตได้ต้องมีการแบ่งเซลล์ที่ส่วนยอดหรือปลายราก ถ้าพืชขาดแคลเซียมส่วนยอด และรากของพืชไม่เจริญ ปลายรากซึ่งกำลังเจริญมีปริมาณแคลเซียมอยู่มาก นอกจากนี้ แคลเซียมยังทำให้พืชมีลำต้นแข็งแรง

4.2) เป็นตัวแก้ฤทธิ์ของสารที่เป็นพิษ พวกกรดอินทรีย์ต่าง ๆ ในพืช เช่น oxalic acid เป็นพิษต่อพืชได้ถ้าปริมาณมากเกินไป พืชหายไปเมื่อมีแคลเซียมเพียงพอ เพราะแคลเซียมทำปฏิกิริยากับกรดดังกล่าวกลายเป็น calcium oxalate ซึ่งละลายน้ำยาก

4.3) เป็นตัวต่อต้านฤทธิ์ของสารออกซิน ออกซิน (auxin) เป็นฮอร์โมนที่ช่วยเร่งการขยายตัวของเซลล์ให้ยาวออกไป ถ้าไม่มีสิ่งที่คอยต้านทานฤทธิ์ของสารนี้ ทำให้เซลล์ขยายตัวยาวออกไปจนผิดปกติ แคลเซียมสามารถต่อต้านฤทธิ์ของสารชนิดนี้ได้

4.4) มีบทบาทต่อการสร้างโปรตีน เนื่องจากแคลเซียมส่งเสริมให้มีการดูดซึม (uptake) ไนโตรเจนมากขึ้น แคลเซียมมีบทบาทต่อการสร้างโปรตีนทางอ้อมด้วย

4.5) ทำลายความเป็นพิษของทองแดงในพืช แคลเซียมในสภาพไอออน (Ca^{2+}) สามารถทำลายความเป็นพิษของทองแดงในพืช เมื่อพืชดูดทองแดงเข้าไปมากเกินไป

4.6) เพิ่มสัดส่วนระหว่างแคลเซียมและโพแทสเซียม และลดการดูดซึมของโพแทสเซียม การใส่แคลเซียมมากเกินไป เช่น การใส่ปูน ทำให้พืชดูดซึมโพแทสเซียมได้น้อยลง แต่ในดินที่มีโพแทสเซียมมาก การใส่ปุ๋ยแคลเซียมให้ประโยชน์ในแง่ที่ว่า ช่วยลดการดูดซึมโพแทสเซียมเข้าไปสะสมในปริมาณที่มากเกินไป (luxury consumption)

4.7) มีส่วนในการเคลื่อนย้ายตลอดจนการเก็บรักษาคาร์โบไฮเดรตและโปรตีน โดยเฉพาะในระยะที่พืชกำลังสร้างเมล็ด

4.8) ส่งเสริมการเกิดปมที่รากแก้ว calcium pectate นอกจากเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของชั้นภายในผนังเซลล์แล้ว ยังเป็นองค์ประกอบสำคัญของปมที่รากแก้วด้วย ดังนั้น พืชตระกูลถั่วที่ขึ้นบนดินมีแคลเซียมเพียงพอมีปมมากกว่าดินที่มีแคลเซียมน้อย

ลักษณะอาการขาดแคลเซียมในพืช พืชที่ขาดธาตุแคลเซียมแสดงอาการส่วนที่กำลังเจริญเติบโต (growing point) คือ ใบอ่อนส่วนที่อยู่ใกล้กับยอดและที่ปลายราก เพราะแคลเซียมเป็นธาตุที่เคลื่อนย้ายไม่ได้ (immobile nutrient) โดยปกติใบอ่อนบิดเบี้ยว และปลายใบงอกลับเข้ามายังลำต้น ขอบใบม้วนลงข้างล่าง ตามขอบใบขาดเป็นริ้ว และหยักไม่เรียบ ขอบใบแห้งขาวหรือสีน้ำตาล หรือเป็นจุดสีน้ำตาลตามขอบใบ ยอดอ่อนตาย รากไม่เจริญ รากสั้น ไม่มีเส้นใย (fiber) มีลักษณะเหนียวคล้ายวุ้น ต้นพืชมีส่วนที่สร้าง soluble nucleotide เพิ่มขึ้นแต่การสังเคราะห์ nucleic acid ลดลง

5) แมกนีเซียม

แมกนีเซียมมีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช 7 ประการคือ

5.1) แมกนีเซียมเป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ คลอโรฟิลล์มีแมกนีเซียมอยู่ถึงร้อยละ 2.7

5.2) แมกนีเซียมทำหน้าที่เป็น phosphate carrier คือ เป็นตัวทำให้เกิดปฏิกิริยา phosphorylation

5.3) ทำหน้าที่เกี่ยวกับการพองตัวของ plasma ในเซลล์ทำให้ plasma อยู่ในสภาพแขวนลอย เพราะว่าหาก plasma ไม่พองตัวเกิดจุดสีขาว (necrotic spot) พบเสมอในใบพืชที่ขาดแมกนีเซียม

5.4) มีส่วนในการสร้างน้ำมัน เมื่ออยู่รวมกับกำมะถัน ทำให้ปริมาณน้ำมันในพืชเพิ่มขึ้นมาก

5.5) เป็นตัวปลุกฤทธิ์ (activator) ให้เอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับเมแทบอลิซึมของคาร์โบไฮเดรต และ citric acid cycle ซึ่งสำคัญในการหายใจของเซลล์

5.6) มีบทบาทในปฏิกิริยาที่ต้องมีเอนไซม์กระตุ้น เช่น การสร้างเอสเตอร์ (ester) ของกรดฟอสฟอริก (phosphoric acid esters of organic compounds)

5.7) แมกนีเซียมมีส่วนในการสร้าง phosphorylated compound, lecithin และ nucleoprotein

ลักษณะอาการขาดธาตุแมกนีเซียมของพืชแต่ละชนิด มีลักษณะอาการต่างกันออกไปเฉพาะพืช ลักษณะทั่วไปของพืชที่ขาดแมกนีเซียม แสดงออกที่ใบล่าง เพราะว่าแมกนีเซียมเป็นธาตุที่เคลื่อนย้ายได้ภายในพืช เมื่อขาดแมกนีเซียม สารประกอบแมกนีเซียมถูกสลาย ให้แมกนีเซียมเป็นอิสระและถูกนำไปใช้ในส่วนที่กำลังเจริญเติบโต ดังนั้น ใบล่างแสดงอาการก่อน ลักษณะทั่วไปของพืชที่ขาดแมกนีเซียมแสดงออกดังนี้ คือ ใบล่างมีสีเหลือง แต่เส้นใบยังคงมีสีเขียวอยู่ เปลี่ยนเป็นสีขาวและสีน้ำตาลและตาย มีจุดขาวกระจายทั่วใบแก่ และใบเปราะหักง่าย

6) แวมกานีส

แวมกานีสมีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชดังนี้

6.1) เมื่ออยู่ร่วมกับเหล็กเป็นตัวควบคุม oxidation-reduction potential (redox potential หรือ Eh)

6.2) มีบทบาทสำคัญในกระบวนการสังเคราะห์แสง

6.3) เป็นตัวปลุกฤทธิ์ (activator) ของเอนไซม์หลายชนิด เช่น phosphoglucomutase, choline esterase และ beta-ketodecarboxylases

6.4) มีส่วนในเมแทบอลิซึมของเหล็กและไนโตรเจน

พืชที่ได้รับแวมกานีสเพียงพอสอดแสดงอาการผิดปกติที่ใบ คือ ใบมีสีเหลือง (chloro) ตามระหว่างเส้นใบ (vein) เพราะขาดคลอโรฟิลล์ ส่วนเส้นใบเขียวอยู่เป็นปกติและเกิดที่ใบอ่อนก่อนหรือเกิดที่เป็นจุดสีขาวหรือเหลืองบนใบพืช พุ่มของใบน้อยเนื่องจากมีใบไม่สมบูรณ์ การเจริญเติบโตช้า ไม่ออกดอกออกผล พืชตระกูลถั่วมีความไวต่อการขาดแวมกานีสมาก

7) สังกะสี

บทบาทสำคัญของสังกะสีที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืชคือ

7.1) มีหน้าที่เกี่ยวกับฮอร์โมนพืช

7.2) มีส่วนในการขยายพันธุ์พืชบางชนิด

7.3) มีบทบาททางอ้อมในการสร้างคลอโรฟิลล์

7.4) เป็นตัวปลุกฤทธิ์ ของเอนไซม์หลายชนิด เช่น carbonic anhydrase alcohol dehydrogenase และ peptidase หลายชนิด

ลักษณะอาการขาดธาตุสังกะสี พืชที่ขาดสังกะสีมีการยืดต้น (stem elongation) ช้าและมีใบเล็กแคบ ไม่ออกผล เมื่อพืชขาดสังกะสีพืชผลิตออกซิน (auxin) ได้น้อยลงหรือไม่ผลิตเลย เช่น มะเขือเทศ และทานตะวัน เมื่อพืชขาดสังกะสีกิจกรรมของออกซินลดลงถึงร้อยละ 50 หรือมากกว่านั้น ในกรณีที่พืชแสดงอาการขาดสังกะสีอย่างรุนแรง การใส่สังกะสีลงไปทำให้ปริมาณออกซิเจนในพืชเพิ่มขึ้นอย่างมากภายใน 2-3 วัน ใบที่แสดงอาการขาดสังกะสีมีน้ำน้อยกว่าปกติ เพราะความดันออสโมติก (osmotic pressure) ของน้ำเลี้ยงในเซลล์ (cell sap) ของส่วนที่อยู่เหนือดินของพืชในระดับ 5-9 บรรยากาศ ในขณะที่พืชปกติมีความดันออสโมติกเพียง 5-9 บรรยากาศเท่านั้น

2.3 อบรมเทคโนโลยี/นวัตกรรม ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ (ชีวภัณฑ์B-Durio) สำหรับป้องกันและควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน และส่งเสริมการเจริญเติบโตของทุเรียน

ชีวภัณฑ์ B-Durio เป็นผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน (*Phytophthora* spp.) อีกทั้งช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของทุเรียน โดยชีวภัณฑ์ B-Durio เป็นชีวภัณฑ์รูปแบบแกรนูล (ภาพที่ 5) ที่มีการละลายน้ำดี มีปริมาณเชื้อไม่น้อยกว่า 10^9 cfu/g ง่ายและสะดวกในการใช้งาน สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องได้ และมีอายุเก็บรักษาได้ไม่น้อยกว่า 1 ปี (อัจฉรา และคณะ, 2566)



ภาพที่ 5 ชีวภัณฑ์ B-Durio

วิธีใช้ชีวภัณฑ์ B-Durio สำหรับควบคุมโรค

➤ พ่นบริเวณแผล

ชีวภัณฑ์ 10 กรัม ละลายด้วยน้ำดื่ม 1 ลิตร

- พ่นบริเวณแผลให้ชุ่มทั่วทั้งแผล
- พ่น 3 วัน/ครั้ง จำนวน 4 ครั้ง

** สำหรับแผลกว้างหรือลึกให้เพิ่มจำนวนการพ่น จนกว่าแผลจะแห้ง

➤ ราดรอบโคนต้น

ชีวภัณฑ์ 10 กรัม ละลายด้วยน้ำสะอาด 20 ลิตร

- ราดรอบโคนต้น ปริมาณ 2-5 ลิตร หรือมากกว่าขึ้นกับขนาดของต้น
- ราด 7 วัน/ครั้ง จำนวน 4 ครั้ง

วิธีการใช้ชีวภัณฑ์ B-Durio สำหรับป้องกันโรค

ชีวภัณฑ์ 10 กรัม ละลายด้วยน้ำสะอาด 20 ลิตร ราดบริเวณรอบโคนต้นทุเรียนเดือนละ 1 ครั้ง ติดต่อกัน 3 เดือน หลังจากนั้นราด 3 เดือน/ครั้ง

✓ อัตราใช้

- ต้นทุเรียนอายุ < 1 ปี ต้นละ 1 ลิตร/ครั้ง
- ต้นทุเรียนอายุ 1-2 ปี ต้นละ 2-3 ลิตร /ครั้ง
- ต้นทุเรียนอายุ > 3 ปี ต้นละ 5-10 ลิตร /ครั้ง

2.4 อบรมเรื่องศัตรูพืชและการจัดการศัตรูพืชโดยชีววิธี

Biological control agents หมายถึง การใช้สิ่งมีชีวิตหรือจุลินทรีย์มายับยั้งหรือทำลายเชื้อโรค/แมลงศัตรู เพื่อไม่ให้สร้างความเสียหายต่อพืช เรียกว่า จุลินทรีย์เหล่านี้ว่า จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ โดยมีกลไกการยับยั้งหรือควบคุมเชื้อโรค/แมลงศัตรู โดยจุลินทรีย์ที่เป็น Biological control agents ที่ใช้ควบคุมเชื้อราสาเหตุโรคพืช เช่น *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Trichoderma* spp. *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida* *Chaetomium* spp. และควบคุมแมลงศัตรูพืช เช่น *Bacillus thuringiensis*, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* เป็นต้น

แมลงศัตรูทุเรียน

แมลงศัตรูทุเรียนมีหลายชนิดที่สร้างความเสียหายตั้งแต่ระยะต้นกล้า โดยสร้างความเสียหายตั้งแต่ใบอ่อน ใบแก่ ดอก จนถึงผลผลิต ซึ่งแมลงศัตรูทุเรียนที่สำคัญ ได้แก่ เพลี้ยไฟ (Thrips) เพลี้ยไก่แจ้ทุเรียน เพลี้ยจักจั่นฝอย เพลี้ยหอย/เพลี้ยเกล็ด เพลี้ยแป้ง แมลงหวีขาว หนอนเจาะผลทุเรียน หนอนเจาะเมล็ดทุเรียน ตัวหนอนดียวเจาะลำต้น แมลงค่อมทอง และไรแดง โดยยกตัวอย่างแมลงศัตรูที่สำคัญพร้อมอาการทำลายและวิธีจัดการ ดังนี้

1. เพลี้ยไฟ (Thrips spp.)

- อาการทำลาย: ทำให้ใบอ่อนเป็นสีน้ำตาลไหม้ ดอกหลุด ผลอ่อนร่วง
- ระยะรุนแรง: ช่อดอกใบอ่อนและออกดอก

การจัดการ: หมั่นตรวจแปลงในระยะใบอ่อน ใช้สารชีวภัณฑ์ เช่น เชื้อราบีวเวเรีย ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงอย่างเหมาะสม

2. เพลี้ยแป้ง (Mealybug spp.)

- อาการทำลาย: ดูดน้ำเลี้ยงจากใบและผล มีมดอาศัยร่วม ก่อให้เกิดเชื้อราดำ
- ผลกระทบ: ทำให้ผลทุเรียนมีตำหนิ ขายไม่ได้คุณภาพ
- การจัดการ: ตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง ควบคุมมด (เนื่องจากมดเป็นพาหะนำเพลี้ย) ใช้ตัวห้ำ เช่น ตัวเต่าลาย (*Cryptolaemus montrouzieri*)

3. หนอนเจาะเมล็ดทุเรียน (*Conogethes punctiferalis*)

- อาการทำลาย: หนอนเจาะเข้าไปในผลทุเรียน ทำให้ผลเน่า ร่วงเสียหาย
- การจัดการ: ห่อผลทุเรียนป้องกันการวางไข่ เก็บผลที่ถูกทำลายออกไปทำลาย ใช้กับดักแสงหรือ กับดักฟีโรโมน

4. หนอนกินใบ / หนอนคืบ (หลายชนิด เช่น *Spodoptera litura*)

- อาการทำลาย: กัดกินใบ ทำให้ทรงพุ่มเสียรูป ใบพรุน
- ผลกระทบ: ลดการสังเคราะห์แสง
- การจัดการ: เก็บทำลายหนอนเมื่อพบจำนวนไม่มาก ใช้สารชีวภัณฑ์ *Bacillus thuringiensis* (Bt) พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงเมื่อระบาดรุนแรง

5. แมลงวันผลไม้ (*Bactrocera dorsalis* และชนิดใกล้เคียง)

- อาการทำลาย: วางไข่ในผล ทำให้เน่าเสียหายและร่วงก่อนกำหนด
- ผลกระทบ: กระทบต่อการส่งออก (เป็นศัตรูกักกัน)
- การจัดการ: เก็บผลร่วงไปทำลาย ใช้กับดักเมทิลยูจินอลดักตัวผู้ ห่อผลทุเรียนเพื่อป้องกัน



ภาพที่ 6 การอบรมเรื่องศัตรูพืชและการจัดการศัตรูพืชโดยชีววิธี

2.5 อบรมเรื่องการตัดแต่งกิ่งทุเรียน

การพัฒนาทุเรียนเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นอกสถานที่หรือแปลงของเกษตรกรเองที่ช่วยเปิดโอกาสให้เกษตรกรได้สัมผัสกับสถานการณ์จริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการจัดการแปลงปลูก การจัดการระบบน้ำรวม และการตัดแต่งกิ่งต้นทุเรียน โดยการลงพื้นที่แปลงทุเรียนเพื่อเรียนรู้การตัดแต่งกิ่ง ถือเป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าและสำคัญต่อการพัฒนาความรู้และทักษะด้านการจัดการสวนทุเรียนของเกษตรกร

การตัดแต่งกิ่งทุเรียน คือ หนึ่งในกิจกรรมทางการเกษตรที่มีความสำคัญต่อการจัดการสวนทุเรียน โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อควบคุมรูปทรงพุ่ม ช่วยให้ต้นมีการเจริญเติบโตที่สมดุล ลดการแย่งน้ำและธาตุอาหารระหว่างกิ่ง ส่งเสริมการออกดอกและติดผลอย่างสม่ำเสมอ อีกทั้งยังช่วยลดความเสี่ยงจากโรคและแมลงที่มักสะสมภายในทรงพุ่ม ซึ่งช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตัดแต่งกิ่ง คือ ปลายฤดูฝนถึงต้นฤดูหนาว เนื่องจากเป็นระยะที่ทุเรียนหยุดการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ และเตรียมความพร้อมสำหรับการสร้างตาออก

ลักษณะกิ่งของทุเรียนสามารถจำแนกได้ 3 ประเภทหลัก ได้แก่

1. กิ่งกระโดง

- กิ่งที่มีกิ่งก้านแผ่รอบทิศ เกิดบริเวณยอด
- มักมีลักษณะเป็นทรงฉัตรหรือทรงสน
- เป็นกิ่งที่ช่วยสร้างความสูงและโครงสร้างของทรงพุ่ม

2. กิ่งข้าง

- กิ่งที่แตกออกด้านข้าง คล้ายก้างปลา
- เป็นกิ่งหลักที่สร้างโครงสร้างของทรงพุ่มในแนวนอน
- ทำหน้าที่สำคัญในการสะสมอาหารและเป็นตำแหน่งที่เกิดกิ่งก้านและดอก

3. กิ่งน้ำค้าง

- กิ่งขนาดเล็กที่แตกออกจากลำต้นหรือกิ่งหลักภายในทรงพุ่ม
- ไม่ได้รับแสงแดดเพียงพอ เจริญเติบโตไม่สมบูรณ์ และมักแห้งตายในที่สุด
- ทำหน้าที่แย่งน้ำเลี้ยงและธาตุอาหารจากกิ่งหลัก อีกทั้งยังเป็นแหล่งสะสมโรคและแมลง

ผลที่ได้จากการตัดแต่งกิ่ง

หลังจากการตัดแต่งกิ่งน้ำค้างและกิ่งที่ไม่จำเป็นออกแล้ว ต้นทุเรียนจะมีทรงพุ่มโปร่ง อากาศถ่ายเทได้สะดวก แสงแดดส่องเข้าทรงพุ่มได้ทั่วถึง ส่งผลให้ตาออกพัฒนาได้สมบูรณ์ขึ้น เมื่อเข้าสู่ฤดูหนาว ตาออกจะพัฒนาเป็น "ดอกตื้นหนุ" ซึ่งเป็นระยะเริ่มต้นของการออกดอกทุเรียน และนอกจากนี้แล้วจะทำให้เกษตรกรประหยัดค่าใช้จ่ายในการฉีดพ่นสารเคมี หรือชีวภัณฑ์ รวมถึงประหยัดแรงงานและเวลาในการฉีดพ่น



ภาพที่ 7 การสาธิตเรื่องการตัดแต่งกิ่งทุเรียน

2.6 อบรมเรื่องการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)

นียมการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices : GAP) การปฏิบัติเพื่อป้องกันหรือลดความเสี่ยง ของอันตรายที่เกิดขึ้นระหว่างการเพาะปลูก การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อให้ได้ผลิตผลที่มีคุณภาพ ปลอดภัยและเหมาะสมต่อการบริโภค

รายการตรวจรับรองแหล่งผลิต GAP พืช

1. แปลงผลิต

- การเลือกพื้นที่ปลูก (ไม่อยู่ใกล้แหล่งมลพิษ)
- การจัดทำแผนผังแปลง/ระบุพิกัด GPS
- การหมุนเวียนพืชหรือการจัดการแปลงเพื่อป้องกันโรคและแมลง

2. พันธุ์พืช

- การใช้พันธุ์ที่ถูกต้องตรงตามชนิด/สายพันธุ์
- การได้มาจากแหล่งพันธุ์ที่เชื่อถือได้
- การเก็บหลักฐานการซื้อเมล็ดพันธุ์/ต้นพันธุ์

3. การจัดการดินและปุ๋ย

- การวิเคราะห์ดินและการใช้ปุ๋ยตามความเหมาะสม
- การเก็บรักษาปุ๋ยและบันทึกการใช้
- ไม่ใช้ปุ๋ยที่มีสารปนเปื้อนที่เป็นอันตราย

4. การใช้น้ำ

- แหล่งน้ำปลอดภัย ไม่มีสารเคมีหรือเชื้อโรคเกินค่ามาตรฐาน
- มีระบบจัดการน้ำเพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อน
- บันทึกแหล่งน้ำและการใช้น้ำ

5. การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- ใช้สารที่ขึ้นทะเบียนถูกต้องกับกรมวิชาการเกษตร
- เก็บบันทึกชนิด ปริมาณ วันที่ใช้
- มีสถานที่เก็บสารเคมีอย่างปลอดภัย
- มีการใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ขณะปฏิบัติงาน

6. การเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว

- วิธีเก็บเกี่ยวไม่ทำลายคุณภาพผลผลิต
- การคัดแยก ล้าง บรรจุภาชนะสะอาด
- สถานที่เก็บรักษาผลผลิตถูกสุขลักษณะ
- การขนส่งไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อน

7. การบันทึกข้อมูลและการตรวจสอบย้อนกลับ

- มีสมุดบันทึกการปฏิบัติงานทุกขั้นตอน (ปุ๋ย น้ำ สารเคมี การเก็บเกี่ยว)
- ผลผลิตสามารถตรวจสอบย้อนกลับไปถึงแปลงผลิตได้

8. สุขลักษณะและสวัสดิการแรงงาน

- คนงานมีสุขลักษณะส่วนบุคคลที่ดี
- มีห้องน้ำ/ที่ล้างมือในแปลงหรือใกล้เคียง
- มีการอบรมหรือให้ความรู้ด้านความปลอดภัย

ประโยชน์ของระบบ GAP

- ผลผลิตมีคุณภาพ ปลอดภัย ได้มาตรฐาน เป็นที่ต้องการของตลาด
- เกษตรกรมีสุขภาพดี ประหยัดค่าใช้จ่าย
- ลดต้นทุนการผลิต เพิ่มประสิทธิภาพผลผลิต
- ผู้บริโภคมั่นใจ เชื่อมั่นในสินค้า
- รักษาสิ่งแวดล้อม เกิดการเกษตรแบบยั่งยืน



ภาพที่ 8 การอบรมเรื่องการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)

2.6 อบรมการบริหารจัดการและการตลาด เช่น การคำนวณต้นทุน ผลตอบแทน

1. ความสำคัญของการบริหารจัดการผลผลิตทุเรียน

- การวางแผนการผลิต (ต้นทุน – กำไร – ปริมาณ)
- คุณภาพผลผลิตและมาตรฐานตลาด (GAP)
- การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (คัดเกรด บรรจุภัณฑ์ ขนส่ง)

2. การคำนวณต้นทุนการผลิตทุเรียน

- ต้นทุนคงที่: ค่าแรงประจำ, ค่าเสื่อมอุปกรณ์, ภาษีที่ดิน
- ต้นทุนผันแปร: ปุ๋ย, ยา, ค่าน้ำ, ค่าแรงตามฤดูกาล
- ต้นทุนรวม = ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนผันแปร
- ต้นทุนต่อหน่วย = ต้นทุนรวม ÷ ปริมาณผลผลิต

ตัวอย่าง

- ต้นทุนรวม: 120,000 บาท/ไร่/ปี
- ผลผลิตเฉลี่ย: 2,000 กก.
- ต้นทุนต่อกก. = $120,000 \div 2,000 = 60$ บาท/กก.

3. การวิเคราะห์ผลตอบแทน

- รายได้รวม = ราคาขาย × ปริมาณขาย
- กำไรสุทธิ = รายได้รวม – ต้นทุนรวม
- ROI (Return on Investment) $ROI = \frac{\text{กำไรสุทธิ}}{\text{ต้นทุนรวม}} \times 100$

ตัวอย่าง

- ราคาขายเฉลี่ย: 120 บาท/กก.
- รายได้รวม: $120 \times 2,000 = 240,000$ บาท
- กำไรสุทธิ: $240,000 - 120,000 = 120,000$ บาท

$$ROI = (120,000 \div 120,000) \times 100 = 100\%$$

4. กลยุทธ์การตลาดทุเรียน

- ตลาดในประเทศ: ตลาดสด, โมเดิร์นเทรด, ออนไลน์
- ตลาดส่งออก: จีน, เวียดนาม, ฮองกง, ตะวันออกกลาง
- การสร้างมูลค่าเพิ่ม: ทุเรียนแปรรูป (ฟรุ๊ตดราย, พาสเจอร์ไรซ์, ขนมน)
- การสร้างแบรนด์: Storytelling, GI (สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์), แพ็กเกจจิ้ง

5. Workshop / กิจกรรมฝึกปฏิบัติ

- คำนวณต้นทุน – ผลตอบแทนจริงจากสวนผู้เข้าอบรม
- การตั้งราคาทุเรียนตามตลาด (Cost-Plus vs. Value-Based)
- ออกแบบแผนธุรกิจย่อ (Mini Business Plan / BMC)

ตารางที่ 5 ต้นทุนค่าปุ๋ย สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และฮอร์โมนพืช

รายการ	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5
1.ค่าวัสดุ (บาท)					
1.1 ค่าปุ๋ย (บาท/ไร่)	6,500	6,200	5,800	5,000	3,500
1.2 ค่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (บาท/ไร่)	4,500	2,700	3,150	2,700	2,500
1.3 ค่าสารเคมีกำจัดวัชพืช (บาท/ไร่)	2,000	2,000	1,500	1,500	1,000
1.4 ฮอร์โมนพืช (บาท/ไร่)	3,000	3,800	2,000	2,000	2,000
ต้นทุนรวม (บาท/ไร่)	16,000	14,700	12,450	11,200	9,000
พื้นที่ปลูก (ไร่)	9	23	7	6	2
ต้นทุนรวม (บาท/ปี)	145,600	338,100	87,150	67,200	18,000

หมายเหตุ

- แปลงที่ 1 นายเลิศ ยอดขวัญ
- แปลงที่ 2 นายราเชษฐ เอียดวารี
- แปลงที่ 3 นายวายุ แดงแสงละ
- แปลงที่ 4 นายชนนธ์ ละแม
- แปลงที่ 5 นายยุन्नัน เหลี่ยมเด็น

4. การคัดเลือกแปลงสาธิตเพื่อสร้างแปลงต้นแบบในปีที่ 2

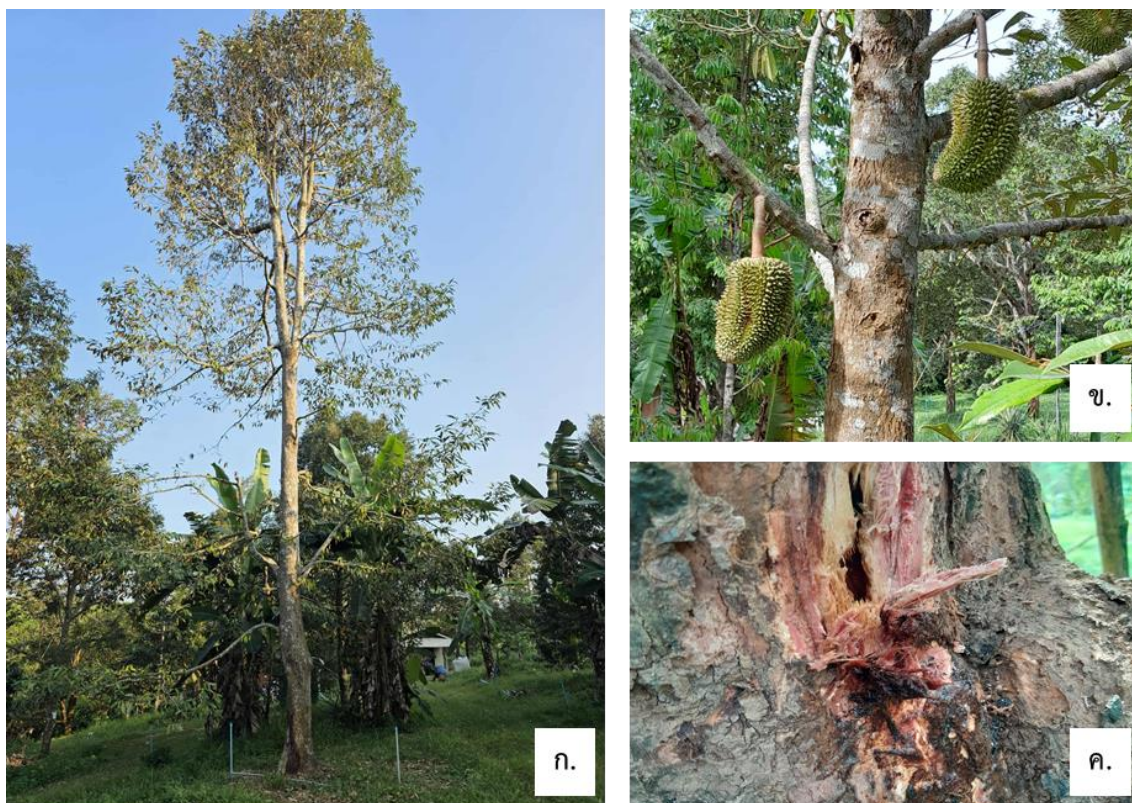
4.1 คัดเลือกแปลง/สวนทุเรียนเกษตรกรที่ผ่านการอบรม และมีความสนใจ

จากการสำรวจแปลงเกษตรกรร่วมกับเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอจะนะ ซึ่งเป็นหน่วยงานในพื้นที่เพื่อทำการคัดเลือกแปลงเกษตรกรต้นแบบสำหรับจัดทำแปลงสาธิตการใช้ชีวภัณฑ์ B-Durio ร่วมกับการจัดการดิน ในปีที่ 2 ประกอบด้วย 5 แปลง ได้แก่ นายเลิศ ยอดขวัญนาย (แปลงที่ 1) นายราเชษฐ เอียดวาริ (แปลงที่ 2) นายวายุ แดงสะละ (แปลงที่ 3) นายธนนท์ ละแม (แปลงที่ 4) และนายยุन्न เทลิ้มเด็น (แปลงที่ 5) ตามลำดับ ซึ่งเป็นเกษตรกรหัวก้าวหน้าที่มีความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงและน้อมนำองค์ความรู้ วิจัย และนวัตกรรมมาประยุกต์ใช้ในแปลงทุเรียนของตนเอง โดยให้เกษตรกรปฏิบัติตามแนวทางที่ได้รับการจัดฝึกอบรม และถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมโดยการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ให้เกิดความเหมาะสมกับสภาพแปลงของตนเอง โดยให้เกษตรกรต้นแบบที่ผ่านการคัดเลือก ทำการคัดเลือกต้นเรียนในแปลงเพื่อดำเนินการตามกระบวนการวิจัยและจัดทำแปลงสาธิตการใช้ชีวภัณฑ์ B-Durio ร่วมกับการจัดการดิน และธาตุอาหารสำหรับทุเรียนในปีที่ 2

4.2 ให้เกษตรกรคัดเลือกต้นทุเรียน เพื่อเป็นตัวแทนที่จัดดำเนินการตามกระบวนการวิจัย

ให้เกษตรกรเจ้าของแปลง คัดเลือกต้นทุเรียน แปลงละ 20 ต้น เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการดำเนินกิจกรรมในปีที่ 2 โดยจัดทำแปลงสาธิตต้นแบบการใช้ชีวภัณฑ์ B-Durio สำหรับป้องกันและควบคุมโรครากเน่าโคนเน่า ร่วมกับการจัดการดินและธาตุอาหารที่เหมาะสมเพื่อฟื้นฟูต้นทุเรียน เพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตทุเรียน และจัดการกระบวนการผลิตให้ได้มาตรฐาน (GAP)

แปลงที่ 1 นายเลิศ ยอดขวัญ ประธานกลุ่มแปลงใหญ่ทุเรียนทรัพย์จะโหนด ตั้งอยู่หมู่ที่ 5 บ้านปากช่อง ตำบลจะโหนด อำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา ปลูกทุเรียนพันธุ์หมอนทอง อายุมากกว่า 35 ปี ระยะปลูก 10 x 10 เมตร มีพื้นที่ปลูกขนาด 9 ไร่ 1 งาน มีต้นทุเรียนจำนวน 150 ต้น และมีต้นที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตประมาณ 100-110 ต้น โดยสภาพพื้นที่ปลูกเป็นที่เชิงเขา มีลักษณะเป็นดินเนื้อละเอียด เป็นดินเหนียวปนดินร่วน มีการระบายน้ำดี จากการวิเคราะห์ดินด้วยชุดทดสอบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า สภาพความเป็นกรดด่างของดินอยู่ในช่วง 5.0 และมีระดับธาตุอาหารหลักได้แก่ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ และสภาพต้นทุเรียนทรุดโทรมและใบมีขนาดเล็ก ไม่มีการตัดแต่งกิ่งและใบที่แห้งทิ้ง อีกทั้งผลผลิตทุเรียนมีลักษณะบิดเบี้ยว และยังพบลักษณะอาการของโรครากเน่าโคนเน่า (ภาพที่ 9) และมีการจัดการปุ๋ย การใช้สารเคมีกำจัดศัตรู และอื่น ๆ ดังตารางที่ 6 สำหรับผลผลิตทุเรียนในปี 68 เกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 30-40 กก./ต้น โดยได้ผลผลิตรวมประมาณ 3.5 ตัน



ภาพที่ 9 ลักษณะต้น และผลผลิตทุเรียน และลักษณะอาการโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน

ตารางที่ 6 การจัดการดินและธาตุอาหาร และการป้องกัน/กำจัดศัตรูพืช แปลงที่ 1 นายเลิศ ยอดขวัญ

ระยะการจัดการ	ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์เคมี		การใช้สารเคมีป้องกัน กำจัดศัตรูพืช (จำนวนครั้งที่ฉีดพ่น)		การใช้ฮอร์โมน/ชีวมิค/ ธาตุอาหารเสริม (จำนวนครั้งที่ฉีดพ่น)	
	สูตรปุ๋ย	ปริมาณที่ใช้ (กก./ต้น)	แมลง	เชื้อรา	ทางใบ	ทางดิน
การบำรุงต้น						
หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต	15-15-15	1				
หลังการตัดแต่งกิ่ง	15-15-15	1	1	1		
	6-3-3	2				
ทำใบ	15-15-15	1	1	1	2	1
การเตรียมดอก						
ระยะก่อนดอก	8-24-24	2	2	2	2	1
ทุเรียนติดลูก						
ระยะผลเล็ก	13-13-21	2	2	2	1	
	6-3-3	2				
ระยะผลกลาง	-		2	2		
ระยะขยายพู	15-5-20	2	2	2		
ระยะสุกแก่	-					
รวม	ธาตุอาหารที่ใช้ (กก./ต้น) N = 1.41 P ₂ O ₅ = 0.62 K ₂ O = 1.87	13	10	10	5	2

แปลงที่ 2 นายราเชษฐ เอียดวาริ หมู่ที่ 11 บ้านตรับใต้ ตำบลจะโหนอง อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา ปลูกทุเรียนพันธุ์หมอนทอง อายุมากกว่า 30 ปี ระยะปลูก 10 x 10 เมตร มีพื้นที่ปลูกขนาด 23 ไร่ มีพื้นที่ให้ ผลผลิตประมาณ 10 ไร่ จำนวนต้นทุเรียนที่ให้ผลผลิตประมาณ 250 ต้น โดยสภาพพื้นที่ปลูกเป็นที่เชิงเขา และมีบางจุดเป็นที่ลุ่มเป็นทางน้ำผ่านหรืออาจท่วมขังในบางช่วงฝนตกหนักหรือฤดูฝน ซึ่งอาจท่วมเป็นเวลา 3-10 วัน สำหรับดินของแปลงมีลักษณะเป็นดินเนื้อละเอียดปนดินร่วน และจากการวิเคราะห์ดินด้วยชุดทดสอบ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า สภาพความเป็นกรดต่างของดินอยู่ในช่วง 6.0 และมีระดับธาตุอาหาร หลักได้แก่ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ สำหรับสภาพต้นทุเรียนของแปลงมีความ ทрудโทรมและใบมีขนาดเล็ก และพบต้นทุเรียนยืนต้นตาย อีกทั้งบางต้นที่บริเวณลำต้นและรากพบลักษณะ อาการของโรครากเน่าโคนเน่า (ภาพที่ 10) โดยมีการจัดการปุ๋ย การใช้สารเคมีกำจัดศัตรู และอื่น ๆ ดังตาราง ที่ 7 สำหรับผลผลิตทุเรียนในปี 68 เกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 40-50 กก./ต้น โดยได้ผลผลิตรวมประมาณ 10 ต้น



ภาพที่ 10 ลักษณะต้น และใบทุเรียน และลักษณะอาการโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน 35

ตารางที่ 7 การจัดการดินและธาตุอาหาร และการป้องกัน/กำจัดศัตรูพืช ของแปลงที่ 2 นายราเชษฐ เอียดวาริ

ระยะการจัดการ	ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์เคมี		การใช้สารเคมีป้องกัน กำจัดศัตรูพืช (จำนวนครั้งที่ฉีดพ่น)		การใช้ฮอร์โมน/ชีวมิค/ ธาตุอาหารเสริม (จำนวนครั้งที่ฉีดพ่น)	
	สูตรปุ๋ย	ปริมาณที่ใช้ (กก./ต้น)	แมลง	เชื้อรา	ทางใบ	ทางดิน
การบำรุงต้น						
หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต	6-3-3	3				
หลังการตัดแต่งกิ่ง	15-5-20	2	1	1		
ทำใบ	15-5-20	1	1	1	1	1
การเตรียมดอก						
ระยะก่อนดอก	8-24-24	2	1	1	2	1
ทุเรียนติดลูก						
ระยะผลเล็ก	15-5-20	1	1	1	1	
ระยะผลกลาง	15-5-20		1	1		
ระยะขยายพู	15-5-20	2	1	1		
ระยะสุกแก่	-					
รวม	ธาตุอาหารที่ใช้ (กก./ต้น) N = 1.24 P ₂ O ₅ = 0.87 K ₂ O = 1.77	11	6	6	4	2

แปลงที่ 3 นายวายุ แดงสละ หมู่ที่ 7 บ้านปลายเหมือง ตำบลจะโหนง อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา ปลูกทุเรียนพันธุ์หมอนทอง อายุ 7 ปี ระยะปลูก 9 x 9 เมตร มีพื้นที่ปลูกขนาด 7 ไร่ โดยสภาพพื้นที่ปลูกเป็นที่ราบ ดินของแปลงมีลักษณะเป็นดินเนื้อละเอียดปนดินร่วน และแปลงติดกับลำคลองมีน้ำผ่านตลอดทั้งปี หรือบางปีที่มีน้ำท่วมสูงจะได้รับผลกระทบโดยเฉพาะต้นทุเรียนที่อยู่ใกล้กับทางผ่านของน้ำ สำหรับการวิเคราะห์ดินด้วยชุดทดสอบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า สภาพความเป็นกรดต่างของดินอยู่ในช่วง 5.5 และมีระดับธาตุอาหารหลักในดิน ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ สำหรับสภาพต้นทุเรียนของแปลงโดยภาพรวมการเจริญเติบโตของต้นทุเรียนไม่สม่ำเสมอบางต้นไม่สมบูรณ์ และบางต้นสมบูรณ์ แต่โดยภาพรวมแล้วพบว่า เกษตรกรไม่มีการตัดแต่งกิ่งทำให้ต้นมีทรงพุ่มหนาปริมาณกิ่งและใบมากเกินไปจนเกินไป (ภาพที่ 11) อีกทั้งมีการจัดการปุ๋ย 11 กก./ต้น/ปี การใช้สารเคมีกำจัดศัตรู 7 ครั้ง/ปี และฉีดพ่นฮอร์โมน/ชีวмик/ธาตุอาหารเสริมทางใบ และทางดิน 6 และ 4 ครั้งต่อปี ตามลำดับ ดังตารางที่ 8



ภาพที่ 11 ลักษณะต้น ใบ และกิ่งทุเรียน

ตารางที่ 8 การจัดการดินและธาตุอาหาร และการป้องกัน/กำจัดศัตรูพืช ของแปลงที่ 3 นายวายุ แดงแสง 37

ระยะการจัดการ	ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์เคมี		การใช้สารเคมีป้องกัน กำจัดศัตรูพืช (จำนวนครั้งที่ฉีดพ่น)		การใช้ฮอร์โมน/ชีวมิค/ ธาตุอาหารเสริม (จำนวนครั้งที่ฉีดพ่น)	
	สูตรปุ๋ย	ปริมาณที่ใช้ (กก./ต้น)	แมลง	เชื้อรา	ทางใบ	ทางดิน
การบำรุงต้น						
หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต	6-3-3	2				
หลังการตัดแต่งกิ่ง	15-15-15	1	1	1		
ทำใบ	13-13-21	1	1	1	1	1
การเตรียมดอก						
ระยะก่อนดอก	8-24-24	1	2	2	2	1
ทุเรียนติดลูก						
ระยะผลเล็ก	15-5-20	1	1	1	1	
ระยะผลกลาง	12-3-6	2	2	2		
ระยะขยายพู	15-5-20	2	2	2		
ระยะสุกแก่						
รวม	ธาตุอาหารที่ใช้ (กก./ต้น) N = 1.17 P ₂ O ₅ = 0.79 K ₂ O = 0.98	10	9	9	4	2

แปลงที่ 4 นายธนนท์ ลีแม่ หมู่ที่ 7 บ้านปลายเหมือง ตำบลจะโหลง อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา ปลุกทุเรียนพันธุ์หมอนทอง อายุมากกว่า 30 ปี (ภาพที่ ก.) และต้นทุเรียนอายุ 4 ปี (ภาพที่ ข.) โดยมีการปลูก ระยะ 9 x 9 เมตร และมีพื้นที่ปลูกรวมขนาด 7 ไร่ โดยสภาพพื้นที่ปลูกเป็นที่มีลักษณะเช่นเดียวกันกับแปลงที่ 3 เนื่องจากแปลงติดกัน แต่สำหรับการวิเคราะห์ดินด้วยชุดทดสอบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า สภาพ ความเป็นกรดต่างของดินอยู่ในช่วง 6.0 และมีระดับธาตุอาหารหลักในดิน ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ สำหรับสภาพต้นทุเรียนอายุ 30 ปี พบว่า ต้นมีความโทรม และบริเวณลำต้น พบอาการของโรครากเน่าโคนเน่า ขณะที่ต้นทุเรียนอายุ 4 ปี มีการเจริญเติบโตของต้นทุเรียนไม่สม่ำเสมอ บางต้นไม่สมบูรณ์ และบางต้นสมบูรณ์ อีกทั้งพบว่าต้นทุเรียนมีการเสริมราก และไม่ตัดแต่งกิ่งรวมถึงใบที่มากเกินไป ความจำเป็นที่ (ภาพที่ 12) และมีการจัดการปุ๋ยรวม 9 กก./ต้น/ปี การใช้สารเคมีกำจัดศัตรู 7 ครั้ง/ปี และฉีด พ่นฮอร์โมน/ชีวมิค/ธาตุอาหารเสริมทางใบ และทางดิน 4 และ 2 ครั้งต่อปี ตามลำดับ ดังตารางที่ 9



ภาพที่ 12 ลักษณะต้น ใบ และทุเรียน

ตารางที่ 9 การจัดการดินและธาตุอาหาร และการป้องกัน/กำจัดศัตรูพืช ของแปลงที่ 4 นายชนนัท ละแม

ระยะการจัดการ	ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์เคมี		การใช้สารเคมีป้องกัน กำจัดศัตรูพืช (จำนวนครั้งที่ฉีดพ่น)		การใช้ฮอร์โมน/ชีวมิค/ ธาตุอาหารเสริม (จำนวนครั้งที่ฉีดพ่น)	
	สูตรปุ๋ย	ปริมาณที่ใช้ (กก./ต้น)	แมลง	เชื้อรา	ทางใบ	ทางดิน
การบำรุงต้น						
หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต	6-3-3	2				
หลังการตัดแต่งกิ่ง	15-15-15	1	1	1		
ทำใบ	13-13-21	1	1	1	1	1
การเตรียมดอก						
ระยะก่อนดอก	8-24-24	1	2	2	2	1
ทุเรียนติดลูก						
ระยะผลเล็ก	13-13-21	1	1	1	1	
ระยะผลกลาง	12-3-6	2	1	1		
ระยะขยายพู	15-5-20	1	1	1		
ระยะสุกแก่	-					
รวม	ธาตุอาหารที่ใช้ (กก./ต้น) N = 1.00 P ₂ O ₅ = 0.35 K ₂ O = 0.98	9	7	7	4	2

แปลงที่ 5 นายยุนัน เหลี่ยมเด็น หมู่ที่ 11 บ้านรับใต้ ตำบลจะโหนง อำเภोजะนะ จังหวัดสงขลา ปลูกรุเรียนพันธุ์หมอนทอง อายุ 6 ปี ระยะปลูก 8 x 8 เมตร มีพื้นที่ปลูกขนาด 2 ไร่ โดยสภาพพื้นที่ปลูกเป็นที่ราบเชิงเขา มีลักษณะดินเป็นเนื้อละเอียดปนดินร่วน สำหรับการวิเคราะห์ดินด้วยชุดทดสอบมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า สภาพความเป็นกรดต่างของดินอยู่ในช่วง 4.5 และมีระดับธาตุอาหารหลักในดิน ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ สำหรับสภาพต้นทุเรียนของแปลงโดยภาพรวมการเจริญเติบโตของต้นทุเรียนไม่สม่ำเสมอบางต้นไม่สมบูรณ์ และยังพบต้นที่ยืนต้นตาย และบางต้นมีอาการของโรครากเน่าโคนเน่า อีกทั้งไม่มีการตัดแต่งกิ่งทำให้ต้นมีทรงพุ่มหนาปริมาณกิ่งและใบมากเกินไปจนความจำเป็น และนอกจากนี้แล้วยังมีปลูกซ่อมจำนวนหลายต้น (ภาพที่ 13) และมีการจัดการปุ๋ย การใช้สารเคมีกำจัดศัตรู และฉีดพ่นธาตุอาหาร/ฮอร์โมนทางใบพืช 4 ครั้ง/ปี และอื่น ๆ ดังตารางที่ 10



ภาพที่ 13 ลักษณะต้นทุเรียน ต้นทุเรียนยืนต้นตาย และสภาพสวน

ตารางที่ 10 การจัดการดินและธาตุอาหาร และการป้องกัน/กำจัดศัตรูพืช แปลงที่ 5 นายยุนัน เหลี่ยมเด่น

ระยะการจัดการ	ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์เคมี		การใช้สารเคมีป้องกัน กำจัดศัตรูพืช (จำนวนครั้งที่ฉีดพ่น)		การใช้ฮอร์โมน/ชีวมิค/ ธาตุอาหารเสริม (จำนวนครั้งที่ฉีดพ่น)	
	สูตรปุ๋ย	ปริมาณที่ใช้ (กก./ต้น)	แมลง	เชื้อรา	ทางใบ	ทางดิน
การบำรุงต้น						
หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต						
หลังการตัดแต่งกิ่ง	15-15-15	0.5	1	1		
ทำใบ	15-15-15	0.5	1	1	1	
การเตรียมดอก						
ระยะก่อนดอก	15-15-15	1	1	1	1	
ทุเรียนติดลูก						
ระยะผลเล็ก	15-15-15	1	1	1	1	
ระยะผลกลาง						
ระยะขยายพู	15-15-15	1				
ระยะสุกแก่	-					
รวม	ธาตุอาหารที่ใช้ (กก./ต้น) N = 0.60 P ₂ O ₅ = 0.60 K ₂ O = 0.60	4	4	4	3	

5. ติดตามและประเมินผล

การลงพื้นที่ติดตามการนำองค์ความรู้ไปใช้ในแปลงเกษตรกรการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การตัดแต่งกิ่งต้นทุเรียน เป็นต้น



ภาพที่ 14 การติดตามแปลงเกษตรกรต้นแบบ

3.3 การประเมินผลการดำเนินกิจกรรมของโครงการ

การสอบถามวัดความพึงพอใจผู้รับบริการ

จากการประเมินผลแบบวัดความพึงพอใจผู้รับบริการ จำนวน 40 ราย ในการอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ทั้ง 5 กิจกรรม พบว่า เกษตรกรมีความพึงพอใจในด้านการบริการ/การจัดกิจกรรม 95.7 % และ ด้านเนื้อหาของกิจกรรม 96.8 % (ตารางที่ 6) เกษตรกรมีการนำองค์ความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มรายได้ ลดรายจ่าย และเพิ่มคุณภาพชีวิต คิดเป็น 12.5 %, 50.0 % และ 37.5 % ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ความพึงพอใจด้านการบริการ/การจัดกิจกรรม และ ด้านเนื้อหาของกิจกรรม ของเกษตรกร

รายการ	เปอร์เซ็นต์
ความพึงพอใจด้านการบริการ/การจัดกิจกรรม และ ด้านเนื้อหาของกิจกรรม	96.25
ด้านจัดกิจกรรม	95.70
ด้านเนื้อหาของกิจกรรม	96.80
การนำองค์ความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มรายได้ลดรายจ่าย และเพิ่มคุณภาพชีวิต	
เพิ่มรายได้	12.50
ลดรายจ่าย	50.00
เพิ่มคุณภาพชีวิต	37.50

การประเมินผลแบบสอบถามหลังสิ้นสุดโครงการ

1.การนำไปใช้ประโยชน์

การประเมินด้านการใช้ประโยชน์ พบว่า เกษตรกรทั้ง 40 ราย ที่ได้รับการอบรม/ถ่ายทอดองค์ความรู้สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้ คิดเป็น 100 % การนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มรายได้หลัก 100 % เนื่องจากเกษตรกรประกอบอาชีพทำสวนทุเรียนและสวนเกษตรผสมผสานเป็นหลัก (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 การประเมินผลแบบสอบถามหลังสิ้นสุดโครงการ

รายการ	เปอร์เซ็นต์
การนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ของเกษตรกร	
สามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์	1000
ไม่สามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์	0.00
การนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มรายได้หลัก หรือรายได้เสริม	
รายได้หลัก	100.00
รายได้เสริม	0.00

2.ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ประโยชน์และประเมินเป็นรายได้กี่บาทต่อเดือน

จากการนำความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ประโยชน์ และประเมินเป็นรายได้ของเกษตรกรที่เพิ่มขึ้นพบว่า เกษตรกร 65 % เพิ่มรายได้ต่อเดือน 1,001-2,000 บาท ขณะที่รายได้ต่อเดือน 2,001-3,000 บาท 3,001-4,000 บาท และ คิดเป็น 25 % 10 % และ 5 % ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

และพบว่า เกษตรกรสามารถลดรายจ่ายได้สูงสุดอยู่ในช่วง 2,001-3,000 บาทต่อเดือน คิดเป็น 7.5 % (3 ราย) ขณะที่เกษตรกรที่ลดรายจ่ายที่น้อยกว่า 1,000 บาท คิดเป็น 80 % (32 ราย) (ตารางที่ 8)

สำหรับความพร้อมของเกษตรกรในการนำความรู้ไปใช้ พบว่า เกษตรกรนำองค์ความรู้ไปใช้หลังจากอบรมทันที หลังจากอบรมภายใน 1 เดือน หลังจากอบรมภายใน 3 เดือน และหลังจากอบรมภายใน 6 เดือน คิดเป็น 20 % , 37.5 % , 22.5 % และ 20 % ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

สำหรับสถานที่ที่เกษตรกรมีการนำความรู้ไปใช้ พบว่า เกษตรกร 90 % มีการใช้ในครอบครัว โดยใช้ในส่วนของตัวเอง และมีเพียง 10 % ที่พบว่าจะนำความรู้ไปใช้ในทุกสถานที่เมื่อมีความพร้อมในการใช้งาน (ตารางที่ 8)

และสำหรับการนำความรู้ไปใช้ในการขยายผล พบว่า เกษตรกร 100 % มีการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ป็นองค์ความรู้ใหม่ และมีเกษตรกรจำนวน 2 ราย (5 %) (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ประโยชน์และประเมินเป็นรายได้กี่บาทต่อเดือน

รายการ	เปอร์เซ็นต์
รายได้ที่ประเมินต่อเดือนของเกษตรกร	
1,001-2,000 บาท	60.00
2,001-3,000 บาท	25.00
3,001-4,000 บาท	10
4,001-5,000 บาท	5
รายจ่ายที่ลดลงต่อเดือนของเกษตรกร	
น้อยกว่า 1,000 บาท	80.00
1,001-2,000 บาท	12.50
2,001-3000 บาท	7.50
ความพร้อมในการเริ่มนำความรู้ไปใช้ของเกษตรกร	
หลังการอบรมทันที	20.00
กึ่งการอบรมภายใน 1 เดือน	37.50
กึ่งการอบรมภายใน 3 เดือน	22.50

รายการ	เปอร์เซ็นต์
กลังการอบรมภายใน 6 เดือน	20.00
การนำความรู้ไปใช้ในสถานที่ต่าง ๆ ของเกษตรกร	
ใช้ในครอบครัว	90.00
ใช้เมื่อมีโอกาส	10.00
การนำความรู้ไปใช้ในการขยายผลของเกษตรกร	
การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เป็นองค์ความรู้ใหม่	100.00
ให้บริการ/ให้คำปรึกษา	5.00

บทที่ 3 สรุปผลการดำเนินงาน

3.1 สรุปผลการดำเนินงานตามค่าเป้าหมาย/ตัวชี้วัดของโครงการในภาพรวมผลผลิตและผลลัพธ์ของโครงการ

ผลผลิต/ผลลัพธ์	หน่วย	ค่าเป้าหมายในแต่ละปี		
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3
1. จำนวนคนที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้/เทคโนโลยี	คน	50	50	50
2. จำนวนเทคโนโลยีที่ถ่ายทอด(ระบุรายละเอียดองค์ความรู้เทคโนโลยี)	เรื่อง	5	5	5
3. จำนวนวิทยากรที่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นได้	คน	-	1	2
4. ร้อยละความพึงพอใจของผู้รับบริการ	ร้อยละ	80	80	80
5. จำนวนผู้นำความรู้/เทคโนโลยีที่ได้รับไปใช้ประโยชน์	คน	5	10	15
6. สัดส่วนมูลค่าทางเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้น	เท่า	-	0.2	0.2
7. ได้มาตรฐาน GAP	แปลง	-	3	6

3.2 สรุปผลการดำเนินงานตามค่าเป้าหมาย/ตัวชี้วัดของโครงการในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 (ปีที่1)

ผลผลิต/ผลลัพธ์	หน่วย	ค่าเป้าหมาย	
		แผน	ผล
1. จำนวนคนที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้/เทคโนโลยี	คน	50	40
2. จำนวนเทคโนโลยีที่ถ่ายทอด	เรื่อง	5	5
3. จำนวนวิทยากรที่สามารถถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่นได้	คน	-	-
4. ร้อยละความพึงพอใจของผู้รับบริการ	ร้อยละ	80	96.25
5. จำนวนผู้นำความรู้/เทคโนโลยีที่ได้รับไปใช้ประโยชน์	คน	5	10
6. สัดส่วนมูลค่าทางเศรษฐกิจที่จะเกิดขึ้น	เท่า	0.2	0.2
7. ได้มาตรฐาน GAP	แปลง	-	-

3.3 การประเมินผลกระทบจากการดำเนินโครงการ

ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

1. ลดค่าใช้จ่ายด้านปัจจัยการผลิตที่เกินความจำเป็น เช่น การใช้ธาตุอาหารพืชที่ไม่สอดคล้องกับค่าวิเคราะห์ดินและความต้องการของพืช
2. ลดการใช้สารเคมีในแปลง 20-50 เปอร์เซ็นต์
3. ผลผลิตมีมาตรฐาน (GAP) เป็นที่ต้องการของตลาด
4. เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 1 เท่า

ผลกระทบด้านสังคม

1. สร้างอาชีพที่มั่นคงในชุมชน สังคม เกิดการจ้างงานในชุมชน นำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน
2. เกษตรกรปรับเปลี่ยนแนวคิด และนำความรู้เพื่อสร้างมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP)
3. สามารถเป็นชุมชนต้นแบบ และถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนอื่นได้

ด้านสิ่งแวดล้อม

1. การใช้ธาตุอาหารตามค่าวิเคราะห์ดินและพืช เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ธาตุอาหาร ลดการตกค้างปุ๋ยเคมี
2. การลดละเลิกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช สามารถลดการปนเปื้อนสารเคมีอันตรายในสิ่งแวดล้อม และผลผลิต
3. การจัดการที่มีมาตรฐาน (GAP) สามารถเพิ่มพื้นที่สีเขียว

3.4 สรุปกิจกรรมที่บรรลุเป้าหมายตามแผนการดำเนินงานของโครงการ ปีที่ 1

การดำเนินโครงการวิจัย โครงการหมู่บ้านทุเรียนปลอดภัย กลุ่มแปลงใหญ่ทุเรียนทรัพย์จะโห่ง บ้านทุ่งสำน อ.จะนะ จ.สงขลา สามารถดำเนินกิจกรรมหลักทั้ง 6 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมที่ 1 อบรมองค์ความรู้เรื่องดิน สมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน กิจกรรมที่ 2 อบรมเทคโนโลยี/นวัตกรรม ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ (ชีวภัณฑ์ B-Durio) สำหรับป้องกันและควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าทุเรียน และส่งเสริมการเจริญเติบโตของทุเรียน กิจกรรมที่ 3 อบรมเรื่องแมลงศัตรูพืชและการควบคุมโดยชีววิธี กิจกรรมที่ 4 อบรมเรื่องการตัดแต่งกิ่งทุเรียน อบรมเรื่องการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) กิจกรรมที่ 5 อบรมการบริหารจัดการและการตลาด และกิจกรรมที่ 6 การทัศนศึกษาแปลงทุเรียน ซึ่งได้ดำเนินงานตามเป้าหมายที่กำหนด โดยเกษตรกรที่ได้รับการอบรม ทั้ง 40 ราย มีความพอใจในการรับบริการ 96.25 % และเกษตรกรมีการนำองค์ความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ในการลดรายจ่ายสูงถึง 82.5 %

จากกระบวนการวิจัยสู่การส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ถ่ายทอดนำไปเป็นแนวทางการปฏิบัติที่เหมาะสม พบว่า เกษตรกรมีการนำความรู้พื้นฐานในการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อให้ดินเกิดความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของทุเรียน และ 80 เปอร์เซ็นต์ ของเกษตรกรที่นำองค์ความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์สามารถลดรายจ่ายให้ได้น้อยกว่า 1,000 บาท/เดือน อีกทั้งสามารถเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรสูงสุดถึง 4,000-5,000 บาท และการดำเนินการตามกระบวนการวิจัยนี้จะทำให้เกษตรกรสามารถยื่นขอมาตรฐาน GAP ในอนาคตได้

ในปีที่ 1 ของโครงการ ได้ดำเนินการคัดเลือกแปลงสาธิตต้นแบบจำนวน 5 แปลง เพื่อใช้เป็นพื้นที่ศึกษาและดำเนินการตามกระบวนการวิจัยในปีที่ 2 จากการเก็บข้อมูลแปลงสาธิตพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีการจัดการดินและธาตุอาหารที่ไม่สมดุล โดยเฉพาะการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่ไม่เหมาะสม เช่น การใช้ฟอสฟอรัสในปริมาณที่สูงเกินความจำเป็น ส่งผลให้เกิดการตรึงธาตุสังกะสี (Zinc) ในดิน ทำให้พืชไม่สามารถดูดใช้ได้ ทำให้ต้นทุเรียนเกิดอาการขาดธาตุสังกะสี ซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการเจริญเติบโตและการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ของพืช โดยการแสดงอาการขาดมักแสดงที่ใบอ่อน ใบทุเรียนมีขนาดเล็ก สีซีดเหลือง การแตกใบใหม่ลดลง ต้นทุเรียนเจริญเติบโตชะงัก และความไม่สมดุลธาตุอาหารยังผลต่อความอ่อนแอของต้นทุเรียน ง่ายต่อการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูพืช กระทบต่อผลผลิตทุเรียนทั้งด้านปริมาณและคุณภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐาน ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการปรับปรุงและจัดการดินรวมถึงธาตุอาหารให้เหมาะสมกับความต้องการของต้นทุเรียน เพื่อยกระดับคุณภาพผลผลิตทุเรียนให้ได้มาตรฐาน และส่งเสริมการผลิตทุเรียนอย่างยั่งยืน

3.5 สรุปผลการใช้จ่ายงบประมาณตามรายการกิจกรรมที่ระบุไว้ในข้อเสนอโครงการ

กิจกรรม/ ปีงบประมาณ (พ.ศ.2568)	งบประมาณที่ ได้รับการ สนับสนุน (บาท)	งบประมาณที่ใช้ จ่าย (บาท)	งบประมาณ คงเหลือ (บาท)	หมายเหตุ
1. การสำรวจข้อมูล พื้นฐานสมาชิก	19,380	19,380	0	
2. อบรมและถ่ายทอด องค์ความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม	128,920	128,920	0	
3.การพัฒนาการศึกษา	23,000	23,000	0	
3. คัดเลือกแปลง/สวน ทุเรียน สำหรับจัดทำ แปลงสาธิตการใช้ชีว ภัณฑ์ B-Durio ร่วมกับ การจัดการดิน เพื่อผลิต ทุเรียนปลอดภัย	3,940	3,940	0	
4. ติดตามและ ประเมินผล	10,380	10,380	0	
5. จัดทำรายงาน	10,000	10,000	0	
รวม	195,620	195,620	0	

บทที่ 4

ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

4.1 ปัญหา/อุปสรรค

สำหรับเกษตรกรที่เริ่มนำองค์ความรู้ไปใช้ คือ เกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่เข้าใจหลักการจัดการดินและธาตุอาหารที่ถูกต้อง ซึ่งต้องใช้ความรู้และการจัดการอย่างต่อเนื่อง

4.2 ข้อเสนอแนะ/แนวทางการแก้ไข

การสร้างแปลงสาธิตต้นแบบ เพื่อเป็นพื้นที่เรียนรู้และแสดงผลลัพธ์ที่ชัดเจน ช่วยให้เกษตรกรเห็นประโยชน์จากการปฏิบัติจริงและสามารถนำไปปรับใช้ในส่วนของตนได้อย่างมั่นใจและถูกต้อง

ภาคผนวก

องค์ความรู้เรื่องดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน

รศ.ดร.อัจฉรา เพ็งหนู และคณะ

สาขาวิชาวนวัฒนกรรมการเกษตรและการจัดการ
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคใต้ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เทคโนโลยี/นวัตกรรม ผลิตภัณฑ์จุลินทรีย์ (ชีวภัณฑ์B-Durio) สำหรับป้องกันและควบคุมโรค รากเน่าโคนเน่าทุเรียน และส่งเสริมการเจริญเติบโตของทุเรียน

รศ.ดร.อัจฉรา เพ็งหนู และคณะ

สาขาวิชาวนวัฒนกรรมการเกษตรและการจัดการ
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติ ภาคใต้ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ

คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



แมลงศัตรูทุเรียน
และการควบคุมโดยชีววิธี

โดย
ผศ.ดร.เทวี มณีรัตน์
สาขาวิชาพัฒนการเกษตรและการจัดการ
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



กรมวิชาการเกษตร
Department of Agriculture



การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี สำหรับพืช (GAP พืช)

วัตถุประสงค์ : เพื่อพัฒนาคุณภาพมาตรฐานสินค้าเกษตร
ด้านพืชให้เทียบเท่ามาตรฐานสากล เป็นที่ยอมรับ