



คู่มือการเรียนรู้ ก้าวสู่เกษตรอินทรีย์



บทนำ

ปัจจุบันกระแสสังคมทั่วโลกประชาคมสนใจในเรื่องคุณภาพชีวิตกันมากขึ้น ผู้บริโภคคนไทยก็เช่นเดียวกัน สนใจบริโภคอาหารที่มีคุณภาพ และปลอดภัยจากสารเคมีปนเปื้อนที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ รวมทั้งชีวิตความเป็นอยู่ที่เป็นธรรมชาติ ซึ่งผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคสนใจคือ ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ เช่น พืชผักและผลไม้อินทรีย์ และผลผลิตและผลิตภัณฑ์จากสัตว์ที่ผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ เช่น เนื้อ นม ไข่ เป็นต้น (กรมปศุสัตว์, 2548) ในส่วนของเกษตรกรนั้นส่วนใหญ่ยังทำการเกษตรที่ต้องพึ่งพาสารเคมี ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมี สารเคมีปราบศัตรูพืช ซึ่งได้สร้างปัญหาให้เกษตรกรมากมายหลายปัญหา ซึ่งรวมถึงสุขภาพที่ไม่ดีด้วย เกษตรกรจึงต้อง ลด ละ เลิก การใช้สารเคมี หันกลับมาทำการเกษตรธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้ประเทศไทยมีสถานะแวดล้อมที่ดี และตอบสนองต่อผู้บริโภคที่ต้องการผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ และทำให้ประเทศไทยเป็นครัวโลกที่มีอาหารปลอดภัย นอกจากนี้เกษตรกรเองก็ยังได้ลดรายจ่ายค่าปุ๋ยเคมี ยาฆ่าแมลง และยาปราบศัตรูพืช ซึ่งเป็นการช่วยเพิ่มรายได้ให้เพิ่มขึ้น และเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลผลิตและผลิตภัณฑ์จากอาหารอินทรีย์อีกทางหนึ่ง วิธีการทำเกษตรอินทรีย์นั้นมีหลายวิธี ซึ่งรวมถึงการไม่ใช้สารเคมีใด ๆ ทั้งสิ้น มีการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด มีการป้องกันศัตรูพืช โดยแมลงหรือเชื้อธรรมชาติ หรือ ใช้สารสกัดธรรมชาติ เช่น สะเดา ตะไคร้ หรือพืชสมุนไพรอื่น ๆ ที่มีในท้องถิ่น (สมคิด, 2548)

จุดประสงค์ของการทำสื่อการเรียนรู้ : ก้าวสู่เกษตรอินทรีย์นี้ เพื่อเผยแพร่ความรู้และงานวิจัยแก่ ครู นักเรียน เกษตรกร และผู้สนใจ สื่อการเรียนรู้ชุดนี้เป็นข้อมูลจากงานวิจัยบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับการใช้มูลแพะทำปุ๋ยหมัก ปุ๋ยมูลแพะแห้ง การใช้น้ำมันปิโตรเลียมและสารสกัดเมล็ดสะเดาควบคุมแมลงศัตรูพริก การใช้แมลงช้างปีกใสทำลายศัตรูพืช และการควบคุมโรคพริก (เชื้อรา) ด้วยจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (เชื้อดี)

คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสื่อการเรียนรู้ชุดนี้จะเป็นประโยชน์ต่อท่านที่สนใจ หากนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ปลูกพืชจะช่วยลด ละ เลิก การใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีลงได้บ้าง ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่งของการทำเกษตรอินทรีย์

การใช้มูลแพะทำปุ๋ยอินทรีย์ (ปุ๋ยหมัก) และปุ๋ยมูลแพะแห้ง

รองศาสตราจารย์ เสาวนิต คูประเสริฐ, รองศาสตราจารย์ ดร.วันวิสาข์ งามผ่องใส
 นายอภิชาติ หล่อเพชร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
 นางอุษา ศรีใส, นายสุชน คชาทอง
 สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 อ.เมือง จ.สงขลา



การทำปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยมูลสัตว์แห้ง เกษตรกรหรือบุคคลทั่วไปสามารถทำได้เอง โดยใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว แกลบ มูลโค เป็นต้น มาหมักเข้าด้วยกัน มูลแพะสามารถใช้ทำปุ๋ยหมักได้ดี เช่นเดียวกับมูลสัตว์ชนิดอื่น ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยมูลสัตว์มีประโยชน์ในการปรับปรุงดิน เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยหมักปลูกพืชยังช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้

วิธีการทำปุ๋ยหมักจากมูลแพะ

การทำปุ๋ยหมักจากมูลแพะต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์ และวิธีทำที่ไม่ยากสามารถเตรียมเองได้ดังนี้

วัสดุและอุปกรณ์

1. แกลบ
2. มูลแพะสด
3. สารเร่ง พด.1
4. จอบ คราด บัวรดน้ำ สายยาง ผ้าใบพลาสติก
5. ตาชั่งขนาด 50 กิโลกรัม
6. ตาชั่งขนาด 1 กิโลกรัม
7. เทอร์โมมิเตอร์
8. เขี่ยอกตวงน้ำขนาด 1 ลิตร
9. โรงเรือนทำปุ๋ยหมัก

วิธีการ

การใช้มูลแพะทำเป็นปุ๋ยหมัก คำรับปุ๋ยหมักนี้ใช้แกลบผสม เนื่องจากหาได้ง่ายในท้องถิ่นกว่าวัสดุอื่น หากท้องถิ่นใดไม่มีแกลบ แต่มีเศษหญ้า ฟางข้าว ต้นข้าวโพด ชังข้าวโพด ต้นถั่ว เปลือกถั่ว ผักตบชวา ก็สามารถใช้ได้ และคำรับปุ๋ยนี้ไม่ใช่ยูเรีย เนื่องจากต้องการให้ใช้มูลแพะทั้งหมดโดยคำรับปุ๋ยและวิธีการมีดังนี้

ตำรับปุ๋ยหมักที่ทำจากมูลแพะ

แกลบ	100	กิโลกรัม
มูลแพะสด	60	กิโลกรัม
สารเร่ง พด.1.	1	ซอง

ถ้าต้องการเพิ่มหรือลดปริมาณแกลบ หรือเพิ่มหรือลดปริมาณมูลแพะก็ได้ แต่ต้องเพิ่มหรือลดสารเร่ง พด.1 ตามอัตราส่วนที่สำนักงานพัฒนาที่ดินแนะนำ หรือถ้าไม่เพิ่มปริมาณแกลบ แต่ต้องการเพิ่มปริมาณมูลแพะมากกว่านี้ก็สามารถทำได้ การทำปุ๋ยหมักหากเพิ่มปริมาณมูลแพะให้มากขึ้นจะทำให้ปุ๋ยหมักมีคุณภาพดีขึ้น เนื่องจากมูลแพะเป็นแหล่งธาตุอาหารพืชที่สำคัญ

วิธีการทำปุ๋ยหมักจากมูลแพะ

1. เตรียมโรงเรือนทำปุ๋ยหมัก

ก่อนทำปุ๋ยหมัก ล้างหรือกวาดพื้นให้สะอาด เพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ ที่ไม่ต้องการ เช่น พลาสติก เศษแก้ว เป็นต้น โรงเรือนควรมีลักษณะโปร่ง และป้องกันฝนแลแดด ถ้าไม่มีโรงเรือนก็สามารถทำปุ๋ยหมักบนพื้นธรรมดาได้โดยทำกลางแจ้ง ข้อดีของการทำปุ๋ยหมักในโรงเรือนคือ น้ำระเหยออกจากกองปุ๋ยหมักน้อยกว่า ช่วยประหยัดการรดน้ำให้กองปุ๋ย และปุ๋ยหมักมีคุณภาพดีกว่า เพราะธาตุอาหารไม่สูญเสียไปเนื่องจากภาวะล้างของฝน ตัวอย่างโรงเรือนทำปุ๋ยหมักดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ตัวอย่างโรงเรือนทำปุ๋ยหมัก

2. ชั่งแกลบ มูลแพะสด และสารเร่ง พด.1 ในอัตราส่วน 100:60:1 ซอง (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 เตรียมวัสดุสำหรับหมักปุ๋ย

3. การเตรียมกองแกลบแต่ละกอง (ในงานวิจัยนี้ได้ใช้แกลบประมาณ 150 กิโลกรัม) ชั่งแกลบประมาณ 150 กิโลกรัม ด้วยตาชั่งขนาด 50 กิโลกรัม มาทำเป็นกองขนาด กว้าง 1.5 - 2 เมตร ยาว 4-5 เมตร สูง 1 ฟุต (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 กองแกลบที่เตรียมทำปุ๋ยหมัก

4. รดน้ำลงบนกองแกลบทุกวันเป็นเวลาประมาณ 5 วัน เมื่อรดน้ำในแต่ละวันให้คลุกเคล้าให้แกลบดูดซับน้ำ และฉ่ำน้ำทั่วทั้งกอง ที่ทำเช่นนี้ก่อนที่จะคลุกเคล้ากับมูลแพะนั้น เนื่องจากแกลบมีคุณลักษณะที่ไม่อุ้มน้ำ หากคลุกเคล้ากับมูลแพะเลยจะทำให้กองปุ๋ยมีความชื้นไม่เหมาะสม และเมื่อรดน้ำทุกวัน ทำให้ธาตุอาหารในมูลแพะละลายไปกับน้ำได้ ดังนั้นจึงต้องทำให้แกลบอุ้มน้ำก่อน

5. เมื่อบริการน้ำให้กองแกลบอุ่นน้ำดีแล้ว ชั่งมูลแพะสดด้วยตาชั่งขนาด 50 กิโลกรัม ในปริมาณ 90 กิโลกรัม ตามสัดส่วนของตำรับปุ๋ยข้างต้น โรยบนกองแกลบ ให้ทั่วกอง แล้วคลุกเคล้ามูลแพะสดกับแกลบให้เข้ากัน ในขณะเดียวกันรดน้ำไปพร้อมๆ กัน เพื่อให้มูลแพะกับแกลบเข้ากัน และดูดซับน้ำดียิ่งขึ้น โดยรดน้ำจนกองปุ๋ยหมักมีความฉ่ำน้ำพอประมาณ ไม่แห้งหรือแฉะจนเกินไป หรือให้กองปุ๋ยหมักมีความชื้น 60 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 4 และ 5)



รูปที่ 4 โรยมูลแพะสดบนกองแกลบ



รูปที่ 5 คลุกเคล้ามูลแพะสดให้เข้ากันกับแกลบ พร้อมทั้งรดน้ำตาม

6. หลังจากนั้นใช้สาร พด. 1 จำนวน 1 ซอง โดยผสมสาร พด. 1 กับน้ำสะอาดในบัวรดน้ำแล้วควนให้เข้ากัน 2-3 นาที เพื่อกระตุ้นจุลินทรีย์ พด.1 เกิดกิจกรรม แล้วนำไปรดบนกองปุ๋ยหมักจนทั่วทั้งกอง หลังจากนั้นจึงรดน้ำตามอีก 1- 2 บัว (ประมาณ 10 – 20 ลิตร) (รูปที่ 6)



รูปที่ 6 รดน้ำ พด. 1 บนกองปุ๋ย

7. เมื่อทำกองปุ๋ยหมักเสร็จแล้ว อาจปล่อยกองปุ๋ยไว้โดยไม่ต้องมีผ้าพลาสติกคลุมก็ได้ แต่ในการใช้แกลบเป็นส่วนประกอบในตำรับปุ๋ยนั้น คุณลักษณะของแกลบไม่อุ้มน้ำ และระเหยน้ำได้เร็ว จึงต้องใช้ผ้าพลาสติกคลุมไว้เพื่อป้องกันแสงแดด และลดการระเหยน้ำของกองปุ๋ยหมัก (รูปที่ 7)



รูปที่ 7 คลุมกองปุ๋ยด้วยผ้าพลาสติก

8. หลังจากหมักปุ๋ยแล้ว ให้กลับกองปุ๋ยทุกๆ 10 วัน โดยใช้จอบพลิกกองปุ๋ยที่ละข้าง หลังจากนั้นก็กองให้เหมือนเดิม (รูปที่ 8) การกลับกองปุ๋ยนั้นก็เพื่อลดความร้อนในกองปุ๋ยลง ไม่ควรให้อุณหภูมิภายในกองปุ๋ยเกิน 40 องศาเซลเซียส เพราะจะทำให้เชื้อจุลินทรีย์ใน พด. 1 ตาย ใน 2-3 วันแรก อุณหภูมิในกองปุ๋ยประมาณ 38-39 องศาเซลเซียส และเมื่อกลับกองปุ๋ยไปประมาณ 15 วัน อุณหภูมิภายในกองปุ๋ยจะค่อยๆ ลดลง การกลับกองปุ๋ยเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์เป็นพวกต้องการอากาศและเกี่ยวข้องกับกระบวนการย่อยสลายจะใช้ออกซิเจนในระบบการสร้างพลังงาน และเพื่อให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง



รูปที่ 8 การกลับกองปุ๋ย

9. หมักปุ๋ยทิ้งไว้ 3-5 เดือน ในกรณีที่ใช้แกลบทำปุ๋ย ควรหมักไว้อย่างน้อย 5 เดือนหรือมากกว่านั้น จนกระทั่งปุ๋ยหมักเปื่อยยุ่ย และมีสีดำ (รูปที่ 9) และมีต้นพืชเล็กๆ เจริญบนกองปุ๋ย (รูปที่ 10) นั่นแสดงว่าปุ๋ยหมักสมบูรณ์แล้ว ถ้านำไปใส่ในดินจะไม่เป็นอันตรายต่อพืช



รูปที่ 9 กองปุ๋ยหมักที่หมักสมบูรณ์แล้ว มีสีค่อนข้างดำคล้ำ



รูปที่ 10 ต้นพืชเจริญบนกองปุ๋ยหมักที่หมักสมบูรณ์

10. การเก็บรักษากองปุ๋ยหมักที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว ถ้าไม่ใช่ทันทีให้เก็บใส่ถุงและเก็บไว้ในที่ร่ม อย่าปล่อยให้ถูกแดดและฝน

การทำปุ๋ยมูลแพะแห้ง

นำมูลแพะสด ไปผึ่งแดด ใช้เวลา 3-5 วัน จนแห้งสนิท (รูปที่ 11) เก็บใส่กระสอบไว้
เพื่อใช้ปลูกพืชต่อไป



รูปที่ 11 การตากมูลแพะเพื่อทำปุ๋ย

ข้อแนะนำ

ไม่ควรใช้มูลแพะสดเป็นปุ๋ยใส่ต้นไม้ เนื่องจากมูลแพะสดอาจมีพยาธิ
แพะเหลืออยู่ พยาธิเหล่านี้สามารถแพร่ในพื้นที่และติดต่อกับแพะตัวอื่นๆ
ต่อไปได้ ควรนำมูลแพะสดไปทำปุ๋ยหมัก หรือตากให้แห้งจะปลอดภัยกว่า
ใช้มูลแพะสดทำปุ๋ย

การใช้ปุ๋ยหมักที่ทำจากมูลแพะ และปุ๋ยมูลแพะแห้งปลุกต้นไม้

ปลุกต้นไม้พริกในแปลง มีวิธีการดังนี้

1. เมื่อขุดหลุมแล้วให้ใส่ปุ๋ยหมัก 1 กิโลกรัมต่อหลุม แล้วคลุกเคล้ากับดินให้เข้ากัน
2. ถ้าใส่ปุ๋ยหมักที่ทำด้วยเกลบนั่นอย่าปลุกต้นไม้พริกทันที ให้ทิ้งปุ๋ยหมักไว้ 1 สัปดาห์ ระหว่างนั้นให้รดน้ำให้ชุ่มทุกวัน
3. หลังจาก 1 สัปดาห์แล้ว จึงปลุกต้นไม้พริกได้ (ต้นไม้พริกต้องเพาะเมล็ดก่อนแล้วจึงย้ายกล้าพริกลงปลุกในแปลง)
4. หลังจากปลุกต้นไม้พริกแล้ว ให้ใส่ปุ๋ยมูลแพะแห้งปริมาณ 500 กรัม รอบๆ โคนต้นไม้พริก
5. หลังจากนั้นรดน้ำให้ชุ่ม
6. ใส่ปุ๋ยหมักให้ต้นไม้พริกทุก 30 วันในปริมาณปุ๋ยหมัก 1 กิโลกรัม และมูลแพะแห้ง 500 กรัม ซึ่งต้นไม้พริกจะเจริญเติบโตดี (รูปที่ 12) และให้ผลผลิตดี (รูปที่ 13)
7. หากต้องการปลุกพริกในกระถาง ก็ลดปริมาณปุ๋ยหมักและปุ๋ยมูลแพะแห้งลง



รูปที่ 12 ต้นพริกที่ปลูกด้วยปุ๋ยหมักจากมูลแพะผสมกับปุ๋ยมูลแพะแห้ง



รูปที่ 13 ผลผลิตพริกชี้หนูใหญ่ที่ปลูกด้วยปุ๋ยหมักจากมูลแพะ
ผสมกับปุ๋ยมูลแพะแห้ง

ปลุกไม้ดอก

การใช้ปุ๋ยหมักที่ทำจากมูลแพะผสมกับปุ๋ยมูลแพะแห้งปลุกไม้ดอกในกระถาง เช่นดาวเรือง ต้นเทียนหยด เป็นต้น มีขั้นตอนดังนี้

1. นำดินใส่กระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 นิ้ว
2. ใส่ปุ๋ยหมัก 500 กรัมต่อกระถาง แล้วคลุกเคล้าให้เข้ากัน ทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ระหว่างนั้นรดน้ำให้ดินในกระถางชุ่มน้ำทุกวัน
3. หลังจาก 1 สัปดาห์จึงปลุกไม้ดอก (ไม้ดอกต้องเพาะเมล็ดก่อน แล้วจึงย้ายกล้าลงปลุกในกระถาง)
4. หลังจากปลุกไม้ดอกลงในกระถางแล้ว จึงใส่ปุ๋ยมูลแพะแห้งปริมาณ 250 กรัมต่อกระถาง โรยรอบๆ โคนต้น
5. หลังจากนั้นรดน้ำให้ชุ่ม
6. ใส่ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยมูลแพะแห้งทุก 30 วัน



รูปที่ 14 ต้นดาวเรืองที่ปลุกด้วยปุ๋ยหมักจากมูลแพะผสมกับปุ๋ยมูลแพะแห้ง



รูปที่ 15 ต้นเทียนหยดที่ปลูกด้วยปุ๋ยหมักจากมูลแพะผสมกับปุ๋ยมูลแพะแห้ง

การใช้น้ำมันปิโตรเลียม และสารสกัดเมล็ดสะเดา ควบคุมแมลงศัตรูพริก

รองศาสตราจารย์ ดร. อรัญ งามพ่องไส
ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

พริกเป็นพืชสำคัญชนิดหนึ่งที่ใช้บริโภคทั้งภายในประเทศและส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ การเข้าทำลายของแมลงนับเป็นปัญหาสำคัญในการผลิตพริกของประเทศไทย เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใช้สารฆ่าแมลงในการแก้ปัญหาดังกล่าว ส่งผลให้ผลผลิตพริกมีสารตกค้างของสารฆ่าแมลงในระดับเกินกว่าค่าสูงสุดที่ยอมรับได้ ส่งผลอันตรายต่อผู้บริโภคตามมา ดังนั้นการควบคุมแมลงศัตรูพริกโดยหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี หรือใช้ในปริมาณที่ลดลง จะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคน้อยลง

การควบคุมแมลงศัตรูพริกโดยไม่ใช้สารเคมีทำได้หลายวิธี เช่น ใช้แมลงและเชื้อโรคควบคุมแมลง ใช้สารจากธรรมชาติ การจัดการระบบการปลูกที่ดี การเลือกสายพันธุ์ที่ทนทานและต้านทานต่อแมลงศัตรู สามารถลดการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้ เอกสารฉบับนี้ได้รวบรวมข้อมูลแมลงศัตรูพริกที่สำคัญ การใช้น้ำมันปิโตรเลียม และสารสกัดจากเมล็ดสะเดาซึ่งควบคุมแมลง ซึ่งอาจจะเป็นประโยชน์สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกพริก

มารู้จักแมลงศัตรูพริกที่สำคัญ

แมลงศัตรูพริกที่สำคัญและพบเข้าทำลายอยู่เสมอได้แก่ เพลี้ยไฟพริก
ไรขาวพริก เพลี้ยอ่อน และแมลงวันผลไม้

1. เพลี้ยไฟพริก

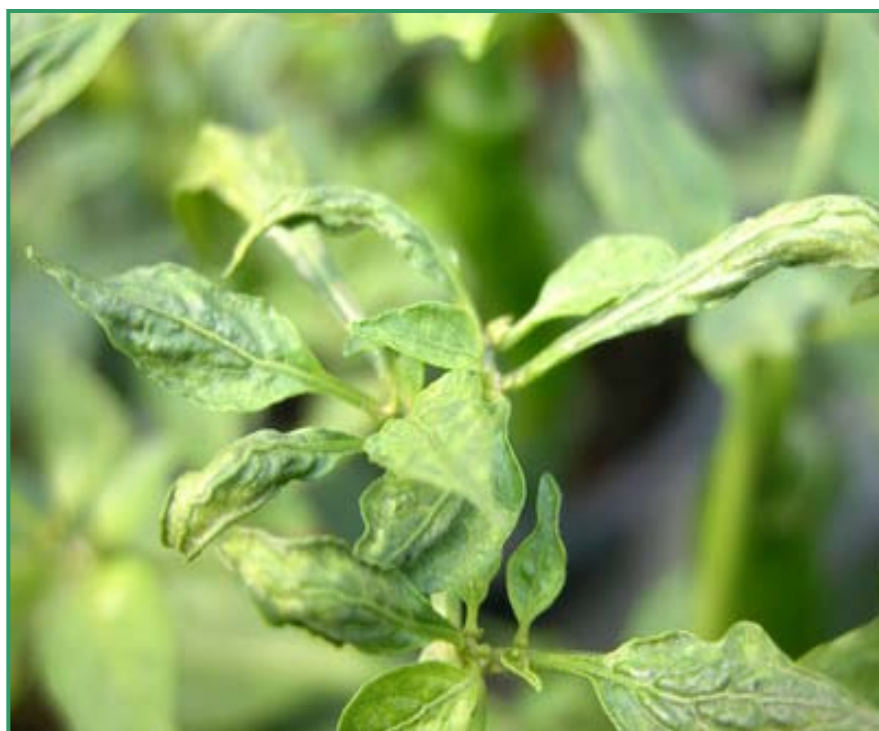
เพลี้ยไฟพริกเป็นแมลงขนาดเล็กมากขนาดลำตัวยาวน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ลำตัวสีเหลือง หนวดสีดำ ท้องด้านล่างเห็นเป็นแถบสีดำ (รูปที่ 1) ตัวเต็มวัยมีปีกสามารถเคลื่อนย้ายได้โดยอาศัยลมพัดพาไป ส่วนตัวอ่อนไม่มีปีก เข้าทำลายพืชโดยใช้ปากเขี่ยส่วนของผิวใบพืชให้เป็นแผลแล้วจึงดูดน้ำเลี้ยง ส่งผลให้เกิดอาการใบหงิก ใบอ่อนที่ยอดเรียวยาว และโค้งงอ ขอบใบงอ ใบมีขนาดเล็กลง ผิวใบมีจุดสีน้ำตาลใบแข็งและเหลือง เมื่อสัมผัสใบอ่อนเพียงเบาๆ ก็จะหลุดร่วงอย่างง่ายดาย ใบอ่อนจะออกเป็นกระจุกทำให้ยอดหงิกไม่ติดผล ถ้าหากระบาดรุนแรงจะไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ ระบาดรุนแรงหากฝนทิ้งช่วงและอากาศร้อน



รูปที่ 1 ลักษณะตัวเต็มวัยของเพลี้ยไฟพริก *Scirtothrips dorsalis* Hood

2. ไรขาวพริก

ไรขาวจะดูดน้ำเลี้ยงของพริกทำให้ใบม้วนและหงิกงอ โดยใบที่ 4 5 และ 6 จากยอดแสดงอาการขอบใบหยักเป็นคลื่น โคนใบเรียวเล็ก ใบที่ 3 และ 4 เรียวยาว ขอบใบม้วนงอลงทั้ง 2 ข้าง ใบที่ 1 และ 2 จากยอดจะเหลือง เรียวเล็ก ปลายใบโค้งงอลง และขอบใบม้วนงอ (รูปที่ 2) เช่นเดียวกันหลังจากนั้น ใบอ่อนที่ยอดจะร่วง โดยยอดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและแห้งตาย หรือเรียกว่า อาการหัวโกร๋น การเจริญเติบโตหยุดชะงัก และไม่ให้ผลผลิต เมื่อนีคฟ่น สารเคมีกำจัดแล้วยอดจะแตกใหม่ได้อีก แต่จะให้ผลผลิตต่ำ



รูปที่ 2 ลักษณะของใบพริกที่ถูกไรขาวทำลาย

3. เพลี้ยอ่อนข้าวโพด

ลักษณะการทำลาย

ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยมีสีเหลืองอมเขียว (รูปที่ 3ก) จะดูดน้ำเลี้ยงจากใบและยอดอ่อนทำให้ยอดหงิก โดยใบพริกที่ถูกเพลี้ยอ่อนทำลายจะแสดงอาการหยักเป็นคลื่น ใบด่าง และมีขนาดเล็กลง ทำให้พริกชะงักการเจริญและมีผลผลิตต่ำ นอกจากนี้เพลี้ยอ่อนยังเป็นแมลงพาหะนำเชื้อไวรัสในต้นพริกอีกด้วย (รูปที่ 3ข) ซึ่งทำให้เชื้อไวรัสกระจายไปทั่วแปลงพริกได้อย่างรวดเร็ว



รูปที่ 3 ลักษณะของเพลี้ยอ่อน (ก, ลูกสรชี้) และต้นพริกที่เป็นโรคไวรัส (ข)

4. แมลงวันผลไม้

ลักษณะการทำลาย

ผลพริกที่ถูกแมลงวันผลไม้ทำลายในระยะเริ่มต้นถ้ามองจากภายนอกจะเห็นรอยการทำลายเป็นทางอยู่ภายในผลพริกเนื่องจากการกัดกินของตัวอ่อนแมลงวันผลไม้ และเมื่อผ่าผลพริกดูจะเห็นรกพริกเปลี่ยนเป็นสีดำซึ่งบางครั้งเรียกว่าอาการไส้ดำ หลังจากนั้นผลพริกที่ถูกทำลายจะเกิดอาการเน่า (รูปที่ 4ก) โดยในระยะนี้ถ้าเอานิ้วบีบผลพริกจะรู้สึกว่ามีน้ำเหลวคั้นใน และในกรณีที่เกิดผลพริกค้ำในอาจพบตัวอ่อนหรือหนอนแมลงวันกัดกินอยู่ (รูปที่ 4ข)



รูปที่ 4 ลักษณะผลพริกที่ถูกทำลายโดยแมลงวันผลไม้ (ก) ตัวหนอนแมลงวัน (ข ลูกศรชี้)

การใช้น้ำมันปีโตรเลียมควบคุมแมลงศัตรูพืช

ในปัจจุบันสามารถนำน้ำมันปีโตรเลียมมาใช้ควบคุมแมลงและไรศัตรูพืชได้ น้ำมันปีโตรเลียมสามารถนำมาใช้ควบคุมแมลงได้โดยตรง และโดยอ้อม โดยทางตรงสามารถนำน้ำมันปีโตรเลียมที่อยู่ในรูปผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปไปฉีดพ่นควบคุมแมลงและไรศัตรูพืชได้ โดยจะออกฤทธิ์เคลือบผนังลำตัวของแมลง ทำให้กระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊สถูกยับยั้ง แมลงจึงไม่สามารถหายใจได้ ส่วนโดยทางอ้อมน้ำมันปีโตรเลียมถูกนำมาใช้ในกระบวนการทำรูปผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช น้ำมันปีโตรเลียมสามารถควบคุมไร เพลี้ยอ่อน เพลี้ยหอย นอกจากนี้ยังสามารถฆ่าไข่ของแมลงได้อีกด้วย ในประเทศจีนมีการใช้น้ำมันปีโตรเลียมควบคุมหนอนชอนใบส้มอย่างกว้างขวาง ส่วนในประเทศไทยน้ำมันปีโตรเลียมสามารถใช้ควบคุมศัตรูพืชที่สำคัญมากกว่า 20 ชนิดในไม้ผล ส้ม ผัก ฝ้าย และไม้ดอกไม้ประดับ

การใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดาควบคุมแมลง

สะเดาเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Meliaceae สกุล *Azadirachta* พบได้ในเขตร้อนทั่วไป เชื่อว่ามีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศอินเดีย และพม่า แพร่กระจายไปยังประเทศอื่น ๆ โดยการปลูกเพื่อเป็นการค้า และใช้ประโยชน์ด้านเชื้อเพลิง ตลอดจนเพื่อการปลูกป่า เช่น แอฟริกา อเมริกากลาง หมู่เกาะแคริบเบียน และออสเตรเลีย ในประเทศไทยมีสะเดาที่เป็นพืชสกุลเดียวกันอยู่ 3 ชนิด ได้แก่ สะเดาไทย (*Azadirachta indica* A. Juss. var. *siamensis* Valetton) สะเดาอินเดีย (*A. indica* A. Juss. var. *indica*) และสะเดาช้างหรือไม้เทียม (*A. excelsa* Jack) สารสกัดสะเดาสามารถใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยกระโดดมอดแป้ง มอดข้าวโพด และหนอนผีเสื้ออีกหลายชนิด

การออกฤทธิ์ต่อแมลงของสารสกัดจากเมล็ดสะเดา

สารสกัดสะเดาที่ใช้ในการป้องกัน และกำจัดแมลงศัตรูพืช แสดงลักษณะการออกฤทธิ์ (mode of action) และประสิทธิภาพ (efficiency) ต่อแมลงได้หลายรูปแบบ ในคราวเดียวกัน โดยการเปลี่ยนแปลงความสมดุลของฮอร์โมนในร่างกายระหว่างการเจริญเติบโตดังนี้

การยับยั้งกระบวนการลอกคราบ ลักษณะการออกฤทธิ์ต่อแมลงที่เป็นที่รู้จักกันดี คือ คุณสมบัติในการยับยั้งการลอกคราบ (molt disrupting effect) และการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของแมลง (metamorphosis) สารออกฤทธิ์ของสะเดาที่มีผลต่อการลอกคราบ คือ กลุ่มสาร azadirachtin ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบต่อมไร้ท่อหรือระบบฮอร์โมนของแมลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารสกัดจะออกฤทธิ์โดยตรงต่อปริมาณ ecdysone (molting hormone) และ juvenile hormone ซึ่งลักษณะการออกฤทธิ์นี้ส่งผลทำให้กระบวนการลอกคราบถูกขัดขวาง แมลงจะเจริญรูปร่างผิดปกติไปในที่สุด

การยับยั้งการกินอาหาร ลักษณะการเป็นสารยับยั้งการกินอาหารของแมลง (antifeedant effect) ที่เกิดจากสารสกัดสะเดามี 2 สาเหตุ คือ สาเหตุแรกเกิดจากสารออกฤทธิ์จากสะเดา ทำให้อวัยวะรับกลิ่น และรสชาติจากอาหารทำหน้าที่ผิดปกติไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอัตราความเข้มข้นของสารสกัดสะเดาที่ใช้ตลอดจนชนิดของพืชอาหาร สาเหตุที่สองเป็นผลจากการศึกษาระดับเซลล์วิทยาของแมลงพบว่า สาร azadirachtin มีผลยับยั้งการยึดหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบในกระเพาะส่วนกลางของแมลง (inhibition of midgut peristalsis) ซึ่งจะมีผลทำให้การย่อยอาหารผิดปกติ และมีผลต่อการกินอาหารของแมลงในที่สุด

การลดความสามารถในการวางไข่ และการฟักไข่ เนื่องจากสาร azadirachtin มีผลโดยตรงต่อการสร้างฮอร์โมนที่มีผลต่อการสร้างและสุกแก่ของไข่ในรังไข่ของแมลง ทำให้การผลิตไข่น้อยลงตลอดจนไข่ที่วางไม่สามารถฟักออกเป็นตัวได้

วิธีการใช้น้ำมันปิโตรเลียม และสารสกัดจากเมล็ดสะเดาซึ่งควบคุมแมลงศัตรูพริก

การควบคุมแมลงศัตรูพริก ให้นีคพ่นน้ำมันเมล็ดสะเดาซึ่งอัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร สลับกับน้ำมันปิโตรเลียม (SK 99[®]) อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ทุกๆ 7 วัน ก็จะช่วยควบคุมแมลงศัตรูพริกได้

การใช้แมลงข้างปีกใสทำลายศัตรูพืช

รองศาสตราจารย์ ดร. จิราพร เพชรรัตน์
ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



ชื่อสามัญ : แมลงข้างปีกใส (Green lacewings)
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mallada basalis* (Walker)

ความสำคัญ

แมลงข้างปีกใสเป็นแมลงตัวห้ำที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งสามารถทำลายศัตรูพืชได้อย่างกว้างขวาง เช่นเพลี้ยอ่อน ไรแดง แมลงหวี่ขาว เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง หนอนตัวเล็กๆ ของผีเสื้อ และไข่แมลงหลายชนิด ฯลฯ แมลงข้างปีกใสเฉพาะตัวอ่อนเท่านั้นที่มีพฤติกรรมเป็นตัวห้ำ สำหรับตัวเต็มวัยกินน้ำหวานและน้ำเป็นอาหารทั้งตัวอ่อน และตัวเต็มวัยไม่ทำลายพืชเกษตรกรจึงสามารถนำไปใช้เพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีในสภาพไร้ได้

รูปร่างลักษณะ และชีววิทยาของแมลงช้างปีกใส

ตัวผู้มีอายุ 15-39 วัน
ตัวเมียมีอายุ 35-71 วัน



2-3 วัน



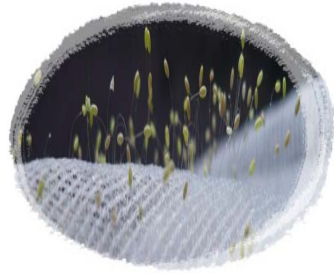
9-10 วัน



7-10 วัน

รูปร่างลักษณะทั่วไป

ไข่แมลงช้างปีกใส



ตัวเต็มวัยจะวางไข่เป็นกลุ่มหรือฟองเดี่ยว ๆ มีก้านชูสีขาวยาวคล้ายเส้นด้ายลักษณะไข่รูปร่างยาวรีมีสีเขียวอ่อนเมื่อใกล้ฟักจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลไข่มีความกว้างประมาณ 0.3 มิลลิเมตรความยาวประมาณ 0.7 มิลลิเมตร ระยะฟักไข่ประมาณ 2-3 วัน

ตัวอ่อน



ระยะตัวอ่อนของแมลงช้างปีกใสสีน้ำตาลและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มเมื่ออายุมากบริเวณด้านบนและ ด้านข้างของปล้องอก และปล้องท้อง มีเส้นขนจำนวนมาก เพื่อเป็นที่ยึดเกาะของเศษซากอาหาร และขยะตัวอ่อนที่ออกมาจะมีพฤติกรรมเป็นตัวห้ำทันที ระยะตัวอ่อนมี 3 วัย ใช้เวลาประมาณ 7-10 วัน

ดักแด้



เมื่อเข้าสู่ระยะดักแด้ ตัวอ่อนสร้างรังอยู่บนต้นพืชระยะดักแด้ใช้เวลา 10–14 วัน

ตัวเต็มวัย



ตัวเต็มวัยของแมลงช่วงปีกใส มีลำตัวสีเขียวอ่อนตาสีทองอมแดง
 หนวดเรียวยาว ปีกสีเขียวอ่อนใส ตัวเมียมีขนาดลำตัวใหญ่กว่าตัวผู้ หลังจาก
 จับคู่ผสมแล้ว 4 - 7 วัน ตัวเมียจึงวางไข่ประมาณ 418 - 552 ฟอง

การใช้แมลงช่วงปีกใสควบคุมศัตรูพืช

แนะนำให้ปลดปล่อยตั้งแต่ระยะไข่โดยใช้ไข่แมลงช่วงปีกใสโรย
 แปลงปลูกพืชหรือใช้ทรายละเอียดผสมคลุกกับไข่แมลงช่วงปีกใสนำไป
 หยอดในแปลงเป็นจุดๆหรือปล่อยระยะตัวอ่อนวัย 1 ขึ้นไป อัตรา 800 -
 1,000 ตัว/ไร่

การเข้าทำลายแมลงศัตรูพืช

ศัตรูพืชผัก เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย

ศัตรูข้าว เช่น หนอนห่อใบศัตรูพืชไร่ เช่น เพลี้ยอ่อน ไข่ของหนอนเจาะ

สมอฝ้าย

ศัตรูไม้ผล เช่น เพลี้ยจักจั่นมะม่วง เพลี้ยไฟ เพลี้ยไก่แจ้ ไรแดง แมลงหวี่ขาว โดยเฉพาะเพลี้ยอ่อน แมลงช้างปีกใสสามารถกินได้ประมาณวันละ 60 ตัว

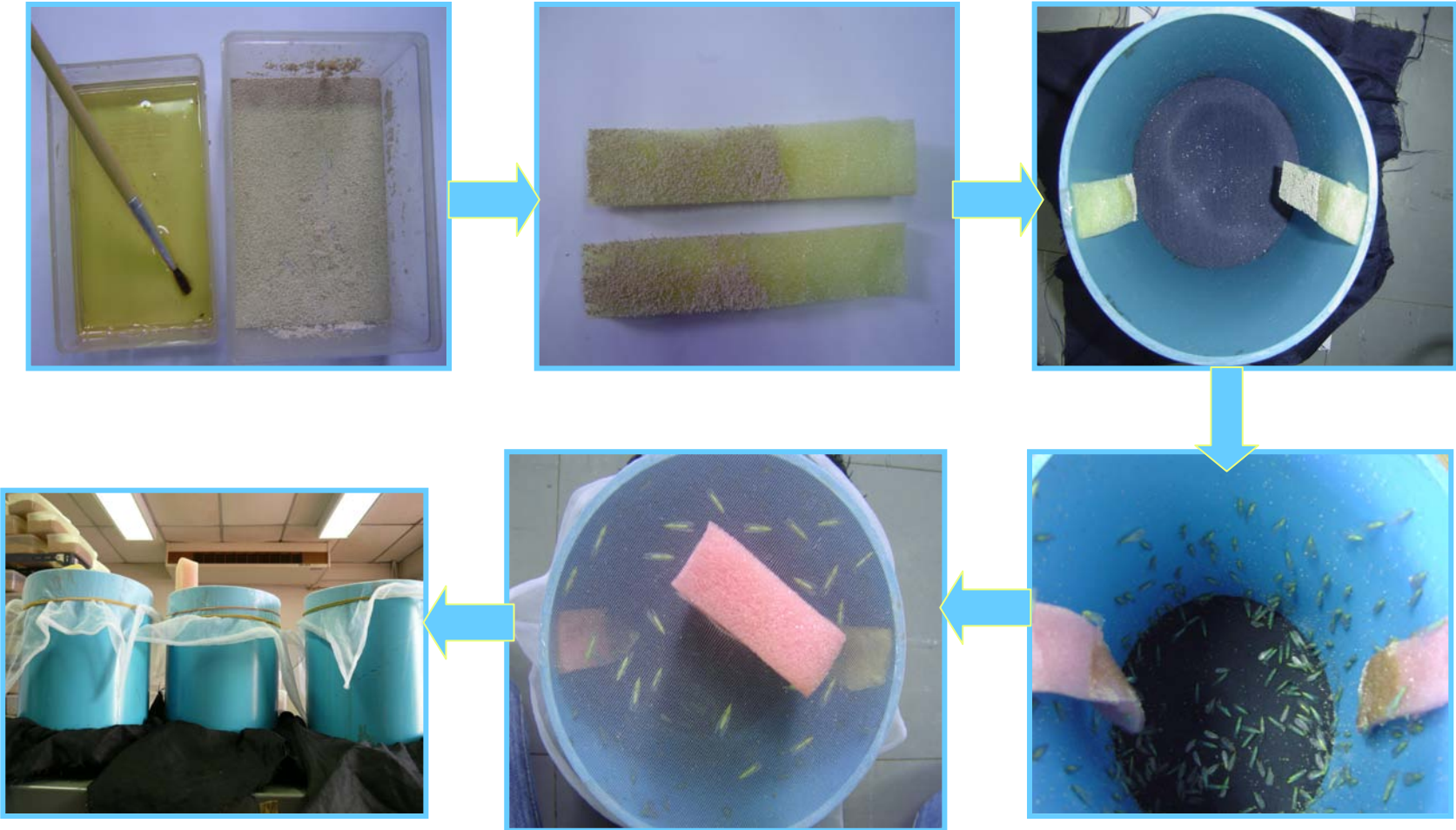
การเพาะเลี้ยงแมลงช้างปีกใส *Mallada basalis* (Walker)

อุปกรณ์

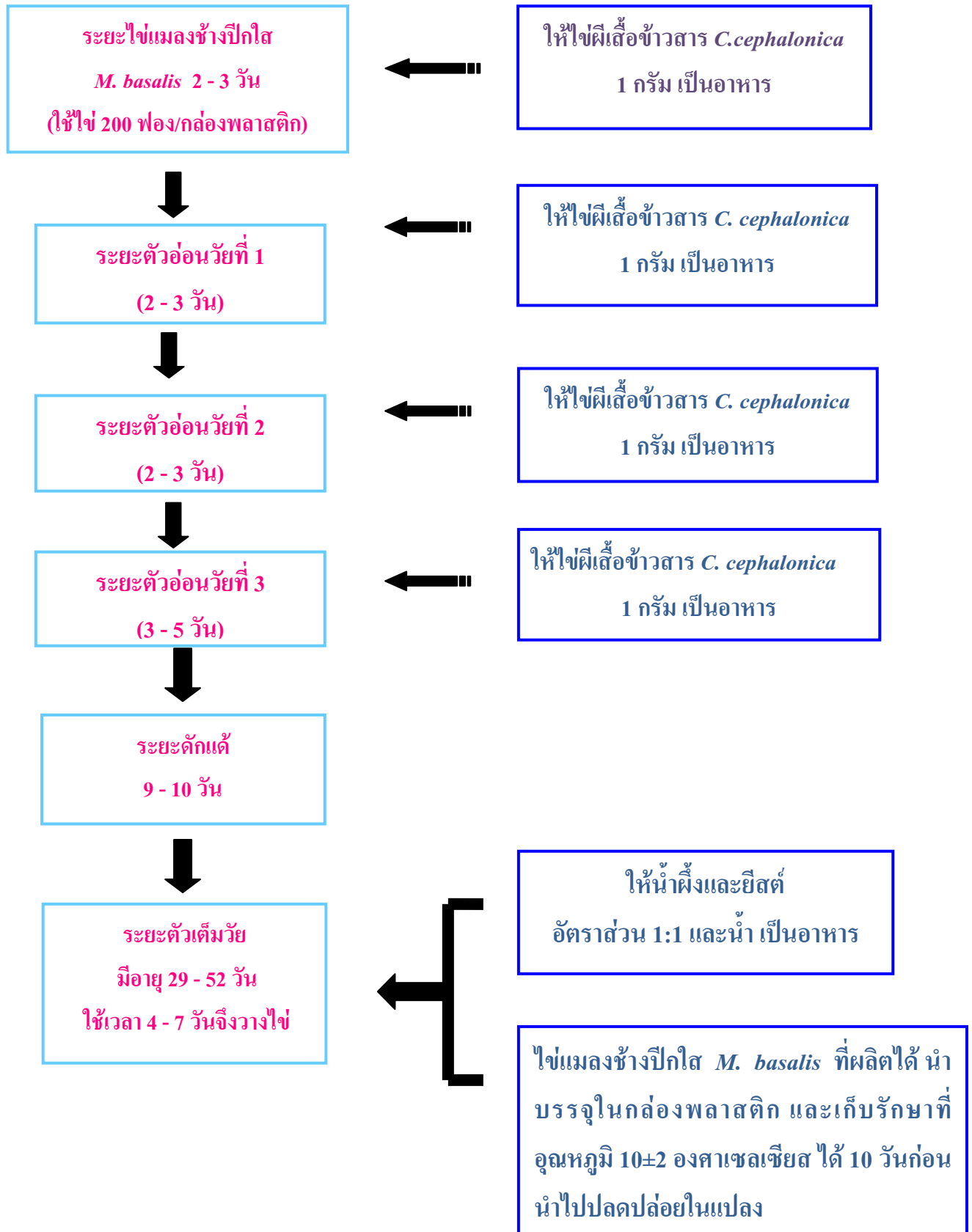
1. ท่อ PVC ทรงกระบอกปลายเปิด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร
2. กล่องพลาสติกกลมขนาด 23X18 X10 เซนติเมตร
3. กระดาษทิชชูหยาบ
4. กรรไกร
5. ฝาดำ และฝ้าขาวบาง
6. ยางยืด
7. น้ำผึ้ง
8. ยีสต์
9. ฟองน้ำ
10. ไข่ฝัเสื้อข้าวสาร
11. กระดาษ

วิธีการ

1. เริ่มจากนำไข่แมลงช้างปีกใส *M. basalis* จำนวน 200 ฟอง ใส่กล่องพลาสติกขนาด 23X18 X10 เซนติเมตร
2. ใส่ไข่ผีเสื้อข้าวสาร *C. cephalonica* จำนวน 1 กรัม เพื่อเป็นอาหารกับตัวอ่อนแมลงช้างปีกใส
3. จากนั้นอีก 2-3 วัน ใส่ไข่ผีเสื้อข้าวสาร จำนวน 1 กรัม และฉีกกระดาษทิชชูเป็นเส้นลงไปในกลุ่มพลาสติกกลมเพื่อป้องกันตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสกินกันเอง
4. จากนั้นตรวจดูอาหารทุก ๆ วัน และให้ไข่ผีเสื้อข้าวสาร 1 กรัม รอจนตัวอ่อนแมลงช้างปีกใสเข้าดักแด้ ประมาณ 9-10 วัน
5. เมื่อเป็นตัวเต็มวัย ให้นำใส่ท่อ PVC ทรงกระบอกปลายเปิด ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร ปิดปลายท่อด้านล่างด้วยผ้าดำ และบุด้านในด้วยกระดาษ ส่วนด้านบนปิดด้วยผ้าขาวบาง และใช้ยางยึดรัดไว้ ให้น้ำผึ้งและยีสต์อัตราส่วน 1:1 และให้น้ำเป็นอาหารกับตัวเต็มวัยทุกวัน
6. จนกระทั่งตัวเต็มวัยวางไข่ ใช้กรรไกรตัดโคนก้านไข่แมลงช้างจากกระดาษที่บุรองไว้ ไข่แมลงช้างที่ได้นำไปเพาะเลี้ยงเป็นพ่อแม่พันธุ์ต่อไป หรือนำไปใช้ในแปลงโดยบรรจุไข่แมลงช้างในกล่อง กล่องพลาสติกใส่ vermiculite และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 ± 2 องศาเซลเซียส ประมาณ 10 วัน ไข่จะฟักเป็นตัวอ่อนและพร้อมจะนำไปปล่อยในแปลง



สรุปขั้นตอนการเพาะเลี้ยงแมลงช้างปีกใส *M. basalis*



การควบคุมโรคพิษ (เชื้อร้าย) ด้วยจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (เชื้อดี)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เสมอใจ ชื่นจิตต์

ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คน สัตว์ เป็นโรคได้ พืชก็เป็นโรคได้เช่นกัน คนเป็นโรคก็ให้กินยาพักผ่อน คนกินยามากๆก็ไม่ดีกับร่างกาย พืชเป็นโรคเมื่อพ่นยาาก็ฆ่าเชื้อเป็นพิษกับพืชก็ไม่มาก แต่จะเป็นอันตรายกับคน และสิ่งแวดล้อม จึงได้มีการพยายามศึกษาหาเชื้อดี (ภาษาวิชาการเรียก จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ ส่วนใหญ่เป็นราและแบคทีเรีย) มาควบคุมเชื้อร้าย (เชื้อที่ทำให้เกิดโรคกับพืช)

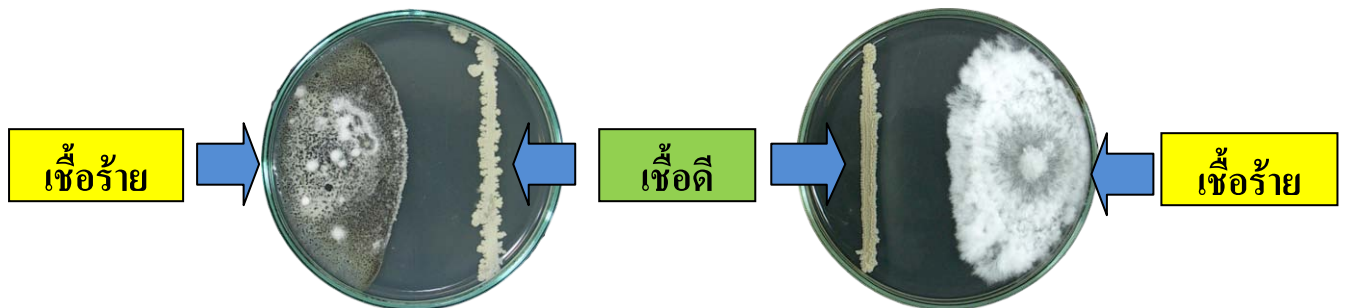
จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (เชื้อดี) คือ จุลินทรีย์ที่สามารถควบคุมจุลินทรีย์โรคพืช โดยการทำลาย ยับยั้งการเจริญ ลดหรือหยุดการแพร่ระบาดของจุลินทรีย์โรคพืช ด้วยการเข้าทำลายเซลล์ของจุลินทรีย์โรคพืชโดยตรง หรือสร้างสารปฏิชีวนะ หยุดการเจริญของจุลินทรีย์โรคพืช นอกจากนี้คุณสมบัติดังกล่าวแล้ว จุลินทรีย์ปฏิปักษ์มีความสามารถสูงในการแข่งขันการใช้อาหาร เจริญเติบโตเร็ว แย่งอาหารและที่อยู่จากเชื้อโรค

การใช้เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (เชื้อดี) ในการควบคุมเชื้อสาเหตุของโรค (เชื้อร้าย) มีวิธีการดังต่อไปนี้

1. หาเชื้อดีจากใบพริก ผลพริก และดินในแปลงปลูกพริก



2. ทดสอบการยับยั้งโรค



จากภาพจะเห็นว่า เชื้อร้ายไม่สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ เนื่องจาก เชื้อดีสร้างสารออกมายับยั้งทำให้เชื้อร้ายเจริญไม่ได้

3. ทดสอบการยับยั้งโรคบนต้นพริก

3.1 การใช้เชื้อ แบซิลลัส แมกาเทียร์รัม (เชื้อดี) ในการควบคุมโรคกุ้งแห้ง



ต้นที่ฉีดเชื้อดี



ต้นที่ไม่ฉีดเชื้อดี

3.1 การใช้เชื้อ แบซิลลัส แมกาเทียร์รัม (เชื้อดี) ในการควบคุมโรครากและโคนเน่า



ต้นที่ฉีดเชื้อดี



ต้นที่ไม่ฉีดเชื้อดี

จากการทดลองดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า เชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (เชื้อดี) มีประสิทธิภาพ สามารถยับยั้งเชื้อสาเหตุของโรค (เชื้อร้าย) ได้ และเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์นี้นอกจากจะช่วยในการควบคุมโรคแล้วยังสามารถใช้ทดแทนการใช้สารเคมีได้อีกด้วย

ต้องการทราบรายละเอียดเพิ่มเติมสามารถติดต่อนักวิจัยตามสถานที่ดังนี้

1. เรื่องการใช้มูลแพะทำปุ๋ยหมักและปุ๋ยมูลแพะแห้ง

ติดต่อ : รองศาสตราจารย์ ดร.วันวิสาข์ งามผ่องใส

ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

: คุณอุษา ศรีใส และคุณสุชน กษาทอง สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 ต.พะวง

อ.เมือง จ.สงขลา

2. เรื่องการใช้น้ำมันปิโตรเลียม และสารสกัดจากเมล็ดสะเดาฆ่า ควบคุมแมลงศัตรูพริก

ติดต่อ : รองศาสตราจารย์ ดร.อรัญ งามผ่องใส

ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

3. เรื่องการใช้แมลงช้างปีกใสทำลายศัตรูพืช

ติดต่อ : รองศาสตราจารย์ ดร.จิราพร เพชรรัตน์

ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

4. เรื่องการควบคุมโรคพริก (เชื้อรา) ด้วยจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (เชื้อดี)

ติดต่อ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เสมอใจ ชื่นจิตต์

ภาควิชาการจัดการศัตรูพืช คณะทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90112

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้รับการสนับสนุนพื้นที่ วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ในการทำวิจัย จากคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.เมือง จ. สงขลา ได้รับการสนับสนุนสารพด. 1 จากสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 อ.เมือง จ. สงขลา คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้สนับสนุนดังกล่าวข้างต้นไว้ ณ ที่นี้