



เอกสารวิชาการ ศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ

ISBN : 978-974-403-871-5



กรมส่งเสริมการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เอกสารวิชาการ

ศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ



ISBN : 978-974-403-871-5



เกษตรวิชาการ

ศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ



เอกสารวิชาการ

ศตวรรษที่สาม

ISBN

978-974-403-871-5

ที่ปรึกษา

พรรณพิมล ชัญญานุวัตร

อธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร

วิทยา อธิปอนันต์

รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร

พรชัย พิระบูล

ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี

เรืองจิตร พรหมสถิต

ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร

เรียบเรียง

สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร

อารีวรรณ ใจเพชร นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการพิเศษ

เรวดี พรหมเกิด นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ

จัดทำ

กลุ่มสื่อส่งเสริมการเกษตร ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่

สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี กรมส่งเสริมการเกษตร

พิมพ์ครั้งที่ 1

ปี 2555 จำนวน 8,800 เล่ม

พิมพ์ที่

บริษัท ยูโนเด็ค โปรดักชั่น เพรส จำกัด

เลขที่ 285 หมู่ 13 ซอยเพชรเกษม 93 ถนนเพชรเกษม

ตำบลอ้อมน้อย อำเภอกะทู้ม้าน จังหวัดสมุทรสาคร

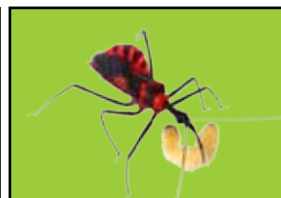
คำนำ

ปัจจุบันประเทศต่างๆ หันมาให้ความสนใจด้านสุขอนามัย และตระหนักถึงความสำคัญต่อการผลิตทางการเกษตรอย่างถูกต้องเหมาะสม (Good Agricultural Practice – GAP) ซึ่งการที่จะให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรที่ปลอดภัยและได้มาตรฐาน จำเป็นต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การผลิต จนกระทั่งเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งในการผลิตพืชเศรษฐกิจแทบทุกชนิดเกษตรกรมักประสบปัญหาศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตได้รับความเสียหายทั้งปริมาณและคุณภาพ

การจัดการศัตรูพืชที่ได้รับการยอมรับว่าเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในปัจจุบัน คือ การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Management – IPM) ซึ่งเป็นการนำวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชหลายๆ วิธีมาผสมผสานกันอย่างเหมาะสม โดยอาศัย**ศัตรูธรรมชาติ** **เป็นองค์ประกอบหลัก** ได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อจุลินทรีย์ เพื่อควบคุมไม่ให้ศัตรูพืชเกิดการระบาด และสร้างความเสียหายแก่พืชเศรษฐกิจ และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม นำไปสู่การเกษตรที่ยั่งยืน

เอกสารวิชาการ **“ศัตรูธรรมชาติที่สำคัญ”** จัดพิมพ์ขึ้นเป็นคู่มือสำหรับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในการปฏิบัติงานด้านอารักขาพืช เพื่อให้เจ้าหน้าที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับศัตรูธรรมชาติ และเชื้อจุลินทรีย์มากยิ่งขึ้น และสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในงานส่งเสริมการเกษตรต่อไป

กรมส่งเสริมการเกษตร
ตุลาคม 2555



สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 ศัตรุธรรมชาติ	1
ตัวห้า	6
ด้วงเต่าลาย	10
มวนพิฆาต	13
มวนเพชฌฆาต	15
แมลงช้างปีกใส	17
แมลงหางหนีบ	20
ไรตัวห้า	22
ตัวเบียน	23
แตนเบียนไซไตรโคแกรมมา	27
แตนเบียนหนอนใยผัก	29
แตนเบียนหนอนกระทู้ผัก	31
แตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู	32
แตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้	34
แตนเบียนหนอนบราคอน	36
แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว	38
แตนเบียนหนอนชอนใบส้ม	40
แตนเบียนหนอนกออ้อย	42
เชื้อจุลินทรีย์	43
เชื้อไวรัส เอ็นพีวี	45
เชื้อบีที	47
เชื้อราบิวเวอเรีย	50
เชื้อราเมตาไรเซียม	53
เชื้อราไตรโคเดอร์มา	55
เชื้อบีเอส	57
ไส้เดือนฝอยสไดน์เนอร์นีมา	58
เอกสารอ้างอิง	60
บทที่ 2 การผลิตขยายศัตรุธรรมชาติ	63
การผลิตขยายแมลงหางหนีบ	65
การผลิตขยายแตนเบียนไซไตรโคแกรมมา	66
การผลิตขยายแตนเบียนหนอนบราคอน	69
การผลิตขยายแตนเบียนแมลงค้ำหนามมะพร้าว	71
การผลิตขยายเชื้อราไตรโคเดอร์มา	73
การผลิตขยายเชื้อราบิวเวอเรีย	75
เอกสารอ้างอิง	77

ศัตรูธรรมชาติ (Natural enemies)

บทที่ 1

เรียบเรียงโดย อารีวรรณ ใจเพชร

ความหมาย

1. **ศัตรูธรรมชาติ** หมายถึง สิ่งมีชีวิตชนิดใดชนิดหนึ่ง ที่มีชีวิตอยู่ได้โดยการเบียน การล่า กัดกิน และมีชีวิตอยู่โดยสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง ในพื้นที่ดั้งเดิมของมัน และอาจช่วยในการกำจัดประชากรของสิ่งมีชีวิตนั้น รวมถึง แมลงเบียน ตัวเบียน ตัวห้ำ สิ่งมีชีวิตที่กินพืช และเชื้อโรคต่างๆ (ISPM No3, 1996, revised ISPM No3, 2005)

2. **ศัตรูธรรมชาติ** หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวสาเหตุ ทำให้เกิดการตายของศัตรูพืช ก่อนกำหนดอายุของมันในธรรมชาติ ได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อโรค (สุอาภา, 2540)

3. **ศัตรูธรรมชาติ** ในทางอารักขาพืช หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่เป็นปฏิปักษ์ หรือศัตรูของศัตรูพืช อาจเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า **ชีวปัจจัย** (พิมลพร, 2545)

4. **ศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืช** หมายถึง สิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติ และเป็นศัตรูของแมลงศัตรูพืช แบ่งออกเป็น 3 พวก คือ ตัวเบียน ตัวห้ำ และเชื้อโรค (วิวัฒน์และโกศล, 2542)

ความสำคัญ

การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Management) เป็นวิธีการจัดการศัตรูพืช ที่ได้รับการยอมรับจากประเทศต่างๆ ทั่วโลกว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการจัดการศัตรูพืช มากที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงของประชากรศัตรูพืชเป็นหลัก โดยใช้วิธีการควบคุมและกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพตั้งแต่ 2 วิธีการขึ้นไป ผสมผสานกัน โดยไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

ศัตรูธรรมชาติ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน เนื่องจากศัตรูธรรมชาติเป็นสิ่งมีชีวิตที่คอยควบคุมประชากรของศัตรูพืชตามธรรมชาติ การศึกษาบทบาทของศัตรูธรรมชาติ และส่งเสริมให้ศัตรูธรรมชาติมีประสิทธิภาพมากขึ้นในการควบคุมศัตรูพืช ซึ่งหากผสมผสานวิธีการอื่นๆ เข้ากับศัตรูธรรมชาติอย่างกลมกลืน ก็จะนำไปสู่การจัดการศัตรูพืชที่มีความยั่งยืนทั้งเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

ประวัติการใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช

มนุษย์สมัยโบราณได้สังเกตพบว่า นักกินแมลงศัตรูพืช จึงได้พยายามที่จะใช้วิธีการควบคุมโดยธรรมชาตินี้ให้เกิดประโยชน์ในการรักษาพืชผล ความคิดในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในสมัยนั้น จึงเกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้ศัตรูธรรมชาติมาควบคุมศัตรูพืช

ประมาณปี ค.ศ. 900 ชาวจีนได้ใช้มดตัวห้ำ ควบคุมหนอนในสวนส้ม นอกจากนี้ประเทศในตะวันออกกลาง คือ ประเทศเยเมน ได้ใช้มดตัวห้ำควบคุมแมลงศัตรูพืชในสวนอินทผาลัม

การใช้แตนเบียนควบคุมแมลงศัตรูพืชเกิดขึ้นครั้งแรกในทวีปยุโรป โดยในปี ค.ศ. 1706 ชาวอิตาลี ได้พบแตนเบียน *Apanteles glomeratus* ทำลายหนอนผีเสื้อผักกาด *Pieris rapae* ต่อมาได้มีรายงานการพบแตนเบียนชนิดอื่นๆ ทำลายศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น จนกระทั่งปี ค.ศ.1827 Hartig นักกีฏวิทยาชาวเยอรมัน ได้เสนอให้เก็บรวบรวมตัวหนอนผีเสื้อที่ถูกแตนเบียนลงทำลายใหม่ๆ ไปปล่อยในที่อื่นๆ เพื่อควบคุมหนอนผีเสื้อ

เชื้อจุลินทรีย์ที่ถูกนำมาใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืชชนิดแรก คือ เชื้อรา *Metarhizium anisopliae* หลังจากที่ถูกค้นพบโดย Metchnikoff นักสัตววิทยาชาวรัสเซีย ได้นำเชื้อรามาเพาะเลี้ยงโดยใช้อาหารเทียมได้สำเร็จ และในปี ค.ศ.1884 ได้มีการผลิตขยายเชื้อรา *Metarhizium anisopliae* เพื่อใช้ควบคุมแมลงศัตรูพืช

ในระหว่างปี ค.ศ.1889 - 1940 มนุษย์ยังคงใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูพืชอย่างต่อเนื่อง แต่ได้พัฒนาประยุกต์วิธีการใช้ และนำศัตรูธรรมชาติมาเพาะเลี้ยง แล้วนำไปปล่อยเพื่อควบคุมศัตรูพืช โดยดำเนินการ 2 แบบ คือ ผลิตขยายศัตรูธรรมชาติในห้องถ้ำสำหรับควบคุมศัตรูพืชในห้องถ้ำนั้น เรียกว่า การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีแบบขยายเพิ่มพูน และนำศัตรูธรรมชาติจากถิ่นเดิมมาผลิตขยายสำหรับใช้ควบคุมศัตรูพืชในแหล่งอื่นๆ หรือ ประเทศอื่นๆ เรียกว่า การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธีแบบคลาสสิก ซึ่งแพร่หลายในทวีปยุโรปและอเมริกา เช่น การนำแตนเบียนไซ *Perkinsiella saccharacida* และมวนตัวห้ำ *Cyrtorhinus mundulus* จากออสเตรเลียเข้าไปควบคุมเพลี้ยกระโดดฮ้อยในฮาวาย การนำแมลงวันเบียน *Cryptochaetum iceryae* และด้วงเต่า *Rodolia cardinalis* จากออสเตรเลียเข้าไปควบคุมเพลี้ยหอยนมฝ้าย *Icerya purchasi* ในสวนส้มของแคลิฟอร์เนีย การนำแตนเบียน *Prospaltella berlesei* จากสหรัฐอเมริกาไปควบคุมเพลี้ยหอยหม่อน *Pseudaulacaspis pentagona* ในอิตาลี ซึ่งทุกโครงการประสบผลสำเร็จ จึงได้รับความนิยมนำไปใช้อย่างกว้างขวาง และมีการขยายงานไปในหลายประเทศ ได้แก่ โคลัมเบีย ชิลี อูรุกวัย บราซิล คิวบา แคนาดา นิวซีแลนด์

สำหรับในประเทศไทยได้มีการนำเข้าแมลงศัตรูธรรมชาติจากต่างประเทศ เพื่อควบคุมแมลงที่ระบาดในประเทศไทย จากการที่แมลงค้ำหนามมะพร้าว และในขณะนั้นศัตรูธรรมชาติยังมีปริมาณน้อย และยังไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงค้ำหนามมะพร้าว ในปี 2547 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร จึงได้นำเข้าแตนเบียนแมลงค้ำหนามมะพร้าว *Asecodes hispinarum* ในลักษณะของมัมมี่ (ซากหนอนตายที่มีดักแด้แตนเบียนอยู่ภายใน) จากประเทศเวียดนาม โดยความร่วมมือจากองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ซึ่งการใช้แตนเบียนอะซีโคเดส ในการควบคุมแมลงค้ำหนามมะพร้าว ในประเทศไทย ประสบผลสำเร็จ ทำให้การระบาดของแมลงค้ำหนามลดลง

ในปี 2551 เกิดการระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง สร้างความเสียหายให้แก่ผลผลิตมันสำปะหลังอย่างรุนแรง ผลผลิตลดลงและไม่ได้คุณภาพ จากรายงานของคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่า การระบาดของเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังจะทำให้ผลผลิตลดลง 10-50 เปอร์เซ็นต์ มูลค่าความเสียหายไม่น้อยกว่า 6,000-30,000 ล้านบาท ในปี 2552 กรมวิชาการเกษตรได้นำเข้าแตนเบียน *Anagyrus lopezi* จากสาธารณรัฐเบนิน ซึ่งเป็นประเทศหนึ่งในทวีปแอฟริกา ที่เคยเกิดการระบาดของเพลี้ยแป้งสีชมพู ผลการใช้แตนเบียน *Anagyrus lopezi* ร่วมกับวิธีการต่างๆ ได้แก่ การแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังก่อนปลูก การปล่อยแมลงช่วงปักใส่ ทำให้ประสบผลสำเร็จในการควบคุม เพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง

ต่อมา ในปี 2552-2553 เกิดการระบาดของหนอนหัวดำมะพร้าว ในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์



ซึ่งหนอนหัวดำเป็นแมลงศัตรูมะพร้าวที่มีการระบาด และสร้างความเสียหายอย่างรุนแรงให้กับแหล่งปลูกมะพร้าวมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับศัตรูมะพร้าวชนิดอื่น หากการระบาดรุนแรงทำให้มะพร้าวยืนต้นตายได้ ซึ่งประเทศไทยยังขาดศัตรูธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนหัวดำ ในเดือนเมษายน 2555 กรมวิชาการเกษตร ได้นำเข้าแตนเบียน *Goniozus nephantidis* จำนวน 30 ดักแด้ จากประเทศศรีลังกา โดยความช่วยเหลือจากสถาบันวิจัยมะพร้าวแห่งศรีลังกา (Coconut Research Institute of Sri Lanka) ซึ่งแตนเบียน *Goniozus nephantidis* เป็นแตนเบียนที่มีประสิทธิภาพสูงในการควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าว ในประเทศอินเดีย และศรีลังกา จากการศึกษาในห้องปฏิบัติการ พบว่าสามารถเพาะเลี้ยงเพิ่มปริมาณในห้องปฏิบัติการโดยใช้หนอนหัวดำและหนอนผีเสื้อข้าวสาร

แต่แทนเป็นชอบเป็นหนอนหัวดำมากกว่า กรมวิชาการเกษตรได้ทดสอบความเฉพาะเจาะจงต่อแมลงอาศัย และความปลอดภัยต่อแมลงที่มีประโยชน์ ก่อนที่จะนำมาใช้ในการควบคุมหนอนหัวดำในประเทศไทยต่อไป

ข้อดีศัตรูธรรมชาติ

1. ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูพืชไม่ให้ระบาด ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย เพราะศัตรูธรรมชาติมีอยู่มากมายในธรรมชาติ ไม่ต้องเสียเงินซื้อ และสามารถควบคุมศัตรูพืชได้ เกษตรกรไม่ต้องเสียเงินซื้อสารเคมี
2. หากปล่อยให้ศัตรูธรรมชาติทำงานอย่างต่อเนื่องจะให้ผลแบบยั่งยืน เพราะศัตรูธรรมชาติมีชีวิตรสามารถขยายพันธุ์ต่อไปเรื่อยๆ トラバเท่าที่มีอาหาร และไม่มีความเสี่ยงเมื่อมีศัตรูพืชระบาด แตกต่างจากสารเคมี ที่ต้องใช้บ่อยๆ ในปริมาณมากขึ้น และต้องระวังตรวจสอบมากขึ้น เพราะไม่มีศัตรูธรรมชาติช่วยควบคุม
3. ศัตรูธรรมชาติไม่ทำให้ศัตรูพืชต้านทาน และไม่ทำให้เกิดการระบาดของศัตรูพืชชนิดใหม่
4. ศัตรูธรรมชาติไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอื่น และไม่เกิดพิษต่อสภาพแวดล้อม เพราะเป็นสิ่งที่อยู่ในธรรมชาติอยู่แล้ว อีกทั้งไม่ตกค้างอยู่ในผลผลิต
5. ศัตรูธรรมชาติไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ และปลอดภัยต่อผู้บริโภค ผลผลิตทางการเกษตร
6. เกษตรกรได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่าทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อม อันจะส่งผลทำนองเดียวกันต่อภาพรวมของทั้งประเทศ

วิธีอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ

การอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ เป็นการรักษาศัตรูธรรมชาติสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปลอดภัย ขยายพันธุ์ และเพิ่มปริมาณได้เองตามธรรมชาติ ได้แก่

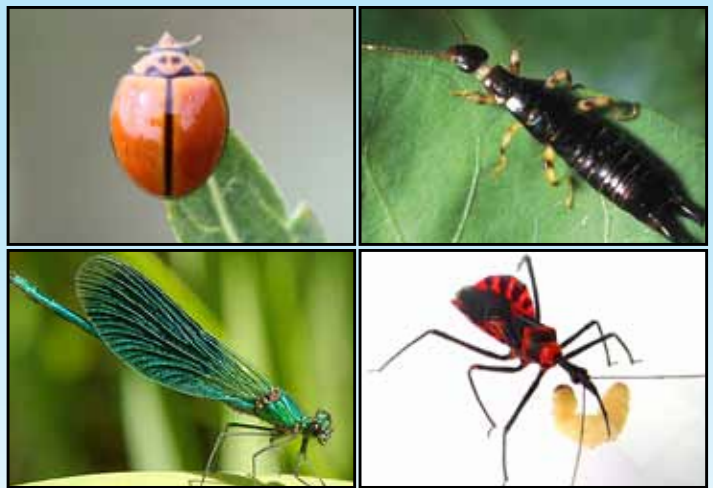
1. เพิ่มแหล่งอาศัยให้แมลงศัตรูธรรมชาติ ในเวลากลางวันอากาศร้อน แมลงศัตรูธรรมชาติจะอาศัยตามต้นพืชเดี่ยวๆ เพราะสภาพอากาศใกล้พื้นดิน เหมาะมากกว่าในระดับสูง ดังนั้นในสภาพที่มีวัชพืชรหรือพืชล้มลุกอยู่บ้าง จะทำให้แมลงศัตรูธรรมชาติมีที่หลบอาศัย
2. เพิ่มแหล่งอาหารให้แก่ตัวเต็มวัยแมลงศัตรูธรรมชาติ โดยเฉพาะตัวเบียน ซึ่งตัวเต็มวัยหากินอิสระ และส่วนใหญกินน้ำหวานจากดอกไม้ และละอองน้ำ การสร้างสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของศัตรูธรรมชาติ เช่น การปลูกพืชหมุนเวียนระหว่างรปลูกพืชหลัก ฉีดพ่นน้ำหรือให้น้ำบริเวณแปลงปลูกพืช เพื่อเพิ่มความชื้นในแปลงปลูก ช่วยให้ศัตรูธรรมชาติสามารถดำรงชีวิตและขยายพันธุ์ได้

3. ไม่เผาตอซังหลังการเก็บเกี่ยว เพราะการเผาตอซังจะทำลายระบบนิเวศและสมดุลธรรมชาติ ศัตรูธรรมชาติถูกทำลาย ทำให้เกิดการระบาดของศัตรูพืชในช่วงต้นฤดูปลูก

4. ลดอันตรายที่จะเกิดแก่แมลงศัตรูธรรมชาติ สารเคมีกำจัดแมลง เป็นอันตรายต่อแมลง ศัตรูธรรมชาติมากกว่าศัตรูพืช เนื่องจากแมลงศัตรูธรรมชาติส่วนใหญ่มีขนาดเล็กกว่าศัตรูพืชมาก ทำให้ไม่สามารถทนต่อสารเคมี ละอองสารเคมีทำให้ศัตรูธรรมชาติตายได้ ในแหล่งที่มีศัตรูธรรมชาติในปริมาณสูง หากจำเป็นต้องพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ให้เลือกใช้สารเคมีที่เฉพาะเจาะจงต่อชนิดศัตรูพืช มีพิษต่ำสุดต่อศัตรูธรรมชาติ และใช้เฉพาะบางบริเวณ เว้นบางแปลงเพื่อให้แมลงศัตรูธรรมชาติใช้หลบอาศัย



ตัวห้ำ (Predators)



ความหมาย

1. ตัวห้ำ หมายถึง ศัตรูธรรมชาติ ที่ล่าเหยื่อ และกัดกินสิ่งที่มีชีวิตที่เป็นสัตว์อื่น ซึ่งจะถูกฆ่ามากกว่าหนึ่งตัว ในช่วงอายุของมัน (ISPM No 3, 1996)

2. ตัวห้ำ หมายถึง สัตว์ชนิดใดชนิดหนึ่งที่กินสัตว์ชนิดอื่น หรือเหยื่อ ซึ่งมักจะมีขนาดเล็ก และอ่อนแอกว่าเป็นอาหาร เพื่อการดำรงชีวิต (สุอาภา, 2540)

ตัวห้ำ มีทั้งสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง เช่น นก กิ้งก่า กบ คางคก และสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น แมลง ซึ่งสัตว์ในกลุ่มแมลง และแมงมุม เป็นกลุ่มที่มีศักยภาพในการควบคุมแมลงศัตรูพืชมากที่สุด เนื่องจากการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้รวดเร็ว เช่นเดียวกับแมลงศัตรูพืช

แมลงห้ำ หมายถึง แมลงที่กินแมลงชนิดอื่นๆ เป็นอาหาร และกินเหยื่อ (prey) หลายตัวกว่าจะเจริญเติบโตครบวงจรชีวิต การกิน จะกินเหยื่อไปเรื่อยๆ และมักไม่จำกัดด้วยของเหยื่อ คือสามารถทำลายเหยื่อได้ทุกระยะการเติบโต (วิวัฒน์ และโกศล, 2542)

ประเภทแมลงห้ำ

แบ่งตามลักษณะนิสัยการกินแมลงศัตรูพืช เป็น 2 ประเภท

1. **แมลงห้ำที่มีปากกัด** แมลงห้ำประเภทนี้จะกัดกินและบดกินทุกส่วนของแมลงศัตรูพืช เช่น **ด้วงเต่าตัวห้ำ** **ด้วงดิน** **แมลงปอ** **แมลงหางหนีบ** ฯลฯ
2. **แมลงห้ำที่มีปากแทงดูด** แมลงห้ำประเภทนี้จะดูดน้ำจากลำตัวของแมลงศัตรูพืช เช่น **มวนเพชรฆาต** **มวนพิษชาต** **แมลงช่วงปีกใส** ฯลฯ

แมลงห้ำที่สำคัญ

แมลงห้ำที่มีบทบาทในการควบคุมแมลงศัตรูพืช เป็นแมลงในอันดับ (Order) ต่างๆ ดังนี้

1. **ด้วง (Coleoptera)** แมลงห้ำส่วนใหญ่เป็นแมลงในกลุ่มด้วง เช่น ด้วงเต่าลาย ด้วงดิน ด้วงก้นกระดก ด้วงเสื่อ ฯลฯ

- **ด้วงเต่าลาย** เป็นแมลงห้ำที่พบอยู่ทั่วไป ทั้งระยะหนอนและตัวเต็มวัย **กัดกินเปลือกอ่อน** **เปลือกไฟ** **เปลือกหอย** **เปลือกแป้ง** **แมลงหรีขาว** **ไข่แมลงศัตรูพืช** และ **ไรแดง**

- **ด้วงดิน** เกือบทั้งหมดเป็นแมลงห้ำทั้งระยะหนอนและตัวเต็มวัยทำลายหนอนผีเสื้อ ศัตรูพืช ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ดักแด้ของบั่ว ไช้แมลง มักหากินตอนกลางคืน
- **ด้วงก้นกระดก** เป็นแมลงห้ำทำลายเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่น แมลงขนาดเล็ก และไช้แมลง
- **ด้วงเลื้อย** เป็นแมลงห้ำ ทำลายแมลงบนผิวดิน



ด้วงดิน

ด้วงก้นกระดก

ด้วงเต่าลาย

2. แมลงวัน (Diptera) เป็นแมลงห้ำ เช่น แมลงวันหัวบุบ แมลงวันขायาว แมลงวันดอกไม้ ฯลฯ

- แมลงวันหัวบุบ เป็นแมลงห้ำ ทำลายตัวอ่อน และตัวเต็มวัยแมลง เช่น ตั๊กแตน แมลงวันบางชนิด
- แมลงวันขायาว เป็นแมลงห้ำ ทำลายแมลงเล็กๆ เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ ไรแดง
- แมลงวันดอกไม้ ตัวอ่อนเป็นแมลงห้ำ ทำลายเพลี้ยอ่อน หนอนขนาดเล็ก เพลี้ยไฟ มักพบตัวอ่อนแมลงวันดอกไม้อยู่ปะปนกับเพลี้ยอ่อน ตัวเต็มวัยแมลงวันดอกไม้กินน้ำหวานจากดอกไม้



ตัวอ่อนแมลงวันดอกไม้

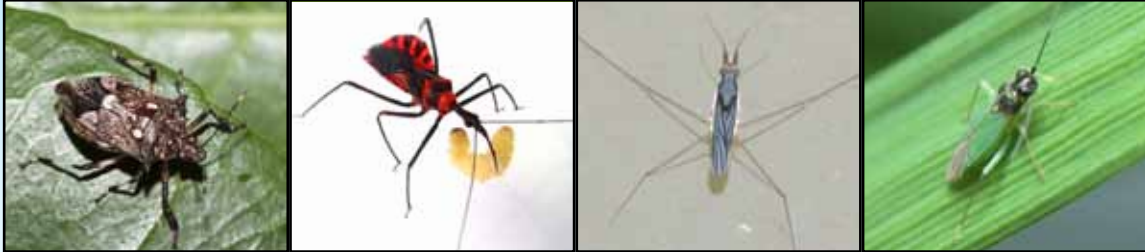


ตัวเต็มวัยแมลงวันดอกไม้

3. มวน (Hemiptera) แมลงในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นแมลงศัตรูพืช แต่มีบางชนิดที่เป็นแมลงห้ำ ทำลายแมลงศัตรูพืช เช่น มวนเพศฉขาด มวนพิฆาต มวนดอกไม้ มวนจิ้งจอกน้ำ มวนดาโต มวนเขียวตุ๊ดไข่ ฯลฯ

- **มวนเพศฉขาด** เป็นแมลงห้ำ ทำลายหนอน
- **มวนพิฆาต** เป็นแมลงห้ำ ทำลายหนอน
- **มวนดาโต** เป็นแมลงห้ำ ทำลายไช้และหนอนผีเสื้อ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่น

- มวนดอกไม้ เป็นแมลงห้ำ ทำลายแมลงในนาข้าว ตัวงวงมันเทศ
- มวนเขียวตุตไซ เป็นแมลงห้ำ ทำลายไข่เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและไข่เพลี้ยจักจั่น



มวนพิฆาต

มวนเพชรฆาต

มวนจิ้งจิกน้ำ

มวนเขียวตุตไซ

4. แมลงช้าง (Neuroptera) เช่น แมลงช้างปีกน้ำตาล แมลงช้างปีกใส ฯลฯ

- แมลงช้างปีกน้ำตาล เป็นแมลงห้ำ ทำลายเพลี้ยอ่อน
- แมลงช้างปีกใส เป็นแมลงห้ำ ทำลายไข่แมลงเพลี้ยอ่อน เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ ไรแดง แมลงหริ่งขาว ฯลฯ



แมลงช้างปีกใส

5. แมลงปอ (Odonata) ทุกชนิดเป็นแมลงห้ำ ทั้งระยะตัวอ่อนและตัวเต็มวัย โดยตัวอ่อนกินแมลงในน้ำ ตัวเต็มวัยบินโฉบกินแมลงขนาดเล็ก เช่น แมลงปอเข็ม แมลงปอน้ำตก แมลงปอเสือ แมลงปอบ้าน ฯลฯ



แมลงปอชนิดต่างๆ

6. มด ต่อ แตน (Hymenoptera)

แมลงในกลุ่มนี้เป็นแมลงที่มีประโยชน์

- มด เป็นแมลงห้ำ ทำลายหนอนและดักแด้ของแมลงของผีเสื้อกลางคืน แมลงวันผลไม้

- ต่อ แตนในกลุ่ม Vespidae และ Sphecidae เช่น ต่อรัง ต่อหมาว่า เป็นแมลงห้ำของหนอนผีเสื้อ เพลี้ยอ่อน ตั๊กแตน

7. แมลงห้ำในกลุ่มอื่นๆ

- ตั๊กแตนตำข้าว จับแมลงกินเป็นอาหาร เช่น แมลงวัน ผีเสื้อกลางคืน

- แมลงหางหนีบ เป็นแมลงห้ำ ทำลายหนอน เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง และไข่แมลง

- เพลี้ยไฟตัวห้ำ ทำลายเพลี้ยไฟศัตรูพืช

นอกจากตัวห้ำในกลุ่มแมลงแล้ว แมงมุมเป็นตัวห้ำที่มีบทบาทในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ในแหล่งที่มีอาหารสมบูรณ์ แมงมุมจะวางไข่ครั้งละมากๆ บางครั้งวางไข่หลายร้อยฟองและในแต่ละวันแมงมุมกินอาหารมาก แมงมุมทำลายศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน ไรแดง แมลงหวี่ขาว แมลงวัน ผีเสื้อกลางคืน ฯลฯ



มดแดง



ตั๊กแตนตำข้าว



แมลงหางหนีบ



แมงมุมชนิดต่างๆ

ด้วงเต่าลาย (Lady Beetles)



ความสำคัญ

ด้วงเต่าลาย เป็นแมลงห้ำที่พบทั่วไป ทั้งในสวนไม้ผล พืชผัก พืชไร่ และนาข้าว ด้วงเต่าลายที่พบในประเทศไทยมีประมาณ 150 ชนิด เป็นแมลงที่มีประโยชน์ต่อการควบคุมแมลงศัตรูพืช ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ทำลายแมลงศัตรูพืชหลายชนิด เช่น **เพลี้ยอ่อน** เพลี้ยไฟ เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว ไข่แมลงศัตรูพืช ฯลฯ ตลอดชีวิตกินเหยื่อได้กว่า 1,100 ตัว ซึ่งขึ้นกับชนิดของด้วงเต่าและเหยื่อ เนื่องจากลักษณะรูปร่างด้วงเต่าลายคล้ายกับด้วงเต่าศัตรูพืชบางชนิด ทำให้เกษตรกรเข้าใจผิด คิดว่าด้วงเต่าลายเป็นศัตรูพืช

ชื่อวิทยาศาสตร์ ด้วงเต่าลายมีหลายชนิด เช่น

Menochilus sexmaculatus ด้วงเต่าลายหยัก

Coccinella transversalis ด้วงเต่าลายขวาง

Micraspis discolor ด้วงเต่าสีส้ม

อันดับ (Order) : Coleoptera

วงศ์ (Family) : Coccinellidae



ด้วงเต่าลายหยัก



ด้วงเต่าสีส้ม



ด้วงเต่าลายขวาง

ลักษณะรูปร่าง

ไข่ : มีลักษณะเป็นรูปไข่ (oval shape) เป็นกลุ่ม วางเป็นแถวๆ อย่างเป็นระเบียบ หรือบางครั้งเป็นพองเดี่ยวๆ สีเหลืองแก่

ตัวอ่อน : ลักษณะคล้ายลูกจระเข้ มี 6 ขา ไม่มีปีก บริเวณด้านหลังและข้างลำตัวมีปุ่มหนาม (spine) ยื่นออกมา และมักมีจุดหรือแถบสีดำบริเวณผนังด้านหลังลำตัว

ดักแด้ : รูปร่างเป็นแบบ exarate มีระยะขา ปีกเจริญเห็นชัดเจน อยู่อิสระจากลำตัว

ตัวเต็มวัย : รูปร่างเป็นรูปไข่ (oval shape) ด้านหลัง ลำตัวโค้งนูน ปีกแข็ง ผิวเป็นมันเรียบ สีว่างสดใส มีหลายสี เช่น สีเหลือง สีแดง สีส้ม สีดำ บางชนิดมีลายจุด

ด้วงเต่าศัตรูพืชบางชนิดคล้ายด้วงเต่าห้ำที่เป็นศัตรูธรรมชาติมาก ทำให้เกิดการเข้าใจผิดโดยทั่วไปด้วงเต่ามีลักษณะผิวของลำตัว 2 แบบ ดังนี้

1. ชนิดที่ผิวมีลักษณะมันเงาเป็นเงางาม ไม่มีขนละเอียดปกคลุม เป็นด้วงเต่าตัวห้ำ
2. ชนิดที่ผิวลำตัวปกคลุมด้วยขนละเอียดเล็ก ด้วงเต่าศัตรูพืชลำตัวปกคลุมไปด้วยขนละเอียดเล็กๆ หากพบด้วงเต่าที่ลำตัวปกคลุมไปด้วยขนเล็กๆ ต้องพิจารณาว่าเป็นด้วงเต่าที่มีประโยชน์ (ด้วงเต่าตัวห้ำ) หรือด้วงเต่าศัตรูพืช

ด้วงเต่าที่มีขนละเอียดบนปีกแข็ง

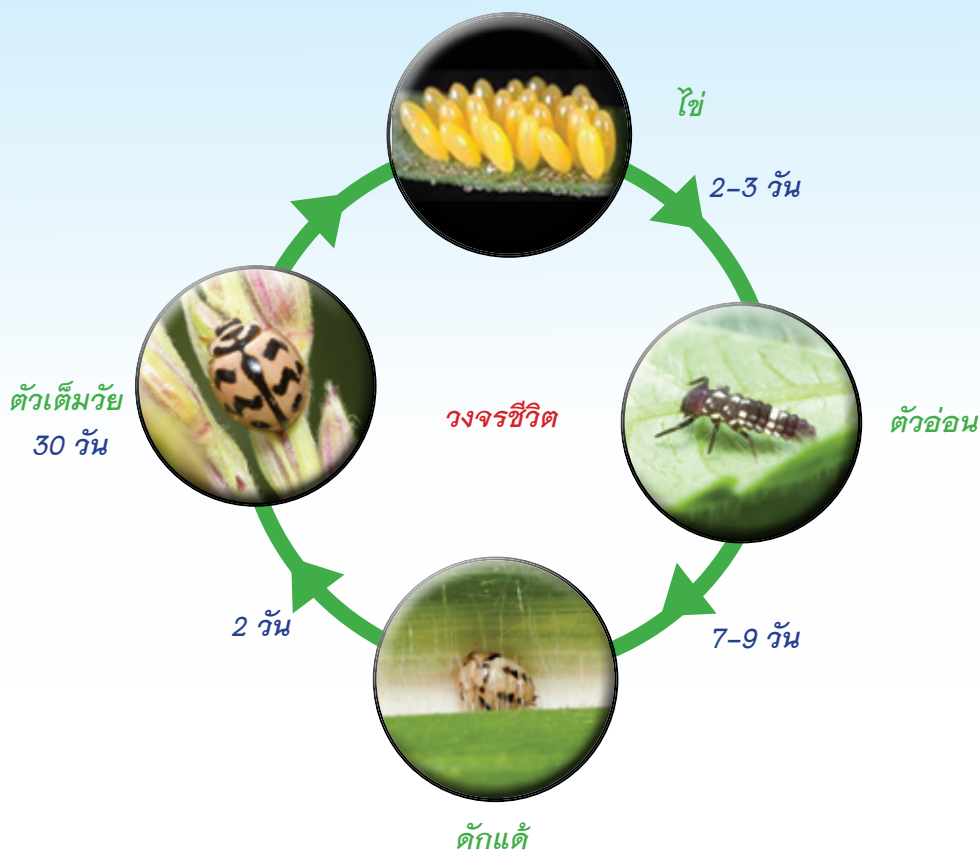
ด้วงเต่าตัวห้ำ	ด้วงเต่าศัตรูพืช
1. ลำตัวขนาดเล็กยาวประมาณ 1.0 – 3.5 มิลลิเมตร	1. ลำตัวขนาดปานกลางถึงขนาดใหญ่ ยาวประมาณ 5.0 – 10.0 มิลลิเมตร
2. ลำตัวส่วนหลังโค้งปกติ รูปทรงกลม และรูปไข่	2. ลำตัวส่วนหลังโค้งมากเห็นได้ชัดเจน มีรูปร่างค่อนข้างไปทางรูปไข่
3. มีจำนวนจุดบนปีกแข็งน้อย บางชนิดมีลาย บางชนิดไม่มีทั้งลายและจุด	3. มีจำนวนจุดบนปีกหลังค่อนข้างหนาแน่น มีจำนวนตั้งแต่ 10 – 28 จุด



ด้วงเต่าตัวห้ำ



ด้วงเต่าศัตรูพืช



ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของด้วงเต่าลาย กินแมลงศัตรูพืชเป็นอาหาร ตัวเต็มวัยกัดกินเยื่อ และ บดกินทุกส่วนของแมลงที่เป็นเหยื่อ ทั้งส่วน ขา อก หัวหรือหนวด ส่วนหนอนที่เพิ่งฟักออกจากไขใหม่ๆ จะดูดอาหารจากเยื่อ เมื่อหนอนโตขึ้น สามารถกัดกินและเคี้ยวเหยื่อได้ทั้งตัว ด้วงเต่าตัวห้ำกินแมลง ศัตรูพืชได้ทุกระยะ ทั้งระยะไข่ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย

การนำไปใช้

เมื่อสำรวจพบแมลงศัตรูพืช ปลอยด้วงเต่าลาย ตัวอ่อน หรือตัวเต็มวัย อัตรา 100 ตัวต่อไร่ ในพืชไร่ พืชผัก ไม้ดอก และในไม้ผล ปลอย 100 ตัวต่อต้น เพื่อควบคุมปริมาณให้อยู่ในระดับต่ำ หากพบ แมลงศัตรูพืชปริมาณมาก ปลอยด้วงเต่าลาย 1,000 ตัวต่อไร่ โดยปลอยเป็นจุดๆ ให้กระจายทั่วทั้งแปลง และ หลีกเลี่ยงการปลอยในช่วงแสงแดดจัด และปลอยช้ากว่าด้วงเต่าลาย จะตั้งรกรากได้ ควรดพ่นสารป้องกัน และกำจัดแมลง

มวนพิฆาต (Stink bug)



ความสำคัญ

มวนพิฆาต เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติ มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนชนิดต่างๆ โดยเฉพาะ หนอนผีเสื้อ เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนคืบกะหล่ำ หนอนคืบกะหล่ำ หนอนแก้วส้ม หนอนร่าน ฯลฯ มวนพิฆาต มีพฤติกรรมเป็นตัวห้ำตั้งแต่ตัวอ่อนวัย 2 จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย มวนพิฆาต ทำลายหนอนทุกขนาด ตลอดชีวิตมวนพิฆาต 1 ตัว ทำลายหนอนศัตรูพืชได้ 214 -258 ตัวเฉลี่ย 6 ตัวต่อวัน ตัวอ่อนวัย 2-5 ทำลายหนอน ได้ 80 ตัว

ชื่อวิทยาศาสตร์

Eocanthecona furcellata

อันดับ (Order) : Hemiptera

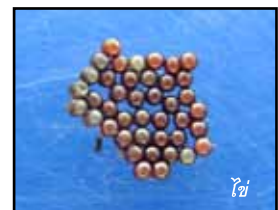
วงศ์ (Family) : Pentatomidae

ลักษณะรูปร่าง

ไข่ : ลักษณะกลม เป็นกลุ่ม ประมาณ 20-100 ฟองต่อกลุ่ม สีน้ำตาลเป็นมันสะท้อนแสงและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลปนแดง หรือส้มเมื่อใกล้ฟัก

ตัวอ่อน : มี 5 ระยะ วัย 1 อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เกาะนิ่งอยู่กับที่ ดูดกินน้ำเป็นอาหาร หลังจากลอกคราบ เคลื่อนไหวน้อยมาก เมื่อเจริญเป็นวัย 2 เริ่มออกหาเหยื่อ ลำตัวสีแดงเข้ม หัวและขาสีดำ ไม่มีปีก มวนแต่ละระยะมีความแตกต่างกันที่ขนาดของลำตัว สีล้น รวมทั้งนิสัย

ตัวเต็มวัย : ลำตัวสีน้ำตาลแก่ ขนาดวัดจากหัวถึงปลายปีก 1.3-1.6 เซนติเมตร ด้านหลังเป็นรูปสามเหลี่ยม ลักษณะเด่นของมวนพิฆาต ที่บริเวณบ่าทั้งสองข้าง มีหนามยาวและแหลมข้างละอัน เพศเมียสามารถวางไข่ได้ 340 ฟอง



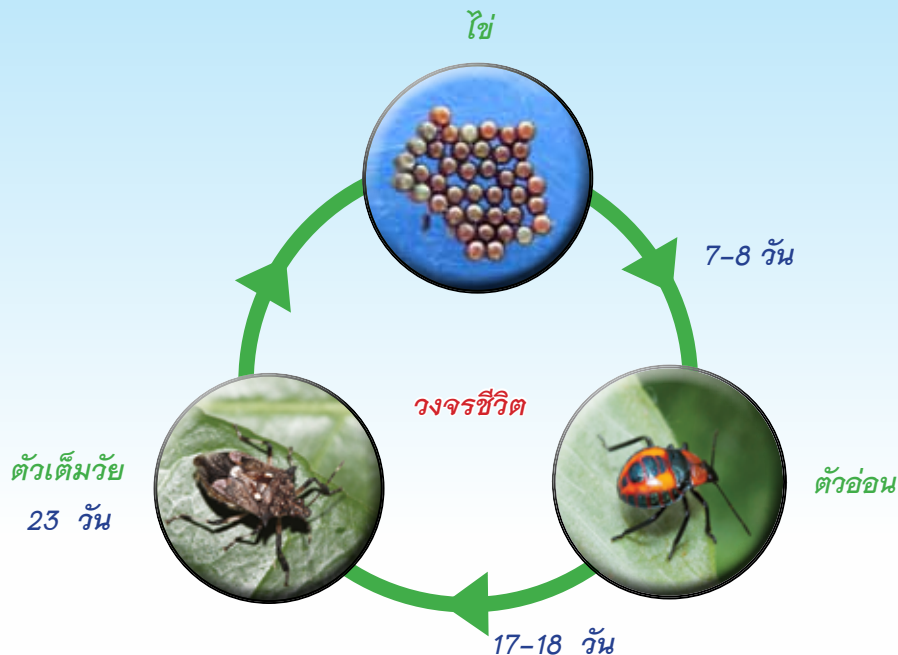
ไข่



ตัวอ่อน



ตัวเต็มวัย



ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

มวนพิฆาตมีปากแบบแทงดูด ลักษณะคล้ายเข็ม ปกติจะพับเก็บไว้ใต้อกเมื่อพบหนอนจะใช้ปากแทงเข้าไปในลำตัวหนอนศัตรูพืช แล้วปล่อยสารพิษทำให้หนอนเป็นอัมพาต ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ จากนั้น จึงดูดกินของเหลวจากตัวหนอนจนหนอนแห้งตาย แล้วมวนพิฆาตจะไปหาหนอนตัวใหม่

การนำไปใช้

เมื่อสำรวจพบหนอนศัตรูพืช ปล่อยมวนพิฆาต ตัวอ่อน หรือตัวเต็มวัย อัตรา 100 ตัวต่อไร่ ในพืชไร่ พืชผัก ไม้ดอก และในไม้ผล ปล่อย 100 ตัวต่อต้น เพื่อควบคุมปริมาณหนอนให้อยู่ในระดับต่ำ หากพบหนอนปริมาณมาก ปล่อยมวนพิฆาต 2,000 ตัวต่อไร่ โดยปล่อยเป็นจุดๆ ให้กระจายทั่วแปลง และปล่อยซ้ำจนกว่ามวนพิฆาตจะตั้งรกรากได้ ควรดพ่นสารป้องกันและกำจัดแมลง

จากการปล่อยมวนพิฆาตตัวอ่อนวัย 3-4 ในแปลงหน่อไม้ฝรั่งและถั่วฝักยาว 3,200 ตัวต่อไร่ ต่อครั้งต่อการระบาด 1 ครั้ง และปล่อยในไร่ถั่ว 2,400 ตัวต่อไร่ สามารถควบคุมและลดการระบาดของหนอนได้ 80-90%

มวนเพชฌฆาต (Assassin bug)



ความสำคัญ

มวนเพชฌฆาต เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติ พบในประเทศไทยมากกว่า 20 ชนิด มีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนชนิดต่างๆ โดยเฉพาะหนอนผีเสื้อ เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้ผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนคืบกะหล่ำ หนอนคืบกะหล่ำ ห่อนแก้วส้ม ห่อนร่าน ฯลฯ โดยที่ทำลายหนอนทุกขนาด มวนเพชฌฆาตมีพฤติกรรมเป็นตัวห้ำตั้งแต่ตัวอ่อนวัย 2 จนกระทั่งเป็นตัวเต็มวัย โดยตลอดชีวิตมวนเพชฌฆาต 1 ตัว ทำลายหนอนศัตรูพืชได้ 130 ตัว เฉลี่ย 1-2 ตัวต่อวัน ส่วนระยะตัวอ่อนทำลายหนอนเฉลี่ย 60 ตัว

ชื่อวิทยาศาสตร์

Sycanus sp.

อันดับ (Order) : Hemiptera

วงศ์ (Family) : Reduviidae

ลักษณะรูปร่าง

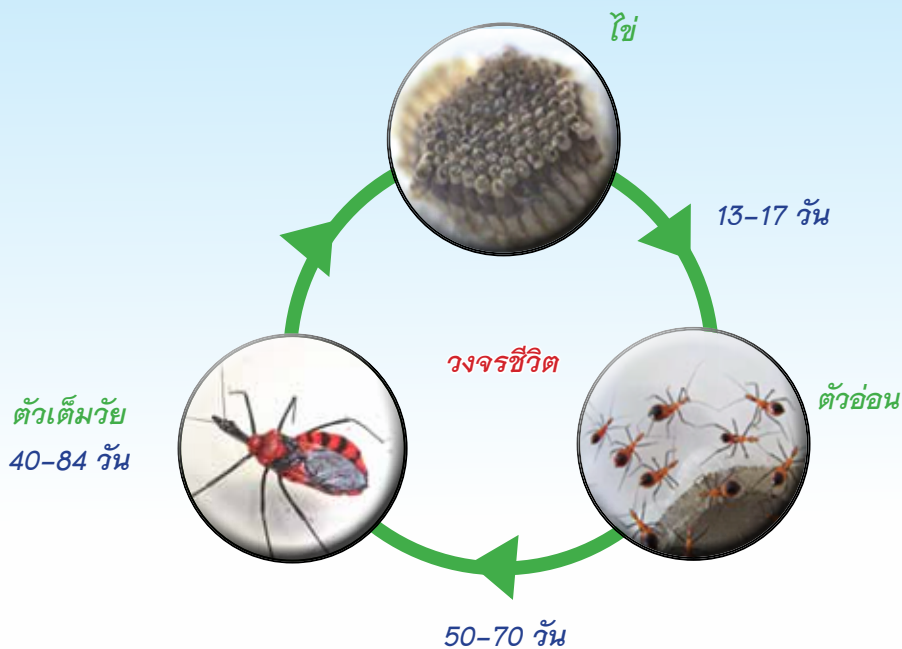
ไข่ : ลักษณะทรงกระบอก ปลายมน ไข่เป็นกลุ่มเรียงเป็นแถว เฉลี่ย 80-110 ฟองต่อกลุ่ม มีเมือกสีขาวปกคลุมกลุ่มไข่ ฟักเป็นตัวอ่อนได้ 85 %

ตัวอ่อน : มี 5-6 วัย ลักษณะรูปร่างคล้ายมดแดง ลำตัวสีแดงสดใส หัวแคบ คอยาว ไม่มีปีก

ตัวเต็มวัย : มีขนาดใหญ่ ลำตัวยาว ความยาวจากส่วนปลายหัวถึงลำตัว 1.7-2.2 เซนติเมตร ส่วนหัวที่ติดกับอกแคบคล้ายคอ บริเวณหลังตามีความยาวมากกว่าบริเวณส่วนหน้าของตา แผ่นสามเหลี่ยมสันหลังอก มีหนาม 1 อัน ส่วนท้องด้านข้างลำตัวยาวใหญ่ ลำตัวและปีกสีแดงสลับดำ ตัวเต็มวัย 1 ตัววางไข่ 5-7 กลุ่ม มีไข่ 480-680 ฟอง



ไข่



ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

มวนเพชฌฆาตมีปากแบบแทงดูด ลักษณะคล้ายเข็ม ปกติจะพับเก็บไว้ได้คม เมื่อพบหนอนจะใช้ปากแทงเข้าไปในลำตัวหนอนศัตรูพืช แล้วปล่อยสารพิษทำให้หนอนเป็นอัมพาต ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ จากนั้นจึงดูดกินของเหลวจากตัวหนอน จนหนอนแห้งตาย แล้วมวนเพชฌฆาตจะไปหาหนอนตัวใหม่

การนำไปใช้

เมื่อสำรวจพบหนอนศัตรูพืช ปล่อยมวนเพชฌฆาต ตัวอ่อน หรือตัวเต็มวัย อัตรา 100 ตัวต่อไร่ ในพืชไร่ พืชผัก ไม้ดอก และในไม้ผลปล่อย 100 ตัวต่อต้น เพื่อควบคุมปริมาณหนอนให้อยู่ในระดับต่ำ หากพบหนอนปริมาณมาก ปล่อยมวนเพชฌฆาต 2,000 ตัวต่อไร่ โดยปล่อยเป็นจุดๆ ให้กระจายทั่วทั้งแปลง หลีกเลี่ยงการปล่อยในช่วงแสงแดดจัดและปล่อยช้ากว่ามวนเพชฌฆาต จะตั้งรกรากได้ ควรดพ่นสารป้องกันและกำจัดแมลง

แมลงข้างปีกใส (Green Lacewings)



ความสำคัญ

แมลงข้างปีกใส เป็นตัวห้ำเฉพาะตัวอ่อน กินแมลงที่มีผนังตัวอ่อนนุ่ม เช่น ไข่แมลง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง แมลงหวี่ขาว ไรแดง ตัวอ่อนมักเคลื่อนไหวไปมาบนต้นพืชเพื่อหาเหยื่อ ตัวอ่อน 1 ตัว กินไข่ผีเสื้อได้ 200 ฟอง กินเพลี้ยอ่อนประมาณ 500 ตัว ทำลายหนอนได้มากกว่า 120 ตัว

ชื่อวิทยาศาสตร์

Mallada basalis

Plesiochrysa ramburi

อันดับ (Order) : Neuroptera

วงศ์ (Family) : Chrysopidae

รูปร่างลักษณะ

ไข่ : ลักษณะรี มีสีเขียวอ่อน ติดบนก้านชูสีขาวยาว และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน หรือ สีเทา เมื่อใกล้ฟัก

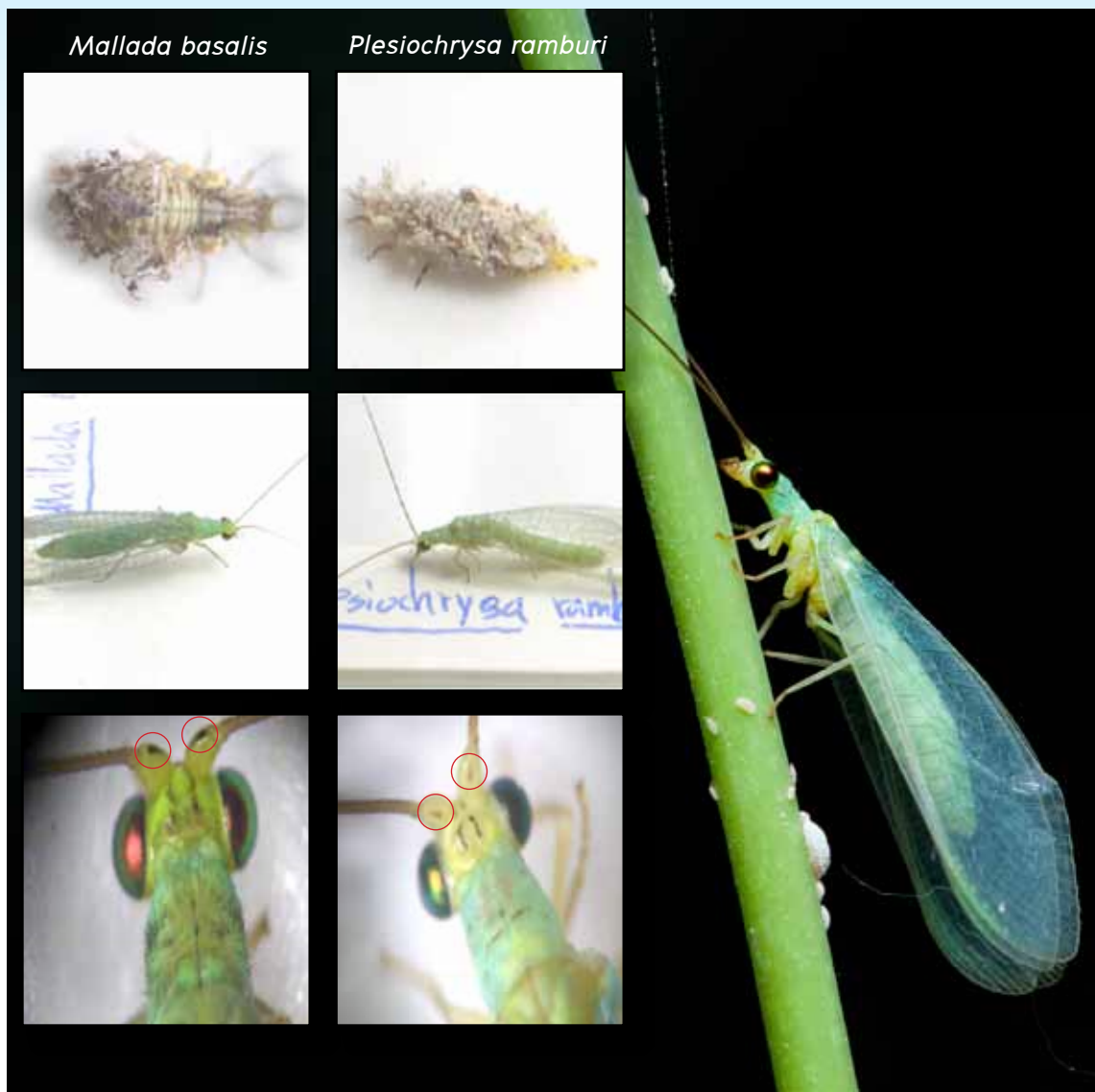
ตัวอ่อน : ขนาดเล็ก รูปร่างคล้ายลูกจระเข้ลำตัวยาว ประมาณ 0.8– 1 เซนติเมตร ส่วนหัวมีเขี้ยว ยื่นยาวไปข้างหน้า จุ่มเข้าหากันคล้ายเคียว เพื่อใช้จับแมลงศัตรูพืชเป็นอาหาร

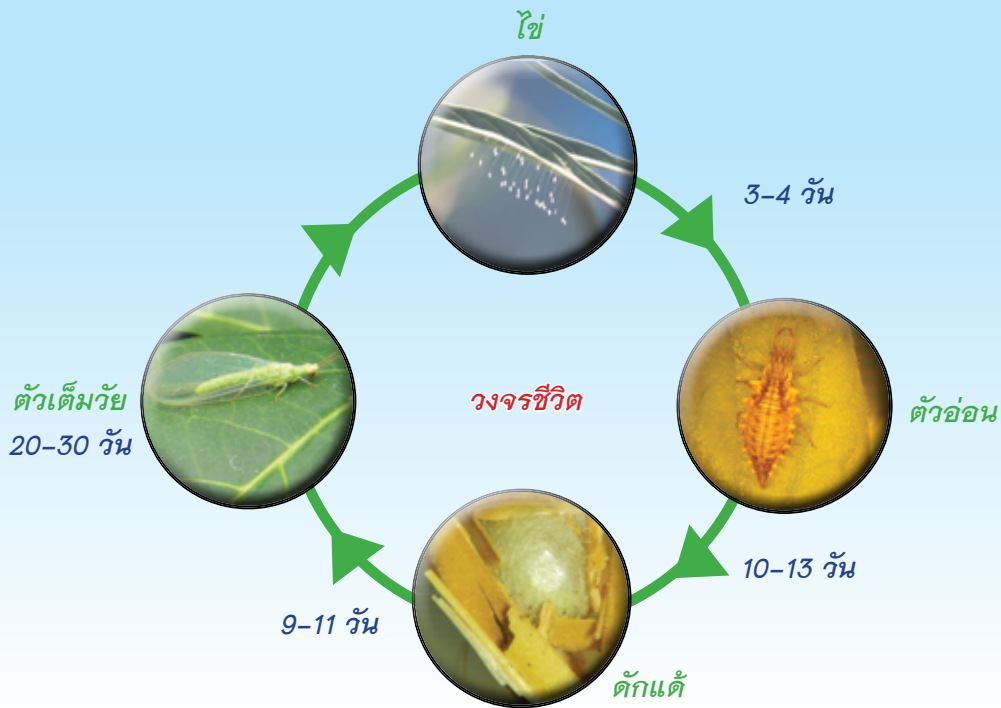
ดักแด้ : ตัวอ่อนระยะสุดท้ายจะสร้างเส้นใยสีขาวปกคลุมลำตัว มีลักษณะกลมคล้ายรังไหม สีขาวขุ่น

ตัวเต็มวัย : กินน้ำหวานเป็นอาหาร ลำตัวบอบบาง สีเขียวอ่อนแกมเหลือง หรือเขียวอ่อน หนวดยาว ปีกบางใส 2 คู่ เวลาเกาะจะนิ่งหุบปีกแนบลำตัว

ความแตกต่างระหว่าง *Mallada basalis* และ *Plesiochrysa ramburi*

1. *Mallada basalis* ตัวอ่อนเมื่อกินอาหารเสร็จแล้ว จะแบกขยะไว้บนหลัง ส่วน *Plesiochrysa ramburi* จะไม่แบกขยะไว้บนหลัง
2. สีของตัวเต็มวัย *Mallada basalis* จะสีเขียวเข้มกว่า *Plesiochrysa ramburi*
3. *Mallada basalis* ตรงโคนหนวดจะมีขีดด้านข้าง ส่วน *Plesiochrysa ramburi* จะมีขีดด้านหน้า





ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

ตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสเป็นตัวห้ำที่ค่อนข้างดุร้าย โดยบริเวณส่วนหัวมีเขี้ยว ยื่นยาวไปข้างหน้า และจุ่มเข้าหากันคล้ายเคียว เพื่อใช้จับศัตรูพืช และดูดกินของเหลวจากแมลงศัตรูพืช จนแห้ง โดยตัวอ่อนแมลงข้างปีกใส *Mallada basalis* ออพรางตัว โดยการนำเอาซากแมลง ขึ้นไปเก็บบนหลังของมัน จนมองไม่เห็นลำตัว เวลาเดินมองคล้ายขยะเคลื่อนที่

การนำไปใช้

การปล่อยแมลงข้างปีกใส สามารถปล่อยได้ทั้งระยะไข่และ ตัวอ่อน ซึ่งการปล่อยในระยะไข่จะสะดวกในการขนส่ง โดยดำเนินการดังนี้

1. ก่อนการปล่อยแมลงข้างปีกใส ควรสำรวจแปลงทุกครั้ง เพื่อทราบสถานการณ์การระบาดของแมลงศัตรูพืช และกำหนดอัตราการปล่อย

2. ปล่อยแมลงข้างปีกใส

1) **ระยะตัวอ่อน** อัตรา 100 ตัวต่อไร่ เพื่อควบคุมปริมาณศัตรูพืชให้อยู่ในระดับต่ำ หากพบศัตรูพืชปริมาณมาก ปล่อยตัวอ่อนแมลงข้างปีกใส 1,000 ตัวต่อไร่ ควรปล่อยซ้ำจนกว่าแมลงข้างปีกใส จะตั้งรกรากได้ โดยปล่อยเป็นจุดๆ ให้กระจายทั่วทั้งแปลง

สำหรับการใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง ใช้อัตรา 200 – 500 ตัวต่อไร่ ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของปริมาณเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง โดยนำตัวอ่อนแมลงข้างปีกใสปล่อยบริเวณยอดมันสำปะหลังที่มีการทำลายของเพลี้ยแป้ง

2) **ระยะไข่** นำไข่แมลงข้างปีกใสที่ใกล้ฟัก ใส่ในถุง หรือซองกระดาษ ประมาณ 20 ฟอง ต่อซองแขวนบนต้นพืช จำนวน 10 จุด

งดการพ่นสารป้องกันและกำจัดแมลงในแปลงที่ปล่อยแมลงข้างปีกใส

แมลงหางหนีบ (Earwigs)



ความสำคัญ

แมลงหางหนีบ เป็นแมลงปากกัด มักซ่อนตัวอยู่ตามซอกดินที่มีเศษใบไม้ สามารถหาเหยื่อตามซอกมุมได้ดี เช่น ไข่หรือเหยื่อที่อยู่ภายในลำต้น ดอก หรือผล หรือเหยื่อที่อยู่ตามซอกกาบใบ ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ใช้ควบคุม หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนเจาะฝักข้าวโพด หนอนกออ้อย หนอนกินใต้ผิวเปลือกของกอง เปลี้ยอ่อน เปลี้ยแบ่ง ไข่แมลง ฯลฯ

ชื่อวิทยาศาสตร์

Euborellia sp.

อันดับ (Order) : Dermaptera

วงศ์ (Family) : Carcinophoridae

ลักษณะรูปร่าง

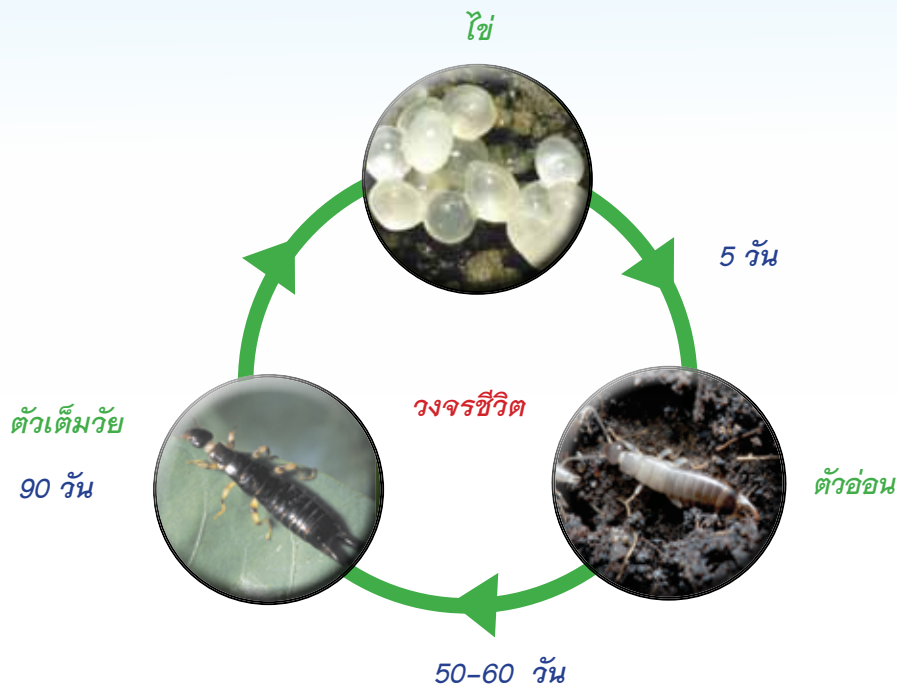
ไข่ : เป็นกลุ่ม 20-40 ฟองต่อกลุ่ม ไข่มีรูปร่างกลม สีขาวขุ่น และจะใสและเห็นจุดสีดำตรงกลางเมื่อใกล้ฟัก

ตัวอ่อน : ส่วนหัวและลำตัวสีดำ ส่วนอกสีน้ำตาลปนดำ มี 6 ขา แพนหางคล้ายคีม สีดำ ไม่มีปีก อายุตัวอ่อนประมาณ 50-60 วัน

ตัวเต็มวัย : คล้ายตัวอ่อนแต่มีขนาดใหญ่กว่า สีน้ำตาลถึงสีดำ ตัวเต็มวัยอายุประมาณ 90 วัน

ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

แมลงหางหนีบ ทำลายเหี่ยวโดยการไชแพนหาง ลักษณะคล้ายคีมหนีบตัวเหี่ยว แล้วกัดกินเป็นอาหาร หากเป็นเพลี้ยอ่อนก็จะกัดกินโดยตรง



การนำไปใช้

เมื่อสำรวจพบหนอนศัตรูพืช ปลอ่ยแมลงหางหนีบ ทั้งตัวอ่อน หรือ ตัวเต็มวัย อัตรา 100 ตัวต่อไร่ ในพืชไร่ พืชผัก ไม้ดอก และในไม้ผลปลอ่ย 100 ตัวต่อต้น เพื่อควบคุมปริมาณหนอนให้อยู่ในระดับต่ำ หากพบหนอนปริมาณมาก ปลอ่ยแมลงหางหนีบ 2,000 ตัวต่อไร่ โดยปลอ่ยเป็นจุดๆ ให้กระจายทั่วทั้งแปลง หลีกเสี่ยงการปลอ่ยในช่วงแสงแดดจัด ควรดพ่นสารป้องกันและกำจัดแมลงและปลอ่ยซ้ำจนกว่ามวนเพศเมียจะตั้งรกรากได้

ไรตัวห้ำ

(Predatory mite)



ความสำคัญ

ไรตัวห้ำ เป็นสัตว์คล้ายแมงมุมขนาดเล็ก มี 8 ขา มีทั้งที่เป็นศัตรูธรรมชาติและศัตรูพืช ลักษณะปากดูด โดยไรศัตรูพืชมักเกาะอยู่กับที่ ดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืช เห็นอาการเป็นจุดเล็กสีขาวบนใบ ส่วนไรตัวห้ำ จะเคลื่อนที่ตลอดเวลา เพื่อหาเหยื่อ โดยจะทำลายไรศัตรูพืช ในธรรมชาติมักพบไรตัวห้ำปะปนในกลุ่มไรศัตรูพืช และคอยกินไรศัตรูพืชเป็นอาหาร ซึ่งสามารถซ่อนไข่เข้าไปกินไรศัตรูพืชในทุกส่วนของพืช มีพฤติกรรมเป็นตัวห้ำทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย สามารถดูดกินไข่ไรศัตรูพืชได้ 80 ฟองต่อวัน และกินไรศัตรูพืชได้วันละ 12-13 ตัว

ชื่อวิทยาศาสตร์

Amblyseius longispinosus

ลักษณะรูปร่าง

ไข่ : ลักษณะกลมรี สีขาวใส เป็นฟองเดี่ยว ๆ บนใบพืชด้านใต้ใบ

ตัวอ่อน : วัย 1 มี 6 ขา ลำตัวขาวใส วัย 2 เริ่มมี 8 ขา ลำตัวใส เมื่อลอกคราบเป็นวัย 3 ลำตัวเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลืองส้ม ขาคู่หน้ายาว เคลื่อนที่ได้รวดเร็วมาก

ตัวเต็มวัย : เพศเมียรูปร่างอ้วนกลม ผิวเป็นมันคล้ายหยดน้ำ สีแดงสดใส เคลื่อนที่ได้รวดเร็วมาก ตัวเต็มวัย มีอายุประมาณ 15 วัน ระยะตัวเต็มวัยเพศเมียที่กำลังวางไข่ต้องการอาหารมากที่สุด

ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

ไรตัวห้ำใช้ขา 2 คู่หน้าช่วยในการจับไรศัตรูพืช แล้วใช้ส่วนของปาก (stylet) เจาะลงบนไรศัตรูพืช เพื่อดูดของเหลวภายในตัวเหยื่อ ไรตัวห้ำระยะตัวอ่อนวัย 1 ไม่กินอาหาร เริ่มกินอาหารเมื่อเป็นตัวอ่อนระยะที่ 2

การนำไปใช้

นำใบพืชที่มีไรตัวห้ำ ไปปล่อยในในแหล่งที่มีไรศัตรูพืช อัตรา 2,000 ตัวต่อไร่ ในพืชผักและไม้ดอก ส่วนในไม้ผล ปล่อยไรตัวห้ำ 2,000 ตัวต่อต้น

การปล่อยไรห้ำควบคุมไรศัตรูหุหลาย ปล่อยไรตัวห้ำ อัตรา 3-4 ตัวต่อต้น เมื่อเริ่มพบการทำลายของไรในกุหลาบ โดยปล่อยทุก 2 สัปดาห์ เมื่อไรตัวห้ำตั้งรกรากได้ ก็สามารถควบคุมไรศัตรูพืช ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อัตราส่วนไรตัวห้ำ : ไรศัตรูพืชที่สมดุล ประมาณ 1 : 40 ควรปล่อยในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูง อากาศไม่ร้อน หรือเย็นจัด ไม่ควรพ่นน้ำต้นพืช หลังปล่อยไรตัวห้ำทันที เพราะไรตัวห้ำจะถูกน้ำชะล้าง

ตัวเบียน (Parasites)



ความหมาย

1. ตัวเบียน (Parasite) หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่มีชีวิตอยู่บน หรือภายในสิ่งมีชีวิตอีกชนิดหนึ่ง ที่มีขนาดใหญ่กว่า และกัดกินสิ่งมีชีวิตนั้น (ISPM No.3, 1996)

2. ตัวเบียน หมายถึง สัตว์ขนาดเล็กที่ดำรงชีวิตอยู่ได้ ด้วยการเกาะกินอยู่บน หรือในสัตว์อาศัยชนิดอื่นที่มีขนาดใหญ่กว่า ทำให้สัตว์อาศัยนั้นอ่อนแอและตายในที่สุด (สุอาภา, 2540)

ตัวเบียนที่มีบทบาทในการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีส่วนใหญ่เป็นสิ่งมีชีวิตจำพวกแมลง ซึ่งแมลงเบียนมีความหมาย ดังนี้

1. แมลงเบียน (Parasitoid) หมายถึง แมลงที่เป็นตัวเบียนเฉพาะในระยะตัวอ่อน มีการทำลายหรือฆ่าตัวอาศัยของมัน ในขบวนการเจริญเติบโต และมีชีวิตที่เป็นอิสระเมื่อเป็นตัวเต็มวัย (ISPM No.3, 1996)

2. แมลงเบียน (Parasitoid หรือ Insect parasite) หมายถึง แมลงซึ่งอาศัยกินและเบียดเบียนแมลงชนิดอื่นๆ (พิมลพร, 2544)

3. แมลงเบียน หมายถึง แมลงที่เบียดเบียนเหยื่อ (host) หรือเกาะกินอยู่กับเหยื่อ จนกระทั่งเหยื่อตาย และการเป็นตัวเบียน จะเป็นเฉพาะในช่วงที่เป็นตัวอ่อนเท่านั้น เมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะหากินอิสระเพื่อเจริญเติบโตจนครบวงจรชีวิต และในช่วงอายุหนึ่งๆ ต้องการเหยื่อเพียงตัวเดียว (วิวัฒน์, 2545)

ประเภทแมลงเบียน

แบ่งตามความสัมพันธ์กับเหยื่อ

1. แมลงเบียนไข่ (egg parasite) หมายถึง แตนเบียนทำลายแมลงศัตรูพืชในระยะไข่ เช่น แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา (*Trichogramma* sp.) แตนเบียนไข่มวนลำไย (*Anastatus* sp.) แตนเบียนไข่นอนกระทุ้ง (Chelonus sp.)

2. **แมลงเบียนหนอน (larval parasite)** หมายถึง แตนเบียนทำลายแมลงศัตรูพืชในระยะหนอน เช่น แตนเบียนหนอนใยผัก (*Cotesia plutellae*) แตนเบียนหนอนกระทู้ผัก (*Apanteles* sp.) แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว (*Asecodes hispinarum*) แตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้ (*Diachasmimorpha longicaudata*) แตนเบียนหนอนบราคอน (*Bracon hebetor*) แตนเบียนหนอนกออ้อย (*Cotesia flavipes*)

3. **แมลงเบียนดักแด้ (pupal parasite)** หมายถึง แตนเบียนทำลายแมลงศัตรูพืชในระยะดักแด้ เช่น แตนเบียนดักแด้หนอนห่อใบข้าว (*Xanthopimpla flavolineata*) แตนเบียนดักแด้แมลงค้ำหนามมะพร้าว (*Tetrastichus brontispae*) แตนเบียนหนอนชอนใบส้ม (*Quadrastichus* sp.)

4. **แมลงเบียนตัวเต็มวัย (adult parasite)** หมายถึง แตนเบียนทำลายแมลงศัตรูพืชในระยะตัวเต็มวัย เช่น ต่อกาเหว่า

นอกจากนี้อาจพบแมลงเบียนชนิดพิเศษ larval-pupal parasite หมายถึง แตนเบียนที่เข้าทำลายแมลงอาศัยตั้งแต่ที่แมลงอาศัยเป็นหนอน จนกระทั่งแมลงอาศัยเป็นดักแด้

แบ่งตามลักษณะความสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยา

1. primary parasite หมายถึง แมลงเบียนที่ทำลายแมลงศัตรูพืช
2. secondary parasite หมายถึง แมลงเบียนที่ทำลายแมลงเบียนชนิดแรก และแมลงเบียนที่เบียนแมลงเบียนด้วยกันเอง เรียกว่า hyperparasite

แบ่งตามลักษณะการทำลาย

1. **แมลงเบียนภายนอก (Ectoparasite)** หมายถึง แมลงเบียนที่เพศเมียวางไข่บนตัวหนอนแมลงศัตรูพืช หรือใกล้กับตัวหนอน เมื่อหนอนของแมลงเบียนฟักจากไข่ จะดูดกินน้ำเลี้ยงจากตัวหนอนแมลงศัตรูพืช ทำให้แมลงศัตรูพืชตาย หนอนของแมลงเบียนจะเจริญเติบโต เข้าดักแด้ และเจริญเป็นตัวเต็มวัย เช่น แตนเบียนควอดราสติกัส (*Quadrastichus* sp.) แตนเบียนหนอนบราคอน (*Bracon hebetor*) แตนเบียนหนอนหัวดำ (*Goniozus nephantidis*) ฯลฯ

2. **แมลงเบียนภายใน (Endoparasite)** เป็นแมลงเบียนที่เพศเมียวางไข่ไปในตัวของแมลงอาศัยในระยะใดระยะหนึ่ง เช่น ระยะไข่ ตัวอ่อน ดักแด้ หรือตัวเต็มวัย เจริญเติบโต และอาศัยอยู่ภายในตัวแมลงอาศัยจนโตเต็มที่ ทำให้แมลงอาศัยตาย แมลงเบียนจึงออกมาเป็นตัวเต็มวัย เช่น แตนเบียนหนอนใยผัก แตนเบียนหนอนกระทู้ผัก แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา แตนเบียนหนอนกออ้อย แตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพู แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว แตนเบียนดักแด้แมลงค้ำหนามมะพร้าว แตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้ ฯลฯ

ตัวเบียนที่เป็นแมลงเบียน (Parasite) จะวางไข่ในเหยื่อฟองเดียว หรือหลายฟองขึ้นอยู่กับชนิดของแมลงเบียน เมื่อไข่ฟักเป็นตัวอ่อนจะกินอาหารจากเหยื่อ โดยเหยื่อยังมีชีวิตแต่เจริญเติบโตได้ไม่ดีเท่ากับที่ไม่ถูกเบียน จากนั้นแมลงเบียนจะเข้าดักแด่ภายในหรือภายนอกเหยื่อ ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของแมลงเบียน

แมลงเบียนที่สำคัญ

แมลงเบียนที่มีบทบาทในการควบคุมแมลงศัตรูพืช เป็นแมลงในอันดับ (Order) ต่างๆ ดังนี้

1. แมลงในอันดับมด ต่อ แตน (Hymenoptera) แมลงที่เป็นตัวเบียนในกลุ่มนี้ เรียกว่า แตนเบียน ซึ่งแตนเบียนใช้อวัยวะวางไข่ (ovipositor) สำหรับการวางไข่ ไม่ได้เปลี่ยนไปเป็นเหล็กไน ซึ่งใช้สำหรับต่อย แตนเบียนที่สำคัญ เป็นแตนเบียนในวงศ์ (Family)

– Braconidae เช่น แตนเบียนหนอนกออ้อย (*Cotesia flavipes*) แตนเบียนหนอนใยผัก (*Cotesia plutellae*) แตนเบียนหนอนกระทู้ผัก (*Apanteles* sp.) แตนเบียนหนอนบราคอน (*Bracon hebetor*) แตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้ (*Diachasmimorpha longicaudata*) แตนเบียนหนอนห่อใบข้าว (*Cardiochiles* sp.) ฯลฯ



Diachasmimorpha longicaudata



Bracon hebetor

- Ichneumonidae เช่น แตนเบียนดักด้งหนอนห่อใบข้าว (*Xanthopimpla flavolineata*) แตนเบียนหนอนกอ (*Telmelucha stangi*) ฯลฯ



Xanthopimpla flavolineata

- Scelionidae เช่น แตนเบียนไข่แมลงห่อ (Psix sp.) แตนเบียนไข่หนอนกอ (*Telenomus rowani*) แตนเบียนไข่ด้งแตน (*Scelio facialis*) ฯลฯ

2. แมลงในอันดับแมลงวัน (diptera) แมลงวันที่เป็นแมลงเบียน ที่สำคัญได้แก่

- แมลงวันก้นขน Tachinidae เป็นแมลงเบียนในอันดับแมลงวันที่มีความสำคัญมากที่สุด
เบียนหนอนผีเสื้อ

- แมลงวันผึ้ง เบียนดักด้งหนอนร่วน
- แมลงวันตาโต เบียนตัวอ่อนเพลี้ยจักจั่น

แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา



ความสำคัญ

แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา เป็นแตนเบียนที่ **ทำลายแมลงศัตรูพืชในระยะไข่** โดยทำลายไข่ของผีเสื้อศัตรูพืชมากกว่า 30 ชนิด เช่น หนอนกออ้อย หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนกระทู้ผัก หนอนแก้วส้ม

แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา มีการผลิตและใช้แพร่หลายในหลายประเทศ เช่น ในประเทศจีน ใช้ควบคุมแมลงในไร่ฝ้าย ไร่ข้าวโพด นาข้าว ในประเทศอินเดีย ใช้ควบคุมหนอนกออ้อย ส่วนในประเทศฟิลิปปินส์ ใช้ในการควบคุมหนอนเจาะฝักข้าวโพด สำหรับประเทศไทยมีการใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา ควบคุมหนอนกออ้อยกันอย่างแพร่หลาย และในปัจจุบันได้มีการนำไปใช้ควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าว

ชื่อวิทยาศาสตร์

Trichogramma sp.

อันดับ (Order) : Hymenoptera

วงศ์ (Family) : Trichogrammatidae

ลักษณะรูปร่าง

แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา เป็นแมลงที่มีขนาดเล็กมาก ลำตัวยาวประมาณ 0.3-0.4 มิลลิเมตร สีน้ำตาลเหลือง ตาสีแดง หนวดเป็นปล้อง ปีกเป็นแผ่นกว้างบริเวณเส้นปีกมีขนอ่อน เรียงเป็นแนวตรง



ตัวเต็มวัย



ตัวเต็มวัยตาสีแดง

ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

แตนเบียนเพศเมียใช้อวัยวะวางไข่เจาะแทงเข้าไปในไข่ของแมลงศัตรูพืช ไข่ของแตนเบียนเจริญเติบโต และฟักออกมาดูดกินของเหลวภายในไข่แมลงศัตรูพืช ไข่ที่ถูกเบียนจะเปลี่ยนเป็นสีดำภายใน 3-4 วัน ทำให้ไข่ไม่สามารถฟักเป็นตัวหนอนได้ แตนเบียนจะเข้าดักแด้อยู่ภายในไข่แมลงศัตรูพืช และเมื่อเจริญเป็นตัวเต็มวัยจะเจาะออกมา เพื่อผสมพันธุ์และทำลายไข่ศัตรูพืชฟองใหม่ต่อไป ไข่ 1 ฟอง มีแตนเบียนได้ 1-4 ตัว ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของอาหาร



แตนเบียนวางไข่ในไข่แมลงอาศัย



ไข่ที่ถูกเบียนเปลี่ยนเป็นสีดำ

การนำไปใช้

ปล่อยแตนเบียน 20,000 ตัวต่อไร่ (10 แผ่น) โดยนำแผ่นแตนเบียนไปติดไว้กับใบพืช ต้นพืชให้กระจายทั่วทั้งแปลง ในช่วงที่สำรวจพบผีเสื้อและกลุ่มไข่ปล่อยในช่วงเวลาเย็น จุดปล่อยแต่ละจุดควรมีระยะห่างกัน 15-20 เมตร โดยปล่อย ทุก 15 วัน



ติดแผ่นไข่แตนเบียนด้านหลังใบ



ปล่อยในสวนมะพร้าว

แตนเบียนหนอนใยผัก



ความสำคัญ

แตนเบียนหนอนใยผัก เป็นศัตรูธรรมชาติสำคัญในการควบคุมหนอนใยผัก สามารถทำลายหนอนใยผัก แตนเบียนหนอนใยผัก มีหลายชนิด เช่น แตนเบียน *Diadegma semiclausum* แตนเบียน *Cotesia plutellae* ประเทศไทย ได้ใช้แตนเบียน *Diadegma semiclausum* ควบคุมหนอนใยผัก ในเขตที่สูง หากอุณหภูมิสูงกว่า 25 องศาเซลเซียส จะเบียนหนอนใยผักลดลง ส่วนแตนเบียน *Cotesia plutellae* สามารถปรับตัวกับสภาพอากาศในพื้นที่ราบได้ดีกว่าแตนเบียน *Diadegma semiclausum* ซึ่งแตนเบียน *Cotesia plutellae* สามารถเบียนหนอนใยผัก 16 ตัวต่อวัน และมีประสิทธิภาพในการควบคุมหนอนใยผัก ได้ประมาณ 50% การใช้แตนเบียน ทำให้เกษตรกรสามารถลดการใช้สารเคมีควบคุมหนอนใยผักถึง 80% ในฤดูแล้ง และ 55% ในฤดูฝน

ชื่อวิทยาศาสตร์

Diadegma semiclausum

Cotesia plutellae

อันดับ (Order) : Hymenoptera

วงศ์ (Family) : Braconidae

ลักษณะรูปร่าง

ดักแด้ : ลักษณะคล้ายรังไหม โดยดักแด้ *Cotesia pluteelae* มีสีขาว ส่วนดักแด้แตนเบียน *Diadegma semiclausum* มีสีน้ำตาล ในสภาพแปลงผักที่ไม่ใช้สารเคมี มักพบดักแด้แตนเบียน ติดอยู่บนใบผัก

ตัวเต็มวัย : ขนาดเล็กสีดำ จะมีอวัยวะวางไข่ยื่นยาวออกมาจากท้องปล้องสุดท้าย

Diadegma semiclausum



Cotesia plutellae



ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

แตนเบียน *Cotesia plutellae* เพศเมียวางไข่ใน หนอนใยผักวัย 2-3 หนอนที่ถูกเบียนจะเคลื่อนไหวช้า ลำตัวซีดลง กินอาหารน้อย โดยจะเห็นอาการชัดเจนหลังจากถูกเบียนแล้ว 3-4 วัน เมื่อหนอนแตนเบียนเจริญเติบโตเต็มที่ จะเจาะผนังลำตัวหนอนใยผักออกมาเข้าดักแด้ข้างนอก ดักแด้แตนเบียนคล้ายรังไหมสีขาวติดอยู่บนใบพืช อยู่ใกล้ๆ ตัวหนอนใยผักที่ถูกเบียน สังเกตเห็นได้ง่าย



การนำไปใช้

ปล่อยแตนเบียนหนอนใยผักในระยะตัวเต็มวัย ประมาณ 100 ตัวต่อไร่ เมื่อสำรวจพบไข่หรือหนอนใยผัก ที่เพิ่งฟักออกจากไข่ โดยปล่อยในช่วงเช้า หรือเย็น หรือในช่วงที่อากาศไม่ร้อนเกินไป และควรอนุรักษ์พืชที่ให้เกสร และน้ำหวานไว้รอบๆ แปลงผัก เพื่อเป็นแหล่งอาหารของแตนเบียน และปล่อยแตนเบียนควบคู่การใช้เชื้อบีที

แตนเบียนหนอนกระทู้ผัก



ความสำคัญ

แตนเบียนหนอนกระทู้ผัก เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่มีบทบาทในการควบคุมปริมาณหนอนกระทู้ผัก โดยสามารถทำลายหนอนกระทู้ผักได้ 30-50% ช่วยลดความเสียหายของผัก และลดจำนวนของหนอนกระทู้ผักในรุ่นถัดไปหนอนกระทู้ผัก

ชื่อวิทยาศาสตร์

Apanteles sp.

อันดับ (Order) : Hymenoptera

วงศ์ (Family) : Braconidae

ลักษณะรูปร่าง

ดักแด้ : ลักษณะคล้ายรังไหมสีน้ำตาล

ตัวเต็มวัย : มีขนาดเล็กสีดำ หนวดแบบเส้นด้าย

ด้านใต้ท้องมีสีน้ำตาลเหลือง เพศเมียมีอวัยวะวางไข่ยื่นยาวออกมา



ภาพโดย ศูนย์วิจัยควบคุมชีววัชพืช
แห่งชาติ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

แตนเบียนทำลายหนอนกระทู้ผัก โดยแตนเบียนเพศเมียวางไข่ในหนอนกระทู้ผักวัย 2-3 หนอนที่ถูกเบียนจะเคลื่อนไหวช้า ลำตัวสีซีดลง กินอาหารน้อย ชะงักการเจริญเติบโต เมื่อหนอนแตนเบียนเจริญเติบโตเต็มที่จะเจาะผนังลำตัวหนอนกระทู้ผักออกมาเข้าดักแด้ข้างนอก ดักแด้แตนเบียนคล้ายรังไหมสีน้ำตาล ติดอยู่บนใบพืช อยู่ใกล้ๆ ตัวหนอนกระทู้ผักที่ถูกเบียน สังเกตเห็นได้ง่าย

การนำไปใช้

ปล่อยแตนเบียนหนอนกระทู้ผักในระยะตัวเต็มวัย ประมาณ 100 ตัวต่อไร่ เมื่อสำรวจพบไข่ หรือ หนอนกระทู้ผักที่เพิ่งฟักออกจากไข่ โดยปล่อยในช่วงเช้า หรือเย็น ในช่วงที่อากาศไม่ร้อนเกินไป และควรอนุรักษ์พืชที่ให้เกสรและน้ำหวานไว้รอบๆ แปลงผัก เพื่อเป็นแหล่งอาหารของแตนเบียน และปล่อยแตนเบียนควบคู่กับการใช้เชื้อบีที

แตนเบียนเพลี้ยแป้ง มันสำปะหลังสีชมพู



ความสำคัญ

แตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู เป็นแมลงที่มีถิ่นกำเนิดในอาร์เจนตินา บราซิล โบลิเวีย และปารากวัย นักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร ได้ประสานงานนำเข้าแตนเบียนเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพูจากสถาบันวิจัยการเกษตรเขตร้อนนานาชาติเบนิน (International Institute for Tropical Agriculture , ITA –Benin) เพื่อนำมาใช้ควบคุมเพลี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู

ชื่อวิทยาศาสตร์

Anagyrus lopezi

อันดับ (Order) : Hymenoptera

วงศ์ (Family) : Encyrtidae

ลักษณะรูปร่าง

เป็นแตนเบียนขนาดเล็ก ลำตัวสีดำ ขนาดจากหัว ถึงปลายท้อง ยาว 1.2–1.4 มิลลิเมตร มีปีกใส 2 คู่ เพศเมียขนาดใหญ่กว่าเพศผู้ ลักษณะสำคัญที่ใช้ในการจำแนกเพศ คือ หนวด โดยเพศเมีย หนวดปล้องแรก มีลักษณะเป็นแผ่นใหญ่กว่าหนวดปล้องอื่นๆ ปล้องหนวดตั้งแต่ปล้องที่ 3 มีสีดำสลับขาว ในขณะที่แตนเบียนเพศผู้หนวดมีสีดำทุกปล้อง ลักษณะยาวเรียว และมีขนเล็กบริเวณปล้องหนวด



แตนเบียนเพศเมีย

ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

แตนเบียนเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู มีบทบาทในการควบคุมเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู โดยมีพฤติกรรมทั้งการทำและการเบียน

การทำ แตนเบียนใช้อวัยวะวางไข่เจาะเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู หลังจากนั้นกินของเหลวที่ไหลออกมาจากตัวเพี้ยแป้ง แตนเบียนเพศเมียสามารถทำ เพี้ยแป้ง 20-30 ตัวต่อวัน โดยชอบทำเพี้ยแป้ง ระยะ crawler (วัย 1-2)

การเบียน แตนเบียนเพศผู้ผสมพันธุ์กับเพศเมีย ซึ่งแตนเบียนเพศเมียผสมพันธุ์ครั้งเดียวสามารถวางไข่ได้ตลอดชีวิต ระยะการเจริญเติบโต มี 4 ระยะ ได้แก่ ไข่ หนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย โดยแตนเบียนเพศเมียใช้อวัยวะวางไข่แทงเข้าไปในตัวเพี้ยแป้งมันสำปะหลังสีชมพู ไข่เจริญเป็นหนอน กัดกิน เนื้อเยื่อภายในตัวเพี้ยแป้ง ระยะหนอนประมาณ 15 วัน จึงเจริญเป็นดักแด้ หลังจากนั้นประมาณ 6 วัน เจริญเป็นตัวเต็มวัย ซึ่งมีอายุ 7-8 วัน

การนำไปใช้

การปล่อยแตนเบียน *Anagyrus lopezi* ควบคุมเพี้ยแป้งสีชมพูในแปลงมันสำปะหลัง

1. ก่อนการปล่อยแตนเบียนสำรวจแปลงมันสำปะหลังทุกครั้ง เพื่อทราบสถานการณ์การระบาดของเพี้ยแป้งสีชมพู และกำหนดอัตราการปล่อย
2. ปล่อยแตนเบียนให้กระจายทั่วแปลง แตนเบียนสามารถขยายพันธุ์ และแพร่กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ได้รวดเร็ว ใช้อัตรา 50 คู่ต่อไร่ หากพบเพี้ยแป้งสีชมพูระบาดรุนแรงปล่อยแตนเบียนอัตรา 200 คู่ต่อไร่
3. ไม่ปล่อยแตนเบียนขณะฝนตก
4. หลังปล่อยแตนเบียน งดการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช



แตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้



ความสำคัญ

แตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้ เป็นแตนเบียนที่ใช้ควบคุมแมลงวันผลไม้หลายชนิด เช่น *Bactrocera dorsalis* *Bactrocera papayae* *Bactrocera cucurbitae* แตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้ เป็นแมลงที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศแถบเอเชีย และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และได้มีการนำเข้าไปควบคุมแมลงวันผลไม้ในฮาวาย และอีกหลายประเทศที่มีปัญหาระบาดของแมลงวันผลไม้ ได้มีการใช้แตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้ ควบคุมแมลงวันผลไม้ได้ผลดีในหลายประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา เม็กซิโก ออสเตรเลีย และหมู่เกาะต่างๆ ในมหาสมุทรแปซิฟิก

ชื่อวิทยาศาสตร์

Diachasmimorpha longicaudata

อันดับ (Order) : Hymenoptera

วงศ์ (Family) : Braconidae

ลักษณะรูปร่าง

ตัวเต็มวัยขนาดประมาณ 3.6 – 5.4 มิลลิเมตร ลำตัวสีน้ำตาลแดง ขาวขาว คล้ายยุง แตนเบียนเพศเมีย บริเวณประมาณกึ่งกลางกระเปาะท้อง (gaster) มีแถบสีน้ำตาลเข้มถึงดำ คาคออยู่ตามขวางลำตัว อวัยวะวางไข่ยาวและแหลม หนวดยาวกว่าความยาวของลำตัว มีสีดำ

ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

แตนเบียนทำลายหนอนแมลงวันผลไม้ โดยเพศเมียใช้อวัยวะวางไข่แทงผ่านเนื้อผลไม้ วางไข่ภายในลำตัวหนอนแมลงวันผลไม้ ซึ่งอยู่ในผลไม้ ตัวอ่อนของแตนเบียนจะเจริญเติบโตและกัดกินอยู่ภายในตัวหนอนแมลงวันผลไม้ และเข้าดักแด้อยู่ในดักแด้แมลงวันผลไม้ หลังจากนั้นเจริญเป็นตัวเต็มวัย

แตนเบียน รวมระยะเวลาเจริญเติบโตตั้งแต่ไข่ ถึงตัวเต็มวัยจะออกมา 15-18 วัน แตนเบียนเพศเมียที่ไม่ได้รับการผสมพันธุ์ สามารถวางไข่ และฟักเป็นตัวหนอนเจริญเติบโตเข้าดักแด้ และเจริญเป็นตัวเต็มวัยได้ แต่ตัวเต็มวัยที่ได้ทั้งหมดจะเป็นเพศผู้ ส่วนแตนเบียนเพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์ จะวางไข่ที่พัฒนาเป็นตัวเต็มวัย ทั้งเพศผู้และเพศเมียในสัดส่วนที่เหมาะสม แตนเบียนเพศผู้ มีอายุ 5-11 วัน ส่วนเพศเมียมีอายุ 6-14 วัน

การนำไปใช้

การใช้แตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้ ไม่สามารถรักษาผลไม้ที่ถูกทำลายแล้วได้ แต่จะช่วยลดจำนวนพ่อแม่พันธุ์แมลงวันผลไม้ที่จะทำความเสียหายในรุ่นถัดไป

วิธีการปล่อย

1. ปล่อยในระยะตัวเต็มวัย มักใช้ในกรณีที่สถานที่ปล่อยปล่อยไม่ไกลจากสถานที่ผลิตแตนเบียนมาก ปล่อยแตนเบียน 1,600 ตัวต่อไร่ โดยจะต้องปล่อยซ้ำจนกว่าปริมาณแมลงวันผลไม้อยู่ในระดับที่ไม่ทำความเสียหายทางเศรษฐกิจ และควรปล่อยแตนเบียนควบคู่กับวิธีการอื่น
2. ปล่อยในระยะดักแด้ นำดักแด้แมลงวันผลไม้ที่ถูกเบียนและแตนเบียนใกล้จะออกจากดักแด้ ซึ่งมีอายุประมาณ 13-14 วัน



แตนเบียนวางไข่ในหนอนแมลงวันผลไม้ ซึ่งอยู่ในผลไม้

แตนเบียนหนอนบราคอน



ความสำคัญ

แตนเบียนหนอนบราคอน เป็นแตนเบียนขนาดเล็ก ประมาณ 1.3-2.7 มิลลิเมตร ตัวเต็มวัยเพศเมีย ทำลายแมลงศัตรูพืชในระยะหนอน โดยทำลายหนอนของผีเสื้อ เช่น หนอนหัวดำมะพร้าว หนอนผีเสื้อ ข้าวสาร ฯลฯ

ชื่อวิทยาศาสตร์

Bracon hebetor

อันดับ (Order) : Hymenoptera

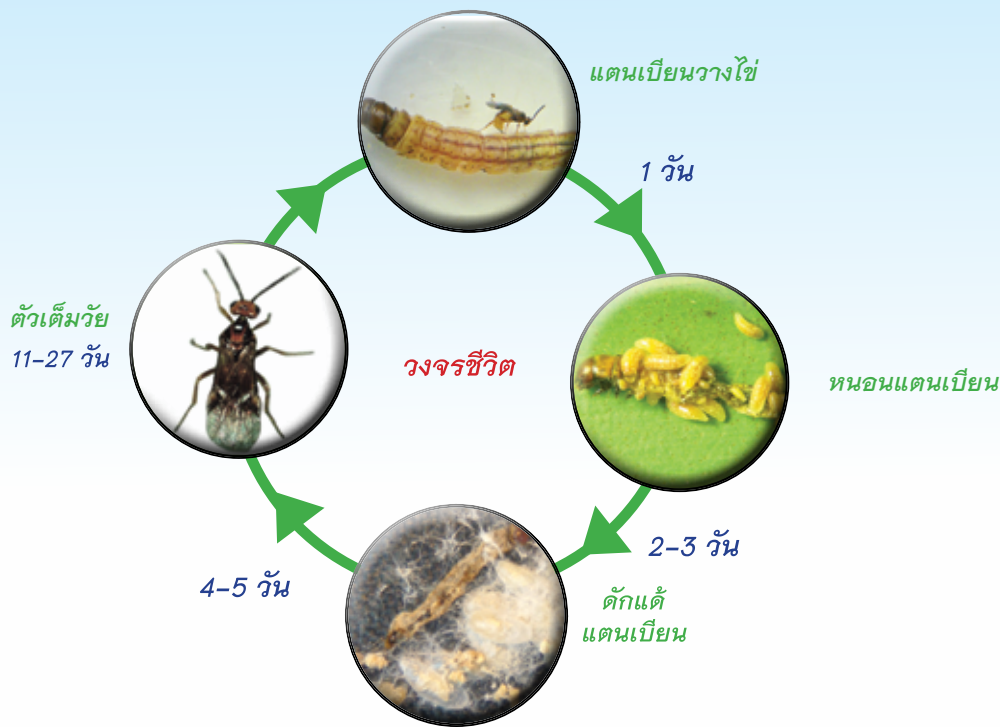
วงศ์ (Family) : Braconidae

ลักษณะรูปร่าง

แตนเบียนหนอนบราคอน เป็นแมลงขนาดเล็ก ขนาดเล็ก ประมาณ 1.3-2.7 มิลลิเมตร ตัวเต็มวัยเพศเมียโตกว่าเพศผู้เล็กน้อย ลำตัวสีน้ำตาลปนเหลือง น้ำตาลปนดำ หรือดำ



แตนเบียนเพศเมีย



ภาพโดย : ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีวินทรีย์แห่งชาติภาคกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

แตนเบียนเพศเมียใช้อวัยวะวางไข่เจาะแทงที่ตัวหนอนศัตรูพืช ไข่ของแตนเบียนเจริญเติบโต และฟักออกมาดูดกินของเหลวจากหนอนศัตรูพืช แตนเบียนเข้าดักแด้อยู่บนซากหนอนศัตรูพืช และเมื่อเจริญเป็นตัวเต็มวัยจะเจาะออกมา เพื่อผสมพันธุ์และทำลายหนอนศัตรูพืชตัวใหม่ต่อไป

การนำไปใช้

ใช้ควบคุมหนอนหัวดำมะพร้าว ปล่อย แตนเบียนในระยะตัวเต็มวัย 200 ตัวต่อไร่ ในช่วงเวลาเย็น ทุก 15 วัน ในพื้นที่ที่มีการระบาด และหากการระบาดลดลง สามารถลดอัตราการปล่อยหรือความถี่ในการปล่อยได้



แตนเบียนหนอน แมลงดำหนามมะพร้าว



ความสำคัญ

แมลงดำหนามมะพร้าว เป็นแมลงศัตรูที่ทำลายยอดอ่อนและใบอ่อนที่ยังไม่คลี่ ในพืชสกุลปาล์ม เช่น มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน หมากและปาล์มประดับต่างๆ โดยตัวอ่อนและตัวเต็มวัยกัดกินผิวใบอ่อน เกิดเป็นรอยไหม้สีน้ำตาล ใบแห้ง ผุกร่อน โดยเฉพาะมะพร้าว ถ้าเข้าทำลายในระยะต้นกล้า ต้นมะพร้าว จะไม่เจริญเติบโตและตายในที่สุด หากเข้าทำลายต้นที่เจริญเติบโตเต็มที่ ยอดจะเหี่ยวแห้ง ผลผลิตลดลง และไม่มีคุณภาพ

แตนเบียนหนอนแมลงดำหนามมะพร้าว เป็นแตนเบียนที่กรมวิชาการเกษตรนำเข้ามาจาก ประเทศเวียดนาม โดยความร่วมมือจากองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) เพื่อนำมาใช้ ควบคุมหนอนแมลงดำหนามมะพร้าวในประเทศไทย

ชื่อวิทยาศาสตร์

Asecodes hispinarum

อันดับ (Order) : Coleoptera

วงศ์ (Family) : Chrysomelidae



ลักษณะรูปร่าง

ตัวเต็มวัย เป็นแตนเบียนขนาดเล็ก ลำตัวสีดำยาวประมาณ 0.5–0.7 มิลลิเมตร ปีกใส 2 คู่ ปล้องหนวดยาวเรียวเล็กลงไปตามปลายหนวด แตนเบียนเพศเมียมีขนาดใหญ่กว่าเพศผู้เล็กน้อย ส่วนท้องใหญ่เป็นกระเปาะ ใต้ท้องมีอวัยวะวางไข่ ลักษณะเป็นเข็มยาวเรียว ซ่อนอยู่ใต้ท้อง ส่วนเพศผู้ ส่วนท้องเล็กเรียวยาว

ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

แตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว เพศเมียที่ได้รับการผสมพันธุ์แล้ว ใช้อวัยวะแทงเข้าไป วางไข่ในตัวหนอน ตัวอ่อนของแตนเบียนอาศัยเจริญเติบโตดูดกินอยู่ภายในตัวหนอนแมลงค้ำหนาม หนอนที่ถูกแตนเบียนทำลายจะตายภายใน 5 วัน มีลักษณะแห้งแข็ง เรียกว่า “มัมมี่” แตนเบียนจะเจาะออกจากตัวหนอนหลังจากถูกแตนเบียนทำลาย 17-21 วัน และจะเข้าทำลายหนอนตัวใหม่



แตนเบียนวางไข่ในตัวหนอน



ลักษณะมัมมี่



แตนเบียนเจาะออกจากมัมมี่

การนำไปใช้

วิธีการปล่อย

1. นำแตนเบียนแมลงค้ำหนามมะพร้าว 5-10 มัมมี่ ใส่ในอุปกรณ์การปล่อยที่สามารถป้องกันฝนและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เช่น มด ที่จะมาทำลายมัมมี่
2. แขนงอุปกรณ์การปล่อยแตนเบียนไว้ที่ต้นมะพร้าวต้นเล็กหรือต้นไม้อื่นที่อยู่ใกล้เคียง หรือชายคาบ้านที่อยู่ในสวนมะพร้าวหรือข้างสวนมะพร้าวในต้นไม้ที่ถูกแสงแดดโดยตรง หากเป็นไปได้ แขนงไว้ที่ต้นมะพร้าวให้ใกล้ยอดมะพร้าวมากที่สุด และปล่อยซ้ำ หากยอดมะพร้าวยอดใหม่ยังถูกทำลาย
3. การปล่อยแตนเบียน ปล่อย 3-5 ครั้ง อัตรา 5-10 มัมมี่ต่อไร่ ห่างกัน 7-10 วัน หากปล่อยได้มาก จะเห็นผลการควบคุมได้เร็วยิ่งขึ้น และปล่อยเพิ่มเติมเป็นระยะๆ เพื่อป้องกันแมลงค้ำหนามมะพร้าวกลับมาระบาดใหม่



แตนเบียนหนอนชอนใบส้ม

ความสำคัญ

หนอนชอนใบส้มชอนไชผิวใบส้ม เห็นเป็นทางสีขาวคดเคี้ยวไปมา จากนั้นเข้าดักแด้ที่ขอบใบ การทำลายของหนอนชอนใบส้ม ทำให้ใบส้มหักงอปิดเบี้ยว ต้นส้มที่ยังเล็กจะชะงักการเจริญเติบโต ส่วนต้นส้มที่โตแล้วอาจจะทำให้ผลผลิตลดลง หนอนชอนใบส้มระบาดมากในช่วงฤดูฝน จากการศึกษาแมลงศัตรูธรรมชาติของหนอนชอนใบส้มในประเทศไทย พบแตนเบียนหนอนชอนใบส้มประมาณ 17 ชนิด ซึ่งมีบทบาทในการควบคุมหนอนชอนใบส้ม

ชื่อวิทยาศาสตร์

แตนเบียนหนอนชอนใบส้มที่พบในประเทศไทยมีประมาณ 13 ชนิด แต่ที่พบในสวนส้มและมีบทบาทในการควบคุมและลดประชากรหนอนชอนใบส้มมากที่สุดได้แก่

Ageniaspis citricola

Quadrastichus sp.

Cirrospilus ingenuus

อันดับ (Order) : Hymenoptera

วงศ์ (Family) : Encyrtidae

Eulophidae

ลักษณะรูปร่าง

Ageniaspis citricola ขนาดวัดจากส่วนหัว ถึงปลายท้องยาวประมาณ 1-1.1 มิลลิเมตร ลำตัวสีดำปนน้ำตาลเข้ม ปีกใส ปลายหนวดรูปกระบอง (clubbed shape) สีเหลือง ตัวเต็มวัยมีอายุ 2-3 วัน

Quadrastichus sp. ขนาดวัดจากส่วนหัว ถึงปลายท้องยาวประมาณ 0.7-1.2 มิลลิเมตร แตนเบียนเพศเมีย ตารวมสีแดงสดใส ส่วนใหญ่มีสีเหลือง ขนาดใหญ่กว่าตัวผู้

Cirrospilus ingenuus สีเหลืองอมส้ม ขนาดวัดจากส่วนหัว ถึงปลายท้องยาวประมาณ 1.5-1.6 มิลลิเมตร ส่วนหัวมีสีเหลืองเข้ม ตารวมสีแดงเข้ม หนวดสีเหลือง ปลายหนวดเป็นรูปกระบอง



หนอนชอนใบส้ม ทำลายที่ใบ

ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช



Ageniaspis citricola



Quadrastichus sp.



Cirrospilus ingenuus

ภาพโดย ดร.จิราพร เพชรรัตน์

แตนเบียน *Ageniaspis citricola* เป็นแตนเบียนภายใน ทำลายหนอนชอนใบส้ม โดยการวางไข่ลงในหนอนชอนใบส้ม ตัวอ่อนของแตนเบียนเจริญเติบโตและอาศัยดูดกินอยู่ภายในตัวหนอนชอนใบส้ม จนหนอนชอนใบเข้าดักแด้ แตนเบียนเจริญเติบโตเต็มที่ และเข้าดักแด้ โดยเรียงต่อกันคล้ายขบวนรถไฟ 3-7 รัง ระยะไข่จนถึงตัวเต็มวัยใช้เวลาประมาณ 16-21 วัน

แตนเบียน *Quadrastichus* sp. และแตนเบียน *Cirrospilus ingenuus* เป็นแตนเบียนภายนอก โดยแตนเบียน *Quadrastichus* sp. ทำลายหนอนชอนใบส้มในระยะวัย 2-3 โดยวางไข่ติดกับหนอนชอนใบส้ม เมื่อหนอนฟักออกมา ก็ดูดกินน้ำเลี้ยงจากหนอน และเจริญเติบโตเข้าดักแด้ จนเจริญเป็นตัวเต็มวัย ส่วนแตนเบียน *Cirrospilus ingenuus* ทำลายหนอนชอนใบส้มในระยะก่อนเข้าดักแด้ (prepupae) โดยแตนเบียนวางไข่ หลังจากนั้นหนอนแตนเบียนที่ฟักออกมา ดูดกินดักแด้หนอนชอนใบส้ม จนกระทั่งหนอนแตนเบียนโตเต็มที่ และเจริญเป็นดักแด้ภายในรังดักแด้ที่หนอนชอนใบส้มสร้างขึ้น

การนำไปใช้

การใช้แตนเบียนหนอนชอนใบส้มในการควบคุมหนอนชอนใบส้ม ให้ปล่อยแตนเบียน 100 ตัวต่อไร่ เมื่อส้มเริ่มแตกใบอ่อน และปล่อยซ้ำในช่วงส้มแตกใบอ่อน ซึ่งเป็นช่วงที่หนอนชอนใบส้มลงทำลายส้ม

แตนเบียนหนอนกออ้อย



ความสำคัญ

แตนเบียนหนอนกออ้อย ใช้ในการควบคุมหนอนกออ้อยหลายชนิดเช่น หนอนกอสีชมพู หนอนกออ้อยสีขาว หนอนกออ้อยแถบลาย และหนอนกออ้อยลายจุดใหญ่ แตนเบียนหนอนกออ้อย เป็นแตนเบียนที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย และมีการนำไปใช้ควบคุมกออ้อย และหนอนกออื่นๆ อีกหลายชนิดในประเทศสหรัฐอเมริกา และออสเตรเลีย

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cotesia flavipes*

อันดับ (Order) : Hymenoptera

วงศ์ (Family) : Braconidae

ลักษณะรูปร่าง

ตัวเต็มวัยเป็นแตนเบียนขนาดเล็ก รูปร่างคล้ายมด มีสีดำ แผ่นปีกใสสีน้ำตาลอ่อน ส่วนหัวใหญ่ สีดำสะท้อนแสง ส่วนอกและท้องเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีขนปกคลุม หนวดเป็นแบบเส้นด้าย เพศเมียมีลำตัวใหญ่กว่าเพศผู้ คีอยาวประมาณ 1.7-1.9 มิลลิเมตร ส่วนท้องขยายใหญ่ เป็นกระเปาะมีอวัยวะวางไข่ยื่นยาว เห็นได้ชัดเจน ส่วนปลายหนวดสั้นกว่า (ยาวประมาณ 1-1.5 มิลลิเมตร) อายุ 4-5 วัน

ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

แตนเบียนเพศเมียคลานและมุดเข้าไปในรูที่หนอนกออ้อยเจาะทำลาย เพื่อวางไข่ภายในลำตัวหนอนกออ้อย เมื่อไข่แตนเบียนฟักเป็นตัวหนอนจะเจาะดูดกินและเจริญเติบโตอยู่ภายในตัวหนอนกออ้อย ทำให้หนอนกออ้อยอ่อนแอ หลังจากหนอนแตนเบียนเจริญเติบโตเต็มที่จะเจาะออกมาเข้าดักแด้ นอกตัวหนอนกออ้อย โดยจะสร้างใยหุ้มลำตัวและดักแด้จะพนักกันอยู่เป็นกลุ่ม หนอนกออ้อยจะตายไปในที่สุด ซึ่งในระยะแรกดักแด้ของแตนเบียน จะมีสีขาว และเปลี่ยนเป็นสีดำเมื่อใกล้ฟัก และเมื่อแตนเบียนตัวเต็มวัยฟักออกมาจะผสมพันธุ์และบินหาหนอนกออ้อยเพื่อวางไข่ภายในตัวหนอนกออ้อยตัวใหม่ต่อไป

การนำไปใช้

เมื่อสำรวจพบร่องรอยการทำลายของหนอนกออ้อย โดยสังเกตจากใบธงของอ้อยระยะแตกหน่อมีอาการเหี่ยวและแห้งเป็นสีน้ำตาล เมื่อดึงออกมาจะพบร่องรอยการกัดกิน หรือ อ้อยระยะอย่างปล้องแสดงอาการยอดเหี่ยว และลำต้นมีร่องรอยถูกเจาะเป็นรู เมื่อผ่าลำอ้อยดู หากพบหนอนกออ้อย ให้ปล่อยแตนเบียนหนอนกออ้อย ในระยะตัวเต็มวัยในอัตรา 100-500 ตัวต่อไร่ ซึ่งตัวเต็มวัยของแตนเบียนจะกินน้ำผึ้งเป็นอาหาร และผสมพันธุ์กัน เพศเมียบินหาดันอ้อยที่ถูกหนอนกออ้อยทำลาย โดยใช้หนวดในการตามกลิ่นและมุดเข้าไปในรูที่หนอนกออ้อยเจาะทำลาย เพื่อวางไข่ในตัวหนอน

การใช้แตนเบียนหนอนกออ้อยในการควบคุมหนอนกออ้อยให้ได้ผลดี ควรใช้ร่วมกับแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา ซึ่งเป็นแตนเบียนที่ทำลายไข่หนอนกออ้อย และก่อนที่จะปล่อยแตนเบียนทั้ง 2 ชนิด ควรสำรวจแปลงอ้อยก่อนปลดปล่อย เพื่อให้ตรงกับระยะของหนอนกออ้อย

เชื้อจุลินทรีย์



เชื้อจุลินทรีย์ เป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กทำลายศัตรูพืชได้หลายวิธี เช่น เจริญเติบโตเพิ่มปริมาณอยู่บนศัตรูพืชโดยอาศัยอาหารจากตัวศัตรูพืช ปล่อยสารพิษทำลายศัตรูพืช ทำให้ศัตรูพืชลดกิจกรรมหรือลดการทำลายพืชลง และทำให้ศัตรูพืชลดปริมาณลง โดยการทำลายศัตรูพืชหรือทำให้ศัตรูพืชตาย

เชื้อจุลินทรีย์มีทั้งที่เป็นศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูพืช เช่น เชื้อราบีบเวอเรีย เชื้อราเมตาโรเซียม เชื้อบีที เชื้อไวรัสเอ็นพีวี และที่เป็นศัตรูธรรมชาติของเชื้อสาเหตุโรคพืช เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อบีเอส เป็นต้น

จุลินทรีย์ที่ควบคุมโรคพืช



เชื้อราไตรโคเดอร์มา



เชื้อบีเอส

จุลินทรีย์ที่ควบคุมแมลงศัตรูพืช



เชื้อราบิวเวอเรีย



เชื้อราเมตาไรเซียม



เชื้อบีที



เชื้อไวรัส เอ็นพีวี

เชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมศัตรูพืช ในปัจจุบันมีหลายชนิด บางชนิดสามารถนำมาผลิตขยายอย่างง่ายได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราบิวเวอเรีย และเชื้อราเมตาไรเซียม แต่บางชนิดต้องใช้เทคนิคผลิตขยายที่ยุ่งยาก และมีจำหน่ายในท้องตลาดเกษตรกรสามารถเลือกซื้อได้ ได้แก่ เชื้อบีที เชื้อบีเอส

เชื้อไวรัส เอ็นพีวี

ความสำคัญ

เชื้อไวรัส เอ็นพีวี เป็นเชื้อจุลินทรีย์ในธรรมชาติ ที่ทำลายหนอนศัตรูพืชในกลุ่มหนอนผีเสื้อ มีความเฉพาะเจาะจงต่อแมลงเป้าหมาย จึงไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอื่น สามารถทำให้หนอนศัตรูพืชเป็นโรคตายภายใน 5-7 วัน หลังจากได้รับเชื้อ



ชนิดของเชื้อไวรัส เอ็นพีวี

เอ็นพีวี Nuclear Polyhedrosis Virus (NPV) เป็นเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคกับแมลง ในประเทศไทย มีการพัฒนาเชื้อไวรัสเอ็นพีวีแมลงศัตรูพืช 3 ชนิด ได้แก่

- 1) ไวรัส เอ็นพีวี หนอน**กระทู้หอม**
- 2) ไวรัส เอ็นพีวี หนอนกระทู้**ผัก**
- 3) ไวรัส เอ็นพีวี หนอน**เจาะสมอฝ้าย**



หนอนกระทู้หอม



หนอนกระทู้ผัก



หนอนเจาะสมอฝ้าย

ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

เชื้อไวรัสทำให้แมลงเป็นโรคตาย โดยที่ตัวอ่อนของแมลง(หนอน) กินเชื้อไวรัสเข้าไป เมื่อไวรัสเข้าสู่กระเพาะอาหาร ผนังโปรตีนที่ห่อหุ้มอนุภาคของไวรัสจะถูกย่อยสลาย โดยน้ำย่อยในกระเพาะอาหาร ที่มีสภาพเป็นด่างจัด อนุภาคไวรัสจะเข้าทำลายเซลล์กระเพาะอาหาร และอนุภาคไวรัสจะเพิ่มจำนวน แพร่กระจายเข้าสู่ภายในลำตัวของแมลงเข้าไปทำลายอวัยวะต่างๆ ของแมลง เช่น เลือด ไขมัน กล้ามเนื้อ

ทำให้หนอนเป็นโรคและตายในเวลา 2-7 วัน ขึ้นอยู่กับขนาดของหนอนที่ได้รับเชื้อ เมื่อหนอนได้รับเชื้อตาย หนอนตัวอื่นๆ ที่มากัดกินซากหนอน ก็จะได้รับเชื้อไวรัสจากซากหนอนที่ตาย นอกจากนี้มูลและฝอยยังช่วยแพร่กระจายเชื้อไวรัส

ลักษณะอาการของแมลงที่ถูกเชื้อไวรัสทำลาย

เมื่อหนอนกินเชื้อไวรัส เอ็นพีวี เข้าไป 1-2 วัน ผังลำตัวจะมีสีซีดจาง ลดการกินอาหาร เคลื่อนไหวช้า จนไม่เคลื่อนไหว ระยะต่อมาผังลำตัวสีขาวขุ่น หรือครีม หนอนหยุดกินอาหาร และได้ขึ้นสู่บริเวณส่วนยอด มักตายในลักษณะห้อยหัวและส่วนท้องลงเป็นรูปตัว “วี” หัวกลับ ผังลำตัวจะแตกง่าย และเปลี่ยนเป็นสีดำ มีกลิ่นเหม็นมาก



ลักษณะหนอนที่ตายด้วยเชื้อไวรัสเอ็นพีวี

วิธีการใช้

1. สำนวณชนิดและปริมาณหนอนศัตรูพืช เพื่อเลือกใช้เชื้อไวรัสเอ็นพีวีให้ตรงตามชนิดของหนอนศัตรูพืช เนื่องจากเชื้อไวรัส เอ็นพีวี มีความเฉพาะเจาะจงสูงในการทำลายหนอน
2. พ่นเชื้อไวรัสเมื่อพบกลุ่มไข่หรือหนอนวัย 1-3 ในอัตรา 20-30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 7-10 วัน หากการระบาดรุนแรงพ่นอัตรา 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 4 วัน ติดต่อกัน 2 ครั้ง โดยฉีดพ่นตอนเย็น หนอนที่ตายด้วยเชื้อไวรัส เอ็นพีวี สามารถเก็บไว้ใช้ในครั้งต่อไปได้ โดยเก็บหนอนใส่ในขวดพลาสติก และใช้ฉีดพ่นในอัตราหนอน 2 ตัวต่อน้ำ 1 ลิตร

เชื้อบีที



ความสำคัญ

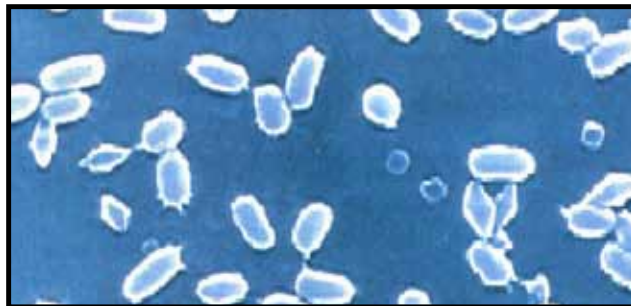
เชื้อบีที เป็นเชื้อแบคทีเรียที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ สามารถนำมาใช้กำจัดแมลงศัตรูพืช และมีความเฉพาะเจาะจงทำลายแมลงศัตรูพืช โดยทำลายแมลง ในอันดับผีเสื้อและด้วงในระยะตัวอ่อน เชื้อบีที จึงเป็นจุลินทรีย์ที่มีความปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์ชนิดอื่น รวมทั้งแมลงที่มีประโยชน์ ประเทศต่างๆ ทั่วโลกได้ วิจัยและพัฒนาเชื้อบีทีอย่างกว้างขวางเพื่อนำมาใช้ควบคุมแมลง ในปัจจุบันมีการผลิตและจำหน่ายเชื้อบีที เป็นการค้า ซึ่งเชื้อบีทีที่จำหน่ายในประเทศไทย เป็นเชื้อที่ผลิตในต่างประเทศและนำเข้ามาจำหน่าย

ชนิดของเชื้อบีที เชื้อบีทีควบคุมแมลง ที่จำหน่ายในประเทศไทย มี 3 สายพันธุ์ ได้แก่

1. *Bacillus thuringiensis* สายพันธุ์ aizawai ใช้ควบคุมหนอนผีเสื้อ เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนชอนใบส้ม ฯลฯ
2. *Bacillus thuringiensis* สายพันธุ์ kurstaki ใช้ควบคุมหนอนผีเสื้อ เช่น หนอนใยผัก หนอนกระทู้หอม หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนชอนใบส้ม ฯลฯ
3. *Bacillus thuringiensis* สายพันธุ์ tenebrionis ใช้ควบคุมหนอนด้วง เช่น ด้วงหมัดผัก

ชื่อวิทยาศาสตร์

Bacillus thuringiensis



สปอร์เชื้อ บีที

ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

เชื้อบีทีทำลายแมลงแตกต่างจากสารเคมี คือ สารเคมีส่วนใหญ่กำจัดแมลง โดยถูกตัวตาย แต่เชื้อบีทีกำจัดแมลง โดยตัวอ่อนของแมลงกินเชื้อบีทีเข้าไป สภาพความเป็นต่างในกระเพาะอาหาร ทำให้เซลล์แบคทีเรียแตกสลาย และน้ำย่อยในกระเพาะอาหารของแมลง จะย่อยสลายผลึกโปรตีนและกระตุ้นให้กลายเป็นสารพิษ (toxin) โปรตีนสารพิษเข้าทำลายเซลล์เยื่อบุผนังกระเพาะอาหารของแมลง และเกิดรูร่วนบนผนังกระเพาะอาหาร ทำให้การดูดซึมและการถ่ายเทแร่ธาตุอาหารจากกระเพาะอาหารเข้าไปในเลือดของแมลงผิดปกติ กระเพาะอาหารของแมลงไม่สามารถทำงานได้ โดยหยุดย่อยอาหาร พร้อมทั้งระบบเลือดผิดปกติ ทำให้แมลงเป็นอัมพาต แมลงหยุดกินอาหาร สปอร์ของเชื้อบีทีในกระเพาะอาหารผ่านทางรูร่วนเข้าไปในเลือดของแมลง เชื้อเพิ่มปริมาณและแพร่กระจายไปยังอวัยวะต่างๆ แมลงเกิดอาการโลหิตเป็นพิษ แมลงชักกระตุกและตายภายใน 5-7 วัน



หนอนตายด้วยเชื้อบีที

ความเป็นพิษของเชื้อบีที

เชื้อบีทีแต่ละสายพันธุ์ (strains) มีระดับความเป็นพิษต่อแมลงแตกต่างกัน และแมลงแต่ละชนิดก็ตอบสนองต่อเชื้อบีทีแต่ละสายพันธุ์ (strains) แตกต่างกัน เช่น สายพันธุ์ kurstaki และ aizawai มีความเป็นพิษสูงต่อหนอนผีเสื้อ (Lepidoptera) ส่วนสายพันธุ์ tenebrionis มีความเป็นพิษสูงต่อหนอนด้วง (Coleoptera)

การวัดค่าความเป็นพิษของเชื้อบีที (Measuring toxicity)

ค่าโพเทนซี (Potency) : เป็นอัตราการตายของหนอนชนิดใดชนิดหนึ่ง ที่มีหนอนตาย 50% ซึ่งเกิดจากการใช้เชื้อบีทีชนิดหนึ่ง เปรียบเทียบกับเชื้อบีทีมาตรฐานที่มีอัตราการตายที่ 50% ของหนอนชนิดเดียวกัน โดยเชื้อบีทีมาตรฐานนั้น มีค่าโพเทนซีมาตรฐาน ผลัดกันเชื้อบีทีที่จำหน่ายในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ใช้หน่วยโพเทนซีเป็น IU / mg นอกจากนี้บางผลิตภัณฑ์ระบุเป็น % AI (Active ingredient) ของเชื้อบีที

วิธีการใช้เชื้อบีที

1. อ่านฉลากและใช้ตามคำแนะนำในฉลาก ไม่ใช้อัตราสูง หรือต่ำเกินไป เชื้อบีทีที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีหลายยี่ห้อและหลายความเข้มข้น ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับชนิดศัตรูพืช การเลือกซื้อเชื้อบีทีที่ต้องดูวันเดือนปีที่ผลิตหรือวันหมดอายุ และเป็นเชื้อที่เก็บในที่แห้ง ไม่ถูกแสงแดด
2. เชื้อบีทีเป็นสิ่งมีชีวิต ไม่ทนแสงอุลตราไวโอเลต (UV) หากพ่นเชื้อบนส่วนของพืชและถูกแสงแดดเป็นเวลานานๆ โดยที่แมลงไม่มากิน เชื้อบีที จะเสื่อมประสิทธิภาพอย่างรวดเร็ว จึงควรพ่นเชื้อบีที ในช่วงหลังสามโมงเย็น หรือในช่วงไม่มีแสงแดด
3. เชื้อบีทีจะมีผลทำลายแมลงก็ต่อเมื่อแมลงกินเข้าไป จึงต้องพ่นเชื้อให้ครอบคลุมทุกส่วนของพืชที่แมลงกินเป็นอาหาร
4. การใช้เชื้อบีทีในระยะที่หนอนอ่อนแอหรือเพิ่งฟักจากไข่ สามารถทำลายหนอนได้ดีกว่าการใช้กับหนอนที่แข็งแรงหรืออายุมากแล้ว เมื่อพบการระบาดของหนอน ควรพ่นเชื้อบีทีอัตราตามแนะนำในฉลาก โดยพ่นติดต่อกัน 3 ครั้ง ทุก 3-4 วัน
5. ปรับหัวฉีดเครื่องพ่นสาร ให้ละอองเล็กที่สุด จะช่วยให้ละอองสารเกาะผิวใบได้ดี เป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมแมลง
6. ควรผสมสารจับใบทุกครั้ง อัตราตามคำแนะนำ



เชื้อราบิวเวอเรีย



ความสำคัญ

เชื้อราบิวเวอเรียหรือเชื้อราขาว เป็นเชื้อราที่เข้าทำลายแมลงศัตรูพืช ได้หลายชนิด เช่น เพลี้ยไฟ ไรแดง เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไก่แจ้ส้ม เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล แมลงหวี่ขาว หนอนห่อใบข้าว ดัวง ฯลฯ เชื้อราบิวเวอเรียสามารถทำลายทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของแมลง

ในสภาพแวดล้อมการทดสอบ ที่อุณหภูมิ 33 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 86 เปอร์เซ็นต์ เชื้อราบิวเวอเรีย บาสเซียนา สายพันธุ์กรมส่งเสริมการเกษตร (กสก -1) มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงศัตรูพืชชนิดต่างๆ ดังนี้

1. พบการตายของ เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ และเพลี้ยแป้ง ร้อยละ 82.5, 67.5 และ 65.0 ตามลำดับ โดยเพลี้ยตายภายใน 2 ½ - 4 วัน

2. พบการตายของหนอนใยผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้หอม และหนอนกระทู้ผัก ร้อยละ 92.5, 77.5, 50.0 และ 32.5 ตามลำดับ โดยหนอนตายภายใน 3-4 วัน

3. พบการตายของไรแดง ร้อยละ 95.0 โดยไรแดงตายภายใน 3 วัน

ในปี 2543-2544 บริษัท เทพวัฒนาเคมี จำกัด ได้ทดสอบประสิทธิภาพสารชีวภัณฑ์เชื้อราบิวเวอเรีย ชื่อการค้า โคนิเดีย พบว่า โคนิเดีย สามารถควบคุมแมลงหวี่ขาวในฝ้าย และเพลี้ยไก่แจ้ในส้มเขียวหวาน (วินัยและประดิษฐ์, 2554, ก และข)

ชื่อวิทยาศาสตร์

Beauveria bassiana

การเข้าทำลายแมลงของเชื้อราบิวเวอเรีย

สปอร์เชื้อราบิวเวอเรียตกลงบนผนังลำตัวของแมลง และเข้าสู่ลำตัวแมลงทางผนังลำตัว รูหายใจ บาดแผลบนผนังลำตัว เมื่อมีความชื้นเหมาะสม สปอร์งอกและแทงทะลุผนังลำตัว โดยเฉพาะบริเวณผนังลำตัวที่อ่อนบาง เช่น รอยต่อระหว่างปล้องหรือระยางค์ต่างๆ เชื้อราจะเจริญสร้างเส้นใย ทำลายชั้นไขมัน และกระจายไปทั่วในช่องว่างภายในตัวแมลง ทำลายอวัยวะและระบบปกติต่างๆ ในตัวแมลง เมื่อเชื้อราสร้างเส้นใยจนเต็มตัวแมลง แมลงแสดงอาการเป็นโรค เปื้ออาหาร อ่อนเพลีย ไม่เคลื่อนไหว และตายในที่สุด หลังจากนั้นเชื้อราจะแทงผ่านผนังลำตัวแมลงออกมาภายนอก และสร้างสปอร์คล้ายฝุ่น สีขาวปกคลุมตัวแมลง สปอร์แพร่กระจายไปตามลม ฝน แมลงที่มาเกาะบริเวณที่มีเชื้อรา หากสภาพแวดล้อมเหมาะสม เชื้อราก็จะทำลายแมลงศัตรูพืชต่อไป

ลักษณะอาการของแมลงที่ถูกเชื้อราบิวเวอเรียทำลาย

1. แมลงที่ถูกเชื้อราบิวเวอเรียทำลาย แสดงอาการเป็นโรค คือ เปื้ออาหาร กินอาหารน้อยลง อ่อนเพลีย ไม่เคลื่อนไหว
2. สีผนังลำตัวแมลงเปลี่ยนไป บริเวณที่ถูกเชื้อราทำลายเห็นเป็นจุดสีดำ
3. เส้นใยและสปอร์สีขาวปกคลุมตัวแมลง



แมลงตายด้วยเชื้อราบิวเวอเรีย

เส้นใยสีขาวคลุมตัวเพลี้ยแป้ง



วิธีการใช้เชื้อราบีเวอเรีย

1. ใช้เชื้อราบีเวอเรีย 1-2 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โดยแบ่งน้ำเป็น 2 ส่วน นำเชื้อราผสมน้ำ 5 ลิตร (ส่วนที่ 1) ชยี้เบาๆ ให้สปอร์สีขาวออกมาอยู่ในน้ำ กรองเอาน้ำไปผสมกับน้ำอีก 15 ลิตร (ส่วนที่ 2) ซึ่งผสมสารจับใบไว้แล้ว

2. ให้น้ำแปลงปลูกพืชประมาณ 1 ชั่วโมง ก่อนการพ่นเชื้อราบีเวอเรีย

3. พ่นเชื้อราบีเวอเรีย โดยพ่นให้ถูกตัวแมลงศัตรูพืชหรือบริเวณที่แมลงอาศัย โดยพ่นในช่วงที่แมลงศัตรูพืชออกหากิน หรือเวลาเย็น ซึ่งสภาพแวดล้อมเหมาะต่อการงอกและเจริญเติบโตของเชื้อรา คือ สภาพความชื้นสูงและแสงแดดอ่อนๆ

4. หลังจากพ่นเชื้อราบีเวอเรียแล้ว 5-7 วัน สํารวจแปลงพืช หากยังพบแมลงศัตรูพืช พ่นเชื้อราบีเวอเรียซ้ำ

เชื้อราบีเวอเรียค่อนข้างอ่อนแอต่อแสงแดด และอุณหภูมิสูง เชื้อรามีประสิทธิภาพในสภาพที่มีความชื้น หากอุณหภูมิสูงกว่า 37 องศาเซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ เชื้อราหยุดการเจริญเติบโต

เชื้อราเมตาไรเซียม



ความสำคัญ

เชื้อราเมตาไรเซียม หรือเชื้อราเขียว เป็นเชื้อราที่ทำให้เกิดโรคในแมลงศัตรูพืชส่วนใหญ่ใช้กำจัดแมลงที่อาศัยในดินกลุ่มหนอนด้วง เช่น ด้วงแรดมะพร้าว นอกจากนี้เชื้อราเมตาไรเซียมบางสายพันธุ์สามารถใช้ควบคุมแมลงในกลุ่มอื่นๆ เช่น หนอนเจาะลำต้นอ้อย ตั๊กแตน เพลี้ยกระโดด ปลวก ฯลฯ โดยสามารถทำลายแมลงในระยะตัวหนอน ตักแตน และตัวเต็มวัย

ชื่อวิทยาศาสตร์

Metarhizium anisopliae

ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

โคนินเดียของเชื้อราเมตาไรเซียมตกลงบนผนังลำตัวของแมลง ในสภาพที่มีความชื้นและอุณหภูมิเหมาะสม โคนินเดียจะงอกและแทงผ่านผนังลำตัวแมลง โดยจะทำลายชั้นไขมันและแพร่เข้าสู่ช่องว่างภายในลำตัวแมลง เส้นใยเจริญและดูดอาหารจากภายในลำตัวของแมลงทำลายเนื้อเยื่อและอวัยวะภายในของแมลง เส้นใยเชื้อราเจริญอัดแน่นอยู่ภายในลำตัวแมลง **ทำให้แมลงตาย โดยมักจะตายในลักษณะแห้งแข็ง เรียกว่า มัมมี่** หลังจากแมลงตายเชื้อราจะแทงทะลุผ่านผนังลำตัวแมลงออกมาภายนอกในช่วงแรกจะพบเส้นใยสีขาวปกคลุมลำตัว และต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีเขียว



ด้วงแรด



เพลี้ย



ปลวก

แมลงตายด้วยเชื้อราเมตาไรเซียม

วิธีการใช้เชื้อราเมตาไรเซียม

1. ใช้ควบคุมแมลงด้วงแรดมะพร้าว ซึ่งชอบวางไข่ตามเศษซากพืช หรือกองปุ๋ยอินทรีย์ในสวนมะพร้าว และสวนปาล์มน้ำมัน จะใช้วิธีทำกองปุ๋ยหมักล่อให้ด้วงแรดมะพร้าววางไข่
 - 1) เตรียมกองปุ๋ยหมักขนาด $2 \times 2 \times 0.5$ เมตร ฝังไว้นิวส์ดู่ในกองปุ๋ยหมักสลายตัว
 - 2) โรยเชื้อราเมตาไรเซียม อัตรา $\frac{1}{2}$ กิโลกรัม ต่อกอง
 - 3) รักษาความชื้นในกองปุ๋ยเพื่อให้เชื้อราเมตาไรเซียมสามารถเจริญเติบโตได้ดี ซึ่งเชื้อราเมตาไรเซียม จะมีประสิทธิภาพ ในการกำจัดด้วงแรดนานประมาณ 6-12 เดือน
2. ใช้กำจัดแมลงที่อาศัยบนต้นพืช เช่น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล หนอนแมลงคานามมะพร้าว
 - 1) ใช้เชื้อราเมตาไรเซียม 1-2 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร โดยแบ่งน้ำเป็น 2 ส่วน นำเชื้อราผสมน้ำ 5 ลิตร (ส่วนที่ 1) ขยี้ให้สปอร์สีขาวออกมามายู่ในน้ำ กรองเอาน้ำไปผสมกับน้ำอีก 15 ลิตร (ส่วนที่ 2) ซึ่งผสมสารจับใบไว้แล้ว
 - 2) ให้น้ำแปลงปลูกพืชประมาณ 1 ชั่วโมง ก่อนการพ่นเชื้อราเมตาไรเซียม
 - 3) พ่นเชื้อราเมตาไรเซียม โดยพ่นให้ถูกตัวแมลงศัตรูพืชหรือบริเวณที่แมลงอาศัย โดยพ่นในช่วงที่แมลงศัตรูพืชออกหากิน หรือเวลาเย็น ซึ่งสภาพแวดล้อมเหมาะต่อการงอกและเจริญเติบโตของเชื้อรา คือ สภาพความชื้นสูงและแสงแดดอ่อนๆ
 - 4) หลังจากพ่นเชื้อราเมตาไรเซียมแล้ว 5-7 วัน สุ่มตรวจแปลงพืช หากยังพบแมลงศัตรูพืช พ่นเชื้อราเมตาไรเซียมซ้ำ
3. ใช้กำจัดแมลงที่ช่วงหนึ่งของชีวิตอยู่ในดิน เช่น หนอนทราย ปลวก โดยหว่านเชื้อลงในดิน หรือผสมน้ำรดลงไปดิน อัตราเชื้อ 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร

เชื้อราไตรโคเดอร์มา



ความสำคัญ

เชื้อราไตรโคเดอร์มา เป็นเชื้อราชั้นสูง สปอร์สีเขียวเข้ม เจริญได้ดีในดินที่มีอินทรีย์วัตถุ เชื้อราไตรโคเดอร์มา มีความสามารถในการแย่งอาหารและปัจจัยต่างๆ ของเชื้อราโรคพืช มีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญเติบโตและทำลายเชื้อราสาเหตุโรคพืชหลายชนิด เช่น รากเน่าโคนเน่า โรคเน่าคอดิน โรคเหี่ยว โรคเมล็ดเน่า โรคเมล็ดด่าง โรคไหม้ ฯลฯ นอกจากนี้ยังช่วยทำให้ระบบรากพืชสมบูรณ์แข็งแรง

ประโยชน์ของเชื้อราไตรโคเดอร์มา

1. ลดกิจกรรมของเชื้อราสาเหตุโรคพืช โดยการพันรัดเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคพืช แล้วปล่อยเอนไซม์ สลายผนังเส้นใยของเชื้อโรค และแทงส่วนของเส้นใยเข้าไปภายในเส้นใยโรคพืช เชื้อราไตรโคเดอร์มาเจริญอย่างรวดเร็ว โดยใช้อาหารจากภายในเส้นใยโรคพืช ส่งผลให้กิจกรรมด้านการเจริญเติบโตของเส้นใย และกิจกรรมเกี่ยวกับการสืบพันธุ์ของเชื้อโรคลดลง
2. ลดปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคพืช ปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคพืช สัมพันธ์โดยตรงกับกิจกรรมการเจริญเพื่อสร้างเส้นใย และสปอร์ เมื่อกิจกรรมดังกล่าวถูกขัดขวาง หรือ ครอบงำโดยเชื้อราไตรโคเดอร์มาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ความรุนแรงของโรคลดลง และ ปริมาณเชื้อราสาเหตุโรคพืชลดลง จนอยู่ในระดับที่ไม่สามารถก่อให้เกิดความเสียหายรุนแรงกับพืชที่ปลูก
3. เพิ่มการเจริญเติบโตของพืช มีรายงานว่าเชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถสร้างสารเร่งการเจริญเติบโต (ฮอร์โมน) ต่างๆ ในขณะที่บางรายงานเชื่อว่าเชื้อราไตรโคเดอร์มาสร้างสารกระตุ้นให้พืชสร้างสารเร่งการเจริญเติบโต
4. เพิ่มความต้านทานของพืช การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาฉีดเข้าลำต้น หรือระบบราก นอกจากช่วยในการป้องกัน และรักษาพืชที่เป็นโรคแล้ว ยังทำให้พืชแข็งแรงและต้านทานต่อการเกิดโรค

ชื่อวิทยาศาสตร์

Trichoderma harzianum

ลักษณะการทำลายเชื้อราโรคพืช

กลไกในการทำลายเชื้อราโรคพืช

1. การแข่งขันกับเชื้อโรคพืช เชื้อราไตรโคเดอร์มา เจริญสร้างใยรวดเร็ว สามารถสร้างสปอร์ได้ในปริมาณสูง ทำให้เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถแข่งขันกับเชื้อราโรคพืชที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน
2. การเป็นปรสิต เชื้อราไตรโคเดอร์มาสามารถพันรัดเส้นใยเชื้อรา สาเหตุโรคพืช แล้วสร้างเอนไซม์ย่อยสลายผนังเส้นใยโรคพืช จากนั้นแทงเส้นใยไปเจริญอยู่ภายในเส้นใยโรคพืช
3. สร้างสารยับยั้งหรือทำลายเชื้อโรคพืช เชื้อราไตรโคเดอร์มา สร้างปฏิชีวนสาร สารพิษและเอนไซม์เพื่อทำลายเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรคพืช
4. ชักน้ำให้พืชมีความต้านทานโรค เชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถชักน้ำให้พืชผลิตเอนไซม์หรือโปรตีน ทำให้พืชเกิดความต้านทานเชื้อโรคพืช

วิธีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา

1. ใช้คลุกเมล็ด โดยใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด 10 กรัม (1 ช้อนแกง) ใส่ในน้ำ 10 มิลลิลิตร นำไปคลุกกับเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม เพื่อควบคุมเชื้อราที่ติดมากับเมล็ด และป้องกันรากพืชที่เพิ่งงอกไม่ให้ถูกเชื้อราโรคพืชเข้าทำลาย สำหรับการใช้น้ำเชื้อราไตรโคเดอร์มาแช่เมล็ดพันธุ์ข้าว ให้แช่เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผ่านการแช่น้ำ 1-2 คืน แช่น้ำเชื้อราไตรโคเดอร์มา ประมาณ ½ ชั่วโมง (เชื้อ 1 กิโลกรัม ต่อน้ำ 100 ลิตร เอาเฉพาะน้ำสีเขียว) และน้ำเชื้อที่เหลือรดในช่วงการบ่มเมล็ดพันธุ์ข้าว
2. ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด 1 กิโลกรัม ผสมกับรำ 4 กิโลกรัมและปุ๋ยอินทรีย์ 100 กิโลกรัม คลุกเคล้าให้เข้ากันนำไป
 - 2.1 ผสมกับวัสดุปลูก อัตราเชื้อที่ผสมแล้ว 1 ส่วน วัสดุปลูก 4 ส่วน
 - 2.2 รองก้นหลุม อัตรา 10-100 กรัมต่อหลุม ขึ้นกับขนาดหลุม
 - 2.3 หว่านในแปลงปลูก หรือรอบทรงพุ่ม อัตรา 50-100 กรัม ต่อตารางเมตร
3. ฉีดพ่น โดยใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด 100 กรัม ผสมน้ำ 20 ลิตร กรองเอาเฉพาะน้ำฉีดพ่น หรือรดลงดินหรือวัสดุปลูก 10-20 ลิตร ต่อ 100 ตารางเมตร (160-320 ลิตรต่อไร่) หรือฉีดพ่นบนพืช 5-10 ลิตรต่อต้น
4. ทาลำต้น ใช้เชื้อสด 1 กิโลกรัม ผสมน้ำ 1 ลิตร ผุ่นแดง ½ กิโลกรัม คนให้เข้ากัน ทาบนลำต้นที่เป็นโรครากเน่าโคนเน่า ซึ่งได้ตากเปลือกแล้ว

เชื้อบีเอส

ความสำคัญ

เชื้อบีเอส เป็นเชื้อแบคทีเรียที่อยู่ร่วมกับพืชโดยไม่ทำความเสียหายให้กับพืช มีความสามารถในการปรับตัวและทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ผันแปร โดยการสร้างสปอร์ เชื้อบีเอสสามารถควบคุมเชื้อโรคพืชได้หลายชนิด ทั้งเชื้อราและเชื้อแบคทีเรีย



1. ควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อรา เช่น โรครากเน่า-โคนเน่า โรคเหี่ยว โรคเน่าคอดิน ฯลฯ
2. ควบคุมโรคพืชที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย เช่น โรคกาบใบแห้ง โรคเน่าและ โรคแคงเกอร์ ฯลฯ

ชื่อวิทยาศาสตร์

Bacillus subtilis

ลักษณะการทำลายเชื้อสาเหตุโรคพืช

สำหรับกลไกในการควบคุมโรคพืชของแบคทีเรียในสกุลนี้ ได้แก่ การแข่งขันแย่งชิงพื้นที่และอาหาร(Competition) การครอบครองพื้นที่ โดยกลุ่มโคโลนีของเชื้อสาเหตุโรคพืช (Colonization) และการสร้างสารต่างๆ ออกมาภายนอก เพื่อยุติการเจริญและย่อยสลายเส้นใยของเชื้อราโรคพืช ได้แก่ สารปฏิชีวนะและเอนไซม์ ตลอดจนผลิตสารคีเลต ซึ่งมีความสามารถในการแย่งจับธาตุเหล็ก ทำให้จุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุโรคพืชได้รับธาตุต่างๆ ไปใช้เป็นแหล่งอาหารในกระบวนการเจริญไม่เพียงพอ

วิธีการใช้

1. ใช้เชื้อบีเอส อัตรา 100 กรัม ต่อน้ำ 1 ลิตร ทาแผลที่เกิดจากโรครากเน่าโคนเน่าในไม้ผล จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 1- 2 สัปดาห์
2. ฉีดพ่นเชื้อบีเอส อัตรา 20-40 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร จำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 1- 2 สัปดาห์
3. ใช้เชื้อบีเอส คลุกเมล็ดเพื่อควบคุมโรคที่ติดมากับเมล็ด

ไส้เดือนฝอยสไตน์เนอร์เนีย



ความสำคัญ

ไส้เดือนฝอย ศัตรูธรรมชาติ นำมาใช้ประโยชน์ในการควบคุมแมลง จำพวกหนอนผีเสื้อต่างๆ เช่น หนอนกระทู้ผัก หนอนใยผัก หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกินใต้ผิวเปลือกลองกอง ฯลฯ นอกจากนี้ยังทำลายหนอนด้วงชนิดต่างๆ เช่น ด้วงหมัดผัก ด้วงวงมันเทศ ฯลฯ

ชื่อวิทยาศาสตร์

Steinernema carpocapsae

ลักษณะรูปร่าง

ไส้เดือนฝอยสไตน์เนอร์เนียเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น มีรูปร่างยาวเรียว คล้ายเส้นด้าย ส่วนหัวกลม ไม่มีข้อปล้อง ส่วนหางแคบและเรียว ขนาดลำตัวยาวประมาณ 0.4-1 มิลลิเมตร

ลักษณะการทำลายแมลงศัตรูพืช

ไส้เดือนฝอยสไตน์เนอร์เนียวัย 3 เข้าสู่ตัวแมลงทางปาก รูหายใจ และรูทวาร เข้าไปอยู่ในตัวแมลง แล้วซ่อนไข่เข้าสู่กระแสเลือด และเจริญเติบโตโดยกินของเหลว และเนื้อเยื่อแมลงเป็นอาหาร และขับถ่ายเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งเป็นพิษต่อหนอนออกมา ทำให้เลือดของหนอนเป็นพิษ หนอนจะตายภายใน 1-2 วัน หลังจากนั้นไส้เดือนฝอยจะเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ภายในตัวหนอน จนกระทั่งอาหารในตัวแมลงหมด ไส้เดือนฝอย รุ่นลูกวัย 3 จะออกจากซากแมลงเพื่อไปหาหนอนตัวใหม่ หนอนที่ตายแล้วจะซีดจาง ผนังลำตัวเหี่ยว



หนอนตายด้วยไส้เดือนฝอย

วิธีการใช้

ไล่เดือนฝอยแบบบรรจุในชั้นฟองน้ำ บรรจุ 4 ล้านตัวต่อซอง

1. ตัดถุงพลาสติกที่บรรจุไล่เดือนฝอย เทฟองน้ำใส่ในน้ำตามอัตราที่ใช้ 1 ซองต่อน้ำ 2 ลิตร
2. ขยำฟองน้ำให้ไล่เดือนฝอยออกมาอยู่ในน้ำให้หมด ควรแบ่งน้ำขยำประมาณ 3 ครั้ง
3. บีบเอาฟองน้ำออกจากน้ำไล่เดือนฝอย
4. ใช้ไล่เดือนฝอยเพื่อควบคุมแมลง



ไล่เดือนฝอยบรรจุในชั้นฟองน้ำ

1) หนอนกินใต้ผิวเปลือกของกอง ฟันไล่เดือนฝอยตามกิ่งและลำต้นที่มีหนอน ประมาณ 2-3 ลิตร ต่อดัน ฟันติดต่อกัน 2 ครั้ง ห่างกัน 15 วัน

2) หนอนกระทุ้งหอมในดาวเรือง ฟันไล่เดือนฝอยตามยอดและดอกในช่วงเย็น ทุก 5-7 วัน หลังเพาะเมล็ด 15 วัน

3) ตัวอ่อนด้วงหมัดผัก ฟันหรือราดไล่เดือนฝอยในแปลงผักหลังการให้น้ำ ควรใช้หลังหว่านเมล็ด และฟันทุก 10 วัน ติดต่อกัน 4 ครั้ง

4) ตัวงวงวงมันเทศ ฟันหรือราดไล่เดือนฝอยในแปลงปลูกมันเทศ หลังจากที่ดินมันเทศมีอายุ 60 วัน และใช้ติดต่อกันทุก 15-20 วัน ประมาณ 3-4 ครั้ง

ไล่เดือนฝอยที่บรรจุในชั้นฟองน้ำ เมื่อจะใช้ต้องขยำชั้นฟองน้ำในน้ำ เพื่อให้ไล่เดือนฝอยหลุดออกมา ทำให้ยุ่งยากในการใช้ ปัจจุบันกรมวิชาการเกษตรได้พัฒนาการเก็บรักษาไล่เดือนฝอยในรูปผงละลายน้ำ เพื่อสะดวกในการใช้



ไล่เดือนฝอยในรูปผง

ภาพโดย กรมวิชาการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

- จิระเดช แจ่มสว่าง. 2545. “การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช”. น.21 – 51
การควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี.
- จิระเดช แจ่มสว่าง และ วรณวิไล อินทนู.2544. การผลิตและวิธีใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดควบคุมโรคพืช. กรุงเทพฯ : หจก. เอ พลัส ทรี มีเดีย.
- ทิพย์วดี อรรถธรรม. 2545. “การใช้เชื้อจุลินทรีย์ควบคุมแมลงศัตรูพืช”. น. 113 – 124
การควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี.
- บริษัทวัฒนาเคมี จำกัด. 2547. ปืชีวินทรีย์เพื่อชีวิต.
- พิมลพร นันทะ. 2544. “การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี” น.1-42 เอกสารวิชาการการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อการเกษตรยั่งยืน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- _____. 2545. ศัตรูธรรมชาติหัวใจของ IPM. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรมวิชาการเกษตร และกรมส่งเสริมการเกษตร. 2554. เอกสารวิชาการเรื่อง การจัดการเพลี้ยแป้งมันสำปะหลัง. กรุงเทพ : บริษัทจีเบรน จำกัด.
- มาลี ตั้งระเียบ และ ศิริพันธ์ เขี่ยมประภา. 2544. “ประสิทธิภาพของเชื้อรา *Beauveria* spp. ควบคุมเพลี้ยอ่อนศัตรูสำคัญพืชผัก”. น. 63-70 การประชุมวิชาการอารักขาพืช ครั้งที่ ๕. 21-23 พฤศจิกายน ๒๕๔๔ ณ โรงแรมเพลิกซ์ ริเวอร์แคว จังหวัดกาญจนบุรี.
- มาลัยพร เชื้อบัณฑิต วีระศักดิ์ คักดีศิริรัตน์ พิศาล ศิริธร และ นิวัฒน์ เสนาะเมือง .2546.
“ความหลากหลายของเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma* spp. จากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ และศักยภาพในการควบคุมเชื้อราสาเหตุโรค *Fusarium wilt* ของมะเขือเทศและพืชตระกูลแตง ”. น.118 การประชุมวิชาการอารักขาพืช ครั้งที่ ๖. ๒๔-๒๗ พฤศจิกายน ๒๕๔๖ ณ โรงแรมโซฟิเทล จังหวัดขอนแก่น.
- รุจ มรกต และ พิมลพร นันทะ . 2539 . แมลงห้ำ-แมลงเบียน เพื่อนแท้ผู้ปลูกส้ม . กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ลาวัลย์ จีระพงษ์. 2553. เอกสารวิชาการการควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี
_____. ไม้ปรากฏปีที่พิมพ์. เชื้อราบิวเวอเรียควบคุมแมลง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

วินัย รัชตปกรณชัย และประดิษฐ์ ชินวงศ์. 2544ก. “โคนิเดียม (*Beauveria bassiana*) สารชีวภัณฑ์ชนิดใหม่ป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ส้ม (*Diaphorina citri* Kuwayama) ในส้มเขียวหวาน”. น. 205-210 การประชุมวิชาการอารักขาพืชครั้งที่ 5. 21-23 พฤศจิกายน 2544

2544ข. “โคนิเดียม (*Beauveria bassiana*) สารชีวภัณฑ์ชนิดใหม่ป้องกันกำจัดแมลงหวี่ขาว (*Bemisia tabaci* Genadlus) ในฝ้าย”. น. 211-215 การประชุมวิชาการอารักขาพืชครั้งที่ 5. 21-23 พฤศจิกายน 2544 ณ โรงแรมเฟลิกซ์ ริเวอร์แคว จังหวัดกาญจนบุรี

วิวัฒน์ เสือสะอาด 2545. “การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี”. น. 89-114 ควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี.

วิวัฒน์ เสือสะอาด และโกศล เจริญสม . 2542. การใช้มวนตัวห้ำอูแคนที่โคนำควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี.

รัชลี โสพิณ และ อาริวรรณ ใจเพชร.ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. การใช้ไส้เดือนฝอยควบคุมแมลงศัตรูพืช.

2550. คู่มือการใช้ชีววินทรีย์ควบคุมศัตรูพืช. สงขลา : บริษัทมาสเตอร์พีช แอนด์ โครเชท จำกัด.

วันทนีย์ ชุ่มจิตต์ .2547. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาเพื่อควบคุมโรคพืช.

ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีววินทรีย์แห่งชาติ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์.แมลงเบียนหนอนใยผัก.

ศูนย์วิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีววินทรีย์แห่งชาติ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์.แมลงเบียนหนอนกระทู้ผัก.

สถิตย์ ปฐมรัตน์. 2544. “ การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา”. น. 65-86 เอกสารวิชาการการควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อการเกษตรยั่งยืน.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด..

สมหมาย ชื่นราม. 2545. ด้วงเต่าในประเทศไทย. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

สมิตรา กาเดลลา และนาถวดี เขตต์เชื่อน. 2547. การหาลำปลีคู่มือการจัดการศัตรูพืชและระบบนิเวศ IPM DANIDA

สุอาภา ดิสถาพร. 2540. เอกสารวิชาการการพัฒนาและส่งเสริมการบริหารศัตรูพืชแบบมีส่วนร่วม. สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) สวก .2554. เอกสารวิชาการ เรื่องบิวเวอเรีย.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2550. รายการคำอธิบายศัพท์บัญญัติด้านสุขอนามัยพืช (ISPM No. 5). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคกลาง . 2541. การใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช.

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. การใช้เชื้อไวรัสเอ็นพีวีควบคุมแมลง.

..... 2550. การใช้แตนเบียนควบคุมแมลงดำนามมะพร้าว.

..... 2553. การใช้ไรต์วห้ควบคุมไรศัตรูพืชในกุหลาบและสตรอเบอรี่.

..... 2554. การเพาะเลี้ยงแตนเบียนเพื่อควบคุมหนอนแมลงดำนามมะพร้าว.

..... 2554. มวนพิฆาต.

..... 2554. มวนเพศเมีย.

..... 2554. แมลงช้างปีกใสควบคุมเพลี้ยแป้งในมันสำปะหลัง.

อัมพร วิโนทัย และรจนา ไวยเจริญ. 2552. แมลงดำนามมะพร้าวและแตนเบียน

Asecodes hispinarum เอกสารประกอบการบรรยายในการอบรมหลักสูตรการเพาะเลี้ยงแตนเบียนแมลงดำนามมะพร้าว 12 – 13 กุมภาพันธ์ 2552. ณ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ. (อัดสำเนา)

อัมพร วิโนทัย วิภาดา วังศิลาบัตร และวัชรีย์ สุขสม . 2554. “บทบาทของศัตรูธรรมชาติในการควบคุมแมลงวันผลไม้” น.151-167 แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

เรียบเรียงโดย เรวดี พรหมเกิด
อารีวรรณ ใจเพชร

การผลิตขยายศัตรูธรรมชาติ เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการใช้ศัตรูธรรมชาติควบคุมศัตรูพืช ปัจจุบันมีหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐ และเอกชนที่มีบทบาทในการผลิตขยายศัตรูธรรมชาติ ซึ่งในส่วนของกรมส่งเสริมการเกษตรมีหน่วยงานศูนย์บริหารจัดการศัตรูพืช ทั่วประเทศ จำนวน 9 ศูนย์ ที่มีบทบาทในการผลิตขยายศัตรูธรรมชาติ เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรนำไปใช้ในการควบคุมศัตรูพืช และส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตขยายศัตรูธรรมชาติใช้เอง โดยเน้นการส่งเสริมในศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน ทั้งการผลิตขยายแมลงศัตรูธรรมชาติ และเชื้อจุลินทรีย์ เพื่อให้เกษตรกรสามารถพึ่งตนเองได้

ในการผลิตขยายแมลงศัตรูธรรมชาติ แต่ละชนิด มีขั้นตอนและวิธีการเลี้ยงแตกต่างกัน โดยประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การผลิตพืชอาหาร (host plant)
2. การเลี้ยงแมลงอาศัย (insect pest)
3. การเลี้ยงแมลงศัตรูธรรมชาติ (natural enemies)

การผลิตขยายแมลงศัตรูธรรมชาติจะประสบผลสำเร็จได้ ขั้นตอนทั้ง 3 ขั้นตอน ต้องมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือ ต้องผลิตพืชอาหารให้เพียงพอต่อการเลี้ยงแมลงอาศัย หรือแมลงที่เป็นอาหาร เพื่อใช้เลี้ยงแมลงศัตรูธรรมชาติให้ได้ปริมาณมาก ซึ่งการผลิตขยายแมลงศัตรูธรรมชาติมักประสบปัญหาความไม่สมดุลของพืชอาหาร แมลงอาศัย หรือแมลงที่เป็นอาหาร และแมลงศัตรูธรรมชาติ

โดยทั่วไปแมลงตัวห้ำจะมีขั้นตอนการเลี้ยงที่ยุงยากน้อยกว่าแมลงเบียน การเลี้ยงแมลงตัวห้ำสามารถเลือกแมลงที่ใช้เป็นอาหารได้หลายชนิด เช่น การเลี้ยงมวนตัวห้ำ สามารถใช้ได้ทั้ง หนอนกระทู้ผัก หนอนไหมป่า หนอนนก ฯลฯ ซึ่งหนอนนกสามารถเพาะเลี้ยงได้ง่าย ในขณะที่การเลี้ยงแมลงหางหนีบ สามารถใช้ได้ทั้งแมลงที่เป็นอาหาร เช่น เพลี้ยอ่อน หนอนชนิดต่างๆ หรือใช้อาหารเทียมที่มีส่วนประกอบของโปรตีน เช่น อาหารแมว ส่วนการผลิตขยายแมลงเบียน ส่วนใหญ่จะใช้แมลงอาศัยที่แท้จริง (natural host) เช่น

- การผลิตแตนเบียนหนอนใยผัก ต้องใช้หนอนใยผักเท่านั้น
- การผลิตแตนเบียนหนอนกระทู้ผัก ต้องใช้หนอนกระทู้ผักเท่านั้น
- การผลิตแตนเบียนเพลี้ยแป้งสีชมพู ต้องใช้เพลี้ยแป้งสีชมพูเท่านั้น
- การผลิตแตนเบียนหนอนแมลงค้ำหนามมะพร้าว ต้องใช้แมลงค้ำหนามมะพร้าวเท่านั้น

อย่างไรก็ตามการผลิตขยายแมลงเบียนบางชนิด สามารถใช้แมลงอาศัยได้หลายชนิด เช่น แตนเบียนหนอนบรอกอน นอกจากใช้หนอนหัวดำเลี้ยงแล้ว สามารถใช้หนอนผีเสื้อข้าวสารเลี้ยงได้ด้วย เช่นเดียวกับการใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสารในการผลิตแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา ทำให้การผลิตแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาประสบความสำเร็จ สามารถเลี้ยงได้ในปริมาณมากและต้นทุนการผลิตต่ำ

สำหรับการผลิตเชื้อจุลินทรีย์ ได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา บิวเวอเรีย และ เมตาไรเซียม ได้มีการพัฒนาวิธีการผลิตเชื้อราทั้ง 3 ชนิด เพื่อให้ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน และเกษตรกรสามารถผลิตขยายเชื้อราใช้เอง โดยศูนย์บริหารจัดการศัตรูพืชในพื้นที่ให้การสนับสนุนหัวเชื้อ โดยเฉพาะเชื้อราไตรโคเดอร์มา สามารถผลิตโดยใช้วิธีการง่ายๆ เกษตรกรสามารถทำใช้เองที่บ้านได้



การผลิตขยาย

แมลงหางหนีบ



วัสดุและอุปกรณ์

1. กล่องพลาสติกหรือกะละมัง
2. ดินที่มีอินทรีย์วัตถุ
3. ช้อน
4. จานหรือถาดขนาดเล็ก
5. น้ำสะอาด
6. กระบอกล้างน้ำ
7. อาหารแมลง
8. ขุยมะพร้าว
9. แกลบดำ
10. ชั้นเลี้ยงแมลง
11. สำลี



ขั้นตอนการผลิต

1. นำแมลงหางหนีบตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมียจำนวน 50 ตัว ที่เก็บจากธรรมชาติ หรือพ่อแม่พันธุ์จากหน่วยงานราชการ มาเลี้ยงในกล่องพลาสติกทรงกลมภายในบรรจุดินและวัสดุที่ใช้ผสม เช่น ดิน แกลบดำ และขุยมะพร้าว อัตราส่วน 2 : 1 : 1

2. ให้เพลี้ยอ่อนหรือแมลงศัตรูพืชอื่นๆเป็นอาหาร หรือใช้อาหารแมลงบดละเอียดใส่อาหารแมลงในจานขนาดเล็ก เพื่อเป็นอาหารของแมลงหางหนีบ ใส่สำลีขุบน้ำวางบนดินในกล่อง หรือใส่ในถาดพลาสติกเล็กๆ

3. พ่นน้ำในดิน 2-3 วันต่อครั้ง เพื่อเพิ่มความชื้น หากความชื้นต่ำ การวางไข่จะน้อยและการอยู่รอดจะลดลง แต่หากความชื้นสูง จะทำให้อาหารขึ้นรา

4. เปลี่ยนอาหารสัปดาห์ละ 2 ครั้ง หรือเมื่ออาหารหมด



การผลิตขยายแตนเบียนไข่ ไตรโคแกรมมา



การผลิตขยายแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา ประกอบ ด้วย 2 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การผลิตขยาย
ผีเสื้อข้าวสารเพื่อใช้ไข่ผีเสื้อข้าวสารเป็นแมลงอาศัย และการผลิตขยายแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา

1. การผลิตขยายผีเสื้อข้าวสาร

วัสดุและอุปกรณ์

1. ชั้นเลี้ยงแมลง
2. กล่องพลาสติกสีเหลืองผ่าบุด้วยตะแกรง
ตาข่าย ด้านข้างเจาะรูสำหรับต่อท่อปล่อย
ตัวเต็มวัย ผีเสื้อข้าวสาร
3. กล่องพลาสติก
4. ถังพลาสติกกอบรำข้าวขนาด 200 ลิตร
5. ถังพลาสติกกอบปลายข้าวขนาด 200 ลิตร
6. เครื่องดูดแมลง
7. สายยาง
8. หลอดแก้วขนาดผ่าศูนย์กลาง 1 x 8 นิ้ว
(test tube)
9. ปลายข้าวสาร
10. รำละเอียด
11. กล่องพลาสติกขนาดประมาณ
22 x 3 x 6 เซนติเมตร มีฝาปิดเจาะรู
ระบายอากาศ บุด้วยแกรงลวดตาถี่
12. ลำลี
13. น้ำผึ้งเข้มข้น 30%
14. ถาดอะลูมิเนียมสำหรับอบไข่ผีเสื้อข้าวสาร
15. ตะกร้าไนล่อน
16. แปรงขนจิ้งจอก
17. กระชอน
18. ตู้อบแสง
19. กระดาษทิชชู
20. หลอดไฟ UV

ขั้นตอนการผลิตขยายฝีเสื้อข้าวสาร

1. นำหนอนและตัวเต็มวัยฝีเสื้อข้าวสารที่เก็บมาจากยุงฉางหรือไข่ของฝีเสื้อข้าวสารจากศูนย์บริหารศัตรูพืช ทำการเลี้ยงขยายในห้องปฏิบัติการ

2. กำจัดแมลงที่ปนเปื้อนเข้ามา โดยนำรำข้าวละเอียดมาอบในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เวลานานประมาณ 7-8 ชั่วโมง หรืออาจจะนำห่อกระดาษที่บรรจุสารอะลูมิเนียมฟอสไฟต์ 1 เม็ด มาวางแทรกในถังบรรจุรำ ขนาด 50 กิโลกรัม ปิดฝาตั้งไว้ นาน 15 วัน นอกจากนี้จะนำสมุนไพรมะนาวที่ใช้กำจัดแมลงศัตรูโรงเก็บผลผลิต เช่น สะเดาบดหยาบ เพื่อใส่แมลงโรงเก็บที่ติดมากับรำ เช่น มอดข้าวสาร ตัวงวงข้าวสาร มอดแป้ง

3. นำปลายข้าวสารชั่งน้ำหนัก 1 กิโลกรัม มาผสมกับรำ 2 กิโลกรัม หรือรำข้าวอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งรำและปลายข้าวสารที่ผสมกันมาใส่กล่องเลี้ยงแมลง ควรให้มีความหนา 5-6 เซนติเมตร หรือมีความหนาเกือบเท่าความสูงของกล่องเลี้ยงแมลง



4. โรยไข่ฝีเสื้อข้าวสารให้ทั่วกล่อง จำนวน 0.1 กรัม (มีไข่ประมาณ 2,000 ฟอง) ต่อรำข้าวหนัก 1 กิโลกรัม หรือรำข้าวที่ผสมปลายข้าวสารหนัก 2 กิโลกรัม หรือเกือบเต็มภาชนะบรรจุ ปิดด้วยผ้าที่เจาะรูด้วยลวดตาข่ายตะแกรงตาถี่ หรือผ้าตาถี่เพื่อกันแมลงเข้าไปได้ และมีอากาศผ่านได้ดี จากนั้นนำไปไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 75-80% หรือในห้องที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก



5. หลังจากนั้น 4-5 วัน ไช้ของหนอนผีเสื้อข้าวสารจะฟักเป็นตัวใช้เวลาเจริญเติบโตจนเป็นตัวเต็มวัยประมาณ 45-60 วัน

6. เมื่อฟักเป็นตัวเต็มวัยเริ่มนำไปที่ห้องคูตหรือตู้ เพื่อเก็บตัวเต็มวัยผีเสื้อเพศผู้และเพศเมียใส่กล่อง หรือถุงตาข่าย เก็บในที่มืดหรือห้องที่มืด เพื่อให้ผสมพันธุ์

7. เก็บไข่ทุกวัน โดยนำไข่จากถาดรองกล่องหรือถาดรองถุงที่ใส่ตัวเต็มวัยเพศผู้และเพศเมีย กรองขยะออก ด้วยการกรองผ่านกระชอนหรือตะแกรงบดข้าวตาลี แบ่งเป็นพ่อแม่พันธุ์ 20 เพอร์เซ็นต์ และอีก 80 เพอร์เซ็นต์นำมาผลิตแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา หรือแตนเบียนหนอนบราคอน

2. ขั้นตอนการผลิตแตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมา

1. นำกระดาษสีแดงที่จะโรยไข่ผีเสื้อข้าวสาร มาตัดเป็นชิ้นขนาด กว้าง 1 นิ้ว ยาว 4 นิ้ว และวัดขนาดจากปลายสุดขีดเส้นกำหนดขนาดที่จะโรยไข่ ที่มีความกว้าง 1 นิ้ว ยาว 1.5 นิ้ว

2. ทากาวน้ำบางๆ ลงบนกระดาษที่ขีดเส้นกำหนดพื้นที่ที่จะโรยไข่ผีเสื้อข้าวสาร

3. นำไข่ผีเสื้อข้าวสารอบด้วยแสง UV (ultraviolet) นาน 15 นาที

4. นำไข่ผีเสื้อข้าวสาร 0.1 กรัม (ประมาณ 2,000 ฟอง) ใส่ตะแกรงร่อนที่มีตาถี่ จากนั้นร่อนลงบนกระดาษที่ทากาวไว้ 1 แผ่น

5. นำแผ่นกระดาษที่ติดไข่ผีเสื้อข้าวสารใส่ในหลอดทดลอง หรือใส่กระปุกขนาดเล็ก จำนวน 10 แผ่น ใส่แผ่นพ่อแม่พันธุ์แตนเบียนไข่ไตรโคแกรมมาจำนวน 1 แผ่น.

6. นำสำลีชุบน้ำฝั๋งที่มีความเข้มข้น 30 เพอร์เซ็นต์

7. ตั้งไว้ประมาณ 4 - 5 วัน เพื่อให้แตนเบียนไข่ วางไข่ลงในไข่ของผีเสื้อข้าวสาร ไข่ผีเสื้อข้าวสารเปลี่ยนเป็นสีคล้ำขึ้นจนดำ จากนั้น ประมาณ 8-9 วัน ไช้ของแตนเบียนจะฟักเป็นตัวเต็มวัย



การผลิตขยายแตนเบียนหอน บราคอน



การผลิตขยายแตนเบียนบราคอน ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การผลิตขยายผีเสื้อข้าวสารเพื่อใช้หอนผีเสื้อข้าวสารเป็นแมลงอาศัย และการผลิตขยายแตนเบียนบราคอน สำหรับการผลิตขยายผีเสื้อข้าวสารรายละเอียดตามที่กล่าวมาแล้ว สำหรับการผลิตขยายแตนเบียนบราคอน ใช้วัสดุอุปกรณ์ และขั้นตอนการผลิต ดังนี้

วัสดุและอุปกรณ์

1. กล่องพลาสติกพร้อมฝาเจาะรู
บุด้วยผ้ามุ้งตา 2 รู และด้านข้างกล่อง
เจาะรูระบายอากาศบุด้วยผ้าขาวตาถี่
2. ถ้วยพลาสติกกลมใสขนาดเล็ก
สำหรับใส่แตนบราคอน
3. ผ้ามุ้งตาถี่สีขาว
4. น้ำผึ้ง 50 เปอร์เซ็นต์
5. พู่กัน
6. คีมหนีบหนอนพลาสติกขนาดเล็ก
7. คัตเตอร์บัท

ขั้นตอนการผลิต

1. คัดหนอนผีเสื้อข้าวสารที่มีอายุ 45-50 วัน โดยนำหนอนตัวหนอนผีเสื้อข้าวสารมาจำนวน 50-75 ตัว นำมาใส่ลงในกล่องเบียน ซึ่งเป็นกล่องที่มีช่องระบายอากาศบุด้วย ตะแกรงลวดตาข่ายตาถี่



2. นำแตนเบียนหอนบราคอน จำนวน 5-10 คู่ มาใส่ในกล่องที่คัดเลือกหนอนไว้ (ใช้อัตราส่วนของหนอนผีเสื้อข้าวสาร 15 ตัว ต่อแตนเบียนบราคอน 1-2 คู่)



3. เตรียมอาหาร สำหรับแตนเบียนหนอนบราคอน ได้แก่ น้ำผึ้งเข้มข้น 50 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้ น้ำผึ้งผสมกับน้ำ ที่มีอัตราส่วนน้ำผึ้ง 1 ส่วน ผสมน้ำ 1 ส่วน จากนั้นนำสาหร่ายคั้นด้วยน้ำผึ้งเข้มข้น 50 เปอร์เซ็นต์ มาใส่ในกล่องหรือกระต่ายที่ขุ่ขึ้นเล็กขุ่บนน้ำผึ้งติดที่ด้านข้างของกล่องเบียน ที่นำแตนเบียนและหนอนมาใส่ไว้



4. หนอนผีเสื้อข้าวสารจะตายหลังจากถูกบราคอนวางไข่ 1 วัน และต่อจากนั้นอีก 4-5 วัน หนอนบราคอนจะเข้าดักแด้ที่ผิวลำตัวหนอนผีเสื้อข้าวสาร



5. นำกล่องหนอนผีเสื้อข้าวสารที่ใส่แตนเบียนให้วางไข่ไปตั้งไว้ในนาน 12 วัน โดยวางไว้ในที่ร่ม และปลอดภัยจากการเข้าทำลายกัดกินของมด



6. หลังจากวันที่แตนเบียนหนอนบราคอน วางไข่ลงในหนอนผีเสื้อข้าวสารนาน 12-13 วันจะได้แตนเบียนหนอนบราคอนรุ่นใหม่ออกมาจากดักแด้ที่ติดอยู่ที่ผิวลำตัวด้านนอก ตัวหนอนผีเสื้อข้าวสาร



7. แตนเบียนหนอนบราคอน 1 คู่สามารถวางไข่ลงในหนอนผีเสื้อข้าวสารต่อเนื่องได้ 10-15 ครั้ง และแตนเบียนหนอนบราคอนจะวางไข่ลงในหนอนผีเสื้อข้าวสารวันละ 1 ครั้ง

ข้อควรรู้

1. ในหนอนผีเสื้อข้าวสาร 1 ตัว จะสามารถผลิตแตนเบียนบราคอนได้ 5-10 ตัว

2. แตนเบียนหนอนบราคอน ที่มีอายุ 2-10 วัน จะมีความแข็งแรงและให้ไข่ประมาณ 10 ฟองต่อวัน

3. เกษตรกรสามารถประหยัดพ่อแม่พันธุ์แตนเบียนหนอนบราคอน และผลิตเพื่อปล่อยครั้งละจำนวนมากได้ใน 1 รอบของการปล่อย ด้วยการให้พ่อแม่พันธุ์แตนเบียนหนอนบราคอนวางไข่อย่างต่อเนื่อง และกำหนดวันในการปล่อยทุก 5 วันของการเลี้ยงได้

การผลิตยาแผนโบราณ แมลงตำหนามมะพร้าว



วัสดุและอุปกรณ์

1. กล้องพลาสติกพร้อมฝาและด้านข้างกล่องเจาะรูระบายอากาศไปด้วยผ้าขาวตาถี่
2. แอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์
3. ใบมะพร้าวอ่อนหรือแก่ที่สดมีสีเขียว
4. น้ำผึ้งเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์
5. พู่กัน
6. คีมหนีบหนอนพลาสติกขนาดเล็ก
7. กระดาษทิชชู
8. กรรไกรตัดใบมะพร้าว
9. สำลืทำความสะอาดแผล
10. ถ้วยพลาสติกกลมใสขนาดเล็ก 1 นิ้ว หรือหลอดยาพลาสติกสำหรับใส่แตนเบียนอะซีโคเดสไปปล่อยในแปลง
11. เข็มเจาะรูให้แตนออก
12. หลอดขนาดเล็กใส่ฟอแมพันธุ์แตนเบียนอะซีโคเดส
13. ลวดเบอร์ 0 สำหรับแขวนกล่องปล่อยแตนเบียน
14. ปากกาเมจิก
15. กระดาษจดบันทึก
16. กระดาษทิชชู

ขั้นตอนการผลิต

1. คัดแยกหนอนแมลงตำหนามมะพร้าววัย 3 และวัย 4 จำนวน 200 ตัวต่อกล่อง ใส่ในกล่องที่มีใบมะพร้าวอ่อนมัดไว้ 2 มัด (1 มัดมี 8-10 ใบ)



2. ใช้กระดาษทิชชูขนาดกว้าง 1 เซนติเมตร ยาว 2 เซนติเมตร ชุบน้ำผึ้งเข้มข้น 30 เปอร์เซ็นต์ ติดไว้ข้างกล่องเลี้ยงแตนเบียนที่มีตัวหนอนตามข้อ 1 จำนวน 10-15 มัดมี ในกล่องเลี้ยงแตนเบียนปิดฝากล่องให้สนิท แล้วนำไปวางเก็บที่ชั้นวางกล่อง



3. เปลี่ยนอาหารหนอนเปียน (ใบอ่อนมะพร้าวที่มัดไว้) จำนวน 2-3 มัด ทุก 2-3 วัน



4. หลังจากถูกเบียน ประมาณ 8-10 วัน ตัวหนอนจะทยอยตายกลายเป็น “มัมมี่”

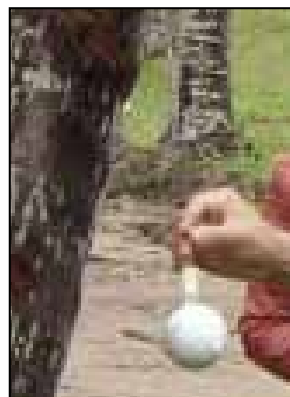


5. นำมัมมี่ที่ได้ใส่ลงในขวดด้วยสารละลาย Clorox 10 เปอร์เซ็นต์ หรือไฮเตอร์ 10 เปอร์เซ็นต์ (Clorox 1 ส่วน น้ำ 9 ส่วน) หรือไฮเตอร์ 10 เปอร์เซ็นต์ อย่างรวดเร็ว จากนั้นฝังบนกระดาษทิชชูในที่ลมให้แห้งสนิท



6. นำมัมมี่ที่ได้ใส่ในขวดที่มีฝาปิดและมีรูระบายอากาศ ขวดละ 10 มัมมี่เพื่อเป็นพ่อแม่พันธุ์ จำนวน 40 มัมมี่

7. นำมัมมี่ที่เหลือจากคัดพ่อแม่พันธุ์ไว้ จำนวน 5 มัมมี่ห่อด้วยผ้าก๊อซ แล้วใส่ในอุปกรณ์สำหรับปล่อย (ลูกบอล) หรือถ้วยพลาสติกขนาดเล็ก และแตนเบียนอะซีโคเตสจะเริ่มเจาะออกจาก “มัมมี่” หลังจากเข้าเบียนหนอน 17-21 วัน หรือภายหลังเริ่มเป็นมัมมี่ 10-11 วัน



การผลิตยาเชื้อราไตรโคเดอร์มา



วัสดุและอุปกรณ์

1. หม้อหุงข้าวไฟฟ้า
2. หัวเชื้อราไตรโคเดอร์มา
3. ข้าวสาร
4. ถังพลาสติกทนร้อนขนาด 7 x 13 ซม.
5. ยางวง
6. เชื้อหมุด



หัวเชื้อที่เลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ



หัวเชื้อในรูปผง



หัวเชื้อในรูปน้ำ

ขั้นตอนการผลิต

1. หุงข้าวโดยใช้หม้อหุงข้าวไฟฟ้า โดยใช้ข้าวสาร 3 ส่วน น้ำ 2 ส่วน หรือหากเป็นข้าวใหม่ใช้ข้าวสาร 2 ส่วน น้ำ 1 ส่วน
2. ถอดปลั๊กทันทีเมื่อสวิตช์หม้อข้าวดีด จะได้ข้าวกึ่งสุกกึ่งดิบ ช่างนอกเมล็ดปรี ส่วนข้างในเมล็ดเป็นไตสีขาว ชูยข้าวให้เมล็ดข้าวร่วน
3. ตักข้าวใส่ถุง ขณะยังร้อน ถุงละ 1/2 กิโลกรัม รีดอากาศออกพับปากถุงลงด้านล่าง ทิ้งไว้ให้ข้าวอุ่น



4. หยดหัวเชื้อ 2-3 หยดลงในถุงข้าว หากใช้หัวเชื้อผงใส่หัวเชื้อ 4-6 หยด

5. รัดยางตรงปากถุงให้แน่น โดยให้มีพื้นที่ว่างในถุงมากกว่าพื้นที่ใส่ข้าว

6. เขย่าให้หัวเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง

7. เจาะรูได้ยางที่มัดถุง โดยใช้เข็มสะอาดแทง 30 - 40 ครั้ง

8. วางถุงข้าวในลักษณะแบนราบ ให้ข้าวแผ่กระจายทั่วถุง และไม่วางถุงข้าวซ้อนทับกัน ในบริเวณที่มีแสงสว่าง อากาศถ่ายเทได้ดี ไม่มีมด และสัตว์อื่นๆ วางทิ้งไว้ 2 วัน จะเห็นเส้นใยสีขาวเจริญบนเมล็ดข้าว

9. นำถุงข้าวมาคลุกเคล้าเบาๆ อีกครั้ง เพื่อให้เส้นใยกระจายตัว วางเลี้ยงไว้อย่างเดิม 3-5 วัน จะเห็นเชื้อสีเขียวยขึ้นคลุมเมล็ดข้าว

10. นำเชื้อราไตรโคเดอร์มาที่ได้ไปใช้ทันทีหรือเก็บในตู้เย็นช่องธรรมดาไม่ควรเก็บนานเกิน 7 วัน



การผลิตขยายเชื้อราบีวเวอเรีย



วัสดุและอุปกรณ์

1. ตูแช่เชื้อ
2. หม้อนึ่งลูกทุ่ง
3. หัวเชื้อราบีวเวอเรีย
4. เมล็ดธัญพืช เช่น ข้าวสาร ข้าวโพด หรือข้าวฟ่าง
5. ถุงพลาสติกทนร้อนขนาด 7 x 13 ซม.
6. แอลกอฮอล์
7. คอขวด
8. สำลี
9. ยางรัดซอง



หัวเชื้อที่เลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อ



หัวเชื้อในรูปน้ำ

ขั้นตอนการผลิต

1. ล้างทำความสะอาดเมล็ดธัญพืช หากใช้ข้าวสาร แช่น้ำนาน 1/2 ชั่วโมง ส่วนเมล็ดข้าวโพด และข้าวฟ่างแช่น้ำ 1 คืน



2. นำเมล็ดพืชผึ่งบนตะแกรง พอหมาดๆ

3. ตักใส่ถุงประมาณ ½ กิโลกรัม ใส่คอขวด ปิดจุกด้วยสำลี ปิดด้วยกระดาษ รัดยาง



4. นำถุงเมล็ดพืช ใส่ในหม้อหนึ่งลูกทุ่ง โดยจัดเรียงในตะกร้าเป็นชั้นๆ อย่าให้แน่นจนเกินไป เริ่มจับเวลาการนึ่งฆ่าเชื้อหลังจากน้ำเดือด 3 ชั่วโมง เมื่อครบกำหนด ค่อยๆ เปิดวาล์ว ระบายอากาศ จนหมด แล้วจึงเปิดฝาหม้อ

5. นำถุงเมล็ดธัญพืช ออกจากหม้อหนึ่ง วางไว้จนอุ่น แล้วใส่ในตู้เชื้อ ซึ่งเช็ดทำความสะอาด ด้วยแอลกอฮอล์แล้ว

6. เปิดสวิตช์หลอดยูวี ประมาณ ½ ชั่วโมง เพื่อฆ่าเชื้อภายในตู้

7. ก่อนเริ่มทำงาน ผู้เชี่ยวชาญต้องทำความสะอาดมือและแขน ด้วยแอลกอฮอล์ 70% ใส่หัวเชื้อราปิวเวอเรียในถุง ใช้หัวเชื้อในรูปแบบน้ำ หรือหัวเชื้อบนอาหารเลี้ยงเชื้อ

8. วางเลี้ยงในที่ที่ระบายอากาศได้ดี มีแสงสว่าง แต่ไม่ถูกแสงแดด ไม่วางถุงซ้อนกัน นานประมาณ 15 วัน

9. ทำความสะอาดตู้เชื้อทุกครั้งด้วยแอลกอฮอล์ 70% หลังจากเสร็จสิ้นการใช้งาน สำหรับการผลิตเชื้อราเมตาโรเซียม มีขั้นตอนการผลิตเหมือนกับเชื้อราปิวเวอเรีย เพียงแต่ในขั้นตอนการใส่หัวเชื้อ ใช้หัวเชื้อราเมตาโรเซียม แทนหัวเชื้อราปิวเวอเรีย



เอกสารอ้างอิง

- กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. 2539. การควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธีเพื่อ
การเกษตรยั่งยืน. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 221 หน้า
- จิระเดช แจ่มสว่าง. 2546. การควบคุมโรคพืชและแมลงศัตรูพืชโดยชีววิธี. นนทบุรี :
บริษัทประชุมทอง พรินต์ติ้งกรุ๊ป จำกัด.
- จิระเดช แจ่มสว่าง และ วรณวิไล อินทนู. 2544. การผลิตและวิธีใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา
ชนิดสดควบคุมโรคพืช. กรุงเทพฯ : หจก. เอ พลัส ทรี มีเดีย.
- พิมลพร นันทะ. 2544. ศัตรูธรรมชาติหัวใจของ IPM. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่ง
ประเทศไทย.
- เรวดี พรหมเกิด .ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ การผลิตขยายแตนเบียนหนอนอะซีโคเดส
เอกสารประกอบการอบรมเกษตรกร. (อัดสำเนา)
- ศูนย์บริหารศัตรูพืชชลบุรี.ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. การผลิตขยายแตนเบียนหนอน บราคอน
เอกสารประกอบการอบรมเกษตรกร.
- ศูนย์บริหารศัตรูพืชจังหวัดสงขลา ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. การผลิตเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด. (อัดสำเนา)
- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร(องค์การมหาชน) สวก . 2554. เอกสารวิชาการ เรื่อง บิวเวอเรีย.
-