



การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ โดยวิธีผสมผสาน ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง



สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2
กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยวิธีผสมผสานในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง
เอกสารการจัดการความรู้ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2
ปีงบประมาณ 2563

พิมพ์ครั้งที่ 1 กันยายน 2563
จำนวน 300 เล่ม

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

ศุภชาติ ธรรมนิติเวทย์.

การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยวิธีผสมผสานในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง.--พิษณุโลก :
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2, กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์,
2563.

39 หน้า.

1. แมลงวันทอง – การควบคุม. 2. แมลงศัตรูพืช – การควบคุม. I. กุลชิตา ดอนอยู่ไพเราะ.
II. ชื่อเรื่อง.

632.7

ISBN 978-974-436-940-6

ภาพปก กุลชิตา ดอนอยู่ไพเราะ

ออกแบบปก กุลชิตา ดอนอยู่ไพเราะ


จัดพิมพ์โดย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2
กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
450 หมู่ 15 ตำบลวังทอง อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก 65130

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์แสงเจริญศิลป์
208/17 ถนนบรมไตรโลกนาถ
ตำบลในเมือง อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 65000
โทรศัพท์ 055-259498

คำนำ

แมลงวันผลไม้เป็นแมลงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในฐานะแมลงศัตรูพืชสามารถทำลายพืชได้หลายชนิด ซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายอย่างมากให้กับผลผลิตทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว สำหรับพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร ตาก พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย และอุตรดิตถ์ มีพื้นที่ผลิตไม้ผลรวม 579,914 ไร่ ซึ่งเป็นแหล่งที่มีการระบาดของแมลงวันผลไม้ เมื่อส่งออกผลผลิตไปยังประเทศที่มีกฎหมายกักกันพืช เช่น จีน ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ และเกาหลีใต้ ภายใต้ข้อกำหนดเงื่อนไขการนำเข้า (Quarantine Measures) จึงต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขโดยการอบ ใช้น้ำ การใช้ความเย็น การแช่น้ำร้อน การฉายรังสี หรือการรมยา รวมทั้งต้องปฏิบัติตามมาตรการกักกันศัตรูพืชความเสี่ยงกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 หรือกลุ่มที่ 3 เพื่อไม่ให้เกิดการตรวจพบแมลงวันผลไม้ในทุกระยะติดไปกับผลผลิต ดังนั้นการเข้าใจวงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้จึงเป็นสิ่งสำคัญในการวางแผน และหาวิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสมในการควบคุมไม่ให้แมลงวันผลไม้ติดไปกับผลผลิต

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 หวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารการจัดการความรู้เรื่อง “การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยวิธีผสมผสานในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง” จะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร นักวิชาการเกษตร นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร นิสิต นักศึกษา ครู อาจารย์ ที่สนใจนำไปใช้ได้ต่อไป



(นายสมบัติ ตงเต้า)

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2

สารบัญ

	หน้า
พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง	1
ความสำคัญของแมลงวันผลไม้	6
ชนิดของแมลงวันผลไม้ที่พบในประเทศไทย	7
วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้	14
ปัจจัยที่มีผลต่อการเข้าทำลายผลผลิตของแมลงวันผลไม้	18
การควบคุมแมลงวันผลไม้ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต	21
การควบคุมแมลงวันผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต	25
คำแนะนำการควบคุมแมลงวันผลไม้ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 2	27
บรรณานุกรม	28

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 1 พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง ปี 2562	1
ตาราง 1 พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง ปี 2562 (ต่อ)	2
ตาราง 1 พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง ปี 2562 (ต่อ)	3
ตาราง 1 พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง ปี 2562 (ต่อ)	4
ตาราง 1 พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง ปี 2562 (ต่อ)	5
ตาราง 1 พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง ปี 2562 (ต่อ)	6
ตาราง 2 สารล่อและเหยื่อโปรตีนที่ใช้กับแมลงวันผลไม้ที่พบในประเทศไทย	24

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 1 แมลงวันผลไม้ <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel)	8
ภาพ 2 แมลงวันผลไม้ <i>Bactrocera correcta</i> (Bezzi)	9
ภาพ 3 แมลงวันผลไม้ <i>Zeugodacus cucurbitae</i> (Coquillett)	9
ภาพ 4 แมลงวันผลไม้ <i>Bactrocera carambolae</i> (Drew & Hancock)	10
ภาพ 5 แมลงวันผลไม้ <i>Bactrocera papayae</i> (Drew & Hancock)	11
ภาพ 6 แมลงวันผลไม้ <i>Bactrocera latifrons</i> (Hendel)	11
ภาพ 7 แมลงวันผลไม้ <i>Bactrocera zonata</i> (Saunders)	12
ภาพ 8 แมลงวันผลไม้ <i>Zeugodacus tau</i> (Walker)	13
ภาพ 9 แมลงวันผลไม้ <i>Bactrocera umbrosa</i> (Fabricius)	13
ภาพ 10 แมลงวันผลไม้ <i>Bactrocera tuberculata</i> (Bezzi)	14
ภาพ 11 ระยะการเจริญเติบโตของแมลงวันผลไม้สกุล <i>Bactrocera</i> ที่เลี้ยงด้วยอาหารกึ่งสังเคราะห์ (a) ไข่ (b) หนอนวัยที่ 1 (c) หนอนวัยที่ 2 (d) หนอนวัยที่ 3 (e) ดักแด้ (f) ตัวเต็มวัยเพศผู้ และ (g) ตัวเต็มวัยเพศเมีย	16
ภาพ 12 วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้ (1) แมลงวันผลไม้ตัวเต็มวัยผสมพันธุ์กัน เพศเมียวางไข่ในผลไม้ (2) ไข่ฟักในผลไม้ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของตัวหนอน 3 ระยะ (3) ตัวหนอนกินอาหารในผลไม้ก่อนแก่จนผลไม้หลุดร่วง และหนอนวัยที่ 3 จะออกจากผลไม้ม (4) หนอนวัยที่ 3 เข้าดักแด้ในดิน และแมลงวันผลไม้ลอกคราบจากดักแด้ ผสมพันธุ์และวางไข่ในผลไม้เป็นวงจรต่อเนื่อง	18
ภาพ 13 การติดกับดักสารมทิลยูจินอลเพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้ตัวเต็มวัยเพศผู้	28
ภาพ 14 การผสมเหยื่อโปรตีนไฮโดรไลเซทกับสารฆ่าแมลงมาลาไธออน	28
ภาพ 15 การห่อผลเพื่อป้องกันแมลงวันผลไม้ตัวเต็มวัยเพศเมียเข้าทำลาย	28

การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ โดยวิธีผสมผสานในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง

พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง

จากข้อมูลสถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2562 ที่รายงานโดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร จังหวัดในเขตภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร ตาก พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย และอุตรดิตถ์ มีพื้นที่ผลิตไม้ผลรวม 248,717 ไร่ ประกอบด้วยลำไย เงาะ และลิ้นจี่ และรายงานการผลิตพืชของกรมส่งเสริมการเกษตรมีพื้นที่ผลิตไม้ผลรวม 331,197 ไร่ ประกอบด้วยกล้วยน้ำว้า มะม่วง มะละกอ กล้วยไข่ ฝรั่ง ส้มโอ มะยงชิด กระท้อน มะปรางหวาน น้อยหน่า แก้วมังกร ชมพู่ กล้วยหอม พุทรา ละมุด เมล่อน/แคนตาลูป ขนุน และแตงไทย (ตาราง 1) โดยมีพื้นที่ผลิตไม้ผลรวมทั้งหมด 579,914 ไร่ ซึ่งเป็นผลไม้ที่แมลงวันผลไม้สามารถเข้าทำลายได้ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพผลผลิต ทำให้เกษตรกรขายผลผลิตได้ลดลง

ตาราง 1 พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง ปี 2562

ไม้ผล	จังหวัด	พื้นที่ผลิต (ไร่)
ลำไย	ตาก	18,835
	กำแพงเพชร	7,065
	สุโขทัย	1,269
	อุตรดิตถ์	2,105
	พิษณุโลก	2,774
เงาะ	สุโขทัย	920
	อุตรดิตถ์	1,398
	พิษณุโลก	1,413
	เพชรบูรณ์	306
ลิ้นจี่	เพชรบูรณ์	736

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2563)

ตาราง 1 พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง ปี 2562 (ต่อ)

ไม้ผล	จังหวัด	พื้นที่ผลิต (ไร่)
กล้วยน้ำว้า	กำแพงเพชร	5,597
	เพชรบูรณ์	2,923
	พิษณุโลก	23,218
	ตาก	5,962
	พิจิตร	24,615
	อุตรดิตถ์	52
	สุโขทัย	5,705
มะม่วง	กำแพงเพชร	5,210
	เพชรบูรณ์	3,0527
	พิษณุโลก	91,619
	ตาก	3,815
	พิจิตร	25,214
	อุตรดิตถ์	3,434
	สุโขทัย	26,809
มะละกอ	กำแพงเพชร	4,337
	เพชรบูรณ์	83
	พิษณุโลก	1,209
	ตาก	1,919
	พิจิตร	500
	อุตรดิตถ์	20
	สุโขทัย	1,447

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร (2563)

ตาราง 1 พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง ปี 2562 (ต่อ)

ไม้ผล	จังหวัด	พื้นที่ผลิต (ไร่)
กล้วยไข่	กำแพงเพชร	3,029
	พิษณุโลก	5
	ตาก	5,029
	พิจิตร	42
	สุโขทัย	2,028
ฝรั่ง	กำแพงเพชร	1,648
	เพชรบูรณ์	295
	พิษณุโลก	99
	ตาก	2,902
	พิจิตร	419
ส้มโอ	กำแพงเพชร	670
	เพชรบูรณ์	1,408
	พิจิตร	16,865
	อุตรดิตถ์	88
	สุโขทัย	704
มะยงชิด	กำแพงเพชร	455
	เพชรบูรณ์	369
	พิษณุโลก	1,853
	พิจิตร	4,409
	อุตรดิตถ์	1,215
	สุโขทัย	864

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร (2563)

ตาราง 1 พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง ปี 2562 (ต่อ)

ไม้ผล	จังหวัด	พื้นที่ผลิต (ไร่)
กระท้อน	กำแพงเพชร	447
	เพชรบูรณ์	96
	พิษณุโลก	225
	พิจิตร	57
	อุตรดิตถ์	42
มะปรางหวาน	กำแพงเพชร	310
	เพชรบูรณ์	113
	พิษณุโลก	2,137
	พิจิตร	2,096
	อุตรดิตถ์	1,035
	สุโขทัย	3,049
น้อยหน่า	กำแพงเพชร	172
	พิษณุโลก	1,373
	พิจิตร	42
	อุตรดิตถ์	82
แก้วมังกร	กำแพงเพชร	172
	เพชรบูรณ์	574
	พิษณุโลก	50
	อุตรดิตถ์	11
	สุโขทัย	15
ชมพู่	กำแพงเพชร	106
	พิจิตร	164

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร (2563)

ตาราง 1 พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง ปี 2562 (ต่อ)

ไม้ผล	จังหวัด	พื้นที่ผลิต (ไร่)
กล้วยหอม	กำแพงเพชร	85
	เพชรบูรณ์	210
	พิษณุโลก	411
	ตาก	756
	พิจิตร	18
พุทรา	กำแพงเพชร	33
	เพชรบูรณ์	190
	พิจิตร	49
	อุตรดิตถ์	13
	สุโขทัย	904
ละมุด	พิษณุโลก	12
	พิจิตร	22
	ละมุด	9
	สุโขทัย	5,826
เมล่อน/แคนตาลูป	ตาก	320
	พิจิตร	3
	สุโขทัย	30
ขนุน	กำแพงเพชร	9
	เพชรบูรณ์	208
	พิษณุโลก	221
	ตาก	116
	พิจิตร	123
	สุโขทัย	131

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร (2563)

ตาราง 1 พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง ปี 2562 (ต่อ)

ไม้ผล	จังหวัด	พื้นที่ผลิต (ไร่)
แตงไทย	เพชรบูรณ์	18
	พิจิตร	307
	อุตรดิตถ์	1
	สุโขทัย	193

ที่มา: กรมส่งเสริมการเกษตร (2563)

ความสำคัญของแมลงวันผลไม้

แมลงวันผลไม้ (fruit fly) หรือแมลงวันทอง เป็นศัตรูที่สำคัญของผลไม้เกือบทุกชนิดในประเทศไทย หรือแม้แต่ที่อื่นๆ ทั่วโลก ผลไม้ที่มีเปลือกบางหรืออ่อนนุ่ม เช่น ฝรั่ง ชมพู่ มะม่วง พุทรา กระท้อน มะเฟือง น้อยหน่า เป็นต้น จะถูกแมลงวันผลไม้เข้าทำลายได้ง่าย แมลงวันผลไม้มีพีชอาศัยประมาณ 150 ชนิด ทั้งที่เป็นพีชผักไม้ป่า รวมถึงวัชพืชบางชนิด ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตอบอุ่นและมีพีชอาศัยของแมลงวันผลไม้หลายชนิด ดังนั้นแมลงวันผลไม้จึงสามารถขยายพันธุ์และเพิ่มปริมาณจากพีชอาศัยในแต่ละท้องถิ่นของประเทศไทยได้ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนที่มีผลไม้ออกชุก จะพบปริมาณแมลงวันผลไม้มากและระบาดรุนแรง เนื่องจากมีอาหารอุดมสมบูรณ์ ประกอบกับสามารถขยายพันธุ์ได้อย่างต่อเนื่อง ถ้าเกษตรกรไม่ทำการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้จะทำให้ผลผลิตเสียหาย 100 เปอร์เซ็นต์

แมลงวันผลไม้ทำลายผลผลิตทำให้ผลเน่าเสียและร่วงหล่น หรืออาจทำให้ผลมีตำหนิ รูปทรงผิดปกติ คุณภาพต่ำ ขายไม่ได้ราคา หรืออาจมีหนอนอยู่ในผลเป็นที่รังเกียจของผู้บริโภค การใช้สารฆ่าแมลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ติดผลจนถึงเก็บเกี่ยว ก่อให้เกิดปัญหาสารฆ่าแมลงตกค้างในผลผลิตในสภาพแวดล้อม ทำลายแมลงที่มีประโยชน์ และเป็นเหตุให้แมลงต้านทานต่อสารฆ่าแมลง นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาด้านกักกันพืช เช่น จีน ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ และเกาหลีใต้ ซึ่งเป็นประเทศที่มีกฎหมายกักกันพืชอย่างเข้มงวด

ความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากแมลงวันผลไม้จะเกิดขึ้นกับผลไม้ทั้งก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว จึงส่งผลกระทบต่อผลไม้ไทยในปีหนึ่งๆ มีมูลค่าไม่ต่ำกว่า 3,000 ล้านบาท โดยคาดคะเนจากความเสียหายโดยตรงต่อผลผลิต ค่าใช้จ่ายที่

เพิ่มขึ้นของเกษตรกรในการป้องกันกำจัด ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการหลังการเก็บเกี่ยวก่อนการส่งออก และค่าใช้จ่ายในการนำเข้าสารเคมีสำหรับป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ ทำให้สูญเสียดุลการค้ามากขึ้น ดังนั้นแมลงวันผลไม้จึงจัดเป็นแมลงศัตรูที่สำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ซึ่งเกษตรกรสวนไม้ผลและสวนผักของประเทศไทยจะต้องเผชิญและพบปัญหาเหล่านี้

โดยส่วนใหญ่จะพบแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) เข้าทำลายผลผลิตเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นการเข้าใจวงจรชีวิตของแมลงวันไม้จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำไปสู่การหาวิธีการป้องกันกำจัด เพื่อควบคุมประชากรแมลงวันผลไม้ให้ลดลง ซึ่งการควบคุมแมลงวันผลไม้มีหลายวิธีที่เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติ ตลอดจนทยอยลดภูมิปัญญาที่มีอยู่ในท้องถิ่นไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

ชนิดของแมลงวันผลไม้ที่พบในประเทศไทย

แมลงวันผลไม้ที่สำคัญในประเทศไทยจัดอยู่ในวงศ์เทพรיתיดี (Tephritidae Family) ซึ่งเป็นวงศ์ใหญ่ที่สุดในอันดับดิฟเทอร่า (Diptera Order) และพบมากถึง 10 ชนิด เรียงตามลำดับความสำคัญทางเศรษฐกิจได้ ดังนี้

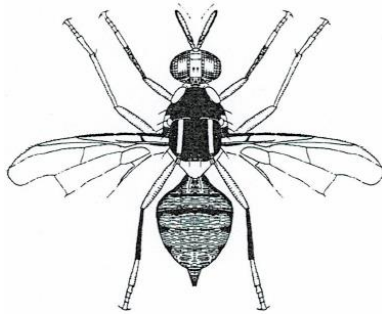
1. *Bactrocera dorsalis* (Hendel) เป็นแมลงวันผลไม้ที่มีลำตัวสีดำ หน้าแข็งสีดำทั้ง 3 คู่ ลำตัวขนาดประมาณ 1 เซนติเมตร ขอบปีกสีดำตลอดไปจนถึงปลายปีกทั้งสองข้าง (ภาพ 1)

ชื่อสามัญ : Oriental fruit fly

การแพร่กระจาย พบแพร่กระจายทั่วทุกภาคของประเทศไทย แต่พบน้อยมากในภาคใต้

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ

พืชอาศัย ได้แก่ มะม่วง ฝรั่ง ชมพู่ ละมุด พุทรา น้อยหน่า ขนุน เงาะ ลำไย ลิ้นจี่ กระท้อน สะตอ กล้วยน้ำว่า มะกอกฝรั่ง มะเฟือง มะปราง มะละกอ พริก ขำมะเสียด มะกอกน้ำ มะม่วงหิมพานต์ หว่า เซอร์ฮวาน กระโดน สตาร์แอปเปิ้ล มะเดื่อ มะมุด พิกุล ตะขบฝรั่ง กล้วยป่า น้ำใจใคร่ มะตูม หูกวาง เล็บเหยี่ยว



ภาพ 1 แมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel)

ที่มา: มนตรี (2544ง)

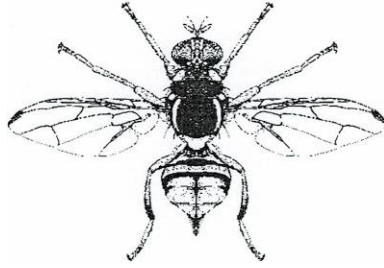
2. *Bactrocera correcta* (Bezzi) เป็นแมลงวันผลไม้ที่มีขนาดเล็กกว่าแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) เล็กน้อย แต่่องไวกว่า ลำตัวและขา มีสีน้ำตาลแดง ปลายปีกมีจุดเล็กๆ สีดำ สามารถทำลายผลไม้ได้ตั้งแต่ผลไม้ติดผลเล็กๆและยังแข็งอยู่ เช่น ฝรั่งอ่อน อายุประมาณ 1 เดือน ดังนั้นการป้องกันกำจัดจึงยากกว่าแมลงวันผลไม้ชนิดอื่นๆ เนื่องจากมีช่วงระยะเวลาการทำลายพืชกว้างกว่าคือ ทำลายทั้งผลอ่อนและผลแก่ การป้องกันกำจัดจึงต้องดำเนินการเกือบตลอดระยะเวลาการพัฒนาของผล (ภาพ 2)

ชื่อสามัญ : Guava fruit fly

การแพร่กระจาย พบแพร่กระจายในเขตภาคเหนือ ภาคกลาง แต่พบน้อยในภาคใต้

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ

พืชอาศัย ได้แก่ มะม่วง ฝรั่ง ชมพู่ ละมุด พุทรา น้อยหน่า ขนุน เงาะ ลำไย ลิ้นจี่ กระท้อน สะตอ กล้วยน้ำว้า มะกอกฝรั่ง มะเฟือง มะปราง มะละกอ มะยม ชำมะเลียง มะกอกน้ำ มะม่วงหิมพานต์ เชอร์รี่หวาน กระโดน สตาร์แอปเปิ้ล หว้า มะเดื่อหอม พิกุล ตะขบฝรั่ง น้ำใจใคร่ หูกวาง หนามหัน แฉง มะแว้งเครือ



ภาพ 2 แมลงวันผลไม้ *Bactrocera correcta* (Bezzi)
ที่มา: มนตรี (2544ง)

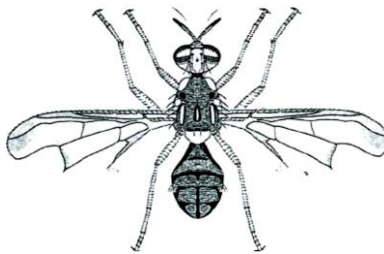
3. *Zeugodacus cucurbitae* (Coquillett) เปลี่ยนชื่อมาจากแมลงวันผลไม้ *Bactrocera cucurbitae* (Coquillett) เป็นแมลงวันผลไม้ที่มีขนาดใกล้เคียงกับแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ลำตัวสีน้ำตาลอ่อนอมส้ม มีแถบสีเหลืองบนอกด้านสันหลัง จำนวน 3 แถบ แถบสีดำตามขวางของปีก ดำหนาจन्दู เป็นจุดที่ปลายปีก บินเคลื่อนไหวเชื่องช้า และมีระดับการบินต่ำ สูงจากพื้นดินประมาณ 0.5–1.5 เมตร (ภาพ 3)

ชื่อสามัญ : Melon fruit fly

การแพร่กระจาย พบแพร่กระจายทุกภาคของประเทศไทย

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ

พืชอาศัย ได้แก่ ชมมดต้น พัก มะละกอ แตงโม ตำลึง แตงกวา พักทอง ตะโกนา กะดอม ขี้กาดง ขี้กาแดง ขี้กาดิน บวบเหลี่ยม บวบกลม มะเขือเทศ มะระ ขึ้นก กะทกรก บวบงู กระดิ่งช้าง ถั่วฝักยาว พุทราจีน



ภาพ 3 แมลงวันผลไม้ *Zeugodacus cucurbitae* (Coquillett)
ที่มา: มนตรี (2544ง)

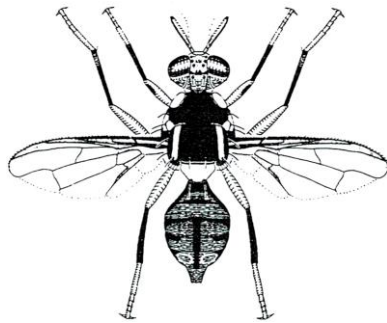
4. *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock) เป็นแมลงวันผลไม้ที่มีลักษณะและขนาดเหมือนแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) เมื่อดูด้วยตาเปล่า (ภาพ 4)

ชื่อสามัญ : Carambola fruit fly

การแพร่กระจาย พบแพร่กระจายในเขตภาคใต้ และภาคกลางตอนล่าง

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ

พืชอาศัย ได้แก่ ฝรั่ง ขนุน ชมพู กระท้อน ส้ม ละมุด มะม่วง มะเฟือง ตะลิงปลิง



ภาพ 4 แมลงวันผลไม้ *Bactrocera carambolae* (Drew & Hancock)

ที่มา: มนตรี (2544ง)

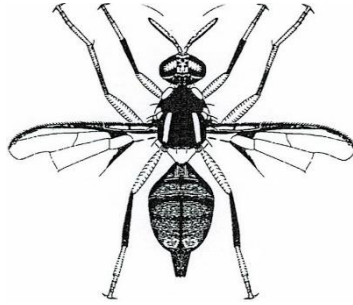
5. *Bactrocera papayae* (Drew & Hancock) เป็นแมลงวันผลไม้ที่มีลักษณะและขนาดเหมือนแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) เมื่อดูด้วยตาเปล่า (ภาพ 5)

ชื่อสามัญ : Papaya fruit fly

การแพร่กระจาย พบแพร่กระจายในเขตภาคใต้

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ

พืชอาศัย ได้แก่ ฝรั่ง ขนุน ชมพู กระท้อน ส้ม ละมุด มะม่วง



ภาพ 5 แมลงวันผลไม้ *Bactrocera papayae* (Drew & Hancock)
ที่มา: มนตรี (2544ง)

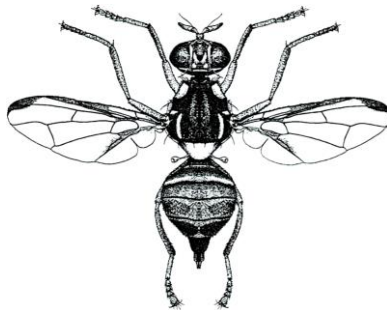
6. *Bactrocera latifrons* (Hendel) เป็นแมลงวันผลไม้ที่มีขนาดใกล้เคียงกับแมลงวันผลไม้ *Bactrocera correcta* (Bezzi) แต่มีสีเข้มกว่าเล็กน้อย ปลายอวัยวะวางไข่ของเพศเมียเป็นรูปยอดดอกลูก (trilobe) (ภาพ 6)

ชื่อสามัญ : Malaysian fruit fly, Solanum fruit fly

การแพร่กระจาย พบแพร่กระจายทุกภาคของประเทศไทย

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นแมลงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจระดับปานกลาง

พืชอาศัย ได้แก่ พริกชี้ฟ้า พริกชี้หนู มะเขือเปราะ มะเขือยาว มะเขือพวง มะแว้งต้น มะแว้งเครือ ยี่เข่ง



ภาพ 6 แมลงวันผลไม้ *Bactrocera latifrons* (Hendel)
ที่มา: มนตรี (2544ง)

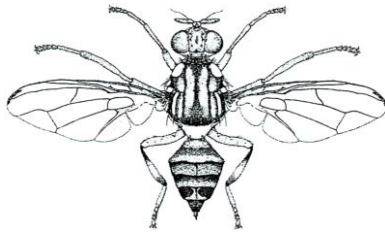
7. *Bactrocera zonata* (Saunders) เป็นแมลงวันผลไม้ที่มีขนาดใกล้เคียงกับแมลงวันผลไม้ *Bactrocera correcta* (Bezzi) แต่มีสีเข้มกว่าเล็กน้อย สามารถแยกชนิดจากแมลงวันผลไม้ชนิดอื่นๆ ได้ง่าย โดยดูที่ส่วนหน้าของแมลง (ภาพ 7)

ชื่อสามัญ : Peach fruit fly

การแพร่กระจาย พบแพร่กระจายในเขตภาคเหนือ และภาคกลาง

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นแมลงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจระดับปานกลาง

พืชอาศัย ได้แก่ มะม่วง มะตูม กระโดนหิน เซอร์รี มะค่าโมง



ภาพ 7 แมลงวันผลไม้ *Bactrocera zonata* (Saunders)

ที่มา: มนตรี (2544ง)

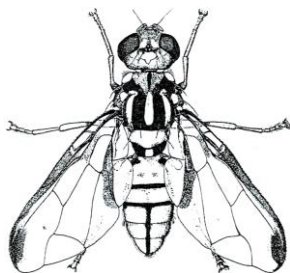
8. *Zeugodocus tau* (Walker) เปลี่ยนชื่อมาจากแมลงวันผลไม้ *Bactrocera tau* (Walker) เป็นแมลงวันผลไม้ที่มีขนาดใหญ่กว่าแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) เล็กน้อย ลำตัวมีสีดำคล้ำ มีแถบสีเหลืองบนอกด้านสันหลัง จำนวน 3 แถบ คือ ด้านข้างอก 2 แถบ และตรงกลางอก 1 แถบ ปีกใส ไม่มีแถบสีดำตามขวางของปีก มีแถบสีดำหนาจนดูเป็นจุดที่ปลายปีก (ภาพ 8)

ชื่อสามัญ : -

การแพร่กระจาย พบแพร่กระจายทุกภาคของประเทศไทย

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นแมลงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจระดับต่ำ

พืชอาศัย ได้แก่ พัก แดงไทย แดงกวา บวบเหลี่ยม บวบกลม มะระขึ้นก แสลงใจ ตำลึง ชัก้า ชัก้าแดง ชัก้าดิน



ภาพ 8 แมลงวันผลไม้ *Zeugodacus tau* (Walker)

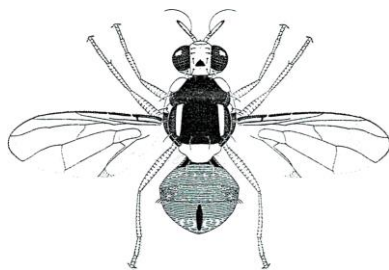
ที่มา: มนตรี (2544ง)

9. *Bactrocera umbrosa* (Fabricius) เป็นแมลงวันผลไม้ที่มีขนาดลำตัวและสีสันทึบใกล้เคียงกับแมลงวันผลไม้ *B. correcta* (Bezzi) มีแถบสีน้ำตาลกลางปีกพาดตามแนวขวาง (ภาพ 9)

ชื่อสามัญ : Breadfruit fly

การแพร่กระจาย พบแพร่กระจายทุกภาคของประเทศไทย

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นแมลงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจระดับต่ำ พืชอาศัย ได้แก่ ขนุน จำปาตะ



ภาพ 9 แมลงวันผลไม้ *Bactrocera umbrosa* (Fabricius)

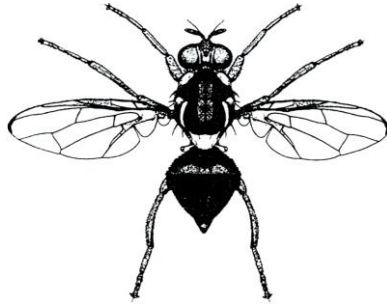
ที่มา: มนตรี (2544ง)

10. *Bactrocera tuberculata* (Bezzi) เป็นแมลงวันผลไม้ที่มีขนาดใหญ่กว่าแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) มีขนาดใกล้เคียงกับแมลงวันผลไม้ *Bactrocera tau* (Walker) มีแถบสีน้ำตาลอ่อนที่ขอบปีกด้านหน้า (ภาพ 10)

ชื่อสามัญ : -

การแพร่กระจาย พบแพร่กระจายในเขตภาคเหนือ และภาคกลาง

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นแมลงที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจระดับต่ำ
พืชอาศัย ได้แก่ ท้อ แอปเปิ้ล มะไฟ มะม่วง ละมุด มะละกอ มะกอก
กระโดน กระโดนหิน



ภาพ 10 แมลงวันผลไม้ *Bactrocera tuberculata* (Bezzi)
ที่มา: มนตรี (2544ง)

โดยสรุปแมลงวันผลไม้เป็นแมลงที่มีเพียง 2 ปีก เห็นได้ชัดเจน โดยปีกคู่ที่ 2 หดมีขนาดเล็กกลางจนเหลือเพียงติ่งเล็กๆ ที่ส่วนท้ายของอก แมลงวันผลไม้มีปีกโปร่งใส เห็นเส้นปีกได้ชัดเจน ส่วนอกมักมีลวดลายสีเหลืองสด เมื่อมองดูเวลามีแสงแดดจะเห็นเป็นมันสะท้อนแสงสีทอง จึงเป็นที่มาของชื่อ “แมลงวันทอง”

วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้

แมลงวันผลไม้มีการเจริญเติบโตโดยอาศัยการลอกคราบแบบสมบูรณ์ (complete metamorphosis) ซึ่งแบ่งการเจริญเติบโตออกเป็น 4 ระยะ (ภาพ 11) ดังนี้

1. ไข่ (egg) มีสีขาวขุ่น ผิวเป็นมันสะท้อนแสง รูปร่างคล้ายผลกล้วย มีขนาดกว้าง 0.2 มิลลิเมตร ยาว 0.4 มิลลิเมตร ระยะไข่กินเวลา 1–3 วัน ส่วนใหญ่ฟักภายใน 2 วัน ที่อุณหภูมิ 28–32 องศาเซลเซียส ระยะนี้อยู่ในผลไม้

2. หนอน (larvae) มีสีขาว หรือสีใกล้เคียงกับสีของพืชอาศัย เช่น แมลงวันผลไม้ที่ทำลายอยู่ในผลมะม่วงอาจมีสีเหลืองอ่อนตามสีเนื้อมะม่วง ส่วนแมลงวันผลไม้ที่กินอยู่ในผลแตงโม อาจมีสีแดงเรื่อๆ ตามสีเนื้อแตงโม เมื่อหนอนเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว จะมีสีขาวทึบแสง ผิวมันสะท้อนแสง รูปร่างกลมยาวรี หัวแหลม ท้ายป้าน ไม่มีขา ระยะที่หนอนอยู่ในผลไม้ แบ่งได้เป็น 3 ระยะ ดังนี้

2.1 หนอนวัยที่ 1 (first instar) ที่เพิ่งฟักออกจากไข่ ลำตัวโปร่งใส (transparent) มีสีครีมหรือขาว กว้าง 0.2–0.4 มิลลิเมตร ยาว 1–2 มิลลิเมตร ระยะนี้มีอายุ 2–3 วัน

2.2 หนอนวัยที่ 2 (second instar) รูปร่างยาวรี มีสีครีม เริ่มสังเกตเห็นทางเดินอาหาร กว้าง 2–3 มิลลิเมตร ยาว 5–6 มิลลิเมตร ระยะนี้มีอายุ 4–5 วัน

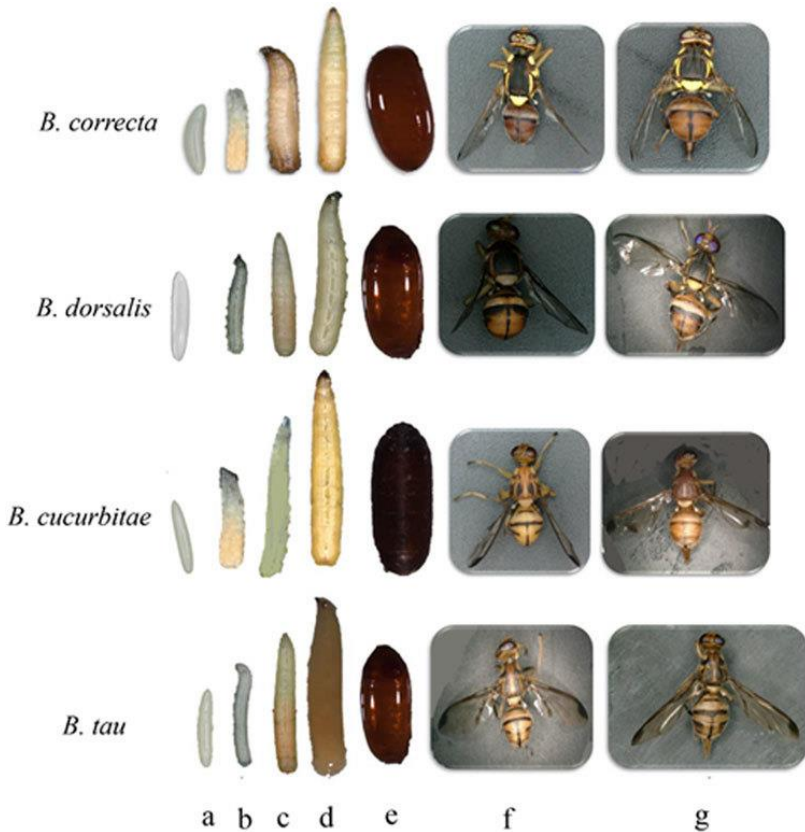
2.3 หนอนวัยที่ 3 (third instar) เป็นระยะที่หนอนโตเต็มที่ กว้าง 3–4 มิลลิเมตร ยาว 7–8 มิลลิเมตร ระยะนี้มีอายุ 5–6 วัน เริ่มสังเกตเห็นหัว ซึ่งเป็นจุดด้านหน้าที่มีลักษณะที่สังเกตเห็นได้ เช่น ขากรรไกรล่าง ปากตะขอ รูหายใจทั้งด้านหน้าและหลังของลำตัว และจุดสีดำทั้งด้านหน้าและปลายของลำตัวที่พัฒนาเต็มที่แล้ว

3. ดักแด้ (pupae) มีรูปร่างกลมรี คล้ายถังเบียร์ ลำตัวเป็นปล้องตามขวาง ระยะแรกมีสีขาว และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อนภายใน 3 วัน จากนั้นสีจะเข้มขึ้นเรื่อยๆ จนออกเป็นตัวเต็มวัย ดักแด้มีขนาดกว้าง 2 มิลลิเมตร ยาว 4 มิลลิเมตร ระยะดักแด้ประมาณ 8–12 วัน อยู่ในดินลึกประมาณ 2–5 เซนติเมตร

4. ตัวเต็มวัย (adult) เป็นแมลงวันสีน้ำตาลปนดำ บางชนิดมีสีน้ำตาลอมแดง แต่มักมีแถบสีเหลืองที่ส่วนนอกของแมลง ปีกบางใส สะท้อนแสง ตัวเต็มวัยไม่ทำลายผลไม้ แต่จะกินน้ำหวาน โปรตีน และวิตามินที่มีในสิ่งขบถายของแมลงอื่น มูลนกตลอดจนน้ำยางจากแผลต้นไม้ น้ำหวานจากพืชและเชื้อจุลินทรีย์ บนพืชที่มีอยู่ในธรรมชาติเป็นอาหาร หลังออกจากดักแด้แล้ว 11 วัน ตัวเต็มวัยจะเริ่มวางไข่

แมลงวันผลไม้ตัวเต็มวัยเพศเมียจะจับคู่ผสมพันธุ์เพียงครั้งเดียว หรือจำกัดจำนวนครั้งในระยะเวลาของการผสมพันธุ์ ในขณะที่ตัวเต็มวัยเพศผู้สามารถผสมพันธุ์ได้ไม่จำกัด

ตัวเต็มวัยเพศเมียที่ได้การผสมแล้วจะวางไข่ในผลไม้ ตัวหนอนที่ฟักจากไข่จะกินอาหารภายในผลไม้ และเจริญเป็น 3 ระยะ โดยหนอนวัยที่ 3 จะกินอาหารอย่างรวดเร็วในเนื้อของผล ทำให้เกิดเป็นรูภายในผล และกินต่อเนื่องออกไปถึงเปลือกจนเป็นรูทางออก ในขณะเดียวกับที่แบคทีเรีย *Gluconobacter cerinus* ที่ติดมากับอวัยวะวางไข่ (ovipositor) ของตัวเต็มวัยเพศเมียระหว่างการวางไข่ ทำให้แบคทีเรียชนิดนี้เข้าสู่ผลไม้ ส่งผลให้ผลเน่าและหลุดร่วงลงสู่ดิน



ภาพ 11 ระยะเวลาเจริญเติบโตของแมลงวันผลไม้สกุล *Bactrocera* ที่เลี้ยงด้วยอาหารกึ่งสังเคราะห์ (a) ไข่ (b) หนอนวัยที่ 1 (c) หนอนวัยที่ 2 (d) หนอนวัยที่ 3 (e) ดักแด้ (f) ตัวเต็มวัยเพศผู้ และ (g) ตัวเต็มวัยเพศเมีย

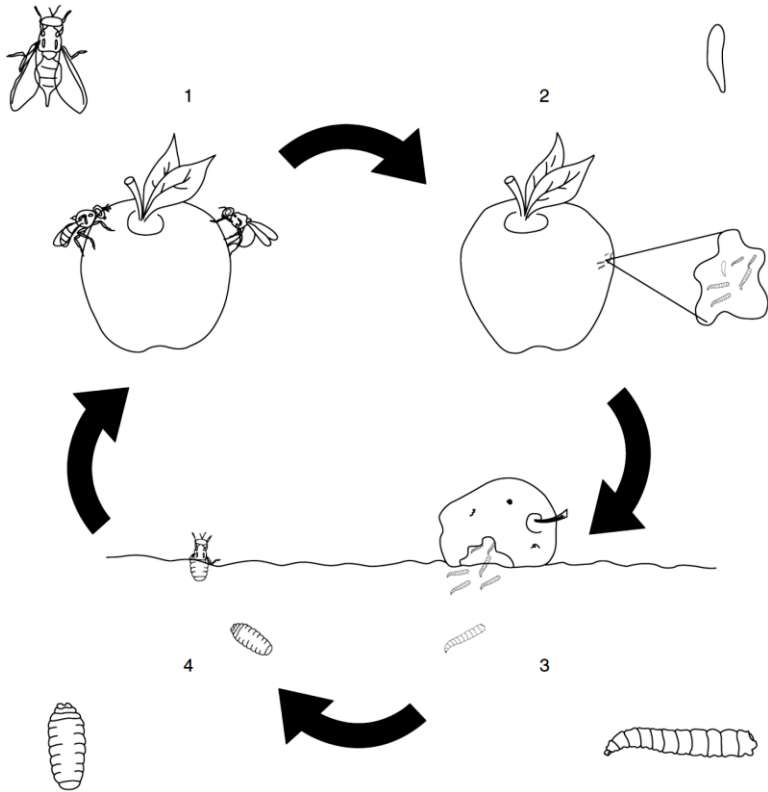
ที่มา: Jaleel *et al.* (2018)

จากนั้นตัวหนอนจะออกจากผลผ่านทางรูที่เปลือก โดยอและติดตัวลงสู่ดิน หนอนจะเจาะรูลงไปใต้ดินลึกประมาณ 4 เซนติเมตร หรือจนถึงบริเวณที่ดินมีความชื้นมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ เพื่อเข้าดักแด้ ซึ่งความชื้นจะป้องกันไม่ให้ผิวหนังแห้งจากการขาดน้ำ หลังจากนั้นจะใช้เวลา 34 ชั่วโมง เพื่อเข้าสู่ระยะดักแด้ ระยะเวลาเจริญของดักแด้ประมาณ 8-9 วัน ดักแด้มีรูปร่างคล้ายถึงเปียร์มีแผ่นแข็งหุ้มลำตัว ซึ่งเป็นระยะที่หยุดนิ่งไม่เคลื่อนที่

เมื่อตัวเต็มวัยลอกคราบออกจากดักแด่ ฤกษ์ลมบริเวณส่วนหัว (ptilinum) จะขยายต้นให้ส่วนปลายของปลอกหุ้มดักแด่ (pupal shell) แตกออก ซึ่งเป็นระยะที่ตัวเต็มวัยเกิดใหม่ ผนังลำตัวยังมีลักษณะอ่อนนุ่มและมีสีขาวยืด (teneral stage) ต่อจากนั้นอีก 24–48 ชั่วโมง ปีกจะขยายและลำตัวจะมีสีส้มเต็มที่ และต้องใช้เวลาอีกประมาณ 10 วัน การพัฒนาทางเพศถึงจะสมบูรณ์ (sexual maturation) พร้อมผสมพันธุ์อีกครั้ง (ภาพ 12) โดยอัตราส่วนเพศของตัวเต็มวัยเพศผู้ : เพศเมียของแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) อยู่ในอัตรา 1:3

วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้มีอายุเฉลี่ยประมาณ 16–24 วัน ใน 1 ปี มีมากกว่า 6 ชั่วรุ่น การกำจัดแมลงวันผลไม้ค่อนข้างทำได้ยาก เนื่องจากแมลงวันผลไม้มีพืชอาหารหลายชนิด และมีพืชอาหารตลอดทั้งปี มีอัตราการสืบพันธุ์สูง ระยะแมลงที่จะถูกสารฆ่าแมลงทำลายโดยตรงมีน้อย การกำจัดแมลงวันผลไม้ให้ได้ผลดีต้องกำจัดให้ครบ 1 วงจรชีวิต เป็นอย่างน้อย จึงจะเห็นผลของวิธีการนั้นๆ ได้อย่างชัดเจน เพราะมีตัวเต็มวัยเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

จากวงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้ ทำให้ทราบว่าแมลงวันผลไม้สามารถกำจัดได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงระยะเดียวคือ ระยะตัวเต็มวัยที่บินได้เท่านั้น นักวิทยาศาสตร์ได้อาศัยจุดอ่อนของแมลงวันผลไม้ที่ออกจากดักแด่ใหม่ๆ ซึ่งต้องการอาหารที่มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบ ดังนั้นจึงมีการนำยีสต์โปรตีนมาทำเป็นเหยื่อพิษเพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิดต่างๆ และสามารถกำจัดได้ทั้งตัวเต็มวัยเพศเมียและเพศผู้ ก่อนที่แมลงวันผลไม้จะผสมพันธุ์และวางไข่ วิธีการใช้เหยื่อพิษเป็นวิธีการสากลที่นิยมใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ก่อนการเก็บเกี่ยวในปัจจุบัน



ภาพ 12 วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้ (1) แมลงวันผลไม้ตัวเต็มวัยผสมพันธุ์กัน เพศเมียวางไข่ในผลไม้ (2) ไข่ฟักในผลไม้ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของตัวหนอน 3 ระยะ (3) ตัวหนอนกินอาหารในผลไม้ก่อนแก่จนผลไม้หลุดร่วง และหนอนวัยที่ 3 จะออกจากผลไม้ (4) หนอนวัยที่ 3 เข้าดักแด้ในดิน และแมลงวันผลไม้ลอกคราบจากดักแด้ ผสมพันธุ์และวางไข่ในผลไม้เป็นวงจรต่อเนื่อง

ที่มา: Clarke (2019)

ปัจจัยที่มีผลต่อการเข้าทำลายผลผลิตของแมลงวันผลไม้

การเข้าทำลายผลผลิตของแมลงวันผลไม้ได้รับอิทธิพลมาจาก 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยทางกายภาพ ปัจจัยทางชีวภาพ และปัจจัยทางเคมี โดยแต่ละปัจจัยล้วนมีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโต การผสมพันธุ์ รวมถึงการวางไข่ของแมลงวันผลไม้ ล้วนแต่ส่งผลต่อคุณภาพและปริมาณผลผลิตก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ดังนี้

1. ปัจจัยทางกายภาพ (physical factors) มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของแมลงวันผลไม้ ดังนี้

1.1 อุณหภูมิ (temperature) เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญและการสืบพันธุ์ของแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) กล่าวคือ ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า 34 องศาเซลเซียส ดักแด้และตัวเต็มวัยจะตายเป็นจำนวนมาก ในขณะที่อุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ได้มากถึง 1,581 ฟอง และที่อุณหภูมิ 36 องศาเซลเซียส ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ได้เพียง 9 ฟอง

1.2 ความชื้น (moisture) เป็นปัจจัยที่ลดความสามารถในการขยายพันธุ์ของตัวเต็มวัยเพศเมียช่วงแห้งแล้ง ซึ่งการบินของตัวเต็มวัยไปยังพื้นที่อื่นจะลดลง ในขณะที่ตัวเต็มวัยฟักออกจากดักแด้ และพยายามดันตัวไพล่ออกจากดินที่แห้ง ต้องประสบกับสภาวะอากาศที่ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ส่งผลให้อัตราการตายของตัวเต็มวัยสูง และถ้าดินเหนียว ดินทราย หรือดินร่วนที่ดักแด้อาศัยอยู่มีปริมาณน้ำที่ความจุความชื้นสนาม (field capacity) หรือความชื้นสูงสุดที่ดินดูดยึดไว้ได้ ส่งผลให้อัตราการตายของดักแด้มากที่สุดที่ในดินเหนียว รองลงมาคือดินทราย และต่ำสุดคือดินร่วน

ในช่วงฤดูฝน คือ ช่วงระหว่างเดือนมิถุนายนถึงพฤศจิกายน ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูงถึง 70-85 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการสืบพันธุ์ (reproduction) การเข้าดักแด้ (pupation) การฟักตัวออก (eclosion) ของแมลงวันผลไม้

1.3 แสง (light) มีผลกระทบต่อตัวเต็มวัยเพศเมีย 2 ประการ คือ 1) กิจกรรมการกินและการวางไข่ และ 2) การสืบพันธุ์ของตัวเต็มวัยเพศเมีย โดยช่วงเวลา 08.00-12.00 น. เป็นเวลาที่แมลงวันผลไม้ออกหาอาหาร ซึ่งแมลงวันเพศเมียสามารถวางไข่ได้ทั้งวัน และช่วงพลบค่ำจะเป็นเวลาที่แมลงวันผลไม้ผสมพันธุ์

1.4 ความสูงเหนือระดับน้ำทะเล (altitude) ระดับพื้นที่ที่สูงขึ้น อัตราการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้จะลดลง แมลงวันผลไม้สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะอากาศที่ร้อนในพื้นที่ราบได้ดี แต่ก็ยังพบแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ระบาดในสวนท้อที่ปลูกบนพื้นที่สูงของจังหวัดเชียงใหม่เช่นกัน

2. ปัจจัยทางชีวภาพ (biological factors) มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของแมลงวันผลไม้ ดังนี้

2.1 พืชอาหาร (plant host) เป็นแหล่งที่เหมาะสมสำหรับการวางไข่ของแมลงวันผลไม้ เพราะถ้าเป็นช่วงที่ไม้ผลให้ผลผลิต เมื่อผลผลิตสุกจะเป็นแหล่งผลิตประชากรของแมลงวันผลไม้ นอกจากนี้แมลงวันผลไม้แต่ละชนิดยังมีพืชอาหารอีกหลายชนิด ดังนั้นจึงทำให้แมลงวันผลไม้แต่ละชนิดสามารถเข้าทำลาย และสร้างความเสียหายให้แก่พืชในปริมาณที่แตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับว่าพืชชนิดนั้นมีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากน้อยเพียงใด

2.2 ชนิดของแมลงวันผลไม้ (fruit fly species) ที่พบในประเทศไทยมีจำนวน 10 ชนิด มีความจำเพาะกับพืชอาหารแต่ละชนิด โดยแมลงวันแต่ละชนิดมีพฤติกรรมการวางไข่แตกต่างกัน ดังนั้นความเสียหายที่เกิดขึ้นกับพืชจึงขึ้นอยู่กับจำนวนไข่ รวมถึงไข่ที่ฟักเป็นตัว ถ้ามีปริมาณมากย่อมส่งผลเสียหายกับผลผลิตนั้นมาก แต่ถ้ามีปริมาณน้อยย่อมส่งผลเสียหายกับผลผลิตนั้นน้อยตามไปด้วย

2.3 ศัตรูธรรมชาติ (natural enemies) มีอัตราการทำลายตั้งแต่ 15–53 เปอร์เซ็นต์ โดยศัตรูธรรมชาติที่ควบคุมแมลงวันผลไม้ประกอบด้วย ตัวห้ำ (predators) ตัวเบียน (parasitoids) และจุลินทรีย์ (microorganisms) ช่วยควบคุมประชากรแมลงวันผลไม้ ดังนี้

2.3.1 ตัวห้ำ ที่ช่วยควบคุมแมลงวันผลไม้มีหลายชนิด เช่น มด นก และสัตว์หลายชนิดที่กินแมลงเป็นอาหาร แต่มีตัวห้ำที่ช่วยควบคุมแมลงวันผลไม้ได้ดี ได้แก่ แมงมุมตาหกลี้นม *Oxyopes lineatipes* (C. L. Koch, 1847) ซึ่งแมงมุมตัวอ่อน ตัวเต็มวัยเพศเมีย และตัวเต็มวัยเพศผู้ 1 ตัว สามารถกินแมลงวันผลไม้ได้ประมาณ 6–7 ตัวต่อวัน โดยแมงมุมตาหกลี้นมที่อยู่ในสถานะที่ไม่อดอาหารและอดอาหารจะมีการกินแมลงวันผลไม้ในอัตราที่ใกล้เคียงกันมาก และถ้าความหนาแน่นของแมงมุมตาหกลี้นมมากขึ้น อัตราการกินแมลงวันผลไม้ของแมงมุมจะลดลง

2.3.2 ตัวเบียน ที่นิยมใช้ควบคุมแมลงวันผลไม้ ได้แก่ แตนเบียน *Diachasmimorpha longicaudata* (Ashmead) ซึ่งจัดเป็นแตนเบียนหนอนแมลงวันผลไม้หลายชนิด รวมถึงควบคุมหนอนแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ด้วย

2.3.3 จุลินทรีย์ ที่ช่วยควบคุมแมลงวันผลไม้ ได้แก่ เชื้อราเมตาโรเซียมและเชื้อราบิวเวอร์เรีย สามารถลดจำนวนการรอดชีวิตของประชากรแมลงวันผลไม้ทั้ง 3 ระยะได้ โดยเชื้อราเมตาโรเซียมทำให้แมลงในระยะตัวเต็มวัยมีอัตราการตายจากการติดเชื้อได้สูงที่สุด รองลงมาคือ ระยะดักแด้ และระยะหนอน ดังนั้นการใช้เชื้อราเพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ให้มีประสิทธิภาพ ควรใช้ในระยะตัวเต็มวัยก่อนการวางไข่ ในขณะที่เชื้อราบิวเวอร์เรียยังควบคุมแมลงวันผลไม้ในระยะดักแด้และระยะตัวเต็มวัย

3. ปัจจัยทางเคมี (chemical factors) มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของแมลงวันผลไม้ ดังนี้

3.1 สารเคมีจากพืช (plant chemicals) เป็นสารล่อแมลงที่เป็นองค์ประกอบในพืชหลายชนิดในธรรมชาติ เช่น กะเพรา เดหลีใบกล้วย ตะไคร้หอม ดอกบอน หรือน้ำยางจากต้นมะม่วง นอกจากนี้ยังมีการทดลองการใช้สารสกัดจากใบสาบเสือสำหรับเป็นสารไล่และฆ่าแมลงวันผลไม้ การใช้สารสกัดจากใบกะเพราและดาวเรืองเป็นสารล่อและฆ่าแมลงวันผลไม้

สารเคมีจากพืช เป็นสารธรรมชาติที่มีองค์ประกอบของเมทิลยูจินอล จึงเป็นสารล่อแมลงวันผลไม้แบบชีวภาพที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้ได้

3.2 สารเคมีสังเคราะห์ (synthetic chemicals) เป็นสารล่อแมลงที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นเลียนแบบธรรมชาติ เช่น เมทิลยูจินอล คิวลัวร์ เป็นต้น ซึ่งเมทิลยูจินอลเป็นสารที่ดึงดูดเฉพาะแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) และ *Bactrocera correcta* (Bezzi) เพศผู้เท่านั้น

การควบคุมแมลงวันผลไม้ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต

การควบคุมแมลงวันผลไม้ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตมีหลายวิธี ได้แก่ วิธีกล วิธีเขตกรรม การใช้แมลงที่เป็นหมัน สารเคมี ซึ่งแต่ละวิธีมีรายละเอียด ดังนี้

1. วิธีกล คือ การลดปริมาณแมลงวันผลไม้ด้วยวิธีหรือเครื่องมือต่างๆ เมื่อมีแมลงวันผลไม้เข้าทำลาย ถ้าพบจำนวนน้อยสามารถใช้แรงงานคน เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ช่วยในการทำลาย หรือใช้กับดักในการควบคุม ได้แก่

1.1 การห่อผล แต่ละผลบนต้นด้วยถุงกระดาษหรือถุงพลาสติก เพื่อป้องกันการวางไข่และตัดวงจรการวางไข่ของแมลงวันผลไม้ ซึ่งในพืชแต่ละชนิดมีวิธีห่อผล ดังนี้

1.1.1 ชมพู่ ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวยาวขนาด 8×16 นิ้ว ตัดมุมถุงด้านล่างขนาดไม่เกิน 4 มิลลิเมตร เพื่อระบายความชื้น แต่การห่อผลสำหรับส่งไปประเทศจีน ใช้ถุงพลาสติกชนิด HDPE ขนาด 8×17 นิ้ว ที่เจาะรูสำเร็จมาจากโรงงาน ความหนาไม่ต่ำกว่า 12.5 ไมครอน ที่มีตรารับรองกรมวิชาการเกษตร เริ่มห่อผลเมื่อชมพู่อายุ 1–2 สัปดาห์ หลังไหมร่วง ไม้ผลประมาณ 3–4 ผลต่อช่อ

1.1.2 ฝรั่ง ห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีขาวยาวขนาด 6×14 นิ้ว ตัดมุมถุงด้านล่างขนาดไม่เกิน 4 มิลลิเมตร เพื่อระบายความชื้น ใช้กระดาษห่อเป็นรูปกรวยปิดทับถุงพลาสติกอีกชั้นหนึ่ง เพื่อป้องกันแสงและทำให้ผิวฝรั่งสวยขึ้น ห่อ 1 ผลต่อถุง เริ่มห่อผลเมื่อฝรั่งอายุ 7–8 สัปดาห์ หลังดอกบาน

1.1.3 พุทรา ห่อผลด้วยถุงพลาสติกใสขนาด 5×9 นิ้ว ตัดมุมถุงด้านล่างขนาดไม่เกิน 4 มิลลิเมตร

1.1.4 มะม่วง ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลหรือกระดาษเคลือบด้านในด้วยพลาสติกบาง เช่น กระดาษห่อข้าวมันไก่ โดยใช้กระดาษขนาด 15×30 เซนติเมตร เริ่มห่อผลเมื่อมะม่วงอายุ 60 วัน ซึ่งอาจแตกต่างกันเล็กน้อยในมะม่วงแต่ละพันธุ์

1.1.5 ขนุน ห่อผลด้วยถุงกระดาษสีน้ำตาลก่อนผลห่ามประมาณ 20 วัน หรือเมื่อติดผล 80 วัน

1.1.6 แก้วมังกร ห่อผลด้วยถุงพลาสติก ถุงเคลือบสารเคมี ถุงใยสังเคราะห์ ถุงห่อผลไม้ขุนฟง ถุงกระดาษสีน้ำตาล หรือถุงผ้าไนลอน เริ่มห่อผลเมื่อแก้วมังกรมีอายุ 14 วัน

การขาดแคลนแรงงานเป็นข้อจำกัดอย่างมากต่อการใช้ถุงมาห่อผลไม้บางชนิด ซึ่งเป็นวิธีการไม่เหมาะสมสำหรับไม้ผลที่ปลูกในพื้นที่ขนาดใหญ่ แต่มีความสำคัญสำหรับไม้ผลที่ปลูกในพื้นที่ขนาดเล็ก เพราะเป็นวิธีการควบคุมแมลงวันผลไม้ที่สำคัญวิธีการหนึ่ง

1.2 การใช้กับดัก ที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการดักจับแมลงวันผลไม้ และง่ายต่อการปฏิบัติของเกษตรกรมากที่สุด คือ ขวดพลาสติกใสที่คาตด้วยแถบสีเหลือง ร่วมกับการใช้สารเคมี (เมทิลยูจินอล) เพื่อดักจับแมลงวันผลไม้ตัวเต็มวัยเพศผู้ ส่วนการใช้กับดักกาวเหนียวที่ทำจากแผ่นฟิวเจอร์บอร์ดสีเหลือง ดักจับแมลงวันผลไม้ได้น้อยที่สุด

2. วิธีเขตกรรม คือ การปรับปรุงสภาพแวดล้อม เพื่อให้ไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของแมลงวันผลไม้ ได้แก่

2.1 การรักษาความสะอาดในแปลง คือ การเก็บผลที่เน่าเสียออกจากแปลง และนำไปฝังกลบที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตร หรือเผา เพื่อตัดวงจรชีวิต และแหล่งเพาะพันธุ์แมลงวันผลไม้

2.2 การตัดแต่งกิ่ง หลังจากเก็บผลผลิตแล้ว ทำการตัดแต่งกิ่งที่ไม่สมบูรณ์หรือกิ่งที่เป็นโรคออก ตัดแต่งกิ่งให้โปร่งและให้แสงแดดส่องถึง เพื่อลดการหลบแสงแดดของแมลงวันผลไม้ภายในทรงพุ่มพืช

3. การใช้แมลงที่เป็นหมันในกรณีที่ทำเนิกรณในสวนพุทธรานมสด โดยนำดักแต่ไปฉายรังสีทำหมัน แล้วนำไปใส่ในกรงปล่อยเพื่อให้ออกเป็นตัวเต็มวัยตามจุดปล่อยจำนวน 10 จุด เมื่อแมลงออกเป็นตัวเต็มวัยจะบินออกไปแข่งผสมพันธุ์กับแมลงในธรรมชาติ ทำการปล่อยแมลงที่เป็นหมันจำนวน 5 ล้านตัว ทุก 2 สัปดาห์ จำนวน 16 ครั้ง ร่วมกับการวางกับดักที่ใช้สารเมทิลยูจินอลผสมกับสารฆ่าแมลงในอัตรา 1 กับดักต่อพื้นที่ 1 ไร่ เดือนละครั้ง จำนวน 3 ครั้ง เพื่อเป็นแนวกันแมลงไม่ให้เข้ามาในพื้นที่ การทำลายพืชอาศัย และการกำจัดผลไม้ที่ถูกแมลงวันผลไม้ทำลาย ทำให้แมลงวันผลไม้ลดลงถึงประมาณ 24-28 เปอร์เซ็นต์ โดยอัตราส่วนการปล่อยแมลงเป็นหมันไปในธรรมชาติที่เหมาะสมคือ 10 เท่าของแมลงในธรรมชาติ

4. การใช้สารเคมีมี 2 ประเภท ได้แก่ การใช้สารเคมีร่วมกับสารล่อ และการใช้สารเคมีร่วมกับเหยื่อพิษ ซึ่งแต่ละวิธีมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 การใช้สารเคมีร่วมกับสารล่อ

แมลงวันผลไม้เพศผู้ตอบสนองต่อสารล่อ (male lures) ที่แตกต่างกัน เช่น เมทิลยูจินอล (methyl eugenol) คิวลัวร์ (cue lure) เหยื่อโปรตีน (proteinous bait)

ดังนั้นการใช้สารล่อเพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ จึงควรรู้จักชนิดของแมลงวันผลไม้ที่จะกำจัด และเลือกใช้สารล่อได้ตรงตามชนิดของแมลงวันผลไม้ นั้น (ตาราง 2)

ตาราง 2 สารล่อและเหยื่อโปรตีนที่ใช้กับแมลงวันผลไม้ที่พบในประเทศไทย

แมลงวันผลไม้	สารล่อและเหยื่อโปรตีน		
	เมทิลยูจินอล	คิวลัวร์	เหยื่อโปรตีน
<i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel)	✓		
<i>Bactrocera correcta</i> (Bezzi)	✓		
<i>Zeugodacus cucurbitae</i> (Coquillett)		✓	
<i>Bactrocera carambolae</i> (Drew & Hancock)	✓		
<i>Bactrocera papayae</i> (Drew & Hancock)	✓		
<i>Bactrocera latifrons</i> (Hendel)			✓
<i>Bactrocera zonata</i> (Saunders)	✓		
<i>Zeugodacus tau</i> (Walker)		✓	
<i>Bactrocera umbrosa</i> (Fabricius)	✓		
<i>Bactrocera tuberculata</i> (Bezzi)	✓		

ที่มา: สัญญาณี (2555) และ Kumar *et al.* (2011)

แมลงวันผลไม้มีการตอบสนองต่อเมทิลยูจินอลได้ดีที่สุดในช่วงเวลาเช้า เริ่มตอบสนองลดลงในช่วงเวลากลางวัน และตอบสนองต่ำที่สุดในช่วงเวลาพลบค่ำ ซึ่งการตอบสนองต่อเมทิลยูจินอลที่ลดลงแปรผกผันกับกิจกรรมการผสมพันธุ์ของตัวเต็มวัยเพศผู้ โดยแมลงวันผลไม้ที่มีอายุมากขึ้นจะตอบสนองต่อเมทิลยูจินอลได้มากขึ้นตามไปด้วย เป็นสัญญาณว่าแมลงวันผลไม้ที่มีความสมบูรณ์ทางเพศพร้อมที่จะผสมพันธุ์แล้ว

4.2 การใช้สารเคมีร่วมกับเหยื่อพิษ

สารเคมีที่นิยมใช้ในการควบคุมแมลงวันผลไม้ นิยมคือ สารฆ่าแมลง มาลาไรออน (มาลาไรออน 57% EC) อัตรา 20–30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น หรือใช้มาลาไรออน (มาลาไรออน 57% EC) อัตรา 50 มิลลิลิตร ผสมยีสต์โปรตีนอัตรา 200 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 5 ลิตร พ่นทุก 7 วัน โดยพ่นแบบเป็นจุด (spot treatment) ต้นละ 1–4 จุด ใน

เวลาเช้า เริ่มพ่นก่อนระบาด 1 เดือน นอกจากมาลาไอออนแล้ว ยังมีสารฆ่าแมลงที่สามารถผสมกับเหยื่อพิษได้ดีและมีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงวันผลไม้ ได้แก่ ไซเปอร์เมทริน เฟนไธออน และไตรคลอร์ฟอน

การควบคุมแมลงวันผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต

การควบคุมแมลงวันผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต ก่อนการส่งออกผลิตผลสดไปต่างประเทศตามเงื่อนไขของแต่ละประเทศผู้ค้ามีหลายวิธี ได้แก่ การคัดแยกผลผลิตในมุ้งตาข่าย การอบไอน้ำ การใช้ความเย็น การแช่น้ำร้อน การฉายรังสี และการรมยา ซึ่งแต่ละวิธีมีรายละเอียด ดังนี้

1. การคัดแยกผลผลิต เป็นการคัดแยกผลผลิตที่เก็บเกี่ยวแล้วในมุ้งตาข่ายขนาด 30 mesh เพื่อป้องกันการเข้าวางไข่ของแมลงวันผลไม้ ซึ่งการคัดแยกผลผลิตในระบบปิดนี้ สามารถลดการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ลงได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95

2. การอบไอน้ำ ของผลไม้แต่ละชนิดมีช่วงอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมแตกต่างกัน เช่น

2.1 มะม่วง อบไอน้ำที่อุณหภูมิ 47 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที

2.2 ส้มโอ อบไอน้ำที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส นาน 50 นาที

2.3 ลำไย อบไอน้ำที่อุณหภูมิ 47 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที

2.4 ลิ้นจี่ อบไอน้ำที่อุณหภูมิ 47 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที

2.5 เงาะ อบไอน้ำที่อุณหภูมิ 46 องศาเซลเซียส นาน 40 นาที

2.6 มะละกอ อบไอน้ำที่อุณหภูมิ 46.5 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที

การอบไอน้ำเป็นการให้ความร้อนกับผลไม้ทำให้เกิดการคายน้ำ มีผลให้สภาพภายนอกของผลไม้เหี่ยว ซึ่งความชื้นสัมพัทธ์ที่ใช้ระหว่างการอบไอน้ำจึงมีความสำคัญที่ช่วยให้ผลไม้ไม่เหี่ยว จึงต้องใช้ความชื้นสัมพัทธ์สำหรับการอบไอน้ำมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์

3. การใช้ความเย็น ของผลไม้แต่ละชนิดมีช่วงอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมแตกต่างกัน เช่น

3.1 ลิ้นจี่ ใช้ความเย็น ดังนี้

3.1.1 ใช้ความเย็นที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส หรือน้อยกว่า เป็นเวลา 10 วัน

3.1.2 ใช้ความเย็นที่อุณหภูมิ 0.56 องศาเซลเซียส หรือน้อยกว่า เป็นเวลา 11 วัน

3.1.3 ใช้ความเย็นที่อุณหภูมิ 1.11 องศาเซลเซียส หรือน้อยกว่า เป็นเวลา 12 วัน

3.1.4 ใช้ความเย็นที่อุณหภูมิ 1.67 องศาเซลเซียส หรือน้อยกว่า เป็นเวลา 14 วัน

4. การแช่น้ำร้อน ของผลไม้แต่ละชนิดมีช่วงอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมแตกต่างกัน เช่น

4.1 ฝรั่ง แช่น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 46 องศาเซลเซียส นาน 5 นาที

4.2 ลำไย แช่น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 49 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที

4.3 ลิ้นจี่ แช่น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 49 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที

4.4 กัลย แช่น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

4.5 มะละกอ แช่น้ำร้อนที่อุณหภูมิ 48.7 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที

5. การฉายรังสี ของผลไม้แต่ละชนิดฉายรังสีในปริมาณที่เหมาะสมแตกต่างกัน เช่น

5.1 มะละกอ ฉายรังสีที่ 200 เกรย์

5.2 ส้มเขียวหวาน ฉายรังสีที่ 150 เกรย์

5.3 เงาะโรงเรียน ฉายรังสีที่ 150 เกรย์

5.4 ลำไย ฉายรังสีที่ 150 เกรย์

5.5 ลิ้นจี่ ฉายรังสีที่ 200 เกรย์

5.6 กัลยหอม ฉายรังสีที่ 300 เกรย์

6. การรมฟอสฟีน ของผลไม้แต่ละชนิดใช้ความเข้มข้น และเวลาที่รมฟอสฟีนแตกต่างกัน เช่น

6.1 ส้มแมนดาริน รมด้วยฟอสฟีน 1.42–2.84 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส นาน 2.5 ชั่วโมง

6.2 อะโวคาโด รมด้วยฟอสฟีน 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง

6.3 มะม่วง รมด้วยฟอสฟีน 320 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง

คำแนะนำการควบคุมแมลงวันผลไม้ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2

การควบคุมแมลงวันผลไม้ในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีขั้นตอนการปฏิบัติหลายวิธีการ ดังนี้

1. รักษาความสะอาดของแปลงปลูก โดยเก็บผลไม้ในแปลงปลูกที่ถูกแมลงวันผลไม้ทำลาย และผลที่ร่วงออกจากแปลง โดยการฝังกลบหรือเผา เพื่อกำจัดแหล่งเพาะพันธุ์ การฝังกลบต้องให้ลึกกว่า 15 เซนติเมตร

2. แปลงไม้ผลต้องตัดแต่งกิ่ง เพื่อให้ทรงพุ่มโปร่ง และไม่ให้สภาพแวดล้อมในสวนเหมาะกับการแพร่ระบาดของแมลงวันผลไม้

3. ติดกับดักสารเมทิลยูจินอล จำนวน 1 กับดักต่อ 1 ไร่ โดยใช้สารเมทิลยูจินอลผสมสารฆ่าแมลงมาลาไธออน 57% หรือ 83% EC ในอัตรา 4:1 โดยปริมาตร จากนั้นหยดบนก้อนสำลี 3-5 หยด แล้วนำไปแขวนในกับดัก จากนั้นนำกับดักแขวนไว้ในทรงพุ่มสูงประมาณ 1.5 เมตร โดยใช้อัตรา 1 กับดักต่อไร่ เพื่อกำจัดตัวเต็มวัยเพศผู้และติดตามการระบาดของแมลงวันผลไม้ในแปลงปลูก และเพื่อติดตามสถานการณ์การระบาดของแมลงวันผลไม้ในแปลงปลูก (ภาพ 13)

4. แข่งกับดัก MAT (male annihilation technique) ที่ทำจากไม้ขานอ้อยขนาด 4.5×6 เซนติเมตร ในสารเมทิลยูจินอลผสมสารฆ่าแมลงมาลาไธออน 83% EC ในอัตรา 4:1 โดยปริมาตร นาน 30 นาที จากนั้นเจาะรูกับดัก MAT ด้วยลวดยาว 45 เซนติเมตร แล้วนำไปแขวนสูง 1.5 เมตร ทุกระยะ 100 เมตร รอบแปลงปลูก

5. ใช้เหยื่อโปรตีนไฮโดรไลเซต (protein bait sprays) อัตรา 40 มิลลิลิตรผสมสารฆ่าแมลงมาลาไธออน 57% หรือ 83% EC อัตรา 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 1 ลิตรผสมให้เข้ากันเทใส่ขวดกับดักสีเหลืองแขวนไร่ละ 1 กับดักหรือแขวนรอบแปลงปลูก (ภาพ 14)

การห่อผลให้ทันเวลาและการเก็บผลร่วงออกจากแปลงอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยลดปริมาณแมลงวันผลไม้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ภาพ 15)



ภาพ 13 การติดกับดักสารเมทิลยูจินอลเพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้ตัวเต็มวัยเพศผู้



ภาพ 14 การผสมเหยื่อโปรตีนไฮโดรไลเซตกับสารฆ่าแมลงมาลาไธออน



ภาพ 15 การห่อผลเพื่อป้องกันแมลงวันผลไม้ตัวเต็มวัยเพศเมียเข้าทำลาย

บรรณานุกรม

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2563. ข้อมูลการผลิตพืช. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช. ม.ป.ป. การอบไอน้ำมะม่วงเพื่อส่งออก. กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.

- เกรียงไกร จำเริญมา. 2555. แมลงวันผลไม้ กำจัดไม่่ง่ายอย่างที่คิด. วารสารกีฏและ สัตววิทยา 30(2): 50-54.
- จันทนา ใจจิตร, สัญญาณี ศรีคชา, อรทัย เอื้อตระกูล, สุรพล สุขพันธ์, ศิริจันทร์ อินทร์น้อย, อรัญญา ภู่วิไล, วิไลวรรณ พรหมคำ และ วันชัย ถนอมทรัพย์. 2561. การใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานเพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ในชมพู ฝรั่ง และพุทราในพื้นที่จังหวัดราชบุรี นครปฐม และสมุทรสาคร. วารสารวิชาการเกษตร 36(3): 302-315.
- जारูวรรณ คงครอง และ ฉันทนี เฮงสวัสดิ์. 2535. การศึกษาชนิดและปริมาณของ แมลงวันผลไม้ในสวนท้อ. วารสารวิชาการเกษตร 10(1): 20-25.
- ชลธิรา แสงศิริ, ไพโรพวรรณ แพเจริญ, พิไลวรรณ เพชรเยี่ยม และ ธนพร ขจรผล. 2557. ผลของรูปแบบกับดักและเหยื่อล่อที่มีต่อแมลงวันผลไม้. แก่นเกษตร 42(ฉบับพิเศษ 3): 674-679
- ณัฐพงศ์ เมธินธรังสรรค์ และ ดวงเดือน วัฏฏานุรักษ์. 2561. ผลของสารสกัดหยาบ จากใบสาบเสือในการควบคุมแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) (Diptera: Tephritidae). วารสารวิจัยรำไพพรรณี 12(2): 102-109.
- ทวีศักดิ์ ขวัญไตรรงค์. 2562. ความผันแปรตามฤดูกาลของประชากรแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ในจังหวัดลพบุรี. แก่นเกษตร 47(ฉบับ พิเศษ 1): 909-916.
- นริศ ท้าวจันทร์. 2562. แมลงวันผลไม้และการควบคุมโดยเชื้อราโรคแมลง. โรงพิมพ์ โปรเท็กซ์, กรุงเทพฯ.
- นริศ ท้าวจันทร์, ยาวรีย์ษฐ์ สามะ, เบนจวรรณ ศิริกุล, คอภีระ ภาวาลัย และ รุฬิษา มะลี. 2561. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพกับดักแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) รูปแบบต่างๆ ในสวนมะละกอ. แก่นเกษตร 46(ฉบับพิเศษ 1): 725-731.
- นุกูล อ่อนน้อม, กุลธิดา ดอนอยู่ไพร, วิไลวรรณ ไชยบุตร และ กฤษพร ศรีสังข์. 2558. การขยายผลการใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานในการควบคุมแมลงวัน ผลไม้ในมะม่วงในเขตภาคเหนือตอนล่าง (น. 23-34). ใน เอกสารประกอบการ ประชุมสัมมนาวิชาการ ประจำปี 2558 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 และ

เขตที่ 2, วันที่ 19-21 สิงหาคม 2558, โรงแรมเอ็มบูทีค รีสอร์ท อำเภอมือง
จังหวัดเชียงราย.

นุชนาฏ บุญชู, วิจารณ์ แซ่ตั้ง, กิรติ ต้นเรือง, ทิวธวัฒน์ นาพิรุณ และ พิสิษฐ์ พูลประเสริฐ.

2562. การใช้สารสกัดจากใบกะเพราและดอกดาวเรืองเป็นสารล่อและ
เหยื่อพิษเพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้ในสวนมะม่วง. วารสารวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี มรย. 4(1): 1-7.

ประเทืองศรี สีนชัยศรี และ สุธรรม อารีกุล. 2528. สารธรรมชาติจากดอกบอนที่
ดึงดูดแมลงวันทอง. วารสารวิชาการเกษตร 3(3): 182-190.

ประพนธ์ ปรานโสมณ, ฐิติมา คงรัตน์อาภรณ์, สาธิต วงษ์ชีรี, สุชาดา เสกสรรค์
วิริยะ, วณิช ลิ้มโอภาสมณี, จารุรัตน์ เอี่ยมศิริ และ สุรศักดิ์ สัจจบุดร.

2549. การฉายรังสีเงาะโรงเรียนเพื่อกำจัดแมลงในการกักกันพืช (น. 430-438). ใน
เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 44: สาขาพืช,
วันที่ 30 มกราคม-2 กุมภาพันธ์ 2549, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต
บางเขน, กรุงเทพฯ.

ประเวทย์ แก้วช่วง, วณิช ลิ้มโอภาสมณี และ อรรจยา มาลากรอง. 2542. การฉาย
รังสีมะละกอกำจัดแมลงวันผลไม้, *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ในการ
กักกันพืช (น. 134-144). ใน เรื่องเต็มการประชุมวิชาการเทคนิคของวิธีการ
ทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพครั้งที่ 15: เทคโนโลยีเพื่อคุณภาพผลผลิตทาง
การเกษตร, วันที่ 2-3 ธันวาคม 2542, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต
กำแพงแสน, นครปฐม.

ประเวทย์ แก้วช่วง, สุชาดา เสกสรรค์วิริยะ, วณิช ลิ้มโอภาสมณี, อรรจยา มาลา
กรอง, ประพนธ์ ปรานโสมณ และ ฐิติมา คงรัตน์อาภรณ์. 2546. การฉาย
รังสีส้มเขียวหวานเพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้ในการกักกันพืช (น. 241-250).
ใน เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่
41: สาขาพืช สาขาส่งเสริมและนิเทศศาสตร์เกษตร, วันที่ 3-7 กุมภาพันธ์
2546, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน, กรุงเทพฯ.

มานนท์ สุตันทวงษ์, สุชาดา เสกสรรค์วิริยะ และ มีชัย เหลืองอภิชาติกุล. 2528.
การกำจัดแมลงวันผลไม้ (*Dacus dorsalis* Hendel) ในกล้วยหอมด้วยรังสี

แกมมา (น. 129-137). ใน รายงานการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 23 ภาค
โพลีเมอร์ สาขาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาศึกษาศาสตร์ สาขาประมง สาขาวิทยาศาสตร์ สาขา
อุตสาหกรรม สาขาสังคมศาสตร์ สาขาสิ่งแวดล้อม, วันที่ 4-7 กุมภาพันธ์ 2528,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน, กรุงเทพฯ.

มนตรี จิรสรัตน์. 2544ก. การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้ (น. 139-150). ใน มนตรี
จิรสรัตน์, ฉันทนี เสงส์สวัสดิ์, อัมพร วิโนทัย, วิภาดา วังศิลาบัตร และ วชิรี
สมสุข (บ.ก.). แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.

มนตรี จิรสรัตน์. 2544ข. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับแมลงวันผลไม้ (น. 7-12). ใน มนตรี
จิรสรัตน์, ฉันทนี เสงส์สวัสดิ์, อัมพร วิโนทัย, วิภาดา วังศิลาบัตร และ วชิรี
สมสุข (บ.ก.). แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.

มนตรี จิรสรัตน์. 2544ค. ชีววิทยาของแมลงวันผลไม้ (น. 109-115). ใน มนตรี
จิรสรัตน์, ฉันทนี เสงส์สวัสดิ์, อัมพร วิโนทัย, วิภาดา วังศิลาบัตร และ วชิรี
สมสุข (บ.ก.). แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.

มนตรี จิรสรัตน์. 2544ง. แมลงวันผลไม้ที่สำคัญของประเทศไทยและการ
แพร่กระจาย (น. 13-18). ใน มนตรี จิรสรัตน์, ฉันทนี เสงส์สวัสดิ์, อัมพร
วิโนทัย, วิภาดา วังศิลาบัตร และ วชิรี สมสุข (บ.ก.). แมลงวันผลไม้ใน
ประเทศไทย. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด,
กรุงเทพฯ.

มนตรี จิรสรัตน์. 2544จ. สารล่อแมลงวันผลไม้ (น. 133-138). ใน มนตรี จิรสรัตน์,
ฉันทนี เสงส์สวัสดิ์, อัมพร วิโนทัย, วิภาดา วังศิลาบัตร และ วชิรี สมสุข
(บ.ก.). แมลงวันผลไม้ในประเทศไทย. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่ง
ประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.

มลณีภา ศรีมาตกริรมย์, ชัยฉัตร สอนศิริ, สลักจิต พานคำ, รัชฎา อินทรกำแหง,
และ อุดร อุณหภูมิต. 2555. วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดแมลงสำหรับกำจัดแมลงวันทองด้วย

ความร้อนในผลมะละกอเพื่อการส่งออก. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2555 สำนักวิจัย
พัฒนาการอารักขาพืช, กรมวิชาการเกษตร.

วณิช ลิ้มโอภาสสมณี, จิตติมา คงรัตน์อาภรณ์, ทศพล แทนนรินทร์ และ สุชาดา
เสกสรรค์วิริยะ. 2555. การควบคุมแมลงวันผลไม้ในสวนพุทราตามผลโดยการใช้แมลงที่เป็น
หมัน. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 43(ฉบับพิเศษ 2): 425-428.

วณิช ลิ้มโอภาสสมณี, ประเวทย์ แก้วช่วง และ สุชาดา เสกสรรค์วิริยะ. 2551. การ
กำจัดแมลงในผลลิ้นจี่ด้วยรังสีแกมมา (น. 124-133). ใน การประชุมวิชาการ
เทคนิคของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ครั้งที่ 15: เทคโนโลยีเพื่อคุณภาพ
ผลผลิตทางการเกษตร, วันที่ 2-3 ธันวาคม 2542, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยา
เขตกำแพงแสน, นครปฐม.

วัชรพร โอพารกนก, อารีย์พันธ์ อุปนิสากร, จุมพล ไทยสุชาติ, กิตติศักดิ์ จันทสังข์,
พัชรมณฑิ์ ศิริเลิศวิมล และ จุฬารักษ์ นกสกุล. 2555. การจัดการศัตรูพืช.
ยูไนเต็ด โปรดักชั่น เพรส, สมุทรสาคร.

วิมลวรรณ โชติวงศ์, วิภาดา วังศิลาบัตร, เกรียงไกร จำเริญมา, พิเชฐ เขาวนวัฒมนวงศ์ และ
วิภาดา ปลอดภัยบุรี. 2556. ศึกษาอัตราการกินแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera
dorsalis*) (Hendel) ของแมงมุมตาหกเหลี่ยม; *Oxyopes lineatipes* (C. L.
Koch, 1847) ในห้องปฏิบัติการ. วารสารกีฏและสัตววิทยา 31(1): 29-41.

ศรุต สุทธิอารมณ์, วณาพร วงษ์นิคัง, สัณญาณี ศรีคชา และ วิภาดา ปลอดภัยบุรี.
2559. แมลงวันผลไม้; *Bactrocera dorsalis* Hendel ในแก้วมังกรและการ
ป้องกันกำจัด. วารสารกีฏและสัตววิทยา 34(1): 17-28.

ศานิต รัตนภุมมะ. 2543. อภิธานศัพท์ทางกีฏวิทยา. สิรินาฏการพิมพ์, เชียงใหม่.

สลักจิต พานคำ, อุตร อุณหวุฒิ, รัชฎา อินทรกำแหง, วลัยกร รัตนเดชากุล,
วรัญญา มาลี, ชัยณรัตน์ สนศิริ, มลนิภา ศรีมาตกริรมย์, ชุตติมา อ้อมกิ่ง
และ จารุวรรณ จันทรา. 2552. วิจัยและพัฒนาสถานภาพการเป็นพืชอาศัย
และวิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อนสำหรับกำจัดแมลงวันผลไม้ในผลเงาะเพื่อ
การส่งออก. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2552 สำนักวิจัยพัฒนาการ
อารักขาพืช, กรมวิชาการเกษตร.

- สังวร กิจทวี. 2540. การศึกษาชีววิทยาเชิงประชากรของแมลงเบียน (ศัตรูแมลงวันผลไม้) ในประเทศไทย. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย มหิดล, กรุงเทพฯ.
- สัญญาณี ศรีคชา. 2555. คู่มือแมลงวันผลไม้และการป้องกันกำจัด. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ.
- สัญญาณี ศรีคชา และ กรกต ดำรงค์. 2560. วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดแมลงวันไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ด้วยการแช่น้ำร้อนสำหรับฝรั่งเพื่อการส่งออก. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2560 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, กรมวิชาการเกษตร.
- สายชล แสงแก้ว, รัชดา ปรัชเจริญวนิชย์, ชุลาวัน ศรีตะบุตร, ไชยศิลป์ ภูจำเนียร และ จำลอง กกรมย์. 2557. การใช้เทคโนโลยีแบบผสมผสานเพื่อควบคุมแมลงวันผลไม้มะม่วงในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา. แก่นเกษตร 42(ฉบับพิเศษ 2): 417-421.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2563. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2562. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- สุชาดา เสกสรรวิริยะ, จุติมา คงรัตน์อาภรณ์, สุรศักดิ์ สัจจุบุตร, ทศพล แทนรินทร์ และ วณิช ลิ้มโอภาสมณี. 2554. การผสมพันธุ์กันได้และการแข่งขันผสมพันธุ์ของแมลงวันผลไม้ภาคพื้นตะวันออกสายพันธุ์หลังขาวและสายพันธุ์ธรรมชาติ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 42(ฉบับพิเศษ 2): 609-612.
- สุรพล ยินอัครพรรณ. 2558. การนำ 'มาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรการสุขอนามัยพืช' มาใช้: กรณีศึกษา นิวซีแลนด์ปรับปรุงเงื่อนไขนำเข้าลำไยและลิ้นจี่จากประเทศไทย. วารสารกสิกรรมและสัตววิทยา 33(2): 64-67.
- หงส์ฟ้า แซ่เตื่อง, นริศ ท้าวจันทร์ และ อนุชิต ชินาจริยวงศ์. 2557. ผลของเชื้อรา *Metarhizium anisopliae* PSUM02 ต่อแมลงวันพริก *Bactrocera latifrons* (Hendel) (Diptera: Tephritidae) ระยะตัวหนอน ดักแด้ และตัวเต็มวัย ในสภาพห้องปฏิบัติการ. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์ 1(1): 48-53.
- อนงค์ ทองพับ. 2554. การใช้ใบกะเพราดึงดูดแมลงวันทองแทนฟีโรโมน. วารสารวิทยาศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี 8(1): 66-72.

- อินทัย วิงสรณ์น้อย. 2555. ปัจจัยที่มีผลต่อการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ (*Bactrocera* spp.). วารสารวิชาการเกษตร 30(3): 312-334.
- อุตร อุณหวุฒิ, สลักจิต พานคำ, ชัยณรงค์ สนศิริ, มลนิภา ศรีมาตรภิรมย์, จารุวรรณ จันทรา และ รัชฎา อินทรกำแหง. 2553. วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อนสำหรับกำจัดแมลงวันผลไม้ในผลส้มโอพันธุ์ขนาน้ำผึ้งเพื่อการส่งออก. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช, กรมวิชาการเกษตร.
- Amur, A., N. Memon, M.A. Shah, A. Ansari, D.A. Solangi and B. Mal. 2017. Biology and morphometric of different life stages of the oriental fruit fly (*Bactrocera dorsalis* Hendel) (Diptera: Tephritidae) on three varieties of mango of Sindh, Pakistan. The Journal of Animal & Plant Sciences 27(5): 1711-1718.
- Armstrong, J.W. 1982. Development of hot-water immersion quarantine treatment for Hawaiian-grown 'Brazilian' bananas. Journal of Economic Entomology 75(5): 787-790.
- Bateman, MA 1972. The ecology of fruit flies. Annual Reviews of Entomology 17: 493-518.
- Chinajariyawong, A., A.R. Clarke, M. Jirasurat, S. Kritsaneepiboon, H.A. Lahey, S. Vijaysegaran and G.H. Walter. 2000. Survey of Opiine parasitoids of fruit flies (Diptera: Tephritidae) in Thailand and Malaysia. The Raffles Bulletin of Zoology 48 (1): 71-101.
- Clarke, A.R. 2019. Biology and Management of *Bactrocera* and Related Fruit Flies. Wallingford, Oxfordshire, UK.
- Ekesi, S., P.W. Nderitu and I. Rwomushana. 2006. Field infestation, life history and demographic parameters of the fruit fly *Bactrocera invadens* (Diptera: Tephritidae) in Africa. Bulletin of Entomological Research 96(4): 379-386.
- El-Gendy, I.R. and A.M. AbdAllah. 2019. Effect of soil type and soil water content levels on pupal mortality of the peach fruit fly [*Bactrocera zonata*

- (Saunders)] (Diptera: Tephritidae). International Journal of Pest Management 65(2): 154-160.
- European Food Safety Authority (EFSA), A. Loomans, M. Diakaki, M. Kinkar, M. Schenk and S. Vos. 2019. Pest survey card on *Bactrocera dorsalis*. EFSA Supporting Publication 2019: EN-1714.
- Hayes, C.F., H.T.G. Chingon, F.A. Nitta and W.J. Wang. 1984. Temperature control as an alternative to ethylene dibromide fumigation for the control of fruit flies (Diptera: Tephritidae) in papaya. Journal of Economic Entomology 77(30): 683-686.
- He, M., J. Jiang and D. Cheng. 2017. The plant pathogen *Gluconobacter cerinus* strain CDF1 is beneficial to the fruit fly *Bactrocera dorsalis*. AMB Express 7: doi.10.1186/s13568-017-0514-y.
- Hou, B., Q. Xie and R. Zhang. 2006. Depth of pupation and survival of the Oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) pupae at selected soil moistures. Applied Entomology and Zoology 41(3): 515-520.
- Jaleel, W., J. Yin, D. Wang, Y. He, L. Lu and H. Shi. 2018. Using two-sex life tables to determine fitness parameters of four *Bactrocera* species (Diptera: Tephritidae) reared on a semi-artificial diet. Bulletin of Entomological Research 108(6): 707-714.
- Jing, T.-X., Y.-X. Zhang, W. Dou, X.-Y. Jiang and J.-J. Wang. 2019. First insights into the intrapuparial development of *Bactrocera dorsalis* (Hendel): Application in predicting emergence time for Tephritid fly control. Insects 10(9): 283. doi.10.3390/insects10090283.
- Karunaratne, M.M.S.C. and U.K.P.R. Karunaratne. 2012. Factors influencing the responsiveness of male oriental fruit fly, *Bactrocera dorsalis*, to methyl eugenol (3,4 dimethoxy alyl benzene). Tropical Agricultural Research & Extension 15(4): 92-97.

- Kumar, P., A.M. Abubakar, J.W. Ketelaar and V. Shanmugam. 2011. Field Exercise Guide on Fruit Flies Investigated Pest Management for Farmer's Field Schools and Training for Trainers. Asian Fruit Fly IPM Project. Bangkok, Thailand.
- Li, L., G. Zhang, B. Li, J.O. Yang, M.-G. Park and T. Liu. 2020. Postharvest treatment of mandarin fruit using a combination of methyl bromide and phosphine against *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae). Pest Management Science 76(50): 1938-1943.
- Mar, T.T. and S. Lumyong. 2012. Evaluation of effective entomopathogenic fungi to fruit fly pupa, *Bactrocera* spp. and their antimicrobial activity. Chiang Mai Journal of Science 39(3): 464-477.
- Spalding, D.H., C.A. Benschoter, D.L. von Windeguth, J.R. King, W.F. Reeder and A.K. Burditt, Jr. 1977. Methyl bromide and phosphine fumigation injury to avocados and mangos. Proceedings of the Florida State Horticultural Society 90: 268-270.
- Vijaysegaran, S. 1993. Control of fruit flies in the tropical regions of Asia (pp. 455-463). In M. Aluja and P. Liedo (Eds.). Fruit Flies: Biology and Management. Springer-Verlag, New York.
- Yang, P., J.R. Carey and R.V. Dowell. 1994. Temperature influences on the development and demography of *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) in China. Environmental Entomology 23(4): 971-974.



คำสั่งสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2

ที่ 82/2563

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการจัดการความรู้ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2

.....

ด้วยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 ได้จัดทำคำรับรองการปฏิบัติราชการ ประจำปีงบประมาณ 2563 ระดับความสำเร็จของการจัดการความรู้ เพื่อให้ดำเนินงานประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ จึงขอแต่งตั้งคณะกรรมการจัดการความรู้ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 เรื่อง การป้องกันกำจัดแมลงวันผลไม้โดยวิธีผสมผสานในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ดังนี้

1	นายวีรวัฒน์ นิลรัตน์คุณ	ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง	ประธานคณะกรรมการ
2	นางกุลธิดา ดอนอยู่ไพร	รักษาการในตำแหน่ง ผู้อำนวยการกลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2	รองประธานคณะกรรมการ
3	นางนงนุช สุริยะรังษี	ผู้อำนวยการกลุ่มประสานและบริหารนโยบาย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2	คณะกรรมการ
4	นางวิลาวรรณ ไชยบุตร	ผู้อำนวยการกลุ่มควบคุมตามพระราชบัญญัติ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2	คณะกรรมการ
5	นางสาวอรณิชา สุวรรณโณม	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย	คณะกรรมการ
6	นางสาวเกตุวดี สุขสันติมาศ	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2	คณะกรรมการ
7	นายพนิต หมวกเพชร	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2	คณะกรรมการ
8	นางนันทนา บุญสนอง	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุดรดิตถ์	คณะกรรมการ
9	นางสาวเกษร แซ่มชื่น	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร	คณะกรรมการ
10	นายศุภชาติ ธรรมนิติเวทย์	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2	คณะกรรมการ และเลขานุการ
11	นางสาวยุพา สุวิเชียร	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2	คณะกรรมการ และผู้ช่วยเลขานุการ
12	นายเอกพล มนเดช	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2	คณะกรรมการ และผู้ช่วยเลขานุการ

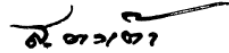
/ให้คณะกรรมการ...

ให้คณะทำงานที่แต่งตั้งมีหน้าที่ ดังนี้

เกษตรเขตที่ 2

1. จำแนกองค์ความรู้ที่จำเป็นต่อการผลักดันความสำเร็จตามประเด็นยุทธศาสตร์ของสำนักวิจัยและพัฒนาการ
2. จัดทำแผนการดำเนินงานการจัดการความรู้ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2
3. ผลักดันองค์ความรู้ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งองค์กร
4. สรุปและรายงานผลการดำเนินงานตามแผนการจัดการความรู้ ประจำปีงบประมาณ 2563 ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2

สั่ง ณ วันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2563



(นายสมบัติ ตงเต้า)

ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2

ผู้รวบรวมและเรียบเรียง

1. นายศุภชาติ ธรรมนิติเวทย์ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ
รวบรวมและเรียบเรียงหัวข้อ ดังนี้

1. พื้นที่ผลิตไม้ผลเขตภาคเหนือตอนล่าง
2. ความสำคัญของแมลงวันผลไม้
3. ชนิดของแมลงวันผลไม้ที่พบในประเทศไทย
4. วงจรชีวิตของแมลงวันผลไม้
5. ปัจจัยที่มีผลต่อการเข้าทำลายผลผลิตของแมลงวันผลไม้
6. การควบคุมแมลงวันผลไม้ก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต
7. การควบคุมแมลงวันผลไม้หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต

2. นางกุลธิดา ดอนออยู่ไพร ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
รวบรวมและเรียบเรียงหัวข้อ ดังนี้

1. คำแนะนำการควบคุมแมลงวันผลไม้ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2

ที่ปรึกษา

นายสมบัติ ตงเต้า ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2

ผู้ทรงความรู้

นายสุรพล สุขพันธ์ ตำแหน่ง อธิบดีผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี