



เอกสารวิชาการ

การจัดการศัตรูมังคุดเพื่อการส่งออก

ประจำปีงบประมาณ 2557







สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร
ISBN : 978-974-436-872-0

คำนำ

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช มีหน้าที่ ศึกษา ค้นคว้า วิจัย ทดลองและพัฒนาวิชาการเกษตรด้านอารักขาพืชซึ่งเป็นหน้าที่หลักข้อหนึ่งของกรมวิชาการเกษตร เพื่อให้ได้ข้อมูลความรู้ด้านวิชาการในการป้องกันควบคุม หรือการจัดการศัตรูพืช เป็นการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของพืชปลูกให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนด ซึ่งจะทำให้ผลผลิตมีมูลค่าและความปลอดภัยสูงขึ้น โดยสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการศัตรูพืชในการผลิตมังคุดเพื่อให้ได้ปริมาณและคุณภาพตามที่ตลาดต้องการทั้งตลาดภายในและต่างประเทศ

การผลิตมังคุดเพื่อให้ได้คุณภาพที่ดีตามที่ตลาดต้องการ และให้มีปริมาณเพียงพอต่อผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศนั้นจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการที่ดีตั้งแต่ก่อนปลูกจนกระทั่งถึงการเก็บเกี่ยว นอกจากการบริหารจัดการสภาพแวดล้อม ดิน น้ำ ปุ๋ยให้เหมาะสมแล้ว ศัตรูพืชยังเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกปัจจัยหนึ่งที่จะต้องมีการจัดการให้ถูกต้องและเหมาะสมในแปลงปลูก รวมถึงการจัดการศัตรูพืชในสินค้าก่อนการส่งออกตามเงื่อนไขของประเทศปลายทาง

ปี 2556 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมังคุดรวม 457,952 ไร่ ผลผลิตรวม 278,919 ตัน แหล่งปลูก 5 อันดับแรก ได้แก่ จังหวัดจันทบุรี นครศรีธรรมราช ชุมพร ตราด และระยอง ซึ่งมีผลผลิตมังคุดออกสู่ตลาดเป็นระยะเวลายาวต่อเนื่องอย่างน้อยถึง 5 เดือน มังคุดจึงเป็นพืชที่มีศักยภาพในการส่งออก โดยตลาดส่งออกมังคุดผลสดที่สำคัญ ได้แก่ เวียดนาม จีน และฮ่องกง ซึ่งการส่งออกมังคุดไปยังบางประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และอเมริกา เป็นต้น จำเป็นต้องมีการจัดการศัตรูพืชกักกันก่อนการส่งออก เนื่องจากศัตรูพืชบางชนิดเป็นศัตรูพืชกักกันของประเทศผู้นำเข้า นอกจากนี้ศัตรูมังคุดมีทั้งโรค แมลง ไร และวัชพืช ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลผลิตมังคุดไม่ได้คุณภาพตามที่ต้องการ จากประเด็นปัญหาดังกล่าว สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชจึงได้จัดทำเอกสารวิชาการ “การจัดการศัตรูมังคุดเพื่อการส่งออก” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลศัตรูพืชของมังคุด การบริหารจัดการศัตรูพืชที่ถูกต้องและเหมาะสมเพื่อให้ได้ผลผลิตมังคุดที่มีคุณภาพและมีปริมาณเพียงพอต่อการส่งออก และการตรวจรับรองสุขอนามัยพืชในการส่งออกมังคุด โดยรวบรวม ทบทวน ปรับปรุงและเพิ่มเติมข้อมูลทางวิชาการที่ได้จากงานวิจัยของหน่วยงานต่างๆ ซึ่งได้นำข้อมูลมาประมวลและกลั่นกรองให้ถูกต้องโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และคณะทำงาน เพื่อจัดเป็นองค์ความรู้ที่สมบูรณ์ ครบถ้วน ถูกต้องและมีความเหมาะสม สามารถนำไปปฏิบัติได้ ซึ่งสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารวิชาการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับนำไปใช้ในการผลิตมังคุดเพื่อการส่งออกได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

(นางสาวมานิตา คงชื่นสิน)

ผู้เชี่ยวชาญด้านศัตรูพืช

รักษาราชการแทนผู้อำนวยการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

สารบัญ

สถานการณ์การผลิตมังคุดและการส่งออก	1
โรคมังคุด	3
แมลงและไรศัตรูมังคุด	15
วัชพืชในสวนมังคุด	37
แผนการจัดการศัตรูมังคุด	79
เทคนิคการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมังคุด	83
การตรวจรับรองสุขอนามัยพืชในการส่งออกมังคุด	103
บรรณานุกรม	121
ดรรชนีชื่อสามัญของศัตรูพืช	128
ดรรชนีชื่อวิทยาศาสตร์ของศัตรูพืช	136
ดรรชนีชื่อสามัญของสารเคมี	140
ทำเนียบผู้ทรงความรู้และเชี่ยวชาญ ด้านการจัดการศัตรูมังคุดเพื่อการส่งออก	142

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 โรคใบจุด/แผลแตกยางไหล/ผลเน่า 5

ภาพที่ 2 ลักษณะอาการผลเน่าแอนแทรคโนส 7

ภาพที่ 3 โรคผลเน่าหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากรา *Lasiodiplodia theobromae* 9

ภาพที่ 4 ผิวของเปลือกมีรอยร้าวตามแนวนอน 11

ภาพที่ 5 เนื้อมังคุดที่เป็นเนื้อแก้วจะใสและมีลักษณะคล้ายฉ่ำน้ำอยู่ภายใน 12

ภาพที่ 6 อาการยางไหลที่ผล มีน้ำยางสีเหลืองไหลจากผิวเปลือก 12

ภาพที่ 7 ลักษณะอาการยางตกใน 14

ภาพที่ 8 ตัวอ่อนเพลี้ยไฟพริก 19

ภาพที่ 9 ตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟพริก 19

ภาพที่ 10 ลักษณะการทำลายของเพลี้ยไฟที่ยอดอ่อนมังคุด 19

ภาพที่ 11 ลักษณะการทำลายของเพลี้ยไฟที่ผลมังคุด 20

ภาพที่ 12 เพลี้ยแป้งที่มังคุดผลเล็ก ฝังตัวที่ด้านใต้ผล 25

ภาพที่ 13 เพลี้ยแป้งที่ผลมังคุดขณะผลโต ฝังตัวอยู่ใต้กลีบเลี้ยง 25

ภาพที่ 14 หนอนชอนใบชอนไชอยู่ใต้ผิวใบ 28

ภาพที่ 15 ลักษณะการทำลายของหนอนชอนใบ 28

ภาพที่ 16 ลักษณะการทำลายของหนอนกินใบอ่อน 31

ภาพที่ 17 หนอนกินใบอ่อน *Stictoptera cucullioides* Guenee 31

ภาพที่ 18 ไรขาวพริก 35

ภาพที่ 19 ลักษณะการทำลายของไรขาวพริกที่ผลมังคุด 36

ภาพที่ 20 กระดุมใบใหญ่ (ลักษณะพืช ลำต้น และดอก) 40

ภาพที่ 21 ตำแย (ลักษณะพืช และช่อดอก) 41

ภาพที่ 22 น้ำนมราชสีห์ (ลักษณะพืช) 43

ภาพที่ 23 ผักกระสัง (ลักษณะพืช ช่อดอก และผล) 45

ภาพที่ 24 ผักแครด (ลักษณะพืช ใบและช่อดอก) 47

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 25 ตำลึง (ลักษณะพืช) 49

ภาพที่ 26 ลูกใต้ใบ (ลักษณะพืช และผล) 51

ภาพที่ 27 สาบแร้งสาบกา (ลักษณะพืช และดอก) 53

ภาพที่ 28 สาบเสือ (ลักษณะพืช และช่อดอก) 55

ภาพที่ 29 เส้งเล็ก (ลักษณะพืช ช่อดอก และผล) 57

ภาพที่ 30 หญ้าขจรจบดอกเล็ก (ลักษณะพืช ช่อดอกอ่อน ช่อดอกแก่ และผล) 59

ภาพที่ 31 หญ้าขจรจบดอกเหลือง (ลักษณะพืช และช่อดอก) 61

ภาพที่ 32 หญ้าคา (ลักษณะพืช และช่อดอก) 63

ภาพที่ 33 หญ้าชันกาด (ลักษณะพืช และช่อดอก) 65

ภาพที่ 34 หญ้าตีนนก (ลักษณะพืช) 67

ภาพที่ 35 หญ้าโปร่งคาย (ลักษณะพืช รากค้ำยัน และช่อดอก) 69

ภาพที่ 36 หญ้ายาง (ลักษณะพืช และช่อดอก) 71

ภาพที่ 37 หญ้าสาบ (ลักษณะพืช ช่อดอก ผลและเมล็ด) 73

ภาพที่ 38 แห้วหมู (ลักษณะพืช และช่อดอก) 75

ภาพที่ 39 อุตพิด (ลักษณะพืช และช่อดอก) 77

ภาพที่ 40 ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมังคุด 84

ภาพที่ 41 ผังการผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิด 88

ภาพที่ 41 (ต่อ)ผังการผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิด 89

ภาพที่ 42 ผลมังคุดสดส่งออก และตัวอย่างลักษณะบรรจุภัณฑ์ 119

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	ศัตรูพืช สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ และการแบ่งกลุ่มสาร ตามกลไกการออกฤทธิ์ของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่แนะนำ	85
ตารางที่ 2	อัตราพ่นที่เหมาะสมกับขนาดของมังคุด เมื่อพ่นด้วยเครื่องยนต์ พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูง	91
ตารางที่ 3	อัตราพ่นที่เหมาะสมกับขนาดของมังคุด เมื่อพ่นด้วยเครื่องยนต์ พ่นสารแบบแบบใช้แรงลมขนาดใหญ่	94
ตารางที่ 4	ความเป็นกรด – ด่างของน้ำที่เหมาะสมกับสารเคมีป้องกันกำจัด ศัตรูพืชแนะนำ	96
ตารางที่ 5	ระยะเวลาอย่างน้อยที่สุดที่สามารถกลับเข้าไปในแปลง ที่มีการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้โดยไม่ต้องใส่ชุดหรือ อุปกรณ์ป้องกันอันตราย (Re-entry intervals, (REI))	101



สถานการณ์การผลิตมังคุด และการส่งออก

สถานการณ์การผลิต

มังคุด (mangosteen) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Garcinia mangostana* L. อยู่ในวงศ์ Clusiaceae หรือ Guttiferae มีถิ่นกำเนิดในแถบคาบสมุทรมาเลย์ เป็นไม้ผลยืนต้นที่ไม่มีการผลัดใบ มีผลเป็นแบบ berry รูปร่างกลมรี หรือกลมแป้น ขนาดค่อนข้างเล็ก น้ำหนักเฉลี่ย 75 - 100 กรัมต่อผล โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 3.5 - 7.0 เซนติเมตร ผลที่ยังอ่อนอยู่เมื่อถูกเสียดสีจะมียางสีเหลืองไหลออกมาที่ผิวเปลือก ส่วนของเนื้อที่รับประทานมีสีขาว ใน 1 ผล เนื้อจะแบ่งออกได้เป็น 5 - 7 กลีบ ภายในมีเมล็ดที่อาจจะพัฒนาหรือไม่พัฒนาอยู่ เมื่อผลสุกส่วนของเนื้อจะแยกออกจากเปลือกได้ง่าย เนื้อมีความนุ่ม ฉ่ำน้ำ รสชาติหวานอมเปรี้ยว และมีกลิ่นหอมเล็กน้อย

พื้นที่ปลูกมังคุดของประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่ในภาคใต้ (ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พังงา) และภาคตะวันออก (จันทบุรี ระยอง ตราด) แหล่งเพาะปลูก 5 อันดับแรก ได้แก่ จันทบุรี นครศรีธรรมราช ชุมพร ตราด และระยอง ในปี 2556 มีพื้นที่ปลูกรวม 457,952 ไร่ โดยเป็นพื้นที่ที่ให้ผลผลิตแล้ว 409,052 ไร่ ผลผลิตรวม 278,919 ตัน หรือผลผลิตเฉลี่ย 682 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงเดือนที่เก็บเกี่ยวผลผลิตมาก คือ เดือนพฤษภาคม คิดเป็นร้อยละ 20.33 และเดือนมิถุนายน ร้อยละ 31.70 รองลงมา คือ เดือนกรกฎาคม สิงหาคม และกันยายน ร้อยละ 7.23, 9.91 และ 10.23 ตามลำดับ ทำให้ประเทศไทยมีผลผลิตมังคุดออกสู่ตลาดเป็นระยะเวลายาวต่อเนื่องอย่างน้อยถึง 5 เดือน ซึ่งการผลิตมังคุด ปี 2556 พบว่า มีต้นทุนการผลิต 13,768 บาทต่อตัน โดยราคาที่เกษตรกรขายได้ (มังคุดคละ) 15,420 บาทต่อตัน คิดเป็นผลตอบแทนสุทธิ 1,652 บาทต่อตัน

การส่งออก

ผู้บริโภคทั้งภายในและต่างประเทศนิยมบริโภคมังคุดผลสด ซึ่งมังคุดที่มีรสชาติดีต้องเป็นผลมังคุดที่สุกแก่เต็มที่ การเก็บเกี่ยวต้องทำด้วยความระมัดระวัง จะทำให้เนื้อภายในไม่ช้ำ เก็บรักษาได้นาน ผลไม่มีอาการเนื้อแก้ว และยางตกในผล นอกจากรับประทานสดแล้ว ยังนิยมนำเนื้อมังคุดไปแปรรูปเป็นมังคุดกวน น้ำมังคุดพร้อมดื่ม ซึ่งมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังมีการนำส่วนต่างๆ ของมังคุด เช่น เปลือกและเมล็ดนำมาใช้ประโยชน์ด้านอาหาร เครื่องสำอาง และผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เป็นต้น

ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ผลิตและส่งออกมังคุดรายใหญ่ที่สำคัญของโลก ในปี 2556 ส่งออกร้อยละ 80 ของผลผลิตทั้งหมด โดยส่งออกในรูปของมังคุดผลสด ปริมาณ 215,182 ตัน คิดเป็นมูลค่า 4,251 ล้านบาท และมังคุดแช่แข็ง ปริมาณ 683 ตัน คิดเป็นมูลค่า 45 ล้านบาท ตลาดส่งออกมังคุดผลสดที่สำคัญ ได้แก่ เวียดนาม จีน และฮ่องกง สำหรับมังคุดแช่แข็ง ได้แก่ เกาหลีใต้ ไต้หวัน และฮ่องกง โดยมีประเทศคู่แข่งที่สำคัญ คือ อินโดนีเซีย และเวียดนาม ซึ่งปัจจุบันประเทศเวียดนามนำเข้ามังคุดไทยเพิ่มขึ้น และเป็นนายหน้าส่งออกไปยังประเทศที่ 3 ได้แก่ จีน โดยใช้สิทธิการค้าชายแดน นอกจากนี้ยังส่งออกมังคุดผลสดไปยังญี่ปุ่น โดยผ่านการอบไอน้ำ และอเมริกา โดยผ่านการฉายรังสี เพื่อกำจัดศัตรูพืชกักกัน



โรคมังคุด



สถานการณ์โรคมังคุด



สำหรับปัญหาเรื่องโรคของมังคุดนั้น เนื่องจากมังคุดเป็นผลไม้ที่มียางจึงมีปัญหาทางด้านโรคน้อย โดยโรคที่พบคือโรคที่เข้าทำลายใบ ได้แก่ โรคใบจุด ถ้าสวนนั้นไม่มีการจัดการที่ดี ซึ่งโรคนี้ยังสามารถเข้าทำลายส่วนของผลและลำต้นได้ โรคผลเน่าเป็นอีกโรคหนึ่งที่เกิดจากการเข้าทำลายของราหลายชนิด ความรุนแรงของโรคมีความสัมพันธ์กับสภาพอากาศ ถ้าอุณหภูมิและความชื้นสูงราจะเจริญและเข้าทำลายได้ดี นอกจากนี้ ยังพบโรคที่เกิดจากราเข้าทำลายขั้วผลทำให้ขั้วผลเน่า ซึ่งจะมีผลต่อโรคพืชหลังการเก็บเกี่ยว ส่วนอาการยางไหล อาการเนื้อแก้ว และอาการยางตกในเป็นอาการที่เกิดจากสภาพแวดล้อมและสรีรวิทยาของพืช

โรคใบจุด/แผลแตกยางไหล/ผลเน่า

สาเหตุ

Pestalotiopsis flagisettula (Guba) Stay

Teleomorph state: -

ลักษณะอาการ

เกิดอาการแผลจุดสีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนเทาบนใบ ขนาดและรูปร่างไม่แน่นอนอาจจะเล็กหรือใหญ่ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรค ขอบแผลค่อนข้างจะมีสีม่วงเข้ม แผลเก่าๆ บริเวณกลางแผลพบจุดเล็กสีดำกระจายอยู่ ซึ่งจุดดำๆ เหล่านี้คือส่วนขยายพันธุ์ของราภายในจะพบสปอร์ของราเกิดอยู่ในส่วนขยายพันธุ์เป็นจำนวนมาก ถ้าเป็นโรครุนแรงจะทำให้ใบสูญเสียเนื้อที่ในการสังเคราะห์แสงมีผลกระทบกับการเจริญเติบโตของพืช แต่ถ้าการระบาดรุนแรงมากอาจทำให้ใบที่เป็นโรคร่วงหล่นมีผลกับผลมังคุดที่เกิดบนช่อนั้นๆ ทำให้ผิวเปลือกมังคุดกร้านแดดไม่เป็นมันสดใสเนื่องจากไม่มีใบหรือมีใบปกคลุมน้อย การเข้าทำลายของแมลงกัดกินใบหรือหนอนชอนใบจะส่งเสริมอาการของโรคให้รุนแรงขึ้น นอกจากนี้ราสามารถเข้าทำลายลำต้นด้วย โดยเฉพาะในระยะต้นกล้า

การแพร่ระบาด

ราสาเหตุสร้างสปอร์แพร่กระจายไปตามลม ระบาดมากในฤดูฝน ถ้าพบโรคใบจุดที่ใบมากและช่วงที่ติดผลมีความชื้นสูง ฝนตกชุกโรคจะเข้าทำลายผลมังคุดด้วย

การเกิดจุดแผลขนาดเล็กใหญ่ต่างๆ กันนั้นขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ได้แก่ สภาพความชื้นสูง มีปริมาณเชื้อสาเหตุโรคมาก หรือใบเป็นแผลจากการทำลายของแมลง เช่น หนอนชอนใบ ก็จะเป็นสาเหตุให้ราเข้าทำลายได้ง่ายขึ้น

การป้องกันกำจัด

เชื้อสาเหตุเข้าทำลายใบทำให้เกิดอาการใบจุด มักพบโรคระบาดมากในแปลงที่ไม่มีการจัดการที่ดี ปล่อยให้ลำต้นหนาทึบ ใบหนาแน่น ถ้ามีสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเข้าทำลายของเชื้อราก็จะทำให้เกิดการระบาด และเชื้อสามารถเข้าทำลายผลได้ด้วย การป้องกันกำจัดมี ดังนี้

1. การทำความสะอาดแปลงปลูก กำจัดวัชพืชที่เป็นแหล่งสะสมโรค

2. พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น คอปเปอร์อ็อกซีคลอไรด์ 85% ดับบลิวพี อัตรา 30 - 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร คาร์เบนดาซิม 50% ดับบลิวพี อัตรา 10 - 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร แมนโคเซบ 80% ดับบลิวพี อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร เป็นต้น ในช่วงที่มังคุดแตกใบอ่อน 1 - 2 ครั้ง

3. ป้องกันกำจัดแมลงพวกหนอนชอนใบ เพื่อลดการเกิดแผลบนใบ



ภาพที่ 1 โรคใบจุด/แผลแตกยางไหล/ผลเน่า

1) อาการเป็นแผลจุดแห้งสีน้ำตาลไหม้บนใบ
2) แผลขยายใหญ่ขึ้น สีฟางข้าว
3) ราเข้าทำลายกิ่งอ่อน
4) อาการบนผลมังคุด

โรคผลเน่าแอนแทรคโนส

สาเหตุ

Colletotrichum gloeosporioides (Penz.) Penz. & Sacc.

Teleomorph state: *Glomerella cingulata* (Stoneman) Spauld & H.Schrenk

ลักษณะอาการ

อาการเริ่มแรกมีลักษณะเป็นแผลจุดเล็ก สีดำบนผล ต่อมาแผลจะขยายใหญ่ขึ้น โรคเกิดได้ตั้งแต่ผลสีน้ำตาลจนถึงผลแก่ ถ้าสภาพแวดล้อมมีอุณหภูมิและความชื้นสูงจะพบราสร้างกลุ่มของสปอร์สีส้มเป็นวงซ้อนกันเจริญอยู่บนแผล สามารถเข้าทำลายได้ทั้งส่วนของใบและผล โรคมีระยะพักตัวเป็นเดือน โดยไม่แสดงอาการในระยะผลอ่อนแต่จะแสดงอาการเมื่อผลแก่ โดยเฉพาะในระยะใกล้เก็บเกี่ยว

การแพร่ระบาด

ราสร้างสปอร์แพร่กระจายไปตามลมและฝน ระบาดมากในช่วงฤดูฝนและระยะใกล้เก็บเกี่ยว

การป้องกันกำจัด

1. การทำความสะอาดแปลงปลูก และทำลายส่วนที่เป็นโรค

2. พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ คาร์เบนดาซิม 50% ดับบลิวพี อัตรา 10 - 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ไอโปรไดโอน 50% ดับบลิวพี อัตรา 20 - 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ แมนโคเซบ 80% ดับบลิวพี อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร



ภาพที่ 2 ลักษณะอาการผลเน่าแอนแทรคโนส

โรคผลเน่าหลังเก็บเกี่ยว

สาเหตุ

เกิดจากผลมังคุดได้รับการกระทบกระเทือนจากการเก็บเกี่ยว การขนส่งทำให้เกิดอาการยางตกในหรือเนื้อแก้ว ซึ่งเป็นสภาพเอื้ออำนวยให้เชื้อราสาเหตุโรคพืชสามารถเข้าทำลายให้เกิดการเน่าเสียได้ หรือเกิดจากสภาพการเก็บรักษาในอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม มีความร้อนและความชื้นสูง รวมทั้งระยะเวลาในการเก็บรักษานาน เหล่านี้เป็นปัจจัยที่เอื้ออำนวยให้เชื้อสาเหตุโรคพืชหลายชนิดเข้าทำลายทำให้เกิดอาการเน่าเสียภายในเนื้อผลได้ ซึ่งราที่มักพบเกี่ยวข้องกับอาการเน่าหลังเก็บเกี่ยว เช่น *Colletotrichum gloeosporioides, Lasiodiplodia theobromae, Phomopsis* sp. *Graphium* sp. และ *Pestalotiopsis flagisetula* เป็นต้น

ลักษณะอาการ

ทำให้เกิดอาการผลแข็ง เนื้อของมังคุดเปลี่ยนสี มีลักษณะช้ำ บางครั้งพบเส้นใยของราภายในผลมังคุดที่มีอาการเน่าเสียภายใน มักจะไม่แสดงอาการภายนอกให้เห็นชัดเจนมากนัก นอกจากถ้าบีบผลดูจะพบอาการแห้งแข็งของเปลือกผล มีสาเหตุจากการกระทบกระแทกจากขั้นตอนการเก็บเกี่ยวและการขนส่งที่ไม่ถูกต้อง เมื่อเปิดเปลือกดูภายในอาจจะพบราหลายชนิดหรือไม่พบเลยก็เป็นได้ ราที่พบเข้าทำลายหลังเก็บเกี่ยวเป็นราปนเปื้อนที่มีอยู่ในอากาศทั่วไป เช่น รา *L. theobromae* มีลักษณะเส้นใยเป็นสีเทาดำ เป็นต้น แม้แต่รา *P. flagisetula* ก็พบเข้าทำลายผลหลังเก็บเกี่ยวได้เช่นกัน

การแพร่ระบาด

อาการเน่าของเนื้อภายในผลจะพบภายหลังการเก็บเกี่ยวประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ ในสภาพการเก็บเกี่ยวแล้วเก็บรักษาในอุณหภูมิห้อง ส่วนใหญ่พบเกิดกับผลที่มีปัญหาเก็บเกี่ยวไม่ถูกต้อง เกิดแผลหรือรอยช้ำต่างๆ ซึ่งทำให้ราสามารถเข้าทำลายเนื้อผลภายในได้ง่าย

การเน่าเสียของเนื้อภายในมังคุดเกิดได้น้อยมาก หากมีวิธีการเก็บเกี่ยวและการขนส่งมังคุดที่ดี ไม่ให้ผลได้รับความกระทบกระแทกและมีกรรมวิธีหลังเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง

การป้องกันกำจัด

ผลผลิตมังคุดเพื่อการส่งออกต้องการระยะเวลาในการขนส่งจนกว่าจะถึงปลายทางอาจเกิดปัญหาการเน่าเสียในช่วงการวางตลาดได้ เกษตรกรผู้ปลูกควรต้องดูแลรักษาในเรื่องการป้องกันกำจัดโรคพืชตั้งแต่ช่วงออกดอกและติดผลอ่อน โดยการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น คาร์เบนดาซิม 50% ดับบลิวพี อัตรา 10 - 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ เบโนมิล 50% ดับบลิวพี อัตรา 10 - 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร 1 - 2 ครั้ง ในช่วงออกดอกและติดผลอ่อนเพื่อลดความเสี่ยงจากราที่อาจจะเข้าไปในผล และไปทำความเสียหายในช่วงหลังเก็บเกี่ยว นอกจากนั้นกรรมวิธีหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่ การจุ่มขั้วผลหรือผลในสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชอาจช่วยลดความเสียหายจากผลเน่าได้



ภาพที่ 3 โรคผลเน่าหลังการเก็บเกี่ยวเกิดจากรา *Lasiodiplodia theobromae*

อาการเนื้อแก้วและยางไหล

สาเหตุ

เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของผลเมื่อได้รับน้ำมากเกินไปในช่วงผลใกล้แก่ ถ้ามีฝนตกมาก ต้นมังคุดก็จะดูดน้ำเข้าไปมากด้วยเช่นกัน ผลคือลูกมังคุดมีน้ำมากเกินไป ซึ่งน้ำเหล่านี้จะเข้าไปแทนที่อากาศส่วนหนึ่ง ทำให้ช่องว่างลดลงเกิดเป็นเนื้อใสที่เต็มไปด้วยน้ำ และที่สำคัญคือเมื่อผลมังคุดมีน้ำมากก็จะขยายตัวมากเกินไปจึงมีผลทำให้ท่อน้ำยางแตก และเกิดอาการยางไหลในผลมังคุด ซึ่งสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่าคือน้ำยางสีเหลืองไหลออกมาเป็นจุดๆ บนเปลือก อาการยางไหลนี้พบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน โดยจะพบเสมอว่าในช่วงฝนตกชุกขณะที่ผลมังคุดใกล้แก่มักพบอาการยางไหลของผลมากกว่าในช่วงที่ไม่มีฝนหรือฝนตกน้อย นอกจากนั้นการเสียดสีของผลด้วยกันเองหรือกับใบทำให้ผนังบางๆ ที่ปิดต่อมน้ำยางบนผิวผลเปิดหรือขาดออกจากกัน ทำให้น้ำยางไหลซึมออกมาได้ ซึ่งเมื่อถูกอากาศภายนอกก็จะแห้งแข็งเห็นเป็นเม็ดสีเหลืองติดอยู่บนผล

ลักษณะอาการ

เนื้อภายในผลมังคุดโดยปกติจะมีลักษณะนุ่มและมีสีขาวขุ่น ส่วนเนื้อมังคุดที่เป็นเนื้อแก้วจะใสและมีลักษณะคล้ายฉ่ำน้ำอยู่ภายใน อาการเนื้อแก้วมักเกิดกับกลีบเนื้อหรือพูที่มีเมล็ดและลุกลามไปยังพูข้างเคียง มังคุดเนื้อแก้วจะมีความกรอบ และรสชาติค่อนข้างจืด

อาการเนื้อแก้วถ้าเป็นรุนแรงอาจสังเกตได้จากภายนอก กล่าวคือ ผิวของเปลือกจะมีรอยร้าวตามแนวนอน ถ้ารอยร้าวนั้นยาวอาการเนื้อแก้วในผลจะมีมาก แต่หากอาการเนื้อแก้วมีเพียงเล็กน้อยจะไม่สามารถสังเกตเห็นอาการผิดปกติใดๆ บนผิวของผล

อาการยางไหลจะสังเกตเห็นน้ำยางสีเหลืองบางส่วนไหลออกมาเป็นจุดๆ บนเปลือก

การแพร่ระบาด

ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่มากกว่าปกติในช่วงผลมังคุดใกล้แก่ อายุต้น สภาพดิน และการจัดการสวน ต้นมังคุดที่มีอายุมากก็มีโอกาสที่จะเกิดเนื้อแก้วได้น้อยกว่าต้นอายุน้อย มังคุดที่ปลูกในดินที่มีลักษณะเป็นทรายมีโอกาสจะเกิดเนื้อแก้วได้มากกว่าในดินเหนียว และการจัดการน้ำที่เหมาะสมจะช่วยให้เกิดอาการเนื้อแก้วน้อยลง

การป้องกันกำจัด

1. จัดการต้นมังคุดให้ออกดอกเร็วกว่าฤดูกาลเพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวได้ก่อนที่ฝนจะตกชุก โดยกระตุ้นให้มีการแตกใบอ่อนเร็วขึ้นและเสริมสร้างการเจริญเติบโตทางใบโดยการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสม สร้างสภาพแวดล้อมให้ต้นมังคุดได้พักตัวเร็วขึ้น เพื่อการชักนำให้ออกดอกได้เร็วกว่าปกติ

2. อาการเนื้อแก้วของมังคุดอาจจะป้องกันได้โดยการให้น้ำมังคุดอย่างสม่ำเสมอในช่วงติดผล การบำรุง รักษาต้นให้มีความสมบูรณ์ปราศจากความเสียหายจากอาการใบไหม้ ใบจุดหรือใบร่วง ซึ่งจะช่วยให้มังคุดมีทรงพุ่มที่มีกิ่งและใบสมบูรณ์ การได้รับน้ำมากเกินไปอาจมีผลกระทบน้อยลงหรือไม่มีเลยก็ได้กับอาการเนื้อแก้วหรืออาการยางไหลบนผล

3. มีการให้น้ำเหนือทรงพุ่มเป็นระยะๆ ในขณะที่ผลมังคุดเจริญเติบโตเต็มที่



ภาพที่ 4 ผิวของเปลือกมีรอยร้าวตามแนวนอน



ภาพที่ 5 เนื้อมังคุดที่เป็นเนื้อแก้วจะใสและมีลักษณะคล้ายฉ่ำน้ำอยู่ภายใน



ภาพที่ 6 อาการยางไหลที่ผล มีน้ำยางสีเหลืองไหลจากผิวเปลือก

อาการยางตกในผล

สาเหตุ

1. การกระทบกระแทกของผลในขณะเก็บเกี่ยวและขั้นตอนการขนส่ง

2. ได้รับน้ำมากเกินไปจากสภาวะฝนตกต่อเนื่องทำให้สภาวะน้ำภายในผลเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จนทำให้ท่อน้ำยาง (latex vessel) แตก

ลักษณะอาการ

อาการยางตกในแยกออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ อาการยางตกในที่เกิดจากการเก็บเกี่ยวไม่ถูกต้อง หรือผลมังคุดแก่จัดแล้วร่วงหล่นมาเองหรือการเก็บเกี่ยวที่ใช้วิธีเขย่าต้น ซึ่งเป็นวิธีการเก็บเกี่ยวในสมัยโบราณ ผลมังคุดที่ได้รับการกระทบกระแทกจากการเก็บเกี่ยวและการขนย้าย หากไปถึงมือผู้บริโภคเร็วก็ยังพอรับประทานได้ แต่ถ้าทิ้งไว้นานเปลือกจะแข็ง เนื้อในแห้งแข็งและมียางแทรกอยู่ในเนื้อไม่สามารถรับประทานได้ สำหรับอาการที่ไม่รุนแรงเนื้อยังรับประทานได้แต่จะมีรสฝาดหรือขมของยางติดมาด้วย

ส่วนอาการยางไหลภายในผลอีกลักษณะหนึ่งเกี่ยวข้องกับการที่ต้นมังคุดได้รับน้ำในปริมาณมากและต่อเนื่องในช่วงที่มังคุดใกล้แก่ ทำให้ท่อน้ำยางภายในผลแตกหรือในบางกรณีทำให้เกิดเนื้อแก้ว ซึ่งอาการยางตกในลักษณะนี้ไม่ค่อยพบมากนัก

การแพร่ระบาด

ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน อายุต้น สภาพดิน การจัดการสวนและวิธีการเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและการขนส่ง

การป้องกันกำจัด

วิธีการป้องกันกำจัดไม่ให้เกิดอาการยางตกในผล คือ การระมัดระวังในการเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยเลิกใช้วิธีการเก็บเกี่ยวแบบเขย่าต้นให้ผลหล่นลงมาเอง ควรจะสอยอย่างระมัดระวังด้วยเครื่องมือสอยหรือตะกร้อชนิดที่มีเครื่องรองรับที่อ่อนนุ่ม การเคลื่อนย้ายผลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งควรทำด้วยความ

ระมัดระวังอย่าให้ผลตกหรือผลถูกกระทบกระแทกอย่างแรง ในกรณีที่สามารถควบคุมการปฏิบัติหลังเก็บเกี่ยวให้ผลมังคุดได้รับความกระทบกระแทกน้อยที่สุด ก็จะสามารถรักษาคุณภาพของเนื้อภายในให้มีคุณภาพดีอยู่ได้นานวัน

ส่วนการแก้ปัญหายางตกในผลที่มีสาเหตุจากการได้รับน้ำมากเกินไปนั้น วิธีการแก้ไขใช้วิธีเดียวกับการจัดการปัญหาเนื้อแก้ว





ภาพที่ 7 ลักษณะอาการยางตกใน



แมลงและไรศัตรูมังคุด

สถานการณ์แมลงและไรศัตรูมังคุด

มังคุดเป็นไม้ผลที่มีแมลงศัตรูไม่มากนัก ซึ่งแมลงศัตรูส่วนใหญ่เข้าทำลายมังคุดในระยะใบอ่อน ดอก และผลอ่อน ในรอบปีหนึ่งๆ มังคุดจะมีการแตกใบอ่อน 1 - 2 ครั้ง การแตกใบอ่อนครั้งแรกเกิดขึ้นประมาณเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม และครั้งที่สองประมาณเดือนกันยายน - ตุลาคม แมลงศัตรูสำคัญที่เข้าทำลายใบอ่อนจนมังคุดได้รับความเสียหาย คือ เพลี้ยไฟ หนอนชอนใบ และหนอนกินใบอ่อน ส่วนการออกดอกเกิดขึ้นประมาณกลางเดือนพฤศจิกายน - มกราคม หลังจากนั้นจะเป็นระยะผลอ่อนจนถึงเดือนมีนาคม ในระยะดอกและผลอ่อนมีแมลงศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ เพลี้ยไฟ ซึ่งจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากดอกและผลอ่อน ทำให้ผลมังคุดที่ได้มีคุณภาพไม่ดี มีลักษณะผิวขี้กลาก ช่วงระยะการพัฒนาของผลตั้งแต่อายุ 2 เดือน ถึงระยะเก็บเกี่ยว จะมีเพลี้ยแป้งเป็นแมลงศัตรูสำคัญ โดยในระยะผลสุกแมลงศัตรูสำคัญของมังคุด คือ ผีเสื้อมวนหวาน แต่ผีเสื้อมวนหวานจะระบาดทำความเสียหายให้แก่มังคุดเพียงบางปีเท่านั้น ส่วนแมลงวันผลไม้เป็นแมลงศัตรูทางด้านกักกันพืช ซึ่งสามารถเข้าทำลายได้เฉพาะผลมังคุดสุกที่มีแผลเท่านั้น



เพลี้ยไฟ (thrips)

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Scirtothrips dorsalis* Hood (เพลี้ยไฟพริก) และ *Scirtothrips oligochaetus* Karny (เพลี้ยไฟมังคุด)
วงศ์	Thripidae
อันดับ	Thysanoptera

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

เพลี้ยไฟระบาดทำลายไม้ผลหลายชนิด เช่น มะม่วง ส้มโอ เงาะ ส้มเขียวหวาน ทุเรียน ลิ้นจี่ และลำไย ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยทำลายโดยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของพืช ถ้าเป็นใบอ่อนหรือยอดอ่อน ทำให้ชะงักการเจริญเติบโต แคระแกรน หงิกงอ และใบไหม้ ต้นมังคุดขาดความสมบูรณ์ หากมีการระบาดขณะออกดอกและติดผลอ่อน อาจทำให้ดอกและผลอ่อนร่วง ผลที่ไม่ร่วงเมื่อมีการพัฒนาโตขึ้นจะเห็นรอยทำลายชัดเจนเนื่องจากผิวเปลือกมังคุดมีลักษณะขรุขระที่เรียกว่า ผิวขี้กลาก ผลมังคุดที่มีลักษณะดังกล่าวจึงขายได้ในราคาต่ำ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรต้องพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟเป็นประจำ ปกติในสภาพสวนของเกษตรกร มังคุดแต่ละต้นจะมีความสมบูรณ์ไม่เท่ากัน จึงแตกใบอ่อนไม่พร้อมกัน ใบอ่อนที่แตกใหม่ทุกครั้งเป็นตัวดึงดูดให้เพลี้ยไฟเข้ามาทำลาย โดยเฉพาะเมื่อมังคุดมีการทยอยแตกใบอ่อน ทำให้การระบาดของเพลี้ยไฟเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจนอาจมีการระบาดถึงระยะที่มังคุดออกดอก และติดผลอ่อน ซึ่งเป็นการระบาดที่รุนแรง เกษตรกรจึงต้องสูญเสียสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและค่าแรงในการพ่นเป็นจำนวนมาก

เพลี้ยไฟ พบระบาดรุนแรงในช่วงอากาศแห้งแล้ง และมีอาหารอุดมสมบูรณ์ ในมังคุดพบเพลี้ยไฟปริมาณมาก ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - มีนาคม เพลี้ยไฟเป็นแมลงขนาดเล็กเคลื่อนที่ได้รวดเร็ว หากถูกรบกวนจะเคลื่อนที่โดยการกระโดดหนี และตามด้วยการบินในระยะทางใกล้ๆ ตัวอ่อนวัยแรกพบมากที่ใต้ใบอ่อน ส่วนตัวเต็มวัยและตัวอ่อนวัยที่สอง ซ่อนตัวอยู่ตามซอกของตาดอก กลีบดอก และใบอ่อน

บนทรงพุ่มมังคุดจะพบเพลี้ยไฟปริมาณมาก ทางทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก บริเวณด้านบนของทรงพุ่ม ช่วงเวลา 9.00 - 11.00 น. ดังนั้นการประเมินประชากรเพลี้ยไฟในมังคุดอย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรสุ่มตรวจนับในเวลาดังกล่าว

เพลี้ยไฟพริก ลำตัวสีเหลืองหรือน้ำตาลอ่อน เคลื่อนไหวรวดเร็ว ระยะตัวอ่อน 6 - 7 วัน จากนั้นเป็นระยะก่อนเข้าดักแด้ 1 - 2 วัน และตัวเต็มวัยอยู่ได้ประมาณ 22 วัน ตัวเมียแต่ละตัววางไข่ได้เฉลี่ย 60 ฟอง

ตัวเต็มวัยเพศเมีย มีความยาว 1.05 มิลลิเมตร กว้าง 0.19 มิลลิเมตร หนวดยาว 0.23 มิลลิเมตร ปีกยาว 0.54 มิลลิเมตร บริเวณส่วนปลายของปล้องท้องมีอวัยวะวางไข่เห็นได้ชัดเจน ขนาดยาว 0.07 มิลลิเมตร กว้าง 0.04 มิลลิเมตร ลำตัวสีเหลือง ตาสีแดง มีตาเดี่ยว (ocelli) 3 อัน เรียงตัวเป็นรูปสามเหลี่ยมอยู่ด้านบนของกระหม่อม (vertex) หนวดเป็นแบบเส้นด้าย (filiform) มี 8 ปล้อง

ตัวเต็มวัยเพศผู้ มีความยาว 0.71 มิลลิเมตร กว้าง 0.14 มิลลิเมตร หนวดยาว 0.16 มิลลิเมตร ปีกยาว 0.38 มิลลิเมตร

ไข่ ลักษณะคล้ายเมล็ดถั่ว มีสีขาว ยาว 0.25 มิลลิเมตร กว้าง 0.10 มิลลิเมตร ตัวเมียวางไข่ในเนื้อเยื่อของพืชบริเวณใกล้เส้นกลางใบ หรือเส้นใบ โดยตัวเมียวางไข่วันละ 2 - 3 ฟอง ระยะไข่ 6 - 9 วัน

ตัวอ่อนวัยแรก ตัวอ่อนที่ฟักใหม่ๆ มีสีเหลืองอ่อน ยาว 0.29 มิลลิเมตร กว้าง 0.09 มิลลิเมตร ส่วนบริเวณอกกว้างที่สุด และส่วนท้องเรียวแหลมไปทางส่วนปลาย และเห็นเพียง 10 ปล้อง หนวดเห็นเพียง 7 ปล้อง ตาสีแดง

ตัวอ่อนวัยที่สอง มีสีเหลืองส้ม ยาว 0.59 มิลลิเมตร กว้าง 0.18 มิลลิเมตร ส่วนท้องปล้องที่ 4 กว้างที่สุดของลำตัว ระยะตัวอ่อนวัยแรกและวัยที่สองเฉลี่ย 4.3 - 5.7 วัน

ระยะก่อนเข้าดักแด้ ระยะนี้สังเกตได้จากตุ่มปีกสั้นๆ ที่เกิดขึ้นบริเวณส่วนอก และหนวดที่ยังคงชี้ตรงไปทางด้านหน้าของลำตัว มีลำตัวยาว 0.59 มิลลิเมตร กว้าง 0.24 มิลลิเมตร

ระยะดักแด้ ปีกมีการพัฒนายาวขึ้นจนเกือบเท่าความยาวของส่วนท้อง ลำตัวมีขนาดยาว 0.63 มิลลิเมตร กว้าง 0.26 มิลลิเมตร หนวดชี้กลับไปทางด้านหลังของลำตัว ระยะก่อนเข้าดักแด้ และระยะดักแด้ใช้เวลาเฉลี่ย 2.9 - 4.1 วัน ในสภาพธรรมชาติ อัตราส่วนของเพศเมียต่อเพศผู้เป็น 4: 1

พืชอาหาร

เพลี้ยไฟพริกระบาดทำลายไม้ผลหลายชนิด เช่น มะม่วง เงาะ ส้มเขียวหวาน ส้มโอ ทุเรียน ลิ้นจี่ และลำไย เป็นต้น ส่วนเพลี้ยไฟมังคุด อาจพบระบาดในมะม่วง

ระยะการเจริญเติบโตของมังคุดที่พบการระบาด

ระยะใบอ่อน ดอก และผลอ่อน

ศัตรูธรรมชาติ

ศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยไฟในสวนมังคุดที่พบ ได้แก่ แมงมุมชนิดต่างๆ

การป้องกันกำจัด

เนื่องจากเพลี้ยไฟจะเข้าทำลายมังคุดเมื่อมีการแตกใบอ่อน ออกดอก หรือกำลังติดผลอ่อน ในระยะที่มีเฉพาะใบแก่ ไม่พบการทำลายของเพลี้ยไฟเลย หากมังคุดแตกใบอ่อนในช่วงฤดูฝน คือ ระหว่างเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม การระบาดของเพลี้ยไฟจะไม่รุนแรง หรือแทบไม่มีการระบาดเลย ถ้าช่วงนั้นมีฝนตกชุกหนาแน่น ส่วนในช่วงแล้งระหว่างเดือนพฤศจิกายน - เมษายน เป็นช่วงที่มังคุดเริ่มแทงตาดอกหรือตาใบผสมกัน และพัฒนาไปเรื่อยๆ จนดอกบาน ติดผลอ่อน ในช่วงนี้เกษตรกรจะให้น้ำอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้ดอกและผลมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ขณะเดียวกันยอดที่ไม่พัฒนาเป็นดอกและผลเมื่อได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอจะแทงตาใบ และพัฒนาเป็นใบอ่อนซ้อนขึ้นมา จึงเป็นสาเหตุทำให้การระบาดของเพลี้ยไฟเกิดขึ้นอย่างรุนแรง โดยเฉพาะผลอ่อนที่ถูกทำลายตั้งแต่เล็กเนื่องจากเพลี้ยไฟมีปากแบบเขี่ยดูด (rasping-sucking) ทำให้เกิดรอยแผลบนผิวของผลอ่อน เมื่อผลพัฒนาขึ้นรอยแผลดังกล่าวจะขยายขึ้นชัดเจนจนเห็นเป็นลักษณะขรุขระ ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ จะเห็นได้ว่าระยะวิกฤตที่ควรทำการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในมังคุด คือ ช่วงฤดูแล้งขณะที่มังคุดอยู่ในระยะออกดอก ติดผลอ่อน การพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จึงควรพ่น 3 ครั้ง คือ ระยะก่อนดอกบาน 7 วัน ขณะดอกบาน และหลังบานแล้ว 7 วัน หากเป็นการระบาดนอกฤดูการออกดอกติดผล ควรพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเมื่อตรวจพบเพลี้ยไฟเฉลี่ยเกิน 1 ตัวต่อยอด

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ ได้แก่ ฟิโปรนิล 5% เอสซี อิมิดาโคลพริด 10% เอสแอล คาร์โบซัลแฟน 20% อีซี และ ไซเพอร์เมทริน/โฟซาโลน 6.25% / 22.50% อีซี อัตรา 10, 10, 50 และ 40 มิลลิกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ และไม่ควรใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดใดชนิดหนึ่งติดต่อกันหลายครั้งเพราะจะทำให้เพลี้ยไฟสร้างความต้านทานต่อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และอาจเกิดแมลงศัตรูชนิดอื่นระบาดขึ้นมาได้



ภาพที่ 8 ตัวอ่อนเพลี้ยไฟพริก



ภาพที่ 9 ตัวเต็มวัยเพลี้ยไฟพริก



ภาพที่ 10 ลักษณะการทำลายของเพลี้ยไฟที่ยอดอ่อนมังคุด





ภาพที่ 11 ลักษณะการทำลายของเพลี้ยไฟที่ผลมังคุด

เพลี้ยแป้ง (mealybug)

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Pseudococcus cryptus* Hempel (เพลี้ยแป้งมังคุด)
วงศ์	Pseudococcidae
อันดับ	Hemiptera

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

เพลี้ยแป้ง เป็นแมลงศัตรูสำคัญชนิดหนึ่งของมังคุดโดยเฉพาะปัจจุบันเกษตรกรนิยมผลิตมังคุดผิวมัน ซึ่งมีราคาสูง จึงเน้นการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟเป็นหลัก ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผลมังคุดมีผิวขรุขระ (ผิวขี้กลาก) คุณภาพต่ำ โดยมีการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพียงชนิดเดียวซ้ำๆ กัน นอกจากจะทำให้เกิดปัญหาการต้านทานสารเคมีของเพลี้ยไฟแล้ว ยังทำให้เกิดการระบาดของเพลี้ยแป้งด้วย ในมังคุดพบเพลี้ยแป้งเริ่มระบาดเมื่อผลมังคุดอายุประมาณ 2 เดือน จนถึงระยะเก็บเกี่ยว ขณะที่ผลมังคุดยังเล็กอยู่เพลี้ยแป้งจะฝังตัวดูดกินน้ำเลี้ยงอยู่ด้านใต้ของผล เมื่อผลโตใกล้เก็บเกี่ยวเพลี้ยแป้งจะไปฝังตัวดูดกินน้ำเลี้ยงอยู่ใต้กลีบเลี้ยง ซึ่งเป็นสภาพที่เหมาะสมสำหรับการขยายพันธุ์จึงเพิ่มปริมาณได้อย่างรวดเร็ว เมื่อมีปริมาณมาก มูลหวานที่เพลี้ยแป้งขับถ่ายออกมาจะดึงดูดให้เกิดราดำขึ้นเป็นคราบเกาะติดผิวมังคุดทั่วทั้งผล ทำให้ผลมังคุดมีคุณภาพต่ำ การปนเปื้อนของเพลี้ยแป้งและราดำเป็นปัญหาอย่างมากสำหรับมังคุดส่งออก ผู้ส่งออกบางรายแก้ปัญหาโดยการตัดกลีบเลี้ยง และขั้วผลมังคุดทิ้ง ทำให้มังคุดสูญเสียรูปลักษณ์ที่สวยงาม พบการระบาดทั้งในแหล่งปลูกมังคุดภาคตะวันออกและภาคใต้

รูปร่างลักษณะและชีวประวัติ

บนผลฟักทอง

ระยะไข่ มีลักษณะกลมรี สีเหลืองใส ความยาวเฉลี่ย 0.32 ± 0.04 มิลลิเมตร และกว้างเฉลี่ย 0.20 ± 0.04 มิลลิเมตร เมื่อใกล้ฟักจะเปลี่ยนเป็นสีส้ม และเห็นจุดแดง ซึ่งเป็นส่วนประกอบของตารวม 2 จุด ชัดเจน ระยะไข่ใช้เวลาเฉลี่ย 3.05 ± 0.76 วัน จึงฟักเป็นตัวอ่อนวัยแรก เริ่มเดินออกจากใต้ท้องตัวแม่

วงจรชีวิตของเพลี้ยแป้งเพศเมีย

ตัวอ่อนวัยที่ 1 ตัวอ่อนที่ฟักออกจากไข่ใหม่ๆ มีสีเหลืองใส รูปร่างลักษณะยาว หัวป้านท้ายแหลม เห็นส่วนหนวดและขาชัดเจน ตารวมสีแดง ตัวอ่อนวัยนี้มีความยาวเฉลี่ย 0.39 ± 0.03 มิลลิเมตร และกว้างเฉลี่ย 0.20 ± 0.14 มิลลิเมตร ยังไม่พบไขแป้งตามลำตัว เคลื่อนไหวได้ว่องไวกว่าวัยอื่นๆ โดยจะเดินไปหาตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อเกาะฝังตัวดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชอาหาร เรียกตัวอ่อนในวัยแรกของเพลี้ยแป้งว่า crawler ใช้เวลาเฉลี่ย 4.50 ± 0.95 วัน

ตัวอ่อนวัยที่ 2 ตัวอ่อนวัยแรกจะลอกคราบ โดยการเกิดรอยแผลที่ส่วนหัว จากนั้นจะดันตัวออกมาจากรอยแตกกลายเป็นตัวอ่อนวัยที่ 2 ตัวอ่อนวัยนี้จะมีลำตัวยาวรีสีขาวขุ่น ตามบริเวณลำตัวเริ่มมีไขแป้ง โดยเฉพาะส่วนท้ายของลำตัวจะพบเส้นแป้ง 2 เส้น เพลี้ยแป้งวัยที่ 2 จะมีการเคลื่อนย้ายที่อยู่บ้างแต่จะน้อยกว่าตัวอ่อนวัยแรก และมักเป็นการเคลื่อนที่เพื่อเปลี่ยนตำแหน่งเพื่อดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชอาหาร ความยาวเฉลี่ย 1.07 ± 0.05 มิลลิเมตร และกว้างเฉลี่ย 0.64 ± 0.07 มิลลิเมตร เนื่องจากเริ่มมีการฝังตัว ดูดกินน้ำเลี้ยงจากพืชอาหาร จึงสังเกตพบว่า เพลี้ยแป้งวัยนี้มีการถ่ายมูลโดยพบมูลหวานมีลักษณะเป็นหยดน้ำใสๆ และเหนียว ตัวอ่อนวัยนี้ใช้เวลาเฉลี่ย 5.35 ± 0.88 วัน

ตัวอ่อนวัยที่ 3 ตัวอ่อนวัยที่ 2 จะลอกคราบเป็นตัวอ่อนวัยที่ 3 โดยวิธีเดียวกันกับการลอกคราบของตัวอ่อนวัยแรก เมื่อลอกคราบเป็นตัวอ่อนวัยที่ 3 พบตัวอ่อนวัยนี้มีลักษณะเหมือนตัวอ่อนวัยที่ 2 แต่จะมีการสร้างไขแป้งสีขาวเพิ่มขึ้นชัดเจน โดยเฉพาะเห็นเส้นไขแป้งโดยรอบลำตัวและขุยแป้งปกคลุมรอบลำตัวจนเห็นเป็นสีขาวทั้งตัว แต่บางส่วนที่ขุยแป้งยังไม่มากจะยังคงเห็นร่องรอยของปล้องบนลำตัวอยู่ ตัวอ่อนเพศเมียและเพศผู้วัยนี้ จะมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกัน โดยตัวอ่อนเพศเมียจะมีความยาวเฉลี่ย 2.51 ± 0.27 มิลลิเมตร และกว้างเฉลี่ย 1.40 ± 0.10 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่จะเกาะฝังตัวนิ่งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมของพืชอาหาร ดูดกินน้ำเลี้ยงและถ่ายมูลหวานเป็นหยดน้ำอยู่ด้านท้ายของลำตัว บางครั้งจะพบเชื้อราดำตรงบริเวณที่เพลี้ยแป้งถ่ายมูลหวานไว้ ตัวอ่อนเพลี้ยแป้งเพศเมียวัยนี้ใช้เวลาเฉลี่ย 6.80 ± 1.20 วัน จึงลอกคราบครั้งที่ 3 และเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยเพศเมีย

ตัวเต็มวัยเพศเมีย รูปร่างค่อนข้างเป็นรูปไข่ ความยาวเฉลี่ย 3.69 ± 0.43 มิลลิเมตร และกว้างเฉลี่ย 2.22 ± 0.23 มิลลิเมตร ผนังลำตัวสีเหลืองอ่อนหรือเขียวอมเหลืองปกคลุมด้วยไขแป้งสีขาว โดยเฉพาะคู่ท้ายสุดของลำตัวจะยาวที่สุดดูลักษณะคล้ายหาง หนวดมี 8 ปล้อง ขาเจริญดี เพลี้ยแป้งเพศเมียที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะเริ่มสร้างไข่ โดยตอนแรกพบว่า เพลี้ยแป้งที่พร้อมวางไข่ จะมีการสร้างเส้นใยไหมสีขาวฟูใต้ลำตัวและเริ่มวางไข่ในเส้นไหมที่สร้างใต้ลำตัวนั้น โดยไม่ต้องผสมพันธุ์ เฉลี่ย 374.70 ± 72.59 ฟอง และมีชีวิตอยู่ได้นาน 10.95 ± 1.46 วัน รวมตลอดอายุขัย เพลี้ยแป้งเพศเมีย ตั้งแต่ระยะไข่ถึงสิ้นอายุขัยของตัวเต็มวัย ใช้เวลาเฉลี่ย 27.60 ± 2.04 วัน

วงจรชีวิตของเพลี้ยแป้งเพศผู้

ตัวอ่อนวัย 1 และวัย 2 มีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับเพลี้ยแป้งเพศเมีย จากการเลี้ยงด้วยผลฟักทอง ตัวอ่อนเพศผู้วัยแรกใช้เวลาเฉลี่ย 4.50 ± 0.95 วัน ขณะที่ตัวอ่อนเพศผู้วัยที่ 2 ใช้เวลาเฉลี่ย 12.10 ± 2.27 วัน

ตัวอ่อนวัยที่ 3 เมื่อเข้าสู่วัยที่ 3 ตัวอ่อนเพศผู้จะมีรูปร่างแตกต่างไปจากตัวอ่อนเพศเมีย โดยตัวอ่อนเพศผู้วัยนี้จะมีลำตัวผอมยาว และสร้างเส้นไหมสีขาวคลุมลำตัวไว้ ถ้าเขี่ยเส้นไหมออกจะพบว่าตัวอ่อนของเพลี้ยแป้งเพศผู้วัยนี้จะประกอบด้วย 2 ระยะ คือ

ระยะก่อนเข้าดักแด้ เมื่อเขี่ยเส้นไหมออกจะพบตัวอ่อนอยู่ภายใน ลักษณะลำตัวผอมยาว ความยาวเฉลี่ย 0.65 ± 0.01 มิลลิเมตร และกว้างเฉลี่ย 0.20 มิลลิเมตร เห็นตารวมชัดเจน ที่บริเวณอกด้านบนมีการพัฒนาของตุ่มปีก 1 คู่ เมื่อได้รับการกระทบกระเทือนจะเดินเคลื่อนที่ได้ในระยะใกล้ๆ ตัวอ่อนในระยะนี้ไม่มีการดูดกินอาหารใช้เวลาไม่นาน จึงลอกคราบครั้งที่ 3 เพื่อเข้าดักแด้ในรังไหม โดยทิ้งคราบไว้ที่ส่วนท้ายของรังไหม

ระยะดักแด้ ลักษณะของดักแด้จะใกล้เคียงกับระยะก่อนเข้าดักแด้ ทั้งรูปร่างและขนาดลำตัว แต่ถ้าเขี่ยรังไหมออก พบว่าการพัฒนาของตุ่มปีกในระยะดักแด้จะมีขนาดใหญ่ขึ้น เห็นชัดเจน เมื่อได้รับการกระทบกระเทือนจะมีการเคลื่อนไหวน้อยกว่าตัวอ่อนในระยะก่อนเข้าดักแด้

เนื่องจากระยะก่อนเข้าดักแด้และระยะดักแด้ของเพลี้ยแป้งเพศผู้ มีการสร้างรังไหมไม่สามารถศึกษาระยะเวลาที่แท้จริงของแต่ละวัยได้ จากการศึกษาพบตัวอ่อนในระยะก่อนเข้าดักแด้และระยะดักแด้รวมใช้เวลาในการพัฒนา เฉลี่ย 5.85 ± 1.46 วัน จึงลอกคราบครั้งที่ 4 เป็นตัวเต็มวัยเพศผู้ออกจากรังไหม รวมระยะเวลาตัวอ่อนเพศผู้ใช้เวลาเฉลี่ย 22.45 ± 3.40 วัน

ระยะตัวเต็มวัย มีลักษณะผอมยาวคล้ายยุง ความยาวเฉลี่ย 0.86 ± 0.01 มิลลิเมตร และกว้างเฉลี่ย 0.20 มิลลิเมตร ลำตัวสีเหลืองอมชมพู มีปีกบางใส 1 คู่ เห็นหนวดชัดเจนและมีเส้นแป้งสีขาวที่ส่วนปลายของส่วนท้อง ลักษณะคล้ายหาง 1 คู่ ตัวเต็มวัยเพศผู้มีอายุขัยอยู่ได้เฉลี่ย 3.75 ± 1.59 วัน รวมตลอดอายุขัยเพลี้ยแป้งมังคุดเพศผู้ เมื่อเลี้ยงบนฟักทอง จากระยะไข่ จนสิ้นอายุขัยของตัวเต็มวัยใช้เวลาเฉลี่ย 26.20 ± 3.67 วัน

พืชอาหาร

ใบมะพร้าว ใบมะม่วง ฝักมะขาม และผลมังคุด

ระยะการเจริญเติบโตของมังคุดที่พบการระบาด

ระยะผลอ่อน และผลแก่

ศัตรูธรรมชาติ

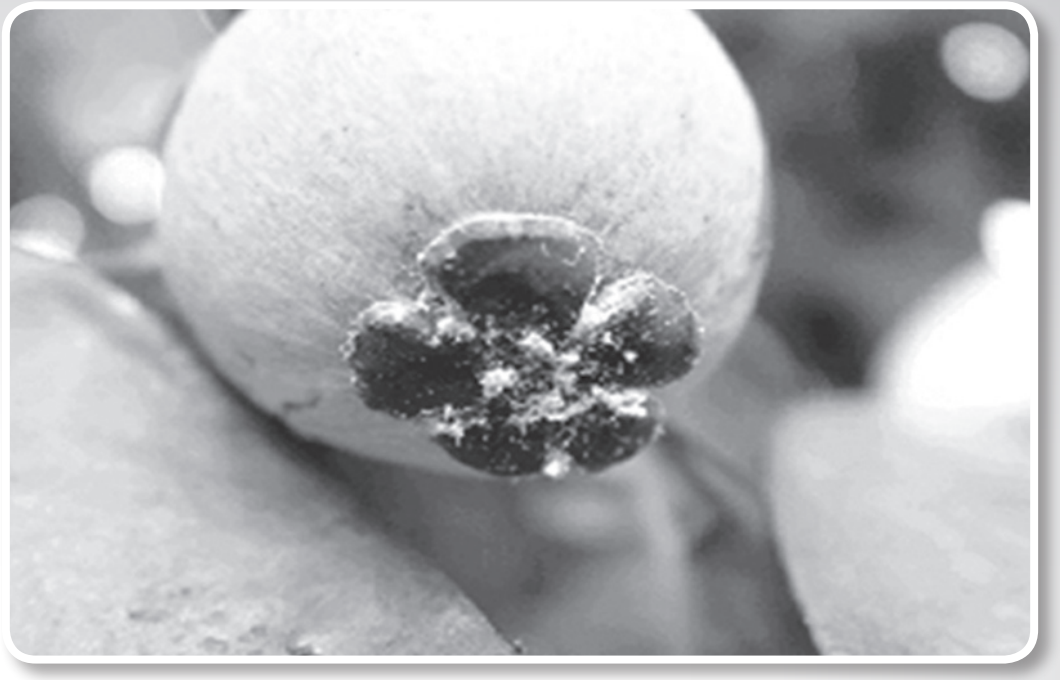
ศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยแป้งที่พบ ได้แก่ แมลงช้างปีกใส *Mallada basalis* Walker ด้วงเต่าลาย *Nephus ryuguus* (H. Kamiya) และแตนเบียนในวงศ์ Eulophidae

การป้องกันกำจัด

1. ถ้าพบระบาดไม่มาก อยู่เป็นกลุ่มเฉพาะผลใดผลหนึ่งให้เก็บผลเหล่านั้นเผาทำลาย

2. ควรมีการสำรวจตั้งแต่มังคุดเริ่มติดผล การระบาดในมังคุดผลเล็ก ซึ่งเพลี้ยแป้งฝังตัวอยู่ด้านใต้ผล สามารถพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ประสิทธิภาพดีกว่าการป้องกันกำจัดเมื่อเพลี้ยแป้งระบาดในผลโต ซึ่งจะฝังตัวใต้กลีบเลี้ยง เมื่อพบเพลี้ยแป้งระบาดมากกว่าร้อยละ 10 ของผลสำรวจ พ่นด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช คาร์โบซัลแฟน 20% อีซี อิมิดาโคลพริด 10% เอสแอล หรือคาร์บาริล 85% ดับบลิวพี อัตรา 50, 10 มิลลิลิตร และ 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ

3. การแพร่ระบาดของเพลี้ยแป้งมักมีมดเป็นพาหะนำเพลี้ยแป้งไปปล่อยยังจุดต่างๆ ทำให้เกิดการแพร่ระบาดรวดเร็วยิ่งขึ้น หลังการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งที่ระบาดขณะผลเล็กแล้วให้ป้องกันมดซึ่งเป็นพาหะคาบเพลี้ยแป้งกลับมาระบาดซ้ำโดยใช้เศษผ้าชุบน้ำมันเครื่องพันรอบโคนต้น



ภาพที่ 12 เพลี้ยแป้งที่มังคุดผลเล็ก ฝังตัวที่ด้านใต้ผล



ภาพที่ 13 เพลี้ยแป้งที่ผลมังคุดขณะผลโต ฝังตัวอยู่ใต้กลีบเลี้ยง

หนอนชอนใบ (leafminer)

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Acrocercops* sp. และ *Phyllocnistis* sp.
วงศ์	Gracillariidae
อันดับ	Lepidoptera

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

Acrocercops sp. ชอบทำลายใบอ่อนที่มีอายุมาก โดยตัวหนอนที่ฟักจากไข่ชอนไชกัดกินและขับถ่ายอยู่ในระหว่างผิวใบ รอยทำลายเป็นลักษณะแผ่กว้างเป็นแผ่นสีดำ เนื่องจากเนื้อเยื่อระหว่างผิวใบตรงส่วนนั้นถูกทำลายไป พบการทำลายไม่มากนัก

Phyllocnistis sp. ชอนไชทำลายใบอ่อนมังคุดที่มีอายุน้อยกว่า พบการระบาดรุนแรงมาก ขณะมังคุดแตกใบอ่อน โดยเฉพาะในระยะต้นกล้าของมังคุด ตัวหนอนที่ฟักจากไข่ ชอนไชเป็นทางยาวหรือสร้างเป็นอุโมงค์กัดกินและขับถ่ายอยู่ภายใน รอยทำลายของหนอนชอนใบชนิดนี้มีความยาวโดยเฉลี่ย 17.50 เซนติเมตร

ใบมังคุดที่ถูกทำลายจะแสดงลักษณะแคระแกรน บิดเบี้ยว เนื่องจากเซลล์และเนื้อเยื่อบางส่วนของใบถูกทำลายตั้งแต่ใบอ่อนยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ถ้ามีการระบาดรุนแรง อาจพบหนอนชอนใบมากกว่า 1 ตัวต่อใบ ทำให้มังคุดมีใบไม่สมบูรณ์โดยเฉพาะในระยะต้นกล้า ชะงักการเจริญเติบโต สำหรับต้นมังคุดที่โตแล้วการถูกทำลายรุนแรง ทำให้มังคุดแตกใบอ่อนบ่อยครั้งเพื่อชดเชยใบที่ไม่สมบูรณ์ ซึ่งใบอ่อน เป็นตัวดึงดูดแมลงศัตรูชนิดอื่นๆ เข้ามาทำลายมังคุดเพิ่มขึ้น

พบการระบาดของหนอนชอนใบทั้งสองชนิด รุนแรงในเขตจังหวัดจันทบุรี ระยอง และตราด โดยเฉพาะในเดือนมิถุนายนที่มีการแตกใบอ่อนของมังคุดในช่วงนี้พบหนอนชอนใบ *Phyllocnistis* sp. เข้าทำลายร้อยละ 36.3 และ *Acrocercops* sp. ทำลายเพียงร้อยละ 0.3

รูปร่างลักษณะและชีวประวัติ

ตัวเต็มวัยของหนอนชอนใบทั้งสองชนิดเป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็ก เมื่อกางปีกกว้างประมาณ 3.0 และ 2.2 มิลลิเมตร ตามลำดับ ผีเสื้อตัวเต็มวัยเพศเมียจะวางไข่เป็นฟองเดี่ยว ด้านหลังใบติดกับเส้นกลางใบ ระยะไข่ 3 - 5 วัน ระยะหนอน 15 - 16 วัน จึงเข้าดักแด้ใกล้ๆ ขอบใบ ระยะดักแด้ 4 - 8 วัน

ระยะการเจริญเติบโตของมังคุดที่พบการระบาด

ระยะใบอ่อน

ศัตรูธรรมชาติ

พบแตนเบียนของหนอนชอนใบมังคุด 10 ชนิด จำแนกชนิดได้ 8 ชนิด คือ *Ageniaspis citricola* Longvinoskaya, *Sympiesis stritipes* (Ashmead), *Cirrospilus ingenuus* Gahan, *Citrostichus phyllocnistoides* (Narayanan), *Kratoysma* sp., *Elasmus* sp., *Eurytoma* sp. และ *Quadrastichus* sp. ในเดือนธันวาคม พบหนอนชอนใบมังคุดถูกแตนเบียนทำลายสูงสุดร้อยละ 80.6 และต่ำสุดร้อยละ 16.3 ในเดือนพฤศจิกายน

การป้องกันกำจัด

แตนเบียนที่พบมากที่สุด คือ *A. citricola* ถ้าพบหนอนชอนใบระบาดรุนแรง (ใบอ่อนถูกทำลายมากกว่าร้อยละ 30) และไม่พบแตนเบียนให้พ่นด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช คาร์บาริล 85% ดับบลิวพี อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร



ภาพที่ 14 หนอนชอนใบชอนไชอยู่ใต้ผิวใบ



ภาพที่ 15 ลักษณะการทำลายของหนอนชอนใบ

หนอนกินใบอ่อน (Leaf eating caterpillar)

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Stictoptera columba* (Walker) และ *Stictoptera cucullioides* Guenee และ *Stictoptera signifera* (Walker)
วงศ์	Noctuidae
อันดับ	Lepidoptera

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

หนอนกินใบอ่อนทำลายกัดกินใบอ่อนมังคุดจนเหลือเฉพาะก้านใบ หรือบางครั้งหมดทั้งใบ เนื่องจากเป็นแมลงในวงศ์ Noctuidae ซึ่งเป็นผีเสื้อกลางคืน ในตอนกลางวันจึงไม่ค่อยพบตัวหนอน แต่พบรอยทำลายที่ทิ้งไว้ให้เห็นอย่างชัดเจน ตัวหนอนกัดกินทำลายใบอ่อนของมังคุดในเวลากลางคืน ส่วนกลางวันหลบลงดิน หรือหลบอาศัยตามเศษซากใบไม้ หรือระหว่างใบในทรงพุ่มต้นมังคุดที่มีความมืด หนอนวัยแรกๆ มีลำตัวเขียวใส เมื่อโตขึ้นลักษณะสีสันและลวดลายแตกต่างกันไป แต่มีการทำลายเหมือนกัน หากระบาดรุนแรงใบอ่อนถูกกินจนหมด ทำให้มังคุดแตกใบอ่อนใหม่เพื่อชดเชยความสมบูรณ์ ถ้าหนอนกินใบอ่อนระบาดขณะมังคุดแตกใบอ่อนในเดือนกันยายน - ตุลาคม ซึ่งเป็นใบอ่อนชุดสุดท้ายก่อนการออกดอก ถ้าใบอ่อนชุดสุดท้ายก่อนการออกดอกถูกทำลาย จะมีผลกระทบต่อการเกิดตาดอกและผลผลิต จากการศึกษาโดยการตัดใบอ่อนชุดสุดท้ายแทนการทำลายของหนอนกินใบอ่อนมังคุด พบต้นที่ใบอ่อนถูกทำลายมากๆ จะมีการให้ดอกและติดผลลดลง

พบการแพร่ระบาดของหนอนกินใบอ่อนทุกแหล่งปลูกมังคุด ในขณะที่มีการแตกใบอ่อนโดยเฉพาะ *S. cucullioides* พบระบาดรุนแรงมากกับมังคุดที่อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร

S. columba ตัวหนอนเมื่อโตเต็มที่ลำตัวจะมีสีน้ำตาลเข้ม และมีจุดสีดำประปรายทั้งลำตัว ที่สังเกตได้คือ หนอนชนิดนี้มีส่วนหัวและอกขยายใหญ่กว่าส่วนท้อง ลำตัวยาว 3.0 - 3.5 เซนติเมตร ผีเสื้อเมื่อกางปีกกว้าง 3.0 - 3.5 เซนติเมตร ลำตัวยาว 1.5 - 2.0 เซนติเมตร ปีกคู่หน้าสีเขียวปนน้ำตาลเข้มขึ้นไปทางปลายปีก ลำตัวส่วนอกและปล้องท้องสีน้ำตาล มีขนเหลือบสีเขียวตามแนวสันหลังจากอกลงไปตามปล้องท้อง หนอนกินใบอ่อนชนิดนี้พบเพียงร้อยละ 1.2 ของหนอนกินใบอ่อนทั้งหมด

S. cuculliodes ตัวหนอนเมื่อโตเต็มที่ลำตัวจะมีสีดำหรือน้ำตาลเข้ม มีแถบสีขาวพาดตามความยาวของลำตัว ลำตัวยาว 2.5 - 3.3 เซนติเมตร ผีเสื้อเมื่อกางปีกกว้าง 3.5 - 4.5 เซนติเมตร ลำตัวยาว 1.8 - 2.0 เซนติเมตร ปีกคู่หน้าสีน้ำตาลอ่อนหรือน้ำตาลเข้มเป็นส่วนใหญ่ มีแถบสีน้ำตาลเข้มพาดผ่านกลางปีก และมีรอยหยักบริเวณของปีกเห็นได้ชัดเจน ปีกคู่หลังโคนปีกสีน้ำตาลอ่อนปนม่วง ปลายปีกสีน้ำตาลเข้ม ตลอดลำตัวตั้งแต่ส่วนหัวถึงปล้องท้องสีน้ำตาล ลักษณะผีเสื้อมีลักษณะสีสันและลวดลายแตกต่างกัน หลายแบบและเป็นหนอนกินใบอ่อนมังคุดที่พบมากที่สุดถึงร้อยละ 93.9

S. signifera ตัวหนอนเมื่อโตเต็มที่ลำตัวจะมีสีเขียวสลับเหลืองเห็นเป็นปล้องๆ ลำตัวยาวเฉลี่ย 2.2 - 2.9 เซนติเมตร ผีเสื้อเมื่อกางปีกกว้างประมาณ 3.0 เซนติเมตร ลำตัวยาว 1.2 - 1.5 เซนติเมตร ปีกคู่หน้ามีพื้นปีกสีน้ำตาลเข้ม มีลายสีน้ำตาลอ่อนสลับเล็กน้อยบริเวณโคนขอบปีกด้านบนและกลางแผ่นปีก ปีกคู่หลังสีน้ำตาลอ่อน ส่วนปลายปีกสีน้ำตาลเข้ม ลำตัวสีน้ำตาลตลอดหัวจรดปลายปล้องท้อง พบเฉลี่ยประมาณร้อยละ 4.9

พืชอาหาร

นอกจากมังคุดแล้วยังไม่มีรายงานว่าแมลงชนิดนี้ทำลายพืชชนิดอื่น

ระยะการเจริญเติบโตของมังคุดที่พบการระบาด

ระยะใบอ่อน

ศัตรูธรรมชาติ

พบหนอนกินใบอ่อนมังคุดถูกแตนเบียนทำลายเป็นจำนวนมาก แต่ยังไม่ได้จำแนกชนิดของแตนเบียนเหล่านั้น

การป้องกันกำจัด

เนื่องจากหนอนกัดกินทำลายใบอ่อนมังคุดในเวลากลางคืน และทิ้งร่องรอยการทำลายให้เห็น หากสำรวจพบใบอ่อนมังคุดถูกทำลายเกินร้อยละ 20 ให้พ่นด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช คาร์บาริล 85% ดับบลิวพี อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร



ภาพที่ 16 ลักษณะการทำลายของหนอนกินใบอ่อน



ภาพที่ 17 หนอนกินใบอ่อน *Stictoptera cucullioides* Guenee

ไรขาวพริก (broad mite)

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Polyphagotarsonemus latus* Banks
วงศ์	Tarsonemidae
อันดับ	Acarina

ความสำคัญและลักษณะการทำลาย

ไรขาวพริก (broad mite หรือ yellow tea mite) พบทั่วไปในเขตร้อนและในโรงเรือนปลูกพืชในเขตอบอุ่น มีพืชอาหารหลายชนิดซึ่งสังเกตจากชื่อวิทยาศาสตร์ที่ได้รับคือ *Polyphagotarsonemus latus* Banks โดยพบว่ามีพืชอาหารมากกว่า 60 วงศ์ และส่วนใหญ่จะเป็นพืชสำคัญทางเศรษฐกิจ ไม่ว่าจะเป็นพืชผัก ธัญพืช รวมถึงไม้ดอกไม้ประดับ ทั้งที่ปลูกในแปลงและในโรงเรือนปลูกพืช ส่วนมากจะพบไรขาวพริกเข้าทำลายบริเวณใบอ่อนหรือยอดอ่อนของพืชเนื่องจากอวัยวะซึ่งประกอบกันขึ้นเป็นส่วนของปากไม่แข็งแรงมากนัก จึงไม่สามารถดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของพืชที่มีลักษณะหนาหรือแข็งได้ และเชื่อกันว่าสามารถปล่อยสารพิษลงสู่พืชในขณะที่ดูดกิน โดยสารพิษจะถูกปล่อยออกมาจากต่อมน้ำลาย จึงทำให้การเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อส่วนต่างๆ ของพืชเกิดอาการผิดปกติได้ ซึ่งลักษณะอาการผิดปกติของพืชจะมีอาการแตกต่างกันออกไปตามชนิดของพืช โดยทั่วไปเมื่อพืชถูกไรขาวพริกเข้าทำลาย ส่วนขอบใบอ่อนจะม้วนลง แข็งกระด้าง หงิกงอผิดรูป และแคระแกรน หรือทำให้สีของใบอ่อนซีด หรือเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ร่วงหลุดไปในที่สุด ถ้าทำลายที่ดอกจะทำให้ดอกแคระแกรน รูปร่างของดอกบิดเบี้ยวไป และไม่ติดผล ถ้าเข้าทำลายที่ผลอ่อน จะทำให้ผลอ่อนมีผิวหยาบกร้าน ไม่เป็นมัน และสูญเสียคุณภาพได้

ลักษณะการทำลายบนผลมังคุด เข้าทำลายมังคุดในระยะผลอ่อน โดยดูดกินน้ำเลี้ยงผลอ่อนที่เริ่มติดผล โดยหลบซ่อนตัวอยู่ภายใต้กลีบเลี้ยงที่บริเวณขั้วผล พบมากกับผลที่อยู่ในทรงพุ่ม ผิวของผลอ่อนที่ถูกทำลายจะค่อยๆ เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน และสีจะเข้มขึ้นเมื่อการทำลายรุนแรงมากขึ้น ผิวจะด้านสาก ไม่เขียวเป็นมันเหมือนผลอ่อนปกติ เมื่อเป็นผลแก่ ผิวผลจะด้านไม่เป็นมัน ผลผลิตไม่ได้คุณภาพและไม่เป็นที่ต้องการของตลาดส่งออก



รูปร่างลักษณะและชีวประวัติ

ไรขาวพริกมีวงจรชีวิตสั้น ระยะเวลาของวงจรชีวิตขึ้นกับ ชนิดของพืชอาหารในเขตอากาศอบอุ่นในสภาพโรงเรือน ช่วงของพัฒนาการลดลงเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นแต่ก็มีระยะสั้นไม่เกิน 1 สัปดาห์ ในพริกระยะเวลาจากไข่จนเป็นตัวเต็มวัยเฉลี่ยที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เท่ากับ 4.1 วัน ทั้งในเพศผู้และเพศเมีย เพศผู้มีอายุอยู่ได้นาน 15 วัน ส่วนเพศเมียมีอายุอยู่ได้นาน 11 วัน ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่ได้ 25 ฟอง อัตราส่วนเพศ ระหว่างเพศผู้ต่อเพศเมีย เท่ากับ 2.8: 1 ในห้องปฏิบัติการ และเท่ากับ 2.3: 1 ในสภาพที่เลี้ยงบนต้นกล้าพริกในโรงเรือนกระจก โดยมีอัตราการขยายพันธุ์สูงสุด (intrinsic rate of increase) เท่ากับ 0.359 และอัตราการขยายพันธุ์สุทธิในชั่วอายุขัย (net reproductive rate) เท่ากับ 41.0 โดยมีค่าเฉลี่ยของอายุขัยในแต่ละรุ่น (mean generation time) เท่ากับ 10.34 วัน

ระยะไข่ ไข่ของไรขาวพริกมีสีขาวใสลักษณะเป็นรูปไข่ ผิวของไข่ด้านบนมีจุดเล็กๆ สีขาวขุ่นคล้ายฟองอากาศ เรียงกันเป็นแถวพาดตามแนวยาวของไข่ ประมาณ 6 - 8 แถว ไข่เมื่อใกล้ฟักจะมีสีขาวขุ่น

ตัวอ่อน ตัวอ่อนระยะที่ 1 มี 6 ขา ลำตัวสีขาวขุ่น หัวและท้ายแหลม การเจริญเติบโตของตัวอ่อนระยะที่ 1 นานประมาณ 1 วัน ตัวอ่อนเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ จะหยุดนิ่งกับที่ เหมือนการเข้าดักแด้ในแมลง

ระยะดักแด้ มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นตัวเต็มวัยภายใต้ผนังลำตัวของตัวอ่อนที่เกาะนิ่งอยู่กับที่

ระยะตัวเต็มวัย

ตัวเต็มวัยเพศเมีย ใช้เวลาประมาณ 0.74 วันจึงออกจากดักแด้ และมีอายุอยู่ได้ประมาณ 9 วัน มีรูปร่างลักษณะค่อนข้างกลม หลังโค้งนูน และไม่มีลวดลายบนแผ่น dorsal shield ส่วน prodorsal shield ไม่ขยายไปคลุมถึงส่วน stigma มีขนาดเล็ก โดยมีขนาดกว้างเฉลี่ยประมาณ 120 ไมครอน ยาวเฉลี่ยประมาณ 200 ไมครอน ผิวของลำตัวสีขาวใส เป็นมันคล้ายหยดน้ำมัน กลางหลังมีแถบสีขาวขุ่นรูปตัว Y พาดยาวตามลำตัวมาถึงส่วนท้าย ตรงส่วนหลังบริเวณบ่า (prodorsum) มีขนพิเศษ ซึ่งปลายโป่งออกเป็นรูปกระบอง (capitate trichobothria) ส่วนโคนของเส้นขนมีลักษณะเป็นก้านเล็กฝังอยู่ในร่อง และมีขนบนบ่า 2 คู่ ส่วนที่ถัดลงมามีขนอีก 6 คู่ และเป็นขนสั้น ส่วนด้านท้องถัดจากขา 2 คู่แรกลงมาถึงส่วนท้ายของลำตัว (hysterosoma) มีขน 6 คู่ โดยอยู่ในส่วนของ metapodosoma 4 คู่ เรียงถัดกันลงมาตามความยาวของลำตัว ส่วนปลายปล้อง tarsus ของขาคู่ที่ 1 มีเล็บใหญ่และแข็งแรง 1 เล็บ ปลายปล้อง tarsus ของขาคู่ที่ 3 หดหายไปเหลือแต่ empodium ซึ่งมีลักษณะเป็นแผ่นกลมติดอยู่ที่ปลายของ tarsus ขาคู่ที่ 4 มีขนาดเล็กกว่าขาอีก 3 คู่ ปลายสุดของ tarsus ของขาคู่ที่ 4 มีขนยาวติดอยู่ที่ปลายขาทั้ง 2 ข้าง

ตัวเต็มวัยเพศผู้ ใช้เวลาไม่ถึง 1 วันก็ออกเป็นตัวเต็มวัย และมีอายุอยู่ได้นานเฉลี่ย 6 วัน รูปร่างค่อนข้างรีกว่าเพศเมีย ลักษณะกว้างตรงกลางลำตัว และค่อยๆ เรียวแหลมไปทางด้านหัวและท้าย มีขนาดกว้างเฉลี่ยประมาณ 90 ไมครอน ยาวเฉลี่ยประมาณ 175 ไมครอน บริเวณ coxa และ femur ของขาคู่ที่ 4 มีขนาดใหญ่และแข็งแรง ส่วน tibia และ tarsus จะเชื่อมติดกันเป็นปล้องเดียว และมีรูปร่างเรียวเล็กมี tactile setae ยาวติดอยู่ 1 เส้น ปลายสุดของ tibiotarsus ไม่มีเล็บแหลมเหมือนไรขาวชนิดอื่น ส่วนของเล็บจะเป็นตุ่มเล็กๆ คล้ายกระดุม (button-like) ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของไรขาวพริก ไรขาวเพศผู้มีขนาดเล็กกว่าเพศเมีย แต่จะมีขาคู่ที่ 4 ใหญ่และยาวกว่าเพศเมียเมื่อเปรียบเทียบกับลำตัว

พืชอาหาร

มันฝรั่ง โหระพา กะเพรา ถั่วฝักยาว ถั่วเขียว ถั่วลันเตา ไผ่ ปอกระเจา เยอบีร่า หม่อน ชา เบญจมาศ องุ่น มะม่วง มังคุด ลองกอง ส้มเขียวหวาน ส้มโอ พริกขี้หนู พริกชี้ฟ้า ฝ้าย กุหลาบ ลำโพง ส้ม แตงกวา

ระยะการเจริญเติบโตของมังคุดที่พบการระบาด

ระยะผลอ่อน

ศัตรูธรรมชาติ

ศัตรูธรรมชาติของไรขาวพริกที่พบ ได้แก่ ไรตัวห้ำ *Amblyseius cinctus* Corpus and Rimando

การป้องกันกำจัด

ในการป้องกันกำจัดไรขาวพริกนี้ มีวิธีการหลายวิธีแต่ที่นิยมและใช้กันเป็นประจำ คือ การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมี ซึ่งเป็นวิธีที่รวดเร็ว และเห็นผลได้ชัดเจน มีสารเคมีป้องกันกำจัดไรหลายชนิดที่มีประสิทธิภาพดีในการป้องกันกำจัดไรขาวพริก ได้แก่ อามีทราซ 20% อีซี อัตรา 40 - 60 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือใช้กำมะถันผงอัตรา 60 - 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น 2 ครั้ง ห่างกัน 5 - 7 วัน และพ่นซ้ำหากพบการระบาดอีก สามารถใช้ควบคุมไรขาวพริกได้ดี



ภาพที่ 18 ไรขาวพริก



ภาพที่ 19 ลักษณะการทำลายของไรขาวพริกที่ผลมังคุด



วัชพืชในสวนมังคุด



สถานการณ์วัชพืชในสวนมังคุด

วัชพืชในสวนมังคุดมีความหลากหลายทั้งชนิดและปริมาณแตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ที่ปลูกมังคุด ฤดูกาล ขนาดและทรงพุ่มของต้นมังคุดที่มีอยู่ในแปลง รวมถึงการดูแลจัดการของเจ้าของสวน เนื่องจากมังคุดเป็นพืชที่เจริญเติบโตช้าและประกอบกับมีระยะปลูกที่ห่าง คือ 9 - 10 เมตร ดังนั้นตั้งแต่ระยะแรกปลูกจนถึงต้นมังคุดมีอายุประมาณ 4 - 5 ปี หากไม่มีการปลูกพืชแซมในแปลงมังคุด จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการกำจัดวัชพืช เพราะการปล่อยให้วัชพืชเจริญเติบโตหนาแน่นจะก่อให้เกิดผลเสียต่อต้นมังคุดหลายประการ เช่น วัชพืชจะแก่งแย่งธาตุอาหาร เป็นแหล่งสะสมโรค และเป็นแหล่งอาหารของแมลงศัตรูพืช เป็นต้น เมื่อต้นมังคุดมีอายุมากขึ้น ขนาดและทรงพุ่มของต้นแผ่กว้างทำให้เกิดร่มเงา มีผลให้ปริมาณของวัชพืชลดน้อยลง ภาระการจัดการวัชพืชก็จะลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับระยะแรกปลูก วัชพืชที่พบมักเป็นวัชพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ภายใต้ร่มเงา บางชนิดมีผลกระทบทางลบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์เมื่อไปสัมผัส บางชนิดสามารถนำมาใช้เป็นอาหารได้ อย่างไรก็ตามการจัดการวัชพืชที่เหมาะสมและต่อเนื่อง เช่น การกำจัดวัชพืชทุก 1 – 2 เดือน โดยเฉพาะในฤดูฝนจะช่วยลดปัญหาการแพร่ระบาดของวัชพืชลงได้ เป็นต้น

ปี พ.ศ. 2548 มีรายงานการรวบรวมชนิดวัชพืชในแปลงมังคุด ทั้งหมด 41 ชนิด เรียงลำดับตามปริมาณและความถี่ที่พบจากมากไปน้อย คือ กระดุมใบใหญ่ สาบม่วง สาบแร้งสาบกา กกดอกตุ้ม ผักเสี้ยนผี หญ้าตีนนก หญ้าละออง กกขนาก ผักกระสัง ผักแครด ลูกใต้ใบ หญ้านมหนอน กระดุมใบเล็ก หญ้าตีนกา เงี่ยงน้ำ สาบเสือ ไมยราบเลื้อย กระต่ายจาม สร้อยนกเขา เซ่งเล็ก อุตพิต หญ้ามาเลเซีย น้ำนมราชสีห์ ตำแยแมว เทียนนา ผักเบี้ยหิน หูปลาช่อน ตำลึง ผักเสี้ยน ผักปลาบไร่ ครอบฟันสี กกสามเหลี่ยม ขี้ไก่ย่าน ปอวัชพืช หญ้ายาง พันงูขาว ไมยราบ ผักเป็ด สะอึก ผักโขม และหญ้าโขย่ง แม้จะมีรายงานการพบวัชพืชหลายชนิด แต่วัชพืชที่จัดอยู่ในกลุ่มที่มีปริมาณมากและพบบ่อยครั้งมีประมาณ 13 ชนิด คือ วัชพืชลำดับที่ 1 – 13

นอกจากนี้ยังมีรายงานการพบวัชพืชในแปลงมังคุดอีกหลายชนิด เช่น หญ้าคา หญ้าขจรจบ พรงกลมน้อย เถาหญ้านาง แห้วหมูนา หงอนไก่ป่า ผักไผ่ หมากดิบน้ำค้าง และขี้ไก่ย่าน เป็นต้น วัชพืชที่พบในแปลงมังคุดสามารถจัดแบ่งได้ 3 ประเภท คือ 1 วัชพืชประเภทใบแคบมีลักษณะที่สำคัญ คือ ลำต้นเป็นข้อปล้องชัดเจน ใบรูปเรียวยาวเส้นใบขนานกัน อาจกล่าวได้ว่าเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์หญ้า (Poaceae) เช่น หญ้านมหนอน หญ้าตีนกา และหญ้าโขย่ง เป็นต้น 2 วัชพืชประเภทใบกว้าง มีลักษณะใบที่แผ่กว้างและขนาดใหญ่กว่าวัชพืชใบแคบและกก เช่น กระดุมใบใหญ่ สาบม่วง และสาบแร้งสาบกา เป็นต้น 3 วัชพืชประเภทกก ลักษณะใบคล้ายวัชพืชใบแคบ ลำต้นอาจกลมหรือเป็นสามเหลี่ยม แต่ไม่มีข้อปล้อง เช่น แห้วหมูนา กกดอกตุ้ม และพรงกลมน้อย เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ชนิดและปริมาณวัชพืชในแต่ละแห่ง แตกต่างและเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ขึ้นกับการปฏิบัติของเกษตรกร ฤดูกาล ชนิดวัชพืชในพื้นที่ใกล้เคียง และปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงทำให้ชนิดวัชพืชที่พบมีความแตกต่างกันออกไป

กระดุมใบใหญ่ หญ้าเขมรใหญ่

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Spermacoce latifolia* Aubl.
ชื่ออื่น	*Borreria latifolia* (Aubl.) K. Sch.,
	B. alata (Aubl.) DC.
	B. scaberrima Bold
ชื่อสามัญ	broadleaf button weed, false button weed
วงศ์	Rubiaceae

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบกว้าง อายุหลายปี ลำต้นตั้งตรงหรือทอดเอน สี่เหลี่ยมเป็นปีกตามเหลี่ยม แตกแขนงน้อย มีขนเล็กน้อย สูงถึง 60 เซนติเมตร ใบรูปรีหรือรูปไข่ ปลายใบแหลม ฐานใบเรียวแคบเข้าหาก้านใบ ขอบใบระคายมือ ผิวใบด้านบนระคายมือเล็กน้อย ผิวใบด้านล่างมีขนอ่อนนุ่มปกคลุม ก้านใบสั้น ดอกออกเป็นกระจุกตามซอกใบ กลีบดอกมีสีขาวหรือสีชมพู ผลรูปร่างรีหรือค่อนข้างกลม เปลือกผลย่นและมีขน ผลแก่จะแตกตามยาว เมล็ดสีน้ำตาล รูปทรงรียาว ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด



ภาพที่ 20 กระดุมใบใหญ่ (ลักษณะพืช ลำต้น และดอก)

การป้องกันกำจัด

1. ใช้แรงงานถอนหรือดายออกเมื่อยังเป็นต้นอ่อน

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช พาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 75 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) ในระยะวัชพืชกำลังเจริญเติบโต หรือก่อนออกดอกผลิตเมล็ด

ตำแย ตำแยตัวเมีย กะลังตังไก่ ว่านช้างร้อง หานไก่

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Laportea interrupta* (L.) Chew
ชื่ออื่น	-
ชื่อสามัญ	-
วงศ์	Urticaceae



ภาพที่ 21 ตำแย (ลักษณะพืช และช่อดอก)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบกว้าง อายุปีเดียว ลำต้นตั้งตรง สูง 20 - 70 เซนติเมตร มีขนปกคลุม ใบเดี่ยว เรียงแบบสลับ รูปรีแกมไข่ โคนใบมน ปลายใบเรียวแหลม ขอบใบหยักซี่ฟัน ดอกออกเป็นช่อตามปลายกิ่ง และซอกใบ ดอกแยกเพศ ไม่มีกลีบดอก ดอกย่อยขนาดเล็กสีเขียวอ่อน จำนวนมาก ผลขนาดเล็ก ผิวผลมีหนามแข็ง ขยายพันธุ์โดยเมล็ด

ตำแย จัดเป็นพืชพิษ มีขนพิษทั่วต้น และมีมากที่ใบ โดยเฉพาะแผ่นใบด้านล่าง หากสัมผัสขนจากทุกส่วนของต้น ทำให้เกิดอาการคัน ปวดแสบปวดร้อน ระคายเคืองต่อผิวหนังเป็นผื่นแดง บวม หากถูกบริเวณผิวหนังที่อ่อนนุ่มจะมีอาการรุนแรงมากยิ่งขึ้น แก้พิษโดยเอาขนออกโดยลนเทียนไขให้อ่อน หรือข้าวเหนียวสุกคลึงกับพื้นสะอาด จนเนื้อข้าวเหนียวเข้ากัน แล้วนำมาคลึงบริเวณที่สัมผัสขน ทำซ้ำหลายๆ ครั้งจนหมดหรือหาย

การป้องกันกำจัด

1. ใช้แรงงานถอนหรือดายออก หรือใช้เครื่องตัดหญ้า ก่อนวัชพืชออกดอก

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125, 200 หรือ 110 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) หลังจากวัชพืชงอกแล้ว ในระยะกำลังเจริญเติบโตมีความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร

น้ำนมราชสีห์ นมราชสีห์ ผักโขมแดง

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Euphorbia hirta* L.
ชื่ออื่น	-
ชื่อสามัญ	Garden spurge
วงศ์	Euphorbiaceae



ภาพที่ 22 น้ำนมราชสีห์ (ลักษณะพืช)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบกว้าง อายุปีเดียว ลำต้นมีน้ำยางสีขาวคล้ายน้ำนม เลื้อยทอด ชูยอดตั้งขึ้น มีขนปกคลุม ใบเดี่ยวแตกเป็นคู่ตรงข้าม รูปรียาว ปลายใบแหลม ฐานใบโค้งเข้าหาก้านใบไม่เท่ากัน ขอบใบจักรฟันเลื่อย ก้านใบสั้น แผ่นใบด้านล่างมีขนสีน้ำตาล ดอกเป็นช่อแบบกระจุก ดอกออกตามซอกใบและปลายยอด สีเขียวปนม่วงแดง ดอกย่อยไม่มีก้านดอก ในช่อดอกหนึ่งมีดอกเพศผู้จำนวนมาก มีดอกเพศเมียดอกเดียว ผลมีขนปกคลุม เมื่อแก่เปลือกจะแตกออกเป็น 3 ซีก ภายในมีเมล็ดสีน้ำตาลเข้ม ขยายพันธุ์โดยเมล็ด

การป้องกันกำจัด

1. ใช้แรงงานถอนหรือดายออก หรือใช้เครื่องตัดหญ้า ก่อนวัชพืชออกดอก

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125 หรือ 110 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ หรือสามารถใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชผสม (tank mix) ระหว่าง พาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 75 มิลลิลิตร + ไดยูรอน 80% ดับบิวพี อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) หลังจากวัชพืชงอกแล้ว ในระยะกำลังเจริญเติบโตความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร

ผักกระสัง ชากรูด ตาฉี่ โพ ผักกูด ผักราชองค์ ผักสังเขา ผักฮากกล้วย

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Peperomia pellucida* (L.) Humb., Bonpl. & Kunth
ชื่ออื่น	-
ชื่อสามัญ	Man to Man
วงศ์	Piperaceae



ภาพที่ 23 ผักกระสัง (ลักษณะพืช ช่อดอก และผล)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบกว้าง อายุปีเดียว ลำต้นมีขนาดเล็ก สูง 10 - 20 เซนติเมตร สีเขียว เปราะหักง่าย ใบเดี่ยว สีเขียวใส รูปหัวใจ ออกจากลำต้น แบบสลับ ขอบใบเรียบแผ่นใบหนาเป็นคลื่นเล็กน้อย ดอกออกเป็นช่อตามปลายยอด ช่อดอกสีเขียวอ่อนหรือครีมเมล็ดสีน้ำตาลดำ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด

ผักกระสังเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนของทวีปอเมริกา สามารถเจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนทั่วโลก มักขึ้นในที่ดินมีความชื้นสูง สามารถเจริญเติบโตได้ดีทั้งในที่โล่งแจ้งและที่มีร่มเงา เมล็ดงอกได้ทันทีหากดินมีความชื้นพอ และสามารถสร้างดอกและเมล็ดหลังงอกเพียง 1 เดือน จึงทำให้พืชชนิดนี้สามารถเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วในช่วงที่ดินมีความชื้น ผักกระสังเป็นไม้เนื้ออ่อน มีแต่รากฝอย จึงสามารถถอนออกได้ง่าย ไม่พบรายงานการเป็นวัชพืชร้ายแรง แต่มีลักษณะรุกรานเนื่องจากสามารถเพิ่มปริมาณได้มากในช่วงเวลาสั้นๆ และสามารถเจริญเป็นกลุ่ม แต่ไม่ทนสภาวะแห้งแล้ง มีรายงานการใช้ผักกระสังเป็นพืชสมุนไพรในหลายประเทศ รวมถึงประเทศไทย ผักกระสังสามารถนำมารับประทานสด หรือลวกจิ้มน้ำพริกในภาคใต้ หรือยำผักกระสัง (ปราจีนบุรี)

การป้องกันกำจัด

1. ใช้แรงงานถอน ดาย หรือถางออก ก่อนวัชพืชออกดอก

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125, 200 หรือ 110 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) หลังจากวัชพืชงอกแล้ว ในระยะกำลังเจริญเติบโตความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร

ผักแครด สับกา หญ้าขี้หมา

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Synedrella nodiflora* (L.) Geartn.
ชื่ออื่น	-
ชื่อสามัญ	Node weed
วงศ์	Asteraceae



ภาพที่ 24 ผักแครด (ลักษณะพืช ใบและช่อดอก)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบกว้าง อายุปีเดียว ลำต้นเป็นเหลี่ยม สูงถึง 90 เซนติเมตร แตกกิ่งเป็นคู่ ใบเดี่ยว ออกตรงข้าม รูปร่างรีหรือรูปไข่ ก้านใบสั้น ปลายใบและโคนใบแหลม ขอบใบเป็นจักฟันเลื่อย ดอกสีเหลือง ออกระหว่างโคนก้านใบกับกิ่ง อัดกันแน่นเป็นกระจุกเดี่ยวๆ ไม่มีก้านหรือก้านสั้น ผลรอบนอกสีน้ำตาลเข้ม รูปแบน มีหนามปลายผล 2 ผลของดอกกลางรูปยาว มีสัน และมีหางที่ปลายผล 3 ขยายพันธุ์โดยเมล็ด

การป้องกันกำจัด

1. ใช้แรงงานถอนหรือดายออก หรือใช้เครื่องตัดหญ้า ก่อนวัชพืชออกดอก

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125 หรือ 145 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) หลังจากวัชพืชงอกแล้ว ในระยะกำลังเจริญเติบโตความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร

ผักตำลึง ผักแคบ แคเด๊าะ

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Coccinia grandis* (L.) Voigt
ชื่ออื่น	*C. indica* Wight & Arn.
ชื่อสามัญ	-
วงศ์	Cucurbitaceae



ภาพที่ 25 ตำลึง (ลักษณะพืช)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบกว้าง ไม้เถา อายุหลายปี มีมือจับยึดเกาะกับต้นไม้อื่น เถาสีเขียว พอเถาแก่จะมีสีเทาเนื้อแข็ง ขรุขระเล็กน้อย ใบเป็นใบเดี่ยว ออกเรียงสลับ รูป 3 - 5 แฉก กว้าง 5 เซนติเมตร ปลายใบแหลมหรือมน โคนใบเว้ารูปหัวใจ ขอบใบเรียบ แผ่นใบเรียบ สีเขียว เนื้อใบกรอบ ดอกแยกเพศอยู่คนละต้น ออกดอกเดี่ยวตามซอกใบ ดอกสีขาว กลีบดอกโคนเชื่อมติดกันเป็นรูปกรวย ปลายแยกเป็น 5 แฉก ผลเป็นผลมีเนื้อ รูปรี ผิวเรียบ ผลอ่อนสีเขียวมีลายทางสีขาวพอแก่เป็นสีแดงสด เมล็ดเล็กมีจำนวนมาก

เจริญเติบโตได้ดีในที่ไม่มีร่มเงา แต่สามารถเจริญได้ในที่มีร่มเงา เลื้อยขึ้นและเจริญเติบโตบนพืชอื่นได้เพื่อให้ได้รับแสงเต็มที่ สามารถเจริญเติบโต แตกสาขา ปกคลุมพืชด้านล่าง ทำให้พืชที่อยู่ด้านล่างเฉาได้ ยอดและใบของตำลึงเป็นผักพื้นบ้าน ต้องทำให้สุกก่อนรับประทาน เนื่องจากผักตำลึงมีฤทธิ์เป็นยาระบาย

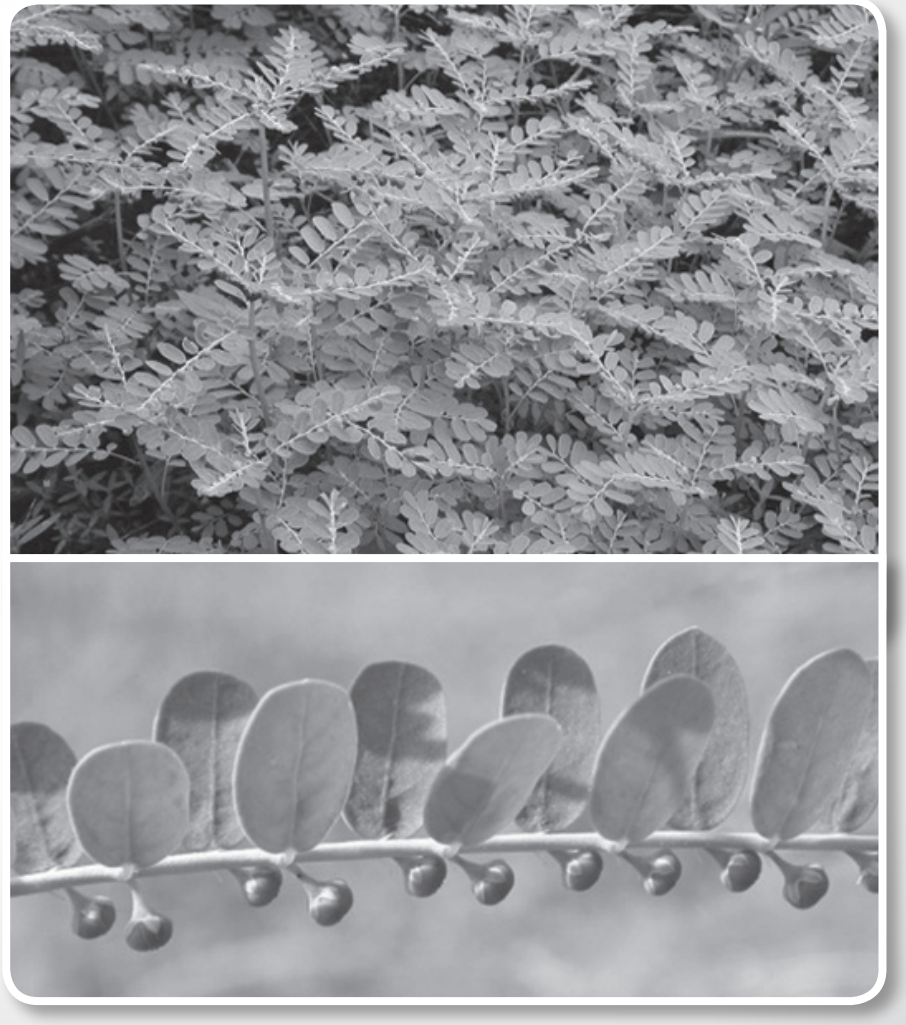
การป้องกันกำจัด

1. ใช้แรงงานถอนหรือดายออกเมื่อยังเป็นต้นอ่อน

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช พาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 110 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) ในระยะวัชพืชกำลังเจริญเติบโต หรือก่อนออกดอกผลิตเมล็ด

ลูกใต้ใบ มะขามป้อมดิน หญ้าใต้ใบขาว

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Phyllanthus amarus* Schumach & Thonn.
ชื่ออื่น	-
ชื่อสามัญ	Carry me seed
วงศ์	Euphorbiaceae



ภาพที่ 26 ลูกใต้ใบ (ลักษณะพืช และผล)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบกว้าง อายุปีเดียว ลำต้นสูง 30 - 60 เซนติเมตร ใบเดี่ยว เรียงสลับในระนาบเดียวกัน รูปร่างรีหรือรูปขอบขนาน ดอกออกที่ซอกใบห้อยลง จึงทำให้เห็นว่าดอกและผลอยู่ใต้ใบ ดอกแยกเพศ อยู่บนต้นเดียวกัน เพศเมียเป็นดอกเดี่ยว เพศผู้ออกเป็นกระจุกสีนวล ผลเมื่อแก่จะแตกกลม ผิวเรียบหรือมีพู เมื่อแก่จะแตกเป็น 3 กลีบ แต่ละกลีบมี 1 เมล็ด เมล็ดเป็นลิ่ม ผิวไม่เรียบ สีน้ำตาล ขยายพันธุ์โดยเมล็ด

การป้องกันกำจัด

1. ใช้แรงงานถอนหรือดายออก หรือเครื่องตัดหญ้า ก่อนวัชพืชออกดอก

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125 หรือ 145 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) หลังจากวัชพืชงอกแล้ว ในระยะกำลังเจริญเติบโตความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร

สาบแร้งสาบกา ตับเสือเล็ก เทียมแม่ฮาง สาบแร้ง

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Ageratum conyzoides* L.
ชื่ออื่น	-
ชื่อสามัญ	goat weed, billy goat weed
วงศ์	Asteraceae



ภาพที่ 27 สาบแร้งสาบกา (ลักษณะพืช และดอก)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบกว้าง อายุปีเดียว มีกลิ่นสาบเฉพาะตัว ลำต้นตั้งสูง 20 - 100 เซนติเมตร ลำต้น และผิวใบทั้งสองด้านมีขนปกคลุมทั่วไป ใบเป็นใบเดี่ยว ออกจากลำต้นแบบตรงข้ามเป็นคู่ รูปไข่ ขอบใบหยัก ปลายแหลม ก้านใบยาว 2 - 5 เซนติเมตร ดอกออกเป็นช่อมีแกนยาว ดอกย่อยออกสลับทั้งสองข้างของแกน จำนวน 60 - 75 ดอก โดยดอกที่อยู่ล่างสุดมีก้านยาวที่สุด ออกตามปลายยอด เรียงตัวอยู่บนฐานรองดอกที่แผ่กว้าง มองดูเหมือนดอกเดี่ยว ช่อดอกมีสีฟ้าม่วง และเปลี่ยนเป็นสีขาว ดอกย่อยมี 60 - 75 ดอก มีฐานหลอมติดกัน ส่วนปลายแยกเป็นแฉก ห่อหุ้มดอกย่อย ออกดอกตลอดปี ผลมีเปลือกบางและเหนียว แต่มิได้หลอมรวมกับเปลือกเมล็ด เมื่อแก่เปลือกไม่แตก มี 1 เมล็ด ฐานเมล็ดมีจุดแต้มสีขาว ส่วนปลายเมล็ดมีเส้นเล็กๆ 5 เส้น คล้ายหนามสีขาวครีมติดอยู่ เมล็ดปลิวตามลมไปได้ไกล แสงช่วยกระตุ้นให้เมล็ดงอกได้ดี ผลิตเมล็ดได้มากถึง 80,000 เมล็ดต่อต้น ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

การป้องกันกำจัด

1. ใช้แรงงานถอนหรือดายออกเมื่อยังเป็นต้นอ่อน

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช พาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 75 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) ในระยะวัชพืชกำลังเจริญเติบโต หรือก่อนออกดอกผลิตเมล็ด

สาบเสือ หญ้าดงร้าง หญ้าดอกขาว หมาหลง บ้านร้าง

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Eupatorium odoratum* L.
ชื่ออื่น	*Chromolaena odorata* (L.) R. M. King and H. Robins.
	E. conyzoides Vahl
ชื่อสามัญ	Siam weed
วงศ์	Asteraceae



ภาพที่ 28 สาบเสือ (ลักษณะพืช และช่อดอก)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบกว้าง อายุหลายปี เป็นไม้พุ่ม ลำต้นและกิ่งก้านปกคลุมด้วยขนอ่อนนุ่ม ก้านและใบเมื่อขยี้จะมีกลิ่นแรง สูง 1 -2 เมตร ใบเดี่ยวออกจากลำต้นที่ข้อแบบตรงกันข้าม รูปรีค่อนข้างเป็นสามเหลี่ยม ขอบใบหยัก ปลายใบแหลม ฐานใบกว้างเรียวสอบเข้าหากัน สีเขียวอ่อน เส้นใบเห็นชัดเจน 3 เส้น มีขนปกคลุมผิวใบทั้งสองด้าน ดอกเป็นช่อ สีขาวหรือฟ้าอมม่วง ดอกย่อย 10 - 35 ดอก ดอกวงนอกบานก่อน กลีบดอกหลอมรวมกันเป็นหลอด ผลขนาดเล็ก รูปร่างเป็นห้าเหลี่ยมสีน้ำตาลหรือดำ มีหนามแข็งบนสันของผล ส่วนปลายผลมีขนสีขาว ช่วยพยุงให้ผลและเมล็ดปลิวตามลม

โดยทั่วไปมักพบสาบเสือในพื้นที่โล่ง ไม่มีร่มเงา เช่น แปลงมังคุดปลูกใหม่ หรือตามขอบแปลง เป็นต้น โดยขึ้นเป็นกลุ่ม หรือขึ้นเดี่ยว แตกแขนงมาก เมื่อมีร่มเงาหรือมังคุดต้นโต มักพบสาบเสือหนาแน่นน้อย ต้นยืดยาว หรือพาดไปตามลำต้นไม้ใหญ่จนถึงเรือนยอดได้

การป้องกันกำจัด

ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125, 200 หรือ 75 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) เพื่อกำจัดวัชพืชที่งอกแล้ว

เส้งเล็ก เซ่งใบมน เส้งใบมน

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Melochia corchorifolia* L.
ชื่ออื่น	-
ชื่อสามัญ	Wire bush
วงศ์	Sterculiaceae



ภาพที่ 29 เส้งเล็ก (ลักษณะพืช ช่อดอก และผล)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบกว้าง อายุปีเดียวหรือหลายปี ลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้าน สูง 30 - 100 เซนติเมตร เปลือกลำต้นบางสามารถลอกได้แบบปอ มีขนเป็นกระจุกคล้ายดาว ใบเดี่ยว รูปหอกปลายแหลม ฐานใบกว้าง ขอบใบจักคล้ายฟันปลา ออกแบบสลับ หูใบเป็นแผ่นหรือเกร็ดแบนๆปลายแหลม 2 อัน ดอกออกเป็นกระจุกที่ยอด กลีบดอกสีชมพูอ่อน มีกลีบดอก 5 กลีบ ผลเมื่อแก่เปลือกจะแตก ลักษณะกลม เมล็ดสีดำลักษณะโค้งไปตามพูของผล มี 1 เมล็ดต่อพู ขยายพันธุ์โดยเมล็ด

การป้องกันกำจัด

1. ใช้แรงงานถอนหรือดายออก หรือใช้เครื่องตัดหญ้า ก่อนวัชพืชออกดอก

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125, 200 หรือ 145 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) หลังจากวัชพืชงอกแล้ว ในระยะกำลังเจริญเติบโตความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร

หญ้าขจรจบดอกเล็ก

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Pennisetum polystachyon* (L.) Schult.
ชื่ออื่น	-
ชื่อสามัญ	Mission grass
วงศ์	Poaceae



ภาพที่ 30 หญ้าขจรจบดอกเล็ก (ลักษณะพืช ช่อดอกอ่อน ช่อดอกแก่ และผล)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบแคบ อายุปีเดียว ลำต้นแตกกอ สูง 30 - 200 เซนติเมตร คล้ายหญ้าขจรจบดอกใหญ่ และมักขึ้นปะปนกัน สีเขียวเหลือง บางครั้งอาจมีสีม่วง แผ่นใบเรียวยาว ใบนุ่ม มีขนทั้งด้านบนและด้านล่าง ยาวถึง 45 เซนติเมตร กว้าง 1.5 - 1.8 เซนติเมตร กาบใบมีขน ดอกออกเป็นช่ออยู่ที่ปลาย มีดอกย่อยจำนวนมาก ยาว 5 - 20 เซนติเมตร สีม่วงอ่อน เมื่อแก่เป็นสีน้ำตาลเหลือง ผลเมื่อแก่แล้วไม่แตก มี 1 เมล็ด ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

มักพบในสวนที่มังคุดยังเล็ก ไม่มีร่มเงา จะพบขึ้นเป็นกลุ่มหรือเป็นบริเวณกว้าง ในแปลงมังคุดที่ต้นโต มีร่มเงา พบขึ้นเป็นกอกระจัดกระจายในพื้นที่ที่ร่มเงาน้อย

การป้องกันกำจัด

1. ตัดหญ้า ปีละ 2 - 3 ครั้ง

2. ใช้วัสดุคลุมดิน เช่น เศษซากวัชพืช เป็นต้น

3. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125, 200 หรือ 75 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) เพื่อกำจัดวัชพืชที่งอกแล้ว

หญ้าขจรจบดอกเหลือง

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Pennisetum setosum* (Swz.) L.C.Rich.
ชื่ออื่น	-
ชื่อสามัญ	feather pennisetum
วงศ์	Poaceae



ภาพที่ 31 หญ้าขจรจบดอกเหลือง (ลักษณะพืช และช่อดอก)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบแคบ อายุหลายปี ลำต้นแตกกอ สูง 100 - 200 เซนติเมตร แตกแขนงสีเหลืองเขียว ใบเรียวยาว ปลายแหลม มีขนทั้งด้านบนและด้านล่าง ยาวประมาณ 60 เซนติเมตร กว้าง 0.8 - 1.2 เซนติเมตร กาบใบเรียบ แต่มีขนด้านบน ออกดอกที่ปลาย ดอกแน่น ยาว 10 - 20 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 - 2.5 เซนติเมตร สีฟาง ผลิตเมล็ดได้มากถึง 4,500 เมล็ดต่อกอ เมล็ดมีระยะพักตัวสั้นหรือแทบไม่มีเลย ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดและแตกกอใหม่ งอกได้ดีทั้งในที่มีแสงและไม่มีแสง

การป้องกันกำจัด

1. ตัดหญ้า ปีละ 2-3 ครั้ง ควรตัดก่อนวัชพืชออกดอก

2. ปลูกพืชคลุมดิน เช่น ถั่วพร้า ถั่วขอ ถั่วซิรูเลี่ยม เป็นต้น

3. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125, 200 หรือ 145 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) หลังจากวัชพืชงอกแล้ว ในระยะกำลังเจริญเติบโต

หญ้าคา

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv.
ชื่ออื่น	*I. arundinacea* Cyr.
ชื่อสามัญ	lalang, cogongrass
วงศ์	Poaceae



ภาพที่ 32 หญ้าคา (ลักษณะพืช และช่อดอก)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบแคบ อายุหลายปี ลำต้นตั้งตรง สูง 30 - 150 เซนติเมตร เหง้าใต้ดินมีใบเกล็ดหุ้ม ใบแข็งและสาก รูปขนาน ปลายแหลม อาจยาวถึง 120 เซนติเมตร กว้าง 4 - 18 มิลลิเมตร มีขนที่บริเวณข้อและขอบกาบใบ ลิ้นใบเป็นเยื่อบางมีขนละเอียด ช่อดอกแบบแขนง ดอกย่อยอัดกันแน่น ยาว 3 - 20 เซนติเมตร กว้าง 0.5 - 2.5 เซนติเมตร สีขาวหรือครีม ดอกย่อยยาว 3 - 6 มิลลิเมตร ล้อมรอบด้วยขนอ่อนนุ่มยาว 10 มิลลิเมตร ดอกย่อยบนเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ดอกย่อยล่างเป็นหมัน ผลิตเมล็ดได้มากถึง 3,000 เมล็ดต่อต้น ขยายพันธุ์รวดเร็วด้วยเหง้าใต้ดินและเมล็ด

หญ้าคามักพบในแปลงเปิดใหม่ เจริญเติบโตเป็นกลุ่มหนาแน่น แต่เมื่อมังคุดโตมีร่มเงา ยังอาจพบหญ้าคากระจัดกระจาย มีความหนาแน่นต่ำ นอกเหนือจากบริเวณขอบแปลงที่อาจพบปริมาณมาก

การป้องกันกำจัด

1. ตัดหญ้า ปีละ 2 - 3 ครั้ง ควรตัดก่อนวัชพืชออกดอก

2. ใช้วัสดุคลุมดิน เช่น เศษซากวัชพืชต่างๆ ที่ไม่มีเมล็ด เป็นต้น

3. ปลูกพืชคลุมดิน เช่น ถั่วต่างๆ เป็นต้น

4. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125, 200 หรือ 145 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) เพื่อกำจัดวัชพืชที่เริ่มงอก หรือหลังจากวัชพืชงอกแล้ว ในระยะกำลังเจริญเติบโต

หญ้าชันกาด หญ้าชันอากาศ

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Panicum repens* L.
ชื่ออื่น	*P. ischaemoides* Retz
	P. arenarium Brot.
	P. leiogonum Delile
	P. convolutum P.Brsuv.
ชื่อสามัญ	torpedo grass, couch panicum
วงศ์	Poaceae



ภาพที่ 33 หญ้าชันกาด (ลักษณะพืช และช่อดอก)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบแคบ อายุหลายปี ลำต้นมีทั้งที่เป็นเหง้าใต้ดินและลำต้นตั้งตรง หรือเป็นข้องอที่โคน ไม่แตกแขนง ปล้องรูปทรงกระบอก กลวง ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปเรียวยาว 4 - 15 เซนติเมตร กว้าง 0.2 - 0.8 เซนติเมตร ขอบใบสากเล็กน้อย อาจมีขนที่โคนใบ ลิ้นใบเป็นเยื่อ ยาว 0.4 - 1.0 มิลลิเมตร มีขน ช่อดอกเป็นแบบช่อแขนง ยาว 3 - 19 เซนติเมตร ช่อดอกย่อยยาว 2.6 - 3.0 มิลลิเมตร กาบคลุมล่างรูปไข่ ปลายตัดถึงกลม กว้าง กาบคลุมบนยาวเท่าๆ กันกับช่อดอกย่อย ดอกย่อยล่างเป็นดอกเพศผู้ ดอกย่อยบนรูปวงรี ยาว 1.7 - 2.2 มิลลิเมตร สีขาว ผิวเกลี้ยง เป็นมัน ปลายแหลม อับเรณูสีส้ม ยาว 1.4 - 1.7 มิลลิเมตร ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดและเหง้า

การป้องกันกำจัด

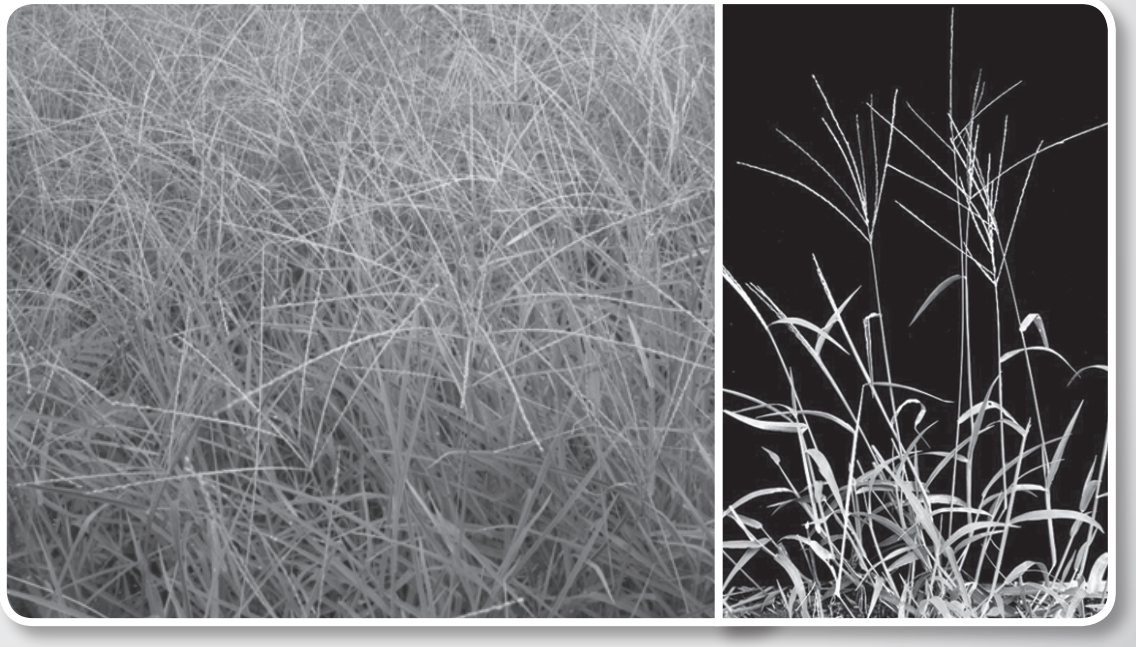
1. ตัดหญ้า ก่อนวัชพืชออกดอก

2. ปลูกพืชคลุมดิน เช่น ถั่วพร้า ถั่วขอ ถั่วซิรูเลี่ยม เป็นต้น

3. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125, 200 หรือ 145 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) หลังจากวัชพืชงอกแล้ว ในระยะกำลังเจริญเติบโต

หญ้าตีนนก หญ้าปล้องข้าวนก

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Digitaria cilliaris* (Retz) Koel.
ชื่ออื่น	*D. adscendens* (Kunth.) Henr., *D. chinensis* Horn., *D. chrysoblephara* Fig. & Denot., *D. fimbriata* Link, *D. inaequalis* (Link) Spreng., *D. marginata* Link, *D. pes-avis* Buse, *D. sericea* (Honda) Ohwi, *D. tarapacana* Phil., *Leersia digitata* (Lam.) Poir., *Panicum adscendens* Kunth, *P. ciliare* Retz., *Paspalum inaequale* Link, *Sanguinaria ciliaris* (Retz.) Bubani.
ชื่อสามัญ	Southern crabgrass, bamboo grass, blanket crabgrass, hairy crabgrass, Henry's crabgrass, large crabgrass, smooth crabgrass, summergrass, tropical finger grass
วงศ์	Poaceae



ภาพที่ 34 หญ้าตีนนก (ลักษณะพืช)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบแคบ อายุปีเดียว ลำต้นทอดนอนไปตามพื้นดิน ยอดและช่อดอกตั้งตรง สูง 20 - 60 เซนติเมตร รากออกตามข้อ ใบจัดเรียงแบบสลับ ลิ้นใบเป็นแผ่นบาง กาบใบเกลี้ยง ขอบใบเป็นคลื่น ใบขนานแคบยาว 5 - 10 เซนติเมตร มีขนตามกาบใบและที่ข้อ ดอกออกเป็นช่อ มี 5 - 8 ช่อดอกย่อย ยาว 8 – 12 เซนติเมตร ดอกย่อยเรียงตัวด้านเดียวของแกน ผลิตเมล็ดได้ประมาณ 1,700 เมล็ดต่อต้น ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

มักพบในระยะที่ต้นมังคุดยังเล็ก หรือไม่มีร่มเงา

การป้องกันกำจัด

1. ถอนหรือดายในรัศมีทรงพุ่มมังคุด

2. ตัดด้วยเครื่องตัดวัชพืช ระหว่างแถว และระหว่างต้นมังคุด

3. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ฟลูอะซิฟอป – พี - บิวทิล 15% อีซี หรือฮาโลซีฟอบเมทิล 10.8% อีซี อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) ในระยะที่วัชพืชเพิ่งเริ่มงอก และใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125, 200 หรือ 75 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) หลังจากวัชพืชงอกแล้ว

หญ้าโปร่งคาย หญ้าโขย่ง หญ้ากอ

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) Clay.
ชื่ออื่น	-
ชื่อสามัญ	Itchgrass, Corngrass
วงศ์	Poaceae



ภาพที่ 35 หญ้าโปร่งคาย (ลักษณะพืช รากค้ำยัน และช่อดอก)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบแคบ อายุปีเดียว ลำต้นแข็ง สูงถึง 200 เซนติเมตร มีรากค้ำ ใบ กาบใบปกคลุมด้วยขน ใบคม เนื่องจากมีสารซิลิก้าเป็นส่วนประกอบ ทำให้ระคายเคือง ลิ้นใบมีขนตามขอบ ใบแบนเรียวยาว เส้นกลางใบใหญ่สีขาว เห็นชัดเจน ใบยาว 60 เซนติเมตร กว้าง 1.0 - 2.5 เซนติเมตร ขอบใบหยาบ ดอกออกเป็นช่อที่ปลายยอดและทุกแขนง รูปทรงกระบอก ยาว 8 – 15 เซนติเมตร ช่อดอกเรียวขึ้นทางปลายผิวเรียบ แยกเป็นรูปกรวยเล็กๆ ขนาด 6 - 7 มิลลิเมตร ขยายพันธุ์โดยเมล็ด

การป้องกันกำจัด

1. ใช้แรงงานถอนหรือดายออก หรือใช้เครื่องตัดหญ้า ก่อนวัชพืชออกดอก

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125, 200 หรือ 110 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) หลังจากวัชพืชงอกแล้ว ในระยะกำลังเจริญเติบโต ความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร

หญ้ายาง ใบต่างดอก ลูกเขยตายแม่ยายทำศพ

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Euphorbia heterophylla* L.
ชื่ออื่น	-
ชื่อสามัญ	Painted spurge, Mexican fire plant
วงศ์	Euphorbiaceae



ภาพที่ 36 หญ้ายาง (ลักษณะพืช และช่อดอก)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบกว้าง อายุปีเดียว ลำต้นตั้งตรง กลวงและอ่อน สูงได้ 2.5 เมตร มีขนปกคลุม มียางสีขาว ใบเดี่ยวแตกจากลำต้นแบบสลับ แผ่นใบรูปรีหรือรูปไข่ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบหรือจักเล็กๆ มีขนปกคลุม ก้านใบสีม่วงและมีขน ดอกเป็นช่อดอกที่เกิดก่อนจะบานจากกลางช่อ ใบประดับสีเขียว กลีบดอกสีขาวอมเขียว ผลเมื่อแก่เปลือกจะแตกออกเป็น 3 กลีบ แต่ละกลีบมี 1 เมล็ด รูปร่างกลม มีสัน ขรุขระ ปลายแหลมข้างหนึ่ง สีน้ำตาลหรือดำ ขยายพันธุ์โดยเมล็ด

การป้องกันกำจัด

1. ใช้แรงงานถอนหรือดายออก หรือใช้เครื่องตัดหญ้า ก่อนวัชพืชออกดอก

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125, 200 หรือ 110 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) หลังจากวัชพืชงอกแล้ว ในระยะกำลังเจริญเติบโตความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร

หญ้าสาบ สาบม่วง

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Praxelis clematidea* R.M.King & H.Rob.
ชื่ออื่น	-
ชื่อสามัญ	Thoroughwort, Praxelis
วงศ์	Asteraceae



ภาพที่ 37 หญ้าสาบ (ลักษณะพืช ช่อดอก ผลและเมล็ด)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบกว้าง อายุปีเดียว มีกลิ่น ลำต้นตรงมีขนปกคุมสูง 20 - 70 เซนติเมตร ใบเป็นใบเดี่ยวแตกออกเป็นคู่ แต่ละคู่จะตั้งฉากกัน รูปไข่หรือรูปคล้ายขนมเปียกปูน ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย ปลายแหลม ฐานใบมนหรือแหลม ดอกเป็นช่อที่ปลายยอดของลำต้นและกิ่ง ใบประดับรูประฆังรองรับช่อดอกสีม่วงอมชมพู ดอกย่อยเรียงบนฐานรองดอก จำนวน 36 - 60 ดอก ผลสีดำรูปเรียว ยาว 2 - 3 มิลลิเมตรเปลือกบางและเหนียวแต่ไม่ได้หลอมรวมกับเปลือกเมล็ด

การป้องกันกำจัด

1. ใช้แรงงานถอนหรือดายออกเมื่อยังเป็นต้นอ่อน

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช พาราควอต หรือกลูโฟซิเนต - แอมโมเนี่ยม อัตรา 80 - 160 กรัมสารออกฤทธิ์ต่อไร่ พ่นในระยะวัชพืชกำลังเจริญเติบโต หรือก่อนออกดอก

แห้วหมู หญ้าขนหมู

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Cyperus rotundus* Linn.
ชื่ออื่น	*C. odoratus* Osbeck
	C. tuberosus Roxb.
ชื่อสามัญ	purple nutsedge
วงศ์	Cyperaceae



ภาพที่ 38 แห้วหมู (ลักษณะพืช และช่อดอก)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทกก อายุข้ามปี มีเหง้าและหัวใต้ดิน ลำต้นผิวเรียบรูปร่างสามเหลี่ยมตรง สูง 15 - 70 เซนติเมตร ไม่มีกิ่งก้าน ส่วนโคนต้นพองบวม เหง้าใต้ดินเชื่อมต่อจากโคนต้น หัวสร้างที่ปลายเหง้า เหง้าแผ่กระจายใต้ดินผอมบาง สีขาวมีเนื้อมาก ห่อหุ้มด้วยใบเกล็ด เมื่อแก่เปลี่ยนเป็นเส้นใยหรือเนื้อไม้สีน้ำตาล ใบ เรียวยาว 5 - 20 เซนติเมตร สีเขียวเข้ม ช่อดอกแบบคันร่ม ประกอบด้วย 3 - 8 ดอก ก้านช่อดอกยาวไม่เท่ากัน ดอกย่อยแบนปลายแหลมยาว 1 - 2 เซนติเมตร กว้าง 1.5 -2.0 มิลลิเมตร ผลิตเมล็ดได้ประมาณ 170 - 260 เมล็ดต่อต้น เมล็ดส่วนใหญ่สมบูรณ์ มีช่วงพักตัว 3 - 4 เดือน ขยายพันธุ์โดยการสร้างไหลและหัวใต้ดิน และเมล็ด

การป้องกันกำจัด

1. ตัดก่อนที่แห้วหมูจะออกดอกและสร้างไหลและหัวใต้ดิน

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ไกลโฟเสต 48% เอสแอล กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 125, 200 หรือ 145 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ตามลำดับ พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) เมื่อวัชพืชอยู่ในระยะเริ่มงอกและหลังจากวัชพืชงอกแล้วในระยะเจริญเติบโต

อุตพิด มะโหรา

ชื่อวิทยาศาสตร์	*Typhonium trilobatum* (L.) Shott.
ชื่ออื่น	-
ชื่อสามัญ	-
วงศ์	Araceae



ภาพที่ 39 อุตพิด (ลักษณะพืช และช่อดอก)

ลักษณะพืช

วัชพืชประเภทใบกว้าง อายุหลายปี ลำต้นเป็นหัวอยู่ใต้ดิน ชูก้านและใบขึ้นมาเป็นกอ ใบมีขนาดใหญ่ ขอบเป็น 3 แฉก ย่นเป็นลอนเล็กน้อยสีเขียวมีลายหรือจุดประสีม่วง ดอกออกเป็นช่อ มีแกนกลางอวบหนาปละดอกย่อยอัดกันแน่นเหมือนฝังลงไปในแกนช่อ คล้ายดอกหน้าวัว มีใบประดับรองดอกขนาดใหญ่ ด้านนอกหรือด้านล่างสีเขียวอ่อน หรือเขียวปนน้ำตาล ด้านในหรือด้านบนเป็นสีม่วงคล้ำ ปลีดอกมีกาบหุ้มสีแดง มีกลิ่นเหม็น ผลรูปขอบขนาน ภายในมี 1 เมล็ด ขยายพันธุ์โดยเมล็ดและหัว

อุตพิด เป็นพืชที่มักพบในดินที่ชื้น โดยเฉพาะในฤดูฝน สามารถเจริญเติบโตได้ดีในที่ร่มเงา ดอกบานตอนเย็น มีกลิ่นไม่พึงปรารถนา มีการใช้ยอดอ่อน ก้านใบ เป็นผักพื้นบ้านในภาคใต้ โดยเผาแล้วนำไปแกงกะทิ หัวปิ้งกินได้ กาบใบหั่นฝอยดองกินเป็นผัก ก้านใบลอกเปลือกออกใช้แกงส้มแบบเดียวกับแกงบอน

การป้องกันกำจัด

1. ใช้แรงงานถอนหรือดายออกเมื่อยังเป็นต้นอ่อน

2. ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช พาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 110 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นในพื้นที่ ¼ ไร่ (400 ตารางเมตร) ในระยะวัชพืชกำลังเจริญเติบโต หรือก่อนออกดอกผลิตเมล็ด



แผนการจัดการศัตรูมังคุด

แผนการจัดการโรคมังคุด

โรค/อาการ	ระยะการพัฒนาของมังคุด			
	แตกใบ	ออกดอก	ผลอ่อน	ผลแก่
โรคใบจุด/แผลแตกยางไหล/ผลเน่า	✓		✓	
โรคผลเน่าแอนแทรคโนส			✓	✓
โรคผลเน่าหลังเก็บเกี่ยว		✓	✓	✓
อาการเนื้อแก้วและยางไหล		✓		✓
อาการยางตกในผล				✓

หมายเหตุ

- โรคใบจุด/แผลแตกยางไหล/ผลเน่า ระบาดมากในฤดูฝน ถ้าพบโรคใบจุดที่ใบมากและช่วงที่ติดผลมีความชื้นสูงฝนตกชุกโรคจะเข้าทำลายผลมังคุดด้วย
- โรคผลเน่าแอนแทรคโนส ระบาดมากในช่วงฤดูฝนและระยะใกล้เก็บเกี่ยว

- โรคผลเน่าหลังเก็บเกี่ยว อาการเน่าของเนื้อภายในผลจะพบภายหลังการเก็บเกี่ยวประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ ส่วนใหญ่พบเกิดกับผลที่มีปัญหาเก็บเกี่ยวไม่ถูกต้องเกิดแผลหรือรอยช้าต่างๆ ซึ่งทำให้ราสามารถเข้าทำลายเนื้อผลภายในได้ง่าย
- อาการเนื้อแก้วและยางไหล ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่มากกว่าปกติในช่วงผลมังคุดใกล้แก่ การจัดการน้ำที่เหมาะสมจะช่วยให้เกิดอาการเนื้อแก้วน้อยลง หรือการจัดการต้นมังคุดให้ออกดอกเร็วกว่าฤดูกาลเพื่อให้สามารถเก็บเกี่ยวได้ก่อนที่ฝนจะตกชุก
- อาการยางตกในผล ควรระมัดระวังในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว

แผนการจัดการแมลงและไรศัตรูมังคุด

ศัตรูพืช	ระยะการพัฒนาของมังคุด			
	แตกใบ	ออกดอก	ผลอ่อน	ผลแก่
เพลี้ยไฟ	✓	✓	✓	
เพลี้ยแป้ง			✓	✓
หนอนชอนใบ	✓			
หนอนกินใบอ่อน	✓			
ไรขาวพริก			✓	

หมายเหตุ

- เพลี้ยไฟ ควรพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเมื่อตรวจพบเพลี้ยไฟเฉลี่ยเกิน 1 ตัวต่อยอด
- เพลี้ยแป้ง ควรมีการสำรวจตั้งแต่มังคุดเริ่มติดผล เมื่อพบเพลี้ยแป้งระบาดมากกว่าร้อยละ 10 ของผลสำรวจ พ่นด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- หนอนชอนใบ เมื่อพบใบอ่อนถูกทำลายมากกว่าร้อยละ 30 และไม่พบแตนเบียนให้พ่นด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- หนอนกินใบอ่อน เมื่อพบใบอ่อนถูกทำลายเกินร้อยละ 20 ให้พ่นด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- ไรขาวพริก พ่นด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและพ่นซ้ำหากพบการระบาดอีก สามารถใช้ควบคุมไรขาวพริกได้ดี

แผนการจัดการวัชพืชในแปลงปลูกมังคุด

แบ่งเป็น 3 ช่วงเวลา

1. แปลงปลูกใหม่ ก่อนปลูกไถพลิกหน้าดินปรับพื้นที่ กำจัดวัชพืชในพื้นที่ออกให้หมด แล้วจึงกำหนดหลุมปลูก ขุดหลุมกว้าง ตากดิน เก็บชิ้นส่วนวัชพืช เช่น หัว เหง้า ไหลของวัชพืช และตอไม้ยืนต้นออกให้หมด หลังปลูกคลุมโคนต้นมังคุดด้วยฟางข้าว หรือเศษใบไม้แห้ง ซึ่งจะช่วยป้องกันการงอกของเมล็ดวัชพืช และรักษาความชื้นให้ต้นมังคุด

2. ระยะที่ต้นมังคุดยังเล็กอยู่ ช่วง 4 - 5 ปีแรก เนื่องจากต้นมังคุดโตช้า และระยะปลูกห่างทำให้มีพื้นที่ว่างมาก วัชพืชจึงเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วแข่งขันกับต้นมังคุด จึงควรปลูกพืชแซมเพื่อลดพื้นที่ว่าง ใช้วัสดุคลุมดิน เช่น ฟางข้าว ใบหญ้าคา หญ้าแฝก แกลบ เศษซากวัชพืช หรือปลูกพืชคลุมดิน เป็นต้น ซึ่งจะช่วยปกคลุมวัชพืช และป้องกันการชะล้างหน้าดิน พืชคลุมดินที่นิยมปลูกเป็นพืชตระกูลถั่ว ได้แก่ ถั่วพร้า ถั่วขอ ถั่วซิรูเลี่ยม ซึ่งต้องมีการดูแลไม่ให้ต้นถั่วเหล่านี้ขึ้นพันต้นมังคุด และต้องมีการกำจัดวัชพืชช่วยต้นมังคุดด้วย โดยใช้แรงงานตัดหรือถาก หรือใช้เครื่องตัดหญ้า ระหว่างแถว ระหว่างต้นมังคุดแล้วทิ้งให้เศษซากวัชพืชที่ตัดออกคลุมดินเป็นปุ๋ยพืชสด โดยเน้นกำจัดวัชพืชก่อนออกดอก หากจำเป็นและขาดแคลนแรงงาน จึงจะใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช กำจัดวัชพืชหลังเก็บเกี่ยว ขณะพ่นควรมีแดดจัดลมสงบ ระวังละอองสารปลิวไปสัมผัสใบและต้นมังคุด โดยมีแผนการจัดการวัชพืช ดังนี้

1) เมื่อยังเป็นต้นอ่อน ใช้แรงงานถอนหรือพรวนตื้นๆ หรือดายออกให้รากขาดจากดิน
2) ถ้าวัชพืชต้นโตตัดต้นวัชพืชให้สั้นด้วยเครื่องตัดหญ้า ปีละ 2 - 3 ครั้ง ควรตัดก่อนวัชพืชออกดอก
3) เมื่อยังเป็นต้นอ่อน ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช เช่น พาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 75 - 110 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 20 ลิตร พ่นคลุมต้นวัชพืชให้ทั่วในพื้นที่ ¼ ไร่ หลังวัชพืชงอก เมื่อวัชพืชกำลังเจริญเติบโต และมีใบมาก ความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร
4) ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช เช่น ไกลโฟเสต 48% เอสแอล กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% เอสแอล หรือพาราควอต 27.6% เอสแอล อัตรา 150 - 200, 200 หรือ 150 มิลลิลิตร ตามลำดับ ผสมน้ำ 20 ลิตร พ่นคลุมต้นวัชพืชให้ทั่วในพื้นที่ ¼ ไร่ เมื่อวัชพืชกำลังเจริญเติบโต และมีใบมาก ความสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร

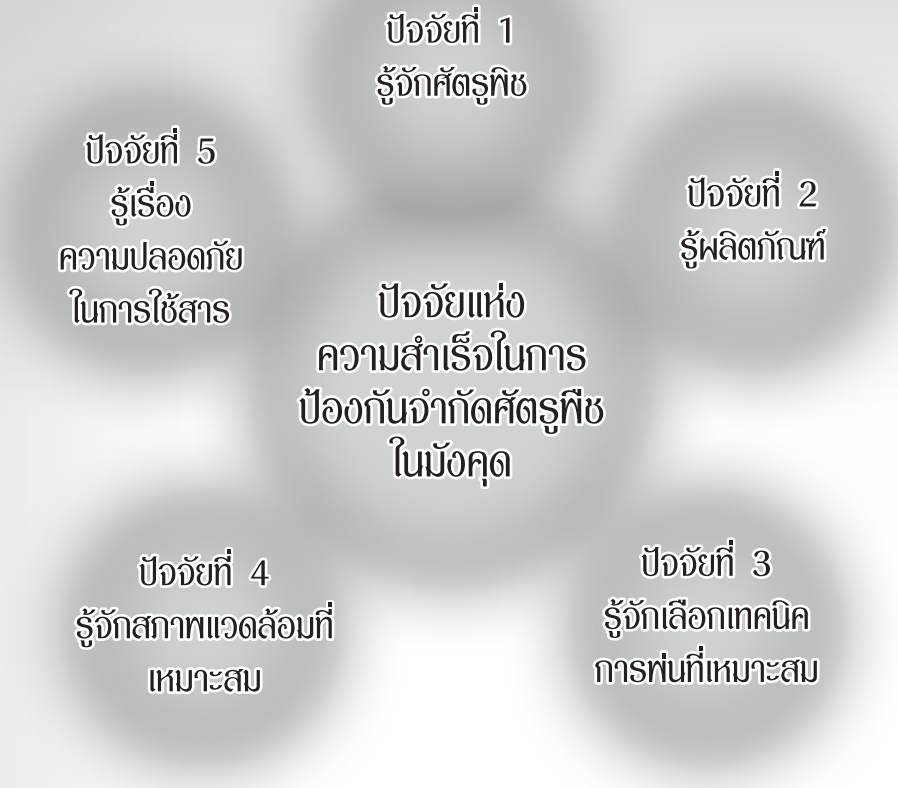
3. ระยะที่ต้นมังคุดมีทรงพุ่มแผ่กว้างแล้ว ปัญหาวัชพืชจะลดน้อยลง เพราะทรงพุ่มของต้นมังคุดทึบ แสงแดดส่องถึงพื้นดินน้อย ทำให้วัชพืชไม่สามารถขึ้นภายใต้ทรงพุ่มได้ หรือขึ้นได้น้อย สำหรับวัชพืชที่เหลืออยู่ในรัศมีทรงพุ่มมังคุด ใช้วิธีการตัดหรือถาก 1 - 2 ครั้ง ช่วยลดปัญหาวัชพืชได้ นอกจากนี้ การคลุมโคนต้นด้วยเศษซากวัชพืช หรือแกลบ หรือฟางข้าวช่วยลดปัญหาวัชพืชได้ ต้นวัชพืชที่งอกขึ้นมาก็กำจัดออกได้ง่าย กว่าวัชพืชที่งอกจากดินที่ไม่มีวัสดุปกคลุม



เทคนิคการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมังคุด

เทคนิคการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมังคุด

มังคุดเป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีศัตรูพืชสำคัญหลายชนิดเข้าทำลายในทุกระยะการเจริญเติบโต ดังนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่จึงจำเป็นที่จะต้องหาวิธีการป้องกันความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากศัตรูพืชเหล่านี้ สำหรับวิธีการซึ่งเป็นที่นิยมมากที่สุดของเกษตรกรนั่นคือวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากวิธีนี้เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็วและง่ายต่อการปฏิบัติเมื่อเทียบกับวิธีการป้องกันกำจัดแบบอื่นๆ อย่างไรก็ตามเกษตรกรส่วนใหญ่คิดว่าปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชคือตัวสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแต่เพียงอย่างเดียว แต่ในความเป็นจริงแล้วความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้น นอกจากจะเกิดจากประสิทธิภาพของตัวสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แล้ว ยังมีปัจจัยสำคัญที่จำเป็นต้องรู้และนำมาพิจารณาประกอบเพื่อให้การป้องกันกำจัดเกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยปัจจัยแห่งความสำเร็จในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมังคุดนั้นได้แสดงไว้ในภาพที่ 40



ภาพที่ 40 ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมังคุด

ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมังคุด

ปัจจัยที่ 1 รู้จักศัตรูพืช

จากข้อมูลในบทก่อนหน้าพบว่ามังคุดมีศัตรูพืชที่จำเป็นต้องทำการป้องกันกำจัดอยู่หลายชนิด ดังนั้นก่อนการตัดสินใจหรือพิจารณาเลือกวิธีการใดๆ ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเหล่านี้ ปัจจัยแรกที่จำเป็นต้องทราบเพื่อให้การป้องกันกำจัดมีประสิทธิภาพคือจะต้องทราบชนิดและประเภทของศัตรูพืชที่เราจะป้องกันกำจัดก่อนเป็นลำดับแรก รวมทั้งจำเป็นต้องทราบถึงพฤติกรรม ลักษณะการเข้าทำลาย ความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของต้นมังคุดและการระบาดของศัตรูพืชแต่ละชนิด ตลอดจนความสูญเสียที่เกิดจากการทำลายของศัตรูพืชนั้นๆ เนื่องจากข้อมูลเบื้องต้นดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือวิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสมได้

ปัจจัยที่ 2 รู้จักผลิตภัณฑ์

ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้มีประสิทธิภาพ นอกจากจะต้องทราบอัตราการใช้ที่เหมาะสม ซึ่งบอกเป็นกรัมหรือมิลลิกรัมต่อปริมาณน้ำ ตลอดจนช่วงเวลาในการใช้สารที่สอดคล้องกับการระบาดของศัตรูพืชแล้ว ยังจำเป็นที่จะต้องทราบว่าผลิตภัณฑ์ที่เรานำมาใช้จัดอยู่ในกลุ่มใด ตามการจัดกลุ่มสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามกลไกการออกฤทธิ์ (mode of action) ซึ่งการทราบข้อมูลดังกล่าวนี้จะเป็นปัจจัยที่จะนำมาใช้ประกอบการพิจารณาในการเลือกสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อให้การพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นการช่วยชะลอไม่ให้ศัตรูพืชสร้างความต้านทานได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นในการเลือกใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จึงไม่ควรใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งติดต่อกัน เพราะจะทำให้ศัตรูพืชชนิดนั้นสร้างความต้านทานและอาจเกิดการระบาดของศัตรูพืชอื่นขึ้นมาได้ สำหรับข้อมูลศัตรูพืช สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ และการแบ่งกลุ่มสารตามกลไกการออกฤทธิ์ของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่แนะนำนั้นได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ศัตรูพืช สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ และการแบ่งกลุ่มสารตามกลไกการออกฤทธิ์ของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่แนะนำ

ศัตรูพืช	สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ	กลุ่มสาร
แมลงศัตรูพืช		
1. เพลี้ยไฟ (thrips)		
1.1 เพลี้ยไฟพริก; *Scirtothrips dorsalis* Hood	1. ฟิโปรนิล 5% SC	2B[1/]
1.2 เพลี้ยไฟมังคุด; *Scirtothrips oligochaetus* Karny	2. อิมิดาโคลพริด 10% SL	4A
	3. คาร์โบซัลแฟน 20% EC	1A
	4. ไซเพอร์เมทริน/โฟซาโลน 6.25%/22.50% EC	3A+1B
2. เพลี้ยแป้ง (mealybug)		
2.1 เพลี้ยแป้งมังคุด; *Pseudococcus cryptus* Hempel	1. อิมิดาโคลพริด 10% SL	4A
	2. คาร์โบซัลแฟน 20% EC	1A
	3. คาร์บาริล 85% WP	1A
3. หนอนชอนใบ (leafminer)		
3.1 *Acrocercops* sp.	1. คาร์บาริล 85% WP	1A
3.2 *Phyllocnistis* sp.		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ศัตรูพืช	สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ	กลุ่มสาร
4. หนอนกินใบอ่อน (Leaf eating caterpillar) 4.1 *Stictoptera columba* (Walker) 4.2 *Stictoptera cucullioides* Guenee 4.3 *Stictoptera signifera* (Walker)	1. คาร์บาริล 85% WP	1A
ไรศัตรูพืช		
1. ไรขาวพริก; *Polyphagotarsonemus latus* Banks	1. อามีทราซ 20% EC 2. กำมะถันผง	19 ไม่ทราบกลุ่ม
โรคพืช		
1. โรคใบจุด/แผลแตกยางไหล/ผลเน่า รา *Pestalotiopsis flagisettula* (Guba) Stay	1. คอปเปอร์อ็อกซีคลอไรด์ 77% WP 2. คาร์เบนดาซิม 50% WP	M1[2/] 1
2. โรคผลเน่าแอนแทรคโนส รา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.	1. ไอโปรไดโอน 50% WP 2. คาร์เบนดาซิม 50% WP 3. แมนโคเซบ 80% WP	2 1 M3
วัชพืช		
1. วัชพืชตระกูลหญ้า 1.1 หญ้าตีนนก หญ้าปล้องข้าวนก; *Digitaria adscendens* (H.B.K) Henr 1.2 หญ้าเห็บ หญ้านมหนอน; *Paspalum conjugatum* Berg. 1.3 แห้วหมู หญ้าขนหมู; *Cyperus rotundus* Linn. 1.4 หญ้าคา; *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv.	1. ไกลโฟเสต 48% SL 2. กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% SL 3. พาราควอต 27.6% SL	G[3/] N D

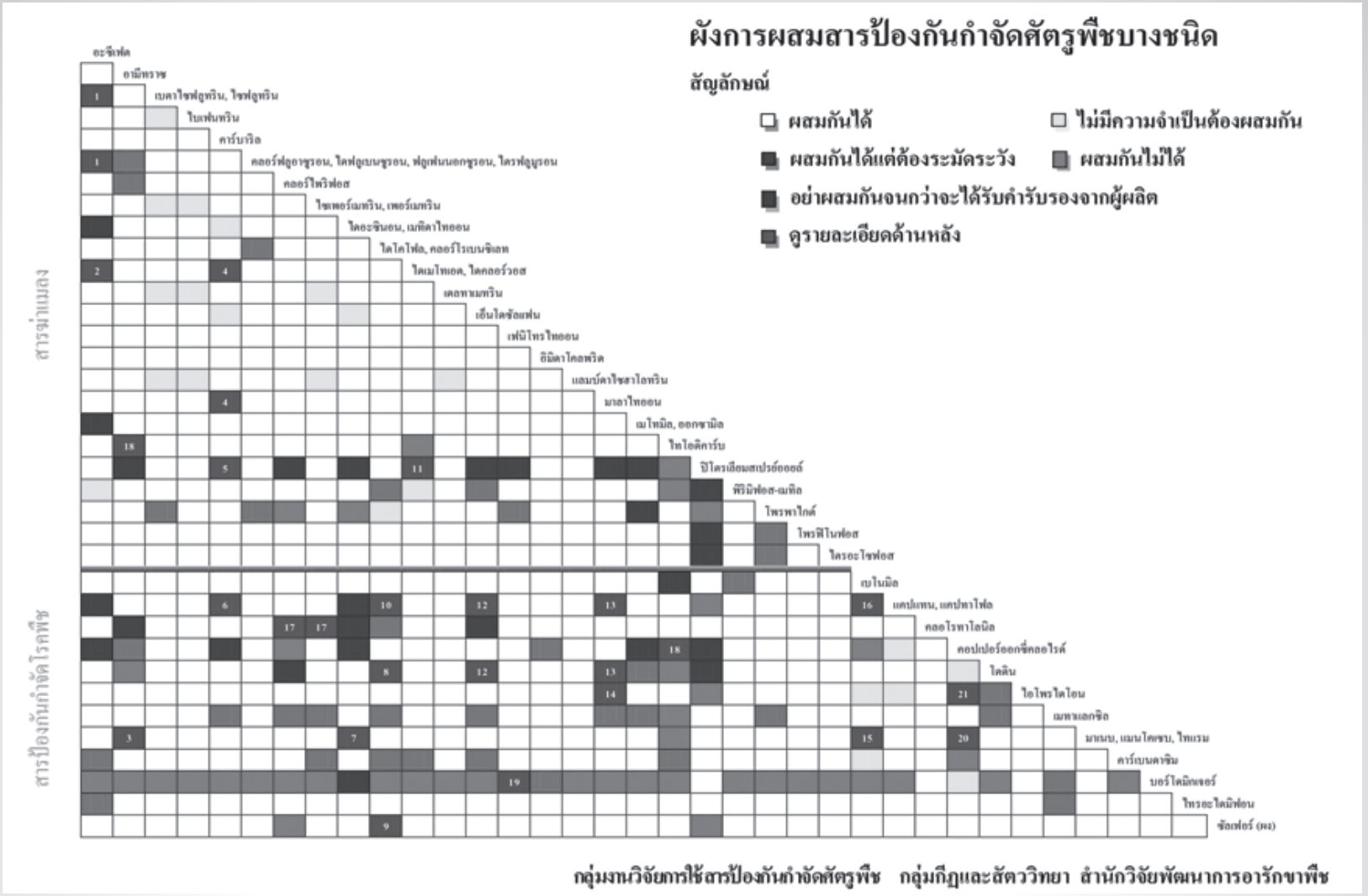
[1/] จัดกลุ่มตาม IRAC (Insecticide Resistance Action Committee)

[2/] จัดกลุ่มตาม FRAC (Fungicide Resistance Action Committee)

[3/] จัดกลุ่มตาม HRAC (Herbicide Resistance Action Committee)

นอกจากนี้ปัญหาการระบาดของศัตรูพืชในสภาพไร่ มักพบการระบาดของศัตรูพืชมากกว่าหนึ่งชนิด ดังนั้นการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจึงมีความหลากหลาย และส่วนใหญ่เกษตรกรมักใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมอย่างน้อย 2 ถึง 3 ชนิดเข้าด้วยกัน (tank mixtures) ได้แก่ สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงกับสารเคมีป้องกันกำจัดไร สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงกับสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชแบบดูดซึมกับแบบสัมผัส สำหรับการพ่นสารในแต่ละครั้ง การพ่นสารแบบผสมนี้ข้อดีคือ สะดวกและสามารถช่วยลดต้นทุนด้านแรงงาน นอกจากนี้วิธีดังกล่าวยังสามารถป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้หลายชนิดในคราวเดียวกัน จึงเป็นวิธีการที่เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปฏิบัติ แต่อย่างไรก็ตามการปฏิบัติแบบนี้เป็นวิธีการที่กรมวิชาการเกษตรไม่แนะนำเนื่องจากอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่างๆ ตามมา ได้แก่ ความเป็นพิษต่อพืช การแยกชั้นหรือการตกตะกอนหรือการเกิดปฏิกิริยาการต้านฤทธิ์กันของสารหลังการผสม อย่างไรก็ตามเมื่อต้องการผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมากกว่า 1 ชนิด จำเป็นต้องทราบข้อมูลก่อนว่าสารที่ต้องการผสมนั้นสามารถผสมกันได้หรือไม่ และจะต้องไม่เป็นพิษต่อพืช ซึ่งข้อมูลการผสมกันได้ของสารชนิดต่างๆ ได้แสดงไว้ในภาพที่ 41 นอกจากนี้เพื่อป้องกันการไม่เข้ากันของสารผสมหรือการตกตะกอนจากการผสมสารซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพของสาร ตลอดจนอาจมีผลต่อการสึกกร่อนหรือการอุดตันในระบบของเครื่องพ่นสาร สูตรของสาร (formulation) จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง ดังนั้นเมื่อตัดสินใจผสมแล้วควรจะผสมตามลำดับดังนี้

1) Wettable Powder (WP) ควรมาละลายน้ำก่อนจะเทลงในถังผสมสาร 2) Suspension Concentrates (SC) หรือ Flowable Suspension (FS) 3) Water Dispersable Granule (WDG) 4) Suspo – Emulsion (SE) 5) Soluble Powders (SP) 6) Emulsifiable Concentrates (EC) และ Emulsion Oil in Water (EW) 7) Soluble Concentrates (SL) และ 8) สารจับใบ เป็นลำดับสุดท้าย



ภาพที่ 41 ผังการผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิด

รายละเอียด

1. อามีทราซ ผสมกับ มาเนบ แมนโคเซบ ซีเนบ ได้แต่ ผสมกับ เฟอร์แบม ไม่ได้
2. คาร์บาริล ผสมกับ ไดเมโทเอต อาจเกิดอันตรายกับถั่วเหลือง และมะเขือเทศ คาร์บาริล ผสมกับ ไดเมโทเอต หรือ มาลาไทออนอาจเป็นอันตรายต่อฝ้ายได้
3. คาร์บาริล ผสมกับ ปิโตรเลียมสเปรย์ออยล์ อาจเกิดอันตรายต่อ แอปเปิลได้
4. คาร์บาริล ผสมกับ ไดโฟลาแทน 4 เอฟ ทำให้ผลมะเขือเทศอ่อนๆ เป็นจุดๆ ในช่วงฤดูร้อนหรือขาดน้ำ
5. อย่าผสม ไดอะซินอน กับ มาเนบ หรือ ซีเนบ พ่นบนต้น แอพริคอท
6. ไดเทน ผสมกับ ไดโคโฟล ในรูปของผงได้ แต่ ไดเทน ไม่สามารถผสมกับ คลอร์โรเบนซิเลต ได้
7. หลังพ่น ซัลเฟอร์ (ผง) 2 อาทิตย์ จึงจะพ่น ไดโคโฟล ได้
8. ไดโคโฟล ผสมกับแคปแทน ในรูปผงได้
9. อย่าผสม ไดเมโทเอต กับ ปิโตรเลียมสเปรย์ออยล์ พ่นบนไม้ประดับ
10. เอ็นโดซัลแฟน ผสมกับ โดตีน และแคปแทน ในสูตรผงเท่านั้น
11. มาลาไทออน ผสมกับ แคปแทน และ โดตีน ในรูปผงเท่านั้น
12. ควรผสมมาลาไทออน กับ ไอโพรไดโอน ในเครื่องพ่นที่มีระบบกวน และรีบพ่นทันที
13. เบโนมิล ผสมกับ มาเนบ แมนโคเซบ แต่ไม่จำเป็นต้องผสมกับ เมไทแรม
14. อย่าผสม แบนเลท และ แคปแทน พ่นล้มภายใน 3 อาทิตย์ที่พ่นน้ำมันไปแล้ว
15. ต้องผสมสารจับใบ ตามที่ระบุฉลาก
16. ผสมกันได้แต่ต้องใช้ภายใน 6 ชั่วโมง
17. ผสมกันได้แต่ต้องรีบใช้ทันที

ข้อควรระวัง

- การผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ อาจแตกต่างจากผังการผสมสารข้างบนนี้ เนื่องจากสูตรของสารฯ เหล่านั้น ดังนั้นต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

18. อย่าผสมสารที่มีส่วนประกอบของทองแดง กับ ไซแรม
19. อย่าผสม ไอโพรไดโอน (ร็อฟรัล สูตรน้ำ) กับ คอปเปอร์ออกซี่คลอไรด์ พ่นบนมันฝรั่ง
20. Growth regulators
    - สารประกอบของ แนฟทาลีนแอซิทิก, แนฟทาลีนแอซิทามีน และ Phenoxy ส่วนใหญ่สามารถเข้ากับสารฆ่าแมลงและสารป้องกันโรคพืชได้ ยกเว้นสารที่มีฤทธิ์เป็นด่างมาก หากจำเป็นต้องแยกพ่นทีละชนิด หรือใช้ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต
21. Antibiotic ให้ผลดีที่สุดเมื่อไม่ผสมกับสารชนิดอื่นๆ Streptomycin, Agri-strep และ Agrimycin สามารถผสมได้กับ ไดเมโทเอต แคปแทน, เฟอร์แบม, พาราไทออน, ซัลเฟอร์ (ผง), มาเนบ และ ซีเนบ แต่ห้ามผสมกับ บอร์โดมิกเจอร์ หรือสารที่มีฤทธิ์เป็นด่างมาก
22. Nuclear Polyhedrosis Virus สามารถผสมกับสารฆ่าแมลงได้ทุกชนิด โดยเฉพาะสารที่มีประสิทธิภาพในการทำลายไข่ เช่น คลอร์ไดมีฟอร์ม และ เมโทมิล เป็นต้น
23. *Bacillus thuringiensis* โดยส่วนใหญ่สามารถเข้ากับสารฆ่าแมลงและสารป้องกันโรคพืชได้ผสมแล้วพ่นทันที ยกเว้นสารเหล่านี้คือ อามีทราซ, อะซินฟอสเมทิล, แคพทาโฟล, ไดเมโทเอต, ไดโนแคป, ไอโซโปรคาร์บ, เฟนโทเอต, โฟซาโลน และ บอร์โดมิกเจอร์
24. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผังข้างบนนี้ เป็นชื่อสามัญทั้งหมด

- ผังข้างบนนี้ไม่ใช่เป็นการแนะนำให้ใช้แต่เป็นเอกสารที่รวบรวมจากแหล่งข้อมูลต่างๆการผสมสารบางอย่างอาจจะเกิดอันตรายต่อมนุษย์สัตว์และพืชได้

ภาพที่ 41 (ต่อ) ผังการผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิด

ปัจจัยที่ 3 รู้จักเลือกเทคนิคการพ่นที่เหมาะสม

3.1 พ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูง (ปั๊มสามสูบ)

❖ **เทคนิคการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ไรและโรคพืช**

- สำหรับมังคุดที่สูงไม่เกิน 8 เมตร ควรเลือกใช้ก้านพ่นสารแบบปรับมุมด้านท้ายประกอบหัวฉีดแบบกรวยกลวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง รูฉีด 1.0 - 1.6 มิลลิเมตร พ่นที่แรงดันอย่างน้อย 35 บาร์ และพยายามปรับหัวฉีดให้มีมุมพ่นกว้างและให้ละอองเป็นฝอย สำหรับมังคุดที่สูงเกิน 8 เมตร ควรเลือกใช้ก้านพ่นสารแบบปรับมุมด้านท้ายประกอบหัวฉีดแบบกรวยกลวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง รูฉีด 1.0 - 1.6 มิลลิเมตร แล้วผูกก้านพ่นสารด้วยไม้ไผ่ยาว 3.5 - 4.0 เมตร พ่นที่แรงดันอย่างน้อย 35 บาร์ หรือใช้ก้านพ่นสารแบบไกปืนควรใช้รูฉีดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดใหญ่กว่า 1.6 มิลลิเมตร และพ่นโดยใช้แรงดันอย่างน้อย 40 บาร์

- การพ่นให้เริ่มพ่นจากส่วนยอดลงมา พ่นจากด้านซ้ายไปขวา หรือขวาไปซ้าย และไม่พ่นซ้ำที่เดิม
- อัตราพ่นต่อต้นขึ้นอยู่กับขนาดของทรงพุ่มและความสูงของต้นซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 2
- ก่อนพ่นควรตรวจเช็คข้อต่อทุกส่วนต้องไม่รั่วซึม ควรมีวาล์วปิดเปิดน้ำยาและเครื่องวัดแรงดันตรงมือถือ

❖ **เทคนิคการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช**

- ควรเลือกใช้ก้านพ่นสารประกอบหัวฉีดแบบพัดหรือปะทะ โดยแรงดันที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 1 - 2 บาร์
- ขณะพ่นสาร พยายามพ่นเหนือลมและกดหัวฉีดให้อยู่ในระดับสูงกว่าเป้าหมาย 30 - 50 เซนติเมตร
- พ่นสารตามแนวความกว้างของหัวฉีด โดยหัวฉีดแบบพัดจะมีแนวความกว้างในแต่ละแนวพ่นประมาณ 1 - 1.2 เมตร และหัวฉีดแบบปะทะจะมีแนวความกว้างในแต่ละแนวพ่นประมาณ 1.5 - 2 เมตร ขณะพ่นไม่ต้องส่ายหัวฉีด
- อัตราพ่นที่เหมาะสมสำหรับวัชพืชก่อนงอกและหลังงอกประมาณ 60-80 ลิตรต่อไร่

ตารางที่ 2 อัตราพ่นที่เหมาะสมกับขนาดของมังคุด เมื่อพ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูง

	ความสูงของมังคุด (เมตร)		
	4 - 6	6 - 7	8 - 10
อัตราการพ่น (ลิตรต่อต้น)	5 - 8	10 - 12	15 - 20
ขนาดรูฉีด (มิลลิเมตร)	1.2	1.6	> 1.6
ความดัน (บาร์)	30	35 - 40	40 - 50

3.2 พ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลมขนาดใหญ่ (เครื่องแอร์บลาสท์)

❖ **เทคนิคการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ไรและโรคพืช**

1. วิธีการปรับแต่งลมให้เหมาะสมกับขนาดของมังคุด

- จอดรถแทรกเตอร์ ให้อยู่ระหว่างกลางแถวมังคุด
- เร่งเครื่องยนต์ให้รอบของ p.t.o ไม่น้อยว่า 500 รอบต่อนาที หรือรอบเครื่องยนต์จะหมุนประมาณ 1,800 - 2,200 รอบต่อนาที
- ในกรณีที่ต้นทึบให้ปรับเกียร์บ๊อกไปที่ตำแหน่ง high หรือในกรณีที่ทรงพุ่มโปร่งก็ปรับไปที่ตำแหน่ง low
- ค่อยๆ ปล่อยริบบิ้นตรงบริเวณที่บังคับลมด้านบนให้ริบบิ้นลอยอยู่บริเวณยอดของต้นมังคุด โดยปรับมุมของแผ่นบังคับลม (รูปตัว V) ส่วนด้านล่างก็ปรับแผ่นบังคับลมให้เข้าสู่ต้นมังคุด ในบางสวนที่ระยะระหว่างแถวกว้างมาก ควรเปลี่ยนที่บังคับลม ด้านล่างให้ยาวขึ้นจากเดิมเลิกน้อย เพื่อส่งกระแสลมให้เป็นทรงพุ่มได้มากที่สุด
- ทำการเปิดหัวฉีดที่อยู่ในตำแหน่งที่ปรับลมในข้อก่อนหน้า หัวฉีดที่อยู่นอกตำแหน่งดังกล่าวให้ปิด

2. วิธีการวัดความเร็วของการพ่น

โดยทั่วไปการพ่นสารที่เหมาะสมจะอยู่ระหว่างความเร็ว 2.0 - 4.0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในกรณีที่ทรงพุ่มทึบน่าจะใช้ความเร็ว 2.0 - 2.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่ถ้าหากทรงพุ่มโปร่งอาจใช้ความเร็ว 3.0 - 4.0 กิโลเมตรต่อชั่วโมงได้ อย่างไรก็ตามพบว่าความเร็วที่เหมาะสมน่าจะอยู่ระหว่าง 2.0 - 2.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง วิธีวัดความเร็วของการพ่น ปฏิบัติได้ดังนี้

- ทำการวัดระยะวิ่งในสวนที่จะพ่น 100 เมตร
- เร่งเครื่องให้รอบของ p.t.o เท่ากับที่ได้ปรับไว้คือ ระหว่าง 500 - 540 รอบต่อนาที
- เลือกใช้เกียร์ที่จะวิ่ง แล้วจับเวลาที่ใช้วิ่ง ในระยะทาง 100 เมตร (คิดเป็นวินาที)
- คำนวณความเร็วจากสูตร

ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) = $\frac{360}{\text{เวลาที่ใช้วิ่ง (วินาที)}}$

สมมุติในระยะทาง 100 เมตร ใช้เวลาวิ่ง 200 วินาที ดังนั้น ความเร็ว = 360/200 = 1.8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

- ในกรณีที่ที่วิ่งเร็วหรือช้าเกินไป ทำการปรับความเร็ว โดยเปลี่ยนเกียร์ที่ใช้วิ่งใหม่ เพื่อให้ได้ความเร็วที่เหมาะสมตามวิธีการที่ได้อธิบายไว้ข้างต้น

3. วิธีการเลือกใช้หัวฉีด

เนื่องจากการเลือกใช้หัวฉีด ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ คือ อัตราการพ่น ระยะปลูก ขนาดทรงพุ่ม ชนิดของศัตรูพืช ความเร็วของการพ่น และจำนวนหัวฉีดที่ติดตั้งบนเครื่องพ่น

สมมุติการปลูกมังคุด ซึ่งปลูกระยะระหว่างต้น 9 เมตร ระหว่างแถว 9 เมตร ทรงพุ่มค่อนข้างทึบ ต้องการกำจัดเพลี้ยไฟ

จากการปรับแต่งลม พบว่า ปรับรอบ p.t.o ได้ 513 รอบ จำนวนหัวฉีดที่เปิดในตำแหน่งของที่บังคับลมมีทั้งหมด 10 หัว ทำการตรวจสอบความเร็วของรถแทรกเตอร์ที่เกียร์ 2 ตำแหน่ง slow พบว่าวิ่งได้ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เนื่องจากทรงพุ่มค่อนข้างทึบ ต้นมังคุดสูงประมาณ 7 เมตร จึงใช้อัตราพ่น 5 ลิตรต่อต้น

จากสูตร

$$F = \frac{ATS}{96}$$

F = อัตราการไหลของหัวฉีด (ลิตรต่อนาที)

A = อัตราการพ่น (ลิตรต่อไร่)

T = ความเร็วของการพ่น (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

S = ความกว้างของแนวพ่น (เมตร)

วิธีหาค่า A

เนื่องจากปลูกระยะ 9 x 9 เมตร

ใน 1 ไร่ จึงมีต้นมังคุด = 1,600/81 หรือประมาณ 20 ต้น

เมื่อต้องการพ่น 5 ลิตรต่อต้น

ดังนั้น จึงคำนวณหาค่า A ได้ 5 x 20 = 100 ลิตรต่อไร่

ค่า T = 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ค่า S = ระยะระหว่างแถว หรือ 9 เมตร

วิธีหาค่า F

$$F = \frac{ATS}{96}$$

$$= \frac{100 \times 2.0 \times 9.0}{96}$$

= 18.75 ลิตรต่อนาที

หัวฉีดที่ใช้ทั้งหมดมีข้างละ 5 หัว หรือใช้ทั้งหมด 10 หัว

ดังนั้น หัวฉีดแต่ละหัวจะมีอัตราการไหล $\frac{18.75}{10}$ = 1.87 ลิตรต่อนาที

ทำการตรวจสอบอัตราการไหลของหัวฉีดที่ให้อัตราการไหล 1.87 ลิตรต่อนาที หรือค่าที่ใกล้เคียงมากที่สุด จากแผ่นชาร์ท แคตตาล็อกของบริษัทต่างๆ หรือเอกสารที่มีอยู่

4. อัตราพ่นที่เหมาะสม

การพ่นด้วยเครื่องแอร์บลาสท์ เป็นการพ่นแบบน้ำน้อย ดังนั้นอัตราพ่นจึงน้อยกว่าการพ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงประมาณ 2 - 3 เท่า ดังนั้นในพื้นที่ที่มีน้ำค่อนข้างจำกัดหรือขาดแคลนน้ำ การใช้เครื่องพ่นชนิดนี้จึงสามารถช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ สำหรับอัตราพ่นที่เหมาะสมต่อต้นของเครื่องชนิดนี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของทรงพุ่มและความสูงของต้นซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 อย่างไรก็ตามการพ่นด้วยเครื่องชนิดนี้ประสิทธิภาพมักไม่เป็นที่พอใจของเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรมีความเข้าใจผิดในเรื่องการคำนวณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งจะได้กล่าวถึงวิธีการคำนวณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องในหัวข้อถัดไป

ตารางที่ 3 อัตราพ่นที่เหมาะสมกับขนาดของมังคุด เมื่อพ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแบบใช้แรงลมขนาดใหญ่

ความสูงของมังคุด (เมตร)	อัตราการพ่น (ลิตรต่อต้น)
3 - 4	2 - 3
5 - 7	4 - 5
8 - 10	6 - 8

5. ข้อแนะนำทั่วๆ ไป

เนื่องจากการพ่นด้วยเครื่องแอร์บลาสท์ เป็นการพ่นแบบน้ำน้อย จำเป็นต้องควบคุมองค์ประกอบต่างๆ ให้เหมาะสม เพื่อให้การพ่นสารมีประสิทธิภาพสูง จึงควรมีวัสดุต่างๆ เหล่านี้ไว้

- หัวฉีด ควรมีสำรองไว้หลายหัว
- เกจวัดแรงดัน (pressure gauge) จำเป็นต้องมีไว้และควรมีสำรองไว้หลายตัว
- ที่วัดรอบ ควรมีไว้เพื่อวัดรอบ p.t.o ให้ได้ประมาณ 500 ถึง 540 รอบต่อนาที
- ริบบิ้น เพื่อใช้ตรวจทิศทางของลม
- เทปวัดระยะทาง และนาฬิกาจับเวลา ใช้สำหรับวัดความเร็วของรถแทรกเตอร์
- ที่กรองน้ำ เนื่องจากเมื่อมีเศษหินหรือกรวดทรายขนาดเล็ก ติดเข้าไปในระบบพ่นทำให้ปั๊มเสียหาย และหัวฉีดสึกกร่อนง่าย

6. วิธีการคำนวณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องสำหรับการพ่นด้วยเครื่องแอร์บลาสท์

สมมุติเกษตรกรต้องการผสมสารเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟด้วยเครื่องแอร์บลาสท์ ในพื้นที่ 10 ไร่ โดยต้นมังคุดของเกษตรกรมีความสูงประมาณ 7 เมตร เกษตรกรเลือกที่จะใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ฟิโปรนิล 5% เอสซี ดังนั้นเกษตรกรต้องคำนวณปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและปริมาณน้ำที่จะใส่ในถังพ่นยาตามขั้นตอนดังนี้

- ดูข้อมูลอัตราการพ่นที่เหมาะสมจากตารางที่ 2 และ 3 จะเห็นได้ว่าการพ่นสารด้วยเครื่องพ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงนั้นจะใช้อัตราพ่นประมาณ 10 ลิตรต่อต้น ที่ความสูงของต้นมังคุด 7 เมตร และการพ่นด้วยเครื่อง แอร์บลาสท์ที่ความสูงเดียวกันจะใช้อัตราพ่นประมาณ 5 ลิตรต่อต้น
- ดูอัตราการใช้สารฟิโปรนิล 5% เอสซี ที่แนะนำ ซึ่งจากข้อมูลจากบทก่อนหน้าแนะนำให้ใช้ในอัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
- คำนวณจำนวนต้นมังคุดในแปลงที่เราจะพ่น ในกรณีนี้ต้องการพ่นในพื้นที่ 10 ไร่ ซึ่งจาก ระยะปลูกระหว่างต้น 9 เมตร ระหว่างแถว 9 เมตร จะทำให้ได้จำนวนต้นมังคุดที่เราจะพ่นประมาณ 200 ต้น

จากข้อมูลเหล่านี้นำมาคำนวณหาปริมาณสารฆ่าแมลงและปริมาณน้ำดังนี้

การพ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงจะใช้น้ำ = จำนวนต้น x ปริมาณน้ำต่อต้น (ลิตร)
= 200 x 10 = 2,000 ลิตร

ดังนั้นจะใช้สารฟิโปรนิล 5% เอสซี = 2000 x 10/20 = 1,000 มิลลิลิตร

แต่ถ้าต้องการพ่นด้วยเครื่องแอร์บลาสท์จะใช้น้ำ = จำนวนต้น x ปริมาณน้ำต่อต้น (ลิตร)
= 200 x 5 = 1,000 ลิตร

ดังนั้นจะใช้สารฟิโปรนิล 5% เอสซี = 1000 x 10/20 = 500 มิลลิลิตร ✘

การพ่นแบบน้ำน้อยด้วยเครื่องชนิดนี้เป็นการพ่นที่ลดปริมาณน้ำเท่านั้นไม่ได้เป็นการพ่นที่ลดปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงลง ดังนั้นปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงยังคงต้องใช้เท่ากับการพ่นแบบแรงดันน้ำสูง คือ 1,000 มิลลิลิตร ✓

ปัจจัยที่ 4 รู้จักสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

4.1 ความเป็นกรด - ด่างของน้ำ

เนื่องจากน้ำเป็นตัวนำพาสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชไปสู่ต้นพืชเป้าหมาย จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญไม่น้อยไปกว่าปัจจัยอื่นๆ ที่ใช้ในการพ่นสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเป็นกรด - ด่าง เป็นตัวแปรสำคัญที่สามารถทำให้ประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดลงได้ จนบางครั้งส่งผลให้การป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้นไม่ได้ผลตามที่ต้องการ จากการที่เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้น้ำโดยตรงจากแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยที่ไม่มีการปรับสภาพน้ำหรือพักน้ำเพื่อให้ตะกอนแยกชั้นแล้วเอาน้ำที่สะอาดมาใช้ผสมสาร อาจก่อให้เกิดการสึกกร่อนของหัวฉีดอย่างรวดเร็ว มีผลให้รูปแบบการกระจายตัวของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผลิตมาจากหัวฉีดผิดรูปแบบ อันจะมีผลโดยตรงต่อการตกของละอองสารบนเป้าหมาย ทำให้ประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดลง สำหรับข้อมูลความเป็นกรด - ด่างของน้ำที่เหมาะสมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำได้แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความเป็นกรด - ด่างของน้ำที่เหมาะสมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ	ความเป็นกรด - ด่างของน้ำที่เหมาะสม	หมายเหตุ
สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง		
1. ฟิโปรนิล	5 - 7	เริ่มสลายตัวเมื่อน้ำเป็นด่าง
2. อิมิดาโคลพริด	7.5	-
3. คาร์โบซัลแฟน	7	เริ่มสลายตัวเมื่อน้ำเป็นด่าง
4. ไซเพอร์เมทริน/โฟซาโลน	7	-
5. คาร์บาริล	7	-

ตารางที่ 4 (ต่อ)

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ	ความเป็นกรด - ด่างของน้ำที่เหมาะสม	หมายเหตุ
สารเคมีป้องกันกำจัดไร		
1. อามีทราซ	5	-
2. กำมะถันผง	7	-
สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช		
1. คอปเปอร์อ็อกซีคลอไรด์		
2. คาร์เบนดาซิม	5 - 7	-
3. แมนโคเซบ	6	-
4. ไอโปรไดโอน	7	เริ่มสลายตัวเมื่อน้ำเป็นด่าง
สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช		
1. ไกลโฟเสต	5 - 6	-
2. กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม	5.5	-
3. พาราควอต	5 - 7	เริ่มสลายตัวเมื่อน้ำเป็นด่าง

4.2 ช่วงปลอดฝน (rainfastness of pesticides)

ช่วงปลอดฝนคือช่วงเวลาที่ต้องการหลังพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชก่อนที่ฝนตกเพื่อที่จะให้สารที่พ่นแสดงประสิทธิภาพ จากที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้นถึงสภาพอากาศและความเหมาะสมให้เกิดการระบาดของศัตรูพืชในประเทศไทยในทุกฤดูกาล ทำให้ต้องมีการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในทุกฤดูไม่เว้นแม้แต่ฤดูฝน ซึ่งเสี่ยงต่อการถูกชะล้างของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจากฝน อย่างไรก็ตามจากปัญหาศัตรูพืชที่มีในทุกช่วง จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องทำความเข้าใจในปัจจัยนี้เพื่อให้การพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในช่วงดังกล่าวประสิทธิภาพและลดการสูญเสียโดยไม่จำเป็น โดยทั่วไปแล้วการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชไม่ควรจะพ่นเมื่อได้รับฟังการพยากรณ์อากาศว่าในช่วงอีก 24 ชั่วโมงจะมีฝนตก แต่ในบางกรณี เช่น สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชที่แนะนำในเล่มนี้ ได้แก่ ไกลโฟเสตและกลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม มีช่วงปลอดฝน 4 ชั่วโมง ส่วนพาราควอต พบว่ามีช่วงปลอดฝนเพียง 0.5 - 1 ชั่วโมงเท่านั้น ในกรณีที่ฝนตกไม่หนักเวลาดังกล่าวก็เพียงพอที่จะทำให้สารเหล่านี้มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ อย่างไรก็ตามถ้าในกรณีที่ฝนตกหนักมากๆ ก็มีความจำเป็นที่ต้องทำการพ่นซ้ำเนื่องจากสารบางส่วนอาจถูกชะล้างไปกับน้ำฝน ซึ่งจะมีผลโดยตรงกับประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดวัชพืช นอกจากนี้ยังมีข้อมูลอื่นๆ เพื่อใช้พิจารณาประกอบการตัดสินใจดังนี้

- สูตรของสาร (formulations) จากงานวิจัยพบว่าสูตรสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เป็นผง เช่น สูตร ดี หรือ ดับบลิวพี จะถูกชะล้างได้ง่ายกว่าสูตรของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เป็นน้ำหรือน้ำมัน เช่น เอสแอล หรือ อีซี นอกจากนี้การผสมสารเสริมประสิทธิภาพ (adjuvants) ก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งซึ่งช่วยลดการชะล้างจากฝนได้

- กลุ่มของสาร (insecticide classes) จากงานวิจัยพบว่าสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่แนะนำทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ ฟิโปรนิล อิมิดาโคลพริด คาร์โบซัลแฟน ไซเพอร์เมทริน/โฟซาโลน และคาร์บาริล มีความคงทนปานกลางต่อการชะล้างของฝน (moderately rainfast) คือเมื่อถูกฝนจะถูกชะล้างได้น้อยกว่าร้อยละ 50

4.3 ปัจจัยอื่นๆ

นอกจากปัจจัยที่ได้กล่าวข้างต้น ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่สำคัญ ได้แก่ อุณหภูมิและแสงแดดตลอดจนความเร็วลมในขณะพ่นสาร และคุณลักษณะของดิน ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

- การพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ไม่ควรพ่นในช่วงที่อุณหภูมิสูงมากๆ หรือช่วงที่มีแดดจัด เนื่องจากจะทำให้เกิดการสลายตัวของสารที่เกิดจากแสงแดด ดังนั้นจึงควรพ่นสารในช่วงเช้าหรือเย็นก่อนพลบค่ำ

- ไม่พ่นเมื่อมีลมพัดแรงตลอดเวลา เนื่องจากจะทำให้ละอองสารที่ผลิตออกมาจากหัวฉีดปลิวออกจากเป้าหมาย ในบางกรณีละอองสารที่ปลิวอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้พ่นได้ นอกจากนี้การพ่นในขณะที่ลมแรง อาจทำให้ละอองสารปลิวสู่พืชหลักจนทำให้เกิดความเสียหายได้ หรือในบางพื้นที่ที่มีพื้นที่ปลูกติดกัน ละอองสารอาจปลิวไปสู่พืชปลูกในพื้นที่ที่ติดกันได้ จึงควรระมัดระวังหรือปลูกพืชกั้นเป็นแนว (guard row) เช่น การปลูกข้าวโพดหรือข้าวฟ่างเป็นแนวกั้นเพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว

- สำหรับสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชนั้น คุณลักษณะของดินมีส่วนสำคัญกับอัตราการใช้สาร โดยลักษณะดินที่เป็นดินทรายจะใช้สารในอัตราต่ำกว่าดินที่เป็นดินร่วนหรือดินเหนียว เช่น ไกลโฟเซต 48% เอสแอล ถ้าใช้ในพื้นที่ที่ดินเป็นดินทรายจะใช้สารในอัตราเพียง 500 - 600 มิลลิลิตรต่อไร่ แต่ถ้าใช้ในพื้นที่ที่เป็นดินร่วนหรือดินเหนียว จะต้องใช้ในอัตราถึง 900 - 1,000 มิลลิลิตรต่อไร่ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่เท่ากัน

ปัจจัยที่ 5 รู้เรื่องความปลอดภัยในการใช้สาร

โดยทั่วไปการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ยังขาดความรู้และความเข้าใจในเรื่องการใช้สารอย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักวิชาการ จึงเป็นผลให้ได้รับอันตรายจากการพ่นสารทั้งพิษเฉียบพลันและสะสมจนเป็นผลกระทบในระยะยาว ฉะนั้นเพื่อความปลอดภัยในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วยความระมัดระวังและปฏิบัติตามคำแนะนำดังนี้

5.1 ข้อแนะนำก่อนพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- สวมใส่เสื้อผ้าป้องกันอันตรายตามคำแนะนำ เช่น ถุงมือ เครื่องป้องกันสารพิษ เป็นต้น
- ก่อนใช้ ต้องอ่านฉลากข้างภาชนะบรรจุสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกครั้ง สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดต้องใช้ด้วยความระมัดระวังและปฏิบัติตามคำแนะนำโดยเคร่งครัด
- ในการผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ห้ามใช้ปากเปิดภาชนะบรรจุสาร ขณะผสมสารห้ามใช้มือกวน ให้ใช้ไม้สะอาดกวน
- ตรวจสอบเครื่องพ่นสารให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน โดยต้องไม่มีรอยรั่วหรือชำรุด

5.2 ข้อแนะนำขณะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- ขณะทำการพ่นสารผู้พ่นสารต้องอยู่เหนือลมเสมอ และหันหัวฉีดไปด้านใต้ลม หากลมแรงมากหรือเปลี่ยนทิศทางเข้าตัวผู้พ่นให้ปิดก๊อก หยุดพ่นสารจนกว่าทิศทางลมกลับสู่ปกติแล้วจึงเริ่มพ่นสารต่อไป

- ไม่ควรทำการพ่นสารในขณะอากาศร้อนจัด

- ถ้าหัวฉีดตันห้ามใช้ปากเป่า ไม่ควรใช้ลวด หรือโลหะแข็งๆ เขี่ย ให้ใช้เศษไม้เล็กๆ หรือแปรงสีฟันเขี่ยสิ่งอุดตันออก

- ห้ามสูบบุหรี่ และดื่มน้ำ ในขณะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

5.3 ข้อแนะนำหลังการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- ให้ทำความสะอาดเครื่องพ่นสาร ทั้งนี้ห้ามล้างอุปกรณ์พ่นสารลงในบ่อ สระน้ำหรือลำคลอง

- เก็บสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและเครื่องพ่นสารในที่ปลอดภัยห่างจากเด็กและสัตว์เลี้ยง

- อาบน้ำ ทำความสะอาดร่างกายและเสื้อผ้า เสร็จแล้วพักผ่อน

นอกจากนี้หลังพ่นสารผู้พ่นควรได้มีการบอกกล่าว ติดป้ายหรือทำสัญลักษณ์บอกถึงระยะเวลาอย่างน้อยที่สุดที่สามารถกลับเข้าไปในแปลงที่มีการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้โดยไม่ต้องใส่ชุดหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตราย (Re-entry interval, (REI)) ให้กับผู้เกี่ยวข้องหรือผู้ที่จะเข้าไปทำงานทราบ เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งค่านี้จะบอกเป็นหน่วยของเวลาตามที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระยะเวลาอย่างน้อยที่สุดที่สามารถกลับเข้าไปในแปลงที่มีการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้โดยไม่ต้องใส่ชุดหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตราย (Re-entry intervals, (REI))

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ	Re-entry interval (REI)	หมายเหตุ
สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง		
1. ฟิโปรนิล	-	เข้าสู่แปลงที่พ่นสารได้หลังสารที่พ่นแห้ง แต่ต้องใส่ชุดป้องกันเมื่อเข้าแปลง
2. อิมิดาโคลพริด	12 ชั่วโมง	-
3. คาร์โบซัลแฟน	48 ชั่วโมง	-
4. ไซเพอร์เมทริน/โฟซาโลน	12 ชั่วโมง	-
5. คาร์บาริล	12 ชั่วโมง	-
สารเคมีป้องกันกำจัดไร		
1. อามีทราซ	-	เข้าสู่แปลงที่พ่นสารได้หลังสารที่พ่นแห้ง แต่ต้องใส่ชุดป้องกันเมื่อเข้าแปลง
2. กำมะถันผง	-	เข้าสู่แปลงที่พ่นสารได้หลังสารที่พ่นแห้ง แต่ต้องใส่ชุดป้องกันเมื่อเข้าแปลง

ตารางที่ 5 (ต่อ)

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ	Re-entry interval (REI)	หมายเหตุ
สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช		
1. คอปเปอร์อ็อกซีคลอไรด์	12 ชั่วโมง	-
2. คาร์เบนดาซิม	12 ชั่วโมง	-
3. แมนโคเซบ	12 ชั่วโมง	-
4. ไอโปรไดโอน	12 ชั่วโมง	-
สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช		
1. ไกลโฟเสต	12 ชั่วโมง	-
2. กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม	12 ชั่วโมง	-
3. พาราควอต	12 - 24 ชั่วโมง	-

การตรวจรับรองสุขอนามัยพืช ในการส่งออกมังคุด



มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช

การดำเนินการใดๆ สำหรับการส่งออกสินค้าเกษตรนั้น จะขึ้นกับข้อกำหนดของประเทศผู้นำเข้าว่ามีการกำหนดมาตรการหรือเงื่อนไขการนำเข้าไว้อย่างไร เพื่อให้ผู้ส่งออกได้ทราบและปฏิบัติตาม ปัจจุบันประเทศสมาชิกขององค์การการค้าโลก (World trade organization: WTO) ต้องปฏิบัติตามความตกลงว่าด้วยการใช้บังคับมาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (Agreement on Application of Sanitary and Phytosanitary Measures: SPS Agreement) ซึ่งการนำมาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืชไปใช้ต้องอยู่บนวัตถุประสงค์เพื่อการปกป้องชีวิตหรือสุขภาพของมนุษย์ สัตว์ หรือพืชเท่านั้น โดยจะต้องอยู่บนพื้นฐานของหลักฐานทางวิทยาศาสตร์

การขอและการออกใบรับรองสุขอนามัยพืช

การขอและการออกใบรับรองสุขอนามัยพืช (Phytosanitary Certificate) นั้นอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 วรรคสาม แห่งพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 โดยให้ปฏิบัติตามประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการขอและการออกใบรับรองสุขอนามัยพืช และใบรับรองสุขอนามัยพืชสำหรับการส่งต่อ พ.ศ. 2551 ลงวันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2551 และประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการขอและการออกใบรับรองสุขอนามัยพืช และใบรับรองสุขอนามัยพืชสำหรับการส่งต่อ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553 ลงวันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2553

การขอใบรับรองสุขอนามัยพืชมิใช่มาตรการบังคับ ขึ้นกับความประสงค์ของผู้ส่งออกหรือเป็นความต้องการของประเทศผู้นำเข้าที่ต้องการให้มีใบรับรองสุขอนามัยพืชแนบไปพร้อมกับพืชหรือผลผลิตพืช เพื่อเป็นการแสดงว่าพืชหรือผลผลิตพืชที่ส่งออกไปนั้นปราศจากศัตรูพืช ทั้งนี้การส่งออกมังคุดนั้น ประเทศที่เป็นประเทศคู่ค้ากับประเทศไทยกำหนดให้ต้องมีใบรับรองสุขอนามัยพืชแนบไปพร้อมกับสินค้า

สำหรับการขอและการออกใบรับรองสุขอนามัยพืชให้ยื่นคำขอต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ณ กลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร หรือด่านตรวจพืช สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร (สคว.) กรมวิชาการเกษตร อย่างไรก็ตามการออกใบรับรองสุขอนามัยพืช ตามข้อตกลงทวิภาคีกับประเทศคู่ค้า การตรวจสอบ การควบคุมการกำจัดศัตรูพืช และการออกใบรับรองสุขอนามัยพืชจะดำเนินการโดยกลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช (สอพ.) กรมวิชาการเกษตร สินค้าเกษตรส่งออกที่มีใบรับรองสุขอนามัยพืชในลักษณะนี้ เช่น การส่งออกมะม่วงอบไอน้ำไปประเทศญี่ปุ่น เกาหลี และนิวซีแลนด์ เป็นต้น ซึ่งรวมถึงการส่งออกมังคุดไปยังประเทศญี่ปุ่น เกาหลีใต้ อเมริกา ออสเตรเลีย และนิวซีแลนด์

การส่งออกผลมังคุดสด

การส่งออกมังคุดไปประเทศจีน

ผลไม้จากประเทศไทยที่สามารถนำเข้าประเทศจีนได้ตามพิธีสารฯ ผลไม้ไทย - จีน มี 23 ชนิด ซึ่งรวมถึงมังคุด โดยผลมังคุดสดดังกล่าวต้องปราศจากศัตรูพืชควบคุม (regulated pests) ของประเทศจีน และมีเงื่อนไขที่ต้องปฏิบัติ ดังนี้

1. ต้องมาจากแปลงปลูกที่ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) และมาจากโรงคัดบรรจุที่ผ่านการรับรองคุณภาพและมาตรฐานตามระบบการผลิตที่ดี (GMP) จากกรมวิชาการเกษตร
2. ต้องไม่มีดิน ใบ และกิ่ง
3. ภาชนะบรรจุต้องใหม่ สะอาด
4. ต้องติดฉลากซึ่งระบุรายละเอียดดังตัวอย่างด้านล่าง และต้องระบุข้อความรับรองพิเศษเพิ่มเติม (additional declaration) ลงในใบรับรองสุขอนามัยพืช ดังนี้

“This fruit is in compliance with the Protocol on Inspection and Quarantine Conditions of Tropical Fruit to be exported from Thailand to China”

ตัวอย่าง รายละเอียดบนฉลากสำหรับติดบนบรรจุภัณฑ์ของมังคุด

Name of the exporting company: .....
Fruit type: .....
Orchard register number: .....
Packing house register number: .....
Packing date: .....
Export to the People’s Republic of China

การส่งออกมังคุดไปประเทศญี่ปุ่น

ผลมังคุดสดส่งออกจากประเทศไทยไปยังประเทศญี่ปุ่น ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขซึ่งเป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น โดยผลมังคุดสดต้องผ่านการกำจัดแมลงวันผลไม้ (Oriental fruit fly) *Bactrocera dorsalis* species complex ด้วยวิธีการอบไอน้ำ (vapour heat treatment) ซึ่งสามารถขอรับใบรับรองสุขอนามัยพืชได้ที่สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

สำหรับผู้ที่มีความประสงค์จะส่งออกมังคุดอบไอน้ำไปประเทศญี่ปุ่น ต้องปฏิบัติดังนี้

1. ผู้ประกอบการโรงอบไอน้ำต้องขอขึ้นทะเบียนโรงคัดบรรจุ (GMP) ที่กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช (กมพ.) กรมวิชาการเกษตร

2. ผู้ส่งออกต้องยื่น แบบ สมพ. 5 คำร้องขอหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนเป็นผู้ส่งออกผักและผลไม้ เพื่อขอหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนเป็นผู้ส่งออก ผัก - ผลไม้ ที่กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช

3. ผู้ส่งออกต้องยื่นใบคำร้องแสดงความจำนงเข้าร่วม “โครงการการจัดการสารเคมีในมังคุดเพื่อส่งออกไปประเทศญี่ปุ่น” ที่กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช ผู้ส่งออกมังคุดไปประเทศญี่ปุ่นจะต้องเข้าร่วมโครงการมังคุดปลอดสารพิษตกค้าง ค่า MRL จะต้องไม่เกินค่าที่ประเทศญี่ปุ่นกำหนดเอาไว้ และก่อนส่งออกทุกครั้งต้องส่งตัวอย่างเพื่อตรวจรับรองสารพิษตกค้าง

4. ผู้ประกอบการโรงอบไอน้ำต้องขอขึ้นทะเบียนตู้อบไอน้ำ ที่กลุ่มงานกำจัดศัตรูพืชกักกัน กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

5. ผลมังคุดสดจะต้องมาจากแหล่งปลูกที่มีการรับรอง GAP มีการควบคุมป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างเข้มงวด และต้องปราศจากการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ 4 ชนิด ได้แก่ *Bactrocera dorsalis*, *B. papayae, B. pyriforiae,* และ *B.carambolae* ผลมังคุดสดที่ผ่านการอบไอน้ำผลไม้ก่อนส่งออก หมายถึง ผลมังคุดสดที่ผลิตในประเทศไทย ซึ่งประเทศญี่ปุ่นได้อนุญาตให้นำเข้าได้ โดยต้องผ่านกระบวนการอบไอน้ำเพื่อกำจัดแมลงศัตรูพืชกักกันที่กำหนดไว้ คือ *Bactrocera dorsalis* species complex

6. ผลมังคุดสดจะต้องมีผลสมบูรณ์ เปลือกต้องไม่บุบ ไม่มีรอยแผลแตก ที่จะเป็นสาเหตุให้แมลงวันผลไม้เข้าทำลายได้ และต้องเป็นผลมังคุดสดที่ได้จากการเก็บเกี่ยวโดยตรงจากต้นเท่านั้น ต้อง

ไม่มีการปะปนของ วัชพืช ดิน ทราย และชิ้นส่วนของพืช เช่น ใบ ก้าน เศษซากพืช เป็นต้น ซากสัตว์ ซากแมลง หรือสิ่งอื่นใดที่มีศักยภาพนำพาศัตรูพืชกักกันได้ และที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือผลมังคุดสดจะต้องปราศจากแมลงที่มีชีวิตชนิดอื่นติดไปกับผลมังคุดสดส่งออก

7. ผลมังคุดสดต้องผ่านการกำจัดแมลงจากเครื่องอบไอน้ำ โดยวิธีการอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ ที่ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 50 – 80 ในช่วงแรกของการให้ความร้อน โดยเพิ่มอุณหภูมิผลขึ้นอย่างช้าๆ จนกระทั่งถึง 43 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นปรับสภาพอากาศในเครื่องอบไอน้ำให้อยู่ในสภาพที่อิ่มตัวด้วยไอน้ำ ความชื้นสัมพัทธ์มากกว่าร้อยละ 90 จนกระทั่งอุณหภูมิตรงบริเวณกึ่งกลางผลไม้เพิ่มขึ้นถึง 46 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า เป็นเวลานาน 58 นาที สำหรับการลดความร้อนจากผลมังคุดสดโดยใช้ลมเป่าเป็นเวลานาน 1 ชั่วโมง จึงสามารถบรรจุลงภาชนะบรรจุได้ ซึ่งเป็นข้อกำหนดสำหรับผลมังคุดสดส่งออกไปประเทศญี่ปุ่น

การส่งออกมังคุดไปประเทศเกาหลีใต้

ประเทศเกาหลีใต้อนุญาตให้นำเข้าผลมังคุดสดจากประเทศไทยได้ตั้งแต่วันที่ 28 ตุลาคม 2553 ตามประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง การกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการส่งออกผลมังคุดสดไปสาธารณรัฐเกาหลี ลงวันที่ 5 เมษายน 2554 โดยการส่งออกต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ประเทศเกาหลีใต้กำหนดไว้ ดังนี้ (รายละเอียดตามคำแปลเอกสารแนบ)

1. ผลมังคุดสดต้องผ่านการกำจัดศัตรูพืชด้วยการรมยา โดยใช้สารรมเมทิลโบรไมด์ (methyl bromide) อัตรา 32 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส ในสภาวะบรรยากาศปกติ ภายหลังจากการรมผลมังคุดไปแล้ว นาน 30 นาที และ 2 ชั่วโมง ความเข้มข้นของสารรมเมทิลโบรไมด์ต้องไม่ต่ำกว่า 26 และ 19 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ

2. เจ้าหน้าที่ NPQS จากประเทศเกาหลีใต้จะเดินทางมาตรวจประเมินระบบการส่งออกในประเทศไทยทุกปี ในช่วง 3 ปีแรก คือ ปี 2554 - 2556 หากผู้ใดต้องการส่งออกผลมังคุดสดไปยังประเทศเกาหลีใต้ ต้องแจ้งความประสงค์ไปยังสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ภายในวันที่ 15 มีนาคม ของทุกปี (ในช่วง 3 ปีแรก) จากนั้นสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชจะส่งรายชื่อบริษัทพร้อมรายละเอียดที่เกี่ยวข้องไปยังประเทศเกาหลีใต้ หลังจากที่เจ้าหน้าที่ NPQS เดินทางมาตรวจประเมินฯ แล้ว ผู้ส่งออกที่ได้รับการยอมรับจึงจะมีสิทธิส่งออกผลมังคุดสดได้ (เฉพาะในปีนั้นๆ)

การออกใบรับรองสุขอนามัยพืชสำหรับผลมังคุดสดส่งออกไปประเทศเกาหลีใต้

1. กรณีที่ผลมังคุดสดเป็นสินค้าถือติดตามตัวผู้โดยสาร หรือขนส่งสินค้าทางไปรษณีย์จะถูกปฏิเสธการส่งออก

2. กล่องบรรจุผลมังคุดสดส่งออก จะต้องมีข้อความ “For Korea” และต้องปิดฉลาก (ระบุชื่อผู้ส่งออก ทะเบียนสวน และทะเบียนโรงคัดบรรจุ)

3. กรณีส่งออกทางเรือ พนักงานเจ้าหน้าที่ต้องควบคุมการปิดผนึกตู้ขนส่งสินค้าและเลขที่ผนึกจะต้องปรากฏอยู่ในใบรับรองสุขอนามัยพืช

4. ระบุข้อความรับรองพิเศษลงในใบรับรองสุขอนามัยพืช ดังนี้

- ทะเบียนสวน
- ทะเบียนโรงคัดบรรจุ
- รายละเอียดในการรมยา (วันที่รมยา, ปริมาณสาร, อุณหภูมิ และระยะเวลา)
- หมายเลขผนึกปิดตู้ขนส่งสินค้า และหมายเลขตู้ขนส่งสินค้า (กรณีส่งออกทางเรือ)
- This cargo is in compliance with the import requirements agreed by both Korea and Thailand and maintained the status of non-host condition from the fruit fly

---------- คำแปลเอกสารแนบ ----------

เงื่อนไขการนำเข้าผลมังคุดสดจากราชอาณาจักรไทย

1. พื้นที่ และแหล่งผลิตมังคุด

มังคุดสด (*Garcinia mangostana* L.) จากแหล่งผลิตเป็นการค้าในราชอาณาจักรไทย

2. การขนส่ง

การขนส่งทางเรือ หรือทางอากาศ (การขนส่งที่ผู้โดยสารถือสินค้าติดตามตัว หรือขนส่งสินค้าทางไปรษณีย์จะถูกปฏิเสธการส่งออก)

3. สวน และสถานที่บรรจุหีบห่อมังคุดเพื่อการส่งออก

(ก) สวนมังคุดส่งออกจะต้องขึ้นทะเบียนสวนกับหน่วยงานอารักขาพืชแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร ราชอาณาจักรไทยทุกปี

(ข) เจ้าหน้าที่หน่วยงานอารักขาพืชแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร ราชอาณาจักรไทยจะต้องกำกับดูแล และตรวจสอบเพื่อยืนยันการควบคุมศัตรูพืชกับสวนที่ผลิตมังคุดส่งออกไปสาธารณรัฐเกาหลี

(ค) สถานที่คัดเลือกและบรรจุหีบห่อมังคุดส่งออกไปสาธารณรัฐเกาหลีจะต้องขึ้นทะเบียนกับหน่วยงานอารักขาพืชแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร ราชอาณาจักรไทยทุกปี

(ง) สถานที่บรรจุหีบห่อจะต้องติดตั้งอุปกรณ์เพื่อป้องกันศัตรูพืชจากภายนอกเข้ามาภายในและจะต้องมีการกำจัดเชื้อโรคอย่างสม่ำเสมอเพื่อรักษาความสะอาด

(จ) เจ้าหน้าที่หน่วยงานอารักขาพืชแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร ราชอาณาจักรไทยจะต้องแจ้งรายชื่อสวนมังคุด และสถานที่คัดบรรจุหีบห่อที่ขึ้นทะเบียนเรียบร้อยแล้ว ให้กับหน่วยงานกักกันพืชสาธารณรัฐเกาหลี ทุกปีก่อนเริ่มฤดูกาลส่งออก

4. การคัดผล การบรรจุหีบห่อ และการติดฉลาก

(ก) มังคุดที่ส่งออกไปสาธารณรัฐเกาหลีจะต้องถูกคัดเลือกผล และบรรจุหีบห่อ ณ สถานที่บรรจุหีบห่อที่ขึ้นทะเบียนกับหน่วยงานอารักขาพืชแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร ราชอาณาจักรไทยเท่านั้น

(ข) มังคุดที่ส่งออกไปสาธารณรัฐเกาหลีจะต้องเป็นผลมังคุดสดที่เก็บโดยตรงจากต้นเท่านั้น สำหรับมังคุดที่ร่วงหล่นจากต้นหรือมังคุดที่ถูกทำลายจะถูกปฏิเสธในการส่งออก

(ค) มังคุดที่ส่งออกไปสาธารณรัฐเกาหลีจะต้องถูกคัดแยกต่างหากออกจากมังคุดที่มาจากสวนที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียนอย่างชัดเจน

(ง) เจ้าหน้าที่หน่วยงานอารักขาพืชแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร ราชอาณาจักรไทย จะต้องตรวจสอบเพื่อยืนยันว่ามังคุดที่ถูกคัดเลือกเพื่อการส่งออกไปสาธารณรัฐเกาหลีจะไม่มีการปนเปื้อน รวมถึงไม่มีผลมังคุดที่ถูกทำลายโดยศัตรูพืชกักกัน ดิน และเศษซากพืช

(จ) กล่องบรรจุมังคุดส่งออกจะต้องปิดฉลากหรือมีข้อความ “For Korea” รวมถึงฉลากจะต้องระบุชื่อหรือเลขทะเบียนสวน และสถานที่บรรจุหีบห่อที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตรติดบนกล่องของมังคุดส่งออก

(ฉ) มังคุดที่ส่งออกจะต้องได้รับการตรวจสอบก่อนการส่งออกจากเจ้าหน้าหน่วยงานอารักขาพืชแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร ราชอาณาจักรไทย โดยกล่องมังคุดแต่ละกล่องจะต้องปิดผนึกด้วยวิธีการต่างๆ ตามข้อกำหนด (เช่น การปิดผนึกด้วยเทปกาวเหนียว หรือฉลาก) ที่ได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่หน่วยงานอารักขาพืชแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร ราชอาณาจักรไทย

(ช) ในกรณีการขนส่งสินค้าทางเรือตู้ขนส่งสินค้านั้นจะต้องปิดผนึกและเลขที่ผนึกจะต้องปรากฏอยู่ในใบรับรองสุขอนามัยพืช ซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมและการตรวจสอบของเจ้าหน้าที่หน่วยงานอารักขาพืชแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร ราชอาณาจักรไทย

5. วิธีการรมมังคุดด้วยเมทิลโบรไมด์

(ก) เพื่อการกำจัดศัตรูพืชที่อยู่บริเวณภายนอกของผลมังคุดก่อนการส่งออก ผลมังคุดจะต้องถูกรมด้วยเมทิลโบรไมด์ตามที่กำหนดไว้ในตาราง

(ข) เจ้าหน้าที่หน่วยงานอารักขาพืชแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร ราชอาณาจักรไทย จะต้องระบุรายละเอียดซึ่งรวมถึงวันที่ ปริมาณสาร อุณหภูมิ และระยะเวลาที่ใช้ในการรมมังคุดด้วยเมทิลโบรไมด์ลงในใบรับรองสุขอนามัยพืช

สารเคมี	ปริมาณ (กรัม/ลูกบาศก์เมตร)	ระยะเวลา	ค่าความเข้มข้นของสารต่ำสุดหลังจากการปล่อยสาร		อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ความดัน
			30 นาที	2 ชั่วโมง		
เมทิลโบรไมด์ Methyl Bromide (CH_3 Br)	32	2 ชั่วโมง	26	19	21	สภาวะบรรยากาศปกติ

6. การตรวจ และการจัดการก่อนส่งออก

(ก) เจ้าหน้าที่หน่วยงานอารักขาพืชแห่งชาติ กรมวิชาการเกษตร ราชอาณาจักรไทย จะต้องตรวจสอบมังคุดก่อนการส่งออกไปสาธารณรัฐเกาหลีโดยต้องทำการสุ่มตัวอย่างจำนวนร้อยละ 2 ของสินค้าที่ส่งออก ขั้นตอนและวิธีการสุ่มตรวจต้องเป็นไปตามมาตรฐานการตรวจเพื่อส่งออกของหน่วยงานนั้นๆ และต้องออกใบรับรองสุขอนามัยพืชกับสินค้าที่ผ่านการตรวจเรียบร้อยแล้ว

(ข) สินค้าที่ถูกตรวจพบศัตรูพืชที่รอดชีวิต ซึ่งรวมถึงศัตรูพืชที่มีอยู่ในรายชื่อที่สาธารณรัฐเกาหลีกำหนดไว้ (เอกสารแนบที่ 1) หรือสินค้าที่ถูกปนเปื้อนด้วยดินจะถูกปฏิเสธการส่งออก

(ค) สินค้าที่ผ่านการตรวจการส่งออกเรียบร้อยแล้วจะต้องมีใบรับรองสุขอนามัยพืช รวมถึงต้องมีข้อมูลระบุอยู่ในใบรับรองสุขอนามัยพืชดังต่อไปนี้

♦ ข้อความพิเศษเพิ่มเติม (additional declaration) “This cargo is in compliance with the import requirements agreed by both Korea and Thailand and maintained the status of non-host condition from the fruit fly”

♦ ชื่อผู้ขึ้นทะเบียนสวน และสถานที่บรรจุหีบห่อ (หรือหมายเลขผู้ขึ้นทะเบียน) และรายละเอียดของวิธีการรมมังคุดด้วยเมทิลโบรไมด์ตามที่ได้กำหนดไว้ในหัวข้อที่ 5

♦ หมายเลขผนึกใช้สำหรับตู้ขนส่งสินค้าที่ขนส่งทางเรือเท่านั้น

(ง) สินค้าที่ได้ผ่านการตรวจเรียบร้อยแล้วจะต้องถูกแยกต่างหากออกจากสินค้าที่ถูกปฏิเสธการส่งออก หรือสินค้าที่ยังไม่ได้ผ่านการตรวจ เพื่อป้องกันการเข้าทำลายซ้ำของศัตรูพืช

(จ) สินค้าที่ได้ผ่านการตรวจเรียบร้อยแล้วจะต้องถูกจัดเก็บ และจัดการไม่ให้มีการปนเปื้อนของศัตรูพืช และดิน จนกระทั่งสินค้านั้นมาถึงสาธารณรัฐเกาหลี

7. การตรวจเมื่อนำเข้า

(ก) เมื่อสินค้ามาถึง ณ ด่านนำเข้าเจ้าหน้าที่กักกันพืชสาธารณรัฐเกาหลีจะตรวจสอบใบรับรองสุขอนามัยพืช ตามข้อความในข้อความพิเศษเพิ่มเติม (additional declaration) ที่ระบุไว้ในหัวข้อ 6 (ค)

(ข) ในกรณีกล่องบรรจุมังคุดไม่มีฉลากปิดผนึก หรือสติกเกอร์ติดตามที่ระบุไว้ในหัวข้อ 4 (จ) และ (ฉ) สินค้าบางส่วนหรือทั้งหมดจะต้องถูกทำลายหรือส่งกลับ

(ค) ในกรณีที่ไม่พบปัญหาเกี่ยวกับกล่องบรรจุเจ้าหน้าที่กักกันพืชสาธารณรัฐเกาหลีจะทำการตรวจนำเข้าตามวิธีการที่กำหนดในกฎหมายอารักขาพืชของสาธารณรัฐเกาหลี

(ง) ในกรณีที่ตรวจพบแมลงวันผลไม้ที่มีชีวิตในระหว่างการตรวจนำเข้า สินค้านั้นจะถูกทำลาย หรือถูกส่งกลับ และการนำเข้าจะต้องถูกระงับไว้ชั่วคราวจนกว่าจะตรวจสอบพบสาเหตุ และมีมาตรการในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

(จ) ในกรณีที่มังคุดถูกทำลาย และแสดงให้เห็นชัดว่าถูกทำลายจนถึงเนื้อในของผลมังคุด สินค้าชุดนั้นบางส่วนหรือทั้งหมดจะถูกทำลายหรือส่งกลับ

(ฉ) ในกรณีที่ตรวจพบศัตรูกักกันพืชที่มีชีวิต สินค้านั้นจะต้องถูกกำจัดศัตรูพืช หรือถ้าไม่มีวิธีการกำจัดศัตรูพืช สินค้านั้นจะถูกทำลายหรือส่งกลับ

8. การตรวจสอบในราชอาณาจักรไทย

(ก) เจ้าหน้าที่กักกันพืชสาธารณรัฐเกาหลีจะต้องทำการตรวจสอบที่ราชอาณาจักรไทยทุกปีในระยะ 3 ปี แรก ของการส่งออก เพื่อสำรวจสวนส่งออก และสถานที่บรรจุหีบห่อที่ขอขึ้นทะเบียนสำหรับการส่งออก พร้อมทั้งตรวจยืนยันขั้นตอนการคัดบรรจุมังคุด การรมมังคุดด้วยเมทิลโบรไมด์ และการตรวจสอบศัตรูพืช

(ข) ค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาตรวจสอบในราชอาณาจักรไทยเป็นความรับผิดชอบของฝ่ายไทย การคิดค่าใช้จ่ายให้เป็นไปตามระเบียบการเดินทางไปต่างประเทศของเจ้าหน้าที่สาธารณรัฐเกาหลี

(ค) เงื่อนไขในหัวข้อ 8 นี้ จะมีการทบทวนในการประชุมร่วม 2 ฝ่าย ภายหลังจากที่มีการส่งออกอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 3 ปี

9. อื่นๆ

ในกรณีตรวจพบศัตรูพืชชนิดใหม่ที่ไม่ได้ปรากฏในรายชื่อศัตรูพืชที่ผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชหรือมีการตรวจพบศัตรูพืชกักกันของสาธารณรัฐเกาหลีเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง จะต้องดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช และทบทวนหามาตรการจัดการที่เหมาะสม โดยอาศัยผลจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

(เอกสารแนบที่ 1): รายชื่อศัตรูพืชที่สาธารณรัฐเกาหลีกำหนด

<เชื้อโรคพืช>

1. *Corticium koleroga*
2. *Gliocephalotrichum bulbilium*
3. *Graphium* sp.
4. *Pestalotiopsis flagisetula*
5. *Phomopsis* sp.

<แมลง>

1. *Bactrocera carambolae*
2. *B. dorsalis*
3. *B. papayae*
4. *Cataenococcus hispidus*
5. *Coccus viridis*
6. *Dolichoderus* sp.
7. *Dysmicoccus neobrevipes*
8. *Planococcus lilacinus*
9. *P. minor*
10. *Pseudaonidia trilobitiformis*
11. *Pseudococcus cryptus*
12. *Pulvinaria psidii plus*
13. *Selenothrips rubrocinctus*
14. *Paracoccus interceptus*
15. *Schitothrips oligochaetus*
16. *Technomyrmex butteli*

การส่งออกมังคุดไปประเทศอเมริกา

ผลมังคุดสดส่งออกจากประเทศไทยไปยังประเทศอเมริกา ต้องผ่านการกำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีการฉายรังสี ตามข้อกำหนด T105 – a - 2 ของประเทศอเมริกา ซึ่งสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชรับผิดชอบในการดำเนินการออกใบรับรองสุขอนามัยพืช

ข้อกำหนดสำหรับผลมังคุดสดเพื่อส่งออกไปประเทศอเมริกา

1. การยื่นคำขอเข้าร่วมโครงการสำหรับผลมังคุดสดเพื่อส่งออกไปประเทศอเมริกาที่กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืชพร้อมแนบเอกสาร ดังนี้

1.1 หนังสือรับรองมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP)

1.2 หนังสือรับรองคุณภาพและมาตรฐานตามระบบการผลิตที่ดี (GMP)

1.3 หนังสือรับรองโรงคัดบรรจุสินค้าที่ผ่านการตรวจสอบจากกรมวิชาการเกษตรว่ามีมาตรการเหมาะสมในการป้องกันศัตรูพืชจากภายนอก

2. ผลมังคุดสดจะต้องมีผลสมบูรณ์ เปลือกต้องไม่มีรอยแผลแตกที่จะเป็นสาเหตุให้แมลงวันผลไม้เข้าทำลายได้ และต้องเป็นผลมังคุดที่ได้จากการเก็บเกี่ยวโดยตรงจากต้นเท่านั้น ต้องไม่มีการปะปนของ ดิน ทรายและชิ้นส่วนของพืช เช่น ใบ ก้าน เศษซากพืช เป็นต้น หรือสิ่งอื่นใดที่มีศักยภาพนำพาศัตรูพืชกักกันได้

3. ผลมังคุดสดจะต้องมาจากแหล่งปลูกที่มีการควบคุมป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างเข้มงวด และต้องปราศจากการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชกักกัน ได้แก่ แมลงวันผลไม้ เพลี้ยหอย และเพลี้ยแป้งรวมถึงแมลงที่สำคัญชนิดอื่นๆ ที่ไม่ใช่แมลงศัตรูพืชกักกันที่ต้องมีการควบคุม ได้แก่ เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ ไรแดง ฯลฯ รวมถึงเชื้อโรคชนิดต่างๆ ผลมังคุดสดต้องไม่มีการปะปนของ ดิน ทราย และชิ้นส่วนของพืช เช่น ใบ ก้าน เศษซากพืช เป็นต้น หรือสิ่งอื่นใดที่มีศักยภาพนำพาศัตรูพืชกักกันได้ และที่สำคัญอีกอย่างก็คือ ผลมังคุดสดจะต้องปราศจากแมลงที่มีชีวิตชนิดอื่นติดไปกับมังคุดส่งออก ผลมังคุดสดจะต้องมีผลสมบูรณ์ เปลือกต้องไม่มีรอยแผลแตก ถลอก ครูดหรือเป็นรู ที่จะเป็นสาเหตุให้แมลงวันผลไม้เข้าทำลายได้ และต้องเป็นผลมังคุดสดที่ได้จากการเก็บเกี่ยวโดยตรงจากต้นเท่านั้น ลักษณะผลมีสายเลือด (เกิดจุดแต้มหรือประสีม่วงแดง) ซึ่งเป็นมังคุดระยะที่มีคุณภาพผลเหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยว แต่ยังไม่เหมาะสมต่อการบริโภค เพราะเนื้อยังติดเปลือก ผลมังคุดนี้ใช้บริโภคได้ภายใน 4 วัน หลังการเก็บเกี่ยว (ณ อุณหภูมิเขตร้อน) สำหรับระยะที่เหมาะต่อการฉายรังสีมังคุดควรอยู่ในระยะที่เปลือกมีสีชมพูถึงสีม่วงอ่อน

4. ค่าสารเคมีตกค้างในขั้นสูง (MRL) สำหรับมังคุดไทยส่งออกไปประเทศอเมริกาไกลโฟเสต (Glyphosate) 0.2

5. การทำความสะอาดผลมังคุดสดเพื่อขจัดศัตรูพืชและสิ่งที่ปลอมปนต่างๆ ที่ติดมากับผลมังคุดสดออกจากกลีบเลี้ยงและผลมังคุดสด โดยใช้น้ำหรือเป่าลม หรือทั้ง 2 วิธีร่วมกัน

6. ผลมังคุดสดที่ส่งออกจะต้องมาจากสวนมังคุดที่ปลูกเป็นการค้าซึ่งกรมวิชาการเกษตรได้รับรองมาตรฐานระบบการจัดการคุณภาพการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช

7. โรงคัดบรรจุสินค้าต้องมีมาตรการที่เหมาะสม ในการป้องกันศัตรูพืชจากภายนอกไม่ให้เข้าไปในโรงคัดบรรจุสินค้า โดยต้องจัดทำเอกสารมาตรฐานกระบวนการดำเนินงาน แสดงรายละเอียดขั้นตอนเกี่ยวกับการคัดขนาด การจัดการ และการคัดบรรจุผลมังคุดสด การส่งผลมังคุดไปฉายรังสีสำหรับโรงคัดบรรจุผล จะต้องมีข้อมูลแสดงครบถ้วนดังต่อไปนี้ระบุติดที่กล่อง

Fruit Variety: Mangosteen
Orchard number: .....
Packinghouse number: .....
Date of Packing/Lot Number: .....
Product of Thailand

8. ผลมังคุดสดที่จะส่งออกไปยังประเทศอเมริกาจะต้องได้รับการกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีการฉายรังสีแกรมมา ที่อัตรา 400 เกรย์

9. บรรจุภัณฑ์และฉลาก ผลมังคุดสดจะต้องใส่ในบรรจุภัณฑ์ใหม่ตามที่กำหนดจากการทำแผนที่ขนาดหรือปริมาณรับรังสี (dose mapping) และกล่องบรรจุผลไม้ (carton) ที่จะต้องเข้าไปฉายรังสีต้องมีข้อมูลแสดงครบถ้วนดังต่อไปนี้ระบุติดที่กล่อง

รหัสแหล่งผลิต (Production Unit Code: PUC) .....
รหัสโรงคัดแยกผลไม้ (Packinghouse Code: PHC) .....
วันบรรจุ (Date of Packing) .....
รหัสโรงฉายรังสีและสถานที่ (Treatment Facility Code: TFC) .....
หมายเลขระบุการฉายรังสี (Treatment Identification Number: TIN) .....
วันฉายรังสี (Date of Treatment) .....
ต้องมีเครื่องหมายฉายรังสี (Radura) และถ้อยคำ Treated by Irradiation หรือ Treated with Irradiation

ข้อกำหนดสำหรับผลมังคุดสดเพื่อส่งออกไปประเทศออสเตรเลีย

1. การยื่นคำขอเข้าร่วมโครงการสำหรับผลมังคุดสดเพื่อส่งออกไปประเทศออสเตรเลียที่กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืชพร้อมแนบเอกสาร ดังนี้

1.1 หนังสือรับรองมาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ต้องมีเลขรหัสสำหรับส่งไปประเทศออสเตรเลีย

1.2 หนังสือรับรองคุณภาพและมาตรฐานตามระบบการผลิตที่ดี (GMP) ต้องมีเลขรหัสสำหรับส่งไปประเทศออสเตรเลีย หนังสือรับรองโรงคัดบรรจุสินค้าที่ผ่านการตรวจสอบจากกรมวิชาการเกษตร (ต้องผ่านการตรวจสอบจากพนักงานเจ้าหน้าที่กักกันพืช) ว่ามีมาตรการเหมาะสมในการป้องกันศัตรูพืชจากภายนอก

1.3 หนังสือรับรองโรงรมเมทิลโบรไมด์ โรงรมต้องเป็นสถานที่ผ่านการตรวจสอบ และได้รับการรับรองโดยกรมวิชาการเกษตร (ต้องผ่านการตรวจสอบจากสำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร)

1.4 ผู้ส่งออกต้องมีเอกสารขออนุญาตนำเข้าผลมังคุดสดจากประเทศออสเตรเลีย (Import Permit) ซึ่งออกให้โดยหน่วยงานกักกันและตรวจสอบออสเตรเลีย (Australian Quarantine and Inspection Service: AQIS)

2. ผลมังคุดสดจะต้องมาจากแหล่งปลูกที่มีการควบคุมป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างเข้มงวด และต้องปราศจากการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในกลุ่ม *Bactrocera dorsalis* species complex, มดดำ (*Dolichoderus* sp., *Technomyrmex butteli*) และเพลี้ยแป้ง (*Dysmicoccus neobrevipes*, *Pseudococcus cryptus*) และศัตรูพืชชนิดอื่นๆ เช่น เพลี้ยหอย เพลี้ยไฟ ไรแดง แมงมุม เป็นต้น

3. ผลมังคุดสดจะต้องมีผลสมบูรณ์ เปลือกต้องไม่มีรอยแผลแตก ถลอก ครูด หรือเป็นรู ที่จะเป็นสาเหตุให้แมลงวันผลไม้เข้าทำลายได้ และต้องเป็นผลมังคุดสดที่ได้จากการเก็บเกี่ยวโดยตรงจากต้นเท่านั้น ระยะการเก็บเกี่ยวต้องลักษณะผลมีสายเลือด (เกิดจุดแต้มหรือประสีม่วงแดง) ซึ่งเป็นมังคุดระยะที่มีคุณภาพผลเหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยว แต่ยังไม่เหมาะสมต่อการบริโภค เพราะเนื้อยังติดเปลือก ผลมังคุดนี้ใช้บริโภคได้ภายใน 4 วัน หลังการเก็บเกี่ยว (ณ อุณหภูมิเขตร้อน) ต้องไม่มีการปะปนของ ดิน ทราย และชิ้นส่วนของพืช เช่น ใบ ก้าน เศษซากพืช เป็นต้น หรือสิ่งอื่นใดที่มีศักยภาพนำพาศัตรูพืชกักกันได้ และผลมังคุดสดจะต้องปราศจากแมลงที่มีชีวิต และไม่มีชีวิตหรือซากแมลงชนิดอื่นติดไปกับผลมังคุดสดส่งออก

4. การทำความสะอาดผลมังคุดสดเพื่อเอาเพลี้ยแป้งและมดดำออกจากกลีบเลี้ยงมังคุด โดยใช้น้ำหรือเครื่องเป่าลมแรงดันสูง หรือทั้ง 2 วิธีร่วมกัน

5. ผลมังคุดสดที่ส่งออกจะต้องมาจากสวนมังคุดที่ปลูกเป็นการค้าซึ่งกรมวิชาการเกษตรได้รับรองมาตรฐานระบบการจัดการคุณภาพการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช

6. โรงคัดบรรจุสินค้าต้องมีมาตรการที่เหมาะสม ในการป้องกันศัตรูพืชจากภายนอกไม่ให้เข้าไปในโรงคัดบรรจุสินค้าต้องจัดทำเอกสารมาตรฐานกระบวนการดำเนินงาน แสดงรายละเอียดขั้นตอนเกี่ยวกับการคัดขนาด การจัดการ และการคัดบรรจุผลมังคุดสด

7. ผลมังคุดสดที่จะส่งออกประเทศออสเตรเลียจะต้องผ่านการกำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีการรมเมทิลโบรไมด์ ซึ่งได้จดทะเบียนไว้กับกรมวิชาการเกษตร ที่อัตรา 32 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 21 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า ในสภาวะปกติ

8. บรรจุภัณฑ์และฉลาก ผลมังคุดสดจะต้องใส่ในบรรจุภัณฑ์ใหม่ที่ไม่มีช่องระบายอากาศ หรือถ้ามีต้องปิดช่องระบายอากาศด้วยผ้าตาข่ายขนาดรูผ้า ต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 1.6 มิลลิเมตร เพื่อป้องกันแมลง และต้องระบุข้อความดังต่อไปนี้ติดที่กล่อง

Product of Thailand

Name of exporting company (the trademark): .....

Species: Mangosteen

Orchard registrationnumber: .....

Packinghouse registration number: .....

Packing date: .....

Export destination: .....

ขั้นตอนการตรวจและออกใบรับรองสุขอนามัยพืชสำหรับผลมังคุดสดส่งออกไปประเทศออสเตรเลีย

1. พนักงานเจ้าหน้าที่จะตรวจสอบคำขอและพิจารณาว่ามีการปฏิบัติตามเงื่อนไขของประเทศปลายทางหรือไม่ เมื่อผู้ส่งออกปฏิบัติตามเงื่อนไขเรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการขั้นต่อไป

2. ผลมังคุดสดส่งออก ต้องมีหนังสือรับรองการรมยาสำหรับกำจัดศัตรูกักกันพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แมลงวันผลไม้ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยหอย และมดดำมังคุด จากบริษัทที่ขึ้นทะเบียนโรงรมยากับกรมวิชาการเกษตรแนบมาด้วย

3. ผลมังคุดสดก่อนส่งออก ต้องรมด้วยสารรมเมทิลโบรไมด์ความเข้มข้น 32 กรัมต่อลูกบาศก์เมตร นาน 2 ชั่วโมง เพื่อกำจัดเพลี้ยไฟและเพลี้ยหอย โดยผู้ดำเนินการรมต้องได้รับใบรับรองจากกรมวิชาการเกษตร ก่อนบรรจุในบรรจุภัณฑ์เพื่อส่งออกต้องมีการแยกเศษดินและเศษวัชพืชอื่นออก

4. ผู้ส่งออกสามารถแจ้งให้พนักงานเจ้าหน้าที่ไปตรวจสอบศัตรูพืช ตามสถานที่โรงคัดบรรจุที่ได้รับการรับรอง GMP จากกรมวิชาการเกษตรเท่านั้น โดยโรงคัดบรรจุจะต้องบรรจุผลมังคุดสดลงในภาชนะบรรจุให้เรียบร้อยแล้วตามจำนวนที่แจ้งไว้ หรือถ้ามีการเปลี่ยนแปลงผู้ส่งออกต้องแจ้งให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบก่อนที่จะทำการตรวจสอบศัตรูพืช

5. กรณีพบศัตรูพืช พนักงานเจ้าหน้าที่จะให้ผู้ส่งออกจัดการกับผลิตผลพืชทั้งหมดให้สะอาดและปราศจากศัตรูพืชก่อน จึงดำเนินการขั้นตอนต่อไป

6. กรณีไม่พบศัตรูพืช จะออกใบรับรองสุขอนามัยพืชโดยระบุข้อความพิเศษเพิ่มเติม ดังนี้ “Fumigation by exporter” และ “THE MANGOSTEEN IN THIS CONSIGNMENT HAVE BEEN PRODUCED IN THAILAND IN ACCORDANCE WITH THE CONDITIONS GOVERNING ENTRY OF FRESH MANGOSTEEN FRUIT TO AUSTRALIA”

การส่งออกมังคุดไปประเทศนิวซีแลนด์

การส่งออกผลมังคุดสดไปยังประเทศนิวซีแลนด์ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนด โดยสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืชเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการตรวจสอบ และออกใบรับรองสุขอนามัยพืช

ข้อกำหนดสำหรับผลมังคุดสดเพื่อส่งออกไปประเทศนิวซีแลนด์

1. ผลมังคุดสดจะต้องมาจากแหล่งปลูกที่มีการควบคุมป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างเข้มงวด และต้องปราศจากการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้

2. ข้อกำหนดสำหรับสวน ผลมังคุดสดที่ส่งออกจะต้องมาจากสวนมังคุดที่ปลูกเป็นการค้าซึ่งกรมวิชาการเกษตรได้รับรองมาตรฐานระบบการจัดการคุณภาพการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช

3. ผลมังคุดสดจะต้องมีผลสมบูรณ์ เปลือกต้องไม่มีรอยแผลแตกที่จะเป็นสาเหตุให้แมลงวันผลไม้เข้าทำลายได้

4. ผลมังคุดสดจะต้องสะอาดปราศจาก แมลงที่มีชีวิต และไม่มีชีวิตชนิดอื่นติดไปรวมไปถึง มดดำ ไยแมงมุม ดิน และเศษวัสดุพืชอื่น

5. ผลมังคุดส่งออก มีการกำจัดแมลงโดยการรมด้วยเมทิลโบรไมด์ในอัตราเช่นเดียวกับผลมังคุดส่งออกไปยังประเทศเกาหลีใต้หรือออสเตรเลีย ทั้งนี้อาจไม่ต้องรมด้วยเมทิลโบรไมด์ก็ได้



ภาพที่ 42 ผลมังคุดสดส่งออก และตัวอย่างลักษณะบรรจุภัณฑ์

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจรับรองในการส่งออก

กลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร
เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 0 2579 1568 โทรสาร 0 2579 3576

ด่านตรวจพืช

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

กลุ่มวิจัยการกักกันพืช

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร
เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 0 2579 8516 โทรสาร 0 2561 0744

กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐานสินค้าพืช

กรมวิชาการเกษตร
เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
โทรศัพท์ 0 2579 2665 โทรสาร 0 2579 2531

บรรณานุกรม

กรมวิชาการเกษตร. 2546. โรคมังคุด. หน้า 3 – 14. *ใน* เอกสารวิชาการ ศัตรูมังคุด. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการ มังคุด. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 106 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2557. โรคมังคุดหลังการเก็บเกี่ยว. หน้า 77 – 82. *ใน* โรคผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว. สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร. กรมวิชาการเกษตร.บริษัทจามจุรีโปรดักส์ จำกัด บางขุนเทียน กรุงเทพฯ.

เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์ และวิทย์ นามเรืองศรี. 2541. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรของเพลี้ยไฟในทรงพุ่มมังคุดเพื่อการสุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม. หน้า149 - 156. *ใน* รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยปี 2541. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูไม้ผลสมุนไพรและเครื่องเทศ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์ เสาวนิตย์ ไหมมาลา สราญจิต ไกรฤกษ์ ชลิดา อุณหวุฒิ และวิทย์ นามเรืองศรี. 2541. แนวทางการแก้ปัญหาเพลี้ยไฟเพื่อผลิตมังคุดคุณภาพ. แมลงและสัตว์ศัตรูพืช 2541. หน้า 73 - 90. *ใน* เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการครั้งที่ 11, 3-6 มีนาคม 2541. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์ และวิทย์ นามเรืองศรี. 2540. การใช้สารฆ่าแมลงเพื่อผลิตมังคุดคุณภาพดี. ว. กสิกร. 70 (2): 136 - 139.

เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์ และวิทย์ นามเรืองศรี. 2541. การพัฒนาของมังคุดและแมลงศัตรูที่สำคัญ. ว. เคหการเกษตร. 22 (3): 161-164.

เกรียงไกร จำเริญมา ศรุต สุทธิอารมณ์ วิทย์ นามเรืองศรี และอัมพิกา ปุนนจิต. 2541. ความสัมพันธ์ของปริมาณการเข้าทำลายของศัตรูพืชต่อการเจริญเติบโตของมังคุด. รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยปี 2541. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

เกลียวพันธ์ สุวรรณรักษ์ จันทร์เพ็ญ ประคองวงศ์ ศิริพร ซึงสนธิพร และเสริมศิริ คงแสงดาว. 2548. สำรวจและรวบรวมวัชพืชในสวนลิ้นจี่ มังคุด ส้มโอ มะม่วง ลำไย. หน้า 1511 - 1528. *ใน* รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็ม 2548. เล่มที่ 2. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. 2553. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืชปี ปี 2553. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 303 หน้า.

กลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร. 2557. การฝึกอบรมหลักสูตรศัตรูพืช กฎระเบียบ และข้อกำหนดในการนำเข้าพืชของประเทศปลายทาง. 24 กรกฎาคม, 7 และ 13 สิงหาคม 2557. กลุ่มบริการส่งออกสินค้าเกษตร สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

จริยา เข็มสวัสดิ์. 2519. โรคใบหงิกของพริกที่เกิดจากไรขาว *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) และการป้องกันกำจัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชากีฏวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

จันทร์เพ็ญ ประคองวงศ์ คมสัน นครศรี เพ็ญศรี นันทสมสราญ ศิริพร ซึงสนธิพร และจรัญญา ปิ่นสุภา. 2555. วัชพืชในสวนส้มโอ. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 75 หน้า.

จีรนุช เอกอำนวย. 2549. หัวฉีดที่ใช้ในการเกษตร. กลุ่มกีฏและสัตววิทยา. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

ชลิดา อุณหวุฒิ. 2538. แมลงศัตรูลำไยและลิ้นจี่ แมลงศัตรูไม้ผล. เจริญรัฐการพิมพ์. กรุงเทพฯ. หน้า 56 - 69.

ชัยวัฒน์ กระตุฤกษ์ และสุชาติ วิจิตรานนท์. 2537. โรคและอาการผิดปกติของมังคุด. กสิกร. 67 (3): 221 - 225.

ดำรง เวชกิจ จีรนุช เอกอำนวย พฤทธิชาติ ปุญวัฒโท สรรชัย เพชรธรรมรส และสิริวิภา พลตรี. 2551. ศึกษาประสิทธิภาพของ ULEM เพื่อการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกล้วยไม้บางชนิด. รายงานผลวิจัยเรื่องเต็ม. กรมวิชาการเกษตร. 57 หน้า.

นิรนาม. 2536. มังคุด. สถิติการปลูกไม้ผล - ไม้ยืนต้นปี 2536. ฝ่ายข้อมูลส่งเสริมการเกษตร กองแผนงาน กรมส่งเสริมการเกษตร. กรุงเทพฯ. หน้า 222 - 224.

นิรนาม. 2537. มังคุด. บันทึกชาวสวนผลไม้ 2537. สำนักงานเกษตรจังหวัดระยอง. 137 หน้า.

นิรนาม. 2554. คำแนะนำการควบคุมวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 148 หน้า.

ประนอม แก้วระคน และไพฑูรย์ เล็กสวัสดิ์. 2527. ชีวประวัติของผีเสื้อมวนหวาน. ว. วิทย. 17 (1): 3 - 17.

พนมกร วีระวุฒิ. 2532. แมลงศัตรูส้ม. หน้า 76 - 102. *ใน* แมลงศัตรูไม้ผล เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรแมลง สัตว์ศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่ 5, 5 - 16 มิถุนายน 2532 กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

พรรณี ชื่นนคร พรชัย ไพบูลย์ และสุนทรีย์ ยิ่งชัชวาล. 2554. อัตราการไหลของน้ำกับการเกิดอาการเนื้อแก้วและยางไหลของผลมังคุด. ศูนย์เทคโนโลยีชีวภาพเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน. นครปฐม.

พิชัย สราญรมย์. 2537. การศึกษามังคุดฉัตรละ 3 กิ่ง (มังคุดนางพญา) ในจังหวัดจันทบุรี. ภาควิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิชาเกษตรและอุตสาหกรรม วิทยาลัยรำไพพรรณี. จันทบุรี. 121 หน้า

พิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์ วัฒนา จารณศรี และมานิตา คงชื่นสิน. 2546. การทดสอบประสิทธิภาพสารฆ่าไรในการป้องกันกำจัดไรขาวในมังคุด. หน้า 1427 - 1431. *ใน* รายงานผลงานวิจัยเรื่องเต็มปี 2546 เล่ม 2. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

พีรเดช ทองอำไพ. มังคุดเนื้อแก้ว ปัญหาใหญ่ของการส่งออก. (ระบบออนไลน์). แหล่งข้อมูล: http://www.arda.or.th/easyknowledge/easy-articles-detail.php?id=321. (26 ธันวาคม 2557).

เพ็ญศรี นันทสมสราญ จันทร์เพ็ญ ประคองวงศ์ และจรัญญา ปิ่นสุภา. 2552. การจัดการวัชพืชในไม้ผล. หน้า 95 - 112. *ใน* เอกสารประกอบการฝึกอบรม วัชพืชสำคัญและการจัดการวัชพืชในพืชเศรษฐกิจ. 29 - 30 เมษายน 2552. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

ไพศาล รัตนเสถียร ดำรง เวชกิจ จีรนุช เอกอำนวย สมบูรณ์ ทองสกุล ทรงวุฒิ พจนานุวงศ์ และสมชาย อามีน. 2543. เทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช. เอกสารวิชาการกองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 177 หน้า.

รุจ มรกต เกรียงไกร จำเริญมา บังอร สมานอัคนีย์ และพิมลพร นันทะ. 2541. แตนเบียนทำลายหนอนชอนใบมังคุด *Phyllocnistis* sp. (Lepidoptera: Phyllocnistidae) แมลงและสัตว์ศัตรูพืช 2541. หน้า 101 - 109. *ใน* เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการ ครั้งที่ 11, 3 - 6 มีนาคม 2541. (การเสนอผลงานภาคแผ่นภาพ) กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

วัฒนา จารณศรี มานิตา คงชื่นสิน เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และพิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์. 2544. ไรศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 192 หน้า.

วิทย์ นามเรืองศรี และบุษบง มนัสมั่นคง. 2540. เอกสารวิชาการการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. หน้า 122- 136.

ศรุต สุทธิอารมณ์. 2554. เอกสารวิชาการแมลงศัตรูไม้ผล. กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. หน้า103 - 113.

ศิริณี พูนไชยศรี. 2535. ชนิดของเพลี้ยไฟที่พบในไม้ผล. แมลงและสัตว์ศัตรูพืช 2535. หน้า 386 - 434. *ใน* เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการ ครั้งที่ 8, 23 - 26 มิถุนายน 2535. กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร และสำนักนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร. 2557. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตรปี 2556. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร และสำนักเศรษฐกิจการเกษตรระหว่างประเทศ. 2557. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2556. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

สาทร สิริสิงห์ วิทย์ นามเรืองศรี และศรุต สุทธิอารมณ์. 2539. การศึกษาประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟมังคุด. หน้า 525 *ใน* รายงานผลการวิจัยปี 2539. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูไม้ผลและพืชสวนอื่นๆ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

สาทร สิริสิงห์ สุทธีราภรณ์ สิริสิงห์ และวิทย์ นามเรืองศรี. 2535. รูปแบบการแพร่กระจายและการสุ่มตัวย่างเพื่อวัดประชากรของเพลี้ยไฟมังคุด. หน้า 177 - 187 *ใน* รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยปี 2535. กลุ่มงานวิจัยแมลงศัตรูไม้ผลและพืชสวนอื่นๆ กองกีฏและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

อวบ สารถ้อย. 2540. เทคโนโลยีการใช้สารกำจัดศัตรูพืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 247 หน้า.

อังศุมาลย์ จันทราปัตย์. 2550. ไรการเกษตร. ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. โรงพิมพ์สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 315 หน้า.

อัมพิกา ปุนนจิต เสริมสุข สลักเพ็ชร ชลธี นิ่มหนู สุขวัฒน์ จันทรปรรณิกหิรัญ หิรัญประดิษฐ์ และวันทนีย์ ชุ่มจิตต์. 2540. วิทยาการผลิตมังคุดให้มีคุณภาพ. ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. หน้า 1 - 18.

Anon. 1998. Pesticide Application Manual. 2nd Edition. Department of Primary Industries. Queensland. 154 pp.

Cunningham, I. 1989. Mango Pests and Disorders.Departmentof Primary Industries, Queensland. Gvernment. Brisbane. Page 10 - 18.

Dev, H.N. 1964. Preliminary studies on the biology of the Assam Thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood on tea. Idian J. Ent. 26: 184 - 194.

Hermosilla, J.S., V.J. Rincón, F. Páez, F. Agüera, and M. Fernández. 2012. Comparative spray deposits by manually pulled trolley sprayer and a spray gun in greenhouse tomato crops. Crop Prot. 31, 119 - 124.Jensen, P.K., Olesen, M.H., 2014. Spray mass balance in pesticide application: A review. Crop Protect. 61, 23 - 31.

Kuroko, H. and A. Lewvanich. 1993. Lepidopterous Pests of Tropical Fruit Trees in Thailand (with Thai text) Japan International Cooperation Agency. Tokyo. 132 pp.

Lewis, T. 1973. Thrips : Their biology, ecology and economic importance, Academic Press London and New York. 347 pp.

Matthews, G.A. 2000. Pesticide Application Methods 3rd edition. Blackwell Science. 432 pp.

Mound, K.A. 1995. Thrips biology and ecology. P. 1 - 3, In Proceeding 1995 Australia and New Zealand Thrips Workshop, 25-27 July 1995. Horticultural Research and Advisory Station, Gosford. NSW 2250, Australia.

Murphy, G. 2004. Water pH and its Effect on Pesticides. Ministry of Agriculture and Food Ontario, Canada. (Online). Available: http://www.gov.on.ca/OMAFRA /english/crops/hort/news/grower/2004/08gn04a1.htm

Noyes, R.T., H.W. Downs, J.B. Solie, and R.W. Whitney. 2010. Selecting Nozzles for Low Pressure Ground Sprayers. (Online). Available: http://pods.dasnr.okstate.edu /docushare/dsweb/Get/Document-2164/BAE-121web.pdf

NSW DPI. 2005. Farm Water Quality and Treatment.Agfact AC.2, 9th edition, April 2005. (Online). Available: http://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0013 /164101/farm-water-quality.pdf

Nuyttens, D., P. Braekman, S. Windey, and B. Sonck. 2009. Potential dermal exposure affected by greenhouse spray application technique. Pest Manag Sci. 65, 781 - 790.

Nuyttens, D., S. Windey, and B. Sonck. 2004. Comparison of operator exposure for five different greenhouse spraying applications. J. Agr. Saf. and Health. 10, 187 - 195.

OECD (The Organization for Economic Co-operation and Development), 1997. Guidance document for the conduct of studies of occupational exposure to pesticides during agricultural application. Environmental Health and Safety Publications Series on Testing and Assessment No. 9 OCDE/GD (97) 148y, OECD, Paris, France.

Palmer,J.M., L.A. Mound and D.J. du Fleaume. 1989. CIE Guide to Insects of Importance to Man 2. Thysanoptera.British Museum Nation History. 69 pp.

Pasian, C. 2004. Spray Solution pH. The Ohio State University Extension, Ohio Floriculture. (Online). Available: http://floriculture.osu.edu/archive/apr04/SpraySolutionPH.html

Steiner, M.Y. 1995. Monitoring for thrips in protected crops. P. 44 - 51. In Preceeding 1995. Australia and New Zealand Thrips Workshops, 25 - 27 July 1995. Horticultural Research and Advisory Station, Gosford NSW 2250, Australia.

Wechakit, D., J. Ek-amnuay, and P. Pamorn. 2002a. Comparison of HV and LV spraying techniques to control *Scirtothrips* spp. on rambutan. Biennial report, Division of Entomology and Zoology Department of Agriculture, Bangkok, Thailand.

Wechakit, D., J. Ek-amnuay, P. Puksoon, P. Pamorn, S. Pechtammaros, S. Thongsakul, and C. Sukprakan. 2002b. Study and improvement on airblast sprayer for controlling fruit tree insect pests in Thailand. Biennial report, Division of Entomology and Zoology, Department of Agriculture, Bangkok, Thailand.

Willmott, A. R.A. Cloyd, and K.Y. Zhu. 2013. Efficacy of Pesticide Mixtures Against the Western Flower Thrips (Thysanoptera: Thripidae) Under Laboratory and Greenhouse Conditions. J. Econ. Entomol 106 (1): 247 - 256.

Yates, R. 2003. Water Quality Effects Pesticide Effectiveness.The Griffin Gazette spring issue. (Online). Available: http://www.griffins.com/gazette/2003_spring/spring_2003_tech_tips.html

Zhang, Z.-Q. 2008. Workshop on Diagnostics of Phytophagous Mites (ACARI). Workshop Manual. University of Malaya, Kuala Lumpur, Malaysia. 5 - 10 May 2008. 144 pp.

ดรรชนีชื่อสามัญของศัตรูพืช

ก	
กะลังตังไก่	41
กระดุมใบใหญ่	38, 39, 40
กระดุมใบเล็ก	38
กระต่ายจาม	38
กกขนาก	38
กกดอกตุ้ม	38
กกสามเหลี่ยม	38

ข	
ขจรจบดอกเล็ก	59
ขจรจบดอกเหลือง	61
ขี้ไก่ย่าน	38

ค	
ครอบฟันสี	38
แคเด๊าะ	49

ง	
เงี่ยง	38

ช	
ชากรูด	45

ซ	
เซ่งเล็ก	38
เซ่งใบมน	57

ด	
ด้วงเต่าลาย	24

ต	
แตนเบียน	24, 27, 30, 80
ตาฉี่	45
ตับเสือเล็ก	53
ตำแย	41, 42
ตำแยตัวเมีย	39, 40
ตำแยแมว	38
ตำลึง	38, 49, 50

ถ	
เถาหญ้านาง	38

ท	
เทียนนา	38
เทียมแม่ฮาง	53

น	
น้ำนมราชสีห์	38, 41, 43
นมราชสีห์	41

บ	
ใบจุด	3, 5, 11, 79, 86
บ้านร้าง	55
ใบต่างดอก	71

ป	
ปอวัชพืช	38

ผ	
ผลเน่า	3, 4, 5, 79, 86
ผลเน่าแอนแทรคโนส	6, 7, 79, 86
ผลเน่าหลังเก็บเกี่ยว	8, 9, 79, 80
แผลแตกยางไหล	4, 5, 79, 80
ผีเสื้อมวนหวาน	15
ผักกระสัง	38, 45, 46
ผักกูด	45
ผักโขม	38
ผักโขมแดง	43
ผักแครด	38, 47
ผักแคบ	49
ผักเบี้ยหิน	38
ผักปลาบไร่	38
ผักเป็ด	38
ผักไผ่	38
ผักราชวงศ์	45
ผักสังเขา	45
ผักเสี้ยน	38
ผักเสี้ยนผี	38
ผักฮากกล้วย	45

พ	
เพลี้ยแป้ง	15, 22, 23, 24, 25, 80, 85, 114, 116, 117, 118
เพลี้ยแป้งมังคุด	21, 24, 85
เพลี้ยไฟ	15, 16, 18, 19, 20, 21, 80, 92, 94, 114, 116, 118
เพลี้ยไฟพริก	16, 17, 18, 19, 85
เพลี้ยไฟมังคุด	16, 18, 85
โพ	45
พันงูขาว	38
พรงกลมน้อย	38

ม	
มดดำ	116, 117
แมลงช้างปีกใส	24
แมงมุม	18, 116
ไมยราบ	38
ไมยราบเลื้อย	38
มะขามป้อมดิน	51
มะโหรา	77

ร	
ไรขาวพริก	32, 33, 34, 35, 36, 80, 86
ไรตัวห้ำ	35

ล	
ลูกเขยตายแม่ยายทำศพ	71
ลูกใต้ใบ	38, 51

ว	
ว่านช้างร้อง	41

ส	
สาบม่วง	38, 73
สาบแร้ง	53
สาบแร้งสาบกา	50, 38, 53
สาบเสือ	38, 55, 56
สับกา	47
สร้อยนกเขา	38
สะอึก	38
เส้งเล็ก	57
เส้งใบมน	57

ห	
หนอนกินใบอ่อน	15, 29, 30, 31, 80, 86
หนอนชอนใบ	4, 5, 15, 26, 27, 28, 80, 85
หญ้ากอ	69
หญ้าขจรจบ	38
หญ้าขจรจบดอกเล็ก	59
หญ้าขจรจบดอกเหลือง	61
หญ้าขนหมู	75, 86
หญ้าเขมรใหญ่	39
หญ้าโขย่ง	38, 69
หญ้าขี้หมา	47
หญ้าคา	38, 63, 64, 81, 86
หญ้าชันกาด	65
หญ้าชันอากาศ	65
หญ้าดงร้าง	55
หญ้าดอกขาว	55
หญ้าตีนกา	38
หญ้าตีนนก	38, 67
หญ้าปล้องข้าวนก	67, 86
หญ้าโปร่งคาย	69

หญ้าใต้ใบขาว	51
หญ้านมหนอน	38, 36
หญ้ามาเลเซีย	38
หญ้ายาง	38, 71
หญ้าละออง	38
หญ้าสาบ	73
หญ้าเห็บ	86
หงอนไก่ป่า	38
หานไก่	41
หมาหลง	55
หมากดิบน้ำค้าง	38
แห้วหมู	75, 76, 86
แห้วหมูนา	38
หูปลาช่อน	38

อ	
อาการเนื้อแก้วและยางไหล	10, 79, 80
อาการยางตกในผล	13, 79, 80
อุตพิด	77, 78,

ดรรชนีชื่อวิทยาศาสตร์ของศัตรูพืช

A	
Acrocercops sp.	26, 85
Ageniaspis citricola	27
Ageratum conyzoides	53
Amblyseius cinctus	35

B	
Bactrocera dorsalis	106, 113, 118
Bactrocera papayae	106, 113
Bactrocera pyriforiae	106
Bactrocera carambolae	106, 113

C	
Colletotrichum gloeosporioides	6, 8, 86
Cirrospilus ingenuus	27
Citrostichus phyllocnistoides	27
Coccinia grandis	49
Cyperus rotundus	75, 86

D	
Dolichoderus sp.	113, 116
Digitaria cilliaris	67
Dysmicoccus neobrevipes	113, 116

E	
Elasmus sp.	27
Euphorbia heterophylla	71
Euphorbia hirta	43
Eupatorium odoratum	55
Eurytoma sp.	27

G	
Graphium sp.	8, 112

I	
Imperata cylindrical	63, 86

K	
Kratoysma sp.	27

L	
Laportea interrupta	41
Lasiodiplodia theobromae	8, 9

M	
Melochia corchorifolia	57
Mallada basalis	24

N	
Nephus ryuguus	24

P	
Panicum repens	65
Pennisetum polystachyon	59
Pennisetum setosum	61
Peperomia pellucid	45
Pestalotiopsis flagisettula	4, 86
Phyllanthus amarus	51
Phyllocnistis sp.	26, 85
Phomopsis sp.	8, 112
Polyphagotarsonemus latus	32, 86
Praxelis clematidea	73
Pseudococcus cryptus	21, 85, 113, 116

Q	
Quadrastichus sp.	27

R	
Rottboellia cochinchinendis	69

S	
Scirtothrips dorsalis	16, 85
Scirtothrips oligochaetus	16, 85
Spermacoce latifolia	39
Stictoptera columba	29, 86
Stictoptera cucullioides	29, 31, 86
Stictoptera signifera	29, 86
Sympiesis stritipes	27
Synedrella nodiflora	47

T	
Technomyrmex butteli	113, 116
Typhonium trilobatum	77

ดรรชนีชื่อสามัญของสารเคมี

ก	
กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม	42, 46, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 70, 72, 76, 81, 86, 97, 98, 102
ไกลโฟเสต	42, 44, 46, 48, 52, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 76, 81, 86, 97, 98, 102, 114
กำมะถัน	35, 86, 97, 101

ค	
คอปเปอร์อ็อกซีคลอไรด์	5, 86, 97, 102
คาร์บาริล	24, 27, 31, 85, 86, 96, 98, 101,
คาร์เบนดาซิม	5, 6, 9, 86, 87, 102
คาร์โบซัลแฟน	19, 24, 85, 96, 98, 101

ซ	
ไซเพอร์เมทริน	19, 85, 96, 98, 101

บ	
เบโนมิล	9

พ	
พาราควอต	40, 42, 44, 46, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 81, 86, 97, 98, 102

ฟ	
ฟลูอะซิฟอป – พี - บิวทิล	68
ฟิโปรนิล	19, 85, 94, 95, 96, 98, 101
โฟซาโลน	19, 85, 96, 98, 101

ม	
แมนโคเซบ	5, 6, 86, 97, 102
เมทิลโบรไมด์	107, 110, 111, 112, 117, 118, 119

อ	
อามีทราซ	35, 86, 97, 101
อิมิดาโคลพริด	19, 24, 85, 96, 98, 101
ไอโปรไดโอน	6, 86, 97, 102

ทำเนียบผู้ทรงความรู้และเชี่ยวชาญด้านการจัดการศัตรูมังคุดเพื่อการส่งออก
สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

1. **ชื่อ - สกุล** **นายเกรียงไกร จำเริญมา**
   ตำแหน่ง อดีตผู้อำนวยการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
   ที่อยู่ เลขที่ 25 หมู่ 2 ตำบลบางไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี
   E-mail jkriengkrai@yahoo.com
   โทรศัพท์ 08 9204 7568
   ความเชี่ยวชาญ ด้านแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด

2. **ชื่อ - สกุล** **นางสาวศรีสุรางค์ ลิขิตเอกราช**
   ตำแหน่ง อดีตผู้เชี่ยวชาญด้านโรคพืช
   ที่อยู่ เลขที่ 508 หมู่บ้านชลนิเวศน์ ถนนประชาชื่น แขวงลาดยาว
   เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
   E-mail sew_surang@yahoo.com
   โทรศัพท์ 08 1886 8405
   ความเชี่ยวชาญ ด้านโรคพืช

3. **ชื่อ - สกุล** **นางจันทร์เพ็ญ ประคองวงศ์**
   ตำแหน่ง อดีตผู้เชี่ยวชาญด้านวัชพืช
   ที่อยู่ เลขที่ 41/25 ซอยบรมราชชนนี 63 ถนนบรมราชชนนี แขวงฉิมพลี
   เขตตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร 10170
   E-mail chanpenma@yahoo.com
   โทรศัพท์ 08 9143 8724
   ความเชี่ยวชาญ ด้านวัชพืช

4. **ชื่อ - สกุล** **นายดำรง เวชกิจ**
   ตำแหน่ง อดีตหัวหน้ากลุ่มงานวิจัยการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
   ที่อยู่ เลขที่ 12/41 ซอยงามวงศ์วาน 59 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว
   เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
   E-mail laddawech@windowslive.com
   โทรศัพท์ 08 9983 5761
   ความเชี่ยวชาญ ด้านเทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

5. **ชื่อ - สกุล** **นายไพศาล รัตนเสถียร**
ตำแหน่ง อดีตผู้อำนวยการกลุ่มกีฏและสัตววิทยา
ที่อยู่ เลขที่ 244/517 ม. เธียรสวน ซอยรามอินทรา 5 ถนนรามอินทรา แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10220
E-mail paisanku28@yahoo.com
โทรศัพท์ 08 5246 9696
ความเชี่ยวชาญ ด้านเทคนิคการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

6. **ชื่อ - สกุล** **นายอุดร อุณหวุฒิ**
ตำแหน่ง ที่ปรึกษากรมวิชาการเกษตรด้านกักกันพืช
ที่อยู่ กรมวิชาการเกษตร เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
E-mail unahawutti@yahoo.com
โทรศัพท์ 08 1927 7290
ความเชี่ยวชาญ ด้านกักกันพืช

7. **ชื่อ - สกุล** **นางเพ็ญศรี นันทสมสราญ**
ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
ที่อยู่ เลขที่ 2008/25 ถนนพหลโยธิน แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
E-mail pensee.doa@gmail.com
โทรศัพท์ 08 1846 2107, 0 2940 7409
ความเชี่ยวชาญ ด้านวัชพืช

8. **ชื่อ - สกุล** **นางเสริมศิริ คงแสงดาว**
ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
ที่อยู่ 52/167 ซอยพหลโยธิน 45 แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
E-mail sermsiri.k@doa.in.th
โทรศัพท์ 08 9143 8727
ความเชี่ยวชาญ ด้านวัชพืช

9. **ชื่อ - สกุล** **นางสาวพรพิมล อธิปัญญาคม**
ตำแหน่ง นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ
ที่อยู่ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
E-mail pathipunyakom@gmail.com
โทรศัพท์ 0 2579 9582
ความเชี่ยวชาญ ด้านโรคพืช

---

10. **ชื่อ - สกุล** **นายศรุต สุทธิอารมณ์**
ตำแหน่ง นักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ
ที่อยู่ กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
E-mail sarutes@yahoo.com
โทรศัพท์ 08 1250 6963
ความเชี่ยวชาญ ด้านบริหารศัตรูพืช

---

11. **ชื่อ - สกุล** **นายพิเชฐ เชาวน์วัฒนวงศ์**
ตำแหน่ง นักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ
ที่อยู่ กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
E-mail pichate126@yahoo.com
โทรศัพท์ 08 1451 7881, 0 2579 3053 ต่อ 114
ความเชี่ยวชาญ ด้านไรศัตรูพืช

---

12. **ชื่อ - สกุล** **นางสาวบุษบง มนัสมั่นคง**
ตำแหน่ง นักกีฏวิทยาชำนาญการ
ที่อยู่ กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
E-mail -
โทรศัพท์ 08 1493 2481, 0 2579 5583
ความเชี่ยวชาญ ด้านกีฏวิทยา

13. **ชื่อ - สกุล** **นางสาววนาพร วงษ์นิคง**
ตำแหน่ง นักกีฏวิทยาปฏิบัติการ
ที่อยู่ กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
E-mail wongnikong@hotmail.com
โทรศัพท์ 08 4682 2171, 0 2579 5583 ต่อ 101
ความเชี่ยวชาญ ด้านกีฏวิทยา

คณะทำงานการจัดการองค์ความรู้
“การจัดการศัตรูมังคุดเพื่อการส่งออก”

ที่ปรึกษา

นางสาวมานิตา คงชื่นสิน	ผู้เชี่ยวชาญด้านศัตรูพืช	ที่ปรึกษา
นายสุรพล ยินอัศวพรรณ	ผู้เชี่ยวชาญด้านกักกันพืช	ที่ปรึกษา

คณะทำงาน

นางสาวศรีวิเศษ เกษสังข์	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ	ประธานคณะทำงาน
นายศรุต สุทธิอารมณ์	นักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ	รองประธานคณะทำงาน
นางสาวพรพิมล อธิปัญญาคม	นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ	คณะทำงาน
นางณัฏฐิมา โฆษิตเจริญกุล	นักวิชาการโรคพืชชำนาญการพิเศษ	คณะทำงาน
นางสลักจิต พานคำ	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ	คณะทำงาน
นางสาวชลธิชา รักใคร่	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ	คณะทำงาน
นางสาวศิริพร ซึงสนธิพร	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ	คณะทำงาน
นางสาวบูรณี พั่ววงษ์แพทย์	นักวิชาการโรคพืชชำนาญการ	คณะทำงาน
นางสาวสุณีรัตน์ สีมะเดื่อ	นักวิชาการโรคพืชชำนาญการ	คณะทำงาน
นางสาวบุษบง มนัสมั่นคง	นักกีฏวิทยาชำนาญการ	คณะทำงาน
นางประภัสสร เชยคำแหง	นักกีฏวิทยาชำนาญการ	คณะทำงาน
นางวรัญญา มาลี	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ	คณะทำงาน
นางสาวชมัยพร บัวมาศ	นักกีฏวิทยาชำนาญการ	คณะทำงาน
นางสาววนาพร วงษ์นิคง	นักกีฏวิทยาปฏิบัติการ	คณะทำงาน
นายพฤทธิชาติ ปุญวัฒโท	นักกีฏวิทยาชำนาญการ	คณะทำงาน
นางบุญทิวา วาทิรอยรัมย์	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ	คณะทำงาน
นางสาวจรัญญา ปิ่นสุภา	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ	คณะทำงาน
นายคมศร แสงจินดา	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ	คณะทำงาน
นายอลงกต โพธิ์ดี	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ	คณะทำงานและเลขานุการ
นายชัยณรัตน์ สนศิริ	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ
นางโสภา มีอำนาจ	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ	คณะทำงานและผู้ช่วยเลขานุการ