

## การปลูกมะนาว

มะนาวเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กมีชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrus aurantifolia* Swingle. อยู่ในวงศ์ Rutaceae เช่นเดียวกับพืชสกุลส้มต่าง ๆ เป็นพืชพื้นเมืองของอินเดียมีถิ่นกำเนิดในหมู่เกาะอินดีสตะวันออกทางภาคเหนือของประเทศอินเดีย โดยเริ่มมีการกระจายพันธุ์เข้าสู่ทวีปเอเชียและต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของโลกในแถบภูมิภาคเขตร้อนและเขตกึ่งร้อน

### พันธุ์มะนาวและลักษณะประจำพันธุ์

พันธุ์มะนาวมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค และนิยมปลูกเป็นการค้ากันมาก ในปัจจุบัน มีอยู่หลายสายพันธุ์ เช่น

1. **มะนาวหนัง** ผลอ่อนมีลักษณะกลมยาวหัวท้ายแหลม เมื่อโตเต็มทีผลจะมีลักษณะกลมค่อนข้างยาว มีกลมนมนบ้างเล็กน้อย ด้านหัวมีจุกเล็ก ๆ มีเปลือกค่อนข้างหนา จึงทำให้เก็บรักษาผลไว้ได้นาน

2. **มะนาวไซ้** มีขนาดและลักษณะคล้ายมะนาวหนังเกือบทุกอย่าง ผลอ่อนมีลักษณะกลมยาวหัวท้ายแหลม เมื่อโตเต็มทีผลจะมีลักษณะกลมมนเป็นส่วนมาก เปลือกบาง ผลโตกว่ามะนาวหนัง

3. **มะนาวแป้น** เป็นมะนาวที่สามารถให้ดอกออกผลตลอดปี ผลมีขนาดกลาง ทรงผลแป้น เปลือกบาง มีหลายพันธุ์ เช่น

3.1 พันธุ์แป้นรำไพ เป็นพันธุ์ลูกผสมระหว่างมะนาวพันธุ์แป้นทวายกับพันธุ์ต่างประเทศ สามารถผลิตมะนาวนอกฤดูได้ดี เพราะออกดอกติดผลง่าย อายุการเก็บเกี่ยวสั้น คือ ตั้งแต่ดอกติดจนถึงเก็บเกี่ยวใช้เวลาประมาณ 4 เดือนครึ่ง ให้ผลดกตลอดปี ทรงแป้นเปลือกผลบาง ปริมาณน้ำในผลมีมาก รสชาติเปรี้ยว มีกลิ่นหอมรุนแรง ซึ่งนอกจากจะนำมาใช้ประกอบอาหารแล้วยังนิยมใช้ทำน้ำมะนาวปั่นตลาดมีความต้องการ

ลักษณะทรงพุ่มของมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ จะคล้ายกับมะนาวพื้นเมืองแต่มีจุดที่ต่างกันเล็กน้อย คือ มีหนามสั้น มีข้อค่อนข้างถี่ และมีใบมาก สำหรับจุดด้อยของมะนาวพันธุ์นี้คือ ไม่ต้านทานโรคแคงเกอร์ และโรครากเน่า

3.2 พันธุ์ทวาย เป็นมะนาวที่มีลักษณะคล้ายกับมะนาวแป้นรำไพมาก มีผลกลมแป้น ผลมีขนาดกลาง เปลือกบาง ติดผลดก และให้ผลดกตลอดปี รสชาติดี มีกลิ่นหอมรุนแรง นิยมใช้ในการประกอบอาหาร และทำน้ำมะนาวปั่น ตลาดมีความต้องการสูง

มะนาวพันธุ์แป้นทวาย มีจุดที่แตกต่างกับมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ คือ มะนาวพันธุ์แป้นทวายจะติดผลดก และเป็นกลุ่มเป็นส่วนมาก และผลมีขนาดเล็กกว่าเล็กน้อย ส่วนข้อเสียของมะนาวพันธุ์นี้คือ ไม่ต้านทานโรคแคงเกอร์ และโรครากเน่า

3.3 พันธุ์แป้นจรรยา ลักษณะเด่นผลใหญ่กว่าแป้นรำไพ หรือขนาดผล 10 ผลต่อกิโลกรัม มีน้ำมาก และมีกลิ่นหอมเหมือนมะนาวแป้นรำไพ ข้อเด่นคือ ให้ผลผลิตทั้งปี ผลออกตามง่ามใบ เมื่อยังไม่แก่ผลสีเขียว แต่เมื่อผลแก่จะเป็นสีเหลือง เช่นเดียวกับมะนาวทั่วไป ข้อเสียคือ ไม่ต้านทานโรคแคงเกอร์

3.4 พันธุ์แป้นดกพิเศษ ได้มาจากการคัดสายพันธุ์มะนาวแป้นรำไพที่ให้ผลผลิตสูง และมีลักษณะพิเศษคือ ผลใหญ่ เปลือกบาง ให้ผลผลิตดกมากและติดผลเป็นพวง ปริมาณน้ำมาก หอม และมีรสชาติเหมือนกับมะนาวแป้นรำไพทุกประการ และได้มีการตั้งชื่อพันธุ์ว่า “พันธุ์แป้นดกพิเศษ” ข้อเสียคือ ไม่ต้านทานโรคแคงเกอร์ และโรครากเน่า

3.5 พันธุ์แป้นพิจิตร 1 เป็นมะนาวสายพันธุ์ใหม่ เป็นมะนาวลูกผสมระหว่างมะนาวพันธุ์แป้นรำไพ กับมะนาวน้ำหอมอุดร โดยศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร กรมวิชาการเกษตร ได้ดำเนินการพัฒนา และปรับปรุงพันธุ์ ลักษณะเด่น คือ

1. ปลูกง่าย โตเร็ว ให้ผลผลิตสูง
2. ต้านทานโรคแคงเกอร์
3. ลูกใหญ่ ผลดก ทรงแป้น น้ำเยอะ มีกลิ่นหอม
4. เหมาะสำหรับทำมะนาวนอกฤดู ปลูกในวงบ่อซีเมนต์ได้ดี ควบคุมการออกดอกได้ง่าย

4. **มะนาวด้านเกวียน** เป็นมะนาวที่เกิดจากต้นเพาะเมล็ดจุดเด่น คือ ปลูกง่ายอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ประมาณ 2 เดือนครึ่งถึง 3 เดือน ทนทานต่อโรคแคงเกอร์ได้ดี ให้ผลผลิตนอกฤดูได้ดี ผลมีลักษณะกลมใหญ่ ผลแก่จัดมีสีเหลือง เนื้อผลมีสีเหลืองส้มอ่อนๆ มีน้ำมาก รสชาติเปรี้ยวอมหวานเล็กน้อย นิยมนำไปทำน้ำมะนาวปั่น เพราะน้ำคั้นมีกลิ่นหอม มีเมล็ดประมาณ 15 – 20 เมล็ดต่อผล ข้อเสียของมะนาวพันธุ์นี้คือ ถ้าปล่อยให้แก่จัดใส่ในผลจะเป็นโพรง น้ำคั้นจะมีสีเหลืองอ่อน และจะมีลักษณะผลคล้ายผลมะกรูดหรือส้ม

5. **มะนาวพันธุ์ตาฮิติ** เป็นมะนาวสายพันธุ์ที่นำมาจากหมู่เกาะตาฮิติ ประเทศญี่ปุ่น ปัจจุบันมีการปลูกแพร่หลายในเขตพื้นที่ภาคเหนือ ลักษณะเด่นของมะนาวพันธุ์นี้คือ ผลมีขนาดใหญ่ ไม่มีเมล็ด และเปลือกค่อนข้างหนา ทำให้ทนทานต่อการขนส่งทางไกลได้ดี ทนทานต่อโรคแคงเกอร์ และโรคเน่า ผลแก่จัดจะมีสีเขียวอมเหลือง มีน้ำมารสเปรี้ยวจัดมาก ไม่มีกลิ่นหอม และไม่มีเมล็ด ส่วนใหญ่จะใช้ประโยชน์แทนในช่วงที่ไม่มีมะนาวอื่นเท่านั้น ให้ผลดกตลอดทั้งปี ปัจจุบันนิยมส่งออก

### สภาพพื้นที่

มะนาว สามารถปลูกได้ทั้งในที่ดอนและที่ลุ่ม ซึ่งต้องเป็นพื้นที่ที่ไม่มีน้ำท่วมขัง สูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 750 เมตร ความลาดเอียงของพื้นที่ไม่เกิน 30 เปอร์เซ็นต์ อยู่ใกล้แหล่งน้ำ มีการคมนาคมสะดวก และต้องอยู่ห่างจากแหล่งปลูกมะนาวหรือส้มเดิมที่มีการระบาดของโรคที่มีแมลงเป็นพาหนะอย่างน้อย 10 กิโลเมตร

### ลักษณะดิน

มะนาวชอบดินร่วน หรือดินร่วนปนทราย มีการระบายน้ำดี มีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 5.5-6.5 มีความอุดมสมบูรณ์สูง ปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่น้อยกว่า 3 เปอร์เซ็นต์ ความลึกของระดับหน้าดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร และมีระดับน้ำใต้ดินไม่ควรสูงกว่า 1 เมตร

หมายเหตุ\_\_\_ ควรมีการวิเคราะห์ดินเพื่อทราบค่าความเป็นกรด-ด่าง / ปริมาณธาตุอาหาร / ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฯลฯ ก่อนตัดสินใจปลูก

### สภาพภูมิอากาศ

อุณหภูมิเหมาะสมเฉลี่ยประมาณ 26-32 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 1,000-1,200 มิลลิเมตรต่อปี มะนาวจะชอบแดดจัด และมีปริมาณแสงไม่น้อยกว่า 7 ชั่วโมงต่อวัน

### แหล่งน้ำ

มะนาวต้องการปริมาณน้ำที่เพียงพอสำหรับใช้ตลอดปี น้ำจะต้องสะอาดไม่มีสารอินทรีย์และอนินทรีย์ที่เป็นพิษปนเปื้อน และมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ระหว่าง 5.5-7.0

## วิธีการปลูก



ภาพที่ 1 วิธีการปลูก

1. ควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝน
2. ควรขุดหลุมปลูกให้มีขนาดกว้างและลึกประมาณ 50 เซนติเมตร
3. ผสมดิน ปุ๋ยคอก และปุ๋ยร็อคฟอสเฟตเข้าด้วยกันในหลุมให้ สูงประมาณ 2 ใน 3 ของหลุม
4. ยกถุงกล้าต้นไม้วางในหลุม โดยให้ระดับของดินในถุงสูงกว่าระดับดินปากหลุมเล็กน้อย
5. ใช้มีดที่คมกรีดถุงจากก้นถุงขึ้นมาถึงปากถุงทั้ง 2 ด้าน (ซ้ายและขวา)
6. ดึงถุงพลาสติกออก โดยระวังอย่าให้ดินแตก
7. กลบดินที่เหลือลงในหลุม
8. กดดินบริเวณโคนต้นให้แน่น
9. ปักไม้หลักและผูกเชือกยึด เพื่อป้องกันลมพัดโยก
10. หาววัสดุคลุมดินบริเวณโคนต้น เช่น ฟางข้าว หญ้าแห้ง
11. รดน้ำให้โชก
12. ทำร่มเงา เพื่อช่วยพรางแสงแดด

## การปฏิบัติดูแลรักษา

**1. การให้น้ำ** ต้องมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะในช่วงที่ปลูกใหม่ๆ ควรให้น้ำ วันละครึ่งเป็น อย่างน้อย (กรณีฝนไม่ตก) หลังจากปลูกประมาณ 15 วัน มะนาวสามารถตั้งตัวได้แล้ว ให้น้ำเดือนละ 2-3 ครั้ง และควรหาววัสดุคลุมดินบริเวณโคนต้นเพื่อช่วยรักษาความชื้น ควรเริ่มรดให้น้ำตั้งแต่ช่วงเดือนมีนาคมเป็น ต้นไป จนถึงช่วงออกดอกเพื่อให้มะนาวสะสมอาหารให้สูงถึงระดับที่สามารถสร้างตาดอกได้ ปกติมะนาวจะ ออกดอก เดือนเมษายน-พฤษภาคม หลังจากมะนาวออกดอก และกำลังติดผลอ่อน เป็นช่วงที่มะนาวต้องการ น้ำมาก เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตของผล

### 2. การใส่ปุ๋ย

2.1 หลังจากมะนาวอายุได้ 3-4 เดือน ควรใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอก ประมาณต้นละ 0.5 กิโลกรัม กรณีใส่ปุ๋ยเคมีควรใส่หลังจาก พรวนดินกำจัดวัชพืชแล้ว โดยใส่บริเวณรอบทรงพุ่ม แล้วก็ให้น้ำตาม เพื่อให้ปุ๋ยละลาย

2.2 เมื่อมะนาวอายุ 1 ปี ให้ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ประมาณ ต้นละ 300 กรัม และเมื่อมะนาวอายุ 2 ปี ก็เพิ่มปริมาณปุ๋ยโดยใส่ปีละ 2 ครั้ง ครั้งละประมาณ 1 กิโลกรัม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพความอุดมสมบูรณ์ ของต้น และเมื่อมะนาวอายุย่างเข้าปีที่ 3 ก็จะเริ่มให้ผลผลิต

2.3 ช่วงระยะก่อนออกดอกประมาณ 1-2 เดือน ให้ใส่ปุ๋ย สูตรที่มีฟอสฟอรัสสูง เช่น สูตร 12-24-12 หรืออาจใช้ปุ๋ยสูตร 3-10-10 เพื่อเร่งการเจริญเติบโตในระยะที่ยังไม่ออกดอก และใช้สูตร 0-52-34 ในระยะ เร่งการออกดอก ประมาณ 0.5-1 กิโลกรัม/ต้น ปริมาณที่ใช้ ขึ้นอยู่กับอายุของต้นพืช โดยใส่ในปริมาณ ครั้งหนึ่งของอายุต้น



ภาพที่ 2 การใส่ปุ๋ยบริเวณรอบ ๆ ทรงพุ่ม

### 3. การกำจัดวัชพืช

การกำจัดวัชพืชในสวนมะนาวสามารถทำได้หลายวิธี เช่น ถอน ถาง หรือใช้เครื่องตัดหญ้าแต่ต้องระวังอย่าให้เกิดบาดแผลตามโคนต้น หรือกระทบกระเทือนราก วิธีกำจัดวัชพืชอีกวิธีหนึ่งที่นิยมคือ การใช้สารเคมี เช่น พาราควอท ไกลโฟเสท ดาวพอน เป็นต้น โดยการใช้จะต้องระวัง อย่าให้สารพวกนี้ปลิวไปถูกใบมะนาวเพราะอาจเกิดอันตรายได้ เช่นทำให้ ใบไหม้เหลืองเป็นจุดๆ หรือไหม้ทั้งใบ ดังนั้นจึงควรฉีดพ่นตอนลมสงบ

#### ตารางที่ 1 การใช้สารกำจัดวัชพืชในสวนมะนาว

วัชพืช	สารกำจัดวัชพืช	อัตราการใช้น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ ข้อควรระวัง
วัชพืชฤดูเดียว	พาราควอท (27.6% SL)	75-150 ซีซี.	พ่นขณะวัชพืชเจริญเติบโตเต็มที่ก่อนออกดอก ระวังละอองสารสัมผัสใบและต้นมะนาว
วัชพืชข้ามปี	ไกลโฟเสท (48% SL) กลูโฟซิเนต แอมโมเนียม (15% SL)	125-150 ซีซี. 400-500 ซีซี.	

**4. การค้ำกิ่ง** เมื่อมะนาวใกล้จะผลิตดอกออกผล ต้องมีการค้ำกิ่งให้กับต้นมะนาวด้วย เพื่อป้องกันกิ่งฉีกหักหรือฉีกขาดโดยเฉพาะในช่วงติดผล และยังช่วยลดความเสียหาย เนื่องจากโรคและแมลงได้ โดยวิธีการค้ำกิ่ง สามารถทำได้ 2 วิธี คือ

4.1 การค้ำกิ่งโดยการใช้น้ำรวกหรือไม้ไผ่ทำเป็นง่าม สอดเข้ากับกิ่งมะนาว ให้ปลายอีกข้างหนึ่งวางตั้งรับน้ำหนักของกิ่งอยู่บนพื้นดิน แล้วใช้เชือกผูกมัดกิ่งไว้

4.2 การค้ำกิ่งแบบคอกหรือนั่งร้าน โดยเอาไม้มาทำเป็นนั่งร้านรูปสี่เหลี่ยมรอบๆ ต้นมะนาวเพื่อรองรับกิ่งใหญ่ ๆ ของมะนาวไว้ อาจทำเป็น 2-3 ชั้น แล้วให้กิ่งพาดอยู่ที่ชั้นใดก็ได้ ซึ่งวิธีนี้จะมั่นคงทนทาน และใช้ประโยชน์ ได้ดีกว่าวิธีแรก

**5. การตัดแต่งกิ่ง** เพื่อให้มะนาวมีทรงพุ่มสวย และให้ผลดกปราศจากการทำลายของโรคและแมลง การตัดแต่งกิ่งควรทำหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว โดยตัดกิ่งที่เป็นโรค กิ่งแห้ง กิ่งที่ไม่มีประโยชน์ออกทั้งหมด แล้วนำไปเผาทำลาย อย่าปล่อยให้ทิ้งไว้ตามโคนต้น เพราะจะทำให้เป็นแหล่งสะสมโรคได้

## โรคที่สำคัญ

### 1. โรคแคงเกอร์

**ลักษณะอาการ** จะเกิดขึ้นได้แทบทุกส่วน ทั้งที่ใบ กิ่งก้าน และผล โดยอาการที่ใบและผล จะมีลักษณะคล้ายกัน คือจะเกิดเป็นแผลกลม แล้วจะขยายใหญ่ พู หนูนคล้ายฟองน้ำ มีสีเหลืองอ่อนถึงสีเหลืองเข้ม ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้ม และจะแตกเป็นสะเก็ด มีวงแหวนสีเหลืองล้อมรอบแผล ส่วนอาการที่กิ่งก้าน จะมีแผลฟูนูนสีเหลือง ต่อมาแผลจะแตกแห้งเป็นสีน้ำตาลขยายไปรอบๆ กิ่ง รูปร่างของแผลไม่แน่นอน และไม่มียวงแหวนล้อมรอบ เมื่อต้นมะนาวเป็นโรคนี้นี้มากๆ จะแสดงอาการต้นโทรม แคระแกร็น ใบร่วง ผลผลิตลดลง กิ่งและต้นจะแห้งตายในที่สุด

**การป้องกันกำจัด** ตัดแต่งส่วนที่เป็นโรคเผาทำลาย ไม่ขยายพันธุ์จากต้นแม่ที่เป็นโรคแคงเกอร์ พยายามอย่าให้มะนาวเกิดบาดแผล และป้องกันแมลงที่เป็นพาหะ เช่น หนอนซอนใบ หรือฉีดยาด้วยสารเคมี กำจัดแมลงกลุ่มของสารคาร์บาริล มาลาไรออน



ภาพที่ 3 โรคแคงเกอร์

### 2. โรคราดำ

**ลักษณะอาการ** ใบ กิ่งก้าน และผลจะมีราสีดำ สกปรกกระด้างทำให้ผลไม่สวย ต้นมะนาวจะแคระแกร็น

**การป้องกันกำจัด** ทำลายส่วนที่เป็นโรคโดยการเผาไฟหรือใช้ สารเคมีกำจัดแมลงฉีดพ่นเพื่อกำจัดแมลงประเภทปากดูดซึ่งเป็นสาเหตุ ทำให้เกิดโรคราดำ



ภาพที่ 4 ราดำที่ใบและก้าน

### 3. โรคกรีนนิ่ง (ใบแก้ว)

**ลักษณะอาการ** ใบจะด่างเป็นสีเหลือง หรือขาวใสระหว่างเส้นใบ ใบมีขนาดเล็กกลอง ในที่สุดใบและยอดจะแห้งตาย ผลมีขนาดเล็ก น้ำหนักน้อย ต้นจะโทรม

**การป้องกันกำจัด** ทำลายส่วนที่เป็นโรคโดยการเผาไฟ ใส่ปุ๋ยที่มีธาตุสังกะสีและ แมกนีเซียม ปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของดินให้อยู่ระหว่าง 6.0-6.5



ภาพที่ 5 โรคใบแก้ว



ภาพที่ 6 โรคยางไหล

### 4. โรคยางไหล

**ลักษณะอาการ** มีอาการยางไหลบริเวณลำต้นและกิ่งก้าน เปลือกจะเน่า และผลจะลูกกลมไปจนถึงเนื้อไม้

**การป้องกันกำจัด** ควรตัดแต่งกิ่งและกำจัดวัชพืชเพื่อให้แสงแดดส่องได้ทั่วถึง และควรทาบาดแผลด้วยสารทองแดงหรือกำมะถันผสมปูนขาว ถ้ามีการระบาดมากก็เผาทำลายเสีย

### 5. โรครากเน่าและโคนเน่า

**ลักษณะอาการ** รากฝอยและรากแขนง จะเน่ามีสีน้ำตาลหรือดำ ลักษณะเหนียว ไม่ยุ่ย เปลือกของลำต้นจะปริแตกออก โดยเฉพาะโคนต้น และมียางไหลบริเวณขอบแผล เมื่อรากและต้นถูกทำลายมากๆ จะทำให้ใบเหลืองและร่วงหล่น

**การป้องกันกำจัด** อย่าให้น้ำขัง บริเวณโคนต้น และไม่ควรรีใส่ปุ๋ยหมักหรือ ปุ๋ยคอกมากเกินไปในช่วงฤดูฝน



ภาพที่ 7 โรครากเน่าโคนเน่า

## ตารางที่ 2 การใช้สารป้องกันกำจัดโรคของมะนาว

โรค	สารป้องกันกำจัดโรคพืช	อัตราการใช้/น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ข้อควรระวัง	หยุดใช้สารก่อนการเก็บเกี่ยว (วัน)
รากเน่า / โคนเน่า	ฟอสฟอรัสแอซิค	30 มิลลิลิตร	ปีละ 2-3 ครั้ง ราดบนดินบริเวณทรงพุ่มต้นมะนาว	-
	ไตรโคเดอร์มา	1-2กก/หลุม 2-6 กก/ต้น	รองกันหลุม โรยรอบโคนต้น	-
แคงเกอร์	คอปเปอร์ออกไซด์(30 %wp)	87 กรัม	-	7
	บอร์โดมิกเจอร์(20%wp)		-	20
	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์(77%wp)		-	7
	คอปเปอร์ซัลเฟต หรือ	30-80 กรัม	-	14
	คอปเปอร์ออกซิคลอไรด์(85%wp)		-	-

### แมลงศัตรูที่สำคัญ

1. **หนอนขนอนใบ** จะทำความเสียหายให้กับมะนาวในระยะแตกใบอ่อน โดยจะซ่อนไข่กัดกินอยู่ระหว่างผิวใบด้านหน้าและหลังใบ จะมองเห็นเป็นทางสีขาวคดเคี้ยวไปมา ใบหงิกงอ ขอบใบม้วนเข้าหาเส้นกลางใบ และใบไม่เจริญเติบโต ต้นมะนาวจะแคระแกร็นและไม่ติดผล



ภาพที่ 8 ลักษณะการทำลายของหนอนขนอนใบ

**การป้องกันกำจัด** หมั่นตรวจดูตามใบและยอดของมะนาว โดยเฉพาะระยะที่มะนาวเริ่มผลิใบอ่อน กรณีที่ระบาดน้อยให้เด็ดใบเผาทำลาย หากพบมากให้ฉีดพ่น สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาริล มาลาไรออน หรือฟอริโมไรออน ในอัตราที่ฉลากกำหนด

## 2. หนอนกินใบ (หนอนแก้วส้ม)

**ลักษณะอาการ** กัดกินใบอ่อนและยอดอ่อนของมะนาว

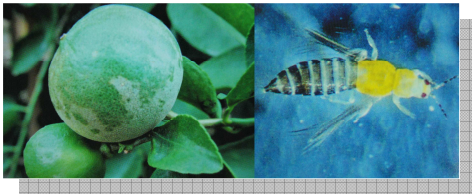
**การป้องกันกำจัด** หมั่นตรวจดูตามใบอ่อนและยอดอ่อน เมื่อพบไข่และตัวหนอนก็จับทำลายเสีย ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลง กลุ่มเมทาไมโดฟอสที่มีชื่อทางการค้าว่า ทามารอน ในอัตรา 20-30 ซีซี. หรือประมาณ 2-3 ซ่อนโต๊ะ ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วต้น



ภาพที่ 9 หนอนแก้วส้ม

## 3. เพลี้ยไฟ

**ลักษณะอาการ** จะดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอดอ่อน ใบอ่อน และผลการทำลายจะรุนแรงในระยะผลอ่อน นับแต่เริ่มติดผล ช่วงระยะการระบาด จะขึ้นอยู่กับกาแตกยอดอ่อน และระยะติดผล ผลที่ถูกทำลายจะปรากฏรอยสีเทา เป็นวงบริเวณขั้วผล และก้นผลหรือเป็นขีดสีเทาตาม ความยาวของผล



ภาพที่ 10 เพลี้ยไฟ

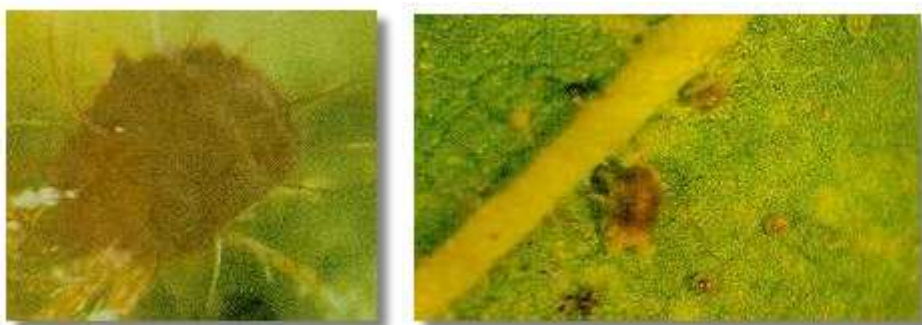
**การป้องกันกำจัด** ตัดผลที่แคะแกร็น ถ้าพบ

การทำลายของเพลี้ย ให้ฉีดพ่นด้วยสารเคมีกำจัดแมลง ได้แก่ คาร์โบซัลแฟน ไซเปอร์เมทริน

## 4. ไรแดง

**ลักษณะอาการ** ใบจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลหงิกงอ ไม่เจริญเติบโตและร่วงหล่น ผลมะนาวจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำเงิน และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลในเวลาต่อมา ผิวผลจะกร้าน ผลแคะแกร็น และร่วงในที่สุด

**การป้องกันกำจัด** ฉีดพ่นด้วยกำมะถันผงชนิดละลายน้ำในอัตรา 4 ซ่อนโต๊ะต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุกๆ 10-15 วัน ในตอนเช้าหรือตอนเย็นเพื่อป้องกันอาการใบไหม้



ภาพที่ 11 ไรแดง



ตารางที่ 3 การใช้ชีวอินทรีย์และสารป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูมะนาว

แมลงและไรศัตรูพืช	ชีวอินทรีย์/ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช	อัตราการใช้น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ ข้อควรระวัง	หยุดใช้สารก่อนการเก็บเกี่ยว(วัน)
หนอนชอนใบส้ม	ฟลูเฟนอกซุรอน(5% EC)	6 ซีซี.	สุ่มสำรวจยอดอ่อน 5 ยอด/ต้น	14
	อิมิดาโคลพริต (10% SL)	8 ซีซี.	จำนวน 20 ต้น/ต้นเมื่อพบการทำลายเกิน 50%	14
เพลี้ยไฟพริก	อิมิดาโคลพริต(10% SL)	10 ซีซี	สุ่มยอดอ่อนและ	1
	โพซาโลน(35% EC)	60 ซีซี	ผลอ่อน/ต้นเมื่อพบการทำลายเกิน 20%	14
เพลี้ยไก่แจ้	อิมิดาโคลพริต (10% SL)	8 ซีซี	สุ่มยอดอ่อน/ต้นเมื่อพบตัวเต็มวัยและตัวอ่อนลงทำลาย	14

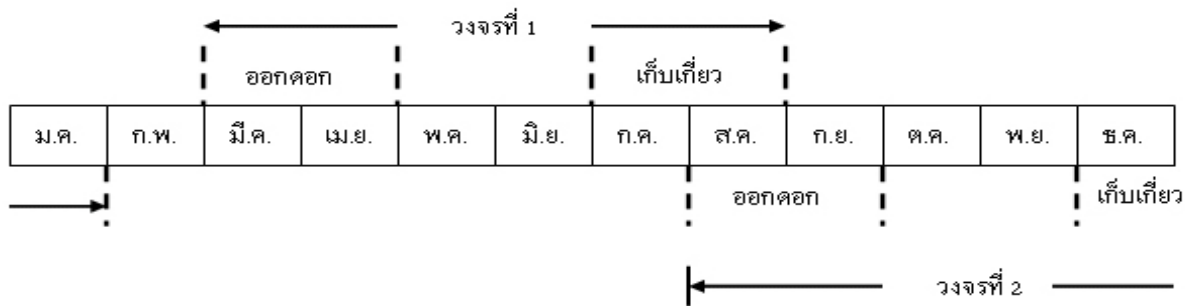
ตารางที่ 2 การใช้ชีวอินทรีย์และสารป้องกันกำจัดแมลงและไรศัตรูมะนาว (ต่อ)

แมลงและไรศัตรูพืช	ชีวอินทรีย์/ สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช	อัตราการใช้น้ำ 20 ลิตร	วิธีการใช้/ ข้อควรระวัง	หยุดใช้สารก่อนการเก็บเกี่ยว(วัน)
หนอนเจาะสมอฝ้าย	เชื้อแบคทีเรียบาซิลลัสทูริงเยนซิส (Bt) ชนิดผง	60-80 กรัม	สุ่มสำรวจดอกตูมหรือยอดอ่อน /ต้นเมื่อพบถูกทำลายเกิน 10 %	-
	เชื้อไวรัส NPV	40 ซีซี	-	-
	คลอร์ฟลูอาซุรอน (5% EC)	20 ซีซี	-	14
เพลี้ยอ่อน	คาร์โบซัลแฟน (20% EC)	40-50 ซีซี	สุ่มยอดอ่อน และใบอ่อนเมื่อพบทำลายมากกว่า30%	14
ไรแดงแอฟริกันไรเหลือง	โพรพาร์โกต์ (30% wp)	30 กรัม	สุ่มสำรวจยอดมะนาว	15
	อามีทรราช (20%EC)	30 ซีซี.	1-3 ยอด/ต้นรอบนอก	
	โบรโมโพรไฟเลต (25%EC)	30 ซีซี.	ทรงพุ่ม/ต้นเมื่อใบถูก	
	เฮกซีไทอะซอกซ์(1.8%EC)	40 ซีซี.	ทำลายเกิน 60%หรือผลอ่อนมากกว่า 20%	
ไรสนิม	กำมะถัน (80%wg)	60 กรัม	สุ่มสำรวจ/ต้นเมื่อพบ	-
	โพรพาร์โกต์ (30%wp)	30 กรัม	ระบาดทำลายผลมะนาว	
	อามีทรราช (20%ec)	30 ซีซี		
	ไพริดาเบน (20%wp)	10-15 กรัม		

หมายเหตุ : ไม่ควรใช้สารฆ่าไรชนิดเดียวติดต่อกันนาน ควรใช้สลับเพื่อมิให้ไรสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าไรเร็วเกินไป

### ฤดูกาลการผลิตมะนาว

ในรอบ 1 ปี ต้นมะนาวที่ออกตามฤดูกาลนั้นสามารถให้ผลผลิตได้ถึง 2 ครั้ง โดยครั้งแรก (วงจรที่ 2) ต้นมะนาวมีการออกดอกในช่วงระหว่างเดือนสิงหาคม – กันยายน ผลมะนาวที่นำมาใช้ประโยชน์จากน้ำคั้นได้ นับตั้งแต่ออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยวอยู่ระหว่าง ประมาณ 4 เดือนครึ่ง - 5 เดือนครึ่ง ต้นมะนาวมีดอกชุดสุดท้ายประมาณปลายเดือนธันวาคม – มกราคม ซึ่งผลชุดนี้จะเก็บเกี่ยวได้ประมาณเดือนพฤษภาคม เป็นต้นไป อันเป็นช่วงเข้าสู่ฤดูกาลปกติ ต้นมะนาวจะมีดอกที่เป็นชุดใหญ่อีกครั้ง (วงจรที่ 1) ประมาณปลายเดือนมีนาคมและเมษายนเมื่อผ่านช่วงฤดูแล้ง และได้รับฝนติดตามมา การเก็บเกี่ยวของผลมะนาวในรุ่นนี้ จะตรงกับช่วงเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม และมีการออกดอกมากอีกครั้งในช่วงเดือนสิงหาคมและกันยายน เก็บเกี่ยวผลผลิตในเดือนธันวาคมและมกราคม อันเป็นช่วงปลายของฤดูกาลของมะนาว และราคาของผลมะนาวจึงเริ่มเชยตัวสูงขึ้น ตั้งแต่ในช่วงนี้เป็นต้นไป ดังนั้น หากต้องการการผลิตให้มะนาวออกนอกฤดูได้ก็จำเป็นต้องหาวิธีในการหลีกเลี่ยง หรือสร้างจุดเหลือง หรือใช้วิธีการยับยั้งช่วงวงจรของการออกดอกครั้งใหญ่ทั้งสองครั้งนี้ให้ได้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2548)



ภาพที่ 12 วงจรการออกดอกของมะนาว (รวิ เสฐฐักดิ์, 2553)

### การบังคับให้มะนาวออกนอกฤดู

การบังคับให้มะนาวออกนอกฤดู สามารถกระทำได้หลายวิธี แต่วิธีที่จะทำให้ต้นมะนาวไม่โทรมเร็วเกินไปควรปฏิบัติดังนี้

**กันยายน :** ใส่ปุ๋ยเคมีที่มีอัตราส่วน 1:3:3 เช่น ปุ๋ยสูตร 8:24:24 เพื่อบำรุงให้ใบแก่เร็วขึ้น และเก็บอาหารไว้บำรุง ดอกต่อไป

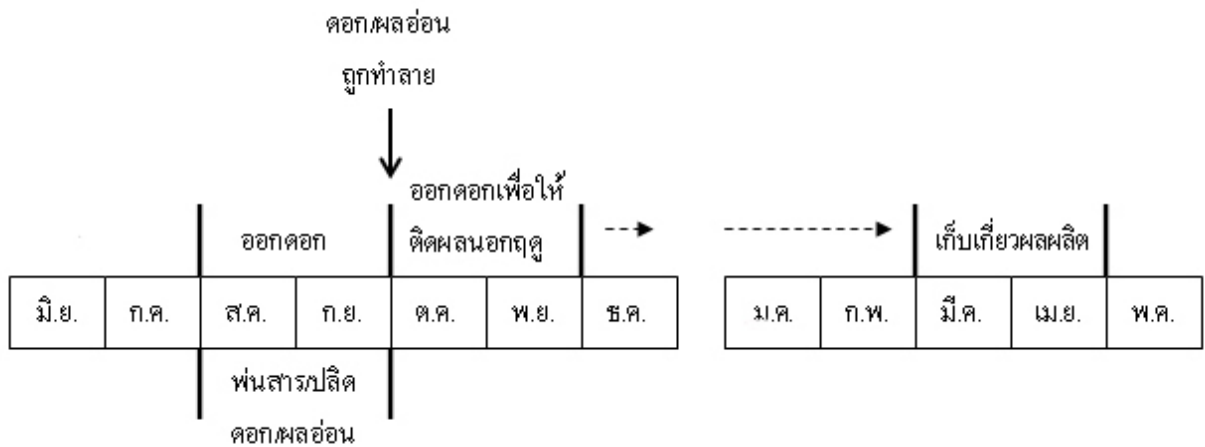
**ตุลาคม :** งดการให้น้ำ เพื่อให้ต้นมะนาวมีการเก็บสะสมอาหาร จนเมื่อถึงปลายเดือนตุลาคมจึงค่อยให้น้ำเต็มที่

**พฤศจิกายน :** มะนาวเริ่มออกดอก ควรฉีดพ่นสารเคมีป้องกัน กำจัดแมลง ประมาณปลายเดือนพฤศจิกายน ดอกจะเริ่มบาน และเริ่มติดผล ควรป้องกันกำจัดแมลงในช่วงนี้ด้วย

**ธันวาคม :** ใส่ปุ๋ยเคมีที่มีอัตราส่วน 1:1:1 เช่น ปุ๋ยสูตร 15:15:15 หรือ 16:16:16 เพื่อบำรุงต้นมะนาวให้สมบูรณ์

**กุมภาพันธ์เป็นต้นไป :** ผลมะนาวจะเริ่มโตพอที่จะเก็บเกี่ยวได้บ้าง ในระยะแรก จนกระทั่งกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงต้นเดือนเมษายน ผลมะนาวก็จะโตพอที่จะเก็บเกี่ยวได้ ซึ่งจะตรงกับช่วงที่มะนาวมีราคาแพงพอดี

หลังจากที่ได้ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตหมดแล้ว ประมาณเดือนพฤษภาคม ควรทำการตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมีสูตร 15:15:15 เพื่อบำรุงต้นให้สมบูรณ์ และ พร้อมสำหรับการผลิตมะนาวนอกฤดูในปีต่อไป



ภาพที่ 13 วงจรการบังคับให้มะนาวออกนอกฤดู (รวิ เสรฐภักดี, 2553)

### การเก็บเกี่ยว

การเก็บผลมะนาว ถ้าต้นเตี้ยหรือไม่สูงมากนัก ก็เก็บโดยใช้มือปลิด แต่ถ้าต้นสูงนิยมเก็บโดยใช้มีดหรือตะขอกดติดกับด้ามไม้รวกยาว ๆ คล้อง และกระตุกผลมะนาวลงมา แต่ถ้าต้องการให้ได้ผลมะนาวที่มีคุณภาพ ไม่บอบช้ำ ก็ควรจะใช้ตะกร้อหวายในการเก็บเกี่ยว ควรเก็บในขณะที่ผลเริ่มแก่ โดยสังเกตจากด้านขั้วของผลเริ่มมีสีเหลืองเล็กน้อยผิวเปลือกจะเรียบบางใส มีสีเขียวอ่อนกว่าผลที่ยังไม่แก่ เมื่อบีบดูจะค่อนข้างนุ่มมือ ไม่ควรเก็บมะนาวที่แก่เกินไป เพราะเปลือกจะบางมาก ทำให้เกิดความเสียหายในการขนส่งได้ง่าย อีกทั้งเมื่อนำไปขายจะทำให้ขายได้ไม่นานผลเน่าเสียหายได้เร็ว



ภาพที่ 14 การเก็บเกี่ยว

### การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

วิธีการเก็บรักษามะนาวให้ไว้ได้นาน ต้องคัดผลมะนาวเสียก่อน โดยเลือกเอาผลมะนาวที่แก่พอเหมาะ มีสีเขียวจัด ไม่มีสีเหลืองปน ไม่มีรอยช้ำหรือเน่า และควรมีขั้วผลติดอยู่ด้วย จากนั้นนำมาล้างทำความสะอาดโดยใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ เช่น คลอโรกซ์ ผสมน้ำในอัตรา 1 ต่อ 15 ส่วน แช่ผลมะนาวไว้นานประมาณ 5 นาที แล้วนำผลมะนาวมาผึ่งลมบนตะแกรง เพื่อให้สะเด็ดน้ำ แล้วจึงทำการคัดขนาดและบรรจุเชิงหรือภาชนะบรรจุอื่นๆ ตามที่ตลาดต้องการ



พลับ ขยายผล

# เทคนิค

## การปลู่มะนาว นอกฤดู

### ในวงบ่อซีเมนต์



ลักษณะของบ่อที่ใช้ปลูกมะนาว

การปลู่มะนาวในวงบ่อซีเมนต์เหมาะสำหรับเกษตรกรที่มีเนื้อที่น้อย ดินงลภพที่อื่น ๆ ไม่เหมาะสม ผู้ที่สนใจด้านการเกษตร สามารถหาแบบฮาเซทพร้อมเตด แต่เนิ่นๆ ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน มะนาวจะมีราคาสูงทุกปีประมาณผลละ 2 - 7 บาท

การปลู่มะนาวในวงบ่อซีเมนต์สามารถบังคับให้ออกดอก ออกผล ตามวัน เวลา ที่เราต้องการได้ ผลผลิตประมาณ 150 - 750 ผลต่อต้น ขึ้นอยู่กับพันธุ์ อายุต้นและการปฏิบัติดูแลรักษา ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการดังนี้

#### 1. การคัดเลือกพันธุ์

มะนาวที่ปลูกในวงบ่อซีเมนต์ใช้ได้ทุกพันธุ์ แต่ที่สำคัญต้องเป็นพันธุ์ที่ตลาดต้องการ มีการออกดอก ติดผลง่าย ให้ผลดก ผลมีขนาดใหญ่ เปลือกบาง มีน้ำมาก มีกลิ่นหอม และทนทานต่อโรคและแมลง พันธุ์ที่ตลาดนิยม ได้แก่ พันธุ์แป้นรำไพ แป้นจรรยา พันธุ์พิจิตร 1 และพันธุ์ตาสีดี เป็นต้น พันธุ์พิจิตร 1 และพันธุ์ตาสีดีเป็นมะนาวที่ทนทานต่อโรคแคงเกอร์ที่ผล ใบ และลำต้นดีกว่าทุกพันธุ์

#### 2. การเตรียมวงบ่อซีเมนต์

ควรใช้วงบ่อซีเมนต์ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 80 - 100 ซม. สูง 40 - 60 ซม. ที่ด้านล่างหรือก้นบ่อ ควรมีฝาซีเมนต์วงกลมขนาด 80 - 90 ซม. รองรับ



นรินทร์ พูลเพิ่ม



การใช้พลาสติกคลุมโคนต้น 10 - 15 วัน  
มะนาวแสดงอาการเหี่ยว 75 - 80%

อยู่ด้านล่าง เพื่อป้องกันไม่ให้รากมะนาวหยั่งลงดินนอกก้นบ่อ บังคับออกผลนอกฤดูได้ยาก

#### 3. การวางบ่อซีเมนต์

เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงานควรวางบ่อเป็นแถวเป็นแนว ถ้ามีพื้นที่จำกัด ควรวางแถวเดียวระยะ 2 x 2 เมตร หรือ 2 x 3 เมตร แต่ถ้ามีพื้นที่มาก ควรวางบ่อแบบแถวคู่ 2 x 2 เมตร แต่ละคู่ห่างกัน 3 - 4 เมตร

#### 4. การเตรียมดินปลูก

ดินที่ใช้ปลูกควรเป็นดินผสมปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักเหมือนการปลูกไม้กระถางทั่วไป เป็นดินชั้นบนที่เป็นดินร่วน มีความอุดมสมบูรณ์สูงโดยใช้ดินร่วน 3 ส่วน ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก 2 ส่วน ชี้เถ้าแกลบดำ 1 ส่วน หรือใช้ดินร่วน 3 ส่วน ปุ๋ยคอก 1 ส่วน ปุ๋ยหมัก 1 ส่วน ชี้เถ้าแกลบดำ 1 ส่วน ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน ตีแล้วดักไส้วงบ่อ กัดดินหรือขึ้นเหยียบดิน โดยเฉพาะบริเวณ

ขอบบ่อด้านล่างให้แน่น พูนดินสูงจากปากบ่อ 20 - 30 ซม. เพื่อดินอุบตัวภายหลัง

### 5. การปลูก

นำต้นพันธุ์มะนาวจากต้นกิ่งตอนต้นปักชำหรือต้นต่อยอดที่สมบูรณ์แข็งแรงดีมาปลูกตรงกลางวงบ่อ โดยขุดหลุมเล็กน้อย รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 100 - 150 กรัมต่อหลุม ใช้มีดกรีดก้นถุงพลาสติกสีดำ โดยรอบแล้วนำต้นมะนาวไปวางในหลุม กลบดินเล็กน้อย ใช้มีดกรีดถุงพลาสติกที่เหลือออก กลบดินกดดินให้แน่น ใช้ไม้ปักหลักกั้นลมโยกแล้วรดน้ำให้ชุ่ม

### 6. การปฏิบัติดูแลรักษา

**6.1 การให้น้ำ** ใช้สายยางรดน้ำหรือต่อระบบน้ำแบบมินิสปริงเกอร์รดน้ำมะนาว 1 - 2 วันต่อครั้ง หรือวันละ 1 ครั้ง เฉพาะเวลาเช้า

**6.2 การใส่ปุ๋ย** หลังจากปลูกมะนาวได้ 1 เดือน ควรใส่ปุ๋ยเคมีเพื่อเร่งการเจริญเติบโต โดยใช้ปุ๋ย 15-15-15 หรือ 16-16-16 และปุ๋ยยูเรียเล็กน้อย อัตรา 100 - 150 กรัม หรือครึ่งกำมือต่อต้น ใส่เดือนละครั้ง ในระยะบังคับให้ดอก ควรใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 สูตร 15-30-15 หรือใส่ปุ๋ยที่มีตัวกลางสูง อัตรา 100 - 150 กรัมต่อต้น

**6.3 การคลุมโคนต้น** หลังจากปลูกแล้วควรใช้เศษฟางข้าว หญ้าแห้ง แกลบดิน กาบมะพร้าว ฯลฯ คลุมโคนต้น เพื่อรักษาความชุ่มชื้นในดินและคลุมวัชพืชในวงบ่อด้วย

**6.4 การตัดแต่งกิ่ง** ถ้าต้นมะนาวสมบูรณ์ดี มะนาวจะแตกกิ่งเล็ก ๆ จำนวนมาก ควรตัดกิ่งที่ไม่เป็นระเบียบ กิ่งที่ซ้อนกัน กิ่งที่อยู่ด้านล่างของต้น รวมทั้งกิ่งที่เป็นโรคออก เหลือกิ่งหลัก ๆ กระจายไปทุกต้น ไม่ควรหนักไปทางทิศใด ทิศหนึ่งมากเกินไป เมื่อมะนาวออกผลอาจหักและล้มได้

**6.5 การค้ำกิ่ง** มะนาวที่ปลูกในวงบ่อ มีการกระจายรากจำกัด ในพื้นที่ที่มีลมแรง เมื่อมะนาวติดผลตกมาก กิ่งอาจหักหรือโค่นล้มได้ ควรป้องกันโดยการใช้ไม้ค้ำยัน กิ่งและลำต้นมะนาวแบบนั่งร้านสี่เหลี่ยมหรือปักเป็นกระโจมสามเหลี่ยม ให้มะนาวทุกต้นด้วย

**6.6 การเพิ่มดินปลูก** หลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตและตัดแต่งกิ่งมะนาวแต่ละปี ควรนำดินร่วนผสมปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตราส่วน ดินร่วน 1 ส่วน ปุ๋ยหมัก 1 ส่วน หรือดินร่วน 1 ส่วน ปุ๋ยคอก 1 ส่วน ปุ๋ยหมัก 1 ส่วน ผสมปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา 100 - 150 กรัม ผสมให้เข้ากันดีแล้ว นำมาใส่เพิ่มในวงบ่อให้เต็มปากบ่อ มีลักษณะพูนขึ้นเล็กน้อย

## 7. โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

### 7.1 โรคที่สำคัญ

**โรคแคงเกอร์** เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ป้องกันกำจัดโดยการใช้พันธุ์ทนทานมาปลูก เช่น พันธุ์พิจิตร 1

**พันธุ์ตาฮิติ** ตัดแต่งกิ่ง ใบและผลที่เป็นโรคไปเผาทำลาย และพ่นสารเคมี เช่น สารแคงเกอร์เอ็กซ์

**โรครากและโคนเน่า** เกิดจากเชื้อราไฟทอปทอรา ป้องกันกำจัดโดยไม่ควรปลูกมะนาวลึกเกินไป ไม่นำปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักสดที่ยังไม่สลายตัวดีมาเป็นวัสดุปลูก ใช้สารเมทาแลคซิลละลายน้ำรดบริเวณโคนต้นที่เป็นโรค

**โรคอื่น ๆ** ได้แก่ โรคยางไหล โรคใบแก้ว โรคทริสเทซาและโรคราดำ ป้องกันกำจัดเช่นเดียวกับพืชสกุลส้มทั่วไป

### 7.2 แมลงศัตรูที่สำคัญ

**หนอนขนอบใบ** การป้องกันกำจัด ควรตัดแต่งยอดอ่อน ใบอ่อนที่มีไข่หรือหนอนไปเผาทำลายและพ่นสารเคมี ได้แก่ สารคาร์บาริลหรือสารคาร์โบซัลแฟน

**เพลี้ยไฟ** การป้องกันกำจัด พ่นสารเคมีคาร์โบซัลแฟนหรืออิมิดาโคลพริด

**ไรแดง** การป้องกันกำจัด พ่นกำมะถันผงชนิดละลายน้ำในช่วงตอนเช้าหรือเย็น หรือพ่นด้วยสารไดโคพอล เช่น เคลเทน เป็นต้น เพื่อรักษาผิวผลไม่ให้ขรุขระหรือกระด้าง ไม่นำรับประทาน

**เพลี้ยหอย** การป้องกันกำจัด ตัดแต่งกิ่งมะนาวที่พบเพลี้ยหอยระบาดไปเผาทำลาย หรือพ่นสารปีโตรเลียมสเปรย์ออยล์





**8. การบังคับต้นมะนาวในวงบ่อให้ออกดอกติดผล**

**นอกฤดู**

ต้นมะนาวที่จะบังคับให้ออกผลนอกฤดูนั้น ควรมีอายุอย่างน้อย 8 เดือนขึ้นไป ส่วนมะนาวที่มีอายุมากกว่า 1 ปีและเคยออกดอกติดผลแล้ว ช่วงเดือนพฤษภาคม - สิงหาคม ควรเด็ดดอกและผลมะนาวในฤดูออกให้หมด ช่วงเดือนสิงหาคม - กันยายน ส่วนใหญ่จะมีฝนตกอยู่ควรงดการให้น้ำ พอถึงช่วงปลายเดือนสิงหาคมหรือต้นเดือนกันยายน ให้นำผ้าพลาสติกที่กันฝน ขนาดกว้าง 1 - 1.5 เมตร ยาว 1.5 - 2 เมตร มาคลุมรอบวงบ่อไว้ โดยให้ชายด้านหนึ่งมัดติดกับโคนต้นมะนาว ให้สูงจากพื้นดินปากบ่อ 20 - 30 ซม. คลุมไว้ประมาณ 10 - 15 วัน สังเกตใบมะนาวมีอาการเริ่มเหี่ยว ใบสลด อาจมีใบร่วงบ้างหรือเหี่ยวประมาณ 75 - 80% ให้นำผ้าพลาสติกออกแล้วให้น้ำพร้อมกับปุ๋ยสูตร 12-24-12 ตันละ 100 - 150 กรัม ซึ่งถ้าต้นมะนาวสมบูรณ์ดี หลังจากให้น้ำและปุ๋ยประมาณ 2 สัปดาห์ ต้นมะนาวจะผลิตาดอกหรือแตกใบอ่อน พร้อมออกดอก ช่วงนี้ต้องหมั่นดูแลรักษาไม่ให้ศัตรูมาทำลายมะนาวโดยเฉพาะ เพลี้ยไฟ ไรแดง และหนอนชอนใบ เป็นต้น

**9. การเก็บเกี่ยว**

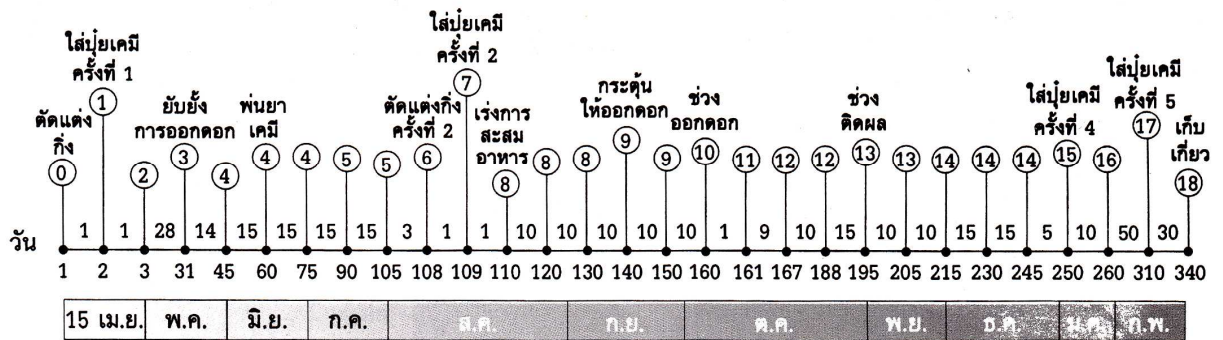
หลังจากมะนาวออกดอก ติดผลได้ 4 - 5 เดือน จะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตสู่ตลาดได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับพันธุ์และช่วงเดือนที่บังคับ ไม่ควรปล่อยให้ผลมะนาวที่แก่แล้วอยู่บนต้นนาน ๆ เป็นการสิ้นเปลืองอาหารมาเลี้ยงผล อาจทำให้ต้นทรุดโทรมได้




การปลูกมะนาวในวงบ่อระยะ 2 x 3 เมตร




### สรุปขั้นตอนการทำมะนาวนอกฤดู




ขั้นตอน	อายุนับจาก ขั้นตอนที่ 1	กิจกรรม
		<b>ระยะที่ 1 ช่วงเตรียมต้น</b>
0	1 15 เม.ย. (.....)	☞ การตัดแต่งกิ่ง ตัดกิ่งแขนงที่อยู่โคนต้น กิ่งแห้ง และกิ่งกระโดงออกให้หมด เพื่อให้แสงแดด ได้ทั่วถึงโคนต้น
1	2 (.....)	☞ ใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 1 สูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น โดยหว่านให้ห่างจากโคนต้นมะนาว ประมาณ 15 ซม. จนถึงริมทรงพุ่ม เสร็จแล้วรดน้ำตามให้ดินชุ่ม 2 วันติดต่อกัน วันละ 1 ครั้ง เพื่อให้ปุ๋ยละลาย
2	3 (.....)	☞ พ่นยาเคมีครั้งที่ 1 เพื่อป้องกันและกำจัดโรคที่เกิดจากเชื้อราที่สำคัญ ได้แก่ โรคแคงเกอร์ โดยใช้ยาคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ เช่น คูปราวิท อัตรา 60 กรัม + ยาจับใบ 3-5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วทรงพุ่ม
3	31 (.....)	☞ กระตุ้นให้มะนาวแตกใบอ่อน และยับยั้งการออกดอกของมะนาว โดยใช้ฮอร์โมนจิบ เบอเรลลิล เช่น โปรจีบพลัสชนิดผง 10% อัตรา 5 กรัม + ยาจับใบ อัตรา 3-5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วทรงพุ่ม ซึ่งฮอร์โมนดังกล่าวจะควบคุมการออกดอกของมะนาวได้ถึง 2 เดือนครึ่ง
4	45, 60, 75 (.....)	☞ พ่นยาเคมีครั้งที่ 2, 3, 4 เพื่อป้องกันและกำจัดหนอนชอนใบ และโรคแคงเกอร์ โดยใช้ ยาเคมีเมธามีโดฟอส เช่น ทามารอน อัตรา 30 ซีซี + คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ เช่น คูปราวิท อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วทรงพุ่ม จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 15 วัน และเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่มะนาว ในการพ่นยาเคมีในแต่ละครั้งให้ผสม นูตาฟอส เอ็น อัตรา 30 กรัม + นูตราฟอสซูเปอร์เค อัตรา 10 กรัม ลงไปด้วย
5	90, 105 (.....)	☞ พ่นยาเคมีครั้งที่ 5, 6 เพื่อป้องกันและกำจัดหนอนชอนใบและโรคแคงเกอร์ โดยใช้ยาเคมี เมธามีโดฟอส เช่น ทามารอน อัตรา 30 ซีซี + คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ เช่น คูปราวิท อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วทรงพุ่ม จำนวน 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 15 วัน

ขั้นตอน	อายุนับจาก ขั้นตอนที่ 1	กิจกรรม
		<p>๕ ดูแลการให้น้ำแก่มะนาว ในช่วงเตรียมต้นอย่างเต็มที่และสม่ำเสมอ ให้ดินชุ่มชื้น แต่ไม่ถึงกับแฉะ การให้น้ำครั้งต่อไป ให้สังเกตดูผิวหน้าดิน บริเวณภายใต้ทรงพุ่มเริ่มแห้ง ก็ให้น้ำครั้งถัดไปได้</p> <p><b>ระยะที่ 2 ช่วงก่อนออกดอก</b></p> <p>๕ ตัดแต่งกิ่งครั้งที่ 2 การตัดแต่งกิ่งครั้งนี้ ให้ตัดเอาเฉพาะกิ่งกระโดงที่เจริญขึ้นมา ออกให้หมด เพื่อสร้างความสมบูรณ์ให้แก่ต้นมะนาว</p>
6	108 (.....)	
7	109 (.....)	๕ ใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 เพื่อช่วยสร้างตาดอก โดยใช้ปุ๋ยสูตร 9-24-24 อัตรา 1กก./ต้น วิธีการใส่และวิธีการให้น้ำ ปฏิบัติเช่นเดียวกับการใส่ปุ๋ยเคมี ครั้งที่ 1
8	110,120, 130 (.....)	๕ ขอลการเจริญเติบโตทางกิ่งใบของมะนาว และเร่งให้มะนาวสะสมอาหารเพื่อการออกดอก ให้พ่นด้วยปุ๋ยเกร็ด สูตร 0-52-34 อัตรา 80 กรัม + มอลทანიค 10 ซีซี + แคลบรอนพลัส 10 ซีซี = ยาจับใบ 3-5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วทรงพุ่ม จำนวน 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 10 วัน
		
9	140, 150 (.....)	๕ กระตุ้นการออกดอกของมะนาว โดยใช้สารสกัดจากสาหร่าย เช่น เกอมารี บีเอ็ม 86 อัตรา 20 ซีซี + แคลบรอน พลัส อัตรา 10 ซีซี + ยาจับใบ 3-5 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วทรงพุ่ม จำนวน 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 10 วัน
		<p><b>ระยะที่ 3 ช่วงออกดอก</b></p> <p>๕ พ่นยาเคมีครั้งที่ 7 ในช่วงมะนาวแทงช่อดอก เพื่อป้องกันและกำจัดเพลี้ยไฟ ไรแดง และโรคแคงเกอร์ โดยใช้ยาเคมี อี โรออน เช่น โรโดไซด์ 40 ซีซี + คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ เช่น คูบราวิท 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วทรงพุ่ม</p>
10	160 (.....)	
11	161 (.....)	๕ ใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 3 เพื่อบำรุงช่อดอก โดยใช้สูตร 15-15-15 อัตรา 1 กก./ต้น และปฏิบัติเช่นเดียวกับการใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 1
12	167, 174 181, 188 (.....)	๕ พ่นยาเคมีครั้งที่ 8, 9, 10, 11 เพื่อป้องกันและกำจัด เพลี้ยไฟ ไรแดง และโรคแคงเกอร์ โดยใช้ยาเคมีสูตรและอัตราเดียวกับการพ่นยาเคมี ครั้งที่ 7 จำนวน 4 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 7 วัน



ขั้นตอน	อายุขบวนการ ขั้นตอนที่ 1	กิจกรรม
		<p>๕๖ ดูแลการให้น้ำในช่วงออกดอกอย่างสม่ำเสมอ โดยการให้น้ำแต่ละครั้ง จะให้น้ำเพียงครึ่งหนึ่งของช่วงเตรียมต้น การให้น้ำครั้งถัดไปให้สังเกตผิวหน้าดินบริเวณภายใต้ทรงพุ่ม หากเริ่มแห้งก็ให้น้ำครั้งถัดไปได้</p> <p><b>ระยะที่ 4 ช่วงติดผล</b></p> 
13	195, 205 (.....)	<p>๕๖ ฉีดพ่นยาเคมี ครั้งที่ 12, 13 เพื่อป้องกันและกำจัดเพลี้ยไฟ ไรแดง และโรคแคงเกอร์ โดยใช้ยาเคมีสูตรและอัตราเดียวกับการพ่นยาเคมีครั้งที่ 7 จำนวน 2 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 10 วัน และในการพ่นยาเคมีครั้งนี้ เพื่อเพิ่มการติดผลและการลดการหลุดร่วงของผล โดยให้ผสมนุตาฟอสซูเปอร์เค อัตรา 30 กรัม + แคลบรอนพลัส อัตรา 10 ซีซี + เกอร์มาร์บีเอ็ม 86 อัตรา 10 ซีซี ลงไปด้วย</p>
14	215, 230, 245 (.....)	<p>๕๖ พ่นยาเคมีครั้งที่ 14,15,16 เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ ไรแดง แคงเกอร์ โดยใช้ยาเคมีสูตรและอัตราเดียวกับการพ่นยาเคมีครั้งที่ 7</p>
15	250 (.....)	<p>๕๖ ใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 4 เพื่อบำรุงผลและขยายขนาดผล สูตร 25-7-7 อัตรา 1 กก./ต้น วิธีการใส่และวิธีการให้น้ำ ปฏิบัติเช่นเดียวกับการใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 1</p>
16	260	<p>๕๖ พ่นยาเคมี ครั้งที่ 17 เพื่อป้องกันและกำจัดเพลี้ยไฟ ไรแดง และโรคแคงเกอร์ โดยใช้ยาเคมีสูตรและอัตราเดียวกับการพ่นยาเคมีครั้งที่ 7</p>
17	310	<p>๕๖ ใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 5 เพื่อปรับปรุงคุณภาพของผล สูตร 13-13-21 อัตรา 1 กก./ต้น วิธีการใส่และวิธีการให้น้ำปฏิบัติเช่นเดียวกับการใส่ปุ๋ยเคมี ครั้งที่ 1</p> <p>๕๖ ดูแลการให้น้ำในช่วงติดผล ถึงช่วงเก็บเกี่ยวอย่างเต็มที่และสม่ำเสมอ การให้น้ำครั้งถัดไปให้สังเกตผิวหน้าดินบริเวณใต้ทรงพุ่ม หากเริ่มแห้งก็ให้น้ำครั้งถัดไปได้</p>
18	340	<p><b>ระยะที่ 5 ช่วงเก็บเกี่ยว</b></p> <p>๕๖ เลือกเก็บผลมะนาวที่แก่พอดี โดยสังเกตได้จาก ผิวเปลือกจะเรียบบางใส โดยสีของผิวจะอ่อนกว่าผลที่ยังไม่แก่ ไม่ควรปล่อยให้มะนาวให้แก่จัด (สังเกตได้จากผิวมะนาวจะมีสีเหลือง) แล้วจึงเก็บเกี่ยวเพราะจะทำให้ผลมะนาวช้ำในการขนส่ง</p>

ขั้นตอน	อายุนับจาก ขั้นตอนที่ 1	กิจกรรม
		<p>๕ หลังจากเก็บมะนาวมาแล้ว ควรล้างผลให้สะอาด และคัดขนาดออกเป็นเกรดต่าง ๆ ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มราคาในการจำหน่าย คือ</p> <p>เกรด 1 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 4.5 ซม. ขึ้นไป</p> <p>เกรด 2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 4.3-4.5 ซม.</p> <p>เกรด 3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 3.5-4.3 ซม.</p> <p>- ส่งจำหน่ายต่อไป</p> <div data-bbox="657 622 1267 1008" style="text-align: center;">  </div> <p><b>หมายเหตุ :</b> ในการผลิตมะนาวนอกฤดูดังกล่าว เราประสงค์ให้มะนาวมีการออกดอก ในเดือนกันยายน-ตุลาคม เก็บเกี่ยวเดือนมีนาคม-เมษายน แต่หากมะนาวมีการออกดอกหรือติดผลอ่อนในช่วงที่เราไม่ต้องการ เช่น เดือนมกราคม-เมษายน ให้ทำการปลิดดอกและผลอ่อนของมะนาวที่มีอายุไม่เกิน 1 เดือน โดยใช้อีเทรล ความเข้มข้น 48% อัตรา 100 ซีซี/น้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วทั้งต้น ก็จะทำให้ดอกและผลอ่อนดังกล่าวร่วงได้</p>

ที่มา : การผลิตมะนาวนอกฤดูในวงบ่อซีเมนต์ (ประพันธ์ พงษ์ประยูร, 2537)

## การใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์เพื่อควบคุมโรคของมะนาว

ผู้เขียน : รศ.ดร.จิระเดช แจ่มสว่าง

“ การใช้เชื้อจุลินทรีย์ควบคุมโรคมะนาว เรื่องนี้ รศ.ดร.จิระเดช แจ่มสว่าง ม.เกษตรศาสตร์ กำแพงแสนเป็นผู้เขียนให้เป็นการเฉพาะ เป็นเรื่องของการใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาเพื่อควบคุมโรคมะนาวซึ่งเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ เป็นแนวทางหนึ่งในการลดต้นทุนและสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีให้กับสวนอย่างยั่งยืนยาวนาน ”



เนื่องจากโรคแคงเกอร์ของพืชตระกูลส้มรวมทั้งมะนาวเกิดจากเชื้อแบคทีเรีย จึงมีรายงานการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์เพื่อควบคุมโรคแคงเกอร์นี้ในส้มโอในปี พ.ศ.2544 แต่ไม่ได้มีการส่งเสริมและเผยแพร่อย่างเป็นทางการ ประมาณปี พ.ศ.2547 ชาวสวนมะนาวในเขต อ.บ้านแพ้ว จ.สมุทรสาคร ได้แจ้งให้ทราบว่ามะนาวต้นที่ได้รับการราดบริเวณโคนต้นและใต้ทรงพุ่มด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด (เลี้ยงเชื้อบนเมล็ดข้าวสุก) ผสมน้ำ ป้องกันโรครากเน่าโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อราไฟทอปธอร่า มีอาการของ

โรคแคงเกอร์บนกิ่ง ใบ และผลลดน้อยลง ชาวสวนที่ อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี ซึ่งใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาใส่ไปกับเครื่องวิดน้ำ แจ้งว่าสามารถหยุดเว้นการพ่นสารเคมีคอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ เพื่อควบคุมโรคแคงเกอร์ไปได้นานถึง 10 เดือน จากแต่เดิมต้องพ่นสารเคมีชนิดนี้ทุกเดือน

จากผลการวิจัยของ รศ.ดร.จิระเดช และคณะในช่วงปี พ.ศ.2548-2549 พบว่าเชื้อราไตรโคเดอร์มา ฮาร์เซียนัม (*Trichoderma harzianum*) สายพันธุ์ CB-Pin-01 และเชื้อแบคทีเรียบาซิลลัสซีเรียส (*Bacillus cereus*) สายพันธุ์ B-03 พ่นลงบนใบมะนาวทั่วทั้งต้นทุก 30 วัน หรือการใช้ปุ๋ยหมักผสมเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดคลุกเคล้ากับดินในหลุมปลูกสามารถลดการเกิดโรคบนกิ่งและใบมะนาวได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งลดการเกิดโรคแคงเกอร์บนใบและกิ่งได้ ลดปริมาณเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรคแคงเกอร์บริเวณแผลได้ จากรายงานวิจัยที่ผ่านมาในอดีต พบว่าเชื้อราไตรโคเดอร์มาสายพันธุ์ (CB-Pin-01) และเชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส

B-03 เป็นเชื้อราที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อราไฟทอปธอราในพืชหลายชนิด เช่น พืชตระกูลส้ม และทุเรียน

สำหรับเหตุผลสนับสนุนกรณีที่ใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา และแบคทีเรียบาซิลลัสลดการเกิดโรคแคงเกอร์บนมะนาว ประกอบด้วย (1) กรณีเชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส ซีเรียส (*B. cereus*) เป็นที่ทราบกันดีว่าเชื้อแบคทีเรียชนิดนี้มีความสามารถสูงในการสร้างสารปฏิชีวนะหลายชนิด ซึ่งมีประสิทธิภาพในการควบคุมทั้งเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราสาเหตุโรคพืชได้อย่างกว้างขวาง นอกเหนือจากความสามารถในการแก่งแย่งอาหารกับเชื้อโรค (2) กรณีเชื้อราไตรโคเดอร์มา ฮาร์เซียนัม (*T. harzianum*) ปัจจุบันมีรายงานว่า ถ้าเชื้อราไตรโคเดอร์มาเจริญอยู่บนผิวรากหรือใต้ผิวรากของพืชชนิดใด พืชชนิดนั้นจะได้รับการกระตุ้นจาก

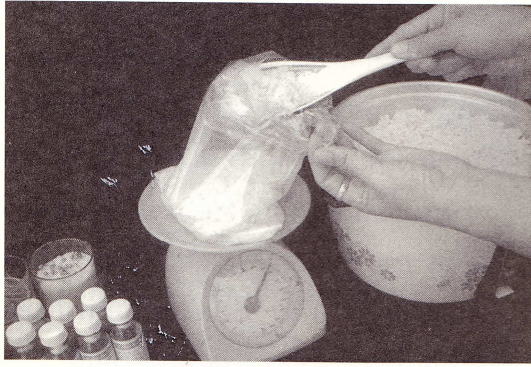
เชื้อราไตรโคเดอร์มาให้สร้างสารบางชนิดที่ทำหน้าที่ปกป้องการเข้าทำลายของเชื้อสาเหตุโรคพืชหรือเชื้อราไตรโคเดอร์มาอาจกระตุ้นให้พืชเกิดความต้านทานต่อเชื้อโรคพืชได้หลายชนิดทั้งเชื้อรา แบคทีเรีย และไวรัส ซึ่งมักเรียกว่า “การชักนำให้พืชต้านทานโรค”

การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มา หรือแบคทีเรียบาซิลลัสอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง อาจเป็นทางเลือกหนึ่งในการลดโรคแคงเกอร์และโรครากเน่าโคนเน่าได้บ้าง ทั้งนี้ต้องปฏิบัติตามคู่มือการจัดการดูแลสวนที่ดี เช่น การบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ การตัดแต่งกิ่งหรือการเก็บส่วนต่างๆ ของมะนาวที่เป็นโรคออกจากบริเวณสวน หรือนำไปทิ้งให้ห่างไกลหรือทำลายเสีย การจัดการระบายน้ำจากใต้ทรงพุ่มมะนาวไม่ให้แฉะหรือมีน้ำขัง เป็นต้น

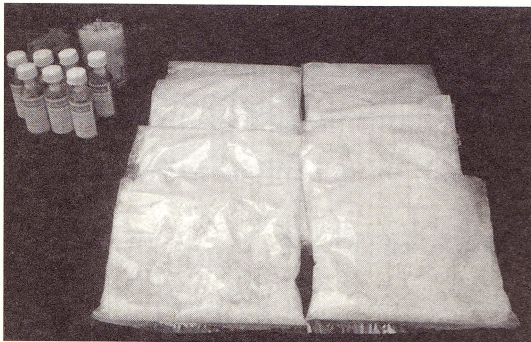
### ● ขั้นตอนและวิธีการเตรียมเชื้อราไตรโคเดอร์มาในรูปหัวเชื้อสด



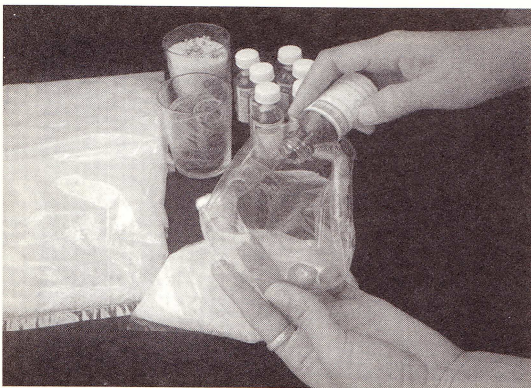
วัสดุและอุปกรณ์ในการเตรียมเชื้อ



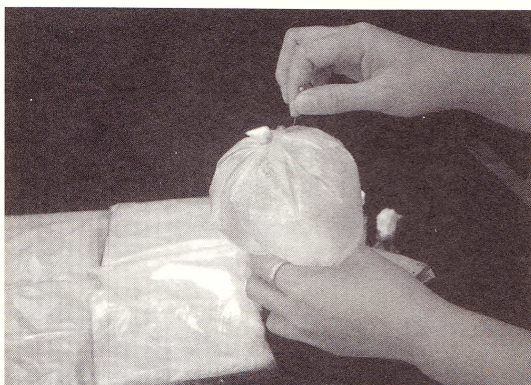
- ◀ หุงปลายข้าวในอัตราส่วน ข้าว 3 ส่วน : น้ำ 2 ส่วน (ข้าวจะสุกเป็นไตขาว) ตักปลายข้าวสุกขณะข้าวยังร้อนเพื่อช่วยทำลายจุลินทรีย์จากอากาศที่อาจปนเปื้อนในถุงข้าว จากนั้น ตักปลายข้าวสุกประมาณ 2 ทัพพี (พูน) ใส่ในถุงพลาสติกทึบร้อนขนาด 8x12 นิ้ว หรือประมาณ 250 กรัมต่อถุง



- ◀ กัดหรือฉีกข้าวเบาๆ ให้แผ่กระจายจนมีลักษณะแบน รีดอากาศออกจากถุงให้หมด เพื่อลดการเกิดหยดน้ำ รอให้ข้าวอุ่นหรือเกือบเย็น



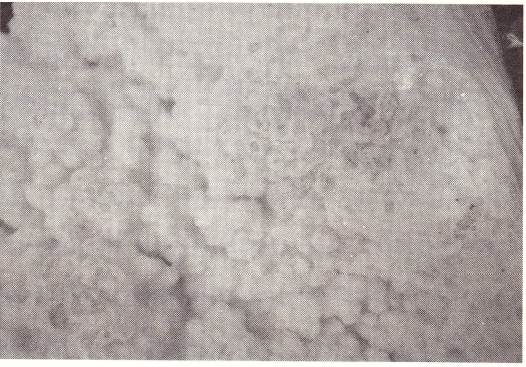
- ◀ ใส่หัวเชื้อเพียงเล็กน้อย โดยหัวเชื้อ 1 ขวด (20 กรัม) ใส่ข้าวสุกได้อย่างน้อย 40-60 ถุง (ควรใส่เชื้อลงถุงข้าวในบริเวณที่ลมสงบ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ)



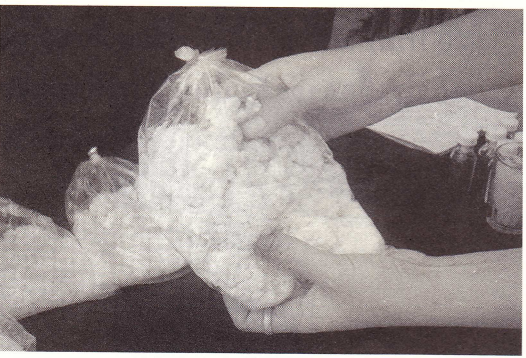
- ◀ รัดยางตรงปากถุงให้แน่น หรือใช้ลวดเย็บกระดาษเย็บปากถุง ก่อนเขย่าหรือบีบข้าวเบาๆ เพื่อให้หัวเชื้อกระจายทั่วทั้งถุง จากนั้นมัดถุงข้าวให้โป่งพอง ก่อนใช้เข็มแทงบริเวณรอบๆ ปากถุงที่รัดยาง 15-20 ครั้ง



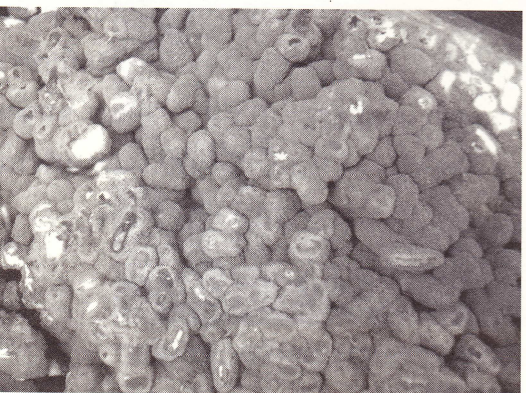
◀ กัดข้าวในถุงให้แผ่กระจาย ไม่วางถุงซ้อนทับกัน ตั้งบริเวณกลางถุงขึ้นเพื่อไม่ให้พลาสติกแนบติดกับข้าว และเพื่อให้มีอากาศเข้าไปในถุงอย่างเพียงพอ บ่มเชื้อเป็นเวลา 2 วัน โดยวางถุงเชื้อในห้องที่ปราศจากมด ไร และสัตว์อื่นๆ อากาศไม่ร้อน ไม่ถูกแสงแดด แต่ได้รับแสงสว่าง 6-10 ชั่วโมงต่อวัน หากแสงไม่พอ ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ช่วยได้



◀ เมื่อบ่มเชื้อครบ 2 วัน จะสังเกตเห็นเส้นใยสีขาวฟูขึ้นปกคลุมเมล็ดข้าวสุก ทำให้เมล็ดข้าวเกาะตัวกันเป็นก้อน และอาจพบสีเขียวอ่อนๆ ของสปอร์ที่เชื้อเริ่มสร้างด้วย



◀ เมื่อครบ 2 วัน บีบขยำก้อนข้าวที่มีเส้นใยของเชื้อราที่เจริญอยู่ให้แตก แล้ววางถุงไว้ในที่เดิม ตั้งถุงให้มีอากาศเข้าอีกครั้ง และบ่มในสภาพเดิมต่ออีก 4-5 วัน



◀ เมื่อบ่มเชื้อครบ 7 วัน จะได้เชื้อราสีเขียวขึ้นปกคลุมเมล็ดข้าวสุก เชื้อสดที่ผลิตได้ควรนำไปใช้ทันที หรือเก็บในตู้เย็นช่องธรรมดาได้ไม่เกิน 1 เดือนก่อนนำไปใช้



ในกรณีที่ต้องการใช้วิธีนี้ อาจใช้เมล็ดพืชชนิดอื่นเป็นอาหารเลี้ยงเชื้อแทนข้าวเจ้า เช่น ข้าวเหนียว ข้าวโพดบดแตก ซึ่งมีเทคนิควิธีการต่างจากการหุงข้าว กล่าวคือ กรณีที่ใช้ข้าวเหนียว ควรแช่น้ำ 30 นาที แล้วนึ่งเพียง 5 นาทีหลังน้ำเดือด ถ้าใช้ปลายข้าว ข้าวโพดบดแตก และปลายข้าวผสมข้าวโพดบดแตก ควรแช่น้ำ 30 นาที ถึง 2 ชั่วโมง แล้วนึ่ง 10-15 นาทีหลังน้ำเดือด เมื่อนึ่งเสร็จแล้ว ตักใส่ถุง และทำตามวิธีการและขั้นตอนข้างต้น

### • วิธีการใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด

#### 1. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดผสมกับปุ๋ยอินทรีย์



- ◀ นำเชื้อสดผสมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านการหมักอย่างสมบูรณ์แล้ว (ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอกเก่า) ในอัตราส่วนเชื้อสด 1 กิโลกรัมต่อปุ๋ยอินทรีย์ 100 กิโลกรัมโดยเทเชื้อสดลงบนกองปุ๋ยอินทรีย์



- ◀ คลุกเคล้าส่วนผสมของเชื้อสดและปุ๋ยอินทรีย์จนเข้ากันอย่างทั่วถึง ในกรณีที่ปุ๋ยอินทรีย์มีลักษณะแห้งเป็นผงฝุ่นอาจพรมน้ำพอชื้นเพื่อลดการฟุ้งกระจาย เมื่อได้ส่วนผสมของเชื้อสดกับปุ๋ยอินทรีย์แล้วสามารถนำไปใช้ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

### 1.1 การผสมกับวัสดุสำหรับการเพาะกล้าหรือการปลูกในกระบะเพาะเมล็ดหรือถุงเพาะชำ

ใส่ส่วนผสมของเชื้อสดและปุ๋ยอินทรีย์ผสมดินปลูกหรือวัสดุเพาะกล้าด้วยเชื้อสดผสมปุ๋ย 1 ลิตร ต่อวัสดุ 4 ลิตร (20%) นำดินปลูกหรือวัสดุเพาะกล้าที่ผสมด้วยส่วนผสมของเชื้อสดและปุ๋ยอินทรีย์แล้วใส่ถุง หรือกระบะเพาะเมล็ด



### 1.2 การใช้เชื้อสดผสมปุ๋ยอินทรีย์คลุกเคล้าดินในหลุมปลูกพืช

ใช้ส่วนผสมของเชื้อสดและปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 10-20 กรัม คลุกเคล้ากับดินในหลุมปลูกก่อนนำต้นพันธุ์หรือกิ่งตอนลงปลูก ถ้าหลุมใหญ่อาจใช้ 50-100 กรัม/หลุม



### 1.3 การใช้เชื้อสดผสมปุ๋ยอินทรีย์หว่านใต้ทรงพุ่ม

หว่านส่วนผสมของเชื้อสดและปุ๋ยอินทรีย์ทั่วบริเวณใต้ทรงพุ่มจนถึงรอบชายพุ่มเพื่อป้องกันการเกิดโรครากเน่า ด้วยอัตรา 50-100 กรัมต่อตารางเมตร



### 1.4 การใช้เชื้อสดผสมปุ๋ยอินทรีย์หว่านบริเวณโคนต้นพืช

หว่านส่วนผสมของเชื้อสดและปุ๋ยอินทรีย์บริเวณโคนต้นพืช เพื่อป้องกันการเกิดโรครากเน่า ด้วยอัตรา 50-100 กรัมต่อต้น ควรหว่านเชื้อสดผสมปุ๋ยอินทรีย์ปีละ 2-3 ครั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว

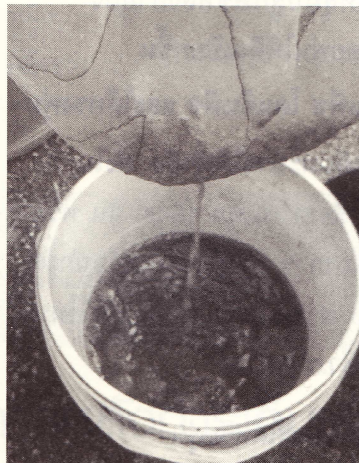
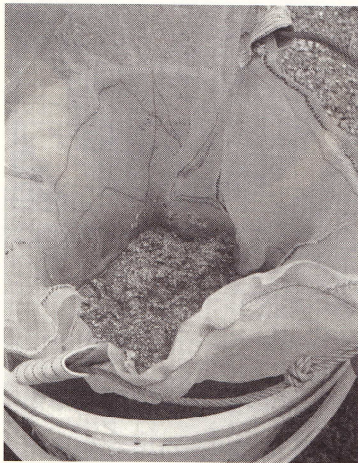




## 2. การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดผสมกับน้ำ

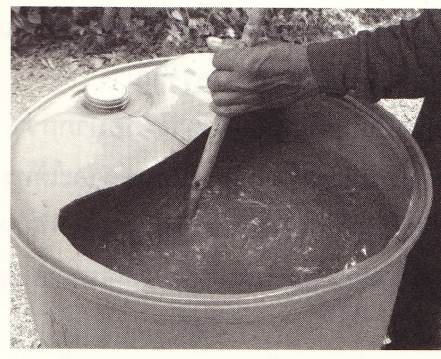
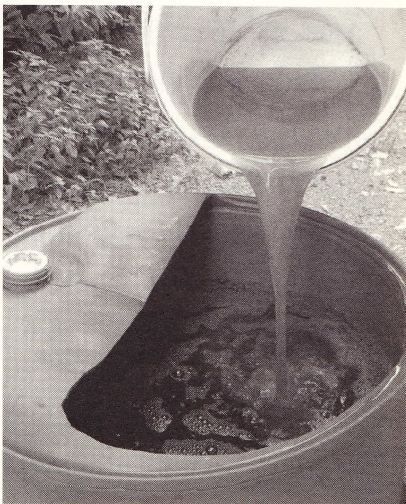
ในกรณีที่ไม้สะดวกในการจัดหาปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือกรณีที่ต้องการใส่เชื้อราไตรโคเดอร์มาลงดินโดยไม่ประสงค์จะใส่ปุ๋ยอินทรีย์ลงไป ในดินด้วย เนื่องจากไม่อยู่ในช่วงที่เหมาะสม สำหรับการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ สามารถใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดที่เตรียมไว้ผสมกับน้ำ

ในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อน้ำ 200 ลิตร (100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร) ล้างสปอร์ของเชื้อให้หลุดออกจาก เมล็ดข้าวสุกแล้วกรองเอากากเมล็ดข้าวออก นำน้ำสปอร์ของเชื้อไปใช้ โดยใช้ น้ำเชื้อสดที่เตรียมไว้พ่นลงดินด้วยอัตรา 10-20 ลิตรต่อ 100 ตารางเมตร สำหรับขั้นตอนการใช้เชื้อสดผสมน้ำมีดังนี้



◀ เติมน้ำลงในถังประมาณ 2 ลิตร แช่และเขย่าให้เชื้อหลุดจากเมล็ดข้าว จะได้น้ำเชื้อสดสีเขียวเข้ม กรองน้ำเชื้อสดด้วยผ้ามุ้งหรือตาข่ายไนล่อนตาถี่ ล้างกากที่เหลือบนตาข่ายด้วยน้ำอีกจำนวนหนึ่งจนเชื้อหลุดจากเมล็ดข้าวหมด (เมล็ดข้าวเป็นสีขาว)

- ▲ นำเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสด 1 กิโลกรัม ใส่ในผ้ามุ้ง หรือตาข่ายไนล่อนตาถี่



- ▲ จากนั้นกวนเชื้อรากับน้ำให้เข้ากันก่อนนำไปใช้

◀ เทน้ำเชื้อสดที่ได้จากการล้างเชื้อราไตรโคเดอร์มาชนิดสดลงในถัง แล้วเติมน้ำให้ครบ 200 ลิตร

เมื่อได้น้ำเชื้อสดแล้วสามารถนำไปใช้ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

## 2.1 การแช่กิ่งพันธุ์มะนาวในน้ำเชื้อสดก่อนปลูก

แช่กิ่งพันธุ์มะนาวในน้ำเชื้อสดประมาณ 30-60 นาที ก่อนย้ายมะนาวลงปลูกในถุง หรือนำไปชำในขุยมะพร้าวเพื่อให้รากเจริญเติบโต

## 2.2 การพ่นน้ำเชื้อสดลงในหลุมปลูกพืช

พ่นน้ำเชื้อสดลงในหลุมปลูกพืชหลังย้ายกิ่งพันธุ์มะนาวลงปลูกแล้ว โดยพ่นให้ดินเปียกชื้น

## 2.3 การพ่นน้ำเชื้อสดลงบนต้นพืช โคนต้นพืช และใต้ทรงพุ่ม

พ่นน้ำเชื้อสดลงบนต้นมะนาวให้ทั่วถึง ทั้งใบ กิ่ง และผล เพื่อลดปัญหาจากเชื้อรา พ่นทุก 15-30 วัน หรือพ่นได้บ่อยครั้งตามความต้องการ สามารถพ่นพร้อมการพ่นสารต่างๆ เช่น ปุ๋ยใบ สารควบคุมแมลง ฮอว์โมนธาตุอาหารเสริม และสารชีวภาพต่างๆ

## 2.4 การพ่นน้ำเชื้อสดโคนต้นพืชและใต้ทรงพุ่ม

- พ่นน้ำเชื้อสดลงบริเวณโคนต้น โดยพ่นให้ผิวดินเปียกชื้น เพื่อป้องกันโรคโคนเน่า

- พ่นน้ำเชื้อสดลงบนดินบริเวณใต้ทรงพุ่มและขอบชายพุ่ม ให้ดินพอเปียกชื้น เพื่อป้องกันโรครากเน่า

- ควรพ่นน้ำเชื้อสดปีละ 3-4 ครั้งหรือมากกว่า การเพิ่มปริมาณเชื้อราไตรโคเดอร์มาบริเวณโคนต้นและใต้ทรงพุ่มเป็นระยะๆ จะช่วยป้องกันโรครากเน่าและโคนเน่าที่เกิดจากเชื้อราไฟทอปธอรา และช่วยกระตุ้นให้มะนาวต้านทานต่อโรคต่างๆ ได้

- ถ้าดินบริเวณที่จะพ่นเชื้อแห้งมาก ควรให้น้ำพอให้ดินมีความชื้นเสียก่อน หรือให้น้ำทันทีหลังพ่น

คำเตือน : ควรพ่นบนต้นมะนาวในเวลาแดดอ่อน หรือเวลาเย็น และเติมสารจับใบทุกครั้ง



## เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร (2548) “เทคนิคการผลิตมะนาวนอกฤดูหรือมะนาวหน้าแล้ง” ค้นคืนวันที่ 18 ตุลาคม 2553 จาก <http://agritech.doae.go.th/agri-media/book-file/book-veg/VS025.pdf>
- จิระเดช แจ่มสว่าง (2553) “การใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์เพื่อควบคุมโรคของมะนาว” วารสารเคหการเกษตร การลงทุนสร้างสวนมะนาวเชิงธุรกิจมีอาชีพ. หน้า 91-98
- ประพันธ์ พงษ์ประยูร (2537) “มะนาวนอกฤดู” ใน ไพรัช หวังดี บรรณาธิการ เทคโนโลยีการเกษตร ของจังหวัดสุพรรณบุรี หน้า 65-68 สุพรรณบุรี สำนักงานเกษตรจังหวัดสุพรรณบุรี
- นรินทร์ พูลเพิ่ม (2551) “เทคนิคการผลิตมะนาวนอกฤดูในวงบ่อซีเมนต์” จดหมายข่าว ผลิใบ 11,7 (สิงหาคม): 2-4
- รวี เสธฐักดิ์ (2553) “เทคนิคการผลิตมะนาวนอกฤดูและผลของ Paclobutrazol ต่อการออกดอกของ มะนาวนอกฤดู” ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมเทคนิคการผลิตมะนาวนอกฤดู ศูนย์วิจัยและพัฒนาไม้ผลเขตร้อน สถาบันวิจัยพัฒนา กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต กำแพงแสน หน้า 1-7
- ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร (2547) “การผลิตมะนาวเชิงพาณิชย์” เอกสารวิชาการ
- ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร จังหวัดชลบุรี (พันธุ์พืชเพาะเลี้ยง) (2553) “เทคนิคการปลูกมะนาว และการทำมะนาวนอกฤดู” ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรม ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพ การเกษตรจังหวัดชลบุรี (พันธุ์พืชเพาะเลี้ยง) หน้า 1-13