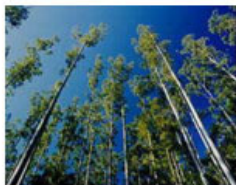


# วิจัยเกษตรอย่างไร ให้ใช้ประโยชน์ได้จริง ?



รศ.ดร.อำไพวรรณ ภราดรน์วัฒน์  
ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



# Four "S" for A Good Work

1. "START" with the ultimate GOAL
2. "SPINT" with the good FOGUS
3. "SPEED" with the best DIRECTION
4. "STOP" with the valuable OUTPUT

## การเปรียบเทียบความคิดและการสร้างกำลังใจ

- อย่าเปรียบเทียบความสามารถของตัวเองกับคนอื่น
- อย่าคิดในทางลบเกี่ยวกับเรื่องที่เราควบคุมไม่ได้หรือกำหนดไม่ได้ แทนที่จะมองโลกในแง่ร้าย ให้ทุ่มเทกำลังและพลังงานให้กับความคิดในทางบวก
- อย่าทำอะไรเกินกว่าตัวเองทำได้ ขอให้รู้ว่าขีดจำกัดอยู่ที่ไหน
- อย่าเสียเวลาและพลังงานอันมีค่ากับเรื่องหยุ่มหยมหรือเรื่องซุบซิบนินทา
- ขอให้ “ฝัน” ตอนตื่น มากกว่าตอนหลับ
- ขอให้ “สร้างกำลังใจ” ให้กับตนเองตลอดเวลา
- ขอให้ “รับผิดชอบ” ต่อหน้าที่ ภาระงาน ที่ได้รับ

## การเรียบเรียงความคิดและการสร้างกำลังใจ

- การเรียนรู้ อุปสรรคและปัญหาเป็นเพียงส่วนหนึ่งที่ผ่านมา แต่สิ่งที่เรียนรู้ นั้นจะอยู่กับเราตลอดไป
- ในชั่วชีวิตของคนคนหนึ่ง มีสิ่งท้าทายเข้ามาตลอดเวลา บททดสอบต่างๆ ที่ ยากเย็นแสนเข็ญ เป็นสิ่งที่ต้องเผชิญและในที่สุดเราต้องก้าวผ่านไปให้ได้
- เตือนตัวเองตลอดเวลาว่า งานที่ทำไม่ได้ดูแลเราในตอนที่เราเจ็บป่วย แต่ ครอบครัวและคนรอบข้างต่างหากที่จะดูแลในยามที่มีปัญหาสุขภาพ



ด้วยความขอบคุณ

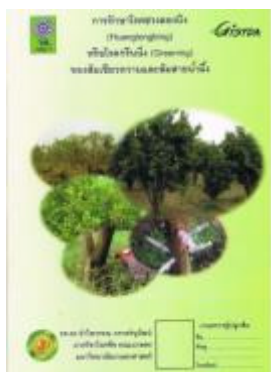






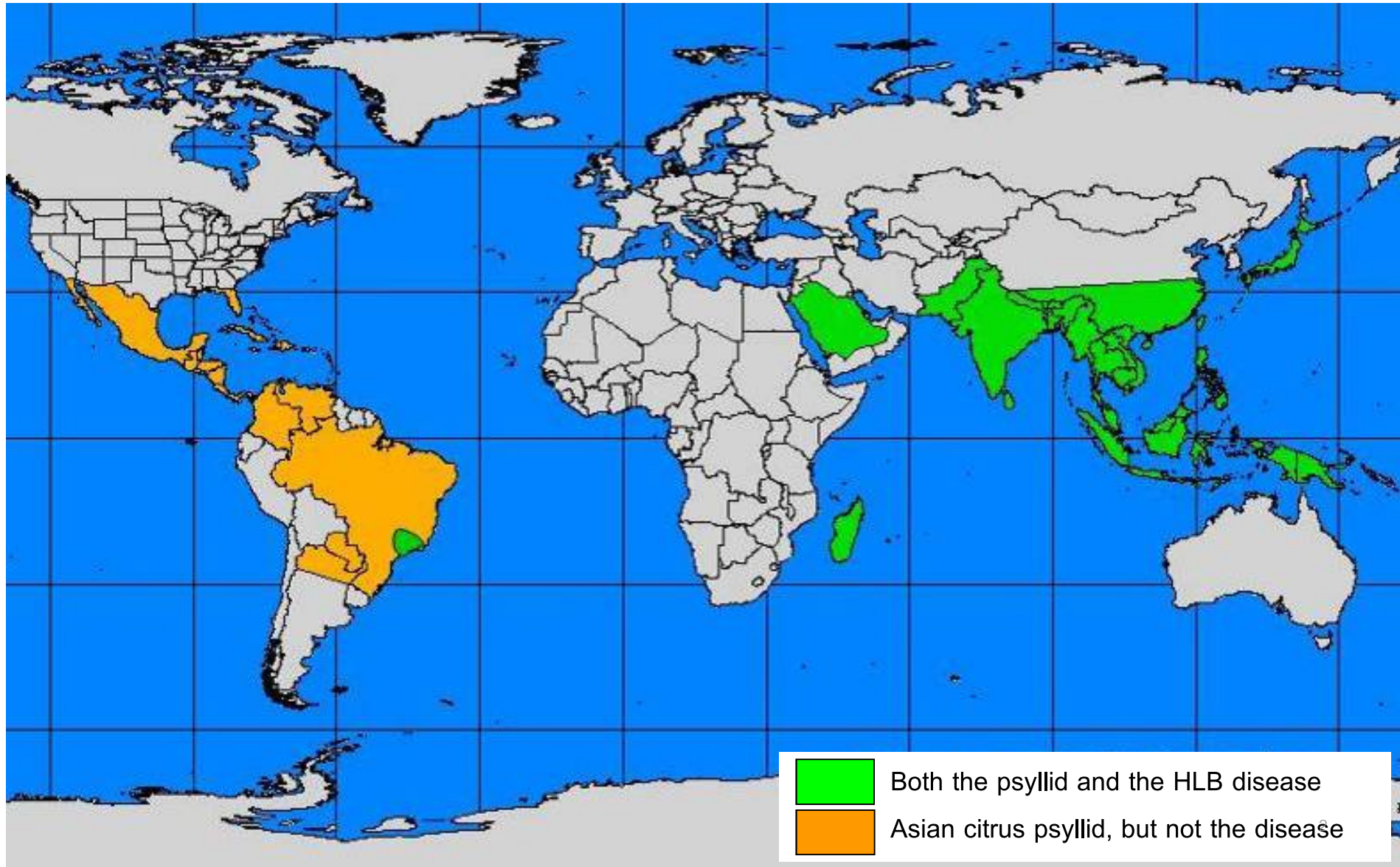
## การรักษาโรคกรีนนิง (Greening)

หรือโรคหวงลองบิง (Huanglongbing, HLB) ของส้มสายน้ำผึ้ง  
โดยการใช้สารปฏิชีวนะและวิธีฉีดยาเข้าต้น (Trunk Injection)

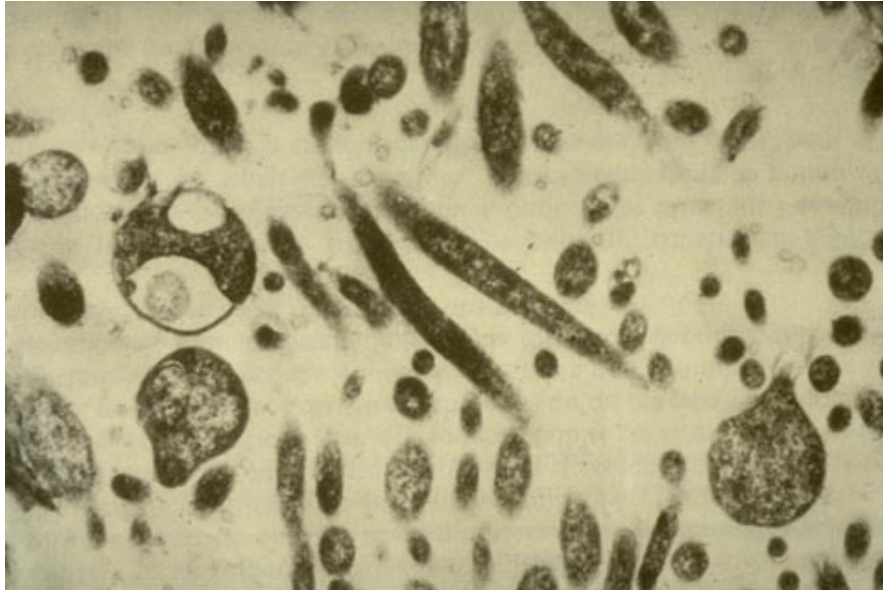


รศ.ดร.อำไพวรรณ ภราดรนุวัฒน์  
ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การแพร่ระบาดของแมลงพาหะ (Asian citrus psyllid) and  
และโรคฮวงลองบิง (HLB disease)







เชื้อแบคทีเรียสาเหตุของโรค

Bacterium: *Candidatus Liberibacter asiaticus*. (Photo by Monique Garnier)



อาการของโรคในส้มติดเปลือก

(Oranges showing various stages of fruit greening. Note the small, green fruit. (Photo by M. E. Rogers)





## อาการของโรคกรีนนิงหรือโรคสว่างลองบิง ในส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



ใบเหลือง เส้นใบเขียวใบเล็กกลางและชี้ตั้ง  
คล้ายขาดธาตุสังกะสีหรือโรคใบแก้ว  
กิ่งส้มแห้งตายจากปลายยอด ให้ผลผลิตลดลง  
ผลส้มมีขนาดเล็กกลางและคุณภาพต่ำ  
ผลร่วงก่อนอายุการเก็บเกี่ยว



## อาการของโรคกรีนนิ่งหรือโรคหวงลองบิง ในส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



ต้นส้มเป็นโรคมีสภาพใบเหลืองคล้ายขาดธาตุอาหาร ต้นเหลืองและทรุดโทรม  
การผลิยอดใหม่ลดน้อยลง กิ่งและลำต้นมีสีดำ อาการของต้นที่เป็นโรคจะตรงกับทรุด



## อาการของโรคกรีนนิงหรือโรคหวงลองบิง ในส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



ต้นส้มที่เป็นโรคมักจะตายไปในที่สุด  
หลังจากแสดงอาการแล้วประมาณ 2-3 ปี



ต้นส้ม sweet orange ที่เป็นโรคในรัฐฟลอริดา มักจะ  
ตายไปในที่สุดหลังจากแสดงอาการแล้วประมาณ 3 ปี

Photo by M.E. Rogers

การรักษาโรคกรีนนิง (Greening) หรือโรคฮวงหลงบิง (Huanglongbing, HLB)  
ของส้มสายน้ำผึ้งโดยการใช้สารปฏิชีวนะและวิธีฉีดยาเข้าต้น (Trunk Injection)





# 1. อุปกรณ์และการจัดเตรียม



## 1.1 ส่วนไฟฟ้า



## 1.2 ดอกสว่าน ขนาด 2 หุนครึ่ง หรือขนาด 6.8 มม.





### 1.3 กระบอกฉีดยา (ไซลิงค์)(รูกกลางกระบอก) ขนาด 60 ซีซี



กระบอกฉีดยา 1 อัน สามารถใช้ซ้ำได้ 200-300 ครั้ง

ตะปูหรือลวด  
เพื่อใช้เป็นสลักล็อคกระบอกฉีดยา





## 1.4 ยาปฏิชีวนะ (แอมพิซิลลิน)

1 กระปุก = 500 หรือ 1,000 เม็ด (แคปซูล)

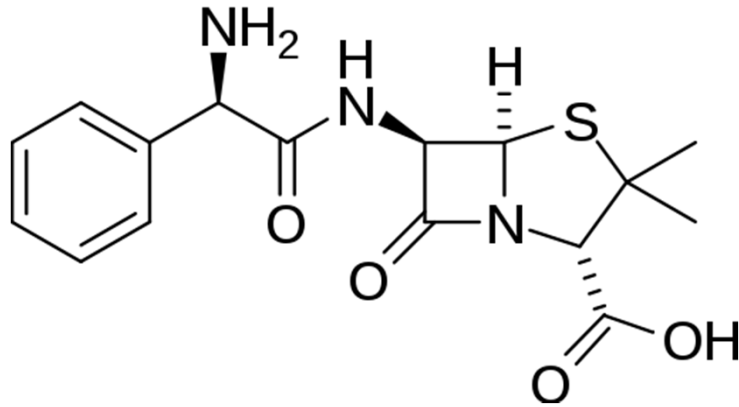


1 หลอดไซลิงค์  
ใช้ยา 1 เม็ด + น้ำสะอาด 20 ซีซี



- ✓ เก็บยาในที่แห้ง
- ✓ ไม่โดนแสง
- ✓ ห่างจากมือเด็ก

# ยาปฏิชีวนะ (แอมพิซิลลิน, Ampicillin)



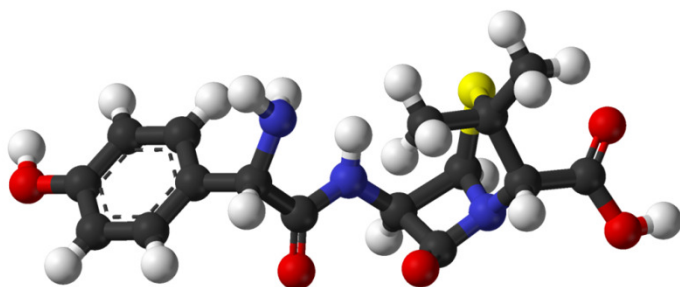
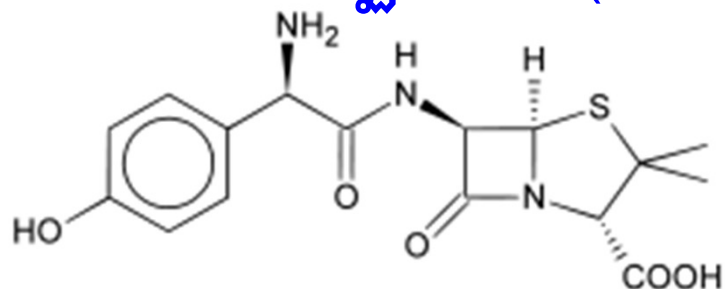
ข้อมูลทางเคมี	
สูตรเคมี	$C_{16}H_{19}N_3O_4S$
น้ำหนักโมเลกุล	349.406 g/mol

## แอมพิซิลลิน

### ชื่อสารเคมีในระบบ IUPAC

(2*S*,5*R*,6*R*) -6- ([[2*R*] -2-amino-2-phenylacetyl]amino)  
-3,3-dimethyl-7-oxo-4-thia-1-azabicyclo[3.2.0]heptane-2-carboxylic acid

# ยาปฏิชีวนะ (อะม็อกซิซิลลิน, Amoxicillin)



## ข้อมูลทางเคมี

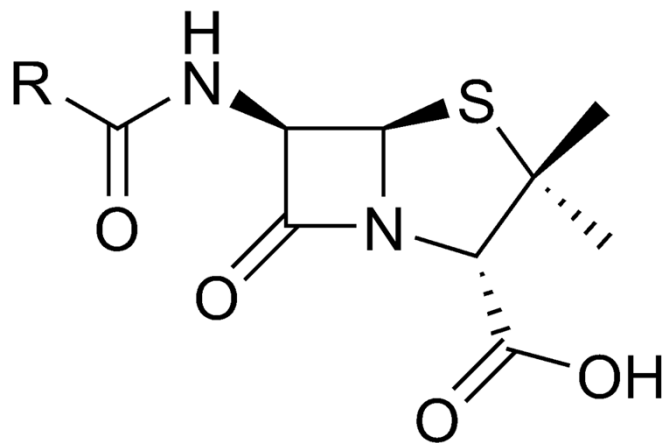
<u>สูตรเคมี</u>	<u>C<sub>16</sub>H<sub>19</sub>N<sub>3</sub>O<sub>5</sub>S</u>
<u>น้ำหนักโมเลกุล</u>	365.4 g/mol
<u>SMILES</u>	<u>eMolecules &amp; PubChem</u>

## อะม็อกซิซิลลิน

### ชื่อสารเคมีในระบบ IUPAC

(2*S*,5*R*,6*R*)-6-[[*(2R)*-2-amino-2-(4-hydroxyphenyl)-acetyl]amino]-3,3-dimethyl-7-oxo-4-thia-1-azabicyclo[3.2.0]heptane-2-carboxylic acid

## ยาปฏิชีวนะ (เพนิซิลลิน, Penicillin)



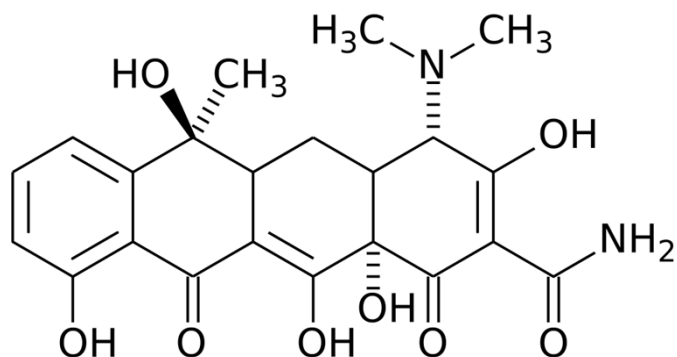
ข้อมูลทางเคมี	
สูตรเคมี	$C_{16}H_{18}N_2O_5S_1$
น้ำหนักโมเลกุล	350.391 g/mol

เพนิซิลลิน

ชื่อสารเคมีในระบบ IUPAC

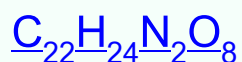
3,3-dimethyl-6-oxo-7-(2-phenoxyacetyl) amino-2-thia-5-azabicyclo[3.2.0]heptane-4-carboxylic acid

# ยาปฏิชีวนะ (เตตราไซคลิน, Tetracycline)



## ข้อมูลทางเคมี

สูตรเคมี



น้ำหนักโมเลกุล

444.435 g/mol

## ชื่อสารเคมีในระบบ IUPAC

2-(amino-hydroxy-methylidene)-4-dimethylamino-  
6,10,11,12a-tetrahydroxy-6-methyl-4,4a,5,  
5a-tetrahydrotetracene-1,3,12-trione

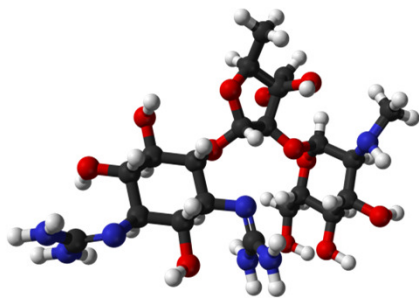
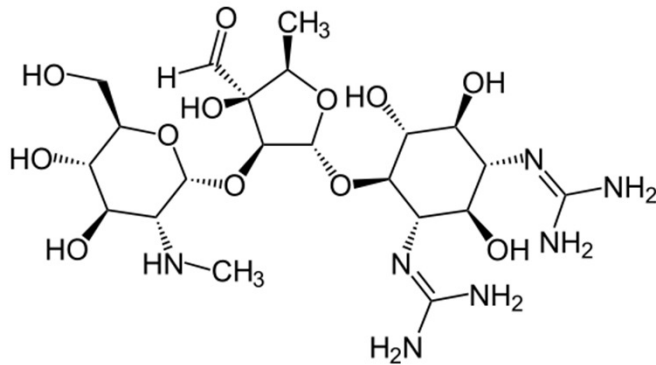
OR

4-(dimethylamino)-1,4,4a,5,5a,6,11,12a-octahydro-  
3,6,10,12,12a-pentahydroxy-  
1,11dioxo-naphthacene-2carboxamide

OR

(4S,6S,12aS)-4-(dimethylamino)- 3,6,10,12,12a-  
pentahydroxy- 6-methyl-1,11-dioxo-  
1,4,4a,5,5a,6,11,12a- octahydrotetracene-2-  
carboxamide

# ยาปฏิชีวนะ (สเตรปโตมัยซิน, Streptomycin)



## ข้อมูลทางเคมี

<u>สูตรเคมี</u>	$C_{21}H_{39}N_7O_{12}$
<u>น้ำหนักโมเลกุล</u>	581.574 g/mol
<u>SMILES</u>	<a href="#">eMolecules &amp; PubChem</a>

## สเตรปโตมัยซิน

### ชื่อสารเคมีในระบบ IUPAC

5-(2,4-diguanidino-3,5,6-trihydroxy-cyclohexoxy)- 4-[4,5-dihydroxy-6-(hydroxymethyl)-3-methylamino-tetrahydropyran-2-yl]oxy-3-hydroxy-2-methyl-tetrahydrofuran-3-carbaldehyde



## 2. การผสมยาและเตรียมกระบอกฉีดยา

จำนวนยาที่ใช้ 50 แคปซูล/น้ำ 1 ลิตร



## 2. การผสมยาและเตรียมกระบอกฉีดยา

นำกระบอกฉีดยาดังสุบยาที่ละลายแล้ว จำนวน 20 ซีซี/กระบอก





## 2. การผสมยาและเตรียมกระบอกรีดยา

ดึงลูกกระบอกรีดยาเพื่อให้อากาศเข้า จนปลายลูกยางอยู่ที่ 40 ซีซี





## 2. การผสมยาและเตรียมกระบอกฉีดยา

ลือคกระบอกฉีดยาด้วยตะปู ลวด หรือ ขากรัด (แล้วแต่กรณี)



## 2. การผสมยาและเตรียมกระบอกรัดยา กระบอกรัดยาที่เตรียมไว้เพื่อปักเข้าต้น





### 3. เจาะรูที่โคนหรือกิ่งต้นส้มด้วยสว่าน

เจาะรูที่โคน/กิ่งต้นส้มด้วยสว่าน ทำมุม 45 องศา กับต้นส้ม ลึกประมาณ 1.5-1.7 ซม.





### 3. เจาะรูที่โคนหรือกึ่งต้นสั้มด้วยสว่าน

ล้างดอกสว่านด้วยแอลกอฮอล์ทุกครั้งเมื่อเสร็จการเจาะแต่ละต้น





### 3. เจาะรูที่โคนหรือกิ่งต้นส้มด้วยสว่าน

เจาะประมาณ 5-20 รู ขึ้นอยู่กับขนาดของลำต้นส้ม เพื่อเสียบกระบอกฉีดยา





## 4. การฉีดยาเข้าต้นส้ม

เสียบปลายกระบอกเข้ารูที่เจาะไว้ให้แน่นพอดี





## 4. การฉีดยาเข้าต้นส้ม

ปล่อยให้ยาไหลซึมเข้าต้น ใช้เวลาประมาณ 20 - 30 นาทีหรือจนยาหมด





5. การฉีดยาและภายหลังการถอดกระบอกฉีดยา  
ผสมปูนขาวหรือสารป้องกันกำจัดเชื้อราละลายน้ำแบบชั้น





## 5. การฉีดยาและภายหลังการถอดกระบอกฉีดยา

อุด(ป้าย)รูที่เจาะด้วยปูนขาวหรือสารป้องกันกำจัดเชื้อราละลายน้ำแบบข้น







## ความสำเร็จของการรักษาโรค โดยการฉีดยาเข้าต้น

ต้องการตัดแต่งต้นส้มเพื่อจัดทรงพุ่ม  
หรือ “ย่อต้น” ก่อนการฉีดยา

ดังนั้นก่อนการฉีดยาเข้าต้นส้ม  
เกษตรกรต้องปฏิบัติดังนี้

1. ต้องตัดแต่งต้นส้ม โดยตัดกิ่งแห้ง  
และกิ่งที่เป็นโรครุนแรงออก
2. ตัดแต่งกิ่งที่ยาวมาก และยื่นออก  
นอกพุ่มต้นออกเพื่อจัดทรงพุ่มใหม่
3. หากต้นส้มทรุดโทรมมาก ห้ามตัด  
แต่งกิ่งภายในลำต้น
4. ควรฉีดยาก่อนการผลิยอดอ่อน



สภาพต้นส้มที่เป็นโรคแสดงอาการปกติ  
ภายหลังการฉีด (ยา) สารละลายปฏิชีวนะเข้าต้นไปแล้ว 2 ปี



# การฉีดสารละลายปฏิชีวนะเข้าต้นด้วยเครื่องมือหรืออุปกรณ์แบบอื่น



1. ครอบฉีดที่ทำจากท่อน้ำพลาสติกที่เกษตรกรประดิษฐ์ใช้เอง

2. ครอบพลาสติกสำหรับฉีดยาเข้าต้น ขนาดบรรจุ 1.5 ลิตร ที่ใช้ในประเทศไต้หวัน



## การพัฒนาเครื่องมือหรืออุปกรณ์แบบอื่น



1. ครอบก้นน้ำพลาสติก
2. วาล์วล้อจักรยาน
3. ข้อต่อสายน้ำมินิสปริงเกอล์
4. ท่อพลาสติกสำหรับการปั๊มออกซิเจน  
ตู้ปลาหรือ ท่อพีอีสำหรับมินิสปริงเกอล์

## การพัฒนาเครื่องมือหรืออุปกรณ์แบบอื่น





## การพัฒนาเครื่องมือหรืออุปกรณ์แบบอื่น



## อุปกรณ์ในการทำชุดกระบอกฉีด Trunk Injection





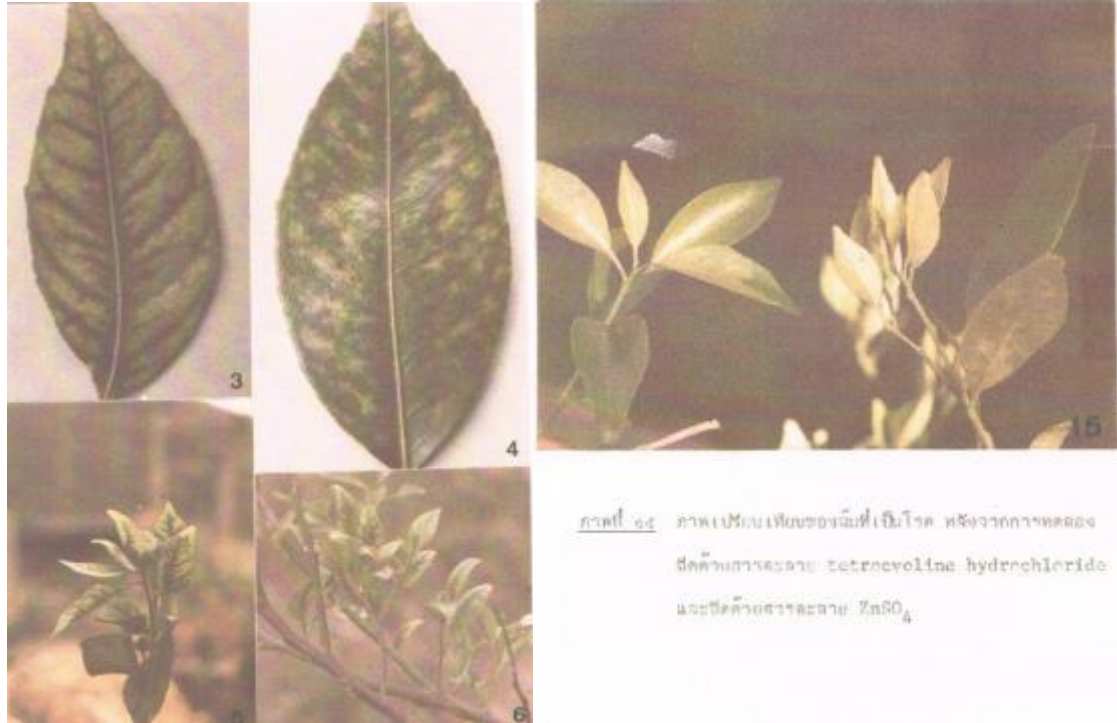
## รายละเอียดต้นทุนของอุปกรณ์ในการทำชุด Trunk Injection

อุปกรณ์	ราคา/หน่วย(บาท)	แบบ 1 หัว		แบบ 4 หัว	
		ท่อใส	ท่อ PE	ท่อใส	ท่อ PE
ข้อต่อ, 4 mm	0.64	(1 ตัว) 0.64 บาท	(1 ตัว) 0.64 บาท	(1 ตัว) 0.64 บาท	(1 ตัว) 0.64 บาท
4 ทาง, 3 mm	2.55	-	-	(1 ตัว) 2.55 บาท	(1 ตัว) 2.55 บาท
ข้อต่อ, 4 mm	0.64	(1 ตัว) 0.64 บาท	(1 ตัว) 0.64 บาท	(4 ตัว) 2.56 บาท	(4 ตัว) 2.56 บาท
ท่อ PE, 3 mm	3.60 (/1 เมตร)	-	(1 เส้น) 3.60 บาท	-	(4 เส้น) 14.40 บาท
ท่อใส, 4 mm	2.00 (/1 เมตร)	(1 เส้น) 2.00 บาท	-	(4 เส้น) 8.00 บาท	-
ปั๊มสุบลมจักรยาน	2.00	(1 ตัว) 2.00 บาท	(1 ตัว) 2.00 บาท	(1 ตัว) 2.00 บาท	(1 ตัว) 2.00 บาท
ราคารวม		5.28 บาท	6.88 บาท	15.75 บาท	22.15 บาท





# งานวิจัยการฉีดยาเข้าต้นส้มเพื่อรักษาโรคกรีนนิง (หรือโรคดวงลอบบิง) เมื่อ ปี พ.ศ.2517- พ.ศ.2520



ภาพที่ ๑๕ ภาพเปรียบเทียบของต้นที่เป็นโรค หลังจากการทดลองฉีดด้วยสารละลาย tetracycline hydrochloride และฉีดด้วยสารละลาย  $ZnSO_4$

# สรุปงานวิจัยการรักษาโรคกรีนนิงหรือโรคหวงลองบิง

## โดยการฉีดยาเข้าต้นส้ม

- สาร(ยา)ปฏิชีวนะที่ใช้ในการฉีดเข้าต้นและสามารถฟื้นฟูรักษาอาการของโรคกรีนนิง หรือโรคหวงลองบิง คือ แอมพิซิลลิน (ampicillin) หรือ เตตราไซคลิน (tetracycline hydrochloride)
- ขนาดของสารที่ใช้ คือ 250 มิลลิกรัม และ 500 มิลลิกรัม แต่แนะนำให้ใช้ขนาด 250 มิลลิกรัม
- ปริมาณสารประมาณการใช้จากขนาดของต้นส้ม อายุ จำนวนและขนาดของกิ่งและเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น ตรงที่สูงจากผิวหน้าดิน 20 ซม. หรือ
  1. ต้นอายุ 2 ปี ใช้ปริมาณสาร 500-1,000 มิลลิกรัม/ต้น/ครั้ง
  2. ต้นอายุ 5 ปี ใช้ปริมาณสาร 1,500-2,000 มิลลิกรัม/ต้น/ครั้ง
  3. ต้นอายุ 9 ปี ใช้ปริมาณสาร 2,500-10,000 มิลลิกรัม/ต้น/ครั้ง
- อุปกรณ์ที่ใช้ที่มีความสะดวกสำหรับเกษตรกร คือ กระบอก(เข็ม)ฉีดยา(ไซลิงค์ = syringe) ขนาดความจุ 60 มิลลิลิตร
- จำนวนครั้งที่ฉีดยาที่แนะนำ คือ 3-4 ครั้งต่อปี และระยะเวลาที่ห่างกัน 2-3 เดือน และไม่ควรเกิน 4 เดือน
- หากเลือกใช้สารละลายเตตราไซคลิน ต้องระมัดระวังในสภาพอากาศร้อนและการใช้ในปริมาณหรือความเข้มข้นที่สูง เนื่องจากมีผลต่อต้นส้ม ทำให้เกิดอาการยอดอ่อนและใบไหม้
- ผลการตรวจสอบสารปฏิชีวนะตกค้างในผลส้มภายหลังการฉีดยาเข้าต้น 7, 15, และ 30 วัน ตรวจสอบไม่พบการตกค้างของสารปฏิชีวนะทั้งชนิดเตตราไซคลินและแอมพิซิลลิน



# ค่าใช้จ่ายการรักษาโรคกรีนนิ่งหรือโรคหวงลองบิง โดยการฉีดยาเข้าต้นส้ม

- ราคาของกระบอกฉีดยา (ไซลิงค์, syringe) 13.00 บาท/อัน (ใช้ฉีดได้ 300-350 ครั้ง คิดเฉลี่ย 300 ครั้ง) คิดเป็นค่าใช้จ่ายกระบอกฉีดยาคือ 0.04 บาทต่อครั้ง
- ราคาของยาสารปฏิชีวนะ (แอมพิซิลลิน และ/หรือ เตตราไซคลิน ทั้งขนาด 250 มิลลิกรัม และ 500 มิลลิกรัม) คือแคปซูลละ 1.30 บาท
- ค่าแรงงานในการเจาะต้นและฉีดยา (คนงาน 1 คน สามารถทำงานได้เฉลี่ย 300 - 450 ครั้ง/วัน ค่าแรงงาน 300 บาท/วัน) ค่าแรงต่อการเจาะฉีดยา 1 ครั้ง คือ 0.66 - 1.0 บาท
- สรุปค่าใช้จ่ายในการฉีดยา 1 ไซลิงค์ คิดเป็นประมาณ 2.00 บาท
- เฉลี่ยฉีดประมาณ 5-8 กระบอก (ไซลิงค์) ต่อต้น 4 ครั้งต่อปี เกษตรกรต้องลงทุนเฉลี่ยประมาณ 40-64 บาท/ต้น/ปี ในกรณีต้นส้มต้นเล็ก และประมาณ 10-15 กระบอก สำหรับต้นส้มขนาดใหญ่ ลงทุนเฉลี่ยประมาณ 80-130 บาท/ต้น/ปี



Photos by M. E. Rogers,  
University of Florida, USA.

# ผู้เชี่ยวชาญโรคสมองบึง



Dr. Y. Ping Duan



Prof. Dr. H.J. Su



Dr. Muqing Zhang



Dr. Mark E. Hiff





**คำถาม-คำตอบ**

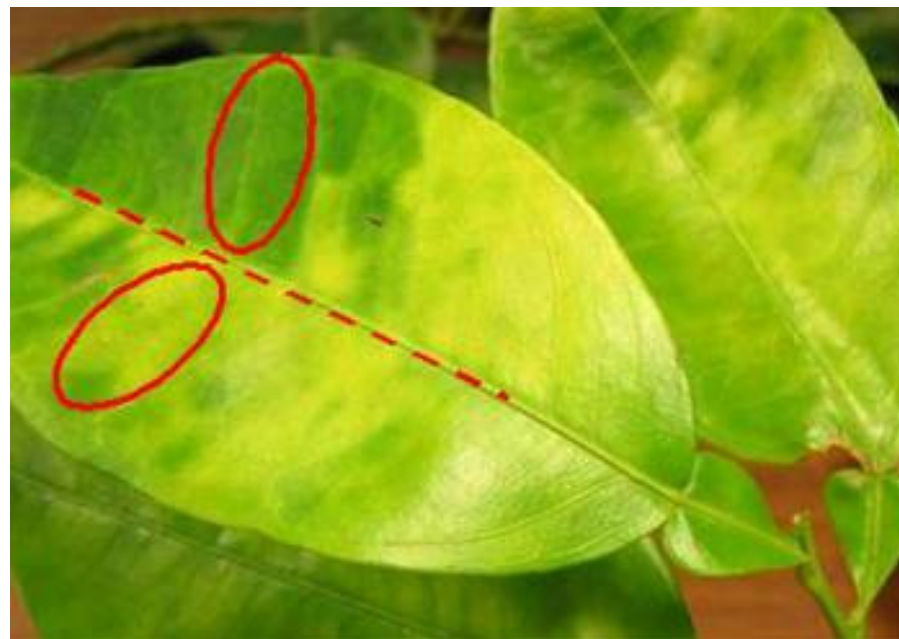


# งานวิจัยในต่างประเทศ

## “Huanglongbing (HLB)” A Deadly Disease of Citrus



Chlorosis of citrus leaves and fruit greening due to HLB vectored by Asian citrus psyllid. (Photo by M. E. Rogers)



Leaves with HLB disease have a blotchy mottled yellow pattern that is not the same on both sides of the leaf. (Photo by M. E. Rogers)



# The Asian Citrus Psyllid and the Citrus Disease Huanglongbing



Asian citrus psyllid and nymphs.  
(Photo by M. E. Rogers.)



Asian citrus psyllid colony on the underside of citrus leaves.  
(Photo by M. E. Rogers.)



Malformed citrus leaves due to psyllid feeding.



Eggs



Burnt tip of citrus foliage due to psyllid feeding.



Twisted leaves





Waxy tubules produced by nymphs.  
Photo by M. E. Rogers



Psyllid adult feeding. Photo by M.E. Rogers



5<sup>th</sup> instar psyllid nymph. Photo by M. E. Rogers.



Asian Citrus psyllid  
colony on the  
underside of a citrus  
leaf.  
Photo by M.E. Rogers

วงจรชีวิตเพลี้ยกระโดดส้มหรือเพลี้ยไค้แจ้ส้ม *Diaphorina citri* Kuwayama.

(It has an egg stage, 5 wingless intermediate stages called nymphs, and winged adults)

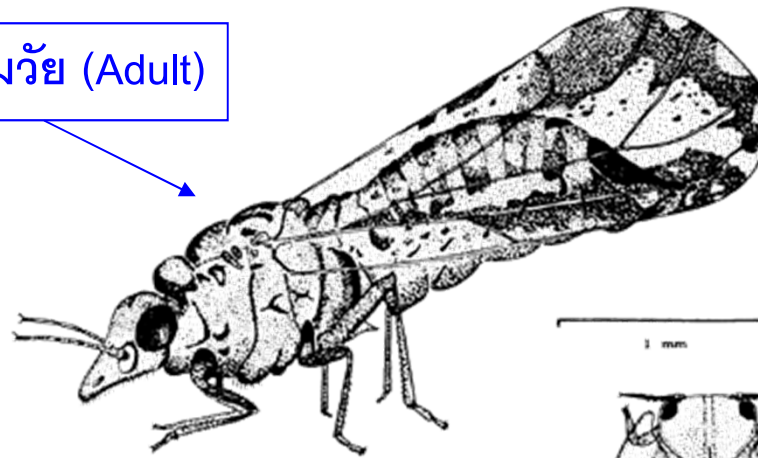
## The pest (Insect Vector)

Life cycle of Asian Citrus Psyllid.

Illustration by G.O. Conville after Catling 1970

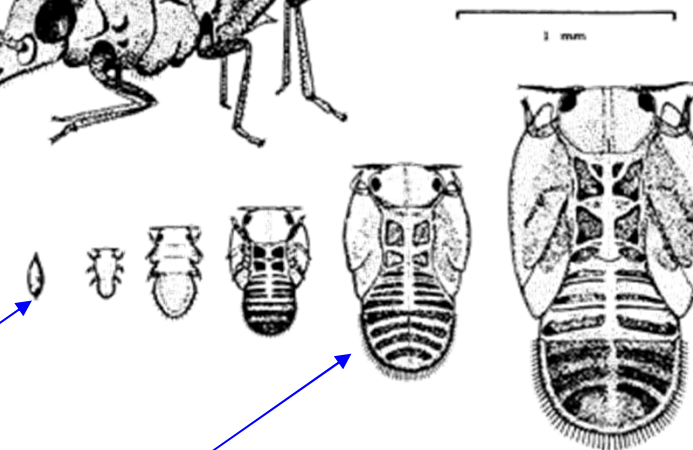


ตัวเต็มวัย (Adult)



ไข่ (Egg)

ตัวอ่อน 5 ระยะ (5 Nymphs)  
(insects molt to grow bigger)





# เอกสารอ้างอิง

ธีระ สุตตะบุตร. 2532. โรคไวรัสและโรคคล้ายไวรัสของพืชสำคัญในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: หจก. ฟันนี่พับลิชชิ่ง. 300 หน้า.

ปฐพีชล วายุอัคคี. 2541. โรคและแมลง. ฐานเกษตรกรรม. นนทบุรี. 114 น.

ไมตรี พรหมมินทร์. 2540. ไวรัสและโรคคล้ายไวรัสและต้นพันธุ์สัมปลอดโรค. สำนักส่งเสริมการฝึกอบรม.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

อารมย์ จันทะสอน อำไพวรรณ ภราดรน์วัฒน์ ศรีเมฆ ชาวโพงพาง จุลภาค คูนวงศ์ และ นิพนธ์ ทวีชัย. 2549. การตรวจสอบเชื้อ *Candidatus Liberobacter asiaticus* ของโรคกรีนนิ่งส้มในประเทศไทย โดยเทคนิค PCR และ Dot Blot Hybridization.

รายงานการประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 6 ณ โรงแรมโลตัสปางสวนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่. 7-10 พฤศจิกายน 2549.

อารมย์ จันทะสอน อำไพวรรณ ภราดรน์วัฒน์ ศรีเมฆ ชาวโพงพาง จุลภาค คูนวงศ์ และนิพนธ์ ทวีชัย. 2549. การโคลนยีน *rplJ* จากเชื้อ *Candidatus Liberibacter asiaticus* ในส้มที่เป็นโรค. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 37(6): 431-574.

อารมย์ จันทะสอน อำไพวรรณ ภราดรน์วัฒน์ ศรีเมฆ ชาวโพงพาง จุลภาค คูนวงศ์ และ นิพนธ์ ทวีชัย. 2550. การวินิจฉัยโรคกรีนนิ่งของพืชตระกูลส้มในประเทศไทย. รายงานการประชุมทางวิชาการครั้งที่ 45 (สาขาพืช) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 218-225.

อำไพวรรณ พึ่งเฉษฐา. 2520. การแยกเชื้อและการศึกษาทางโครงสร้างจุลภาคเชื้อจุลินทรีย์จากส้มที่เป็นโรคโรคกรีนนิ่ง.

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาจุลชีววิทยา. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 65 หน้า.

อำไพวรรณ ภราดรน์วัฒน์ วิชัย ก่อประดิษฐ์สกุล วิเชียร กำจายภัย สุพัฒน์ อรรถธรรม และนิพนธ์ ทวีชัย. 2527. โรคส้มในประเทศไทย. โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัดฟันนี่พับลิชชิ่ง, กรุงเทพฯ. 126 น.

อำไพวรรณ ภราดรน์วัฒน์. 2557. การรักษาโรคฮวงหลงบิง (Huanglongbing) หรือโรคกรีนนิ่ง (Greening) ของส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง. เอกสารเผยแพร่. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน). 16 หน้า.

## เอกสารอ้างอิง

- Gottwald, T.R. 2010. Current epidemiological understanding of citrus Huanglongbing . Annu. Rev. Phytopatho. 48:119-139.
- Zhang, M.Q., Powell, C. A., Zhou, L.J., He, Z.L., Stover, E., and Duan Y.P. 2011. Chemical compounds effective against the citrus Huanglongbing bacterium '*Candidatus Liberibacter asiaticus*' in Planta. Phytopathology 101:1097-1103.
- Zhang, M.Q., Duan Y.P., Zhou, L.J., Turechek, W.W., Stover, E., and Powell, C. A. 2010. Screening molecules for control of citrus Huanglongbing using an optimized generation system for '*Candidatus Liberibacter asiaticus*' – infected periwinkle (*Catharanthus roseus*) cutting. Phytopathology 100:239-245.





การรักษาโรคฮวงหลงบิง

(Huanglongbing)

หรือโรคกรีนนิ่ง (Greening)

ของส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง

GISTDA



รศ.ดร.อำไพวรรณ ภราดรนิววัฒน์  
ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกษตรกรผู้ปลูกส้ม

ชื่อ.....

ที่อยู่.....

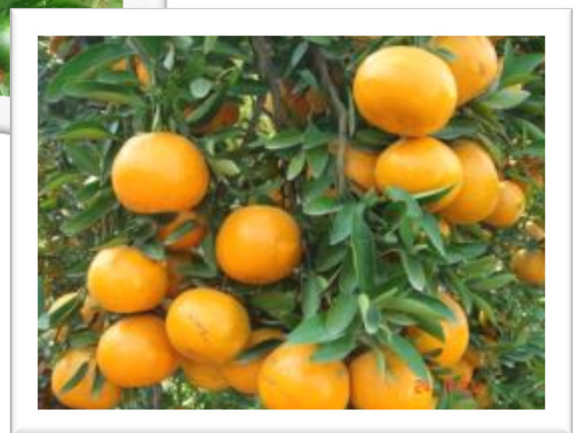
โทรศัพท์.....

**ขอขอบคุณ**  
**สำนักงานกองทุนสนับสนุน**  
**การวิจัย (สกว.)**  
**สำนักงานคณะกรรมการวิจัย**  
**แห่งชาติ (วช.)**  
**และ**  
**สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยี**  
**อวกาศและภูมิสารสนเทศ**  
**(องค์การมหาชน) (สอทท.)**

**“ขอบคุณค่ะ”**



# นวัตกรรม 52 สัปดาห์ การผลิตส้มเขียวหวาน และส้มสายน้ำผึ้ง



รศ.ดร.อำไพวรรณ ภราดรน์วัฒน์  
ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



## คำนำ

การเกษตรจัดเป็นภาคการผลิตที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาของไทย ทั้งด้านเศรษฐกิจและความมั่นคงของประเทศ เนื่องจากเกี่ยวข้องกับอาชีพของประชากรส่วนใหญ่ นอกจากนั้นผลผลิตทางการเกษตรคือวัตถุดิบที่สำคัญของอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งมีการเติบโตทั้งทางมูลค่าและปริมาณการส่งออกอย่างต่อเนื่อง และมีศักยภาพการแข่งขันในตลาดโลกสูง โดยเฉพาะผลไม้ของประเทศไทยนับได้ว่ามีความหลากหลายด้านชนิดและสายพันธุ์มากประเทศหนึ่งของโลก อีกทั้งสามารถส่งเป็นสินค้าออกนำเงินรายได้เข้าสู่ประเทศปีละหลายหมื่นล้านบาท หลายชนิดเป็นที่ยอมรับในตลาดต่างประเทศ เช่น ทุเรียน มังคุด ลำไย กัลยารอบ กัลยารอบ เงาะ มะม่วง ส้มโอและส้มเบิ้ลอกอ่อน และถูกจัดเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของอาชีพ ที่ทำให้ผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่เกษตรกรผู้ปลูก ผู้รวบรวมผลผลิต ธุรกิจโรงงานคัดเลือกรับซื้อ ตลอดจนธุรกิจการส่งออก มีความมั่นคงในการประกอบการและมีรายได้ที่ดี

อย่างไรก็ตามในภาวะปัจจุบันของการค้าของโลก ที่อยู่ภายใต้กติกาการเปิดเสรีทางการค้า ย่อมส่งผลกระทบต่อภาคการผลิตและการส่งออกสินค้าเกษตรอย่างต่อเนื่อง สถานการณ์การค้าระหว่างประเทศที่เปลี่ยนแปลงไป รวมทั้งการกำหนดมาตรการด้านสุขอนามัย สังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อความปลอดภัยในการบริโภคของประชากรและปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้หลายประเทศมีมาตรการต่างๆ กำหนดเป็นมาตรฐาน ข้อบังคับ และขั้นตอนระเบียบวิธีปฏิบัติ เพื่อประกาศใช้เป็นมาตรการระหว่างประเทศในการนำเข้าและส่งออกสินค้าซึ่งรวมถึงสินค้าเกษตรด้วยเช่นกัน จึงมีความจำเป็นอย่างมาก ที่ผู้สนใจในการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการผลิตส้มโอโดยเฉพาะการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก จะต้องมีความรู้พื้นฐานและความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งเรื่องของชนิดและพันธุ์แต่ละสายพันธุ์ วิธีการปลูกตลอดจนการปฏิบัติดูแลรักษาที่เหมาะสม การป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ เทคโนโลยีการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อให้ได้ผลผลิตส้มโอที่มีคุณภาพ มีความปลอดภัยและได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาด นอกจากนี้ความรู้ด้านการตลาดและการจัดการ รวมทั้งกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการส่งออก เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างมากเช่นกัน

ดังนั้น ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงได้ดำเนินงาน โครงการ “การวิเคราะห์สังเคราะห์ความรู้จากงานวิจัยพัฒนาสู่องค์ความรู้ “เทคโนโลยี 52 สัปดาห์” เพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจและเพิ่มรายได้เกษตรกร ด้วยการส่งผ่านระบบการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยงบประมาณประจำปี 2555 จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

โครงการวิจัย ฯ ได้ดำเนินการรวบรวมผลงานวิจัย บทความ และประสบการณ์ทำงานของเกษตรกรผู้ปลูกส้มเปลือกอ่อนทั้งพันธุ์ส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง รวมทั้งประสบการณ์ของผู้วิจัยนำมาเรียบเรียง วิเคราะห์และสังเคราะห์ เป็นเอกสาร **นวัตกรรม 52 สัปดาห์ การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง** และสื่อความรู้อื่นๆ เพื่อประโยชน์ทั้งในเชิงของความรู้ที่เกี่ยวกับการปลูกและการผลิตส้มเปลือกอ่อน ทั้งส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง เทคโนโลยีต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการจัดการสายโซ่ของคุณค่า (value Chain) ด้านต้นน้ำหรือการผลิตของสินค้านี้ และอาจเป็นเอกสารที่ช่วยสร้างความเข้มแข็งและสนับสนุนความสามารถในการแข่งขันของเกษตรกร หรือมีส่วนในการแก้ไขปัญหาของการผลิตของเกษตรกร ทำให้ผลผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้งของไทยมีคุณภาพ มีความปลอดภัยและเป็นอาชีพที่มีความมั่นคงได้

ในปี 2557 นี้ ผู้ดำเนินงานวิจัย ได้รับการสนับสนุนงบประมาณการถ่ายทอดเทคโนโลยีโดยการจัดการอบรมความรู้ในการผลิตส้มเขียวหวานและการจัดการโรคฮวงลงบิงหรือโรคกรีนนิ่ง ให้แก่เกษตรกรในอำเภอวังชิ้นและอำเภอลอง จังหวัดแพร่ จากงบประมาณประจำปี 2557 ของจังหวัดแพร่ ซึ่งดำเนินงานไปพร้อมกับงานการจัดทำแผนที่การใช้ที่ดินเพื่อผลิตสินค้าเกษตร (โซนนิ่ง) ของสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ สทอภ. (Geo-Informatics and Space Technology Development Agency (Public Organization) – GISTDA) ซึ่งได้สนับสนุนการจัดพิมพ์เอกสารนี้เพื่อแจกจ่ายแก่เกษตรกรและผู้สนใจทั่วไป

ผู้ดำเนินงานวิจัย จึงใคร่ขอขอบคุณการสนับสนุนงบประมาณการดำเนินจาก **สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (สทอภ.)** ไว้ในโอกาสนี้เป็นอย่างสูง



(รศ.ดร.อำไพวรรณ ภาตราตรีวัฒน์)

1 มีนาคม 2557



## นวัตกรรม 52 สัปดาห์..การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



### สัปดาห์ที่ 1 ระยะผลิยอด

- ต้นส้มเริ่มผลิตา ยอดภายหลังจากการรดน้ำ
- รดน้ำให้ดินเปียกถึงระดับ 30 ซม.
- พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (ครั้งที่ 1)
- ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 1:1:1 หรือ 3:1:1
- รดน้ำให้ปุ๋ยละลาย และรักษาความชื้นในดิน

### สัปดาห์ที่ 2 ระยะยอดอ่อน

- พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (ครั้งที่ 2)
- ตรวจสอบทำลายของหนอนชอนใบในฤดูฝน
- รดน้ำรักษาความชื้น(หรือเปียกสลับแห้ง)
- ห้ามพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตรตัวกลางสูง
- ห้ามพ่นสารกำจัดวัชพืชโดยเด็ดขาด



### สัปดาห์ที่ 3 ระยะดอกตูม

- ตรวจสอบทำลายของหนอนเจาะดอก หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัด
- ตรวจสอบทำลายของโรคแคงเกอร์ที่ใบ
- รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
- ห้ามพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตรตัวกลางสูง
- ห้ามพ่นสารกำจัดวัชพืชโดยเด็ดขาด

### สัปดาห์ที่ 4 ระยะดอกบาน

- ห้ามเหยียบย่ำแปลงปลูกหากไม่จำเป็น
- วันที่ดอกส้มบานไม่ควรรดน้ำ
- ห้ามใส่/พ่นปุ๋ยเคมีสูตรตัวกลางสูง
- ห้ามพ่นสารกำจัดวัชพืชโดยเด็ดขาด
- ห้ามพ่นสารเคมีทางใบทุกชนิด



## นวัตกรรม 52 สัปดาห์..การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



### สัปดาห์ที่ 5 ระยะกลีบดอกโรย

- พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (ครั้งที่ 3)
- รดน้ำรักษาความชื้นที่ระดับ 15-20 ซม.จากผิวดิน
- หากอากาศร้อน ควรพ่น “ทางด่วน” ให้ทางใบ
- ตรวจสอบการทำลายของโรคแคงเกอร์ในฤดูฝน
- ตรวจสอบการทำลายของหนอนเจาะผลอ่อน

### สัปดาห์ที่ 6 ระยะผลอ่อน(เมล็ดถั่วเขียว)

- พ่นสารป้องกันกำจัดไรแดง
- รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
- หากอากาศร้อนควรพ่น “ทางด่วน” ให้ทางใบ
- ตรวจสอบการทำลายของโรคแคงเกอร์ในฤดูฝน
- ตรวจสอบการทำลายของหนอนเจาะผลอ่อน



### สัปดาห์ที่ 7 ระยะผลอ่อน(เมล็ดถั่วลิสง)

- ตรวจสอบไรแดง (หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัด)
- การรดน้ำ อย่าให้เปียกหรือแห้งมากเกินไป
- อาจพ่นปุ๋ยเคมีที่มีไนโตรเจนสูงและธาตุรอง
- ตรวจสอบการทำลายของหนอนเจาะผลอ่อน
- หากวัชพืชหรือหญ้ารกหรือสูงมาก ควรตัดหรือตาย ไม่ควรใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช

### สัปดาห์ที่ 8 ผลอ่อน(ขนาดปลายก้อย)

- ตรวจสอบไรแดง (หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัด) หรือป้องกันโดยรดน้ำให้ยอดเปียก
- ตรวจสอบการทำลายของหนอนเจาะผลอ่อน
- พ่นธาตุแมกนีเซียมและสังกะสีให้ทางใบ
- ห้ามใส่ปุ๋ยเคมีและไม่ควรรดน้ำมากเกินไป
- หากวัชพืชรกหรือสูงมาก ควรตัดหรือตาย





## นวัตกรรม 52 สัปดาห์..การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



สัปดาห์ที่ 9 ผลอ่อนขนาด 1 ซม.

- ตรวจสอบไรแดง/เพลี้ยไฟ ให้พ่นสารป้องกันกำจัด หากตรวจพบบนผลอ่อน
- อาจพบการทำลายของหนอนเจาะผลอ่อน
- รดน้ำแบบรักษาความชื้น ให้ดินเปียกถึงระดับ 15-20 ซม. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 1:1:1 หรือ 3:1:1 (หากสัปดาห์ที่ 1 ยังไม่ได้ใส่)

สัปดาห์ที่ 10 ผลอ่อนขนาด 1.0-1.2 ซม.

- พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ(หากพบ)
- รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
- ห้ามพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตรตัวกลางสูง
- หากอากาศร้อนจัดให้พ่นปุ๋ย 13-0-46 ทางใบ อัตรา 20 กรัม/น้ำ 20 ลิตร



สัปดาห์ที่ 11 ผลอ่อนขนาด 1.5- 2.0 ซม.

- ตรวจสอบไรแดง หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัด
- ตรวจสอบ/สำรวจโรคสแค็บที่ผลอ่อน อาจป้องกัน ด้วยการพ่นสารโปรปิเน็บหรือคลอโรทาโลนิล
- อาจพ่นสารแคลเซียมโบรอนและธาตุรอง เช่น แมกนีเซียม สังกะสี หากพบอาการขาดธาตุที่ใบ

สัปดาห์ที่ 12 ผลอ่อนขนาด 2.0-2.5 ซม

(ผลอ่อนอายุ 3 เดือนหลังจากผลิยอด)

- ตรวจสอบไรแดง หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัด โดยเฉพาะในฤดูแล้ง หรือฝนทิ้งช่วง
- ตรวจสอบ/สำรวจโรคสแค็บที่ผลอ่อน อาจป้องกันด้วยการพ่นสารโปรปิเน็บหรือคลอโรทาโลนิล



## นวัตกรรม 52 สัปดาห์..การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



สัปดาห์ที่ 13 ผลอ่อนขนาด 2.5-3.0 ซม.

- ตรวจสอบ/สำรวจโรคสแค็บที่ผลอ่อน หากพบให้เก็บทำลาย หรือกำจัดด้วยการพ่นสารโปรพิเน็บหรือคลอโรทาไลนิล
- ตรวจสอบการทำลายของไรแดงและไรสนิม หากพบให้พ่นสารกำจัดไร
- หากติดผลมากและเป็นพวง ควรปลิดออกบ้าง

สัปดาห์ที่ 14 ผลอ่อนอายุ 3.5 เดือน

- พ่นสารป้องกันกำจัดไรแดงและไรสนิม
- ตรวจสอบการทำลายของโรคแคงเกอร์ที่ผลส้มในฤดูฝน อาจป้องกันด้วยสารคอปเปอร์ เช่น คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์
- รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง



สัปดาห์ที่ 15 ผลอ่อนขนาด 3.0-3.5 ซม.

- ตรวจสอบการทำลายของไรแดงและไรสนิม หากพบให้พ่นสารกำจัดไร
- ตรวจสอบการทำลายของโรคแคงเกอร์ที่ผลส้มในฤดูฝน อาจป้องกันด้วยสารคอปเปอร์ เช่น คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์

สัปดาห์ที่ 16 ผลอ่อนขนาด 3.5 ซม.

(ผลอ่อนอายุ 4 เดือน หลังจากผลิยอด)

- ตรวจสอบการทำลายของไรแดงและไรสนิม หากพบให้พ่นสารกำจัดไร
- ตรวจสอบการทำลายของโรคแคงเกอร์ที่ผลส้มในฤดูฝน อาจป้องกันด้วยสารคอปเปอร์ เช่น คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์





## นวัตกรรม 52 สัปดาห์..การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



สัปดาห์ที่ 17 ผลอ่อนขนาด 3.5 ซม.

- ต้นส้มอาจผลิดาหรือยอดอ่อน ตรวจสอบเพลี้ยไฟที่ยอด หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัด
- ควรใส่ปุ๋ยเคมี (สูตร 1:1:1 หรือ 3:1:1) หรือปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก
- รดน้ำให้เปียกเพื่อให้ปุ๋ยละลาย
- หากผลส้มตก ควรค้ำกิ่งเพื่อรับน้ำหนักผลส้ม

สัปดาห์ที่ 18 ผลส้มอายุ 4.5 เดือน

- พ่นสารป้องกันกำจัดไรสนิม หากตรวจพบการทำลาย
- ควรค้ำกิ่งส้มให้เสร็จก่อนผลส้มมีอายุ 5 เดือน
- ระวังการเกิดของแผลดาวกระจาย ซึ่งเกิดจากการทำลายของแมลงปากดูด อาจป้องกันโดยการแขวนลูกเหม็น (naphthalene)



สัปดาห์ที่ 19 ผลส้มขนาด 4.0 - 4.5 ซม.

- ตรวจสอบการทำลายของไรสนิมและไรแดง หากพบให้พ่นสารกำจัดไร
- หากพบแผลดาวกระจาย ให้พ่นสารกำจัดแมลง และพ่นสารแมนโคเซ็บเพื่อเพื่อรักษาแผลและป้องกันการเข้าทำลายซ้ำของเชื้อรา

สัปดาห์ที่ 20 ผลส้มอายุ 5 เดือน

- ผิวเปลือกผลส้มปริแตกเนื่องจากมีแผลดาวกระจาย (ควรป้องกันการเกิดแผลตั้งแต่ผลส้มอายุ 4-4.5 เดือน)
- ตรวจสอบการทำลายของไรสนิม หากพบให้พ่นสารกำจัดไร



## นวัตกรรม 52 สัปดาห์..การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



สัปดาห์ที่ 21 ผลส้มอายุ 5 - 5.5 เดือน

- อาจเริ่มพบอาการแตกผาที่เปลือกผล โดยเฉพาะผลที่อยู่ด้านทิศตะวันตก ให้ป้องกันโดยการรดน้ำแบบเปียกสลับแห้ง
- ตรวจสอบการทำลายของไรสนิม หากพบตัวหรือการเข้าทำลายให้ฉีดพ่นสารกำจัดไร
- หากต้นส้มมีการแตกใบอ่อนชุดใหม่ ควรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 1:1:1 หรือ 3:1:1 เพิ่มเติม

สัปดาห์ที่ 22 ผลส้มอายุ 5.5 เดือน

- อาจเริ่มพบอาการแตกผาที่เปลือกผล
- ตรวจสอบการขาดธาตุแมกนีเซียมที่ใบแก่หากพบการขาด ให้ใส่ปูนโดโลไมท์ 3-5 กก./ต้น หรือใส่แมกนีเซียม เช่น แมกนีเซียมซัลเฟต
- ไม่ควรปล่อยให้วัชพืชรกปกคลุมโคนต้น



สัปดาห์ที่ 23 ผลส้มอายุ 5.5 - 6 เดือน

- ระยะนี้จะพบอาการแตกผาที่เปลือกผลมาก โดยเฉพาะในเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม
- หากพบว่าเปลือกผลค่อนข้างบาง อาจให้ปุ๋ยไนโตรเจน และพ่นสารแคลเซียมโบรอน

สัปดาห์ที่ 24 ผลส้มอายุ 6 เดือน

- ผลส้มอายุ 6 เดือนหลังจากผลิยอด
- มักพบอาการผลแตกจากด้านก้นผล เนื่องจากเปลือกบางและเกิดจากการขาดธาตุแคลเซียม มักเกิดกับผลส้มอายุ 5-6 เดือน และพบในเดือน มิย.-สค.
- ควรรักษาความชื้นโดยการรดน้ำเมื่อฝนทิ้งช่วงในเดือน พค. มิย. และ กค.





## นวัตกรรม 52 สัปดาห์..การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



← สัปดาห์ที่ 25 ผลส้มอายุ 6 - 6.5 เดือน

- หากต้นส้มผลิยอด หลังการใส่ปุ๋ย
- ให้น้ำให้เปียกถึงระดับ 30 ซม. ให้ปุ๋ยละลาย
- พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟเพื่อป้องกันการทำลายที่ยอดอ่อนและใบอ่อน

สัปดาห์ที่ 26 ผลส้มอายุ 6.5 เดือน →

- ตรวจการทำลายของหนอนชอนใบในฤดูฝนที่ใบอ่อนชุดใหม่หากมีการผลิยอด
- หรือการทำลายของไรสนิมที่ผลในฤดูแล้งหากไม่มีการผลิยอดใหม่
- ควรพ่นสารป้องกันโรค เช่น แมนโคเซ็บ ป้องกันโรครากแห้งและโรคราสีชมพู



← สัปดาห์ที่ 27 ผลส้มอายุ 6.5 - 7 เดือน

- พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟเพื่อสลับยา 1 ครั้ง
- รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
- อาจพ่นสารแคลเซียมโบรอนและธาตุแมกนีเซียม



สัปดาห์ที่ 28 ผลส้มอายุ 7 เดือน →

- ผลส้มอายุ 7 เดือนหลังจากผลิยอด
- ระยะนี้โดยทั่วไปไม่ค่อยมีศัตรูพืชรบกวน
- ควรพ่นสารป้องกันโรค เช่น แมนโคเซ็บ หรือ ซีเน็บ หรือ โปรปีเน็บ ป้องกันโรครากแห้งและโรคราสีชมพูโดยเฉพาะเมื่อฝนทิ้งช่วง



## นวัตกรรม 52 สัปดาห์..การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



สัปดาห์ที่ 29 ผลอายุ 6 - 7.5 เดือน

- ระยะนี้โดยทั่วไป ไม่ค่อยมีศัตรูพืชรบกวน
- ควรพ่นสารป้องกันโรค เช่น แมนโคเซ็บ หรือ ซีเน็บ หรือ โพรพิเน็บ ป้องกันโรครากแห้งและราสีชมพูโดยเฉพาะเมื่อฝนทิ้งช่วง
- ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 3:1:2 หรือ 5:1:3
- รดน้ำแบบรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง

สัปดาห์ที่ 30 ผลอายุ 7.5 เดือน

- ระยะนี้โดยทั่วไป ไม่ค่อยมีศัตรูพืชรบกวน
- ควรป้องกันการทำลายของไรแดงและไรสนิม พ่นสารป้องกันกำจัดไร โดยเฉพาะเมื่อฝนทิ้งช่วงหรือหากพบการทำลาย
- รดน้ำแบบรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง



สัปดาห์ที่ 31 ผลอายุ 7.5 - 8 เดือน

- ระยะนี้โดยทั่วไป ไม่ค่อยมีศัตรูพืชรบกวน
- อาจพบการทำลายของไรแดงและไรสนิม หากพบ ควรพ่นสารป้องกันกำจัดไร
- ป้องกันโรคราทำลายที่ขั้วผลและโรคผลร่วง ให้พ้นภายหลังจากฝนตก

สัปดาห์ที่ 32 ผลอายุ 8 เดือน

- ผลส้มอายุ 8 เดือนหลังจากผลิยอด
- ควรพ่นสารป้องกันโรค เช่น แมนโคเซ็บ หรือ คาร์เบนดาซิม หรือ โพรพิเน็บ ป้องกันโรคราทำลายที่ขั้วผลและทำให้ผลร่วง ให้พ้นภายหลังจากฝนตก
- รดน้ำแบบระวังอย่าให้ดินเปียกชื้นหรือแฉะมากเกินไป





## นวัตกรรม 52 สัปดาห์..การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



← สัปดาห์ที่ 33 ผลอายุ 8 - 8.5 เดือน

- อาจมีผลตาแตกยอดใหม่ได้ในระยะนี้
- พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ หากพบ
- อาจใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 3:1:5 หรือ 3:1:6 เพิ่ม เพื่อให้มีรสชาติดีขึ้น
- รดน้ำแบบรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง

→ สัปดาห์ที่ 34 ผลอายุ 8.5 เดือน

- พ่นสารป้องกันกำจัดโรคราเข้าทำลายที่ซั้วผล เช่น คาร์เบนดาซิม หรือโปรปีเนบ
- ตรวจการทำลายของไรสนิมหากฝนช่วงหรือ ในฤดูหนาว หรือมีฝนตก
- รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง



← สัปดาห์ที่ 35 ผลอายุ 8.5 - 9 เดือน

- รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง ระวังการขาดน้ำ จะทำให้ผลนึ่มและไม่มีคุณภาพ
- ตรวจดูการทำลายของผีเสื้อมวนหวานและแมลงวันทอง
- ห้ามพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตรตัวกลางสูง
- ไม่ควรพ่นสารกำจัดวัชพืชในระยะนี้

→ สัปดาห์ที่ 36 ผลอายุ 9 เดือน

- ผลส้มอายุ 9 เดือนหลังจากผลियอด
- ควรเริ่มเก็บผลส้มที่มีขนาดใหญ่ ส่งตลาด
- ห้ามพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตรตัวกลางสูง
- ไม่ควรพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่มีผลตกค้างสูงหรือนาน หากจำเป็นควรเลือกใช้ชนิดที่ปลอดภัย



## นวัตกรรม 52 สัปดาห์..การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



สัปดาห์ที่ 37 ผลอายุ 9 - 9.5 เดือน

- ต้นส้มเริ่มแก่ ผิวเปลือกเริ่มเปลี่ยนสี
- เริ่มเก็บผลส้มที่มีขนาดใหญ่ ส่งจำหน่ายตลาด
- รดน้ำแบบรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง

สัปดาห์ที่ 38 ผลอายุ 9.5 เดือน

- ผลส้มเริ่มแก่ ผิวเปลือกเริ่มเปลี่ยนสี
- ห้ามพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตรตัวกลางสูง
- ห้ามพ่นสารกำจัดวัชพืชโดยเด็ดขาด



สัปดาห์ที่ 39 ผลอายุ 9.5 - 10 เดือน

- ผลส้มแก่พร้อมเก็บเกี่ยว
- รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
- ห้ามพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตรตัวกลางสูง
- ห้ามพ่นสารกำจัดวัชพืชโดยเด็ดขาด

สัปดาห์ที่ 40 ผลอายุ 10 เดือน

- ผลส้มอายุ 10 เดือนหลังจากผลิยอด
- ผลส้มแก่ ผิวเปลือกผลเปลี่ยนสี
- เร่งการเก็บเกี่ยวผลส้มส่งจำหน่าย
- ห้ามพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตรตัวกลางสูง
- ห้ามพ่นสารกำจัดวัชพืชโดยเด็ดขาด
- ห้ามพ่นสารเคมีทางใบทุกชนิด





## นวัตกรรม 52 สัปดาห์..การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



### สัปดาห์ที่ 41 การเก็บไม้ค้ำออก

- ถอดเก็บไม้รวกที่ใช้ค้ำกิ่งออก
- อาจเหลือไว้เพียงบางอันที่ใช้ในการค้ำหลัก
- หากไม่พบการทำลายของแมลงศัตรูหรือการระบาดของโรค หรือไม่มีผลผลิตรุ่นอื่นอยู่บนต้น ไม่จำเป็นต้องฉีดพ่นสารเคมี

### สัปดาห์ที่ 42 การเก็บไม้ค้ำออก

- เก็บรวบรวมไม้ค้ำและเตรียมตัดแยก ไม้ที่ผุไม่สามารถนำมาใช้งานได้ เพื่อนำออกจากแปลงปลูก และไม้รวกที่ยังใช้งานได้ให้นำมัดรวมเพื่อนำมาใช้งานสำหรับผลผลิตรุ่นถัดไป



### สัปดาห์ที่ 43 การกำจัดวัชพืช

- กำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องมือและใช้แรงงาน ระวังการทำให้เกิดบาดแผลกับโคนต้นและรากส้ม
- ตรวจสอบการทำลายของศัตรูพืช เช่น ไรแดง และหนอนประกบใบส้ม



### สัปดาห์ที่ 44 การกำจัดวัชพืช

- กำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องจักรกล สามารถปฏิบัติได้ในกรณีที่ระยะปลูกระหว่างร่องมีระยะห่างพอ ต้องระวังความเสียหายที่อาจเกิดจากการทำงานได้



## นวัตกรรม 52 สัปดาห์..การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



### สัปดาห์ที่ 45 การตัดแต่ง

- ตัดแต่งเพื่อการควบคุมทรงพุ่มและความสูง
- ตัดกิ่งแห้ง กิ่งที่มีการทำลายของโรคและแมลงศัตรู กิ่งไม่ให้ผลผลิตออกเพื่อให้ทรงพุ่มโปร่ง
- ระหว่างการตัดแต่ง ควรเริ่มรดการให้น้ำ เพื่อให้ต้นส้มมีการพักตัว

### สัปดาห์ที่ 46 การตัดแต่ง

- เก็บรวบรวมใบส้ม กิ่ง ที่ตัดแต่งออกจากแปลงปลูก บางส่วนสามารถนำไปทำปุ๋ยหมักได้ หรือกรณีที่ชิ้นส่วนพืชมีขนาดเล็ก ให้ปล่อยไว้ในแปลงปลูกและรอให้เกิดการสลายตัวเอง



### สัปดาห์ที่ 47 การตัดแต่ง

- ควรตัดแต่งให้แล้วเสร็จเป็นแต่แปลงปลูก
- หรืออาจจัดการทำงานเป็นตามชุดของระบบน้ำ หรือเป็นตามแต่ละแปลงปลูกย่อย
- ในระหว่างการเริ่มรดการให้น้ำ ควรจัดเตรียมอินทรีย์วัตถุ เช่นปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก

### สัปดาห์ที่ 48 การตัดแต่ง

- ควรตัดแต่งให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 2-4 สัปดาห์ในแต่ละแปลงปลูกหรือแปลงปลูกย่อย หากใช้ระยะเวลานานกว่านั้น ต้นส้มที่ได้ตัดแต่งไปก่อน อาจมีการผลิยอดอ่อนใหม่เร็วกว่ากำหนดหรือทำให้ต้นส้มมีการผลิแตกยอดอ่อนไม่พร้อมกัน





## นวัตกรรม 52 สัปดาห์..การผลิตส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง



### สัปดาห์ที่ 49 จัดการร่องปลูกและปลูกซ่อม

- ปลูกซ่อมแซมทดแทนต้นส้มที่โทรมหรือตาย ให้คัดเลือกกิ่งพันธุ์ที่สมบูรณ์แข็งแรง มีระบบรากที่ดี ไม่ขาดงอหรือมีรากเพียงด้ายเดียว
- ภายหลังการปลูกให้ปักไม้ยึดลำต้น ป้องกันการโยกคลอน และควรคลุมบริเวณที่ปลูกด้วยฟางหรือเศษพืช

### สัปดาห์ที่ 50 การใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก

- ใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอกเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินปลูก ปริมาณที่ใส่ขึ้นอยู่กับขนาดและอายุของต้นส้ม



### สัปดาห์ที่ 51 การ "ขึ้นน้ำ" ส้มรุ่นใหม่

- ให้น้ำแก่ต้นส้มหลังจากที่งดการให้น้ำมาเป็นเวลาหนึ่ง ในระหว่างการงดน้ำต้องทำให้ต้นส้มมีสภาพใบแก่นิ่งก่อนขึ้นน้ำ
- ปริมาณน้ำที่ให้น้ำขึ้นอยู่กับระบบการให้น้ำ ซึ่งนิยมใช้กันหลายแบบ เช่น โอิเวอร์เฮดสปริงเกอร์

### สัปดาห์ที่ 52 การ "ขึ้นน้ำ" ส้มรุ่นใหม่

- ระบบการให้น้ำแบบที่มีประสิทธิภาพและประหยัดน้ำมากที่สุด คือระบบมินิสปริงเกอร์ ขนาดของหัวที่นิยมใช้ คือ 35-37 หรือ 75-90 ลิตร/ชั่วโมง
- ภายหลังจากการรดน้ำหรือขึ้นน้ำประมาณ 2 สัปดาห์ ต้นส้มจะเริ่มผลิแตกยอดชุดใหม่



# แผนการทำงานในสวนส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง

## ข้อความ(sms)ที่ส่งให้แก่เกษตรกร

### ข้อความที่ส่งในแต่ละสัปดาห์ (Practice Name)

#### สัปดาห์ที่ 1 ระยะผลิยอด

1. รดน้ำแบบเปียกสลับแห้ง หรือ รดน้ำแบบรักษาความชื้น ให้ดินเปียกลึก 30 ซม.
2. ใส่ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ (ปริมาณปุ๋ยที่ใช้ขึ้นกับอายุ ขนาดทรงพุ่ม และผลวิเคราะห์ดิน)
3. พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (และหนอนชอนใบ)

#### สัปดาห์ที่ 2 ระยะยอดอ่อน

1. รดน้ำแบบรักษาความชื้น ระวังอย่าให้หน้าดินแห้งมาก (รดน้ำแบบเปียกสลับแห้ง)
2. ห้ามพ่นปุ๋ยทางใบที่มีธาตุฟอสฟอรัสสูง แต่พ่นธาตุอาหารรองได้ ห้ามพ่นสารกำจัดวัชพืช
3. พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ (และหนอนชอนใบ)

#### สัปดาห์ที่ 3 ระยะดอกตูมขาว - ดอกเริ่มบาน

1. รดน้ำแบบรักษาความชื้น 3-5 วัน/ครั้ง ให้ชื้นเพียงพอหรือดินเปียกชื้นก่อนดอกบาน
2. พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟหรือเลือกวิธีการรดน้ำเหนือต้น
3. ตรวจสอบการทำลายของโรคแคงเกอร์ที่ใบ
4. ห้ามพ่นปุ๋ยทางใบที่มีธาตุฟอสฟอรัสสูงและห้ามพ่นสารกำจัดวัชพืชโดยเด็ดขาด

#### สัปดาห์ที่ 4 ระยะดอกบาน

1. ในวันที่ดอกส้มบาน เกษตรกรไม่ควรเข้าไปทำงานในแปลงปลูก
2. ห้ามรดน้ำในวันดอกบาน ยกเว้นอากาศร้อนจัดให้รดเปียกเฉพาะรอบ ๆ ทรง
3. ห้ามการพ่นสารเคมีทุกชนิด ห้ามตัดตายหญ้าและห้ามพ่นสารกำจัดวัชพืชโดยเด็ดขาด

#### สัปดาห์ที่ 5 ระยะกลีบดอกโรย

1. รดน้ำตามปกติ (เปียกสลับแห้ง รักษาความชื้นดิน) รดน้ำรักษาความชื้นที่ระดับ 15-20 ซม.
2. หากอากาศร้อน ควรพ่น “ทางด่วน” ให้ทางใบ
3. พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ ตรวจสอบการทำลายของหนอนชอนใบและหนอนเจาะดอก



# แผนการทำงานในสวนส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง

## ข้อความ(sms)ที่ส่งให้แก่เกษตรกร

### ข้อความที่ส่งในแต่ละสัปดาห์ (Practice Name)

#### สัปดาห์ที่ 6 ระยะผลอ่อน (ผลอ่อนขนาดเท่าเมล็ดถั่วเขียว)

1. รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง หากอากาศร้อนควรพ่น “ทางด่วน” ให้ทางใบ
2. พ่นสารป้องกันกำจัดไรแดง และสารป้องกันโรคแคงเกอร์
3. ตรวจสอบการทำลายของหนอนเจาะผลอ่อน

#### สัปดาห์ที่ 7 ระยะผลอ่อน (ผลอ่อนขนาดเท่าเมล็ดถั่วลิสง)

1. รดน้ำแบบรักษาความชื้น 3-5 วัน/ครั้ง อย่าให้เปียกหรือแห้งมากเกินไป
2. ตรวจสอบไรแดง (หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัด) หรือ รดน้ำให้เปียกเหนือยอด
3. ตรวจสอบการทำลายของโรคแคงเกอร์ที่ใบและหนอนเจาะผลที่ผลอ่อน

#### สัปดาห์ที่ 8 ระยะผลอ่อน (ผลอ่อนขนาดเท่าปลายนิ้วก้อย)

1. ตรวจสอบไรแดง (หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัด) หรือป้องกันโดยรดน้ำให้ยอดเปียก
2. ตรวจสอบการทำลายของหนอนเจาะผลอ่อน
3. ห้ามใส่ปุ๋ยโดยเฉพาะปุ๋ยเคมีและไม่ควรรดน้ำให้มากเกินไป

#### สัปดาห์ที่ 9 ระยะผลอ่อนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ซม.

1. รดน้ำตามปกติ (เปียกสลับแห้ง รักษาความชื้นดิน) รดน้ำรักษาความชื้นที่ระดับ 15-20 ซม.
2. หากอากาศร้อน ควรพ่น “ทางด่วน” ให้ทางใบ
3. พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ ตรวจสอบการทำลายของหนอนชอนใบ หนอนเจาะดอก

#### สัปดาห์ที่ 10 ระยะผลอ่อน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.0 -1.2 ซม.

1. รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง หากอากาศร้อนควรพ่น “ทางด่วน” ให้ทางใบ
2. พ่นสารป้องกันกำจัดไรแดง หากเริ่มพบการระบาด และพ่นสารป้องกันโรคแคงเกอร์
3. ตรวจสอบการทำลายของหนอนเจาะผลอ่อน

# แผนการทำงานในสวนส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง

## ข้อความ(sms)ที่ส่งให้แก่เกษตรกร

### ข้อความที่ส่งในแต่ละสัปดาห์ (Practice Name)

#### สัปดาห์ที่ 11 ระยะผลอ่อน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 - 2.0 ซม.

1. รดน้ำแบบรักษาความชื้น 3-5 วัน/ครั้งอย่าให้เปียกหรือแห้งมากเกินไป
2. ตรวจสอบไรแดง (หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัด) หรือ รดน้ำให้เปียกเหนือยอด
3. ตรวจสอบการทำลายของโรคแคงเกอร์ที่ใบและหนอนเจาะผลที่ผลอ่อน

#### สัปดาห์ที่ 12 ระยะผลอ่อน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.0 - 2.5 ซม.

1. ตรวจสอบไรแดง (หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัด) หรือป้องกันโดยรดน้ำให้ยอดเปียก
2. ตรวจสอบการทำลายของหนอนเจาะผลอ่อน หากวัชพืชรกหรือสูงมาก ควรตัดหรือตาย
3. ห้ามใส่ปุ๋ยโดยเฉพาะปุ๋ยเคมีและไม่ควรรดน้ำให้มากเกินไป

#### สัปดาห์ที่ 13 ระยะผลอ่อน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 -3.0 ซม.

1. ตรวจสอบ/สำรวจโรคสแต็บที่ผลอ่อน หากพบให้เก็บออกหรือพ่นสารโปรปิเน็บหรือคลอโรทาโลนิล
2. ตรวจสอบการทำลายของไรแดงและไรสนิม หากพบให้พ่นสารกำจัดไร
3. หากติดผลมากและเป็นพวง ควรปลิดผลอ่อนออกบ้าง หากติดผลดกมากหรือเป็นพวง

#### สัปดาห์ที่ 14 ระยะผลอ่อนอายุ 3.5 เดือน

1. รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
2. พ่นสารป้องกันกำจัดไรแดงและไรสนิม
3. ในฤดูฝน ตรวจสอบการทำลายของโรคแคงเกอร์ที่ผลส้มอาจป้องกันด้วยสารคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์

#### สัปดาห์ที่ 15 ระยะผลอ่อนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 - 3.5 ซม.

1. ตรวจสอบการทำลายของไรแดงและไรสนิม หากพบให้พ่นสารกำจัดไร
2. ในฤดูฝน ตรวจสอบการทำลายของโรคแคงเกอร์ที่ผลส้มอาจป้องกันด้วยสารคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์

#### สัปดาห์ที่ 16 ระยะผลส้มอายุ 4 เดือน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 ซม.

1. ตรวจสอบการทำลายของไรแดงและไรสนิม หากพบให้พ่นสารกำจัดไร
2. ในฤดูฝน ตรวจสอบการทำลายของโรคแคงเกอร์ที่ผลส้มอาจป้องกันด้วยสารคอปเปอร์ไฮดรอกไซด์
3. ตรวจสอบปริมาณผลผลิต หรือจำนวนผลส้มที่มีบนต้น โดยการประมาณการ



# แผนการทำงานในสวนส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง

## ข้อความ(sms)ที่ส่งให้แก่เกษตรกร

### ข้อความที่ส่งในแต่ละสัปดาห์ (Practice Name)

#### สัปดาห์ที่ 17 ระยะผลอ่อน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 ซม.

1. ต้นส้มอาจผลิดาหรือยอดอ่อน ตรวจสอบเชื้อไฟที่ยอด หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัด
2. ควรใส่ปุ๋ยเคมี (สูตร 1:1:1 หรือ 3:1:1) หรือปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก
3. หากผลส้มตก ควรค้ำกิ่งเพื่อรับน้ำหนักผลส้ม

#### สัปดาห์ที่ 18 ระยะผลส้มอายุ 4.5 เดือน

1. หากตรวจพบโรสนิม ให้พ่นสารป้องกันกำจัด
2. ควรค้ำกิ่งส้มให้เสร็จก่อนผลส้มมีอายุ 5 เดือน
3. ระงับการเกิดของแมลงดาวกระจาย อาจป้องกันโดยการแขวนลูกเหม็น (naphthalene)

#### สัปดาห์ที่ 19 ระยะผลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.0 - 4.5 ซม.

1. ตรวจการทำลายของโรสนิมและไรแดง หากพบให้พ่นสารกำจัดไร
2. หากพบแมลงดาวกระจาย ให้พ่นสารกำจัดแมลง
3. พ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เพื่อรักษาผลและป้องกันการเข้าทำลายซ้ำของเชื้อรา

#### สัปดาห์ที่ 20 ระยะผลส้มอายุ 5 เดือน

1. รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
2. พ่นสารป้องกันกำจัดไรแดงและโรสนิม
3. อาจพบการแตกของผลเนื่องจากแมลงแคงเกอร์และแมลงดาวกระจาย

#### สัปดาห์ที่ 21 ระยะผลส้มอายุ 5 - 5.5 เดือน

1. อาจเริ่มพบอาการแดดเผาที่เปลือกผลให้ป้องกันโดยการรดน้ำแบบเปียกสลับแห้ง
2. ตรวจการทำลายของโรสนิม หากพบตัวหรือการเข้าทำลายให้ฉีดพ่นสารกำจัดไร
3. ควรใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 1:1:1 หรือ 3:1:1 เพิ่มเติม หากต้นส้มมีการแตกใบอ่อนชุดใหม่

#### สัปดาห์ที่ 22 ระยะผลส้มอายุ 5.5 เดือน

1. มักพบอาการแดดเผาที่เปลือกผล หากอากาศร้อนจัดและแสงแดดจัด
2. ตรวจการขาดธาตุแมกนีเซียมที่ใบแก่ หากพบให้ใส่ปุ๋ยโดโลไมท์หรือปูนขาว 3-5 กก./ต้น
3. กำจัดวัชพืช ไม่ควรปล่อยให้วัชพืชรกปกคลุมโคนต้น

# แผนการทำงานในสวนส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง

## ข้อความ(sms)ที่ส่งให้แก่เกษตรกร

### ข้อความที่ส่งในแต่ละสัปดาห์ (Practice Name)

#### สัปดาห์ที่ 23 ระยะผลอายุ 5.5 - 6 เดือน

1. ใส่ปุ๋ยเคมี หรือ ปุ๋ยอินทรีย์ รดน้ำให้ปุ๋ยละลาย
2. ระยะนี้จะพบอาการแตกเผาที่เปลือกผลมากขึ้น โดยเฉพาะในเดือนธันวาคมถึงเดือนมีนาคม
3. หากพบว่าเปลือกผลค่อนข้างบาง อาจให้ปุ๋ยไนโตรเจน และพ่นสารแคลเซียมโบรอน

#### สัปดาห์ที่ 24 ระยะผลส้มอายุ 6 เดือน

1. ควรรักษาความชื้นโดยการรดน้ำเมื่อฝนทิ้งช่วงในเดือน พค. มิย. และ กค.
2. หากตรวจพบไรสนิม ให้พ่นสารป้องกันกำจัดไร
3. มักพบอาการผลแตกจากด้านก้นผลเนื่องจากเปลือกบางการขาดธาตุแคลเซียม

#### สัปดาห์ที่ 25 ระยะผลส้มอายุ 6 - 6.5 เดือน

1. หากต้นส้มมีการผลิยอดอ่อนใหม่ อาจพบเพลี้ยไฟ ให้พ่นสารกำจัดเพลี้ยไฟ
2. รดน้ำให้เปียกถึงระดับ 30 ซม. ให้ปุ๋ยที่ค้างอยู่ละลาย
3. พ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เพื่อป้องกันอาการกิ่งแห้งและโรคที่เกิดจากเชื้อรา

#### สัปดาห์ที่ 26 ระยะผลส้มอายุ 6.5 เดือน

1. ตรวจสอบการทำลายของหนอนชอนใบในฤดูฝนที่ใบอ่อนชุดใหม่หากมีการผลิยอด
2. ในฤดูแล้งและหากไม่มีการผลิยอดใหม่ ตรวจสอบการทำลายของไรสนิมที่ผล
3. ควรพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เพื่อป้องกันโรคกิ่งแห้งและโรคราสีชมพู

#### สัปดาห์ที่ 27 ระยะผลส้มอายุ 6.5 - 7 เดือน

1. รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
2. พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟหรือสารป้องกันกำจัดแมลง 1 ครั้ง เพื่อสลับกับสารป้องกันกำจัดไร
3. พ่นสารแคลเซียมโบรอนและธาตุแมกนีเซียม

#### สัปดาห์ที่ 28 ระยะผลส้มอายุ 7 เดือน

1. รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
2. ระยะนี้โดยทั่วไป ไม่ค่อยมีศัตรูพืชรบกวน ยกเว้นไรสนิมอาจเข้าทำลายที่ผลส้ม
3. พ่นสารป้องกันโรค ป้องกันโรคกิ่งแห้งและโรคราสีชมพูโดยเฉพาะเมื่อฝนทิ้งช่วง



# แผนการทำงานในส่วนส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง

## ข้อความ(sms)ที่ส่งให้แก่เกษตรกร

### ข้อความที่ส่งในแต่ละสัปดาห์ (Practice Name)

#### สัปดาห์ที่ 29 ระยะผลส้มอายุ 7 - 7.5 เดือน

1. ในระยะนี้โดยทั่วไป ไม่ค่อยมีศัตรูพืชรบกวน ยกเว้นไรสนิม
2. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 3:1:2 หรือ 5:1:3 รดน้ำให้ปุ๋ยละลาย แล้วรดรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
3. พ่นสารป้องกันโรค ป้องกันโรคกิ่งแห้งและราสีชมพูโดยเฉพาะเมื่อฝนทิ้งช่วง

#### สัปดาห์ที่ 30 ระยะผลส้มอายุ 7.5 เดือน

1. รดน้ำแบบรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
2. ในระยะนี้โดยทั่วไป ไม่ค่อยมีศัตรูพืชรบกวน ยกเว้นไรสนิม หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัดไร
3. หากฝนตก ให้พ่นสารป้องกันกำจัดโรคราทำลายที่ขั้วผลและโรคผลร่วง

#### สัปดาห์ที่ 31 ระยะผลส้มอายุ 7.5 - 8 เดือน

1. รดน้ำแบบระวังอย่าให้ดินเปียกชื้นหรือแฉะมากเกินไป
2. ในระยะนี้โดยทั่วไป ไม่ค่อยมีศัตรูพืชรบกวน ยกเว้นไรสนิม หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัดไร
3. หากฝนตก ให้พ่นสารป้องกันกำจัดโรคราทำลายที่ขั้วผลและโรคผลร่วง

#### สัปดาห์ที่ 32 ระยะผลส้มอายุ 8 เดือน

1. รดน้ำแบบระวังอย่าให้ดินเปียกชื้นหรือแฉะมากเกินไป
2. ในระยะนี้โดยทั่วไป ไม่ค่อยมีศัตรูพืชรบกวน ยกเว้นไรสนิม หากพบให้พ่นสารป้องกันกำจัดไร
3. ควรพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เพื่อป้องกันโรคกิ่งแห้ง โรคราสีชมพู และโรคผลร่วง

#### สัปดาห์ที่ 33 ระยะผลส้มอายุ 8 - 8.5 เดือน

1. รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
2. อาจมีผลิตาแตกยอดใหม่ได้ในระยะนี้ หากพบเพลี้ยไฟให้พ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟ
3. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 3:1:5 หรือ 3:1:6 เพื่อให้มีผลส้มมีรสชาติดีขึ้น

#### สัปดาห์ที่ 34 ระยะผลส้มอายุ 8.5 เดือน

1. รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
2. ระยะนี้โดยทั่วไป ไม่ค่อยมีศัตรูพืชรบกวน ยกเว้นไรสนิมอาจเข้าทำลายที่ผลส้ม
3. พ่นสารป้องกันโรค ป้องกันโรคราทำลายที่ขั้วผลและโรคผลร่วงโดยเฉพาะภายหลังจากมีฝนตก

# แผนการทำงานในสวนส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง

## ข้อความ(sms)ที่ส่งให้แก่เกษตรกร

### ข้อความที่ส่งในแต่ละสัปดาห์ (Practice Name)

#### สัปดาห์ที่ 35 ระยะผลส้มอายุ 8.5 - 9 เดือน

1. รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง ระวังการขาดน้ำเพราะจะทำให้ผลนิ่ม
2. ตรวจสอบการทำลายของผีเสื้อมวนหวานและแมลงวันทองโดยเฉพาะในเดือนธค.มถึงเดือนมีค.
3. ห้ามพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตรตัวกลางสูง และไม่ควรพ่นสารกำจัดวัชพืชในระยะนี้

#### สัปดาห์ที่ 36 ระยะผลส้มอายุ 9 เดือน

1. รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง ระวังการขาดน้ำเพราะจะทำให้ผลนิ่ม
2. ห้ามใช้ปุ๋ยเคมีทางใบสูตรตัวกลางสูง ไม่ควรพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่มีพิษหรือผลตกค้าง
3. ควรเริ่มเก็บผลส้มที่มีขนาดใหญ่ขายส่งตลาด

#### สัปดาห์ที่ 37 ระยะผลส้มอายุ 9 - 9.5 เดือน

1. รดน้ำแบบรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
2. เก็บผลส้มที่มีขนาดใหญ่ขายส่งตลาด

#### สัปดาห์ที่ 38 ระยะผลส้มอายุ 9.5 เดือน

1. รดน้ำแบบรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
2. ห้ามพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตรตัวกลางสูง และไม่ควรกำจัดวัชพืชโดยการใส่สารกำจัดวัชพืช

#### สัปดาห์ที่ 39 ระยะผลส้มอายุ 9.5 - 10 เดือน

1. รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
2. ห้ามพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตรตัวกลางสูง และไม่ควรกำจัดวัชพืชโยการใช้สารกำจัดวัชพืช

#### สัปดาห์ที่ 40 ระยะผลส้มอายุ 10 เดือน

1. รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง
2. ระยะนี้โดยทั่วไป ไม่ค่อยมีศัตรูพืชรบกวน ยกเว้นไรสนิมอาจเข้าทำลายที่ผลส้ม
3. ห้ามพ่นปุ๋ยเคมีทางใบสูตรตัวกลางสูง สารเคมีทางใบทุกชนิด สารกำจัดวัชพืช
4. หากมีฝนตก ไม่ควรเก็บผลผลิต ควรพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อราทำลายที่ผลและขั้วผล



# แผนการทำงานในสวนส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง

## ข้อความ(sms)ที่ส่งให้แก่เกษตรกร

### ข้อความที่ส่งในแต่ละสัปดาห์ (Practice Name)

#### สัปดาห์ที่ 41 การจัดการสวนส้มภายหลังการเก็บเกี่ยว (1)

1. ถอดเก็บไม้รวกที่ใช้ค้ำกิ่งออก อาจเหลือไว้เพียงบางอันที่ใช้ในการค้ำหลัก
2. หากไม่พบการทำลายของแมลงศัตรูหรือการระบาดของโรคไม่จำเป็นต้องฉีดพ่นสารเคมี
3. กำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องมือและใช้แรงงาน

#### สัปดาห์ที่ 42 การจัดการสวนส้มภายหลังการเก็บเกี่ยว (2)

1. รดน้ำรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง รักษาความชื้นที่ระดับ 15 ซม.
2. กำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องมือและใช้แรงงาน
3. ตรวจสอบการทำลายของศัตรูพืช เช่น ไรแดง และหนอนประกอบใบส้ม

#### สัปดาห์ที่ 43 การจัดการสวนส้มภายหลังการเก็บเกี่ยว (3)

1. รดน้ำแบบรักษาความชื้นหรือเปียกสลับแห้ง รักษาความชื้นที่ระดับ 15 ซม.
2. กำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องมือและใช้แรงงาน

#### สัปดาห์ที่ 44 การจัดการสวนส้มภายหลังการเก็บเกี่ยว (4)

1. เริ่มงดการรดน้ำเพื่อให้ต้นส้มพักตัว อาจรดน้ำแบบวันเว้นวันหรือสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
2. ควรกำจัดวัชพืชให้แล้วเสร็จ

#### สัปดาห์ที่ 45 การจัดการสวนส้มภายหลังการเก็บเกี่ยว (5) (การตัดแต่ง)

1. งดการให้น้ำเพื่อให้ต้นส้มมีการพักตัว
2. ตัดแต่งเพื่อการควบคุมทรงพุ่มและความสูง ตัดกิ่งแห้ง กิ่งที่มีการทำลายของโรคและแมลง

#### สัปดาห์ที่ 46 การจัดการสวนส้มภายหลังการเก็บเกี่ยว (6) (การตัดแต่ง)

1. งดการให้น้ำเพื่อให้ต้นส้มมีการพักตัว
2. ตัดแต่งเพื่อการควบคุมทรงพุ่มและความสูง ตัดกิ่งแห้ง กิ่งที่มีการทำลายของโรคและแมลง

# แผนการทำงานในสวนส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้ง

## ข้อความ(sms)ที่ส่งให้แก่เกษตรกร

### ข้อความที่ส่งในแต่ละสัปดาห์ (Practice Name)

#### สัปดาห์ที่ 47 การจัดการสวนส้มภายหลังการเก็บเกี่ยว (7)

1. ควรตัดแต่งให้แล้วเสร็จเป็นแต่ละแปลงปลูก
2. ควรจัดเตรียมอินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก
3. หากพบแมลงศัตรู ไร เพลี้ยหอยหรือเพลี้ยแป้ง ให้พ่นสารป้องกันกำจัดที่เหมาะสมกับศัตรูพืช

#### สัปดาห์ที่ 48 การจัดการสวนส้มภายหลังการเก็บเกี่ยว (8)

1. งดการให้น้ำเพื่อให้ต้นส้มมีการพักตัว
2. ควรตัดแต่งให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาไม่เกิน 2-4 สัปดาห์
3. ตรวจสอบการทำลายของศัตรูพืช เช่น ไรแดง และหนอนประกบใบส้ม

#### สัปดาห์ที่ 49 การจัดการสวนส้มภายหลังการเก็บเกี่ยว (9)

1. ปลูกซ่อมแซมทดแทนต้นส้มที่โทรมหรือตายด้วยต้นพันธุ์หรือกิ่งพันธุ์ที่สมบูรณ์แข็งแรง
2. ปลูกให้ปักไม้ยึดลำต้นป้องกันการโยกคลอนและควรคลุมด้วยฟางหรือเศษพืช

#### สัปดาห์ที่ 50 การจัดการสวนส้มภายหลังการเก็บเกี่ยว (10)

1. ใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอกเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินปลูก
2. ควรกำจัดวัชพืชและงานอื่นให้แล้วเสร็จ
3. ควรส่งตัวอย่างดินตรวจเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร

#### สัปดาห์ที่ 51 การจัดการสวนส้มภายหลังการเก็บเกี่ยว (11) (ส้มปีรุ่นใหม่)

1. เริ่มให้น้ำแก่ต้นส้ม เมื่อต้นส้มมีสภาพใบแก่หรือเมื่อต้นส้มเริ่มผลิยอด
2. รดน้ำให้ดินเปียกลึกประมาณ 30-45 ซม. และทั่วถึง อย่างน้อย 3-5 วันติดต่อกัน
3. ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 1:1:1 หรือสูตรที่เหมาะสมกับผลวิเคราะห์ดิน รดน้ำให้ปุ๋ยละลาย

#### สัปดาห์ที่ 52 การจัดการสวนส้มภายหลังการเก็บเกี่ยว (12) (ส้มปีรุ่นใหม่)

1. ต้นส้มจะเริ่มผลิยอดอ่อนชุดใหม่ ภายหลังการให้น้ำหรือขึ้นน้ำแล้วประมาณ 2 สัปดาห์
2. ตรวจสอบการเกิดและเข้าทำลายของศัตรูพืช โดยเฉพาะเพลี้ยไฟ



## เอกสารประกอบการเรียนเรียง

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2544. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง มาตรฐานส้มเปลือก  
อ่อนของประเทศไทย พ.ศ. 2544. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.

กลุ่มงานโรคพืช. 2545. โรคส้มเขียวหวาน. กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพมหานคร. เผยแพร่ที่  
<http://plantpro.doae.go.th/diseasegroup/tang/tangerine.htm>

กองการค้าสินค้าเกษตร 2. 2541. ส้มเขียวหวาน. กองการค้าสินค้าเกษตร 2. กรมการค้าภายใน.  
กระทรวงพาณิชย์. กรุงเทพมหานคร.

ครรชิต ตติปาณีเทพ. 2546. สัมภาษณ์ วันที่ 3 เมษายน. สวนส้ม ช.เจริญ 357 ม.7 ต.สันทราย อ.ฝาง  
จ.เชียงใหม่.

บัญญัติ จิระวัฒนากุล. 2545. สัมภาษณ์ วันที่ 18 ธันวาคม. สวนส้มธนาธร 98 ม.11 ต.แม่สุน อ.ฝาง  
จ.เชียงใหม่.

เปรมปรี ฌ สงขลา. 2544. คู่มือการทำสวนส้มอย่างมืออาชีพ. ห้างหุ้นส่วนจำกัด มิตรเกษตร  
การตลาดและโฆษณา. กรุงเทพมหานคร.

เพชร สิงห์ใจ. 2546. สัมภาษณ์ วันที่ 25 มีนาคม. สวนส้มทรายทอง 1 ม.7 ต.แม่สุน อ.ฝาง จ.  
เชียงใหม่.

ยงยุทธ ข้ามสี่. 2539. เอกสารคำสอน สรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวของพืชสวน. สาขาเทคโนโลยีหลัง  
การเก็บเกี่ยว. คณะวิศวกรรมและอุตสาหกรรมเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้.  
เชียงใหม่.

รวี เสธฐักดิ์. 2542. เทคโนโลยีการผลิตส้ม. รายงานเรื่องการพัฒนาสวนส้มสู่ ค.ศ. 2000. รายงาน  
การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 กรมวิชาการเกษตร.  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.

วรรณวาท แก้วคำแสน. 2545. คำแนะนำที่ 36 เรื่อง "การปลูกส้มเขียวหวาน". กรมส่งเสริมการเกษตร.  
กรุงเทพมหานคร. เผยแพร่ที่ <http://web.ku.ac.th/agri/tangerine/index>





## เอกสารประกอบการเรียนเรียง

สำนักวิจัยเศรษฐกิจเกษตร. แนวทางพัฒนาส้มเขียวหวานในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (2540-2544). เอกสารการเกษตรเลขที่ 102-2539. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.

สำนักส่งเสริมการค้าสินค้าเกษตร. 2542. ส้มเขียวหวาน. กรมการค้าภายใน กระทรวงพาณิชย์. กรุงเทพมหานคร.

สุนทร พิพิธแสงจันทร์. 2545. เทคนิคในการจัดการศัตรูส้มโชกุนอย่างยั่งยืนและปลอดภัยต่อการบริโภคและสิ่งแวดล้อม. คณะทรัพยากรธรรมชาติ. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา.

สุนทร พิพิธแสงจันทร์ และ สมศักดิ์ ต้นจะไข. 2545. โปรแกรมวินิจฉัยศัตรูส้มโชกุนและอาการผิดปกติของส้มโชกุน. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. สงขลา.

อำเภอวรรณ ภราดรนิววัฒน์ วิชัย ก่อประดิษฐ์กุล วิเชียร กำจายภัย สุพัฒน์ อรรถธรรม และ นิพนธ์ ทวีชัย. 2527. โรคส้มในประเทศไทย. 126 หน้า.

อำเภอวรรณ ภราดรนิววัฒน์ นิพนธ์ ทวีชัย และ ปราณีย์ ฮัมเมอลิงค์. 2542. นานาสาระส้มเขียวหวาน. ISBN 974-85383-4-6. บริษัท เจ ฟิล์ม โปรเซส จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 184 หน้า.

อำเภอวรรณ ภราดรนิววัฒน์ นิพนธ์ ทวีชัย และ ปราณีย์ ฮัมเมอลิงค์ วิชัย ไชยสิทธิ์ตัน และจิระเดช แจ่มสว่าง. 2541. คู่มือเกษตรกร โรค แมลง และไร ศัตรูส้ม และการจัดการ. ISBN 974-553-521-4. บริษัท เจ ฟิล์ม โปรเซส จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 66 หน้า.

อำเภอวรรณ ภราดรนิววัฒน์ นิพนธ์ ทวีชัย และ ปราณีย์ ฮัมเมอลิงค์. 2544. เทคโนโลยีการผลิตส้มและการจัดการ. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 132 หน้า.

อำเภอวรรณ ภราดรนิววัฒน์. 2555. การจัดการการผลิตไม้ผลตระกูลส้ม. ใน เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการการผลิตไม้ผลและผักเชิงธุรกิจ. ISBN 978-616-16-0114-0. หน้า 5-1 ถึง 5-93. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. กรุงเทพมหานคร.

อภิชาติ ศรีสอาด. 2543. 8 เขียนสวนส้ม. บริษัท ก.พล (1996) จำกัด. กรุงเทพมหานคร.