

เทคนิคการพ่นวัตถุอันตรายทางการเกษตรโดยอากาศยานไร้คนขับ



## วรวิช สูดจริตธรรมจริยางกูร

กลุ่มงานวิจัยการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

กรมวิชาการเกษตร

# ประวัติความเป็นมาของการพ่นสารทางอากาศในประเทศไทย



# ประวัติความเป็นมาของการพ่นสารทางอากาศในประเทศไทย



## อาจารย์ทรงวุฒิ พจนานวงศ์

- การศึกษาสมรรถนะของเครื่องบินเล็กชนิดบังคับด้วยวิทยุในการพ่นยาทางอากาศกำจัดศัตรูพืช
- การทดลองหาอัตราการพ่นสารปราบศัตรูพืชทางอากาศที่เหมาะสมในการป้องกันกำจัดศัตรูป่าต้นน้ำ

# เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบ UAV



# ความท้าทายกับการใช้อากาศยานไร้คนขับในไม้ผล



ชนิดพืช



ปริมาณละอองสาร



พื้นที่ภูเขา



ประสิทธิภาพที่เหมาะสม



5 ลิตรต่อไร่



20 ลิตรต่อไร่

# ประวัติความเป็นมาของการพ่นสารทางอากาศในประเทศไทย



## แนวโน้ม ทิศทาง ภาพรวมของตลาดการใช้ Drone ที่ผ่านมาและอนาคต

ยอดขายรายปีและแนวโน้ม





ถูกกฎหมาย

ถูกเวลา

ถูกชนิด

ถูกวิธี

ถูกอัตรา



ดูนกภูหมาย



# ฉุุกกกฎหมาย (กฎระเบียบและข้อปฏิบัติ)



สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.)



สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์  
และกิจการโทรคมนาคมแห่งประเทศไทย (กสทช.)



สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

# ฉุุกกกฎหมาย (กฎระเบียบและข้อปฏิบัติ)



คณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ  
The National Broadcasting and Telecommunications Commission

ใบรับรองการขึ้นทะเบียนเครื่องวิทยุคมนาคมสำหรับอากาศยานซึ่งไม่มีคนขับ  
สำหรับใช้งานเป็นการทั่วไป (โดรน)

Certificate of Registration for Radio Communication in Unmanned Aerial Vehicles (UAV)

ใบรับรองเลขที่: T040465000333

**1. ข้อมูลของผู้ลงทะเบียนอากาศยานซึ่งไม่มีคนขับ (Owner Information)**

1.1 ชื่อผู้ลงทะเบียน/นิติบุคคล/หน่วยงาน (Name/Name of juristic person/Organization):  
นายวริช สุทธจิตรธรรมเจริญสุข  
เลขประจำตัวประชาชน/เลขทะเบียนนิติบุคคล/เลขหนังสือเดินทาง (Thai Citizen ID/Company Registration Number/Passport Number):  
1-0201-00041-25-9

1.2 ที่อยู่ (Address):  
31/20 ซอยลาดพร้าว 72  
แขวงลาดพร้าว เขตคลองจั่น กรุงเทพมหานคร 10220

1.3 หมายเลขโทรศัพท์ (Telephone/Mobile phone number):  
098-323-1690 **1.4 อีเมล (E-mail):**  
woravit\_vt@hotmail.com

**2. วัตถุประสงค์ในการใช้อากาศยานซึ่งไม่มีคนขับ (Purpose of use the aircraft)**  
เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ ความบันเทิง เพื่อการกีฬา/ความบันเทิง, Entertainment or Sport  
เพื่อการพาณิชย์ เช่น การสำรวจระยะไกล/การถ่ายภาพ/การถ่ายภาพ, Videography, or TV/Filming

**3. รายละเอียดของเครื่องวิทยุคมนาคมที่ติดตั้งบนอากาศยาน (Radio Information)**

3.1 ยี่ห้อ/แบรนด์ (Brand):	DI8	3.7 ความถี่ (Frequency and Power of Transmission):	5725 - 5850 MHz @ 1000 mW 2400 - 2500 MHz @ 100 mW
3.2 รุ่นอุปกรณ์ (Model):	MT2PD	3.8 อุปกรณ์เสริม (Installation accessories):	กล่องอากาศยาน (ใช้บังคับด้วยรีโมต)
3.3 หมายเลขซีเรียล (Serial No.):	5DXCJBG1A328AH	3.9 ยี่ห้อ/แบรนด์ วิทยุระยะไกล (Remote control brand):	DI8
3.4 หมายเลขใบอนุญาต (License No.):		3.10 หมายเลขซีเรียล วิทยุระยะไกล (Remote control serial No.):	XXXXBC306PCL

ยื่นใบพิมพ์ผล



นายวริช สุทธจิตรธรรมเจริญสุข  
(นาย/นาง/นางสาว)  
ผู้ลงทะเบียนอากาศยาน หมายเลขใบ 14

ผู้ลงทะเบียน (Signature of Regisor Official)  
วันที่ (Issued Date) 10 มกราคม 2565

หมายเหตุ:  
ใบนี้ใช้ได้เฉพาะอากาศยานซึ่งไม่มีคนขับเท่านั้น และใช้เฉพาะในราชอาณาจักรเท่านั้น (Drone)  
ไม่ใช่ใบขึ้นทะเบียนอากาศยานพาณิชย์ (ใบขึ้นทะเบียนอากาศยานพาณิชย์จะออกโดยกรมการขนส่งทางอากาศ)  
หรือใบขึ้นทะเบียนอากาศยานของพลเรือน (ใบขึ้นทะเบียนอากาศยานของพลเรือนจะออกโดยกรมการขนส่งทางอากาศ)  
พ.ศ. 2558 และแก้ไขเพิ่มเติม

กรมการประกันภัย/ซื้อประกันภัยต่อกรมธรรม์ก่อนบินทุกครั้งไม่น้อยกว่า 30 วัน



หนังสือการขึ้นทะเบียนผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีคนขับ  
(ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก)

เลขที่ 001031/2565

หนังสือขึ้นทะเบียนนี้ออกให้เพื่อแสดงว่า ชื่อ นาย วริช บามสกุล สุทธจิตรธรรมเจริญสุข  
เลขประจำตัวประชาชน 1600100041259 ที่อยู่ปัจจุบันเลขที่ 31/20  
ซอย/ซอย ลาดพร้าว 72 หมู่ 1 ถนน - ตำบล/แขวง ชุนสุวรรีย์  
อำเภอ/เขต บางเขน จังหวัด กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10220  
โทรศัพท์ 0983231690 โทรสาร - E-MAIL: woravit\_vt@hotmail.com

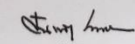
ได้รับการขึ้นทะเบียนตามประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การออกใบอนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีคนขับ ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. 2558 ออกตามมาตรา 24 แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้


แบบอากาศยานชื่อ/รุ่น DJI รุ่น MINI 2  
น้ำหนัก (weight) 0.249 กิโลกรัม  
หมายเลขเครื่อง (Serial No.) 50XCJBG1A328AH  
อุปกรณ์ที่ติดตั้ง 4 PROPELLERS, BATTERY, CAMERA AND REMOTE CONTROLLER  
วัตถุประสงค์การใช้  
1. เพื่อการบันเทิงยามอดิเทิง ความบันเทิง หรือเพื่อการกีฬา  
2. เพื่อการถ่ายภาพ ถ่ายวีดิทัศน์หรือการแสดงในภาพยนตร์ หรือรายการโทรทัศน์

ขอบเขตพื้นที่ทำการบิน ตามเงื่อนไขการบินหรือปล่อยอากาศยาน  
รายชื่อผู้บังคับหรือปล่อย นาย วริช สุทธจิตรธรรมเจริญสุข  
อากาศยาน

โดยที่ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนด มีกำหนด 2 ปี นับแต่วันที่ออกหนังสือฉบับนี้

ออกให้ ณ วันที่ 15 เดือน มกราคม พ.ศ. 2565

  
 (นาย/นาง/นางสาว)  
 ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการ ปฏิบัติงานแทน  
 ผู้ประกอบการสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย  
 (เงื่อนไขการบินหรือปล่อยอากาศยานฉบับนี้จะมีผลใช้บังคับหลังจากการขึ้นทะเบียนแล้ว)


  
 บริษัท เจยามาร์ท ประกันภัย จำกัด (มหาชน)  
 188/189 ซอยเทศบาลนคร หนองปรือ 5 ต.วัง 20 แขวงบางนา 9 แขวงคลองบางลำพู เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10260  
 โทร.โทรสาร 082-2-800-8000 www.jaymart.co.th  
 ทะเบียนเลขที่: 01877550000010600010000000000000


ตัวฉบับ


Bar Code


การประกันความรับผิดตามกฎหมายต่อบุคคลภายนอกจากอากาศยานที่ไม่มีคนขับ ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก (DRONE LIABILITY INSURANCE)			
<input checked="" type="checkbox"/> โอน <input type="checkbox"/> คัดลอก			
เพื่อบริษัท (Code) <b>JMI</b>	กรมธรรม์ประกันภัยชื่อ (Policy No.) <b>JMI-D-PLD-6501-090258</b>		
1. ชื่อผู้รับประกันภัย Name of Insured ชื่อ 31/20 ซอยลาดพร้าว 72 หมู่ 1 แขวงชุนสุวรรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10220 Address	เลขที่กรมประกัน ID No. 1600100041259 วันที่เกิด Date of Birth 03/11/2527	อายุ 37	
2. ประเภทที่ติดตั้งวัตถุประสงค์ (Objective of Use) ตามตารางกรม			
3. อาณาเขตการคุ้มครอง Coverage Territory	ประเทศไทย เขตอำนาจเขตที่คุ้มครอง Jurisdiction ไทย		
4. ระยะเวลาประกันภัย Period of Insurance	เริ่มวัน/ที่ From 06/01/2565	ถึง At 15:30	ณ ถึง วัน/ที่ On 06/01/2566
5. วัตถุประสงค์คุ้มครอง Coverage		คุ้มครองความเสียหายที่เกี่ยวกับอากาศยาน หรือสิ่งของของอากาศยาน และค่าใช้จ่ายในการกู้คืนหรือซ่อมแซมอากาศยานที่ควบคุมการบินและต่อผู้ผลิตอากาศยาน ซึ่งมีชื่อหรือยี่ห้อในทะเบียนอากาศยานหรือชื่อผู้ผลิตอากาศยานที่ระบุไว้ในใบนี้ โดยแยกจากหลักประกันอื่นที่คุ้มครองอากาศยานประเภทเดียวกันในระหว่างระยะเวลาประกันภัยนี้ และตามเงื่อนไขกรมการคุ้มครอง	
6. จำนวนจำกัดความรับผิด (Limit of Liability) 1,000,000 ตามตารางกรม			
7. ความรับผิดของกรมการคุ้มครองประกันภัยที่ระบุไว้โดยบริษัทผู้รับประกันภัย Deductible to be Borne by the Insured for each Accident			
8. เริ่มประกันภัย Premium	บาท Baht	กรมการประกันภัย Stamp Duty	บาท Baht
9. ภาษีมูลค่าเพิ่ม Value Added Tax	บาท Baht	รวม Total	บาท Baht
10. เอกสารแนบที่ส่งมาพร้อมกรมการประกันภัย (Attached endorsements) ตามรายการแนบ			
ประกันภัยตรง <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> คุ้มครอง <input checked="" type="checkbox"/>		นาย/นาง/นางสาว/ที่ Broker บริษัท มสคิ (ประเทศไทย) จำกัด	
วันที่ทำสัญญาประกันภัย (Agreement made on): 06/01/2565		วันออกกรมธรรม์ประกันภัย (Policy issued on): 06/01/2565	

ก่อเป็นหลักฐาน บริษัท เจยามาร์ท มีความทราบและยินยอมที่จะรับประกันภัยจากบริษัทไว้เป็นเวลาตามเงื่อนไขของกรมการประกันภัย  
 As Evidence the Company has caused This Policy to be Signed by Duty Authorized Persons and The Company's Stamp to be Affixed at its Office.

  
 กรรมการ

  
 Jaymart  
 กรมการประกันภัย

  
 กรรมการ

  
 ผู้รับรองฉบับนี้

# ฉุกกฎหมาย (ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๓๕)



**ข้อ ๑๓** “กำหนดให้ผู้มีวัตถุอันตรายชนิดที่ ๒ หรือชนิดที่ ๓ ไว้ในครอบครองเพื่อใช้รับจ้าง ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทางอากาศ ต้องผ่านการอบรมความรู้ ด้านวัตถุอันตรายตาม หลักสูตรที่กรมวิชาการเกษตรกำหนด”

# ฉุกกฎหมาย (ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๓๕)

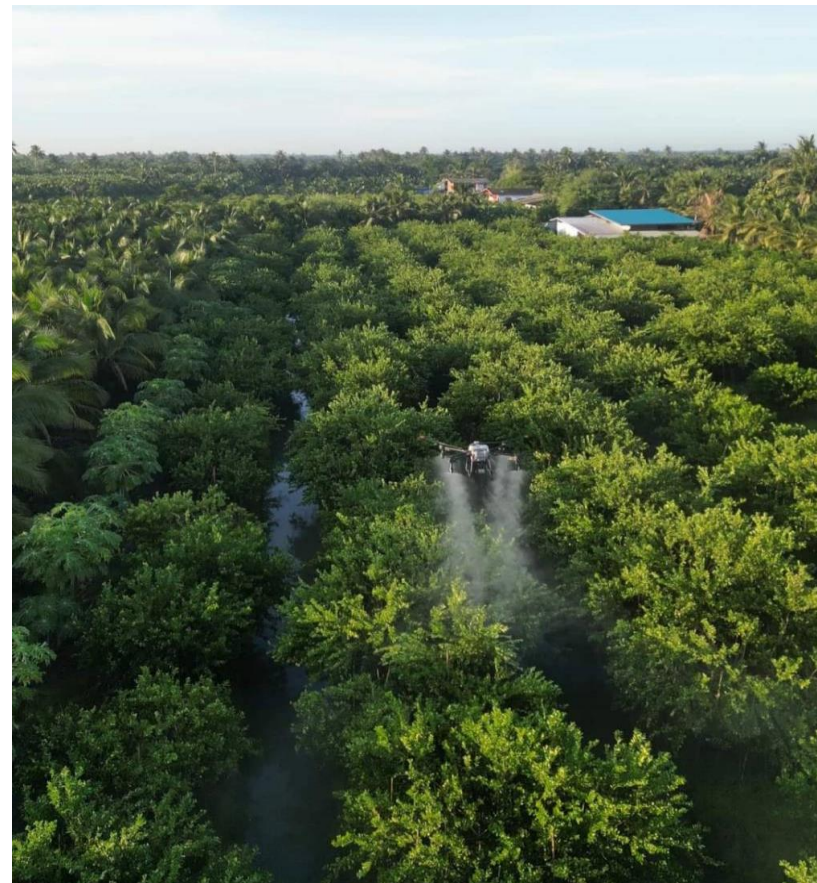


## ประกาศกระทรวงคมนาคม

เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอกที่มีน้ำหนักเกิน ๒๕ กิโลกรัม

พ.ศ. ๒๕๖๗

ตามที่ได้มีการออกประกาศกระทรวงคมนาคม เรื่อง หลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก พ.ศ. ๒๕๕๘ เพื่อกำหนดหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอกที่มีน้ำหนักไม่เกิน ๒๕ กิโลกรัม โดยประกาศดังกล่าวครอบคลุมเฉพาะการปฏิบัติการบินของอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอก ซึ่งตามมาตราฐานสากลจัดว่ามีความเสี่ยงในระดับต่ำ (Open category) ปัจจุบันปรากฏว่า มีการพัฒนาและนำอากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอกที่มีน้ำหนักเกิน ๒๕ กิโลกรัม มาใช้ทำการบินเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ จำนวนมาก โดยตามมาตราฐานสากล แบ่งเป็นกรณีที่มีความเสี่ยงระดับปานกลาง (Specific Category) ซึ่งต้องมีการประเมินความเสี่ยง และได้รับอนุญาตก่อนปฏิบัติการบิน กับกรณีที่มีความเสี่ยงสูง (Certified Category) ซึ่งเป็นการปฏิบัติการบินที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ซับซ้อน และอาจเป็นอันตราย จำเป็นต้องได้รับการรับรองทั้งอากาศยานซึ่งควบคุมการบินจากภายนอกและผู้ปฏิบัติการบิน รวมทั้งผู้บังคับหรือปล่อยอากาศยานต้องได้รับใบอนุญาต ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนา และการใช้อากาศยานซึ่งไม่มีนักบินประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอกในปัจจุบัน อาศัยอำนาจตามมาตรา ๒๔ แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. ๒๔๙๗ ที่กำหนดให้รัฐมนตรีมีอำนาจอนุญาต และกำหนดเงื่อนไขการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมจึงออกประกาศกำหนดหลักเกณฑ์การขออนุญาตและเงื่อนไขในการบังคับหรือปล่อยอากาศยานซึ่งไม่มีนักบิน ประเภทอากาศยานที่ควบคุมการบินจากภายนอกที่มีน้ำหนักเกิน ๒๕ กิโลกรัม ไว้ดังต่อไปนี้





ดูเวลา

# ดูเวลา (ช่วงเวลานั้นสภาพแวดล้อมเหมาะสมหรือไม่)



1

ควรพ่นช่วงเช้า หรือเย็น



2

ไม่พ่นขณะฝนตก หรือมี  
แนวโน้มฝน



3

ไม่พ่นเมื่ออุณหภูมิสูงมาก  
เกิน 38 องศาเซลเซียส



4

ไม่พ่นเมื่อความเร็วลม  
เกิน 3 เมตรต่อวินาที



5

ความชื้นสัมพัทธ์ไม่น้อย  
กว่า 50 เปอร์เซ็นต์



6

การพ่นสารชีวภัณฑ์  
คำนึงถึงความชื้น



# ลม (ไม่ควรพ่นเมื่อความเร็วลมเกิน 3 เมตรต่อวินาที)



ลักษณะลม	ความเร็วลม	ลักษณะที่ปรากฏ		
		ต้นไม้	พื้นดิน	
ลมสงบ	<1 นี้อต <1 กม./ชม.	นิ่ง สงบ	ควันลอยตั้งฉาก กับพื้นดิน	
ลมเบา	1-3 นี้อต 1-5 กม./ชม.		ควันเริ่มลอย, กั๊กหันลมนิ่ง	
ลมอ่อน	4-6 นี้อต 6-11 กม./ชม.	ใบไม้ไหว	เริ่มมีลมสัมผัสใบหน้า, กั๊กหันลมเริ่มขยับ	
ลมเฉื่อย	7-10 นี้อต 12-19 กม./ชม.	ใบและกั๊กก้านเล็กๆ เริ่มขยับ	ธงเริ่มปลิวสะบัด	
ลมปานกลาง	11-16 นี้อต 20-28 กม./ชม.	กั๊กไม้ไหว	ฝุ่นเริ่มลอย	
ลมกระโชก	17-21 นี้อต 29-38 กม./ชม.	ต้นไม้ขนาดเล็ก เริ่มแกว่งไปมา	ธงโบกสะบัดเต็มผืน	
ลมแรง	22-27 นี้อต 38-49 กม./ชม.	กั๊กไม้ขนาดใหญ่ โยกคลอน	ร่มปลิวไปตามแรงลม	



# ถูกเวลา (ช่วงเวลานั้นสภาพแวดล้อมเหมาะสมหรือไม่)



การปลิว  
(Spray drift)

การระเหย  
(Spray evaporation)



# ถูกเวลา (ช่วงเวลานั้นมีศัตรูพืชหรือไม่)



# ดูเวลา (ช่วงเวลานั้นมีศัตรูพืชชนิดใด)

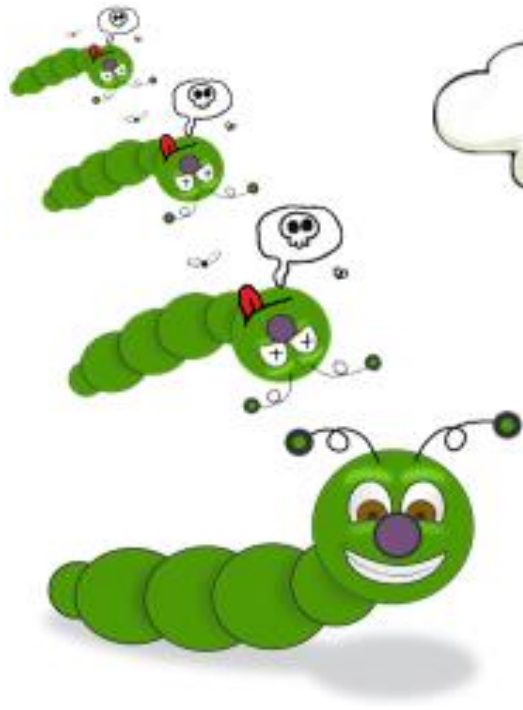


ตารางสรุปช่วงการระบาดของแมลงและไรศัตรูพืชในทุเรียน

ศัตรูพืช	เดือน											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. เพลี้ยไก่แจ้ทุเรียน					ระยะแตกใบอ่อน							
2. เพลี้ยจักจั่นฝอย	ระยะแตกใบอ่อน					ระยะแตกใบอ่อน						
3. เพลี้ยไฟ	ระยะดอก ผลอ่อน และใบอ่อน											ระยะแทงช่อดอก
4. เพลี้ยแป้ง			ระยะผล ดอก และยอดอ่อน									
5. เพลี้ยหอยเกล็ด	ทุกระยะ											
6. หนอนเจาะเมล็ด		ระยะผล-เก็บเกี่ยว										
7. หนอนเจาะผล			ระยะผล									
8. มอดเจาะลำต้น	ทุกระยะ											
9. หนอนกินรากทุเรียน	ทุกระยะ											
10. ตัวหนอนดียวาว	ทุกระยะ											
11. ไรแดงแอฟริกัน	ระยะแตกใบอ่อน											ระยะแตกใบอ่อน-แทงช่อดอก



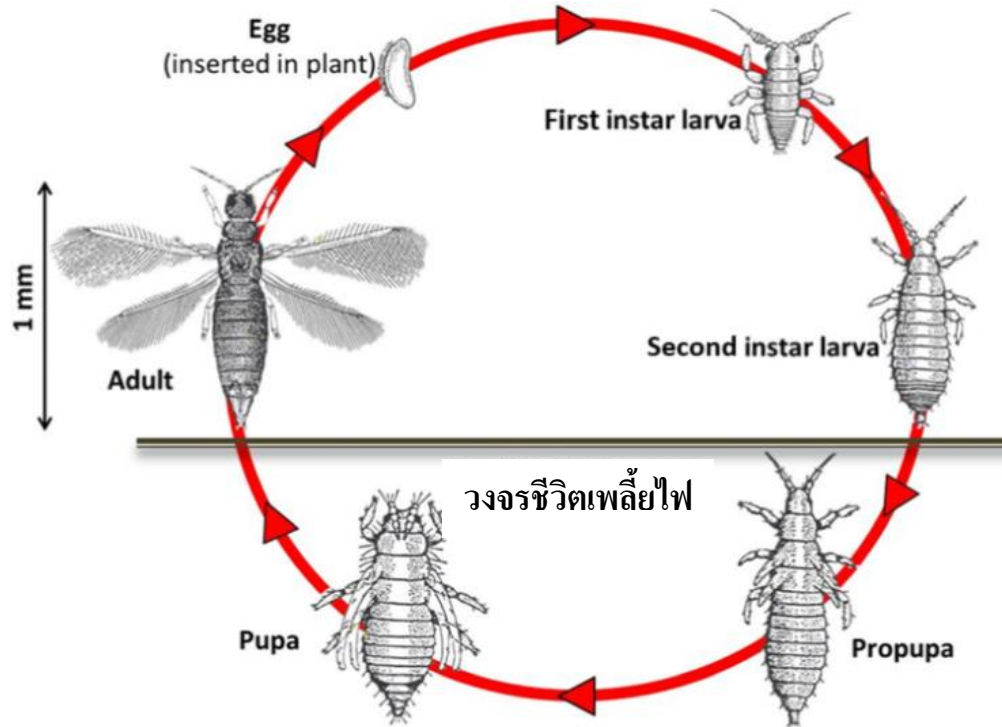
# ถูกเวลา (ช่วงเวลานั้นศัตรูพืชอยู่ในระยะใด)



การป้องกันกำจัดศัตรูพืชในช่วงวัยแรก ๆ จะยังทำให้  
การป้องกันกำจัดง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น



# ดูเวลา (ช่วงเวลานั้นศัตรูพืชอยู่ในระยะใด)





**ถูกชนิด**

# ถูกชนิด



1. ชนิดของศัตรูพืช



2. ชนิดของสาร



3. ชนิดของอุปกรณ์

# ดูชนิด (ชนิดของศัตรูพืช)



# คู่มือ (ชนิดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช)



เอกสารวิชาการเกษตร  
**คำแนะนำ**

การป้องกันกำจัดแมลง-สัตว์ศัตรูพืช  
อย่างปลอดภัย...จากงานวิจัย

**2563**



สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
กรมวิชาการเกษตร  
ISBN.....



**คู่มือ**

การเลือกใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช



อสวสรณ วัฒณสังข์  
กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
กรมวิชาการเกษตร  
พ.ศ. 2552  
36 ปี กรมวิชาการเกษตร ISBN : 978-974-436-712-9



คำแนะนำ  
การควบคุมวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช  
ปี 2554



กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
กรมวิชาการเกษตร กรมการตรวจศัตรูและสัตว์  
เขตสถานีทดลองข้าวที่ 1 หนองปรือ จังหวัด - ๑๑๒-๑๗4-4๑๖-๑๐5-๑





๓. ใช้สารชีวภัณฑ์อัตราตามคำแนะนำในฉลาก พบให้โดนตัวแมลง ดังนี้

- บิวเวอเรีย บาเซียน่า
- เมตาไรเซียม เอนนิโซเพล
- พาสีโลมัยซิส ลินลาซินัส

๔. ใช้สารเคมีอัตราตามคำแนะนำในฉลาก ดังนี้

- อิมิดาโครพริด
- คาร์โบซัลเฟน
- น้ำมันปิโตรเลียม

- ที่มา :
๑. *Animal and plant health inspection service, USDA*
  ๒. *The Citrus Pest & Disease Prevention Program, California Department of Food and Agriculture*
  ๓. [http://ipm.ifas.ufl.edu/Agricultural\\_IPM/asian.shtml](http://ipm.ifas.ufl.edu/Agricultural_IPM/asian.shtml)

## พืชตระกูลส้ม (Citrus)

การพ่นสารกำจัดแมลงและไรด้วยเครื่องพ่นสารแบบแรงดันน้ำสูง (high pressure pump sprayer) ส้มเขียวหวานอายุ 5 ปี ใช้  
น้ำประมาณต้นละ 5 ลิตร ส้มโออายุ 10 ปี ใช้น้ำประมาณต้นละ 10 ลิตร มะนาวอายุ 5 ปี ใช้น้ำประมาณต้นละ 5 ลิตร

ศัตรูพืช	สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช					วิธีการใช้	หมายเหตุ	เพลี้ยไก่แจ้ส้ม ( <i>Diaphorina citri</i> )	โคลโทอะนินดิน (clothianidin)	16% SG	4A	-	2 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร	พ่นทันทีเมื่อพบตัวอ่อนหรือ ตัวเต็มวัย จากการสุ่มสำรวจ แปลงละ 10 ต้น ต้นละ 5 ยอด
	ชื่อสามัญ	% สารออกฤทธิ์ และสูตร	กลุ่ม กลไกการ ออกฤทธิ์	ระดับ ความเป็น พิษ-WHO (LD <sub>50</sub> )	อัตรา การใช้									
หนอนขนใบส้ม ( <i>Phyllocnistis citrella</i> )	ปิโตรเลียมสเปรย์ ออยล์ (petroleum spray oil)	83.9% EC	UNE	- (4,300)	40 มล./ น้ำ 20 ลิตร	พ่นเมื่อหนอนขนใบลง ทำลายเกิน 50% ของยอดที่ สำรวจ โดยสำรวจแปลงละ 10 ต้น ต้นละ 5 ยอด	การใช้ปิโตรเลียม สเปรย์ ออยล์ ให้มี ประสิทธิภาพและไม่ เป็นอันตรายต่อพืช ตระกูลส้ม ควร ปฏิบัติและมีข้อควร ระวัง ดังนี้ 1. ผสมกับน้ำตาม อัตราการใช้ที่ แนะนำ กวนให้เข้า กันและควรพ่นให้ เปียกโชก โดยเฉพาะในบริเวณ ที่แมลงเข้าทำลาย และในระหว่างการ พ่นควรเขย่าถังบรรจุ สารเป็นระยะๆ เพื่อ ป้องกันการแยกตัว ของน้ำกับน้ำมัน		โคลโทอะนินดิน (clothianidin)	16% SG	4A	- (>500)	2 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร	พ่นทันทีเมื่อพบตัวอ่อนหรือ ตัวเต็มวัย จากการสุ่มสำรวจ แปลงละ 10 ต้น ต้นละ 5 ยอด
								ไดโนทีฟูแรน (dinotefuran)	10% WP		4A	- (>2000)	4 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร	
								โทอะมีโทกแซม/ แลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน (thiamethoxam/ lambda-cyhalothrin)	14.1/10.6 % ZC		4A/3A	-/ปาน กลาง (>1,563/ 56)	4 มล./ น้ำ 20 ลิตร	
								อิมิดาโคลพริด (imidacloprid)	70% WG		4A	ปาน กลาง (450)	2 กรัม/ น้ำ 20 ลิตร	
								แลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน (lambda- cyhalothrin)	2.5% EC		3A	ปาน กลาง (6)	15 มล./ น้ำ 20 ลิตร	
								ปิโตรเลียมสเปรย์ ออยล์ (petroleum spray oil)	83.9% EC		UNE	- (4,300)	60 มล./ น้ำ 20 ลิตร	



แก้ไข



## กลุ่มงานวิจัยการใช้สารป้องกัน กำจัดศัตรูพืช

@PATRS.DOA · หน่วยงานราชการ

แก้ไข ส่งข้อความ

หน้าหลัก

วิดีโอ

เพิ่มเติม ▼

▶ โปรโมท

ดูในมุมมองของผู้เยี่ยมชม

🔍

⋮

27

# ฉลากชนิด (อุปกรณ์)



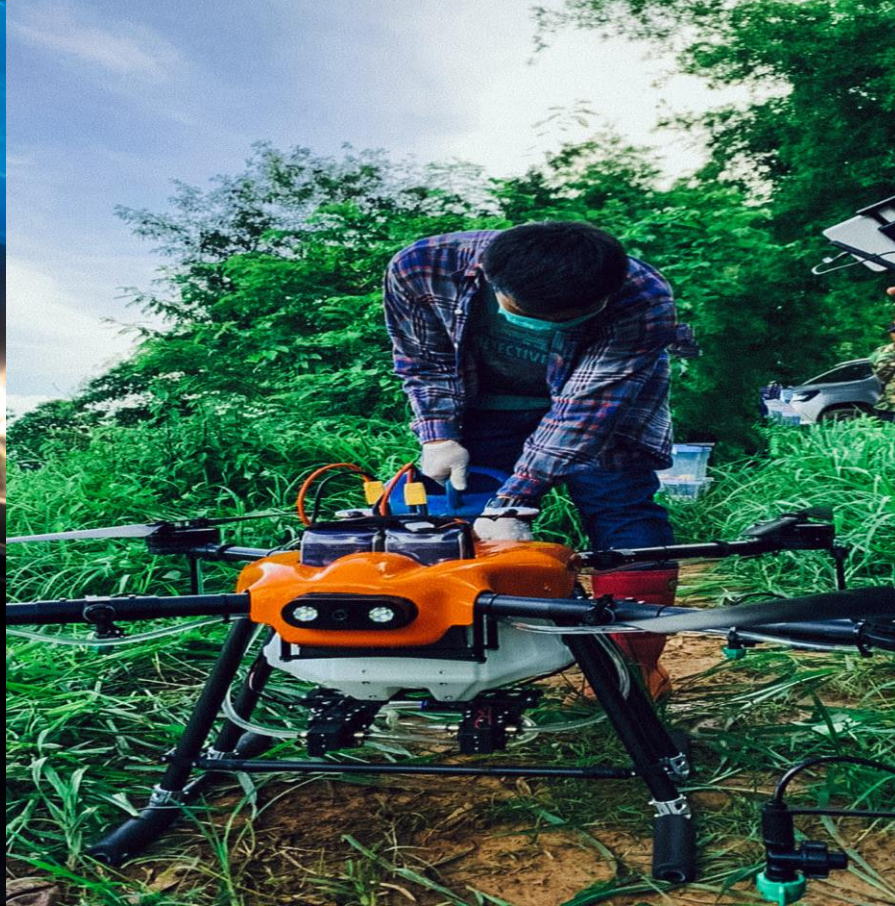
## ขนาดของละอองสารที่เหมาะสมกับเป้าหมายที่ต้องการพ่น

เป้าหมาย	ขนาดละอองสาร (ไมโครเมตร)
แมลงที่บินอยู่ในอากาศ เช่นยุง	10 – 20
แมลงที่อยู่บนใบพืช เช่นหนอนเจาะสมอฝ้าย	30 – 50
ใบพืชโดยทั่วไป	40 – 100
ดิน (การพ่นวัชพืช)	250 – 500

# อู่กชนิด (อุปกรณ์)



# ฉุกชนิด (อุปกรณ์)



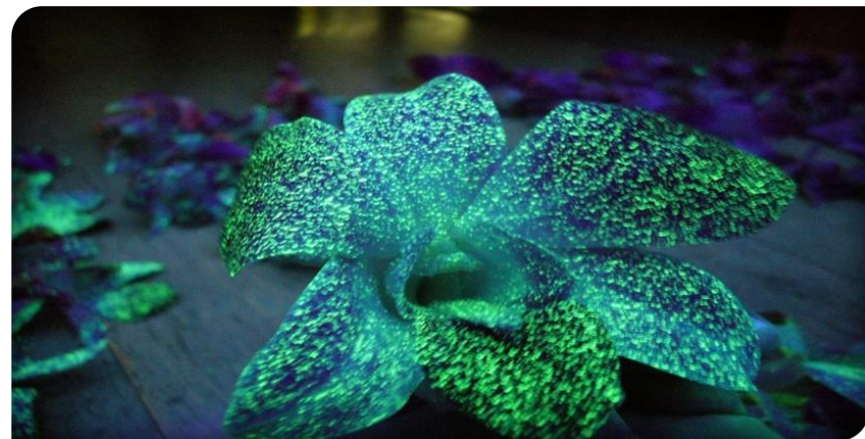
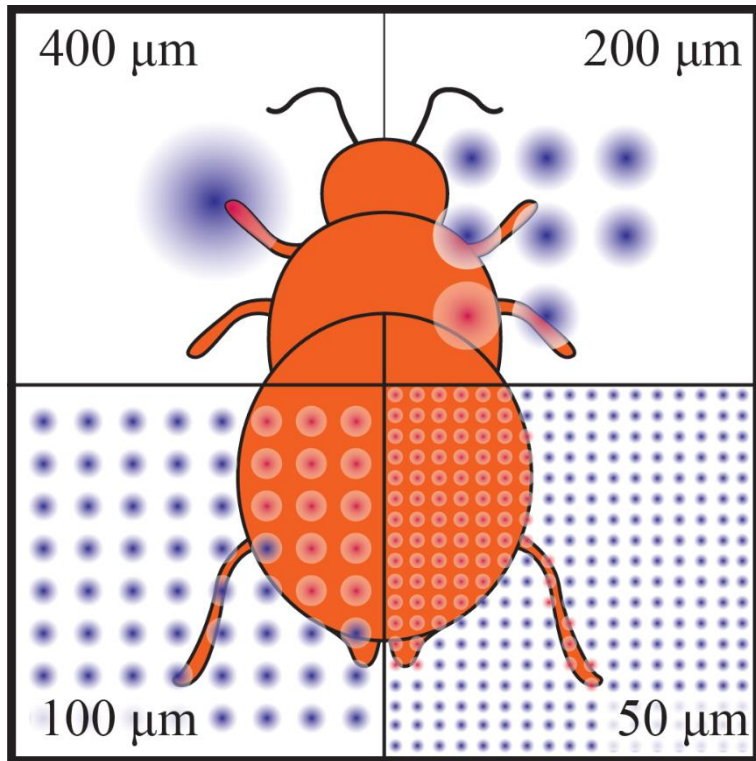
หัวฉีดแบบรูปพัด



# ดูชนิด (อุปกรณ์)



# ขนาดของละอองสารที่เหมาะสมกับเป้าหมายที่ต้องการพ่น



ละอองยังมีขนาดเล็กยังมี  
โอกาสถูกตัวแมลงได้มากขึ้น



# ฉูดชนิด (อุปกรณ์)



**ขณะทวงและผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ต้องสวมใส่อุปกรณ์ ดังต่อไปนี้**

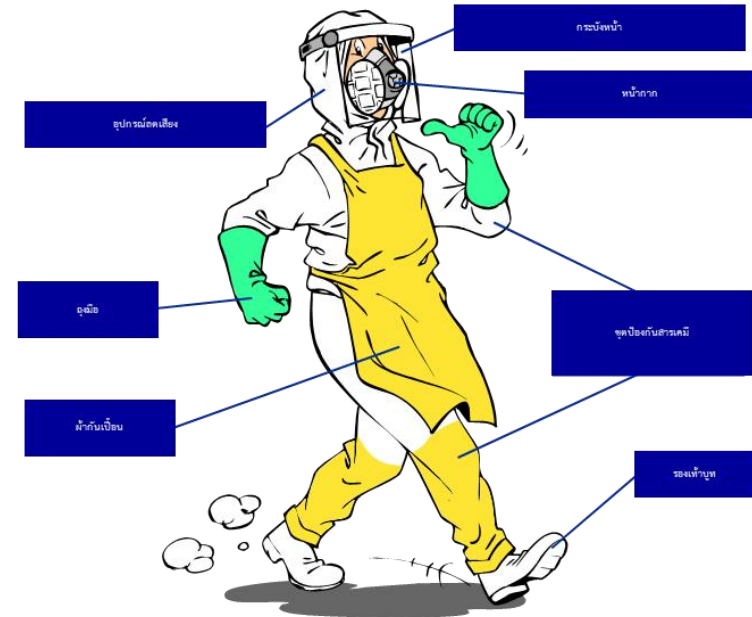
เสื้อแขนยาว	กางเกงขายาว	รองเท้าบู๊ท	ถุงมือยาง	ผ้ากันเปื้อน	อุปกรณ์ป้องกันดวงตา

**ขณะฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ต้องสวมใส่อุปกรณ์ ดังต่อไปนี้**

เสื้อแขนยาว	กางเกงขายาว	รองเท้าบู๊ท	ถุงมือยาง	หน้ากาก	แว่นตา

**ขณะล้างอุปกรณ์ และทำความสะอาดเครื่องพ่น หลังจากใช้งานเสร็จแล้ว ต้องสวมใส่อุปกรณ์ ดังต่อไปนี้**

เสื้อแขนยาว	กางเกงขายาว	รองเท้าบู๊ท	ถุงมือยาง	ผ้ากันเปื้อน	อุปกรณ์ป้องกันดวงตา

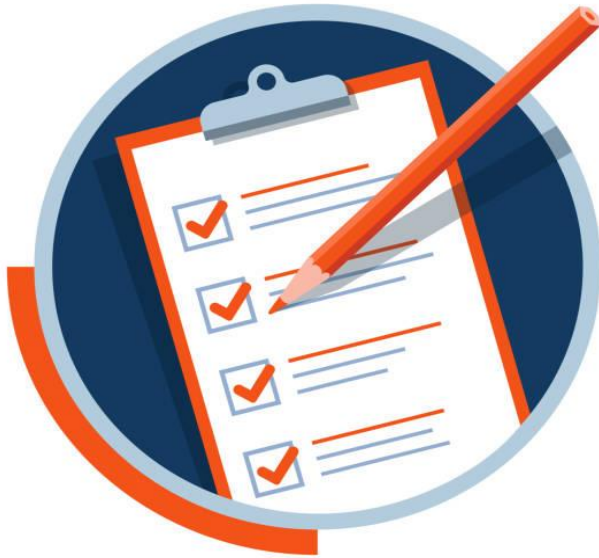


ตัวอย่างชุดป้องกันอันตรายขณะผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช



ดูทีวี

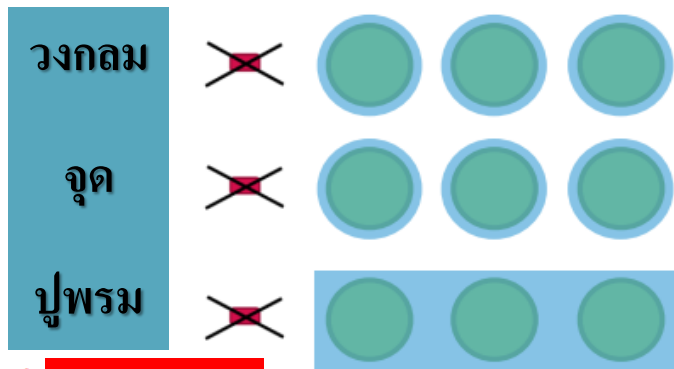
# ถูกวิธี (หัวข้อในการตรวจสอบ)



- ✓ แจ้งให้ผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่พ่นสาร
- ✓ ตรวจสอบสภาพอากาศก่อนการพ่นสาร
- ✓ กำหนดพื้นที่เป้าหมายที่ต้องการพ่นสาร
- ✓ ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์พ่นสาร
- ✓ ตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- ✓ ผู้ปฏิบัติงานต้องมีร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรงดี



# ถูกวิธี (ระหว่างบินโดรน)



✓ รูปแบบในการบิน

	Efficacy	Efficiency
วงกลม	+++	-
จุด	+	+
ปูพรม	+++	+++

# ดูทีวี (ระหว่างบินโดรน)



# ถูกวิธี (ระหว่างบินโดรน)



# ดูวิธี (ก่อนการบินพ่นสาร)



ควรระวังวัตถุต่างๆบริเวณพื้นที่บินโดรน

# ถูกวิธี (ระหว่างบินโดรน)

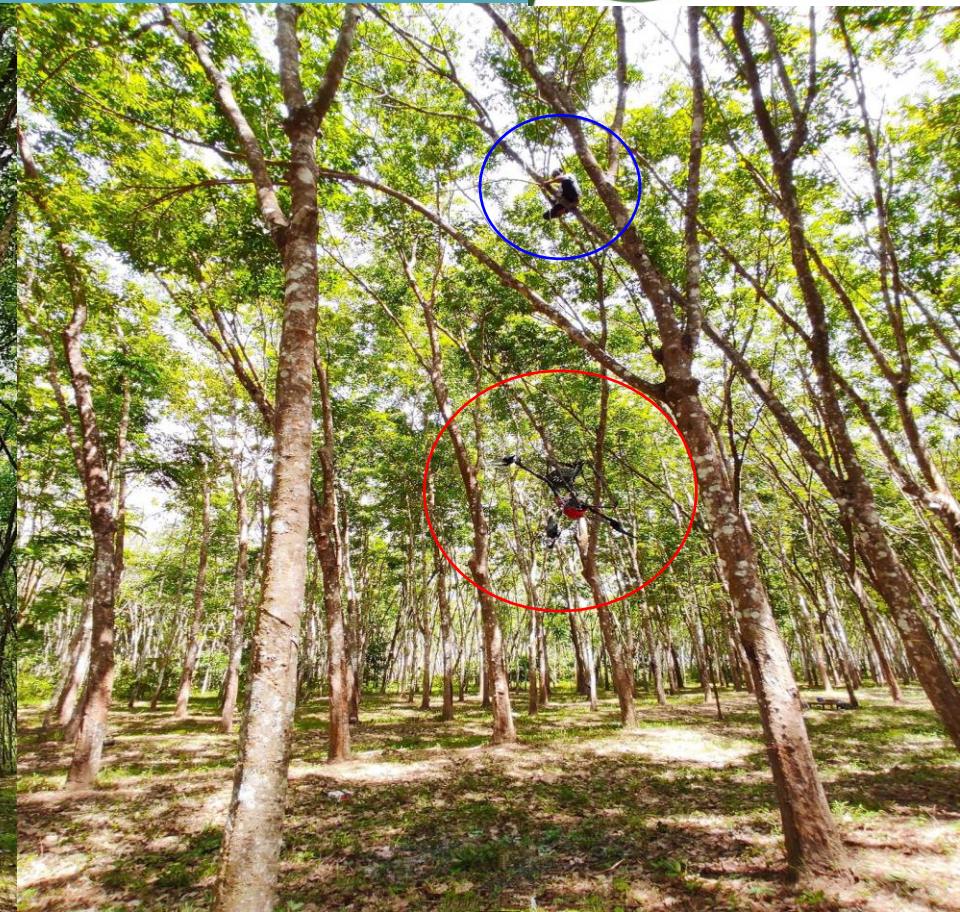


ควรมองเห็นโดรนในระยะสายตา





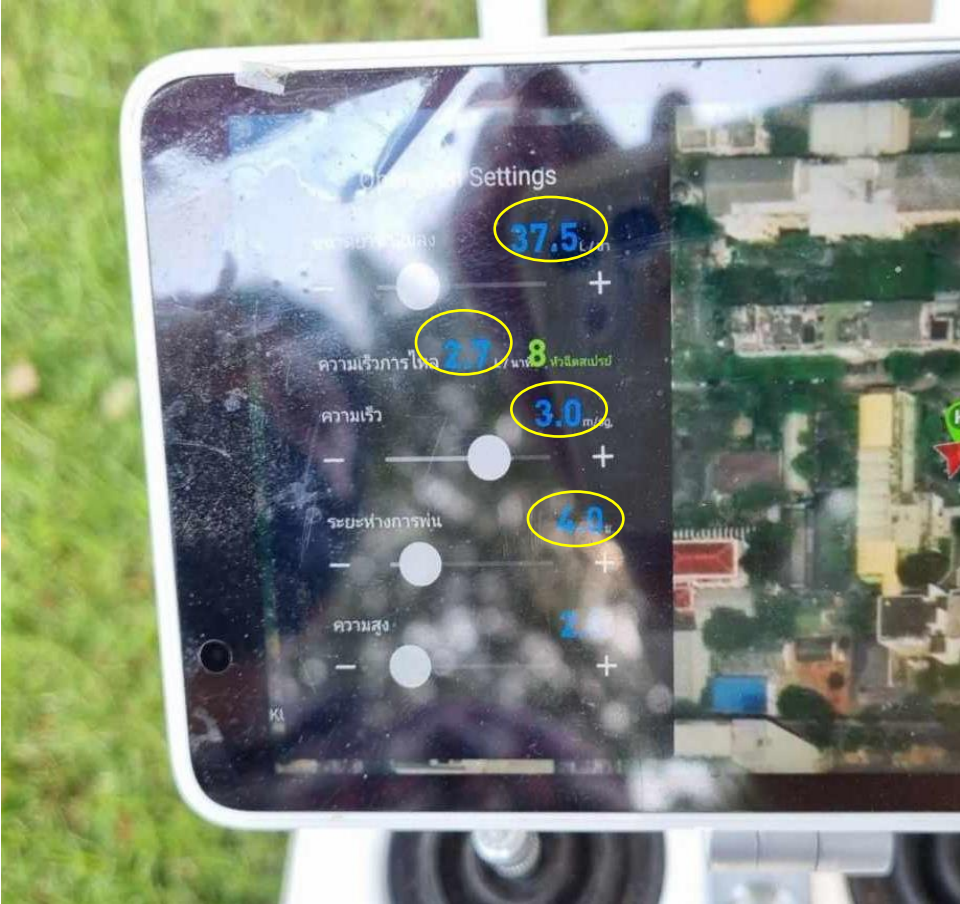
# ถูกวิธี (ระหว่างบินโดรน)



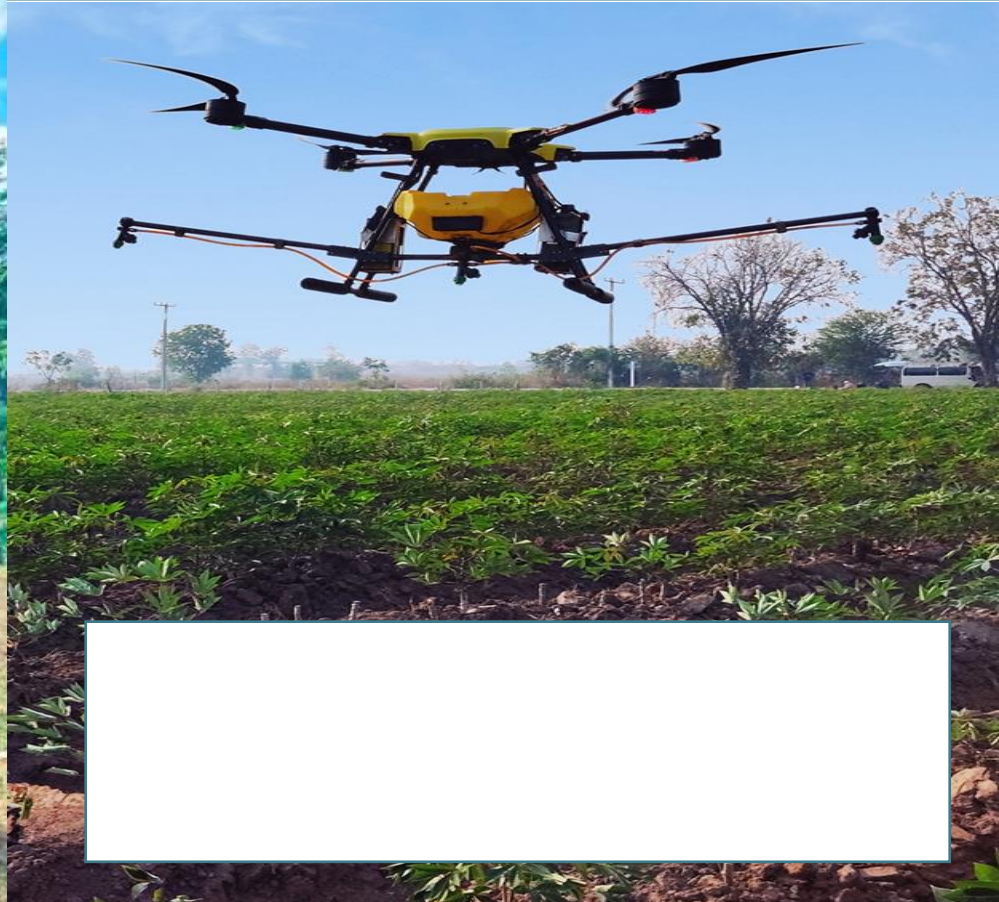




# ถูกวิธี (การคำนวณค่าพารามิเตอร์ของการบิน)



# ถูกวิธี (การคำนวณค่าพารามิเตอร์ของการบิน)



# ดูทีวี (ระหว่างบินโดรน)



## เปรียบเทียบละอองสาร

( ความสูง )



4 เมตร



6 เมตร

# ดูกวิธี (ระหว่างบินโดรน)



ควรใช้ความเร็วในการบิน (เมตร/วินาที) ที่เหมาะสม

# ดูทีวี (ระหว่างบินโดรน)



การเลือกแนวบินตามความเหมาะสม



# ถูกวิธี (ระหว่างบินโดรน)



ควรเลือกใช้ปริมาณน้ำให้เหมาะสมกับพืชและโดรนแต่ละชนิด

# ดูทีวี (ระหว่างบินโดรน)



ควรตรวจเช็คอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพ  
พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

# ฉุกวิธี (ระหว่างบินโดรน)



ต้องบินโดรนในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก



# อูทกวืท (หลังบืนโทรน)



ควรทำควมสะอาดโทรน และอุปกรณ์ผสมตารด้วการล้าง 3 คร้ง





ถูกอัตรา

# ฉลากอัตรา (ปริมาณสารถูกต้อง)



**F**

40 กรัม  
ผลิตภัณฑ์  
ต่อไร่

ฟลอนิคามิด  
50% WG

**D**

20 มิลลิลิตร  
ผลิตภัณฑ์  
ต่อไร่

ไดโนทีฟูแรน  
10% SL

**E**

100 มิลลิลิตร  
ผลิตภัณฑ์  
ต่อไร่

อิธิโพพรล  
10% SC

**B**

60 มิลลิลิตร  
ผลิตภัณฑ์  
ต่อไร่

บูพรอเฟซิน  
40% SC

**P**

40 กรัม  
ผลิตภัณฑ์  
ต่อไร่

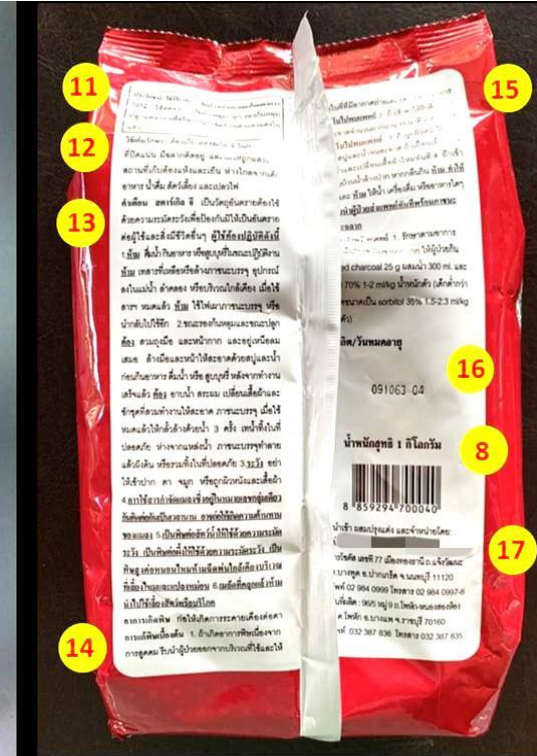
ไพมีโตรซีน  
50% WG

ใช้ปริมาณสารตามพื้นที่ต่อไร่

# ฉลากอัตรา (ใช้สารตามคำแนะนำข้างฉลาก)



1. ชนิดสาร
2. ชื่อการค้า
3. ชื่อสามัญ
4. กลุ่มสาร
5. สารออกฤทธิ์
6. เลขทะเบียนวัตถุอันตราย
7. สูตร
8. ปริมาณ
9. เปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์



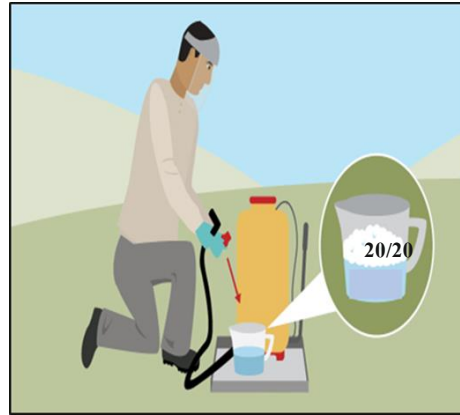
10. แฉบสี
11. วิธีการใช้
12. การเก็บรักษา
13. คำเตือน
14. วันที่ผลิต
15. การแก้พิษ
16. วันที่ผลิต
17. บริษัทที่ผลิต

# ฉลากอัตรา (ปริมาณสารต้องถูกต้อง)



ตัวอย่าง สาร A มีอัตราการใช้ 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ปกติสวน 10 ไร่พ่น 1,500 ลิตรต่อไร่

ถ้าพ่นด้วยโดรนใช้น้ำ 10 ลิตรต่อไร่ ต้องผสมสาร A ก็มิลลิลิตร



ในทุเรียนใช้ถังพ่นสารขนาด 150 ลิตรต่อไร่  
ดังนั้นใน 10 ไร่ ใช้น้ำ 1,500 ลิตร ใช้สาร 1,500 มิลลิลิตรต่อไร่



โดรนใช้อัตราพ่น 10 ลิตรต่อไร่  
ดังนั้นใน 10 ไร่ ใช้น้ำ 100 ลิตร ใช้สาร 1,500 มิลลิลิตรต่อไร่



# ถูกอัตรา (ปริมาณสารต้องถูกต้อง)



กรณีปลูก 9X9



1. ทดสอบว่าพ่นต่อต้นเคยใช้อัตราเท่าไร  
สมมติใช้ 10 ลิตรต่อต้น ดังนั้น 1 ไร่ มี  
20 ต้น ต้องใช้น้ำ 200 ลิตร

# ฉลากอัตรา (ปริมาณสารต้องฉลากต้อง)



## 2. คำนวนสารที่จะใช้ต่อไร่

ตัวอย่าง สาร A มีอัตราการใช้ 20 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร  
ดังนั้นใน 1 ไร่ ใช้น้ำ 200 ลิตร ใช้สาร 200 ซีซี

## 3. ทดสอบอัตราพ่นของโดรนที่เหมาะสมต่อต้นในต้นที่มีขนาดความสูง และความกว้างทรงพุ่มเท่ากับที่พ่นด้วยเครื่องลากสาย

จากการทดสอบใช้ 300 ซีซีต่อต้น\* ดังนั้น 1 ไร่ มี 20 ต้น ต้องใช้น้ำ 6 ลิตร

- ต้องทดสอบอัตราพ่นที่เหมาะสมในแต่ละขนาดของทุเรียน

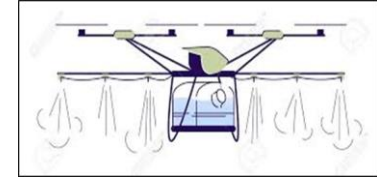
- ทดสอบเครื่องแต่ละโมเดล

\* ทดสอบต้นสูง 4-4.5 ม. ความกว้างทรงพุ่ม 4 ม.

# ฉลากอัตรา (ปริมาณสารต้องฉลากต้อง)



กรณีปลูก 9X9



4. คำนวณสารที่จะใช้ต่อไร่  
ซึ่งใช้อัตราเดียวกับข้อ 2  
ดังนั้นใน 1 ไร่ ใช้น้ำ 6 ลิตร ใช้สาร 200 ซีซี



นำโดรนพ่นต้นทุเรียนต้นละ 300 ซีซี

# ถูกอัตรา (ปริมาณสารต้องถูกต้อง)



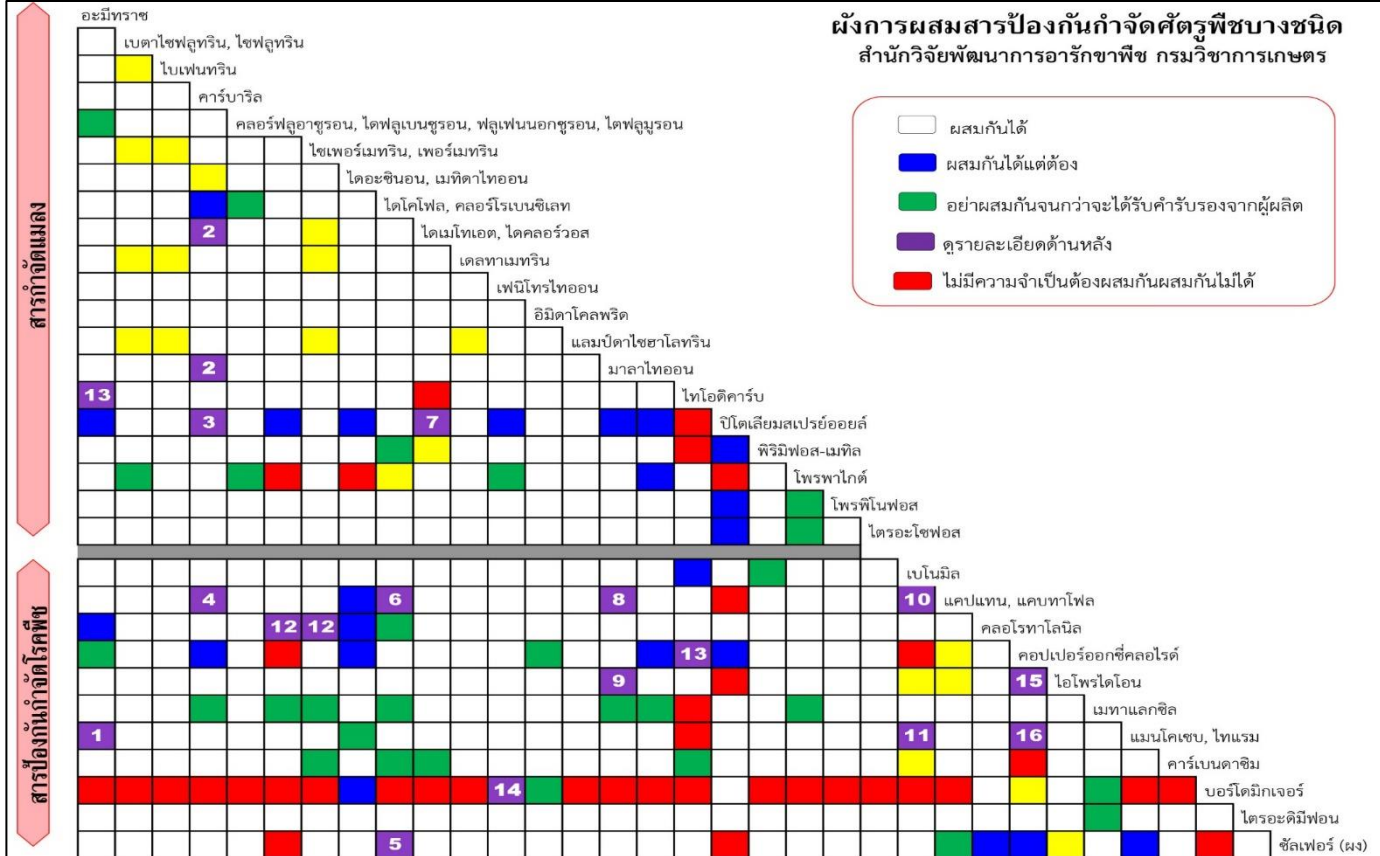
ดังนั้นการพ่นแบบใช้น้ำน้อยมากด้วยโดรน เป็นการพ่นที่ลดปริมาณน้ำเท่านั้น  
ไม่ได้เป็นการพ่นที่ลดปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลง

# การผสมสารอูทวิช



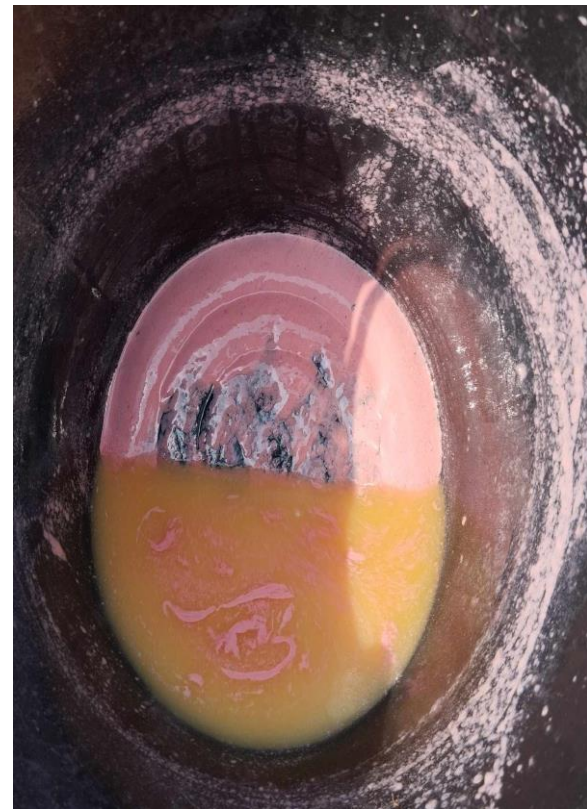
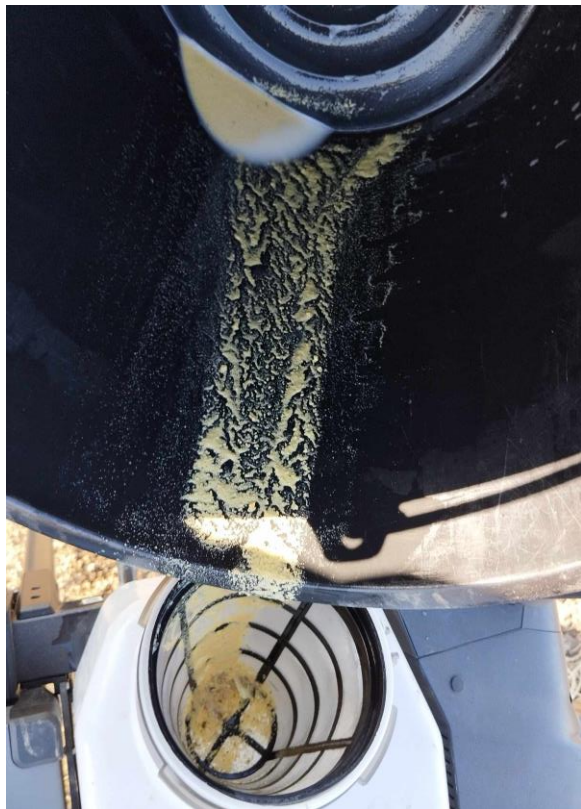
- ความเข้ากันได้ของสาร
- ลำดับการผสมสาร
- ความเป็นกรดและด่าง (pH)
- เลือกสารที่ไม่มีผลกระทบ

# ความเข้ากันได้ของสาร



## Tank mixed และสาร adjuvant

# ดูชนิด ( การผสมสารหลายชนิด )



# อุกษนิค (ลำดับการผสมสาร)



## 1. รูปแบบเม็ด และ ผง

<b>WP</b>	ผง
<b>WG</b>	เม็ดละลายน้ำ
<b>SP</b>	ผงละลายน้ำ
<b>GR</b>	เม็ด ใช้หว่าน



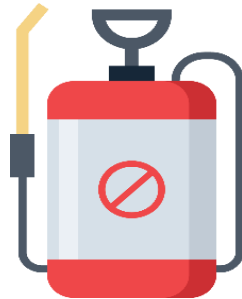
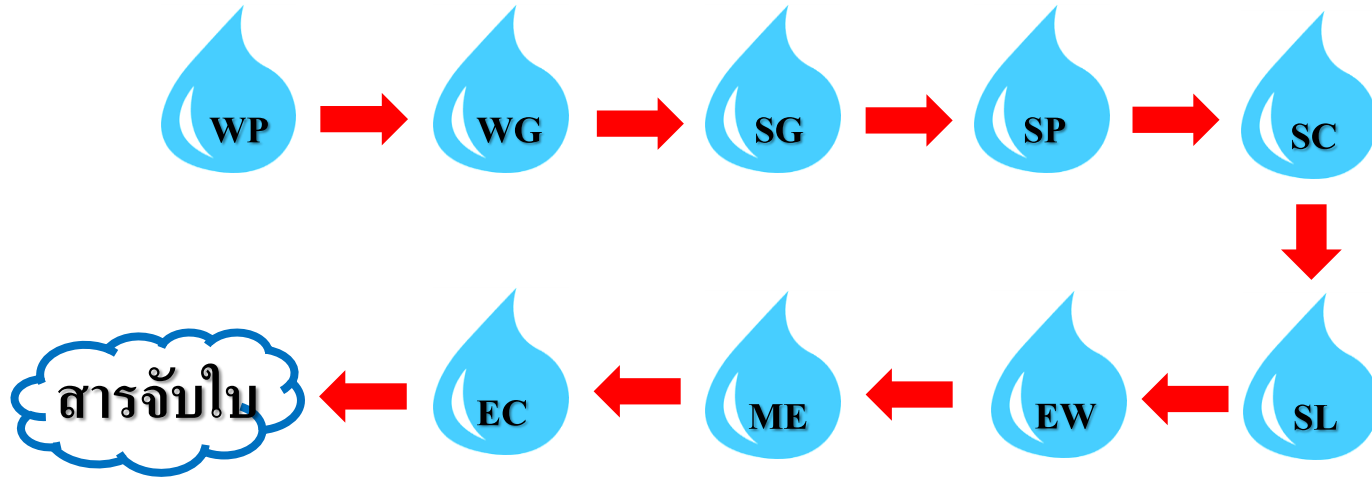
## 2. รูปแบบของเหลว

<b>SC</b>	สารผสมแขวนลอย
<b>SL</b>	สารเหลว
<b>CS</b>	สารแขวนลอยแคปซูลในของเหลว
<b>EW</b>	สารผสมเหลวละลายในน้ำมัน
<b>OD</b>	สารผสมรูปน้ำมันแขวนลอย
<b>EC</b>	สารละลายน้ำมัน





# ถูกอัตรา (ลำดับการผสมสาร)



หากใส่สารจับใบก่อนจะทำให้เกิดฟองและ  
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีประสิทธิภาพลดลง

# ความเป็นกรดและด่าง (pH)



Common Name	Trade Name	Half-life* at Different pH Values**
2,4-D amine	Weedar 64	stable at pH4.5-7
acephate	Orthene	pH5 = 40 days, pH7 = 46 days, pH9 = 16 days
azinphos-methyl	Guthion	pH5 = 17 days, pH7 = 10 days, pH9 = 12 hours
bendiocarb	Turcam	pH5 = 48 days, pH7 = 3 days, pH9 = 45 minutes
benomyl	Benlate	pH5 = 80 hours, pH6 = 7 hours, pH7 = 1 hour
captan	Orthocide	pH5 = 32 hours, pH7 = 8 hours, pH8 = 10 minutes
carbaryl	Sevin	pH7 = 24 days, pH8 = 2.5 days, pH9 = 1 day
carbofuran	Furadan	pH6 = 8 days, pH9 = 78 hours
chlorothalonil	Bravo, Daconil 2787	stable over wide range of pH
chlorpyrifos	Dursban, Lorsban	pH5 = 63 days, pH7 = 35 days, pH8 = 1.5 days
diazinon	Knox-Out, D.Z.N.	pH5 = 14 days, pH7 = 70 days, pH9 = 29 days
dicamba	Banvel	stable at pH5-6
dimethoate	Cygon, Dimate	pH4 = 20 hours, pH6 = 12 hours, pH9 = 48 minutes
disulfoton	Di-syston	pH5 = 60 hours, pH6 = 32 hours, pH9 = 7.2 hours
fluazifot-P-butyl	Fusilade	pH4.5 = 455 days, pH7 = 147 days, pH9 = 17 days
malathion	Cythion, Fyfanon	pH6 = 8 days, pH7 = 3 days, pH8 = 19 hours
maneb	Dithane Manzate	pH5 = 20 days, pH7 = 17 hours, pH9 = 34 hours
methomyl	Lannate	stable in pH below 7
paraquat	Gramoxone Extra	not stable in pH above 7
pendimethalin	Provl	stable over a wide range of pH
phosmet	Imidan	pH4.5 = 13 days, pH7 = 12 hours, pH8 = 4 hours
propargite	Omite, 6E & 30W	effectiveness reduced in pH above 7
simazine	Princep	pH 4.5 = 20 days, pH5 = 96 days, pH9 = 24 days
trichlorfon	Dylox	pH6 = 3.7 days, pH7 = 6.5 hours, pH8 = 63 minutes
trifluralin	Treflan	very stable over a wide range pH

\* Half-life is the period of time it takes for one-half of the amount of pesticide in the water to degrade. Each half-life that passes reduces the amount of pesticide present in the water by one-half, i.e., 1 to 1/2 to 1/4 to 1/8 to 1/16, etc., or 100% to 50% to 25% to 12.5%, etc.



สารคาร์บาริล

จะมีค่าครึ่งชีวิตอยู่ที่ pH7 = 24 วัน, pH9 = 1 วัน

สารไทอะมีโทแซม

จะมีค่าครึ่งชีวิตอยู่ที่ pH7 = 3 วัน, pH9 = 1.5 ชั่วโมง

สารแคปแทน

จะมีค่าครึ่งชีวิตอยู่ที่ pH7 = 8 ชั่วโมง, pH8 = 10 นาที

# เลือกใช้สารที่ไม่มีผลกระทบต่อพืชปลูก (Phytotoxicity)





📷 แก้วไข



## กลุ่มงานวิจัยการใชสารป้องกัน กำจัดศัตรูพืช

@PATRS.DOA · หน่วยงานราชการ

✎ แก้วไข ส่งข้อความ

หน้าหลัก

วิดีโอ

เพิ่มเติม ▾

📢 โปรโมท

👁️ ดูในมุมมองของผู้เยี่ยมชม

🔍

⋮

👤 27