

เทคนิคการใช้ชุดทดสอบ GPO-TM KIT

ชุดตรวจหาชนิดสารเคมีกำจัดแมลง 4 กลุ่ม

ในผัก พลไม้ และรังนูกพีช



วิมลมาศ ดิลกวิลาก

7 14 21 มกราคม 2559

ประเด็นนำเสนอ

- ชนิดของสารเคมีกำจัดแมลง 4 กลุ่ม
- ชุดตรวจหาสารเคมีกำจัดแมลง 4 กลุ่ม ขององค์การเภสัชกรรม
- การใช้งานชุดทดสอบ GPO TM Kit

ชนิดของสารเคมีกำจัดแมลง 4 กลุ่ม

1. ออร์กานอฟอสเฟต (Organophosphate)
2. คาร์บามे�ท (Carbamate)
3. ออร์กานอลอรีน (Organochlorine)
4. ไพรეथรอยด์ (Pyrethroid)

2 กลุ่มแรก

2 กลุ่มหลัง

ตัวอย่างชนิดของสารเคมีกำจัดแมลง

2 กลุ่มแรก (Organophosphate และ Carbamate)

Chlorfenvinphos

Bendiocarb

Chlorpyrifos

Carbaryl

Diazenon

Carbofuran

Dichlorvos

Methomyl

Dicrotophos

Monochrotophos

Profenofos

ตัวอย่างชนิดของสารเคมีกำจัดแมลง

2 กลุ่มหลัง (**Organochlorine** และ **Pyrethroid**)

DDT

Cypermethrin

Endrin

Permethrin

Endosulfan

Deltamethrin

ชุดทดสอบสารเคมีติดค้างในผ้า ผลไม้ และรากพืช

(GPOได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากการวิทยาศาสตร์การแพทย์)

Color test



GPO M Kit

ตรวจได้ 2 กลุ่มแรก

✓ OP&Car

✗ OC&Pyr

TLC test



GPO TM Kit

ตรวจได้ 4 กลุ่ม

✓ OP&Car

✓ OC&Pyr



GPO TM/2 Kit

ตรวจได้ 2 กลุ่มหลัง

✗ OP&Car

✓ OC&Pyr

ชุดตรวจหาชนิดสารเคมีกำจัดแมลง 4 กลุ่ม ในผัก ผลไม้ และธัญพืช



ชุดตรวจหาชนิดสารเคมีกำจัดแมลง 4 กลุ่ม (GPO TM Kit)

- องค์การเภสัชกรรมได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตจาก กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
- อนุสิทธิบัตรเลขที่ 7554
- ใช้หลักการแยกสารด้วยวิธี TLC
- ใช้ตรวจสารเคมีกำจัดแมลงได้ทั้ง 4 กลุ่ม
- โดยแยกตรวจ 2 วิธี :-
 - วิธีที่ 1 ตรวจ 2 กลุ่มแรก (**OP&Car**) → TM/1
 - วิธีที่ 2 ตรวจ 2 กลุ่มหลัง (**OC&Pyr**) → TM/2

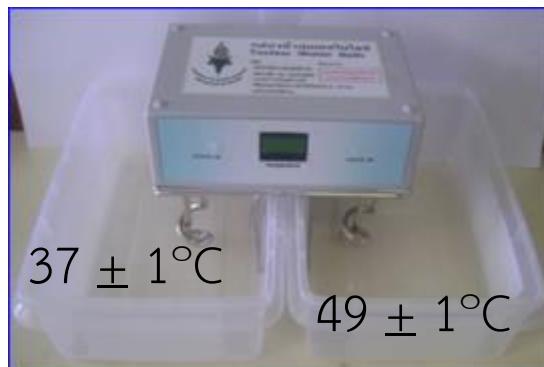
ชุดทดสอบและอุปกรณ์ที่ใช้ ในการตรวจหาเชื้อสารเคมีกำจัดแมลง 4 กลุ่ม



1. ชุดทดสอบ GPO TM Kit



2. กล่องอุปกรณ์ GPO TM Kit



3. กล่องน้ำอุ่นเทคโนโลยี



4. กล่อง UV 254 nm

กล่องอุปกรณ์ GPO TM Kit



ชุดทดสอบ GPO - TM Kit



น้ำยาเคมีในกล่องชุดทดสอบ

Organophosphate & Carbamate



น้ำยาสกัด



น้ำยาทดสอบ 1 (เก็บเย็น)
น้ำกลันเติมน้ำยาทดสอบ 1
น้ำยาทดสอบ 1.1 (เก็บเย็น)



สาร GPO TM 1 (เก็บเย็น)
น้ำยา GPO TM 1.1



สาร GPO TM 2 (เก็บเย็น)
น้ำยา GPO TM 2.1



น้ำยา GPO TM 3

Organochlorine & Pyrethroid



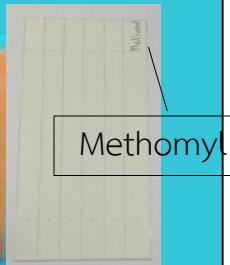
น้ำยา GPO TM 4



น้ำยา GPO TM 5
น้ำยา GPO TM 5.1

อุปกรณ์ในกล่องชุดทดสอบ

Organophosphate & Carbamate



แผ่น TLC GPO-TM/1

สำหรับกลุ่มօร์กานิฟอสเฟตและคาร์บามेथ

ขาดพลาสติกพร้อมหัวสเปรย์
ใส่น้ำยาทดสอบ 1 ที่ผสมแล้ว

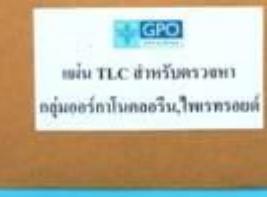


ขาดพลาสติกพร้อมหัวสเปรย์
ใส่น้ำยาผสม GPO TM1 +
GPO TM2



คู่มือการใช้งาน
GPO TM/1

Organochlorine & Pyrethroid



แผ่น TLC GPO-TM/2

สำหรับกลุ่มօร์กานิคลอรีน และไฟเรทอยด์

หลอดแก้ว

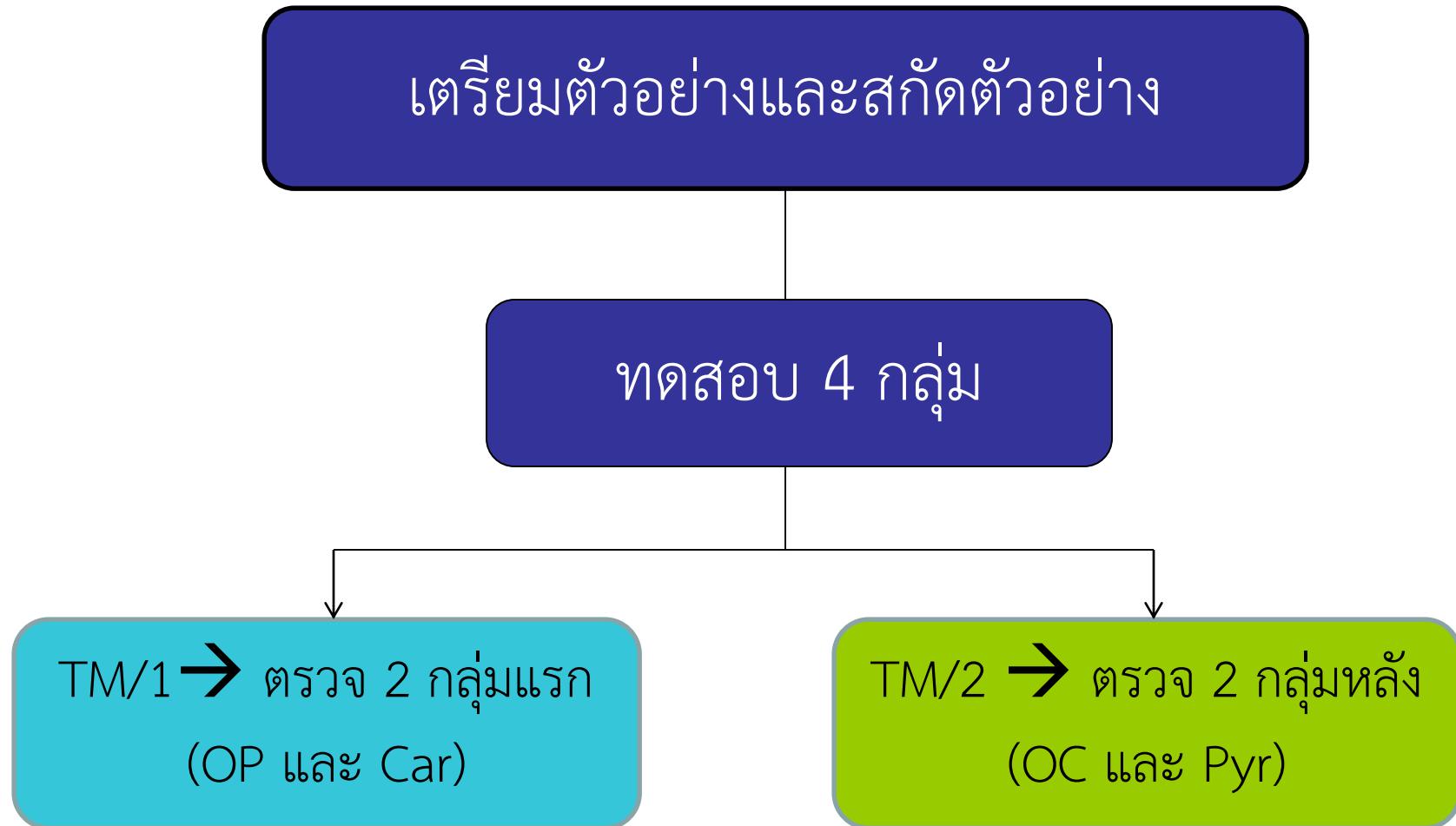
สำหรับหยด

ตัวอย่าง



คู่มือการใช้งาน
GPO TM/2

วิธีการใช้ชุดทดสอบ GPO TM Kit ตรวจ 4 กลุ่ม



การรวมการทดสอบ 4 กลุ่ม

1. เตรียมตัวอย่างและสกัด

OP & Car

ใส่ผงถ่านทุกตัวอย่าง



OC & Pyr

2. ระเหย

3. ทดสอบด้วย TLC

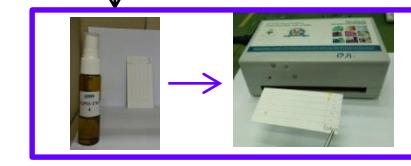
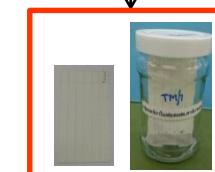
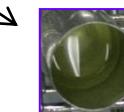
4. ทดสอบลี

5. แปลผล

1 ML



1 ML



ชุดตรวจสารเคมี กำจัดแมลง



กลุ่มออร์กานิฟอสเฟต และคาร์บามेट



เลขที่อนุสิทธิ์
7554

THE GOVERNMENT PHARMACEUTICAL ORGANIZATION
75/1 Rama VI Road, Ratchathewi, Bangkok, Thailand
Call center 1648



การใช้งานชุดทดสอบ GPO-TM Kit

ตรวจสารเคมีกำจัดแมลง
กลุ่มออร์กานิฟอสเฟต และคาร์บามेट

เป็นวิธีทดสอบสำหรับตรวจหาชนิดสารเคมีที่กำจัดแมลงกลุ่ม
ออร์กานิฟอสเฟต และคาร์บามีด ในผัก ผลไม้ และชั้นผิว

หลักการ

ใช้หลักการแยกสาร ด้วยวิธีทีแอลซี (TLC) และตรวจสอบด้วย การทำปฏิกิริยา กับสารเคมี เพื่อให้เกิดสี ถ้ามีสารเคมี กำจัดแมลงกลุ่ม ออร์กานิฟอสเพต และคาร์บามेथ จะเกิดແณบวงกลม (Spot) สีขาว บนพื้นสีม่วงบนแผ่นบางทีแอลซี



น้ำยาเคมี

1. น้ำยาสกัด	1	ขวด
2. น้ำยาทดสอน 1	1	ขวด (เก็บเย็น)
3. น้ำยาทดสอน 1.1	1	ขวด (เก็บเย็น)
4. สารจีพีโอ-ทีเอ็ม 1	1	ขวด (เก็บเย็น)
5. น้ำยาจีพีโอ-ทีเอ็ม 1.1	1	ขวด
6. สารจีพีโอ-ทีเอ็ม 2	1	ขวด (เก็บเย็น)
7. น้ำยาจีพีโอ-ทีเอ็ม 2.1	1	ขวด
8. น้ำยาจีพีโอ-ทีเอ็ม 3	1	ขวด
9. น้ำ	1	ขวด
10. ผงถ่าน	1	ถุง



อุปกรณ์ภายในกล่อง

- | | | |
|------------------------------|----|------|
| - แผ่นทีแอลซี GPO-TM/1 | 2 | แผ่น |
| - ขวดพลาสติกพร้อมหัวสเปรย์ | 2 | ขวด |
| - หลอดดูดพลาสติก 3 มิลลิลิตร | 2 | อัน |
| - หลอดดูดพลาสติก 1 มิลลิลิตร | 1 | อัน |
| - หลอดแก้วสำหรับหยด | 10 | หลอด |
| - คู่มือการใช้งานชุดทดสอบ | 1 | ชุด |



อุปกรณ์ที่ต้องจัดหาเพิ่มเติม

- กล่องน้ำอุ่นที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ประมาณ 37 และ 48 องศาเซลเซียส พร้อมตะแกรงวาง
- ขวดแซ่แผ่นทีแอลซี (TLC Tank)
- ถ้วยโลหะ
- ขวดสำหรับเก็บตัวอย่าง และหลอดดูดตัวอย่าง
- มีด เขียง สำหรับหั่นผัก
- ปากคีบ (Forceps)
- ดาดครอบแผ่นทีแอลซี
- ถุงมือ
- นาฬิกาจับเวลา



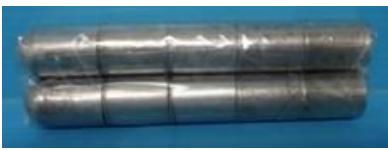
กล่องน้ำอุ่น

อุปกรณ์ที่ต้องจัดหาเพิ่มเติม



ตะแกรง

TLC TANK



ถั่วโลหะ

ปากคีบ

ขวดพลาสติก

หลอดดูดตัวอย่าง

เตรียมน้ำยาทดสอบ

1. น้ำยาเอนไซม์

1.1 นำน้ำยาทดสอบ 1 ออกจากที่เก็บเย็นและตั้งทิ้งไว้ให้อุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้อง นำน้ำจากขวดเทลงจนหมด ผสมเขย่าให้เข้ากัน

1.2 เทน้ำยาทดสอบ 1.1 ลงในขวดน้ำยาทดสอบ 1 เขย่าให้เข้ากันแล้วถ่ายลงขวดสเปรย์

1.3 นำขวดสเปรย์ไปวางในกล่องน้ำอุ่นที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 15 นาทีก่อนการทดสอบ และวางไว้จนกว่าเครื่องลิ้นกระบวนการการทดสอบ

* หมายเหตุ : การรักษาอุณหภูมิสำคัญต่อปฏิกริยาเคมีของเอนไซม์ ห้ามน้ำขวดสเปรย์ที่ผสมน้ำยาแล้วออกจากกล่องน้ำอุ่น จนกว่าจะเสร็จลิ้นตอนการทดสอบ น้ำยาที่เหลือเก็บในช่องแข็งตู้เย็น (ใช้ภายใน 3 วัน)

1.นำขวดน้ำยาทดสอบ 1
วางไว้ให้มีอุณหภูมิเท่ากับ
อุณหภูมิห้อง



2.เทน้ำใส่ขวดน้ำยา
ทดสอบ 1 **จนหมด**
ผสมเขย่าให้เข้ากัน



1

3.เทน้ำยาทดสอบ 1.1
ลงในขวดน้ำยาทดสอบ 1
เขย่าให้เข้ากัน

4.ถ่ายน้ำยาทดสอบ 1
ใส่ขวดสเปรย์

วางแผนในกล่องน้ำอุ่นที่ **37 °C**
ไม่น้อยกว่า **15 นาที** ก่อนการทดสอบ
และวางแผนว่าต้องดูกระบวนการทดสอบ
**น้ำยาเหลือเก็บแซ่เข็ง
ใช้ภายใน 3 วัน**



3



2. น้ำยาทดสอบสี

2.1 สารละลายจีพีโอ-ทีเอ็ม 1 : เทน้ำยา จีพีโอ-ทีเอ็ม 1.1 ลงในขวดสารจีพีโอ-ทีเอ็ม 1 เขย่าให้เข้ากัน

2.2 สารละลายจีพีโอ-ทีเอ็ม 2 : เทน้ำยา จีพีโอ-ทีเอ็ม 2.1 ลงในขวดสารจีพีโอ-ทีเอ็ม 2 เขย่าให้เข้ากัน

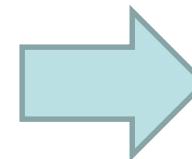
2.3 เมื่อถึงวิธีการทดสอบขั้นตอน 4 (การทดสอบสี) จึงนำสารละลายจีพีโอ-ทีเอ็ม 1 ผสมกับสารละลายจีพีโอ-ทีเอ็ม 2 ในอัตราส่วน 1 มิลลิลิตร : 4 มิลลิลิตร แล้วเทน้ำยาลงในขวดสเปรย์ (ผสมแล้วใช้งานทันที)

หมายเหตุ : น้ำยาทดสอบในข้อ 2.1 และ 2.2 เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 2 - 8 องศาเซลเซียส (ใช้ภายใน 3 วัน)



เน้นยา GPO TM 1.1
ลงในขวดสาร GPO TM 1
เขย่าให้เข้ากัน

น้ำยาเหลือเก็บตู้เย็น 2-8 °C ใช้ได้ 3 วัน

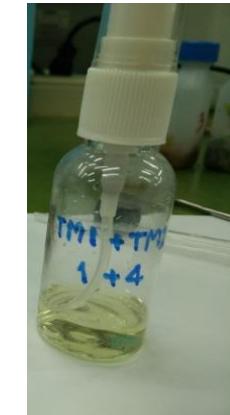


ผสม สารละลาย GPO TM 1 1 มล :
สารละลาย GPO TM 2 4 มล
ใส่ขวดสเปรย์
เตรียมแล้ว **ใช้ทันที**



เน้นยา GPO TM 2.1
ลงในขวดสาร GPO TM 2
เขย่าให้เข้ากัน

น้ำยาเหลือเก็บตู้เย็น 2-8 °C ใช้ได้ 3 วัน

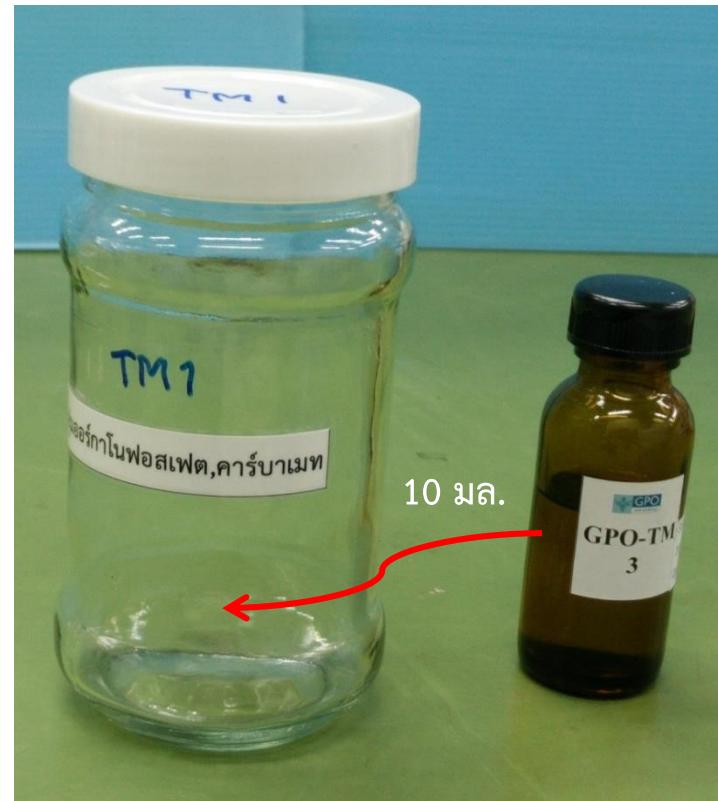


3. น้ำยาทีแอลซี

ดูดน้ำยา จีพีโอ-ทีเอ็ม 3 ลงในขวดแซ่แพ่นทีแอลซี (TLC Tank)
ประมาณ 10 มิลลิลิตร ตั้งทึ่งไว้ก่อนการทดสอบไม่น้อยกว่า 30 นาที

GPO TM 3 = 10 มล. →

ตั้งทึ่งไว้ไม่น้อยกว่า 30 นาที



วิธีการทดสอบ

1. การเตรียมและสกัดตัวอย่าง

1.1 เตรียมตัวอย่างตามรายละเอียดในตารางใส่ในขวดตัวอย่าง (ห้ามเตรียมตัวอย่างด้วยการบีบ) และติดรหัสที่ขวดตัวอย่างทุกขวด

ชนิดตัวอย่าง	ลักษณะ การเตรียม	ปริมาตรตัวอย่าง	ปริมาตรน้ำยา สกัด (ml)
1. ผัก ผลไม้หั่นไป เช่น คะน้า กวางตุ้ง กะหล่ำปลี ถั่วฝักยาว	หั่นละเอียด	5 กรัม (ระดับขีดประมาณ 5 ขีดของขวดตัวอย่าง)	5
2. ผัก ผลไม้ที่มีน้ำมาก เช่น แตงกวา มะเขือเทศ ส้ม	หั่นหยาบ	2.5 กรัม (ระดับขีดประมาณ 3 ขีดของขวดตัวอย่าง)	5
3. รากพืช เช่น ถั่วตากแห้ง ผักพื้นบ้าน ได้แก่ ผักชี ผักชีฝรั่ง สะเดา ชะอม กระชาย พริก	บดละเอียด	0.5 กรัม	5

1.2 ใส่ผงถ่านประมาณ 0.25 กรัม (1 แคปซูล) ลงในขวดตัวอย่าง





หันตัวอย่าง
ให้เล็กๆ หยาบๆ

ตักใส่ขวด
5 2.5 0.5 กรัม

เติมน้ำยาสกัดขวดละ 5 มล.
เติมผงถ่าน
เขย่าแรงๆ 1 นาที
ตั้งทิ้งไว้ 5 นาที



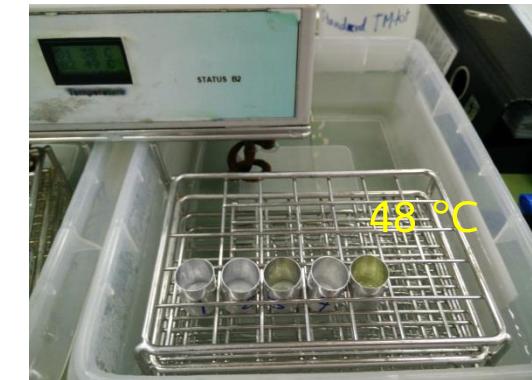
2. การระเหย

ใช้หลอดพลาสติกดูดส่วนไขของสารสกัดตัวอย่างจากข้อ 1.2 ปริมาณ 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในถ้วยโลหะที่วางบนตะแกรง ตั้งทิ้งไว้ในกล่องน้ำอุ่นที่อุณหภูมิประมาณ 48 องศาเซลเซียส รอจนน้ำยาสกัดในถ้วยโลหะใกล้หมดหรือเหลือประมาณ 2 - 3 หยด





1 มล.



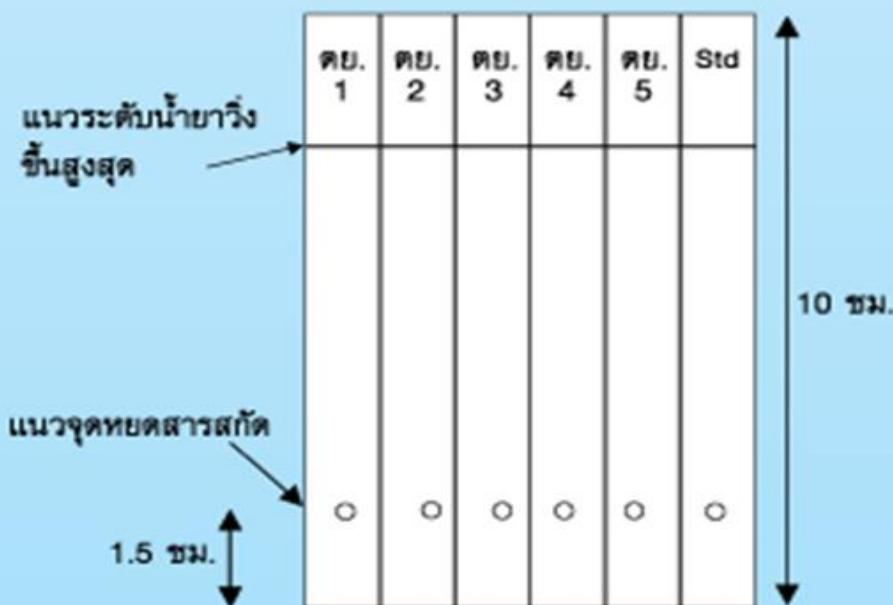
ดูดส่วนใส



ตั้งทึ้งไว้ที่ก๊อกลองน้ำอุ่น 48 องศา
รอจนน้ำยาใกล้หมดเหลือ 2-3 หยด

3. การทดสอบ

3.1 นำแผ่นทีแอลซี GPO-TM/1 มาเขียนชื่อตัวอย่างที่จะทดสอบที่ด้านบน (ข้อควรระวัง ไม่ควรใช้มือจับด้านหน้าของแผ่นทีแอลซี GPO-TM/1 โดยตรง เพราะจะทำให้มีคราบไขมันติดแผ่น และมีผลรบกวนการทดสอบ)



Methomyl



เขียนชื่อ หรือ หมายเลขตัวอย่างที่แผ่น TLC

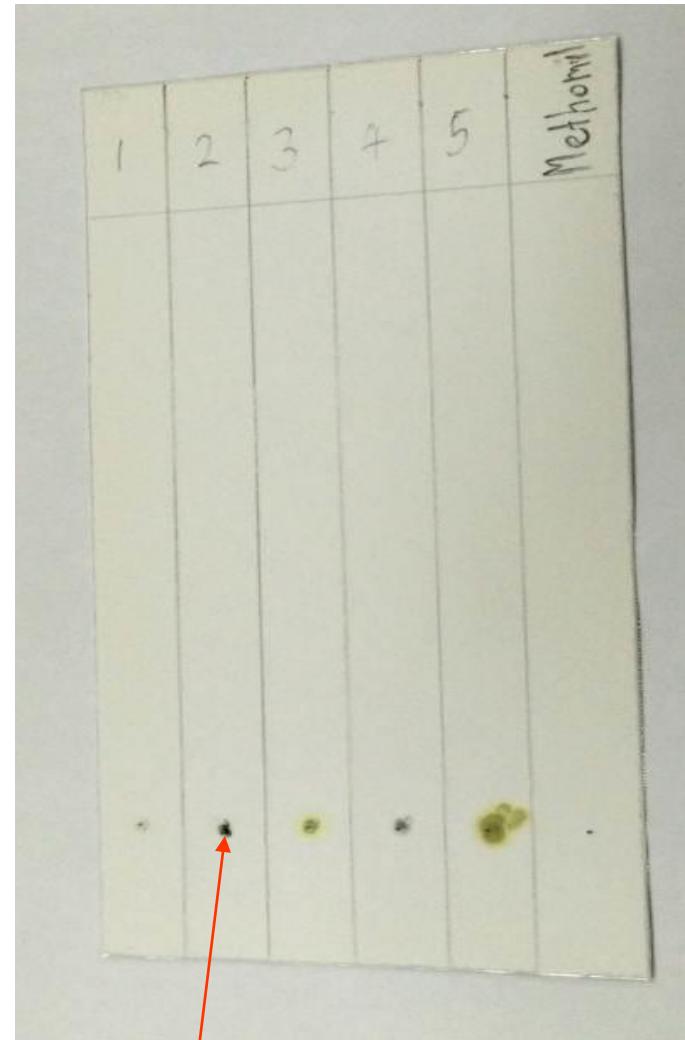
ระวังไม่สัมผัสพิวด้านหน้าของแผ่น TLC

3.2 ใช้หลอดแก้วสำหรับหยด (Capillary Tube) ดูดสารสกัดตัวอย่าง ในข้อ 2 (ถ้าพบว่าน้ำยาในถ้วยโลหะแห้งจนหมด ให้หยดน้ำยาสกัดใส่ในถ้วย 2 หยด เอียงถ้วยไปมาเบาๆ เพื่อละลายสารสกัดที่แห้งติดข้างถ้วยทั้งหมด) แตะปลายหลอดแก้วลงบนจุดหยดสารสกัด (spot) ที่กำหนดไว้บนแผ่นทีแอลซี GPO-TM/1 ยกหลอดหยดขึ้นรอจนน้ำยาที่หยดໄວ้แห้ง ทำซ้ำ 4-6 ครั้ง โดยประมาณจนน้ำยาสกัดในถ้วยหมด



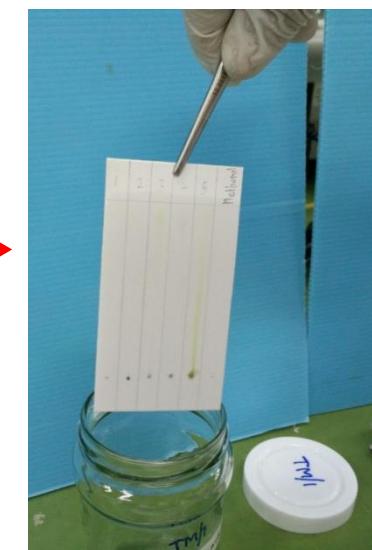
ใช้หลอดแก้ว Spot จนน้ำยาหมดถัวย
Spot 1 ช่อง : 1 ตัวอย่าง

ระวังไม่สัมผัสผิวด้านหน้าของแผ่น TLC



Spot จนหมด

3.3 ใช้ปากคีบนำแผ่นที่แอลซี GPO-TM/1 ลงแขวนขวดแขวน ที่แอลซี ค่อยๆ วางแผ่นเอียงพิงผนังขวด ปิดฝาขวด ตั้งทิ้งไว้อย่าให้กระเทือน ปล่อยให้น้ำยาเคลื่อนที่ถึงขีดที่กำหนดด้านบนของแผ่นที่แอลซี GPO-TM/1 คีบแผ่นที่แอลซี GPO-TM/1 ออกมาวางผึ่งให้แห้ง นำแผ่นที่แอลซี GPO-TM/1 มาสเปรย์ด้วยน้ำยาทดสอบ 1



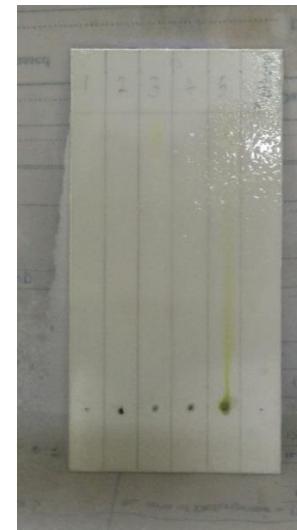
Spot ครบทุกช่อง

เอาแผ่น TLC ลงแขวนขวดแขวน TLC
ระวังอย่าให้ขวดกระเทือนหรือเคลื่อนที่
เอาออกเมื่อน้ำยาขึ้นถึงขีดบน

วางทิ้งให้แห้ง

ชนชุมชนทั่วแผ่น ใช้ปากตีบนำแผ่นที่แอดดิชัน GPO-TM/1 วางหงายบน
ตะแกรงที่ตั้งไว้ในกล่องนำอุ่นเทคโนโลยีที่ อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส
โดยใช้ถุงมือครอน (เพื่อบรรกรุนให้ได้ทั่วถึงทั่วแผ่น) นาน 10 นาที





เอาแผ่น TLC วางหงายบนตะแกรงในกล่องน้ำอุ่น 37 °C

สเปรย์ตัวยันต์ยาทดสอบ 1 ให้ชุ่มซึมทั่ว



เอาถาดปิดครอบแผ่น
ทิ้งไว้ 10 นาที



4. การทดสอบสี

เมื่อครบ 10 นาที นำแผ่นที่แยกซี GPO-TM/1 มาสเปรย์ด้วยน้ำยาทดสอบสี (ซึ่งได้จากการผสมจีพีโอ-ทีเอ็ม 1 จำนวน 1 มิลลิลิตร และ จีพีโอ-ทีเอ็ม 2 จำนวน 4 มิลลิลิตร จากการเตรียมน้ำยาทดสอบข้อ 2) ที่ระยะห่างประมาณ 15 ซม. ให้น้ำยาทดสอบสีซึมทั่วทั้งแผ่น วางทิ้งไว้ นาน 3 นาที จึงอ่านผล





GPO TM (1+1.1)=**1** มล

GPO TM (2+2.1)=**4** มล.

ผสมกัน เตรียมแล้วใช้ทันที

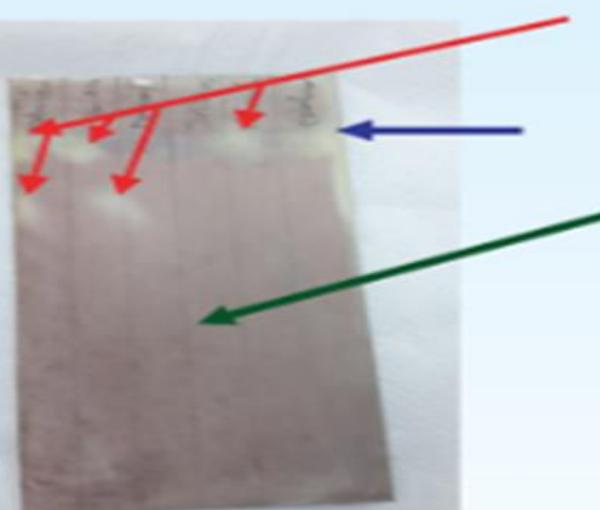
สเปรย์น้ำยาทดสอบสีจน**ทั่ว**

ทึ้งไว้ **3** นาที อ่านผล

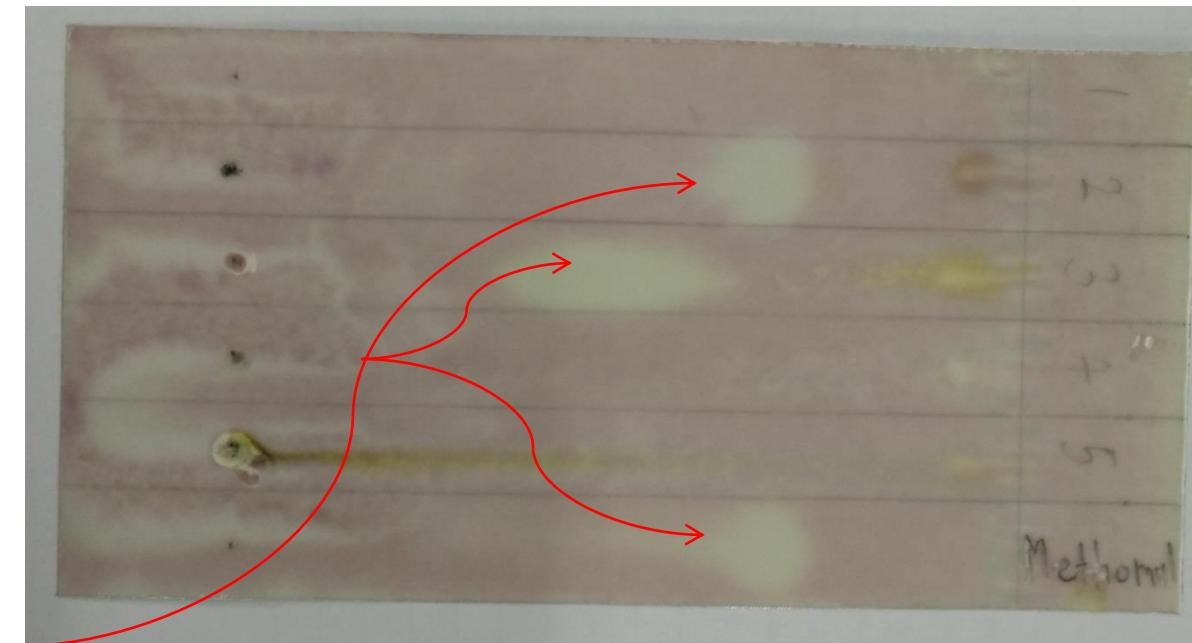
การแปลผล

ผลบวก พับແตนวงกลม (Spot) สีขาวบนพื้นสีม่วงขึ้นที่ แผ่นที่皂ลซี GPO-TM/1 แสดงว่าตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลง กลุ่ม ออร์กานิฟอสเฟตและคาร์บามेथในตัวอย่าง

ผลลบ ไม่พับແตนวงกลม (Spot) สีขาวบนพื้นสีม่วงบนแผ่นที่皂ลซี GPO-TM/1 แสดงว่าตรวจไม่พบสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่ม ออร์กานิฟอสเฟตและคาร์บามेथในตัวอย่าง



พับสารเคมีกำจัดแมลงชนิดต่างๆ
สารเคมีกำจัดแมลงมาตรฐาน
ไม่พับสารเคมีกำจัดแมลง



ผลบวก : พบ spot สีขาว บนพื้นสีม่วง

อ่านผลการทดสอบ

ชื่อสารเคมีที่ตรวจ	LOD ความเข้มข้น ^(mg/kg)	ค่า Rf
Dicrotophos	0.126	0.09
Monocrotophos	0.118	0.17
Methomyl	0.663	0.67
Carbofuran	0.594	0.89
Diazenon	3.68	0.66
Dichlorvos	0.026	0.81
Carbaryl	0.597	0.91
Chlorfenvinphos	0.097	0.90
Profenofos	0.35	0.90
Chlorpyrifos	1.79	0.90
Bendiocarb	0.597	0.90

อ่านผลการทดสอบ

ชื่อสารมาตรฐาน	LOD ความเข้มข้น ^(mg/kg)	MRL mg/kg
Dicrotophos	0.126	
Monocrotophos	0.118	0.05 - 1
Methomyl	0.663	0.02 - 5
Carbofuran	0.594	0.01 - 0.5
Diazenon	3.68	0.01 - 2
Dichlorvos	0.026	0.2 - 10
Carbaryl	0.597	0.02 - 15
Chlorfenvinphos	0.097	0.05 - 0.4
Profenofos	0.35	0.05 - 20
Chlorpyrifos	1.79	0.01 - 2
Bendiocarb	0.597	0.05 - 0.1

ข้อควรระวัง

1. ควรทดสอบในสถานที่อาการด่ายเทได้สะดวก ห่างจากแหล่งกำเนิดความร้อนหรือเปลวไฟ
2. สารเคมีทุกชนิดเป็นอันตราย ไม่ควรสูดมหรือสัมผัสโดยตรง
3. น้ำยาที่ใช้แล้ว หากหากเปื้อนมือให้รีบล้างน้ำทันที หรือหากมีการสัมผัสโดยตรงให้รีบล้างด้วยน้ำในปริมาณมาก และนำส่งแพทย์ทันที
4. อายุร่วงชุดทดสอบไว้ใกล้มือเด็ก และเก็บในที่อาการด่ายเทได้สะดวก

การเก็บรักษา

เก็บรักษาชุดทดสอบตามอุณหภูมิที่ระบุ



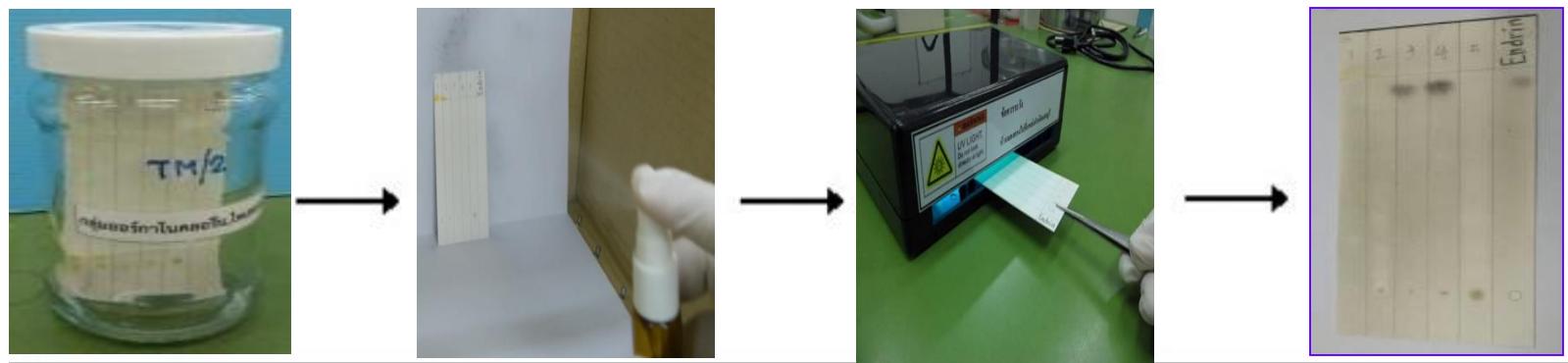
การใช้งานชุดทดสอบ GPO-TM Kit

ตรวจสารเคมีกำจัดแมลง
กลุ่มออร์กโนคลอรีนและไฟเรกรอยด์

เป็นวิธีทดสอบตรวจสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มอร์กานอคลอรีน และไพริโตรอยด์ ในผัก ผลไม้ และหัวพืช

หลักการ

ใช้หลักการแยกสารด้วยวิธีทีแอลซี (TLC) และ ตรวจสอบด้วยการทำปฏิกิริยา กับสารเคมี และอังแสดงยูวีที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร เพื่อให้เกิดสี ถ้ามีสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มอร์กานอคลอรีนและไพริโตรอยด์ จะเกิดแบบวงกลม(Spot) เป็นสีเทา น้ำตาลเข้มถึงดำ บนแผ่นทีแอลซี



น้ำยาเคมี

	10 Tests	30 Tests
1. น้ำยาสกัด	1 ขวด	3 ขวด
2. น้ำยา จีพีโอ-ทีเอ็ม 4	1 ขวด	3 ขวด
3. น้ำยา จีพีโอ-ทีเอ็ม 5	1 ขวด	2 ขวด
4. น้ำยา จีพีโอ-ทีเอ็ม 5.1	1 ขวด	1 ขวด



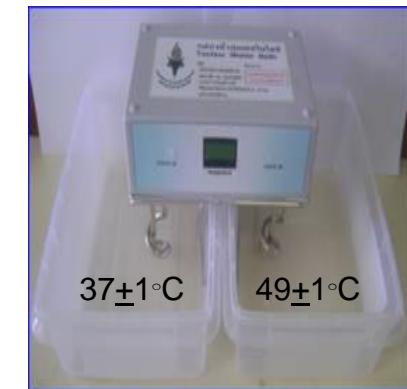
อุปกรณ์ในกล่องทดสอบ

1. แผ่นทีแอดซี GPO-TM/2	2 แผ่น	6 แผ่น
6 ช่อง/แผ่น		
2. หลอดแก้วสำหรับหยด (Capillary Tube)	10 อัน	30 อัน
3. หลอดดูดพลาสติก 3 มิลลิลิตร	2 อัน	2 อัน
4. หลอดดูดพลาสติก 1 มิลลิลิตร	1 อัน	1 อัน
5. คู่มือการใช้งานชุดทดสอบ	1 แผ่น	1 แผ่น



อุปกรณ์ที่ต้องจัดหาเพิ่มเติม

1. กล่องน้ำอุ่นที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ประมาณ 48 องศาเซลเซียส
พร้อมตะแกรงวาง
2. กล่องอุปกรณ์รังสียูวี (UV 254 nm)
3. ขวดแซ่แผ่นทีแอลซี (TLC Tank)
4. ตัวยีโอละ
5. ขวดสำหรับใส่ตัวอย่าง และหลอดดูดตัวอย่าง
6. มีด เขียง สำหรับหั่นผัก
7. ปากคีบ (Forceps)
8. ถุงมือ
9. นาฬิกาจับเวลา



กล่องน้ำอุ่น



กล่อง UV 254

อุปกรณ์ที่ต้องจัดหาเพิ่มเติม



ตะแกรง

TLC TANK



ถั่วโลหะ

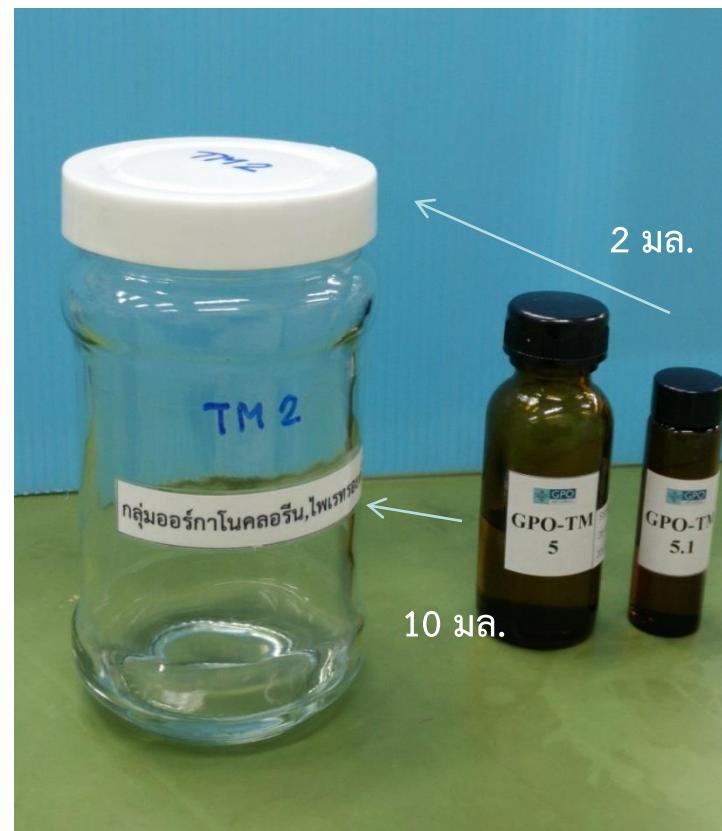
ปากคีบ

ขวดพลาสติก

หลอดดูดตัวอย่าง

เตรียมน้ำยาทีแอลซี

ดูดน้ำยาจีพีโอ-ทีเอ็ม 5 ปริมาณ 10 มิลลิลิตร และน้ำยาจีพีโอ-ทีเอ็ม 5.1 ปริมาณ 2 มิลลิลิตร ลงในขวดแซฟเฟ่นทีแอลซี (TLC Tank) เขย่าให้เข้ากัน ตั้งทิ้งไว้ก่อนทดสอบไม่น้อยกว่า 30 นาที



GPO TM 5 = 10 มล.

+ GPO TM 5.1 = 2 มล.

→

เขย่าให้เข้ากัน

→

ตั้งทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 30 นาที

วิธีการทดสอบ

1. การเตรียมและสกัดตัวอย่าง



1.1 เตรียมตัวอย่าง

- ผัก ผลไม้หัวไป เช่น คะน้า กวางตุ้ง กะหล่ำปลี ถั่วผักยารา หันละเอียด ประมาณ 5 กรัม หรือ 5 ชีดข้างขวา ผัก ผลไม้ ที่มีน้ำมาก เช่น แตงกวา มะเขือเทศ ส้ม หันทยาน ประมาณ 2.5 กรัม หรือ 3 ชีดข้างขวา (ห้ามเตรียมตัวอย่างด้วยการปั่น)
- ขัญพิช เช่น ถั่วตากแห้ง ผักพื้นบ้าน ได้แก่ ผักชี ผักชีฟรัง สะเดา ชะอม กระชาย พริก บดละเอียด ประมาณ 0.5 กรัม



- 1.2 ใช้หลอดพลาสติกดูดน้ำยาสกัด 5 มิลลิลิตร ใส่ลงในขวดตัวอย่าง เขย่าแรงๆ 1 นาที แล้วตั้งทิ้งไว้ 5 นาที



หันตัวอย่าง
ให้เล็กๆ หยาบๆ

ตักใส่ขวด 5 กรัม



เติมน้ำยาสกัดขวดละ 5 มล.
เขย่าแรงๆ 1 นาที
ตั้งทิ้งไว้ 5 นาที



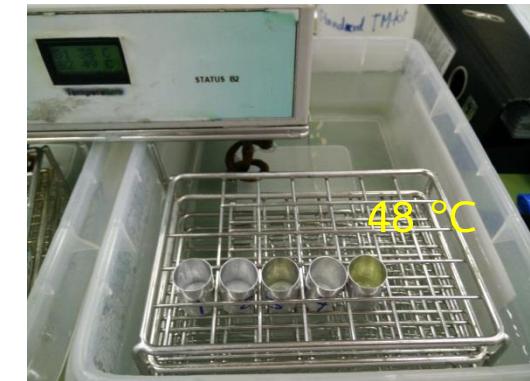
2. การระเหย

ใช้หลอดพลาสติกดูดส่วนไขสของสารสกัดตัวอย่างจากข้อ 1.2 ปริมาณ 1 มิลลิลิตร ใส่ลงในถ้วยโลหะที่วางบนตะแกรง ตั้งทึ้งไว้ในกล่องน้ำอุ่น ที่อุณหภูมิประมาณ 48 องศาเซลเซียส รอจนน้ำยาสารสกัดในถ้วยโลหะ ใกล้หมดหรือเหลือประมาณ 2 หยด





1 มล.



ดูดส่วนใส



ตั้งทึ้งไว้ที่ก๊อกลองน้ำอุ่น 48 องศา
รอจนน้ำยาใกล้หมดเหลือ 2-3 หยด

3. การทดสอบ

3.1 นำแผ่นที่ผลิตซี GPO-TM/2 มาเขียนชื่อตัวอย่างที่จะทดสอบที่ด้านบน ข้อควรระวัง ไม่ควรใช้มือจับด้านหน้าของแผ่นที่ผลิตซี GPO-TM/2 โดยตรง เพราะจะทำให้มีคราบไขมันติดแผ่น และมีผลกระทบต่อการทดสอบ

ทดสอบ	1	ทดสอบ	2	ทดสอบ	3	ทดสอบ	4	มาตรฐาน
	*	*	*	*	*	*	*	

แนวระดับน้ำยาไว้ชี้บลูทูฟ

แนววุฒิทดสอบการถูกต้อง

1.5 ซม.

8.5 ซม.



Endrin



เขียนชื่อ หรือ หมายเลขตัวอย่างที่แผ่น TLC

ระวังไม่สัมผัสพิวด้านหน้าของแผ่น TLC

3.2 ใช้หลอดแก้วหยดตัวอย่าง (Capillary Tube) ดูดสารสกัดตัวอย่าง ในข้อ 2 (ถ้าพบว่าน้ำยาในถ้วยโลหะแห้งจนหมด ให้หยดน้ำยาสกัด ใส่ในถ้วย 2 หยด เอียงถ้วยโลหะไปมาเบาๆ เพื่อละลายสารสกัดที่แห้ง ติดข้างถ้วยทั้งหมด) แตะปลายหลอดแก้วลงบนจุดหยดสารสกัด (spot) ที่กำหนดไว้บนแผ่นทีแอลซี GPO-TM/2 ยกหลอดหยดขึ้นรอจนน้ำยาที่หยดไว้แห้ง ทำซ้ำ 4 - 6 ครั้ง โดยประมาณจนน้ำยาสกัดในถ้วยหมด



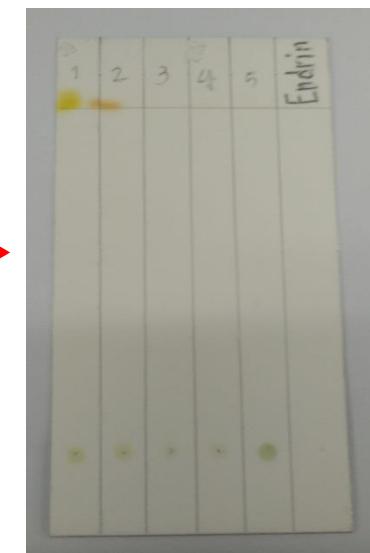
ใช้หลอดแก้ว Spot จนน้ำยาหมดถัวย
Spot 1 ช่อง : 1 ตัวอย่าง

ระวังไม่สัมผัสผิวด้านหน้าของแผ่น TLC



3.3 นำแผ่นที่แอลซี GPO-TM/2 ลงแขวนขวดแขวนที่แอลซี โดยวางแผ่นเอียงพิงผนังขวด พร้อมปิดฝา (ระวังอย่าให้ขวดกระเทือนหรือเคลื่อนที่)

3.4 เมื่อน้ำยาขึ้นไปจนถึงระดับที่กำหนดไว้ เปิดฝาขวดใช้ปากคีบนำแผ่นที่แอลซี GPO-TM/2 ออกมาวางข้างขวดตั้งทิ้งไว้ให้แห้ง



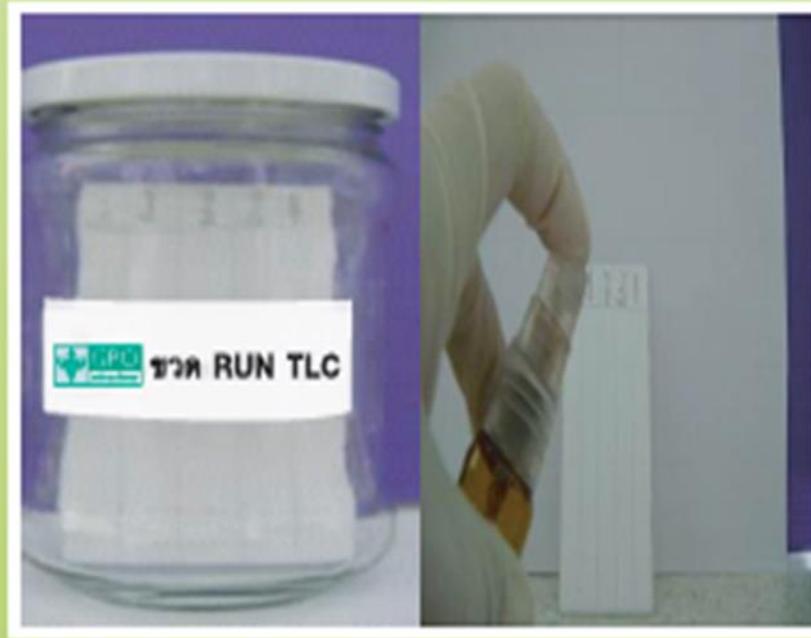
Spot ครบทุกช่อง

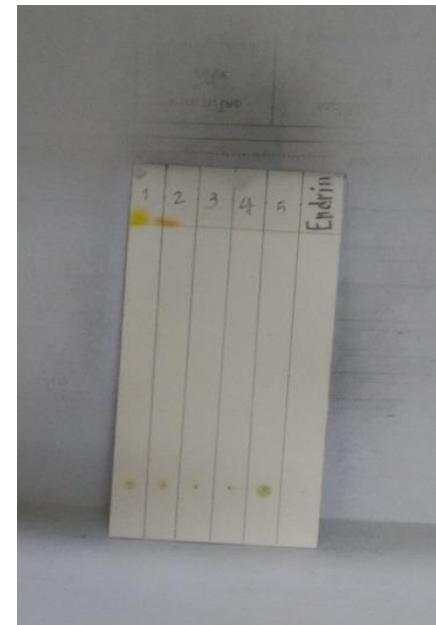
เอาแผ่น TLC ลงแขวนขวดแขวนที่แอลซี
ระวังอย่าให้ขวดกระเทือนหรือเคลื่อนที่
เอาออกเมื่อน้ำยาขึ้นถึงขีดบน

วางทิ้งให้แห้ง

4. การทดสอบสี

4.1 นำแผ่นที่แอลซี GPO-TM/2 มาสเปรย์ด้วยน้ำยาจีพีโอ-ทีเอ็ม 4 ระยะห่าง 4-5 นิ้ว ให้เปียกทั้งแผ่น วางทึบไว้ให้แห้ง (1 นาที)



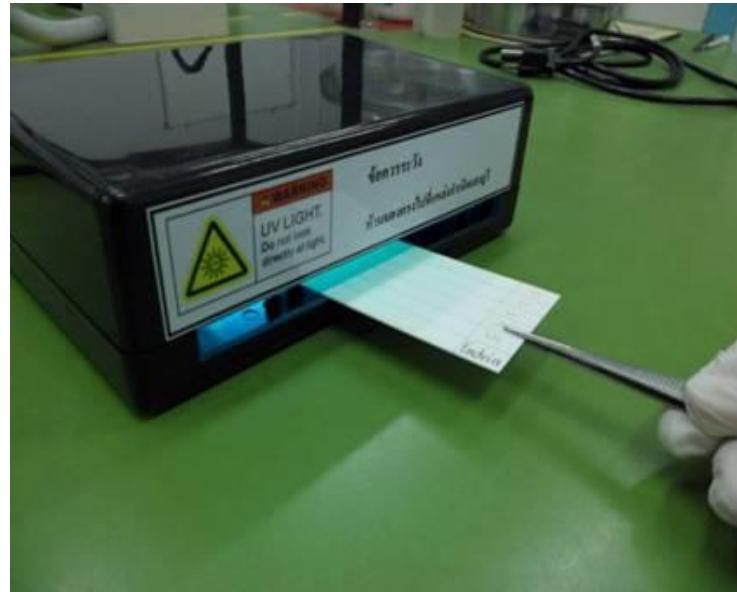


Spray ฝอยด้วย GPO TM 4 **ให้ทั่ว**

วางไว้ 1 นาที

4.2 นำแผ่นที่ออกซี GPO-TM/2 ไปอังแสงจากชุดอุปกรณ์รังสีญีวี UV ที่ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร นาน 3 - 5 นาที (ระวังว่างานนัน แผ่นจะไหม้) แล้วจึงนำมาอ่านผล





นำแผ่น TLC อังแสง UV 254 nm

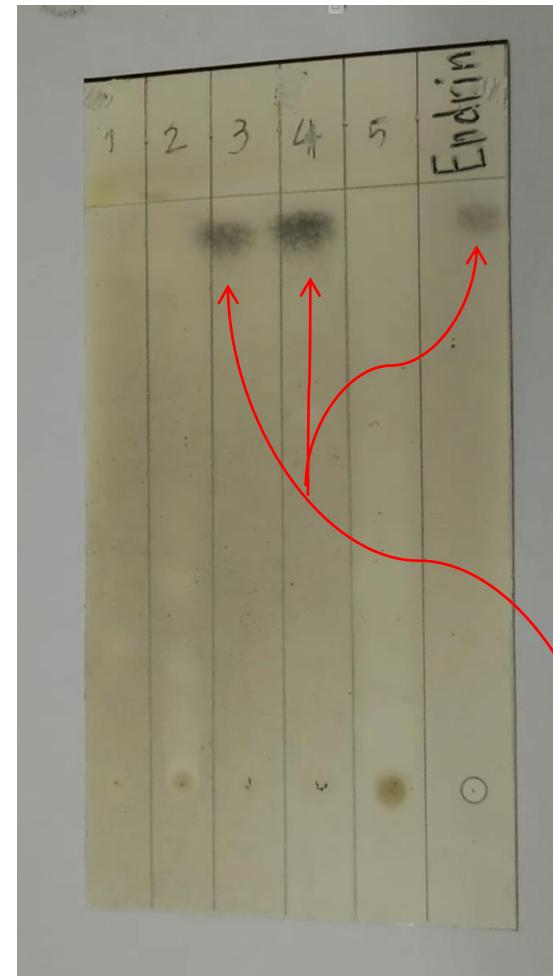
3 - 5 นาที ระวังไฟมี



5. การแยกผล

ผลบวก พบจุด (Spot) สีเทา น้ำตาลเข้มถึงดำ บนพื้นแผ่นที่แออัดซึ่ง GPO-TM/2 แสดงว่าตรวจพบสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กานิคลอรีน และไฟเรทรอยด์ ในตัวอย่าง

ผลลบ ไม่พบจุด (Spot) บนพื้นแผ่นที่แออัดซึ่ง GPO-TM/2 แสดงว่า ตรวจไม่พบสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กานิคลอรีน และไฟเรทรอยด์ ในตัวอย่าง



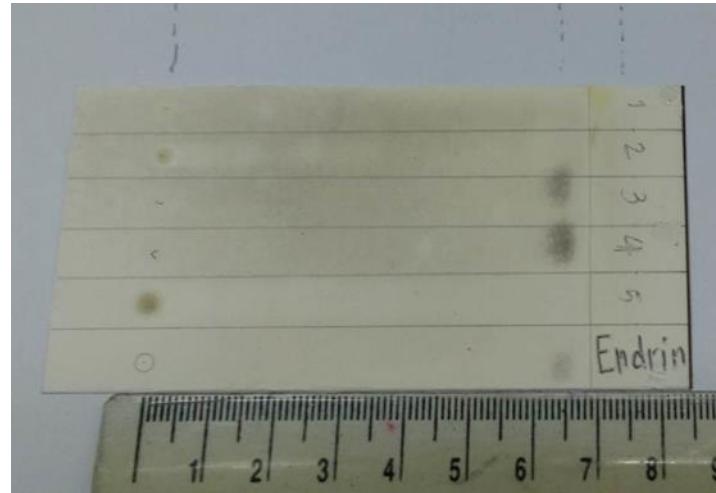
ผลบวก : พบ spot สีเทา น้ำตาลเข้มถึงดำ บนแผ่น TLC

อ่านผลการทดสอบ

ชื่อสารมาตรฐาน	LOD (mg/kg)	ค่า Rf สารมาตรฐาน
1. Cypermethrin	3.1	0.5, 0.53, 0.58
2. Permethrin	1.9	0.71, 0.83
3. Deltamethrin	2.2	0.91
4. Endrin	0.3	0.82
5. Endosulfan	0.73	0.89
6. DDT	0.19	0.94

การคำนวณค่า Rf

= ระยะทางที่ Sample เคลื่อนที่ไป / ระยะทางที่ Solvent เคลื่อนที่ไป



ระยะทางที่ Sample เคลื่อนที่ไป = ระยะจากจุด spot ตัวอย่าง ถึง กึ่งกลาง spot ผลรวม
ระยะทางที่ Solvent เคลื่อนที่ไป = ระยะจากจุด spot ตัวอย่าง ถึง แนว solvent

ชื่อสารมาตรฐาน	LOD (mg/kg)	MRL (mg/kg)
1. Cypermethrin	3.1	0.01 - 15
2. Permethrin	1.9	0.05 - 20
3. Deltamethrin	2.2	0.02 - 5
4. Endrin	0.3	0.05
5. Endosulfan	0.73	0.02 – 10
6. DDT	0.19	0.1 – 0.2

ข้อควรระวัง

1. ควรทดสอบในสถานที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก ห่างจากแหล่งกำเนิดความร้อนและเปลวไฟ
2. สารเคมีทุกชนิดเป็นอันตราย ไม่ควรสูดดมหรือสัมผัสโดยตรง
3. น้ำยาที่ใช้แล้ว หากหกเปื้อนให้รีบล้างน้ำทันที หรือหากมีการสัมผัสโดยตรงให้รีบล้างด้วยน้ำในปริมาณมาก และนำส่งแพทย์ทันที
4. อายุร่วงชุดทดสอบไว้ใกล้มือเด็ก และเก็บในที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก

การเก็บรักษา

ชุดทดสอบสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิปกติได้

ด้วยความขอบคุณ

