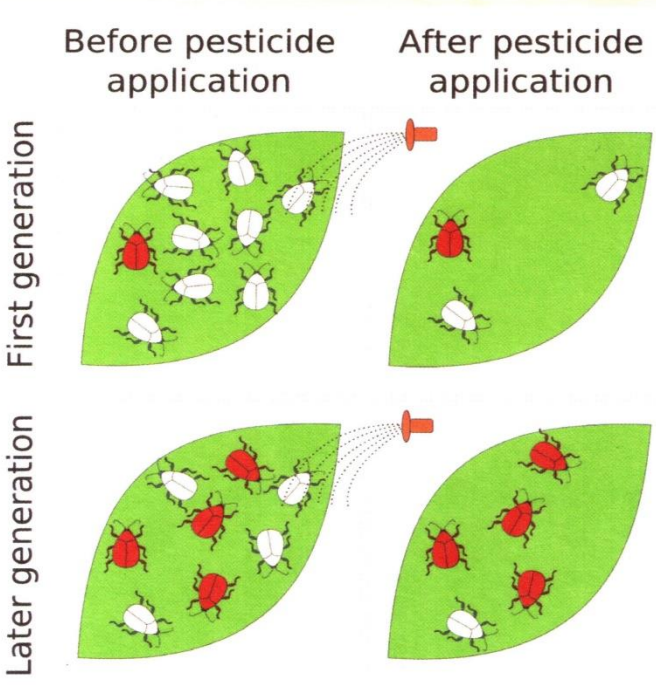
Insecticide Rotation
for Retarding Resistance

การหมุนเวียนกลุ่มสาร

เพื่อชะลอความต้านทาน



กรมวิชาการเกษตร

การชะลอความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงโดยใช้ “หลักการพ่นสารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียน”

แมลงดื้อยา...หรือแมลงต้านทานต่อสารฆ่าแมลง เกิดขึ้นได้อย่างไร?

แมลงต้านทานต่อสารฆ่าแมลง เป็นการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่ถ่ายทอดได้ ทำให้สารฆ่าแมลงมีพิษต่อแมลงน้อยลง ซึ่งเกิดจาก

- การเข้าสู่ร่างกายแมลง
- การขับถ่ายของเสีย

ภาพตัดขวาง-ลำตัวแมลง

หลักการพ่นสารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียน

- การพ่นสารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนกลุ่มกลไกการออกฤทธิ์จะจัดช่วงระยะเวลาการพ่นเป็นช่วงๆ ตามระยะ หรืออายุการเจริญของพืชและวงจรชีวิตของแมลงศัตรูพืช
- แต่ละช่วงระยะการพ่นนานประมาณ 1 ช่วงอายุขัยของแมลงศัตรูพืชนั้น ในแต่ละช่วงการพ่นสามารถพ่นสารฆ่าแมลงในกลุ่มเดียวกันหรือสลับกับอีกกลุ่มได้หลายครั้ง เมื่อจำนวนแมลงถึงระดับเศรษฐกิจ (ระดับตัดสินใจในการพ่นสาร)

- สิ่งที่สำคัญที่สุด... ช่วงการพ่นต่อมาจะต้องไม่พ่นสารฆ่าแมลงกลุ่มเดียวกันกับที่เคยใช้พ่นมาแล้วในช่วงพ่นก่อนหน้านี้
- การพ่นต้องเรียงกันจากสารกลุ่ม ก. ไป ข. ไป ค. ไป ง. ก่อน จึงกลับมากลุ่ม ก. ได้

กลุ่มสารฆ่าแมลง...ตามกลไกการออกฤทธิ์

โดย IRAC (http://www.irac-online.org)

กลุ่มสาร	ตัวอย่างกลุ่มเคมี/ชนิดสารฆ่าแมลง
1	กลุ่มคาร์บาเมต กลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟต
2	อีธิโพรล ฟีโปรนิล
3	กลุ่มไพรีทรอยด์ ดีดีที
4	กลุ่มนีโอนิโคตินอยด์ เช่น อิมิดาโคลพริด ไทอะมีโทแซม ไดโนทีฟูแรน
5	สไปเนโทแรม สไปโนแซด
6	อะบาเมคติน อิมาเมคติน เบนโซเอท
7	ลูวีไนล์ ฮอร์โมน อานาล็อก (ไม่มีขายในไทย)
8	เมธิลโบรไมด์ (สารรม)
9	ไพเมโทรซีน
10	เฮกซีไธอาซ็อก
11	บาซิลลัส ทูรินเยนสิส (Bt)
12	ไดอะเฟนไธยูรอน เฟนบูทาตินออกไซด์ โพรพาไกต์
13	คลอร์ฟีนาเพอร์
14	คาร์แทพไฮโดรคลอไรด์ เบนซัลแทพ
15	ไดฟลูเบนซูรอน คลอร์ฟลูอะซูรอน โนวาลูรอน ลูเฟนนูรอน
16	บูโพรเฟซิน
17	ไซโรมาซีน
18	เมทอ็อกซีฟีโนไซด์ เทบูฟีโนไซด์
19	อามิทราซ
21	โทลเฟนไพแรด ไพริดาเบน โรติโนน
22	อินด็อกซาคาร์บ เมทาฟลูมิโซน
23	สไปโรมีไซเฟน สไปโรไดโคลเฟน สไปโรเตตราแมท
24	ฟอสฟีน ซิงค์ฟอสไฟด์ อลูมิเนียม ฟอสไฟด์
28	ฟลูเบนไดอะไมด์ คลอแรนทรานิลิโพรล ไซยาทรานิลิโพรล
กลไกไม่ที่แน่ชัด	ไดโคโฟล สารสกัดสะเดา

เพลี้ยไฟฝ้าย...ต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในแปลงกล้วยไม้

เพลี้ยไฟฝ้ายทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ทำลายกล้วยไม้บริเวณช่อดอก พบระบาดในแปลงกล้วยไม้ตลอดทั้งปี เกษตรกรมีการใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดปัญหาดื้อยา สารฆ่าแมลงที่ใช้เป็นประจำไม่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเหมือนเดิม โดยเฉพาะในแหล่งปลูกกล้วยไม้สกุลหวายภาคกลาง

จากข้อมูลปี 2555-57 พบว่า สารที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟในแหล่งปลูกกล้วยไม้สกุลหวายภาคกลาง มีเพียง 2-3 กลุ่มกลไกการออกฤทธิ์เท่านั้น คือ กลุ่ม 5, 6 และ 2 แต่ในการพ่นสารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียนเพื่อชะลอความต้านทานที่เหมาะสม ควรมีกลุ่มสารอย่างน้อย 5 กลุ่ม ฉะนั้น ในการพ่นสารแบบหมุนเวียนอาจมีความจำเป็นต้องใช้สารฆ่าแมลงที่เพลี้ยไฟแสดงความต้านทานมาสลับหมุนเวียนบ้าง โดยคำนึงถึง

- ช่วงเวลาที่มีปริมาณเพลี้ยไฟระบาดรุนแรง-ไม่รุนแรงมากนัก
- ต้นทุนการพ่นสารฆ่าแมลง (ราคาสารฆ่าแมลง/อัตราน้ำที่ใช้พ่น)
- ราคาผลผลิต (ขึ้นอยู่กับตลาด)

ตัวอย่างการพ่นแบบหมุนเวียนโดยใช้สาร 3 กลุ่ม

1 ช่วงลูกศร = 2 สัปดาห์

การหมุนเวียนแบบนี้เหมาะกับ :

- สถานการณ์การระบาด **รุนแรง** มีการระบาดสะสม

สารฆ่าแมลงที่สามารถใช้เพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟฝ้ายในแหล่งปลูกกล้วยไม้

พื้นที่ / ชนิดสาร	อิมิดา (4)	โคไท (4)	อะซีทา (4)	ดินทีฟูแรม (4)	ฟีโปรนิล (2)	สไปโนแซด (5)	สไปนีโทแรม(5)	อะบาเมคติน (6)	สไปโรมีซิเฟน(23)
นครปฐม	x	x	x	x	/	/	/	/	x
นนทบุรี	x	x	x	x	x	/	/	/	x
ปทุมธานี	x	x	x	x	x	/	/	/	x

ตัวอย่างการพ่นแบบหมุนเวียนโดยใช้สารมากกว่า 4 กลุ่ม

1 ช่วงลูกศร = 2 สัปดาห์

การหมุนเวียนแบบนี้เหมาะกับ :

- สถานการณ์การระบาด **ไม่รุนแรง** ไม่มีการระบาดสะสม
- กลุ่มสารที่ใช้ในแต่ละช่วงต้องไม่เหมือนกับช่วงอื่นๆ
- สารกลุ่มอื่น เช่น กลุ่มที่ 1, 4
- หลีกเลี่ยงการใช้สารในกลุ่ม 3

หนอนใยผัก...

ต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในพืชตระกูลกะหล่ำ

หนอนใยผัก เป็นแมลงศัตรูผักตระกูลกะหล่ำ พบระบาดทุกแห่งในพื้นที่ปลูกผักทั่วประเทศ สามารถกัดกินทำลายผักเสียหายอย่างมาก ตั้งแต่ระยะต้นอ่อนขึ้นไป เกษตรกรเสียค่าใช้จ่ายสูงในการป้องกันกำจัด

แมลงชนิดนี้มีความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงหลายชนิด ซึ่งปัญหาความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงในหนอนใยผักในประเทศไทยนั้นส่วนใหญ่เกิดจากการใช้สารฆ่าแมลงอย่างไม่มีแบบแผน

ความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงชนิดต่างๆ ในหนอนใยผักจากแหล่งปลูกพื้นที่ต่างๆ มีความผันแปรสูง การชะลอความต้านทานในแต่ละพื้นที่จึงมีความจำเป็นในการเลือกใช้สารฆ่าแมลงต่างกลุ่มที่มีประสิทธิภาพมาพ่นสลับหมุนเวียน

สารฆ่าแมลงที่สามารถใช้ในการป้องกันกำจัดหนอนใยผักในพื้นที่ต่างๆ

พื้นที่ / ชนิดสาร	สไปโนแซด(5)	สไปเนโทแรม(5)	อีมีดอกคาร์บ(22)	อีมาเมกติน เบนโซเอต(6)	คลอร์ฟีนาเพียร์(13)	ฟิโปรนิล(2)	โนฟลูไพแรด(21)	ฟลูเบนไดอะไมด์(28)	คลอแรนทรานิลิโพรล(28)	บีที (11)
จอมทอง จ.เชียงใหม่	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
แม่ริม จ.เชียงใหม่	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
สารภี จ.เชียงใหม่	/	/	/	/	/	/	/	x	x	/
ทับเบิก จ.เพชรบูรณ์	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
แม่สอด จ.ตาก	/	/	/	/	/	/	-	-	x	/
ปากช่อง จ.นครราชสีมา	/	/	x	/	/	/	x	x	x	/
เมือง จ.ปทุมธานี	/	/	x	/	x	/	/	x	x	/
ไทรน้อย จ.นนทบุรี	/	x	x	x	x	/	x	x	x	/
ชะอำ จ.เพชรบุรี	/	x	x	/	x	/	/	x	x	/
ศรีประจันต์ จ.สุพรรณบุรี	x	x	x	x	x	/	x	x	x	/
ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	/	/	x	/	/	/	/	x	x	/

ตัวอย่างการใช้สารฆ่าแมลงแบบหมุนเวียน

เพื่อชะลอความต้านทานในหนอนใยผักในแหล่งปลูก อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี

ฤดูปลูกที่ 1

ฤดูปลูกที่ 2

สารฆ่าแมลงที่ไม่ควรใช้ร่วมกันในการพ่นหมุนเวียน

เพื่อป้องกันกำจัดหนอนใยผัก เนื่องจากอาจเกิดความต้านทานข้าม

อินด๊อกซาคาร์บ (กลุ่ม 22)	กับ	อีมาเมกติน เบนโซเอท (กลุ่ม 6)
อินด๊อกซาคาร์บ (กลุ่ม 22)	กับ	คลอร์ฟีนาเพอร์ (กลุ่ม 13)
อินด๊อกซาคาร์บ (กลุ่ม 22)	กับ	โทเฟนไพแรด (กลุ่ม 21)
อีมาเมกติน เบนโซเอท (กลุ่ม 6)	กับ	คลอร์ฟีนาเพอร์ (กลุ่ม 13)
อีมาเมกติน เบนโซเอท (กลุ่ม 6)	กับ	โทเฟนไพแรด (กลุ่ม 21)

ข้อมูล/เรียบเรียง สุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง
ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา
ภาพ ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา
อิทธิพล บรรณาการ
ออกแบบ ศรีจำนรรจ์ ศรีจันทรา
พิมพ์ ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2558
จำนวน 3,000 ฉบับ

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่
กลุ่มบริหารศัตรูพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ
โทร. 0-2579-5583 ต่อ 126

พิมพ์ที่ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
โทร. 0 2525 4807-9 โทรสาร 0 2525 4855