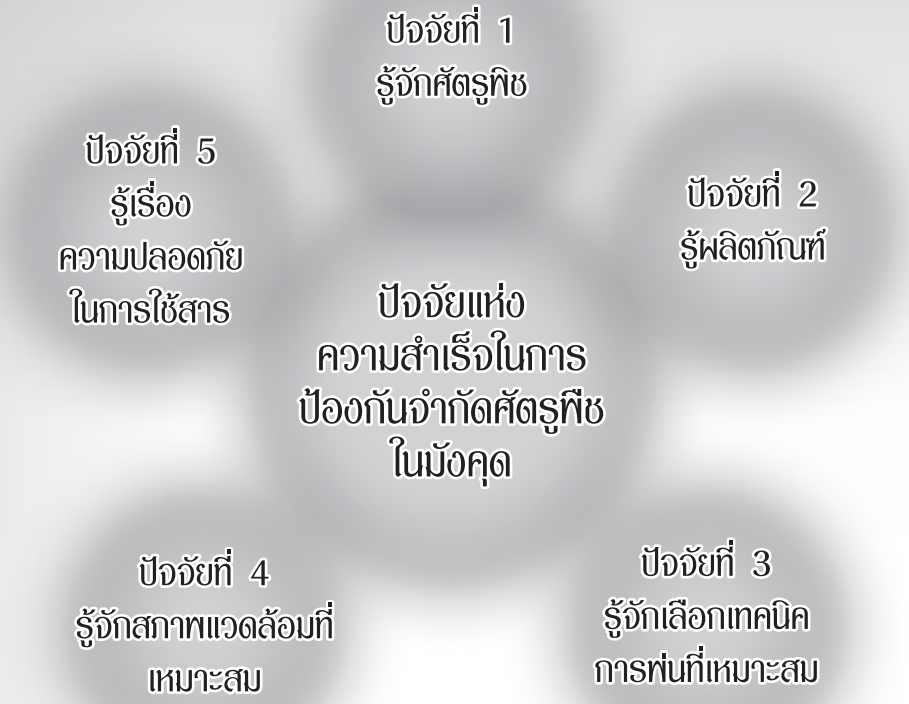
เทคนิคการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมังคุด

เทคนิคการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมังคุด

มังคุดเป็นพืชชนิดหนึ่งที่มีศัตรูพืชสำคัญหลายชนิดเข้าทำลายในทุกระยะการเจริญเติบโต ดังนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่จึงจำเป็นที่จะต้องหาวิธีการป้องกันความเสียหายของผลผลิตที่เกิดจากศัตรูพืชเหล่านี้ สำหรับวิธีการซึ่งเป็นที่นิยมมากที่สุดของเกษตรกรนั่นคือวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากวิธีนี้เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็วและง่ายต่อการปฏิบัติเมื่อเทียบกับวิธีการป้องกันกำจัดแบบอื่นๆ อย่างไรก็ตามเกษตรกรส่วนใหญ่คิดว่าปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชคือตัวสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแต่เพียงอย่างเดียว แต่ในความเป็นจริงแล้วความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้น นอกจากจะเกิดจากประสิทธิภาพของตัวสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้แล้ว ยังมีปัจจัยสำคัญที่จำเป็นต้องรู้และนำมาพิจารณาประกอบเพื่อให้การป้องกันกำจัดเกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยปัจจัยแห่งความสำเร็จในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมังคุดนั้นได้แสดงไว้ในภาพที่ 40



ภาพที่ 40 ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมังคุด

ปัจจัยแห่งความสำเร็จในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมังคุด

ปัจจัยที่ 1 รู้จักศัตรูพืช

จากข้อมูลในบทก่อนหน้าพบว่ามังคุดมีศัตรูพืชที่จำเป็นต้องทำการป้องกันกำจัดอยู่หลายชนิด ดังนั้นก่อนการตัดสินใจหรือพิจารณาเลือกวิธีการใดๆ ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเหล่านี้ ปัจจัยแรกที่จำเป็นต้องทราบเพื่อให้การป้องกันกำจัดมีประสิทธิภาพคือจะต้องทราบชนิดและประเภทของศัตรูพืชที่เราจะป้องกันกำจัดก่อนเป็นลำดับแรก รวมทั้งจำเป็นต้องทราบถึงพฤติกรรม ลักษณะการเข้าทำลาย ความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของต้นมังคุดและการระบาดของศัตรูพืชแต่ละชนิด ตลอดจนความสูญเสียที่เกิดจากการทำลายของศัตรูพืชนั้นๆ เนื่องจากข้อมูลเบื้องต้นดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือวิธีการป้องกันกำจัดที่เหมาะสมได้

ปัจจัยที่ 2 รู้จักผลิตภัณฑ์

ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้มีประสิทธิภาพ นอกจากจะต้องทราบอัตราการใช้ที่เหมาะสม ซึ่งบอกเป็นกรัมหรือมิลลิกรัมต่อปริมาณน้ำ ตลอดจนช่วงเวลาในการใช้สารที่สอดคล้องกับการระบาดของศัตรูพืชแล้ว ยังจำเป็นที่จะต้องทราบว่าผลิตภัณฑ์ที่เรานำมาใช้จัดอยู่ในกลุ่มใด ตามการจัดกลุ่มสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามกลไกการออกฤทธิ์ (mode of action) ซึ่งการทราบข้อมูลดังกล่าวนี้จะเป็นปัจจัยที่จะนำมาใช้ประกอบการพิจารณาในการเลือกสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อให้การพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นการช่วยชะลอไม่ให้ศัตรูพืชสร้างความต้านทานได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นในการเลือกใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จึงไม่ควรใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งติดต่อกัน เพราะจะทำให้ศัตรูพืชชนิดนั้นสร้างความต้านทานและอาจเกิดการระบาดของศัตรูพืชอื่นขึ้นมาได้ สำหรับข้อมูลศัตรูพืช สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ และการแบ่งกลุ่มสารตามกลไกการออกฤทธิ์ของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่แนะนำนั้นได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ศัตรูพืช สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ และการแบ่งกลุ่มสารตามกลไกการออกฤทธิ์ของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่แนะนำ

ศัตรูพืช	สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ	กลุ่มสาร
แมลงศัตรูพืช		
1. เพลี้ยไฟ (thrips)		
1.1 เพลี้ยไฟพริก; *Scirtothrips dorsalis* Hood	1. ฟิโปรนิล 5% SC	2B[1/]
1.2 เพลี้ยไฟมังคุด; *Scirtothrips oligochaetus* Karny	2. อิมิดาโคลพริด 10% SL	4A
	3. คาร์โบซัลแฟน 20% EC	1A
	4. ไซเพอร์เมทริน/โฟซาโลน 6.25%/22.50% EC	3A+1B
2. เพลี้ยแป้ง (mealybug)		
2.1 เพลี้ยแป้งมังคุด; *Pseudococcus cryptus* Hempel	1. อิมิดาโคลพริด 10% SL	4A
	2. คาร์โบซัลแฟน 20% EC	1A
	3. คาร์บาริล 85% WP	1A
3. หนอนชอนใบ (leafminer)		
3.1 *Acrocercops* sp.	1. คาร์บาริล 85% WP	1A
3.2 *Phyllocnistis* sp.		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ศัตรูพืช	สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ	กลุ่มสาร
4. หนอนกินใบอ่อน (Leaf eating caterpillar) 4.1 *Stictoptera columba* (Walker) 4.2 *Stictoptera cucullioides* Guenee 4.3 *Stictoptera signifera* (Walker)	1. คาร์บาริล 85% WP	1A
ไรศัตรูพืช		
1. ไรขาวพริก; *Polyphagotarsonemus latus* Banks	1. อามีทราซ 20% EC 2. กำมะถันผง	19 ไม่ทราบกลุ่ม
โรคพืช		
1. โรคใบจุด/แผลแตกยางไหล/ผลเน่า รา *Pestalotiopsis flagisettula* (Guba) Stay	1. คอปเปอร์อ็อกซีคลอไรด์ 77% WP 2. คาร์เบนดาซิม 50% WP	M1[2/] 1
2. โรคผลเน่าแอนแทรคโนส รา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.	1. ไอโปรไดโอน 50% WP 2. คาร์เบนดาซิม 50% WP 3. แมนโคเซบ 80% WP	2 1 M3
วัชพืช		
1. วัชพืชตระกูลหญ้า 1.1 หญ้าตีนนก หญ้าปล้องข้าวนก; *Digitaria adscendens* (H.B.K) Henr 1.2 หญ้าเห็บ หญ้านมหนอน; *Paspalum conjugatum* Berg. 1.3 แห้วหมู หญ้าขนหมู; *Cyperus rotundus* Linn. 1.4 หญ้าคา; *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv.	1. ไกลโฟเสต 48% SL 2. กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม 15% SL 3. พาราควอต 27.6% SL	G[3/] N D

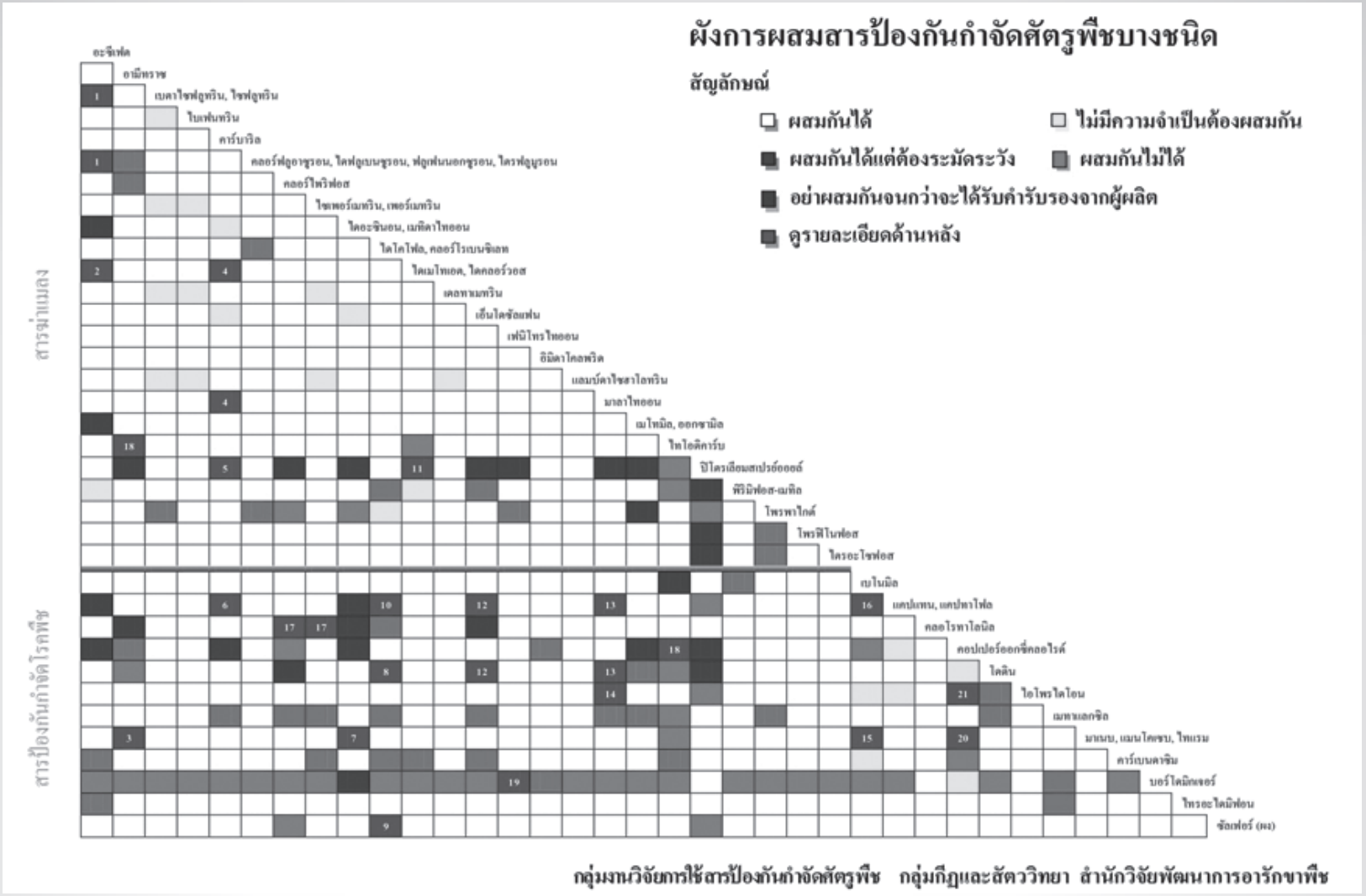
[1/] จัดกลุ่มตาม IRAC (Insecticide Resistance Action Committee)

[2/] จัดกลุ่มตาม FRAC (Fungicide Resistance Action Committee)

[3/] จัดกลุ่มตาม HRAC (Herbicide Resistance Action Committee)

นอกจากนี้ปัญหาการระบาดของศัตรูพืชในสภาพไร่ มักพบการระบาดของศัตรูพืชมากกว่าหนึ่งชนิด ดังนั้นการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจึงมีความหลากหลาย และส่วนใหญ่เกษตรกรมักใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมอย่างน้อย 2 ถึง 3 ชนิดเข้าด้วยกัน (tank mixtures) ได้แก่ สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงกับสารเคมีป้องกันกำจัดไร สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงกับสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชแบบดูดซึมกับแบบสัมผัส สำหรับการพ่นสารในแต่ละครั้ง การพ่นสารแบบผสมนี้ข้อดีคือ สะดวกและสามารถช่วยลดต้นทุนด้านแรงงาน นอกจากนี้วิธีดังกล่าวยังสามารถป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้หลายชนิดในคราวเดียวกัน จึงเป็นวิธีการที่เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปฏิบัติ แต่อย่างไรก็ตามการปฏิบัติแบบนี้เป็นวิธีการที่กรมวิชาการเกษตรไม่แนะนำเนื่องจากอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่างๆ ตามมา ได้แก่ ความเป็นพิษต่อพืช การแยกชั้นหรือการตกตะกอนหรือการเกิดปฏิกิริยาการต้านฤทธิ์กันของสารหลังการผสม อย่างไรก็ตามเมื่อต้องการผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมากกว่า 1 ชนิด จำเป็นต้องทราบข้อมูลก่อนว่าสารที่ต้องการผสมนั้นสามารถผสมกันได้หรือไม่ และจะต้องไม่เป็นพิษต่อพืช ซึ่งข้อมูลการผสมกันได้ของสารชนิดต่างๆ ได้แสดงไว้ในภาพที่ 41 นอกจากนี้เพื่อป้องกันการไม่เข้ากันของสารผสมหรือการตกตะกอนจากการผสมสารซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพของสาร ตลอดจนอาจมีผลต่อการสึกกร่อนหรือการอุดตันในระบบของเครื่องพ่นสาร สูตรของสาร (formulation) จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ต้องคำนึงถึง ดังนั้นเมื่อตัดสินใจผสมแล้วควรจะผสมตามลำดับดังนี้

1) Wettable Powder (WP) ควรมาละลายน้ำก่อนจะเทลงในถังผสมสาร 2) Suspension Concentrates (SC) หรือ Flowable Suspension (FS) 3) Water Dispersable Granule (WDG) 4) Suspo – Emulsion (SE) 5) Soluble Powders (SP) 6) Emulsifiable Concentrates (EC) และ Emulsion Oil in Water (EW) 7) Soluble Concentrates (SL) และ 8) สารจับใบ เป็นลำดับสุดท้าย



ภาพที่ 41 ผังการผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิด

รายละเอียด

1. อามีทราซ ผสมกับ มาเนบ แมนโคเซบ ซีเนบ ได้แต่ ผสมกับ เฟอร์แบม ไม่ได้
2. คาร์บาริล ผสมกับ ไดเมโทเอต อาจเกิดอันตรายกับถั่วเหลือง และมะเขือเทศ คาร์บาริล ผสมกับ ไดเมโทเอต หรือ มาลาไทออนอาจเป็นอันตรายต่อฝ้ายได้
3. คาร์บาริล ผสมกับ ปิโตรเลียมสเปรย์ออยล์ อาจเกิดอันตรายต่อ แอปเปิลได้
4. คาร์บาริล ผสมกับ ไดโฟลาแทน 4 เอฟ ทำให้ผลมะเขือเทศอ่อนๆ เป็นจุดๆ ในช่วงฤดูร้อนหรือขาดน้ำ
5. อย่าผสม ไดอะซินอน กับ มาเนบ หรือ ซีเนบ พ่นบนต้น แอพริคอท
6. ไดติน ผสมกับ ไดโคโฟล ในรูปของผงได้ แต่ ไดติน ไม่สามารถผสมกับ คลอร์โรเบนซิเลต ได้
7. หลังพ่น ซัลเฟอร์ (ผง) 2 อาทิตย์ จึงจะพ่น ไดโคโฟล ได้
8. ไดโคโฟล ผสมกับแคปแทน ในรูปผงได้
9. อย่าผสม ไดเมโทเอต กับ ปิโตรเลียมสเปรย์ออยล์ พ่นบนไม้ประดับ
10. เอ็นโดซัลแฟน ผสมกับ โดตีน และแคปแทน ในสูตรผงเท่านั้น
11. มาลาไทออน ผสมกับ แคปแทน และ โดตีน ในรูปผงเท่านั้น
12. ควรผสมมาลาไทออน กับ ไอโพรไดโอน ในเครื่องพ่นที่มีระบบกวน และรีบพ่นทันที
13. เบโนมิล ผสมกับ มาเนบ แมนโคเซบ แต่ไม่จำเป็นต้องผสมกับ เมไทแรม
14. อย่าผสม แบนเลท และ แคปแทน พ่นล้มภายใน 3 อาทิตย์ที่พ่นน้ำมันไปแล้ว
15. ต้องผสมสารจับใบ ตามที่ระบุฉลาก
16. ผสมกันได้แต่ต้องใช้ภายใน 6 ชั่วโมง
17. ผสมกันได้แต่ต้องรีบใช้ทันที
18. อย่าผสมสารที่มีส่วนประกอบของทองแดง กับ ไซแรม
19. อย่าผสม ไอโพรไดโอน (ร็อฟรัล สูตรน้ำ) กับ คอปเปอร์ออกซี่คลอไรด์ พ่นบนมันฝรั่ง
20. Growth regulators
    - สารประกอบของ แนฟทาลีนแอซิทิก, แนฟทาลีนแอซิทามีน และ Phenoxy ส่วนใหญ่สามารถเข้ากับสารฆ่าแมลงและสารป้องกันโรคพืชได้ ยกเว้นสารที่มีฤทธิ์เป็นด่างมาก หากจำเป็นต้องแยกพ่นทีละชนิด หรือใช้ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต
21. Antibiotic ให้ผลดีที่สุดเมื่อไม่ผสมกับสารชนิดอื่นๆ Streptomycin, Agri-strep และ Agrimycin สามารถผสมได้กับ ไดเมโทเอต แคปแทน, เฟอร์แบม, พาราไทออน, ซัลเฟอร์ (ผง), มาเนบ และ ซีเนบ แต่ห้ามผสมกับ บอร์โดมิกเจอร์ หรือสารที่มีฤทธิ์เป็นด่างมาก
22. Nuclear Polyhedrosis Virus สามารถผสมกับสารฆ่าแมลงได้ทุกชนิด โดยเฉพาะสารที่มีประสิทธิภาพในการทำลายไข่ เช่น คลอร์ไดมีฟอร์ม และ เมโทมิล เป็นต้น
23. *Bacillus thuringiensis* โดยส่วนใหญ่สามารถเข้ากับสารฆ่าแมลงและสารป้องกันโรคพืชได้ผสมแล้วพ่นทันที ยกเว้นสารเหล่านี้คือ อามีทราซ, อะซินฟอสเมทิล, แคพทาโฟล, ไดเมโทเอต, ไดโนแคป, ไอโซโปรคาร์บ, เฟนโทเอต, โฟซาโลน และ บอร์โดมิกเจอร์
24. สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในผังข้างบนนี้ เป็นชื่อสามัญทั้งหมด

ข้อควรระวัง

- การผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ อาจแตกต่างจากผังการผสมสารข้างบนนี้ เนื่องจากสูตรของสารฯ เหล่านั้น ดังนั้นต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- ผังข้างบนนี้ไม่ใช่เป็นการแนะนำให้ใช้แต่เป็นเอกสารที่รวบรวมจากแหล่งข้อมูลต่างๆการผสมสารบางอย่างอาจจะเกิดอันตรายต่อมนุษย์สัตว์และพืชได้

ภาพที่ 41 (ต่อ) ผังการผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิด

ปัจจัยที่ 3 รู้จักเลือกเทคนิคการพ่นที่เหมาะสม

3.1 พ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูง (ปั๊มสามสูบ)

❖ **เทคนิคการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ไรและโรคพืช**

- สำหรับมังคุดที่สูงไม่เกิน 8 เมตร ควรเลือกใช้ก้านพ่นสารแบบปรับมุมด้านท้ายประกอบหัวฉีดแบบกรวยกลวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง รูฉีด 1.0 - 1.6 มิลลิเมตร พ่นที่แรงดันอย่างน้อย 35 บาร์ และพยายามปรับหัวฉีดให้มีมุมพ่นกว้างและให้ละอองเป็นฝอย สำหรับมังคุดที่สูงเกิน 8 เมตร ควรเลือกใช้ก้านพ่นสารแบบปรับมุมด้านท้ายประกอบหัวฉีดแบบกรวยกลวงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง รูฉีด 1.0 - 1.6 มิลลิเมตร แล้วผูกก้านพ่นสารด้วยไม้ไผ่ยาว 3.5 - 4.0 เมตร พ่นที่แรงดันอย่างน้อย 35 บาร์ หรือใช้ก้านพ่นสารแบบไกปืนควรใช้รูฉีดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดใหญ่กว่า 1.6 มิลลิเมตร และพ่นโดยใช้แรงดันอย่างน้อย 40 บาร์
- การพ่นให้เริ่มพ่นจากส่วนยอดลงมา พ่นจากด้านซ้ายไปขวา หรือขวาไปซ้าย และไม่พ่นซ้ำที่เดิม
- อัตราพ่นต่อต้นขึ้นอยู่กับขนาดของทรงพุ่มและความสูงของต้นซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 2
- ก่อนพ่นควรตรวจเช็คข้อต่อทุกส่วนต้องไม่รั่วซึม ควรมีวาล์วปิดเปิดน้ำยาและเครื่องวัดแรงดันตรงมือถือ

❖ **เทคนิคการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช**

- ควรเลือกใช้ก้านพ่นสารประกอบหัวฉีดแบบพัดหรือปะทะ โดยแรงดันที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 1 - 2 บาร์
- ขณะพ่นสาร พยายามพ่นเหนือลมและกดหัวฉีดให้อยู่ในระดับสูงกว่าเป้าหมาย 30 - 50 เซนติเมตร
- พ่นสารตามแนวความกว้างของหัวฉีด โดยหัวฉีดแบบพัดจะมีแนวความกว้างในแต่ละแนวพ่นประมาณ 1 - 1.2 เมตร และหัวฉีดแบบปะทะจะมีแนวความกว้างในแต่ละแนวพ่นประมาณ 1.5 - 2 เมตร ขณะพ่นไม่ต้องส่ายหัวฉีด
- อัตราพ่นที่เหมาะสมสำหรับวัชพืชก่อนงอกและหลังงอกประมาณ 60-80 ลิตรต่อไร่

ตารางที่ 2 อัตราพ่นที่เหมาะสมกับขนาดของมังคุด เมื่อพ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแรงดันน้ำสูง

	ความสูงของมังคุด (เมตร)		
	4 - 6	6 - 7	8 - 10
อัตราการพ่น (ลิตรต่อต้น)	5 - 8	10 - 12	15 - 20
ขนาดรูฉีด (มิลลิเมตร)	1.2	1.6	> 1.6
ความดัน (บาร์)	30	35 - 40	40 - 50

3.2 พ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบใช้แรงลมขนาดใหญ่ (เครื่องแอร์บลาสท์)

❖ **เทคนิคการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ไรและโรคพืช**

1. วิธีการปรับแต่งลมให้เหมาะสมกับขนาดของมังคุด

- จอดรถแทรกเตอร์ ให้อยู่ระหว่างกลางแถวมังคุด
- เร่งเครื่องยนต์ให้รอบของ p.t.o ไม่น้อยว่า 500 รอบต่อนาที หรือรอบเครื่องยนต์จะหมุนประมาณ 1,800 - 2,200 รอบต่อนาที
- ในกรณีที่ต้นทึบให้ปรับเกียร์บ๊อกไปที่ตำแหน่ง high หรือในกรณีที่ทรงพุ่มโปร่งก็ปรับไปที่ตำแหน่ง low
- ค่อยๆ ปล่อยริบบิ้นตรงบริเวณที่บังคับลมด้านบนให้ริบบิ้นลอยอยู่บริเวณยอดของต้นมังคุด โดยปรับมุมของแผ่นบังคับลม (รูปตัว V) ส่วนด้านล่างก็ปรับแผ่นบังคับลมให้เข้าสู่ต้นมังคุด ในบางสวนที่ระยะระหว่างแถวกว้างมาก ควรเปลี่ยนที่บังคับลม ด้านล่างให้ยาวขึ้นจากเดิมเลิกน้อย เพื่อส่งกระแสลมให้เป็นทรงพุ่มได้มากที่สุด
- ทำการเปิดหัวฉีดที่อยู่ในตำแหน่งที่ปรับลมในข้อก่อนหน้า หัวฉีดที่อยู่นอกตำแหน่งดังกล่าวให้ปิด

2. วิธีการวัดความเร็วของการพ่น

โดยทั่วไปการพ่นสารที่เหมาะสมจะอยู่ระหว่างความเร็ว 2.0 - 4.0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในกรณีที่ทรงพุ่มทึบน่าจะใช้ความเร็ว 2.0 - 2.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่ถ้าหากทรงพุ่มโปร่งอาจใช้ความเร็ว 3.0 - 4.0 กิโลเมตรต่อชั่วโมงได้ อย่างไรก็ตามพบว่าความเร็วที่เหมาะสมน่าจะอยู่ระหว่าง 2.0 - 2.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง วิธีวัดความเร็วของการพ่น ปฏิบัติได้ดังนี้

- ทำการวัดระยะวิ่งในสวนที่จะพ่น 100 เมตร
- เร่งเครื่องให้รอบของ p.t.o เท่ากับที่ได้ปรับไว้คือ ระหว่าง 500 - 540 รอบต่อนาที
- เลือกใช้เกียร์ที่จะวิ่ง แล้วจับเวลาที่ใช้วิ่ง ในระยะทาง 100 เมตร (คิดเป็นวินาที)
- คำนวณความเร็วจากสูตร

ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) = $\frac{360}{\text{เวลาที่ใช้วิ่ง (วินาที)}}$

สมมุติในระยะทาง 100 เมตร ใช้เวลาวิ่ง 200 วินาที ดังนั้น ความเร็ว = 360/200 = 1.8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

- ในกรณีที่ที่วิ่งเร็วหรือช้าเกินไป ทำการปรับความเร็ว โดยเปลี่ยนเกียร์ที่ใช้วิ่งใหม่ เพื่อให้ได้ความเร็วที่เหมาะสมตามวิธีการที่ได้อธิบายไว้ข้างต้น

3. วิธีการเลือกใช้หัวฉีด

เนื่องจากการเลือกใช้หัวฉีด ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการ คือ อัตราการพ่น ระยะปลูก ขนาดทรงพุ่ม ชนิดของศัตรูพืช ความเร็วของการพ่น และจำนวนหัวฉีดที่ติดตั้งบนเครื่องพ่น

สมมุติการปลูกมังคุด ซึ่งปลูกระยะระหว่างต้น 9 เมตร ระหว่างแถว 9 เมตร ทรงพุ่มค่อนข้างทึบ ต้องการกำจัดเพลี้ยไฟ

จากการปรับแต่งลม พบว่า ปรับรอบ p.t.o ได้ 513 รอบ จำนวนหัวฉีดที่เปิดในตำแหน่งของที่บังคับลมมีทั้งหมด 10 หัว ทำการตรวจสอบความเร็วของรถแทรกเตอร์ที่เกียร์ 2 ตำแหน่ง slow พบว่าวิ่งได้ 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เนื่องจากทรงพุ่มค่อนข้างทึบ ต้นมังคุดสูงประมาณ 7 เมตร จึงใช้อัตราพ่น 5 ลิตรต่อต้น

จากสูตร

$$F = \frac{ATS}{96}$$

F = อัตราการไหลของหัวฉีด (ลิตรต่อนาที)

A = อัตราการพ่น (ลิตรต่อไร่)

T = ความเร็วของการพ่น (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)

S = ความกว้างของแนวพ่น (เมตร)

วิธีหาค่า A

เนื่องจากปลูกระยะ 9 x 9 เมตร

ใน 1 ไร่ จึงมีต้นมังคุด = 1,600/81 หรือประมาณ 20 ต้น

เมื่อต้องการพ่น 5 ลิตรต่อต้น

ดังนั้น จึงคำนวณหาค่า A ได้ 5 x 20 = 100 ลิตรต่อไร่

ค่า T = 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ค่า S = ระยะระหว่างแถว หรือ 9 เมตร

วิธีหาค่า F

$$F = \frac{ATS}{96}$$

$$= \frac{100 \times 2.0 \times 9.0}{96}$$

= 18.75 ลิตรต่อนาที

หัวฉีดที่ใช้ทั้งหมดมีข้างละ 5 หัว หรือใช้ทั้งหมด 10 หัว

ดังนั้น หัวฉีดแต่ละหัวจะมีอัตราการไหล $\frac{18.75}{10}$ = 1.87 ลิตรต่อนาที

ทำการตรวจสอบอัตราการไหลของหัวฉีดที่ให้อัตราการไหล 1.87 ลิตรต่อนาที หรือค่าที่ใกล้เคียงมากที่สุด จากแผ่นชาร์ท แคตตาล็อกของบริษัทต่างๆ หรือเอกสารที่มีอยู่

4. อัตราพ่นที่เหมาะสม

การพ่นด้วยเครื่องแอร์บลาสท์ เป็นการพ่นแบบน้ำน้อย ดังนั้นอัตราพ่นจึงน้อยกว่าการพ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงประมาณ 2 - 3 เท่า ดังนั้นในพื้นที่ที่มีน้ำค่อนข้างจำกัดหรือขาดแคลนน้ำ การใช้เครื่องพ่นชนิดนี้จึงสามารถช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ สำหรับอัตราพ่นที่เหมาะสมต่อต้นของเครื่องชนิดนี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของทรงพุ่มและความสูงของต้นซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 อย่างไรก็ตามการพ่นด้วยเครื่องชนิดนี้ประสิทธิภาพมักไม่เป็นที่พอใจของเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรมีความเข้าใจผิดในเรื่องการคำนวณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งจะได้กล่าวถึงวิธีการคำนวณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องในหัวข้อถัดไป

ตารางที่ 3 อัตราพ่นที่เหมาะสมกับขนาดของมังคุด เมื่อพ่นด้วยเครื่องยนต์พ่นสารแบบแบบใช้แรงลมขนาดใหญ่

ความสูงของมังคุด (เมตร)	อัตราการพ่น (ลิตรต่อต้น)
3 - 4	2 - 3
5 - 7	4 - 5
8 - 10	6 - 8

5. ข้อแนะนำทั่วๆ ไป

เนื่องจากการพ่นด้วยเครื่องแอร์บลาสท์ เป็นการพ่นแบบน้ำน้อย จำเป็นต้องควบคุมองค์ประกอบต่างๆ ให้เหมาะสม เพื่อให้การพ่นสารมีประสิทธิภาพสูง จึงควรมีวัสดุต่างๆ เหล่านี้ไว้

- หัวฉีด ควรมีสำรองไว้หลายหัว
- เกจวัดแรงดัน (pressure gauge) จำเป็นต้องมีไว้และควรมีสำรองไว้หลายตัว
- ที่วัดรอบ ควรมีไว้เพื่อวัดรอบ p.t.o ให้ได้ประมาณ 500 ถึง 540 รอบต่อนาที
- ริบบิ้น เพื่อใช้ตรวจทิศทางของลม
- เทปวัดระยะทาง และนาฬิกาจับเวลา ใช้สำหรับวัดความเร็วของรถแทรกเตอร์
- ที่กรองน้ำ เนื่องจากเมื่อมีเศษหินหรือกรวดทรายขนาดเล็ก ติดเข้าไปในระบบพ่นทำให้ปั๊มเสียหาย และหัวฉีดสึกกร่อนง่าย

6. วิธีการคำนวณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องสำหรับการพ่นด้วยเครื่องแอร์บลาสท์

สมมุติเกษตรกรต้องการผสมสารเพื่อป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟด้วยเครื่องแอร์บลาสท์ ในพื้นที่ 10 ไร่ โดยต้นมังคุดของเกษตรกรมีความสูงประมาณ 7 เมตร เกษตรกรเลือกที่จะใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ฟิโปรนิล 5% เอสซี ดังนั้นเกษตรกรต้องคำนวณปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและปริมาณน้ำที่จะใส่ในถังพ่นยาตามขั้นตอนดังนี้

- ดูข้อมูลอัตราการพ่นที่เหมาะสมจากตารางที่ 2 และ 3 จะเห็นได้ว่าการพ่นสารด้วยเครื่องพ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงนั้นจะใช้อัตราพ่นประมาณ 10 ลิตรต่อต้น ที่ความสูงของต้นมังคุด 7 เมตร และการพ่นด้วยเครื่อง แอร์บลาสท์ที่ความสูงเดียวกันจะใช้อัตราพ่นประมาณ 5 ลิตรต่อต้น
- ดูอัตราการใช้สารฟิโปรนิล 5% เอสซี ที่แนะนำ ซึ่งจากข้อมูลจากบทก่อนหน้าแนะนำให้ใช้ในอัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร
- คำนวณจำนวนต้นมังคุดในแปลงที่เราจะพ่น ในกรณีนี้ต้องการพ่นในพื้นที่ 10 ไร่ ซึ่งจาก ระยะปลูกระหว่างต้น 9 เมตร ระหว่างแถว 9 เมตร จะทำให้ได้จำนวนต้นมังคุดที่เราจะพ่นประมาณ 200 ต้น

จากข้อมูลเหล่านี้นำมาคำนวณหาปริมาณสารฆ่าแมลงและปริมาณน้ำดังนี้

การพ่นด้วยเครื่องพ่นสารแบบแรงดันน้ำสูงจะใช้น้ำ = จำนวนต้น x ปริมาณน้ำต่อต้น (ลิตร)
= 200 x 10 = 2,000 ลิตร

ดังนั้นจะใช้สารฟิโปรนิล 5% เอสซี = 2000 x 10/20 = 1,000 มิลลิลิตร

แต่ถ้าต้องการพ่นด้วยเครื่องแอร์บลาสท์จะใช้น้ำ = จำนวนต้น x ปริมาณน้ำต่อต้น (ลิตร)
= 200 x 5 = 1,000 ลิตร

ดังนั้นจะใช้สารฟิโปรนิล 5% เอสซี = 1000 x 10/20 = 500 มิลลิลิตร ✘

การพ่นแบบน้ำน้อยด้วยเครื่องชนิดนี้เป็นการพ่นที่ลดปริมาณน้ำเท่านั้นไม่ได้เป็นการพ่นที่ลดปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงลง ดังนั้นปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงยังคงต้องใช้เท่ากับการพ่นแบบแรงดันน้ำสูง คือ 1,000 มิลลิลิตร ✓

ปัจจัยที่ 4 รู้จักสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

4.1 ความเป็นกรด - ด่างของน้ำ

เนื่องจากน้ำเป็นตัวนำพาสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชไปสู่ต้นพืชเป้าหมาย จึงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญไม่น้อยไปกว่าปัจจัยอื่นๆ ที่ใช้ในการพ่นสาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งความเป็นกรด - ด่าง เป็นตัวแปรสำคัญที่สามารถทำให้ประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดลงได้ จนบางครั้งส่งผลให้การป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้นไม่ได้ผลตามที่ต้องการ จากการที่เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้น้ำโดยตรงจากแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยที่ไม่มีการปรับสภาพน้ำหรือพักน้ำเพื่อให้ตะกอนแยกชั้นแล้วเอาน้ำที่สะอาดมาใช้ผสมสาร อาจก่อให้เกิดการสึกกร่อนของหัวฉีดอย่างรวดเร็ว มีผลให้รูปแบบการกระจายตัวของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผลิตมาจากหัวฉีดผิดรูปแบบ อันจะมีผลโดยตรงต่อการตกของละอองสารบนเป้าหมาย ทำให้ประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดลง สำหรับข้อมูลความเป็นกรด - ด่างของน้ำที่เหมาะสมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำได้แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความเป็นกรด - ด่างของน้ำที่เหมาะสมกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ	ความเป็นกรด - ด่างของน้ำที่เหมาะสม	หมายเหตุ
สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง		
1. ฟิโปรนิล	5 - 7	เริ่มสลายตัวเมื่อน้ำเป็นด่าง
2. อิมิดาโคลพริด	7.5	-
3. คาร์โบซัลแฟน	7	เริ่มสลายตัวเมื่อน้ำเป็นด่าง
4. ไซเพอร์เมทริน/โฟซาโลน	7	-
5. คาร์บาริล	7	-

ตารางที่ 4 (ต่อ)

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ	ความเป็นกรด - ด่างของน้ำที่เหมาะสม	หมายเหตุ
สารเคมีป้องกันกำจัดไร		
1. อามีทราซ	5	-
2. กำมะถันผง	7	-
สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช		
1. คอปเปอร์อ็อกซีคลอไรด์		
2. คาร์เบนดาซิม	5 - 7	-
3. แมนโคเซบ	6	-
4. ไอโปรไดโอน	7	เริ่มสลายตัวเมื่อน้ำเป็นด่าง
สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช		
1. ไกลโฟเสต	5 - 6	-
2. กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม	5.5	-
3. พาราควอต	5 - 7	เริ่มสลายตัวเมื่อน้ำเป็นด่าง

4.2 ช่วงปลอดฝน (rainfastness of pesticides)

ช่วงปลอดฝนคือช่วงเวลาที่ต้องการหลังพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชก่อนที่ฝนตกเพื่อที่จะให้สารที่พ่นแสดงประสิทธิภาพ จากที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้นถึงสภาพอากาศและความเหมาะสมให้เกิดการระบาดของศัตรูพืชในประเทศไทยในทุกฤดูกาล ทำให้ต้องมีการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในทุกฤดูไม่เว้นแม้แต่ฤดูฝน ซึ่งเสี่ยงต่อการถูกชะล้างของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจากฝน อย่างไรก็ตามจากปัญหาศัตรูพืชที่มีในทุกช่วง จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องทำความเข้าใจในปัจจัยนี้เพื่อให้การพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในช่วงดังกล่าวประสิทธิภาพและลดการสูญเสียโดยไม่จำเป็น โดยทั่วไปแล้วการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชไม่ควรจะพ่นเมื่อได้รับฟังการพยากรณ์อากาศว่าในช่วงอีก 24 ชั่วโมงจะมีฝนตก แต่ในบางกรณี เช่น สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชที่แนะนำในเล่มนี้ ได้แก่ ไกลโฟเสตและกลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม มีช่วงปลอดฝน 4 ชั่วโมง ส่วนพาราควอต พบว่ามีช่วงปลอดฝนเพียง 0.5 - 1 ชั่วโมงเท่านั้น ในกรณีที่ฝนตกไม่หนักเวลาดังกล่าวก็เพียงพอที่จะทำให้สารเหล่านี้มีประสิทธิภาพในการกำจัดวัชพืชได้ อย่างไรก็ตามถ้าในกรณีที่ฝนตกหนักมากๆ ก็มีความจำเป็นที่ต้องทำการพ่นซ้ำเนื่องจากสารบางส่วนอาจถูกชะล้างไปกับน้ำฝน ซึ่งจะมีผลโดยตรงกับประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดวัชพืช นอกจากนี้ยังมีข้อมูลอื่นๆ เพื่อใช้พิจารณาประกอบการตัดสินใจดังนี้

- สูตรของสาร (formulations) จากงานวิจัยพบว่าสูตรสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เป็นผง เช่น สูตร ดี หรือ ดับบลิวพี จะถูกชะล้างได้ง่ายกว่าสูตรของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เป็นน้ำหรือน้ำมัน เช่น เอสแอล หรือ อีซี นอกจากนี้การผสมสารเสริมประสิทธิภาพ (adjuvants) ก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งซึ่งช่วยลดการชะล้างจากฝนได้

- กลุ่มของสาร (insecticide classes) จากงานวิจัยพบว่าสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่แนะนำทั้ง 5 ชนิด ได้แก่ ฟิโปรนิล อิมิดาโคลพริด คาร์โบซัลแฟน ไซเพอร์เมทริน/โฟซาโลน และคาร์บาริล มีความคงทนปานกลางต่อการชะล้างของฝน (moderately rainfast) คือเมื่อถูกฝนจะถูกชะล้างได้น้อยกว่าร้อยละ 50

4.3 ปัจจัยอื่นๆ

นอกจากปัจจัยที่ได้กล่าวข้างต้น ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่สำคัญ ได้แก่ อุณหภูมิและแสงแดดตลอดจนความเร็วลมในขณะพ่นสาร และคุณลักษณะของดิน ซึ่งสามารถสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

- การพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ไม่ควรพ่นในช่วงที่อุณหภูมิสูงมากๆ หรือช่วงที่มีแดดจัด เนื่องจากจะทำให้เกิดการสลายตัวของสารที่เกิดจากแสงแดด ดังนั้นจึงควรพ่นสารในช่วงเช้าหรือเย็นก่อนพลบค่ำ

- ไม่พ่นเมื่อมีลมพัดแรงตลอดเวลา เนื่องจากจะทำให้ละอองสารที่ผลิตออกมาจากหัวฉีดปลิวออกจากเป้าหมาย ในบางกรณีละอองสารที่ปลิวอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้พ่นได้ นอกจากนี้การพ่นในขณะที่ลมแรง อาจทำให้ละอองสารปลิวสู่พืชหลักจนทำให้เกิดความเสียหายได้ หรือในบางพื้นที่ที่มีพื้นที่ปลูกติดกัน ละอองสารอาจปลิวไปสู่พืชปลูกในพื้นที่ที่ติดกันได้ จึงควรระมัดระวังหรือปลูกพืชกั้นเป็นแนว (guard row) เช่น การปลูกข้าวโพดหรือข้าวฟ่างเป็นแนวกั้นเพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว

- สำหรับสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชนั้น คุณลักษณะของดินมีส่วนสำคัญกับอัตราการใช้สาร โดยลักษณะดินที่เป็นดินทรายจะใช้สารในอัตราต่ำกว่าดินที่เป็นดินร่วนหรือดินเหนียว เช่น ไกลโฟเซต 48% เอสแอล ถ้าใช้ในพื้นที่ที่ดินเป็นดินทรายจะใช้สารในอัตราเพียง 500 - 600 มิลลิลิตรต่อไร่ แต่ถ้าใช้ในพื้นที่ที่เป็นดินร่วนหรือดินเหนียว จะต้องใช้ในอัตราถึง 900 - 1,000 มิลลิลิตรต่อไร่ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่เท่ากัน

ปัจจัยที่ 5 รู้เรื่องความปลอดภัยในการใช้สาร

โดยทั่วไปการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ยังขาดความรู้และความเข้าใจในเรื่องการใช้สารอย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักวิชาการ จึงเป็นผลให้ได้รับอันตรายจากการพ่นสารทั้งพิษเฉียบพลันและสะสมจนเป็นผลกระทบในระยะยาว ฉะนั้นเพื่อความปลอดภัยในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วยความระมัดระวังและปฏิบัติตามคำแนะนำดังนี้

5.1 ข้อแนะนำก่อนพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- สวมใส่เสื้อผ้าป้องกันอันตรายตามคำแนะนำ เช่น ถุงมือ เครื่องป้องกันสารพิษ เป็นต้น
- ก่อนใช้ ต้องอ่านฉลากข้างภาชนะบรรจุสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกครั้ง สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดต้องใช้ด้วยความระมัดระวังและปฏิบัติตามคำแนะนำโดยเคร่งครัด
- ในการผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ห้ามใช้ปากเปิดภาชนะบรรจุสาร ขณะผสมสารห้ามใช้มือกวน ให้ใช้ไม้สะอาดกวน
- ตรวจสอบเครื่องพ่นสารให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน โดยต้องไม่มีรอยรั่วหรือชำรุด

5.2 ข้อแนะนำขณะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- ขณะทำการพ่นสารผู้พ่นสารต้องอยู่เหนือลมเสมอ และหันหัวฉีดไปด้านใต้ลม หากลมแรงมากหรือเปลี่ยนทิศทางเข้าตัวผู้พ่นให้ปิดก๊อก หยุดพ่นสารจนกว่าทิศทางลมกลับสู่ปกติแล้วจึงเริ่มพ่นสารต่อไป

- ไม่ควรทำการพ่นสารในขณะอากาศร้อนจัด

- ถ้าหัวฉีดตันห้ามใช้ปากเป่า ไม่ควรใช้ลวด หรือโลหะแข็งๆ เขี่ย ให้ใช้เศษไม้เล็กๆ หรือแปรงสีฟันเขี่ยสิ่งอุดตันออก

- ห้ามสูบบุหรี่ และดื่มน้ำ ในขณะพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

5.3 ข้อแนะนำหลังการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- ให้ทำความสะอาดเครื่องพ่นสาร ทั้งนี้ห้ามล้างอุปกรณ์พ่นสารลงในบ่อ สระน้ำหรือลำคลอง

- เก็บสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและเครื่องพ่นสารในที่ปลอดภัยห่างจากเด็กและสัตว์เลี้ยง

- อาบน้ำ ทำความสะอาดร่างกายและเสื้อผ้า เสร็จแล้วพักผ่อน

นอกจากนี้หลังพ่นสารผู้พ่นควรได้มีการบอกกล่าว ติดป้ายหรือทำสัญลักษณ์บอกถึงระยะเวลาอย่างน้อยที่สุดที่สามารถกลับเข้าไปในแปลงที่มีการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้โดยไม่ต้องใส่ชุดหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตราย (Re-entry interval, (REI)) ให้กับผู้เกี่ยวข้องหรือผู้ที่จะเข้าไปทำงานทราบ เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งค่านี้จะบอกเป็นหน่วยของเวลาตามที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระยะเวลาอย่างน้อยที่สุดที่สามารถกลับเข้าไปในแปลงที่มีการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้โดยไม่ต้องใส่ชุดหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตราย (Re-entry intervals, (REI))

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ	Re-entry interval (REI)	หมายเหตุ
สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง		
1. ฟิโปรนิล	-	เข้าสู่แปลงที่พ่นสารได้หลังสารที่พ่นแห้ง แต่ต้องใส่ชุดป้องกันเมื่อเข้าแปลง
2. อิมิดาโคลพริด	12 ชั่วโมง	-
3. คาร์โบซัลแฟน	48 ชั่วโมง	-
4. ไซเพอร์เมทริน/โฟซาโลน	12 ชั่วโมง	-
5. คาร์บาริล	12 ชั่วโมง	-
สารเคมีป้องกันกำจัดไร		
1. อามีทราซ	-	เข้าสู่แปลงที่พ่นสารได้หลังสารที่พ่นแห้ง แต่ต้องใส่ชุดป้องกันเมื่อเข้าแปลง
2. กำมะถันผง	-	เข้าสู่แปลงที่พ่นสารได้หลังสารที่พ่นแห้ง แต่ต้องใส่ชุดป้องกันเมื่อเข้าแปลง

ตารางที่ 5 (ต่อ)

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแนะนำ	Re-entry interval (REI)	หมายเหตุ
สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช		
1. คอปเปอร์อ็อกซีคลอไรด์	12 ชั่วโมง	-
2. คาร์เบนดาซิม	12 ชั่วโมง	-
3. แมนโคเซบ	12 ชั่วโมง	-
4. ไอโปรไดโอน	12 ชั่วโมง	-
สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช		
1. ไกลโฟเสต	12 ชั่วโมง	-
2. กลูโฟสิเนต - แอมโมเนียม	12 ชั่วโมง	-
3. พาราควอต	12 - 24 ชั่วโมง	-