บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเรื่อง ความรู้และความต้องการความรู้ในการเลือกซื้อสารเคมีเกษตรของเกษตรกรผู้ปลูกส้ม ในอำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ผู้วิจัยได้ตรวจเอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลด้านต่างๆ ดังนี้

1. หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับความรู้
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความต้องการ
3. ความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
4. ผลกระทบของสารเคมีทางการเกษตรที่มีต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
5. จรรยาบรรณของผู้ขายวัตถุอันตราย
6. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักการและแนวคิดเกี่ยวกับความรู้

ความรู้

นรินทร์ชัย (2540) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า ความรู้ คือการรับรู้ เข้าใจ แยกแยะได้ (analysis) วิเคราะห์ได้ (synthesis) และประเมินได้ในใจ (vicarious evaluation) ดังนั้น จะมีความรู้ได้ดีต้องรับรู้ ใคร่ครวญจนเข้าใจ และประเมินได้ว่าสิ่งใดเหมาะสม แต่ยังไม่เคยลงมือปฏิบัติ

ผกาวรรณ (2535) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า ความรู้ หมายถึง การรับรู้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อเท็จจริง และความคิดรวบยอด ซึ่งประกอบไปด้วยความสามารถในการจำ และเข้าใจจนก่อให้เกิดความคุ้นเคย ทำให้มีความรู้ในสิ่งนั้น ๆ โดยผ่านกระบวนการของเหตุผล และทำให้บุคคลมีความเข้าใจ หรือทราบเรื่องเกี่ยวกับสิ่งนั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

แหล่งที่มาของความรู้

แหล่งที่มาของความรู้อาจแบ่งได้เป็น 4 แหล่ง กิติมา (2520)

1. เป็นความรู้ที่พระเจ้าเป็นผู้ให้ เป็นความรู้อมตะที่เชื่อกันว่าความรู้ประเภทนี้ทำให้คนเป็นนักปราชญ์ ได้แก่ ความรู้ที่ได้จากคำสอนของศาสนาต่าง ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าเป็นจริง เพราะความเชื่อใครจะมาดัดแปลงแก้ไขไม่ได้

2. เป็นความรู้ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญในทางนั้น เช่น หนังสือ พจนานุกรม การวิจัย เป็นต้น

3. เป็นความรู้ที่เกิดจากการหยั่งรู้ขึ้นมาฉับพลันรู้สึกว่าได้ความรู้มาด้วยตนเอง ทั้งที่ไม่รู้ว่าได้มาอย่างไร รู้แต่ว่าได้ค้นพบสิ่งที่เรากำลังค้นหาอยู่ เป็นความรู้ที่ทดสอบได้โดยการพิจารณาเหตุผล

4. เป็นความรู้ที่ได้จากการสัมผัส การเห็น การได้ยิน การจับต้อง การสังเกต

ระดับของความรู้

วิเชียร (2523) กล่าวว่า ความรู้แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ

1. ความรู้ระดับต่ำ ได้แก่ ความรู้ที่เกิดจากการเดา หรือภาพลวงตา

2. ความรู้ระดับธรรมดา ได้แก่ ความรู้ทางประสาทสัมผัสหรือความเชื่อที่สูงกว่า แต่ไม่แน่นอนเป็นเพียงขั้นที่อาจเป็นไปได้

3. ความรู้ที่ระดับสมมุติฐาน ได้แก่ ความรู้ที่เกิดจากการคิดหรือความเข้าใจ ซึ่งไม่ได้เกิดจากประสาทสัมผัส เช่น ความรู้ทางคณิตศาสตร์ ถือว่าเป็นขั้นสมมุติฐาน เพราะเกิดจากคำนิยามและสมมุติฐานที่ยังไม่ได้พิสูจน์

4. ระดับเหตุผล ได้แก่ ความรู้จากตรรกวิทยา เป็นความรู้ที่ทำให้มองเห็นรูปหรือมโนภาพว่าเป็นเอกภาพ

Wentling and Narinchai (1993) อ้างโดยนรินทร์ชัย (2540) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ดังนี้ ความรู้คือการรับรู้ เข้าใจ แยกแยะได้ (analysis) วิเคราะห์ได้ (synthesis) และประเมินได้ในใจ (vicarious evaluation) ดังนั้น จะมีความรู้ได้ดีต้องรับรู้ใคร่ครวญจนเข้าใจ และประเมินได้ว่าสิ่งใดเหมาะสมแต่ยังไม่เคยลงมือปฏิบัติ

อนันต์ (2520) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่า หมายถึง ความสามารถและทักษะต่าง ๆทางสมอง 6 ขั้นตอน ได้แก่ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินผล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วิชัย (2535) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ดังนี้ ความรู้ว่าเป็นพฤติกรรมเบื้องต้นที่ผู้เรียนสามารถจำได้ หรือระลึกได้ โดยการมองเห็น ได้ยิน ความรู้ในที่นี้ คือ ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ คำจำกัดความ เป็นต้น

ผกาวรรณ (2535) ได้ให้ความหมายของความรู้ไว้ว่า ความรู้ หมายถึง การรับรู้รายละเอียดเกี่ยวกับข้อเท็จจริงและความคิดรวบยอด ซึ่งประกอบไปด้วยความสามารถในการจำและเข้าใจจนก่อให้เกิดความคุ้นเคย ทำให้มีความรู้ในสิ่งนั้น ๆ โดยผ่านกระบวนการของเหตุผลและทำให้บุคคลมีความเข้าใจ หรือทราบเรื่องราวเกี่ยวกับสิ่งนั้น

ประพันธ์ (2535) ได้ให้ความหมายของความรู้ว่า ความรู้ หมายถึง สิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์และโครงสร้างที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า หรือเป็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ สิ่งของ หรือบุคคล ซึ่งได้จากการสังเกต ประสบการณ์ การรายงาน การรับรู้ข้อเท็จจริงเหล่านี้ ต้องชัดเจนและอาศัยเวลา

ความรู้ คือ ความรู้เป็นข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ และรายละเอียดต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้รับและเก็บรวบรวมสะสมไว้ ซึ่งการให้ความรู้ หรือพฤติกรรมด้านความรู้ 6 ขั้น กัลยา (2535) อ้างโดยวิลาวัณย์ (2543) คือ

1. ความรู้ ความจำ (Knowledge – Memory) เป็นการสอนให้ผู้เรียนได้ระลึกถึงเรื่องราวต่าง ๆ ที่เคยมีประสบการณ์มาแล้วได้ ซึ่งก็คือ ความสามารถในการจดจำสิ่งต่าง ๆ ได้นั่นเอง

2. ความเข้าใจ (Comprehension) เป็นการสอนให้ผู้เรียนสามารถจับใจความสำคัญหรือแปลความหมายของสิ่งของ หรือสัญลักษณ์ที่พบเห็นได้ถูกต้อง สามารถย่นย่อใจความสำคัญของสิ่งนั้น ตลอดจนสามารถตีความและจินตนาการ เหตุการณ์ที่พบเห็นได้กว้างขวางถูกต้อง

3. การนำไปใช้ (Application) ผู้เรียนสามารถนำความรู้หรือความเข้าใจสิ่งที่รู้ที่เห็นมานั้นไปแก้ไขปัญหาใหม่ได้ แก้ไขสถานการณ์ใหม่ได้ผลดี

4. การวิเคราะห์ (Analysis) ผู้เรียนสามารถแยกแยะเรื่องราวต่างๆ ออกเป็นส่วนย่อยๆได้ว่าสิ่งนั้นประกอบไปด้วยส่วนย่อยๆ อะไรบ้าง ส่วนใดเป็นเรื่องที่สำคัญที่สุด และแต่ละส่วนย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ความสัมพันธ์กันโดยถือหลักการใดหรือทฤษฎีใด

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นการนำสิ่งต่าง ๆ หรือหน่วยงานต่าง ๆ ตั้งแต่ 2 สิ่งขึ้นไปเข้าเป็นเรื่องเดียวกันเพื่อเป็นสิ่งใหม่ที่มีคุณลักษณะบางอย่างแปลกพิสดารไปจากส่วนประกอบย่อยของเดิม การรวมนี้อาจเป็นการรวมวัตถุสิ่งของ ข้อเท็จจริงของข้อความที่รวบรวมได้ ผนวกกับความคิดเห็นส่วนตัวเข้าด้วยกัน

6. การประเมินค่า (Evaluation) เกี่ยวข้องกับการให้ค่าต่อความรู้ หรือข้อเท็จจริงต่าง ๆซึ่งจะต้องให้เกณฑ์หรือมาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่งเป็นส่วนประกอบในการประเมินผล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การวัดความรู้

เครื่องมือในการวัดความรู้มีหลายชนิด แต่ละชนิดเหมาะสมกับการวัดความรู้ตามคุณลักษณะซึ่งแตกต่างกันออกไป เครื่องมือวัดความรู้ที่นิยมใช้กันมากคือ แบบทดสอบ แบบทดสอบถือว่าเป็นสิ่งเร้าเพื่อนำไปเร้าผู้ถูกสอบ ให้แสดงอาการตอบสนองออกมาด้วยพฤติกรรมบางอย่าง เช่น การพูด การเขียน การทำท่า ฯลฯ เพื่อให้สามารถสังเกตเห็นหรือสามารถนับจำนวนปริมาณได้ เพื่อนำไปแทนอันดับ หรือคุณลักษณะของบุคคลนั้น รูปแบบของข้อสอบหรือแบบทดสอบมี 3 ลักษณะ คือ

1. ข้อสอบปากเปล่า เป็นการทดสอบโดยการโต้ตอบด้วยวาจาหรือคำพูดระหว่างผู้ทำการสอบกับผู้ถูกสอบโดยตรง หรือบางครั้งเรียกว่า “การสัมภาษณ์”
2. ข้อสอบข้อเขียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ
   - แบบความเรียง เป็นแบบที่ต้องการให้ผู้ตอบอธิบาย บรรยาย ประพันธ์ หรือวิจารณ์ เรื่องราวที่เกี่ยวกับความรู้นั้น
   - แบบจำกัดคำตอบ เป็นข้อสอบที่ให้ผู้ถูกสอบพิจารณาเปรียบเทียบตัดสินข้อความหรือรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ 4 แบบ คือ แบบถูกผิด แบบเติมคำตอบ แบบจับคู่ แบบเลือกคำตอบ
3. ข้อสอบภาคปฏิบัติเป็นข้อสอบที่ไม่ต้องการให้ผู้ถูกสอบตอบสนองออกมาด้วยคำพูดหรือการเขียนเครื่องหมายใด ๆ แต่มุ่งให้แสดงพฤติกรรมด้วยการกระทำจริง

เนื่องจากความรู้ คือ ความสามารถทางพุทธิปัญญา ซึ่งแบ่งได้หลายระดับดังกล่าว ดังนั้นการวัดความรู้จึงควรวัดความสามารถในทุกระดับ อนันต์ (2520) เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ต้องอาศัยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ (Achievement Test) ซึ่งเป็นการวัดความสามารถทางปัญญาและทักษะต่างๆ ตลอดจนสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ที่ได้รับจากการเรียนรู้ในอดีต ยกเว้นการวัดทางด้านร่างกาย วิเชียร (2523)

นอกจากนี้แล้ว นิภา (2527) ยังได้ระบุว่าแบบทดสอบ (Test) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดระดับสติปัญญา ความถนัดและการเรียนรู้ หรือใช้วัดความสามารถทางด้านต่าง ๆ ชุดของคำถาม (Item) ที่สร้างขึ้นเพื่อนำไปเร้าหรือชักนำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตอบสนองออกมาและสามารถสังเกตหรือวัดได้ เนื่องจากแบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดสมรรถภาพทางสมอง ดังนั้นในการวัดจึงต้องใช้ข้อคำถามเป็นสิ่งกระตุ้นเพื่อให้ผู้ตอบใช้ความรู้ความสามารถคิดหาคำตอบ จากจำนวนคำตอบที่ถูกจะเป็นสิ่งที่แสดงให้ทราบว่าผู้ตอบมีความรู้ความสามารถมากน้อยเพียงใดได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความต้องการ

ในวิชาชีพด้านต่างๆ มีรายละเอียดของความต้องการที่แตกต่างกันไป ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงความต้องการของคนในวิชาชีพเกษตร ซึ่ง Faust อ้างโดยสกุณา (2541) ได้ศึกษาถึงความต้องการของเกษตรกรและแบ่งความต้องการของเกษตรกรออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. ความต้องการทางสังคม ชี้ให้เห็นถึงลักษณะเกษตรกร ค่านิยม ระดับการศึกษา ฐานะทางเศรษฐกิจและสังคม การเข้าร่วมอยู่ในสังคม ประเพณีและความเชื่อ ความต้องการทางเศรษฐกิจชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นโดยตรงในท้องถิ่น สามารถวิเคราะห์ปัญหาของเกษตรกรทั้งหมดในการเข้าถึงเกษตรกร นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ต่อท้องถิ่นประเทศและโลก ข้อมูลทางเศรษฐกิจสามารถนำมาพิจารณาหาค่าของรายได้ ที่ดินและแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ

2. ความต้องการทางเทคโนโลยี สามารถชี้ปัญหาของเกษตรกรได้เช่นเดียวกันโดยเฉพาะในเรื่องการปฏิบัติอาชีพทางการเกษตร

ชัชชัย และผ่องพรรณ อ้างโดย บุญธรรม (2534) ได้รวบรวมความต้องการทางด้านจิตใจมนุษย์ในลักษณะเป็นหมวดหมู่โดยเขียนเป็นสูตรขึ้น เรียก “SARS FORMULAR” ดังนี้

1. ความมั่นคงปลอดภัย (S = Security Drive) ประกอบด้วย

1.1 ความต้องการเป็นเจ้าของ (Possession) เพื่อที่จะให้งานส่งเสริมการเกษตรบรรลุตามวัตถุประสงค์ได้ง่าย จึงควรต้องสร้างคำพูดหรือการกระทำที่ทำให้เกษตรกรมีความรู้สึกเป็นเจ้าของ

1.2 ความต้องการเก็บสะสม (Collection) การชอบเก็บสะสมเป็นปกติวิสัยของมนุษย์บางครั้งเสียดายไม่ยอมทิ้ง เช่น เมล็ดพันธุ์พืช เมื่อเก็บไว้นานทำให้เสื่อมสภาพ

1.3 ความต้องการมิตรภาพ (Friendship) มนุษย์เป็นสัตว์สังคม ความต้องการเพื่อนจึงมีในส่วนลึกของจิตใจ เกษตรกรก็เช่นกัน ถ้านักส่งเสริมการเกษตรมีวิธีเข้าถึงเกษตรกรได้ถูกจังหวะและโอกาส งานส่งเสริมการเกษตรจะก้าวหน้ายิ่งขึ้น

1.4 ความต้องการช่วย (Help) เกษตรกรต้องการแสดงน้ำใจในการช่วยเหลืองานต่างๆ ของนักส่งเสริมการเกษตร จึงควรส่งเสริมให้เกษตรกรได้แสดงออกมากยิ่งขึ้น

2. ความต้องการตื่นเต้นผจญภัย (A = Adventure Drive) ประกอบด้วย

2.1 ความต้องการสังสรรค์ (Construction) มนุษย์ต้องการที่จะสร้างสรรค์งานของตนขึ้นมา เพราะจะทำให้เกิดความเชื่อมั่น

2.2 ความต้องการโต้กลับ (Counter Action) นักส่งเสริมการเกษตรจะต้องมีความอดทนต่อปฏิกิริยาโต้กลับของเกษตรกร ซึ่งอาจจะมีทั้งทางบวกและทางลบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 ความต้องการสู้หรือหนี (Fight or Flight) หมายถึง ความโกรธหรือความกลัวนั่นเอง ซึ่งการแสดงออกนั้นขึ้นอยู่กับประสบการณ์บวกกับการเรียนรู้

2.4 ความต้องการตื่นเต้น (Excitement) โดยทั่วไปมนุษย์ชอบความตื่นเต้น ดังนั้นการสร้างกิจกรรมต่างๆจึงควรสอดแทรกให้ตื่นเต้นร่วมอยู่ด้วย

3. ความต้องการได้รับการยกย่อง (R = Recognition Drive) ประกอบด้วย

3.1 ความต้องการการยอมรับจากสังคม (Belonging) ความรู้สึกต้องการการยอมรับของสังคมนั้น ทำให้สุขภาพจิตดีเมื่อสังคมยอมรับ

3.2 ความต้องการเลี่ยงปมด้อย (Inferiority Complex) ไม่ควรนำเอาปมด้อยมาตีแผ่ล้อเลียน ต้องควรหลีกเลี่ยง เพราะทุกคนต้องการหลีกเลี่ยงปมด้อยของตนเอง

3.3 ความต้องการระเบียบ (Order) เกษตรกรชอบและรักความเป็นระเบียบ ไม่ควรคิดว่าคนที่ไม่เอาไหนจะไม่มีระเบียบ เพียงแต่เขาไม่มีโอกาสที่จะแสดงออกเท่านั้น

3.4 ความต้องการดัง (Superiority or Ego) นักส่งเสริมการเกษตรต้องสอดส่องให้ความช่วยเหลือ และมองหาหนทางที่จะสนับสนุนคนที่มีความสามารถและยกย่อง

3.5 ความต้องการผลสำเร็จ (Achievement) เกษตรกรต้องการได้รับความสำเร็จ เรื่องทุกเรื่องที่ติดต่อกับเกษตรกรจึงควรเป็นเรื่องที่เป็นประโยชน์ต่อเขา

3.6 ความต้องการสารภาพ (Confession) นักส่งเสริมการเกษตรควรจะต้องเป็นนักฟังที่ดี ถึงแม้ว่าเรื่องที่เกษตรกรนำมาพูดจะไม่ใช่เรื่องที่เป็นประโยชน์ต่อเขา

4. ความต้องการทางเพศ (Sex Drive) ประกอบด้วย

4.1 ความต้องการแสดงออก (Demonstration) คนโดยทั่วไปมักชอบแสดงออก เพียงแต่จะแสดงให้เห็นหรือไม่เท่านั้น ควรพยายามชักจูงโน้มน้าวให้เกษตรกรได้มีส่วนร่วมในการสาธิตหรืออภิปรายด้านต่างๆ

4.2 ความต้องการเป็นตัวของตัวเอง (Autonomy) นักส่งเสริมควรจะต้องใช้วิธีการส่งเสริมที่เกษตรกรสามารถช่วยเหลือตนเองได้

4.3 ความต้องการอยากรู้อยากเห็น (Curiosity) เทคนิคในการส่งเสริมการเกษตรต้องมีศิลป์แอบซ่อนไว้ เร้าใจให้เกษตรกรอยากรู้อยากเห็นในสิ่งที่จะดำเนินต่อไป

4.4 ความต้องการชื่นชมคนบางคน (Admire Someone) ควรอ้างอิงสิ่งดีๆ ของบุคคลที่เกษตรกรผูกพัน ชื่นชม จะทำให้เกษตรกรมีความร่วมมือในกิจกรรมนั้นมากขึ้น

4.5 ความต้องการเลียนแบบ (Imitation) การเลียนแบบผู้อื่นมีทั้งทางบวกและทางลบเป็นเรื่องปกติ ควรหาคำตอบด้วยเหตุผลและหาวิธีปฏิบัติที่เหมาะสมต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.6 ความต้องการพักผ่อน (Recreation) งานส่งเสริมการเกษตรเป็นการให้การศึกษาอย่างหนึ่งแก่เกษตรกร ซึ่งเป็นการศึกษานอกระบบ จึงควรรู้จักหวะการหยุดพักผ่อน

4.7 ความต้องการตัณหา (Id) คือการต้องการได้สิ่งของสวยงาม อยากได้ ลาภ ยศ สรรเสริญ สุข เป็นสิ่งที่ทุกคนต้องการในส่วนลึกของจิตใจ ซึ่งความต้องการเหล่านี้ถูกวัฒนธรรมครอบคลุมเอาไว้

ในความเห็นของผู้วิจัยนั้น ความต้องการเป็นหน้าที่ของธรรมชาติด้านร่างกายและด้านจิตใจของมนุษย์ ที่จะขับเคลื่อนไปเพื่อให้ร่างกายและจิตใจของมนุษย์แสวงหาและสนองตอบต่อความต้องการ เพื่อให้ชีวิตดำรงอยู่ได้ โดยการสนองตอบต่อความต้องการนั้นจะเริ่มที่ด้านร่างกายก่อนเมื่อร่างกายพร้อมสมบูรณ์แล้ว จึงจะสนองตอบต่อด้านจิตใจเป็นอันดับต่อไปตามลำดับ และความต้องการสำหรับสิ่งมีชีวิตนี้ไม่มีจุดสิ้นสุด

ความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช หมายถึง สารเคมีเป็นพิษซึ่งแสดงผลในการกำจัดหรือป้องกันโรคและแมลงได้ โดยอาจจะเป็นสารประกอบทางเคมีที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นหรือเป็นสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ได้รับจากธรรมชาติ ปัจจุบันยังมีความหมายถึงจุลินทรีย์ เชื้อโรคและแมลงด้วย

ประวัติของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

มนุษย์รู้จักใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในการควบคุมศัตรูพืชมาเป็นเวลานาน ในสมัยโบราณชาวโรมันรู้จักใช้กำมะถันในการควบคุมแมลง ในปี ค.ศ. 900 ชาวจีนได้นำสารหนู (arsenic) มาผสมน้ำเพื่อควบคุมแมลง ในปี ค.ศ. 1669 มีการนำสารหนูไปใช้ผสมกับน้ำผึ้ง เพื่อเป็นกับดักฆ่ามดในประเทศแถบซีกโลกตะวันตก และในศตวรรษเดียวกันมีการใช้ใบยาสูบเป็นสารฆ่าแมลง ในช่วงต้นปี ค.ศ. 1800 มีการค้นพบสารไพรีทรินซึ่งสกัดมาจากดอกไพรีทรัมและสารโรตีโนนสกัดมาจากรากของต้นโล่ติ๊น ใช้เป็นสารฆ่าแมลงได้หลายชนิด ในปี ค.ศ. 1856 มีการค้นพบสารหนูเขียว (paris green) ซึ่งเป็นสารผสมระหว่างสารทองแดงกับสารหนู สำหรับใช้ควบคุมด้วงโคโลราโดที่เข้าทำลายมันฝรั่ง (Colorado potato beetle) ต่อมาในปี ค.ศ. 1882 มีการค้นพบสารฆ่าเชื้อรา Bordeaux mixture ซึ่งเป็นสารผสมระหว่างปูนขาวและจุนสี (copper sulfate) ใช้ควบคุมโรคราน้ำค้างในองุ่น ในปี ค.ศ.1890 ได้พัฒนาสารปรอทในรูปผงเพื่อใช้คลุกเมล็ดป้องกันกำจัดเชื้อรา และต่อมาในปี ค.ศ. 1915 ได้ผลิตสารดังกล่าวออกมาในรูปของเหลว สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ที่เป็นสารอินทรีย์สังเคราะห์กลุ่มแรกที่ถูกผลิตขึ้นมาได้แก่สารประกอบในกลุ่มไดไนโตร (dinitro compounds) และไธโอไซยาเนท (thiocyanates) โดยถูกผลิตขึ้นมาในช่วงต้นปี ค.ศ.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1900 และ ในปี ค.ศ. 1940 สารอินทรีย์สังเคราะห์อีกหลายร้อยชนิดถูกผลิตตามมา สารอินทรีย์สังเคราะห์กลุ่มคลอริเนทเตต ไฮโดรคาร์บอน (chlorinated hydrocarbons) ถูกสังเคราะห์ขึ้นมาในรูปการค้า ในปี ค.ศ. 1940 ถึงแม้ว่าสาร DDT ซึ่งอยู่ในกลุ่มดังกล่าวถูกสังเคราะห์ขึ้นเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1874 โดย Zeidler แต่เพิ่งถูกค้นพบว่า มีคุณสมบัติเป็นสารฆ่าแมลงในปี ค.ศ. 1939 โดย Paul-Muller ต่อมาในช่วงปี ค.ศ. 1945 ได้มีการสังเคราะห์สารในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟส (organophosphates) ขึ้นมาซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนาสารเคมีที่ใช้ในการทำสงครามของประเทศเยอรมันไปเป็นสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ผู้บุกเบิกคนสำคัญในการคิดค้นและพัฒนาสารในกลุ่มดังกล่าวเป็นชาวเยอรมันคือ Gerhard Schrader ได้ค้นพบสารชนิดต่าง ๆ ได้แก่ TEPP, EPN, parathion, malathion ฯลฯ ในปี ค.ศ. 1958 สารคาร์บาริล (carbaryl) ซึ่งเป็นสารฆ่าแมลงในกลุ่มคาร์บาเมท (carbamates) ก็ได้ถูกสังเคราะห์ขึ้นมา ต่อมาในปี ค.ศ. 1960 มีแนวโน้มที่จะมีการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่มีความเฉพาะเจาะจงมากยิ่งขึ้น

ในประเทศไทยก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 พ.ศ. 2486 เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สารที่หาได้จากธรรมชาติ เช่นโล่ติ๊น ใบยาสูบ กำมะถันผง และสมุนไพรชนิดต่างๆ ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ต่อมาภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้สิ้นสุดลงประมาณ พ.ศ. 2489 จึงได้มีการนำเอา DDT โพลิดอล ดี 605 เข้ามาใช้ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช แต่ก็ยังไม่แพร่หลายมากนักจนกระทั่งได้มีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 เป็นต้นมา ได้มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ จึงทำให้เกษตรกรนิยมใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชกันอย่างแพร่หลายจนถึงปัจจุบัน

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ศัตรูพืช

กรมวิชาการเกษตร (2546) ได้อธิบายว่า ศัตรูพืช หมายถึง สิ่งมีชีวิตใดๆ ก็ตามที่ทำความสูญเสียหรือทำลายพืชที่เราเพาะปลูกทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพจนถึงระดับเศรษฐกิจ ซึ่งศัตรูพืชนั้นเราอาจจำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 5 กลุ่ม ดังนี้ คือ

1. แมลงศัตรูพืช รวมถึงไร หรือแมงมุมแดงศัตรูพืช
2. วัชพืชต่างๆทั้งวัชพืชบก วัชพืชน้ำ และวัชพืชกาฝาก
3. โรคพืชต่างๆ เช่น เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส และไส้เดือนฝอย
4. สัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง เช่น หนู ค้างคาว นก กระรอก
5. สัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น ทาก และหอยทาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปของสารเคมี

จิราพร (2538) อ้างโดย รติกร(2543) กล่าวว่าสารเคมีเกษตรมีทั้งของเหลว ผง ก๊าซและอื่นๆ สารเคมีเหล่านี้สามารถแบ่งตามลักษณะของสารออกฤทธิ์และสารที่ไม่ออกฤทธิ์เป็นหลายรูปแบบและหลายสูตร (Formula) การผลิตสารเคมีให้อยู่ในรูปใดขึ้นอยู่กับกรรมวิธีการผลิต คุณสมบัติของสาร และความต้องการใช้สารนั้นๆ ดังนั้นสารเคมีบางชนิดจึงมีอยู่แบบเดียว บางชนิดมีให้เลือกหลายแบบ สารเคมีที่อยู่ในรูปต่างกันมีคุณสมบัติและวิธีใช้ที่ต่างกัน ดังนั้นจึงมีการระบุรูปแบบของสารเคมีและวิธีใช้ในฉลากเสมอ โดยทั่วไปอาจพบที่ท้ายชื่อการค้าหรือท้ายชื่อเคมีของสารออกฤทธิ์ก็ได้ การระบุรูปแบบของสารเคมีนิยมระบุด้วยคำย่อ ไม่นิยมใช้ชื่อเต็มและนิยมย่อตามระบบของจีไอเอเอฟพี (GIAFP = Groupement International Des Associations De Fabricants Des Pesticides) ซึ่งใช้อักษรภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ 2 ตัว

รูปของสารเคมีที่ใช้ทั่วไปมีดังนี้

1. รูปที่ใช้โดยการพ่น
2. รูปที่ใช้ทางดินเท่านั้น
3. รูปที่ใช้สำหรับคลุกเมล็ด
4. รูปที่ใช้รม
5. รูปที่ใช้เฉพาะอย่าง

รูปที่ใช้โดยการพ่น

1. รูปที่ต้องเจือจางด้วยน้ำก่อนพ่น เป็นสารเคมีที่อยู่ในรูปที่มีความเข้มข้นสูง อาจเป็นน้ำหรือผล ก่อนใช้ต้องทำให้เจือจางโดยการผสมกับน้ำ แล้วจึงฉีดพ่นที่พืชดินหรือวัชพืช สารประเภทนี้มีข้อดีคือ ขนส่งและเก็บรักษาง่าย ทำให้ลดต้นทุนและค่าใช้จ่าย แต่ข้อเสียสารอยู่ในรูปที่มีความเข้มข้นสูงจึงแทรกซึมเข้าสู่ร่างกายและทำให้เกิดอันตรายได้ง่าย สารเคมีกลุ่มนี้มีหลายรูปคือ

1. รูปของเหลวที่ต้องเจือจางก่อนฉีดพ่น ได้แก่

1.1 รูปน้ำมันเข้มข้น อีซี (EC = Emulsifiable Concentrate) เป็นสารเคมีที่มีสารออกฤทธิ์ผสมเป็นเนื้อเดียวกับสารที่ไม่ออกฤทธิ์ สารทั้งสองไม่ละลายน้ำ จึงจำเป็นต้องเติมสารที่ช่วยให้ผสมน้ำได้ (Emulsifier) ไว้ด้วย เมื่อผสมสารรูปนี้กับน้ำจึงเกิดเป็นสารสีขาวขุ่นคล้ายน้ำนม สารเคมีรูปนี้เป็นรูปที่จำหน่ายแพร่หลายที่สุด ข้อดีของการเติมสารที่ช่วยให้ผสมน้ำได้คือสารตัวนี้จะไปลดแรงตึงผิว ทำให้สารจับใบได้ดี เมื่อมีการน้ำสารรูปนี้ไปใช้ไม่เป็นต้องเติมสารจับใบเพิ่มอีก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.2 รูปของเหลวเข้มข้น เอสซี (SC = Suspension Concentrate) (WSC = Water Soluble Concentrate) สารรูปนี้คล้ายอีซี แต่สารออกฤทธิ์และสารไม่ออกฤทธิ์เป็นสารที่ละลายน้ำได้จึงไม่ต้องเติมสาร Emulsifier เมื่อผสมน้ำจึงไม่เกิดสีขาวขุ่น เมื่อต้องการนำไปใช้ควรเติมสารจับใบลงไปด้วยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสารเคมี

1.3 รูปของเหลวข้นหนืด เอฟ (FL, F = Flowable) เป็นรูปที่น้ำสารออกฤทธิ์ที่ไม่ละลายในตัวทำละลายมาบดให้เล็กมากแล้วจึงเติมสารออกฤทธิ์ที่เป็นของเหลวลงไป ทำให้ได้สารเคมีในรูปของสารแขวนลอยเมื่อจะนำไปใช้ต้องผสมน้ำ จะได้สารผสมเป็นสีขาวขุ่น

2. รูปผงที่ต้องเจือจางด้วยน้ำก่อนฉีดพ่น ได้แก่

2.1 รูปผงละลายน้ำได้ เอสพี (SP = Soluble Powder) เป็นผงละเอียดละลายน้ำได้ดีเมื่อผสมน้ำให้ละลายแล้วจึงไม่ตกตะกอนขณะฉีดพ่น แต่สารไม่ออกฤทธิ์ที่เป็นพวกซิลิคอน (ซิลิกา) บดละเอียด มีเหลี่ยมคม ทำให้หัวฉีดชำรุดได้

2.2 รูปผงละลายน้ำ ดับบลิวพี (WP = Wettable Powder) (WD =Wettable Dispersible) เป็นผงละเอียดคล้ายเอสพีแต่ละลายน้ำได้ไม่ดี การผสมสารนี้จึงต้องผสมกับจำนวนเล็กน้อยก่อน เพื่อป้องกันการจับเป็นก้อน แล้วจึงต้องเติมน้ำตามที่ต้องการ สารผสมที่ได้จึงเป็นสารแขวนลอย ขณะฉีดพ่นควรกวนหรือเขย่าถังเป็นระยะๆ เพื่อป้องกันการตกตะกอน

2. รูปที่ไม่ต้องเจือจางก่อนฉีดพ่น อาจเป็นสารที่มีความเข้มข้นต่ำ หรือสารที่มีความเข้มข้นสูงที่มีเครื่องหมายฉีดพ่นเฉพาะ รูปแบบของสารที่จัดเป็นกลุ่มนี้ได้แก่

1. รูปผง ดี (D = DP Dust = Dustable Powder) เป็นสารที่อยู่ในแบบผงละเอียดแล้วทำให้เจือจาง โดยการผสมกับสารที่ไม่ออกฤทธิ์ที่เป็นผง และใช้โดยการฉีดพ่นด้วยเครื่องพ่นผงโดยไม่ต้องผสมกับสารใดๆ สารเคมีแบบนี้มีข้อดีคือ สามารถใช้ได้ดีในแหล่งที่ขาดแคลนน้ำ แต่ข้อเสียคือผงฝุ่นฟุ้งกระจายและปลิวกับลมไปได้ไกล เป็นอันตรายต่อคนและสัตว์เลี้ยงตลอดจนสภาพแวดล้อมในบริเวณนั้น การเก็บและการขนส่งเสียค่าใช้สารสูงเนื่องจากมีความเข้มข้นต่ำ ต้องใช้ปริมาณมาก

2. รูปน้ำมันเข้มข้นสูง ยูแอลวี (UL หรือ ULV = Ultralow Volumen Liquid) เป็นสารฆ่าแมลงที่อยู่ในแบบน้ำมัน มีความเข้มข้นสูง การฉีดพ่นต้องให้เป็นฝอยละเอียดมากต้องใช้กับเครื่องพ่นสำหรับยูแอลวีเท่านั้น ข้อดีคือ ใช้สารเคมีปริมาณน้อย อัตราการใช้ประมาณ 120-760 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อไร่ ขณะที่แบบอื่นต้องใช้ถึง 5-15 ลิตรต่อไร่ (5,000-15,000 ลูกบาศก์เซนติเมตรต่อไร่) แต่มีข้อเสียคือ ความเข้มข้นสูงจึงเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ การฉีดพ่นเป็นฝอยละเอียด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทำให้แพร่กระจายไปได้ไกลเมื่อมีลมพัดแรงขณะฉีดพ่น ทำให้เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมมาก นอกจากนี้ยังต้องใช้เครื่องพ่นเฉพาะที่มีราคาแพง

รูปที่ใช้ทางดินเท่านั้น

เป็นสารเคมีแบบเม็ด (Granules) ซึ่งใช้โดยใส่ในร่องรองก้นหลุมคลุกดินหรือหว่าน ห้ามนำไปละลายน้ำใช้โดยเด็ดขาด เพราะละลายยากและมีอันตรายต่อระบบหายใจสูง ข้อดีของสารเคมีรูปนี้คือ ใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องใช้เครื่องพ่นและมีพิษตกค้างอยู่ในดินได้นาน ทำให้เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆในดินได้

รูปที่ใช้สำหรับคลุกเมล็ด

มีทั้งเป็นผงและของเหลว

1. รูปที่เป็นผง แบ่งออกเป็น 2 พวก

1.1 รูปผงสำหรับคลุกเมล็ด ดีเอส (DS = Dust Power for Dry Seed Treatment) เป็นผงละเอียดใช้คลุกเมล็ดโดยไม่ต้องผสมน้ำ

1.2 รูปผงละลายน้ำสำหรับคลุกเมล็ด เอสเอส (SS = Water Soluble Powder for Seed Treatment) เป็นสารเคมีรูปผงละเอียด ละลายน้ำได้ดีต้องผสมน้ำก่อนใช้คลุกเมล็ด

2. รูปที่เป็นของเหลว แบ่งเป็น 2 พวก

2.1 รูปของเหลวข้นสำหรับคลุกเมล็ด เอฟเอส (FS =Flowable Concentrate for Seed Treatment) เป็นสารผสมแขวนลอยที่ไม่ตกตะกอน ใช้คลุกเมล็ดได้เลยหรือผสมน้ำจำนวนเล็กน้อยก่อนคลุกเมล็ด

2.2 รูปของเหลวข้นสำหรับคลุกเมล็ด แอลเอส (LS = Solution for Seed Treatment) เป็นของเหลวใช้คลุกเมล็ดได้ทันทีหรือผสมน้ำก่อนคลุกก็ได้

รูปที่ใช้รม

เป็นสารรมควัน (Fumigant) ที่ออกฤทธิ์ในรูปแบบแก๊ส ที่มีพิษอย่างเฉียบพลันต่อระบบหายใจ ปกติใช้รมควันฆ่าศัตรูพืชในโรงเก็บหรือในดิน สารนี้อาจเป็นของเหลวหรือของแข็งก็ได้ มีหลายรูปแบบ เช่น

1. รูปแก๊สบรรจุกระป๋อง เอฟดี (FD) เป็นสารบรรจุกระป๋องในรูปแก๊สซึ่งจะปลดปล่อยออกมาเป็นควันพิษ

2. รูปเม็ด เอฟที (FT = Smoke Tablet) เป็นสารเคมีแบบเม็ดที่สลายตัวเป็นควันพิษหรือไอพิษ ใช้อบฆ่าศัตรูพืชเมล็ดพันธุ์ในโรงเก็บหรือในภาชนะที่มิดชิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ใช้เฉพาะอย่าง

1. รูปที่เป็นของเหลว

1.1 รูปก๊าซเหลว เออี (AE) เป็นรูปที่สารออกฤทธิ์รวมตัวกับก๊าซเหลว บรรจุในกระป๋องที่ปิดสนิท ใช้กับเครื่องฉีดเฉพาะเรียกว่า เครื่องพ่นหมอกหรือเครื่องพ่นฝอย (Fogging Machine) สารออกฤทธิ์ที่อยู่ในรูปนี้มีอนุภาคขนาดเล็กแขวนลอยในอากาศได้นานแทรกซึมเข้าไปในช่องว่างเล็กๆ ได้ดี นิยมใช้กับโรงเก็บเมล็ดพันธ์หรืออัดลงดินเพื่อกำจัดไส้เดือนฝอย

1.2 รูปของเหลวข้น พีเอ (PA) เป็นสารเคมีที่อยู่ในรูปของเหลวข้นๆ คล้ายยาสีฟัน ใช้โดยการทาหรือป้ายบริเวณที่เป็นแผล ส่วนใหญ่เป็นสารเคมีที่มีใช้ป้องกันกำจัดหรือรักษาโรคพืช

2. รูปที่เป็นเหยื่อพิษ

2.1 รูปที่เป็นเหยื่อพิษเข้มข้น ซีบี (CB = Bait Concentrate) เป็นผงหรือของเหลวเข้มข้น ใช้ผสมกับสารอื่นก่อนทำเหยื่อพิษ สารที่ผสมอาจเป็นรำ ปลายข้าว ข้าวโพด ถั่ว และอื่นๆ

2.2 รูปเหยื่อพิษสำเร็จรูป บี (B =RB Bait = Ready for Use) เป็นเหยื่อพิษสำเร็จรูปใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องผสมสารใดๆ นิยมใช้กับหนูหรือแมลสาบ

2.3 รูปผงละเอียดที่ออกฤทธิ์ทางสัมผัส ได้แก่ รูปทีพี (TP = Tracking Powder) ใช้กำจัดสัตว์จำพวกหนู แมลงสาบ

ประเภทของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

กรมส่งเสริมการเกษตร (2541) รายงานว่า สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สามารถแบ่งออกได้เป็นกลุ่มต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและไร

2. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

3. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช

4. สารเคมีป้องกันกำจัดสัตว์ศัตรูพืช

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและไร

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มนี้ เคยมีการใช้มากที่สุดในประเทศไทย แต่ในปัจจุบันปริมาณการใช้ถึงแม้จะไม่ลดลง แต่เมื่อเทียบกับสารเคมีกำจัดวัชพืชแล้วยังน้อยกว่า ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เนื่องจากพิษภัยของสารเคมีกลุ่มนี้ การสร้างความต้านทานของแมลง และปัญหาการขาดแคลนแรงงานในชนบท ทำให้จำเป็นต้องใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว สารเคมีกำจัดแมลง

บางชนิดสามารถกำจัดไรได้ด้วย แต่โดยทั่วไปสารเคมีกำจัดไร จะใช้กำจัดแมลงไม่ได้ ดังนั้นในการใช้จำเป็นต้องอ่านฉลากให้ละเอียดเพื่อที่จะใช้ให้ตรงกับชนิดของศัตรูพืช

สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ตามลักษณะการเข้าทำลาย ดังต่อไปนี้

1.1 ประเภทถูกตัวตาย สารเคมีกำจัดแมลงประเภทนี้เมื่อสัมผัสถูกตัวแมลงแล้วจึงซึมเข้าตัวแมลงในขณะฉีดพ่นจะทำให้มีประสิทธิภาพดี แต่สารเคมีบางอย่างอาจมีฤทธิ์ตกค้างนานเมื่อแมลงมาสัมผัสภายหลังก็อาจทำให้ตายได้ สารเคมีส่วนใหญ่จัดอยู่ในประเภทนี้ ได้แก่ เม็ทธิลพาราไธออน คาร์บาริล ดีลดริน และไซเปอร์เมทริน เป็นต้น

1.2 ประเภทกินตาย สารเคมีกำจัดแมลงประเภทนี้เมื่อแมลงสัมผัสกับสารเคมีแล้วจะไม่ทำให้แมลงตายทันที แมลงจะตายต่อเมื่อกินสารเคมีเข้าไปเท่านั้น ดังนั้นในการฉีดพ่นไม่จำเป็นต้องให้สัมผัสกับตัวแมลง แต่ต้องให้ทั่วใบหรือส่วนของพืชที่แมลงจะกิน สารเคมีที่อยู่ในประเภทนี้มีไม่มากนัก ได้แก่ สารเคมีพวกยับยั้งการลอกคราบของแมลง เช่น ไดฟลูเบนซูรอน คลอฟลูอะซูรอน นอกจากนั้นพวกเชื้อแบคทีเรีย ก็จัดอยู่ในประเภทกินตายด้วยเหมือนกัน

1.3 ประเภทดูดซึม สารเคมีกำจัดแมลงประเภทนี้เป็นพวกที่มีคุณสมบัติพิเศษสามารถดูดซึมเข้าไปในต้นพืชโดยอาจจะเข้าทางราก ทางใบ ทางกิ่ง หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพืชที่สัมผัสกับสารเคมีประเภทนี้ และสามารถเคลื่อนย้ายไปตามส่วนต่างๆของพืชได้ โดยเฉพาะส่วนยอดของพืชซึ่งงอกขึ้นใหม่ทำให้สามารถทำลายแมลงที่มากัดยอดพืชที่งอกหลังการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงแล้ว ไม่จำเป็นต้องฉีดพ่นสารเคมีบ่อยๆ สารเคมีประเภทนี้เป็นที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ คาร์โบฟูราน ไดเมทโธเอท และโมโนโครโตฟอส เป็นต้น

1.4 ประเภทรมควัน สารเคมีกำจัดแมลงประเภทนี้สามารถระเหยกลายเป็นไอได้ในอุณหภูมิปกติ โดยทั่วไปไม่สามารถนำมาใช้ในการฉีดพ่นตามปกติ แต่ต้องใช้ในบริเวณจำกัดที่มีการควบคุมการถ่ายเทอากาศได้ เช่น ในบริเวณโรงเก็บ หรือบริเวณที่มีการใช้ผ้าใบ หรือแผ่นพลาสติกคลุมได้อย่างมิดชิด การใช้ค่อนข้างมีอันตรายสูง จำเป็นต้องปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญให้เข้าใจอย่างชัดเจนก่อนนำมาใช้ สารเคมีประเภทนี้ ได้แก่ เมลธิลโบรไมด์ และอะลูมิเนียมฟอสไฟด์ เป็นต้น

2. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

โรคพืช นับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญและเป็นปัจจัยหนึ่งที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อพืชที่ปลูก เนื่องจากเมื่อพืชเป็นโรค หรือได้รับความเสียหายย่อเป็นผลกระทบโดยตรงต่อเกษตรกรและต่อเศรษฐกิจของประเทศในที่สุด ในบางครั้งเมื่อเกิดโรคขึ้นแล้ว บางโรคจะไม่มีทางรักษาได้ นอกจากจะทำลายพืชที่เป็นโรคทิ้งไป แต่บางครั้งความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของโรคจะมีไม่มาก แต่ก็

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทำให้คุณภาพของผลผลิตที่ไม่ได้มาตรฐาน ถึงแม้ว่าโรคบางโรคจะสามารถป้องกันหรือกำจัดได้แต่ก็ทำให้ต้องเสียทั้งเงินและเวลา ตลอดจนแรงงานในการปฏิบัติงานดังกล่าว

สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช สามารถแบ่งออก ตามเชื้อที่เป็นสาเหตุดังนี้คือ

1. สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา
2. สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อแบคทีเรีย
3. สารเคมีกำจัดไส้เดือนฝอย

สารเคมีดังกล่าว สามารถจำแนกออกได้ตามคุณสมบัติในการเข้าสู่พืช ดังนี้

1. สารเคมีชนิดที่ไม่ดูดซึม สารเคมีชนิดนี้ฉีดพ่นลงบนต้นพืช เพื่อป้องกันการเข้าทำลายจากเชื้อโรคภายนอก

2. สารเคมีชนิดดูดซึม สารเคมีชนิดนี้ฉีดพ่นลงบนต้นพืชแล้วจะถูกดูดซึมเข้าไปภายในพืชและสามารถเคลื่อนย้ายไปยังส่วนต่างๆของพืชได้ทุกส่วน จึงมีผลในการกำจัดโรคที่เกิดภายใน และยังป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อโรคที่อยู่ภายนอกได้ด้วย เหมาะสำหรับใช้รักษาพืชที่เริ่มเป็นโรคหรืออาการของโรคยังไม่รุนแรงได้ สารเคมีประเภทนี้ได้แก่ เบนเลท ซาพรอลเทอราโวล ริโดมิล เป็นต้น

เนื่องจากโรคพืชที่พบว่าทำความเสียหายแก่พืชปลูกในปัจจุบัน ส่วนใหญ่แล้วมีสาเหตุมาจากเชื้อรา ดังนั้น สารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดโรคพืชที่มีจำหน่ายในท้องตลาดในปัจจุบันจะเป็นสารป้องกันกำจัดเชื้อราเป็นส่วนมากเช่นกัน ซึ่งสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรานี้สามารถแบ่งออกได้ตามคุณสมบัติได้ 3 ชนิด ดังนี้

1. สารเคมีที่ใช้ป้องกัน หมายถึง สารเคมีที่ใช้ป้องกันมิให้เชื้อราเข้าทำลาย มีคุณสมบัติในการฆ่าหรือยับยั้งเชื้อที่เป็นสาเหตุเฉพาะจุดที่ทำการพ่นสารเคมี สารเคมีชนิดนี้จะต้องพ่นก่อนการแพร่ระบาดของโรคและพ่นติดต่อกันเป็นระยะๆ สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราส่วนใหญ่จะเป็นสารเคมีประเภทนี้ เช่น แคปแทน ไดเทนเอ็ม 45

2. สารเคมีที่ใช้กำจัด หมายถึง สารเคมีที่ฆ่าเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรค โดยการยับยั้งการเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์อย่างสิ้นเชิง สารเคมีประเภทนี้ได้แก่ ซัลเฟอร์ คาราเทน แอคติไดโอน ไดโคลน เป็นต้น

3. สารเคมีที่ใช้รักษา หมายถึง สารเคมีที่สามารถรักษาโรคที่เกิดขึ้นแล้วให้หายจากโรค แต่ทั้งนี้อาการของโรคจะต้องอยู่ในระยะเริ่มแรกที่อาการยังไม่รุนแรงมากนัก สารเคมีประเภทนี้ ได้แก่ สารเคมีประเภทปฏิชีวนะต่างๆ และสารเคมีประเภทดูดซึม เช่น แบนเลท ริโดมิล วาลิดาซิน ซาพรอล ท๊อปวิน-เอ็ม คาร์เบนดาซิม เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช

สารเคมีกำจัดวัชพืชคือสารเคมีใดๆ ที่ใช้ในการกำจัดหรือขัดขวางการเจริญเติบโตของพืช สารเหล่านี้สามารถออกฤทธิ์ได้อย่างเจาะจงหรือเลือกทำลายพืชที่ไม่ต้องการ โดยอาศัยคุณสมบัติของตัวสารเองและวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชสามารถจำแนกอย่างง่ายๆ ได้ดังนี้

1. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชประเภทใช้ฆ่า หรือที่เรานิยมเรียกกันว่า “ยาฆ่า” หมายถึง สารเคมีที่ใช้กำจัดหรือฆ่าวัชพืชหลังจากที่วัชพืชงอกแล้ว และยังแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

1.1 ประเภทสัมผัส สารกำจัดวัชพืชประเภทนี้เมื่อฉีดพ่นลงบนพืชแล้วจะไม่มีการเคลื่อนย้ายไปสู่ส่วนอื่นๆ และจะทำลายวัชพืชเฉพาะส่วนที่สารสัมผัสกับส่วนของพืชเท่านั้น ตัวอย่างของสารกำจัดวัชพืชประเภทนี้ ได้แก่ พาราควอต

1.2 ประเภทเคลื่อนย้าย สารกำจัดวัชพืชประเภทนี้เมื่อฉีดพ่นลงบนพืชแล้วสารเคมีจะถูกดูดซึมเข้าสู่วัชพืชแล้วย้ายไปตามส่วนต่างๆ ภายในต้นพืช และจะทำลายวัชพืชให้ตายในที่สุด ตัวอย่างของสารกำจัดวัชพืชประเภทนี้ ได้แก่ ไกลโฟเสต

2. สารเคมีกำจัดวัชพืชประเภทคุม หรือที่เรานิยมเรียกกันว่า “ยาคุม” หมายถึง สารเคมีที่ใช้กำจัดวัชพืชก่อนวัชพืชจะงอก กล่าวคือ เราจะฉีดพ่นหรือหว่านสารเคมีลงบนดิน เมื่อเมล็ดวัชพืชงอกก็จะดูดซึมสารเคมีเข้าไป สารเคมีจะออกฤทธิ์ทำให้วัชพืชชะงัก หรือหยุดการเจริญเติบโตและตายก่อนที่จะงอกพ้นผิวดิน ตัวอย่างของสารกำจัดวัชพืชประเภทนี้ ได้แก่ อะลาคลอร์ บิวตาคลอร์

4. สารเคมีป้องกันกำจัดสัตว์ศัตรูพืช

นอกจากสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและไร สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว สารเคมีป้องกันกำจัดสัตว์ศัตรูพืชกลุ่มอื่น ๆ ได้แก่สารฆ่าไส้เดือนฝอย (nematicides) สารฆ่าไร (acaricides) สารฆ่าหนูและสัตว์ฟันแทะ (rodenticides) สารฆ่าหอย (molluscicides) และสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (plant growth regulators) จัดเป็น สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ถึงแม้ว่าปริมาณการใช้ของสารในกลุ่มนี้เมื่อเทียบกับสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงและไร สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช แล้วยังนับว่ามีปริมาณและมูลค่าต่ำกว่าสารในกลุ่มแรก ในบทนี้จะกล่าวถึงสารฆ่าไส้เดือนฝอย สารฆ่าไร สารฆ่าหนู สารฆ่าหอย และสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

สารฆ่าไส้เดือนฝอย (Nematicides)

ไส้เดือนฝอยเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กส่วนใหญ่อาศัยในดินบริเวณรากพืช สามารถเข้าทำลายเนื้อเยื่อบริเวณรากและใบพืช ทำให้พืชปลูกบางชนิดได้รับความเสียหายโดยเฉพาะพืชล้มลุกจะอ่อนแอต่อไส้เดือนฝอยดังกล่าว ความเสียหายที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากระบบรากถูกทำลาย ทำให้การลำเลียงน้ำและแร่ธาตุต่างๆ หยุดชะงักทำให้พืชแสดงอาการเหลือง หากรุนแรงพืชแคระ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แกร็น การใช้สารฆ่าไส้เดือนฝอยควบคุมเป็นที่นิยมของเกษตรกรเนื่องจากหาได้ง่าย สะดวกในการใช้ และให้ประสิทธิภาพในการควบคุมสูง สารฆ่าไส้เดือนฝอยแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ตามสถานะของสารคือสารรมควัน (fumigants) และสารละลายน้ำ (water-soluble agents)

1. สารรมควัน (fumigants) หมายถึงสารเคมีที่สามารถเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแก๊สได้ รูปผลิตภัณฑ์ (formulation) ของสารรมควันอาจอยู่ในรูปของเหลวเช่น methyl bromide, chloropicrin, 1,3 dichloropenes และ metam sodium หลังจากใช้แล้วเปลี่ยนเป็นไออย่างรวดเร็ว

2. สารละลายน้ำ (water-soluble agents) ได้แก่สารดูดซึมในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทอาจอยู่ในรูปน้ำและรูปเม็ด (granules) ตัวอย่างสารได้แก่ dichlofenthion เป็นกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตตัวแรกที่ใช้เป็นสารฆ่าไส้เดือนฝอย fensulfothion มีคุณสมบัติเป็นทั้งสารฆ่าไส้เดือนฝอยและสารฆ่าแมลง fenamiphos เป็นสารดูดซึม ใช้ควบคุมไส้เดือนฝอยในมันฝรั่ง triazophos ใช้กำจัดได้ทั้งไร แมลงและไส้เดือนฝอย และ diamidafos, thionazin, carbofuran, aldicarb เป็นต้น

การออกฤทธิ์ของสารฆ่าไส้เดือนฝอยแบบรมควันนั้นสารจะแทรกซึมผ่านเข้าทางผนังลำตัว (body wall) ไปอยู่ในช่องว่างของลำตัว (body cavity) และเข้าไปออกฤทธิ์ที่ระบบประสาท เอนไซม์และระบบการหายใจ โดยทั่วไปความเข้มข้นของสารรมควันในลำตัวไส้เดือนฝอยกับความเข้มข้นในสารละลายดินจะถึงจุดสมดุลภายใน 30 นาที ถึง 4 ชั่วโมง ส่วนการออกฤทธิ์ของสารที่ละลายน้ำจะเข้าทางผนังลำตัวเช่นกัน แต่ส่วนใหญ่จะออกฤทธิ์ที่ระบบประสาท และอาจกล่าวได้ว่าสารในกลุ่มนี้ออกฤทธิ์ในการฆ่าแมลงได้ดีกว่าฆ่าไส้เดือนฝอย โดยอาจทำให้ไส้เดือนฝอยมีอาการมึนเมา (narcotic) และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมากกว่าการฆ่า เช่นการเคลื่อนไหวช้าลง การสืบพันธุ์ผิดปกติ การกินอาหาร และเข้าทำลายพืชลดลง เป็นต้น อย่างไรก็ตามหากใช้ที่ความเข้มข้นสูงก็ทำให้ตายได้ การออกฤทธิ์ของสารฆ่าไส้เดือนฝอยชนิดดูดซึม (systemic) สามารถดูดซึมสู่ราก หรือใบพืช เช่น สาร Temik, Furadan, Vydate L, Nemacur โดยทั่วไปจะออกฤทธิ์โดยการยับยั้งการกิน (feeding inhibition) มากกว่าการฆ่าไส้เดือนฝอย

สารฆ่าไร (Acaricides)

ไรเป็นศัตรูพืชที่ทำลายพืชปลูกหลายชนิด เช่นพืชผัก ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ สารป้องกันกำจัดไรมีหลายกลุ่มด้วยกันคือ

1. กำมะถัน (sulphur) นอกจากใช้เป็นสารป้องกันกำจัดโรคราแป้งแล้วสามารถ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ใช้ป้องกันกำจัดไรได้ด้วย กำมะถันอยู่ในรูปผงผสมน้ำ (wetable powder) อย่างไรก็ตามการใช้กำมะถันฉีดพ่นต้องระมัดระวังเรื่องความเป็นพิษต่อพืช โดยเฉพาะในช่วงที่มีอุณหภูมิสูงและอากาศแห้ง

2. น้ำมัน (mineral oil) น้ำมันมีผลฆ่าไข่ของไรและมีผลต่อตัวแก่โดยเป็นตัวเคลือบผนังลำตัวทำให้ไม่สามารถหายใจได้

3. กลุ่มสารอนุพันธ์ของไดไนโตรฟีนอล (dinitrophenol derivatives) ได้แก่ สาร DNOC มีผลในการฆ่าไข่ไร dinocap ใช้เป็นสารกำจัดไรและสารป้องกันกำจัดเชื้อรา binapacryl ในปัจจุบันถูกห้ามนำเข้าและจำหน่ายในประเทศไทย

4. กลุ่มอะโซและไฮดราซิน (azo and hydrazine compounds) ได้แก่ azobenzene เป็นสารที่ใช้กำจัดไรมานาน ใช้เป็นสารรมควันในเรือนกระจก chlorfensulphide ใช้ฆ่าไรได้ทุกระยะคือ ทั้งไข่ ตัวอ่อน และตัวเต็มวัย

5. กลุ่มซัลไฟท์ (sulfites) ตัวที่สำคัญในกลุ่มนี้คือ propagite มีคุณสมบัติที่ดีคือไม่เป็นพิษต่อผึ้งและมีพิษต่ำต่อไรตัวห้ำมากกว่าสารชนิดอื่น ปัจจุบันขายอยู่ในรูปผงผสมน้ำ (WP) ใช้ป้องกันกำจัดไรในกล้วยไม้กระเทียม ลิ้นจี่

6. กลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต (organophosphates) นอกจากจะมีคุณสมบัติเป็นสารฆ่าแมลงแล้วสารกลุ่ม OPs ที่มีคุณสมบัติเป็นสารฆ่าไรศัตรูพืชได้แก่ ethion, dimethoate, omethoate, azinphos-ethyl, metamidophos

7. กลุ่มคาร์บาเมท (carbamates) ได้แก่สาร mexacarbate, methiocarb, aldicrab

สารฆ่าหนู (Redenticides)

หนูเป็นศัตรูพืชที่สร้างปัญหาให้กับเกษตรกรในการปลูกพืชหลายชนิดโดยทำความเสียหายได้ทั้งในแปลงปลูกพืชและ เข้าทำลายผลผลิตในโรงเก็บ พืชสำคัญที่ได้รับความเสียหายได้แก่ ข้าว พืชไร่ ปาล์มน้ำมัน และพืชอื่น ๆ นอกจากจะสร้างความเสียหายให้แก่ผลผลิตโดยตรงแล้ว หนูยังนำเชื้อโรคมาสู่คน เช่น เชื้อกาฬโรค จำนวนชนิดของหนูทั่วโลกมีมากกว่า 150 ชนิดสารฆ่าหนูส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของเหยื่อพิษ (bait) โดยวางไว้ตามทางเดินหรือในรูที่อาศัย คุณสมบัติที่สำคัญของสารต้องไม่เป็นสารไล่ (repellent) และผลการออกฤทธิ์จะต้องไม่รวดเร็วเกินไปเพราะจะทำให้เกิดอาการตื่นกลัว เมื่อเห็นหนูตัวอื่นมีอาการชักและตายทันทีและจะไม่กล้าเข้าไปกินเหยื่ออีกนอกจากนี้ต้องไม่เป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์ สารฆ่าหนูแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. สารออกฤทธิ์แบบเฉียบพลัน (acute poisons) หรือ เป็นพวกไม่ยับยั้งการแข็งตัวของเลือด (non-anticoagulants) จะมีการออกฤทธิ์อย่างรวดเร็ว โดยเมื่อหนูกินเหยื่อพิษเข้าไปเพียงครั้งเดียวหนูก็จะตายภายใน 24 ชั่วโมง ตัวอย่างเช่น dinitroaniline, Pyrimidine,

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

zincphosphide, norbormide เนื่องจากการออกฤทธิ์เร็วของสารกลุ่มนี้การวางกับดักไม่ควรทิ้งเป็นเวลานานกว่า 2-3 วันเพราะจะทำให้หนูเรียนรู้และไม่เข้ามากินเหยื่อได้การใช้สารในกลุ่มนี้จะแนะนำให้ใช้ในกรณีที่ต้องการลดประชากรหนูอย่างรวดเร็วและกรณีที่ในพื้นที่นั้นไม่สามารถวางเหยื่อพิษแบบเรื้อรังได้โดยอาจไม่ปลอดภัยหากวางเหยื่อพิษเป็นเวลานานๆ

2. สารออกฤทธิ์แบบเรื้อรัง (Chronic poisons) สารฆ่าหนูที่มีการออกฤทธิ์แบบเรื้อรังพบว่าเป็นสารยับยั้งการแข็งตัวของเลือด (anticoagulant) และสารในกลุ่มนี้มีการพบครั้งแรกประมาณปี ค.ศ 1940 มีการใช้กันอย่างกว้างขวางมากกว่าในกลุ่มแรกหนูต้องกินเหยื่อพิษไปหลาย ๆ ครั้งถึงจะตายพบว่าสารที่มีคุณสมบัติเป็น anticoagulant นั้นจะมีผลยับยั้งการออกฤทธิ์ของวิตามิน K กล่าวคือ วิตามิน K จะไปช่วยในการสร้างสาร prothrombin ซึ่งสารดังกล่าวช่วยในการแข็งตัวของเลือดดังนั้นสาร anticoagulant จะทำให้สาร prothrombin ในเลือดลดลงนั่นเองจึงส่งผลให้เลือดออก (bleeding) ของอวัยวะภายในซึ่งเป็นสาเหตุการตายของหนูตัวอย่างคือ กลุ่ม brodifacoum และกลุ่ม bromadiolone เช่น warfarin

สารฆ่าหอย (Mulluscicides)

หอยทากเป็นสัตว์ที่สร้างความเสียหายให้กับพืชปลูกชนิดต่างๆ รวมทั้งไม้ดอกไม้ประดับในเรือนเพาะชำ นอกจากเป็นศัตรูพืชโดยตรงแล้วยังเป็นที่พักอาศัยของพยาธิต่าง ๆ ที่ทำอันตรายต่อคนและสัตว์ เช่นหอยน้ำจืดบางชนิดเป็นที่อาศัยของพยาธิในเลือด (Schistosoma) พยาธิในปอด (Fasciolahepatica) และพยาธิในลำไส้ใหญ่ (Fasciolopsisbuski)

การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดหอยนั้นมีสารเคมีไม่มากนักที่ใช้ในการควบคุมหอยทากสารอนินทรีย์บางชนิดที่ใช้เช่น แคลเซียมออกไซด์ (calcium oxide) แคลเซียม ไซยาไนด์ (calciumcyanide), coppersulfate, pentahydrate ใช้ในการควบคุมหอยน้ำจืดโดยใช้ที่ความเข้มข้น 20 ppm ซึ่งจะไม่เป็นพิษต่อปลาและสัตว์อื่นนอกจากนี้สารที่นิยมใช้และใช้กันกว้างขวางคือ สารเมทัลดีไฮด์ (metaldehyde)โดยใช้ในรูปของเหยื่อพิษ มีการออกฤทธิ์แบบกินตาย และถูกตัวตายเมื่อหอยทากได้รับสารแล้วจะขับน้ำเมือกออกมา หยุดเคลื่อนไหวและตายในที่สุด

สารป้องกันกำจัดแมลงและไรบางชนิดสามารถใช้ป้องกันกำจัดหอยทากได้ด้วย เช่น methiocarb มีการออกฤทธิ์ทั้งกินตายและถูกตัวตาย นอกจากนี้ยังมีสารอื่น ๆ เช่น โซเดียมเพนตาคลอโรฟีโนเลท (sodium pentachlorophenolate), นิโคลซาไมด์ (niclosamide) และ trifenmorph และสารป้องกันกำจัดหอยชนิดอื่นๆ ได้แก่ bromoacetamide, calcium arsenate, cloethocarb, copper acetoarsenite, metaldehyde,niclosamide, pentachlorophenol, sodium fentin เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (Plant growth regulators, PGR)

สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชหมายถึงสารที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ไม่ส่งผลให้พืชตายดังนั้นสารฆ่าวัชพืชในกลุ่มสารควบคุมการเจริญเติบโต (growth regulator herbicide) รวมทั้งสารที่ทำให้ใบร่วงในพืชบางชนิด (defoliants)

PGR ใช้เพื่อควบคุมหรือเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตของพืชโดยใช้ในปริมาณที่ต่ำ มีผลในการเปลี่ยนแปลง, เร่ง, ชะลอ, หยุดการเจริญเติบโตของพืชทั้งในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น (vegetativegrowth) และระยะการเจริญเติบโตช่วงสร้างดอกผล (reproductivegrowth) มีประโยชน์ในการควบคุมความสูงของพืชบางชนิดหรือเพื่อทำให้เกิดการเป็นกระจุกของใบในไม้ดอกไม้ประดับ ช่วยในการเจริญของรากในการปักชำกิ่ง ช่วยให้มีการออกดอกเร็วขึ้น ทำให้แตกเป็นพุ่ม ใช้ในการเพิ่มสีของผลไม้บางชนิด เช่น แอปเปิ้ล ช่วยให้ผลสุกพร้อมๆ กัน สะดวกและประหยัดแรงงานในการเก็บเกี่ยว เพิ่มการติดผล ลดการแตกของแผล สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ผลิตเป็นการค้า ได้แก่

1. กลุ่ม carboxylic acids andesters ได้แก่ daminozide, ethephon, Gibberellic acid, glyphosine เป็นต้น
2. กลุ่ม oniumcompounds ได้แก่ chlormequat chloride
3. กลุ่ม heterocyclic ได้แก่ cycloheximide และ maleichydrazide เป็นต้น
4. กลุ่มอื่นๆ เช่น octanol เป็นต้น

ชีวสารที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช (Biological Pest Control Agents)

เป็นสารที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือนำมาเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมให้มีความแตกต่างจากวัตถุมีพิษที่ใช้กันอยู่ โดยมีการออกฤทธิ์ที่เด่นชัด แน่นอน ใช้ปริมาณน้อย และมีผลเฉพาะเจาะจงต่อศัตรูพืช สารกลุ่มนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. สารชีวเคมีที่ใช้ควบคุมศัตรูพืช เช่น ฮอร์โมน และสารที่ควบคุมความเจริญเติบโต ได้แก่ สารฟีโรโมน (Pheromones) จูวีนายล์ (Juvenile Hormones) จิบเบอเรลลิน (Gibberellins)

2. จุลินทรีย์ที่ใช้ควบคุมศัตรูพืชเป็นจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือผ่านการแปรสภาพให้ใช้กำจัดศัตรูพืชได้และถูกต้อง พิสูจน์แล้วว่าไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม บักเตรีพวกนี้มีฤทธิ์เลือกทำลาย กำจัดแมลงโดยเข้าไปทำให้เกิดโรคในตัวแมลงแต่ไม่คงสภาพอยู่ในแปลงเพาะปลูกได้นาน ได้แก่ บักเตรี โดยเฉพาะ บักเตรีที่ชื่อ Bacillus thruringiensis (BT) นอกจากนั้นยังมี เชื้อรา ไวรัส และไส้เดือนฝอยที่นำมาใช้กำจัดแมลงได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การต้านทานสารเคมีของศัตรูพืช

ศัตรูพืชต้านทางสารเคมีหรือดื้อยา หมายถึง ความสามารถที่จะปรับตัวให้ทนทานต่อประสิทธิภาพของสารเคมีและการดำรงชีวิตอยู่ต่อไปได้ ตลอดจนสามารถที่จะถ่ายทอดลักษณะความต้านทานดังกล่าวสู้ลูกหลานได้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการใช้สารเคมีเพียงชนิดเดียวติดต่อกันเป็นเวลานานเกินไป ในสภาพความเป็นจริงแล้ว สารเคมีชนิดหนึ่งใช้ในแหล่งเพาะปลูกได้เพียง 2-3 ปี เท่านั้น ต่อจากนั้นจะไม่ได้ผล เพราะศัตรูพืชสามารถสร้างความต้านทานต่อสารเคมีนั้นได้ ธีรพล (2526) อ้างโดย นฤมล (2550)

การป้องกันปัญหาการสร้างความต้านทานสารเคมีของศัตรูพืชนั้น อาจทำได้โดยวิธีการต่างๆ ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1. ใช้สารเคมีเมื่อมีจำนวนศัตรูพืชหนาแน่น และเลือกทำลายในระยะตัวแก่หรือไข่ของศัตรูพืช เพราะระยะตัวแก่หรือตัวเต็มวัยนั้นจะไม่มีเอ็นไซม์ที่จะทำให้สารเคมีเสื่อมประสิทธิภาพ ส่วนการทำลายไข่ของแมลงจะช่วยลดปัญหาการสร้างความต้านทานสารเคมีได้ดีที่สุด

2. ควรใช้สารเคมีที่มีประสิทธิภาพในการทำลายศัตรูพืชสูง และสามารถสลายตัวได้ง่ายในสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพราะสารเคมีประเภทที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อมนานๆ จำทำให้ศัตรูพืชสามารถสร้างความต้านทานได้

3. ไม่ควรใช้สารเคมีที่มีลักษณะเข้าทำลาย และขบวนการเปลี่ยนแปลงที่คล้ายคลึงกับตัวที่เคยใช้มาก่อน เพราะจะไม่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำลายศัตรูพืชเลย อาจกล่าวว่าคือการเปลี่ยนชนิดของสารเคมีนั่นเอง

4. ไม่ควรใช้สารเคมีบริเวณกว้าง ควรใช้เฉพาะที่ เพื่อประสิทธิภาพและความประหยัด

5. การใช้สารเคมีควรมีการหยุดเป็นครั้งคราว นั่นคือเมื่อพบว่ามีศัตรูพืชน้อยลงก็ควรเลิกใช้สารเคมีชั่วคราว

6. การเปลี่ยนแปลงวิธีการใช้สารเคมีป้องกันศัตรูพืช เช่น การใช้ชีวะวิธี การใช้สาร Sex Pheromone การใช้รังสี การใช้สาร Juvenile Hormone ตลอดจนการป้องกันแบบสมทบ เป็นต้น

หลักการปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องนั้น ควรมีการควบคุมการใช้อย่างครบทุกขั้นตอน ได้แก่ ขั้นแรก ขั้นตอนก่อนการใช้สารเคมี ขั้นตอนที่สอง เป็นขั้นตอนในขณะที่มีการใช้สารเคมี และขั้นตอนสุดท้าย เป็นขั้นตอนหลังจากที่มีการใช้สารเคมี ซึ่งยึดหลักการที่สำคัญนั่นคือความปลอดภัยต่อสุขภาพของตนเอง ผู้บริโภคและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมส่งเสริมการเกษตร (2524) ได้เสนอวิธีการใช้ไว้ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ขั้นตอนแรก : ก่อนการใช้สารเคมี

1. เลือกใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสมกับศัตรูพืช โดยการสำรวจดูว่ามีแมลงทำลายพืชผลผลิตหรือไม่ ถ้ามีมีมากน้อยเพียงใด หากมีน้อยก็ไม่จำเป็นต้องใช้ เพราะในธรรมชาติอาจมีแมลงศัตรูธรรมชาติอยู่ หากแมลงศัตรูมีมาก ให้สำรวจดูว่าเป็นแมลงประเภทใด เช่น ประเภทกัดกินใบหรือประเภทดูดน้ำเลี้ยงเพื่อจะได้เลือกใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ตรงกับชนิดของแมลง หรือมีการปรึกษาข้อมูลข่าวสารจากผู้รู้ เช่น เจ้าหน้าที่ทางการเกษตร นักวิชาการเกษตร เพื่อให้สามารถใช้สารเคมีทางการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. เลือกใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สามารถสลายตัวได้เร็วเพื่อลดการตกค้างในสิ่งแวดล้อม

3. เลือกใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีผลต่อคนและสัตว์เลือดอุ่นน้อย

4. เลือกใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่มีผลต่อพืชที่ปลูก และมีการเปลี่ยนแปลงของรสชาติ ในพืชผล เช่นไม่ใช้สาร ดีดีที กับพืชตระกูลแตง

5. เลือกใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีอยู่ในธรรมชาติหรือสกัดจากธรรมชาติ

6. แมลงชนิดปากดูด เช่น มวน เพลี้ย หอยทาก ฯลฯ มีการเคลื่อนไหวช้า ควรใช้สารเคมีประเภทถูกตัวตายและดูดซึม มีพิษตกค้างสั้น ได้แก่ สารเคมีประเภทออร์แกโนฟอสฟอรัสคอมปาวนด์และคาร์บาเมต

7. แมลงชนิดปากกัด ทำลายเนื้อและทำลายราก ควรใช้สารเคมีประเภทถูกตัวตาย หรือดูดซึมมีพิษตกค้างนาน คือ คลอริเนตเตดไฮโดรคาร์บอน

8. แมลงที่เจาะลำต้น กัดกินทำลายภายใน ควรใช้สารประเภทถูกตัวตาย หรือดูดซึมประเภทออร์แกโนฟอฟอสฟอรัสคอมปาวนด์ และคาร์บาเมต

9. แมลงที่ชอบวางไข่ในเนื้อผัก ควรเลือกใช้สารเคมีประเภทถูกตัวตาย แต่ต้องทิ้งระยะก่อนเก็บเกี่ยวนานพอสมควร

ขั้นตอนที่สอง : ขณะที่มีการใช้สารเคมี

1. ปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สารเคมีอย่างเคร่งครัด

2. หลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรงกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

3. ใช้อุปกรณ์ป้องกันการสัมผัสกับสารเคมีอย่างมีประสิทธิภาพทุกครั้ง

4. ในการใช้สารเคมีไม่ผสมสารเคมี 2 ชนิดเข้าด้วยกันในการฉีดพ่นครั้งเดียว

5. ไม่ฉีดพ่นสารเคมีในบริเวณที่มีผู้พักอาศัยหรือสัตว์เลี้ยงอยู่เป็นจำนวนมาก

6. ไม่ฉีดพ่นในขณะที่อยู่ใต้ลม

7. ไม่รับประทานอาหารหรือพูดคุยขณะฉีดพ่นสารเคมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

8. ห้ามใช้สารเคมีเกินอัตราที่กำหนด

9. เมื่อมีการสัมผัสถูกสารเคมีควรมีการล้างออกด้วยน้ำสะอาดทันที

10. เมื่อเกิดอาการแพ้สารเคมี ควรหยุดการฉีดพ่นและออกจากบริเวณนั้นทันที

11. เมื่อมีสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชหกเปื้อนพื้น ให้ใช้ดิน ขี้เลื่อย หรือปูนขาวดูดซับแล้วนำไปฝังดินที่อยู่ห่างจากที่พักอาศัย

12. หลีกเลี่ยงการอยู่ในบริเวณที่มีการฉีดพ่นสารเคมีในช่วง 1 – 3 วัน

ขั้นตอนสุดท้าย : หลังจากที่มีการใช้สารเคมี

1. ทำความสะอาดร่างกายทันทีที่มีการใช้สารเคมี

2. ทำความสะอาดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมีและเสื้อผ้าโดยทำความสะอาดแยกต่างหากจากการทำความสะอาดเสื้อผ้าโดยทั่วไป

3. ทำความสะอาดอุปกรณ์เครื่องพ่นทุกครั้งหลังการใช้

4. เก็บสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหลืออยู่ในที่ปลอดภัยคือ อยู่ห่างอาหาร แหล่งน้ำ สถานที่อยู่อาศัย สถานที่เลี้ยงสัตว์และเด็ก

5. ทำลายภาชนะสารเคมีทุกครั้งที่ใช้หมดแล้ว นำไปฝังดินให้ลึกแล้วกลบมิดชิด ห้ามนำมาล้างใช้บรรจุอาหารต่อไป

6. สารเคมีส่วนที่เหลือเมื่อไม่ต้องการใช้ ควรมีการกำจัด โดยมีการฝังในหลุมลึกที่มีการปูรองก้นหลุมด้วยปูนขาว และอยู่ห่างจากแหล่งน้ำ ชุมชนที่อยู่อาศัย

7. ติดป้ายประกาศเตือนเขตพื้นที่ ที่มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช พร้อมระบุวันที่ใช้สารเคมี เพื่อป้องกันผู้อื่นได้รับอันตรายจากบริเวณดังกล่าว

การเลือกสารเคมีที่จะนำมาใช้

ดำริห์ (2534) กล่าวว่า การเลือกสารเคมีที่จะนำมาใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ควรปฏิบัติดังนี้

1. เลือกใช้สารเคมีชนิดที่ทำลายศัตรูพืชที่ต้องการเท่านั้น และต้องเป็นสารเคมีที่มีพิษต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงต่างๆน้อยที่สุด

2. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้นต้องบรรจุในภาชนะที่แข็งแรง ไม่แตกหักหรือรั่วง่าย

3. ต้องมีป้ายและฉลากคำแนะนำบอกสิ่งต่อไปนี้ให้ชัดเจน คือ

- เครื่องหมายบอกและคำว่าอันตรายอย่างชัดเจนและมีขนาดใหญ่เห็นได้ชัดเจน

- ชื่อยาและความเข้มข้นของตัวยาที่ออกฤทธิ์ (Active ingredient concentration) กับความเข้มข้นของวัตถุเฉื่อย (Inert ingredient concentration) ที่นำมาผสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- คุณสมบัติของสารเคมีนั้นๆ ตลอดจนถึงวิธีการใช้และวิธีการเก็บรักษา

- คำเตือนต่างๆ เป็นต้นว่า ระยะเวลาที่ต้องปล่อยไว้หลังจากฉีดสารเคมีครั้งสุดท้าย ก่อนเก็บเกี่ยว โดยใช้ยาสลายตัวตามธรรมชาติ หมดพิษตกค้าง (Residue) เสียก่อน

- ลักษณะอาการอันตรายที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้ เนื่องจาก ได้รับพิษของสารเคมีตลอดจนวิการแก้ไขและปฐมพยาบาลเบื้องต้น กับคำแนะนำให้ผู้ป่วยส่งแพทย์พร้อมด้วยฉลากของสารเคมีที่ได้รับพิษนั้น

ข้อควรปฏิบัติในการเลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

คู่มือการใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและปลอดภัย โดย บริษัท ซินเจนทา ครอป โปรดักชั่น จำกัด (2552) ระบุว่า

1. รู้จักชนิดของศัตรูพืช
2. รู้จักสารกำจัดศัตรูพืชที่จะใช้
3. รู้ปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชที่จะซื้อ ควรซื้อในจำนวนที่เพียงพอต่อการใช้ในฤดูกาล
4. ตรวจดูว่าภาชนะบรรจุชำรุด รั่วซึมหรือไม่
5. ตรวจดูวันที่ผลิต (อายุไม่ควรเกิน 2 ปีนับจากวันที่ผลิต)
6. ตรวจดูฉลากว่ามีคำแนะนำที่ชัดเจน
7. ตรวจดูเลขทะเบียนวัตถุอันตราย
8. ไม่แบ่งหรือถ่ายลงในภาชนะอื่น

ข้อควรปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

1. ก่อนใช้จะต้องอ่านคำแนะนำต่างๆ ที่ป้ายและฉลากของสารเคมีนั้นโดยตลอด ให้เข้าใจอย่างละเอียดถูกต้องและปฏิบัติตามคำแนะนำโดยเคร่งครัด ไม่ใช้เกินอัตราที่กำหนด และห้ามผสมสารตั้งแต่ 1 ชนิดขึ้นไปในการพ่นครั้งเดียว ยกเว้นกรณีที่แนะนำให้ใช้

2. ขณะเปิดภาชนะควรใส่ถุงมือ เพื่อป้องกันไม่ให้สารเคมีที่ยังไม่ได้เจือจางในภาชนะบรรจุนั้นถูกมือ อย่าดมหรือหายใจเอากลิ่นสารเคมีเข้าไป และต้องระวังเป็นพิเศษเพื่อไม่ให้สารเคมีถูกต้องกับผิวหนัง เข้าตา เข้าปาก และบาดแผล หรือเสื้อผ้าที่สวมใส่

3. ตรวจสอบชิ้นส่วนสำคัญของเครื่องพ่นสารเคมี ดูการรั่วซึมของเครื่องพ่น สายยาง รอยต่อและประเก็นต่างๆ หากพบให้ทำการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนส่วนที่ชำรุดทันที

4. สวมใส่ชุดป้องกันสารเคมี ได้แก่ เสื้อแขนยาว กางเกงขายาว รองเท้าบู๊ทยาง ถุงมือยาง แว่นตา หน้ากากให้มิดชิด เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้สารถูกผิวหนัง เข้าตา หรือหายใจเข้าไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5. จัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็น ตวงสารเคมีตามอัตราส่วนที่ฉลากแนะนำโดยใช้ถ้วยตวงหรือช้อน การผสมควรทำอย่างระมัดระวังอย่าใช้มือผสม ให้ใช้ไม้กวน หรือคลุกให้เข้ากัน

6. ขณะฉีดพ่นควรอยู่เหนือลมเสมอ หยุดพักเมื่อลมแรงหรือมีลมหวน และควรพ่นสารเคมีในตอนเช้าหรือตอนเย็น

7. อย่าสูบบุหรี่ หรือดื่มน้ำ รับประทานอาหารขณะปฏิบัติงาน

8. อย่าใช้ปากเปิดขวด หรือเป่าดูดสิ่งอุดตันที่หัวฉีด ควรทำความสะอาดด้วยแปรงอ่อนๆ หรือใช้ไม้และลวดในการทำความสะอาด

9. ระวังไม่ให้ละอองสารเคมีปลิวเข้าหาตัวและถูกคน สัตว์เลี้ยง บ้านเรือน อาหารเครื่องดื่มของผู้ที่อยู่ใกล้เคียง

10. ในขณะปฏิบัติงานหากร่างกายเปื้อนสารเคมีต้องรีบล้างน้ำและฟอกสบู่ให้สะอาดทันทีก่อนที่สารจะซึมเข้าสู่ร่างกาย

11. สารที่ผสมเป็นสารละลายแล้วไม่ได้ใช้ ไม่ควรเก็บไว้ใช้อีก ควรฉีดพ่นให้หมดทุกครั้งที่ผสมใช้

12. ติดป้ายห้ามเข้าบริเวณที่พ่นสารเคมีหยุดพ่นสารเคมีเก็บเกี่ยวตามที่ฉลากระบุ เพื่อความปลอดภัยในการบริโภค ปกติแล้วประมาณ 7 วัน

13. ทำความสะอาดภาชนะบรรจุ หรืออุปกรณ์เครื่องพ่นลงไปในพื้นที่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ให้ห่างจากแหล่งน้ำ

14. ซักเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะพ่นสารเคมี ให้แยกซักต่างหากอาบน้ำทำความสะอาดร่างกายทันที

15. ถ้ารู้สึกไม่สบายให้หยุดใช้สารเคมี แล้วรีบไปพบแพทย์ทันที พร้อมภาชนะที่บรรจุสารเคมีที่มีฉลากปิดอยู่ครบถ้วน หรือปฐมพยาบาลเบื้องต้นตามคำแนะนำในฉลากก่อนส่งสถานีอนามัยหรือโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด (ดำริห์, 2534)

การจัดระดับความเป็นพิษ (Hazard Classes)

สำนักกรรมการอาหารและยา (2540) ได้จัดระดับความเป็นพิษออกเป็นกลุ่มๆ ซึ่งอาศัยความเป็นพิษหรืออันตรายที่เกิดขึ้นกับมนุษย์และสัตว์ในลักษณะต่างๆกัน ได้แก่ การกินเข้าทางปาก การสัมผัสทางผิวหนัง การหายใจเข้าไป ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นกับนัยน์ตา และผิวหนัง โดยปกติการจัดระดับความเป็นพิษจะพิจารณาจากค่า LD_{50} ที่มีผลทางปากและผิวหนังเป็นหลัก ส่วนปัจจัยอื่นๆจะเป็นองค์ประกอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้จัดแบ่งกลุ่มของสารพิษตามอันตรายที่เกิดขึ้นจากสารฆ่าแมลงที่ได้รับการปรุงแต่งแล้ว (formulation) โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 การจัดระดับความเป็นพิษของวัตถุมีพิษที่ใช้ในการเกษตร

ชนิดของความเป็นพิษ (Class)	ระดับความเป็นพิษที่ฆ่าหนูตาย 50% (มก./กก.ของน้ำหนักตัว) LD_{50} for the rat (mg/kg body weight)				
	พิษโดยทางปาก (Oral)		พิษโดยทางผิวหนัง (dermal)		ปริมาณสารเคมีที่ทำให้เกิดอาการ (กับคนน้ำหนัก 70 กก.)
	สูตรผง,เม็ด	สูตรน้ำ	สูตรผง,เม็ด	สูตรน้ำ	
IA ชนิดอันตรายร้ายแรงมาก (Extremely Hazardous)	<5	<20	<10	<40	2-3 หยด
IB ชนิดอันตรายร้ายแรง (Highly Hazardous)	5 - 50	20 - 200	10 - 100	40 - 400	1 ช้อนชา
II ชนิดอันตราย(Moderately Hazardous)	50 – 500	200 – 2,000	100 – 1,000	400 – 4,000	35 กรัม หรือ 2 ช้อนโต๊ะ
III ชนิดอันตรายน้อย (Slightly Hazardous)	>500	>2,000	>1,000	>4,000	

(ที่มา: กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา, 2547: 4)

การเข้าสู่ร่างกายของสารเคมีเกษตร

สารเคมีเกษตรสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ

1. ทางผิวหนัง การดูดซึมของสารเคมีจะผ่านทางผิวหนัง ได้ดีเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการคือ

1.1 สภาพของผิวหนัง ถ้าผิวหนังที่มีการฉีกขาดหรือมีบาดแผล ตุ่ม หรือถลอก การดูดซึมของสารจะดีกว่าผิวหนังปกติ

1.2 ความสามารถในการซึมผ่านผิวหนังของสารเคมี ถ้าสารเคมีนั้นละลายได้ดีในไขมัน มักจะถูกดูดซึมได้ดี

1.3 ขนาดของสารเคมี ถ้าสารเคมีมีขนาดเล็กจะถูกดูดซึมได้ดี ส่วนสารเคมีที่มีขนาดใหญ่จะไม่ถูกดูดซึมเลย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.4 อุณหภูมิ สารเคมีบางกลุ่มจะถูกดูดซึมผ่านทางผิวหนังได้ดีมากในอุณหภูมิที่ร้อนจัด

2. ทางปาก สารเคมีที่เข้าสู่ร่างกายทางด้านนี้มักจะเกิดจากความเลินเล่อ เช่น สารละลายกระเด็นเข้าปากในขณะทำการผสมสาร หรือใช้มือที่เปื้อนสารเคมีและไม่ได้ล้างมือก่อนหยิบจับอาหารหรือบุหรี่เข้าปาก หรือเช็ดริมฝีปาก ซึ่งสารนี้เข้าสู่ร่างกายทางปากแล้วก็จะเข้าสู่ทางเดินอาหารและถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิตไปตามส่วนต่างๆของร่างกาย

3. ทางการหายใจ ซึ่งทางร่างกายโดยทางการหายใจนั้น สารเคมีนั้นจะต้องอยู่ในรูปของผงฝุ่นหรือสารละลายที่สามารถจะระเหิดหรือระเหยได้

การปฐมพยาบาลเมื่อได้รับอันตรายจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

คู่มือการอบรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์อย่างปลอดภัย (2540) การปฐมพยาบาลกรณีที่พบผู้ป่วยซึ่งสงสัยว่าเกิดพิษจากการได้รับสารเคมีสิ่งที่ควรจะดำเนินการได้แก่

1. เริ่มจากการสังเกตว่าเกิดอะไรขึ้นโดยดูจากสิ่งแวดล้อม และตัวผู้ป่วยว่ายังมีสติ ไม่มีสติหรือตายแล้ว

2. หากผู้ป่วยยังมีสติ ให้สอบถามผู้ป่วยว่าทำอะไรหรือกินอะไรเข้าไปมาน้อยแค่ไหนและนานเท่าไหร่ และสอบถามอาการ

3. หลังจากนั้น จึงดำเนินการปฐมพยาบาล หรือทำการช่วยเหลือต่อไป

ความรุนแรงของการเกิดพิษ จะขึ้นกับ

1. ชนิดของสารเคมี บางชนิดมีพิษร้ายแรง บางชนิดมีพิษน้อย

2. ขนาด และความเข้มข้นที่ได้รับ

3.วิธีการที่ได้รับ เช่น โดยการกิน การหายใจ หรือการดูดซึมทางผิวหนัง

4.ระยะเวลาที่ได้รับหรือได้ได้รับสารเคมี

การปฐมพยาบาลผู้ป่วยเกิดอาการพิษ โดยปกติแล้วควรจะดูที่ภาชระระบรรจุสาร เนื่องจากการที่ภาชนะบรรจุสาร เนื่องจากที่ภาชนะบรรจุสารจะมีฉลากซึ่งระบุวิธีการปฐมพยาบาล ตลอดจนวิธีการแก้พิษไว้ด้วย

การช่วยเหลือเบื้องต้นกรณีที่ผู้ป่วยได้รับสารเคมี ถ้าผู้ป่วยหมดสติปลุกไม่ตื่น ให้จัดผู้ป่วยนอนหงายเอาฟันปลอมหรือวัตถุที่ตกค้างออก แล้วเอียงหน้าหรือศีรษะทางด้านข้างทางใดทางหนึ่ง คลำชีพจรของผู้ป่วย ถ้าจับชีพจรไม่ได้ยินเสียงหัวใจเต้นให้ทำการนวดหัวใจ ถ้าผู้ป่วยหยุดหายใจให้ช่วยการหายใจด้วยวิธีการเป่าลมเข้าทางปากหรือทางจมูก (ถ้าเป็นเด็กเล็กอาจช่วยโดยการเป่าลมเข้าทางปากและทางจมูกพร้อมกัน) โดยต้องมีขั้นตอนการนวดหัวใจและการช่วยหายใจที่สอดคล้อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สัมพันธ์กัน วิธีนี้ผู้ที่จะทำการปฐมพยาบาลมักจะเป็นผู้ที่เคยผ่านการอบรมมาแล้ว และถ้าผู้ป่วยชักให้สอดผ้าหนาๆระหว่างฟันของผู้ป่วยป้องกันผู้ป่าวกัดลิ้นตัวเอง

กรณีที่ผู้ป่วยยังมีสติอยู่ให้ทำการปฐมพยาบาล ดังนี้

ก. เมื่อกินสารเคมีเข้าไป

1. ทำให้อาเจียน (ห้ามนำให้ผู้ป่วยอาเจียนเมื่อผู้ป่วยหมดสติ หรือสงสัยว่าได้รับประทานกรด หรือด่างเข้มข้น โดยสังเกตจากปากและลำคอที่มีรอยไหม้ ผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจหรือตั้งครรภ์) โดยใช้วิธีต่อไปนี้

1.1 ใช้นิ้วมือล้วงคอ หากยังไม่อาเจียนให้ทำตามข้อต่อไป

1.2 ให้รับประทานน้ำเชื่อมไอปีแคค (Syrup of Ipecae)

ขนาดที่ใช้ เด็ก 2-3 ช้อนโต๊ะ

ผู้ใหญ่ 1-2 ช้อนโต๊ะ

และดื่มน้ำตามอีก 1 แก้ว (ประมาณ 250 มิลลิลิตร) ถ้ากินยาแล้ว 30 นาทียังไม่อาเจียนให้กินน้ำยาไอปีแคคซ้ำ แต่ตัวยานี้หาซื้อยากในเมือไทย เพราะหมอไม่มีการสั่งใช้ในโรงพยาบาล ร้านขายยาส่วนใหญ่ก็ไม่ขาย ในทางปฏิบัติจริงจึงไม่มีโอกาสใช้ยานี้

2. ลดขนาดดูดซึมสารเคมีในทางเดินอาหารโดยให้รับประทาน

- ผงถ่านแอคติเวเต็ดชาร์โคล

ขนาดที่ใช้ 2 ช้อนโต๊ะผสมกับน้ำ ¼ แก้ว หรือ

- ไข่ขาวดิบ

ขนาดที่ใช้ เด็ก 4 ฟอง

ผู้ใหญ่ 8 ฟอง

- ใช้ยาสมุนไพร เช่น ใบรางจืดสด หรือรางรางจืดมาป่นและผสมกับน้ำซาวข้าว ห้ามให้กินนมหรือไขมันจากพืชหรือสัตว์ ถ้ากินสารเคมีต่อไปนี้เข้าไป

- สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีน เช่น ดีลดรินแอลดริน, ลินเดน

- ไนโตรคลอโรฟีนอล เช่น ไบไฟติค

- สารกำจัดวัชพืชกลุ่มออร์กาโนไนโตรเจน

3. รีบนำส่งโรงพยาบาลรักษาต่อ

ข. เมื่อผู้ป่วยได้รับพิษจากการสูดลมหรือการหายใจ

1. ถ้าผู้ได้รับพิษอยู่ในที่อากาศถ่ายเท ผู้เข้าไปช่วยควรมีเครื่องป้องกันสารเคมี (เช่น มีเครื่องหมายช่วยหายใจ หรือหน้ากากกันสารเคมี

2. นำผู้ป่วยไปยังที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์ทันที

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. คลายเสื้อผู้ป่วยให้หลวม

4. ให้ผู้ป่วยพักผ่อนในที่สงบเงียบ

5. พยายามควบคุมอุณหภูมิของร่ายกายผู้ป่วย ถ้าผู้ป่วยรู้สึกร้อนให้เช็ดตัวด้วยน้ำเย็น ถ้าผู้ป่วยรู้สึกหนาวให้ห่มผ้า

6. อย่าให้ผู้ป่วยดื่มเหล้า

ค. เมื่อผู้ป่วยได้รับพิษทางผิวหนัง

1. ถอดเสื้อผ้าที่เปรอะเปื้อนสารเคมีออก

2. รีบล้างทำความสะอาดผิวหนัง ผม และเล็บด้วยน้ำ และสบู่ธรรมดา อย่าขัดถูผิวหนังเพราะจะทำให้สารเคมีดูดซึมเข้าผิวหนังได้ง่าย

3. เช็ดตัวผู้ป่วยให้แห้งและห่มผ้าให้ผู้ป่วย

4. ถ้าสารเคมีทำให้ผิวหนังไหม้ ให้ใช้ผ้าบางๆที่สะอาดและนุ่มคลุมผิวหนังไว้

ง. เมื่อสารเคมีเข้าตาผู้ป่วย

1. รีบล้างตาโดยเปิดเปลือกตาแล้วล้างน้ำสะอาดไหลผ่านนาน 10 นาทีหรือกรอกตาไปมาในน้ำสะอาดนาน 10 นาที

2. อย่าใช้น้ำยาล้างตาหรือผสมสารเคมีในน้ำล้างตา

3. ถ้ามีการระคายเคืองหรืออักเสบให้ใช้ Tetracycline eye ointment ป้ายตา

คำเตือน การปฐมพยาบาลที่กล่าวมาข้างต้นทุกวิธีนั้น หากยังไม่ดีขึ้นต้องรีบนำส่งแพทย์โดยด่วน พร้อมกับภาชนะบรรจุสารเคมี เช่น กระป๋อง ขวด ซองสารเคมีที่ทำให้เกิดพิษ

วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ฉลาก ตามพระราชบัญญัติอันตราย พ.ศ. 2535 มาตรา 4 หมายความถึง “รูป รอยประดิษฐ์ หรือข้อความใด ๆ ซึ่งแสดงไว้ที่วัตถุอันตราย หรือภาชนะ หรือหีบห่อบรรจุ หรือสอดแทรก หรือรวบรวมไว้กับวัตถุอันตราย หรือภาชนะ หรือหีบห่อบรรจุ และหมายความรวมถึงเอกสาร หรือคู่มือการใช้วัตถุอันตรายด้วย” ฉลากจึงเป็นเอกสารสำคัญที่สุดที่ถูกควบคุม โดยกฎหมายฉบับนี้ ซึ่งผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการค้าจะต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับที่กำหนดไว้ทั้งหมด ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้และเกี่ยวข้องมากที่สุด

1. เครื่องหมายและข้อความอยู่ในแถบสี ดังนี้

1.1 วัตถุอันตรายซึ่งมีระดับความเป็นพิษอยู่ในชั้นที่ 1 เอ ให้มีเครื่องหมายหัวกะโหลกกับกระดูกไขว้ พร้อมด้วยข้อความว่า “พิษร้ายแรงมาก” อยู่ในแถบสีแดง

1.2 วัตถุอันตรายซึ่งมีระดับความเป็นพิษอยู่ในชั้นที่ 1 บี ให้มีเครื่องหมายหัวกะ-

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โหลกกับกระดูกไขว้ พร้อมด้วยข้อความว่า “พิษร้ายแรง” อยู่ในแถบสีแดง

1.3 วัตถุอันตรายซึ่งมีระดับความเป็นพิษอยู่ในชั้นที่ 2 ให้มีเครื่องหมายกากบาท พร้อมด้วยข้อความว่า “อันตราย” อยู่ในแถบสีเหลือง

1.4 วัตถุอันตรายซึ่งมีระดับความเป็นพิษอยู่ในชั้นที่ 3 ให้มีข้อความว่า “ระวัง” อยู่ในแถบสีน้ำเงิน

2. ให้ใช้ภาพต่อไปนี้แสดงคำเตือนในการใช้และการระมัดระวังอันตรายของวัตถุอันตราย

2.1 หมายความว่า เก็บให้มิดชิดพ้นมือเด็ก

2.2 หมายความว่า ให้ชำระล้างหลังจากการใช้

2.3 หมายความว่า เป็นอันตรายต่อสัตว์เลี้ยง

2.4 หมายความว่า เป็นอันตรายต่อปลาและสัตว์น้ำ ห้ามเททิ้งในแหล่งน้ำ

2.5 หมายความว่า สวมอุปกรณ์ป้องกันตา

2.6 หมายความว่า สวมอุปกรณ์ป้องกันจมูกและปาก

2.7 หมายความว่า สวมหน้ากากป้องกันไอพิษ

2.8 หมายความว่า สวมถุงมือป้องกันการสัมผัสถูกมือ

2.9 หมายความว่า สวมผ้ากันเปื้อนเพื่อป้องกันอันตรายต่อผู้ใช้

2.10 หมายความว่า สวมรองเท้าป้องกันเท้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในประเทศกำลังพัฒนา

ศักดา (2552) สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มผลผลิตด้านการเกษตรของประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายมาเป็นเวลาหลายสิบปีแล้วโดยใช้ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตการเกษตรให้สูงขึ้น ในระบบการเกษตรแบบเข้มข้น (Intensive Farming) ซึ่งสารกำจัดศัตรูพืชเป็นส่วนหนึ่งในระบบของการปฏิวัติเขียว (Green Revolution) การใช้สารเคมีเหล่านี้เกิดจากประเทศผู้ผลิตที่ใช้การโฆษณาอย่างมาก ความช่วยเหลือขององค์การระหว่างประเทศให้แก่รัฐบาลของประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลาย ซึ่งสารกำจัดศัตรูพืชเป็นสิ่งที่เกษตรกรในประเทศกำลังพัฒนา พิจารณาว่าเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น และผลิตได้รวดเร็วมากพอสำหรับการบริโภคทั้งยังช่วยเพิ่มปริมาณในการส่ง เป็นสินค้าออกให้มีรายได้สำหรับเศรษฐกิจของประเทศยากจนทั้งหลาย นักวางแผนพัฒนาของประเทศเหล่านั้น มองเห็นว่าทั้งสารกำจัดศัตรูพืช และปุ๋ยเคมีต่างมีส่วนสำคัญในการช่วยพัฒนาประเทศ

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากสาเหตุหลายประการเช่น จากเกษตรกรเอง จากองค์กรต่างๆ สหภาพแรงงานและองค์กรระหว่างประเทศ ได้แก่ องค์การอาหารและเกษตร (FAO) องค์การอนามัยโลก (WHO) และโครงการสิ่งแวดล้อมแห่งสหประชาชาติ (UNER) เหล่านี้ ต่างมีส่วนสำคัญในการสนับสนุนให้เกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น หลายประเทศในกลุ่มผู้ใช้พยายามหาทางเลือกศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อนำไปสู่การปรับใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ได้รับผลมากที่สุด

1. ตลาดสารกำจัดศัตรูพืชในประเทศกำลังพัฒนา

ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2503 – 2513 มีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในประเทศกำลังพัฒนาเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการปฏิวัติเขียว การขยายตัวของตลาดในกลุ่มประเทศอุตสาหกรรม ในช่วงสิบปีที่ผ่านมีน้อยมาก ทำให้ผู้ผลิตสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช หันไปสนใจตลาดทางกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาเพื่อขายตลาดและกำลังผลิตให้มากขึ้น

2. สาเหตุที่ต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น

การเอาอย่างระบบการปลูกพืชหนาแน่นตามแบบตะวันตก รวมทั้งภาวการณ์เคลื่อนไหวของสินค้าเกษตร การเปลี่ยนแปลงระบบการผลิตดั้งเดิมมาเป็นการผลิตสมัยใหม่สิ่งเหล่านี้เป็นตัวการผลักดันให้ประเทศกำลังพัฒนาหันมาใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาขึ้น

ในระบบ การส่งออกสินค้าเกษตรเป็นจำนวนมาก นำไปสู่การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นปริมาณมากด้วย ส่วนหนึ่งของต้นทุนในการผลิต จะเป็นค่าสารกำจัดศัตรูพืชค่าปุ๋ยสารเคมีค่าใช้จ่ายเหล่านี้บางครั้งกลายเป็นหนี้สินของประเทศไป เกษตรกรโดยทั่วไป ยังมีความเชื่อที่ผิดอยู่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เป็นต้นว่าการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นคุณลักษณะของเกษตรกรที่มีหัวก้าวหน้าและทันสมัย

3. อันตรายจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์

ในประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลาย การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ยังคงเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัย อาชีพที่เสี่ยงภัยอันตรายได้แก่เกษตรกรและครอบครัวที่ใช้สารเคมีดังกล่าว

ปัญหาด้านสุขภาพอนามัยของเกษตรกรในประเทศกำลังพัฒนา ที่มีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ส่วนมากมาจากการปฏิบัติงานโดยไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกัน การฉีดพ่นสารเคมีรวมทั้งการเก็บรักษาไม่ถูกวิธีและบางครั้งอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันไม่มีมาตรฐานดีพอประกอบกับประเทศเหล่านี้อยู่ในเขตภูมิอากาศร้อนชื้น การปฏิบัติงานไม่สะดวก เกษตรกรจึงไม่นิยมใช้เป็นส่วนมาก

ในประเทศกำลังพัฒนา การให้ความรู้ การฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกวิธีนั้นมีน้อย บางแห่งไม่มีเลย แม้แต่คำอธิบายวิธีการใช้ การเก็บรักษาที่เป็นภาษาท้องถิ่นโดยตรงไม่มีและเกษตรกรไม่สามารถจำแนกที่พิมพ์บอกระดับพิษภัยจากสารเคมีดังกล่าว

ผลกระทบของสารเคมีทางการเกษตรที่มีต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์

ในการใช้สารเคมีทางการเกษตรนอกจากจะให้ผลในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้พืชผลเจริญเติบโตได้ผลผลิตดีแล้ว ผลเสียส่วนหนึ่งก็คือเป็นอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์โดยตรง โดยเฉพาะการได้รับพิษเฉียบพลันเป็นอันตรายที่เด่นชัดที่สุด อันเป็นผลให้ต้องสูญเสียชีวิต เวลา ความสามารถในการทำงานลดลง เสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล สารเคมีทางการเกษตรเหล่านั้นจะทำลายอวัยวะที่สำคัญภายในร่างกาย ได้แก่ ตับ ไต ปอด หัวใจ และสมองได้ นอกจากนี้ยังทำอันตรายต่อระบบอวัยวะสืบพันธุ์ ระบบประสาทรวมไปถึงผิวหนัง และตา ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับว่าสารเคมีนั้นเข้าสู่ร่างกายทางใด และเป็นสารเคมีประเภทไหน สารเคมีที่มีพิษมากที่สุด อาจจะมีอันตรายต่ำมากก็ได้ถ้าหากว่าผู้ใช้มีสติ และปฏิบัติตามวิธีการใช้ที่ถูกต้อง เพ็ญจันทร์ (2546) ได้กล่าวถึงการที่สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์ได้นั้น สารเหล่านั้นต้องถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายก่อนซึ่งมีวิถีทางหลักอยู่ 3 ทางได้แก่ การดูดซึมผ่านทางผิวหนัง การดูดซึมผ่านทางปอด และการผ่านเข้าทางปาก สำหรับการเกิดพิษทั่วไปของสารเคมีนั้นแบ่งได้ 2 ลักษณะคือ การเกิดพิษเฉียบพลัน (acute toxic) เกิดขึ้นเมื่อได้รับสารพิษในปริมาณที่สูงมากในระยะเวลาสั้น และการเกิดพิษเรื้อรัง (chronic toxic) เกิดขึ้นได้หลังจากการดูดซึมของสารพิษไปช่วงระยะหนึ่งแล้ว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยอาจเกิดขึ้น จากการได้รับสารพิษระยะยาวเพียงครั้งเดียวหรือหลายครั้งต่อเนื่อง ซึ่งการเกิดพิษของสารเคมีกลุ่มต่าง ๆ มีรายละเอียดดังนี้

การเกิดพิษของสารเคมีกลุ่มต่าง ๆ

1. กลุ่ม Organochlorine สารกลุ่มนี้สลายตัวได้ยาก ทำให้เกิดการตกค้างในสิ่งแวดล้อมได้เป็นระยะเวลานาน

พิษเฉียบพลัน: ส่วนใหญ่เป็นอาการทางระบบประสาท

พิษเรื้อรัง: มะเร็ง โลหิตจาง (พิษของ Chlordane) จำนวนอสุจิลดลง (พิษของ Kepone)

2. กลุ่ม Organophosphate และ Carbamate สาร 2 กลุ่มนี้สลายตัวได้เร็วเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่ม Organochlorine ทำ ให้ไม่มีสารตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมเป็นระยะเวลานาน แต่สารกลุ่มนี้ มีพิษเฉียบพลันสูงโดยมีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ acetyl cholinesterase และสถิติผู้ป่วยจากสารพิษกลุ่ม Organophosphate มีมากที่สุดเมื่อเทียบกับสารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มอื่นๆ

พิษเฉียบพลัน: คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน น้ำตาไหล เหงื่อออก ม่านตาหด ถ่ายอุจจาระและปัสสาวะกลั้นไม่อยู่ การเกร็งของหลอดลม การกระตุกของกล้ามเนื้อที่หน้า หนังตา ลิ้น ถ้าอาการรุนแรงจะพบกระตุกทั่วร่างกาย ถ้าได้รับพิษมาก ๆ อาจถึงตายได้

3. กลุ่ม Synthetic Parathyroid สารกลุ่มนี้เป็นสารสังเคราะห์ขึ้นเลียนแบบสารธรรมชาติ อาการเกิดพิษที่พบค่อนข้างบ่อยคือ อาการคันตามผิวหนัง แต่ไม่มีผื่น จัดว่ามีพิษต่อคนและสัตว์น้อยมากอีกทั้งยังสะสมในร่างกาย และสลายตัวง่ายในสิ่งแวดล้อม

4. กลุ่ม Herbicides สารที่ก่อให้เกิดปัญหาและพิษวิทยาที่พบบ่อยได้แก่

4.1 Bipyridils (Diquat และ Paraquat) สารกลุ่มนี้ดูดซึมทางผิวหนังได้ดีโดยเฉพาะถ้ามีบาดแผล

พิษเฉียบพลัน : พิษต่อตับ ไต ปอด เลือดออกทางเดินอาหาร

พิษเรื้อรัง : พังผืดในปอด

4.2 Chlorophenoxy Herbicide (2, 4-D และ 2, 4, 5-T)

พิษเฉียบพลัน: ระคายเคืองต่อผิวหนัง และเยื่อบุ เป็นพิษต่อไต และกล้ามเนื้อ

พิษเรื้อรัง: ปลายเส้นประสาทเสื่อม มะเร็งต่อมน้ำเหลือง และมะเร็งเนื้อเยื่อ

5. กลุ่ม Fungicides

5.1 Ethylenebisdithiocarbamates (ziram, mancozeb, zineb) สารกลุ่มนี้จะถูก Metabolize ไปเป็น ethylene thiourea ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งในสัตว์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.2 Methyl Mercury ดูดซึมได้ทางผิวหนัง เป็นพิษต่อระบบประสาท

5.3 Hexachloro benzene เป็นพิษต่อตับ ผิวหนัง ทำให้เกิดข้ออักเสบ

5.4 Pentachlorophenol ทำให้มีอาการไข้สูง เหงื่อออกมาก หัวใจเต้นเร็ว

นอกจากการเกิดพิษจากสารพิษในกลุ่มต่าง ๆ ที่กล่าวข้างต้นแล้ว นวลศรี ทยาพัชร(เพ็ญจันทร์, 2546: 20) ยังได้กล่าวอีกว่าในบางกรณีอาการเป็นพิษอาจเกิดจากสารพิษมากกว่าสองชนิดขึ้นไป โดยสารพิษเหล่านั้นอาจรวมกันอยู่ในลักษณะที่เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ ระดับความรุนแรงของอาการพิษอาจเปลี่ยนไปได้โดยอาจมีการเสริมฤทธิ์กัน (synergistic effect) ของสารพิษตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปทำให้มีอาการเกิดพิษรุนแรงมากกว่าที่เกิดจากสารพิษชนิดใดชนิดหนึ่ง หรืออาจจะมีพิษลดลงจากการหักล้างกัน (antagonistic effect) ของสารพิษมีผลทำให้ระดับความรุนแรงลดลงเนื่องมาจากปฏิกิริยาเคมีของสารพิษนั้น

ผลกระทบของสารเคมีทางการเกษตรต่อสิ่งแวดล้อม

ในการใช้สารเคมีทางการเกษตรนอกจากจะส่งผลต่อสุขภาพของมนุษย์ตามที่กล่าวแล้ว สารเคมีส่วนหนึ่งก็จะเป็นปัญหาอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมนั้นไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีเท่านั้นหากแต่สารเคมีสามารถแพร่กระจายและตกค้างในบริเวณกว้าง หลังการฉีดพ่นสารเคมีสารเคมีส่วนหนึ่งจะตกค้างในดิน บางส่วนจะถูกฝนชะและพัดพาไปกับน้ำไหลบ่าหน้าดินลงสู่แหล่งน้ำ และบางส่วนเกิดการแพร่กระจายไปในระบบบรรยากาศ ดังนี้

1. สารเคมีตกค้างในดิน ในการใช้สารเคมีในการผลิตพืชของเกษตรกร ดินเป็นแหล่งรองรับสารเหล่านี้โดยตรง ซึ่งสารเคมีทางการเกษตรบางชนิด อาจสลายตัวได้ง่ายเมื่ออยู่ในดิน แต่สารบางชนิดมีความคงทนมากในดิน สามารถตกค้างสะสมได้เป็นเวลานาน ๆ ดังเช่น สารเคมีกลุ่ม Organochlorine เป็นต้น สารที่สลายตัวยากมีความคงทนในธรรมชาติสูง จะมีอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม สารเคมีบางชนิดยังก่อให้เกิดมลพิษทางดินจนเป็นเหตุให้ดินไม่เหมาะที่จะใช้ในการเพาะปลูกเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในดิน ดังที่ พาลาภ (2540) กล่าวถึงรายงานการเกิดพิษของสารป้องกันกำจัดแมลงต่อสิ่งมีชีวิตในดิน พบว่า แมลงที่อาศัยในดิน เช่น ไร (mite) จะมีความไวสูงต่อสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ในสวนส้มที่มีการใช้พาราไธออน พบว่า ไรในสวนส้มดังกล่าวหมดไปถึง 10 ชนิด จากที่มีอยู่เดิมทั้งหมด 28 ชนิด และสารกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมตจะเกิดพิษสูงต่อไส้เดือนที่อาศัยอยู่ในดินเป็นผลให้ผิวหนังบวม และเป็นแผล

2. สารเคมีปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ สารเคมีจะปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น จากการฉีดพ่นสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงเพื่อกำจัดวัชพืชน้ำ การทิ้งหรือล้าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาชนะที่บรรจุสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลงสู่แหล่งน้ำ หรือปนเปื้อนเนื่องจากฝนที่ชะล้างสารเคมีที่สะสมในดินลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งทำให้เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยในแหล่งน้ำเกิดผลกระทบถึงสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่อยู่ในน้ำโดยตรงและไม่เหมาะที่จะนำน้ำมาอุปโภคบริโภค จากการศึกษาของธิรารัตน์ โพธิ์พันธ์ อ้างใน เพ็ญจันทร์ (2546) ที่ได้ศึกษาสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตตกค้างในน้ำจากสวนองุ่น พบการตกค้างของโมโนโครโตฟอสและไดเมทโธเอท ปริมาณตั้งแต่ 1.19 - 13.37 และ 0.54 - 11.63 ไมโครกรัม/ลิตร ทำให้น้ำดังกล่าวไม่เหมาะสมที่จะนำไปใช้เพื่อการบริโภคโดยตรง

3. สารเคมีแพร่กระจายในระบบบรรยากาศ สารเคมีมีการแพร่กระจายไปในอากาศเกิดขึ้นได้ง่าย หากไม่มีการวางแผนที่เหมาะสม เช่น เวลา วิธีการ กระแสลม โดยเฉพาะการพ่นแบบละอองฝอยขนาดเล็ก สารเคมีที่แพร่กระจายไปในบรรยากาศ เมื่อมีลมแรงก็จะเคลื่อนที่ไปเรื่อยๆ จึงสามารถแขวนลอยอยู่ในอากาศได้นาน โดยเกาะติดอยู่กับสิ่งแขวนลอยในอากาศ เช่น ฝุ่นละออง เป็นต้น แล้วตกลงสู่พื้นดิน หรือปะปนมากับน้ำฝนลงสู่พื้นดินและแหล่งน้ำต่อไป โครงการบัณฑิตอาสา เพ็ญจันทร์ (2546) ได้ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในบริเวณลุ่มน้ำจันทบุรี พบว่า สถานภาพระบบบรรยากาศในระบบบรรยากาศในบริเวณลุ่มน้ำจันทบุรีอยู่ในภาวะเตือนภัย เพราะเวลาที่เกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชฉีดในสวนผลไม้ บรรยากาศจะเต็มไปด้วยฝุ่นละออง กลิ่นระเหยของสารเคมีนั้น ๆ ทำให้ช่วงขณะฉีดสารเคมีเป็นช่วงที่อันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของคนสวนทุกคนที่อยู่ในบริเวณนั้น ตลอดจนสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ทั้งสัตว์และพืชอื่น ๆ จำเป็นต้องระมัดระวังในช่วงขณะที่มีการฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างมาก มิฉะนั้นจะมีอันตรายถึงชีวิต

4. การทำลายสมดุลของระบบนิเวศ เมื่อมีการใช้สารเคมีเกษตรไม่เพียงแต่แมลงศัตรูพืชที่ตายลง แต่สิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศการเกษตร โดยเฉพาะแมลงที่เป็นประโยชน์ ที่ทำหน้าที่ในการควบคุมศัตรูพืช หรือแมลงผสมเกสร ก็จะได้รับผลกระทบจากสารเคมีการเกษตรด้วยเช่นกัน จากการศึกษาวิจัย พบว่า ศัตรูธรรมชาติ ที่กินแมลงศัตรูพืชเป็นอาหาร เช่น แมงมุม ด้วงดิน เต่าทอง ด้วงเพชฌฆาต จะมีประชากรลดลงอย่างมากหลังจากที่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงฉีดพ่น เนื่องจากศัตรูธรรมชาติเหล่านี้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากสารเคมี และโดยอ้อมจากการที่มีแมลงศัตรูพืชลดลง จนทำให้มีอาหารไม่เพียงพอ แต่หลังจากนั้นไม่นาน แมลงศัตรูพืชจะขยายประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ศัตรูธรรมชาติจะต้องใช้ระยะเวลานานกว่า จึงจะเพิ่มจำนวนประชากรได้ สมดุลของระบบนิเวศจึงเสียไป ทำให้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชขึ้นอีก ดังนั้น จึงกลายเป็นว่าการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ได้ช่วยป้องกันการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้จริง ซึ่งตรงกับผลงานวิจัยในสหรัฐอเมริกา Raven, Berg, Johnson (1993) อ้างโดย มูลนิธิสายใยแผ่นดิน (2552)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ที่ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2488 - 2532 มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงเพิ่มขึ้นกว่า 33 เท่าตัว แต่อัตราการสูญเสียผลผลิตจากการระบาดของแมลงยังคงอยู่ในระดับ 13% เท่าเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

นอกจากนี้ แมลงที่ในอดีตอาจไม่ได้เป็นศัตรูพืช เนื่องจากมีศัตรูธรรมชาติควบคุมประชากรให้อยู่ในระดับต่ำ แต่เมื่อมีการสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำให้ศัตรูธรรมชาติลดลงจนเกือบหมด แมลงในกลุ่มนี้ก็จะสามารถขยายจำนวนประชากรได้อย่างมากมาย จนกลายเป็นแมลงศัตรูพืชขึ้น เช่น กรณีไรแดงยุโรป ซึ่งไม่เคยพบระบาดในสวนแอปเปิ้ลในสหรัฐอเมริกา เริ่มมีการระบาดอย่างมากหลังจากที่ได้เริ่มมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลง

จรรยาบรรณผู้ขายวัตถุอันตราย

ประเทศไทยมีพื้นที่ทำการเกษตรประมาณ 148 ล้านไร่ หรือ 46% ของพื้นที่ทั้งหมดพื้นที่ดังกล่าวมีการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีที่นำเข้า จากต่างประเทศทุกปี มีจำนวนร้านค้าที่ขึ้นทะเบียนขออนุญาตตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 กว่า 5,000 ราย ในจำนวนนี้เป็นร้านค้าที่อยู่ในเขตภาคเหนือตอนบน กว่า 700 ราย ดังนั้นผู้ประกอบการร้านค้าทุกรายต้องมีจรรยาบรรณ ในการจำหน่ายวัตถุอันตราย ทั้งนี้เพื่อตัวผู้จำหน่ายเอง เพื่อสิ่งแวดล้อม เพื่อประชาชน เกษตรกร และเพื่อประทศชาติ จรรยาบรรณ เป็นข้อกำหนดพื้นฐานที่หน่วยงานภาครัฐบาล ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย หรือผู้ค้าและประชาชนทั่วไป ควรต้องถือเป็นแนวทาง ในการตัดสินใจว่าการกระทำใด ๆ ของตนเองหรือของผู้อื่นที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีฯ นั้นมีมาตรฐานการปฏิบัติอันอยู่ในเกณฑ์เป็นที่ยอมรับได้

จรรยาบรรณช่วยอะไรได้บ้าง

1. ส่งเสริมให้มีการปฏิบัติตามวิธีการทางการค้าที่แสดงถึงความรับผิดชอบและได้รับการยอมรับโดยทั่วไป

2. ช่วยให้ภาครัฐสามารถควบคุมคุณภาพสารเคมี ฯ และความเหมาะสมในการใช้สารเคมี ฯ เพื่อตอบสนองความต้องการ ของประเทศ รวมไปถึงการสนับสนุนให้ภาครัฐได้มีการควบคุมการใช้และการจัดการอย่างปลอดภัย

3. ส่งเสริมการปฏิบัติอันเป็นรูปแบบในทางดี เพื่อให้มีการใช้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการกระทำอันเป็นการ ลดผลเสียที่อาจเกิดขึ้นต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมและป้องกันอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นจากการใช้อย่างถูกต้อง

4. ส่งเสริมให้มีการใช้สารเคมีฯ เพื่อปรับปรุงผลผลิตทางการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพและเพื่อสุขภาพอันดีต่อมนุษย์ สัตว์ และพืช

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทบาทหน้าที่ของผู้ค้าสารเคมี

ผู้ค้าต้องยึดถือแนวปฏิบัติในการจำหน่ายสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ดังต่อไปนี้

1. ขายหรือจำหน่ายสารเคมีที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน มีการบรรจุและติดฉลากอย่างถูกต้องเท่านั้น

2. ต้องศึกษาทำความเข้าใจสูตรผสม รูปแบบการนำเสนอ ภาชนะบรรจุ และคำบรรยายในฉลาก ทั้งนี้เพื่อให้สามารถแนะนำสารเคมี ฯ แก่ผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสมกับสภาพการณ์

3. ทุกครั้งที่มีการจำหน่ายสารเคมีฯ ต้องสามารถให้ข้อมูลและวิธีการใช้ในรูปแบบหรือภาษาที่ทำให้ผู้ใช้เข้าใจได้ ทั้งนี้เพื่อ สนับสนุนให้การใช้ได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

4. สนใจติดตามว่าผู้ใช้ได้นำสารเคมีฯ ไปใช้อย่างไร มีปัญหาอุปสรรคใด ๆ อันอาจเกิดขึ้นระหว่างการใช้ ทั้งนี้เพื่อรวบรวมข้อมูล เพื่อแจ้งต่อผู้ผลิตซึ่งอาจดำเนินการเปลี่ยนแปลงฉลาก วิธีการใช้ การผสม หรือพิจารณาถึงความเหมาะสมให้สินค้ามีจำหน่ายตามท้องตลาด

5. ผู้ค้าต้องร่วมมือกับภาครัฐบาล องค์กรระหว่างประเทศและผู้ประกอบการในการเผยแพร่เอกสาร หรือวัสดุอุปกรณ์เสริมสร้าง ความรู้ให้กับผู้ใช้ เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับการเกษตร สหพันธ์ กรรมกรและผู้สนใจทั่วไป เพื่อให้มรการปฏิบัติตามข้อแนะนำ อันนำไปสู่การใช้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

6. ผู้ค้าจะต้องร่วมมือกับภาครัฐบาลและภาคอุตสาหกรรมเคมีเกษตร เพื่อพัฒนาและส่งเสริมระบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืช แบบผสมผสาน รวมไปถึงวิธีการใช้สารเคมีฯ อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ มีประสิทธิผล และคุ้มค่าต่อการลงทุน

7. เนื่องจากปัญหาการดื้อยาของศัตรูพืช เป็นปัญหาที่ทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น ผู้ค้าสารเคมีจะต้องร่วมมือกับภาครัฐบาล ผู้ผลิต สถาบันต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ รวมไปถึงสถาบันเอกชนในอันที่จะช่วยกันพัฒนากลยุทธ์หรือวิธีการใด ๆ เพื่อที่จะช่วยยืดอายุการใช้สารเคมี ฯ และเพื่อลดผลเสียอันเกิดจาการดื้อยาของศัตรูพืช

8. ผู้ค้าสารเคมี ฯ ต้องให้ความร่วมมือกับผู้ผลิต และหน่วยงานของรัฐบาล ในการเฝ้าระวังการใช้สารเคมี ฯ เพื่อประเมินหา ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันอาจเกิดขึ้นหลังจากที่มีการใช้จริงๆ ในไร่นา

9. ผู้ค้าควรจัดให้มีสถานที่เฉพาะและเหมาะสม สำหรับการจัดเก็บสารเคมีฯ และกากของเสีย เพื่อเป็นการลดอันตรายใด ๆ อันอาจเกิดขึ้นได้

10. ผู้ค้าควรตรวจสอบคุณภาพของสินค้าที่ตนจำหน่ายให้แน่ใจว่ามีมาตรฐาน ตามที่ฉลากกำหนด โดยไม่ปลอมปน ทั้งนี้หากพบสินค้าที่มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐาน ก็ให้ความร่วมมือตามสมควรกับหน่วยงานของภาครัฐบาล ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

11. ผู้ค้าควรซื้อสินค้าสารเคมีฯ จากผู้ประกอบการที่น่าเชื่อถือ และผู้ซึ่งควรเป็นสมาชิกของสมาคมการค้าที่จดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมาย

12. ผู้ค้าต้องจัดให้มีผู้ขายที่ผ่านการฝึกอบรมการขายสารเคมีฯ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าพนักงานขายนั้นสามารถให้ความรู้ เกี่ยวกับการใช้ที่ถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

สำหรับบทบาทของร้านค้าสารเคมีเกษตร บุญส่ง และคณะ (2543) ได้กำหนดไว้ดังนี้

1. ขายหรือจำหน่ายสารเคมีเกษตรที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน มีการบรรจุและติดฉลากอย่างถูกต้องเท่านั้น

2. ต้องศึกษาทำความเข้าใจสูตรผสม รูปแบบการนำเสนอ ภาชนะบรรจุ และคำบรรยายในฉลาก ทั้งนี้เพื่อให้สามารถแนะนำสารเคมีเกษตร แก่ผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสมกับสภาพการณ์

3. ทุกครั้งที่มีการจำหน่ายสารเคมีเกษตร ต้องสามารถให้ข้อมูลและวิธีการใช้ในรูปแบบหรือภาษาที่ทำให้ผู้ใช้เข้าใจ ทั้งนี้เพื่อสนับสนุนให้มีการใช้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

4. สนใจติดตามว่าผู้ใช้ได้นำสารเคมีเกษตรไปใช้อย่างไร มีปัญหาอุปสรรคใดๆ อันอาจเกิดขึ้นระหว่างการใช้ ทั้งนี้เพื่อรวบรวมข้อมูลเพื่อแจ้งต่อผู้ผลิต ซึ่งอาจดำเนินการเปลี่ยนแปลงฉลาก วิธีการใช้ การผสม หรือพิจารณาถึงความเหมาะสมให้สินค้ามีจำหน่ายตามท้องตลาด

5. ผู้ประกอบการต้องร่วมมือกับภาครัฐ องค์กรระหว่างประเทศ ในการเผยแพร่เอกสารหรือวัสดุอุปกรณ์ เสริมสร้างความรู้ให้กับผู้ใช้ เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร ผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการเกษตร สหพันธ์กรรมกร และผู้สนใจทั่วไป เพื่อให้มีการปฏิบัติตามข้อแนะนำ อันนำไปสู่การใช้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย

6. ผู้ประกอบการจะต้องร่วมมือกับภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมเคมีเกษตร เพื่อพัฒนาและส่งเสริมระบบการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน รวมไปถึงวิธีการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพและคุ้มค่าต่อการลงทุน

7. เนื่องจากปัญหาการดื้อยาของศัตรูพืช เป็นปัญหาที่กำลังทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น ผู้ประกอบการจะต้องร่วมมือกับภาครัฐ ผู้ผลิต สถาบันต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ รวมไปถึงสถาบันเอกชน ในอันที่จะช่วยกันพัฒนากลยุทธ์หรือวิธีการใดๆ เพื่อที่จะช่วยยืดอายุการใช้สารเคมีเกษตร และเพื่อลดผลเสียอันเกิดจากการดื้อยาของศัตรูพืช

8. ผู้ประกอบการต้องให้ความร่วมมือกับผู้ผลิตและหน่วยงานของรัฐบาล ในการเฝ้าระวังการใช้สารเคมีเกษตร เพื่อประเมินหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันอาจเกิดขึ้นหลังจากที่มีการใช้งานจริงๆ ในไร่นา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

9. ผู้ประกอบการควรจัดให้มีสถานที่เฉพาะ และเหมาะสมสำหรับการจัดเก็บสารเคมีเกษตรและกากของเสีย เพื่อเป็นการลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

10. ผู้ประกอบการควรตรวจสอบคุณภาพของสินค้าที่จำหน่าย ให้แน่ใจว่ามีมาตรฐานตามที่ฉลากกำหนดโดยไม่ปลอมปน ทั้งนี้หากพบสินค้าที่มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐาน ควรให้ความร่วมมือกับหน่วยงานของภาครัฐบาลในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

11. ผู้ประกอบการควรซื้อสินค้าสารเคมีเกษตร จากผู้ผลิตที่น่าเชื่อถือและควรเป็นสมาชิกของสมาคมการค้าที่จดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมาย

12. ผู้ประกอบการต้องจัดให้มีผู้ขายที่ผ่านการฝึกอบรมขายสารเคมีเกษตร เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าพนักงานขายนั้น สามารถให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ที่ถูกต้อง ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ

ร้านค้าสารเคมีเกษตรนับได้ว่า มีส่วนสำคัญในการตัดสินใจใช้สารเคมีเกษตร เนื่องจากเป็นแหล่งเสนอปัจจัยการผลิต รวมถึงการบริการด้านข้อมูลข่าวสารแก่เกษตรกร จากการศึกษาของนฤนาท (2537) เกี่ยวกับร้านค้าสารเคมีเกษตรใน จ.เชียงใหม่ โดยสัมภาษณ์ผู้ประกอบการจากร้านค้าสารเคมีเกษตรจำนวน 40 ร้าน พบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี สารฆ่าแมลงที่มียอดจำหน่ายดี 5 อันดับแรกได้แก่ โมโนโครโตฟอส เมทาโนมิล คาร์โบฟูแรน เมทิลพาราไทออน และ คาร์บาริลตามลำดับ สำหรับสารฆ่ารานั้นพบว่า แมนโคเซป เบโนมิล ไซแนป แคปแทน และ คาร์เบนดาซิม มียอดจำหน่ายดีที่สุดตามลำดับ ส่วนสารฆ่าวัชพืชที่มีจำหน่ายสูงสุด 5 อันดับแรกได้แก่ พาราควอต ไกลโฟเซต อลาคลอร์ ออกซี่ฟลูออร์เฟน และ ทูโฟร์ดี ตามลำดับ เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ซื้อสินค้าจากทางร้านเป็นเกษตรกรผู้ปลูกถั่วเหลือง กระเทียม มะเขือเทศ ข้าว และมันฝรั่ง และคำถามหลักที่เกษตรกรมักสอบถามข้อมูลจากผู้ประกอบการได้แก่ สารเคมีเกษตรสำหรับใช้รักษาอาการที่ผิดปกติต่างๆ ของพืช

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการวิจัยของสกุลรัตน์ และคณะ (2538) พบว่าผู้ที่มีบทบาทในการให้คำปรึกษาแก่เกษตรกรเมื่อเกษตรกรเจ็บป่วยหรือได้รับพิษจากสารปราบศัตรูพืชได้แก่ เพื่อนบ้าน ร้านขายยาปราบศัตรูพืช, ร้านขายยา, ร้านขายของชำ บุคคลในครอบครัว หน่วยงานของรัฐและผู้นำชุมชน (ร้อยละ 32.82, 31.18, 20.25, 9.65, 1.92) ตามลำดับ และไม่ปรึกษาใครเลย ร้อยละ 4.18 การปฏิบัติตนของเกษตรกรเมื่อเกิดพิษจากสารปราบศัตรูพืชคือ ซื้อยามารับประทานเอง รับประทานยาที่ได้จากร้านขายยาฆ่าแมลง ปรึกษาหน่วยงานของรัฐ รับประทานสมุนไพร ขอยาจากเพื่อนบ้าน นอน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พัก (ร้อยละ 40.86, 28.93, 17.37, 6.42, 2.24, 1.29) ตามลำดับ และมีเพียงร้อยละ 2.89 ที่ไม่ทำอะไรเลยโดยปล่อยให้หายเอง

จากการศึกษาของเทียนชัย และคณะ (2525) ได้ทำการสำรวจหาข้อมูลด้านความเป็นพิษของวัตถุมีพิษทางการเกษตรต่อสุขภาพของเกษตรกร และข้อมูลอื่นๆ จากการใช้วัตถุมีพิษพบว่าเกษตรกรมักขาดความระมัดระวังในการป้องกันตัวเอง เช่น มีการใช้หน้ากากป้องกันพิษอย่างถูกต้องเพียง 0.9% ใช้วัสดุอื่นๆ 38.7% และไม่ใช้ 59.3% จากจำนวนเกษตรกรที่ให้รายละเอียด การกำจัดภาชนะบรรจุวัตถุมีพิษส่วนใหญ่ดำเนินการโดยไม่ถูกวิธี เช่น ทิ้งทั่วๆ ไป ขายแลกของใช้หรือขนม หรือเก็บไว้ใช้เอง วัตถุมีพิษที่ใช้กันนั้นเกษตรกรเลือกใช้เอง 39.5% จากเพื่อนบ้านหรือคำแนะนำอื่น 28% จากคนขายวัตถุมีพิษ 20% และจากคำแนะนำของหน่วยราชการ 12.5% ก่อนใช้เกษตรกรมักละเลยไม่อ่านรายละเอียดบนฉลาก ซึ่งมีจำนวนถึง 74.4% ความเป็นพิษที่เกิดขึ้นนั้นส่วนใหญ่มักเกิดในระยะสั้นและเกษตรกรทราบอย่างแน่ชัดว่าเกิดจากการใช้วัตถุมีพิษ เช่น จำนวนผู้มีอาการวิงเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ และมึนงง 32% มีอาการอ่อนเพลีย 14% อาเจียน 5% หน้ามืด 2% ต้องไปโรงพยาบาลทันที 4% ใจสั่นมือสั่น ตาฟาง ท้องร่วงและเหน็บชา 21% ไม่มีอาการใดๆ 20% และจากคำบอกเล่า มีผู้เสียชีวิตในละแวกที่สอบถามจากการใช้วัตถุมีพิษ 11 รายส่วนพิษที่เกิดในระยะยาวหรือทำให้เจ็บป่วยในภายหลัง เกษตรกรจะไม่มีโอกาสทราบอย่างแน่ชัด

วาสนา (2537) ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยสื่อที่มีผลต่อการปฏิบัติตนในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของชาวสวนองุ่น อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี พบว่าสื่อที่ชาวสวนเปิดรับมากเป็นอันดับแรกใน 3ประเภท ได้แก่ สื่อบุคคล คือ คนขายสารเคมีตามร้านค้า สื่อมวลชน คือ โทรทัศน์ และสื่อเฉพาะกิจ คือ โปสเตอร์ โดยมีระดับการเปิดรับสื่อแต่ละประเภทอยู่ในเกณฑ์เปิดรับน้อย

พัฒนพล (2541) ได้ศึกษาเรื่องความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานในเขตอำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน พบว่าเกษตรกรผู้ปลูกมะขามหวานในเขตอำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่านมีการเปิดรับสื่อและแหล่งความรู้และข่าวสารเกี่ยวกับการเกษตร ส่วนใหญ่ร้อยละ 83.3 ได้รับจากเพื่อนบ้าน ญาติพี่น้อง ร้อยละ 76.7 ได้รับจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ร้อยละ 64.2 ได้รับรายงานโทรทัศน์ และร้อยละ 22.5, 9.2, 7.5 และ 4.2 ได้รับจากหนังสือพิมพ์ วิทยุ ตัวแทนจำหน่ายและนิตยสาร ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าแหล่งข่าวสารด้านการเกษตร เกษตรกรได้รับจากเพื่อนบ้าน ญาติพี่น้อง เกษตรกรแปลงใกล้เคียง และจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

รติกร (2543) ได้ศึกษาเรื่องความรู้และการปฏิบัติในการใช้สารเคมีเพื่อการผลิตทางการเกษตรของเกษตรกรในอำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง พบว่าเกษตรกรทุกครัวเรือนได้รับข้อมูล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ด้านการใช้ยาปราบศัตรูพืชจากร้านจำหน่ายยาปราบศัตรูพืช หรือร้านสหกรณ์การเกษตร แต่ได้รับจากเจ้าหน้าที่ราชการเพียงร้อยละ 24.4 จากการศึกษากล่าวได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นสมาชิกสหกรณ์การเกษตรอำเภอห้างฉัตร ปละที่สหกรณ์การเกษตรอำเภอห้างฉัตรจะมีเจ้าหน้าที่คอยให้คำปรึกษาและแนะนำเกี่ยวกับการใช้ยาปราบศัตรูพืชแก่เกษตรกร

อเนก (2549) ได้ศึกษาเรื่องการปฏิบัติของเกษตรกรในการใช้สารเคมีเกษตร สำหรับการผลิตสตรอเบอรี่ในอำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าแหล่งการได้รับข้อมูลข่าวสารในการใช้สารเคมีเกษตรของเกษตรกรผู้ผลิตสตรอเบอรี่ ในภาพรวมทั้งหมดแล้ว อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.860 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 ซึ่งเกษตรกรได้รับข้อมูลข่าวสารจากแหล่งต่างๆดังนี้

แหล่งการได้รับข้อมูลข่าวสารด้านการใช้สารเคมีเกษตรของเกษตรกร จากเพื่อนบ้าน ระดับมาก ร้อยละ 19.70 ระดับปานกลาง ร้อยละ 78.60 ระดับน้อย ร้อยละ 1.30 และไม่ได้รับข่าวสารจากเพื่อนบ้านร้อยละ 0.40 โดยมีค่าระดับเฉลี่ย 2.17 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 มีค่าหมายถึงระดับมาก

แหล่งการได้รับข้อมูลข่าวสารด้านการใช้สารเคมีเกษตรของเกษตรกร จากตัวแทนจำหน่าย ระดับมาก ร้อยละ 0.00 ระดับปานกลาง ร้อยละ 41.20 ระดับน้อย ร้อยละ 50.40 และไม่ได้รับข่าวสารจากตัวแทนจำหน่าย ร้อยละ 8.40 โดยมีค่าระดับเฉลี่ย 1.32 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.62 มีค่าหมายถึงระดับปานกลาง

แหล่งการได้รับข้อมูลข่าวสารด้านการใช้สารเคมีเกษตรของเกษตรกร จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ระดับมาก ร้อยละ 1.70 ระดับปานกลาง ร้อยละ 72.70 ระดับน้อย ร้อยละ 21.00 และไม่ได้รับข่าวสารจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ร้อยละ 4.60 โดยมีค่าระดับเฉลี่ย 1.71 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน0.57 มีค่าหมายถึง ระดับปานกลาง

แหล่งการได้รับข้อมูลข่าวสารด้านการใช้สารเคมีเกษตรของเกษตรกร จากร้านค้า ระดับมากร้อยละ 1.70 ระดับปานกลาง ร้อยละ 79.80 ระดับน้อย ร้อยละ 13.00 และไม่ได้รับข่าวสารจากร้านค้าร้อยละ 5.50 โดยมีค่าระดับเฉลี่ย 1.77 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 มีค่าหมายถึงระดับ ปานกลาง

แหล่งการได้รับข้อมูลข่าวสารด้านการใช้สารเคมีเกษตรของเกษตรกร จากหนังสือพิมพ์ ระดับมาก ร้อยละ 7.10 ระดับปานกลาง ร้อยละ 62.60 ระดับน้อย ร้อยละ 29.40 และไม่ได้รับข่าวสารจากหนังสือพิมพ์ ร้อยละ 0.80 โดยมีค่าระดับเฉลี่ย 1.76 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.58 หมายถึงระดับปานกลาง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แหล่งการได้รับข้อมูลข่าวสารด้านการใช้สารเคมีเกษตรของเกษตรกร จากวิทยุ ระดับมาก ร้อยละ 6.70 ระดับปานกลาง ร้อยละ 89.90 ระดับน้อย ร้อยละ 3.40 และไม่ได้รับข่าวสารจากวิทยุ ร้อยละ 0.00 โดยมีค่าระดับเฉลี่ย 2.03 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36 มีค่าหมายถึง ระดับมาก

แหล่งการได้รับข้อมูลข่าวสารด้านการใช้สารเคมีเกษตรของเกษตรกร จากโทรทัศน์ ระดับมากร้อยละ 12.20 ระดับปานกลาง ร้อยละ 79.00 ระดับน้อย ร้อยละ 8.40 และไม่ได้รับข่าวสารจากโทรทัศน์ร้อยละ 0.40 โดยมีค่าระดับเฉลี่ย 2.02 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.47 มีค่าหมายถึง ระดับมาก

แหล่งการได้รับข้อมูลข่าวสารด้านการใช้สารเคมีเกษตรของเกษตรกร จากเอกสารคำแนะนำระดับมาก ร้อยละ 6.70 ระดับปานกลาง ร้อยละ 86.10 ระดับน้อย ร้อยละ 6.30 และไม่ได้รับข่าวสารจากเอกสารคำแนะนำ ร้อยละ 0.80 โดยมีค่าระดับเฉลี่ย 1.98 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.40 มีค่าหมายถึง ระดับปานกลาง

แหล่งการได้รับข้อมูลข่าวสารด้านการใช้สารเคมีเกษตรของเกษตรกร จากการเข้าร่วมประชุมฝึกอบรมระดับมาก ร้อยละ 3.80 ระดับปานกลาง ร้อยละ 87.40 ระดับน้อย ร้อยละ 4.60 และไม่ได้รับข่าวสารจากการเข้าร่วมประชุมฝึกอบรม ร้อยละ 4.20 โดยมีค่าระดับเฉลี่ย 1.90 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน0.49 มีค่าหมายถึง ระดับปานกลาง

แหล่งการได้รับข้อมูลข่าวสารด้านการใช้สารเคมีเกษตรของเกษตรกร จากพ่อค้าคนกลาง ระดับมาก ร้อยละ 0.50 ระดับปานกลาง ร้อยละ 87.00 ระดับน้อย ร้อยละ 9.20 และไม่ได้รับข่าวสารจากพ่อค้าคนกลาง ร้อยละ 1.70 โดยมีค่าระดับเฉลี่ย 1.89 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.41 มีค่าหมายถึง ระดับปานกลาง

มนทิรา (2547) ได้ศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการทำสวนส้ม กรณีศึกษา ต.ม่อนปิ่น อ.ฝาง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและปัจจัยทางสังคมที่มีการปลูกส้มตามเกษตรกรรายอื่นที่ประสบความสำเร็จมากกว่าปัจจัยด้านอื่น โดยสวนส้มขนาดเล็ก(น้อยกว่า 10 ไร่) เกษตรกรหันมาปลูกส้มแทนพืชเดิมเนื่องจากปัจจัยทางเศรษฐกิจและปัจจัยทางสังคมที่มีการปลูกตามเกษตรกรรายอื่น แต่ในสวนส้มขนาดกลาง(10 – 50 ไร่)และขนาดใหญ่ (50 ไร่ขึ้นไป)นั้น เกษตรกรหันมาปลูกเนื่องจากนโยบายของรัฐที่ส่งเสริมการปลูกส้ม และเกษตรกรรายใหม่ที่เพิ่งปลูกส้มได้ไม่นานส่วนใหญ่ในช่วง 1 – 2 ปีนั้น มักมีสวนส้มขนาดเล็กและสวนส้มขนาดกลาง โดนในสวนส้มขนาดใหญ่จะมีประสบการณ์ในการปลูกมากกว่าตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป และส่วนใหญ่ในการฉีดพ่นสารเคมีนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่จะฉีดประมาณ 7 วันต่อครั้ง คือมากกว่า 40 ครั้งต่อปี โดยมักฉีดในช่วงเช้า (6 – 9 โมงเช้า) และช่วงเย็น (4 – 6 โมงเย็น) และในเรื่องของระดับการป้องกันตนเองนั้น เกษตรกรรายใหม่ยังคงมีระดับการป้องกันตนเองค่อนข้างต่ำ อาจเพราะประสบการณ์น้อย โดยไม่สวมใส่หน้ากากป้องกันสารเคมีขณะฉีด แต่ขณะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ฉีดพ่นหากสารเคมีสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเกษตรกรส่วนใหญ่จะหยุดฉีดแล้วล้างออกทันที และหากลมแรงเกษตรกรส่วนใหญ่จะหยุดฉีดพ่นทันทีแล้วรอให้ลมเบาจึงจะฉีดต่อ แต่ในแง่ของการกำจัดบรรจุภัณฑ์ของสารเคมีนั้นเกษตรกรมักมีวิธีการปฏิบัติค่อนข้างหลากหลาย แต่โดยส่วนใหญ่จะทิ้งทั่วไป ซึ่งเป็นวิธีปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง

วรรณภรณ์ (2548) ได้ศึกษาเรื่องบทบาทของร้านค้าสารเคมีเกษตรต่อการสนับสนุนการผลิตลำไยตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม พบว่าเกษตรกรทุกรายใช้สารเคมีเกษตรเป็นปัจจัยการผลิต โดยได้รับข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีจากร้านค้าสารเคมีเกษตร เจ้าหน้าที่เกษตรตำบลและอำเภอ แต่แหล่งความรู้ที่ยอมรับและปฏิบัติตามคำแนะนำมากที่สุดคือ ร้านค้าสารเคมีเกษตร โดยเลือกใช้บริการจากร้านค้าใกล้บ้าน เพราะเดินทางสะดวก นอกจากนี้เกษตรกรบางรายนิยมซื้อสินค้าจากร้านค้าขนาดใหญ่ เพราะมีสินค้าให้เลือกหลากหลาย และครบถ้วนตามที่ต้องการ สินค้าที่มีมูลค่าการซื้อมาใช้สูงสุดในฤดูกาลผลิตปี 2547 ของเกษตรกรได้แก่ ปุ๋ยเคมี ส่วนสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ที่ซื้อมากที่สุดคือ สารฆ่าแมลง สำหรับสิ่งที่เกษตรกรต้องการให้ร้านค้าปฏิบัติมากที่สุด คือ การให้คำแนะนำในการใช้สารเคมีที่ถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงขายสินค้าในราคาถูก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved