

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจำแนกสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

การแบ่งสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สามารถแบ่งเป็นประเภทหรือกลุ่มต่าง ๆ ได้ดังนี้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2533)

1. จำแนกตามชนิดของศัตรูพืชที่ถูกควบคุม ศัตรูพืชในที่นี้หมายถึงสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่ทำลายและก่อให้เกิดความเสียหายต่อพืชที่ปลูก สารเคมีและกำจัดศัตรูพืชที่จำแนกตามชนิดของศัตรูที่ถูกควบคุมประกอบด้วย

1.1 สารเคมีป้องกันและกำจัดแมลง (Insecticides) หรือสัตว์ที่ใกล้เคียงกับแมลง เช่น เห็บ และแมงมุม

1.2 สารเคมีป้องกันและกำจัดไร (Acaricide หรือ Miticide)

1.3 สารเคมีป้องกันและกำจัดไส้เดือนฝอย (Nematicide)

1.4 สารเคมีป้องกันและกำจัดเชื้อแบคทีเรีย (Bactericide)

1.5 สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช (Herbicide)

1.6 สารเคมีป้องกันและกำจัดเชื้อรา (Fungicide)

1.7 สารเคมีกำจัดหนู (Rodenticide)

1.8 สารเคมีป้องกันและกำจัดนก (Avicide)

1.9 สารเคมีป้องกันและกำจัดปลา (Piscicide)

1.10 สารเคมีป้องกันและกำจัดหอยทาก (Molluscicide)

1.11 สารเคมีป้องกันและกำจัดสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง (Predacide)

2. จำแนกตามปฏิกิริยาหรือผลที่เกิดขึ้นต่อศัตรูพืช แบ่งออกได้ 6 กลุ่มได้แก่

2.1 สารขับไล่ (Repellent)

2.2 สารล่อหรือสารดึงดูด (Attractant)

2.3 สารควบคุมการเจริญเติบโตของสาร (Plant Growth Regulator)

2.4 สารที่ทำให้ใบร่วง (Defoliant)

2.5 สารที่ทำให้พืชเหี่ยว (Desiccant)

2.6 สารยับยั้งการคายน้ำ (Antitranspirant)

3. จำแนกตามคุณสมบัติทางเคมี แบ่งออกได้ 4 กลุ่ม คือ

3.1 สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชประเภทอนินทรีย์สาร (*Inorganic Pesticides*) เป็นสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ได้มาจากแร่ธาตุต่าง ๆ เช่น สารหนู ทองแดง ตะกั่ว เป็นต้น สารเคมีกลุ่มนี้ได้แก่ สารหนูตะกั่ว สารหนูเขียว เป็นต้น

3.2 สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชประเภทอินทรีย์สารสังเคราะห์ (*Synthetic Organic Pesticides*) เป็นสารเคมีที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นมาใช้ ซึ่งมีธาตุคาร์บอน และไฮโดรเจน เป็นองค์ประกอบหลัก และอาจจะมีธาตุอื่น ๆ อยู่ด้วยเช่น คลอรีน ฟอสฟอรัส เป็นต้น สารเคมีกลุ่มนี้ได้แก่ 2,4 -ดี มา-ลาโทออน เป็นต้น

3.3 สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชประเภทอินทรีย์ที่ได้จากพืช (*Plant-Derived Organic Pesticide หรือ Botanical Compounds*) เป็นสารเคมีที่มนุษย์สกัดมาจากส่วนต่าง ๆ ของพืช สารเคมีกลุ่มนี้ได้แก่ นิโคติน ซึ่งสกัดจากยาสูบ ไพริธรีน ซึ่งสกัดมาจากพืชตระกูลเบญจมาศ เป็นต้น

3.4 สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชประเภทเชื้อจุลินทรีย์ (*Microbial Pesticides*) เป็นสารเคมีที่ได้มาจากเชื้อจุลินทรีย์ต่าง ๆ ได้แก่ รา ไวรัส และแบคทีเรีย สารเคมีกลุ่มนี้ได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย (*Bacillus thuringiensis*) เป็นต้น

นอกจากนี้ การจำแนกสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สามารถแบ่งตามลักษณะของการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดแมลง และโรคพืชได้ 3 ลักษณะดังนี้ (กรมวิชาการเกษตร, ม.ป.ป.)

1. สารฆ่าแมลง เป็นสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดแมลง รวมทั้งไล่แมลงและลดปริมาณแมลง
2. สารเคมีควบคุมการเจริญเติบโตของแมลงเป็นสารเคมีที่ใช้เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลง
3. สารเคมีควบคุมพฤติกรรมของแมลง เช่น สารล่อเพศ เป็นต้น

ประเภทของสารฆ่าแมลง

การแยกประเภทของสารฆ่าแมลงสามารถแบ่งแยกได้หลายวิธี ซึ่งในที่นี้เป็นการจำแนกประเภทของสารฆ่าแมลงตามหนทางที่เข้าทำลายแมลง คือ

1. **ประเภทกินตาย** เป็นสารเคมีที่จะทำให้แมลงตายก็ต่อเมื่อแมลงได้กินพิษเข้าไปก่อน ถ้าใช้พ่นอย่างเดียวแมลงจะไม่ตาย การใช้ที่ถูกต้องคือพ่นหรือกระจายสารเคมีให้คลุมทั่วต้นพืช สารเคมีพวกนี้ได้แก่ คลอฟูธูซุรอน อิมิคาโคลปีค เป็นต้น

2. **ประเภทถูกตัวตาย** เป็นสารเคมีที่ทำให้แมลงตายเมื่อแมลงสัมผัสกับสารเคมีนั้น สารเคมีกลุ่มนี้มีพิษตกค้างนาน การใช้ต้องพ่นให้ถูกตัวแมลงมากที่สุด หรือพ่นคลุมต้นพืชไว้ สารเคมีกลุ่มนี้ได้แก่ ไซเปอร์เมทริน คาร์บาริล เป็นต้น

3. ประเภทสารเคมี สารเคมีกลุ่มนี้มีคุณสมบัติเปลี่ยนเป็นแก๊สได้ที่อุณหภูมิปกติ กำจัดแมลงได้ โดยเข้าทางระบบหายใจ สารเคมีกลุ่มนี้ได้แก่ เมพริโนโบรโมด์ คลอโรฟิคริน เป็นต้น

นอกจากการจำแนกประเภทของสารฆ่าแมลงตามหลักการดังกล่าวแล้วยังสามารถแบ่งกลุ่มสารเคมีตามลักษณะองค์ประกอบทางเคมี ดังนี้

1. **สารฆ่าแมลงประเภทอินทรีย์สาร** เป็นสารเคมีประเภทกินตาย มีพิษน้อยต่อแมลง ดังนั้น จำเป็นต้องใช้ปริมาณมากในการป้องกันกำจัดซึ่งอาจจะทำให้เกิดใบไหม้ได้ ปัจจุบันไม่ค่อยนิยมใช้กัน สารเคมีกลุ่มนี้ได้แก่ สารหนู กำมะถัน เป็นต้น

2. **สารฆ่าแมลงประเภทอินทรีย์สาร** เป็นสารฆ่าแมลงที่นิยมใช้กันแพร่หลาย มีอยู่หลายชนิด และทำอันตรายต่อแมลงแตกต่างกัน ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ดังนี้

2.1 **สารฆ่าแมลงที่ได้จากพืช** พืชที่มีพิษฆ่าแมลงได้มีหลายชนิด แต่ที่นิยมนำมาใช้ฆ่าแมลง ได้แก่

(ก) **ไพเรทรอยด์ (Pyrethroid)** สารฆ่าแมลงกลุ่มนี้ได้มา 2 ทางด้วยกัน คือ (1) จากธรรมชาติ โดยสกัดจากพืชตระกูลเบญจมาศ ได้สารไพเรทริน ใช้เป็นสารฆ่าแมลงได้ดี แต่เป็นสารที่ไวต่อแสง และสลายตัวได้รวดเร็ว และ (2) จากไพเรทรอยด์สังเคราะห์ เป็นการสังเคราะห์ทางเคมีเลียนแบบสารที่สกัดจากธรรมชาติ สารสังเคราะห์ที่ได้มีพิษต่อแมลงมากขึ้นและทนต่อแสงแดดได้นาน จึงสามารถนำไปใช้ในสภาพไร่นาได้ เช่น ไซเปอร์เมทริน เป็นต้น

(ข) สารสกัดจากสะเดา สารสกัดจากพืชดังกล่าวส่วนมากได้แก่ อะซาดิแรคติน (azadirachtin)

2.2 **สารฆ่าแมลงที่ได้จากการสังเคราะห์** การสังเคราะห์สารเคมีนี้มีขึ้นอย่างมาก จึงมีการแบ่งกลุ่มสารสังเคราะห์ตามคุณสมบัติทางเคมีดังนี้

(ก) **กลุ่มออร์แกนโนคลอรีน (Organochlorine group)** เป็นสารเคมีที่มีฤทธิ์ฆ่าแมลงค่อนข้างช้า แต่มีฤทธิ์ในการฆ่าหรือป้องกันกำจัดแมลงได้นานและคงอยู่ในสภาพเดิมในธรรมชาติได้นานมาก สารเคมีกลุ่มนี้ได้แก่ เอ็นโดซัลแฟน (endosulfan) เป็นต้น

(ข) **กลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟต (Organophosphate group)** เป็นสารเคมีที่ใช้กำจัดแมลงกันมากที่สุด เนื่องจากมีพิษสูงต่อแมลงแต่มีพิษตกค้างสั้นกว่ากลุ่มแรก เนื่องจากมีพิษค่อนข้างสูง การใช้จึงต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ สารเคมีกลุ่มนี้ได้แก่ มาลาธาออน (malathion) ไดอะซิโนน (diazinon) เป็นต้น

(ค) **กลุ่มคาร์บาเมต (Carbamate group)** เป็นสารเคมีที่มีคุณสมบัติคล้ายกลุ่มออร์แกนโนฟอสเฟต มีพิษต่อแมลงค่อนข้างสูงและการออกฤทธิ์ทำให้แมลงตายเช่นเดียวกันดีพอ สารกลุ่มนี้บางชนิดใช้เป็นสารฆ่าเชื้อรา สารฆ่าไส้เดือนฝอยและสารกำจัดวัชพืชได้ด้วย สารเคมีกลุ่มนี้ได้แก่ คาร์บาริน (carbaryl) เมทโฮมิล (methomyl) เป็นต้น

(ง) กลุ่มสารยับยั้งการเจริญเติบโต เป็นสารเคมีที่ไม่ฆ่าแมลงทันทีแต่ทำให้การเจริญเติบโตของแมลงชนิดปกติไป ตัวอ่อนหรือหนอนไม่สามารถลอกคราบหรือเจริญเติบโตเป็นตัวแก่ได้ตามปกติ และจะตายในที่สุด สารเคมีกลุ่มนี้ได้แก่ คลอฟูออร์ซุรอน อิมิคาคลอปีค เป็นต้น

(จ) กลุ่มสารชีวอินทรีย์ สารกลุ่มนี้ใช้ประโยชน์จากเชื้อชีวอินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อแมลงมาใช้เพื่อกำจัดแมลง ได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* เป็นต้น

(ข) กลุ่มสารรมควันพิษ สารเคมีกลุ่มนี้ในสภาพปกติสามารถระเหยตัวเป็นแก๊สซึ่งใช้ใน 2 ลักษณะคือ ใช้นรมดิน เพื่อฆ่าแมลงโรค วัชพืชและไส้เดือนฝอย และใช้ตามโรงเก็บเมล็ดพืชเพื่อฆ่าแมลงสารเคมีกลุ่มนี้ได้แก่ เอทรีนไดโบรไมด์ เมทอินโบรไมด์ เป็นต้น

สารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดโรคพืช แบ่งออกได้ 5 ลักษณะดังนี้ (สำนักประชาสัมพันธ์ ๖ โครคมิวนิกา, 2533)

1. อินทรีย์สาร (*Inorganic Fungicides*) เป็นสารป้องกันกำจัดโรคพืชที่ผลิตมาจากโลหะธาตุ หรือจากธาตุต่าง ๆ ในรูปของสารประกอบ เช่น เกลือหรือออกไซด์ของธาตุ ได้แก่ สารผสมบอร์โด สารประกอบทองแดงคอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ สารประกอบทองแดงคิวปริสออกไซด์ กำมะถัน ปูน-กำมะถัน

2. อินทรีย์สารของโลหะธาตุ (*Metal organic fungicides*) เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีโลหะธาตุมาเป็นตัวประกอบจุดประสงค์เพื่อเป็นการลดพิษของโลหะธาตุต่อพืช ได้แก่ สารประกอบของพวกทองแดง สารประกอบจากดีบุก สารประกอบของอะลูมิเนียม

3. สารปฏิชีวนะ เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่ได้จากการสร้างเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่าง ๆ มีฤทธิ์ในการควบคุมเชื้อโรคพืชต่าง ๆ ได้แก่ สเตรปโตมายซิน เทอรามายซิน โพลีออกซิน และอาลิเดซิน

4. สารประกอบพวกคาร์บาเมต เป็นสารประกอบที่อยู่ในรูปของสารอินทรีย์คาร์เมตเป็นหลัก อาจจะมีโลหะธาตุมาประกอบ ได้แก่ มานเนบ (*Maneb*) ไซแนบ (*Zineb*) เฟอแบม (*Ferbam*) แมนโดเซบ (*Manacozab*) โปรปีเนบ (*Propineb*) และโปรไทโอคาร์ป (*Prothiocarb*)

5. สารประกอบอินทรีย์อื่น ๆ (*Miscellaneous organic Fungicides*) เป็นสารประกอบอินทรีย์ชนิดอื่น ๆ ที่นำมาใช้ในการป้องกันกำจัดโรคพืช ซึ่งไม่อยู่ในกลุ่มที่ได้กล่าวมา เช่น Heterocyclic nitrogenous compound เป็นต้น

ความเป็นพิษของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช (Toxicity of Pesticides)

ความเป็นพิษ (Toxicity) หมายถึง ความสามารถของโมเลกุลของสารเคมีหรือสารประกอบที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ เมื่อสารพิษเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งมักจะแสดงด้วยค่า Lethal Dose 50 หรือ LD₅₀ และมีหน่วยเป็นมิลลิกรัมของสารพิษต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัว (mg./kg. หรือ มก./กก.) ที่ทำให้สัตว์ทดลองตายไปร้อยละ 50 สำหรับสัตว์ที่ใช้ในการทดลองเพื่อหาค่า LD₅₀ ส่วนใหญ่จะเป็นหนู หรือกระต่าย ความเป็นพิษแบ่งได้ ดังนี้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2533)

1. ความเป็นพิษเฉียบพลัน (acute toxicity) ซึ่งแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1.1 ความเป็นพิษเฉียบพลันทางปาก (acute oral toxicity) หมายถึง ความเป็นพิษที่เกิดขึ้นอย่างเฉียบพลันเพื่อร่างกายได้รับสารพิษเข้าไปในร่างกาย โดยทางปาก ซึ่งอาจจะผสมสารพิษในอาหารหรือป้อนเข้าสู่กระเพาะอาหารโดยตรง

1.2 ความเป็นพิษเฉียบพลันทางผิวหนัง (acute dermal toxicity) หมายถึง ความเป็นพิษที่เกิดขึ้นอย่างเฉียบพลันเพื่อร่างกายได้รับสารพิษทางผิวหนังโดยการทาหรือหยดสารพิษลงบนผิวหนัง

2. ความเป็นพิษเรื้อรัง (chronic toxicity) หมายถึง ความเป็นพิษที่เกิดจากได้รับสารพิษในปริมาณน้อย และได้รับติดต่อกันอยู่เป็นเวลานาน

ความรุนแรงของพิษของสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืช

กลุ่มของสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช สามารถแบ่งออกโดยถือความรุนแรงของพิษเป็นหลักได้ดังนี้ (นวลศรี ทยาพัชร, 2533)

1. สารกลุ่ม **organophosphates** ได้แก่ phosdrin และ methyl parathion เป็นต้น มีความเป็นพิษรุนแรง อาการของพิษเฉียบพลันจะเกิดภายใน 12 ชั่วโมง อาการที่พบได้ คือ มีอาการปวดท้อง คลื่นไส้ อาเจียร ท้องเดิน อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ น้ำตาไหล แน่นหน้าอก น้ำลายไหล ม่านตาหรี่ลง หน้าเขียว กล้ามเนื้อกระตุก ชัก การหายใจหยุดและตายได้ ถ้าได้รับพิษปานกลางติดต่อกันหลายวัน จะมีอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่คือ อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร

2. สารกลุ่ม **carbamate** ได้แก่ carbofuran, methomyl พวกนี้มีอาการคล้ายกับพวก organophosphate แต่มีความรุนแรงน้อยกว่า ถ้าได้รับเข้าไปมาก ๆ ระบบหายใจจะถูกกดปวดบวม อาจถึงตายได้

3. สารกำจัดวัชพืชกลุ่ม **bipyridylum** ได้แก่ paraguat เป็นพวกที่มีพิษและอันตรายสูงเมื่อได้รับจะมีอาการท้องเสีย ปัสสาวะลดลง ตาเหลือง ตัวเหลือง หายใจลำบาก ปอดถูกทำลายและตายได้

4. สารกลุ่ม **inorganic** ได้แก่ ยาเบื่อหนูและยาฆ่าปลวกบางประเภทมีอาการปวดท้องอย่างแรง คลื่นไส้ อาเจียร ท้องเสียเป็นน้ำ อันตรายต่อตับ ตัวเหลือง ปัสสาวะเหลือง อาการรุนแรง อาจหมดสติและตาย

5. สารกลุ่ม **organochlorine** มักเกิดพิษชนิดเฉียบพลันโดยความตั้งใจฆ่าตัวตาย และเกิดพิษชนิดเรื้อรัง สะสมในไขมัน ตับ ไต และสมอง เป็นสาเหตุของมะเร็งในตับ มะเร็งของเม็ดเลือดขาว โรคโลหิตจาง เป็นต้น

6. สารกลุ่ม **chlorophenoxy** ที่พบมากคือ 2,4-D เมื่อได้รับจะมีอาการอ่อนเพลีย ไม่มีแรง เพราะกล้ามเนื้อหย่อนตัว และมีอาการไข้และหายใจเร็ว แต่ยังไม่ปรากฏว่าตายจากสารนี้

ปัญหาที่เกิดจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

การใช้สารกำจัดศัตรูพืชก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ หลายด้าน ดังนี้ (กรมวิชาการเกษตร, ม.ป.ป.)

1. เกิดเป็นพิษ และมีอันตรายต่อผู้ใช้โดยตรง ความเป็นพิษและเป็นอันตรายของสารกำจัดศัตรูพืชจะเกิดขึ้นกับผู้ที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอนตั้งแต่ การผลิต การขนส่ง การเก็บ จนถึงการใช้ และการทำลาย

2. ทำลายระบบนิเวศทางการเกษตร คือ

2.1 แผลงเกิดความต้านทานจากการใช้อย่างพร่ำเพรื่อ และขาดความเข้าใจ ทำให้แผลงเกิดความต้านทานขึ้นมาได้ ผลที่ตามมาคือทำให้ต้องใช้สารกำจัดแมลงในอัตราสูงขึ้นเรื่อย ๆ

2.2 เกิดแมลงศัตรูพืชชนิดใหม่ขึ้นมา การใช้สารกำจัดศัตรูพืช ทำลายศัตรูพืชหลักให้หมดไป เป็นโอกาสทำให้ศัตรูพืชรอง ซึ่งไม่เคยมีความสำคัญมาก่อนกลายมาเป็นศัตรูพืชหลักและมีความสำคัญขึ้นมาในปัจจุบัน

2.3 การสังหารแมลงศัตรูตามธรรมชาติ สารกำจัดแมลงส่วนมากที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นสารเคมีที่มีฤทธิ์มาได้อย่างกว้างขวาง โดยไม่คำนึงว่าจะเป็แมลงศัตรูพืชหรือเป็นแมลงที่มีประโยชน์ต่อคน เช่น ตัวห้ำ และตัวเบียน

3. เกิดมลภาวะในสิ่งแวดล้อม การทำให้สภาพแวดล้อมเกิดมลภาวะนี้มีความสัมพันธ์กับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีความคงตัวและคงความเป็นพิษไว้ในสภาพแวดล้อมเป็นระยะเวลาานาน ๆ

4. เกิดพิษตกค้างในอาหาร คน และสัตว์

5. ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่มีไข่เป้าหมาย เมื่อใช้สารกำจัดศัตรูพืชไม่ว่าจะด้วยวิธีใดก็ตามนอกเหนือจากการทำลายศัตรูพืชเป้าหมายแล้วยังทำลายสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่มีไข่เป้าหมายพร้อม ๆ กันไปด้วย

การจัดอันดับหมวดหมู่ของสารเคมีที่อันตราย

องค์การอนามัยโลก หรือที่เรียกกันย่อ ๆ ว่า "WHO" ได้จำแนกความร้ายแรงของสารเคมีและจัดอันดับ อันตรายของสารเคมีวัตถุมีพิษไว้ดังนี้

อันดับที่ 1 : สารเคมีชนิดอันตรายร้ายแรงที่สุด มีรายชื่อดังนี้

1. เทมมิก (Temik) หรือ แอลดิคาร์บ (Aldicarb) *
2. ซิลทอกซ์ (Systox) หรือ เดมิโทอน (Demition)
3. ไดซิสตอน (Disyston) หรือ ไดซัลโฟตอน (Disulfoton)
4. ฟอสตริน (Phosdrin) หรือ เมวิลฟอส (Mevinphos)
5. พาราไธออน (Parathion) หรือ โฟลิดอล (Folidol)
6. ไธเมต (Thimet)
7. ชาราแดน (Scharadan, OMPA)

8. เทพ (TEPP)
9. ซินโนฟอส (Zinophos) หรือ ไธโอนาจิน (Thionagin)

อันดับที่ 2 : สารเคมีชนิดอันตรายร้ายแรงสูง มีรายชื่อดังนี้

1. แอลดริน (Aldrin)
2. ไบดริน (Bidrin)
3. ไตรไธออน (Trithion) หรือ คาร์โบฟีโนไธออน (Carbophenothion)
4. ดีดีวีพี (DDVP) หรือ ไดคลอรวอส (Dichlorvos)
5. ดิลดริน (Dieldrin)
6. เอนดริน (Endrin)
7. เมทิลพาราไธออน (Methyl Parathion)
8. นิโคทีน (Nicotine)
9. สารหนู (Sodium Arsenite)
10. เซคแทรน (Zectran)
11. แลนเนท (Lannate) หรือ เมทอกซิล (Methoxyl)

อันดับที่ 3 : สารเคมีชนิดอันตรายปานกลาง มีรายชื่อดังนี้

1. กูไธออน (Guthion) หรือ อะซีนฟอสเมทิล (azinphosmethyl)
2. บีเอชซี (BHC) หรือ ลินเดน (lindane)
3. คลอร์ดาน (Chlordane)
4. โคราล (Co-Rail) หรือคูมาเฟส (Coumaphos)
5. ไดอะซีนอน (diazinon)
6. ซัยกอน (Cygon) หรือ ไดเมทโฮเอต (dimethoate)
7. ไทโอดาน (Thiodan) หรือ เอนโดซัลแฟน (endosulfan)
8. ไบเทกซ์ (Baytex) หรือ เฟนไธออน (fenthion)
9. เฮปตาคลอร์ (Heptachlor)
10. สารหนูตะกั่ว (Lead arsenate)
11. ไดบรอม (Dibrom) หรือ นาลेट (naled)
12. เมตา-ซิสตอก (Meta-Systox)
13. ดิพเทอเร็กซ์ (Dipterex) หรือ ไดลอกซ์ (Dylox) หรือ ไตรคลอร์ฟอน (tri-chlorfon)
14. ดีดีที (DDT)

15. ทอกซาฟีน (Toxaphene)

อันดับที่ 4 : สารเคมีชนิดอันตรายน้อย มีรายชื่อดังนี้

1. อะเมท (Abate)
2. อะราไมท์ (Aramite)
3. เซวิน (Sevin) หรือ คาร์บาริล (Carbaryl)
4. คลอโรเบนซิลเลต (Chlorobenzilate)
5. ดี ดี ดี (D D D)
6. เคลธเน (Kelthane)
7. มาลาไธออน (Malathion)
8. เมทอักษีคลอร์ (Methoxychlor)
9. ไมเรกซ์ (Mirex)
10. เพอร์เทน (Perthane)
11. รอนเนล (Ronnel) หรือ คอร์แลน (Korlan)
12. โลดีน (Rotenone)
13. เทคโดออน (Tedion) หรือ เทตตราไดฟอน (Tetradifon)
14. ไพริทริน (Pyrethrin)

วิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีหลายวิธี ซึ่งวิธีการต่าง ๆ มีเป้าหมายตรงกัน คือลดการระบาดของศัตรูพืชเพื่อป้องกันความเสียหายของผลผลิตที่จะเกิดขึ้นการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ดังนี้ (สำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ม.ป.ป.)

1. การป้องกันกำจัดโดยวิธีทางธรรมชาติ เป็นการปรับสภาพการปลูกพืชหรือสภาพนิเวศทางการเกษตรให้ไม่เหมาะสมที่แมลงจะแพร่ขยายพันธุ์ได้ ในกระบวนการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีธรรมชาตินั้นมีปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย ดินฟ้าอากาศ และศัตรูธรรมชาติคอยควบคุมการที่มีปริมาณของศัตรูพืชตลอดเวลา ถ้าหากรักษาสภาพนี้ให้สมดุลเอาไว้ได้ ก็สามารถควบคุมปริมาณของศัตรูพืชได้เช่นกัน

2. การป้องกันกำจัดโดยวิธีประยุกต์ ซึ่งประกอบด้วยวิธีต่าง ๆ ดังนี้

2.1 การป้องกันกำจัดโดยชีววิธี หมายถึง การควบคุมปริมาณประชากรของศัตรูพืชโดยการนำเอาสิ่งมีชีวิตที่เป็นศัตรูธรรมชาติมาขยายพันธุ์ แล้วจึงนำออกคอยคุมหรือทำลายศัตรูพืชไม่ให้เกิดการระบาด ได้แก่ การใช้แมลงตัวห้ำ แมลงตัวเบียน เชื้อไวรัส เชื้อรา ไล่เดือนฝอย เป็นต้น

2.2 การป้องกันกำจัดโดยวิธีเขตกรรม หมายถึง การควบคุมปริมาณของประชากรศัตรูพืชโดยใช้ประโยชน์ของการเขตกรรมต่าง ๆ เพื่อเปลี่ยนสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของศัตรูพืช ได้แก่ การใช้พันธุ์ต้านทาน การเปลี่ยนสภาพการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์ การดูแลรักษาความสะอาด เป็นต้น

2.3 การป้องกันกำจัดโดยใช้วิธีกล หมายถึง การควบคุมปริมาณของศัตรูพืชโดยใช้อุปกรณ์เครื่องจักรกลต่าง ๆ หรือการปฏิบัติของเกษตรกร ได้แก่ การใช้เครื่องจักรกลบดหรือบีบ ทำลายแมลง การใช้กับดัก การใช้มุ้งตาข่าย การเก็บหรือจับมาทำลายโดยตรง เป็นต้น

2.4 การป้องกันกำจัดทางกายภาพ หมายถึง การควบคุมปริมาณของศัตรูพืช โดยใช้เครื่องอุปกรณ์สร้างสภาพกายภาพ หรือปรับสภาพต่าง ๆ ที่ศัตรูพืชไม่เหมาะสมจะอยู่ได้ ได้แก่ การควบคุมน้ำและความชื้น การควบคุมอุณหภูมิ การใช้แสงไปล่อและทำลายแมลง การใช้คลื่นเหล็ก การใช้พลังงานสภาพไฟฟ้า เป็นต้น

2.5 การป้องกันกำจัดโดยใช้กระบวนการทางกฎหมาย หมายถึง การใช้กฎหมายหรืออำนาจของบ้านเมือง ในการควบคุมป้องกันหรือกำจัดการระบาดหรือเพิ่มจำนวนประชากรของศัตรูพืช โดยให้ถือปฏิบัติเพื่อกักเก็บหรือป้องกันไม่ให้ศัตรูพืชจากแหล่งอื่น ประเทศอื่นเข้ามาระบาด ได้แก่ การกักเก็บพืช หรือสัตว์

2.6 การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมี หมายถึง การควบคุมปริมาณประชากรศัตรูพืชโดยใช้สารที่เป็นพิษ สารที่ดึงดูดมาเพื่อการกำจัด หรือสารที่ใช้ไล่ให้ศัตรูพืชไปพ้นจากบริเวณที่ต้องการ

2.7 การป้องกันกำจัดโดยการควบคุมทางพันธุกรรม หมายถึง การควบคุมปริมาณประชากรศัตรูพืช โดยวิธีการบังคับไม่ให้สามารถขยายพันธุ์ได้ เช่น การทำให้แมลงเป็นหมัน โดยการฉายรังสี จากนั้นนำไปปล่อยในธรรมชาติ เพื่อผสมพันธุ์กับแมลงในธรรมชาติ ไข่แมลงจะไม่ฟักเป็นตัว

ปัญหาที่เกิดจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

การใช้สารกำจัดศัตรูพืชก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ หลายด้าน ดังนี้ (กรมวิชาการเกษตร, ม.ป.ป.)

1. เกิดเป็นพิษและมีอันตรายต่อผู้ใช้โดยตรง ความเป็นพิษและเป็นอันตรายของสารกำจัดศัตรูพืชจะเกิดขึ้นกับผู้ที่เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอนตั้งแต่ การผลิต การขนส่ง การเก็บ จนถึงการใช้และการทำลาย

2. ทำลายระบบนิเวศทางการเกษตร คือ

2.1 แมลงเกิดความต้านทานจากการใช้อย่างพร่ำเพรื่อ และขาดความเข้าใจ ทำให้แมลงเกิดความต้านทานขึ้นมาได้ ผลที่ตามมาคือทำให้ต้องใช้สารกำจัดแมลงในอัตราสูงขึ้นเรื่อย ๆ

2.2 เกิดแมลงศัตรูพืชชนิดใหม่ขึ้นมา การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำลายศัตรูพืชหลักให้หมดไปเป็นโอกาสทำให้ศัตรูพืชรอง ซึ่งไม่เคยมีความสำคัญมาก่อนกลายมาเป็นศัตรูพืชหลักและมีความสำคัญขึ้นมาในปัจจุบัน

2.3 การสังหารแมลงศัตรูตามธรรมชาติ สารกำจัดแมลงส่วนมากที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นสารเคมีที่มีฤทธิ์ฆ่าได้อย่างกว้างขวาง โดยไม่คำนึงว่าจะเป็นแมลงศัตรูพืชหรือเป็นแมลงที่มีประโยชน์ต่อคน เช่น ตัวห้ำ และตัวเบียน

3. เกิดมลภาวะในสิ่งแวดล้อม การทำให้สภาพแวดล้อมเกิดมลภาวะที่มีความสัมพันธ์กับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีความคงตัวและคงความเป็นพิษไว้ในสภาพแวดล้อมเป็นระยะเวลานาน ๆ

4. เกิดพิษตกค้างในอาหาร คน และสัตว์

5. ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่มีไข่ม้วนเป้าหมาย เมื่อใช้สารกำจัดศัตรูพืชไม่ว่าจะด้วยวิธีใดก็ตาม นอกเหนือจากการทำลายศัตรูพืชเป้าหมายแล้วยังทำลายสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่มีไข่ม้วนเป้าหมายพร้อม ๆ กันไปด้วย

วิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

วิธีการใช้สารเคมีให้มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช มีดังนี้

1. การเลือกใช้สารเคมีที่ถูกต้อง
2. การใช้สูตรสารเคมีที่เหมาะสม
3. ความเข้มข้นของสารเคมีที่ควรใช้
4. วิธีการใช้สารเคมี
5. ระยะเวลาของการพ่นสารเคมี

หลักเกณฑ์ในการเลือกสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

หลักเกณฑ์ในการเลือกใช้สารเคมีให้ถูกต้องนั้นมีความจำเป็นมาก สิ่งให้เห็นกันง่าย ๆ คือศัตรูพืชพวกแมงหรือแมลง ส่วนทางด้านโรคพืชนั้น ยุ่งยาก จะยกตัวอย่างเกษตรกรก็มองไม่ค่อยจะออก เพราะเชื้อโรคมิขนาดเล็กลงเกินไป หลักเกณฑ์ที่ควรพิจารณาไว้มีดังนี้

1. แมลงพวกชนิดปากดูด เช่น มวน เพลี้ย หอย เป็นต้น แมลงพวกนี้มีการเคลื่อนไหวช้า เพราะจะเจาะดูดน้ำเลี้ยงจากพืช ดังนั้นควรเลือกใช้สารเคมีประเภทพวกดูดซึมหรือถูกตัวตาย ซึ่งสารเคมีชนิดนี้จะมีคำว่า ฟอสเฟส

2. แมลงพวกชนิดปากกัด โดยแมลงจะกัดส่วนของพืชกิน ทำให้เกิดรอยแหว่ง เป็นแผลให้เห็น ดังนั้นต้องใช้สารเคมีประเภทถูกตัวตายหรือกินเข้าไปตาย ซึ่งสารเคมีชนิดนี้จะมีคำว่า คลอรีนเตต

ข้อควรระมัดระวังในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

สารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้นเป็นวัตถุมีพิษ ดังนั้นเพื่อลดอันตรายที่จะเกิดขึ้นผู้ใช้จึงควรปฏิบัติดังนี้

1. เก็บวัตถุมีพิษไว้ในที่มิดชิด ใส่ในภาชนะที่เหมาะสมและต้องเก็บไว้ให้พ้นจากมือเด็ก และเก็บไว้ให้ห่างจากอาหารที่มนุษย์และสัตว์บริโภค เช่น ตู้อาหาร และถังฉาง เป็นต้น
2. ใช้สารเคมีเฉพาะกรณีที่มีความจำเป็นเท่านั้น และเลือกใช้ให้เหมาะสมกับชนิดของศัตรูพืช ห้ามใช้เกินอัตราที่กำหนดหรือนอกเหนือคำแนะนำของเจ้าหน้าที่
3. อ่านฉลากให้เข้าใจถึง วิธีการใช้ ขนาด ปริมาณ วิธีป้องกันอันตรายและวิธีแก้พิษ ก่อนใช้สารนั้นๆ
4. อย่ารับประทานอาหารหรือสูบบุหรี่ในขณะที่ทำงาน หรือพ่นสารเคมี
5. สังเกตทิศทางลมก่อนลงมือพ่นสารเคมี ไม่พ่นทวนลม และระมัดระวังอย่าให้ละอองสารปลิวไปถูกคน สัตว์เลี้ยง ที่พักอาศัย บ่อน้ำ เป็นอันตราย
6. ห้ามใช้ปากเปิดขวดสาร และห้ามใช้ปากเป่าหรือดูดหัวฉีดที่อุดตัน ให้ใช้วัสดุอย่างอื่นเขี่ยสิ่งอุดตันออก
7. ในการผสมสารกับน้ำ ต้องทำด้วยความระมัดระวัง ห้ามใช้มือกวน
8. เวลาปฏิบัติงานควรสวมเสื้อผ้าปิดร่างกายให้มิดชิด สวมหมวก ใส่ถุงมือ สวมหน้ากาก และสวมรองเท้า ทั้งก่อนการผสมและพ่นสารเพื่อป้องกันไม่ให้สารถูกผิวหนัง เข้าตา หรือหายใจเข้าไป
9. อย่าฉีดพ่นสารคนเดียวควรมีเพื่อนร่วมงานอยู่ด้วย
10. อย่าให้สารเปื้อนเสื้อผ้า หากสารถูกตัว ต้องรีบล้างน้ำ และฟอกสบู่ให้สะอาดก่อนที่สารจะซึมเข้าสู่ร่างกาย
11. ภายหลังพ่นสารแล้วจะต้องอาบน้ำ ฟอกสบู่เพื่อชำระล้างสารที่เปื้อนบนร่างกาย และสวมเสื้อผ้าใหม่
12. ล้างเครื่องพ่นสารเมื่อเสร็จงานแล้ว ระวังอย่าให้สารไหลลงบ่อน้ำซึ่งจะเป็นอันตรายต่อปลา และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ
13. ไม่เข้าไปในบริเวณที่พ่นสารโดยไม่จำเป็น
14. ต้องทำลายภาชนะที่ใช้บรรจุสารหลังจากใช้หมดแล้ว ด้วยการฝังดินให้ลึก ๆ
15. ใช้สารที่สลายตัวเร็วกับพืชอาหารที่ใกล้เก็บเกี่ยว และไม่เก็บเกี่ยวพืชก่อนที่สารจะสลายตัวหมด ระยะเวลาที่ขึ้นอยู่กับชนิดของสารซึ่งระบุในฉลากของสารนั้น ๆ
16. เมื่อได้รับพิษจากสาร ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำเบื้องต้นบนฉลากก่อนแล้วรีบนำส่งแพทย์ที่ใกล้ที่สุด พร้อมด้วยภาชนะบรรจุสารที่ใช้ไปให้แพทย์ดูด้วย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รุจ ศิริลักษณ์ (2526) ได้ศึกษาการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงของเกษตรกรที่ปลูกผักในอำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าเกษตรกรส่วนมากใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงหลายชนิดในการกำจัดแมลงศัตรูผัก โดยได้รับคำแนะนำจากเพื่อนบ้าน สำหรับวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่ถูกต้องของเกษตรกรส่วนมากคือ อ่านฉลากยาก่อนใช้สารเคมี ยืนอยู่เหนือลมและไม่สูบบุหรี่ขณะทำการฉีดพ่นสารเคมี เมื่อสารเคมีหกรดเสื้อผ้าหรือผิวหนัง เกษตรกรล้างสารเคมีออกด้วยน้ำและสบู่ทันทีหลังจากฉีดพ่นสารเคมีแล้วเกษตรกรซักเสื้อผ้าที่ใช้แล้วและอาบน้ำชำระร่างกายให้สะอาด ส่วนสารเคมีนั้นได้เก็บไว้ในที่ปลอดภัย สำหรับวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่ไม่ถูกต้องของเกษตรกรคือใช้สารเคมีปริมาณมากกว่าที่ระบุไว้ในฉลากยา ในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมีไม่สวมใส่สิ่งป้องกันตัวให้มิดชิด เช่น ไม่ใส่ถุงมือและหน้ากากป้องกันพิษ ใช้มือเปล่าจับหัวฉีดเครื่องพ่นล้างน้ำเมื่อเกิดการอุดตัน เพิ่มปริมาณสารเคมีมากขึ้นเมื่อแมลงดื้อยา ไม่นำภาชนะไปเผาหรือฝังดินเมื่อใช้สารเคมีหมดแล้ว และเก็บเกี่ยวผักไปขายก่อนกำหนดเวลาที่สารเคมีจะสลายตัวไปโดยธรรมชาติ

เกษตรกรที่ไม่เคยมีอาการผิดปกติจากการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงมีจำนวนร้อยละ 56.00 ส่วนผู้ที่เคยมีอาการผิดปกติมีจำนวนร้อยละ 44.00 สำหรับอาการผิดปกตินั้นคือเวียนศีรษะ อ่อนเพลีย ง่วงนอนและแน่นหน้าอกอย่างหนึ่งอย่างใดหรือมากกว่าหนึ่งอย่าง ส่วนอันตรายที่เกิดขึ้นแก่สัตว์ เช่น ปลา ปู หอย และนก ถึงชีวิตเท่าที่เกษตรกรได้สังเกตเห็นมีเป็นส่วนน้อย

การทดสอบความรู้ของเกษตรกรในเรื่องพิษภัยจากการใช้สารป้องกันกำจัดแมลง ปรากฏว่าเกษตรกรส่วนมากมีความรู้ในเรื่องนี้เป็นอย่างดี

เกษตรกรส่วนมากมีปัญหาในการเลือกใช้ชนิดของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงให้เหมาะสมกับแมลงที่ระบาด และต้องการได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีอย่างถูกวิธีจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

สุรณี โรจนอารยานนท์ และ จันทรา ทองคำเภา (2528) ได้ศึกษาการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชในจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ทราบถึงพิษภัยของสารเคมีปราบศัตรูพืชที่มีต่อตนเอง แต่ในแง่ของพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม เกษตรกรยังไม่ตระหนักถึงสิ่งเหล่านี้ และบ่อยครั้งก็มุ่งมั่นที่จะป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรของตนจนยอมเสี่ยงอันตรายจากพิษดังกล่าว สารเคมีปราบศัตรูพืชส่วนใหญ่ที่ใช้ในจังหวัดฉะเชิงเทราเป็นจำพวก Carbamate ร้อยละ 47.37 พวก Organophosphate ร้อยละ 30.26 รองลงมาคือ Organochlorine ร้อยละ 11.84 และพวก Pyrethroid ร้อยละ 10.52 นอกจากนั้นปัญหาที่เกิดขึ้นโดยตรง ที่ทำการศึกษาคือ การวินิจฉัยโรคพืชที่ไม่ถูกต้องทำให้เกษตรกรต้องใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชไม่ตรงกับโรค จึงเกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ

สมชาย นาถะพินธุ และคณะ (2537) ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรสวนผัก อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น พบว่า เกษตรกรสวนผักส่วนใหญ่มีการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในตอนเย็น ช่วงระยะเวลาระหว่าง 16.00-18.00 น. มีเพียงส่วนน้อยที่มีการหยุดพักตีมน้ำระหว่างการฉีดพ่นสารเคมี และไม่มีการล้างมือด้วยสบู่ หรือผงซักฟอกก่อน ในการฉีดพ่นสารเคมีนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่จะมีการปิดจุกและปากเพื่อป้องกันการสูดหายใจเอาละอองสารเคมีเข้าไป ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวได้แก่ ผ้าขาวม้า ผ้าคลุมผม หรือหมวกถักคลุมศีรษะ นอกจากนี้ยังมีการนำหน้ากากป้องกันสารพิษมาใช้ด้วยส่วนใหญ่จะเป็นประเภทที่ไม่สามารถกรองสารพิษได้ ในการฉีดพ่นทุกครั้งจะยืนอยู่เหนือลม และเดินฉีดถอยหลังเพื่อป้องกันละอองสารเคมี หลังจากฉีดพ่นสารเคมีส่วนใหญ่ร้อยละ 94.12 จะอาบน้ำทำความสะอาดร่างกายทันที การสังเกตการผิดปกติของร่างกายภายหลังจากฉีดพ่นสารเคมีแล้ว พบว่า ร้อยละ 80 เคยมีอาการผิดปกติ เช่น มีเหงื่อซึมตามแขน ขา คันตามมือ นิ้วหนัง และขา เป็นต้น ซึ่งในจำนวนดังกล่าวนี้ร้อยละ 25.49 จะมีอาการผิดปกติทุกครั้งที่มีการฉีดพ่นสารเคมี ส่วนสารเคมีที่ใช้กันมาก ได้แก่ เมวินฟอส เมธิลพาราไธออน เมทามิโดฟอส และโปรโรไซฟอส อัตราส่วนของสารเคมีที่ใช้จะดูจากฉลากที่ภาษาขณะบรรจุสารเป็นส่วนใหญ่ แต่จะมีการผสมสารเคมีที่ออกฤทธิ์สูงไปด้วย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดได้ดียิ่งขึ้น ผักที่เกษตรกรคิดว่ามีการใช้สารเคมีมากที่สุด และเป็นอันตรายต่อคนได้คือ ผักคะน้า รongลงมาได้แก่ ผักกาดขาว และถั่วฝักยาว

สุปราณี อิมพิทักษ์ และคณะ (2538) ได้ศึกษาสารพิษตกค้างในผลผลิตเกษตรส่งออกในปีงบประมาณ 2537 พบว่า ผลผลิตการเกษตรส่งออกร้อยละ 21.5 มีการปนเปื้อนสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเมื่อจำแนกการปนเปื้อนของสารพิษตามกลุ่มผลผลิตพอสรุปได้ว่า ตรวจพบการปนเปื้อนสารพิษในข้าว ผัก ผลไม้ และผลผลิตอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละ 20.4, 18.5, 0 และ 27.8 ตามลำดับ สารพิษที่พบในข้าว ได้แก่ เฮฟตาคลอร์ ดีดีที และเมธินโบรไมด์ ในผักสดจะพบโมโนโครโทฟอส เมโทมิล ไซเฟอเมทริน และกลุ่มออร์กาโนคลอรีน ได้แก่ บีเอชซี ดัลคริบ และ ดีดีที เป็นต้น ไม้ผลผลิตอื่น ๆ นอกจากพืชดังกล่าวแล้ว พบกลุ่มออร์กาโนคลอรีน ซึ่งจะพบในยาสูบ และพบ พืชเอนปี และสารกำจัดเชื้อราชนิดแมนโคเซบ และสารป้องกันกำจัดวัชพืชนิดโบรมาซิลในสับประรดระบอง แต่อย่างไรก็ตามปริมาณที่ตรวจพบ ไม่เกินค่าความปลอดภัย (Maximum residue limit (MRL), FAO Codex)

วิสุทธิ เขวงศรี และคณะ (2538) ได้วิจัยชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างของวัตถุดิบพืชในข้าว โดยเก็บตัวอย่างข้าวเหนียวและข้าวเจ้าจากแหล่งจำหน่ายทั่วประเทศ ระหว่างปี พ.ศ.2534-2538 รวม 316 ตัวอย่าง จำนวนตัวอย่างที่เก็บจากภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ จากการวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างของกลุ่มออร์กาโนคลอรีน และกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต โดยใช้เครื่องแกสโครมาโตกราฟ พบว่า มีสารพิษตกค้างของกลุ่มออร์กาโนคลอรีนในตัวอย่างที่เก็บจากทุกภาค ส่วนกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ตรวจพบในตัวอย่างมีเก็บจากภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก สำหรับตัวอย่างจากภาคเหนือและภาคใต้ตรวจไม่พบสารพิษตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต.

สกุลรัตน์ อุษณารรงค์ และคณะ (2539) ได้ศึกษาการแพ้ระวังและติดตามการรักษาตนเองของเกษตรกร อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น จากการเกิดพิษจากสารปราบศัตรูพืช โดยศึกษาถึงพฤติกรรม ประสบการณ์ และปัญหาด้านสุขภาพของเกษตรกรทั้งหมด 116 คน ซึ่งเป็นเกษตรกรที่เคยพ่นสารปราบศัตรูพืชทั้งหมด ส่วนมากเคยผ่านการพ่นสารปราบศัตรูพืชมากกว่า 5 ปี (ร้อยละ 81.03) ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุอยู่ระหว่าง 36-50 ปี (ร้อยละ 62.94) การปฏิบัติตนในขณะที่พ่นสารปราบศัตรูพืชยังไม่ถูกต้อง ส่วนมากได้รับพิษจากสารปราบศัตรูพืช (มากกว่าร้อยละ 80) และนิยมใช้ยาป้องกันรักษาตนเอง (ร้อยละ 71.55) ชนิดของยาที่เกษตรกรใช้ร้อยละ 100 เป็น Chlorpheniramine.