

มลพิษจากโรงงานผลิตยากำจัดศัตรูพืช

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ประมาณร้อยละ ๗๐ ของจำนวนประชากรประกอบอาชีพกสิกรรม จากวิวัฒนาการในการทำการเกษตรแผนใหม่ เพื่อเพิ่มผลผลิตให้มีอาหารเพียงพอต่อการบริโภค และเหลือเพื่อการส่งออกเป็นรายได้ให้กับประเทศ ทำให้ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขาดความสมดุลเกิดการระบาดของโรค แมลงและศัตรูพืชอื่น ๆ มากขึ้น เพื่อลดความเสียหายที่เกิดขึ้นกับพืช จึงได้มีการคิดค้นการกำจัดศัตรูพืชด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การใช้กับดักแมลง การใช้รังสีและการใช้สารเคมี เป็นต้น การใช้สารเคมีเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมาก มีการส่งยากำจัดศัตรูพืชจากต่างประเทศเข้ามาเป็นจำนวนมาก และในระยะหลังได้มีการตั้งโรงงานผลิตและแบ่งบรรจุยากำจัดศัตรูพืชขึ้นแทนการสั่งซื้อจากต่างประเทศ โรงงานดังกล่าวตั้งอยู่ทั้งในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด

ยากำจัดศัตรูพืชมีหลายชนิด สามารถแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ ๒ วิธี คือแบ่งตามชนิดของศัตรูพืชที่ต้องการกำจัดและแบ่งตามองค์ประกอบทางเคมี

ยากำจัดศัตรูพืชอาจแบ่งออกได้เป็นประเภทต่าง ๆ ตามชนิดของศัตรูพืชที่ต้องการกำจัดคือ

๑. ยาฆ่าแมลง (insecticide) เป็นสารเคมีที่ใช้ในการปราบแมลงต่าง ๆ เช่น แมลงสาบ มด ยุง ผีเสื้อ เป็นต้น
๒. ยากำจัดวัชพืช (herbicide) เป็นสารเคมีที่ใช้ในการปราบพืชที่ไม่ต้องการ เช่น หญ้าคา ผักตบชวา หญ้าขจรจบ เป็นต้น
๓. ยากำจัดหนูหรือสัตว์กัดแทะ (rodenticide) เป็นสารเคมีที่ใช้ในการปราบพวกสัตว์กัดแทะทั้งหลาย เช่น หนู กระรอก กระแต เป็นต้น
๔. ยากำจัดเชื้อรา (fungicide) เป็นสารเคมีที่ใช้ในการปราบเชื้อราต่าง ๆ เช่น ราแดง ราน้ำค้าง เป็นต้น

ยากำจัดศัตรูพืชโดยทั่วไป ถ้าแบ่งตามองค์ประกอบหลักทางเคมีจะแบ่งได้เป็นประเภทต่าง ๆ คือ

๑. Chlorinated hydrocarbon เป็นยากำจัดศัตรูพืชที่มี chlorine เป็นองค์ประกอบหลัก ได้แก่ DDT, Dieldrin, Kelthane, Methoxychlor เป็นต้น
 ๒. Organophosphate เป็นยากำจัดศัตรูพืชที่มี phosphate เป็นองค์ประกอบหลัก ได้แก่ Parathion, Malathion, Phosdrin และ Ethion เป็นต้น
 ๓. Carbamate เป็นยากำจัดศัตรูพืชที่มี carbamate เป็นองค์ประกอบหลัก ได้แก่ Sevin, Carbaryl เป็นต้น
 ๔. Inorganic chemical เป็นยากำจัดศัตรูพืชที่มีสารอนินทรีย์ เช่น Arsenic, Copper Acetate, Lead arsenate เป็นต้น เป็นองค์ประกอบหลัก
 ๕. Organic chemical เป็นยากำจัดศัตรูพืชที่มีสารอินทรีย์ ซึ่งส่วนมากเป็นสารที่ทำมาจากพืช เช่น Nicotine, Pyrethrin, Rotenone เป็นต้น เป็นองค์ประกอบหลัก
 ๖. Hormones เป็นยากำจัดศัตรูพืชที่มีองค์ประกอบหลักทางเคมีคล้ายฮอร์โมน เช่น ๒, ๔ - D, ๒, ๔, ๕ - T เป็นต้น
- ยากำจัดศัตรูพืชเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะแสดงอาการผิดปกติออกได้เป็น ๒ ลักษณะใหญ่ ๆ คือ
๑. อาการผิดปกติอย่างเฉียบพลัน เป็นลักษณะของอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังจากที่ได้รับยากำจัดศัตรูพืชไปแล้วไม่นาน คือประมาณ ๒-๖ ชั่วโมง ลักษณะอาการที่เกิดขึ้นอยู่ที่ชนิดของยาและปริมาณที่ได้รับ อาการต่างๆ ไป ได้แก่ ท้องเสีย อาเจียน หายใจไม่ออก ตาย เป็นต้น
 ๒. อาการผิดปกติอย่างเรื้อรัง เป็นลักษณะอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังจากได้รับยากำจัดศัตรูพืชเข้าไปแล้วเป็นเวลานาน อาจเป็นเวลาหลาย ๆ ปี โดยรับเข้าสู่ร่างกายทีละน้อยจนมีปริมาณมากพอที่จะ

แสดงอาการ อาการที่แสดงออกในลักษณะนี้มักจะไม่รุนแรงทันที แต่จะมีอาการที่ค่อยเป็นค่อยไปและทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ เช่น เริ่มจากอาการปวดศีรษะเล็กน้อย และมีอาการแสดงออกทางประสาท เช่น แขนขากระตุก เป็นต้น ถ้ามีปริมาณพิษตกค้างมากขึ้น ๆ อาจถึงแก่ชีวิตในที่สุดได้

อาการผิดปกติของร่างกายเมื่อได้รับยากำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกาย ซึ่งมี ๓ ทาง คือ ทางปาก ทางจมูก และทางผิวหนัง ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ ๓ อย่างคือ

๑. ปริมาณของยากำจัดศัตรูพืชที่ร่างกายได้รับ
๒. ชนิดของยากำจัดศัตรูพืชที่ร่างกายได้รับ
๓. ความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกาย

จากการศึกษาปฏิกิริยาทางชีวเคมีของยากำจัดศัตรูพืชต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย พบว่ายากำจัดศัตรูพืชจำพวก chlorinated hydrocarbon, organophosphate, carbamate และ inorganic chemical มีผลต่อระบบปฏิกิริยาชีวเคมีของระบบประสาท ทำให้ร่างกายแสดงอาการผิดปกติต่าง ๆ ได้ดังนี้คือ ชา มึนงง คลื่นไส้ ปวดศีรษะ ท้องเสีย ม่านตาขยาย เสียการทรงตัว กระตุกและชัก อ่อนเพลียและเสียชีวิตในที่สุด ส่วนยากำจัดศัตรูพืชจำพวกฮอร์โมนมีผลต่อปฏิกิริยาชีวเคมีของระบบกล้ามเนื้อ สำหรับยากำจัดศัตรูพืชจำพวก organic chemical แต่ละตัวมีผลต่อระบบต่าง ๆ ในร่างกายในลักษณะที่ไม่เฉพาะแน่นอน จึงไม่อาจจะระบุได้ว่ามีผลต่อระบบส่วนใดของร่างกายโดยเฉพาะ

จากที่ได้กล่าวแล้วนั้น จะเห็นได้ว่าอันตรายจากยากำจัดศัตรูพืชต่อร่างกายมีมาก ทำให้ตายหรือพิการได้ ประชากรกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กับยากำจัดศัตรูพืชแบ่งออกได้เป็น ๓ กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มผู้ใช้ซึ่งได้แก่เกษตรกร กลุ่มผู้ผลิตได้แก่ลูกจ้าง คนงานในโรงงานผลิตยากำจัดศัตรูพืชและกลุ่มผู้บริโภค ได้แก่ประชาชนทั่วไป

เกษตรกรกลุ่มผู้ใช้จะได้รับอันตรายจากยากำจัดศัตรูพืชเนื่องจากการใช้อย่างไม่ถูกวิธี โดยรู้เท่าไม่ถึง

การณ์ ตลอดจนการขาดความรู้เกี่ยวกับอันตรายของยา ดังนั้นผู้ใช้ยาดังกล่าวจึงควรอ่านฉลากให้เข้าใจต้องแท้ ไม่ควรซื้อหรือใช้ยากำจัดศัตรูพืชที่ไม่มีฉลากอธิบายการใช้และอันตรายของยานั้น และถ้ายังสงสัยก็ควรปรึกษากับเจ้าหน้าที่ด้านการเกษตรเพื่อจะได้รับคำแนะนำถึงวิธีใช้และการป้องกันเพื่อให้เกิดความปลอดภัย

ประชากรกลุ่มผู้ผลิตเป็นบุคคลที่ต้องสัมผัสกับยากำจัดศัตรูพืชในฐานะเป็นผู้ผลิต โรงงานผลิตยาเหล่านี้ย่อมอยู่ภายใต้การควบคุมของราชการหลายหน่วยงานที่คอยควบคุมให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ทำงาน และผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับโรงงาน เช่น กำหนดให้ผู้ปฏิบัติงานต้องมีชุดทำงานขณะปฏิบัติงาน และนำมาให้มีการใช้เครื่องจักรในการผลิตยาที่มีประสิทธิภาพสูง มีการรั่วไหลของยาน้อย ตลอดจนกำหนดและควบคุมให้โรงงานมีระบบกำจัดเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของยา เป็นต้น

การผลิตยากำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยในปัจจุบันแบ่งได้เป็น ๓ ลักษณะ คือ

๑. การแบ่งบรรจุ โรงงานประเภทนี้จะส่งยากำจัดศัตรูพืชชนิดสำเร็จรูปมาแบ่งบรรจุลงในขวดหรือถุงกระดาษ แล้วจำหน่ายต่อไป
๒. การผสมและแบ่งบรรจุ โรงงานประเภทนี้จะนำยากำจัดศัตรูพืชชนิดเข้มข้นมาปรับความเข้มข้นใหม่ หรืออาจนำมาผสมกับยากำจัดศัตรูพืชชนิดอื่น ๆ แล้วบรรจุขวดเพื่อจำหน่ายต่อไป
๓. การสังเคราะห์ยากำจัดศัตรูพืชขึ้นเอง โรงงานประเภทนี้มีน้อยมากเนื่องจากประเทศไทยยังขาดเทคโนโลยีทางด้านนี้ จะมีอยู่บ้างก็คือการสังเคราะห์สารเคมีง่าย ๆ เท่านั้น

มลพิษที่เกิดจากโรงงานผลิตยากำจัดศัตรูพืชแบ่งออกเป็น ๒ ประเภทใหญ่ ๆ คือ

๑. มลพิษทางน้ำ (water pollution) ได้แก่ น้ำทิ้งที่เกิดจากการใช้น้ำล้างโรงงาน ล้างเครื่องจักรและอื่น ๆ น้ำทิ้งเหล่านี้ส่วนใหญ่จะผ่านระบบกำจัด

ก่อนปล่อยออกนอกโรง หรืออาจนำกลับมาใช้ใหม่
หน่วยงานที่รับผิดชอบได้ส่งเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบ
เพื่อให้ทางโรงงานปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานที่วาง
ไว้ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของยากำจัดศัตรูพืช
ทั้งนี้เนื่องจากสารที่เป็นพิษจากโรงงานผลิตยาปราบ
ศัตรูพืชเป็นอันตรายอย่างมากต่อคนและสัตว์ทั้งใน
ระยะสั้นและระยะยาว และยังอาจสะสมทำให้เกิด
ปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันต่อสิ่งมีชีวิตได้

๒. มลพิษทางอากาศ (air pollution) เกิดจาก
การฟุ้งกระจายของควันในบริเวณที่ทำงานและบริเวณ
รอบๆ โรงงาน นอกจากควันแล้วยังมีสิ่งอื่น ๆ ที่เจือ
ปนอยู่ในยาฟุ้งกระจายออกมาด้วย เช่น ตัวทำละลาย
(solvent) ฝุ่นดินขาว ฝุ่นทรายละเอียด เป็นต้น เมื่อ
สารมลพิษเหล่านี้ฟุ้งกระจายไปในอากาศ จะก่อให้เกิด
อันตรายหรือเป็นที่รำคาญต่อประชาชนที่อาศัยอยู่
ในบริเวณใกล้เคียง เนื่องจากยากำจัดศัตรูพืชมีกลิ่น

เฉพาะตัว จึงเป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาโรงเรียน
ในเรื่องกลิ่นเหม็นเป็นประจำ

งานวิเคราะห์วิจัยสภาวะแวดล้อม กองฟิสิกส์
และวิศวกรรม กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้เก็บตัว
ตัวอย่างอากาศเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณยากำจัดศัตรูพืช
ชนิดต่าง ๆ ที่ฟุ้งกระจายอยู่ในบริเวณที่ทำงานของ
โรงงานผลิตรวม ๑๕ โรงงาน จากผลการวิเคราะห์
อากาศในบริเวณที่ทำงาน (working area) พบว่าการ
ผลิตยากำจัดศัตรูพืชชนิดผงมีการฟุ้งกระจายสูงกว่า
การผลิตชนิดน้ำ กล่าวคือ ในบริเวณที่ผลิตยากำจัด
ศัตรูพืชชนิดผงมีความเข้มข้นของยาสูงสุดถึง ๗.๒๙
mg/m³ ส่วนบริเวณที่ผลิตยากำจัดศัตรูพืชชนิดน้ำ มี
ความเข้มข้นของยาสูงสุดเพียง ๐.๐๒ mg/m³ เท่านั้น
ด้วยเหตุนี้หน่วยงานที่รับผิดชอบจึงควรศึกษาหาวิธี
การที่จะลดปริมาณการฟุ้งกระจายของตัวกำจัดศัตรู
พืชชนิดผงลง เพื่อความปลอดภัยของคนงานและผู้ที
อาศัยอยู่รอบ ๆ บริเวณโรงงาน.



แตงไทยอ่อนปรุงรสตากแห้ง

ส่วนประกอบ	เนื้อแตงไทยอ่อนหั่นเป็นเส้น	๑,๐๐๐ กรัม หรือ ๑ กิโลกรัม
	น้ำตาลทรายขาว	๑๐๐ กรัม หรือ ๑ ชีด
	เกลือ	๕๐-๗๐ กรัม หรือประมาณ ๖-๘ ช้อนโต๊ะ
	กรดซิตริก	๐.๕-๑.๕ กรัม หรือประมาณ $\frac{๑}{๖}$ - $\frac{๑}{๒}$ ช้อนชา

- กรรมวิธี
๑. ล้างผลแตงไทยอ่อนให้สะอาด ปอกเปลือก หั่นเนื้อแตงไทยอ่อนเป็นเส้นยาว ๆ
 ๒. นำเนื้อแตงไทยอ่อนมาคลุกน้ำตาลทราย เกลือ และกรดซิตริก หมักไว้ ๑-๒ คืน
 ๓. รุ่งขึ้นนำออกตากให้แห้ง
 ๔. บรรจุในภาชนะที่แห้ง สะอาด และปิดสนิท

