บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประวัติศาสตร์ของมนุษยชาตินั้นกล่าวถึงความพยายามของมนุษย์ในการที่จะเอาชนะธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมื่อแรกเริ่มนั้นมนุษย์ยังขาดแคลนปัจจัยต่าง ๆ ในการดำรงชีวิตอยู่มาก ต่อมาเมื่อมนุษย์มีประสบการณ์มากขึ้น ความสามารถในการแสวงหาปัจจัยสี่จึงสูงขึ้นรวมทั้งมีความเจริญก้าวหน้าในด้านต่าง ๆ เกิดขึ้นเป็นเงาตามตัว มนุษย์เริ่มตั้งถิ่นฐานอยู่กันเป็นหลักแหล่ง มีการรวมกลุ่มกันเป็นสังคม มีการเลี้ยงสัตว์และเพาะปลูกพืชไว้เป็นอาหารแทนการล่าสัตว์และเก็บผักผลไม้ตามป่า

แต่เดิมนั้นมนุษย์เคยอาศัยอยู่ภายใต้ความสมดุลย์ของธรรมชาติ ป่าที่มีความสมดุลย์ทางธรรมชาติจะประกอบด้วยพืชนานาชนิดในปริมาณที่เหมาะสมและอยู่ในสภาวะที่สมดุลย์กับสิ่งมีชีวิตประเภทอื่น ๆ ในสภาพดังกล่าวธรรมชาติจะควบคุมให้จำนวนประชากรอยู่ในช่วงระดับสูงต่ำตามสภาพการณ์ ต่อมาเมื่อมนุษย์เลือกวิถีทางเพื่อนำมาซึ่งความมั่นคงในการดำเนินชีวิตมากยิ่งขึ้น โดยมนุษย์ทำการเลี้ยงสัตว์และเพาะปลูกพืชไว้เป็นอาหาร วิวัฒนาการดังกล่าวเอื้ออำนวยให้ จำนวนประชากรของโลกมีอัตราการรอดชีวิตสูงขึ้น (พาลาภ สิงหเสนี, 2528 : 1-2) แต่การเปลี่ยนแปลงเช่นนั้นย่อมก่อให้เกิดความไม่สมดุลย์ทางธรรมชาติ เนื่องจากมนุษย์ต้องบุกรุกทำลายป่าเพื่อนำที่ดินมาใช้ในการเกษตรกรรม เมื่อสภาวะสมดุลย์ของธรรมชาติถูกทำลายลงก็จะมีการขยายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตบางชนิด ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากมีพืชชนิดใดชนิดหนึ่งเจริญอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ สิ่งมีชีวิตดังกล่าวได้แก่ สัตว์หรือวัชพืชที่คอยทำลายพืชผลที่เพาะปลูกไว้ มนุษย์จึงต้องพยายามป้องกันและจำกัดศัตรูพืชเหล่านี้ด้วยวิธีต่าง ๆ ในระยะแรกมนุษย์ใช้วิธีง่าย ๆ เช่น การล้อมคอก การถอนวัชพืชด้วยมือ ต่อมาก็มีวิวัฒนาการขึ้นโดยเริ่มรู้จักการควบคุมศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีหรือวัตถุมีพิษ มนุษย์เริ่มรู้จักการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชด้วยสารเคมีมาเป็นเวลาช้านานแล้ว ขวัญชัย สมบัติศิริ

(ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ : 5) กล่าวไว้ว่าชาวจีนเป็นชาติแรกที่รู้จักใช้สารหนูในการป้องกันกำจัดแมลงในสวนครัว เมื่อประมาณปี พ.ศ. 1443 จากนั้นก็มีการคิดค้นสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ ออกมามากมาย

ปัจจุบันจำนวนประชากรของโลกเพิ่มจำนวนขึ้น จึงจำเป็นต้องเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้มากพอต่อการบริโภค การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรที่นิยมกันในยุคก่อนคือ การเพิ่มเนื้อที่ทางการเกษตร แต่ในปัจจุบันไม่สามารถใช้วิธีดังกล่าวได้ เนื่องจากมีพื้นที่จำกัดขึ้น อีกทั้งพื้นที่ทางการเกษตรก็นับวันจะลดน้อยลง ประเทศต่าง ๆ พยายามเปลี่ยนฐานะของตนจากประเทศเกษตรกรรมมาเป็นประเทศอุตสาหกรรม พื้นที่ทางการเกษตรจึงถูกเปลี่ยนมาเป็นโรงงานอุตสาหกรรม และที่อยู่อาศัยมากยิ่งขึ้น ดังนั้นมนุษย์จึงต้องพยายามหาวิธีเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรภายใต้พื้นที่ที่จำกัด โดยการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ให้สูงขึ้น ซึ่งก็อาจทำได้หลายวิธี เช่นการใช้เครื่องทุ่นแรง การคิดค้นพันธุ์พืชที่ดีขึ้น การใส่ปุ๋ย การใช้สารเคมีควบคุมการเจริญเติบโตของพืช และการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช แม้ว่าการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชจะไม่ใช่การเพิ่มผลผลิตโดยตรง แต่ก็เป็นการป้องกันความสูญเสียของผลผลิตที่เกษตรกรควรจะได้จากการลงทุนลงแรงในการเพาะปลูกพืชนั้น ๆ ซึ่งก็เท่ากับเป็นการเพิ่มผลผลิตและเพิ่มรายได้ให้เกษตรกร ประยูร ดีมา 2522 (อ้างใน อัญชลี พรมพลอย, 2528 : 2) ได้ประมาณว่าเกษตรกรร้อยละ 60 นิยมใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชมากกว่าวิธีอื่น ๆ ทั้งนี้เพราะนอกจากสารเคมีจะช่วยควบคุมศัตรูพืชแล้วยังสามารถลดอัตราการสูญเสียผลผลิต และสามารถใช้ฆ่าศัตรูพืช อีกทั้งมีความสะดวกในการใช้และให้ผลในการกำจัดศัตรูพืชอย่างรวดเร็วอีกด้วย ปัจจุบันเกษตรกรต้องประสบปัญหาจากศัตรูพืชมากขึ้น ดังนั้นอัตราการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชจึงเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว

ในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีพัฒนาการในด้านการเกษตรสูงและมีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ก้าวหน้า ยังต้องเผชิญปัญหาผลผลิตทางการเกษตรถูกศัตรูพืชทำลายเป็นจำนวนถึง 1 ใน 3 ของผลผลิตรวมในแต่ละปี มีการคาดการณ์ว่าหากไม่ใช้วิธีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชแล้ว พืชผลจะถูกทำลายเสียหายมากกว่านี้อย่างน้อย 2 เท่า (Coppock, 1977 : 22) และหากไม่มีศัตรูพืชมาทำลายผลผลิตทางการเกษตรแล้ว จะมีผลผลิตเพิ่มขึ้นอีก 3 เท่า (สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2521) จากการประมาณของ FAO ในปี 1987 จะเกิดความเสียหายกับผลิตผลทางการเกษตรในปริมาณดังนี้ ข้าวเสียหายร้อยละ 47 ข้าวโพดร้อยละ 35.6 ข้าวสาลีร้อยละ 24.4 อ้อยร้อยละ 54 ฝ้าย

ร้อยละ 39 ซึ่งรวม ๆ แล้วจะเสียหายประมาณ 60 พันล้านเหรียญสหรัฐ (เทียนชัย ธงสินธุศักดิ์, 2525:98) เมื่อพิจารณาถึงความเสียหายดังกล่าว ควบคู่กับจำนวนประชากรของโลกที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีแล้ว จะพบว่าปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน

การเพิ่มขึ้นของประชากรนั้นก่อให้เกิดแนวโน้มความต้องการอาหารที่เปลี่ยนไปจากเดิม กล่าวคือ ในประเทศที่พัฒนาแล้วประชากรส่วนใหญ่จะต้องการอาหารที่มีโปรตีนสูง เช่น ข้าวสาลี หรือเนื้อสัตว์เป็นต้น ส่วนในประเทศกำลังพัฒนาจะต้องการอาหารจำพวกคาร์โบไฮเดรท เช่น ข้าว ฯลฯ ในการเพิ่มผลผลิตข้าวนั้นจำเป็นต้องใช้วัตถุมีพิษที่สลายตัวได้ยาก เพราะสารเหล่านี้มีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชสูง มีความคงทนและราคาถูก แต่สารพิษตกค้างของสารเคมีเหล่านั้น จะสะสมอยู่ในสภาพแวดล้อมเป็นเวลานาน อีกทั้งยังก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมามากมาย (พูลสุข หฤทัยธนาสันต์, 2527 : 8)

จากการสำรวจขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ในปี 2522 พบว่า อัตราการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรนั้น จะเป็นปฏิภาคกับอัตราการเพิ่มของการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ทั้งนี้เพราะพืชผลถูกทำลายมาก จึงเกิดความจำเป็นต้องใช้สารเคมีในปริมาณที่สูงขึ้น หากประเมินค่าความเสียหายว่าพืชผลถูกทำลายไปเพียงร้อยละ 10 ค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจะมีมูลค่าประมาณ 82,000 ล้านบาท (ประยูร ดีมา, 2520 : 2)

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ผลผลิตทางการเกษตรเป็นสินค้าออกซึ่งนำรายได้มาสู่ประเทศปีละหลายล้านบาท โดยเฉพาะข้าวซึ่งถือเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ ปัจจุบันรัฐบาลมีนโยบายเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้สูงขึ้น เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการบริโภคภายในประเทศ และเหลือส่งออกต่างประเทศ โดยได้มีการกำหนดนโยบายการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรไว้อย่างชัดเจน ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 (2530 - 2534) ได้กำหนดเป้าหมายในการเพิ่มผลผลิตพืชในอัตราร้อยละ 4.5 ต่อปี

แต่เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อน ฝนตกชุก อากาศไม่ร้อนจัด หรือหนาวจัด จึงเหมาะแก่การระบาดของศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ มีผู้ศึกษาและพบเชื้อโรคที่ทำให้พืชเป็นโรคจนเกิดความเสียหายถึง 1,500 โรค มีวัชพืชไม่น้อยกว่า 30,000 ชนิด ไส้เดือนฝอย 1,500 ชนิด และแมลง 10,000 ชนิด หากไม่มีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชเหล่านี้อย่างถูกวิธีแล้ว ก็จะเกิดความเสียหายแก่ผลผลิตทางการเกษตรเป็นจำนวนมาก ในปีหนึ่ง ๆ มีผลผลิตทางการเกษตรถูกทำลาย

โดยศัตรูพืชดังกล่าวไม่น้อยกว่าร้อยละ 43 และทำความเสียหายให้ไม่น้อยกว่า ปีละ 50,000 - 60,000 ล้านบาท (ประยูร ดีมา, 2523 : 3)

จากความจำเป็นในการป้องกันผลผลิตถูกทำลาย จึงทำให้การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในหมู่เกษตรกรไทย อาจกล่าวได้ว่าแทบไม่มีพืชชนิดใดที่ปลูกโดยไม่ต้องใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณพื้นที่เพาะปลูกพืชพันธุ์ต่าง ๆ ที่ใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

ประเภทของพืชผัก	ร้อยละของพื้นที่เพาะปลูกที่ใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช
ธัญพืช : ข้าว	30
ข้าวโพดหวาน	90
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	75
ข้าวฟ่าง	5
พืชน้ำมัน : ถั่วเหลือง	20
ถั่วเขียว	30
ถั่วสิสง	15
ถั่วอื่น ๆ	15
ละหุ่ง	5
พืชเส้นใย : ฝ้าย	90
ป่าน	5
ปอ	2
พืชหัว : มัน	20

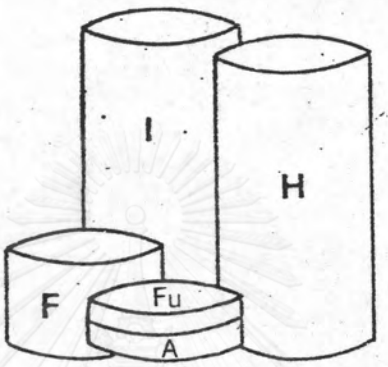
ประเภทของพืชผัก	ร้อยละของพื้นที่เพาะปลูกที่ใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช
ผลไม้ : มะม่วง	50
ชมพู่	60
ทุเรียน	80
เงาะ	90
ลำใย	50
ฝรั่ง	95
พุทรา	95
แตงโม	80
ผัก : ผักคะน้า	95
ผักกาดเขียว	95
กะหล่ำปลี	95
บวบ	80
มะเขือเทศ	80
ผักบุ้ง	20
พืชชนิดอื่น : อ้อย	20
ยาสูบ	90
ยาง	45

ที่มา : บรรพต ณ ป้อมเพชร, Thailand National Profile on Pest Management and Related Problems, 1981

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เกษตรกรไทยนิยมใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชกันอย่างแพร่หลายดังจะเห็นได้จากปริมาณการจัดจำหน่ายและใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทยในปี 2529

แผนภาพที่ 1 ปริมาณจัดจำหน่าย และปริมาณการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทยในปี 2529

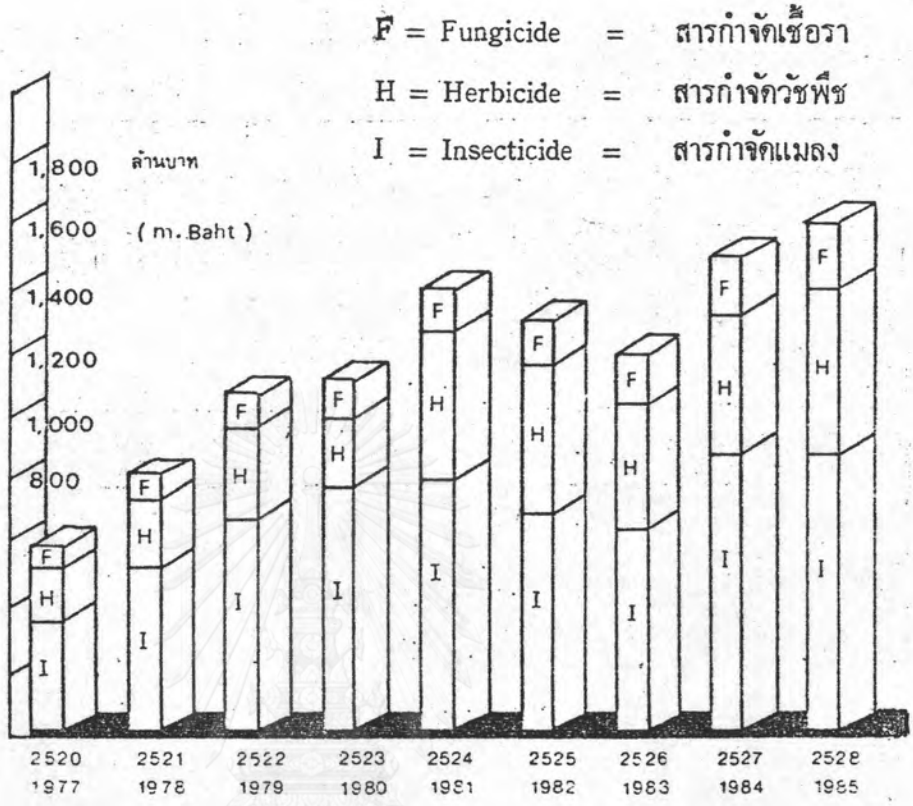


I	= Insecticide	= สารกำจัดแมลง	42%	=	11,584	ตัน
F	= Fungicide	= สารกำจัดเชื้อรา	13%	=	3,684	ตัน
H	= Herbicide	= สารกำจัดวัชพืช	39%	=	11,496	ตัน
Fu	= Fumigant	= สารรมควันพิษ	3%	=	813	ตัน
A	= Acaricide	= สารกำจัดไร	3%	=	793	ตัน
		รวม	100%	=	28,370	ตัน

ที่มา : ฝ่ายวัตถุมีพิษ กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2530 : 57

ในแต่ละปีประเทศเราต้องเสียเงินตราเพื่อสั่งซื้อสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ดังจะเห็นได้จากแผนภาพที่ 2

แผนภาพที่ 2 มูลค่าการนำเข้าสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชปี 2520-2528



ที่มา : ฝ่ายวัตถุมีพิษ กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ 2530 : 63

เมื่อพิจารณาชนิดของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ใช้กันอยู่นั้น ปรีชา พุทธิปรีชาพงศ์ และคณะ (2530 : 73) กล่าวว่า สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่นำเข้าประเทศประเภทต่าง ๆ นั้น เป็นทั้งผลิตภัณฑ์เก่าที่เคยใช้กันมาตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน และเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่รวมถึง 197 ชนิด แบ่งเป็น สารเคมีกำจัดแมลง 94 ชนิด สารจำกัดเชื้อรา 61 ชนิด สารกำจัดวัชพืช 40 ชนิด สารกำจัดหนู 20 ชนิด และมีสารเคมีชนิดใหม่ซึ่งอยู่ในลักษณะทางการค้า 2 ชนิด คือ dimhypo จากสาธารณรัฐประชาชนจีน และ ethoprop จากฝรั่งเศส

สารเคมีกำจัดแมลง 94 ชนิด แบ่งเป็น

1. สารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสโฟรัส 38 ชนิด (40.42%)

2. สารเคมีกลุ่มคาร์บาเมต 17 ชนิด (18.09%)

3. สารเคมีกลุ่มไพรีทรอยด์ 11 ชนิด (11.70%)

4. สารเคมีกลุ่มออร์กาโนคลอรีน 9 ชนิด (9.58%)

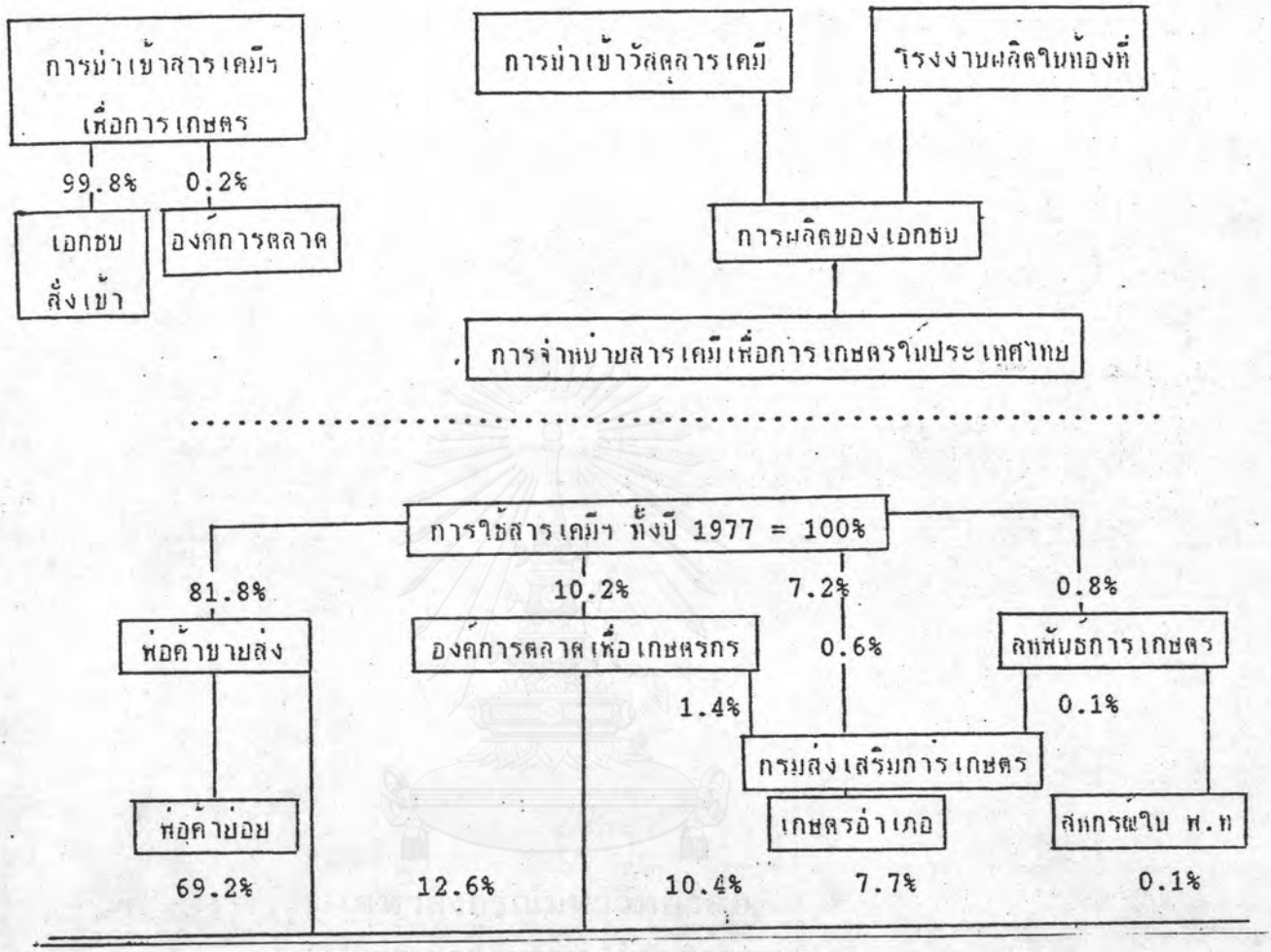
5. สารเคมีกลุ่มอื่น ๆ 19 ชนิด (20.21%)

จากสถิติดังกล่าวจะพบว่ายังมีการนำเข้าสารเคมีกลุ่มออร์กาโนคลอรีน ถึง 9 ชนิด สารเคมีกลุ่มออร์กาโนคลอรีนนั้นเป็นสารเคมีที่ยอมรับกันว่ามีศักยภาพในการก่อให้เกิดพิษเรื้อรังในระยะยาว เนื่องจากสลายตัวได้ยากและสะสมในสิ่งแวดล้อมสูง (พาลาภ สิงหเสนี, 2528 : 62)

ในประเทศไทยนั้นสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชไปถึงมือเกษตรกรผู้ใช้ได้ 2 ทาง คือ ผ่านทางกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และทางเอกชน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จะแจกจ่ายสารเคมีให้แก่เกษตรกรโดยมิคิดมูลค่า ทั้งนี้โดยแจกผ่านเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ส่วนทางภาคเอกชนนั้น สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชจะถูกจัดจำหน่ายผ่านทางธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร และจำหน่ายโดยร้านค้าเอกชนซึ่งมีกระจายอยู่ทั่วประเทศประมาณ 2,000 แห่ง (Janice Jensen, 1986)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แผนภาพที่ 3 แสดงโครงสร้างการนำเข้าและการจำหน่ายสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย



ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับเกษตรกรและการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในภาคตะวันออก โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในปี 2528 พบว่าเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 70 ได้รับคำแนะนำในการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชจากผู้จำหน่ายสารเคมีซึ่งไม่เคยได้รับการอบรมอย่างถูกต้องเกี่ยวกับวิธีการใช้และคุณสมบัติของสารเคมีแต่ละชนิดและมักจะแนะนำให้เกษตรกรใช้สารเคมีชนิดที่ตนจำหน่าย แม้ว่าสารเคมีชนิดนั้นจะไม่มีคุณภาพดีพอหรือเป็นสารเคมีที่มีความเป็นพิษสูงก็ตาม นอกจากนั้นยังพบว่าเกษตรกรมักจะเชื่อคำแนะนำของพนักงานขาย และชอบทดลองใช้สารเคมีชนิดต่าง ๆ ไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะพบสารเคมีที่ออกฤทธิ์แรงจนสามารถกำจัดศัตรูพืชได้ซึ่ง

สารเคมีดังกล่าวคือสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟท หรือเมธิล พาราไธออน เกษตรกรมักจะใช้สารเคมีในปริมาณสูงเกินกว่าที่ระบุไว้ในฉลาก สิ่งที่พบจากการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าแม้ในปัจจุบัน เกษตรกรก็ยังไม่ค่อยมีความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้อง และยังไม่มีการจำกัดปริมาณการจัดจำหน่ายสารพิษที่มีอันตรายสูง จึงทำให้เกษตรกรสามารถหาซื้อสารเคมีดังกล่าวได้โดยง่าย จากสภาพดังกล่าวนั้นก่อให้เกิดภัยร้ายแรงต่อทั้งเกษตรกร ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อมอย่างยิ่ง เนื่องจากสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชนั้นเปรียบเสมือนดาบสองคมคือมีทั้งคุณประโยชน์ในการป้องกันผลผลิตถูกทำลาย และมีทั้งโทษซึ่งก่อให้เกิดอันตรายอย่างใหญ่หลวง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

พิษภัยและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชนั้นเป็นสารพิษ ไม่เพียงแต่จะเป็นอันตรายต่อศัตรูพืชเท่านั้น แต่ยังเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ รวมทั้งมนุษย์ด้วย นอกจากนั้นสารเคมีบางชนิดยังมีการตกค้างนานสลายตัวช้า ยังก่อให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในพืชผักและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะหากผู้ใช้ใช้ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ปัญหาเหล่านี้ก็จะรุนแรงยิ่งขึ้น พิษภัยที่เกิดจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประการคือ

1. พิษภัยที่เกิดขึ้นกับคน (Hazard to man)
2. พิษภัยที่เกิดขึ้นกับสัตว์ป่าต่าง ๆ (Hazard to wildlife)
3. พิษภัยที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม (Environmental Hazard) หรือปัญหาสารพิษตกค้าง (Residues)

1. พิษภัยที่เกิดขึ้นกับคน (Hazard to man)

เราอาจแยกกล่าวถึงพิษภัยของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่เกิดกับคนออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. พิษภัยที่เกิดเนื่องจากการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชต่อประชาชนทั่วไป (General population hazard) อันตรายแบบนี้โดยมากมักจะเกิดแบบเรื้อรัง และอาจจะเข้าสู่ประชาชนทั่วไปได้ทั้งทางปาก ทางผิวหนัง และทางลมหายใจ โอกาสที่สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชจะเข้าสู่ร่างกายทางปากนั้นก็โดยการบริโภคผลิตผลทางการเกษตรที่มีฤทธิ์สารพิษตกค้างอยู่ เช่นผักและผลไม้ต่าง ๆ ที่เก็บมาโดยตรงจากสวน โดยที่ชาวสวนไม่ได้ทิ้งระยะเวลาของการฉีดครั้งสุดท้ายกับการเก็บมาขายให้นานพอที่สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเหล่านั้นสลายตัวไปโดยธรรมชาติเสียก่อน หรืออาจบริโภคผลิตผลทางการเกษตรที่ต้องการจะเก็บไว้นาน ๆ โดยใช้สารพิษป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอาบผลิตผลเหล่านั้นไว้เพื่อกันความเสียหายจากศัตรูพืชเนื่องจากการเก็บรักษา

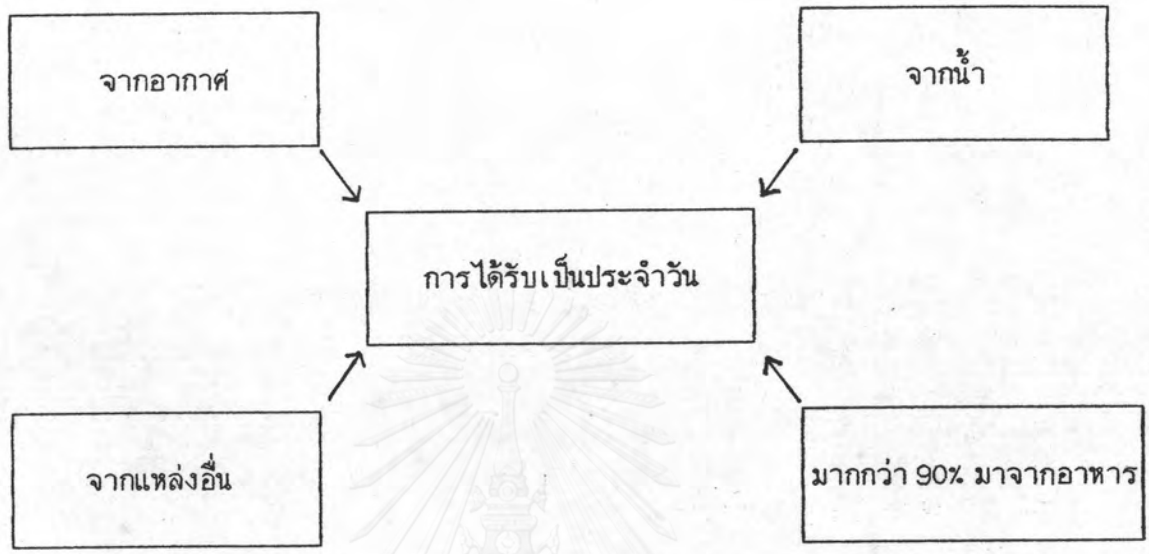
โดยการใช้น้ำและดื่มน้ำที่มีสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชปนเปื้อนอยู่จำนวนมาก ตัวอย่างเช่นประชาชนในเขตอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ซึ่งไม่ได้มีอาชีพเกี่ยวกับ

การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเลย จากการทำการวิจัยของ ดร. โกมล ศิวะบวร และคณะ ในปี 2522 พบว่า 49 เปอร์เซ็นต์ของประชาชนดื่มน้ำจากคลองดำเนินสะดวก 87 เปอร์เซ็นต์ใช้น้ำคลองหุงต้มประกอบอาหาร และ 100 เปอร์เซ็นต์ใช้น้ำคลองอาบและซักล้าง และการวิจัยครั้งเดียวกันนี้พบว่า ในคลองดำเนินสะดวกมีสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่ค่อนข้างสูง

ประชาชนที่ได้รับสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเข้าทางลมหายใจนั้น มักจะเป็นประชาชนที่มีบ้านเรือนอยู่ใกล้ ๆ บริเวณที่มีการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งบ้านที่อยู่ทางใต้ลม ตัวอย่างเช่น เด็กนักเรียนของโรงเรียนบ้านประสาทสิทธิ์ อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ซึ่งบริเวณข้าง ๆ โรงเรียนเป็นสวนผัก เวลาที่เกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชลมจะพัดเอาสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเข้ามาที่ตัวอาคารโรงเรียน ซึ่งเด็กนักเรียนทุกคนก็สามารถได้กลิ่นสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช หรือชาวบ้านที่ตั้งบ้านเรือนอยู่ใกล้บริเวณสวนผัก เวลาเกษตรกรฉีดสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชประชาชนเหล่านั้นก็หายใจเอาสารเคมีเข้าไปด้วย ซึ่งอันนี้เห็นได้ชัดจากการทำการวิจัยของ โกมล ศิวะบวร และคณะ (2523) โดยการตรวจเลือดของชาวอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ซึ่งเกิดและอาศัยอยู่ที่นั่นมาตลอดเวลาแต่มีอาชีพค้าขาย พบสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างอยู่ในเลือดมีปริมาณสูงกว่ามาตรฐาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

แผนภาพที่ 4 ผังการแสดงการได้รับสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของประชาชนทั่วไป (Exposure of the General Population)



ที่มา : ปกรณ์ สุเมธานุรักษกุล, 2527 : 81

จากรายงานของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (2526) ซึ่งได้ทำการศึกษาระบาดวิทยาเกี่ยวข้องกับอันตรายของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ซึ่งมีฤทธิ์หยุดยั้งการทำงานของเอ็นซัยม์อะซิติลคอลีนเอสเทอเรสในระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน 2526 โดยทำการสำรวจข้อมูล สถิติในระยะสามปีที่ผ่านมาจากกรุงเทพมหานคร จันทบุรี นครราชสีมา พิษณุโลก และสงขลา พบว่าผู้ที่ได้รับอันตรายจากสารเคมีโดยการสัมผัส หรือโดยการสูดดม และนำไปสู่การเกิดพิษต่อระบบต่าง ๆ อันตรายที่เกิดขึ้นจากการรับประทานมีน้อยมาก จากรายงานพบว่า สารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตเป็นสารเคมีกลุ่มที่เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดอันตรายจากสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

ตารางที่ 2 อัตราการเสียชีวิตเนื่องจากพิษของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ปี 2523-2526

ชนิดของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช	ผู้ป่วย		ผู้เสียชีวิต		อัตราการเสียชีวิต
	จำนวน	%	จำนวน	%	
1. ออร์การโนฟอสเฟต	67	36.8	10	41.4	14.9
2. คาร์บาเมต	16	8.8	2	8.3	12.0
3. ออร์การโนคลอรีน	5	2.7	-	-	0
4. ไพริทรินส์และไพรีทรอยดส์	2	1.1	-	-	0
5. สูตรยาฆ่าแมลงผสม	31	17.0	-	-	0
6. ยาปราบหนู	11	6.0	-	-	0
7. ยาปราบวัชชพืช	28	15.4	12	50.0	42.8
8. สารเคมีอื่น ๆ	22	12.5			0
รวม	182	100	24	100	13.2

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2526

จากการวิเคราะห์ผู้เสียชีวิต 13 คน ณ โรงพยาบาลรามาธิบดี พบว่ามีสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชสะสมอยู่ในไขมันและตับ ดังตารางที่ 3

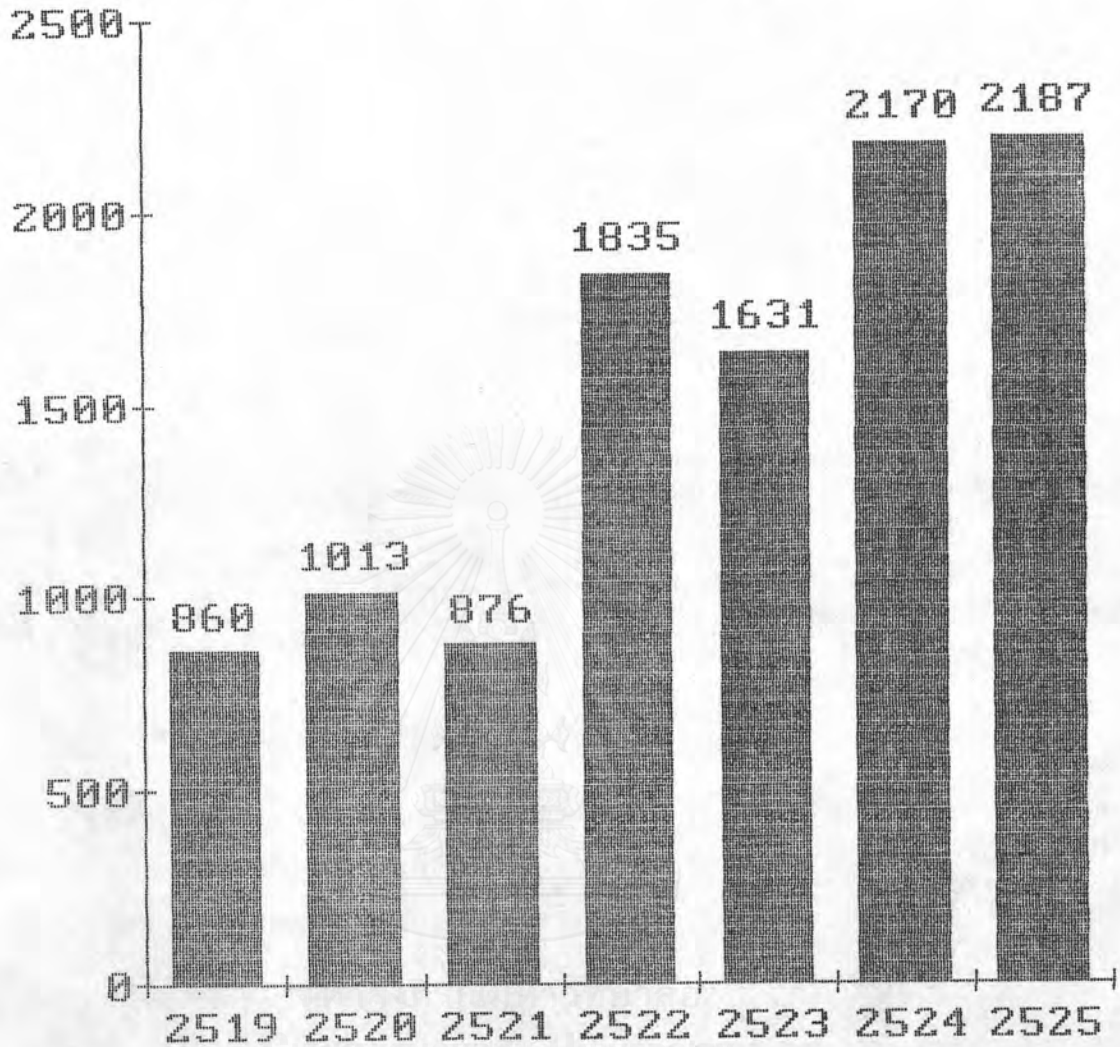
ตารางที่ 3 ปริมาณสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่สะสมอยู่ในไขมันและตับของผู้เสียชีวิต

สารเคมีป้องและกันกำจัดศัตรูพืช	ไขมัน		ตับ	
	ppm	จำนวนที่พบ	ppm	จำนวนที่พบ
Lindane	0.24-30.0	11	0.22-0.74	5
Heptachlor expoxide	1.46-15.6	2	0.60-1.18	13
DDE	0-1.42	1	เล็กน้อย	1
TDE	0.62-5.60	9	0.30-3.14	9
DDT	1.04-1.67	3	ไม่พบ	0

ที่มา : เสริม สีมา, 2517 : 134

014099

แผนภาพที่ 5 จำนวนผู้ป่วยเนื่องจากสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ปี 2519-2525



ที่มา : กองระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข 2526

สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเหล่านี้มนุษย์ได้รับเข้าไปวันละเล็กวันละน้อย บางส่วนจะสะสมอยู่ได้ในไขมันของมนุษย์ เช่น ที่สมอง ที่หัวใจ ที่อวัยวะต่าง ๆ สารเคมีเหล่านั้นสามารถทำให้ร่างกายรู้สึกอ่อนเพลียและอวัยวะบางส่วนต้องทำงานหนักขึ้นกว่าปกติ เช่น ตับต้องทำงานมากขึ้นเพื่อขับถ่ายสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชออกจากร่างกาย หัวใจต้องทำงานหนักขึ้นในการสูบฉีดโลหิตไปทั่วร่างกายเพื่อที่จะนำสิ่งสกปรกหรือสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ปะปนอยู่ในอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายมาให้ตับทำงานขับถ่าย แพทย์หลายท่านเชื่อว่าสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ประชาชนอเมริกันมีอัตราการตายด้วยโรคหัวใจวาย

โรคประสาท ตับโตผิดปกติ โลหิตเป็นพิษ เป็นต้น

จากการทดลองค้นคว้าวิจัยสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชกับมนุษย์ที่อาสาทำการทดลอง และจากผู้ที่ได้รับสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยอุบัติเหตุ ได้ผลคร่าว ๆ ดังนี้

สารเคมีพวก Chlorinated hydrocarbon

BHC ขนาด 180 มิลลิกรัม/น้ำหนักตัว 1 กก ทำให้มนุษย์เสียชีวิตได้

Lindane เด็กกินก้อนลินเดนซึ่งมีลินเดนผสมอยู่เพียง 0.33 กรัม ทำให้เด็กคนนั้นเสียชีวิตทันที

DDT ขนาด 10 มิลลิกรัม/น้ำหนักตัว 1 กก ทำให้มนุษย์รู้สึกไม่สบายทันที

Dieldrin ขนาด 10-20 มิลลิกรัม/น้ำหนักตัว 1 กก ทำให้มนุษย์เสียชีวิตได้

Toxaphene ขนาด 10 มิลลิกรัม/น้ำหนักตัว 1 กก ทำให้มนุษย์รู้สึกไม่สบายได้

สารเคมีพวก Organophosphorus

Delnav เมื่อให้คนกิน 10 มิลลิกรัม/คน/1 วัน ไม่ทำให้คนนั้นเป็นอันตรายแต่อย่างใด แต่ถ้าได้รับมากกว่านี้อีกเพียงนิดเดียวจะทำให้เสียชีวิตทันที

Parathion ถ้าคนกินสารนี้ 120 มิลลิกรัมเข้าไปแล้ว จะทำให้ถึงแก่ชีวิตทันที และขนาดเพียง 50 มิลลิกรัมก็จะทำให้เด็กเสียชีวิตได้

TEPP ถ้าคนกินเข้าไปเพียง 100 มิลลิกรัมจะทำให้เป็นอันตรายถึงแก่ชีวิตได้ (ประยูร ดีมา, 2514 : 241-242)

2. พิษภัยที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชต่อผู้ที่มีอาชีพเกี่ยวข้องโดยตรง (Oecupational hazard) บุคคลผู้มีอาชีพเกี่ยวข้องกับสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยตรงอาจได้รับพิษเป็น 10-100 เท่าของประชาชนทั่ว ๆ ไป ผู้มีอาชีพเกี่ยวข้องกับสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยตรงได้แก่ เกษตรกร ผู้ที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม

ผลิตสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และผู้บรรจุห่อขาย

บุคคลเหล่านี้จะต้องสัมผัสกับสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ดังนั้นบุคคลเหล่านี้จะได้รับสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายทั้งการดูดซึมเข้าสู่ผิวหนังและทางการหายใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรไทยที่ใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชหลาย ๆ ชนิดผสมกัน บางคนใช้มือเปล่า ๆ กวนผสมสารเคมีก่อนฉีด ขณะฉีดสารเคมีก็ไม่มีเครื่องป้องกันที่จมูกบางครั้งผู้ฉีดอยู่ใต้ลม สารพิษที่ฉีดไปก็จะฟุ้งกระจายเข้าหาตัวเอง (ปกรณ์ สุเมธานุรักษกุล, 2524 : 78) ดังนั้นผู้ที่มีอาชีพเกี่ยวข้องโดยตรงกับสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชควรคำนึงถึงพิษภัยที่จะเกิดขึ้น และพยายามป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากสิ่งนี้

ตารางที่ 4 สารพิษตกค้างพวกออร์แกโนคลอรีนในเลือดที่พบช่วงปี 2520-2523

ปี, กลุ่ม, ท้องที่	จำนวนตัวอย่าง (คน)	ชนิดและปริมาณเฉลี่ยสารพิษตกค้างที่พบ(ppm)ส่วนในล้านส่วน					
		ดีดีที	เอ็นดริน	สินเดน	เฮบตาคลอร์	อัลดริน	ดีลดริน
ปี 2520							
- เกษตกร อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม	11	5.23	5.10	0.89	96.20	0.51	2.30
- คนทั่วไป อ.บางเขน กรุงเทพฯ	40	27.98	-	-	-	3.50	-
ปี 2522							
- คนงาน บ.เจียไต๋ จำกัด	19	2.34	-	-	-	-	-
- เกษตรกร จ.ราชบุรี	97	15.56	-	-	-	-	-
ปี 2523							

ปี, กลุ่ม, ท้องที่	จำนวนตัวอย่าง (คน)	ชนิดและปริมาณเฉลี่ยสารพิษตกค้างที่พบ (ppm) ส่วนในล้านส่วน					
		ดีดีที	เอ็นดริน	สินเดน	เฮบตาคลอร์	อัลดริน	ดีลดริน
- เกษตรกร อ.หนองแขม ธนบุรี	13	6.00	-	-	1.00	-	-
- เกษตรกร ต.บางเดื่อ ปทุมธานี	99	1.03	-	-	-	-	-

แหล่งข้อมูล : รายงานผลการค้นคว้าวิจัย กองวัตถุมีพิษการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

เมื่อสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายแล้วสามารถจะสะสมอยู่ในอวัยวะต่าง ๆ ได้ โดยเฉพาะวัตถุมีพิษประเภท คลอริเนตเตด ไฮโดรคาร์บอน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการทำงานของระบบต่าง ๆ ในร่างกาย และอาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยในระยะยาวได้ ถ้าได้รับเข้าไปมากเกินค่าความปลอดภัยจะทำให้เกิดการเจ็บป่วยกระทันหันอาจทำให้เสียชีวิตได้ องค์การอนามัยโลก (WHO) คำนวณว่าปีหนึ่ง ๆ ประชาชนของประเทศด้อยพัฒนาเสียชีวิตและเจ็บป่วยเนื่องมาจากวัตถุมีพิษประมาณปีละ 500,000 คน (ประยูร ดีมา, 2522 : 11)

ในประเทศไทยมีผู้ป่วยเนื่องมาจากสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ตามรายงานของกระทรวงสาธารณสุขตั้งแต่ปี 2508 - 2519 เฉลี่ยปีละ 438 รายและเสียชีวิตเฉลี่ยปีละ 25 ราย (สุจิต วิทย์คงทน, 2520 : 21) ของโรงพยาบาลศิริราช ปรากฏว่ามีผู้ป่วยอันเนื่องมาจากวัตถุมีพิษในปี 2518 ประมาณ 1,000 ราย และประมาณร้อยละ 10 ของผู้ป่วย มีอาการรุนแรงถึงกับต้องเข้ารับการรักษาอยู่ในโรงพยาบาล (วรวิทย์ เล็บนาค, ไม่ระบุปีที่พิมพ์ : 21)

3. พิษภัยที่เกิดขึ้นโดยบังเอิญเป็นครั้งคราว (Occasional hazard or

accident) ประชาชนผู้ที่จะได้รับพิษจากสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยบังเอิญหรือโดยอุบัติเหตุนั้น ก็เนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

3.1 จงใจใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชฆ่าตัวตาย

3.2 เก็บรักษาไม่ดี เก็บสารพิษฆ่าแมลงปะปนกับอาหารหรือวางไว้ในที่เด็กเล็ก ๆ หยิบถึง แล้วกินเข้าไปโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์

3.3 การวางขายของร้านไม่เป็นระเบียบ โดยวางใกล้ ๆ อาหารพวกแป้งหรือน้ำตาล เป็นเหตุให้มีการปนเปื้อนกันได้ บางทีผู้ขายเองเกิดเผอเรอใช้ช้อนหรือที่ตักสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชมาตักอาหาร

3.4 ถุงที่บรรจุสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเกิดชำรุดฉีกขาด ทำให้สารเคมีรั่วไหลออกมาได้

3.5 ความมักง่ายของผู้ใช้ที่มิได้กำจัดภาชนะที่ใช้หมดแล้วให้ถูกวิธี สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ติดอยู่ตามก้นภาชนะอาจมาปนเปื้อนสิ่งแวดล้อมได้ หรือผู้อื่นที่ไม่ทราบเก็บเอาภาชนะนั้นไปใช้ก็อาจเกิดอันตรายได้ (ปกรณ์ สุเมธานุรักษ์กุล, 2524 : 73) ตัวอย่างของความมักง่ายของเกษตรกรในสหรัฐอเมริกา ครั้งหนึ่งได้นำกระป๋องสารเคมีพาราไธออนไปทิ้งในแม่น้ำ เป็นสาเหตุให้ปลาและสัตว์น้ำตายลงเป็นจำนวนมาก (สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2517 : 142)

กองสถิติสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข (2526) พบว่า มีผู้ป่วยเนื่องจากวัตถุมีพิษปีละประมาณ 2,251.56 คน และเสียชีวิตประมาณปีละ 232 คน ส่วนบริเวณลุ่มน้ำบางปะกงมีผู้ป่วย 380 คน คือจังหวัดฉะเชิงเทรา 195 คน จังหวัดปราจีนบุรี 136 คน จังหวัดนครนายก 21 คน และจังหวัดชลบุรี 28 คน ไม่ปรากฏว่ามีผู้เสียชีวิต (กองสถิติสาธารณสุข, 2526)

วิเชียร ณัฐวัฒนานนท์ (2526 : 36) ได้ทำการตรวจวิเคราะห์ชนิดและปริมาณวัตถุมีพิษที่สะสมในอวัยวะต่าง ๆ ของคนไทยที่เสียชีวิต เนื่องจากการเจ็บป่วย พบว่ามีวัตถุมีพิษหลายชนิดที่สะสมในอวัยวะภายใน ได้แก่ ไขมัน ตับ ไต และสมอง

เทียนชัย ธงสินธุศักดิ์ (2529 : 17) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบชนิดและปริมาณการตกค้างของ คลอริเนตเตด ไฮโดรคาร์บอน ในไขมัน ตับ ไต และสมอง ของผู้ที่เสียชีวิตจากอุบัติเหตุกับผู้เสียชีวิตจากโรคต่าง ๆ พบว่าผู้เสียชีวิตจากโรคต่าง ๆ มีการสะสม

ของวัตถุมีพิษประเภทคลอริเนตเตด ไฮโดรคาร์บอน ในเนื้อเยื่อสูงกว่าผู้เสียชีวิตโดยอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เข้าใจว่าวัตถุมีพิษที่สะสมอยู่ในร่างกาย มีส่วนทำให้สุขภาพเสื่อมโทรม ก่อให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในสหรัฐอเมริกา ที่พบว่าผู้เสียชีวิตก่อนวัยอันควรจากโรคมะเร็งผิวหนัง มะเร็งของตับ มะเร็งเม็ดเลือด (Luekemia) และความดันโลหิตสูง มีการสะสม ดีดีที และวัตถุมีพิษชนิดอื่น ๆ ในร่างกายสูงกว่ากลุ่มบุคคลที่มีสุขภาพสมบูรณ์ประมาณ 2-3 เท่า

สุรพันธ์ สงสวาสดิ์ และคณะ (2520 : 9) ได้ทำการศึกษาหาปริมาณวัตถุมีพิษประเภท คลอริเนตเตด ไฮโดรคาร์บอน ในเลือดของประชาชนกลุ่มต่าง ๆ พบว่าประชาชนกลุ่มเกษตรกร อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม มีวัตถุมีพิษชนิด ดีดีที ดีดีอี เอนดริน ลินเดนและเฮพตาคลอร์ อยู่ในเลือดตั้งแต่ .51 - 96.2 ppb (parts per billion) เอนดรินมีปริมาณต่ำสุดและเฮพตาคลอร์สูงสุด กลุ่มประชาชนในกรุงเทพฯ พบ ออลดริน ดีดีอี และดีดีที อยู่ในเลือดตั้งแต่ .28 - 27.7 ppb กลุ่มคนงานผลิตวัตถุมีพิษพบ ดีดีที และดีดีอี อยู่ในเลือด .22 ppb และ 1.16 ppb ตามลำดับ

จากรายงานของรัฐแคลิฟอร์เนีย รายงานว่ามีผู้ได้รับอุบัติเหตุจากพาราไธออนมากกว่า 200 รายต่อปี และมีรายงานว่าในญี่ปุ่นมีผู้เสียชีวิตจากวัตถุมีพิษประเภทออร์แกนโนฟอสฟอรัสคอมปาวนด์ เฉลี่ย 336 รายต่อปี (Carson, 2520 : 30)

ในรัฐแมสซาจูเซท สหรัฐอเมริกา เจ้าหน้าที่ท้องถิ่นใช้วัตถุมีพิษฉีดพ่นกำจัดวัชพืชตามไหล่ถนน ผลปรากฏว่าทำให้วัวนมที่หากินในบริเวณนั้นตายไปถึงสิบกว่าตัว และในรัฐอลาบามา ชาวไร่ฝ้ายใช้วัตถุมีพิษป้องกันและกำจัดการระบาดของด้วงเจาะสมอฝ้าย แต่บังเอิญฝนตกหลังการฉีดพ่น ฝนชะล้างเอาวัตถุมีพิษลงสู่แม่น้ำใหญ่น้อยในบริเวณนั้นถึง 36 สาย พบว่ามีวัตถุมีพิษปะปนอยู่ในน้ำในปริมาณที่สูงระยะทางเป็นไมล์ ๆ เป็นผลทำให้ปลาและสัตว์น้ำเล็ก ๆ ในบริเวณนั้นตายไปเป็นจำนวนมาก (ณิช กีรติบุตร, 2520 : 1-2)

ที่รัฐฟลอริดา สหรัฐอเมริกา มีรายงานว่าเด็กสองคนพบถุงเปล่าใบหนึ่งและนำไปโยนเล่นกับเพื่อน ปรากฏว่าหลังจากนั้นไม่นานมีเด็กสองคนเสียชีวิต อีกสามคมป่วยกระทันหัน จากการตรวจสอบพบว่าเด็กที่เสียชีวิตและป่วย เนื่องมาจากพิษของพาราไธออน และพบว่าถุงเปล่าใบนั้นเป็นถุงบรรจุพาราไธออนเช่นกัน และที่รัฐวิสคอนซิน เด็กเล็ก ๆ คนหนึ่งเสีย

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชีวิตเนื่องจากได้รับละอองของพาราไธออน ขณะวิ่งเล่นอยู่ในสนามติดกับสวนผัก ที่พ่อกำลังฉีดพ่นพาราไธออนอยู่ (Carson, 2520 : 20)

2. พิษภัยที่เกิดขึ้นกับสัตว์ป่าต่าง ๆ (Hazard to wildlife)

สัตว์ป่าจะได้รับพิษภัยจากสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชแบบเฉียบพลันจากสิ่งแวดล้อม และจะได้รับพิษภัยแบบเรื้อรังจากห่วงลูกโซ่อาหาร สัตว์ป่าหลายชนิด เช่น ปลา นก แย้ กระแต และสัตว์เล็ก ๆ ที่ชุดหลุมอยู่ในดิน เช่น ตุ่น หนู ฯลฯ อาจจะได้รับพิษที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดศตรูพืชเช่นกัน การฉีดสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในพื้นที่ใหญ่ ๆ เป็น 10,000 ไร่ หรือเป็น 100,000 ไร่ ด้วยเครื่องบินนั้น โอกาสที่สัตว์เหล่านี้จะได้รับสารพิษและเป็นอันตรายถึงชีวิตนั้นมีมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสัตว์เหล่านี้หนีไปอยู่ที่อื่นไม่ทัน เป็นเพราะสัตว์เหล่านี้เข้ามาหากินในบริเวณที่ได้รับการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช แล้ว หรือไม่ก็เนื่องจากการชะล้างเอาพิษลงสู่แม่น้ำ ลำห้วย ลำธาร และหนองบึงต่าง ๆ เป็นต้น สัตว์เหล่านี้เป็นส่วนสำคัญในการคงไว้ซึ่งความสมดุลย์ทางธรรมชาติ (balance of nature) โดยการเป็นห่วงลูกโซ่อาหาร (food chain) ของกันและกัน เมื่อห่วงลูกโซ่อาหารขาดลงเนื่องจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทำให้สัตว์เสียชีวิตแล้ว ความสมดุลย์ทางธรรมชาติก็จะชะงักและอาจจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ตามมาได้

Miller (2512 : 101) ได้ศึกษาสาเหตุของการกำลังจะสูญพันธุ์ของนกอินทรีย์อเมริกัน (American Egle) ในบริเวณทะเลสาบมิชิแกน ทั้ง ๆ ที่ในปี 1950 ปรากฏว่ามีนกอินทรีอยู่หลายสิบคู่ แต่หลังจากนั้นกลับลดจำนวนประชากรลงเรื่อย ๆ นอกจากนั้นลูกนกที่เกิดมายังผิดปกติและไม่แข็งแรงอีกด้วย จนอีกยี่สิบปีต่อมาปรากฏว่าเหลือนกอินทรีเพียงคู่เดียว และไม่สามารถให้ลูกได้อีกด้วย จากการตรวจสอบกล้ามเนื้อบริเวณหน้าอกของนกอินทรีที่ตาย พบว่ามีดีดีทีสะสมอยู่ถึง 110 ppm และนกทะเลชนิดหนึ่ง (Bermuda Petrel) ซึ่งมีถิ่นฐานอยู่ทางตอนเหนือของมหาสมุทรแอตแลนติค ซึ่งไม่เคยมายังพื้นแผ่นดินที่เคยใช้วัตถุมีพิษเลย แต่ในไข่และลูกอ่อนของมันก็ยังพบว่ามี ดีดีที สะสมอยู่ถึง 6.4 ppm และการขยายพันธุ์ของมันก็ลดลงตั้งแต่ปี 1958 นกชนิดนี้ได้รับ ดีดีที ก็โดยทางลูกโซ่อาหาร (Food Chain) ของมหาสมุทรเท่านั้น

Pimental (2514) พบว่ากวางซึ่งได้รับอาหารปนปลอมด้วยดีลดรินจะมีอัตรา

การเจริญเติบโตน้อยกว่าปกติ และมีอัตราการตายของลูกกวางซึ่งกินนมแม่สูงกว่าปกติ

จากการค้นคว้าวิจัยของนักวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่าป่าในบริเวณที่ได้พ่นสารดีดีทีนั้นมีนกป่าเข้าไปหาอาหารจำนวนน้อยลงทุกที และพบว่าดีดีทีเพียง 0.5 กก พ่นลงในพื้นที่ 1 ไร่ สามารถทำลายชีวิตนกป่าหลายชนิดได้ และดีดีทีเพียง 180 กรัมต่อพื้นที่ 1 ไร่ สามารถฆ่าสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์กึ่งน้ำกึ่งบกหลายชนิดได้ (ประยูร ดีมา 2514 : 245-246)

Aleeva (2515 : 58-61) ทำการวิจัยพบว่า สำหรับกระต่ายป่าในบริเวณป่าแถบยูเครน (Ukraine) ในทวีปยุโรปนั้น มีจำนวนลูกกระต่ายที่เกิดใหม่ในแต่ละครอกลดน้อยลง ทำให้ประชากรกระต่ายป่าในบริเวณนั้นลดลง ทั้งนี้เพราะกระต่ายป่าได้รับสาร DDT สูงถึงประมาณ 21 ล้านส่วนสะสมในสมอง และ 23 ล้านส่วนสะสมในอวัยวะสืบพันธุ์

Lehman (2517 :409) ได้ทดลองให้อาหารที่ผสมดีดีทีแก่นก Bobwhite Quail พบว่าต่อมหมวกไตของนกโตขึ้น การสืบพันธุ์ลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของพีคอลล์ (Peakall) ซึ่งพบว่า ดีดีที จะมีผลต่อฮอร์โมนเอสโตรเจน (Estrogen Hormone) ทำให้การสร้างแคลเซียมคาร์บอเนตลดลง ทำให้เปลือกไข่ของนกบางลง และการสืบพันธุ์ลดลงด้วย

3. <u>พิษภัยที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม</u> (Environmental Hazard) หรือปัญหาสารพิษตกค้าง (Residues)

สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาและพิษภัยต่อสิ่งแวดล้อม หรือก่อให้เกิดปัญหาการเกิดสารพิษตกค้างนั้น ส่วนใหญ่มักจะเป็นสารเคมีประเภท Chlorinated Hydrocarbons เพราะเป็นสารประกอบที่สลายตัวได้ยาก และมีพิษตกค้างอยู่ได้นาน พิษภัยแบบนี้เกิดได้ทั้งแบบเฉียบพลัน และแบบเรื้อรัง สารเคมีประเภทดังกล่าวมักใช้ในนาข้าวหรือสวนผัก

เราสามารถจำแนกพิษภัยของสารเคมีที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมหรือปัญหาสารพิษตกค้างออกได้ดังนี้

3.1 สารพิษตกค้างในบรรยากาศ (Pesticide residue in atmosphere) เกิดขึ้นโดยการฉีดสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ก่อนที่สารเคมีจะไปถึงศัตรูพืชนั้นต้องผ่านอากาศซึ่งเป็นตัวกลาง บางครั้งลมอาจพัดมาละอองของสารเคมีให้ฟุ้งปะปนอยู่ในอากาศได้ (สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2521 : 144)

3.2 สารพิษตกค้างในดิน (Pesticide residue in soil)

การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในดินก็ดี หรือสารเคมีที่พ่นต้นพืชแล้วตกซึมลงไปในดินก็ดี อาจเกิดการสะสมอยู่ในดินได้เป็นเวลานานทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของยา สภาพดิน ฯลฯ พิษตกค้างของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชสามารถดูดซึมเข้าไปในลำต้นพืชได้ โดยเฉพาะพืชที่ใช้เป็นอาหาร (กรมกสิกรรม 2513 : 43)

ตารางที่ 5 ความคงทนของสารเคมีประเภทต่าง ๆ ที่สะสมในดิน

ชนิดของสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง	สลายตัว 95%	สลายตัว 75-100%
สารเคมีออร์กาโนคลอรีน		
แอนดริน	1-6 ปี	3 ปี
คลอร์เดน	3-5 ปี	5 ปี
ดีดีที	4-30 ปี	4 ปี
ดัลดริน	5-25 ปี	3 ปี
เฮพตาคลอร์	3-5 ปี	2 ปี
ลินเดน	3-10 ปี	3 ปี
สารเคมีออร์การโนฟอสเฟต		
ไดอะซีนอน	-	3 เดือน
มาลาไธออน	-	1 สัปดาห์
พาราไธออน	-	1 สัปดาห์

ที่มา : สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2521 : 146

ตารางที่ 6 ปริมาณยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีนที่ตรวจพบในดินเกษตรกรรมของภาคต่าง ๆ ในประเทศไทย ในช่วง 2519-2522 (รายงานกองวัตถุมีพิษการเกษตร)

ชนิดวัตถุมีพิษ	ปริมาณวัตถุมีพิษที่ตรวจพบในดิน			
	ภาคเหนือ 135 ตัวอย่าง	ภาคใต้ 30 ตัวอย่าง	ภาคกลาง 136 ตัวอย่าง	ภาคตะวันออก 85 ตัวอย่าง
PCB (Polychlorinated biphenyl)	ND	ND	ND-0.224	ND
- HBC	0.001-0.04	ND	ND-0.002	tr-0.002
Lindane	ND-0.028	tr-0.001	tr-0.002	tr-0.001
Heptachlor	ND-0.001	tr-0.007	tr-0.003	ND-0.002
Heptachlor epoxide	ND-0.01	0.0.02	ND-0.018	ND-tr
Aldrin	ND-0.02	0.0.01	tr-0.127	ND-0.001
Dildrin	ND-0.05	0.0.01	tr-0.288	ND-0.004
Endrin	ND-0.08	0.0.07	tr-0.114	ND-0.248
o,p -DDE	ND-0.003	ND	ND-0.094	ND-0.001
p,p -DDE	ND-0.099	tr-0.05	tr-0.112	tr-0.538
o,p -TDE	0.008-0.057	ND	ND-0.016	0.001-0.029
p,p -TDE	ND-0.06	tr-0.08	tr-0.109	tr-0.142
o,p -DDT	ND-0.02	0.036	tr-0.078	ND-0.151
	tr-0.23	0.01-0.44	0.01-0.778	tr-1.248

ND = non detectable

tr = น้อยกว่า0.005 ppb

นวลศรี ทยาพัชร และคณะ (2519 : 11) ได้ทำการศึกษาวัตถุมีพิษตกค้างในดินตะกอนในภาคต่าง ๆ พบว่าวัตถุมีพิษประเภทคลอริเนตเตด ไฮโดรคาร์บอน ตกค้างอยู่ในดินตะกอนมีปริมาณตั้งแต่ .01 - .03 ppm ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีปริมาณสูงสุด ภาคตะวันออกและภาคกลางต่ำสุด ยกเว้นที่ดำเนินสะดวกมี DDT ตกค้างถึง .25 ppm

พงษ์ศรี ใบอดุลย์ (2519 : 17) ได้ทำการศึกษาวัตถุมีพิษตกค้างในดินเกษตรกรรมในเขตภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคใต้ พบมีวัตถุมีพิษประเภท คลอริเนตเตด ไฮโดรคาร์บอนตกค้างในดินปริมาณ ตั้งแต่ .02 - 2.0 ppm ดินในเขตภาคกลางที่ดำเนินสะดวกมี DDT ตกค้างอยู่สูงกว่าภาคอื่น ๆ

วิภา หงษ์ตระกูล และคณะ (2527) รายงานพบว่าสารพิษตกค้างพวก BHC, dieldrin, heptachlor endrin, DDT mevinphos และ propineb ในดินเพาะปลูกผักจำนวน 12 ใน 13 ตัวอย่าง จากแหล่งปลูกผักอนามัยจังหวัดเพชรบูรณ์ พระนครศรีอยุธยา นนทบุรี และกาญจนบุรี

3.3 สารพิษตกค้างในน้ำ (Pesticide residue in water)

สารเคมีพวกคลอริเนตเตดไฮโดรคาร์บอน เมื่อเข้าสู่แหล่งน้ำแล้วส่วนใหญ่จะไม่ละลายน้ำ แต่จะถูกดูดซับไว้ที่อนุภาคที่ลอยแขวนอยู่ในน้ำ และในที่สุดก็ตกลงสู่ใต้น้ำเป็นตะกอนใต้น้ำ มีผู้ประมาณว่าสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชประเภทคลอริเนเตดไฮโดรคาร์บอนที่ลงไปในมหาสมุทรนั้นมีถึง 40% ของที่ผลิตขึ้นทั่วโลก แม้แต่ในน้ำบาดาลพบว่ามีสาร DDT อยู่ประมาณ 1 ส่วนในพันล้านส่วน (ppb) ทั้งนี้เนื่องจากฝนชะล้างเอาสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่อยู่ในอากาศบนพืช และบนดินไหลลงสู่แหล่งน้ำ

แผนกวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2516 : 52) ได้สำรวจสภาวะทางเคมีบางอย่างของน้ำเสียในอ่าวไทย เมื่อปี 2516 พบว่าดินตะกอนในบริเวณอ่าวไทย ติดกับปากแม่น้ำหลายสายสำคัญ ๆ มี DDT ตกค้างสะสมอยู่ในตัวอย่างทุกตัวอย่างเฉลี่ย .05 ppm

กองวัตถุมีพิษ กรมวิชาการเกษตร (2522) ได้สำรวจพบสารมีพิษตกค้างในน้ำจากแม่น้ำลำคลองในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทยรวม 246 ตัวอย่าง พบวัตถุมีพิษ 205 ตัวอย่าง คิดเป็น 83.33% สำหรับตะกอนจากแม่น้ำสายสำคัญ 4 สาย ที่ไหลผ่านภาคกลางสู่อ่าวไทย

จากการวิเคราะห์ Total DDT โดยเฉลี่ยจากแม่น้ำท่าจีน 0.033 ppm แม่น้ำแม่กลอง 0.020 ppm แม่น้ำเจ้าพระยา 0.014 ppm ปากอ่าวไทย 0.008 ppm และแม่น้ำบางปะกง 0.006 ppm

จากการศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) พบว่ามีสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชจำพวก DDT ตกค้างอยู่ในตะกอนใต้น้ำของแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำท่าจีน และบริเวณอ่าวไทยตอนบน (ปกรณ์ สุเมธานุรักษกุล 2524 : 127)

ในปี 2525 กองวัตถุมีพิษ กรมวิชาการเกษตร ได้ทำการสำรวจน้ำจากแหล่งน้ำต่าง ๆ จำนวน 154 ตัวอย่าง จาก 23 จังหวัดทั่วประเทศ ปรากฏผลดังในตาราง

ตารางที่ 7 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษในน้ำ

สารมีพิษที่พบ	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบ	คิดเป็น %	ปริมาณที่พบเป็น ppm(mg/L) และ ppb(g/L)	ตัวอย่างที่พบสูงสุดมาจากแหล่ง
Paraquat	146	94.81	0.001-0.118ppm	บางปลาม้า สุพรรณบุรี
Dieldrin	78	50.65	0.001-0.4ppb	บางไทร อยุธยา
Carbofuran	56	36.36	0.002-2.5ppb	ศรีประจันต์ สุพรรณบุรี
DDT	13	8.44	0.003-0.12ppb	บางบ่อ สุพรรณบุรี
2, 4-D	9	5.84	0.001-8.33ppb	บางปลาม้า สุพรรณบุรี
2, 4, 5-T	3	1.95	0.001-0.172ppb	ไชยา สุราษฎร์ธานี
Diuron	2	1.30	0.63-1.86ppb	อ. เมือง สิงห์บุรี
Atrazine	2	1.30	0.001-2.95ppb	บางปลาม้า สุพรรณบุรี
Heptachlor	1	0.65	0.366ppb	บางปลาม้า สุพรรณบุรี
Heptachlor Epoxide	2	1.30	0.007-0.022ppb	ประชาชื่น กทม.

ตารางที่ 8 ปริมาณสารมีพิษตกค้างในแม่น้ำและแหล่งน้ำต่าง ๆ ทั่วประเทศ จำนวน 1,010 ตัวอย่าง สำรวจระหว่างปี 2520-2521

แหล่งน้ำ	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจ	จำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบ	ปริมาณสารมีพิษเป็น (ส่วนในพันล้าน)			
			ดีลดริน	ดีดีที	ดีดีอี	ทีดีอี
แม่น้ำสำคัญภาคเหนือ 5 สาย	59	43	ND-0.04	ND-0.66	Nd-0.23	ND-0.24
แม่น้ำสำคัญภาคกลาง 10 สาย	629	311	ND-4.62	ND-1.12	ND-0.33	ND-0.33
แม่น้ำสำคัญภาคตะวันออก 6 สาย	37	12	ND-0.19	ND-0.36	ND-0.11	ND-tr
แม่น้ำสำคัญภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 สาย	30	27	ND-0.42	ND-tr	ND-0.12	ND-tr
แม่น้ำสำคัญภาคใต้ 7 สาย	36	26	ND-0.43	ND-0.53	Nd-0.23	ND-tr
แหล่งน้ำดิบเพื่อการประปาทั่วประเทศ	219	79	ND-0.41	ND-0.84	ND-0.27	ND-0.24
รวมตัวอย่าง	1010	498				

ที่มา : เลอศักดิ์ จตุรภุช, 2529 : 27

3.4 สารพิษตกค้างในปลา (Pesticide residue in fish)

สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเมื่อไปปนเปื้อนกับน้ำในแม่น้ำลำคลอง ย่อมมีโอกาสเข้าไปสะสมอยู่ในร่างกายของสัตว์น้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกปลาได้ มีผลการวิจัยเกี่ยวกับสารพิษตกค้างในปลามากมาย ซึ่งจะพบว่าสารพิษที่ตกค้างอยู่ในเนื้อปลาจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสถานที่และบริเวณที่ปลานั้น ๆ อยู่ Crockett และคณะ ได้ทำการวิจัยสารพิษตกค้างในปลาบริเวณไร่ฝ้าย ในปี 2518 พบว่าในเนื้อปลาที่อยู่ในบริเวณที่มีการปลูกฝ้ายมากและใช้สารพิษปราบศัตรูฝ้ายมากจะพบ endrin และ toxaphene สูงกว่าปลาที่อยู่ในบริเวณไร่ฝ้ายเล็ก ๆ

สุนีย์ ครุฑานุช (2518 : 15) ได้ศึกษาปริมาณตกค้างของ DDT ในปลาน้ำจืดในเขตกรุงเทพฯ พบว่าปลาน้ำจืดมี DDT ตกค้างอยู่ปริมาณตั้งแต่ .004 - .17 ppm ปลาสวายมี DDT สูงที่สุด สำหรับวัตถุมีพิษประเภทคลอริเนตเตด ไฮโดรคาร์บอน นี้ สหรัฐอเมริกาได้กำหนดค่าความปลอดภัยไว้ .01 ppm ซึ่งต่ำกว่าที่พบในปลาสวายมาก

กองวัตถุมีพิษ กรมวิชาการเกษตร (2522) ได้สำรวจพบสารมีพิษตกค้างในสัตว์น้ำ จากแม่น้ำสำคัญ 4 สาย คือ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำบางปะกง คลองดำเนินสะดวก ตลอดจนบริเวณอ่าวไทยตอนบนพบว่ามีปริมาณสารตกค้างสูงขึ้นกว่าเดิมเมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา โดยเฉลี่ยพบว่าไม่ลดลงและค่อนข้างมีแนวโน้มของการสะสมสูงขึ้น

ตารางที่ 9 ชนิดและปริมาณของสารตกค้างออร์กาโนคลอรีนโดยเฉลี่ยในสัตว์น้ำชนิดต่าง ๆ จำนวน 180 ตัวอย่าง จากแหล่งน้ำแต่ละแห่งในปี 2523

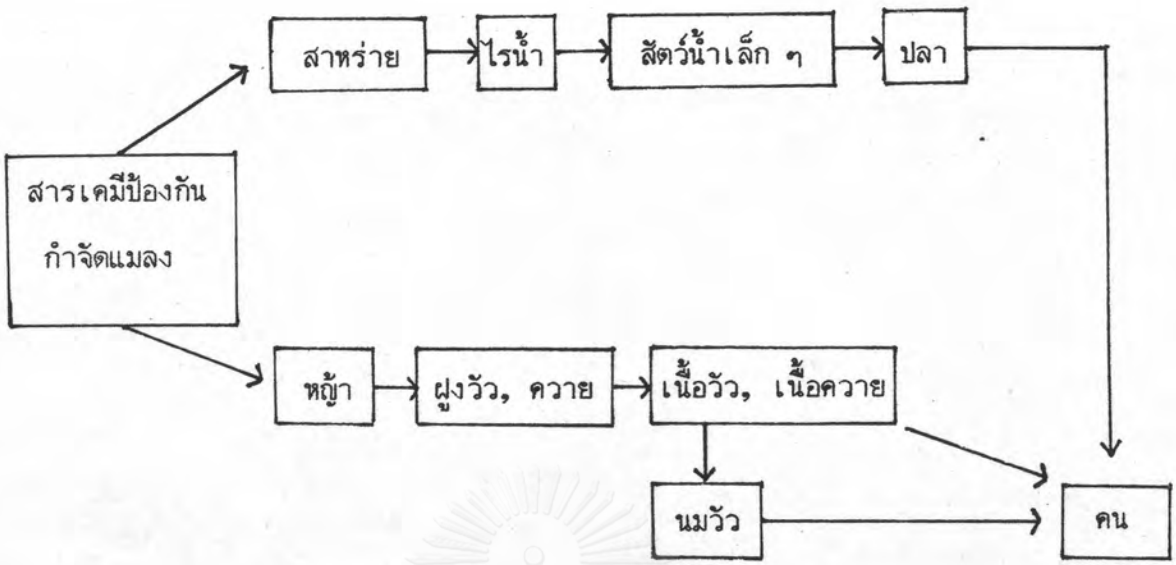
ชนิดของสารมีพิษ	ปริมาณสารมีพิษตกค้างโดยเฉลี่ยเป็น พีพีเอ็ม (มก./กก.)						ปริมาณเฉลี่ยรวมพีพีเอ็ม (มก/กก.)
	แม่น้ำ				บริเวณอ่าวไทยตอนบน	คลองตำเนินสะดวก จ. ราชบุรี	
	เจ้าพระยา	บางปะกง	แม่กลอง	ท่าจีน			
PCBs	0.372	0.213	0.113	0.132	0.225	ND	0.006
-BHC	0.014	0.035	0.030	0.034	0.004	0.006	0.006
Lindane	0.004	0.017	0.009	0.011	0.004	ND	0.006
Heptanchlor	0.003	0.001	ND	0.001	0.001	0.001	0.006
Aldrin	0.002	0.005	0.006	0.023	0.001	0.001	0.006
Heptanchlor epoxide	ND	0.003	0.001	0.005	ND	ND	tr
o,p -DDE	0.056	0.030	0.074	0.030	0.956	0.025	tr
DDE	0.102	0.157	0.382	0.208	0.059	0.151	0.006
Dieldrin	0.105	0.104	0.358	0.212	0.087	0.329	0.006
Endrin	0.025	0.012	0.859	0.039	0.007	0.008	0.007
o,p -TDE	ND	ND	ND	0.001	0.001	ND	0.006
TUD	0.035	0.022	0.035	0.049	0.005	0.166	tr
o,p -DDT	0.009	0.002	0.035	0.049	0.005	0.166	0.001

ชนิดของสารมีพิษ	ปริมาณสารมีพิษตกค้างโดยเฉลี่ยเป็น พีพีเอ็ม (มก./กก.)						ปริมาณเฉลี่ยรวม พีพีเอ็ม (มก/กก.)
	แม่น้ำ				บริเวณอ่าวไทยตอนบน	คลองดำเนินสะดวก จ. ราชบุรี	
	เจ้าพระยา	บางปะกง	แม่กลอง	ท่าจีน			
o,p -DDT	0.004	0.014	0.004	0.048	0.016	0.098	0.009
	0.252	0.225	0.330	0.043	0.093	0.450	0.009

ที่มา : รายงานการค้นคว้าวิจัย กองวัตถุมีพิษการเกษตร กรมวิชาการเกษตร : 2524

3.5 สารพิษตกค้างบนอาหารและผลิตผลทางการเกษตร

พิษตกค้างของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชนั้น สามารถสะสมอยู่ในอาหารและเข้าสู่ร่างกายคนได้ก็ด้วยทางห่วงโซ่อาหารดังปรากฏตามแผนภาพที่ 6



แผนภาพที่ 6 ทางเดินของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชมาสู่คนทางห่วงลูกโซ่อาหาร

ที่มา : ปกรณ์ สุเมธานุรักษกุล, 2527 : 63-69

สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่เจือปนอยู่ในอาหารอาจเจือปนได้ทั้งในพืชและสัตว์ สำหรับพืชมักจะเป็นเพราะเกษตรกรพ่นสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชแล้วเก็บเกี่ยวพืชผลมาจำหน่ายก่อนที่พิษจะสลายตัวหมด ในกรณีนี้สำหรับประเทศไทยเป็นเรื่องที่น่ากลัวมาก เพราะเรายังไม่มีกฎหมายควบคุมผู้ใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรใช้สารเคมีกันโดยอิสระและไม่มีการตรวจวิเคราะห์พืชที่มีจำหน่ายในท้องตลาดว่ามีพิษของสารเคมีอยู่ในระดับเป็นอันตรายหรือไม่ สำหรับพิษของสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่อยู่ในสัตว์นั้นอาจเกิดจากการให้อาหารสัตว์ เช่น หญ้าที่มีสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงติดอยู่ เมื่อสารเคมีเข้าไปในร่างกายสัตว์ก็จะไปสะสมอยู่ในไขมันสัตว์นั้น ๆ หรือเกิดจากการที่พ่อค้าฉีดสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงลงบนอาหารนั้นโดยตรงโดยมีจุดประสงค์จะป้องกันแมลงวันมาตอมอาหาร เช่น ปลาเค็มที่ผู้ขายไม่ต้องการให้เป็นหนอนเพราะแมลงวันไปวางไข่ ผู้ขายก็ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงทาปลาไว้ (ปกรณ์ สุเมธานุรักษกุล, 2527 : 130)

จากการสำรวจในแหล่งอาหารทั่ว ๆ ไปในสหรัฐอเมริกา (ก่อนห้ามใช้ดีดีที) พบว่าในนมมีปริมาณดีดีทีอยู่ถึง 0.03 ppm ในผัก 0.014 ppm ในผลไม้ 0.016 ppm ในเนื้อ 0.33 ppm ในไข่ 0.03 ppm ในประเทศไทยได้มีการสำรวจและวิจัยพิษตกค้างจากสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในพืชผลไม้และผลิตภัณฑ์ประมง ดังรายงานทดลองวิจัยของสาขาวิจัยวัตถุมีพิษ กรมวิชาการเกษตร ปี พ.ศ. 2517 (ตารางที่ 10 และตารางที่ 11)

ตารางที่ 10 ปริมาณสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่สะสมตกค้างในอาหาร

อาหาร	ปริมาณสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ตรวจพบ mg/kg (ppm)					
	DDT	TDE	DDE*	Dieldrin	DDVP**	Phosdrin
ปลาทะเล	0-2.01	0-0.29	0-0.18	0.02-0.08	-	-
ปลาน้ำจืด	0-0.29	0-0.54	0-0.37	0-0.25	-	-
ผักกวางตุ้ง	0-0.57	0-0.01	-	0-0.04	0.48	-
กะหล่ำปลี	0.005	-	-	0-0.01	1.15	0.21
เงาะ	-	-	-	-	-	-

ที่มา : (สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2521 : 147)

* DDE = Dichloro Diphenyl Ethylene

** DDVP = 2,2-Dichlorovinyl O,O-Dimethyl Phosphate

ตารางที่ 11 ปริมาณสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่พบในพืชผักอาหาร

ตัวอย่าง	สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่พบ	ปริมาณที่พบ (ppm)	ค่าปลอดภัย (ppm)
คะน้า	ฟอสดริน	24.00	1
	พาราไธออน	12.50	1
	มาลาไธออน	5.00	3
	ไดอะซีนอน	15.00	0.75
	ดีดีที	16.00	7
หัวผักกาด	ฟอสดริน	79.40	1
	ไดเมทโธเอท	7.22	2
ต้นหอม	ฟอสดริน	6.00	0.25
	ไดอะซีนนอน	1.39	1
กะหล่ำดอก	ฟอสดริน	9.00	1
กะหล่ำปลี	ฟอสดริน	3.26	1
	ไดอะซีนอน	2.74	2
ถั่วลันเตา	ไดอะซีนอน	6.00	2
ข้าวโพด	ดีลดริน	2.26	-
	ดีดีที	4.58	-

ตัวอย่าง	สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่พบ	ปริมาณที่พบ (ppm)	ค่าปลอดภัย (ppm)
ปลา	ดีดีที	2.01	-

ที่มา : ปกรณ์ สุเมธานุรักษกุล, 2524 : 19

ตารางที่ 12 แสดงปริมาณสารพิษตกค้างในผลิตผลการเกษตร (ข้าว และพืชไร่) ปี 2524

ตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	จำนวนตัวอย่างที่พบ	ชนิดและปริมาณเฉลี่ยของสารมีพิษตกค้างที่ตรวจพบ (mg/kg)					
			ดีดีที	ดีลดริน	เอ็ดดริน	ออลดริน	เฮพตาคลอร์	บีเอชซี
ข้าวเจ้า	35	16	0.007	0.005	0.004	0.001	0.001	-
ข้าวเหนียว	40	14	0.003	0.001	-	-	0.001	-
ถั่วเขียว	61	43	0.007	0.007	0.017	-	0.003	0.012
ถั่วเหลือง	17	12	0.681	0.089	0.012	0.007	0.003	-
ถั่วดำ	15	2	-	0.002	0.006	-	-	-
ข้าวโพด	17	7	0.384	0.02	0.001	-	0.482	0.029
ข้าวฟ่าง								
รวม	185	94						

แหล่งข้อมูล : รายงานการค้นคว้าวิจัย กองวัตถุมีพิษการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 13 แสดงปริมาณสารพิษตกค้างในผลิตผลการเกษตร (ผลไม้) ปี 2524

ตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	จำนวนตัวอย่างที่พบ	ชนิดและปริมาณเฉลี่ยของสารมีพิษตกค้างที่ตรวจพบ (mg/kg)					
			ดีดีที	ดีลดริน	เอ็ดดริน	ออลดริน	เฮพตาคลอร์	บีเอชซี
องุ่น	12	9	0.052	-	-	-	-	-
ส้ม	19	11	0.015	0.039	-	-	-	-
พุทรา	4	2	0.003	0.005	-	-	0.003	-
สตอรบรี่	7	6	0.039	-	-	-	-	-
แตงโม	6	1	0.002	-	-	-	-	-
ชมพู่	4	3	-	-	-	0.003	-	-
ละมุด	3	-	-	-	-	-	-	-
กล้วยหอม	3	-	-	-	-	-	-	-
กล้วยน้ำว้า	3	1	-	0.173	-	-	-	-
มะละกอ	2	1	-	0.005	0.005	-	-	-
ฝรั่ง	2	-	-	-	-	-	-	-

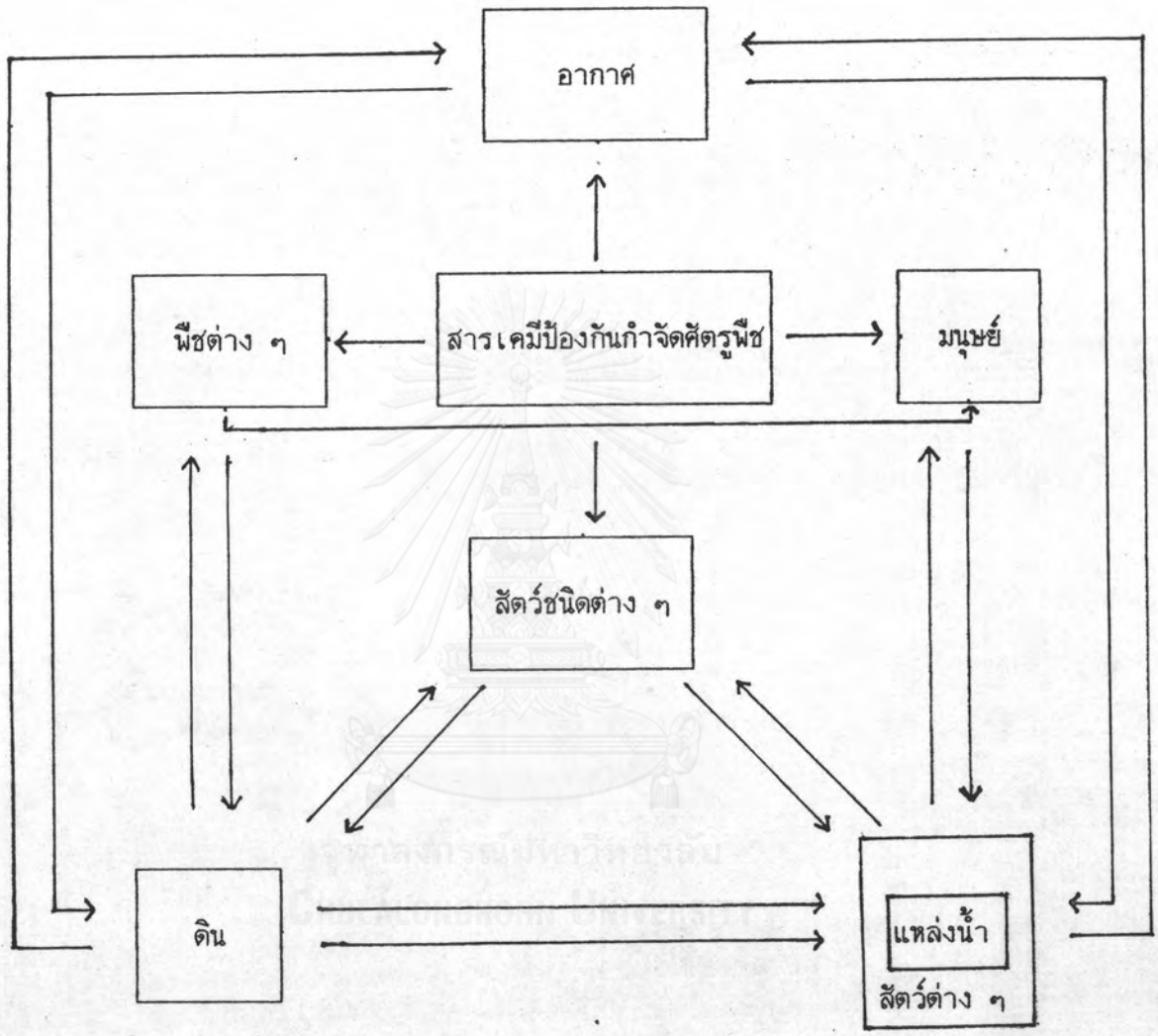
แหล่งข้อมูล : รายงานการค้นคว้าวิจัย กองวัตถุมีพิษการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 14 แสดงปริมาณพิษตกค้างในผลิตผลการเกษตร (ผัก) ปี 2524

ตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างทั้งหมด	จำนวนตัวอย่างที่พบ	ชนิดและปริมาณเฉลี่ยของสารมีพิษตกค้างที่ตรวจพบ (mg/kg)					
			ดีดีที	ดีลดริน	เอ็ดดริน	ออลดริน	เฮพตาคลอร์	บีเอชซี
ผักบุ้ง	14	8	0.003	0.002	0.003	0.001	-	-
ผักกาดขาว	11	6	0.008	0.182	0.007	-	-	-
ต้นหอม	15	4	-	0.013	0.005	-	-	0.074
บรอคโคลี่	9	6	0.004	-	0.007	-	0.008	-
กะหล่ำปลี	21	8	0.002	0.001	0.004	-	0.002	-
กะหล่ำดอก	17	9	0.004	0.006	0.008	-	-	-
ผักคะน้า	29	13	0.003	0.001	0.002	-	-	-
ถั่วฝักยาว	21	14	0.001	0.001	0.003	-	-	-
หัวผักกาด	20	8	0.005	0.001	0.005	-	0.001	-
ผักกวางตุ้ง	19	10	0.006	0.006	0.002	0.005	0.015	-
แตงออน	7	3	0.001	0.016	-	-	-	-
มะเขือเทศ	9	5	0.003	0.003	-	-	-	-
มะเขือยาว	12	6	0.005	0.001	-	-	-	-
มะระ	6	2	-	0.002	0.002	-	-	-

แหล่งข้อมูล : รายงานการค้นคว้าวิจัย กองวัตถุมีพิษการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

กล่าวโดยสรุป สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชแพร่กระจายไปในสิ่งแวดล้อมได้ดังในแผนภาพที่ 7



จะเห็นว่าวัตถุมีพิษที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อมนั้น สามารถเข้าไปสะสมในร่างกายมนุษย์และสัตว์โดยผ่านทางวงจรอาหาร (Food Chain) ซึ่งมีผลกระทบต่อชีวิตและความเป็นอยู่ทั้งทางตรงและทางอ้อม (Pimentel 1971 : 182) ได้สรุปผลกระทบที่เกิดจากวัตถุมีพิษตกค้างสะสมในสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

1. ทำให้จำนวนสัตว์และพืชชนิดต่าง ๆ ซึ่งไม่ใช่ศัตรูมนุษย์ ศัตรูสัตว์และพืชที่ต้องการปราบลดจำนวนลง

2. ทำให้สภาพแวดล้อมที่เป็นที่อยู่ของสัตว์หลายชนิดเสียไป เช่น ทำให้น้ำเสีย อาหารของปลาหรือนกหลายชนิดลดลง ทำให้นกและปลาหลายชนิดลดจำนวนลง

3. ทำให้พฤติกรรมของสัตว์หลายชนิดเปลี่ยนไป เช่น ปลาแซลมอนที่มี ดีดีที่สะสมอยู่ มีประสาทตอบสนองอุณหภูมิผิดปกติไป ทำให้การวางไข่ผิดฤดูกาล

4. ทำให้สัตว์หลายชนิดแพร่พันธุ์ได้น้อยลง เช่น นกบางชนิดกำลังจะสูญพันธุ์ เนื่องจากได้รับวัตถุมีพิษเข้าสะสมในร่างกายทางลูกโซ่อาหาร

5. ทำให้คุณภาพและปริมาณอาหารสำหรับประชากรของโลกลดลง เนื่องจากพืชและสัตว์ที่เป็นอาหารหลายชนิดลดลง และมีวัตถุมีพิษตกค้างปะปนอยู่

6. วัตถุมีพิษบางชนิดสามารถค้างในสิ่งแวดล้อมได้นาน ยิ่งผ่านระยะนานเท่าใดก็จะมีการสะสมกันมากขึ้นอันตรายก็จะมากขึ้น ทั้งต่อมนุษย์และสัตว์ การแก้ไขก็ยากขึ้น

ประยูร ดีมา (2522 : 13-14) ได้สรุปถึงผลกระทบที่เกิดจากการใช้วัตถุมีพิษโดยขาดความรู้ความเข้าใจและรับผิดชอบ ที่มีต่อสุขภาพอนามัย สังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

1. เป็นอันตรายต่อชีวิตและอนามัยอันดีของประชาชน

2. ก่อให้เกิดผลเสียในด้านการผลิต เนื่องจากการเจ็บป่วยของประชาชน ทำให้การผลิตทำได้ไม่ปกติ

3. ก่อให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ เนื่องจากประชาชนต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล เนื่องจากการได้รับพิษของวัตถุมีพิษ

4. แมลงที่มีประโยชน์ เช่นผึ้งที่ให้น้ำหวาน แมลงที่ช่วยในการผสมเกษรดอกไม้มีปริมาณลดลง ทำให้พืชผลไม้มีปริมาณลดลงด้วย

5. นก ปลาและสัตว์ป่าต่าง ๆ ที่จำเป็นในการดำรงชีพของมนุษย์มีปริมาณน้อยลง

6. สัตว์ที่มีประโยชน์ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ศัตรูมนุษย์และสัตว์ เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน จะมีจำนวนลดน้อยลง

7. ศัตรูพืชสามารถสร้างความต้านทานต่อวัตถุมีพิษได้มากขึ้น ซึ่งจะเพิ่มปัญหาในการป้องกันและกำจัดมากขึ้น

ดังนั้นการที่จะใช้วัตถุมีพิษให้ได้ผลคุ้มค่าที่สุด และก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพอนามัย

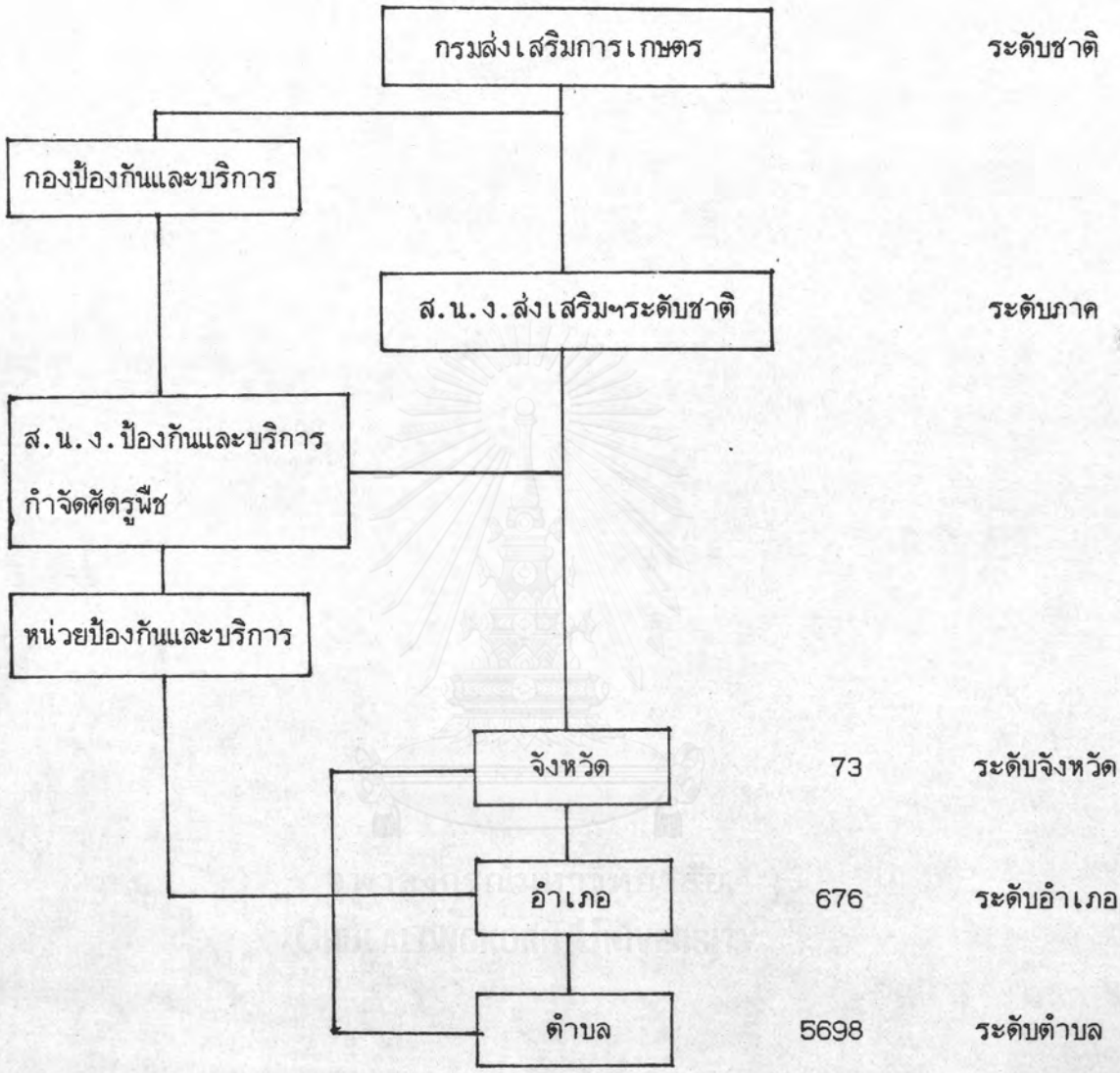
สังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดนั้น จะต้องใช้อย่างมีความรู้ความเข้าใจ ถูกต้องตามหลักวิชาการและมีความรับผิดชอบด้วย

ปัจจุบันมีหลายหน่วยงานที่พยายามให้ความรู้ในเรื่องเหล่านี้กับประชาชน กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นหน่วยงานหนึ่งที่รับผิดชอบทางด้านนี้และต้องเผยแพร่ความรู้ด้านการเกษตรต่อเกษตรกรโดยตรงได้ตระหนักถึงปัญหาต่าง ๆ อันเนื่องมาจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จึงได้ร่วมกับกรมวิชาการเกษตรและบริษัทเชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด จัดตั้งและดำเนินการ "โครงการรณรงค์ให้เกษตรกรใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย" ปี 2527 ขึ้นใน 8 จังหวัดในภาคตะวันตกของประเทศไทยซึ่งเป็นแหล่งที่มีการปลูกพืชผักมาก คือ

1. จังหวัดนครปฐม
2. จังหวัดสมุทรสาคร
3. จังหวัดสุพรรณบุรี
4. จังหวัดกาญจนบุรี
5. จังหวัดราชบุรี
6. จังหวัดสมุทรสงคราม
7. จังหวัดเพชรบุรี
8. จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2527 : 34)

ถึงกระนั้นก็ตาม เนื่องจากเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลักของคนไทย ร้อยละ 74.3 ของประชากรทั้งหมดมีอาชีพเกษตรกรรมประกอบกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรมีไม่เพียงพอ ดังนั้น การถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชจึงยังไม่ทั่วถึง อาทิเช่น กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืชภายในกรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์นั้น สามารถเข้าถึงระดับจังหวัดเท่านั้น ดังเช่น แผนภาพที่ 8

<u>แผนภาพที่ 8</u> โครงสร้างองค์กรในระบบส่งเสริมการเกษตรและการบริการป้องกันกำจัดศัตรูพืช



นอกจากนโยบายของรัฐบาลที่มุ่งเน้นการพัฒนาในพื้นที่ยากจนก่อน ทำให้เกษตรตำบลที่มีอยู่ราว 6,000 คน ทั่วประเทศส่วนใหญ่ทำหน้าที่ในพื้นที่ดังกล่าวซึ่งมีอยู่ประมาณ 27 จังหวัด ทำให้เกษตรกรทุกคนมีโอกาสในการรับรู้ความรู้ไม่เท่ากันแล้ว เกษตรกรที่อยู่ห่างไกลออกไปจากแหล่งข่าวสารหรือหน่วยงานของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมก็ไม่มีโอกาสในการเข้ารับฝึกอบรมหรือรับข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ เช่นกัน การสื่อสารระหว่างเจ้าหน้าที่ส่งเสริมกับเกษตรกรก็ดี หรือระหว่างเกษตรกรด้วยกันก็ดี มักจะอยู่ในระดับเดียวกัน แต่ไม่ถึงเกษตรกรระดับต่ำลงไป เช่น

เกษตรกรผู้นำกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเป็นต้น บุคคลเหล่านี้มีแนวโน้มในการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสารอันเป็นเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ได้รับการอบรมมาต่อไปยังเกษตรกรอื่น ๆ ต่ำ ซึ่งอาจมาจากสาเหตุที่ว่าขาดทักษะในการถ่ายทอดต่อหรือต้องการเก็บไว้เพื่อประโยชน์ของตนก็อาจเป็นได้ ดังนั้น ในการคัดเลือกเกษตรกรผู้นำจึงต้องคัดเลือกด้วยเกณฑ์ที่สามารถทำให้ได้ผู้ที่มีความคิดกว้างขวาง และตั้งใจจะถ่ายทอดต่อเกษตรกรอื่น ๆ เพื่อประโยชน์ในชุมชนของตน (Jaap Hamelink, n.d. : 7-8)

การใช้สื่อมวลชน และคุณภาพของสื่อมวลชนเองยังไม่ดีพอ และไม่ก่อให้เกิดอิทธิพลในการยอมรับปฏิบัติตามเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้ เกษตรกรจะแสวงหาข้อมูลจากกลุ่มเกษตรกรด้วยกัน หากเทคโนโลยีใหม่ ๆ หรือเกษตรกรแผนใหม่สามารถพิสูจน์หรือชี้ให้เห็นผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจได้อย่างแจ้งชัด เกษตรกรจะสนใจยอมรับในระดับเกษตรกรเอง อย่างไรก็ตาม ข้อมูลข่าวสารที่มีไปถึงเกษตรกรยังไม่เพียงพออย่างมาก ทั้งปริมาณและคุณภาพในอันที่จะช่วยสนับสนุนการยอมรับวัฒนธรรมและเทคโนโลยี ดังนั้น ถึงแม้ว่าจะมีมาตรการในการจำกัดการใช้หรือข้อแนะนำการใช้โดยการตราเป็นพระราชบัญญัติหรือกฎข้อบังคับ (พ.ร.บ. วัตถุมีพิษ พ.ศ.2510 และ 2516) ก็ตาม ยังพบว่ายังมีการใช้สารเคมี ฯ กันโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์บ้าง โดยอิทธิพลของการโฆษณาสินค้าและจากพนักงานขาย

จากสภาพปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงความจำเป็นในการศึกษาถึงต้นเหตุหลักของปัญหา ซึ่งได้แก่ตัวเกษตรกรซึ่งใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยตรง ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตร

เป็นที่ยอมรับกันว่า ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัตินั้นมีความสัมพันธ์กับแหล่งข่าวสารและการถ่ายทอดความรู้เรื่องดังกล่าวด้วย การศึกษาถึงความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติ รวมทั้งพฤติกรรมการรับสารของเกษตรกร จะช่วยให้เห็นภาพที่เด่นชัดถึงความจำเป็นในการถ่ายทอดและเลือกช่องทางที่เหมาะสมในการถ่ายทอดความรู้ที่ถูกต้องในด้านการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชแก่เกษตรกรต่อไป

การวิจัยครั้งนี้จะดำเนินการในท้องที่ จ.ชัยนาท ซึ่งเป็นจังหวัดหนึ่ง ซึ่งมีพื้นที่การเพาะปลูกข้าวเป็นจำนวนมาก อีกทั้งเป็นที่ตั้งของหน่วยป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สังกัดกองป้องกันและกำจัดศัตรู กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งมีหน้าที่ในการถ่ายทอดและชักชวนให้เกษตรกรใช้วิธีการควบคุมศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูเท่าที่จำเป็น

นอกจากนั้นที่จังหวัดชัยนาทยังมีการถ่ายทอดความรู้ในการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว โดยความร่วมมือของกรมส่งเสริมการเกษตรกับโครงการ Thai-German Plant Protection Programme (TGPPP) ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการเผยแพร่ความรู้ในการป้องกันปราบปรามศัตรูพืชแบบผสมผสาน

สาเหตุที่ใช้กลุ่มตัวอย่างจากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวนั้นก็เนื่องจาก ข้าวนั้นเป็นธัญพืชหลักที่ทำรายได้ให้แก่ประเทศปีหนึ่ง ๆ เป็นจำนวนหลายล้านบาท ขณะนี้ประเทศต่าง ๆ ตระหนักถึงปัญหาสารพิษตกค้างในอาหารจน FAO ต้องกำหนดค่าปลอดภัยจากสารพิษตกค้างในผลผลิตพืชแต่ละประเภท ดังนั้นเมื่อจะสั่งซื้อพืชผลต่าง ๆ จึงต้องมีการตรวจเพื่อหาจำนวนสารพิษตกค้างจากผลผลิตทางการเกษตรเสียก่อน ข้าวก็เป็นพืชชนิดหนึ่งที่สามารถสะสมสารพิษตกค้างไว้ได้ดังจะพบได้จากผลการตรวจวิเคราะห์ของกรมวิชาการเกษตร หากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวไม่มีความรู้อย่างถูกต้องเกี่ยวกับสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรู รวมถึงการใช้ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการแล้วย่อมจะก่อให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในข้าวได้ ปัญหาดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อการส่งออกข้าวได้ จากสถิติการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรไทยในปี 2525-2527 พบว่ามีปริมาณสูงขึ้นมาก คือ ในปี 2525 มีมูลค่าการใช้ 500.8 ล้านบาท โดยเพิ่มขึ้นเป็น 579.8 ล้านบาท ในปี 2526 และ 643.8 ล้านบาทในปี 2527 และยังคงมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ (อดุล วรวิศิษฏ์ธำรง, 2528 : 139) ในการเผยแพร่นวกรรมสู่กลุ่มเป้าหมายนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบถึงปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มเป้าหมายเสียก่อน รวมทั้งต้องแสดงให้กลุ่มเป้าหมายเห็นถึงประโยชน์เชิงเทียบ (Relative Advantage) (Roger, 1971b : 38) ซึ่งได้แก่ผลประโยชน์ที่จะได้รับหรือความแตกต่างระหว่างผู้ที่ยอมรับและผู้ไม่ยอมรับนวกรรมอีกด้วย ในกรณีโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว ก็เช่นกัน การที่จะให้เกษตรกรหันมาใช้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวอย่างถูกวิธีตามระบบพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าวนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้กลุ่มเป้าหมายเห็นข้อเปรียบเทียบด้านปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคมของตนกับเกษตรกรที่เป็นสมาชิกโครงการ

ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาเปรียบเทียบความรู้ ทัศนคติ พฤติกรรมการป้องกันและกำจัดศัตรูข้าว พฤติกรรมการเปิดรับข่าวสาร รวมทั้งปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรที่เป็นสมาชิกและไม่เป็นสมาชิกโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว จ.ชัยนาท เพื่อเปรียบ

เทียบความแตกต่างของเกษตรกรทั้ง 2 กลุ่ม และเพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิจัยไปเป็นพื้นฐานประกอบการวางแผนแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานที่ผ่านมาของเจ้าหน้าที่โครงการฯ และเพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการกำหนดกลยุทธในการชักจูงให้เกษตรที่ไม่เป็นสมาชิกของโครงการฯ หันมาเป็นสมาชิกและปฏิบัติตามคำแนะนำตามโครงการฯ รวมทั้งจะได้ใช้เป็นแนวทางในการเผยแพร่ถ่ายทอดความรู้ที่ถูกต้องในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชได้อย่างเหมาะสม เพื่อเป็นการแก้ไขและลดปัญหาที่เกิดจากการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูอย่างไม่ถูกวิธี

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบสภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกและไม่เป็นสมาชิกโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าวจังหวัดชัยนาท

2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมการเปิดรับข่าวสารทั่วไป และการเปิดรับข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกและไม่เป็นสมาชิกโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว

3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบ ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตามโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าวรวมทั้งการใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกและไม่เป็นสมาชิกโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว

4. เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว กับตัวแปรต่าง ๆ

ขอบเขตของการวิจัย

1. พื้นที่ที่ทำการวิจัยครอบคลุมอยู่เขตใน 5 อำเภอของชัยนาท ซึ่งเป็นอำเภอที่มีการฝึกอบรมหรือถ่ายทอดความรู้หรือมีแผนที่จะทำการฝึกอบรมหรือถ่ายทอดความรู้ในโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว

2. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คือเกษตรกร ซึ่งเป็นสมาชิกและไม่เป็นสมาชิกโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว ซึ่งอาศัยอยู่ใน 5 อำเภอของจังหวัดชัยนาท คือ 1. อำเภอเมือง 2. อำเภอวัดสิงห์ 3. อำเภอสรรพยา 4. อำเภอมโนรมย์ 5. อำเภอสรรค์บุรี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบความแตกต่างในด้านเศรษฐกิจ สังคม รวมทั้งความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติในการป้องกันศัตรูข้าว ของเกษตรกรที่เป็นสมาชิกและไม่เป็นสมาชิกโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว จ.ชัยนาท

2. ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ จะสะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการดำเนินงานตามโครงการฯ ตลอดจนทราบถึงปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขจุดบกพร่องของการดำเนินการตามโครงการ ฯ

3. ข้อมูลที่ได้จากการศึกษากลุ่มเกษตรกรที่ยังไม่ได้เข้าเป็นสมาชิกโครงการ ฯ นั้นจะเป็นประโยชน์ไขการพิจารณาวางแผนและกำหนดรูปแบบการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับโครงการ รวมทั้งเป็นแนวทางในการกำหนดเนื้อหาและกลยุทธที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมายตามโครงการฯ ต่อไป

สมมุติฐานของการวิจัย

1. เกษตรกรที่เป็นสมาชิก และเกษตรกรที่ไม่เป็นสมาชิกโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว มีความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตามโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว รวมทั้งในเรื่องการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ที่แตกต่างกัน

2. เกษตรกรที่เป็นสมาชิก และเกษตรกรที่ไม่เป็นสมาชิกโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าวจะมี พฤติกรรมในการรับข่าวสารเรื่องทั่ว ๆ ไป แตกต่างกัน

3. เกษตรกรที่เป็นสมาชิก และเกษตรกรที่ไม่เป็นสมาชิกโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าวจะมี พฤติกรรมในการรับข่าวสารเรื่องการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช แตกต่างกัน

4. ความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตามโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว ของเกษตรกรทั้งสองกลุ่มมีความสัมพันธ์กับ อายุ รายได้ พฤติกรรมการรับข่าวสาร การเข้ารับการอบรมเรื่องการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและประสบการณ์การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช จากน้อยมามากตามลำดับตัวแปร

5. ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกรทั้งสองกลุ่มมีความสัมพันธ์กับระดับการศึกษา ความรู้ ทัศนคติ และการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว

6. ทัศนคติเกี่ยวกับสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรทั้งสองกลุ่มมีความสัมพันธ์กับความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมการป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว

7. พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับความรู้และทัศนคติต่อสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

<u>นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง</u>

1. เกษตรกร หมายถึง เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างจาก 5 อำเภอในจังหวัดชัยนาท ซึ่งเป็นสมาชิก และไม่เป็นสมาชิกโครงการพยากรณ์ และเตือนการระบาดศัตรูข้าว จังหวัดชัยนาท

2. ความรู้ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการป้องกันและกำจัดศัตรูข้าว การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูข้าว หลักการใช้รวมทั้งความรู้เกี่ยวกับโครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว

3. โครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าว หมายถึง โครงการที่ร่วมมือกันระหว่างกรมส่งเสริมการเกษตร และ Thai-German Plant Protection Programme เพื่อเผยแพร่การป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน และมุ่งเน้นให้เกษตรกรใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอย่างเหมาะสม

4. การป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน หมายถึง วิธีการควมคุมอย่างมีแผนโดยมีวัตถุประสงค์จะลดหรือควบคุมศัตรูพืช โดยใช้วิธีต่าง ๆ เช่น การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช การควบคุมทางชีวภาพ การควบคุมโดยอาศัยเครื่องมือ หรือใช้วิธีอื่น ๆ ควบคู่กัน

5. ทัศนคติ หมายถึง ความรู้ ความรู้สึก ความคิดเห็นที่มีต่อการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

6. พฤติกรรมการเปิดรับข่าวสาร หมายถึง พฤติกรรมการรับข่าวสารเกี่ยวกับการระบาดและการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และข่าวสารโดยทั่ว ๆ ไป ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง

7. ประสบการณ์ หมายถึง ประสบการณ์ในการเพาะปลูกข้าวและการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง

8. แบบสำรวจ หมายถึง แบบฟอร์มที่โครงการพยากรณ์และเตือนการระบาดศัตรูข้าวจัดทำขึ้นเพื่อแจกจ่ายให้เกษตรใช้บันทึกจำนวนแมลงศัตรูข้าวที่พบในนา