

โครงการการมีส่วนร่วมของประชาชน
ในการจัดทำร่างแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เอกสารทางวิชาการ หมายเลข 6

นโยบายด้านสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา ประณีตวตกุล

ได้รับการสนับสนุนจาก

โครงการนโยบายสาธารณะเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี

ดำเนินการโดย มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ (มสช.)

สนับสนุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มีนาคม 2549

สารบัญ

บทนำ	1
1. แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ด้านนโยบายสารกำจัดศัตรูพืช	2
2. สถานการณ์นโยบายสารกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทยในอดีตถึงปัจจุบัน.....	5
3. นโยบายด้านสารกำจัดศัตรูพืชและการจัดการศัตรูพืชในต่างประเทศบางประเทศ	10
4. ผลกระทบภายนอกจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทยและต่างประเทศบาง ประเทศ.....	13
5. การใช้แรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ในการลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช	20
6. นโยบายด้านสารกำจัดศัตรูพืชที่พึงประสงค์สำหรับประเทศไทย.....	24
7. สรุปและข้อเสนอแนะ	26
เอกสารอ้างอิง.....	28
ภาคผนวก.....	32

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	นโยบายเกี่ยวข้องกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญ.....	7
ตารางที่ 2	นโยบายด้านสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในต่างประเทศบางประเทศ	11
ตารางที่ 3	ผลกระทบจากสารกำจัดศัตรูพืชในระดับฟาร์มและระดับสังคม	13
ตารางที่ 4	ต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย ปี 2539	19
ตารางที่ 5	นโยบายที่มีผลต่อการใช้สารกำจัดศัตรูพืช	24

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1	ระดับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสมของเอกชนและของสังคม.....	3
----------	---	---

เอกสารทางวิชาการ เรื่อง

นโยบายด้านสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย¹

เสนอต่อ

สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จัดทำโดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวรรณา ประณีตวาทกุล²

บทนำ

ประเทศไทยจัดเป็นประเทศผู้ผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญของโลกประเทศหนึ่ง ในช่วง 4 ทศวรรษที่ผ่านมา การพัฒนาการเกษตรของประเทศไทย มีจุดมุ่งหมายด้านการเพิ่มผลผลิตเป็นสำคัญ โดยมุ่งเน้นเพื่อการส่งออกสินค้าเกษตรและอาหารสู่ตลาดโลก จึงมีการพึ่งพาปัจจัยการผลิตต่างๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปัจจัยการผลิตที่สำคัญประเภทหนึ่ง ได้แก่ สารกำจัดศัตรูพืช ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ตารางผนวกที่ 1) เมื่อพิจารณาปริมาณการนำเข้าสารเคมีในปี 2547 เท่ากับ 102,822 ตัน คิดเป็นมูลค่า 10,370 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 215 ในด้านปริมาณ และ ร้อยละ 93 ในด้านมูลค่า ใน 6 ปีที่ผ่านมา เมื่อเทียบกับ ปี 2541 ปริมาณการนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืช เท่ากับ 32,552 ตัน คิดเป็นมูลค่า 5,377 ล้านบาท ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2548) อย่างไรก็ตาม ปัจจุบัน มนุษย์เริ่มตระหนักถึงความสำคัญของผลกระทบจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตรที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้สารกำจัดศัตรูพืชติดต่อกันเป็นเวลานานส่งผลทำให้ศัตรูพืชสร้างความต้านทานต่อสารเคมีที่ใช้ พบครั้งแรกในฝ้าย ประมาณปี พ.ศ. 2512-14 (กรมวิชาการเกษตร, 2545) ทำให้ต้องมีการใช้สารเคมีในอัตราที่สูงขึ้นหรือที่มีพิษรุนแรงขึ้น สารกำจัดศัตรูพืชเป็นอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ทั้งในระยะสั้นและยาว โดยสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และผู้ฉีดพ่นสารเคมีที่ไม่มีการป้องกันที่ถูกต้องได้รับพิษจากสารเคมีที่ฉีดพ่นเข้าสู่ร่างกาย นอกจากนี้

¹ รายงานการศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดทำร่างแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” ซึ่งได้รับการสนับสนุนโดยมูลนิธิสืบนาคะเสถียรแห่งชาติ และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ

² ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารกำจัดศัตรูพืชเกิดผลกระทบต่อแมลงศัตรูธรรมชาติและระบบนิเวศและสัตว์จำนวนมาก และเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม สารเคมีปนเปื้อนสู่ดิน แหล่งน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน เป็นต้น

ในปัจจุบัน นโยบายและมาตรการของภาครัฐเริ่มมีทิศทางมุ่งสู่การลดปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืช เช่น การสนับสนุนการผลิตพืชอินทรีย์ นโยบายความปลอดภัยด้านอาหาร นโยบายการเป็นครัวของโลก เป็นต้น อย่างไรก็ตาม สถานการณ์การใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีแนวโน้มสูงขึ้นต่อไป จากสาเหตุหลายประการ เช่น การเพิ่มขึ้นของชนิดพันธุ์พืชเพื่อการผลิตเชิงการค้าทำให้ต้องพึ่งพาสารเคมีมากขึ้น และธุรกิจด้านสารเคมีที่ยังเป็นที่น่าสนใจต่อผู้ประกอบการ ด้วยการเข้าสู่ธุรกิจทำได้ง่าย ต้นทุนต่ำ กำไรสูง และระบบการขึ้นทะเบียนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ยุ่งยาก เป็นต้น (กรมวิชาการ, 2545) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปริมาณการนำเข้าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดมีพิษร้ายแรง (Ia) และชนิดร้ายแรง (Ib) ยังมีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จึงน่าสนใจว่านโยบายและมาตรการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืชที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบันเป็นไปในทิศทางที่ถูกต้องหรือไม่อย่างไร ควรมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงให้เกิดนโยบายด้านสารกำจัดศัตรูพืชที่พึงประสงค์ต่อประเทศไทยได้อย่างไร

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางมาตรการด้านสารกำจัดศัตรูพืชที่จะเป็นข้อมูลประกอบการกำหนดนโยบายต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช โดยเริ่มจากนำเสนอแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ด้านนโยบายสารกำจัดศัตรูพืช ทบทวนสถานการณ์นโยบายสารกำจัดศัตรูพืชในอดีตถึงปัจจุบันของประเทศไทยและบางประเทศ ตรวจสอบผลกระทบภายนอกจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และทบทวนมาตรการด้านเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางนโยบายที่จะช่วยลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

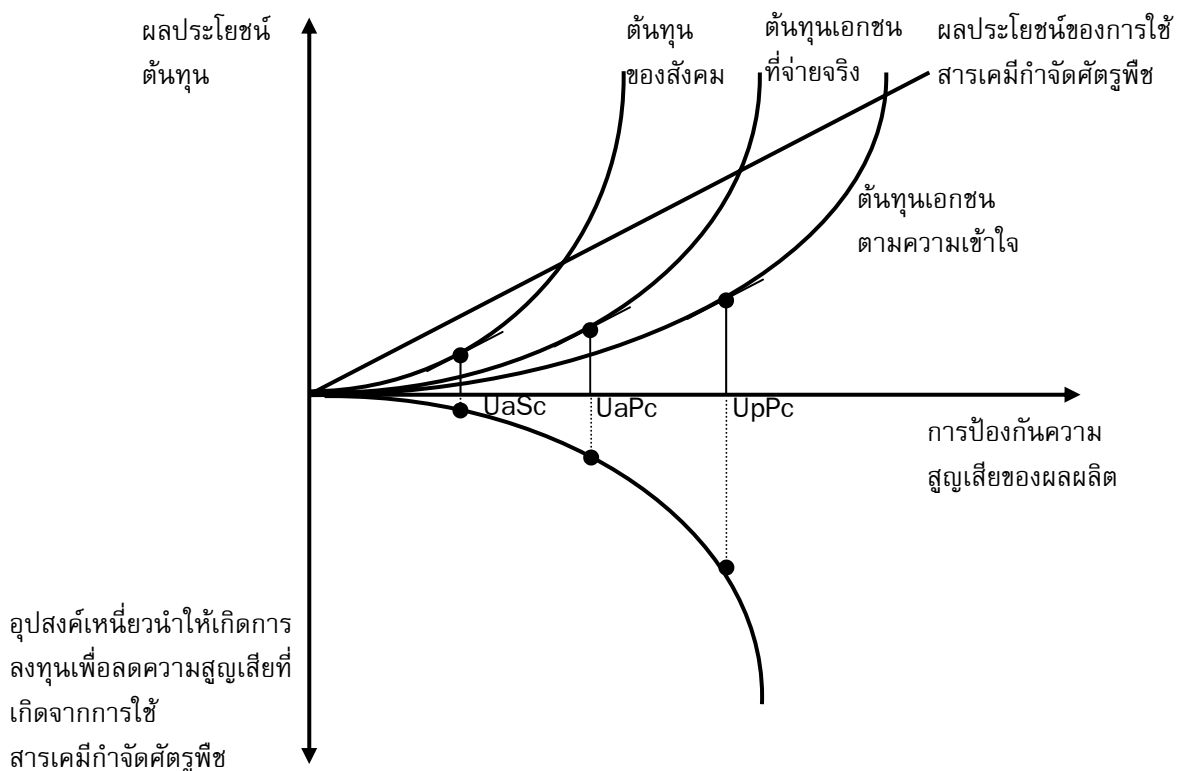
1. แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ด้านนโยบายสารกำจัดศัตรูพืช

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ด้านการใช้สารกำจัดศัตรูพืชจำเป็นต้องพิจารณาถึงมุมมองของเอกชน (เกษตรกร และผู้ประกอบการด้านสารเคมี เป็นต้น) รวมทั้งมุมมองของสังคม (ผู้กำหนด นโยบายของภาครัฐในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กรมควบคุมมลพิษ เป็นต้น (Agne and et al, 1995: 6-7) ดังนี้

เกษตรกรมีจุดมุ่งหมายในการผลิตทางการเกษตรเพื่อก่อให้เกิดรายได้สุทธิสูงสุด (เช่นเดียวกับผู้ประกอบการผลิตหรือผู้จำหน่ายสารกำจัดศัตรูพืช) ผลประโยชน์รวมของเกษตรกรจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชจะมีมูลค่าเท่ากับมูลค่าในการป้องกันการสูญเสียผลผลิตของเกษตรกร ต้นทุนในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในที่นี้ หมายถึง จำนวนทรัพยากรของฟาร์มทั้งหมดที่ใช้ไปในการป้องกันความสูญเสียแต่ละหน่วยของผลผลิต ดังนั้น การใช้สารเคมีของเกษตรกรอยู่ที่จุด U_{p_c} (ดังภาพที่ 1) และระดับการใช้สารเคมีจึงขึ้นอยู่กับการประเมินของเกษตรกรในความสูญเสียผลผลิตที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในการผลิต ขึ้นอยู่กับวิธีการควบคุมว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเท่าใด และขึ้นอยู่กับต้นทุนการผลิตที่เกษตรกรมีความเข้าใจ กล่าวคือ โดยส่วนใหญ่ เกษตรกรมักจะไม่นิยามต้นทุนด้านสุขภาพ

ที่เกิดจากผลกระทบของสารกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อสุขภาพของตัวเกษตรกรเองและครอบครัว ว่าเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนการผลิตจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ถ้าเกษตรกรรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่สมบูรณ์ (perfect information) เช่น การใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีผลกระทบต่อสุขภาพตนเองและครอบครัว ระดับการใช้สารเคมีที่เหมาะสมจะเปลี่ยนมาอยู่ที่จุด U_aP_c และ เกษตรกรจะมีรายได้สุทธิสูงขึ้น

ในขณะที่ สังคมในภาพรวมพิจารณาระดับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสมของสังคม ณ ระดับที่ก่อให้เกิดผลประโยชน์สุทธิของสังคมสูงสุด ซึ่งจุดเหมาะสมของสังคมนี้อาจแตกต่างจากจุดเหมาะสมของสังคม เนื่องจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชก่อให้เกิดผลกระทบภายนอก เช่น สารเคมีปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ สารเคมีปนเปื้อนในพืชผักและอาหาร ซึ่งผลกระทบภายนอกนี้ไม่อยู่ในการพิจารณาของเกษตรกร ต้นทุนของสังคมจึงอยู่สูงกว่าต้นทุนของเอกชน ที่จุด U_aSc



ภาพที่ 1 ระดับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสมของเอกชนและของสังคม

ที่มา : Waibel, 1994: 2

ดังนั้น ถ้าภาครัฐไม่แทรกแซงตลาดสารกำจัดศัตรูพืช ผลกระทบภายนอกจะไม่ถูกพิจารณาในขบวนการผลิต ทำให้การใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรมีมากเกินไปจนจุดเหมาะสมของสังคม นอกจากนั้น การใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มากเกินไปส่งผลให้เกิดต้นทุนเพิ่มเติมอื่นๆอีกมากมาย เช่น ระดับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มากเกินไปจนความจำเป็นส่งผลให้ภาครัฐมีค่าใช้จ่ายในการติดตามและตรวจสอบสารตกค้างในผลผลิต ค่าใช้จ่ายในการก่อตั้งหน่วยปฏิบัติการตรวจสอบสารเคมีตกค้างในสิ่งแวดล้อม ค่าใช้จ่ายในการจัดฝึกอบรมการใช้สารเคมีที่ถูกต้อง และงบประมาณด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี เป็นต้น ค่าใช้จ่ายเหล่านี้ย่อมต้องใช้งบประมาณจากภาครัฐ อย่างไรก็ตาม เป็นที่ทราบกันว่า งบประมาณเหล่านี้มีความจำเป็นต้องจัดสรรให้มีการใช้และตรวจสอบติดตามสารเคมีตกค้าง แต่เมื่อมีการใช้สารเคมีมากเกินไปจนความจำเป็น งบประมาณเหล่านี้ ถือได้ว่าใช้ไปโดยสูญเปล่าและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ใดๆ ในทางที่ถูกต้องแล้ว กิจกรรมเหล่านี้ควรเกิดควบคู่ไปกับการจัดการให้มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในระดับที่เหมาะสมต่อสังคม ซึ่งเส้นอุปสงค์ในการลงทุนเพื่อลดความสูญเสียที่เกิดจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชจะมีลักษณะดังภาพที่ 1 ด้านล่าง โดยพบว่า ณ ระดับการผลิตของเอกชน ทำให้มีอุปสงค์การลงทุนในการลดผลกระทบจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีสูงกว่า ณ ระดับการผลิตที่เหมาะสมของสังคม

นโยบายด้านสารกำจัดศัตรูพืชของภาครัฐคาดว่าจะช่วยให้เกิดการเคลื่อนย้ายจากการใช้สารเคมี ณ ระดับของเอกชน ไปสู่ระดับที่เหมาะสมของสังคมได้ ผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้กำหนดนโยบายภาครัฐ ผู้ให้ทุนการวิจัยทั้งภายในและต่างประเทศ อุตสาหกรรมเคมีเกษตร องค์กรอิสระระหว่างประเทศ เป็นต้น

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อสนับสนุนการศึกษาด้านนโยบายสารกำจัดศัตรูพืชที่ควรจะเป็น ได้แก่

- การวิเคราะห์ผลประโยชน์จากการใช้สารเคมี ในอดีตมักใช้วิธีการวิเคราะห์งบประมาณบางส่วน (partial budgeting methods) เพื่อเปรียบเทียบมาตรการการควบคุมป้องกันศัตรูพืชโดยใช้สารเคมีกับวิธีทางเลือกอื่นๆ ซึ่งวิธีนี้มีข้อจำกัดที่ไม่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการใช้สารกำจัดศัตรูพืชกับการลดลงของความสูญเสียของผลผลิตจากการใช้สารเคมีดังกล่าว ดังนั้น จึงควรมีการคาดคะเนฟังก์ชันการผลิตที่มีการผนวกฟังก์ชันการสูญเสียผลผลิต (Production function with damage control function) เพื่อนำมาหามูลค่าส่วนเพิ่มจากการใช้ปัจจัยการผลิตด้านสารกำจัดศัตรูพืช โดยอาศัยหลักการส่วนเพิ่ม (marginal concept)
- การวิเคราะห์อุปสงค์สารกำจัดศัตรูพืชที่มีการผนวกปัจจัยด้านราคาและปัจจัยที่ไม่ใช่ราคาเข้าไปในการวิเคราะห์ ในปัจจุบัน การศึกษาเพื่อวิเคราะห์หาความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาของสารกำจัดศัตรูพืชยังมีอยู่น้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเพื่อนำมาเป็นข้อมูลและข้อเสนอแนะประกอบการจัดทำนโยบายต่อไป ตัวอย่างที่ทำการศึกษาด้านนี้ เช่น Agne (2000)

- การวิเคราะห์ผลกระทบภายนอกจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช โดยการประเมินค่าออกมาเป็นตัวเงิน ตัวอย่างเช่น จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ต้นทุนสุขภาพที่เกิดกับเกษตรกรจากการใช้สารกำจัดแมลงในการผลิตข้าวมีมูลค่าเท่ากับค่าใช้จ่ายที่เกษตรกรใช้ไปในด้านสารกำจัดแมลงศัตรูพืช (Rola and Pingali, 1993)
 - การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของทางเลือกด้านอื่นๆอีกมากมายที่สามารถทดแทนสารกำจัดศัตรูพืชได้ เช่น การควบคุมโดยชีววิธี การใช้พันธุ์ต้านทาน เป็นต้น
- โดยสรุป ประเด็นที่สำคัญต่อการศึกษาด้านนโยบายสารกำจัดศัตรูพืช ประกอบด้วย การวิเคราะห์ด้านต่างๆ ดังนี้
- สถานการณ์ในปัจจุบันของภาคการเกษตร นโยบายด้านการเกษตร ปัญหาด้านศัตรูพืช ผลกระทบภายนอกที่เกิดจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช มุมมองของสังคมต่อประเด็นด้านสารกำจัดศัตรูพืช
 - นโยบายสารกำจัดศัตรูพืชที่มีอยู่ ทั้งในประเด็นที่มาของการจัดทำนโยบาย นโยบายด้านราคา การค้า และการสนับสนุน มาตรการและกฎข้อบังคับ รวมถึง งานวิจัย และระบบการส่งเสริมการเกษตรของประเทศที่เกี่ยวข้อง
 - อัตราส่วนของต้นทุนและผลตอบแทนจากวิธีการควบคุมป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในรูปแบบต่างๆ
- สำหรับบทความชิ้นนี้ ได้พยายามรวบรวมข้อมูลเพื่อครอบคลุมประเด็นดังกล่าวข้างต้นมากที่สุด ภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรที่มีอยู่ ซึ่งจะกล่าวถึงในบทต่อไปและมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2. สถานการณ์นโยบายสารกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทยในอดีตถึงปัจจุบัน

ตั้งแต่เริ่มมีการปฏิวัติเขียวเพื่อมุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร สารกำจัดศัตรูพืชเริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย โดยภาครัฐมีนโยบายส่งเสริมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชภายใต้ความคาดหวังในการเพิ่มผลผลิตการผลิตพืช และเกษตรกรมีการพึ่งพาสารเคมีหลังจากนั้นเป็นต้นมา นโยบายที่เกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืชโดยส่วนใหญ่ อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จากข้อมูลในแผนแม่บทการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 2545-2549 (กรมวิชาการ, 2545) สามารถประมวลสถานการณ์นโยบายสารกำจัดศัตรูพืชในอดีตถึงปัจจุบันได้ ดังนี้

ในปี พ. ศ. 2510 กรมส่งเสริมการเกษตร มีนโยบายแจกสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้กับเกษตรกร โดยใช้งบประมาณของรัฐบาลและบางส่วนจากองค์การระหว่างประเทศ (ต่อมา ในปี พ. ศ. 2542 ได้ประกาศยกเลิกนโยบายการแจกสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแล้ว แต่ในปัจจุบัน ยังสามารถพบรูปแบบการสนับสนุนในด้านการแจกสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่ในบางพื้นที่ เนื่องจากยังมีข้อยกเว้นในประกาศให้สามารถแจกจ่ายได้ในกรณีเกิดการระบาดของศัตรูพืช)

ก่อนปี พ. ศ. 2534 ผู้นำเข้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต้องชำระภาษีนำเข้าที่อัตราภาษีร้อยละ 5 แต่ในปี 2534 มีประกาศยกเลิกภาษีการนำเข้าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช การยกเว้นนี้มีส่วนช่วยให้ความคาดหวังว่าจะทำให้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีราคาถูกลง การยกเว้นภาษีทำให้ผู้ประกอบการได้รับกำไรสูงขึ้น ส่งผลให้เกิดธุรกิจด้านสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นอย่างมาก และได้ก่อให้เกิดการนำเข้าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชประเภทต่างๆเข้าสู่ประเทศไทยมากมาย รวมทั้งสารเคมีที่มีพิษร้ายแรงแต่มีราคาถูก (นโยบายการงดเว้นภาษีนี้ยังคงอยู่จนถึงปัจจุบัน)

ปี พ. ศ. 2535 ภาครัฐมีนโยบายควบคุมวัตถุอันตราย จึงเกิดพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 มีมาตรการหลักด้านควบคุมวัตถุอันตรายได้ทุกชนิด เป็นกฎหมายกลางที่หน่วยงานต่างๆนำไปใช้ได้ มีรายละเอียด ได้แก่ เพิ่มค่าธรรมเนียมการประกอบกิจการ ขยายอายุใบอนุญาตจากเดิม 1 ปีเป็นไม่เกิน 3 ปี การขึ้นทะเบียนให้พิจารณาตามชนิดวัตถุอันตรายและไม่กำหนดวันสิ้นอายุ คือจะสิ้นอายุเมื่อเพิกถอนทะเบียน การโฆษณาให้เป็นไปตามกฎหมายการคุ้มครองผู้บริโภค เป็นต้น (ในปัจจุบัน พบว่า การปฏิบัติตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ยังไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการขึ้นทะเบียนสารเคมีไม่มีการกำหนดวันหมดอายุ แต่เมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่ง มีข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบของสารเคมีนั้นเพิ่มเติม แต่ไม่สามารถยกเลิกการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์นั้นได้ นอกจากนั้นระบบข้อมูลข่าวสารของสารกำจัดศัตรูพืชยังไม่มีรวบรวมไว้อย่างเป็นระบบและยังไม่มีความสะดวกเพียงพอต่อการเพิกถอนสารเคมีบางตัว และการเผยแพร่ความรู้ด้านผลกระทบของสารกำจัดศัตรูพืชไปสู่ภาคธุรกิจ เกษตรกร และประชาชนยังไม่ทั่วถึง) นอกจากนี้ยังมีนโยบายการให้สินเชื่อเพื่อการจัดหาปัจจัยการผลิต ซึ่งการซื้อปัจจัยการผลิตด้านสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเข้าข่ายขอรับสินเชื่อได้

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 เป็นต้นมา กรมวิชาการเกษตร เริ่มมีนโยบายเพื่อลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และหลังจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) เป็นต้นมา กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีนโยบายส่งเสริมการผลิตพืชผักปลอดสารพิษ ส่งเสริมการใช้ชีวภาพทดแทนสารเคมี และสนับสนุนให้ภาคเอกชนผลิตสารชีวภาพ เพื่อลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และมีนโยบายปราบปรามผู้ฝ่าฝืนกฎหมายควบคุมการประกอบธุรกิจสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยควบคุมการผลิตและจำหน่ายวัตถุอันตรายอย่างเข้มงวด ควบคุมมาตรฐานและคุณภาพผลิตภัณฑ์สินค้าที่จำหน่ายในตลาด (ในปัจจุบัน ยังพบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียน ไม่ติดฉลาก และพบสารกำจัดศัตรูพืชปลอมอยู่ เนื่องจากการดำเนินการตามนโยบายดังกล่าวยังมีอุปสรรค การตรวจสอบวัตถุอันตรายเป็นเรื่องยุ่งยากซับซ้อน และในหลายกรณีไม่สามารถเอาผิดต่อผู้ฝ่าฝืนในชั้นศาลได้) มีนโยบายอบรมความรู้เกี่ยวกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้กับผู้ค้าส่งและค้าปลีก ให้มีจรรยาบรรณในการขายและการให้คำแนะนำแก่เกษตรกรที่ถูกต้อง (ในปัจจุบัน ยังพบปัญหาว่าเจ้าของกิจการส่งลูกจ้างหรือผู้แทนมาเข้าอบรมแทน ทำให้ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามนโยบายเท่าที่ควร)

นโยบายและแผนอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืช ภายใต้การดูแลของหน่วยงานอื่นๆ
ได้แก่

- นโยบายและแผนจัดการมลพิษ ของกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ภายใต้นโยบายนี้ กรมควบคุมมลพิษได้สำรวจข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ปริมาณเศษเหลือและภาชนะบรรจุสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อใช้ประกอบการจัดการมลพิษจากสารเคมีตกค้าง แต่จนถึงปัจจุบันยังไม่พบมาตรการการจัดการมลพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชที่ชัดเจน
- แผนแม่บทพัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุแห่งชาติ (2540-2544) ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข มีหน้าที่ควบคุมการจัดการเคมีวัตถุอย่างครบวงจร ตั้งแต่การนำเข้า ผลิต เก็บรักษา ขนส่ง จำหน่าย และใช้ ตลอดจนการทำลายกากของเสีย และภาชนะบรรจุที่ใช้แล้ว ภายใต้แผนแม่บทนี้สิ่งที่ได้ดำเนินการไปที่เกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ การจัดประชุมเพื่อประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเท่านั้น
- นโยบายภายใต้กระทรวงอุตสาหกรรม และกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ที่เกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ การจัดตั้งศูนย์บริการกำจัดกากอุตสาหกรรม
- นโยบายการให้ความรู้แก่เกษตรกร โดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการร่วมกับกรมการศึกษานอกโรงเรียน กรมพัฒนาชุมชน กรมส่งเสริมการเกษตร และสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข จัดทำโครงการฝึกอบรมการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกวิธีและปลอดภัย

จากสถานการณ์ด้านนโยบายสารกำจัดศัตรูพืช สรุปและลำดับเหตุการณ์สำคัญ ได้ดังนี้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 นโยบายเกี่ยวข้องกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญ

ปี	นโยบายที่เกี่ยวข้องกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สำคัญ
2504	มีแผนพัฒนาเศรษฐกิจ-สังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 และมีนโยบายส่งเสริมการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ผ่านการส่งเสริมการใช้สารเคมีเพิ่มขึ้น
2510	มีนโยบายแจกฟรีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้กับเกษตรกร
2534	มีนโยบายสนับสนุนการนำเข้าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยยกเลิกการเก็บภาษีนำเข้าเดิม ซึ่งจัดเก็บภาษีที่ร้อยละ 5
2535	มีนโยบายควบคุมวัตถุอันตราย เพิ่มค่าธรรมเนียมการประกอบกิจการด้านสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
2540	มีนโยบายส่งเสริมการผลิตพืชที่ปลอดภัย โดยมุ่งเน้นที่การลดการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และส่งเสริมวิธีทางเลือกอื่นๆ
2540	มีแผนแม่บทพัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุแห่งชาติ
2542	ยกเลิกนโยบายการแจกฟรีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้กับเกษตรกร
2547	มีนโยบายความปลอดภัยด้านอาหารและการเป็นครัวของโลก

วิเคราะห์นโยบายสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทย

จากการทบทวนสถานการณ์นโยบายที่เกี่ยวข้องกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ผ่านมา น่าจะส่งผลให้มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชลดลง และส่งผลกระทบต่อมนุษย์ลดลง แต่ในความเป็นจริง การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชยังมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ยังมีจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จำนวน 3,000 – 5,000 รายต่อปี (กรมวิชาการ, 2545) สาเหตุที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหามีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ลดลงได้ น่าจะเกี่ยวข้องกับปัญหาด้านนโยบายที่ควรมีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง ปัญหาเกี่ยวกับกฎหมายและข้อบังคับในการควบคุม และปัญหาด้านความไม่สมมาตรของข้อมูลข่าวสาร เป็นต้น ในส่วนต่อไปจะเป็นการวิเคราะห์ถึงความถูกต้องของนโยบายบางประการโดยอาศัยผลการศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์

นโยบายที่ยังคงอยู่ในปัจจุบันที่สำคัญนโยบายหนึ่ง ได้แก่ การอุดหนุนสารกำจัดศัตรูพืช (ไม่เก็บภาษีนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืช) ภายใต้แนวคิดที่ว่า สารกำจัดศัตรูพืชเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญที่สามารถเพิ่มผลผลิตได้เช่นเดียวกับ ปุ๋ยเคมี (ในปัจจุบัน มีการอุดหนุนปุ๋ยเคมีโดยไม่เก็บภาษีนำเข้าปุ๋ยเคมี) แต่งานวิจัยที่ผ่านมา ได้ชี้ให้เห็นว่า สารกำจัดศัตรูพืช มิใช่เป็นปัจจัยการผลิตที่เพิ่มผลผลิตโดยตรง (conventional input) ดังเช่น ปุ๋ยเคมี แต่สารกำจัดศัตรูพืชจัดเป็นปัจจัยการผลิตประเภทควบคุมการสูญเสียของผลผลิต (damage control agent) ที่เพียงแต่ช่วยลดความสูญเสียของผลผลิตที่เกิดจากสาเหตุทั้งจากธรรมชาติ ระบบนิเวศน์ และมนุษย์ เพื่อให้ได้ผลผลิตเต็มตามศักยภาพของพันธุ์พืชที่ควรจะเป็นนั้น และเพื่อป้องกันรักษาคุณภาพของผลผลิตให้คงอยู่ในสภาพที่ดีได้ เมื่อมีการคาดคะเนสมการการผลิตโดยพิจารณาสารกำจัดศัตรูพืชเป็นปัจจัยการผลิตประเภทเดียวกับปุ๋ยเคมี จึงทำให้การคะเนผลผลิตส่วนเพิ่มที่ได้จากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีค่าเกินความเป็นจริง นักเศรษฐศาสตร์กลุ่มหนึ่ง (Lichtenberg and Zilberman, 1986; Babcock and et al, 1992; Saha, Shumway and Havenner, 1997) จึงได้วิเคราะห์และพบว่า ถ้าต้องการสร้างสมการการผลิตที่ถูกต้อง สารกำจัดศัตรูพืชจำเป็นต้องอยู่ในรูปแบบของสมการการสูญเสีย (damage control function) และ จากการศึกษาสมการการผลิตข้าวที่พิจารณาสารกำจัดศัตรูพืชเป็นปัจจัยการผลิตประเภทความคุมการสูญเสียของผลผลิต เปรียบเทียบกับ สมการผลิตข้าวแบบที่ใช้อยู่ทั่วไป ได้แก่ Cobb–Douglas production function พบว่า การใช้สารกำจัดศัตรูพืชในการผลิตข้าว ปีการผลิต 2543/44 ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าส่วนเพิ่ม (marginal value product of pesticide = 0.000) ในขณะที่การใช้สารกำจัดแมลงในการผลิตข้าวปีการผลิต 2542/43 ก่อให้เกิดมูลค่าส่วนเพิ่ม เท่ากับ 0.0021 บาท กล่าวคือ เงินลงทุนในการใช้สารกำจัดแมลง 1 บาทก่อให้เกิดผลตอบแทนจากการผลิตข้าวเพียง 0.0021 บาท เท่านั้น (Praneetvatakul, Kuwattanasiri and Waibel, 2003) ชี้ให้เห็นว่า สารกำจัดศัตรูพืช มิใช่ปัจจัยการผลิตที่เพิ่มผลผลิตโดยตรงแต่อย่างใด ดังนั้น คำถามที่สำคัญต่อผู้กำหนดนโยบายภาครัฐ คือ การอุดหนุนสารกำจัดศัตรูพืชเช่นเดียวกับปุ๋ยเคมีมีความจำเป็นหรือไม่ ยิ่งไปกว่านั้น มีการศึกษาที่ชี้ให้เห็นว่า การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณสูงจะส่งผลให้ต้องมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้นด้วย และในทางเศรษฐศาสตร์ ประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยเคมีเมื่อพิจารณาตามแนวคิดของผลกระทบร่วม

ระหว่างสารกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี (interactive) แตกต่างจากเมื่อไม่พิจารณาผลกระทบร่วม โดยประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีจะไม่สูงดังที่วิเคราะห์จากสมการการผลิตทั่วไป เช่น Cobb-Douglas production function (Saha, Shumway and Havenner, 1997) จึงเป็นที่น่าคิดว่า การอุดหนุนสารกำจัดศัตรูพืชพร้อมกับปุ๋ยเคมีเป็นสิ่งที่ถูกต้องแล้วหรือไม่ นอกจากนี้ นโยบายเลิกภาชี้นำเข้าสารกำจัดศัตรูพืชที่ระบุในแผนแม่บทการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 2545-2549 (กรมวิชาการ, 2545) ชี้แจงถึงข้อดีว่า การอุดหนุนภาชี้นำเข้าสารเคมีสามารถลดต้นทุนในการผลิตสารเคมีของผู้ประกอบการ และคาดว่าเกษตรกรจะได้ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในราคาถูกลง ในขณะที่เดียวกันได้ชี้แจงถึง ข้อจำกัดว่า เกษตรกรไม่ได้ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในราคาที่ถูกลงตามวัตถุประสงค์เพราะผู้ผลิตผู้จำหน่ายเปลี่ยนแปลงสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่เสมอ ดังนั้น การยกเลิกการอุดหนุนสารกำจัดศัตรูพืช และควรเก็บภาชี้นำเข้าสารกำจัดศัตรูพืชจึงน่าจะถูกต้องและสมเหตุสมผล อย่างไรก็ตาม จนกระทั่งปัจจุบัน ยังไม่มีการยกเลิกการอุดหนุน

นอกจากนั้น นโยบายด้านการส่งเสริมการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกวิธี หรือ นโยบายลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช หรือ นโยบายส่งเสริมการปลูกพืชปลอดภัยจากสารพิษ รวมทั้งนโยบายการเป็นครัวของโลก ที่คาดว่าจะส่งผลให้มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชลดลงนั้น ยังอาจไม่บรรลุเป้าหมายเท่าที่ควร พิจารณาได้จากการเพิ่มขึ้นในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชทุกประเภทอย่างต่อเนื่อง การใช้สารเคมีที่เป็นพิษร้ายแรงมากยังคงมีอยู่ แม้ว่าสารเคมีที่มีร้ายแรงมากบางตัวได้ถูกสั่งห้ามขายอย่างเป็นทางการ ได้แก่ monocrotophos, endosulfan, methamidophos, mevinphos แต่ยังมีสารเคมีที่ร้ายแรงอีกมากมายที่ยังคงหาซื้อได้ทั่วไปในชนบท เช่น earbofusan, aldicarb, dimethoat นอกจากนี้ท่ามกลางสารเคมีที่มีพิษร้ายแรงเหล่านี้ที่ประเทศพัฒนาแล้วหลายประเทศได้สั่งห้ามผลิตและจำหน่าย แต่ประเทศไทยยังคงมีการจำหน่ายอยู่ ได้แก่ aldicarb และ paraquat เป็นต้น (Meenakanit, 2005) นอกจากนี้ จำนวนงบประมาณด้านการส่งเสริมการเกษตรเพื่อลดสารกำจัดศัตรูพืช ไม่ได้มีเพียงพอและต่อเนื่อง ซึ่งชี้ให้เห็นว่า นโยบายด้านการส่งเสริมในปัจจุบันยังไม่เพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในมุมมองของสังคมเกี่ยวกับสถานการณ์นโยบายสารกำจัดศัตรูพืช จากบทความใหม่ตีพิมพ์รายวัน คอลัมน์คุณภาพชีวิต ฉบับวันพฤหัสบดีที่ 8 กันยายน 2548 ชี้ให้เห็นว่า แม้ว่าภาครัฐจะมีนโยบายที่เกี่ยวข้องกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแล้ว ในปัจจุบัน ความเป็นจริงที่พบอยู่ คือ ยังมีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่สูงและมีผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อมอย่างมหาศาล และต้องการการแก้ไขจากภาครัฐอย่างจริงจัง

3. นโยบายด้านสารกำจัดศัตรูพืชและการจัดการศัตรูพืชในต่างประเทศบางประเทศ

ตั้งแต่เริ่มมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในโลก โดยประเทศที่พัฒนาแล้ว มาสู่ประเทศที่กำลังพัฒนา ภายใต้ความคิดที่ว่าสารกำจัดศัตรูพืชจะช่วยให้เกิดการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เพิ่มปริมาณอาหารให้กับโลก บรรเทาความยากจน และก่อให้เกิดผลประโยชน์อื่น ๆ อีกมากมาย นโยบายต่างๆ ของภาครัฐได้เอื้ออำนวยให้เกิดการส่งเสริมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่เพิ่มขึ้น นโยบายเหล่านี้ เช่น นโยบายสนับสนุนสารเคมีให้มีราคาถูก นโยบายแจกฟรี นโยบายส่งเสริมให้มีการใช้อย่างกว้างขวางผ่านโปรแกรมสาธิตการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย นโยบายสนับสนุนงานวิจัยด้านการใช้สารเคมีประเภทต่างๆ ในการผลิตทางการเกษตร เป็นต้น จนกระทั่ง ได้เริ่มมีผู้ตระหนักถึงผลกระทบของการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อสุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม จึงมีการศึกษาวิจัยอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับนโยบายด้านสารกำจัดศัตรูพืชที่มีอยู่ และข้อเสนอแนะด้านนโยบายเพื่อปรับปรุงให้เกิดการเปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 1) ในต่างประเทศ มีการเล็งเห็นผลกระทบของนโยบายด้านการสนับสนุนการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อสิ่งแวดล้อมมาตั้งแต่ 20 ปีที่ผ่านมา (Repetto, 1985) และพบว่ามาตรการภาครัฐต่างๆ ที่มีอยู่ในเชิงส่งเสริมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชมิได้รับอานิพลาจากโรงงานผู้ผลิตและบริษัทผู้นำเข้าสารเคมีเหล่านั้น เป็นต้น (Ravenswaay and Skelding, 1985 และ Bosso, 1987) นอกจากนี้ยังมีผู้พบว่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสังคมแล้ว (Antle, 1988) และได้มีการเสนอแนวคิดในการลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืชผ่านปัจจัยทั้งด้านราคาและที่ไม่ใช่ด้านราคา เช่น การให้ความรู้แก่เกษตรกรด้านการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานและพบว่าสามารถให้ประโยชน์ในการลดผลกระทบได้ (Waibel, 1990 และ Kenmore, 1991) ต่อมา พบว่าแนวทางในการลดการใช้สารเคมีโดยอาศัยปัจจัยด้านราคาจำเป็นอาศัยการวิเคราะห์อุปสงค์สารกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง (Waibel, 1994) ตัวอย่างการวิเคราะห์อุปสงค์การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในประเทศ Costa Rica ทำให้สามารถวิเคราะห์ถึงผลกระทบต่อการจัดเก็บภาษีที่อัตราต่างๆ ที่มีต่อการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และพบว่า การกำหนดภาษีสารกำจัดศัตรูพืชจะช่วยลดอุปสงค์สารเคมีได้ (Agne, 2000 และ Falconer and Hodge, 2001) นอกจากนี้การเก็บภาษีสารกำจัดศัตรูพืชที่อัตราแตกต่างกันตามระดับความเป็นพิษ เป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพ (Pina and Forcada, 2004)

³ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยส่วนใหญ่เป็นสินค้าที่ผลิตในประเทศที่พัฒนาแล้ว การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของประเทศกำลังพัฒนา จึงจำเป็นต้องนำเข้าสินค้าเหล่านี้จากประเทศพัฒนาแล้วเป็นหลัก

ตารางที่ 2 นโยบายด้านสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในต่างประเทศบางประเทศ

ปี และผู้แต่ง	นโยบายสารกำจัดศัตรูพืชหรืองานที่เกี่ยวข้อง
1985, Repetto	บทความนี้ตั้งคำถามที่สำคัญเกี่ยวกับนโยบายด้านการสนับสนุนสารกำจัดศัตรูพืช (pesticide subsidies) ในประเทศกำลังพัฒนา ว่าได้ก่อให้เกิดประโยชน์มากมายอย่างที่คาดไว้หรือไม่ งานชิ้นนี้ได้ทบทวนมาตรการต่างๆ เพื่อสนับสนุนการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของประเทศกำลังพัฒนา 9 ประเทศ เช่น การสนับสนุนให้สารเคมีมีราคาถูก ส่งเสริมให้มีการใช้มากขึ้น ละเลยมาตรการอื่นๆ ในการควบคุมศัตรูพืช เป็นต้น และได้ชี้ให้เห็นว่า นโยบายด้านการสนับสนุนสารกำจัดศัตรูพืชก่อให้เกิดต้นทุนที่สูงมากสำหรับภาครัฐ ในบางประเทศ ค่าใช้จ่ายในการสนับสนุนสารกำจัดศัตรูพืช มีมูลค่าถึง 100 ล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ในท้ายสุดได้สรุปว่า ภาครัฐยังไม่มีการศึกษาวิจัยถึงผลกระทบทางเศรษฐกิจและระบบนิเวศที่เกิดจากนโยบายการสนับสนุนเหล่านี้เลย
1985, Ravenswaay and Skelding	บทความนี้ได้ชี้ให้เห็นว่ากฎข้อบังคับและมาตรการต่างๆ ด้านสารกำจัดศัตรูพืชมักได้รับอิทธิพลจากกลุ่มผู้ได้รับผลประโยชน์จากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ โรงงานผู้ผลิต บริษัทผู้นำเข้าหรือเกษตรกรผู้ใช้สารกำจัดศัตรูพืช มากกว่ากลุ่มผู้บริโภคสินค้าเกษตรที่ได้รับผลกระทบจากสารตกค้างหรือกลุ่มนักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เนื่องจากผลประโยชน์จากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช มักวัดผ่านต้นทุนการผลิตที่ลดลงและผลผลิตที่เพิ่มขึ้น โดยละเลยประเด็นด้านการเปลี่ยนแปลงสวัสดิการของผู้บริโภค
1987, Bosso	บทความนี้ได้วิเคราะห์วิวัฒนาการด้านนโยบายด้านสารกำจัดศัตรูพืชในประเทศสหรัฐอเมริกา และสรุปว่า ในช่วงทศวรรษ 1950 และ 1960 นโยบายเหล่านี้มักได้รับอิทธิพลจากกลุ่มอุตสาหกรรมสารเคมีและกลุ่มการเมืองเป็นหลัก จนกระทั่ง ปี 1962 กลุ่มนักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้มีความพยายามกดดันให้เกิดการเปลี่ยนแปลงนโยบายด้านสารเคมีให้มีขบวนการจัดทำที่เป็นพลวัตรมากขึ้นและให้กลุ่มผู้สนใจเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจเพิ่มขึ้น
1988, Antle	บทความนี้ได้นำเสนอแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ด้านการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช โดยพิจารณาต้นทุนทางสังคมที่เกิดจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และสรุปว่า มีความจำเป็นที่นโยบายด้านสารกำจัดศัตรูพืชต้องมีการปรับปรุง เนื่องจากนโยบายในปัจจุบันล้มเหลวที่จะนำไปสู่การได้รับผลประโยชน์สุทธิต่อสังคมสูงสุด
1990, Waibel	บทความนี้แนะนำแนวคิดสำหรับการวิเคราะห์นโยบายด้านสารกำจัดศัตรูพืชที่จำแนกตามปัจจัยด้านราคาและปัจจัยที่ไม่ใช่ราคา และพบว่า แนวทางโปรแกรมการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานสามารถช่วยลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีมากเกินไปจนเป็นลงได้ อย่างไรก็ตาม ผลประโยชน์จากการลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืชขึ้นอยู่กับความตระหนักของภาครัฐในด้านการลดการสนับสนุนสารกำจัดศัตรูพืช
1991, Kenmore	บทความนี้ได้แนะนำแนวทางโปรแกรมการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ว่าก่อให้เกิดประโยชน์ในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชได้ ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการจัดทำนโยบายด้านสารกำจัดศัตรูพืชต่อไป
1993, Farah	บทความนี้ชี้ให้เห็นว่า นโยบายสารกำจัดศัตรูพืชในประเทศพัฒนาแล้ว ทำให้เกิดการใช้สารกำจัดศัตรูพืชมากเกินไป และนโยบายในปัจจุบันละเลยงานวิจัยและการส่งเสริมทางเลือกอื่นๆ ที่จะสามารถทดแทนการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

ปี และผู้แต่ง	นโยบายสารกำจัดศัตรูพืชหรืองานที่เกี่ยวข้อง
1994, Brouwer, Terluin and Godeschalk	บทความนี้ได้นำเสนอต้นทุนจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในระดับภูมิภาค และสรุปว่านโยบายด้านสิ่งแวดล้อมที่มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับระบบการติดตามการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ในปัจจุบันรูปแบบการใช้ยังไม่เป็นที่ประจักษ์ชัดเจนเท่าที่ควร
1994, Waibel	บทความนี้แนะนำเสนอแนวทางการวิเคราะห์นโยบายสารกำจัดศัตรูพืช โดยแนะนำให้มีการวิเคราะห์อุปสงค์สารกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง เพื่อนำไปสู่การสร้างนโยบายด้านสารเคมีที่มีประสิทธิภาพต่อไป
2000, Agne	รายงานฉบับนี้แนะนำเสนอผลกระทบของการใช้ภาษีสารกำจัดศัตรูพืชประเภทต่างๆที่มีผลต่อการลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืชได้ กรณีศึกษาในการผลิตกาแฟของประเทศ Costa Rica โดยสรุปว่าการกำหนดภาษีสารกำจัดศัตรูพืชโดยภาพรวม ที่ระดับ 10% หรือ การกำหนดภาษีในสารกำจัดศัตรูพืชประเภทที่มีพิษร้ายแรงสูงสุดอย่างเดียว ที่ระดับ 50% หรือ การกำหนดภาษีในสารกำจัดศัตรูพืชประเภทที่มีพิษร้ายแรงสูงสุด ที่ระดับ 20% และกำหนดภาษีสารกำจัดศัตรูพืชอื่นๆที่ระดับ 5% มีผลต่อการลดลงของรายได้สุทธิเพียงร้อยละ 0.7% เท่านั้น ในขณะที่การกำหนดภาษีสารกำจัดศัตรูพืชในภาพรวมที่ระดับ 10% สามารถทำให้อุปสงค์สารเคมีลดลงได้ร้อยละ 9.9%
2001, Falconer and Hodge	บทความนี้เสนอแนะว่านโยบายด้านภาษีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสามารถช่วยภาครัฐให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ในกลุ่มประเทศยุโรปตะวันตก โดยอาศัยการสร้างแบบจำลองระดับฟาร์ม กรณีศึกษาประเทศสหราชอาณาจักร (United Kingdom)
2002, Falconer	บทความนี้แนะนำเสนอแนวคิดด้าน ภาษีนิเวศน์ (eco-tax) โดยจำเป็นต้องให้มีการแสดงลงในสินค้าทุกประเภทที่มีการผลิตโดยใช้หรือไม่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งอัตราการเก็บภาษีจำเป็นต้องให้มีความแตกต่างกันตามระดับความเป็นพิษของแต่ละประเภทสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
2004, Pina and Forcada	บทความนี้วิเคราะห์การใช้มาตรการภาษีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในประเทศแม็กซิโก และพบว่า การใช้อัตราภาษีตามระดับความเป็นพิษของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพ งานชิ้นนี้ได้ตรวจสอบผลของการใช้อัตราภาษีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ ร้อยละ 15 สำหรับสารเคมีทุกประเภทและ การเก็บอัตราภาษีที่แตกต่างกันตามระดับความเป็นพิษ จากมากไปน้อย เท่ากับ ร้อยละ 15 10 5 และ 0 ตามลำดับ โดยจำนวนเงินที่เก็บภาษีได้ควรนำไปฟื้นฟูระบบนิเวศเกษตร และชดเชยความเสียหายที่เกิดจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อไป

หมายเหตุ: การตรวจเอกสารในส่วนของปี 1985-1994 สรุปจากเนื้อหาที่ได้รับรวบรวมไว้ใน Agne and et al (1995) แต่รายละเอียดของทุกบทความได้อ้างอิงไว้ในเอกสารอ้างอิงเพื่อการใช้ประโยชน์ทางวิชาการสำหรับผู้สนใจและผู้เกี่ยวข้องต่อไป

4. ผลกระทบภายนอกจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทยและต่างประเทศบางประเทศ

เมื่อเริ่มต้นมีการส่งเสริมใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่ในอดีตที่ผ่านมา เราคำนึงถึงแต่ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชผ่านผลผลิตที่เพิ่มขึ้น นอกจากนั้น เล็งเห็นได้อย่างชัดเจนจากผลตอบแทนที่ได้รับเพิ่มขึ้นจากระบบการผลิตพืชที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ทำให้คนส่วนใหญ่ ทั้งเกษตรกร ผู้บริโภค ผู้จัดจำหน่ายสารกำจัดศัตรูพืช ผู้กำหนดนโยบาย และผู้เกี่ยวข้องทั้งหลาย ละเลยถึงผลกระทบภายนอก ซึ่งเป็นต้นทุนทางอ้อมหรือต้นทุนทางสังคมจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชต่อระบบเศรษฐกิจ-สังคมและสิ่งแวดล้อม ต้นทุนจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชมิได้มีเพียงค่าใช้จ่ายสารเคมี ค่าจ้างแรงงานฉีดพ่น หรือค่าวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ในการฉีดพ่นเท่านั้น แต่ยังมีต้นทุนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ต้นทุนสุขภาพของผู้ผลิตและผู้บริโภค และต้นทุนอื่นๆ อีกมากมายที่ยากต่อการประเมินค่าออกมาอย่างชัดเจน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลกระทบจากสารกำจัดศัตรูพืชในระดับฟาร์มและระดับสังคม

ผลกระทบในระดับฟาร์ม	ผลกระทบในระดับสังคม
<p>ประเด็นที่ประเมินได้ชัดเจน</p> <ul style="list-style-type: none"> - การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช - ต้นทุนคงที่ในด้านอุปกรณ์การฉีดพ่น - ค่าใช้จ่ายเครื่องป้องกันตัว <p>ประเด็นที่ประเมินได้ยาก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ค่าเสียโอกาสแรงงาน - รายได้เพิ่มเติมอื่นๆ เช่น ปลา และเป็ด - ผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน - การลดลงของแมลงที่มีประโยชน์ - แมลงต้านทานสารเคมี - ผลกระทบต่อสุขภาพผู้ฉีดพ่น 	<p>ประเด็นที่ประเมินได้ชัดเจน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้นทุนการส่งเสริมการเกษตร - ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการด้านสารเคมี - งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี - การประเมินโครงการและการจัดสัมมนาเชิงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี <p>ประเด็นที่ประเมินได้ยาก</p> <ul style="list-style-type: none"> - ผลกระทบต่อสุขภาพผู้บริโภค - ผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ - ผลกระทบต่อระดับมลพิษในดิน น้ำ และแหล่งน้ำผิวดิน

ที่มา : ดัดแปลงจาก Waibel, H., G. Fleischer, and H. Becker (1999)

ผลกระทบภายนอกหรือต้นทุนทางสังคมของประเทศไทยและต่างประเทศที่มีผู้ศึกษาวิจัยไว้มากมาย เช่น Pimentel and Lehman (1993), Jungbluth (1996), Waibel, Fleischer and Becker (1999), และ Pimentel (2005) สำหรับต้นทุนผลกระทบภายนอกของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในประเทศสหรัฐอเมริกาที่วิเคราะห์โดย Pimentel and Lehman (1993) ปรับปรุงอีกครั้งโดย Pimentel (2005) จัดว่าเป็นการวิเคราะห์ต้นทุนผลกระทบภายนอกจากผู้ที่มีความเชี่ยวชาญด้านระบบนิเวศของโรคและแมลง เนื่องจากเป็นนักกีฏวิทยา อย่างไรก็ตาม ในทางเศรษฐศาสตร์ การประเมินค่าโดยแยกเป็นส่วนๆดังที่วิเคราะห์โดย Pimentel and Lehman (1993) อาจก่อให้เกิดปัญหาการนับซ้ำ (double counting) แต่จัดว่าเป็นงานวิชาการที่ก่อให้เกิดความตื่นตัวด้านผลกระทบจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อวงการเกษตรอย่างมาก ในขณะที่ Jungbluth (1996) ประเมินต้นทุนผลกระทบภายนอกของประเทศไทย และ Waibel et al (1999) ประเมินต้นทุนผลกระทบภายนอกของประเทศเยอรมันนี้ ทั้งสองงานวิจัยนี้ได้หลีกเลี่ยงการนับซ้ำ ผลกระทบภายนอกจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีการตรวจเอกสารไว้ (สุวรรณา, 2542) และสรุปเพิ่มเติม มีรายละเอียด ดังนี้

● **ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ (Public Health Effects)**

การเจ็บป่วยของมนุษย์ทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคถือเป็นต้นทุนทางสังคมที่ชัดเจนที่สุดจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จากข้อมูลของ World Health Organization (WHO) และ United Nations Environmental Programme (UNEP) พบว่า จำนวนผู้ได้รับพิษทั่วโลกจากสารกำจัดศัตรูพืชในแต่ละปีมีประมาณ 1 ล้านคน และในจำนวนนี้มีการตายประมาณ 20,000 รายต่อปี (WHO/UNEP, 1989 อ้างใน Pimentel and Lehman, 1993: 48) ข้อมูลเพิ่มเติมจาก Pimentel (2005) นำมาคำนวณและชี้ให้เห็นว่า มีผู้ได้รับพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช ประมาณ 9 คนต่อการใช้สารเคมี 1 เมตริกตัน ในจำนวนนี้ ประมาณ 8 คนต้องเข้าโรงพยาบาล และ 1 คนเป็นผู้ป่วยเรื้อรังในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการประเมินค่าต้นทุนทางสุขภาพที่เกิดจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชพบว่า มีมูลค่าประมาณ 787 ล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกาต่อปี (Pimentel and Lehman, 1993) และมีการวิเคราะห์เพิ่มเติม พบว่าต้นทุนสุขภาพจากสารกำจัดศัตรูพืชมีมูลค่า 1,228 ล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกาต่อปี (Pimentel, 2005) หรือ ในประเทศเยอรมันนี้ ความสูญเสียทางสุขภาพของมนุษย์ที่เกิดจากสารกำจัดศัตรูพืช ประเมินค่าได้เท่ากับ 23 ล้านมาร์คเยอรมันต่อปี (Waibel, 1998) ในประเทศไทยมีการศึกษาในทำนองเดียวกัน ตัวอย่างเช่นต้นทุนสุขภาพจากการผลิตส้มเขียวหวานโดยใช้สารกำจัดศัตรูพืชในจังหวัดปทุมธานี ประเมินค่าได้เท่ากับ 708,199บาทต่อปี (Whangthongtham, 1990) ซึ่งวิเคราะห์โดยอาศัยวิธีประเมินค่าใช้จ่ายด้านความเจ็บป่วย

- **การเป็นพิษต่อสัตว์และพืชตกค้างในผลิตภัณฑ์ (Domestic Animal Poisonings and Contaminated Products)**

นอกจากมนุษย์แล้ว สัตว์นานาชนิดยังได้รับผลกระทบจากสารกำจัดศัตรูพืช ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการประเมินความสูญเสียที่เกิดจากการได้รับพิษในสัตว์ซึ่งก่อให้เกิดการเจ็บป่วยและการตาย มีมูลค่าประมาณ 21.3 และ 8.8 ล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ตามลำดับ (Pimentel and Lehman, 1993) มูลค่าที่ประเมินได้นี้ถือเป็นมูลค่าขั้นต่ำเนื่องจากเป็นข้อมูลการเจ็บป่วยและการตายของสุนัขและแมวเท่านั้น ซึ่งในความเป็นจริงยังมีสัตว์อีกมากมายที่ได้รับผลกระทบจากสารกำจัดศัตรูพืช แต่มิได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาว่าในปี 1982 ที่เกาะ Hawaii ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า 80% ของผลิตภัณฑ์นมที่ผลิตได้มีการปนเปื้อนของสารกำจัดแมลง heptachlor ส่งผลให้ธุรกิจนมในเกาะแห่งนี้พังทลาย ผู้บริโภคต้องการซื้อนมที่นำเข้ามาจากที่อื่น ประเมินความสูญเสียในครั้งนี้ได้เท่ากับ 8.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ความสูญเสียจากการเจ็บป่วยและการตายของสัตว์และการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืชในผลิตภัณฑ์จากสัตว์รวมกันมีมูลค่าเท่ากับ 29.6 ล้านดอลลาร์สหรัฐอเมริกาต่อปี (Pimentel and Lehman, 1993) ในประเทศไทยการรวบรวมข้อมูลประเภทนี้ยังมีอยู่อย่างจำกัด

- **ผลกระทบต่อแมลงและสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ต่อพืช (Destruction of Beneficial Natural Predators and Parasites)**

การใช้สารกำจัดศัตรูพืชนอกจากจะทำลายแมลงศัตรูพืชแล้วยังทำลายแมลงและสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติที่มีประโยชน์ต่อพืชไปด้วยทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม ตัวอย่างเช่น การใช้สารกำจัดเชื้อราในพืชอาจก่อให้เกิดการระบาดของศัตรูพืช เช่น สารกำจัดรา benomyl ไปลดจำนวนรา (entomopathogenic fungi) ที่ทำลายหนอนศัตรูถั่วเหลือง (bean caterpillars and cabbage loopers) ส่งผลให้อัตรการอยู่รอดของหนอนเหล่านี้มากขึ้น ทำให้ผลผลิตถั่วเหลืองที่ได้รับลดลง ในประเทศสหรัฐอเมริกา ความสูญเสียจากการทำลายแมลงและสิ่งมีชีวิตที่มีประโยชน์ ประเมินค่าจากค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในการกำจัดศัตรูพืชและการสูญเสียผลผลิต มีมูลค่าเท่ากับ 520 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี (Pimentel and Lehman, 1993)

- **ความต้านทานสารกำจัดศัตรูพืช (Pesticide Resistance in Pests)**

การใช้สารกำจัดศัตรูพืชในปริมาณสูงส่งผลให้แมลงศัตรูพืชและวัชพืชพัฒนาความต้านทานสารเคมีมากขึ้น จากรายงานของ UNEP (1979) อ้างใน (Pimentel and Lehman, 1993) กล่าวว่า ปัญหาการต้านทานสารกำจัดศัตรูพืชของแมลงและสิ่งมีชีวิตที่เป็นศัตรูพืชและวัชพืช ถือเป็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่จัดอยู่ในสี่อันดับแรกของโลก ในประเทศสหรัฐอเมริกา ความสูญเสียประเมินจากค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในการกำจัดศัตรูพืชในระดับเดิมที่เคยมีการใช้ มีมูลค่าเท่ากับ 1.4 พันล้านเหรียญสหรัฐต่อปี (Pimentel and Lehman, 1993) นอกจากนี้ยังพบการต้านทานสารกำจัดศัตรูพืชที่นำมาใช้กำจัดยุง การต้านทานสารกำจัดศัตรูพืชในสัตว์และมนุษย์ด้วย

- **การเป็นพิษต่อผึ้งและการลดลงในการผสมเกสรดอกไม้ (Honeybee and Wild Bee Poisonings and Reduced Pollination)**

สารกำจัดแมลงส่วนใหญ่มีพิษต่อผึ้ง ซึ่งส่งผลให้เกิดความสูญเสียทางการเกษตร เนื่องจากจำนวนผึ้งในฟาร์มลดลงจากการใช้สารกำจัดแมลงศัตรูพืช ทำให้มีการผสมเกสรดอกไม้ลดลง นอกจากนี้การลดลงของปริมาณผึ้งในฟาร์มยังส่งผลต่อคุณภาพของพืชบางชนิด เช่น แดงโมและผลไม้ต่างๆ ในประเทศสหรัฐอเมริกา ความสูญเสียดังกล่าวข้างต้นประเมินโดยคาดคะเนสัดส่วนของความเสียหายในพืช เช่น ผลผลิตสูญเสียเท่ากับ 10% ของพืชที่อาศัยการผสมเกสรโดยแมลงทั่วประเทศ และคำนวณมูลค่าความเสียหายได้เท่ากับ 320 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี (Pimentel and Lehman, 1993)

- **ความสูญเสียของพืชและผลิตภัณฑ์จากพืช (Crop and Crop Product Losses)**

การใช้สารกำจัดศัตรูพืชในบางครั้งอาจส่งผลให้ผลผลิตพืชลดลงได้ ในเหตุการณ์ดังต่อไปนี้ (1) มีการใช้ในอัตราที่มากจนส่งผลยับยั้งการเติบโตของพืช หรือ (2) สารเคมีที่ใช้ในพืชเป้าหมายส่งผลทางลบต่อพืชข้างเคียง หรือ (3) การตกค้างของสารกำจัดวัชพืชส่งผลยับยั้งการเติบโตของพืชที่ปลูก เป็นต้น อย่างไรก็ตามข้อมูลเกี่ยวกับความเสียหายข้างต้นค่อนข้างจะยากในการเก็บรวบรวม เนื่องจากไม่สามารถชี้ชัดได้ว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นมาจากสาเหตุจากการใช้สารเคมีโดยตรง อย่างไรก็ตามได้มีการประเมินความเสียหายของพืช โดยคำนวณจาก ค่าประกันพืชผล (crop insurance) มูลค่าพืชผลที่เสียหายเนื่องมาจากการปนเปื้อนสารพิษในระดับสูง และค่าใช้จ่ายในการประเมินความเสียหายของพืชจากสารกำจัดศัตรูพืช ได้เท่ากับ 942 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี (Pimentel and Lehman, 1993)

- **การปนเปื้อนในแหล่งน้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน (Ground- and Surface Water Contamination)**

ในปัจจุบัน เป็นที่ทราบโดยกว้างขวางถึงผลของการใช้สารเคมีที่ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ ทั้งน้ำใต้ดินและบนผิวดิน ซึ่งจะส่งผลกระทบในวงกว้างต่อทั้งมนุษย์และสิ่งมีชีวิตต่างๆ เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต การประเมินค่าผลกระทบจากการปนเปื้อนของสารเคมีอาศัยต้นทุนในการกำจัดสารปนเปื้อนในน้ำ และค่าใช้จ่ายในการสำรวจและตรวจสอบสารปนเปื้อนในน้ำ รวมกันเท่ากับ 1.8 พันล้านเหรียญสหรัฐต่อปี (Pimentel and Lehman, 1993)

- **ความสูญเสียต่อการประมง (Fishery Losses)**

ดังได้กล่าวไว้ข้างต้น การปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่ลำน้ำย่อมส่งผลกระทบต่อเนืองไปสู่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ทำให้ปริมาณสัตว์น้ำลดลง เนื่องจากสัตว์น้ำที่ได้รับพิษในปริมาณมากจะตายหรือสัตว์น้ำที่ได้รับพิษน้อยแต่สะสมสารเคมีอยู่ในร่างกาย ส่งผลกระทบต่อความสมบูรณ์พันธุ์ อัตราการสืบพันธุ์ อัตราการเติบโต และอัตราการอยู่รอด เป็นต้น ในประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ประเมินความสูญเสียขั้นต่ำ โดยคาดคะเนจำนวนปลาที่ตายเนื่องจากสารกำจัดศัตรูพืชโดยตรง ซึ่งพบว่ามีมูลค่าเท่ากับ 24 ล้านเหรียญสหรัฐอเมริกาต่อปี (Pimentel and Lehman, 1993)

- **ผลกระทบต่อนกในธรรมชาติและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Wild Birds and Mammals)**

การฉีดพ่นสารเคมีทำให้ละอองสารเคมีฟุ้งกระจายไปในอากาศ ส่งผลกระทบต่อสัตว์ปีกและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง อาจทำให้ตายหรือส่งผลกระทบต่อสุขภาพสัตว์เหล่านั้นในระยะยาวได้ ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการประเมินผลกระทบขั้นต่ำจากจำนวนนกที่ตายเนื่องมาจากสารเคมี เท่ากับ 10% ของจำนวนนกทั้งประเทศ หรือประมาณ 67 ล้านตัว คิดเป็นมูลค่า 2.1 พันล้านเหรียญสหรัฐอเมริกาต่อปี (Pimentel and Lehman, 1993) ในประเทศไทย การทำการเกษตรบนพื้นที่สูงซึ่งเป็นพื้นที่ป่าและเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่านานาชนิด มีการศึกษาพบว่า นกแก้วแล้วทองดำ ซึ่งเป็นสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ชนิดหนึ่งของโลก ที่อาศัยอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาประ-บางคราม จังหวัดกระบี่-ตรัง มีจำนวนลดน้อยลงอย่างรวดเร็ว สาเหตุหนึ่งเนื่องมาจากการได้รับพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรใช้ในบริเวณใกล้เคียง

- **ผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กและสัตว์เลื้อยคลาน (Microorganisms and Invertebrates)**

การตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชลงสู่ดินย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในดิน เช่น ไส้เดือน เชื้อรา แบคทีเรีย โปรโตซัว และสิ่งมีชีวิตอื่นๆอีกมากมายที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ซึ่งมีความสำคัญอย่างสูงต่อระบบนิเวศวิทยา ผลกระทบประเภทนี้ยากแก่การประเมินค่าออกมาเป็นตัวเงินได้ วิธีการประเมินค่าโดยสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่า (Contingent Valuation Approaches) อาจใช้ประเมินมูลค่าขั้นต่ำของทรัพยากรธรรมชาติดังกล่าวได้

- **สูญเสียงบประมาณภาครัฐในการควบคุมมลพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช (Government Funds for Pesticide Pollution Control)**

ต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมที่เห็นได้อย่างชัดเจนจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ ค่าใช้จ่ายของรัฐในการป้องกัน ควบคุม ติดตาม และตรวจสอบการใช้สารเคมีทำให้เกิดปัญหามลพิษ หรือ ค่าใช้จ่ายเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีการใช้จ่ายของภาครัฐในการควบคุม และป้องกันความเสียหายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ประมาณ 200 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี (Pimentel and Lehman, 1993)

ในภาพรวมของผลกระทบภายนอก Waibel, Fleischer and Becker (1999) ในฐานะนักเศรษฐศาสตร์ ซึ่งต้องการประเมินผลประโยชน์ต่อต้นทุนจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของประเทศเยอรมันนี้ โดยผนวกต้นทุนผลกระทบภายนอก ได้วิเคราะห์ต้นทุนผลกระทบภายนอกมีมูลค่า ประมาณ 250 ล้านดอลลาร์เยอรมัน (ในยุคนั้น 1 เหรียญเยอรมัน มีมูลค่าประมาณ 20 บาท)

สำหรับประเทศไทย การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรไทยจัดว่ามีการใช้ที่มากเกินไปจนจำเป็นและมีการใช้อย่างไม่ถูกต้อง เช่น การผสมสารเคมีหลายๆ ประเภทเข้าด้วยกันเพื่อประหยัดแรงงานในการฉีดพ่นโดยขาดความรู้ความเข้าใจถึงผลกระทบจากส่วนผสมเหล่านั้น หรือ การฉีดพ่นตามปฏิทิน เช่น ทุกๆ สัปดาห์ หรือ ทุกๆ 15 วัน (Calendar based spraying) โดยมิได้มีการตรวจสอบการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช การกระทำเช่นนั้นนอกจากจะไม่ให้ผลในการป้องกันกำจัดโรคและแมลง และสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายแล้วยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมด้วย ผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ *มลพิษทางน้ำ* การปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่แหล่งน้ำทั้งน้ำใต้ดินและน้ำบนผิวดินก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำโดยส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำอุปโภคและบริโภค รวมทั้งทำลายระบบนิเวศวิทยาของสิ่งมีชีวิตใต้น้ำด้วย *สุขภาพของมนุษย์* การฉีดพ่นสารเคมีโดยมิได้มีเครื่องป้องกันในระหว่างการฉีดพ่นส่งผลให้เกษตรกรเจ็บป่วยได้ และสารเคมีตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรและน้ำมีผลต่อสุขภาพมนุษย์เช่นกัน *การเกษตร* การปนเปื้อนของสารเคมีลงสู่ดินมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในดินและทำลายแมลงที่มีประโยชน์ต่อพืช (ตัวห้ำ-ตัวเบียน) และสารเคมีก่อให้เกิดปัญหาการดื้อยาของแมลงศัตรูพืช *การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ* สารกำจัดวัชพืชทำให้พืชบางชนิด (lamb's succory and thorum wax) สูญพันธุ์ได้ (Rayment, Bartram and Curtoys, 1998: 10) สารกำจัดแมลงศัตรูพืชทำลายสัตว์เลื้อยคลาน นก และสัตว์ปีกทั้งทางตรงและทางอ้อม มูลค่าความเสียหายของผลกระทบที่กล่าวมาข้างต้นมีมูลค่ามหาศาล เช่น Jungbluth (1996) ได้ประเมินต้นทุนภายนอกจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทยมีมูลค่าประมาณ 5,492 ล้านบาทต่อปี (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย ปี 2539

ประเภทของต้นทุน	ข้อมูลที่ใช้คาดคะเน	มูลค่า (ล้านบาท)
ด้านสุขภาพ	ข้อมูลผู้ป่วยจากสารกำจัดศัตรูพืช	1.00
	จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากสารเคมี	13.00
	ประเภทเฉียบพลัน ผนวกกับข้อมูลปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืช	
การตกค้างของสารพิษในอาหาร	การวิเคราะห์ปริมาณการตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชในผัก	2,067.00
	การวิเคราะห์ปริมาณการตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชในผลไม้	2,950.00
การต้านทานสารของแมลง	ค่าใช้จ่ายในการปราบศัตรูพืชเมื่อเกิดปัญหาการระบาดของศัตรูพืช	57.40
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช	งบประมาณงานวิจัยด้านสารกำจัดศัตรูพืช	25.29
การติดตามประเมินผลและตรวจสอบสารพิษตกค้างในอาหาร	งบประมาณในการติดตามประเมินผลและตรวจสอบสารพิษตกค้างในอาหารตามตลาดต่างๆ	46.00
การส่งเสริมการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช	งบประมาณของภาครัฐในการส่งเสริมการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช	284.64
รวม	ต้นทุนขั้นต่ำ	462.80
	ต้นทุนขั้นสูง	5,491.80

ที่มา: ดัดแปลงจาก Jungbluth, 1996

ดังนั้น ถึงเวลาที่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายของรัฐด้านสารกำจัดศัตรูพืช จะตระหนักถึงผลกระทบภายนอกและร่วมกันลดระดับผลกระทบนี้ในอนาคตต่อไป เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้กำหนดนโยบายดังกล่าวนี้ แนวทางเลือกในการลดการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่างๆ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง วิธีการกำหนดนโยบายโดยอาศัยแรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์เป็นวิธีหนึ่งที่สำคัญในบทต่อไปจะกล่าวถึงประเด็นนี้

5. การใช้แรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ในการลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

การใช้แรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ (economic incentives) หรือเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ (economic instruments) เกี่ยวข้องกับการใช้นโยบายและมาตรการของภาครัฐที่มีผลกระทบต่อแรงจูงใจทางเศรษฐกิจ (ราคา ต้นทุน และค่าใช้จ่าย) ของบุคคลหรือหน่วยงาน โดยทำให้ตระหนักถึงต้นทุนที่แท้จริงของทรัพยากร (full cost pricing) และผลกระทบภายนอก (external cost) ของกิจกรรมนั้นๆ (ดิเรก, 2542: 239) การใช้เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งที่มีประโยชน์อย่างยิ่ง เป็นการแก้ปัญหาที่ถูกต้องและแก้ปัญหาที่ต้นเหตุ เนื่องจากวิธีนี้เป็นวิธีที่จะทำให้ผู้บริโภคและผู้ผลิตเกิดแรงจูงใจในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกรรมการบริโภคและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติโดยผ่านทางกลไกราคา และทำให้เกิดความตระหนักถึงคุณค่าสิ่งแวดล้อมตามมา

เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ที่ได้มีการประยุกต์ใช้เพื่อลดการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชซึ่งได้มีการนำมาใช้แล้วในนานาประเทศ (WWF, 1996) ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- ระบบค่าธรรมเนียม (Charging Systems) ค่าธรรมเนียมในที่นี้จะครอบคลุมถึงต้นทุนเพื่อการจัดหาและบริการ หรือผลตอบแทนจากการขายและการได้รับบริการ ได้แก่
 - ค่าธรรมเนียมการปล่อยสารพิษ (Effluent charges) เป็นการเก็บค่าธรรมเนียมจากผู้ปล่อยสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำและพื้นดิน ตัวอย่างเช่น โรงงานผลิตสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในประเทศเนเธอร์แลนด์และสหรัฐอเมริกาจำเป็นต้องจ่ายค่าธรรมเนียมแก่รัฐเพื่อกำจัดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ปนเปื้อนลงสู่ดิน
 - ค่าธรรมเนียมการบริการ (Administrative charge) เป็นการเก็บค่าธรรมเนียมจากผู้นำเข้าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อนำมาใช้จ่ายในการบริหารงานการนำเข้าสินค้า เช่น การลงทะเบียนและการตรวจสอบสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น
 - การเก็บค่าธรรมเนียมเพื่องานวิจัย (Levy-based research) เป็นการเก็บค่าธรรมเนียมจากการขายสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (Sales levies) โดยสหกรณ์การเกษตร หรือกลุ่มผู้ผลิตสินค้า หรือองค์กรในท้องถิ่น มีวัตถุประสงค์ในการรวบรวมเงินที่ได้ไว้เป็นกองทุนเพื่องานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น การวิจัยทางเทคนิคในการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องหรือเทคโนโลยีในการลดปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืชลง
- ภาษีและการเก็บภาษีที่แตกต่างกัน (Tax and Tax differentiation) ในปัจจุบันได้มีการนำระบบภาษีมาใช้ในการจัดการปัญหาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในฐานะเป็นเครื่องมือทางนโยบายที่เกี่ยวข้องกับผู้ปล่อยมลพิษเป็นผู้จ่าย (Polluter pays policies) ดังต่อไปนี้
 - ภาษีผลิตภัณฑ์ (Taxes on products) เป็นการเก็บภาษีผลิตภัณฑ์จากผู้ซื้อ เป็นการเก็บภาษีจากการซื้อสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ซื้อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไปใช้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มรายได้ของรัฐ หรือเพื่อให้มีการใช้สารเคมีลดลง

- สัมปทานภาษีรายได้ (Incomes tax concessions) ในประเทศเนเธอร์แลนด์ ภาครัฐเสนอให้สิทธิการลดหย่อนภาษีรายได้ หรือจัดเก็บภาษีรายได้เพิ่มเติม (tax burdens) จากเกษตรกรตามปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อปี
- ภาษีรายได้ในท้องถิ่น (Locally based income tax) เป็นการเก็บภาษีรายได้จากเกษตรกรภายในท้องถิ่นเพื่อรวบรวมเข้าสู่กองทุนสิ่งแวดล้อม ใช้ประโยชน์ในการบำบัดมลพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชต่อไป เช่น eco-income tax ที่มีการจัดเก็บในประเทศอิตาลี
- แรงจูงใจด้านภาษีเครื่องมือทางการเกษตร (Capital tax incentives) เป็นการลดหย่อนภาษีเครื่องมือ-เครื่องจักรกลทางการเกษตรหรือต้นทุนในทรัพย์สินทุนที่ใช้ในการลงทุนนำเทคโนโลยีทางเลือกใหม่มาทำการผลิตเพื่อลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช
- การเก็บภาษีการขายที่อัตราแตกต่างกัน (Different sales tax rates) เพื่อสร้างแรงจูงใจให้บุคคลทั่วไปบริโภคสินค้าที่ไม่เป็นโทษต่อสิ่งแวดล้อม หรือการจัดเก็บภาษีสารกำจัดศัตรูพืชที่แตกต่างกันตามระดับความพิษต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
 - ระบบค้ำมัดจำ (Deposit-refund systems) ให้มีการเก็บค้ำมัดจำขวดบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช
 - ประกันภัยพืชผล (Market creation: insurance) เป็นการประกันภัยพืชผลให้ในกรณีที่มีการตัดสินใจใช้วิธีทางเลือกอื่นเพื่อทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อเป็นแรงจูงใจให้เกษตรกรสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตได้
 - การใช้แรงจูงใจให้ปฏิบัติตามและบังคับใช้กฎเกณฑ์ (Regulatory incentives and enforcement)
 - ค่าปรับ (Fines or non-compliance fees) เป็นค่าใช้จ่ายที่เรียกเก็บจากผู้ละเมิดกฎหมายสิ่งแวดล้อม หรือไม่ปฏิบัติตามข้อตกลง ในประเทศไทยอัตราค่าปรับส่วนใหญ่ไม่ครอบคลุมความเสียหาย หรือบางกรณีค่าปรับต่ำมากจนไม่มีผล (ดิเรก, 2542: 239) เช่น เก็บค่าปรับกับร้านค้าที่จำหน่ายสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษร้ายแรงยิ่งที่ได้ประกาศห้ามจำหน่ายแล้ว
 - การใช้แรงจูงใจให้ปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ (Regulatory incentives) ในประเทศที่พัฒนาแล้วกฎข้อบังคับควบคุมด้านสิ่งแวดล้อมมักจะใช้แรงจูงใจทางเศรษฐกิจให้บริษัทสารเคมีด้านการเกษตรทำการผลิตผลิตภัณฑ์ที่ "ปลอดภัย" ออกมาสู่ตลาด แรงจูงใจเหล่านั้น ได้แก่ การขยายช่วงลิขสิทธิ์ (patent terms) ให้ยาวขึ้นหรือ การอำนวยความสะดวกในขั้นตอนการควบคุมตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อมให้มีความทันสมัยและรวดเร็วซึ่งจะส่งผลให้บริษัทได้รับผลกำไรเพิ่มขึ้น

- การจำกัดการใช้ปัจจัยการผลิต (Input constraints)
 - กำหนดแนวเขตอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ (Water protection zones) เช่น จำกัดการใช้สารเคมีด้านการเกษตรในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำ
 - กำหนดพื้นที่อนุรักษ์สัตว์ป่าและแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า (Wildlife and habitat conservation) เช่น จำกัดการใช้สารเคมีด้านการเกษตรในบริเวณพื้นที่อนุรักษ์และแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า
- การเก็บค่าธรรมเนียมผลผลิต (Output charges) เก็บค่าธรรมเนียมเป็นสัดส่วนของผลผลิตหรือมูลค่าขายต่อปีจากผู้ผลิตที่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- การสนับสนุนปัจจัยการผลิตและแรงจูงใจด้านอื่นๆ (Input subsidies and other incentives)
 - การสนับสนุนเกษตรกรอินทรีย์ และการสนับสนุนการใช้ปัจจัยการผลิตในระดับต่ำ เช่น ให้การสนับสนุนการบริการตรวจสอบแมลงศัตรูพืชในฟาร์ม การสนับสนุนพืชหมุนเวียนในการเพาะปลูก การสนับสนุนการควบคุมศัตรูพืชแบบชีววิธี สนับสนุนอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช
 - แผนการสนับสนุนรายได้ (Income support schemes) แผนการสนับสนุนรายได้ เช่น จ่ายเงินสนับสนุนให้แก่เกษตรกรต่อพื้นที่การเกษตรเพื่อใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้อง
 - ส่งเสริมการอบรมที่จะกระตุ้นให้เกษตรกรทดลองใช้วิธีใหม่ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชแทนสารเคมี (Extension training schemes) เช่น โรงเรียนเกษตรกร วิธีนี้ประสบความสำเร็จในการลดการใช้สารเคมีมาแล้วในหลายประเทศ อย่างไรก็ตาม นักเศรษฐศาสตร์ส่วนใหญ่จะจัดวิธีการส่งเสริมอยู่ภายใต้แรงจูงใจทางสังคม (moral suasion) มากกว่าทางเศรษฐกิจ แต่กรณีโรงเรียนเกษตรกร อาจจัดอยู่ในรูปแบบนโยบายของรัฐที่ส่งผลต่อแรงจูงใจทางด้านเศรษฐกิจได้ เนื่องจากการฝึกอบรมเกษตรกรภายใต้โรงเรียนเกษตรกรจะส่งผลให้เกษตรกรได้ตระหนักถึงต้นทุนและผลกำไรที่จะได้รับจากวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเก่าที่เกษตรกรเคยปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ทำให้เกษตรกรได้ตระหนักถึงต้นทุนสุขภาพจากการใช้สารเคมี

ภาษีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ภาษีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นประเด็นที่มีการศึกษาอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน การจัดเก็บภาษีสารกำจัดศัตรูพืชเป็นมาตรการที่มีประสิทธิภาพวิธีการหนึ่งที่อยู่อาศัยหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย ทำให้สามารถผนวกต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ราคาตลาดของสารกำจัดศัตรูพืชได้ Rayment, Bartram and Curtoys (1998) ได้ศึกษารูปแบบภาษีสารกำจัดศัตรูพืชสรุปได้ ดังนี้

การกำหนดเภสัชสารกำจัดศัตรูพืชเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องพิจารณาว่า วัตถุประสงค์ของการจัดเก็บเภสัชสารกำจัดศัตรูพืช เพื่อก่อให้เกิดผลกระทบด้านใด เช่น

- เพื่อต้องการลดปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในภาพรวม
- เพื่อต้องการลดการใช้สารเคมีบางประเภท
- เพื่อต้องการเก็บรวบรวมเงินเป็นกองทุนในการสนับสนุนแนวทางเลือกอื่น ๆ ที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชลดลง
- เพื่อวัตถุประสงค์ที่หลากหลายทุกวัตถุประสงค์ที่กล่าวมาทั้งหมด

ปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการกำหนดรูปแบบเภสัชสารกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสม ได้แก่ ประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ประสิทธิภาพในด้านการบริหารจัดการของประเทศ ความเสมอภาค ประสิทธิภาพต่อสิ่งแวดล้อม และผลกระทบด้านอื่นๆต่อสังคม เป็นต้น

การเก็บเภสัชสารกำจัดศัตรูพืชที่ง่ายที่สุดควรเก็บที่จุดขายสารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งอาจจัดเก็บตามมูลค่าการขาย หรือตามปริมาณการขาย หรือตามน้ำหนักของสารที่ออกฤทธิ์ (Active ingredient) หรือจัดเก็บให้แตกต่างกันตามระดับความเป็นพิษของสารกำจัดศัตรูพืชต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยรูปแบบการจัดเก็บขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการเก็บภาษี

ข้อจำกัดของการเก็บภาษีแบบเก็บรวมตามมูลค่าหรือปริมาณการขาย คือ การเก็บภาษีสรูปแบบนี้เป็นการจูงใจให้มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชแบบราคาถูกเพิ่มมากขึ้น และจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เช่นเดียวกัน การเก็บภาษีตามปริมาณสารออกฤทธิ์ จะเป็นการจูงใจให้เกษตรกรใช้สารเคมีประเภทที่มีสารออกฤทธิ์ต่ำ ซึ่งก็ไม่ได้ช่วยให้เกิดการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแต่อย่างใด

เภสัชสารกำจัดศัตรูพืชที่เก็บตามระดับความพิษของสารกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมเป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพที่จะช่วยทำให้ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ แต่การกำหนดรูปแบบจัดเก็บภาษีค่อนข้างยุ่งยาก Rayment, Bartram and Curtoys (1998) เสนอแนะรูปแบบการเก็บภาษีตามอัตราการใช้ต่อโดส (a rate per dose)

ระดับของอัตราภาษีที่เหมาะสม นอกจากต้องพิจารณาผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังต้องคำนึงถึงการยอมรับทางการเมืองด้วย เนื่องจากการจัดเก็บเภสัชสารกำจัดศัตรูพืชย่อมส่งผลกระทบต่อภาษีที่ได้รับของเกษตรกร ในขณะที่ การศึกษาส่วนใหญ่ชี้ให้เห็นว่า จำเป็นต้องจัดเก็บภาษีสารกำจัดศัตรูพืชระดับสูงมากเพื่อก่อให้เกิดผลต่อการลดลงของการใช้สารกำจัดศัตรูพืชนั้น เนื่องจากการที่ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาของสารกำจัดศัตรูพืชมีค่าค่อนข้างต่ำ (inelastic demand of pesticides) จากการศึกษาของ Rayment, Bartram and Curtoys (1998) เสนอว่าระดับการเก็บภาษีสารกำจัดศัตรูพืชในช่วงแรกควรจัดเก็บที่อัตราร้อยละ 20-30 และค่อยๆเพิ่มขึ้นในภายหลังหลังจากมีทางเลือกอื่น ๆ ที่จะทดแทนสารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ประเด็นของการจัดเก็บภาษีสารกำจัดศัตรูพืชที่จะมีผลต่อการลดลงของกำไรของเกษตรกรจะบรรเทาไปมาก ถ้านำเงินที่เก็บ

จากภาษีสารกำจัดศัตรูพืชไปก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเกษตรกรผ่านการจัดทำโครงการต่างๆโดยภาครัฐในด้านทางเลือกต่างๆ เช่น การเพิ่มแรงจูงใจให้เกษตรกรลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืชผ่านการสนับสนุนของกองทุนที่จัดตั้งขึ้นจากเงินภาษีที่เก็บรวบรวมได้ การให้คำแนะนำ ให้ความรู้และสร้างความตระหนักกับเกษตรกรเพื่อลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และงานวิจัยและพัฒนาเพื่อลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืช มีความสำคัญอย่างยิ่ง

อย่างไรก็ตาม การใช้แรงจูงใจในทางเศรษฐศาสตร์เพียงอย่างเดียวอาจไม่ประสบผลสำเร็จในการบรรลุเป้าหมายได้ เนื่องจากปัญหาและอุปสรรคของมาตรการแรงจูงใจ เช่น ความยากลำบากในการยกเลิกเงินอุดหนุนจากรัฐ ในทฤษฎีของผู้ผลิต กิจกรรมบางอย่างก็จำเป็นต้องให้การอุดหนุนจากรัฐ ดังนั้น จึงยากในการตัดสินใจว่าสิ่งใดควรและไม่ควรอุดหนุน ซึ่งขึ้นกับลักษณะหรือชนิดของการอุดหนุน ขนาดของการอุดหนุน และระยะเวลาที่ต้องการอุดหนุน ปัญหาค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บค่าบริการ รวมทั้งติดตามดูแล อาจเกิดการไม่เห็นด้วยหรือการต่อต้านจากกลุ่มที่ปกป้องผลประโยชน์ที่เคยได้รับอยู่เดิม (Rent seeking) ปัญหาการคอร์รัปชัน และปัญหาการสร้างความเข้าใจกับผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งต้องทำเป็นกระบวนการและใช้เวลาและค่าใช้จ่ายสูง (โสภณ, 2536) เป็นต้น ดังนั้นแม้จะยอมรับว่ามาตรการแรงจูงใจเป็นมาตรการที่ดีและได้ผล แต่ก็ยังต้องมีกฎเกณฑ์หนุนหลังอยู่ จึงจำเป็นต้องมีการใช้มาตรการอื่น ๆ ร่วมด้วย ในบทต่อไปเป็นการสรุปแนวท่วงนโยบายด้านสารเคมีของประเทศไทย

6. นโยบายด้านสารกำจัดศัตรูพืชที่พึงประสงค์สำหรับประเทศไทย

ปัจจัยด้านนโยบายที่มีอิทธิพลต่อระดับการใช้สารกำจัดศัตรูพืช แบ่งเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ ปัจจัยด้านราคา (price factors) และปัจจัยที่ไม่ใช่ราคา (non-price factors) โดยแบ่งออกเป็นนโยบายที่เห็นได้อย่างชัดเจน (โดยตรง) และนโยบายแฝง (ทางอ้อม) ปัจจัยด้านราคาจะส่งผลกระทบต่ออะไรที่เกิดจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของผู้ใช้ ในขณะที่ปัจจัยที่ไม่ใช่ราคาจะส่งผลกระทบต่อการใช้สารกำจัดศัตรูพืชแต่ไม่มีผลต่อกำไร (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 นโยบายที่มีผลต่อการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

นโยบาย	ปัจจัยด้านราคา	ปัจจัยที่ไม่ใช่ด้านราคา
โดยตรง	นโยบายสนับสนุนด้านราคาสารกำจัดศัตรูพืชโดยตรง นโยบายการจัดเก็บภาษีสารกำจัดศัตรูพืช	นโยบายที่สนับสนุนกิจกรรมการวิจัยด้านสารกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น นโยบายส่งเสริมให้ความรู้ด้านการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน
โดยอ้อม	ต้นทุนภายนอกจากการผลิตหรือการใช้สารกำจัดศัตรูพืชมิได้ผนวกเข้ากับราคาที่ผู้ใช้จ่าย	ขาดความโปร่งใสในมาตรการที่เกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืช

ที่มา: ดัดแปลงจาก Waibel (1994) อ้างใน Fleischer and et al (1999)

ปัจจัยด้านราคาเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกำไรจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น การไม่เก็บภาษีนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย ทำให้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีราคาถูก เพื่อให้มีต้นทุนการผลิตต่ำ ก่อให้เกิดกำไรสูง จึงใจให้มีการใช้สารเคมีมากขึ้น ดังนั้นการที่จะทำให้ เกิดการลดการใช้โดยอาศัยปัจจัยด้านราคา ก็จำเป็นต้องยกเลิกนโยบายดังกล่าว และใช้อัตราภาษีเข้ามาเป็นเครื่องช่วย โดยจัดเก็บภาษีเพื่อให้ราคาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้สะท้อนต้นทุนผลกระทบ ภายนอกของสังคมที่เกิดจากการใช้สารเคมีเหล่านี้

ปัจจัยที่ไม่ใช่ด้านราคาเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น การสนับสนุนกิจกรรมการวิจัยด้านประเภทยารักษาและทางเลือกในการป้องกันกำจัด ศัตรูพืชที่เหมาะสมต่างๆ ดังนั้น แนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้เกษตรกรเข้าใจวิธีการจัดการหรือบริหาร ระบบนิเวศอย่างถูกต้อง คือ การจัดอบรมในรูปแบบของโรงเรียนเกษตรกรที่ทำให้เกษตรกรได้มีโอกาส เรียนรู้หลักการจัดการแมลงศัตรูพืชแบบผสมผสานด้วยตนเองทำให้เกิดความเชื่อมั่นในการตัดสินใจ และสามารถถ่ายทอดความรู้ที่ได้เรียนรู้ไปสู่เกษตรกรเพื่อนบ้าน โดยทั่วไปหลักปฏิบัติบริหารศัตรูพืช ภายใต้อแนวคิดโรงเรียนเกษตรกร (Meenakanit, 2005) ได้แก่

- เริ่มต้นด้วยพันธุ์พืชที่ดีและการปลูกข้าวให้แข็งแรงสมบูรณ์
- อนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ ตัวห้ำ ตัวเบียน
- สำรวจศัตรูข้าวในแปลงนาสม่ำเสมอ เช่น เป็นประจำทุกสัปดาห์
- เกษตรกรคือผู้เชี่ยวชาญ เช่น ตัดสินใจใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง

โครงการให้ความรู้กับเกษตรกรด้านการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ดังเช่นโครงการ โรงเรียนเกษตรกรจะประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขด้านนโยบายเป็นหลัก เนื่องจาก นโยบายของประเทศไทยยังไม่มีชัดเจนในการตั้งเป้าหมายระดับการใช้สารเคมีของประเทศ และ ระดับการยอมรับวิธีการจัดการศัตรูพืชของเกษตรกร เนื่องจากผู้วางนโยบายระดับประเทศและ ผู้เชี่ยวชาญต่างๆ ยังคงคาดคะเนผลประโยชน์จากสารกำจัดศัตรูพืชสูงเกินไป พิจารณาได้จาก นโยบายที่สนับสนุนโดยตรงหรือทางอ้อมต่างๆ ดังที่กล่าวมาแล้ว

7. สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาที่ตรวจสอบมา เป็นที่ตระหนักแล้วว่าผลประโยชน์ของการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชถูกคาดคะเนให้สูงเกินความเป็นจริง แม้ว่าผู้เกี่ยวข้องส่วนใหญ่จะทราบดีถึงผลกระทบของการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และเริ่มตระหนักที่จะผลักดันให้มีการลดลงของการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเหล่านั้น แต่การปรับเปลี่ยนเส้นทางการพึ่งพาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชยังคงไม่สามารถสำเร็จได้ในระยะเวลาอันสั้น ภายใน 10 ปีข้างหน้าการพึ่งพาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชยังคงเกิดขึ้นอยู่สำหรับประเทศไทย ด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น ความไม่สมมาตรของข้อมูลข่าวสารระหว่างผู้ขายสารเคมีกับผู้ซื้อสารเคมี หรือระหว่างผู้ผลิตสินค้าเกษตรและผู้บริโภค ทำให้กลไกตลาดไม่สามารถทำงานได้ ผู้ใช้สารเคมีได้รับข่าวสารไม่เพียงพอหรือไม่ทราบข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้อง จึงตัดสินใจใช้สารเคมีในระดับที่ตนเองเข้าใจ การที่จะหลุดพ้นออกจากห่วงโซ่ของการพึ่งพาสารกำจัดศัตรูพืชได้เป็นประเด็นที่น่าสนใจ และควรศึกษาเพิ่มเติมอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเริ่มต้นก่อนการเข้าสู่ความพึ่งพาใดๆ ดังนั้น เมื่อมีเทคโนโลยีที่แนะนำเข้ามาใหม่ เช่น การใช้พันธุ์พืชตัดแต่งพันธุกรรม ควรมีการตั้งคำถามและศึกษาให้รอบคอบก่อนการตัดสินใจใช้ในระดับมหภาค (Waibel, 2003)

สำหรับประเทศไทย มีความจำเป็นที่ต้องใช้นโยบายด้านสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไปพร้อมๆ กันหลายส่วนทั้งในส่วนของแรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์ โดยอาศัยปัจจัยด้านราคา ทั้งในส่วนของการควบคุมและออกมาตรการบังคับใช้ และปัจจัยที่ไม่ใช่ด้านราคาด้วย เนื่องจากนโยบายใดนโยบายหนึ่งเพียงอย่างเดียวจะไม่ช่วยให้ประสบความสำเร็จในการลดสารกำจัดศัตรูพืชได้ นอกจากนี้ภาครัฐจำเป็นต้องผลักดันอย่างจริงจังโดยกำหนดเป้าหมายอย่างชัดเจนเพื่อการลดลงของการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช นโยบายที่พึงประสงค์บางประการ ที่รวบรวมจากบทความชิ้นนี้และจากผลการศึกษาตามแนวทางการสร้างมติในการปฏิรูปนโยบายสารกำจัดศัตรูพืชเพื่อการดำเนินการในอนาคต (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2542) สรุปได้ ดังนี้

มาตรการที่ส่งผลต่อการตัดสินใจลดการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- ควรสนับสนุนกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เพื่อลดการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผ่านขบวนการฝึกอบรมที่มุ่งเน้นให้เกษตรกรสามารถตัดสินใจในการจัดการศัตรูพืชด้วยตนเอง ดังเช่น โครงการอบรมการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานผ่านขบวนการโรงเรียนเกษตรกร ของกรมส่งเสริมการเกษตร
- ควรสนับสนุนงานวิจัยด้านวิธีทางเลือกอื่นๆที่สามารถทดแทนสารกำจัดศัตรูพืช และสนับสนุนวิธีทางเลือกที่ประสบความสำเร็จอย่างดีให้สามารถเข้าสู่การค้าได้ เพื่อเป็นทางเลือกให้กับเกษตรกร เนื่องจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสามารถหาซื้อได้ง่าย สะดวกต่อการใช้ และมีราคาถูก จึงจูงใจให้เกษตรกรหาซื้อสารเคมีมาใช้ ดังนั้น สารธรรมชาติหรือทางเลือกอื่นๆจำเป็นต้องมีให้หลากหลาย สะดวกในการหาซื้อหรือจัดหามาใช้ และมีราคาไม่

แพง จึงจะเป็นทางเลือกทดแทนการใช้สารกำจัดศัตรูพืชได้ และต้องทำให้มีการกระจายอย่างทั่วถึงและแพร่หลาย

- ลดการสนับสนุนกิจกรรมที่เป็นการส่งเสริมด้านการใช้สารกำจัดศัตรูพืช เช่น งานวิจัยด้านประเภทสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสำหรับการผลิตพืชต่างๆ เป็นต้น
- ส่งเสริมกิจกรรมให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมคำแนะนำประเภทสารกำจัดศัตรูพืชของร้านค้าเคมีภัณฑ์ทางการเกษตร ซึ่งเป็นที่ปรึกษาหลักของเกษตรกรในปัจจุบัน ผ่านการฝึกอบรมให้ความรู้ด้านสารเคมีและปลูกฝังจิตสำนึกด้านผลกระทบของสารเคมีต่อสังคม ควบคุมดูแลการโฆษณาประชาสัมพันธ์ให้เป็นไปตามกฎปฏิบัติ
- ยกเลิกการนำเข้า การผลิต และการจำหน่ายสารกำจัดศัตรูพืชที่มีความเป็นพิษสูง(class Ia และ Ib)
- ส่งเสริมการให้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องแก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดความโปร่งใสและช่วยให้กลไกตลาดทำงานได้ เช่น ข้อมูลระดับการใช้ ประเภท ลักษณะการทิ้งช่วงฉีดพ่นของสารกำจัดศัตรูพืชระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภค หรือข้อมูลประเภทสารและความเป็นพิษระหว่างผู้ขายและผู้ซื้อ เป็นต้น
- รณรงค์ส่งเสริมการบริโภคผลิตภัณฑ์ปลอดภัยจากสารพิษ และส่งเสริมการติดฉลากสีเขียวและการระบุรายละเอียดของผลิตภัณฑ์

มาตรการที่อาศัยแรงจูงใจทางเศรษฐศาสตร์

- ยกเลิกมาตรการอุดหนุนสารกำจัดศัตรูพืช เช่น ยกเลิกการให้สินเชื่อปัจจัยการผลิตด้านสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- ปรับปรุงระบบภาษีนำเข้า (import duty) สำหรับสารกำจัดศัตรูพืช โดยให้มีการจัดเก็บอัตราภาษีเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์ต่างๆ
- ควรมีนโยบายภาษีสารกำจัดศัตรูพืช โดยควรให้มีการเก็บภาษีสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในรูปแบบอัตราภาษีที่แตกต่างกันตามระดับความรุนแรงของสารพิษของผลิตภัณฑ์ เพื่อผนวกต้นทุนผลกระทบภายนอกที่มีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมให้สะท้อนผ่านราคาตลาดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และจำเป็นต้องมีการวิจัยและศึกษาอัตราภาษีที่เหมาะสม
- เพิ่มค่าธรรมเนียมการจดทะเบียนสารกำจัดศัตรูพืช ของผู้ประกอบการด้านสารกำจัดศัตรูพืช
- เก็บค่าค้ำประกันด้วยสินทรัพย์ในการจดทะเบียนสารกำจัดศัตรูพืช เพื่อเป็นการควบคุมผู้ผลิตและผู้จำหน่ายสินค้าหลอกหลวงหรือสินค้าคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐาน

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2545. **นโยบายและแผนแม่บทการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 2545-2549**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์. 2542. **ภาษีสิ่งแวดล้อม: แนวทางการประยุกต์ใช้ในประเทศไทย**. บทความใน เอกสารการประเมินค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อภาคเมืองและภาคอุตสาหกรรม โดยวิธีทางเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. หน้า 235-248.
- โสภณ ทองปาน. 2536. **นโยบายเกษตรไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โรงพิมพ์เลิศชัยการพิมพ์. 254 หน้า
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2548. **ข้อมูลยาปราบศัตรูพืช ปริมาณและมูลค่าการนำเข้ารายเดือน**. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร โดยความร่วมมือของกรมศุลกากร.
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2542. **แนวทางการสร้างมติในการปฏิรูปนโยบายสารกำจัดศัตรูพืชเพื่อการดำเนินการในอนาคต**. ฝ่ายเศรษฐกิจรายสาขา. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.
- สุวรรณ ประณีตวาทกุล. 2542. **ต้นทุนที่แท้จริงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช: แนวทางการประเมินค่า**. เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่องนโยบายของรัฐในการควบคุมศัตรูพืชเพื่อการผลิตที่ปลอดภัยและแนวทางการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ-สังคมและสิ่งแวดล้อม ระหว่างวันที่ 19-21 ธันวาคม 2542 ณ. โรงแรมลองบีช อำเภอสัตหีบ จังหวัดเพชรบุรี. ดำเนินการโดยกรมส่งเสริมการเกษตร.
- Agne, S. 2000. The Impact of Pesticide Taxation on Pesticide Use and Income in Costa Rica's Coffee Production. Pesticide Policy Project, Publication Series special issue No. 2, Hannover University, Germany.
- Agne, S. and et al. 1995. Guidelines for Pesticide Policy Studies A Framework for Analyzing Economic and Political Factors of Pesticide Use in Developing Countries, Pesticide Policy Project, Publication Series No. 2, Hannover University, Germany.
- Antle, J.M. 1988. Pesticide Policy, Production Risk, and Producer Welfare – An Econometric Approach to Applied Welfare Economics. Resource for the Future, Washington D.C.

-
- Babcock and et al. 1992. Impact of damage control and quality of output: estimating pest control effectiveness. *American Journal of Agricultural Economics* 74: 163-172.
- Bosso, C.J. 1987. *Pesticides and Policies – The Life Cycle of a Public Issue*. Pittsburgh, Pa., University of Pittsburgh Press.
- Broouwer, F.M., I.J. Terluin and F.E. Godeschalk. 1994. *Pesticides in the EC*. Agricultural Economics Research Institute (LEI-DLO), The Hague, The Netherlands.
- Falconer, K. 2002. Pesticide Environmental Indicators and Environmental Policy. *Journal of Environmental Management*. 65(3), p. 285-300.
- Falconer, K. and I. Hodge. 2001. Pesticide Taxation and Multi-Objective Policy-Making: Farm Modelling to Evaluate Profit / Environment Trade-offs. *Ecological Economics*. 36 (2), p. 263-279.
- Farah, J. 1993. *Pesticide Policies in Developing Countries – Do They Encourage Excessive Pesticide Use?* World Bank Technical Paper Series 238, Washington D.C.
- Fleischer, G., F. Jungbluth, H. Waibel, and J.C. Zadoks. 1999. *A Field Practitioner's Guide to Economic Evaluation of IPM*. Pesticide Policy Project. University of Hannover, Germany.
- Jungbluth, F. 1996. *Crop Protection Policy in Thailand Economic and Political Factors Influencing Pesticide Use*. Pesticide Policy Project, Publication Series No. 5, Hannover University, Germany.
- Kenmore, P.E. 1991. *How Rice Farming Clean up the Environment, Conserve Biodiversity, Raise More Food, Make Higher Profits – Indonesia's IPM – A Model for Asia*. FAO Inter-Country Programme for Integrated Pest Control in Rice in South and Southeast Asia. Manila. Philippines.
- Lichtenberg, E. and D. Zilberman. 1986. The Econometrics of Damage Control: Why Specification Matters. *American Journal of Agricultural Economics*, 68: 261-273.
- Meenakanit, L. 2005. *Farmer Field School and Pesticide Policy*. Unpublished paper prepared for the Pesticide Policy Project book series, Hannover University, Germany.
- Pina, C.M. and S.A. Forcada. 2004. Effects of an Environmental Tax on Pesticides in Mexico. *Industry and Environment*. 27 (2-3), p. 33-36.

-
- Pimentel, D. 2005. Environmental and Economic Costs of the Application of Pesticides Primarily in the United States.
- Pimentel, D. and et al. 1993. Assessment of Environmental and Economic Impacts of Pesticide Use. In: Pimentel, D. and H. Lehman (editors). *Environment, Economics, and Ethics*. CHAPMAN & HALL. 47-84.
- Praneetvatakul, S., D. Kuwattanasiri, and H. Waibel. 2003. The Productivity of Pesticide Use in Rice Production of Thailand: A Damage Control Approach. *Thai Journal of Agricultural Economics*. Vol. 22, No. 2. December 2003.
- Ravenswaay, E. van, P.T. Skelding. 1985. The Political Economics of Risk-Benefit Assessment: The Case of Pesticides. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol 67. p. 971-977.
- Rayment, M., H. Bartram, and J. Curtoys. 1998. Pesticide Taxes A discussion paper. Policy Research Department. RSPB, United Kingdom.
- Repetto, R. 1995. Paying the Price – Pesticide Subsidies in Developing Countries. World Resources Institute, Washington D.C.
- Rola, A. and P. Pingali, 1993. Pesticide, Rice Productivity, and Farmers' Health – An Economic Assessment. International Rice Research Institute (IRRI). Manila, Philippines.
- Saha, A., C.R. Shumway and A. Havenner. 1997. The Economics and Econometrics of Damage Control. *American Journal of Agricultural Economics*, 79: 773-785.
- Waibel, H. 1990. Pesticides Subsidies and the Diffusion of IPM in Rice in Southeast Asia: The Case of Thailand. *FAO Plant Protection Bulletin*, Vol. 38. No. 2, p.. 105-111.
- Waibel, H. 1994. Towards and Economic Framework of Pesticide Policy Studies. In: *Proceedings of the Goettingen Workshop on Pesticide Policies*, ed. By S. Agne, G. Fleischer and H. Waibel, *Goettinger Schriften zur Agrarökonomie*, Vol. 66. Institute of Agricultural Economics, University of Goettingen.

Waibel, H. 2003. Externalities and the Costs of Pesticide Dependence. Paper presented in the International Symposium on “The Uses and Effects of Pesticides in Thailand: Ecological, Bimedical and Economic” 11-13 December 2003, Queen Sirikit Botanic Garden, Chiang Mai, Thailand. Organized by Royal Project Foundation.

Waibel, H., G. Fleischer, and H. Becker. 1999. The Economic Benefits of Pesticides: A Case Study from Germany. University of Hannover, Germany.

Whangthongtham, S. 1990. Economic and Environmental Implications of Two Alternative Citrus Production Systems: A Case Study from Pathum Thani Province. AIT Thesis No. AE-90-39, Asian Institute of Technology. Thailand.

WWF. 1996. Pesticide Reduction: Economic Instruments. A WWF International Discussion Paper, World Wildlife Fund. 38 pp.

www.oae.or.th, กันยายน 2548

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2541-2548

หน่วย: ปริมาณ (ตัน) และมูลค่า (ล้านบาท)

เดือน	ปี 2541		ปี 2542		ปี 2543		ปี 2544		ปี 2545		ปี 2546		ปี 2547		ปี 2548	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
มค.	1,557	388.08	2,010	286.41	2,762	451.81	4,079	516.97	4,508	691.90	5,334	757.92	7,974	855.56	6,204	969.06
กพ.	1,924	438.72	2,160	309.50	3,610	522.40	3,910	676.89	12,259	783.53	5,703	968.44	7,474	840.45	6,007	855.60
มีค.	3,497	691.16	3,601	532.78	5,810	859.76	5,542	981.55	6,178	992.28	8,237	1,121.70	12,560	1,395.93	9,112	1,155.75
เมย.	3,814	782.18	4,302	604.01	6,227	65	6,900	1,055.07	7,606	1,148.93	9,782	1,355.68	6,695	904.75	8,192	1,050.85
พค.	2,709	468.72	4,170	614.52	7,363	974.89	7,269	1,100.14	6,282	945.53	9,107	1,371.32	5,518	760.92	8,841	1,086.84
มิย.	4,098	524.70	7,238	935.01	6,521	806.72	4,829	610.13	7,585	971.71	9,154	1,063.78	6,108	831.90	7,939	970.97
กค.	3,208	401.94	5,602	724.60	4,782	684.84	4,558	691.01	5,845	758.24	6,249	862.34	5,360	672.53	4,950	773.61
สค.	2,593	348.67	4,924	591.77	3,353	480.27	3,731	624.60	4,731	691.86	2,999	508.22	6,179	867.47	-	-
กย.	2,433	379.60	3,723	469.27	3,363	542.49	3,174	513.44	3,489	742.59	3,523	520.28	23,456	753.00	-	-
ตค.	1,633	315.04	3,214	505.55	2,953	522.76	3,529	738.72	3,694	477.55	3,910	508.81	5,792	820.90	-	-
พย.	2,236	306.31	2,835	459.32	2,642	479.03	3,957	548.64	3,575	516.24	3,712	498.83	6,409	893.43	-	-
ธค.	2,850	331.74	7,565	384.73	3,321	433.07	3,967	493.58	4,406	482.38	5,315	498.48	9,297	773.78	-	-
รวม	32,552	5,376.	51,344	6,417.	52,707	7,762.	55,445	8,550.74	70,158	9,202.74	73,025	10,035.8	102,822	10,370.6		

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2548)

