รายงาน

ของ

คณะกรรมาธิการวิสามัญ

พิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมี

ในภาคเกษตรกรรม สภาผู้แทนราษฎร

กลุ่มงานคณะกรรมาธิการการเกษตรและสหกรณ์

สำนักกรรมาธิการ ๑

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

รายงาน
ของ
คณะกรรมาธิการวิสามัญ
พิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมี
ในภาคเกษตรกรรม สภาผู้แทนราษฎร

กลุ่มงานคณะกรรมาธิการการเกษตรและสหกรณ์
สำนักกรรมาธิการ ๑
สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร

ด่วนที่สุด

(สำเนา)

ที่ สผ ๐๐๑๗.๐๗/ ๑๗๕๒

สภาผู้แทนราษฎร
ถนนประดิพัทธ์ พญาไท กทม. ๑๐๔๐๐

๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๖๒

เรื่อง รายงานการพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม

กราบเรียน ประธานสภาผู้แทนราษฎร

สิ่งที่ส่งมาด้วย รายงานของคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม จำนวน ๑ ชุด

ตามที่ที่ประชุมสภาผู้แทนราษฎร ชุดที่ ๒๕ ปีที่ ๑ ครั้งที่ ๒๓ (สมัยสามัญประจำปีครั้งที่หนึ่ง) เป็นพิเศษ วันศุกร์ที่ ๑๓ กันยายน ๒๕๖๒ ที่ประชุมได้พิจารณาญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ซึ่งก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค (นายชวลิต วิชยสุทธิ์ กับคณะ เป็นผู้เสนอ) ญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ซึ่งก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค (นายชูวิทย์ พิทักษ์พรพัลลภ กับคณะ เป็นผู้เสนอ) ญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาหามาตรการควบคุมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสารเคมีในภาคเกษตรกรรม (นายจาตุรงค์ เพ็งนรพัฒน์ และนายนิยม เวชกามา เป็นผู้เสนอ) ญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค (นายกูเฮง ยาวอหะซัน เป็นผู้เสนอ) ญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม อันก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค (นายอนันต์ ผลอำนวย เป็นผู้เสนอ) ญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค (นายสิริพงศ์ อังคสกุลเกียรติ เป็นผู้เสนอ) และญัตติ เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรพิจารณาแก้ไขปัญหาการใช้สารเคมีในภาคการเกษตร (นายนริศ ขำนุรักษ์ เป็นผู้เสนอ) และลงมติตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญขึ้นคณะหนึ่งเพื่อพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ตามข้อบังคับการประชุมสภาผู้แทนราษฎร พ.ศ. ๒๕๖๒ ข้อ ๔๙ และข้อ ๕๐ นั้น ซึ่งคณะกรรมาธิการวิสามัญคณะนี้ ประกอบด้วย

๑. นางสาวกัลยา รุ่งวิจิตรชัย	๒. นางสาวจอมขวัญ กลับบ้านเกาะ
๓. นายจาตุรงค์ เพ็งนรพัฒน์	๔. รองศาสตราจารย์จิราพร ลิ้มปานานนท์
๕. นายฉลอง เทพวิทักษ์กิจ	๖. นายชวลิต วิชยสุทธิ์
๗. นายชัยชนะ เดชเดโช	๘. นายชาดา ไทยเศรษฐ์
๙. นายชูวิทย์ พิทักษ์พรพัลลภ	๑๐. นายดำรงค์ พิเดช
๑๑. นายถาวร เสนเนียม	๑๒. นายธนิตพล ไชยนันทน์
๑๓. ร้อยเอก ธรรมนัส พรหมเผ่า	๑๔. ศาสตราจารย์ธีระวัฒน์ เหมะจุฑา
๑๕. พันโท นราวิทย์ เปาอินทร์	๑๖. นายนิติพล ผิวเหมาะ
๑๗. นายบุญสิงห์ วรินทร์รักษ์	๑๘. นายปดิพัทธ์ สันติภาดา

/๑๙.นางสาวปรกชล...

๑๙. นางสาวปรกชล อู๋ทรัพย์
๒๐. นายปริญญา ฤกษ์หร่าย
๒๑. นายปลอดประสพ สุรัสวดี
๒๒. นางสาวปารีณา ไกรคุปต์
๒๓. นางปิยะศิริ นาโคศิริ
๒๔. นางพรรณสิริ กุลนาถศิริ
๒๕. รองศาสตราจารย์พวงรัตน์ ขจิตวิชยานุกูล
๒๖. นายไพโรจน์ อิสรเสรีพงษ์
๒๗. นายภาคภูมิ บูลย์ประมุข
๒๘. นางสาวมนัญญา ไทยเศรษฐ์
๒๙. นายระวี มาศฉมาดล
๓๐. ร้อยตำรวจเอก วัฒนรักษ์ อำนรรฆสรเดช
๓๑. นายวิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ
๓๒. นายสรวุฒิ เนื่องจำนงค์
๓๓. นายสัญญา นิลสุพรรณ
๓๔. นางสิรินทร รามสูต
๓๕. นายสุรชาติ ศรีบุศกร
๓๖. นายอนันต์ ผลอำนวย
๓๗. นายอนันต์ ศรีพันธุ์
๓๘. นายอนุกูล ทรายเพชร
๓๙. นายอนุมัติ ซูสารอ
๔๐. นายอันวาร์ สาและ
๔๑. นายอิสสระ สมชัย
๔๒. นายอุดมศักดิ์ ศรีสุทิวา
๔๓. นายอุบลศักดิ์ บัวหลวงงาม
๔๔. นายเอกภพ เพียรพิเศษ

บัดนี้ คณะกรรมาธิการวิสามัญได้พิจารณาญัตติดังกล่าวเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงกราบเรียนมาเพื่อโปรดนำเสนอต่อที่ประชุมสภาผู้แทนราษฎร เพื่อพิจารณารายงานของคณะกรรมาธิการวิสามัญต่อไป

ขอแสดงความนับถืออย่างยิ่ง

ลงชื่อ ชวลิต วิชยสุทธิ์

(นายชวลิต วิชยสุทธิ์)
ประธานคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษา
แนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม

สำนักกรรมาธิการ ๑
กลุ่มงานคณะกรรมาธิการการเกษตรและสหกรณ์
โทร. ๐ ๒๒๔๔ ๒๖๘๐ โทรสาร ๐ ๒๒๔๔ ๒๖๗๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ agri25.cmt@gmail.com

สำเนาถูกต้อง

(นางอารยะหญิง จอมพลาพล)
ผู้อำนวยการสำนักกรรมาธิการ ๑

นางสาวเกตุวดี ซื่อสัตย์ดี/ร่าง
นางจีรชญา ชินะประภา/พิมพ์
นางสาวพิมพ์อาภา พันธุลี/ตรวจ

ตรวจทาน
ครั้งที่ ๑ นายชีวานนท์ กันย์ภิวัฒน์
ครั้งที่ ๒ นายกฤษณะ กิตติธรทรัพย์
ครั้งที่ ๓ นางสาววรรณพร นาคบุตร
ครั้งที่ ๔ นางสาวสุจิตตรา พูนสวัสดิ์
ครั้งที่ ๕ ว่าที่ร้อยตรีมนูญ ถาดทอง

รายนามคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมี ในภาคเกษตรกรรม สภาผู้แทนราษฎร

นายชวลิต วิชยสุทธิ์
ประธานคณะกรรมาธิการ

นายอิสสระ สมชัย
รองประธาน คนที่หนึ่ง

นายอนันต์ ผลอำนวย
รองประธาน คนที่สอง

นายชูวิทย์ พิทักษ์พรพัลลภ
รองประธาน คนที่สาม

นายเอกภพ เพียรพิเศษ
รองประธาน คนที่สี่

รองศาสตราจารย์จิราพร
ลิ้มปานานนท์
รองประธาน คนที่ห้า

นายปลอดประสพ สุรัสวดี
ประธานที่ปรึกษา

นายถาวร เสนเนียม
ที่ปรึกษา

ร้อยเอก ธรรมนัส พรหมเผ่า
ที่ปรึกษา

นางสาวมนัญญา ไทยเศรษฐ์
ที่ปรึกษา

นางพรรณสิริ กุลนาถศิริ
ที่ปรึกษา

ร้อยตำรวจเอก วัฒนรักษ์
อำนรรฆสรเดช
เลขานุการ

นายสัญญา นิลสุพรรณ
ผู้ช่วยเลขานุการ

รายนามคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมี ในภาคเกษตรกรรม สภาผู้แทนราษฎร

นายอนุกูล ทรายเพชร
ผู้ช่วยเลขานุการ

นายจาตุรงค์ เพ็งนรพัฒน์
โฆษกคณะกรรมาธิการ

นายปดิพัทธ์ สันติภาดา
โฆษกคณะกรรมาธิการ

นายชัยชนะ เดชเดโช
โฆษกคณะกรรมาธิการ

นางสาวกัลยา รุ่งวิจิตรชัย
โฆษกคณะกรรมาธิการ

นางสาวจอมขวัญ กลับบ้านเกาะ
กรรมาธิการ

นายฉลอง เทพวิทักษ์กิจ
กรรมาธิการ

นายชาดา ไทยเศรษฐ์
กรรมาธิการ

นายดำรงค์ พิเดช
กรรมาธิการ

นายธนิตพล ไชยนันทน์
กรรมาธิการ

ศาสตราจารย์ธีระวัฒน์ เหมะจุฑา
กรรมาธิการ

พันโท นราวิทย์ เปาอินทร์
กรรมาธิการ

นายนิติพล ผิวเหมาะ
กรรมาธิการ

นายบุญสิงห์ วรินทร์รักษ์
กรรมาธิการ

นางสาวปรกชล อู๋ทรัพย์
กรรมาธิการ

นายปริญญา ฤกษ์หร่าย
กรรมาธิการ

รายนามคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมี ในภาคเกษตรกรรม สภาผู้แทนราษฎร

นางสาวปารีณา ไกรคุปต์
กรรมาธิการ

นางปิยะศิริ นาโคศิริ
กรรมาธิการ

ศาสตราจารย์พวงรัตน์ ขจิตวิชยานุกูล
กรรมาธิการ

นายไพโรจน์ อิสระเสรีพงษ์
กรรมาธิการ

นายภาคภูมิ บูลย์ประมุข
กรรมาธิการ

นายระวี มาศฉมาดล
กรรมาธิการ

นายวิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ
กรรมาธิการ

นายสรวุฒิ เนื่องจำนงค์
กรรมาธิการ

นางสิรินทร รามสูต
กรรมาธิการ

นายสุรชาติ ศรีบุศกร
กรรมาธิการ

นายอนันต์ ศรีพันธุ์
กรรมาธิการ

นายอนุมัติ ซูสารอ
กรรมาธิการ

นายอันวาร์ สาและ
กรรมาธิการ

นายอุดมศักดิ์ ศรีสุทิวา
กรรมาธิการ

นายอุบลศักดิ์ บัวหลวงงาม
กรรมาธิการ

รายงานของคณะกรรมาธิการวิสามัญ
พิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม
สภาผู้แทนราษฎร

ตามที่ที่ประชุมสภาผู้แทนราษฎร ชุดที่ 25 ปีที่ 1 ครั้งที่ 23 (สมัยสามัญประจำปีครั้งที่หนึ่ง) เป็นพิเศษ วันศุกร์ที่ 13 กันยายน 2562 ที่ประชุมได้พิจารณาญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ซึ่งก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค (นายชวลิต วิชยสุทธิ์ กับคณะ เป็นผู้เสนอ) ญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ซึ่งก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค (นายชูวิทย์ พิทักษ์พรพัลลภ กับคณะ เป็นผู้เสนอ) ญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาหามาตรการควบคุมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสารเคมีในภาคเกษตรกรรม (นายจาตุรงค์ เพ็งนรพัฒน์ และนายนิยม เวชกามา เป็นผู้เสนอ) ญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค (นายกูเฮง ยาวอหะซัน เป็นผู้เสนอ) ญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรมอันก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค (นายอนันต์ ผลอำนวย เป็นผู้เสนอ) ญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค (นายสิริพงศ์ อังคสกุลเกียรติ เป็นผู้เสนอ) และญัตติ เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรพิจารณาแก้ไขปัญหาการใช้สารเคมีในภาคการเกษตร (นายนริศ ขำนุรักษ์ เป็นผู้เสนอ) และลงมติตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญขึ้นคณะหนึ่งเพื่อพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม โดยกำหนดระยะเวลาพิจารณาศึกษาไว้ 60 วัน นั้น

บัดนี้ คณะกรรมาธิการวิสามัญ ได้ดำเนินการพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม เสร็จเรียบร้อยแล้ว ซึ่งปรากฏผล ดังนี้

1. คณะกรรมาธิการวิสามัญได้มีมติเลือกตั้ง

(1) นายชวลิต วิชยสุทธิ์	เป็นประธานคณะกรรมาธิการ
(2) นายอิสสระ สมชัย	เป็นรองประธานคณะกรรมาธิการ คนที่หนึ่ง
(3) นายอนันต์ ผลอำนวย	เป็นรองประธานคณะกรรมาธิการ คนที่สอง
(4) นายชูวิทย์ พิทักษ์พรพัลลภ	เป็นรองประธานคณะกรรมาธิการ คนที่สาม
(5) นายเอกภพ เพียรพิเศษ	เป็นรองประธานคณะกรรมาธิการ คนที่สี่
(6) รองศาสตราจารย์จิราพร ลิ้มปานานนท์	เป็นรองประธานคณะกรรมาธิการ คนที่ห้า
(7) นายปลอดประสพ สุรัสวดี	เป็นประธานที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการ
(8) นางพรรณสิริ กุลนาถศิริ	เป็นที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการ
(9) นายถาวร เสนเนียม	เป็นที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการ
(10) ร้อยเอก ธรรมนัส พรหมเผ่า	เป็นที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการ
(11) นางสาวมนัญญา ไทยเศรษฐ์	เป็นที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการ

(12) ร้อยตำรวจเอก วัฒนรักษ์ อำนรรฆสรเดช เป็นเลขานุการคณะกรรมาธิการ
(13) นายสัญญา นิลสุพรรณ เป็นผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมาธิการ
(14) นายอนุกูล ทรายเพชร เป็นผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมาธิการ
(15) นายจาตุรงค์ เพ็งนรพัฒน์ เป็นโฆษกคณะกรรมาธิการ
(16) นายปดิพัทธ์ สันติภาดา เป็นโฆษกคณะกรรมาธิการ
(17) นายชัยชนะ เดชเดโช เป็นโฆษกคณะกรรมาธิการ
(18) นางสาวกัลยา รุ่งวิจิตรชัย เป็นโฆษกคณะกรรมาธิการ

2. คณะกรรมาธิการวิสามัญได้มีมติตั้งที่ปรึกษาคณะกรรมาธิการวิสามัญ คือ

(1) นายศักดิ์ณรงค์ ศิริพร ณ ราชสีมา
(2) นายสุนัย เศรษฐ์บุญสร้าง
(3) นายฤทธิ์ วีรชายลักษณ์
(4) นายศักดิ์ สมบุญโต
(5) นายเชาว์วัช หนูทอง
(6) นายปัญญา เหล่าอนันต์ธนา
(7) นายใจพิชญ์ สุขุมาลจันทร์
(8) นายพิธา ลิ้มเจริญรัตน์

3. คณะกรรมาธิการวิสามัญได้มีมติแต่งตั้ง นางสาวพิมพ์อาภา พันธุลี ผู้บังคับบัญชากลุ่มงานคณะกรรมาธิการการเกษตรและสหกรณ์ สำนักกรรมาธิการ 1 ปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้ช่วยเลขานุการในคณะกรรมาธิการ ตามข้อบังคับการประชุมสภาผู้แทนราษฎร พ.ศ. 2562 ข้อ 93 วรรคสี่

4. ผู้ซึ่งคณะกรรมาธิการวิสามัญได้เชิญมาชี้แจงแสดงความคิดเห็น คือ

4.1 สภาผู้แทนราษฎร

คณะกรรมาธิการการคุ้มครองผู้บริโภค

(1) นายมานะ โลหะวณิชย์ ประธานคณะกรรมาธิการการคุ้มครองผู้บริโภค

4.2 สำนักนายกรัฐมนตรี

4.2.1 สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

(1) นางสาวฤทัย พูลสวัสดิ์ ผู้อำนวยการฝ่ายกฎหมายที่ดิน สิ่งก่อสร้างและการเกษตร กองกฎหมายทรัพยากรธรรมชาติ
(2) นายจิรวัฒน์ จงสงวนดี นักกฎหมายกฤษฎีกาชำนาญการพิเศษ กองกฎหมายทรัพยากรธรรมชาติ
(3) นางสาวกัลยา เกียรติถาวรชัย นักกฎหมายกฤษฎีกาชำนาญการพิเศษ
(4) นางสาวบวรสวรรค์ ประจวบกลาง นักกฎหมายกฤษฎีกาชำนาญการพิเศษ
(5) นางสาวเอกสุดา สารากรบริรักษ์ นักกฎหมายกฤษฎีกาชำนาญการ

4.2.2 สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

(1) พันตำรวจเอก ประทีป เจริญกัลป์ เลขานุการกรม

4.3 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

4.3.1 สำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

(1) นายสำราญ สาราบรรณ์	รองปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

4.3.2 กรมวิชาการเกษตร

(1) นางสาวเสริมสุข สลักเพ็ชร์	อธิบดีกรมวิชาการเกษตร
(2) นางสาวอิงอร ปัญญากิจ	รองอธิบดีกรมวิชาการเกษตร
(3) นายสุรเดช ปัจฉิมกุล	รองอธิบดีกรมวิชาการเกษตร
(4) นายอัครพล เสนาณรงค์	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม
(5) นายภัสชญภณ หมื่นแจ้ง	ผู้อำนวยการสำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร
(6) นางวิไลวรรณ พรหมคำ	ผู้อำนวยการสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
(7) นางณัฏฐพร อุทัยมงคล	ผู้เชี่ยวชาญด้านกักกันพืช
(8) นายศรัณย์ วัธนธาดา	ผู้เชี่ยวชาญด้านควบคุมพืชและวัสดุเกษตร
(9) นางสาวภัทรมาศ พานพุ่ม	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
(10) นางสาวทิพวรรณ เกิดศิริ	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
(11) นางสาวจรัญญา ปิ่นสุภา	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
(12) นางสาวยุวินทร์ บุญทบ	นักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ
(13) นางอุราพร หนูนารถ	นักกีฏวิทยาชำนาญการ
(14) นายวีรยุทธ สุทธิรักษ์	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
(15) นายปริวัตร ไพรศรีจันทร์	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ
(16) นางสาวบุษฎี ตัณฑ์วรกุล	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
(17) นางสาวนันท์นภัส จันทร	นักวิชาการปฏิบัติการ

4.3.3 กรมพัฒนาที่ดิน

(1) นายสถาพร ใจอารีย์	รองอธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน
(2) นางสาวฉวีวรรณ เหลืองวุฒิวิโรจน์	ผู้อำนวยการกองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน
(3) นางสาวฉวีวรรณ์ พัฒนพงษ์	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
(4) นางลักษมี เขตต์ปราณี	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
(5) นายอภิชาต บุญเกษม	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

4.3.4 สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

(1) นายพลเชษฐ์ ตราโช	ผู้อำนวยการกองนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร

4.3.5 สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.)

(1) นางสาวจูอะดี พงศ์มณีรัตน์	เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ
(2) นายวิทวัสก์ สาระศาลิน	รองเลขาธิการสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ

4.4 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4.4.1 กรมควบคุมมลพิษ

(1) นายสมชาย ทรงประกอบ	รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ
(2) นางสาวพรพิมล เจริญส่ง	ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการจัดการกากของเสียและสารอันตราย
(3) นางสาวกิ่งดาว รินทรรักเวส	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ
(4) นายอร่าม พันธุ์วรรณ์	นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ
(5) นางสาววรัญ ปัญดี	ปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อม

4.5 กระทรวงมหาดไทย

4.5.1 สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย

(1) นายบุญธรรม เลิศสุขีเกษม	รองปลัดกระทรวงมหาดไทย
(2) นายทรงกลด สว่างวงศ์	รองผู้ว่าราชการจังหวัดกาฬสินธุ์ ช่วยราชการสำนักปลัด
(3) นายวัชรพล คัดโนภาส	เลขานุการรองปลัดกระทรวงมหาดไทย
(4) นายสราวุธ สุขรื่น	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ
(5) ว่าที่ ร.ต.สุพจน์ จอมแก้ว	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ

4.5.2 กรมการปกครอง

(1) นายสมหวัง พ่วงบางโพ	รองอธิบดีกรมการปกครอง
(2) นายสุวัฒน์ สัญวงษ์	ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาและส่งเสริมการบริหารงานท้องที่

4.5.3 สำนักงานจังหวัดนครนายก

(1) นายบัญชา เชาวรินทร์	รองผู้ว่าราชการจังหวัดนครนายก
(2) นางสาวปทุมพร กรสุทธิโสภณ	เกษตรและสหกรณ์จังหวัดนครนายก
(3) นายปิยภัทร เจียรนัย	หัวหน้ากลุ่มยุทธศาสตร์และสารสนเทศ สำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก

4.5.4 สำนักงานจังหวัดเพชรบุรี

(1) นายกอบชัย บุญอรณะ	ผู้ว่าราชการจังหวัดเพชรบุรี
(2) นายไพศาล แสงหิรัญ	เกษตรและสหกรณ์จังหวัดเพชรบุรี
(3) นายธัชนนท์ นิติพันธุ์วณิช	นักวิเคราะห์นโยบายและแผน

4.5.5 สำนักงานจังหวัดลพบุรี

(1) นายพิริยะ ฉันทดิลก	รองผู้ว่าราชการจังหวัดลพบุรี
(2) นายไชยรัตน์ นวีภาพ	เกษตรและสหกรณ์จังหวัดลพบุรี
(3) นางสาวศรีประไพ พูลทรัพย์	นักวิเคราะห์นโยบายชำนาญการพิเศษ

4.5.6 สำนักงานจังหวัดปทุมธานี

(1) นายชาธิป รุจนเสรี	รองผู้ว่าราชการจังหวัดปทุมธานี

4.5.7 สำนักงานจังหวัดปราจีนบุรี

(1) นายวรพจน์ แววสิงห์งาม	รองผู้ว่าราชการจังหวัดปราจีนบุรี
(2) นายวรากร จิตรหวัง	ปศุสัตว์จังหวัดปราจีนบุรี

(3) นางนันธพร ทิพยาวรรณ นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
(4) นายปณิธาน นิยมสิทธิ์ นักวิชาการประมงชำนาญการ
(5) นางปราณี โกมล นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ

4.5.8 สำนักงานจังหวัดสุพรรณบุรี

(1) นายวราพงษ์ เดชะเทศ รักษาราชการแทนเกษตรจังหวัดสุพรรณบุรี
(2) นางสาวนิภาวรรณ รอดโรคา นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ

4.5.9 สำนักงานจังหวัดสระบุรี

(1) นางอังคณา ชิตะติตติ รองผู้ว่าราชการจังหวัดสระบุรี
(2) นางสาวเพ็ญนภา นครดี นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
(3) นางสาวทิพย์วรรณ นันใจยะ นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ

4.5.10 สำนักงานจังหวัดนครปฐม

(1) ร้อยตรีพงศธร ศิริสาคร รองผู้ว่าราชการจังหวัดนครปฐม

4.5.11 สำนักงานจังหวัดนนทบุรี

(1) นางสำเนียง ขันพิมล เกษตรจังหวัดนนทบุรี
(2) นางสาวฐิติพรรณ วิรุฬห์ภูติ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ

4.5.12 สำนักงานจังหวัดราชบุรี

(1) นายประกอบ วงศ์มณีรุ่ง รองผู้ว่าราชการจังหวัดราชบุรี
(2) นายภัทร เชวงวรกุล เลขานุการรองผู้ว่าราชการจังหวัดราชบุรี

4.6 กระทรวงสาธารณสุข

4.6.1 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

(1) นายแพทย์ ไพศาล ดั่นคุ้ม เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
(2) นายแพทย์สุรโชค ต่างวิวัฒน์ รองเลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
(3) นายอรัญ ทนันชัติ ผู้อำนวยการสำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร
(4) นายวันชัย ศรีทองคำ ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยของอาหารและการบริโภคอาหาร
(5) แพทย์หญิง ชุลีกร ธนธิติกร นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ
(6) นางสาวเยาวเรศ อุปมายันต์ เภสัชกรชำนาญการพิเศษ
(7) นางอัมพร พุฒิอังกุล เภสัชกรชำนาญการพิเศษ
(8) นางอัจจิมา สถาพรเจริญยิ่ง เภสัชกรชำนาญการพิเศษ
(9) นางสาวกิรณา รุณภัย เภสัชกรปฏิบัติการ

4.6.2 สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดหนองบัวลำภู

(1) นางสาววรางคณา อินทโลหิต ทันตแพทย์

4.7 กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

4.7.1 มหาวิทยาลัยมหิดล

(1) ศาสตราจารย์พรพิมล กองทิพย์ อาจารย์ประจำภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์

4.7.2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์นพดล กิตนะ หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์

4.7.3 มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์ หัวหน้าหน่วยเวชศาสตร์ครอบครัว

4.7.4 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

(1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกียรติสุดา สมนา อาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

4.7.5 มหาวิทยาลัยนเรศวร

(1) นายภาคภูมิ ทรัพย์สุนทร อาจารย์ประจำสาขาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์

4.7.6 มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

(1) นายถนัด บุญชัย รองอธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

(2) รองศาสตราจารย์ดนุวัต เพ็งอ้น ที่ปรึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

(3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษม กุณาศรี ผู้อำนวยการโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช

4.8 สภาเกษตรกรแห่งชาติ

4.8.1 สำนักงานสภาเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี

(1) นายธีระ วงศ์เจริญ ประธานสภาเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี

4.9 ผู้ประกอบการ

4.9.1 สมาคมคนไทยธุรกิจเกษตร

(1) นายจารึก ศรีพุทธชาด รักษาการแทนนายกสมาคมคนไทยธุรกิจเกษตร

(2) นายสมชาย อามีน ที่ปรึกษาสมาคมคนไทยธุรกิจเกษตร

(3) นางนุชจรี พันธ์โสม เลขานุการสมาคมไทยธุรกิจเกษตร

(4) นางสาวกันตินันท์ แพใหญ่ เลขานุการสมาคมไทยธุรกิจเกษตร

4.9.2 สมาคมอารักขาพืชไทย

(1) นายสกล มงคลธรรมากุล ที่ปรึกษาสมาคมอารักขาพืชไทย

(2) ดร.วรณิกา นาควัชระ ผู้อำนวยการบริหารสมาคม

(3) นางนงนุช ยกย่องสกุล ฝ่ายวิชาการสมาคมนวัตกรรมเพื่อการเกษตรไทย

(4) นางสาวสมนึก ยิ้มย่อง ฝ่ายเลขานุการสมาคมนวัตกรรมเพื่อการเกษตรไทย

4.9.3 บริษัท ซินเจนทา ครอป โปรเทคชั่น จำกัด

(1) นางสาววัชรีภรณ์ พันธุ์ภูมิพฤกษ์ ผู้อำนวยการฝ่ายความยั่งยืน

(2) นายณัฐวรณ์ ทีสันเตี๊ยะ ผู้จัดการฝ่ายเทคนิค

4.9.4 บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด

(1) นางภารณี อดุลยพิเชฏฐ์ หัวหน้าฝ่ายประสานงานราชการประจำภูมิภาคอาเซียน

(2) ดร. บุญญานาถ นาถวงษ์ ผู้อำนวยการฝ่ายรัฐกิจ

4.9.5 บริษัท ยูเนี่ยน คอมปาวด์ จำกัด

(1) นายธีรพจน์ อุดมแก้วกาญจนา กรรมการผู้จัดการ

(2) ดร. กิตติ อมรจารุศิริ	ที่ปรึกษาอาวุโส
(3) นายทศพล ศรีภูมาศ	ที่ปรึกษาฝ่ายการตลาด
(4) นางสาวสนนิภา ศิริประเสริฐ	เจ้าหน้าที่ธุรการ

4.9.6 สมาคมการค้านวัตกรรมเพื่อการเกษตรไทย (TAITA)

(1) ดร.วรณิกา นาควัชระ บีดิงเฮาส์	ผู้อำนวยการบริหาร
(2) นางนงนุช ยกย่องสกุล	คณะทำงานสมาคมการค้านวัตกรรม
(3) นายวีรยุทธ จิรพณิช	คณะทำงานสมาคมการค้านวัตกรรม
(4) นางสาวนิธิรัตน์ แซ่จัน	คณะทำงานสมาคมการค้านวัตกรรม
(5) นางสาวณัฐชยา ชุ่มสวัสดิ์	คณะทำงานสมาคมการค้านวัตกรรม

4.10 องค์การนอกภาครัฐ (NGO)

(1) นายสุนทร รักษ์รงค์	เลขาธิการสภาเครือข่ายเกษตรกร ชาวสวนยางแห่งประเทศไทย
(2) นายวิเชียร เจษฎากานต์	เครือข่ายธุรกิจเพื่อสังคมและ สิ่งแวดล้อม

5. การพิจารณาของคณะกรรมาธิการวิสามัญ

คณะกรรมาธิการวิสามัญได้มีการประชุมพิจารณาศึกษาเรื่องแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ซึ่งสรุปสาระสำคัญได้ ดังนี้

5.1 คณะกรรมาธิการวิสามัญได้ประชุมพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม โดยเชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาร่วมประชุมเพื่อให้ข้อมูล ข้อเท็จจริง ตลอดจนชี้แจงแสดงความคิดเห็นจำนวน 13 ครั้ง

ครั้งที่ 1	วันอังคารที่	17	เดือนกันยายน	พ.ศ. 2562
ครั้งที่ 2	วันอังคารที่	24	เดือนกันยายน	พ.ศ. 2562
ครั้งที่ 3	วันพุธที่	25	เดือนกันยายน	พ.ศ. 2562
ครั้งที่ 4	วันอังคารที่	1	เดือนตุลาคม	พ.ศ. 2562
ครั้งที่ 5	วันพุธที่	2	เดือนตุลาคม	พ.ศ. 2562
ครั้งที่ 6	วันอังคารที่	8	เดือนตุลาคม	พ.ศ. 2562
ครั้งที่ 7	วันอังคารที่	15	เดือนตุลาคม	พ.ศ. 2562
ครั้งที่ 8	วันพุธที่	16	เดือนตุลาคม	พ.ศ. 2562
ครั้งที่ 9	วันอังคารที่	22	เดือนตุลาคม	พ.ศ. 2562
ครั้งที่ 10	วันอังคารที่	29	เดือนตุลาคม	พ.ศ. 2562
ครั้งที่ 11	วันพุธที่	30	เดือนตุลาคม	พ.ศ. 2562
ครั้งที่ 12	วันพุธที่	6	เดือนพฤศจิกายน	พ.ศ. 2562
ครั้งที่ 13	วันพฤหัสบดีที่	7	เดือนพฤศจิกายน	พ.ศ. 2562

5.2 คณะกรรมาธิการวิสามัญได้พิจารณาศึกษาข้อเท็จจริงและรายละเอียดข้อมูลเรื่องนี้จากเอกสาร ข้อมูล คำชี้แจงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องรวมทั้งรายละเอียดจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยนำมาประกอบการพิจารณาศึกษาข้อเท็จจริงของคณะกรรมาธิการวิสามัญ

5.3 คณะกรรมาธิการได้มีมติเดินทางไปศึกษาดูงาน จำนวน 4 ครั้ง ดังนี้

5.3.1 ศึกษาดูงาน เรื่อง “แนวทางการบริหารจัดการการนำเข้าสินค้าเกษตรเพื่อป้องกันสารพิษตกค้าง” ระหว่างวันศุกร์ที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2562 ถึงวันเสาร์ที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2562 ณ จังหวัดเชียงราย

5.3.2 ศึกษาดูงาน เรื่อง “แนวทางการบริหารจัดการสินค้าเกษตรที่จำหน่ายในตลาดค้าส่งให้ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง โครงการเกษตรรวมใจอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โรงเรียนทหารการสัตว์ กรมการสัตว์ทหารบก และแนวทางการบริหารจัดการแปลงเกษตรปลอดภัย” ในวันอาทิตย์ที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2562 ณ จังหวัดปทุมธานี จังหวัดนครนายก จังหวัดสระบุรี และจังหวัดลพบุรี

5.3.3 ศึกษาดูงาน เรื่อง “ปัญหาการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม” ในวันศุกร์ที่ 1 พฤศจิกายน 2562 ณ ศูนย์เรียนรู้เกษตรกรรมแบบยั่งยืน บ้านหนองบัวคำแสงใต้ ตำบลด่านช้าง อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู

5.3.4 ศึกษาดูงาน เรื่อง “แนวทางการส่งเสริมและจัดจำหน่ายสินค้าเกษตรปลอดสารพิษในธุรกิจ ค้าปลีกสมัยใหม่ (Modern Trade)” ในวันศุกร์ที่ 8 พฤศจิกายน 2562 ณ กูร์เมต์ มาร์เก็ต ห้างสรรพสินค้าเดอะมอลล์ สาขาบางกะปิ กรุงเทพฯ

6. ผลการพิจารณาศึกษาของคณะกรรมาธิการวิสามัญ

คณะกรรมาธิการวิสามัญได้จัดทำรายงานผลการพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม โดยนำข้อมูลที่ได้มาสรุปและรวบรวมเอกสารเป็นรูปเล่ม ปรากฏผลการดำเนินการตามที่แนบมาพร้อมนี้ โดยแบ่งเนื้อหา รายงานออกเป็น 4 บท ประกอบด้วย

บทที่ 1 บทนำ

บทที่ 2 ผลการรวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริงตามกรอบการศึกษา

บทที่ 3 ผลการศึกษา

บทที่ 4 บทสรุป ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ

7. ข้อสังเกตของคณะกรรมาธิการวิสามัญ

คณะกรรมาธิการวิสามัญ ได้ตั้งข้อสังเกตและข้อเสนอแนะจากการพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม เพื่อเสนอคณะรัฐมนตรีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพิจารณาแก้ไขปัญหา จำนวน 4 ด้าน คือ

(1) ด้านนโยบาย

(2) ด้านบริหาร

(3) ด้านกฎหมาย

(4) ด้านวิชาการ

8. คณะกรรมาธิการวิสามัญได้จัดทำรายงานผลการพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม และข้อสังเกตของคณะกรรมาธิการ มาเพื่อได้โปรดพิจารณาและนำเสนอต่อที่ประชุมสภาผู้แทนราษฎรพิจารณาต่อไป

ร้อยตำรวจเอก

(วัฒนรักษ์ อำนรรฆสรเดช)
เลขานุการคณะกรรมาธิการวิสามัญ
พิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม

บทสรุปผู้บริหาร

คณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม สภาผู้แทนราษฎร ได้กำหนดวัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงในภาคเกษตรกรรม กรณีสารพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส เพื่อเสนอแนะแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการปัญหาที่ต้นทาง และเพื่อนำเสนอนโยบาย และมาตรการ รวมทั้งข้อเสนอด้านกฎหมายต่อรัฐบาลและรัฐสภา โดยมีจุดมุ่งหมายหลักที่จะรักษาสุขภาพอนามัยของประชาชน ให้ประชาชนได้บริโภคอาหารปลอดภัยจากสารปนเปื้อน เด็กที่เกิดมาเป็นอนาคตของชาติในภายภาคหน้ามีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ พร้อมทั้งยังต้องการลดอัตราการเสียชีวิตจากโรคมะเร็งให้น้อยลง และลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีอันตรายในทุก ๆ ด้าน นอกจากนี้ เพื่อแก้ไขปัญหาในภาพรวมคณะกรรมาธิการวิสามัญจะได้ผลักดันให้เกิดโครงการเกษตรอินทรีย์เป็นวาระแห่งชาติ ทั้งนี้ได้กำหนดวิธีการศึกษาจากข้อมูลปฐมภูมิที่ได้รับจากการประชุมและศึกษาดูงานจากหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และภาคประชาสังคมที่เกี่ยวข้อง และศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารวิชาการ งานวิจัย และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ภายในระยะเวลาการศึกษา 60 วัน กล่าวคือ ระหว่างวันที่ 14 กันยายน ถึงวันที่ 12 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562 โดยมีผลการศึกษาที่สำคัญ ดังนี้

ในปัจจุบันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือวัตถุอันตรายทางการเกษตรถูกควบคุมโดยพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 โดยพบว่ายังมีข้อจำกัดในการจัดการกับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีดังกล่าว ซึ่งมีผลต่อสุขภาพของเกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ประเทศไทยยังไม่มีระบบการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนภัยความไม่ปลอดภัยจากสารพิษตกค้างอย่างชัดเจน แม้จะมีหลายหน่วยงานที่ได้ดำเนินการตรวจสอบสารพิษตกค้างในผักผลไม้แต่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันตามบทบาทหน้าที่

คณะกรรมาธิการวิสามัญ พบว่า สภาพปัญหาที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช คือ การผลิตทางการเกษตรมีปริมาณการใช้สารเคมีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยที่การเพิ่มขึ้นของสารเคมีนี้ไม่ได้ส่งผลต่ออัตราผลิตภาพทางการผลิตในเชิงบวกอีกต่อไป ในทางตรงกันข้ามการใช้สารเคมียังทำให้ศัตรูพืชปรับตัวต้านทานสารเคมีเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดการตกค้างของสารเคมีในสินค้าอาหารเป็นจำนวนมากเกิดปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพซึ่งกำลังเป็นปัญหาในระดับชาติที่มีความสำคัญมาก และส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจโดยภาพรวมของประเทศ ขณะที่ต้นทุนที่แท้จริงของสังคมจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยยังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี

ดังนั้น เพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวคณะกรรมาธิการได้ศึกษาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงในภาคเกษตรกรรม กรณีพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส ในประเด็นการใช้งานทางการเกษตร การได้รับสารเคมีจากการใช้งานของเกษตรกร ความเป็นพิษและผลกระทบ การตกค้างในสิ่งแวดล้อมและพืชผัก และผลกระทบต่อเกษตรกรหากมีการยกเลิก

อีกทั้งเพื่อให้เกิดการแก้ไขปัญหาในภาพรวมคณะกรรมาธิการได้กำหนดแนวทางการปรับเปลี่ยนประเทศไปสู่เกษตรอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืน ได้แก่ เพิ่มและขยายพื้นที่เกษตรกรรมอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืนของประเทศไทยให้ได้ร้อยละ 100 ในปี พ.ศ. 2573 ซึ่งสอดคล้องกับปีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ การสร้างเครื่องมือและปฏิบัติการทางนโยบายที่จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมาย คือ การยกเลิกและจำกัดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง การจัดทำระบบเฝ้าระวังสารพิษตกค้างที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใส และสอดประสานกันของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การใช้มาตรการทางภาษี โดยยกระดับให้มีการเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มและ

ภาษีนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเช่นเดียวกับการเก็บภาษีทั่วไป หรือเพิ่มระดับภาษีของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในระดับสูง การสนับสนุนภาษี งบประมาณ และตลาดเพื่อเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืน การสนับสนุนนวัตกรรมที่ไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ประกอบด้วย การเพาะปลูกโดยไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีวิธีการหลัก การใช้เครื่องจักรการเกษตรจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การใช้ระบบ Agriculture Digital Marketing ในระบบการเกษตรของไทยการแก้ไขปรับปรุงพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 ตลอดจนผลักดันร่างพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน พ.ศ. .... และผลักดันร่างพระราชบัญญัติความปลอดภัยจากการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช พ.ศ. ....

ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะของคณะกรรมาธิการวิสามัญที่สำคัญมีดังนี้

1) คณะกรรมาธิการวิสามัญชุดนี้เน้นย้ำทิศทางการทำงานที่ให้ความสำคัญกับชีวิตคนไทยไม่ให้ตายผ่อนส่ง เล็งเห็นว่าประโยชน์ในการรักษาชีวิตคนไทยสำคัญมากกว่าประโยชน์อื่นใด ทั้งชีวิตคนไทยที่มีอยู่ในปัจจุบัน และชีวิตเด็กทารกที่จะเกิดขึ้นมาเป็นกำลังสำคัญของชาติเพื่อให้รอดพ้นจากผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช รัฐบาลจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการปกป้องสุขภาพและชีวิตของประชาชนโดยเร่งด่วนด้วยการยุติการใช้สารเคมีทั้งสามชนิด ขณะเดียวกันคณะกรรมาธิการวิสามัญไม่ได้ละทิ้งการเยียวยาและการหาทางเลือกในระยะเปลี่ยนผ่านเพื่อดูแลและคุ้มครองเกษตรกร โดยคณะกรรมาธิการจะไม่เสนอความเห็นให้มีการใช้สารเคมีชนิดอื่นมาทดแทน แต่ควรทดแทนด้วยสารชีวภัณฑ์ เครื่องจักรกลการเกษตรที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการบริหารจัดการแปลงปลูกอย่างเหมาะสม ที่สามารถกำจัดวัชพืชแมลงศัตรูพืช และโรคพืชได้ รวมถึงการทำเกษตรอินทรีย์

2) รัฐบาลควรพิจารณาประเด็นการดูแลช่วยเหลือเกษตรกรที่ได้รับผลกระทบจากการยกเลิกการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง กรณีพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส โดยจัดให้มีกองทุนเยียวยาและดูแลเกษตรกรในระยะเปลี่ยนผ่านเพื่อให้สามารถเพาะปลูกพืชตามแนวทางเกษตรอินทรีย์ได้ทั้งกระบวนการ

3) รัฐบาลควรกำหนดเกษตรอินทรีย์เป็นวาระแห่งชาติ จัดตั้งกองทุนพัฒนาเกษตรอินทรีย์ จัดตั้งกองทุนพัฒนาแหล่งน้ำและระบบการกระจายน้ำระดับครัวเรือนเพื่อสร้างปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการทำเกษตรอินทรีย์ จัดตั้งกองทุนเครื่องจักรกลการเกษตรและนวัตกรรม จัดตั้งหน่วยงานเฉพาะขึ้นมากำกับดูแล และต้องกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนและท้าทายในการสร้างเครือข่ายการทำเกษตรอินทรีย์ให้ได้ทั่วประเทศเพิ่มขึ้น

4) รัฐบาลควรมีการปรับเปลี่ยนวิธีคิด (Mindset) ของประชาชนทุกภาคส่วนตั้งแต่ผู้บริโภค เกษตรกร นักวิจัย อาจารย์ นักเรียน นักศึกษา ให้มีความตระหนักรู้ถึงอันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และความสำคัญของการบริโภคสินค้าเกษตรที่มาจากแปลงเกษตรอินทรีย์ รวมถึงการทำเกษตรอินทรีย์

5) รัฐบาลควรส่งเสริมการพัฒนาเครื่องจักรกลทางการเกษตรที่มีคุณภาพและราคาถูก สามารถทำงานได้หลากหลายในเครื่องจักรกลเครื่องเดียวทั้งการเพาะเมล็ด การโยนต้นกล้า การรดน้ำ การพ่นสารชีวภัณฑ์และการเก็บเกี่ยวผลผลิต และควรส่งเสริมให้นักศึกษาในพื้นที่สามารถ ผลิต ซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลได้ รวมถึง การส่งเสริมและพัฒนาให้มหาวิทยาลัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถพัฒนาเครื่องจักรกลทางการเกษตรที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

6) รัฐบาลควรลดขั้นตอนและกำหนดหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนสารชีวภัณฑ์ให้ง่ายขึ้น เพื่อส่งเสริมให้เกิดการคิดค้นนวัตกรรมจากสารชีวภัณฑ์ให้มากยิ่งขึ้น และยกเลิกการกำหนดให้สารชีวภัณฑ์เป็นวัตถุอันตรายที่ต้องขึ้นทะเบียน ซึ่งสร้างความเข้าใจที่ผิดพลาดต่อเกษตรกรและประชาชนทั่วไป

7) รัฐบาลต้องผลักดันให้มีตลาดรองรับสินค้าเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร โดยอาจอยู่ในรูปตลาดเกษตรกร (Farmers' Market) หรือการบริหารจัดการตลาดที่เกษตรกรมีส่วนร่วม

7) รัฐบาลต้องผลักดันให้มีตลาดรองรับสินค้าเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร โดยอาจอยู่ในรูปตลาดเกษตรกร (Farmers' Market) หรือการบริหารจัดการตลาดที่เกษตรกรมีส่วนร่วม

8) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงมหาดไทย และกระทรวงสาธารณสุขควรพิจารณาจัดทำแผนส่งเสริมการเพาะปลูกสินค้าเกษตรอินทรีย์ ซึ่งสามารถตรวจสอบย้อนกลับแหล่งผลิตได้ ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อจำหน่ายในตลาดค้าส่งขนาดใหญ่ และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคภายในประเทศ

9) อันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ได้จำกัดอยู่เพียงภายในประเทศเท่านั้น แต่ยังสามารถตกค้างอยู่ในสินค้าเกษตรที่ได้มีการนำเข้ามาจำหน่ายให้กับประชาชนในประเทศด้วย ดังนั้น คณะกรรมาธิการวิสามัญจึงได้มีการพิจารณาตรวจสอบว่าผักและผลไม้ที่มีการนำเข้ามีสารเคมีปนเปื้อนเกินค่ามาตรฐานหรือไม่ โดยได้ข้อค้นพบสำคัญว่าประเทศไทยนำเข้าผักและผลไม้จากสาธารณรัฐประชาชนจีนปีละกว่า 59,000 ล้านบาท แต่การสุ่มตรวจสารเคมีปนเปื้อนยังไม่ได้มาตรฐานอย่างมาก ไม่มีห้องปฏิบัติการแม้แต่ห้องเดียวตามด่านชายแดน ดังนั้นกระทรวงสาธารณสุขและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ควรแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยเร่งด่วนด้วยการจัดสรรงบประมาณเร่งด่วนเพื่อใช้ในการก่อสร้างห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรให้ครอบคลุมทั้งสินค้าเกษตรที่มีการนำเข้าจากด่านตรวจรอบประเทศ และผลิตผลทางการเกษตรภายในประเทศระดับกลุ่มจังหวัด จังหวัด และอำเภอ รวมทั้งต้องพัฒนาระบบเฝ้าระวัง ซึ่งทำงานร่วมกับการตรวจสอบสารพิษ ที่มีประสิทธิภาพ สามารถแจ้งเตือน ส่งกลับ หรือทำลาย ผลผลิต/ผลิตภัณฑ์ที่พบการตกค้างเกินมาตรฐาน

10) รัฐบาลควรกำหนดให้มีหน่วยงานหลักในการรับผิดชอบส่งเสริมการศึกษาวิจัยเพื่อให้ความรู้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับการใช้สารเคมีในปริมาณที่เหมาะสมและถูกต้องในระยะเปลี่ยนผ่านไปสู่การทำเกษตรอินทรีย์อย่างเต็มรูปแบบในอนาคต พร้อมทั้งให้ความสำคัญกับการให้ทุนงานวิจัยทางวิชาการเกษตรอินทรีย์แก่ทุกมหาวิทยาลัยอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

สารบัญ

	หน้า
รายนามคณะกรรมาธิการ	**ก**
รายงานการศึกษา	**ข**
บทสรุปผู้บริหาร	**ค**
สารบัญ	**ง**
- สารบัญตาราง	**จ**
- สารบัญภาพ	**ฉ**
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	5
1.3 วิธีการศึกษา	5
1.4 ระยะเวลาในการศึกษา	6
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 ผลการรวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริงตามกรอบการศึกษา	**6**
2.1 ข้อมูลการประชุมของคณะกรรมาธิการวิสามัญ	6
2.2 ข้อมูลการเดินทางศึกษาดูงานของคณะกรรมาธิการวิสามัญ	16
บทที่ 3 ผลการศึกษา	**24**
3.1 ภาพรวมการควบคุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	25
3.2 สภาพปัญหาที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	33
3.3 ข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์และหลักฐานเชิงประจักษ์ของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 3 ชนิด มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม : พาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส	46
3.4 แนวทางการปรับเปลี่ยนไปสู่เกษตรอินทรีย์และเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน	64
3.5 การปรับปรุงแก้ไขกฎหมายที่จำเป็น	74
บทที่ 4 บทสรุป ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ	**79**
4.1 บทสรุป	80
4.2 ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ	83
บรรณานุกรม	**94**
ภาคผนวก	**เล่มภาคผนวก**

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1. วัตถุอันตรายที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากกรมวิชาการเกษตร 27
2. สรุปทบทวนงานวิจัยทางเศรษฐศาสตร์ผลกระทบภายนอกของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 44
3. การตรวจพบพาราควอตในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย 49
4. การตรวจพบไกลโฟเซตในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย 55
5. การตรวจพบคลอร์ไพริฟอสในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย 61

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

1. สถิติการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 33
2. สถิติการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช 33
3. ดัชนีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจสำคัญ 34
4. แนวโน้มปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช 35
5. พื้นที่ระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล 36
6. จำนวนชนิดของวัชพืชที่ต้านทานสารเคมี 37
7. ผลการวิเคราะห์สารพิษตกคางในผัก ปี พ.ศ. 2562 38
8. เปรียบเทียบการตกค้างระหว่างผลไม้ในประเทศและนำเข้า 38
9. การพบสารพิษตกค้างตามแหล่งจำหน่ายปี พ.ศ. 2562 39
10. ประเภทตรามาตรฐาน 39
11. ชนิดสารพิษที่พบตกค้างบ่อยที่สุด 30 อันดับแรก 40
12. อัตราการตายจากโรคมะเร็ง 41
13. ตัวเลขคาดการณ์มูลค่าการนำเข้ายารักษาโรคมะเร็งในอีก 10 ปี 41
14. ความสัมพันธ์ของโรคมะเร็งกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 42
15. อันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและมาตรการควบคุม 42
16. การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศ 43
17. โครงสร้างทางเคมีของพาราควอต 45
18. โครงสร้างทางเคมีของไกลโฟเซต 51
19. โครงสร้างทางเคมีของคลอร์ไพริฟอส 56
20. ขนาดพื้นที่เกษตรอินทรีย์ไทย 64
21. จำนวนประเทศเกษตรอินทรีย์ 64
22. เส้นทางและเป้าหมายของพื้นที่เกษตรกรรมยั่งยืน 65
23. กลไกการทำงานของ RASFF 66
24. ระบบเตือนภัยผลิตผลเกษตรปลอดภัย 67

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ตามประกาศคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติได้ให้นิยามคำว่า **“วัตถุอันตรายทางการเกษตร”** (ตรงกับคำว่า “pesticide” ตามความหมายที่ใช้ในการกำหนดมาตรฐานของ Codex) หมายถึง สารที่มีจุดมุ่งหมายใช้เพื่อป้องกัน ทำลาย ดึงดูด ขับไล่ หรือควบคุมศัตรูพืชและสัตว์หรือพืชและสัตว์ที่ไม่พึงประสงค์ ไม่ว่าจะเป็นการใช้ระหว่างการเพาะปลูก การเก็บรักษา การขนส่ง การจำหน่าย หรือระหว่างกระบวนการผลิตสินค้าเกษตรและอาหาร หรือเป็นสารที่อาจใช้กับสัตว์เพื่อควบคุมปรสิตภายนอก และให้หมายความรวมถึง สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช สารทำให้ใบร่วง สารทำให้ผลร่วง สารยับยั้งการแตกยอดอ่อน และสารที่ใช้กับพืชผลก่อนหรือหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อป้องกันการเสื่อมเสียระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง แต่ไม่รวมถึงปุ๋ย สารอาหารของพืชและสัตว์ วัตถุเจือปนอาหาร (คณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตร และอาหารแห่งชาติ, 2549) นอกจากนี้ ยังหมายถึงวัตถุอันตรายที่ใช้ในทางเกษตรตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายที่ออกตามความในพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ซึ่งกรมวิชาการเกษตรเป็นผู้รับผิดชอบ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556)

ในการนำคำว่า “Pesticide” มาใช้ในภาษาไทย นอกจากจะใช้คำว่า “วัตถุอันตรายทางการเกษตร” เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม ซึ่งทำหน้าที่ในการควบคุมแล้ว ยังมีการใช้คำว่า **“สารเคมีกำจัดศัตรูพืช”** แทนคำดังกล่าวอีกด้วย โดยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่จะนำมาใช้ในประเทศไทยจะต้องได้รับการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายโดยกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ทั้งนี้ หากแบ่งประเภทของวัตถุอันตรายทางการเกษตรตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานสามารถแบ่งได้เป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1) สารเคมีกำจัดแมลง
2) สารกำจัดวัชพืช
3) สารกำจัดแมลงชีวอินทรีย์
4) สารกำจัดเชื้อรา
5) สารกำจัดหนู
6) สารกำจัดหอยและหอยทาก
7) สารรมควันพิษ
8) สารเคมีควบคุมการเจริญเติบโตของพืช
9) สารกำจัดไส้เดือนฝอย
10) สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

หลังจากประเทศไทยเปลี่ยนแปลงแบบแผนการเกษตรไปสู่เกษตรกรรมเชิงเดี่ยวเมื่อ 5 ทศวรรษที่ผ่านมา โดยมีเป้าหมายหลักเพื่อผลิตวัตถุดิบป้อนอุตสาหกรรมและการส่งออก ทำให้ปัญหาวัชพืช แมลง และโรคพืชได้กลายเป็นปัญหาสำคัญ ส่งผลให้เกษตรกรต้องพึ่งพาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการผลิตทางการเกษตรในแทบทุกการผลิตพืช และต้องนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งที่เป็นสารกำจัดวัชพืช (Herbicide) สารกำจัดแมลง (Insecticide) สารป้องกันและกำจัดโรคพืช (Fungicide) และอื่น ๆ โดยปริมาณการนำเข้าได้เพิ่มขึ้นกว่า 2 เท่าตัวในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา เมื่อพิจารณาจากสถิติในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2557-2561

มีการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชปริมาณ 826,993 ตัน คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 126,976 ล้านบาท โดยมีปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งข้อมูลจากกรมวิชาการเกษตรและสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรพบว่า

พ.ศ. 2557 มีการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชปริมาณ 147,375 ตัน คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 22,814 ล้านบาท

พ.ศ. 2558 นำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชปริมาณ 149,546 ตัน คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 19,326 ล้านบาท

พ.ศ. 2559 นำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชปริมาณ 160,824 ตัน คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 20,618 ล้านบาท

พ.ศ. 2560 นำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชปริมาณ 198,317 ตัน คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 27,922 ล้านบาท

พ.ศ. 2561 นำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชปริมาณ 170,932 ตัน คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 36,298 ล้านบาท

(กรมวิชาการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562)

การนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแม้ในด้านหนึ่งจะเป็นการลดความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตร แต่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน คือ

1. **สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในสิ่งแวดล้อมและผลผลิต โดยตกค้างในดินน้ำผิวดิน น้ำใต้ดิน แหล่งน้ำ และตกค้างในสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงที่มีการฉีดพ่นสารเคมี รวมถึงตกค้างในสินค้าเกษตร โดยประมาณร้อยละ 55 ของผักและผลไม้พบการตกค้างในระดับเกินมาตรฐาน**

2. **สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นทั้งต่อเกษตรกรและผู้บริโภค เนื่องจากความเป็นพิษเฉียบพลันและความเป็นพิษเรื้อรัง ซึ่งจากการประเมินของเครือข่ายวิชาการสารเคมีกำจัดศัตรูพืชพบว่ามีสารเคมี 158 ชนิดจาก 267 ชนิด หรือร้อยละ 59.18 ที่มีพิษภัย ได้แก่ พิษเฉียบพลันสูง ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ ตกค้างนานในระบบนิเวศ (Ecosystem) และสิ่งแวดล้อม (Environment)**

อีกทั้ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์ หัวหน้าหน่วยเวชศาสตร์ครอบครัว มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้นำเสนอผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพเด็กและพาราควอตกับการเกิดโรคมะเร็ง ในการประชุมคณะกรรมาธิการวิสามัญ พบว่า ปัญหาสำคัญที่ควรคำนึงถึง คือ คนไทยป่วยหนักด้วยโรคเรื้อรัง และเสียชีวิตด้วยโรคเรื้อรังเป็นอันดับ 1 ของการตาย หรือร้อยละ 71 ของการตายของคนไทยและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยโรคมะเร็งเป็นสาเหตุการตายอันดับ 1 ของคนไทยมามากกว่า 10 ปี อัตราการตายด้วยโรคมะเร็ง 67,184 คนต่อปี หรือชั่วโมงละ 8 คน วันละ 190 คน อีกทั้ง ส่งผลกระทบในเด็ก คือ พบอัตราเด็กเป็นออทิสซึม (Autism) เพิ่มมากขึ้น โดยผลการวิจัยของต่างประเทศเห็นได้ชัดเจนว่าการใช้สารไกลโฟเซตมากขึ้นทำให้เด็กเป็นออทิสซึม (Autism) มากขึ้น ปัจจุบันประเทศไทยมีเด็กออทิสซึม (Autism) ประมาณ 180,000 คน นอกจากนี้ ยังมีเด็กสมาธิสั้นเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน การวิจัยของประเทศแคนาดาระบุว่าถ้าเด็กไอคิวลดลง 5 คะแนน จะมีผลทำให้สังคมสูญเสียทางเศรษฐกิจเป็นมูลค่าสูงถึงปีละ 30,000 ล้านเหรียญแคนาดา

นอกจากนี้ ข้อมูลของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติพบว่า มีการเสียชีวิตจากการใช้สารเคมีเฉลี่ยปีละประมาณ 100 คน ตลอดจนพบการตกค้างของพาราควอตและไกลโฟเซตในเด็กแรกเกิดและมารดา การพบสารตกค้างในน้ำนมแม่จากการใช้คลอร์ไพริฟอส อีกทั้งส่งผลให้เกิดความผิดปกติในพัฒนาการทางสมองของเด็ก ทั้งนี้ จากข้อมูลการเฝ้าระวังสารพิษตกค้างในพืชผักของห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในปี พ.ศ.2561–2562 โดยเฉพาะกรณีของพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส โดยจากการสุ่มตรวจผักผลไม้จากตลาดค้าส่งในปี พ.ศ. 2561 จากการสุ่มตัวอย่าง 210 ตัวอย่าง จำแนกเป็นผักสด 160 ตัวอย่าง พบสารตกค้าง 27 ตัวอย่าง โดยที่เกินมาตรฐานประมาณ 22 ตัวอย่าง โดยเฉพาะใบบัวบก ผักชีฝรั่ง สะระแหน่ ในส่วนของผลไม้พบสารตกค้างคลอร์ไพริฟอส 5 ตัวอย่าง ในส่วนของไกลโฟเซตจากการสุ่มตัวอย่างแหล่งน้ำในพื้นที่ทำการเกษตร 10 ตัวอย่าง จะพบสารตกค้างในแหล่งน้ำ 1 ตัวอย่างในนาข้าว ด้านการตรวจสอบสารตกค้างของพาราควอตจากการสุ่มตัวอย่าง 168 ตัวอย่าง จำแนกเป็นผักสด 128 ตัวอย่าง พบสารตกค้าง

34 ตัวอย่าง และเกินมาตรฐาน 8 ตัวอย่าง โดยเฉพาะคะน้า กะหล่ำปลี พริกขี้หนู ส่วนผลไม้จะพบสารตกค้างโดยเฉพาะส้ม (คณะกรรมการอาหารและยา, 2562)

ดังนั้น ปัญหาของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลายเป็นปัญหาใหญ่ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค ระดับประเทศ และระดับโลก และส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนโดยตรง ซึ่งประชาชนที่ประสบกับปัญหาดังกล่าวได้เรียกร้องให้รัฐบาล หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนกลไกทางด้านนิติบัญญัติในการเร่งรัดแก้ไขปัญหาต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา ได้มีกระแสเรียกร้องให้มีการยกเลิกการใช้สารพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส[1] ซึ่งมีการนำเข้าคิดเป็นมูลค่าเฉลี่ย 15,000-17,000 ล้านบาทต่อปี หรือคิดเป็นสัดส่วนประมาณ ร้อยละ 50 ของมูลค่าการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตรทั้งหมดในปี พ.ศ. 2560 และปี พ.ศ. 2561 รวมถึงการแก้ปัญหาการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผลผลิตทางการเกษตรโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผักและผลไม้ การขยายพื้นที่เกษตรกรรมยั่งยืนและเกษตรอินทรีย์ ตลอดจนเรียกร้องให้มีการปรับปรุงแก้ไขกฎหมายวัตถุอันตรายให้มีประสิทธิภาพ โปร่งใส และประชาชนมีส่วนร่วมมากขึ้น

ภายหลังจากที่ได้มีการเปิดสมัยประชุมสภาผู้แทนราษฎร ชุดที่ 25 (สมัยสามัญประจำปีครั้งที่หนึ่ง) ได้มีสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรทั้งจากฝ่ายรัฐบาลและฝ่ายค้านได้เสนอญัตติด่วนในทำนองเดียวกันถึง 7 ญัตติต่อที่ประชุมสภาผู้แทนราษฎร เพื่อให้มีการพิจารณาศึกษาปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาคการเกษตรเป็นการเร่งด่วน เพราะเห็นว่าเรื่องดังกล่าวเป็นเรื่องสำคัญต่อสุขภาพของประชาชนไทยทุกคน ซึ่งผู้แทนราษฎรที่อาสาเข้ามาเป็นตัวแทนของพี่น้องประชาชนจะต้องดูแลทุกข์สุข การเสนอญัตติครั้งนี้จึงถือได้ว่าเป็นครั้งสำคัญของสภาผู้แทนราษฎรครั้งหนึ่ง เพราะแต่ละพรรคการเมืองต่างเห็นว่าปัญหาสารเคมีปนเปื้อนในพืชผลการเกษตรและสิ่งแวดล้อมเป็นปัญหาสำคัญที่กระทบกับประชาชนในวงกว้าง ไม่เพียงแต่เกษตรกรผู้สัมผัสสารเคมีแต่รวบกระทบถึงประชาชนผู้บริโภคพืชผักผลไม้ รวมไปถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ อากาศ สัตว์บก สัตว์น้ำ ซึ่งประชาชนคนไทยทุกคนมีสิทธิได้รับสารเคมีซึ่งมีพิษร้ายแรงสะสมในร่างกายอยู่ทุกเมื่อเชื่อวัน ดังนั้น การเสนอญัตติครั้งนี้จึงมีเป้าหมายที่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้บรรเทาเบาบางลงเพื่อให้คนไทยมีสุขภาพที่ดีมีอาหารปลอดภัยสมกับเป็นครัวโลกตามที่ได้ตั้งความหวังไว้ และเพื่อรักษาสุขภาพและคุณภาพชีวิตของประชาชนเป็นเรื่องสำคัญที่สุดกว่าประโยชน์อื่นใดโดยมีรายละเอียดแต่ละญัตติ ดังนี้

1. วันที่ 26 มิถุนายน 2562 นายชวลิต วิชยสุทธิ์ สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร พรรคเพื่อไทย ได้เสนอญัตติด่วน เรื่อง ขอเสนอญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ซึ่งก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค

---

[1] ในช่วงที่ผ่านมา มีการประกาศห้ามใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยประกาศให้เป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 (ห้ามผลิต ห้ามนำเข้า ห้ามส่งออก ห้ามมีไว้ในครอบครอง) ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง โดยในปี พ.ศ. 2543 มีจำนวน 30 ชนิด ในปี พ.ศ. 2544 มีจำนวน 30 ชนิด ในปี พ.ศ. 2546 มีจำนวน 1 ชนิด ในปี พ.ศ. 2547 มีจำนวน 2 ชนิด ในปี พ.ศ. 2558 มีจำนวน 2 ชนิด เช่น “Methamidophos” ซึ่งเป็น สารกำจัดแมลง เนื่องจากมีพิษเฉียบพลันสูง พบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรเสมอ และมีผลกระทบต่อการบริโภคและส่งออก โดยมีการห้ามใช้เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2546 “Endosulfan” ยกเว้น CS formulation ซึ่งเป็นสารกำจัดแมลง เนื่องจากเป็นพิษต่อปลาและสัตว์น้ำต่าง ๆ สูงมาก มีการนำไปใช้ผิดวัตถุประสงค์จากที่ขึ้นทะเบียนไว้ โดยนำไปใช้กำจัดหอยเชอรี่ในนาข้าวทำให้ปลาและสัตว์น้ำตาย ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะเมื่อมีรั่วไหลออกจากนาข้าว โดยมีการห้ามใช้เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 “อีพีเอ็น (EPN)” ซึ่งเป็นสารกำจัดแมลง เนื่องจากความเป็นพิษเฉียบพลันสูงและหลายประเทศได้มีการยกเลิกการใช้ โดยมีการห้ามใช้เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2558 เป็นต้น (กรมส่งเสริมอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย, 2562)

2. วันที่ 3 กรกฎาคม 2562 นายนริศ ขำนุรักษ์ สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร พรรคประชาธิปัตย์ ได้เสนอญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรพิจารณาแก้ไขปัญหาการใช้สารเคมีในภาคการเกษตร

3. วันที่ 3 กรกฎาคม 2562 นายชูวิทย์ พิทักษ์พรพัลลภ สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร พรรคเพื่อไทย ได้เสนอญัตติด่วน เรื่อง ขอเสนอญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ซึ่งก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค

4. วันที่ 4 กรกฎาคม 2562 นายจาตุรงค์ เพ็งนรพัฒน์ และนายนิยม เวชกามา สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร พรรคเพื่อไทย ได้เสนอญัตติด่วน เรื่อง ขอเสนอญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาหามาตรการควบคุมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสารเคมีในภาคเกษตรกรรม

5. วันที่ 11 กรกฎาคม 2562 นายกูเฮง ยาวอหะซัน สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร พรรคประชาชาติ ได้เสนอญัตติด่วน เรื่อง ขอเสนอญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค

6. วันที่ 24 กรกฎาคม 2562 นายอนันต์ ผลอำนวย สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร พรรคพลังประชารัฐ ได้เสนอญัตติด่วน เรื่อง ขอเสนอญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม อันก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค

7. วันที่ 21 สิงหาคม 2562 นายสิริพงศ์ อังคสกุลเกียรติ สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร พรรคภูมิใจไทย ได้เสนอญัตติด่วน เรื่อง ขอเสนอญัตติด่วน เรื่อง ขอให้สภาผู้แทนราษฎรตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ก่อให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายแก่เกษตรกรและผู้บริโภค

ดังนั้น ในการประชุมสภาผู้แทนราษฎร ครั้งที่ 23 (สมัยสามัญประจำปีครั้งที่หนึ่ง) เป็นพิเศษ ในวันศุกร์ที่ 13 กันยายน 2562 ที่ประชุมจึงได้มีมติเห็นชอบเอกฉันท์ด้วยคะแนนเสียง 399 คะแนน ให้ตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม เพื่อพิจารณาศึกษาปัญหาดังกล่าวตามข้อบังคับการประชุมสภาผู้แทนราษฎร พ.ศ. 2562 ข้อ 49 และข้อ 50 ซึ่งคณะกรรมาธิการวิสามัญมีจุดมุ่งหมายหลักชัดเจนที่จะรักษาสุขภาพอนามัยของประชาชน ให้ประชาชนได้กินอาหารปลอดภัยจากสารปนเปื้อน เด็กที่เกิดมาเป็นอนาคตของชาติในภายภาคหน้ามีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ พร้อมทั้งยังต้องการทำให้อัตราการตายจากโรคมะเร็งลดลง และลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสารเคมีอันตรายในทุก ๆ ด้าน นอกจากนี้เพื่อแก้ไขปัญหาในภาพรวมคณะกรรมาธิการวิสามัญจะได้ผลักดันให้เกิดการโครงการเกษตรอินทรีย์เป็นวาระแห่งชาติต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. รวบรวมและวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงในภาคเกษตรกรรม กรณีสารพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส

2. เสนอแนะแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการปัญหาที่ต้นทาง โดยการยกเลิกและการจำกัดการใช้อย่างเข้มงวด การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตด้วยการใช้เทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่และเทคโนโลยีชีวภาพ การบริหารจัดการแปลงเกษตรอย่างเหมาะสม เช่น เครื่องจักรกลทางการเกษตรที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สารชีวภัณฑ์กำจัดวัชพืช กำจัดแมลงศัตรู และกำจัดโรคพืช เป็นต้น เพื่อเปลี่ยนผ่านภาคการเกษตรกรรมไปสู่การทำเกษตรอินทรีย์ และการจัดการปัญหาการปนเปื้อนสารเคมีในผลผลิตทางการเกษตร

3. นำเสนอนโยบายและมาตรการรวมทั้งข้อเสนอเรื่องกฎหมายเพื่อเสนอต่อรัฐบาลและรัฐสภา

1.3 วิธีการศึกษา

1. ศึกษาจากข้อมูลปฐมภูมิ โดยการประชุมรับฟังข้อมูลจากหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และภาคประชาสังคมที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคการเกษตรกรรม

2. ศึกษาจากข้อมูลปฐมภูมิ โดยการลงพื้นที่ศึกษาดูงานรับฟังข้อมูลจากหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และภาคประชาสังคมที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคการเกษตรกรรม

3. ศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ โดยศึกษาจากเอกสารวิชาการ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.4 ระยะเวลาในการศึกษา

ที่ประชุมสภาผู้แทนราษฎร ครั้งที่ 23 (สมัยสามัญประจำปีครั้งที่หนึ่ง) เป็นพิเศษ ในวันศุกร์ที่ 13 กันยายน 2562 ได้มีมติให้คณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรมพิจารณาศึกษาให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 60 วัน กล่าวคือ ระหว่างวันที่ 14 กันยายน ถึงวันที่ 12 พฤศจิกายน 2562

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สภาผู้แทนราษฎรได้ข้อเสนอแนะที่เป็นกลาง เป็นรูปธรรม และเป็นระบบที่สามารถเสนอต่อรัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการนำไปปรับใช้เพื่อแก้ไขปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งมาตรการและแนวทางในการรองรับการยกเลิกการใช้สารเคมี และลดปัญหาการปนเปื้อนในผักและผลไม้ และส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์ (Organic Farming)

2. สภาผู้แทนราษฎรได้ข้อเสนอแนะทางนโยบายและทางกฎหมายซึ่งรัฐบาลและรัฐสภาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

บทที่ 2
ผลการรวบรวมข้อมูลและข้อเท็จจริงตามกรอบการศึกษา

2.1 ข้อมูลการประชุมของคณะกรรมาธิการวิสามัญ

คณะกรรมาธิการวิสามัญ ได้กำหนดกรอบแนวทางการดำเนินงานของคณะกรรมาธิการวิสามัญ เป็น 3 หัวข้อสำคัญ ดังนี้

หัวข้อที่ 1 ศึกษาภาพรวมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม

หัวข้อที่ 2 ศึกษาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงในภาคเกษตรกรรม กรณีพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส

หัวข้อที่ 3 ศึกษาแนวทางการเปลี่ยนผ่านจากภาคเกษตรกรรมของไทยซึ่งต้องพึ่งพาการใช้สารเคมีไปสู่เกษตรอินทรีย์

จากการเชิญหน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องมาให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็นดังกล่าว ทำให้คณะกรรมาธิการวิสามัญ ได้รับข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพิจารณา ส่งผลให้การพิจารณาของคณะกรรมาธิการวิสามัญเป็นไปอย่างละเอียดรอบคอบรอบด้านและครอบคลุมประเด็นการพิจารณาตามกรอบที่กำหนดไว้ ซึ่งสามารถแยกออกเป็น 8 กลุ่ม คือ หัวข้อที่ 1 การศึกษาภาพรวมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม และหัวข้อที่ 2 การศึกษาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงในภาคเกษตรกรรม กรณีพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส ได้แก่ (1) กลุ่มองค์การนอกภาครัฐ (Non Governmental Organizations : NGOs) (2) กลุ่มนักวิชาการ (3) กลุ่มผู้ประกอบการ (4) กลุ่มคุ้มครองผู้บริโภค และหัวข้อที่ 3 การศึกษาแนวทางการเปลี่ยนผ่านจากภาคเกษตรกรรมของไทยซึ่งต้องพึ่งพาการใช้สารเคมีไปสู่เกษตรอินทรีย์ ได้แก่ (1) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านนโยบาย (2) กลุ่มมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง (3) หน่วยงานด้านกฎหมาย (4) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการทำเกษตรอินทรีย์ สรุปสาระสำคัญได้ ดังนี้

การศึกษาภาพรวมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม และการศึกษาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงในภาคเกษตรกรรม กรณีพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส

คณะกรรมาธิการวิสามัญ เห็นชอบกำหนดให้พิจารณาศึกษาภาพรวมการใช้สารเคมีในภาคการเกษตรในประเทศไทยเพื่อให้ทราบข้อมูลภาพรวมของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย แล้วจึงพิจารณาศึกษาการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงในภาคเกษตรกรรม ได้แก่ พาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส โดยเชิญหน่วยงานและภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการกำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหา โดยสามารถแบ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งได้เชิญมาให้ข้อมูลต่อคณะกรรมาธิการ ดังนี้

1. กลุ่มองค์การนอกภาครัฐ (Non Governmental Organizations : NGOs) ได้แก่ สภาเครือข่ายเกษตรกรชาวสวนยางแห่งประเทศไทย และเครือข่ายธุรกิจเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

โดยองค์การนอกภาครัฐ (Non Governmental Organizations : NGOs) ทั้ง 2 องค์กร เห็นว่าการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรมมีผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรอย่างร้ายแรง และยังส่งผลกระทบอย่างมากต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในพื้นดินและแหล่งน้ำ โดยผลจากการใช้ยากำจัดวัชพืชมาเป็นเวลานานทำให้ระบบนิเวศเสียโดยเฉพาะคุณภาพน้ำ และในน้ำจืดมีสารเคมีตกค้างไม่เหมาะสมที่จะเป็นที่อยู่อาศัยของปลา แม้ปัจจุบันจะมีหลายภาคส่วนและคนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการยกเลิกการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม แต่ยังมีเกษตรกรนักวิชาการบางกลุ่มโดยเฉพาะกลุ่มที่มีผลประโยชน์ทับซ้อนยังไม่เห็นด้วยในการยกเลิกการใช้สารเคมี เนื่องจากเห็นว่ายังมีเหตุผลและความจำเป็นที่ไม่สามารถทำให้มีการยกเลิกการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม

ทั้งนี้ ยังมองว่าการจะให้เกษตรกรลด ละ เลิก การทำเกษตรในรูปแบบเดิมที่พึ่งพาสารเคมี จำเป็นอย่างยิ่งต้องสนับสนุนการดำเนินการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ที่สำคัญและจำเป็น เช่น ยุทธศาสตร์สวนยางยั่งยืน เนื่องจากยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย และควรมีกลไกทั้งในส่วนของนโยบายภาครัฐและข้อกฎหมายในการควบคุมและกำกับดูแลให้ผู้ผลิต ผู้ค้ามีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมโดยการจำหน่ายอาหารที่ปลอดภัยให้แก่ประชาชน และสร้างระบบการตรวจสอบการปนเปื้อนสารเคมีในอาหารอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง ออกกฎหมายที่กำหนดให้หน่วยงานสามารถประกาศผลการตรวจสอบการปนเปื้อนสารเคมีในอาหารให้แก่ประชาชนในแต่ละพื้นที่ได้รับทราบข้อมูลได้อย่างถูกต้องรวดเร็วเพื่อให้ประชาชนสามารถบริโภคอาหารได้อย่างปลอดภัย นอกจากนี้ ควรผลักดันร่างพระราชบัญญัติสิทธิขั้นพื้นฐานของประชาชนในการบริโภคอาหารที่ปลอดภัย พ.ศ. .... เพื่อสนับสนุนและอุดช่องว่างของกฎหมายเดิมซึ่งไม่สามารถดำเนินการให้ประชาชน เกิดความปลอดภัยจากการบริโภคอาหารได้

2. กลุ่มนักวิชาการ ได้แก่ อาจารย์ประจำภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หัวหน้าหน่วยเวชศาสตร์ครอบครัว มหาวิทยาลัยขอนแก่น และสำนักงานสาธารณสุข จังหวัดหนองบัวลำภู

นักวิชาการมีความเห็นไปในทิศทางเดียวกันว่า การใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงในภาคเกษตรกรรม ส่งผลต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค ตลอดจนตกค้างในสิ่งแวดล้อม ในน้ำ ในดินและในสัตว์ โดยปัจจุบันคนไทยป่วยหนักด้วยโรคเรื้อรังและเสียชีวิตด้วยโรคเรื้อรังเป็นอันดับ 1 ของการตาย หรือร้อยละ 71 ของการตายของคนไทยและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น โดยโรคมะเร็งเป็นสาเหตุการตายอันดับ 1 ของคนไทยมามากกว่า 10 ปี อัตราการตายด้วยโรคมะเร็ง 67,184 คนต่อปี หรือวันละ 190 คน ชั่วโมงละ 8 คน อีกทั้ง ส่งผลกระทบในเด็ก คือ พบอัตราเด็กเป็นออทิสซึม (Autism) เพิ่มมากขึ้น ผลการวิจัยของต่างประเทศเห็นได้ชัดเจนว่าการใช้สารไกลโฟเซตมากขึ้นทำให้เด็กเป็นออทิสซึม (Autism) มากขึ้นด้วย ปัจจุบันประเทศไทยมีเด็กออทิสซึม (Autism) ประมาณ 180,000 คน และยังพบว่ามีเด็กสมาธิสั้นเพิ่มขึ้นอีกด้วย

จากการวิจัยในหัวข้อการได้รับสารกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงในหญิงตั้งครรภ์และทารกในชุมชนเกษตรกร โดยการเก็บตัวอย่าง ปัสสาวะ เลือด อุจจาระแรกของทารกหรือที่เรียกว่าขี้เทา และน้ำนมมารดาหลังคลอดบุตร ผลการวิจัยพบว่าพาราควอตสามารถผ่าน พลาเซนต้า (Placenta) หรือรกมารดาไปสู่ตัวอ่อนในครรภ์ โดยตรวจพบพาราควอตในตัวอ่อนสูงกว่ามารดา 2- 6 เท่าของระดับในเลือดของมารดา การได้รับสารกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงในหญิงตั้งครรภ์และทารกในชุมชนเกษตรมีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งในเด็ก ลดความฉลาดทางสติปัญญาและเด็กมีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไป ทารกเกิดมาผิดปกติ คลอดก่อนกำหนด เป็นโรคภูมิแพ้ตัวเอง โรคจิตและโรคเรื้อรัง นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาในสัตว์ทดลองพบว่าพาราควอตทำให้เกิดผลต่อการทำงานของแขนขาและความฉลาด (Motor and cognitive functions) และทำให้ระบบประสาท (Neuron) เสียหายซึ่งทำให้มีผลต่อความจำและการเรียนรู้

อย่างไรก็ตาม แม้สารเคมีจะสามารถสลายตัวได้ แต่ถ้าหากเกษตรกรยังใช้อยู่อย่างต่อเนื่อง จะเกิดการสะสมไปเรื่อย ๆ โอกาสการสลายตัวจะยากขึ้น จากการศึกษาค่าครึ่งชีวิตหรือที่เรียกว่าระยะเวลาที่สารจะสลายตัวไปครึ่งหนึ่ง พบว่าพาราควอต เป็นสารที่ใช้เวลาสลายตัวนานที่สุด โดยหากปนเปื้อนอยู่ในดินจะใช้เวลาสลายภายใน 10 ปี และถ้าปนเปื้อนในน้ำจะใช้เวลาสลายภายใน 7-30 วัน ก่อให้เกิดปัญหาการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม

ปัญหาการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมและในพื้นที่เกษตร จากผลการวิจัยเรื่อง การใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม กรณีศึกษาสารฆ่าวัชพืชในจังหวัดน่าน พบการปนเปื้อนในแหล่งน้ำและดินตะกอน โดยตรวจพบ

อาทราซีนในแหล่งน้ำนาข้าว หนองน้ำ และน้ำในแม่น้ำน่าน และตรวจพบไกลโฟเซตและอาทราซีน ในตะกอนดินนาข้าว ตะกอนดินในหนองน้ำ และตะกอนดินในแม่น้ำน่าน สอดคล้องกับข้อมูลสถานการณ์ปัญหาสารเคมีในการเกษตรที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม กรณีจังหวัดหนองบัวลำภู พบการตกค้างของสารเคมีในพื้นที่ จากการเก็บตัวอย่าง 460 ตัวอย่าง ได้แก่ น้ำผิวดิน น้ำบาดาล น้ำประปา ดิน ตะกอนดิน ผักและปลา พบพาราควอตเป็นจำนวนมากในระดับที่เป็นอันตราย และผลการสำรวจการตกค้างของพาราควอตในน้ำผิวดิน น้ำประปาและน้ำบาดาล พบการปนเปื้อนของพาราควอตทุกอำเภอ

ดังนั้น สิ่งที่น่าเป็นห่วง คือ เมื่อเกิดน้ำท่วมจะส่งผลให้เกิดการกระจายตัวของสารเคมีที่ปนเปื้อนอยู่ในดินและในน้ำ เมื่อได้มีการศึกษาเปรียบเทียบการตกค้างของสารเคมีในพื้นที่การเกษตรที่ใช้สารเคมีกับพื้นที่เกษตรอินทรีย์ที่ไม่ใช้สารเคมี พบว่าดินแปลงเกษตรอินทรีย์และดินที่พักอาศัยของเกษตรกรในพื้นที่เกษตรอินทรีย์ ไม่พบการปนเปื้อนของสารเคมีเลยในช่วงหน้าแล้ง แต่ตรวจพบการปนเปื้อนสารเคมีในช่วงฤดูฝนและเกิดน้ำท่วมปริมาณร้อยละ 40-50 สำหรับการตรวจดินในพื้นที่เกษตรเคมี พบสารเคมีปนเปื้อนถึงร้อยละ 88-89 และตรวจพบดินบริเวณที่พักอาศัยของเกษตรกรมีค่าของสารเคมีปนเปื้อนในปริมาณใกล้เคียงกับปริมาณที่แปลงเกษตร

สำหรับการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งมีชีวิตนั้น จากผลการทำวิจัยในจังหวัดน่าน พบการปนเปื้อนจากสิ่งมีชีวิตที่เป็นอาหารของคนในพื้นที่ ได้แก่ ปูนา กบหนอง หอยกาบน้ำจืดและปลากะมัง ซึ่งพบว่าส่งผลกระทบต่อสัตว์ คือ น้ำหนักตัว การทำงานของเอนไซม์ผิดปกติ การเปลี่ยนแปลงสัณฐานของกระดองและก้ามปู ดัชนีความสมบูรณ์ของร่างกายลดลง ดัชนีน้ำหนักตับต่อน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น การเจริญของรังไข่นอกฤดูสืบพันธุ์ การตอบสนองทางภูมิคุ้มกันลดลง ผลกระทบเหล่านี้ล้วนเป็นความเสี่ยงที่จะส่งผลต่อสุขภาพของผู้บริโภค เนื่องจากเมื่อตรวจจากอาหารที่นำสิ่งมีชีวิตดังกล่าวมาผ่านกรรมวิธีโดยความร้อน เช่น การนำปูมาทำเป็นน้ำปู ยังพบปริมาณสารเคมีปนเปื้อนอยู่ ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าสารเคมีที่ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งมีชีวิตไม่อาจจะสลายไปได้ทั้งหมดจากการใช้ความร้อน

โดยจังหวัดหนองบัวลำภู พบว่ามีการใช้สารกำจัดวัชพืชในปริมาณมาก 1,178,130 ลิตรต่อปี เนื่องจากจังหวัดหนองบัวลำภูเน้นทำการเกษตรแบบปลูกพืชเชิงเดี่ยวและเกษตรกรใช้สารเคมีในปริมาณมากเกินกว่าที่ฉลากกำหนดไว้ถึง 4 เท่า นอกจากนี้ เมื่อ 5-6 ปีที่ผ่านมาพบว่ามีอัตราผู้ป่วยด้วยโรคเนื้อเน่า (Necrotizing Fasciitis) เป็นจำนวนมากในจังหวัดหนองบัวลำภู ซึ่งสอดคล้องกับที่เกษตรกรในจังหวัดหนองบัวลำภูได้เริ่มทำการเกษตรแบบปลูกพืชเชิงเดี่ยว คือ การเริ่มปลูกอ้อยในปริมาณสูงและมีการใช้สารเคมีในพื้นที่ปริมาณสูงขึ้นตามไปด้วย จากการสำรวจข้อมูลผู้ป่วยในโรงพยาบาลหนองบัวลำภูที่เข้ารับการรักษาระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2550 - เดือนตุลาคม พ.ศ. 2560 พบว่าผู้ป่วยโรคเนื้อเน่าจะเริ่มป่วยตั้งแต่ต้นฤดูฝนและจะมีจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งสัมพันธ์กับการใช้สารเคมีในพื้นที่มีปริมาณมากในช่วงนั้น ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่พบเป็นผู้สูงอายุเนื่องจากมีภูมิต้านทานต่ำและพบมีบาดแผลที่เท้าหรือขา

จากการศึกษาการใช้สารเคมีของจังหวัดหนองบัวลำภู ที่พบผู้ป่วยด้วยโรคเนื้อเน่า (Necrotizing Fasciitis) เป็นจำนวนมากนั้น ทำให้คณะกรรมาธิการมีความสนใจที่จะลงพื้นที่ไปตรวจเยี่ยมผู้ป่วยโรคเนื้อเน่าในพื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู เพื่อรับทราบข้อมูลและผลกระทบจากการใช้สารเคมีในภาคการเกษตรที่เกิดขึ้นภายในจังหวัดหนองบัวลำภูเพิ่มเติม ซึ่งจะได้กล่าวไว้ในหัวข้อ การเดินทางศึกษาดูงานของคณะกรรมาธิการ

ทั้งนี้ นักวิชาการมองว่า แนวทางการแก้ไขปัญหาที่ยั่งยืนเพื่อลดผลกระทบของสุขภาพเกษตรกรและผู้บริโภค รวมถึงการตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม ซึ่งล้วนแล้วเป็นผลกระกระทบต่อประชาชนในประเทศต้องเปลี่ยนแปลงวิถีการผลิตและการบริโภคอาหาร เพื่อให้มีคุณภาพและปลอดภัย โดยการเสนอเกษตรทางเลือกหรือเกษตรอินทรีย์ให้แก่เกษตรกร ด้วยการกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ใช้สารเคมี โดยการไถกลบ การหมักดิน

และการรักษาระดับน้ำในนาข้าว โดยต้องมีการแลกเปลี่ยนความรู้ การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ ชี้ให้เห็นถึงผลเสียและอันตรายของสารเคมี ห้ามส่งเสริมการโฆษณาและส่งเสริมการจำหน่ายสารเคมี สร้างเครือข่ายภายในชุมชนเพื่อร่วมกันพัฒนาและเกิดการตระหนักรู้ถึงอันตรายของสารเคมี นอกจากนี้ เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นเป้าหมายสำคัญที่ประเทศไทยต้องตอบสนองในเรื่องของอาหารที่ปลอดภัย

3. กลุ่มผู้ประกอบการ ได้แก่ สมาคมคนไทยธุรกิจเกษตร สมาคมอารักขาพืช สมาคมการค้านวัตกรรมเพื่อการเกษตรไทย (Thai Agricultural Innovation Trade Association) บริษัท ซินเจนทา ครอปโปรเทคชั่น จำกัด บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด และบริษัท ยูเนี่ยน คอมปาวด์ จำกัด

ผู้ประกอบการ ได้ให้ข้อมูลต่อคณะกรรมาธิการวิสามัญว่า การนำเข้าสารเคมีจากต่างประเทศนั้น เนื่องจากประเทศไทยไม่สามารถสังเคราะห์สารเคมีขึ้นมาใช้เองได้ จึงต้องมีการนำเข้าสารเคมีจากประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศในแถบยุโรป ประเทศญี่ปุ่น ด้วยเหตุผลความจำเป็นต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแก้ไขปัญหาในภาคเกษตรกรรม คือ (1) ปัญหาการขาดแคลนแรงงานภาคการเกษตร (2) ปัญหาแมลงศัตรูพืชระบาด เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่มีอากาศร้อนชื้น ส่งผลให้เกิดโรคพืช วัชพืช และแมลงศัตรูพืช

โดยผู้ประกอบการได้ให้ข้อมูลตรงกันว่า การจะขึ้นทะเบียนนำเข้าสารเคมีมาจำหน่ายได้นั้น ไม่ใช่เรื่องง่าย ต้องผ่านขั้นตอนและกระบวนการเป็นจำนวนมาก ตั้งแต่การขอขึ้นทะเบียนเป็นวัตถุอันตราย การเข้าสู่กระบวนการพิจารณาว่าสารเคมีที่จะมีการนำเข้ามานั้น มีประโยชน์หรือมีโทษอย่างไร รวมถึงต้องมีการตรวจสอบประสิทธิภาพ และพิษวิทยาว่ามีความเหมาะสมจะนำไปใช้กับพืชหรือแมลงชนิดใด เป็นพิษกับเกษตรกรผู้ใช้ หรือทำลายสิ่งแวดล้อมหรือไม่ ซึ่งในกระบวนการดังกล่าว ผู้ประกอบการต้องนำข้อมูลทางวิชาการหรืองานวิจัยจากต่างประเทศจำนวนมากมานำเสนอเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาขออนุญาตให้มีการขึ้นทะเบียนสารเคมี ตลอดจนต้องผ่านการพิจารณาจากห้องทดลองที่ได้มาตรฐานรับรองระดับสากล ซึ่งในกระบวนการตั้งแต่ผู้ประกอบการยื่นขออนุญาตนำเข้าสารเคมีจนสามารถขึ้นทะเบียนได้ต้องใช้ระยะเวลาประมาณ 3–5 ปี

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา ผู้ประกอบการได้คำนึงถึงประโยชน์ของเกษตรกรและคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม โดยมีการส่งเสริมการให้ความรู้ในใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและปลอดภัยแก่เกษตรกร มีการทำงานร่วมกับหน่วยงานราชการ และให้ความสำคัญกับการปฏิบัติตามจรรยาบรรณขององค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations : FAO) อีกทั้ง ดำเนินการสื่อสารถ่ายทอดความรู้ด้านความเสี่ยงโดยการผลิตสื่อ อุปกรณ์เพื่อใช้ในการสร้างการรับรู้ของผู้ที่เกี่ยวข้อง ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างถูกต้องตามชนิดพืช ปริมาณและวิธีการใช้ตามที่ระบุไว้ในฉลาก และส่งเสริมให้ปฏิบัติตามหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practice : GAP)

อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการมองว่า สารเคมียังถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีประโยชน์ในภาคเกษตรกรรม โดยเกษตรกรต้องใช้ให้เหมาะสมและถูกต้องตามคำแนะนำบนฉลาก ภาครัฐและภาคเอกชนต้องบูรณาการร่วมกันเพื่อส่งเสริมให้ความรู้แก่เกษตรกรให้มีการใช้สารเคมีอย่างถูกวิธี และตรวจสอบความเป็นอันตรายของสารเคมี พร้อมทั้งควรมีมาตรการทางกฎหมายมาบังคับใช้กับผู้ประกอบการเพื่อให้ดำเนินการร่วมด้วย นอกจากนี้ หากมีสารช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ของสารเคมีที่ดีขึ้นจะช่วยให้เกษตรกรใช้สารเคมีในปริมาณที่น้อยลงได้ หรือการนำนวัตกรรมที่ทันสมัยมาใช้เพื่อความแม่นยำในการใช้สารเคมีทางการเกษตร นอกจากจะช่วยลดปริมาณการใช้สารเคมีทางการเกษตรแล้ว ยังช่วยให้ผลิตผลทางการเกษตรมีคุณภาพและปลอดภัย

4. กลุ่มคุ้มครองผู้บริโภค ได้แก่ คณะกรรมาธิการการคุ้มครองผู้บริโภค สภาผู้แทนราษฎร สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค คณะกรรมการอาหารและยา สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และกรมควบคุมโรค

กระทรวงสาธารณสุขมีภารกิจหลักในการดูแลและคุ้มครองสุขภาพของประชาชน โดยการบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในส่วนของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ดูแลด้านการตรวจสอบวิเคราะห์สารเคมีปนเปื้อน และกรมควบคุมโรคซึ่งดูแลด้านผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน โดยกระทรวงสาธารณสุขมีความเห็นให้ยกเลิกการใช้สารเคมีอันตรายทางการเกษตรทั้ง 3 ชนิด เนื่องจากการศึกษาพบว่า คลอร์ไพริฟอสก่อให้เกิดความผิดปกติด้านการพัฒนาทางสมองของเด็ก พาราควอตก่อให้เกิดโรคพาร์กินสัน ไกลโฟเซต ส่งผลต่อระบบการทำงานของต่อมไร้ท่อ และจากการสุ่มตรวจผักและผลไม้ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบมีการปนเปื้อนของสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคโดยเฉพาะในใบบัวบก ผักชีฝรั่ง ถั่วฝักยาว คะน้า กะหล่ำปลี ในผลไม้พบสารปนเปื้อนในส้มมากที่สุดและพบการปนเปื้อนสารเคมีในนาข้าว ซึ่งบ่งชี้ว่าสารเคมีทั้ง 3 ชนิด ก่อให้เกิดอันตรายทั้งในรูปของสารตกค้างในพืชผักและสารพิษปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมทั้งอากาศ ดิน และแหล่งน้ำ

อย่างไรก็ตาม ทุกหน่วยงานได้ดำเนินภารกิจการตรวจสอบความปลอดภัยทางอาหารเป็นไปตามมาตรฐานสากลเพื่อคุ้มครองสุขภาพของประชาชน โดยกระทรวงสาธารณสุขได้มีการสุ่มตรวจการปนเปื้อนสารเคมีในพืชผักโดยรถห้องปฏิบัติการ (Mobile Lab) องค์การอาหารและยา (อย.) มีเจ้าหน้าที่ประจำด่านในการสุ่มตรวจสอบการปนเปื้อนของสารเคมีในพืชผักโดยความร่วมมือกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมอนามัยได้ทำการตรวจสอบมาตรฐานน้ำประปาตามตู้น้ำประปาหมู่บ้าน โดยเมื่อตรวจสอบแล้วจะติดฉลากมาตรฐานน้ำประปาไว้ที่ตู้น้ำ กรมควบคุมโรคได้มีการเฝ้าระวังผ่านคลินิกสุขภาพเกษตรกร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 จากการดำเนินงานพบว่าการตรวจสอบสุขภาพของประชาชนด้วยชุดตรวจสารเคมีปนเปื้อนในพืชผัก (Test Kits) พบว่ามีต้นทุนค่อนข้างสูงและเครื่องมือยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการตรวจสอบให้ครอบคลุมสารเคมีทั้ง 3 ชนิด

ทั้งนี้ การดำเนินงานของทุกหน่วยงานให้ความสำคัญของการตรวจสอบย้อนกลับ โดยกระทรวงสาธารณสุขได้ออกประกาศคณะกรรมการอาหารและยา กำหนดวิธีการผลิต เครื่องมือ เครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาผักหรือผลไม้สดบางชนิดและการแสดงฉลาก โดยมีข้อกำหนดว่าโรงคัดบรรจุที่ได้มาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices: GAP) จะต้องนำผักมาจากผู้ผลิตเกษตรอินทรีย์เท่านั้น และต้องมีฉลากที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับได้ โดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยการตรวจสอบให้เกิดความรวดเร็วยิ่งขึ้น เช่น การออกรายงานผลการตรวจสอบออนไลน์ ในส่วนของการตรวจสอบระบบการตอบกลับ (Traceability) สามารถตรวจสอบย้อนกลับถึงแหล่งที่มาได้ในระดับจังหวัด

นอกจากนี้ ทุกหน่วยงานยังมีการพัฒนาระบบตรวจสอบสารเคมีตกค้างในพืชผักและผลไม้เพื่อคุ้มครองสุขภาพของประชาชน โดยคณะกรรมการอาหารและยาได้ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อประเมินว่าต้องการงบประมาณ บุคลากรเพิ่มเติมในส่วนใดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจสอบสารเคมีตกค้างให้ครอบคลุมและได้มาตรฐานยิ่งขึ้น กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ส่งเสริมให้อาสาสมัครหมู่บ้าน (อสม.) เป็นนักวิทยาศาสตร์การแพทย์ชุมชนเพื่อสามารถใช้ชุดตรวจสารเคมีปนเปื้อนในพืชผัก (Test Kits) และตั้งศูนย์แจ้งเตือนภัยประจำหมู่บ้าน กรมควบคุมโรค ขับเคลื่อนการเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจโรคให้ครอบคลุมสารเคมีอันตรายทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ พาราควอต ไกลโฟเซตและคลอร์ไพริฟอส แต่งตั้งคณะกรรมการระดับจังหวัดทุกจังหวัดเพื่อขับเคลื่อนนโยบายต่าง ๆ และควบคุมการใช้สารเคมีในภาคการเกษตร โดยจะนำแอปพลิเคชันเข้ามาช่วยสำรวจการใช้

สารเคมีทางการเกษตร รวมถึงการจัดทำข้อมูลออนไลน์การดูแลด้านสุขภาพจากการประกอบอาชีพ (Occupational and Environmental Health Profile) เป็นต้น

จากการตรวจสอบสารเคมีตกค้างในพืชผักและผลไม้ พบปัญหาการมีจำนวนห้องปฏิบัติการในการตรวจสอบสารพิษตกค้างไม่เพียงพอ เป็นอุปสรรคต่อการตรวจสอบสารตกค้างในผักและผลไม้ เช่น พื้นที่ด่านศุลกากรเชียงของมีห้องปฏิบัติการที่ไกลออกไปจากด่านถึง 80 กิโลเมตร ส่งผลให้กระบวนการในการตรวจสอบล่าช้า เกิดความเสียหายต่อผลผลิต ดังนั้น เพื่อให้การตรวจสอบสารปนเปื้อนเกิดประสิทธิภาพและได้มาตรฐานสูงสุด จึงควรมีการจัดสรรงบประมาณ บุคลากร ตลอดจนเครื่องมือในการตรวจสอบที่ได้มาตรฐานเพื่อให้เกิดการตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดรับกับการลงพื้นที่ศึกษาดูงานที่ด่านศุลกากรเชียงของ จังหวัดเชียงราย เมื่อวันที่ 4-5 ตุลาคม 2562 โดยปัญหาดังกล่าวอาจส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อสินค้าเกษตรที่นำเข้ามาจำหน่ายในประเทศไทยผ่านด่านศุลกากรเชียงของ ที่ต้องใช้ระยะเวลาในการเดินทางไปห้องปฏิบัติการ ประมาณ 1.5 ชั่วโมง ในขณะที่การกักกันสินค้าทำได้เพียง 24 ชั่วโมง ทั้งนี้ จะได้กล่าวต่อไปในหัวข้อการศึกษาดูงานของคณะกรรมาธิการ

นอกจากนี้ พบว่ายังมีประเด็นข้อกฎหมายที่เป็นปัญหาอุปสรรคต่อการดำเนินการควบคุมสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตร เนื่องจากปัจจุบันเมื่อตรวจเจอสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรเกินค่ามาตรฐาน ผู้ที่ถูกลงโทษตามกฎหมายคือผู้จำหน่ายหรือแม่ค้าทั่วไปแต่ไม่สามารถเข้าถึงผู้ผลิตได้ ทั้งนี้การปกป้องผู้บริโภคจากอันตรายที่เกิดจากการบริโภคสินค้าเกษตรที่มีสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐานควรเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานในการได้รับการดูแลอย่างเท่าเทียมกันของประชาชนทุกคน

อย่างไรก็ตาม คณะกรรมาธิการการคุ้มครองผู้บริโภค สภาผู้แทนราษฎร มองว่าเพื่อให้เกิดการตระหนักและเป็นการป้องกันอันตรายจากสารเคมี 3 ชนิด ควรร่วมมือกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอบรมเจ้าหน้าที่ให้สามารถดำเนินการตรวจสอบการปนเปื้อนของสารพิษในสินค้าเกษตรได้ ซึ่งจะทำให้สามารถสุ่มตรวจสอบได้บ่อยครั้งและครอบคลุมตลาดในพื้นที่ทั้งตลาดสดและตลาดนัด นอกจากนี้ จะช่วยให้ตรวจสอบการปนเปื้อนของสารได้ตั้งแต่แหล่งที่มาเพื่อสามารถยับยั้งได้ตั้งแต่ต้นทางการเพาะปลูก

การศึกษาแนวทางการเปลี่ยนผ่านจากภาคเกษตรกรรมของไทยซึ่งต้องพึ่งพาการใช้สารเคมีไปสู่เกษตรอินทรีย์

คณะกรรมาธิการวิสามัญ ได้มีการศึกษาและพิจารณาแนวทางการเปลี่ยนผ่านจากภาคเกษตรกรรมของไทย ซึ่งต้องพึ่งพาการใช้สารเคมีไปสู่เกษตรอินทรีย์ โดยเชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้เชี่ยวชาญด้านสาขาชีวเคมีและด้านเทคโนโลยี รวมถึงบุคคลผู้ประสบความสำเร็จจากการทำเกษตรอินทรีย์ ตลอดจนการลงพื้นที่ศึกษาดูงานพื้นที่แปลงเกษตรอินทรีย์ที่ประสบความสำเร็จ เพื่อพิสูจน์ว่าเกษตรอินทรีย์สามารถทำได้จริงโดยการใช้สิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติ เทคโนโลยี รวมถึงวิธีการอยู่กับศัตรูพืชอย่างถูกต้อง เพื่อหาแนวทางการทดแทนการใช้สารเคมี ซึ่งคณะกรรมาธิการวิสามัญมองว่าการเปลี่ยนผ่านไปสู่เกษตรอินทรีย์จำเป็นต้องบูรณาการร่วมกันหลายภาคส่วนเพื่อขับเคลื่อนนโยบาย ทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ภาคเอกชน มหาวิทยาลัยและส่วนท้องถิ่นที่เป็นส่วนสำคัญในการนำไปสู่เกษตรกร รวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้องที่จะเป็นกลไกขับเคลื่อนให้เกษตรอินทรีย์เกิดความยั่งยืนอย่างแท้จริง

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านนโยบาย ได้แก่ กรมวิชาการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมการปกครองกระทรวงมหาดไทย กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุขและผู้ว่าราชการจังหวัด 11 จังหวัด ได้แก่ ผู้ว่าราชการจังหวัดปทุมธานี ผู้ว่าราชการจังหวัดสระบุรี ผู้ว่าราชการจังหวัดลพบุรี ผู้ว่าราชการจังหวัดนครนายก ผู้ว่าราชการจังหวัดปราจีนบุรี ผู้ว่าราชการจังหวัดเพชรบุรี ผู้ว่า

ราชการจังหวัดกาญจนบุรี ผู้ว่าราชการจังหวัดราชบุรี ผู้ว่าราชการจังหวัดสุพรรณบุรี และผู้ว่าราชการจังหวัดนครปฐม

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีการส่งเสริมการทำเกษตรอินทรีย์และมียุทธศาสตร์การพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติ พ.ศ. 2560-2564 และแผนปฏิบัติการด้านเกษตรอินทรีย์ พ.ศ. 2560-2565 เป็นยุทธศาสตร์และแผนในการขับเคลื่อน โดยในปี พ.ศ. 2565 มีกลไกการขับเคลื่อนการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ของ ประเทศไทยแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับชาติ คือ คณะกรรมการพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติระดับกระทรวง/ประเทศ คือ คณะอนุกรรมการขับเคลื่อนการพัฒนาเกษตรอินทรีย์แห่งชาติระดับภาค คือ คณะอนุกรรมการขับเคลื่อน การพัฒนาเกษตรอินทรีย์ระดับภาค และระดับจังหวัด คือ คณะทำงานพัฒนาเกษตรอินทรีย์ของจังหวัด ปัจจุบันมีเกษตรแปลงใหญ่ที่ได้รับการรับรองจำนวน 6,070 แปลง พื้นที่ประมาณ 6 ล้านไร่ มีเกษตรกรที่เป็นสมาชิกเกษตรแปลงใหญ่ 360,000 ราย ได้รับการรับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agriculture Practices : GAP) จำนวน 117,564 ราย ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ 13,803 ราย เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่เกษตรอินทรีย์ที่ไม่ได้เป็นเกษตรแปลงใหญ่ที่ได้รับการรับรอง จำนวน 520,000 ไร่

นอกจากนี้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ส่งเสริมการใช้สารทดแทนที่มีความปลอดภัยต่อเกษตรกร โดยจัดให้มีศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน อำเภอละ 2 ศูนย์ โดยเป็นศูนย์ที่ฝึกสอนให้เกษตรกรสามารถผลิตสารชีวภัณฑ์ใช้เองได้ มีศูนย์จัดการดินปุ๋ยชุมชน อำเภอละ 2 ศูนย์ เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ตลอดจนมีการขับเคลื่อนการเชื่อมโยงแปลงเกษตรอินทรีย์กับผู้บริโภคในพื้นที่ เช่น โรงพยาบาล โรงแรม ผู้ประกอบการท้องถิ่น เป็นต้น โดยสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) ให้ความรู้ด้านมาตรฐานสินค้าเกษตร เพื่อผลักดันให้มีสร้างสร้างมาตรฐานอาหารเพื่อได้ตราสัญลักษณ์รับรองเครื่องหมาย “Q” หรือเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร และประสานเชื่อมโยงกับห้างค้าปลีกสมัยใหม่ (Modern Trade) เพื่อสนับสนุนการรับรองสถานที่จำหน่ายสินค้าเกษตรอินทรีย์

กรมพัฒนาที่ดิน ได้เตรียมมาตรการเพื่อสนับสนุนการเข้าสู่เกษตรอินทรีย์เมื่อมีการยกเลิกสารเคมี 3 ชนิด ไว้ดังนี้ (1) มาตรการเตรียมความพร้อม เช่น พัฒนาฐานข้อมูลเกษตรอินทรีย์ (Big Data) งานวิจัยนวัตกรรมเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน (3) มาตรการการส่งเสริมและการรับรองมาตรฐาน เช่น พัฒนากลุ่มเกษตรกรสู่การรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ สนับสนุนปัจจัยการผลิตเกษตรอินทรีย์ ให้ความรู้เรื่องการปรับปรุงบำรุงดิน (4) มาตรการการพัฒนาต่อยอดการผลิต การแปรรูป สู่การตลาด เช่น การเชื่อมโยงกับโรงพยาล โรงเรียน และโรงแรม ทั่วประเทศ (5) มาตรการสร้างการรับรู้ ความเข้าใจ สื่อสาร ประชาสัมพันธ์ เช่น สื่อประชาสัมพันธ์ผ่านทุกช่องทางสื่อ จัดตั้งศูนย์เรียนรู้เกษตรอินทรีย์ มาตรฐานเกษตรอินทรีย์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Guarantee Systems : PGS) และ (6) มาตรการการติดตามและประเมินผล เช่น ติดตามและรายงานผลการจัดทำข้อเสนอแนะ และการประเมินผลโดยหน่วยงานภายนอก

สำหรับกระทรวงมหาดไทย ที่จะเป็นหน่วยงานขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์ไปสู่เกษตรกรในพื้นที่นั้น ได้ขับเคลื่อนนโยบายเกษตรอินทรีย์โดยผ่านผู้ว่าราชการจังหวัดในฐานะประธานคณะทำงานพัฒนาเกษตรอินทรีย์ของจังหวัด โดยให้กลุ่มจังหวัดทั้งหมด 13 กลุ่มจังหวัด จาก 18 กลุ่มจังหวัด ในพื้นที่ 56 จังหวัดและจังหวัดจัดประชุมหารือร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและทำบันทึกความเข้าใจร่วมกัน เพื่อพิจารณาคัดเลือกกลุ่มจังหวัดที่มีความพร้อมในการขับเคลื่อน รวมทั้งให้ทุกจังหวัดขับเคลื่อนนโยบายตามที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์กำหนด สนับสนุนสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัด โดยบุคคลสำคัญที่จะขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์ให้เข้าถึงเกษตรกรนั้น คือ นายอำเภอ ปลัดอำเภอ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน คณะกรรมการหมู่บ้าน เป็นกลไกหลักในการประสานกับประชาชนและหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์และเกษตร

ปลอดภัย รวมถึงมีภารกิจในการประชาสัมพันธ์และสร้างการรับรู้ ผ่านช่องทาง การสื่อสารและกลไกต่าง ๆ เช่น การประชุมคณะกรรมการหมู่บ้านประจำเดือน หอกระจายข่าวประจำหมู่บ้าน เพื่อให้ประชาชนได้รับทราบอย่างทั่วถึง นอกจากนี้ อำเภอยังสามารถเป็นหน่วยงานกลางในการประสานกับภาคส่วนที่ เกี่ยวข้องในการจัดหาตลาดให้กับเกษตรกรในพื้นที่ การจัดมหกรรมสินค้า การจัดทำตลาดประชารัฐ รวมถึงการส่งเสริมให้ประชาชนบริโภคสินค้าเกษตรอินทรีย์

2. กลุ่มมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน อาจารย์ประจำสาขาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และผู้อำนวยการโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

หลักการทางวิชาการการควบคุมสารเคมีในภาคการเกษตร มีทางเลือก 2 แนวทาง คือ ห้ามใช้และการจำกัดการใช้ โดยมองว่าวิธีการที่เหมาะสมในประเทศไทยสำหรับการยกเลิกการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง คือ การวางแผนควบคุม ป้องกันและกำจัดสัตว์พาหะและแมลงแบบบูรณาการ (Integrated Pest Management: IPM) โดยพยายามใช้สารที่มีความปลอดภัยผสมผสานกับทางเลือกอื่น เช่น การใช้เครื่องจักรกลเกษตร แรงงานคน ชีววิธี เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนและมีผลในระยะยาวควรมีมาตรการระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว โดยในระยะเร่งด่วน หรือช่วงเปลี่ยนผ่านควรใช้สารที่สามารถทดแทนพาราควอตได้โดยมีความปลอดภัยมากกว่า

โดยได้เสนอแนะวิธีทางธรรมชาติที่สามารถใช้ปราบศัตรูพืช ได้แก่

(1) การใช้ระบบการปลูกพืช ซึ่งมี 3 ลักษณะ คือ การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชแซมสลับ และการปลูกพืชคลุมดิน

(2) การใช้พืชที่ผลิตสารชีวภาพกำจัดวัชพืช การใช้จุลินทรีย์ การใช้น้ำหมักชีวภาพ ซึ่งมี 2 สูตร ได้แก่ สูตรจุลินทรีย์จากหน่อกล้วยสูตรขยาย เช่น การใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรหัวไชเท้า การใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรสับปะรด เป็นต้น การใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรจุลินทรีย์ เช่น จากหน่อกล้วยสูตรขยายร่วมกับเกลือ การใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรหัวไชเท้าขยายร่วมกับเกลือ การใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรน้ำพ่อฟักทอง มะละกอสุกและกล้วยสุกขยายร่วมกับเกลือ เป็นต้น

(3) ใช้วิธีกล เช่น การถอนด้วยมือ การตัดและตัดฟัน การใช้จอบ การไถพรวน เป็นต้น

(4) การกำจัดวัชพืชด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น ตัวอย่างเช่น น้ำส้มสายชู น้ำเกลือ เกลือและน้ำส้มสายชู น้ำยาล้างจาน การกำจัดวัชพืชด้วยน้ำหมักจากสับปะรด และน้ำส้มควันไม้ เป็นต้น

(5) การปลูกพืชคลุมดิน โดยโครงการลดการใช้งานการจัดการสารเคมีปราบศัตรูพืชในพื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู เช่น การใช้วัสดุธรรมชาติคลุมดิน การใช้วัสดุพลาสติกดำคลุมดิน การใช้วัสดุพลาสติกดำคลุมดินร่วมกับปลูกพืชคลุมดิน

จากการศึกษาพบว่าการปราบศัตรูพืชโดยกลุ่มพลาสติกคลุมดิน สามารถกำจัดวัชพืชได้ 100 เปอร์เซ็นต์ กักเก็บความชุ่มชื้นในดินไว้ได้นานโดยไม่ต้องรดน้ำทุกวัน แต่อาจจะใช้ต้นทุนสูงกว่าวิธีอื่น และกลุ่มวัสดุธรรมชาติ สามารถกำจัดวัชพืชได้ร้อยละ 80-85 กักเก็บความชุ่มชื้นในดินได้ สามารถเป็นปุ๋ยให้กับพืชได้ด้วยและไม่มีค่าใช้จ่าย สำหรับการใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรหัวไชเท้า สับปะรด หน่อกล้วยผสมเกลือ เห็นผลในระยะเวลารวดเร็วโดยหลังใช้เพียง 5 วัน เท่านั้น ทำให้วัชพืชเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามการพัฒนาชีวภัณฑ์ปราบวัชพืชและชีวภัณฑ์อีกหลายชนิดในประเทศไทยไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจากปัจจัยและความเสี่ยงเรื่องต้นทุนการผลิตสูง ขอบเขตการใช้งานแคบ ความไม่แน่นอนของผลลัพธ์ และประสิทธิภาพการใช้งานด้อยกว่าการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช สำหรับการพัฒนาชีวภัณฑ์ทดแทนจำเป็นต้องเน้นกลุ่มที่ออกฤทธิ์

ครอบคลุมหลายชนิดมากกว่าการกำจัดพืชแบบเฉพาะเจาะจง เน้นใช้สารสกัดจากพืชหรือจุลินทรีย์ เน้นเป้าหมายการออกฤทธิ์ที่ให้ผลเร็วและเฉพาะตำแหน่ง เช่น การยับยั้งการสังเคราะห์ด้วยแสง เป็นต้น และเปรียบเทียบประสิทธิภาพสารประกอบชีวภัณฑ์จากงานวิจัยที่ผ่านมาคำนวณต้นทุนและความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ให้ชัดเจน

ทั้งนี้ จากปัญหาที่พบในการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร คือ เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์จำเป็นต้องทำแนวกันชนเพื่อป้องกันไม่ให้สารเคมีจากเกษตรแปลงอื่นที่ใช้สารเคมีเข้าไปปนเปื้อน หากอนาคตประเทศไทยสามารถทำเกษตรอินทรีย์ได้ทั้งประเทศ ก็ไม่จำเป็นต้องทำแนวกันชนอีกต่อไป สอดคล้องกับสภาพปัญหาการทำการเกษตรอินทรีย์จากการลงพื้นที่ดูงาน ณ วิสาหกิจชุมชนเกษตรธรรมชาติเชียงของ (MOA) จังหวัดเชียงราย

3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านกฎหมาย ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา

เพื่อให้มีกลไกที่เอื้อต่อการพัฒนาและส่งเสริมระบบเกษตรกรรมอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องมีมาตรการทางกฎหมาย โดยการผลักดันให้มีการประกาศใช้บังคับร่างพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน พ.ศ. .... ซึ่งปัจจุบันคณะรัฐมนตรีได้พิจารณารับหลักการเรียบร้อยแล้ว และอยู่ระหว่างการพิจารณาของคณะกรรมการกฤษฎีกา โดยร่างพระราชบัญญัติฯ ดังกล่าว มีหลักการสำคัญ คือ การจัดทำนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการส่งเสริมและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน กำหนดเขตระบบเกษตรกรรมยั่งยืน มาตรการการช่วยเหลือเกษตรกร มีสมัชชาเกษตรยั่งยืน และจัดตั้งสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมและพัฒนาระบบเกษตรยั่งยืน ถือว่าเป็นกฎหมายที่ควรได้รับการผลักดันให้ได้ประกาศใช้บังคับ แต่จำเป็นต้องให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในฐานะเจ้าของร่างพระราชบัญญัติฯ นำกลับไปทบทวนปรับปรุงแก้ไขให้เกิดความสมบูรณ์อีกครั้ง เนื่องจากร่างพระราชบัญญัติฯ ยังขาดรายละเอียดสาระสำคัญที่จำเป็นจะต้องแก้ไขให้สมบูรณ์

อย่างไรก็ตาม กรณีจะมีกฎหมายเพื่อควบคุมสารเคมีทางการเกษตรโดยเฉพาะแยกออกจากพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 จำเป็นต้องมีวัตถุประสงค์และหลักการควบคุมดูแลที่ชัดเจนซึ่งทำให้เห็นว่ามีความแตกต่างออกไปจากพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 เช่น พระราชบัญญัติเชื้อโรคและพิษจากสัตว์ พ.ศ. 2558 ที่ได้เคยแยกออกมาจากพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ที่ผ่านมา มีหลักการที่เห็นได้ชัดเจนว่าวิธีการบริหารจัดการและการควบคุมดูแลแตกต่างไปจากของพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 โดยสิ้นเชิง ทั้งนี้ การออกกฎหมายใหม่ต้องอยู่ภายใต้ มาตรา 77 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 ที่กำหนดให้มีกฎหมายเท่าที่จำเป็น

4. กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการทำเกษตรอินทรีย์ ได้แก่ ผู้จัดการสวนสายศร จังหวัดสระบุรี ประธานศูนย์กสิกรรมไร้สารพิษละโว้ธานี และอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้เชี่ยวชาญด้านการทำเกษตรอินทรีย์ มีวิธีการเป็นไปในทิศทางเดียวกันว่า การทำเกษตรอินทรีย์สามารถทำได้จริง โดยต้องใช้ความตั้งใจเอาใจใส่และขยันลงพื้นที่แปลงเกษตร ซึ่งการทำเกษตรอินทรีย์ที่ประสบความสำเร็จนั้น มีเทคนิคที่ใช้เหมือนกัน คือ การทำพืชประธานให้สูงกว่าวัชพืชเพื่อให้วัชพืชเจริญเติบโตไม่ทันต้นพืชประธาน หรือการนำพืชที่จะปลูกมาเพาะกล้าให้โตก่อนล่วงหน้าแล้วจึงนำไปปลูกในแปลงปลูก วิธีนี้จะช่วยลดปัญหาเรื่องวัชพืชได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ศูนย์กสิกรรมไร้สารพิษละโว้ธานี ได้นำวิธีการหว่านเกลือลงแปลงนาข้าวอินทรีย์จากการค้นพบ โดยศาสตราจารย์ ดร.เทรูโอะ ฮิงะ นักวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญสาขาพืชสวน มหาวิทยาลัยริวกิว เมืองโอกินาวา ประเทศญี่ปุ่น ผลที่ได้รับปรากฏว่าไม่พบวัชพืชในนาข้าวเลยร้อยละ 99 และยังพบว่าข้าวเจริญงอกงามดี หลักทางวิทยาศาสตร์พบว่าเกลือมีแร่ธาตุอาหารสำคัญเป็นจำนวนมาก เช่น โพแทสเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน ไนโตรเจน แคลเซียม เป็นต้น เมื่อใช้ร่วมกับจุลินทรีย์ด้วยวิธีการ

ทำงานที่จุลินทรีย์ไปย่อยสลายเกลือ ส่งผลให้เกลือกลายเป็นปุ๋ยอย่างดีอีกด้วย สำหรับสารกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมี สามารถทำได้ด้วยวิธีการใช้สาร เชื้อไตรโคเดอร์มา (Trichoderma) หรือไตรซาน ชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืช และเชื้อราบิววาเรียน ซึ่งเป็นราขาว ใช้กำจัดเพลี้ยต่าง ๆ สารชีวภัณฑ์เหล่านี้ สามารถขยายเชื้อได้เองด้วยวิธีทางธรรมชาติที่หาได้ง่าย เช่น น้ำมะพร้าว น้ำตาลทรายแดง เป็นต้น

ทั้งนี้ สวนสายศร จังหวัดสระบุรี ใช้สารกำจัดศัตรูพืชจากธรรมชาติทดแทนสารเคมีและลดต้นทุน เช่น ใช้พืชสมุนไพรที่มีรสขม รสเผ็ด เช่น พริกแห้งปั่น เป็นต้น กำจัดแมลงศัตรูพืชทั่วไป และใช้เชื้อจุลินทรีย์ สำหรับศัตรูพืชที่ไม่เห็นตัว ส่วนการบำรุงต้นข้าวโพด จะใช้การรดน้ำหรือพ่นด้วยมูลไก่หมักกับเปลือกกล้วยและสูตรอื่น ๆ ซึ่งเป็นสูตรที่ปลอดภัย สามารถทดแทนสารเคมีและลดต้นทุนให้กับเกษตรกรได้เป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตาม สารชีวภัณฑ์มีประโยชน์ต่อการทำเกษตรอินทรีย์ ดังนั้น ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องควรมีการปรับปรุงแก้ไขพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 เนื่องจากสารชีวภัณฑ์เป็นสารที่ปลอดภัยใช้กับเกษตรอินทรีย์จึงไม่สอดคล้องกับการขึ้นทะเบียนเป็นวัตถุอันตราย สร้างความเข้าใจผิดให้กับเกษตรกรประกอบกับ สารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีหลักเกณฑ์และวิธีการขึ้นทะเบียนที่ยากลำบากกว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่จำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป จึงควรลดขั้นตอนและกำหนดหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนสารชีวภัณฑ์ให้ง่ายขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้กำจัดวัชพืชในการทำเกษตรอินทรีย์

นอกจากนี้ ยังได้เสนอให้ภาครัฐควรกำหนดแนวทางการสนับสนุนเกษตรอินทรีย์ ดังนี้

(1) จัดตั้งกองทุนเพื่อการทำการเกษตร เช่นเดียวกับประเทศไต้หวัน ประเทศเยอรมนี และประเทศเนเธอแลนด์ที่มีกองทุนเชิงธุรกิจที่มีส่งเสริมการพัฒนาและจัดซื้อเครื่องจักรกลทางการเกษตร สนับสนุนการวิจัยพืชสมุนไพร การพัฒนาชีววิธี การพัฒนาระบบดิจิทัลเพื่อการเกษตร การวิจัยเพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิตทาง การเกษตร การส่งเสริมการวิจัยในการแปรรูป เป็นต้น

(2) พัฒนาระบบการจัดการน้ำซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการทำการเกษตร ภาครัฐควรส่งเสริมให้มีการจัดสรรน้ำเพื่อการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพและครอบคลุมพื้นที่ทางการเกษตร

(3) จัดทำตลาดกลางปลอดสารเคมีที่มีประสิทธิภาพ รวมถึงการพัฒนาระบบการตรวจสอบการปนเปื้อนของสารเคมีตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง เช่น ไต้หวันมีตลาดกลางปลอดสารเคมีซึ่งเป็นรูปแบบกึ่งรัฐวิสาหกิจที่การจำหน่ายผักผลไม้ในตลาดจะต้องมีการลงทะเบียนผู้เพาะปลูก ผู้จำหน่าย และผู้ซื้อ

(4) พัฒนาห้องปฏิบัติการในการตรวจสอบสารปนเปื้อนในพืชผักให้ได้มาตรฐานและครอบคลุมสารเคมีอันตรายทุกชนิด อีกทั้งสามารถตรวจสอบได้ทุกพื้นที่

ปัจจัยประการหนึ่งที่สำคัญสำหรับการทำเกษตรอินทรีย์ให้ประสบความสำเร็จ คือ อุปกรณ์เครื่องจักรกล และเทคโนโลยี ที่ช่วยลดต้นทุนในการจ้างแรงงานคนและกำจัดศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมี ซึ่งปัจจุบันมีการประดิษฐ์คิดค้นเทคโนโลยีและเครื่องจักกลจำนวนมาก โดยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นำโดย อาจารย์ปัญญา เหล่าอนันต์ธนา ได้ออกแบบเครื่องจักรกลที่สามารถทำงานได้หลากหลายในรูปแบบเครื่องจักรแบบผสมผสาน โดยล่าสุดได้ออกแบบเครื่องจักรกลหย่อนกล้าที่สามารถโยนต้นกล้าพืชหลากหลายชนิดได้อย่างเป็นระเบียบ โดยเครื่องจักรกลดังกล่าวสามารถเตรียมดิน พรวนดิน ปลูกพืช พ่นสารชีวภัณฑ์ รวมถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในเครื่องจักรกลเครื่องเดียวกัน และสามารถใช้เครื่องจักรกลดังกล่าวได้ในพื้นที่ลาดชัน อีกทั้งยังได้พัฒนาหุ่นยนต์ทางการเกษตรโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) และการใช้โทรศัพท์ (Smart Phone) ในการควบคุมการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตร นอกจากนี้ ยังมีเครื่องจักรกลที่ได้จดสิทธิบัตรในนามมูลนิธิอาสาเพื่อนพึ่ง (ภาฯ) ยามยาก สภากาชาดไทย ที่สามารถหย่อนกล้าได้ในพื้นที่แปลงใหญ่ ข้อดีของเครื่องจักรกลดังกล่าว คือ สามารถซ่อมแซมได้ในท้องถิ่นโดยนักศึกษาอาชีวศึกษาและไม่ต้องใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ราคาแพงในการบำรุงรักษาเครื่อง คือ เครื่องหยอด

เมล็ดพันธุ์ 1 เมล็ดต่อ 1 หลุม เพื่อรองรับเมล็ดพันธุ์พืชผักที่มีลักษณะแบนเพื่อประหยัดเมล็ดพันธุ์ในการเพาะปลูก อีกทั้งจะเกิดประโยชน์ต่อศูนย์ผลิตเมล็ดพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตรอีกด้วย

2.2 ข้อมูลการเดินทางศึกษาดูงานของคณะกรรมาธิการวิสามัญ

คณะกรรมาธิการ ได้ลงพื้นที่ศึกษาดูงาน จำนวน 4 ครั้ง ดังนี้

(1) คณะกรรมาธิการวิสามัญ ได้เดินทางศึกษาดูงาน เรื่อง **"แนวทางการบริหารจัดการการนำเข้าสินค้าเกษตรเพื่อป้องกันสารพิษตกค้าง"** ระหว่างวันศุกร์ที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2562 ถึงวันเสาร์ที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2562 ณ จังหวัดเชียงราย

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรับฟังความคิดเห็น รวบรวมข้อมูลข้อเท็จจริง และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เกี่ยวกับมาตรการควบคุมการนำเข้าสินค้าเกษตรและกระบวนการตรวจสอบมาตรฐานสินค้าเกษตร โดยคณะกรรมาธิการ ได้ตรวจพื้นที่ด่านศุลกากรเชียงของ และได้ร่วมประชุมและพิจารณาหารือเกี่ยวกับมาตรการควบคุมการนำเข้าสินค้าเกษตรและกระบวนการตรวจสอบมาตรฐานสินค้าเกษตร อีกทั้งได้เยี่ยมชมแปลงเกษตรอินทรีย์ ณ วิสาหกิจชุมชนเกษตรธรรมชาติเชียงของ (MOA)

การขับเคลื่อนเกษตรปลอดภัยของจังหวัดเชียงรายได้ดำเนินการส่งเสริมเรื่องเกษตรปลอดภัยแบบครบวงจรมาอย่างต่อเนื่อง โดยแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ การทำเกษตรตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices : GAP) ที่ยังคงมีการใช้สารเคมีในการเพาะปลูกในระดับที่ไม่เป็นอันตราย และการทำเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเป็นการทำการเกษตรโดยไม่ใช้สารเคมี ที่มีอยู่หลายระดับคือ ระดับแรกเรียกว่าเกษตรอินทรีย์วิถีพื้นบ้าน ที่ไม่ได้มีการขอรับการรับรองการทำเกษตรอินทรีย์ ระดับที่สองเรียกว่าเกษตรอินทรีย์ตามระบบการรับรองเกษตรอินทรีย์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Guarantee System : PGS) หรือระบบการรับรองตนเองแบบ มีส่วนร่วมหรือแบบกลุ่ม ซึ่งในพื้นที่จังหวัดเชียงรายมีอยู่จำนวนมาก เพื่อแก้ไขปัญหากรณีที่เกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำขาดเอกสารสิทธิในที่ดินที่เพาะปลูก เนื่องจากหากไม่มีเอกสารสิทธิจะไม่สามารถขอรับรองมาตรฐานได้ การขับเคลื่อนเรื่องเกษตรปลอดภัยของจังหวัดเชียงรายจะดำเนินการอย่างครบวงจร ทั้งในส่วนของต้นทาง กลางทาง ปลายทาง โดยต้นทางจะเน้นเรื่องการวิจัยและพัฒนาที่ได้มีการเชื่อมโยงกับมหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ในส่วนของการพัฒนาเกษตรกรและปัจจัยพื้นฐานได้มีการช่วยเหลือปัจจัยการผลิต การให้ความรู้ ในการพัฒนาพื้นที่มาตรฐานในการใช้สารเคมี สำหรับเรื่องการพัฒนาคุณภาพและลดต้นทุนได้มีการให้การรับรองสินค้าเกษตรปลอดภัยและเกษตรอินทรีย์ทั้งพืช สัตว์ และประมง ที่ได้มีการจัดทำฐานข้อมูลเพื่อเชื่อมโยงไปสู่กลางทางและปลายทาง

ทั้งนี้ จังหวัดเชียงรายตั้งอยู่บนระเบียงเศรษฐกิจแนวเหนือ-ใต้ (North-South Economic Corridor : NSEC) และเป็นประตูสู่สาธารณรัฐประชาชนจีนตอนใต้ ทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ ทิศเหนือมีพรมแดนติดกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จึงมีด่านชายแดน 15 ด่าน ประกอบด้วย ด่าน 6 ด่านถาวร 9 จุดผ่อนปรน คณะกรรมาธิการวิสามัญ จึงได้สนใจที่จะเข้าศึกษาดูงานและเยี่ยมชมกระบวนการควบคุมการนำเข้าสินค้าเกษตรและกระบวนการตรวจสอบมาตรฐานสินค้าเกษตร โดยด่านศุลกากรเชียงของมีอำนาจหน้าที่สำคัญในการควบคุมและตรวจสอบสินค้านำเข้าและส่งออก สินค้าถ่ายลำ สินค้าผ่านแดน และของติดตัวผู้โดยสาร โดยข้อมูลปีงบประมาณ พ.ศ. 2562 (ต.ค. 2561 - ส.ค. 2562) มีการนำเข้าคิดเป็นมูลค่า 5,967.86 ล้านบาท โดยเป็นการนำเข้าจากสาธารณรัฐประชาชนจีน มูลค่า 5,550.15 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 93.00 นำเข้าจากสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มูลค่า 417.71 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 7 ขณะที่ มีการส่งออก มูลค่า 19,979.33 ล้านบาท เป็นการส่งออกไปยังสาธารณรัฐประชาชนจีน

มูลค่า 15,698.43 คิดเป็นร้อยละ 78.57 และส่งออกไปยังสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มูลค่า 4,267.14 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 21.37 สินค้าที่นำเข้าสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ ผักสด มูลค่า 2,596.65 ล้านบาท ผลไม้สด มูลค่า 2,050.84 ล้านบาท ดอกไม้ ไม้ประดับ มูลค่า 546.55 ล้านบาท ลิกไนต์ มูลค่า 260.26 ล้านบาท และเครื่องจักรกล - อุปกรณ์ มูลค่า 113.83 ล้านบาท ขณะที่ สินค้าส่งออกสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ ผลไม้สด มูลค่า 13,859.41 ล้านบาท น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว มูลค่า 869.88 ล้านบาท วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง มูลค่า 697.70 ล้านบาท สินค้าอุปโภค - บริโภค มูลค่า 690.86 ล้านบาท โค กระบือมีชีวิต มูลค่า 565.07 ล้านบาท

ด่านอาหารและยาเชียงของ มีหน้าที่ตรวจสอบการนำเข้าผลิตภัณฑ์สุขภาพ ยา อาหาร เครื่องมือแพทย์ วัตถุอันตราย ยาเสพติด และสารระเหย ในพื้นที่ภาคเหนือสินค้าส่วนใหญ่ที่ด่านอาหารและยาตรวจสอบจะเป็นพืชผักผลไม้ โดยมีการตรวจเพื่อควบคุมการผ่านด่านการนำเข้า ด้วยการตรวจวิเคราะห์เบื้องต้น ณ ด่าน โดยใช้ชุดตรวจหายาฆ่าแมลงจีที (GT-Pesticide Test Kit) ที่สามารถตรวจสอบสารตกค้างในกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต และชุดตรวจหายาฆ่าแมลงจีพีโอทีเอ็ม/2 (GPO-TM/2 Kit) ที่สามารถตรวจสอบสารตกค้างกลุ่มออร์แกโนคลอรีนและไพรีทรอยด์ นอกจากนี้ มีการส่งตรวจวิเคราะห์ โดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 17025 เช่น กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์จังหวัดเชียงราย ห้องปฏิบัติการของเอกชน เป็นต้น โดยมีการตรวจวิเคราะห์สารเคมีกำจัดแมลง 4 กลุ่ม สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช สารเคมีกำจัดวัชพืช และสารเคมีกำจัดไส้เดือนฝอย สำหรับด่านตรวจพืชเชียงของมีอำนาจหน้าที่ในการควบคุม กำกับ ดูแลการนำเข้าพืชทั้งการนำเข้าและส่งออก ภายใต้พระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 โดยมุ่งเน้นการป้องกันศัตรูพืชที่อาจติดมากับการนำเข้าสินค้าเกษตร และอาจทำให้เกิดการแพร่ระบาดในประเทศไทย ประเภทของศัตรูพืชที่ด่านตรวจพืชควบคุมมีสองชนิดคือ ศัตรูพืชกักกัน ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่ไม่พบในประเทศไทย และศัตรูพืชทั่วไป ซึ่งเป็นศัตรูพืชที่พบได้ในประเทศไทยและประเทศผู้นำเข้า

จากการดำเนินการตรวจสอบอาหารที่ปลอดภัยจากการนำเข้ามาจำหน่ายในประเทศ พบว่ามีปัญหาและอุปสรรคสำคัญ คือ

(1) ชุดทดสอบเบื้องต้นยังมีข้อจำกัดจากการที่สามารถตรวจสอบได้เพียงตรวจพบกับตรวจสอบไม่พบ ยังไม่สามารถระบุถึงปริมาณที่ตรวจพบได้

(2) ข้อจำกัดของชุดทดสอบเบื้องต้น ที่อาจถูกรบกวนผลทดสอบจากสีของผักและผลไม้

(3) ค่าใช้จ่ายในการตรวจวิเคราะห์มีราคาสูง ตัวอย่างละ 1,900 บาท

(4) ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์อยู่ห่างจากด่านประมาณ 80 กิโลเมตร ใช้ระยะเวลาเดินทางประมาณ 1.5 ชั่วโมง

(5) การรอผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการเป็นเวลานาน แต่การกักกันสินค้าทำได้เพียง 24 ชั่วโมง หากกักกันสินค้ายาวนานกว่า 24 ชั่วโมง ต้องทบทวนว่าจะทำให้สินค้าได้รับความเสียหายหรือไม่

จากการเข้าร่วมประชุมหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คณะกรรมาธิการวิสามัญมีความเห็นว่าการมีห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐาน ณ ด่านตรวจอาหารและยาจะช่วยทำให้การดำเนินงานตรวจสอบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ควรมีการจัดสรรงบประมาณเร่งด่วนเพื่อใช้ในการก่อสร้างห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตร โดยจะต้องมีการสร้างห้องปฏิบัติการให้ครอบคลุมทั้งส่วนที่เป็นการตรวจสอบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรที่มีการนำเข้าจากด่านตรวจรอบประเทศ และการตรวจสารพิษตกค้างจากผลิตผลทางการเกษตรภายในประเทศระดับกลุ่มจังหวัด จังหวัด และอำเภอ เพื่อให้ประชาชนเกิดความปลอดภัย โดยขอให้ด่านอาหารและยาเชียงของ พร้อมทั้งด่านตรวจพืชเชียงของดำเนินการจัดทำประมาณการค่าใช้จ่ายในการสร้างห้องปฏิบัติการแต่ละแห่ง และส่งข้อมูลให้กับ

คณะกรรมาธิการวิสามัญผ่านผู้ว่าราชการจังหวัดเชียงราย เพื่อที่คณะกรรมาธิการวิสามัญจะได้เสนอให้รัฐสภาผลักดันให้รัฐบาลจัดสรรงบประมาณในการสร้างห้องปฏิบัติการตรวจสอบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

สืบเนื่องจากปัญหาและอุปสรรคดังกล่าว คณะกรรมาธิการวิสามัญ ได้เห็นความสำคัญของการบริโภคผักและผลไม้ที่ความปลอดภัยของประชาชน จึงได้เชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กระทรวงสาธารณสุข เข้าร่วมประชุมเพื่อพิจารณาหาแนวทางการจัดสร้างห้องปฏิบัติการที่มีมาตรฐาน ณ ด่านพรมแดนเชียงของ สะพานมิตรภาพไทยลาวแห่งที่ 4 (อาคาร CCA) เพื่อดำเนินการขับเคลื่อนเรื่องดังกล่าวต่อไป

นอกจากนี้ คณะกรรมาธิการวิสามัญ ได้ลงพื้นที่เข้าเยี่ยมชมการทำเกษตรธรรมชาติตามแนวทางของมูลนิธิเกษตรธรรมชาติ MOA ประเทศไทย ณ วิสาหกิจชุมชนเกษตรธรรมชาติเชียงของ (MOA) ซึ่งมีแนวทางการทำเกษตรธรรมชาติโดยไม่ใช้สารเคมีในการเพาะปลูก โดยในช่วงแรกเน้นการปรับปรุงดิน ดูแลแหล่งน้ำและใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการบำรุงพืช ส่วนการรับสมัครสมาชิกเข้าร่วมกลุ่มจะต้องมีการลงพื้นที่แปลงปลูกของเกษตรกรเพื่อดูสภาพของแปลงเพาะปลูก และสภาพครอบครัวว่าสมาชิกในครอบครัวต้องการทำเกษตรธรรมชาติมากน้อยเพียงใด รวมถึงมีการพูดคุยกันถึงแนวทาง การทำการเกษตรและการรวมกลุ่มที่จะต้องเป็นไปในลักษณะ “ใจถึงใจ” และไม่ได้มีการจัดตั้งกองทุนหรือร่วมกันกู้เงินเพื่อใช้ในการดำเนินกิจกรรมของกลุ่ม ซึ่งทำให้กลุ่มมีความเข้มแข็ง สำหรับสภาพปัญหาและอุปสรรคของ ของการทำเกษตรธรรมชาติ (MOA) ได้แก่ ปัญหาการขาดแหล่งน้ำในการทำการเกษตรอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งปี และปัญหาสวนรอบข้างที่ทำเกษตรแบบสารเคมี ทำให้เกษตรกรที่ทำเกษตรปลอดภัยต้องทำแนวกันชนและเสียค่าใช้จ่ายสูงขึ้น

(2) คณะกรรมาธิการวิสามัญ ได้เดินทางศึกษาดูงาน เรื่อง **“แนวทางการบริหารจัดการสินค้าเกษตรที่จำหน่ายในตลาดค้าส่งให้ปลอดภัยจากสารพิษตกค้างโครงการแปลงสาธิตนาข้าวอินทรีย์อันเนื่องมาจากพระราชดำริโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า และแนวทางการบริหารจัดการแปลงเกษตรปลอดภัย”** ในวันอาทิตย์ที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2562 ณ จังหวัดปทุมธานี จังหวัดนครนายก จังหวัดสระบุรี และจังหวัดลพบุรี

โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรับฟังความคิดเห็น รวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริง และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเกษตรกรในการบริหารจัดการและตรวจสอบมาตรฐานสินค้าเกษตรที่มีการนำเข้ามาจำหน่ายในตลาดกลางขายส่งขนาดใหญ่ให้ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง และการบริหารจัดการแปลงเกษตรตามแนวทางเกษตรอินทรีย์และเกษตรปลอดภัย เพื่อเป็นต้นแบบในการเปลี่ยนผ่านจากการทำเกษตรที่พึ่งพาการใช้สารเคมีไปสู่เกษตรเกษตรอินทรีย์และเกษตรปลอดภัยอย่างยั่งยืน

ตลาดไทได้จัดทำโครงการตลาดไทซีเล็ค (Talaad Thai Select) มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริม สนับสนุนให้เกษตรกรเพาะปลูกและผลิตสินค้าคุณภาพปลอดภัย ผู้บริโภคสามารถตรวจสอบสินค้าย้อนกลับไปยังแหล่งเพาะปลูกได้ สินค้าภายในโครงการประกอบด้วยพืชผัก ผลไม้ ผลไม้แปรรูป ทั้งนี้ ได้เริ่มต้นโครงการด้วยพืชผักก่อนโดยใช้ชื่อ **โครงการ "ผักร่วมใจ" ผักปลอดภัย** โดยมีแนวทางการดำเนินการเพื่อสินค้าเกษตรปลอดภัย คือ

1. ให้เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการต้องขึ้นทะเบียนเป็นสมาชิก

2. ตลาดไทร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่งเสริม สนับสนุนให้เกษตรกรมีองค์ความรู้ และใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีผลผลิตที่มีคุณภาพ สด ใหม่ สะอาด ปลอดภัย ได้ใบรับรองมาตรฐานการผลิต (GAP, Thai GAP, Organic Thailand หรือมาตรฐานอื่นจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ) มีบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมและมีคิวอาร์โค้ด (QR Code) สามารถตรวจสอบย้อนกลับไปยังแหล่งเพาะปลูกได้ พร้อมทั้งมีการขนส่งที่ได้มาตรฐาน

3. สนับสนุนเกษตรกรนำสินค้าของตนเองหรือของกลุ่มเข้ามาจำหน่ายเอง ซึ่งจะทำให้เกษตรกรได้ราคาขายสูงขึ้น และสามารถแข่งขันกับผู้ค้าผักทั่วไปได้

4. สนับสนุนให้เกษตรกรนำสินค้ามาจำหน่ายในรูปแบบรถหมุนเวียน ไม่ต้องเช่าแผงค้าประจำ ซึ่งจะเหมาะกับการค้าของเกษตรกร

5. ส่งเสริมการขายผักร่วมใจ ผักปลอดภัย โดยเชื่อมโยงผู้ซื้อผักปลอดภัยกับเกษตรกร ช่วยแนะนำผลิตภัณฑ์ และนำผู้ซื้อเข้าสู่ตลาด สร้างโอกาสการจับคู่การค้า (Matching) ให้เกิดการเจรจาซื้อ-ขายร่วมกันระหว่างเกษตรกรและผู้ซื้อ

6. จัดทำข้อมูลความต้องการผลผลิตทั้ง ชนิด ปริมาณ เวลา และอื่นๆ บริการแก่สมาชิกโครงการ และเตรียมการใช้เครื่องมือดิจิทัล (E-Marketing) เพื่อส่งเสริมการค้าในอนาคต

นอกจากนี้ คณะกรรมาธิการ ได้ตรวจเยี่ยมชมตลาดเปิดท้ายตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งเป็นพื้นที่ค้าส่งสินค้าเกษตรในลักษณะขายส่งท้ายรถคอนเทนเนอร์ โดยมีพื้นที่ตั้งอยู่ภายใต้โครงหลังคาที่สะดวกสำหรับผู้ซื้อและผู้ขาย ช่วยลดความเสียหายของสินค้าที่เกิดจากแดดและฝน และคณะกรรมาธิการ ได้ตรวจเยี่ยมชมลานผักเป็นพื้นที่จำหน่ายผักทุกชนิดของตลาดไท ที่เกษตรกรสามารถนำรถเข้ามาจำหน่ายสินค้าได้โดยตรงช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่เกษตรกร ผู้รวบรวมผลิตผลและผู้ซื้อ ให้มาซื้อขายผักนานาชนิดได้ที่นี่

สำหรับโครงการเกษตรรวมใจ อันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ โรงเรียนทหารการสัตว์ กรมการสัตว์ทหารบก จังหวัดนครนายก มีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นคลังอาหารสำหรับนักเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า และเพื่อช่วยเหลือประชาชนและสัตว์เลี้ยงที่ประสบภัยพิบัติ นอกจากนี้ ยังเป็นศูนย์การเรียนรู้ให้กับประชาชนและทหาร โดยโครงการฯ ทำการเกษตรแบบเกษตรอินทรีย์ทั้งสิ้น ไม่ใช้สารเคมีทางการเกษตร ใช้ปุ๋ยหมัก น้ำหมักอะมิโนจากปลา ใช้สมุนไพรในการป้องกันและกำจัดแมลง ได้แก่ สมุนไพรดองในน้ำส้มควันไม้ สมุนไพรที่แมลงไม่ชอบ เช่น ใบสะเดา ใบขี้เหล็ก ใบสาบเสือ ตะไคร้หอม บอระเพ็ด ข่าแก่ เป็นต้น

นอกจากนี้ ทางโครงการฯ ได้ผลิตสารชีวภัณฑ์ที่ใช้ป้องกันกำจัดแมลง ปุ๋ยอินทรีย์และดินเพาะปลูกขึ้นใช้เองและจำหน่ายในราคาถูก

(1) ผลิตสารชีวภัณฑ์ที่ใช้ป้องกันกำจัดแมลง เช่น ไตรโคเดอร์มา (ราเขียว) ใช้ป้องกันกำจัดเชื้อราโรคพืช เมธาไรเซียม (ราสีเทา) ใช้กำจัดหนอนด้วงและแมลง บิวเวอร์เรีย (ราขาว) ใช้กำจัดแมลงตัวแก่

(2) ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ โดยใช้ใบไม้ กิ่งไม้ หญ้าสด หญ้าแห้งมาหมักโดยเสริมจุลินทรีย์ พด.1 ช่วยย่อยสลาย

(3) ผลิตดินเพาะปลูก โดยนำผักตบชวามาหมักให้ย่อยสลายแล้วผสมกับปุ๋ยอินทรีย์ เหมาะสมในการเพาะกล้าพืชผักในกระบะ

อย่างไรก็ตาม การทำเกษตรอินทรีย์เป็นการลดการใช้สารเคมีทำให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายลดลง แต่ขณะเดียวกันเกษตรกรต้องใช้ความตั้งใจเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า เพราะเกษตรกรต้องเพิ่มเติมองค์ความรู้ที่หลากหลายมากขึ้น สำหรับผลผลิตจากการทำเกษตรอินทรีย์ในระยะเริ่มต้นจะลดลงแต่เมื่อทำไประยะหนึ่งจะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น เนื่องจากองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น พันธุ์พืชที่ตอบสนองกับปุ๋ยอินทรีย์ ฤดูกาลที่เหมาะสม เป็นต้น ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวนี้ต้องใช้ระยะเวลา ประเด็นสำคัญที่เกษตรกรจะได้รับทันทีจากการทำเกษตรอินทรีย์ คือ ความปลอดภัยของชีวิต

สวนสายศร จังหวัดสระบุรี มีวิธีการทำเกษตรอินทรีย์โดยใช้เทคนิคการเพาะกล้าให้โตก่อนล่วงหน้าหรือทำพืชประธานให้สูงกว่าหญ้า และใช้สารกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีการทางธรรมชาติ ได้แก่ แมลงศัตรูพืชที่เห็นเป็นตัวหรือแมลงศัตรูพืชทั่วไป จะใช้พืชสมุนไพรที่มีรสขม รสเผ็ด เช่น พริกแห้งปั่น เป็นต้น และสำหรับแมลงที่ไม่เห็นเป็นตัว คือ จุลินทรีย์ วิธีกำจัดจะใช้เชื้อจุลินทรีย์ เช่น เชื้อแบคทีเรียจากบริษัทเอกชนซึ่งได้รับอนุญาตโดยกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งสามารถทดแทนสารเคมีและลดต้นทุนให้กับเกษตรกร

ได้เป็นอย่างดี ส่วนการบำรุงต้นข้าวโพดนั้น สวนสายศรใช้มูลไก่หมักกับเปลือกกล้วยและสูตรอื่น จากธรรมชาติที่ปลอดภัย ซึ่งการใช้มูลไก่ช่วยลดการลงทุนและถูกกว่าการใช้สารเคมีหรือปุ๋ยเคมีบำรุงอย่างแน่นอน

นอกจากนี้ คณะกรรมาธิการวิสามัญ ได้รับฟังการสาธิตของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นำโดย อาจารย์ปัญญา เหล่าอนันต์ธนา ซึ่งมีคิดค้นประดิษฐ์เทคโนโลยีช่วยในการทำเกษตรอินทรีย์ เพื่อลดต้นทุนในการจ้างแรงงานคนและกำจัดศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมี เช่น เครื่องสาธิต “หุ่นยนต์เกษตรอินทรีย์” และ“รถหย่อนต้นกล้าอัตโนมัติ” ซึ่ง “หุ่นยนต์เกษตรอินทรีย์” ช่วยสำหรับปลูกพืชได้ทุกชนิด มีระบบให้น้ำและสามารถตัดวัชพืชตามร่องแปลงพืชได้อีกด้วย “รถหย่อนต้นกล้าอัตโนมัติ” สำหรับการทำนาแบบประณีตและโยนกล้า โดยสามารถโยนหรือหย่อนกล้าได้เป็นระเบียบ โดยใช้วิธีการคีบกล้ามาจากที่เพาะแล้วนำไปปล่อยตก อุปกรณ์ดังกล่าวจะนำไปติดตั้งหลังรถแทรกเตอร์ รถดำนาหรือรถไถนาที่มีอยู่แล้ว ซึ่งทุกขั้นตอนใช้เครื่องทำงานแทนแรงงานคน ช่วยประหยัดเมล็ดพันธุ์ ต้นข้าวเติบโตได้เร็วและวัชพืชเกิดได้ช้า

ศูนย์กสิกรรมไร้สารพิษละโว้ธานี ได้ทำนาอินทรีย์ ใน 2 รูปแบบ คือ การทำนาแบบต้นเดี่ยวหรือทำนาแบบประณีต (System of Rice Intensification : SRI) และการปลูกข้าวแบบโยนกล้า ซึ่งไม่ใช้การหว่านข้าวให้ข้าวโตในแปลงปลูกเพื่อลดปัญหาการเกิดของวัชพืชที่โตทันต้นข้าวและช่วยลดการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ซึ่งเป็นหลักการและเทคนิคเดียวกับสวนสายศร จังหวัดสระบุรี นอกจากนี้ ได้นำวิธีการหว่านเกลือลงแปลงนาข้าวหลังจากย่ำเทือก โดยจะหว่านเกลือ 50 กิโลกรัมต่อ 1 ไร่ และหมักทิ้งไว้ประมาณ 10 วัน ผลที่ได้รับปรากฏว่าไม่พบวัชพืชในนาข้าวเลยร้อยละ 99 และยังพบว่าข้าวเจริญงอกงามดี และเมื่อใช้ในสวนผักและผลไม้พบว่าผักและผลไม้มีรสชาติอร่อยขึ้น ซึ่งวิธีการดังกล่าวได้นำมาจาก ศาตราจารย์ ดร. เทรูโอะ ฮิหงะ นักวิทยาศาสตร์ผู้เชี่ยวชาญสาขาพืชสวน มหาวิทยาลัยริวกิว เมืองโอกินาวา ประเทศญี่ปุ่น ที่ได้เข้ามาเผยแพร่ข้อมูลในประเทศไทย หลักทางวิทยาศาสตร์พบว่าเกลือมีแร่ธาตุอาหารสำคัญเป็นจำนวนมาก เช่น โพแทสเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน ไนโตรเจน แคลเซียม เป็นต้น เมื่อใช้ร่วมกับจุลินทรีย์ด้วยวิธีการทำงานที่จุลินทรีย์ไปย่อยสลายเกลือ ส่งผลให้เกลือกลายเป็นปุ๋ยอย่างดีอีกด้วย

สำหรับสารกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยไม่ใช้สารเคมี ศูนย์กสิกรรมไร้สารพิษละโว้ธานี สามารถทำได้ด้วยวิธีการใช้สาร เชื้อไตรโคเดอร์มา (Trichoderma) หรือไตรซาน สารดังกล่าวเป็นสารกำจัดเชื้อราที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคพืช และเชื้อ บี.ที. (Bacilus Thuringiensis : B.T.) จัดเป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ เป็นการใช้ธรรมชาติกำจัดศัตรูพืชโดยใช้วิธีผสมผสาน เนื่องจากมีความเฉพาะเจาะจงสูงในการทำลายเฉพาะแมลง ซึ่งนำมาใช้ในการปราบหนอนได้เป็นอย่างดี และเชื้อราบิววาเรียน ซึ่งเป็นราขาว ใช้กำจัดเพลี้ยต่าง ๆ ทั้งนี้ สารชีวภัณฑ์มีประโยชน์ต่อการทำเกษตรอินทรีย์ ดังนั้น ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องควรมีการปรับปรุงแก้ไขพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 เนื่องจากสารชีวภัณฑ์เป็นสารที่ปลอดภัยใช้กับเกษตรอินทรีย์ จึงไม่สอดคล้องกับการขึ้นทะเบียนเป็นวัตถุอันตราย สร้างความเข้าใจผิดพลาดให้กับเกษตรกร ประกอบกับสารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีหลักเกณฑ์และวิธีการขึ้นทะเบียนที่ยากลำบากกว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่จำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป จึงควรลดขั้นตอนและกำหนดหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนสารชีวภัณฑ์ให้ง่ายขึ้น เพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้กำจัดวัชพืชในการทำเกษตรอินทรีย์

ทั้งนี้ หากปัจจุบันประเทศไทยไม่สามารถแบนสารเคมีอันตรายทั้งหลายได้ ก็ยากที่จะเกิดเกษตรอินทรีย์ได้ในประเทศไทย ต้องยอมรับว่าประเทศไทยไม่มีการมาตรการและกฎหมายที่เอาผิดกับผู้นำเข้าสารเคมีและเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีในปริมาณหรือโดยวิธีที่จะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคอย่างเข้มงวด จึงทำให้การใช้สารเคมีในประเทศไทยไม่มีมาตรฐานและหลักธรรมาภิบาลในการใช้ที่จะเป็นอัตรายต่อผู้บริโภค บางครั้งเกษตรกรบางรายฉีดยากำจัดศัตรูพืชเช้าและเก็บเย็นเพื่อออกจำหน่าย

(3) คณะกรรมาธิการวิสามัญ ได้เดินทางศึกษาดูงาน เรื่อง **“ปัญหาการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม”** ในวันศุกร์ที่ 1 พฤศจิกายน 2562 ณ ศูนย์เรียนรู้เกษตรกรรมแบบยั่งยืน บ้านหนองบัวคำแสงใต้ ตำบลด่านช้าง อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อประชุมรับฟังความคิดเห็น รวบรวมข้อมูล ข้อเท็จจริง และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์จากประชาชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เกี่ยวกับการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม

จังหวัดหนองบัวลำภูเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีการทำเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลัก โดยเฉพาะการทำไร่อ้อยและการปลูกข้าว โดยจากสถิติของสำนักงานเกษตรจังหวัดหนองบัวลำภู พบพื้นที่การเพาะปลูกอ้อยถึง 681,000 ไร่ พื้นที่นาข้าวมีจำนวน 680,726 ไร่ ยางพารา 138,807 ไร่ และมันสำปะหลัง 130,934 ไร่ และอื่น ๆ รวมพื้นที่การเกษตรทั้งสิ้น 1,727,386 ไร่ การทำเกษตรกรรมในจังหวัดหนองบัวลำภูเป็นเกษตรกรรมแบบพึ่งพาสารเคมีเป็นหลัก โดยมีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชหลายชนิด ได้แก่ พาราควอตไกลโฟเซต อะมิทรีน และอาทราซีน และพบว่าใช้เป็นจำนวนมากในไร่อ้อย

ปริมาณการใช้สารเคมีภาคการเกษตรที่ใช้กำจัดวัชพืช ในปี พ.ศ. 2560 จากงานวิจัยท้องถิ่นของอำเภอสุวรณคูหา ในตำบลบุญทัน ตำบลนาดี และตำบลกุดผึ้ง รวมพื้นที่ 50,415 ไร่ มีการใช้สารเคมีภาคเกษตรกำจัดศัตรูพืชมากถึง 59,948 ลิตร เฉลี่ย 1.19 ลิตรต่อไร่ โดยในตำบลบุญทัน อำเภอสุวรรณคูหา มีการใช้สารเคมีทางเกษตรกำจัดวัชพืชมากที่สุดถึง 1.73 ลิตรต่อไร่ ซึ่งจะใช้มากในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกันยายนของทุกปี และจากการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมเพื่อหาสารเคมีปราบศัตรูพืชที่ตกค้างจากการใช้สารเคมีของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบุญทัน ในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 โดยมหาวิทยาลัยนเรศวร พบการตกค้างของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมหลายชนิด โดยสารพาราควอตมีความเข้มข้นสูงทั้งในตัวอย่างดิน ตะกอนดิน อ่างเก็บน้ำและน้ำประปา โดยมีระดับการตกค้างของสารพาราควอตในน้ำประปาหลายแห่งประมาณ 30-33 mg/L มีค่าใกล้เคียงกับการตกค้างของสารพาราควอตในอ่างเก็บน้ำซึ่งเป็นแหล่งน้ำในการผลิตประปาซึ่งมีความเข้มข้นของพาราควอตประมาณ 30-55 mg/L และจากสถิติข้อมูลของโรงพยาบาลหนองบัวลำภู พบว่าระหว่างปี พ.ศ. 2556-2560 พบผู้ป่วยโรคเนื้อเน่า (necrotizing fasciitis) จำนวน 1,065 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 51-70 ปี มีอาชีพเกษตรกรรม โดยพบว่าเข้ารับการรักษาในช่วงฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม

จากการสอบถามผู้ป่วยพบว่า ก่อนการเกิดโรคและเข้ามารับการรักษาตัว ผู้ป่วยมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและแหล่งน้ำในพื้นที่ เช่น จับปลา จับกุ้งในอ่างเก็บน้ำ ทำนาลุยโคลนในพื้นที่เปียกแฉะ มีการพ่นสารเคมีในพื้นที่ เป็นต้น แม้ว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดอาการโรคเนื้อเน่ามีหลายสาเหตุและไม่สามารถบ่งชี้ได้ชัดเจน แต่ปัจจัยที่มีแนวโน้มในการส่งผลให้เกิดอาการของโรคมากที่สุด คือ การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในการเกษตรเป็นสมมุติฐานหลักซึ่งมีปริมาณนำเข้าสูงอย่างต่อเนื่องทุกปี อีกทั้ง ช่วงเวลาในการใช้สารเคมีในปริมาณมากมีความสอดคล้องกับจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา ตลอดจนคำบอกเล่าของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา รวมทั้งอาการของโรคที่บ่งชี้ถึงการได้รับสารเคมีทางผิวหนัง และสมมติฐานของแพทย์ที่คาดว่าสารเคมีอาจเป็นปัจจัยเสริมที่ทำให้โรครุนแรงขึ้น โดยจังหวัดหนองบัวลำภู ได้เห็นความสำคัญของปัญหาดังกล่าวและมีการแต่งตั้งคณะกรรมการและคณะทำงานขึ้น เพื่อจัดการปัญหาสารเคมีตกค้างในสิ่งแวดล้อมจังหวัดหนองบัวลำภู โดยมีพื้นที่นำร่อง “บุญทัน Model”

นอกจากนั้น คณะกรรมาธิการได้เข้าเยี่ยมชมและศึกษาดูงาน ณ ศูนย์เรียนรู้เกษตรกรรมแบบยั่งยืน บ้านหนองบัวคำแสนใต้ ตำบลด่านช้าง อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู และแปลงอ้อยอินทรีย์ โดยนายบัวพันธ์ บุญอาจ ปราชญ์ชาวบ้าน และ ดร.สาคร สร้อยสังวาล พบว่าศูนย์เรียนรู้เกษตรกรรมแบบยั่งยืนได้ทำการเกษตรโดยไม่ใช้สารเคมีและมีการนำภูมิปัญญาชาวบ้านหรือหลักกสิกรรมธรรมชาติ และการใช้

เทคโนโลยีชีวภาพเข้ามาช่วยในการทำการเกษตรทั้งการพัฒนาคุณภาพดิน การทำลายวัชพืช ตลอดจนการวางแผนการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับพื้นที่ ซึ่งศูนย์ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แบบมีส่วนร่วม (Participatory Guarantee System: PGS) ได้อย่างต่อเนื่อง และมีการสร้างกลุ่มเครือข่ายที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ที่เพิ่มมากขึ้น ตลอดจนการประเมินการดำเนินงานของแต่ละกลุ่มให้สามารถดำเนินงานได้อย่างเข้มแข็ง

ซึ่งแนวทางการทำไร่อ้อยอินทรีย์ของเกษตรกรในพื้นที่นั้น จะมีการวางแผนตั้งแต่การเพาะปลูก โดยการกำหนดช่วงเวลาการเพาะปลูก โดยอาศัยความชื้นที่เก็บไว้ในดิน เพื่อให้อ้อยงอกและเจริญเติบโตได้ดีและเหมาะสม จะช่วยลดการเจริญเติบโตของวัชพืชหรือหญ้า การกำหนดพื้นที่ระยะห่างของอ้อยแต่ละแถวประมาณ 1.50 เซนติเมตร จะช่วยให้การกำจัดวัชพืชง่ายยิ่งขึ้น และไม่เผาอ้อยแต่ใช้ใบอ้อยเป็นวัสดุคลุมดิน เพราะการเผาใบอ้อยทำให้อินทรีย์วัตถุในดินน้อยลง ดินทึบแน่นขึ้น ดินไม่อุ้มน้ำ นอกจากนี้ ต้องปลูกพืชคลุมดินระหว่างแถว เช่น ถั่วพร้า เพื่อป้องกันและควบคุมการงอกของวัชพืช และช่วยคลุมดิน เพื่อรักษาความชื้น

ทั้งนี้ เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จจากการทำเกษตรอินทรีย์ มองว่า แนวทางการขับเคลื่อนการทำการเกษตรอินทรีย์ให้ประสบผลสำเร็จต้องบูรณาการความความร่วมมือจากทุกภาคส่วนทั้งหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง คนในชุมชนและเครือข่ายเกษตรอินทรีย์ เกษตรกรรุ่นใหม่ รวมทั้งมหาวิทยาลัยนเรศวรในการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อสนับสนุนด้านต่าง ๆ ให้บรรลุผลสำเร็จ ตลอดจนได้รับการสนับสนุนจากที่ปรึกษาที่เป็นบุคคลที่มีความความเชี่ยวชาญ โดยภาครัฐควรพิจารณากำหนดแนวทางช่วยเหลือเกษตรที่ได้รับผลกระทบจากการใช้สารเคมี รวมทั้งยกระดับการพัฒนาการทำเกษตรอินทรีย์ให้สามารถขยายการดำเนินงานให้เป็นที่ยอมรับทั้งในระดับประเทศและต่างประเทศ อีกทั้งควรมีการประกันรายได้สินค้าเกษตรอินทรีย์แยกต่างหากจากสินค้าเกษตรทั่วไป ตลอดจนการสนับสนุนแหล่งเงินทุนดอกเบี้ยต่ำให้แก่เกษตรกรในการทำการเกษตรอินทรีย์

(1) คณะกรรมาธิการวิสามัญ ได้เดินทางศึกษาดูงาน เรื่อง **“แนวทางการส่งเสริมและจัดจำหน่ายสินค้าเกษตรปลอดสารพิษในธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ (Modern trade)”** ในวันศุกร์ที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2562 ณ กูร์เมต์ มาร์เก็ต ห้างสรรพสินค้าเดอะมมอล์ สาขาบางกะปิ กรุงเทพฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเยี่ยมชมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์จากผู้ประกอบการภาคเอกชน เกี่ยวกับแนวทางการส่งเสริมและจัดจำหน่ายสินค้าเกษตรปลอดสารพิษในห้างสรรพสินค้า รวมถึงปัญหาอุปสรรค

กูร์เมต์ มาร์เก็ต ห้างสรรพสินค้าเดอะมอลล์ สาขาบางกะปิ กรุงเทพมหานคร เป็นซุปเปอร์มาร์เก็ตที่มีการจำหน่ายสินค้าเกษตรทั้งแบบออร์แกนิค (Organic) แบบสินค้าเกษตรปลอดภัย (Hygiene) และสินค้าเกษตรประเภททั่วไป รวมทั้งสินค้าสดพร้อมรับประทานได้ทันที ซึ่งสินค้าการเกษตรแต่ละประเภทจะมีฉลากแสดงตราสัญลักษณ์การตรวจรับรองมาตรฐานที่ชัดเจน เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าได้อย่างปลอดภัยและถูกต้อง ห้างสรรพสินค้าเดอะมอลล์ ได้ส่งเสริมเกษตรกรโดยการนำสินค้าเกษตรอินทรีย์และสินค้าเกษตรปลอดภัยจากเกษตรกรรายย่อยและจากฟาร์มของเกษตรกรหลายสิบรายที่ได้รับการตรวจรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาจำหน่าย โดยมีระบบคิวอาร์โค้ด (QR code) เพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับถึงแหล่งที่มา (Traceability) อีกทั้งมีการจัดจำหน่ายผักพื้นบ้านปลอดสารพิษที่มาจากหลากหลายจังหวัด เช่น จังหวัดอุดรธานี จังหวัดนครนายก จังหวัดสระบุรี รวมถึงสินค้าชุมชน เพื่อเป็นการส่งเสริมการสร้างงานและสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร โดยเฉพาะกลุ่มเกษตรกรผู้สูงอายุ

สินค้าเกษตรออร์แกนิค (Organic) ที่นำมาวางจำหน่ายมีทั้งที่นำเข้าจากต่างประเทศทั้งประเทศออสเตรเลีย ญี่ปุ่น นิวซีแลนด์ สาธารณรัฐประชาชนจีน โดยผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมซื้อสินค้าเกษตรออร์แกนิคที่นำเข้าจากประเทศออสเตรเลีย เนื่องจากผู้บริโภคมีความเชื่อมั่นในระบบการรับรองมาตรฐานการผลิตสินค้า

การเกษตรที่มีความปลอดภัยมากกว่าสินค้าจากประเทศอื่น ส่วนสินค้าเกษตรออร์แกนิคจากญี่ปุ่นและสินค้าเกษตรที่เป็นสายพันธุ์ญี่ปุ่น ผู้บริโภคชาวญี่ปุ่นจะนิยมซื้อเพื่อนำไปบริโภคเป็นส่วนใหญ่เนื่องจากเป็นกลุ่มคนที่เชื่อมั่นในสินค้าเกษตรที่ผลิตจากแหล่งประเทศตนเอง

ส่วนการจำหน่ายสินค้าเกษตรออร์แกนิกของประเทศไทย ต้องมีใบตรวจรับรองมาตรฐานความปลอดภัยจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น เครื่องหมาย Q (Q : Quality) ของกรมวิชาการเกษตร เครื่องหมาย Organic Thailand นอกจากนี้ ห้างสรรพสินค้าจะเข้าไปดำเนินการตรวจสอบกระบวนการผลิตในแปลงเกษตรด้วยตนเอง เพื่อให้ทราบถึงกระบวนการผลิตตั้งแต่ชั้นการเพาะปลูก การใช้ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช ตลอดจนกระบวนการทั้งระบบที่ปลอดจากการใช้สารเคมี รวมทั้งการสอบถามเกี่ยวกับวิธีการทำการเกษตรจากบุคคลในพื้นที่ใกล้เคียงหรือการรับรองจากชุมชนในพื้นที่

ปัจจุบันทางห้างได้มีการส่งสินค้าเกษตรไปตรวจสอบที่บริษัทห้องปฏิบัติการกลางตรวจสอบผลิตภัณฑ์เกษตรและอาหาร จำกัด (Laborary Center for Food and Agricultural Product Co.,Ltd : LCFA) ซึ่งเป็นหน่วยงานกลางของประเทศไทย สำหรับการตรวจสอบและรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารทั้งนำเข้าและส่งออกของประเทศ แต่เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายสูงจึงไม่ค่อยได้ดำเนินการผ่านกระบวนการตรวจสอบดังกล่าว นอกจากนี้ หน่วยงานภาครัฐ เช่น กรมวิชาการเกษตร สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) ได้เข้ามาทำการสุ่มตรวจสอบสินค้าเกษตรที่จำหน่ายในห้างฯ ปีละ 2 – 3 ครั้ง

การตรวจสอบสินค้าออร์แกนิก (Organic) และสินค้าปลอดภัย โดยผู้บริโภคสามารถตรวจสอบผ่านระบบคิวอาร์โค้ดออร์แกนิก (QR Code Organic) ที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับตั้งแต่ต้นทางการผลิตสินค้า (Traceability) ทั้งนี้ เพื่อสร้างความมั่นใจในความปลอดภัยของสินค้าการเกษตรก่อนการบริโภค ในกรณีที่มีการตรวจพบว่าสินค้าการเกษตรที่วางจำหน่ายมีสารเคมีตกค้าง ทางห้างจะสั่งระงับการจำหน่ายสินค้าในทันที อย่างไรก็ตาม ยังไม่เคยมีการร้องเรียนเกี่ยวกับการพบสารเคมีตกค้างจากผู้บริโภคแต่อย่างใด มีเพียงข้อร้องเรียนของผู้บริโภคกรณีพบสินค้าเน่าเสียหรือไม่ได้คุณภาพ

ทั้งนี้ ห้างสรรพสินค้าเดอะมอลล์ เห็นว่า การตรวจสอบกระบวนการผลิตสินค้าเกษตรให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้บริโภคต้องดำเนินการควบคุมตรวจสอบการใช้สารเคมีตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง เพื่อสร้างความเชื่อมั่นด้านความปลอดภัยให้แก่ผู้บริโภค โดยปัจจุบันทางห้างได้ดำเนินการติด QR code ในสินค้าเกษตรที่จำหน่ายในห้างฯ ประมาณร้อยละ 50 – 60 เพื่อให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ถึงแหล่งที่มาได้ โดยจะดำเนินการติด QR code ให้ครอบคลุมสินค้าเกษตรทุกชนิดภายในสิ้นปี พ.ศ. 2562

บทที่ 3
ผลการศึกษา

3.1 ภาพรวมการควบคุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

3.1.1 การควบคุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยกฎหมาย

ในปัจจุบัน สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือวัตถุอันตรายทางการเกษตรถูกควบคุมโดยพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 ซึ่งเป็นกฎหมายที่ควบคุมวัตถุอันตรายที่ใช้ทั้งในโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล บ้านเรือน และภาคเกษตร โดยอยู่ภายใต้การกำกับของคณะกรรมการวัตถุอันตรายที่มีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นประธาน

จากการพิจารณาของคณะกรรมาธิการ พบว่า พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ในปัจจุบัน ยังมีข้อจำกัดและไม่สามารถจัดการผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพของเกษตรกร/ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเป็นรูปธรรมเนื่องจาก

1) เจตนารมณ์ของกฎหมาย ไม่ได้เป็นไปเพื่อคุ้มครองสุขภาพของประชาชนให้ได้บริโภคอาหารและอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัยจากการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

2) มีช่องว่างด้านกฎหมายและการบังคับใช้กฎหมาย ในการควบคุม กำกับดูแล ตลอดจนการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตลอดวงจรชีวิต ตั้งแต่การนำเข้า ส่งออก ผลิต ครอบครอง ขนส่ง ใช้ นำกลับไปใช้อีก และบำบัด กำจัด ไปจนถึงการทำลายซากผลิตภัณฑ์ เนื่องจากพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ควบคุมวัตถุอันตราย 6 หน่วยงาน จึงไม่สามารถลงรายละเอียดในเนื้อหาให้สอดคล้องกับบริบทของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งมีลักษณะการกระจาย ช่องทางจำหน่าย การใช้ และผู้ที่สัมผัสสารแตกต่างจากสารเคมีในโรงงานอุตสาหกรรมโดยสิ้นเชิง เพราะผู้ใช้คือเกษตรกรที่มีมากกว่า 24 ล้านคน และแรงงานในภาคเกษตรอีกกว่า 17 ล้านคน รวมทั้งยังเกี่ยวข้องกับการโฆษณา/การตลาด ร้านค้าจำหน่ายรายย่อย อาชีวอนามัยของเกษตรกรและแรงงานในภาคเกษตร การปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม และการตกค้างในผลผลิตทางการเกษตร

3) ขาดโครงสร้างการประเมินความเสี่ยงและการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ เนื่องจากการพิจารณาเพื่ออนุญาตและไม่อนุญาตให้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นการพิจารณา โดยคณะกรรมการวัตถุอันตรายซึ่งมาจาก 11 กระทรวง ส่วนใหญ่ไม่ได้มีความเชี่ยวชาญทางด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

4) พบปัญหาการมีส่วนได้เสียของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิบางตำแหน่งที่มีข้อมูลความสัมพันธ์กับกลุ่มธุรกิจค้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

5) ไม่มีบทบัญญัติให้ประชาชนหรือผู้มีส่วนได้เสียได้มีส่วนร่วมในระบบควบคุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่การขึ้นทะเบียน การทบทวนและต่ออายุทะเบียน รวมถึงการรายงานผลกระทบหรือการปฏิบัติที่ฝ่าฝืนกฎหมาย

6) ไม่มีการติดตามและรายงานการเคลื่อนย้ายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ละชนิดที่นำเข้ามาในประเทศ ว่าถูกนำไปใช้ในพืชชนิดใดตรงตามที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้หรือไม่ จึงทำให้ไม่มีข้อมูลการใช้สารเคมีในระดับแปลง ระดับพื้นที่ ทำให้ขาดข้อมูลพื้นฐานในการประเมินความเสี่ยงของเกษตรกรจากการรับสัมผัสสาร (ไม่รู้ว่าเกษตรกรแต่ละคนสัมผัสสารชนิดใดบ้าง) และขาดข้อมูลเพื่อใช้ในการเฝ้าระวังสารพิษตกค้างในผักผลไม้ ผลผลิตทางการเกษตร และสิ่งแวดล้อม

จากสภาพปัญหาและข้อจำกัดข้างต้น ซึ่งเป็นปัญหาที่เรื้อรังเกิดขึ้นมายาวนาน จึงมีคณะกรรมการหลายคณะได้หยิบยกและเสนอแนวทางแก้ไข โดยเฉพาะการปรับแก้ไขกฎหมาย ซึ่งเป็นการแก้ไขทางโครงสร้างที่มีประสิทธิภาพ เช่น

- ภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 ได้กำหนดในยุทธศาสตร์ที่ 3 ว่าให้ปรับปรุงกฎหมายสารเคมีการเกษตรให้ทันสมัยและควบคุมการใช้สารเคมีการเกษตรที่เป็นอันตรายอย่างเคร่งครัด

- ภายใต้แผนการปฏิรูปประเทศด้านสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดให้มีการปฏิรูปเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเด็นย่อยที่ 1.9 ลด/เลิกการใช้สารเคมีเพื่อการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชนและคุณภาพสิ่งแวดล้อม มีตัวชี้วัด คือ 1) ร้อยละ 100 ของสารเคมีเพื่อการเกษตรที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ทางวิทยาศาสตร์บ่งบอกถึงอันตรายต่อสุขภาพประชาชนได้รับการยกเลิกหรือควบคุมภายใน 3 ปี 2) กฎหมายที่เกี่ยวข้องในการยกเลิก/ควบคุมได้รับการออกประกาศและมีผลบังคับใช้ภายใน 3 ปี 3) ข้อมูลสารทดแทนและสารชีวภาพทางเลือกได้รับการเผยแพร่สู่เกษตรกรอย่างต่อเนื่องช่วงระยะเวลา 5 ปี และประเด็นย่อยที่ 1.10 ขยายบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของภาคเอกชนในการจัดการการใช้สารเคมีเพื่อการเกษตรตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทาง มีตัวชี้วัด คือ 1) กฎหมายที่เกี่ยวข้องมีการออกประกาศและบังคับใช้ภายใน 3 ปี 2) ซากบรรจุภัณฑ์เคมีทางการเกษตรได้รับการจัดการอย่างถูกหลักวิชาการเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณซากบรรจุภัณฑ์เคมีทางการเกษตรทั่วประเทศภายใน 5 ปี 3) ร้อยละของจำนวนสินค้าเกษตรที่มีปริมาณสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐานของปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (Maximum Residue Limit : MRL) ลดลงภายใน 5 ปี

- ภายใต้แผนยุทธศาสตร์การจัดการสารเคมีแห่งชาติ ฉบับที่ 4 มีเป้าประสงค์ของแผน คือ ภายในปี 2564 สังคมและสิ่งแวดล้อมปลอดภัย บนพื้นฐานของการจัดการสารเคมีที่มีประสิทธิภาพ มีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน สอดคล้องกับการพัฒนาประเทศ มียุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีทางการเกษตรทุกยุทธศาสตร์

- ภายใต้ข้อเสนอขององค์กร เช่น คณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ และคณะกรรมการสิทธิมนุษยชน สนับสนุนให้มีกฎหมายที่กำกับสารเคมีการเกษตรเป็นการเฉพาะแยกออกจากพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และเสนอให้คณะรัฐมนตรีพิจารณาร่างพระราชบัญญัติความปลอดภัยจากการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช พ.ศ. .... ซึ่งเป็นร่างกฎหมายที่จัดทำขึ้นโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนภายใต้กลไกสมัชชาสุขภาพแห่งชาติ

ดังนั้น จึงควรมีการออกกฎหมายเพื่อควบคุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นการเฉพาะแยกออกจากพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 โดยยึดหลักการเพื่อคุ้มครองสุขภาพของประชาชนให้ได้บริโภคอาหารและอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัยจากการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช โดยคำนึงถึงหลักป้องกันไว้ก่อน รวมถึงการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และต้องมีโครงสร้างคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญทางด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เพื่อพิจารณาการอนุญาตหรือยกเลิกสารชนิดต่าง ๆ

3.1.2 การกำหนดให้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีอันตรายร้ายแรง (Highly Hazardous Pesticides; HHPs)

คณะกรรมาธิการได้พิจารณารายการสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่กรมวิชาการเกษตรควบคุมตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง 1) บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2556 2) บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558 3) บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2559 4) บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2560 และ 5) บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 5) พ.ศ. 2562 โดยเฉพาะรายการที่กรมวิชาการเกษตรได้อนุมัติทะเบียนตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2554 – ตุลาคม 2562 ว่าเข้าข่าย

เป็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีอันตรายร้ายแรงหรือไม่ โดยประยุกต์เกณฑ์พิจารณาจาก FAO/WHO (FAO and WHO, 2016) ประกอบกับหลักการที่สำคัญเพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบการขึ้นทะเบียนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของไทย เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการปกป้องสังคมไทยให้ปลอดภัยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ทั้งนี้ หลักการสำคัญที่ทางคณะกรรมาธิการเห็นพ้อง คือ 1) หลักการป้องกันไว้ก่อน (Precautionary Principle) 2) มุ่งปกป้องสุขภาพประชาชนรวมถึงคนรุ่นต่อไป 3) มุ่งปกป้องสิ่งแวดล้อม และ 4) ใช้ข้อมูลหลักฐานทางวิชาการและหลักฐานเชิงประจักษ์ จึงกำหนดเกณฑ์ที่ใช้จำแนกสารเคมีที่มีอันตรายร้ายแรง ซึ่งมีลักษณะตามเกณฑ์อย่างน้อย 1 ข้อ ต่อไปนี้

1) มีความเป็นพิษเฉียบพลันสูง
- WHO 1a, 1b
- H330

2) มีผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวหรือก่อให้เกิดโรคเรื้อรัง
- EPA carc, IARC carc, EU GHS carc (1A, 1B), IARC prob carc, EPA likel carc
- EU GHS muta (1A, 1B)
- EU GHS repro (1A, 1B)
- EU EDC (1) or C2 & R2 GHS

3) มีพิษต่อสิ่งแวดล้อมและสะสมในสิ่งแวดล้อมได้ยาวนาน
- Very bio acc
- Very pers water, soil
- Very toxic to aq. Organism
- Highly toxic bees

4) อยู่ในบัญชีรายชื่อท้ายพิธีสาร Montreal อนุสัญญา Rotterdam และ Stockholm
- Montreal Protocol: Pesticides listed.
- Rotterdam Convention: Pesticides listed in Annex III.
- Stockholm Convention: Pesticides listed in Annexes A and B.

5) เป็นสารเคมีที่มีงานวิจัยในระยะหลังพบว่าก่อให้เกิดผลกระทบด้านต่าง ๆ และ/หรือมีประเทศที่ยกเลิกการใช้ด้วยเหตุผลทางด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม
- High incidence of severe or irreversible adverse effects.
- Not approved status under EU regulation
- EU candidate for substitution
- EPA prohibited and restricted pesticides list

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2554 – ตุลาคม 2562 มีวัตถุอันตรายที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากกรมวิชาการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2562) จำนวน 13,064 รายการ จำแนกเป็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ 258 ชนิด ในจำนวนนี้เข้าเกณฑ์เป็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีอันตรายร้ายแรง 140 ชนิด หรือคิดเป็นร้อยละ 54.26 ของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ขึ้นทะเบียน โดยสารที่มีคะแนนมากยิ่งแสดงถึงผลกระทบมาก มีรายละเอียด ดังนี้

ที่	Pesticides	Sum of max = 1 in Groups 1–5	Acute toxicity	Long term effects	Environ mental toxicity	Conven tions	Ban or RU in other countries
1	Carbosulfan	4	1		1	1	1
2	Lambda-cyhalothrin	4	1	1	1		1
3	Omethoate	4	1	1	1		1
4	Abamectin	3	1		1		1
5	Alachlor	3		1		1	1
6	Benomyl	3		1		1	1
7	Bifenthrin	3		1	1		1
8	Cadusafos	3	1		1		1
9	Carbaryl	3		1	1		1
10	Chlorothalonil	3	1	1			1
11	Deltamethrin	3		1	1		1
12	Diazinon	3		1	1		1
13	Fenitrothion	3		1	1		1
14	Fenpropathrin	3	1		1		1
15	Fomesafen	3					1
16	Malathion	3		1	1		1
17	Oxamyl	3	1		1		1
18	Propargite	3		1	1		1
19	Propoxur	3		1	1		1
20	Thiodicarb	3		1	1		1
21	Trifluralin	3		1	1		1
22	Acephate	2			1		1
23	Acetochlor	2		1			1
24	Atrazine	2		1			1
25	Benfuracarb	2			1		1
26	Beta-cyfluthrin; cyfluthrin	2	1		1		
27	Butachlor	2		1			1
28	Carbendazim	2		1			1
29	Chlorantraniliprole	2			1		1
30	Chlorfenapyr	2			1		1
31	Chlorfluazuron	2			1		1

ที่	Pesticides	Sum of max = 1 in Groups 1-5	Acute toxicity	Long term effects	Environ mental toxicity	Conven tions	Ban or RU in other countries
32	Chloropicrin	2	1				1
33	Clothianidin	2			1		1
34	Cypermethrin	2			1		1
35	Cyproconazole	2		1			1
36	Dichlorvos	2	1				1
37	Dimethoate	2			1		1
38	Dinotefuran	2			1		1
39	Diuron	2		1			1
40	Edifenphos	2	1				1
41	Epoxiconazole	2		1			1
42	Esfenvalerate	2			1		1
43	Fipronil	2			1		1
44	Flumioxazin	2		1			1
45	Flusilazole	2		1			1
46	Glufosinate ammonium	2		1			1
47	Imidacloprid	2			1		1
48	Iprodione	2		1			1
49	Lufenuron	2			1		1
50	Methyl bromide	2				1	1
51	Metribuzin	2		1			1
52	Oxadiazon	2		1			1
53	Oxyfluorfen	2		1			1
54	Pendimethalin	2			1		1
55	Phenthoate	2			1		1
56	Phosmet	2			1		1
57	Phosphine	2	1				1
58	Procymidone	2		1			1
59	Profenofos	2			1		1
60	Profoxydim	2		1			1
61	Propiconazole	2		1			1
62	Propineb	2		1			1

ที่	Pesticides	Sum of max = 1 in Groups 1–5	Acute toxicity	Long term effects	Environ mental toxicity	Conven tions	Ban or RU in other countries
63	Prothiofos	2			1		1
64	Pymetrozine	2		1			1
65	Quizalofop-p-tefuryl	2		1			1
66	Thiacloprid	2		1			1
67	Thiametoxam	2			1		1
68	Tolfenpyrad	2			1		1
69	Triazophos	2	1				1
70	Validamycin	2			1		1
71	Zinc phosphide	2	1				1
72	Zineb	2		1			1
73	Ziram	2	1				1
74	Magnesium phosphide	2	1				1
75	2,4-D	1					1
76	2,4-D-dimethylammonium	1					1
77	2,4-D-isobutyl	1					1
78	2,4-D-sodium	1					1
79	2,4-D-butyl	1					1
80	2,4-D-triisopropanola mine salt	1					1
81	Aluminum phosphide	1	1		1		1
82	Ametryn	1					1
83	Amitraz	1					1
84	Anilofos	1					1
85	Bordeaux mixture	1					1
86	Bromacil	1					1
87	Butralin	1					1
88	Copper hydroxide	1					1
89	Cyhalothrin, gamma	1			1		
90	Dicloran	1					1

ที่	Pesticides	Sum of max = 1 in Groups 1–5	Acute toxicity	Long term effects	Environ mental toxicity	Conven tions	Ban or RU in other countries
91	Emamectin benzoate	1			1		
92	Ethoxysulfuron	1					1
93	Etofenprox	1					1
94	Fenazaquin	1			1		
95	Fenoxaprop-p-ethyl	1					
96	Fenpyroximate	1	1				
97	Flubendiamide	1			1		
98	Folpet	1		1			
99	Fosthiazate	1			1		
100	Haloxyfop-methyl (unstated stereochemistry)	1		1			
101	Hexaconazole	1					1
102	Hexazinone	1					1
103	Hexythiazox	1		1			
104	Hydrogen cyanide	1	1				
105	Imazapic	1					1
106	Imazethapyr	1					1
107	Indoxacarb	1			1		
108	Iprovalicarb	1		1			
109	Isoprothiolane	1					1
110	Isoxaflutole	1		1			
111	Kasugamycin	1					1
112	Kresoxim-methyl	1		1			
113	Mancozeb	1		1			
114	MCPA	1					
115	Metalaxyl	1					1
116	Methoxyfenozide	1					1
117	Metolachlor	1					1
118	Metsulfuron-methyl	1					1
119	Myclobutanil	1					1

ที่	Pesticides	Sum of max = 1 in Groups 1–5	Acute toxicity	Long term effects	Environ mental toxicity	Conven tions	Ban or RU in other countries
120	Nicosulfuron	1					1
121	Novaluron	1					1
122	Picloram	1		1			
123	Pretilachlor	1					1
124	Prochloraz	1					1
125	Propanil	1					1
126	Pyridaben	1			1		
127	Spinetoram	1			1		
128	Spinosad	1			1		
129	Spirodiclofen	1		1			
130	Sulfoxaflor	1			1		
131	Tebuconazole	1					1
132	Tebufenpyrad	1					1
133	Tetraconazole	1		1			
134	Thiobencarb	1					1
135	Thiophanate-methyl	1		1			
136	Thiram	1					1
137	Tricyclazole	1					1
138	Triforine	1					1
139	Famoxadone	1					1
140	Pirimiphos-methyl	1			1		

ตารางที่ 1 วัตถุอันตรายที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากกรมวิชาการเกษตร
ที่มา : ปรกชล อู๋ทรัพย์, 2562

อย่างไรก็ตาม รายการวิเคราะห์นี้มีข้อจำกัดจากชนิดสารที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากกรมวิชาการเกษตรเท่านั้น ยังมีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำนวนหนึ่งที่เป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 3 และเข้าข่ายเป็นสารที่มีอันตรายร้ายแรง เช่น คาร์โบฟูราน เมโทมิล ไดโคโฟล เป็นต้น แต่สารเหล่านี้ยังไม่ได้รับการขึ้นทะเบียนจึงไม่ได้วิเคราะห์ข้อมูลและไม่ได้แสดงผลในตาราง

นอกจากนี้ ยังมีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางชนิดที่ได้รับการขึ้นทะเบียน แต่ไม่พบรายชื่อสารในการควบคุมของกรมวิชาการเกษตร ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2556

ดังนั้น ควรมีการตั้งคณะกรรมการพิจารณาข้อมูลเพื่อควบคุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เป็นอันตรายร้ายแรงดังกล่าวโดยเร่งด่วน เพื่อคุ้มครองสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อม

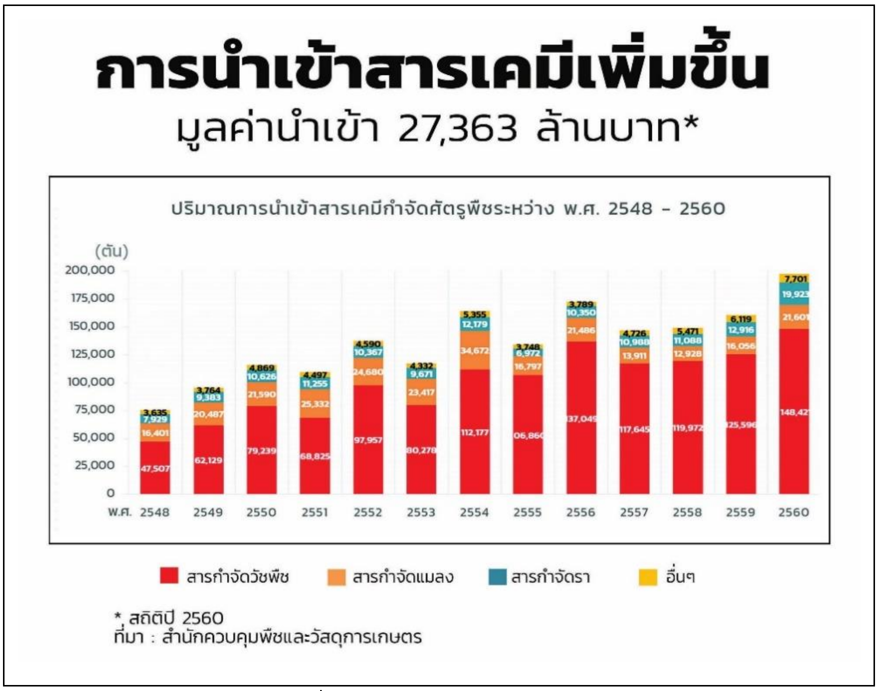
3.1.3 การเฝ้าระวังสารพิษตกค้างในผักผลไม้

ปัจจุบันประเทศไทยไม่มีระบบการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนความไม่ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง แม้จะมีหลายหน่วยงานที่ตรวจสอบสารพิษตกค้างในผักผลไม้ แต่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกัน เช่น กรมวิชาการเกษตรตรวจสอบสารพิษตกค้างเพื่อรับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices : GAP) และตรารับรอง “Organic Thailand” ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาตรวจสอบสารพิษตกค้างในผลผลิตที่จำหน่ายในท้องตลาด สำนักด่านอาหารและยาตรวจสอบสารพิษตกค้างในอาหารที่จะนำเข้าสู่ประเทศไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ตรวจสอบเพื่อเฝ้าระวังและวิเคราะห์ตัวอย่างที่ได้รับจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เพื่อยืนยันการตกค้างเชิงปริมาณ เป็นต้น ซึ่งยังไม่มีการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้วิเคราะห์และจัดการปัญหาในภาพรวม อีกทั้งเครื่องมือที่ใช้ก็มีประสิทธิภาพแตกต่างกัน เช่น ชุดทดสอบเบื้องต้น (Test kits) ซึ่งไม่สามารถระบุชนิดและปริมาณของสารตกค้างได้ และการวิเคราะห์ เชิงปริมาณก็มีความสามารถในการวิเคราะห์แตกต่างกัน โดยเฉพาะชนิดสารพิษตกค้างที่ตรวจสอบเป็นปกติ ส่วนใหญ่มักจะเป็นสารกำจัดแมลงในกลุ่มออร์แกโนคลอรีน ออร์แกโนฟอสเฟต คาร์บาเมท และไพรีทรอยด์ ซึ่งสาร 4 กลุ่มนี้เป็นเพียงร้อยละ 11 จากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ได้รับการขึ้นทะเบียนให้ใช้ในประเทศ ทำให้ผลการตรวจสอบในช่วงที่ผ่านมาไม่สะท้อนสถานการณ์ปัญหาที่แท้จริง รวมถึงที่หน้าด่านนำเข้าไม่มีห้องปฏิบัติการที่สามารถตรวจสอบสารพิษตกค้างเพื่อทราบชนิดและปริมาณได้ จึงไม่สามารถใช้มาตรการทางกฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งไม่มีกลไกให้สถาบันการศึกษา เอกชน และภาคประชาชนที่ทำงานเฝ้าระวังเข้ามามีส่วนร่วมในการแชร์ข้อมูลและร่วมแก้ไขปัญหา อีกทั้งยังขาดมาตรการทางกฎหมายที่ชัดเจนในการจัดการผลผลิตที่มีสารพิษตกค้างที่จำหน่ายในท้องตลาด และไม่มีการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะ

ดังนั้น จึงควรมีการพัฒนาระบบการเฝ้าระวังและแจ้งเตือนความไม่ปลอดภัยจากสารพิษตกค้างในผักผลไม้ โดยเพิ่มจำนวนห้องปฏิบัติการโดยเฉพาะที่หน้าด่านนำเข้าผลผลิตทางการเกษตร และยกระดับความสามารถในการวิเคราะห์สารพิษของห้องปฏิบัติการให้ครอบคลุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่อนุญาตให้ใช้ในประเทศไทยและประเทศคู่ค้าสำคัญ เพื่อคุ้มครองสุขภาพของประชาชนและใช้เป็นข้อมูลในการประเมินความเสี่ยง เพื่อประกอบการอนุญาตหรือต่อทะเบียนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตลอดจนพัฒนาชุดทดสอบเบื้องต้นที่ขยายขอบเขตการวิเคราะห์ไปยังชนิดหรือกลุ่มสารที่เป็นปัญหา ในปัจจุบันเพื่อให้เกษตรกรใช้ทดสอบก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต และประชาชนสามารถใช้เพื่อเลือกบริโภคได้

3.2 สภาพปัญหาที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากการศึกษาของคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม พบว่าประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากที่สุดในโลกโดยปริมาณการนำเข้าได้เพิ่มขึ้นกว่า 2 เท่าตัวในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา และยังคงมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ



ภาพที่ 1 : สถิติการนำเข้าสารเคมี
ที่มา: สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2560

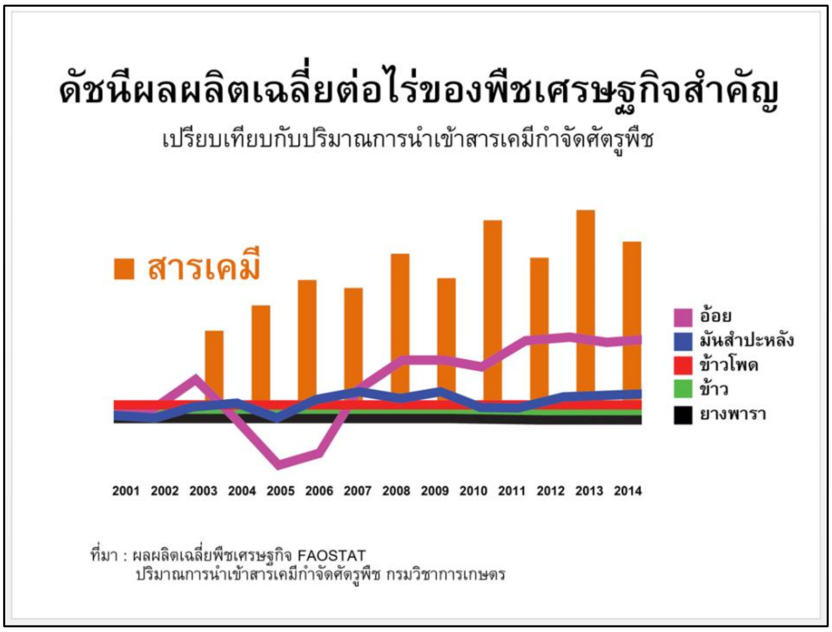
ทั้งนี้ โดยเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศต่าง ๆ ที่ใช้สารเคมีในช่วงเวลาเดียวกัน ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทยสูงเป็นอันดับ 5-6 ของโลก ทั้ง ๆ ที่เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากที่สุด 20 ประเทศ ประเทศไทยมีพื้นที่การเกษตรอยู่ในอันดับ 14 ของโลก

ภาพที่ 2 : สถิติการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
ที่มา: มูลนิธิชีววิถี (BIOTHAI FOUNDATION)

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เพิ่มขึ้นนั้น แม้ในด้านหนึ่งจะเป็นการลดความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตร แต่ก็ก่อให้เกิดผลกระทบตามมาอย่างน้อย 4 เรื่องสำคัญ คือ

1. การเพิ่มปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ได้ส่งผลให้เพิ่มผลิตภาพทางการเกษตรอีกต่อไป

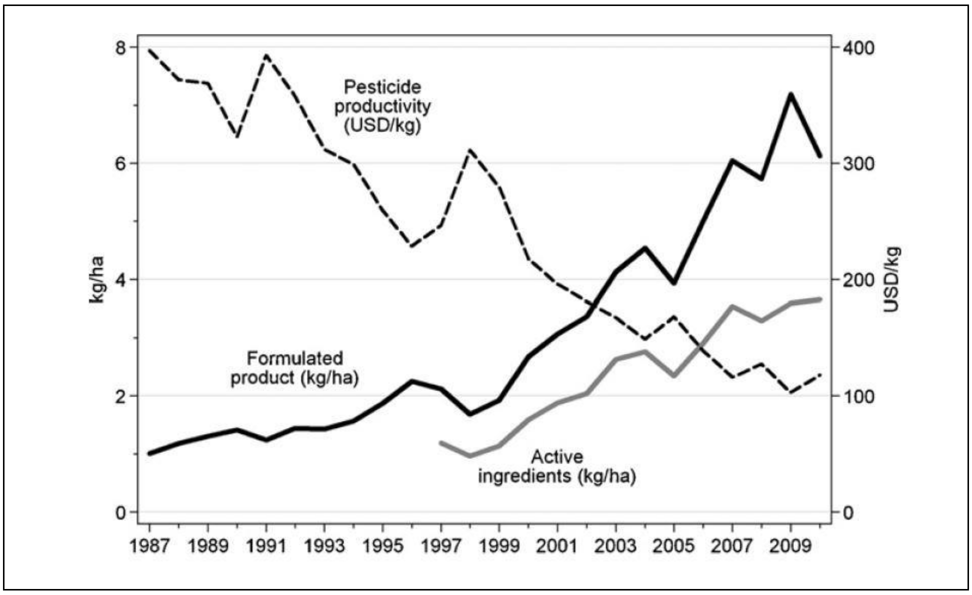
ข้อมูลการวิเคราะห์ของสำนักงานสถิติแห่งชาติที่พบว่าการเพิ่มขึ้นของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ได้ทำให้ ผลผลิตพืชสำคัญ เช่น ข้าว ข้าวโพด ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นแต่ประการใด



ภาพที่ 3 : ดัชนีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจสำคัญ
ที่มา: ผลผลิตเฉลี่ยพืชเศรษฐกิจ FAOSTAT ปริมาณการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช กรมวิชาการเกษตร

เมื่อพิจารณาในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา ซึ่งมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพิ่มเป็น 2 เท่านั้น ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจส่วนใหญ่กลับไม่ได้เพิ่มขึ้น เช่น จากการเปรียบเทียบผลผลิตต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจสำคัญเมื่อปี 2551 เปรียบเทียบกับปี 2559 พบว่าผลผลิตต่อไร่ส่วนใหญ่ลดลง เช่น ผลผลิตยางพาราลดลงจาก 241 กิโลกรัมต่อไร่ เหลือ 224 กิโลกรัมต่อไร่ อ้อยลดลงจาก 11,157 กิโลกรัมต่อไร่ เหลือ 9,152 กิโลกรัมต่อไร่ ปาล์มน้ำมันจาก 3,214 กิโลกรัมต่อไร่ เหลือ 2,409 กิโลกรัมต่อไร่ ยกเว้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เท่านั้น ที่ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก 652 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 654 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และสำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557)

งานวิจัยของคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ยังพบด้วยว่าผลิตภาพของการใช้สารเคมีนั้นมีแนวโน้มลดลงเป็นลำดับด้วย



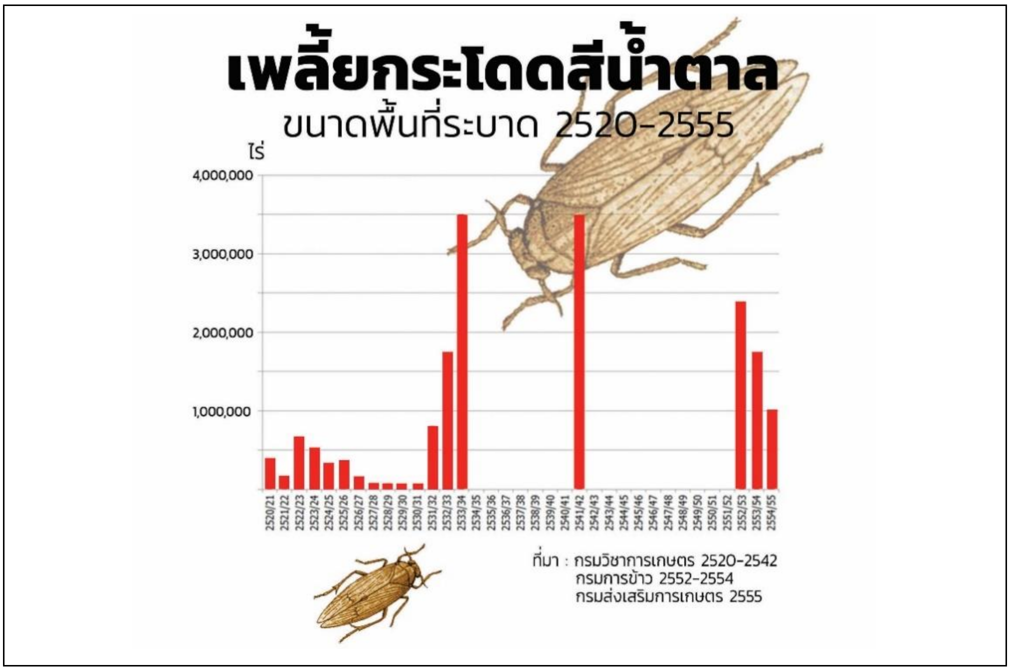
ภาพที่ 4 แนวโน้มปริมาณการใช้สารเคมี

ที่มา: Agricultural pesticide use and pesticide productivity in Thailand, 1987–2010 Suwanna Praneetvatakul, Pepijn Schreinemachers, Piyatat Pananurak, Prasnee Tipraqsa

2. การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทำให้ศัตรูพืชปรับตัวให้ต้านทานสารเคมีเพิ่มขึ้น

การเพิ่มปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้อย่างไม่เหมาะสมทำให้เกิดโรคระบาดของแมลงศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น และไม่มีแนวโน้มว่าเราจะสามารถเอาชนะศัตรูพืชดังกล่าวได้ ตัวอย่างเช่น กรณีการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ซึ่งในอดีตเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลไม่เคยเป็นแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญมาก่อน แต่เมื่อมีการปลูกข้าวสายพันธุ์เดียวกันในพื้นที่ขนาดใหญ่ มีการปลูกต่อเนื่อง มีการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณสูง เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้กลายเป็นศัตรูข้าวที่สำคัญ ทำลายพื้นที่ปลูกข้าวนับล้านไร่ โดยพบว่ายิ่งมีการใช้สารเคมีกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจะพัฒนาตัวเองให้ต้านทานเพิ่มมากขึ้นเป็นลำดับ

พุฒิพงษ์ และคณะ (2554) รายงานสถานการณ์ล่าสุด จากการศึกษาประชากรเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย สามารถคัดแยกชีวชนิดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้จำนวนทั้งหมด 9 ชีวชนิด ประกอบด้วยชีวชนิดที่มีรายงานแล้วจำนวน 3 ชีวชนิด คือ ชีวชนิดที่ 2, 3, และ 4 นอกจากนั้น เป็นชีวชนิดที่ไม่สามารถจำแนกได้รวมจำนวน 6 ชีวชนิด คือ UKPHS1, UKTK2, UKUT1, UKLS1, และ UKST1

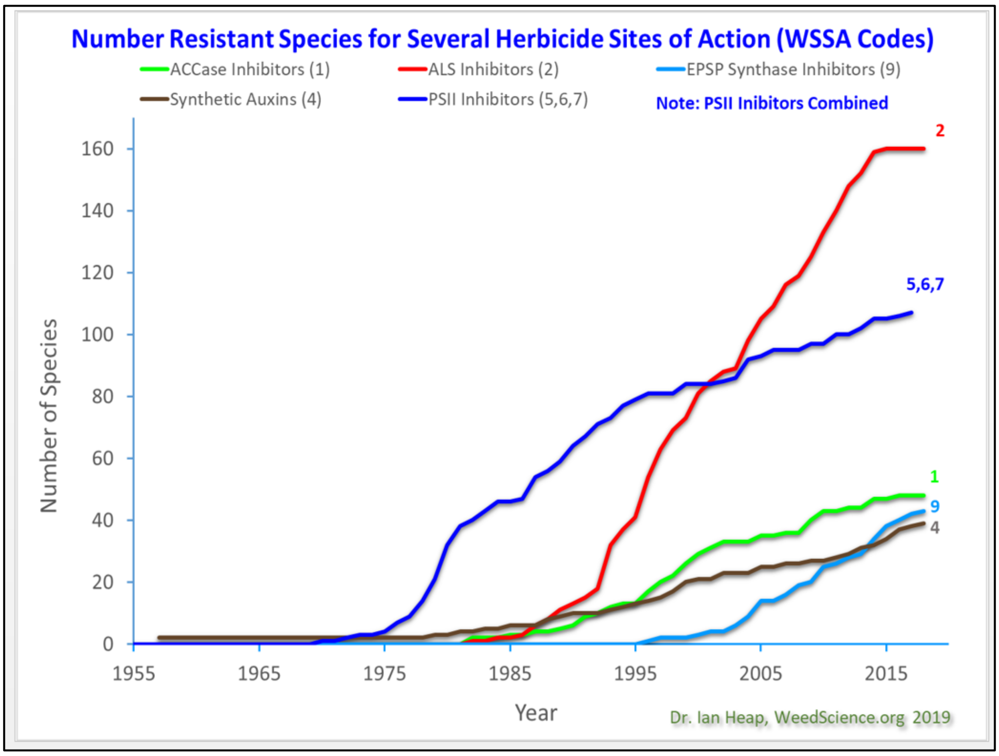


ภาพที่ 5 พื้นที่ระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
ที่มา: กรมวิชาการเกษตร 2520-2542 กรมการข้าว 2552-2554 กรมส่งเสริมการเกษตร 2555

การระบาดของโรคตายพรายในช่วงทศวรรษ 1960 ซึ่งเกิดขึ้นกับต้นกล้วยมีลักษณะเช่นเดียวกัน โรคนี้เกิดขึ้นจากเชื้อ Fusarium ซึ่งระบาดจากปานามาก่อน แล้วแพร่กระจายสู่คอสตาริก้า กัวเตมาลา โคลอมเบีย และเอกวาดอร์ กลายเป็นหนึ่งในประวัติศาสตร์การระบาดของโรคพืชที่ร้ายแรงมากที่สุดครั้งหนึ่งของโลก จนทำให้กล้วยหอมทองในลาตินอเมริกาถูกทำลายจนเกือบสูญพันธุ์ และแม้จะใช้สารเคมีกำจัดเชื้อรามาใช้ก็ไม่สามารถควบคุมปัญหาได้ จนในที่สุดต้องนำกล้วยหอมเขียว "Cavendish" มาปลูกทดแทน แต่แล้วในที่สุดเมื่อถึงทศวรรษ 1990 พื้นที่ปลูกกล้วยหอมเขียวซึ่งเชื่อว่าต้านทานโรคตายพราย กลับถูกทำลายด้วยโรคตายพรายสายพันธุ์ใหม่ (Fusarium TR4) ที่ทนทานต่อสารเคมีกำจัดรา โดยนับตั้งแต่ปี 2000 เป็นต้นมา พื้นที่ปลูกกล้วยหอมเขียวในไต้หวัน อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ และตอนบนของออสเตรเลียประสบปัญหาการระบาดของโรคนี้อย่างหนัก รวมทั้งมีรายงานว่าเกิดการระบาดแล้วในประเทศไทย จนกรมวิชาการเกษตรต้องประกาศเป็นเขตควบคุมในจังหวัดภาคเหนือ

ปัญหานี้เกิดขึ้นเช่นเดียวกันกับในวัชพืช โดยปัจจุบันมีรายงานการระบาดของวัชพืชต้านทานสารกำจัดวัชพืชทั่วโลกมากกว่า 335 biotypes (202 species) กระจายอยู่ในทุกทวีปทั่วโลก กลุ่มสารกำจัดวัชพืชที่พบวัชพืชต้านทานมากที่สุดประมาณ 8 กลุ่ม คือ กลุ่ม ACCase inhibitor (fenoxaprop-p-ethyL) กลุ่ม ALS inhibitors (อิมาซาพิค) กลุ่ม Triazines กลุ่ม Urea/Amides กลุ่ม Bipyridilium (พาราควอต) กลุ่ม Glycines (ไกลโฟเซต) กลุ่ม Dinitroanilines (pendimetahlin) กลุ่ม Synthetic Auxins (2,4-D) (Heap, 2012) โดยทุกประชากรที่รายงานว่าต้านทานต่อสารกำจัดวัชพืชนั้น มีประวัติการใช้สารกลุ่มเดียวกันต่อเนื่องกันตั้งแต่ 3 ปี ขึ้นไป

จากกราฟจะเห็นว่าการเพิ่มของจำนวนชนิดของวัชพืชที่ต้านทานการใช้สารเคมีมากเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงปี 1995 เป็นต้นมา ซึ่งเป็นการเริ่มต้นการปลูกพืชดัดแปลงพันธุกรรมต้านทานไกลโฟเซตในอเมริกาเหนือและทวีปอเมริกาใต้



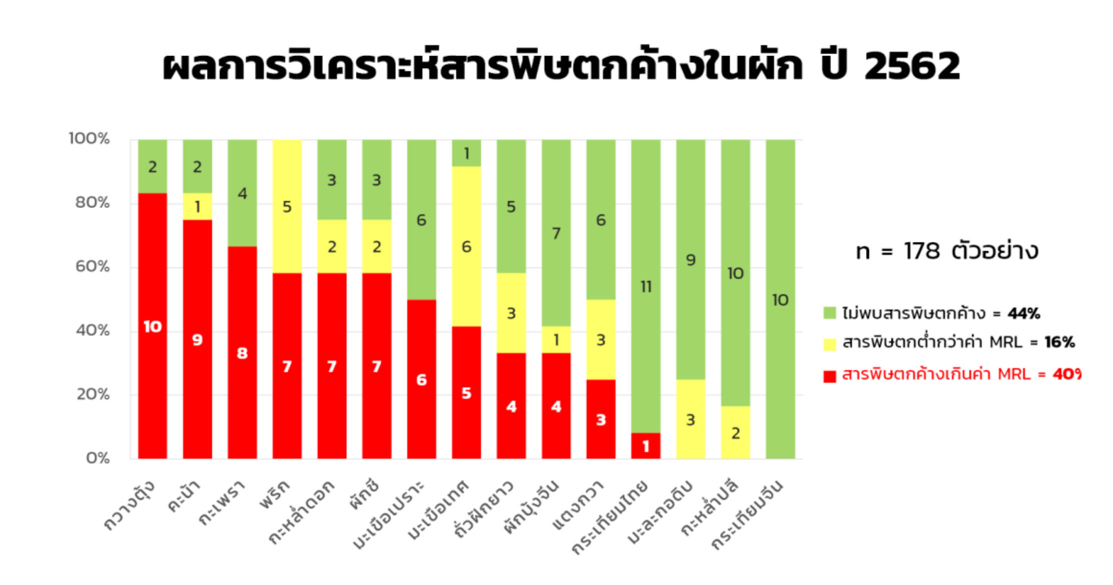
ภาพที่ 6 จำนวนชนิดของวัชพืชที่ต้านทานสารเคมี
ที่มา: Dr.Lan Heap, WeedScience.org 2019

ในกรณีพาราควอตมีการพบวัชพืชต้านทานต่อพาราควอต ครั้งแรกในปี พ.ศ. 2523 โดยพบในวัชพืชใบกว้าง Horse weed (Conyza Canadensis l.) ในประเทศญี่ปุ่น ปัจจุบันมีรายงานว่าพบวัชพืช 25 ชนิด ที่สำคัญซึ่งพบในประเทศไทย ได้แก่ หญ้าแดง หรือหญ้าเดือย (Ischaemum rugosum) หญ้าตีนกา (Eleucine indica) ลำพาสี (Crassocephalum crepiodoides) หญ้าตีนนก (Digitaria sanguinalis) ก้นจ้ำขาว (Bidenpilosa L.) และ ผักโขม (Amaranthus spp.) (Heap, 2012)

3. ปัญหาการตกค้างของสารเคมีในผักผลไม้และอาหาร

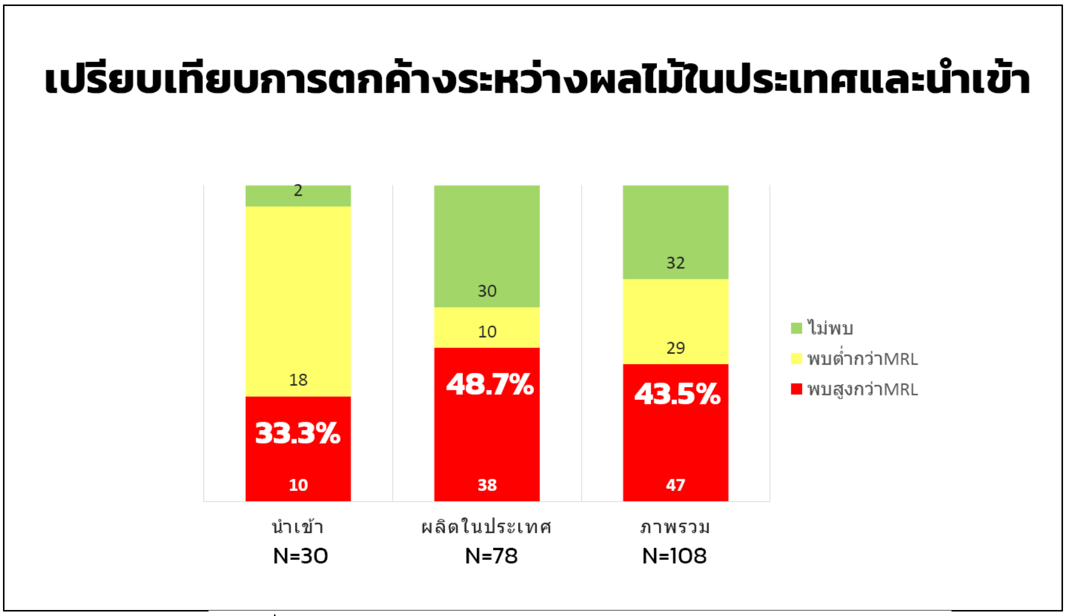
ปัญหาสารเคมีตกค้างในผักและผลไม้เป็นปัญหาสำคัญที่ประชาชนให้ความสนใจอย่างกว้างขวาง แต่จนถึงปัจจุบันปัญหาเหล่านี้ยังไม่ได้รับการแก้ปัญหาอย่างเพียงพอ ตัวอย่างเช่น ผลการตรวจผักและผลไม้ประจำปี 2562 ของเครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเก็บตัวอย่างทั้งหมด 286 ตัวอย่างจากห้างค้าปลีก ตลาดสดทั่วไปในกรุงเทพมหานคร เชียงใหม่ ขอนแก่น ยโสธร สระแก้ว จันทบุรี ราชบุรี และสงขลา ครอบคลุมผัก 15 ชนิด และผลไม้ 9 ชนิดที่นิยมบริโภคทั่วไป โดยส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO-17025 ในประเทศสหราชอาณาจักร พบว่า ผักผลไม้มีสารพิษตกค้างเกินมาตรฐานสูงถึงร้อยละ 41

โดยผักที่พบสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐานมากที่สุด คือ ผักกวางตุ้ง คะน้า กะเพรา ผักชี พริก กะหล่ำดอก ผักชี โดยพบ 10,9,8,7,7,7 ตัวอย่างจาก 12 ตัวอย่างตามลำดับ ส่วนผลไม้ที่พบการตกค้างมากที่สุดได้แก่ ส้ม ชมพู่ ฝรั่ง องุ่น โดยพบสารพิษตกค้างเกินมาตรฐาน 12,11,7,7 ตัวอย่างจากการสุ่มตรวจ 12 ตัวอย่างตามลำดับ



ภาพที่ 7 : ผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผัก ปี 2562
ที่มา: ผลการสุ่มตรวจสารพิษตกค้างในผักผลไม้ ปี 2562, www.thaipan.org.

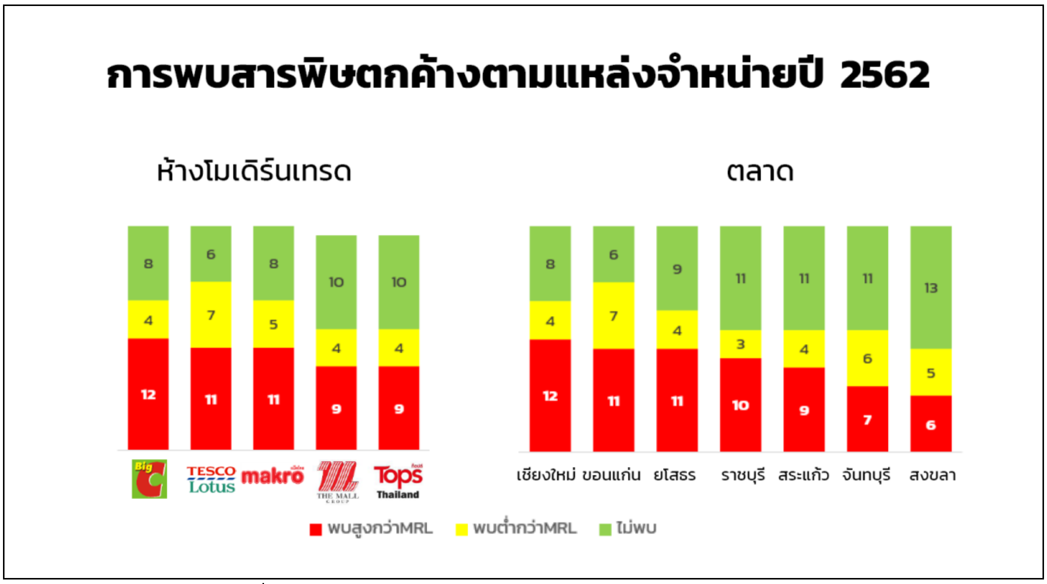
และถ้าเปรียบเทียบระหว่างผักและผลไม้ที่ปลูกในประเทศกับผลไม้นำเข้าพบว่า ผลไม้นำเข้าพบการตกค้าง ร้อยละ 33.3 แต่พบสารพิษตกค้างเกินมาตรฐานสูงถึงร้อยละ 48.7 ที่ผลิตในประเทศ



ภาพที่ 8 เปรียบเทียบการตกค้างระหว่างผลไม้ในประเทศและนำเข้า
ที่มา: ผลการสุ่มตรวจสารพิษตกค้างในผักผลไม้ ปี 2562, www.thaipan.org.

ข้อมูลที่น่าสนใจ คือ เมื่อเปรียบเทียบผักผลไม้ที่ขายให้ห้างค้าปลีกซึ่งประชาชนต้องซื้อในราคาสูงกว่าผักผลไม้ในตลาดทั่วไปนั้น การเฝ้าระวังและตรวจวิเคราะห์ในปีนี้พบว่าผักผลไม้ในห้างค้าปลีกมีสารพิษตกค้าง

เกินมาตรฐานมากกว่าตลาดสด โดยพบมากถึงร้อยละ 44 (พบ 52 ตัวอย่างจาก 118 ตัวอย่าง) ในขณะที่ในตลาดสดพบร้อยละ 39 (66 จาก 168 ตัวอย่าง)



ภาพที่ 9 : การพบสารพิษตกคางตามแหล่งจำหน่ายปี 2562
ที่มา: ผลการสุ่มตรวจสารพิษตกค้างในผักผลไม้ ปี 2562, www.thaipan.org.

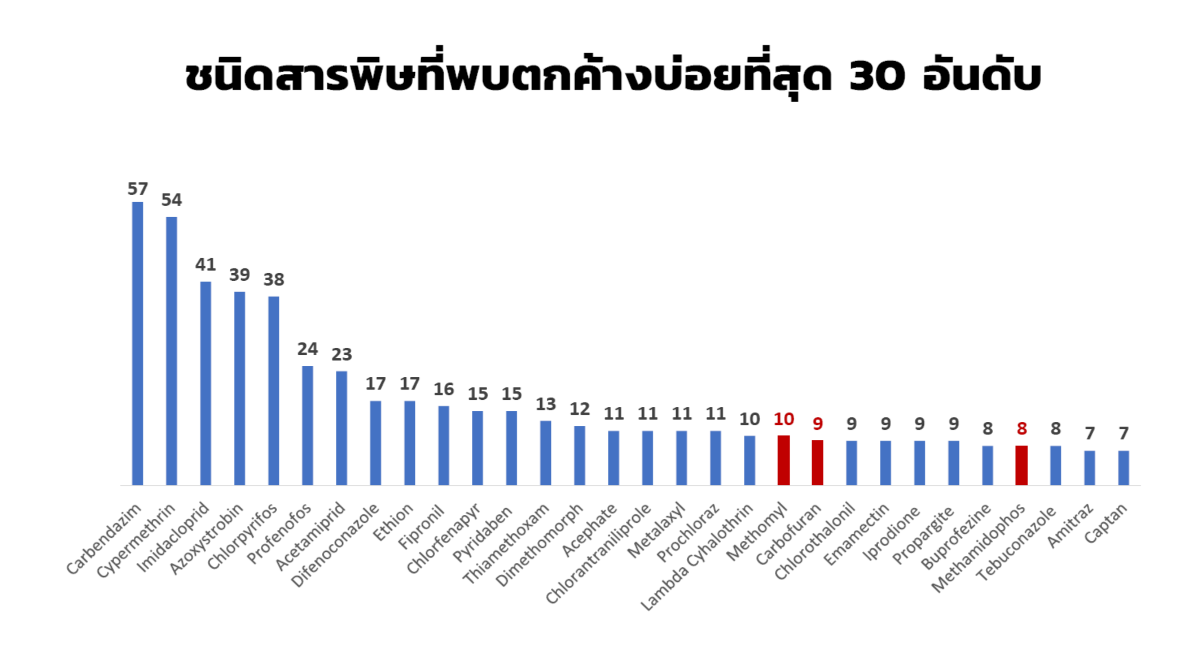
ทั้งนี้ พบว่าผักผลไม้ที่ได้ตรารับรองคุณภาพมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices : GAP), GMP พบการตกค้างร้อยละ 26 ส่วนผักผลไม้ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ของรัฐ "Organic Thailand" ยังคงต้องปรับปรุง เพราะ Thai Pan พบการตกค้างของสารพิษ 3 ตัวอย่างจาก 6 ตัวอย่าง ในขณะที่ตรารับรองเกษตรอินทรีย์อื่น เช่น USDA, EU, Bioagricert, มกท. (สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์) สุ่มไม่พบสารพิษตกค้างเกินมาตรฐานเลย

ตรามาตรฐาน

ประเภท	ตรา	จำนวนรวม	พบ>MRL	พบ<MRL	ไม่พบ
GMP	GMP	7	1	1	5
	Q	1	0	0	1
GAP	GAP	6	3	0	3
	Q	9	2	2	5
Organic	Organic Thailand	6	3	1	2
	USDA, EU, Bioagricert, A.C.T. (IFOAM)	6	0	0	6
	รวม	**35**	**9 (26%)**	**4 (11%)**	**22 (63%)**

ภาพที่ 10 : ประเภทตรามาตรฐาน
ที่มา : ผลการสุ่มตรวจสารพิษตกค้างในผักผลไม้ ปี 2562, www.thaipan.org.

Thai Pan ยังพบด้วยว่าสารพิษกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างมากที่สุด คือ สารฆ่าเชื้อรา คาร์เบนดาซิม (carbendazim) ซึ่งไม่ได้รับการอนุญาตให้ใช้ในสหรัฐอเมริกานานกว่าทศวรรษ เพราะมีผลต่อระบบสืบพันธุ์ แต่กลับพบการตกค้างในผักและผลไม้ถึง 57 ตัวอย่าง รองลงมา คือ ไซเปอร์เมทริน อิมิดาคลอร์พริด เอซอกซิสโตรบิน และคลอร์ไพริฟอส ซึ่งเป็นสารพิษที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาการสมองของเด็ก พบ 54, 41, 39 และ 38 ตัวอย่างตามลำดับ



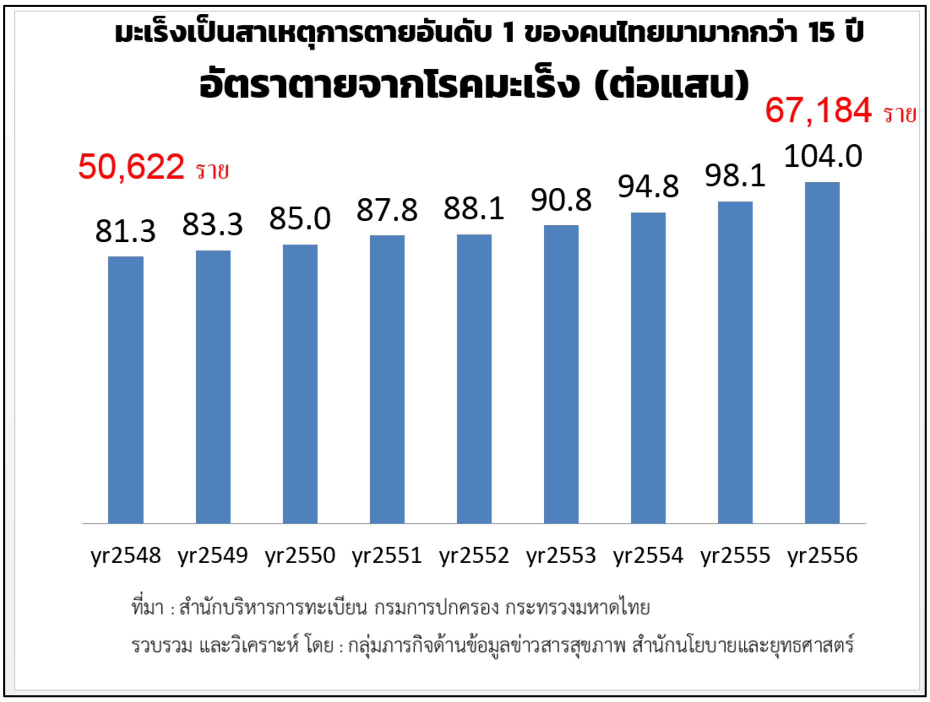
ภาพที่ 11 : ชนิดสารพิษที่พบตกค้างบ่อยที่สุด 30 อันดับ

ที่มา : ผลการสุ่มตรวจสารพิษตกค้างในผักผลไม้ ปี 2562, www.thaipan.org.

ปัญหาสำคัญนอกเหนือจากการตกค้างเกินค่ามาตรฐานแล้ว ยังพบสารพิษกำจัดศัตรูพืชที่ยกเลิกการใช้ไปแล้ว เช่น เมทามิโดฟอส ถึง 8 ตัวอย่าง พบสารพิษที่ยังไม่ได้รับอนุญาตให้ขึ้นทะเบียน เช่น คาร์โบฟูราน 9 ตัวอย่าง เมโทมิล 10 ตัวอย่าง และสารซึ่งไม่อยู่ในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2556 มากถึง 9 ชนิด เช่น Boscalid, Ethirimol, Fenhexamid, Fluxapyroxad, Isopyrazam, Metrafenone, Proquinazid, Pyrimethanil, Quinoxyfen ซึ่งสาร 3 กลุ่มนี้ ทั้งหมดล้วนผิดกฎหมาย ซึ่งชี้ให้เห็นว่ายังมีการหละหลวมปล่อยให้มีการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชผิดกฎหมายเข้ามาจำหน่ายในประเทศ

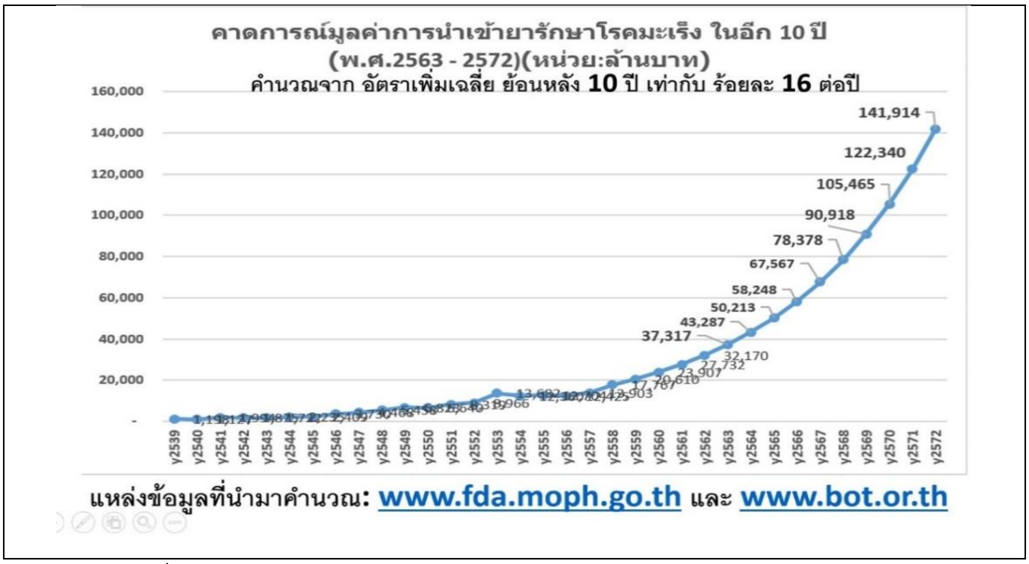
4. ปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพ

ปัจจุบันคนไทยเสียชีวิตจากโรคมะเร็งเป็นอันดับหนึ่งต่อเนื่องมามากกว่า 15 ปีแล้ว แต่ละปีมีคนเป็นโรคมะเร็งรายใหม่ 120,000 คน เสียชีวิต 80,000 คน หรือคิดเป็นเสียชีวิต ชั่วโมงละ 9 คน เท่ากับเครื่องบินที่บรรทุกผู้โดยสารลำละ 300 คน ตกปีละ 266 ลำ (Cancer Index Thailand, 2562)



ภาพที่ 12 : อัตราตายจากโรคมะเร็ง
ที่มา : สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

ตัวเลขคาดการณ์มูลค่าการนำเข้า ยารักษาโรคมะเร็ง ในอีก 10 ปีข้างหน้า จะสูงถึง 140,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2572 (คำนวณจากอัตราเพิ่มเฉลี่ยย้อนหลัง 10 ปี เท่ากับ ร้อยละ 16 ต่อปี)



ภาพที่ 13 : ตัวเลขคาดการณ์มูลค่าการนำเข้ายารักษาโรคมะเร็งในอีก 10 ปี
แหล่งข้อมูลที่นำมาคำนวณ : www.fda.moph.go.th และ www.bot.or.th

โดยจากรายงานของ US President’s Panel ในปี 2010 พบว่ามีมะเร็งหลายชนิดที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับการใช้สารเคมีในภาคเกษตร ดังในแผนภาพ

มะเร็งที่สัมพันธ์กับสารเคมีเกษตร

- มะเร็งสมอง
- มะเร็งเต้านม
- มะเร็งเม็ดเลือดขาว
- มะเร็งต่อมน้ำเหลือง
- มะเร็งลำไส้ใหญ่
- มะเร็งไขกระดูก
- มะเร็งรังไข่
- มะเร็งตับอ่อน
- มะเร็งไต
- มะเร็งเนื้อเยื่ออ่อน
- มะเร็งกระเพาะ
- มะเร็งอัณฑะ ต่อมลูกหมาก
- มะเร็งปอด

(The US President’s cancer panel, 2010)

ภาพที่ 14 : ความสัมพันธ์ของโรคมะเร็งกับสารเคมีเกษตร
ที่มา: The US President’s cancer panel, 2010

เฉพาะสารไกลโฟเซตนั้น มีรายงานพบว่ามีผลกระทบต่อฮอร์โมนและเอ็นไซม์ในร่างกายถึง 271 ชนิดในระดับต่าง ๆ

Some of the 291 Enzymes Glyphosate Down Regulates (Huber, 2014)

Enzyme	Fold change
Taurine ATP-bindingsystem	11.07
Glutamate synthase	6.06
Aminomethyl transferase	5.58
Tyrosine aminotransferase	4.36
Thioredoxin reductase	4.20
NADH dehydroenase	4.04
Riboflavin synthase	3.57
3-phosphoadenosine-5-phosphosulfte reductase	3.75
Membrane bound ATP synthase	3.67
Acetolactate synthase	3.59
Pyridine nucleotide transhydrogenase	3.50
Shikimate kinase	3.36
3-deoxy-D-arabino-heptulosonate-7-phosphatase	3.38
Sulfite reductase	3.19
RNAase	3.18
Glutathione S-transferase	3.04
D-amino acid dehydrogenase	3.00
Glucose-6-phosphate dehydrogenase	2.67
ATP sulfurulase	2.65
5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthetase (EPSPS)	2.62

22

ภาพที่ 15 : อันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและมาตรการควบคุม
ที่มา : อันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและมาตรการควบคุม ผศ.ดร.นพ.ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์ หัวหน้าหน่วยเวชศาสตร์ครอบครัว คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

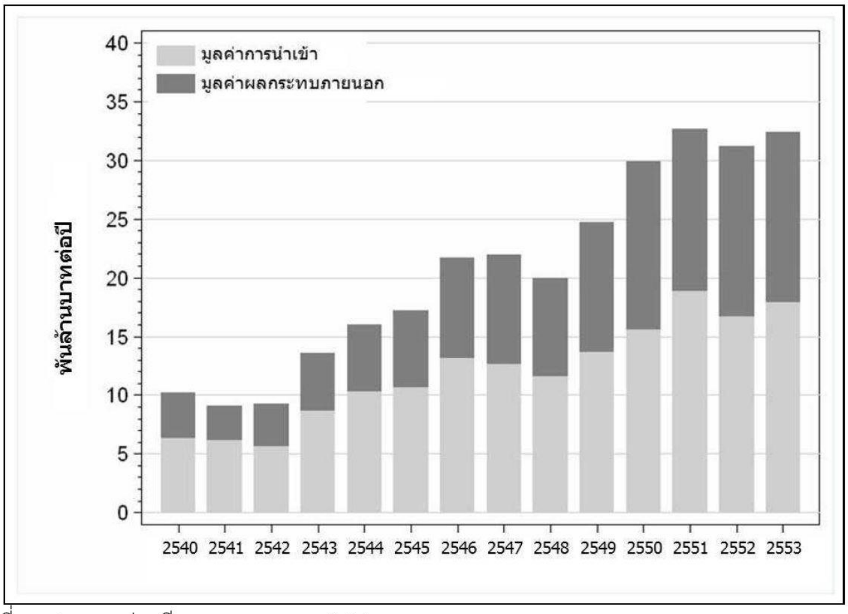
โดยมีรายงานว่าไกลโฟเซตเกี่ยวข้องกับอาการเจ็บป่วยเป็นจำนวนมาก เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคอ้วน ไตวาย อัลไซเมอร์ พิการแต่กำเนิด ออทิสติก โรคต่อมไทรอยด์ มะเร็งตับอ่อน มะเร็งรังไข่ มะเร็งอัณฑะ มะเร็งเต้านม และอื่น ๆ

กรณีพาราควอตนั้น เนื่องจากมีพิษเฉียบพลันสูงจึงส่งผลกระทบหลายประการ เช่น มีการนำไปใช้ฆ่าตัวตาย ก่ออาชญากรรม เป็นสาเหตุทางสิ่งแวดล้อมที่ทำให้เกิดโรคเนื้อเน่า ปอดอุดกั้นเรื้อรัง พาร์กินสัน

ภูมิแพ้ตัวเอง หนังแข็ง มะเร็งต่อมน้ำเหลือง ไตวาย และอื่น ๆ ส่วนคลอร์ไพริฟอสนั้น มีรายงานอย่างชัดเจนว่าเป็นสารเคมีที่ทำลายสมองเด็ก ทำให้เด็กสมาธิสั้น สมองเสื่อม ซึมเศร้า ซึ่งนำไปสู่การฆ่าตัวตาย อีกทั้งยังเป็นสารก่อมะเร็งด้วย

5. การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย

งานศึกษาของสุวรรณา ประณีตวตกุล ซึ่งการประมาณการผลกระทบภายนอก รวมทั้งหมดของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชวิเคราะห์โดยวิธีประมาณการผลกระทบภายนอกของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยวิธี (Pesticide Environmental Accounting : PEA) จากข้อมูลปริมาณการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย นำมาพิจารณาหาต้นทุนผลกระทบภายนอกจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่ามีมูลค่ารวมทั้งหมดในปี พ.ศ. 2553 เท่ากับ 14.5 พันล้านบาทต่อปี โดยต้นทุนผลกระทบภายนอกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ตามการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เมื่อผนวกต้นทุนผลกระทบภายนอกเข้าไปกับค่าใช้จ่ายในการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำให้ได้ภาพต้นทุนที่แท้จริงของสังคมจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2553 มีมูลค่า 32.43 พันล้านบาทต่อปี และพบว่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี



ที่มา: สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ, 2554

ภาพที่ 16 : การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย

ที่มา : สุวรรณ ประณีตวตกุล และคณะ, 2554

สรุปทบทวนงานวิจัยทางเศรษฐศาสตร์
ผลกระทบภายนอกของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ผู้แต่งและปี	วิธีการประเมิน				ประเภทข้อมูล		พื้นที่ที่ประเมิน	ประเภทผลกระทบ			มูลค่าผลกระทบ	
	COI	AC	AA	CVM	1	2		PDG	ENV	HUM	มูลค่า	สกุล
Haucke and Brueckner, 2010				✓		✓	เยอรมนี		✓		15–62 พันล้าน ต่อปี	€
Lopes Soares and Firpo de Souza Porto, 2009	✓				✓		Parana, บราซิล			✓	443 ล้าน ต่อปี	$
Travisi and Nijkamp, 2008				✓			อิตาลี		✓	✓	3,625 ต่อครัวเรือน	€
Leach and Mumford, 2008		✓				✓	สเปน, ตุรกี อิสราเอล		✓	✓	ผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้ง 14 ชนิด มีมูลค่าแตกต่างกันขึ้นกับสูตรของผลิตภัณฑ์และวิธีใช้	-
Atreya, 2008	✓		✓		✓		เนปาล			✓	144 ต่อคน	NPR
Ngowi et al., 2007	✓				✓		แทนซาเนีย			✓	0.018–116ต่อปี	$
Devi, 2007		✓			✓		อินเดีย			✓	0.86ต่อวัน	$
Faere et al., 2006		✓				✓	สหรัฐอเมริกา		✓		ร้อยละ ของรายได้จาก 6 ระบบการผลิตพืชและสัตว์	-
Atreya, 2006	✓		✓		✓		เนปาล		✓	✓	2.14 ล้านล้าน ต่อปี เพื่อสุขภาพ, 13.10- 73.87 ล้านต่อปีเพื่อสิ่งแวดล้อม	$
Atreya, 2005			✓		✓		เนปาล			✓	16.8 ต่อครัวเรือน ต่อปี	$
Pimentel, 2005		✓				✓	อเมริกา		✓	✓	1.1 พันล้านต่อปี	$
Tegtmeier and Duffy, 2004		✓				✓	สหรัฐอเมริกา		✓	✓	5.7 -16.9 พันล้านต่อปี	$
Maumbe and Swinton, 2003	✓				✓		2 ตำบล, ซิมบับเว			✓	13.04 ต่อปี	$
Yanggen et al., 2003	✓				✓		เอกวาดอร์	✓		✓	เสียรายได้จากการทำงาน 11 วัน	
Wilson, 2002	✓				✓		ศรีลังกา			✓	เสียรายได้จากการทำงาน 10 สัปดาห์	
Ajayi et al., 2001	✓				✓		มาลี			✓	คนงานในไร่ฝ้ายเสียหาย 30, 500-39 ,550ต่อปี สังคมเสียหาย 6.8 พันล้านต่อปี	CFA franc
Wilson and Tisdell, 2001	✓		✓		✓		ศรีลังกา			✓	วิธี COI ประมาณได้ 54,654 ต่อปี วิธี AAประมาณได้405 ต่อปี	LKR
Pretty et al., 2001		✓				✓	อังกฤษ, สหรัฐอเมริกาเยอรมนี		✓	✓	3.9 ล้าน ในเยอรมนี, 8.6 ล้าน ในอังกฤษ, 2.2 ล้าน ในสหรัฐอเมริกาต่อ 1 กก ของสารออกฤทธิ์ ต่อปี	£
Brethour and Weersink, 2001				✓		✓	ออนตาริโอ แคนาดา		✓	✓	188 ต่อครัวเรือน ต่อปี	$
Cole et al., 2000		✓				✓	เอกวาดอร์			✓	26.51 ต่อราย ต่อปี	$
Pretty et al., 2000		✓				✓	อังกฤษ		✓	✓	2,343 ล้านต่อปี	£

ตารางที่ 2 : สรุปทบทวนงานวิจัยทางเศรษฐศาสตร์ผลกระทบภายนอกของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
ที่มา : สุวรรณ ประณีตวตกุล และคณะ, 2554

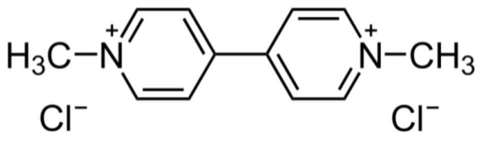
3.3 ข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์และหลักฐานเชิงประจักษ์ของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 3 ชนิด มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม : พาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส

1. กรณีพาราควอต

ข้อมูลทางวิชาการ : เหตุผลสนับสนุนการยกเลิกพาราควอต

พาราควอตและการใช้งานทางการเกษตร

พาราควอต (Paraquat) หรือที่รู้จักกันในชื่อการค้าว่า **กรัมม็อกโซน** (Gramoxone) เป็นสารกำจัดวัชพืชที่อยู่ในกลุ่มสารประกอบ Bipyridynium มีชื่อทางเคมีว่า 1, 1-dimethyl-4, 4- bipyridinium (รูปที่ 17) โดยทั่วไปสารพาราควอตจะอยู่ในรูปเกลือไดคลอไรด์ (dichloride salt) ซึ่งเป็นสารประกอบที่สามารถละลายน้ำได้ดี (Eisler, 1990)



ภาพที่ 17 : โครงสร้างทางเคมีของพาราควอต

สารพาราควอตเป็นสารควบคุมวัชพืชใช้กันอย่างแพร่หลาย เป็นสารเคมีกำจัดวัชพืชที่อยู่ในกลุ่มแบบไม่เลือกทำลาย (non-selective herbicide) ซึ่งสามารถทำลายพืชทุกชนิดที่สัมผัสและทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ (Contacts-membrane disrupters) (ทศพล, 2545) นิยมใช้ในการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจหลายชนิดในประเทศไทย ได้แก่ ข้าวโพด อ้อย ยางพารา มันสำปะหลัง เป็นต้น

การใช้สารพาราควอตในพื้นที่การเกษตรเป็นระยะเวลานานมากกว่า 30 ปี ส่งผลให้เกิดการตกค้างของพาราควอตสู่สิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะการตกค้างในดิน ซึ่งพบว่าค่าครึ่งชีวิตของพาราควอตในดินอยู่ในช่วง 16 เดือน (ในห้องปฏิบัติการ) ถึง 13 ปี (ในธรรมชาติ) (Rao and Davidson, 1980) สารพาราควอตที่ตกค้างในดินในปริมาณมาก จะถูกชะล้างไปสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ น้ำใต้ดิน และตกค้างอยู่ในสิ่งมีชีวิตได้

ความเป็นพิษของพาราควอต

องค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อม ของประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency; U.S. EPA) ได้ระบุค่า LD_{50} ในมนุษย์ เท่ากับ 3-5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว (U.S. EPA., 2013) ซึ่งต่ำกว่าค่า LD_{50} ในหนูทดลอง 30-50 เท่า และ U.S. EPA ได้ระบุไว้บนหน้าเว็บไซต์ว่าพาราควอต มีพิษสูงต่อมนุษย์ แค่จิบหนึ่งก็ถึงแก่ชีวิตได้ โดยไม่มียาถอนพิษ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานวิจัยที่พบว่าอัตราการตาย (fatality) ของผู้ป่วยที่ได้รับสัมผัสสารพาราควอตมีอัตราตายมากกว่าผู้ป่วยที่ได้รับสารที่อยู่ในคลาส IB (มีพิษเฉียบพลันสูง) เช่น สารเมโทมิล 3 เท่า และ คาร์โบฟูราน 42.7 เท่า (Andrew et al., 2010) โดยทั้งสองสารนี้ประเทศไทยไม่อนุญาตให้ขึ้นทะเบียน

แม้ว่าองค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) จะจัดให้พาราควอตเป็นสารอันตรายปานกลาง (Moderately hazardous) แต่ได้มีหมายเหตุประกอบว่า "Paraquat has serious delayed effects if absorbed. It is of relatively low hazard in normal use but may be fatal if the concentrated product is taken by mouth or spread on the skin" (WHO, 2009)

ทั้งนี้ มี 25 ประเทศที่ยกเลิกการใช้พาราควอตจาก 53 ประเทศ โดยให้เหตุผลว่าเป็นสารที่มีพิษเฉียบพลันสูง เช่น สวิสเซอร์แลนด์ เดนมาร์ก ฟินแลนด์ กัมพูชา เป็นต้น

กลไกการเกิดพิษของพาราควอตเมื่อเข้าสู่ร่างกาย พาราควอตจะกระตุ้นให้เกิดการสร้าง superoxide anion ที่นำไปสู่การสร้างสารอนุมูลอิสระจำนวนมาก นำไปสู่การทำลาย NADPH ซึ่งเป็นสารตั้งต้นที่สำคัญของกระบวนการเมตาบอลิซึมของทั้งร่างกาย ทำให้เกิดภาวะเครียดเชิงเผาผลาญ (oxidative stress) อย่างรุนแรง (Suntres, 2002) ซึ่งจะทำให้สารอนุมูลอิสระเหล่านี้ทำลายโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์ รวมทั้งไมโตรคอนเดรียซึ่งมีหน้าที่สร้างพลังงานให้กับเซลล์ และควบคุมการทำงานของนิวเคลียส ทำลายสารพันธุกรรม ทำให้กลไกการซ่อมแซมทางพันธุกรรมเสียหาย ส่งผลทำให้เซลล์ตายและทำหน้าที่ผิดปกติไป (Jang et al., 2015; Seo et al., 2014; Weidauer et al., 2004)

พาราควอตและโรคพาร์กินสัน

แม้ว่าโมเลกุลของพาราควอตมีประจุ ซึ่งตามทฤษฎีแล้วจะซึมผ่านผนังเซลล์ไม่ได้ แต่มีรายงานที่ชี้ให้เห็นว่าพาราควอตเข้าสู่สมองผ่านเยื่อกั้นสมอง (blood-brain-barrier; BBB) และเข้าสู่เซลล์โดปามีน โดยผ่านทางตัวนำส่ง (transporter) ต่างๆ ได้แก่ Dopamine transporter (DAT) system (Rappold et al., 2011) Neutral amino acid transporter system (Chanyachukul et al., 2004; McCormack et al., 2003; Shimizu et al., 2001) Organic cation transporter (Rappold et al., 2011) และ Choline-uptake system (Vilas-Boas et al., 2014) และมีการรายงานการค้นพบกลไกที่พาราควอตทำลายเซลล์ประสาท จากการสร้างอนุมูลอิสระพิษ (free radical) มากขึ้น (Colleen et al., 2017)

แม้ว่าสำนักงานสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและยารักษาสัตว์แห่งออสเตรเลีย (Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority; APVMA, 2016) ได้ทบทวนข้อมูลและสรุปว่า MPTP เมื่อเข้าสู่เซลล์ประสาทจะมีกลไกที่ไปรบกวนกระบวนการ oxidative phosphorylation แต่พาราควอตจะเข้าไปที่ cytoplasm จึงไม่เกิดกระบวนการดังกล่าว แต่งานวิจัยของ Martinez และ Greenamyre พบว่าพาราควอตสามารถเข้าสู่เซลล์ประสาทโดปามีน และรับอิเล็กตรอนจาก complex I (c I) และทำหน้าที่เป็น redox cycler ในการทำให้เกิดภาวะเครียดออกซิเดชัน ส่งผลให้เกิด mitochondrial dysfunction และการตายของเซลล์ประสาทโดปามีนได้เช่นเดียวกันกับ MPP+ (เปลี่ยนรูปมาจาก MPTP) และ rotenone ดังนั้น จากกลไกข้างต้นแสดงให้เห็นว่าพาราควอตสามารถเข้าสู่เซลล์ประสาทโดปามีน ทำให้เกิด oxidative phosphorylation และ mitochondrial dysfunction ที่นำไปสู่การตายของเซลล์ประสาทโดปามีนเช่นเดียวกันกับ MPTP (Martinez et al., 2012)

จากการสังเคราะห์งานวิจัยทั้งหมดอย่างเป็นระบบ (meta-analysis) ซึ่งตีพิมพ์ในวารสาร Neurology รวบรวมงานวิจัยจากการศึกษาทั้งแบบ cohort และ case-control จำนวนทั้งหมด 104 เรื่อง ยืนยันการสัมผัสสารพาราควอตมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคพาร์กินสัน (Gianni & Emanuele, 2013) อีกทั้งมีงานวิจัยทางระบาดวิทยาในหลายประเทศที่ชี้ให้เห็นว่าพาราควอตเพิ่มโอกาสการเป็นพาร์กินสันร้อยละ 67-470 (Liou et al., 1997; Firestone et al., 2005; Tanner et al., 2009)

ในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปได้ใช้เหตุผล “พาราควอตทำให้เกิดโรคพาร์กินสัน” เป็นเหตุผลประกอบการยกเลิกการใช้ และรวมถึงประเทศที่จำกัดการใช้ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย นอกจากนี้สมาคมพาร์กินสันเรียกร้องให้รัฐบาลยกเลิกสารพาราควอตโดยเร็ว

ความเป็นพิษของพาราควอตต่อการเจริญเติบโตของทารก

สารพาราควอตสามารถส่งผ่านจากมารดาไปสู่ตัวอ่อนในครรภ์ ผลการวิจัยจากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ตรวจพบการตกค้างของพาราควอตในซีรั่มทารกแรกเกิดและมารดาถึงร้อยละ 17-20 และพบว่าหญิงตั้งครรภ์ที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมมีความเสี่ยงรับสารพาราควอตมากกว่าคนทั่วไป 1.3 เท่า หญิงตั้งครรภ์ที่มีประวัติการขุดดินในพื้นที่เกษตร มีความเสี่ยงในการตรวจพบพาราควอต คิดเป็น 6 เท่าของหญิง

ตั้งครรภ์ที่ไม่มีการขุดดิน และหญิงตั้งครรภ์ที่ทำงานในพื้นที่เกษตรกรรมช่วง 6-9 เดือนของการตั้งครรภ์ พบพาราควอตตกค้างมากกว่าหญิงตั้งครรภ์ที่ไม่ได้ทำงานถึง 5.4 เท่า (Kongtip et al., 2017) และตรวจพบพาราควอตในขี้เทาเด็กทารกแรกเกิดสูงถึง ร้อยละ 54.7 จากมารดา 53 คน (Konthonbut et al., 2018) ในขณะที่การวิจัยลักษณะเดียวกันในประเทศฟิลิปปินส์ตรวจพบพาราควอตในขี้เทาทารกเพียง 2 จาก 70 ตัวอย่าง (ร้อยละ 2.85)

การได้รับพาราควอตจากการใช้งานของเกษตรกร

พาราควอตเป็นสารที่มีความเสี่ยงสูงมากเกินกว่าที่จะนำมาใช้งานได้อย่างปลอดภัยแม้จะมีการป้องกันที่ดีก็ตาม มีรายงานประมาณการจากการสัมผัสพาราควอตของ EU พบว่าโอกาสสัมผัสพาราควอตจากการใช้เครื่องพ่นแบบสะพายหลังสูงกว่าระดับมาตรฐาน (AOEL) กรณีสวมอุปกรณ์ป้องกันมีโอกาส 60 เท่า และกรณีไม่ได้สวม เกิน 100 เท่า (EC., 2002)

ปัจจุบัน ประเทศบราซิลกำหนดให้การใช้พาราควอตทำได้เฉพาะการฉีดพ่นโดยรถแทรคเตอร์ที่มีห้องโดยสารปิดมิดชิด แม้กระนั้นจากการประเมินของ Brazilian Health Regulatory Agency (ANVISA) พบว่าพาราควอตมีพิษเฉียบพลันร้ายแรง มีรายงานผู้เสียชีวิตเป็นจำนวนมาก ทั้งยังสัมพันธ์กับการก่อโรคพาร์กินสัน และแม้จะมีเครื่องป้องกันที่ดีก็ตาม แต่ไม่ทำให้สามารถรับประกันอันตรายที่เกิดกับผู้ใช้ได้ จึงกำหนดให้มีการยกเลิกการใช้ในปี 2020

ความนิยมในประเทศไทย เกษตรกรฉีดพ่นสะพายหลังเป็นส่วนใหญ่ ตัวอย่างเช่น งานศึกษาของ อภิมัณฑ์ สุวรรณราช และปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์ (2558) ที่จังหวัดเลย พบมีการใช้เครื่องฉีดพ่นสะพายหลังทั้งแบบใช้มือฉีดและแบบเครื่องยนต์สูงถึง ร้อยละ 87.15 และการสวมเสื้อผ้าแบบปกปิดมิดชิดก็ไม่สามารถป้องกันการสัมผัสทางผิวหนังได้ แม้ว่าตามทฤษฎีพาราควอตไม่สามารถดูดซึมผ่านผิวหนังได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่บาดแผลบนผิวหนัง และบาดแผลเผาไหม้ที่เกิดจากพาราควอตเองจะทำให้พาราควอตผ่านเข้าสู่ร่างกายอย่างรวดเร็ว (Smith., 1988; Peiró et al., 2007; Lin et al., 2003) แม้แต่การสัมผัสกับพาราควอตที่ผิวหนังเพียงเล็กน้อยจะทำให้เสียชีวิตได้โดยเฉพาะกับพาราควอตที่มีความเข้มข้นสูง (Soloukides et al., 2007) ข้อมูลจากศูนย์พิษวิทยาโรงพยาบาลรามาธิบดีปี พ.ศ. 2559-2553 พบอัตราการตายของผู้ป่วยในประเทศไทยที่ได้รับพาราควอตสูงถึงร้อยละ 1.46 (ผู้ป่วยทั้งหมด 4,223 คน ตาย 1,950 คน) มีอัตราตายร้อยละ 10.2 กรณีที่ผู้ป่วยสัมผัสทางผิวหนัง ร้อยละ 14.5 กรณีที่เกิดจากอุบัติเหตุหรือไม่ตั้งใจ และร้อยละ 8.2 กรณีที่เกิดจากการประกอบอาชีพ

และเนื่องจากสภาพอากาศร้อนของประเทศไทย จึงเป็นไปได้ยากมากที่เกษตรกรจะสวมอุปกรณ์ป้องกันที่ได้มาตรฐานเพื่อป้องกันการสัมผัสพาราควอตทางผิวหนัง ซึ่งในกรณีนี้เกณฑ์ทางจริยธรรมของ FAO เกี่ยวกับการจัดการสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในหัวข้อ 3.6 ระบุว่า “สารเคมีใดที่เป็นอันตรายในระดับที่เกษตรกรต้องใช้เครื่องป้องกันที่อึดอัดไม่สะดวกสบาย แพง หรือไม่พร้อมที่จะนำมาใช้อย่างทันท่วงที ต้องหลีกเลี่ยงการใช้สารพิษดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่เป็นการใช้ของเกษตรกรรายย่อยในประเทศเขตร้อน ” (FAO, 2014)

การได้รับพาราควอตจากการสัมผัสและสูดดม

สหภาพยุโรปจัดให้พาราควอตเป็นสารที่อันตรายถึงตายถ้าสูดดม ตามที่ระบุไว้ว่า “Fatal if inhaled” (EC, 2008) รวมทั้งปรากฏข้อความที่แสดงถึงความเสี่ยงหรือเป็นอันตรายบนเคมีภัณฑ์ว่า “Very Toxic by Inhalation” (Risk Phrase 26) ตาม EU Directive 67/54 เช่นเดียวกับ U.S. EPA (1997) จัดให้พาราควอตเป็นสารที่มีความเป็นพิษเฉียบพลันสูงจากการสูดดม อยู่ในกลุ่ม Category I แม้ว่าเอกสารจะระบุว่าละอองปกติจากการฉีดพ่นจริง (400-800 μm) ใหญ่เกินกว่าที่จะเป็นพิษ แต่การกำหนดค่ามาตรฐานในอากาศแสดง

ว่าผ่านเข้าระบบทางเดินหายใจได้ และละอองพาราควอตจากผู้ฉีดพ่นด้วยมือ จะถูกกักสะสมในจมูกซึ่งระคายเคืองต่อเยื่อเมือกจนบ่อยครั้งเกิดเป็นเลือดกำเดา และยังสามารถซึมผ่านเมือกเมื่อปริมาณมากพอก็จะเกิดความเป็นพิษทั่วร่างกาย (Catharina et al., 2001)

นอกจากนี้ Zhou และคณะ ได้รายงานความเป็นพิษของพาราควอตโดยการดูดซึมผ่านผิวหนัง ในกรณีที่สารละลายพาราควอตรั่วและติดผิวหนังขณะฉีดพ่นสารเคมีในการเกษตร อาการเมื่อแรกสัมผัสผิวหนังเกิดผื่นแดงตามมาด้วยการพองและเลือดออก อีกหกวันต่อมาพื้นที่ผิวกายเกิดการเผาไหม้ทั้งหมด ผู้ป่วยจึงได้เข้ารับการรักษาและผ่าตัดในโรงพยาบาล Qilu ของมหาวิทยาลัยชานตงประเทศจีน ซึ่งผู้ป่วยได้รับการรักษาอย่างประสบความสำเร็จและรอดชีวิตได้ (Zhou et al., 2013)

การตกค้างของพาราควอตในสิ่งแวดล้อมและพืชผัก

การตกค้างในดิน - จากคุณสมบัติของพาราควอตซึ่งมีประจุบวก และดินมีประจุลบ ดังนั้น ดินจึงสามารถดูดซับพาราควอตได้ดี แต่เมื่อมีการใช้สารเคมีต่อเนื่องซ้ำๆ หลายปี หรือมีการใช้ในปริมาณมากจะทำให้สารเคมีสะสมจนเกินสภาวะอิ่มตัวที่สารอินทรีย์ในดิน (organic matter) จะดูดซับได้ จะเกิดการคายสารออกมา ทำให้พาราควอตถูกชะล้างออกจากดินไปสู่แหล่งน้ำเมื่อฝนตก และส่งผลให้พืชดูดสารเคมีเหล่านี้ผ่านรากไปสะสมในลำต้นได้และเกิดการสะสมของสารเคมีเหล่านี้ในสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศวิทยา (พวงรัตน์ และคณะ, 2555)

การคายซับของสารพาราควอตจากดินสู่ลำน้ำในพื้นที่น่านและพิษณุโลกได้มีการรายงานโดยงานวิจัยของทีมนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยนเรศวร (Keochanh et al., 2018) และการคายซับพาราควอตจากตะกอนดินสู่ลำน้ำที่ปากพนัง นครศรีธรรมราช รายงานโดยสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) (Noicharoen et al., 2012)

การตกค้างในพืช - พาราควอตสามารถเข้าสู่รากพืชด้วยการแพร่ (passive diffusion) ตามกลไก carrier-mediated system เป็นการดูดซึมสารเคมีเข้าสู่พืชในรูปแบบของ active absorption ผ่านเยื่อเมมเบรน โดยมีกลุ่มของอามีน กรดอะมิโนเป็นสารนำพาทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายพาราควอตและไกลโฟเซตจากรากไปเซลล์ต่างๆ ของพืช แต่กลไกนี้ฆ่าพืชไม่ตาย แต่จะทำให้เกิดการสะสมในพืช (Hart et al., 1992a; Hart et al., 1992b; Hart et al., 1993; Sterling, 1994) **พืชอาหารหลายชนิดสามารถสะสมพาราควอตผ่านการดูดซึมผ่านรากได้ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พริกไทย มะเขือเทศ ถั่วเหลือง พืชกลุ่มฟักทอง เป็นต้น** (Nathan, 2014, Culpaper et al., 2009, Tucker et al., 1969) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประเทศไทยที่พบการตกค้างของสารพาราควอตในพืชอาหารหลายชนิด (พวงรัตน์ และคณะ 2555) สารพาราควอตที่พืชดูดซึมและสะสมในพืชนี้ไม่สามารถล้างออกได้ไม่ว่าจะด้วยวิธีการใด ในงานวิจัยต่างประเทศยังพบอีกว่ามีพาราควอตตกค้างในอาหารแปรรูป เช่น แป้ง เบียร์ และอาหารเด็ก (Danezis et al., 2016)

ในรายงานการตรวจสอบสารพาราควอตตกค้างในผักของ Akinloye และคณะ (Akinloye et al., 2013) ได้พบความเข้มข้นของพาราควอตในผักทุกชนิดที่ใช้ในการตรวจสอบอยู่ในช่วง 0.04 ถึง 0.27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และทำให้เอนไซม์ต้านอนุมูลอิสระ เช่น catalase, peroxidase และ superoxide dismutase เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ผักที่ได้รับพาราควอต 0.50 mM จะแสดงอาการเหี่ยวแห้งโดยไม่มีแผลเน่า โดยพบว่าปริมาณของสาร malondialdehyde (MDA) ในผักเพิ่มขึ้นเมื่อผักได้รับพาราควอตเพิ่ม และปริมาณคลอโรฟิลล์ลดลงเมื่อความเข้มข้นของพาราควอตเพิ่มขึ้น จากผลลัพธ์เหล่านี้แสดงให้เห็นว่าผักมีความไวต่อปริมาณพาราควอตที่ได้รับแตกต่างกัน

นอกจากนี้ **นักวิทยาศาสตร์ของบริษัทซินเจนทา ประเทศอังกฤษ ได้เปิดเผยถึงกลไกการดื้อยา หรือการต้านทานฤทธิ์ของพาราควอตในพืชโดยเฉพาะกลุ่มวัชพืช** (Hawkes, 2013) โดยการดูดซึมพาราควอต

เข้าสู่เซลล์พืชนั้นจะเกิดควบคู่ไปกับสารในกลุ่มของพอลิอามีน และกลไกลการดื้อยาของพืชที่มีต่อพาราควอตนี้อาจมาจากการเปลี่ยนแปลงของเมตาบอลิซึมของสารพอลิอามีน ทั้งนี้หลักฐานส่วนใหญ่จากรายงานหลายแหล่งได้ระบุถึงการดื้อยาของพืชในกลุ่มหญ้าที่มีต่อพาราควอตว่ามาจากกลไกของยีนเดี่ยวที่พยายามขับพาราควอตให้ออกจากคลอโรพลาสต์ (Chloroplast) ให้ไปอยู่ในแวคคิวโอ (vacuole) ของพืช ทั้งนี้การดื้อยาของหญ้าที่มีต่อพาราควอตได้มีการบันทึกไว้ว่าเกิดกับหญ้า 49 ชนิด ในกลุ่มพืช 28 สปีชีส์ที่สำรวจราก 14 ประเทศ (Heap, 2013) ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ต้องมีการใช้สารพาราควอตในปริมาณมากขึ้นเพื่อให้กำจัดหญ้าให้ได้ผล

การตกค้างในสัตว์ - งานวิจัยของภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบการตกค้างของพาราควอตในสิ่งมีชีวิตที่เป็นอาหาร เช่น กบหนอง ปูนา หอยกาบน้ำจืด ปลากะมัง ซึ่งเป็นการได้รับพาราควอตจากสิ่งแวดล้อม รวมทั้งอาหารแปรรูป เช่น น้ำปู หรือน้ำปู๋ เช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของคณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวรที่ตรวจพบพาราควอตในปลาจากแม่น้ำน่านเกินค่ามาตรฐาน Codex ในทุกตัวอย่างจาก 19 ตัวอย่าง ในช่วงค่า 8.50-189.25 ไมโครกรัม/กก.

การตรวจพบพาราควอตในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

สถานที่	รายละเอียดการตรวจพบในสิ่งแวดล้อม น้ำ ผัก และสัตว์	เอกสารอ้างอิง
น่าน	พบใน**ดิน** 6.75-291.60 ไมโครกรัม/กก. และ**ตะกอนดิน** 7.95-214.60 ไมโครกรัม/กก.	พวงรัตน์ และคณะ, 2559
	พบใน**น้ำประปาหมู่บ้าน**ในทุกตัวอย่าง (21 ตัวอย่าง) ในช่วง 0.22 - 4.67 ไมโครกรัม/ลิตร	
	พบใน**ผักท้องถิ่น** มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐาน Codex ในทุกตัวอย่างจาก 45 ตัวอย่าง	
	พบใน**ปลา**เกินค่ามาตรฐาน Codex ในทุกตัวอย่างจาก 19 ตัวอย่าง ในช่วงค่า 8.50-189.25 ไมโครกรัม/กก.	
	พบใน**กบหนอง ปูนา ในพื้นที่เกษตร หอยกาบน้ำจืดในอ่างเก็บน้ำ และปลากะมัง**ในแม่น้ำน่าน ที่ อ.เวียงสา จ.น่าน โดยใน ปูนา กบหนอง และปลากะมัง มีค่าเกินมาตรฐาน Codex ทุกตัวอย่าง	ศิลปชัย (2554) ธงชัย, รชตะ, ภาณุพงศ์, อรสา (2555)
ลำพูน และลำปาง	ในพื้นที่การเกษตรและใน**แหล่งน้ำ**มากกว่า ร้อยละ 80 ของตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์ และตกค้างในดินความเข้มข้นสูงสุด 25.1 มก./กก	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2560
หนองบัวลำภู	พบใน**น้ำประปาหมู่บ้าน**ในทุกตัวอย่างที่ตรวจวัดในระดับความเข้มสูง มิลลิกรัม/ลิตร และตรวจพบใน**ผักท้องถิ่น**ทุกตัวอย่าง	พวงรัตน์ วรางคณา และภาสกร, 2560
หลายจังหวัด	พบใน**ผักผลไม้**ในระดับเกินมาตรฐานสูงถึง 38 ตัวอย่างจาก 76 ตัวอย่างผักผลไม้ในโมเดิร์นเทรด	Thai PAN, 2560

ตารางที่ 3 : การตรวจพบพาราควอตในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

ผลกระทบต่อเกษตรกรหากมีการยกเลิกพาราควอต

จากข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่า ครัวเรือนเกษตรที่ปลูกพืชมากกว่าครึ่งหนึ่ง 3.093 ล้านครัวเรือนไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเลย ในขณะที่ครัวเรือนที่มีการกำจัดศัตรูพืชและวัชพืชมี 2.395 ล้านครัวเรือน โดยมีการใช้สารเคมี ใช้สารธรรมชาติ ใช้ศัตรูธรรมชาติและใช้วิธีอื่น คิดเป็น 0.276, 0.088, และ 0.270 ล้านครัวเรือน ตามลำดับ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ 2560)

สอดคล้องกับการศึกษาในระดับพื้นที่ พบว่า เกษตรกรที่ปลูกพืชเศรษฐกิจดังกล่าวไม่ได้ใช้พาราควอตทั้งหมด เช่น งานวิจัยของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่ อำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่ พบว่าเกษตรกรที่ใช้สารเคมีสารกำจัดวัชพืชในสวนปาล์มน้ำมันมีเพียง ร้อยละ 26 เท่านั้น (ปุรวิชญ์ พิทยาภินันท์ และคณะ 2556) ส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เกษตรกรที่ปลูกปาล์มน้ำมันมากถึง ร้อยละ 85.8 กำจัดวัชพืชโดยการใช้เครื่องตัดหญ้า (พสุ สกุลอารีวัฒนา และกาญจนา ทองนะ, 2557) ในขณะที่งานวิจัยอีกชิ้นหนึ่งพบว่ามีเกษตรกรชาวสวนยางใน 8 อำเภอของจังหวัดสงขลา ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชเพียง ร้อยละ 11.52 ส่วนอีก ร้อยละ 71.99 ใช้เครื่องตัดหญ้า ร้อยละ 9.68 ใช้รถไถ และ ร้อยละ 6 ไม่มีการกำจัดวัชพืชในสวนยาง (พลากร สัตย์ซื่อ และปุรวิชญ์ พิทยาภินันท์, 2560) พื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจสำคัญ เช่น ข้าว มีการใช้พาราควอตน้อยมาก ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่ ตำบลบุญทัน อำเภอสุวรรณคูหา จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่าในพื้นที่ปลูกข้าวมีการใช้พาราควอตเพียง 5 ลิตรต่อพื้นที่ 1,424 ไร่ หรือคิดเป็น 0.0035 ลิตร/ไร่เท่านั้น แต่ในพื้นที่ปลูกยางพาราและอ้อย มีการใช้เฉลี่ย 0.23 และ 0.41 ลิตร/ไร่ ตามลำดับ (สมคิด ป้องมีและคณะ, 2560)

และแม้มีแนวโน้มการใช้สารเคมีเพิ่มขึ้น แต่ผลผลิตทางการเกษตรต่อไร่ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมาของพืชเศรษฐกิจส่วนใหญ่กลับไม่ได้เพิ่มขึ้นแต่ประการใด เช่น จากการเปรียบเทียบผลผลิตต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจสำคัญเมื่อปี 2551 เปรียบเทียบกับปี 2559 พบว่าผลผลิตต่อไร่ส่วนใหญ่ลดลง เช่น ผลผลิตยางพาราลดลงจาก 241 กิโลกรัมต่อไร่ เหลือ 224 กิโลกรัมต่อไร่ อ้อยลดลงจาก 11,157 กิโลกรัมต่อไร่ เหลือ 9,152 กิโลกรัมต่อไร่ ปาล์มน้ำมันจาก 3,214 กิโลกรัมต่อไร่ เหลือ 2,409 กิโลกรัมต่อไร่ ยกเว้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เท่านั้นที่ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก 652 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 654 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และสำนักงานสถิติแห่งชาติ)

ข้อเสนอการควบคุมพาราควอต

1) ยกเลิกพาราควอต

ให้มีการยกเลิกการใช้โดยประกาศให้พาราควอตเป็นวัตถุอันตรายที่ 4 ตามข้อเสนอของกระทรวงสาธารณสุข โดยจากการประมวลข้างต้นจากงานศึกษาวิจัยที่มีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์รองรับ (scientific base) ในประเด็นพิษเฉียบพลันสูง ก่อโรคพาร์กินสัน มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์หนักแน่นสนับสนุนให้มีการยกเลิกการใช้พาราควอต เช่น เดียวกับ 53 ประเทศที่ได้ห้ามใช้และอยู่ระหว่างกระบวนการห้ามใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชนี้แล้ว

นอกเหนือจากนี้ยังมีหลักฐานเพียงพอภายใต้หลักป้องกันเอาไว้ก่อน (precaution approach) ซึ่งเป็นหลักการข้อที่ 15 ที่ได้รับการรับรองภายใต้คำประกาศขององค์การสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน (The Rio Declaration from the UN Conference on Environment and Development : Principle 15) และการปกป้องสิทธิเด็กตามอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิเด็กขององค์การสหประชาชาติมาตราที่ 24 ให้เด็กได้รับการคุ้มครองภายใต้สิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย สนับสนุนการยกเลิกการใช้เพราะผลจากการศึกษาการตกค้างของพาราควอตในทารก และในสิ่งแวดล้อม ประกอบกับไม่สามารถจัดการความเสี่ยงได้โดยวิธีการปกติในกรณีนี้สามารถพิจารณายกเลิกการใช้ได้ (FAO the Code of Conduct, in Article 7.5)

2) พัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมทดแทนพาราควอต

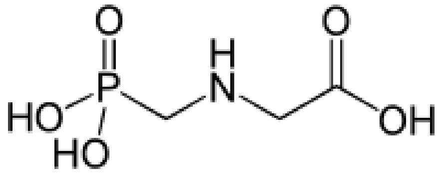
แม้เกษตรกรที่ปลูกพืชส่วนใหญ่จะไม่ได้ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช แต่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการนำงานวิจัยที่พบว่ามีทางเลือกในการควบคุมวัชพืช เพื่อนำมาส่งเสริมให้แก่เกษตรกรกลุ่มที่ยังมีการใช้พาราควอต โดยทางเลือกแรกควรเป็นทางเลือกที่ปรับเปลี่ยนระบบการผลิตไปสู่การเกษตรแบบผสมผสานตามนโยบายของรัฐบาล หรือหากไม่สามารถทำได้ก็สามารถใช้วิธีการกำจัดวัชพืชที่ไม่ต้องใช้สารเคมีก่อน ทั้งยังเป็นการรับมือกับแนวโน้มที่ในตลาดต่างประเทศมีมาตรฐานของผู้ประกอบการและกลุ่มสิ่งแวดล้อมที่ไม่ยอมรับการใช้พาราควอต เช่น RSPO NEXT (Roundtable for Sustainable Palm Oil), UTZ and Rainforest Alliance, และ CCCC (The common Code for the Coffee Community), และ FLO (Fairtrade Labeling Organization) เป็นต้น และมีแนวโน้มจะขยายไปยังสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีอันตรายร้ายแรงอื่น ในกรณีจำเป็นเท่านั้นจึงแนะนำให้เกษตรกรเลือกทางเลือกการใช้สารเคมีอื่นเพื่อทดแทน เพราะถึงแม้ขณะนี้สารเคมีทางเลือกดังกล่าวอาจยังไม่มีข้อมูลที่พบว่ามีอันตราย แต่ในระยะยาวเมื่อมีข้อมูลและงานวิจัยมากเพียงพอสารเคมีเหล่านั้นอาจเป็นอันตรายในระดับที่ต้องยกเลิกการใช้เช่นเดียวกับพาราควอตก็เป็นไปได้

2. กรณีไกลโฟเซต

ข้อเท็จจริงทางวิชาการ : เหตุผลสนับสนุนให้ยกเลิกการใช้ไกลโฟเซต

ไกลโฟเซตและการใช้งานทางการเกษตร

ไกลโฟเซตเป็นสารเคมีกำจัดวัชพืช (herbicides) ชนิดไม่เลือกทำลาย ชื่อทางการค้าที่รู้จักมาก คือ **ราวนด์อัพ** (Roundup) โดยมีโครงสร้างทางเคมีดังรูป ไกลโฟเซตมีชื่อวิทยาศาสตร์ตาม IUPAC ว่า N-(phosphono methyl glycine) สารไกลโฟเซตอาจอยู่ในลักษณะของผง หรือของเหลววิธีการใช้ไกลโฟเซตด้วยการฉีดพ่นและดูดซึมทางใบ หรือการฉีดเข้าที่ลำต้นของวัชพืชที่ต้องการทำลาย มักใช้ในควบคุมวัชพืชจำพวก หญ้าคา ไมยราพ หญ้าแห้วหมู กก เป็นต้น เมื่อพืชได้รับไกลโฟเซตแล้วจะเกิดการยับยั้งการสร้างโปรตีนของพืชทำให้ลดการเจริญเติบโตของพืช ไกลโฟเซตยังไปหยุดการทำงานของเอนไซม์และกรดซึ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชและทำให้พืชตายในที่สุด (Handerson et al., 2010)



ภาพที่ 18 โครงสร้างทางเคมีของไกลโฟเซต

ความเป็นพิษของไกลโฟเซต

จากเหตุที่มีการอ้างโดยเปรียบเทียบค่า LD_{50} ที่ใกล้เคียงกับเกลือแล้วกล่าวว่า ไกลโฟเซตปลอดภัยเท่ากันนั้น เป็นการนำค่า LD_{50} ไปใช้ในทางที่ไม่ถูกต้อง เพราะค่า LD_{50} เป็นค่าที่ใช้ในการเปรียบเทียบความเป็นพิษของสารเคมี และมีการนำมาใช้จัดกลุ่มของสารเคมีว่ามีพิษระดับใด เพื่อประโยชน์ในการติดฉลากภาชนะบรรจุในการขนส่งสารเคมีให้ผู้เกี่ยวข้องระมัดระวังในการขนส่ง (เพื่อความปลอดภัย) ไม่ใช่การจัดประเภทสารเคมีเมื่อได้รับระยะยาว

ผลกระทบของไกลโฟเซตต่อการเป็นโรคมะเร็ง

สถาบันวิจัยมะเร็งระหว่างประเทศ (IARC) ภายใต้องค์การอนามัยโลก (WHO) กำหนดให้เป็นสารที่น่าจะก่อมะเร็งในมนุษย์ (2A) เนื่องจากมีหลักฐานเพียงพอ (sufficient evidence) ว่าก่อมะเร็งในสัตว์ทดลอง และหลักฐานที่หนักแน่น (strong evidence) ว่าก่อให้เกิดความผิดปกติของสารพันธุกรรม (ทำลายยีนและ/หรือโครโมโซม) แม้ว่า IARC จะถูกกล่าวหาจากสื่อว่าบิดเบือนข้อมูลอย่างไม่โปร่งใสเพราะตัดข้อความ "ไกลโฟเซตไม่ก่อมะเร็งในสัตว์ทดลอง" ออก โดย IARC เปิดเผยว่าข้อความที่ถูกตัดออกนั้นนอกจากขาดหลักฐานที่น่าเชื่อถือแล้ว ยังมาจากบทความวิชาการที่ถูกเปิดโปงว่าเขียนขึ้นโดยนักวิทยาศาสตร์มอนซานโต้แต่ใส่ชื่อนักวิทยาศาสตร์คนอื่นเป็นผู้เขียนแทน เพื่อตบตาว่ารายงานนั้นมาจากนักวิชาการอิสระที่ปราศจากผลประโยชน์ทับซ้อน

สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ พบว่าสามารถกระตุ้นการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งเต้านมชนิดที่อาศัยฮอร์โมนเอสโตรเจน (Thongprakaisang et al., 2013) สำนักงานประเมินอันตรายจากสิ่งแวดล้อมรัฐแคลิฟอร์เนีย (Office of Environmental Health Hazard Assessment; OEHHA) ประกาศให้สารไกลโฟเซตเป็นสารก่อมะเร็งที่อยู่ในบัญชีรายชื่อเพิ่มเติมของกฎหมาย California’s Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986 (Prop 65) ซึ่งเป็นกฎหมายที่บังคับใช้เฉพาะในรัฐแคลิฟอร์เนีย ซึ่งจะบังคับให้สินค้าที่ปนเปื้อนสารก่อมะเร็งตามรายชื่อที่กำหนดไว้ต้องแสดงคำเตือนบนฉลากตามประมวลกฎหมายแรงงาน (Labor code) ของรัฐแคลิฟอร์เนีย ซึ่งมีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม 2560

นอกจากนี้ หลังจากที่ IARC ได้ประกาศว่าไกลโฟเซตเป็นสารก่อมะเร็ง Class 2 A ได้มีบทรายงานวิเคราะห์ผลการวิจัย (review article) ที่น่าสนใจหลายรายงาน (Davoren et al., 2018; Myerx et al., 2016; Tarazona et al., 2017) Davoren และคณะ (2018) มีความเห็นว่า การที่ IARC ได้จัดให้ไกลโฟเซตเป็นสารก่อมะเร็ง กลุ่ม 2A (Probable carcinogen) นักวิทยาศาสตร์จะต้องเร่งศึกษากลไกการออกฤทธิ์ที่อธิบายว่าไกลโฟเซตเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพ และแม้ว่าไกลโฟเซตจะมีประโยชน์ด้านเศรษฐกิจการเกษตร แต่สารนี้มีศักยภาพที่จะก่อผลกระทบด้านลบต่อสุขภาพอย่างมาก

ผลกระทบของไกลโฟเซตต่อการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ (EDC)

สมาคมต่อมไร้ท่อสหรัฐอเมริกา (Endocrine society) ระบุว่าเป็นสารที่รบกวนการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ (EDC) (De Long et al., 2017; Omran and Salama, 2016; Cassault-Meyer et al., 2014; Mnif et al., 2011) Myers และคณะ (2018) ได้ร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์เกี่ยวกับผลกระทบของไกลโฟเซตต่อสุขภาพ และได้สรุปข้อตกลงร่วมกันว่า นับตั้งแต่ ค.ศ. 1974 จนถึงปัจจุบัน การใช้ไกลโฟเซตเพิ่มขึ้นเป็น 100 เท่า นอกจากใช้ก่อนการเพาะปลูกแล้วยังมีการใช้ก่อนการเก็บเกี่ยว ทำให้วัชพืชดื้อต่อสารนี้ เดิมมีความเชื่อว่าสารนี้ปลอดภัย แต่การศึกษาวิจัยในช่วงสิบปีที่ผ่านมา การศึกษาทั้งในสัตว์ทดลองและระบาดวิทยา มีความจำเป็นต้องกลับไปพิจารณาใหม่ถึงความเป็นพิษของสารนี้ ไกลโฟเซตมีการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมและผลิตผลทางการเกษตร ค่าครึ่งชีวิตของสารนี้ยาวนานกว่าที่เคยเสนอไว้ โดยไกลโฟเซตและเมตาโบไลท์มีการปนเปื้อนในถั่วเหลือง และประชาชนได้รับสารนี้เพิ่มขึ้น นอกจากนี้การประเมิน ADI ของไกลโฟเซตใน USA และ EU ขึ้นอยู่กับการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่ล้าสมัย และคณะผู้เขียนเสนอถึงความจำเป็นในการสนับสนุนการวิจัยด้านระบาดวิทยา การติดตามการได้รับ และการศึกษาทางพิษวิทยา โดยอาศัยหลักการของต่อมไร้ท่อโดยเฉพาะฤทธิ์ Endocrine disrupting

งานวิจัยจากสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ พบว่าไกลโฟเซตมีฤทธิ์เป็นซีโนเอสโทรเจนอย่างอ่อน (Xenoestrogen) (Thongprakaisang, et al., 2013; Sritana et al., 2018) และในปี 2018 ผลงานวิจัยต่อมาของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์พบว่าไกลโฟเซตสามารถเพิ่มการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งท่อน้ำดีชนิดที่มี

ฮีสโตรเจนรับฮีสโตรเจนแอลฟ่าได้ ผลการวิจัยของ Mesnage et al. (2017) ยืนยันว่า glyphosate กระตุ้นตัวรับ Estrogen ชนิดอัลฟาได้ เป็นสารกระตุ้นเซลมะเร็งเต้านมชนิดพึ่งฮอร์โมนให้เจริญเติบโตเร็วขึ้น Krüger et al. (2014) และคณะ ในปี ค.ศ. 2014 รายงานว่าสามารถตรวจวัดไกลโฟเซตได้ในหมู และพบว่าลูกหมูเมื่อคลอดออกมาพิการ Séralini et al. (2014) และคณะ ได้ศึกษาความเป็นพิษเรื้อรังของไกลโฟเซต โดยเปรียบเทียบผลของการได้รับ Roundup และข้าวโพดที่เปลี่ยนแปลงพันธุกรรมให้ต้านพิษของไกลโฟเซตได้ ผลการวิจัยพบว่าไกลโฟเซตมีผลต่ออวัยวะ เช่น เต้านม ตับ และไต เป็นต้น และสรุปว่าไกลโฟเซตเป็น Endocrine disruptor

ผลกระทบของไกลโฟเซตต่อการเกิดโรคต่างๆ เช่น ไตเรื้อรัง เบาหวาน อัลไซเมอร์

ผลงานวิจัยของ Dr.Channa Jayasumana นักวิชาการชาวศรีลังกาที่ได้ตีพิมพ์ในวารสาร BMC ซึ่งเป็นวารสารเกี่ยวกับภาวะโรคไต พบว่าไกลโฟเซตสามารถจับตัวกับโลหะหนักได้ง่าย และเข้าไปสะสมในร่างกาย เมื่อเปรียบเทียบไตของผู้ป่วยกับคนปกติพบว่า ผู้ป่วยมีเนื้อเยื่อไตน้อยกว่าคนปกติมาก เนื่องจากสารนี้เข้าไปทำลายเนื้อเยื่อไต ยิ่งไปกว่านั้นในเขตภูมิอากาศร้อนชื้น สารไกลโฟเซตสามารถสะสมอยู่ในดินเป็นทศวรรษ ในแต่ละประเทศที่อยู่ในเขตร้อนชื้นจึงจำเป็นต้องวิจัยหาระยะเวลาการสลายตัวของไกลโฟเซตเอง ไม่สามารถอ้างอิงจากงานวิจัยตะวันตกได้ (Jayasumana et al., 2015; Jayasumana et al., 2014; Jayasumana et al., 2013)

นอกจากนี้ ไกลโฟเซตจะทำให้การสังเคราะห์กรดอะมิโน Tryptophan, Phenylalanine และ Tyrosine ลดลง กรดอะมิโนเหล่านี้จำเป็นสำหรับการสร้างสารสื่อสัญญาณประสาทในสมอง Martinez และคณะ (2018) รายงานว่าไกลโฟเซตทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสารสื่อประสาท monoaminergic ซึ่งมี Tryptophan, Phenylalanine และ Tyrosine เป็นสารตั้งต้น Aitibali et al. (2018) พบว่าการได้รับไกลโฟเซตเป็นระยะเวลานานจะทำให้หนู mice มีอาการ Anxiety และ depression

ไกลโฟเซตสามารถยับยั้งเอนไซม์ไซโตโครม P450 (CYP) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่มีหน้าที่สำคัญในการกำจัดพิษของสารแปลกปลอมที่เข้าสู่ร่างกาย ดังนั้น ไกลโฟเซตจึงมีความสามารถในการก่อโรคและความผิดปกติต่าง ๆ จากการที่เซลล์ทั่วร่างกายถูกทำลายและระบบเมทาบอลิซึมถูกรบกวน จึงเป็นหลักฐานตอกย้ำความเชื่อมโยงการได้รับไกลโฟเซตกับโรคสมัยใหม่ที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็นโรคอ้วน เบาหวาน ออทิสซึม อัลไซเมอร์ และมะเร็ง (Anthony et al., 2013)

ผลกระทบของไกลโฟเซตต่อกการเจริญเติบโตของทารก

ไกลโฟเซตสามารถผ่านจากมารดาไปสู่ตัวอ่อนได้ มีการตรวจพบการตกค้างของไกลโฟเซตในซีรั่มทารกแรกเกิดและมารดาระหว่างร้อยละ 49-54 และพบว่าหญิงตั้งครรภ์ที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมมีความเสี่ยงรับสารไกลโฟเซตมากกว่าคนทั่วไป 12 เท่า และพบว่าการทำงานในพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มความเสี่ยงในการได้รับสารไกลโฟเซตในหญิงตั้งครรภ์ (Kongtip et al., 2017) นอกจากนี้ จากรายงานการศึกษาของ Ramazzini Institute (Manservisi et al, 2019) ในปี ค.ศ. 2019 พบว่าการได้รับสารกำจัดศัตรูพืชในขนาดที่คนได้รับจะทำให้สัตว์ทดลองที่ได้รับเมื่อแม่ตั้งครรภ์ และเติบโตขึ้นจะทำให้เกิดความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ทั้งเพศผู้และเพศเมีย Phamและคณะ (2019) พบว่าหนู mice ที่ได้สารฆ่าหญ้าจะมีผลทำให้การสร้างสเปิร์มลดลง

การตกค้างของไกลโฟเซตในสิ่งแวดล้อมและพืชผัก

มีรายงานการตรวจพบไกลโฟเซตตกค้างและปนเปื้อนในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมและอาหาร รวมถึงอาหารแปรรูปทั้งในและต่างประเทศ

การตกค้างในดิน ไกลโฟเซตและสารที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพของไกลโฟเซต คือ Aminomethyl phosphonic acid (AMPA) สามารถพบได้ในน้ำ ดิน และพืช ไกลโฟเซตสามารถถูกจับ (Adsorption) กับดินที่มีอินทรียฺวัตถุ และจะถูกย่อยสลายโดยจุลชีพในดินและถูกสะสม (Bank et al., 2014; Cassigneul et al., 2016; Okada et al., 2016; Sidoli et al., 2016; Simonson et al., 2008; Siridov et al., 2015; Travaglia et al., 2015) ดังนั้น ไกลโฟเซตและ AMPA อาจจะตกค้างในดินมากกว่า 1 ปี ในดินเหนียวซึ่งมีสารอินทรีย์วัตถุมาก และจะถูกชะล้างได้เร็วในดินทราย (Bergstrom et al., 2011; Okada et al., 2016; Sidoli et al., 2016) การย่อยสลายไกลโฟเซตยังขึ้นอยู่กับความเป็นกรด-ด่างของดิน (Zang et al., 2015) การตกค้างของสารไกลโฟเซตในประเทศไทยนั้น คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ตรวจพบที่จังหวัดน่าน โดยพบในดิน 145.04 -3,311.69 ไมโครกรัม/กก. และตะกอนดิน 132.65-3,913.86 ไมโครกรัม/กก.

การตกค้างในน้ำ ในอดีตนักวิชาการไม่ได้คิดว่าไกลโฟเสตจะเป็นปัญหาสำหรับน้ำใต้ดินและน้ำผิวดิน เพราะไกลโฟเซตมีศักยภาพในการเคลื่อนที่ค่อนข้างน้อยผ่านชั้นดิน อย่างไรก็ตาม งานวิจัยใหม่ ๆ พบว่า แม้สารนี้จะถูกดูดซึมในดินที่มีอินทรีย์วัตถุมาก ไกลโฟเซตและ AMPA บางส่วนที่ละลายได้ผ่านเข้าไปในชั้นน้ำใต้ดินหลังจากมีฝนตกหนัก (Maqueda et al., 2017; Rendon-von Osten and Dzul-Caamal, 2017) ฝนและการชะล้างหน้าดินจะทำให้อนุภาคเล็ก ๆ ของดินซึ่งมีไกลโฟเซตและ AMPA เกาะอยู่ ปนเปื้อนในน้ำผิวดิน ซึ่งอาจจะทำให้อยู่ในลักษณะเป็นอนุภาคเล็ก ๆ หรือละลายน้ำได้ (Maqueda et al., 2017; Rendon-von Osten and Dzul-Caamal, 2017; Wang et al., 2016; Yang et al., 2015) ไกลโฟเซตและ AMPA ที่ละลายในผิวน้ำจะถูกดูดซับกับตะกอนดิน การย่อยสลายในตะกอนดินของสารทั้งสองจะช้ามากกว่าการย่อยสลายในดิน การตรวจพบไกลโฟเซต และ AMPA ทั้งในน้ำใต้ดินและผิวดินพบในหลายประเทศ ทั้งทวีปอเมริกาเหนือและใต้ รวมทั้งยุโรป เช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา เม็กซิโก เยอรมนี สวิสเซอร์แลนด์ สเปน ฮังการี เดนมาร์ก และฝรั่งเศส เป็นต้น ปริมาณสูงสุดที่พบในต่างประเทศคือ 430 µg/L หลังพายุฝน (Van Bruggen et al., 2018) ในขณะที่การตกค้างของไกลโฟเซตในแหล่งน้ำของไทย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ตรวจพบที่แม่น้ำน่าน จังหวัดน่านได้มีการพบในน้ำประปาหมู่บ้านในทุกตัวอย่าง 21 ตัวอย่าง ในช่วง 3.09-54.12 ไมโครกรัม/ลิตร (พวงรัตน์ และคณะ, 2555)

การตกค้างในพืชและสัตว์ รายงานวิจัยจากต่างประเทศได้รายงานการพบไกลโฟเซตและ AMPA จะพบในพืชตั้งแต่ 0.1-100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในพืชตระกูลถั่วรวมทั้งถั่วเหลือง ในธัญพืชรวมทั้งข้าว 0.1 28 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม Maximum Residue Limit (MRL) ของไกลโฟเซตและ AMPA ต่างกันแล้วแต่ชนิดผลิตภัณฑ์ เช่น 0.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในน้ำนม และ 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมในผลิตภัณฑ์จากพืช โดยไกลโฟเซตและ AMPA ที่ตกค้างในน้ำและผลิตภัณฑ์จากพืชจะเข้าสู่คนและสัตว์ และถูกขับออกมาทางปัสสาวะและอุจจาระ (Nieman et al., 2015; Soosten et al., 2016) ซึ่งจะพบทั้งในคนและสัตว์

การตกค้างของไกลโฟเซตในพืชและสัตว์ได้ถูกรายงานไว้โดย ไกลโฟเซตพบในพืชผักท้องถิ่นจังหวัดน่าน มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐาน Codex จำนวน 17 ตัวอย่างจาก 45 ตัวอย่าง (พวงรัตน์และคณะ, 2555) และจากรายงานของ Thai PAN ตรวจพบในผักผลไม้ในระดับเกินมาตรฐานสูงถึง 6 ตัวอย่าง จาก 76 ตัวอย่างผักผลไม้ในตลาดโมเดิร์นเทรด นอกจากนี้ การตรวจพบในสัตว์ ได้มีการรายงานการตรวจพบไกลโฟเซตในกบหนอง ปูนา ในพื้นที่เกษตรหอยกาบน้ำจืดในอ่างเก็บน้ำ ปลากะมังในแม่น้ำน่าน ที่อำเภอเวียงสาจังหวัดน่าน อีกด้วย (ศิลปชัย, 2554)

การตรวจพบไกลโฟเซตในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

สถานที่	รายละเอียดการตรวจพบในสิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ ผักผลไม้ เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์อาหาร	เอกสารอ้างอิง
น่าน	พบใน**ดิน**145.04 -3,311.69 ไมโครกรัม/กก. และ **ตะกอนดิน**132.65-3,913.86 ไมโครกรัม/กก.	พวงรัตน์ และคณะ, 2555
	พบใน**น้ำประปาหมู่บ้าน**ในทุกตัวอย่าง (21 ตัวอย่าง) ในช่วง 3.09-54.12 ไมโครกรัม/ลิตร	
	พบใน**ผักท้องถิ่น**มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐาน Codex จำนวน 17 ตัวอย่างจาก 45 ตัวอย่าง	
	พบใน**ปลา**มีค่าเกินค่ามาตรฐานCodex ในทุกตัวอย่าง (19 ตัวอย่าง) ในช่วงค่า 113.96 – 9,613.34 ไมโครกรัม/กก.	
	พบใน**กบหนอง ปูนา ในพื้นที่เกษตรหอยกาบน้ำจืดในอ่างเก็บน้ำ และปลากะมัง**ในแม่น้ำน่าน ที่อำเภอเวียงสา น่าน	ศิลปชัย, 2554 ธงชัย รชตะ ภาณุพงศ์ และอรสา, 2555
หลายจังหวัด	พบใน**ผักผลไม้**ในระดับเกินมาตรฐานสูงถึง 6 ตัวอย่าง จาก 76 ตัวอย่างผักผลไม้ในตลาดโมเดิร์นเทรด	Thai PAN, 2560
ต่างประเทศ	พบใน**ธัญพืช ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ อาหารแปรรูปหลายชนิด** เช่น ขนมปัง ขนมกรุบกรอบ **เครื่องดื่ม** เช่น น้ำส้ม เบียร์ ไวน์ นมถั่วเหลือง นมแม่ น้ำผึ้ง **เครื่องปรุงรส** เช่น ซอสถั่วเหลือง **อาหารเด็ก** เช่น นมผง ซีเรียล เป็นต้น	-UK monitoring data, from the Defra Expert Committee on Pesticide Residues in Food (PRiF) surveillance programmes (2011-2014) -The 2013 European Union report of pesticide residues in food (EFSA, 2015a)

ตารางที่ 4 : การตรวจพบไกลโฟเซตในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

ข้อเสนอการควบคุมไกลโฟเซต

ยกเลิกการใช้ไกลโฟเซต

จากงานศึกษาวิจัยที่มีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์รองรับ (scientific evidences) ในประเด็นเป็นสารที่น่าจะก่อมะเร็ง สถาบันวิจัยมะเร็งระหว่างประเทศ (IARC) ภายใต้องค์การอนามัยโลก (WHO) กำหนดให้เป็นสารที่น่าจะก่อมะเร็งได้ (2A) รวมทั้งเป็นสารที่รบกวนการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ (EDC) โรคเบาหวาน และโรคไต อีกทั้งพบการตกค้างในซีรั่มทารกแรกเกิดและมารดา และการตกค้างในสิ่งแวดล้อม ภายใต้หลักป้องกันเอาไว้ก่อน (precaution approach) ซึ่งเป็นหลักการข้อที่ 15 ที่ได้รับการรับรองภายใต้คำประกาศขององค์การสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน (The Rio Declaration from the UN Conference on Environment and Development : Principle 15) และการปกป้องสิทธิเด็กตามอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิเด็กขององค์การสหประชาชาติมาตราที่ 24 ให้เด็กได้รับการคุ้มครองภายใต้สิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย

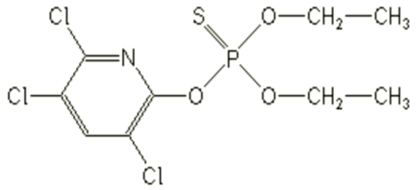
สนับสนุนการยกเลิกการใช้ นอกจากนี้ ประเทศไทยมีนโยบายส่งเสริมการเกษตรอินทรีย์ และข้อมูลที่ชัดเจนว่าในการยกเลิกการใช้จะไม่ส่งผลกระทบต่อภาคเกษตรกรรม และสามารถใช้สารทดแทนชีวภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยมากกว่าการใช้สารเคมี

3. กรณีคลอร์ไพริฟอส

ข้อเท็จจริงทางวิชาการ : เหตุผลสนับสนุนให้ยกเลิกคลอร์ไพริฟอส

คลอร์ไพริฟอสและการใช้งานทางการเกษตร

คลอร์ไพริฟอสมีชื่อทางเคมี คือ O,O-Diethyl-O-(3,5,6-trichloro-2-pyridinyl) phosphorrothioate เป็นสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ที่มีโครงสร้างทางเคมีดังภาพที่ 19



ภาพที่ 19 โครงสร้างทางเคมีของคลอร์ไพริฟอส

สารเคมีชนิดนี้เป็นสารเคมีที่นิยมใช้กันมากทางการเกษตรเพื่อกำจัดแมลงที่เป็นศัตรูพืชหลายชนิด เช่น ข้าวโพด ข้าว อ้อย ถั่ว ฝ้ายและผลไม้หลายชนิด เป็นต้น และใช้ประโยชน์ในด้านสาธารณสุขเพื่อกำจัดแมลงที่อาศัยอยู่ตามบ้านเรือน เช่น ปลวก มด แมลงสาบ เป็นต้น

สารคลอร์ไพริฟอสมีกลไกการออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส (acetycholinesterase, AChE) ซึ่งมีหน้าที่ในการสลายสื่อสัญญาณประสาท (neurotransmitter) ที่เรียกว่าอะซิติลโคลีน (acetycholine, ACh) เมื่อได้รับสารชนิดนี้เข้าสู่ร่างกาย สารชนิดนี้จะรบกวนการทำงานของระบบประสาททำให้เกิดอาการสั่น ชักกระตุก และเสียชีวิตได้ (Clegg and van Gemert, 1999) ผลของสารคลอร์ไพริฟอสต่อสิ่งมีชีวิต จะเกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดสัญญาณประสาทโดยการใช้สารเคมี เนื่องจากการถ่ายทอดสัญญาณนี้จะมีผลทำให้เกิดการหลั่งสารสื่อประสาทที่เรียกว่า อะเซทิลโคลีน (acetycholine, ACh)) โดยปกติแล้วการทำลายฤทธิ์ของอะซิทิลโคลีนนี้จะถูกทำลายโดยเอ็นไซม์เอสเตอเรส (esterase) ที่มีชื่อว่า โคลีนเอสเตอเรส (cholinesterase , ChE) ซึ่งเมื่อสิ่งมีชีวิตได้รับและดูดซึมสารพิษของสารกลุ่มคลอร์ไพริฟอส จะก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อระบบประสาท โดยจะไปยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์อะซิทิลโคลีนเอสเตอเรส ส่งผลให้เกิดความเหนื่อยล้า เกร็ง และเกิดอาการชักอย่างรุนแรง ซึ่งหากได้รับในปริมาณมากอาจทำให้เสียชีวิตได้ (Clegg and van Gemert, 1999)

ความเป็นพิษของคลอร์ไพริฟอสต่อพัฒนาการทางระบบประสาทของมนุษย์

งานวิจัยหลายชิ้นของการศึกษาในมนุษย์ในรูปแบบการติดตามผลระยะยาวยืนยันว่า **แม้ว่าจะเป็นการได้รับผ่านทางแม่ในระหว่างตั้งครรภ์ คลอร์ไพริฟอสสามารถส่งผลระยะยาว (long-term effect) ในเด็กในการทำให้เกิดความเป็นพิษต่อสมอง ส่งผลกระทบทำให้การเรียนรู้ ความจำ ความคิด ทักษะพื้นฐานและอื่น ๆ เป็นไปช้ากว่าพัฒนาการทั่วไปและอาจมีผลไปตลอดชีวิต** เมื่อเทียบเคียงกับผลการศึกษาในสัตว์ทดลองที่พบว่าความเป็นพิษต่อสมองจากคลอร์ไพริฟอสเป็นผลความเป็นพิษแบบถาวรส่งผลต่อพัฒนาการระยะยาว (Whyatt et al., 2005; Rauh et al., 2012)

รายงานวิจัยผลการศึกษาในมนุษย์อย่างต่อเนื่องถึงความเชื่อมโยงระหว่างการรับสัมผัสคลอร์ไพริฟอสกับผลทางระบบประสาทรูปแบบต่าง ๆ เช่น

- ผลต่อพัฒนาการด้านระบบประสาท (Neurodevelopmental effects) ในการรายงานถึงผลกระทบของสารคลอร์ไพริฟอสต่อระบบประสาท พบว่าการทำงานที่ผิดปกติของไมโตรคอนเดรียซึ่งอยู่ภายในเซลล์ มีหน้าที่สร้างพลังงานจะมีผลต่อการควบคุมสมดุลของประจุต่างๆ ภายในเซลล์ ซึ่งท้างานโดยอาศัยปั๊มที่ต้องการพลังงาน ท้าให้ควบคุมไม่ได้, Basha และ Poojary (2014) รายงานผลการทดลองว่าคลอร์ไพริฟอสและสภาวะอุณหภูมิต่ำ 15-20°C ทำให้ไมโตรคอนเดรียทำงานผิดปกติ ทำให้เกิดความเสื่อมของระบบประสาทและสูญเสียการควบคุมเมตาบอลิซึมของเซลล์ประสาท บริเวณที่เกิดความเสียหายมาก คือ บริเวณ Cerebellum ซึ่งควบคุมการเคลื่อนไหวและ Medulla oblongata ซึ่งควบคุมระบบไหลเวียนเลือดและระบบหายใจ, Eriksson และคณะ (2015) รายงานว่าความเป็นพิษต่อการพัฒนาการของระบบประสาทของคลอร์ไพริฟอสไม่ได้ขึ้นอยู่กับการยับยั้งการท้างานของเอนไซม์ Acetylcholinesterase เพียงอย่างเดียว สารคลอร์ไพริฟอสซึ่งเป็นสารในกลุ่ม Organophosphate มีการศึกษาความเป็นพิษอย่างมาก โดยเฉพาะเกี่ยวกับการพัฒนาของระบบประสาทในสัตว์ทดลอง โดยเฉพาะคลอร์ไพริฟอสจะมีผลต่อการเคลื่อนไหวและการจดจำของสัตว์

del Pino และคณะ (2015) พบว่าการได้รับคลอร์ไพริฟอสทั้งระยะเฉียบพลันและเรื้อรังจะทำให้เกิดการตายของเซลล์ที่บริเวณ basal forebrain ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมเกี่ยวกับการเรียนรู้และความจำ โดยการขัดขวางสารสื่อประสาทโคลิเนอร์จิคและท้าให้เซลล์ตาย, López-Granero และคณะ (2016) ศึกษาการได้รับคลอร์ไพริฟอสในหนูเป็นเวลา 6 เดือน จะพบว่าเกิดการสูญเสียความทรงจ้าเกี่ยวกับระยะทาง, สถานที่และสิ่งแวดล้อมของสัตว์ทดลอง, Lee และคณะ (2016) พบว่าการได้รับคลอร์ไพริฟอส ซึ่งเป็นสารพิษต่อระบบประสาทจะท้าให้สมองบริเวณ Hippocampus ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และความจ้า ในขนาดที่ไม่ทำให้เกิดความผิดปกติอย่างมากของระบบ Cholinergic เมื่อฉีดเข้าใต้ผิวหนังติดต่อกัน 21 วัน จะพบการแสดงออกของยีนส์ (Gene expression) มีการเปลี่ยนแปลงไปที่บริเวณ Hippocampus ในขณะเดียวกัน Peris-Sampedro และคณะ (2016) ศึกษาผลกระทบของคลอร์ไพริฟอสต่อ Apolipoprotein E (ApoE) genes ชนิดต่าง ๆ พบว่าคลอร์ไพริฟอสจะรบกวนสมาธิ (Sustained attention) และแรงจูงใจ (Motivation) ของหนูที่มี ApoE3, Gao และคณะ (2017) พบว่าคลอร์ไพริฟอสจะรบกวนการขนส่งชิ้นส่วนขนาดเล็กของเซลล์ (Organelles) บริเวณสมองส่วนหน้า (Cortex) ในการขนส่งโมเลกุลของสายประสาท (Axonal transport) ซึ่งจำเป็นสำหรับการทำหน้าที่อย่างปกติของเซลล์ประสาท

- ผลต่อการผิดปกติของจีโนไทป์และการเกิดโรคพาร์กินสัน จากการได้รับสารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ซึ่งรวมถึงคลอร์ไพริฟอสซึ่งส่งมีความเกี่ยวข้องอย่างมากกับโรคพาร์กินสันด้วย โดยพบจีโนไทป์ที่ผิดปกติใน Nitric oxide synthase 1 (NOS1) ซึ่งมีส่วนความสำคัญต่อกลไกการเหนี่ยวนำทำให้เกิดความผิดปกติของระบบการทำงานประสาท (Paul et al., 2016) Lan และคณะ (2017) ศึกษาในสัตว์ทดลองพบว่าการได้รับคลอร์ไพริฟอสระหว่างตั้งครรภ์จะท้าให้เกิดอาการคล้าย Autism ในสัตว์ที่คลอดออกมาคลอร์ไพริฟอสจะทำให้พฤติกรรมสังคมและพฤติกรรมชอบสำรวจสิ่งรอบตัวของสัตว์บกพร่องไป, Dominah และคณะ (2017) พบว่าการได้รับคลอร์ไพริฟอสแบบเฉียบพลันจะท้าให้เกิดความเครียด (Oxidative stress) และเป็นพิษต่อเซลล์ประสาทบริเวณ Striatum ซึ่งควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย นอกจากนั้น Deveci และ Karapehlivan (2018) ยังพบคลอร์ไพริฟอสทำให้เกิดอาการคล้าย Parkinson’s disease ในสัตว์ทดลอง Laporte และคณะ (2018) พบว่าเมื่อให้คลอร์ไพริฟอสแก่สัตว์ตั้งครรภ์จะเป็นพิษต่อการพัฒนาของระบบประสาท (Developmental neurotoxicity) จะเห็นว่ามีการศึกษาจำนวนมากในสัตว์ทดลอง ซึ่งสนับสนุนรายงานของ Rauh และคณะ (2012) ที่ศึกษาด้วย MRI พบความผิดปกติของสมองเด็กที่ได้รับคลอร์ไพริฟอส

- <u>ผลต่อพฤติกรรมซึมเศร้าและการฆ่าตัวตาย</u> (Depression and suicidal behavior) เกษตรกรที่ใช้จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคซึมเศร้าและการฆ่าตัวตายเพิ่มขึ้น (Lee et al., 2007; Freire and KoifmanS, 2013).

ผลกระทบของคลอร์ไพริฟอสต่อการเจริญเติบโตของทารกและเด็ก

การรับสัมผัสคลอร์ไพริฟอสในแม่ที่ตั้งครรภ์และส่งผลต่อการพัฒนาของระบบประสาทของตัวอ่อนในครรภ์ เป็นผลให้เกิดผลกระทบระยะยาวภายหลังการคลอด โดยเฉพาะการเกิดความเชื่องช้าของพัฒนาการด้านทักษะพื้นฐาน (Rauh et al., 2006) มีความสัมพันธ์เชิงลบกับพัฒนาการด้านการเรียนรู้ (Engel et al., 2011) เนื่องจากเด็กเป็นกลุ่มที่เปราะบางเพราะมีน้ำหนักตัวน้อย พัฒนาการของระบบต่าง ๆ ในร่างกายยังไม่สมบูรณ์เต็มที่ การได้รับสารพิษจากสิ่งแวดล้อมจึงมีผลกระทบมากกว่าผู้ใหญ่ US EPA ได้ประกาศให้มีการค่อย ๆ เลิกใช้คลอร์ไพริฟอส ในบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000-2001 และได้มีการศึกษาผลกระทบของมาตรการดังกล่าวในปี ค.ศ. 2003-2005 ในการรวบรวมข้อมูลจาก 50 ครัวเรือนซึ่งมีเด็กอายุ 3 ขวบ พบว่ามาตรการของ US EPA ได้ผลทำให้เด็กได้รับสารกำจัดแมลงน้อยลง (Wilson et al., 2010)

ในปี ค.ศ. 2012 Rauh และคณะได้รายงานผลการวิจัยในวารสาร PNAS ซึ่งเป็นวารสารชั้นนำของสหรัฐอเมริกา จากการศึกษาเด็ก 40 คน อายุระหว่าง 5.9-11.2 ปี ซึ่งมารดาได้รับสารคลอร์ไพริฟอสระหว่างตั้งครรภ์ โดยการตรวจวัดสารนี้ในเลือดจากรกมารดา โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ได้รับสารนี้สูง และได้รับขนาดต่ำกลุ่มละ 20 คน การศึกษาลักษณะของสมองเด็ก โดยการใช้ MRI (Magnetic Resonance Imaging) ผลงานวิจัยนี้ แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับสารคลอร์ไพริฟอส ระหว่างมารดาตั้งครรภ์และพัฒนาการของสมองเด็กที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในส่วนของ Frontal parietal และ lateral temporal ซึ่งมีหน้าที่สำคัญเกี่ยวกับการควบคุมด้านความจำและสติปัญญา งานวิจัยนี้ได้กระตุ้นให้มีการศึกษาผลกระทบต่อเด็กอย่างกว้างขวาง ในประเทศเกาหลีใต้ได้ศึกษาเด็กในสถานเลี้ยงเด็ก 158 แห่ง ใน 6 เมือง โดยพิจารณาช่องทางการได้รับสารนี้ในอากาศในฝุ่นภายในห้อง และสรุปว่าเด็กได้รับสารนี้ทางการหายใจเข้าไป (Kim et al., 2013)

สำหรับการศึกษาในประเทศไทยโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากการตรวจวัดการได้รับสัมผัสโดยวัดจากปัสสาวะเด็ก 53 คน อายุระหว่าง 6-8 ปี โดยเด็ก 24 คนอาศัยอยู่ในบ้านบริเวณที่ปลูกข้าว และ 29 คน อยู่ในชุมชนเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งไม่ใช้คลอร์ไพริฟอส พบว่าในปัสสาวะจะมีสารเมตาโบไลท์ของสารนี้ในกลุ่มครอบครัวเกษตรกรปลูกข้าวมากกว่าเด็กในชุมชนซึ่งเลี้ยงสัตว์น้ำ (Rohitrattana et al., 2014) จากการศึกษาของคณะนักวิจัยกลุ่มนี้ร่วมกับนักวิจัยในสหรัฐอเมริกาได้ทำการศึกษาพฤติกรรมด้านระบบประสาท 3 ระยะ คือ ระยะเริ่มต้นระยะที่มีการใช้สารนี้มาก และระยะที่ใช้สารนี้น้อยในช่วงการทำนา โดยการวัดสาร TCPy ซึ่งเป็นเมตาโบไลท์ของคลอร์ไพริฟอส พบว่าจะมีค่าสูงกว่าเด็กที่อยู่ในชุมชนเลี้ยงกุ้งซึ่งไม่ใช้สารนี้ แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างช่วงการใช้สารนี้มากหรือน้อย ไม่พบพฤติกรรมด้านระบบประสาทที่เปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญ แต่เนื่องจากจำนวนเด็กที่ศึกษามีน้อยและไม่สามารถศึกษาผลกระทบระยะยาวได้ คณะผู้วิจัยมีความเห็นว่าความผิดปกติบางอย่างที่พบ แม้จะไม่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญซึ่งไม่ควรเพิกเฉย (Fiedler et al., 2015) ในขณะเดียวกันมีรายงานการศึกษาในประเทศอังกฤษที่ศึกษาการได้รับสารกำจัดแมลงในเกษตรกรและเด็กที่อาศัยอยู่ในรัศมี 100 เมตร ของพื้นที่เกษตรกรรมจากการวัดเมตาโบไลท์ของสารคลอร์ไพริฟอสที่ได้รับในปัสสาวะ จากการศึกษาพบว่าปริมาณของสารในปัสสาวะจะไม่แตกต่างอย่างมีนัยยะสำคัญ ในช่วงระยะการสเปรย์สารนี้หรือไม่มีการสเปรย์ คณะนักวิจัยสรุปว่าการได้รับคลอร์ไพริฟอสน่าจะมีแหล่งกำเนิดอื่นนอกจากการได้รับจากการสเปรย์ (Galea et al., 2015)

การศึกษาโดย Rauh และคณะ (2015) พบว่าจากการศึกษาเด็กในสหรัฐอเมริกา จำนวน 263 คน ซึ่งมารดาได้รับคลอร์ไพริฟอสระหว่างตั้งครรภ์พบว่าเด็กมีอาการสั่น (Tremor) ซึ่งเป็นสัญญาณของการได้รับอันตรายต่อระบบประสาทที่ควบคุมการเคลื่อนไหว ต่อมาในปี ค.ศ. 2017 Silver และคณะ ได้รายงานการศึกษาการได้รับคลอร์ไพริฟอสระหว่างการตั้งครรภ์ในประเทศจีน พบว่าทารกที่เกิดมาเมื่ออายุ 9 เดือน การพัฒนาการด้านพฤติกรรมการเคลื่อนไหวช้าลง และ Gunier et al. (2017) รายงานการศึกษาเด็กที่ได้รับคลอร์ไพริฟอสระหว่างมารดาตั้งครรภ์ 283 คน ซึ่งอาศัยอยู่ในเขตเกษตรกรรมของมลรัฐแคลิฟอร์เนีย พบว่ามีความสัมพันธ์กันระหว่างระยะทางที่อยู่อาศัยกับพื้นที่เกษตรกรรม และพบการพัฒนาการของระบบประสาทของเด็กในกลุ่มที่ได้รับคลอร์ไพริฟอสช้าลง Curtis และ Sattler (2018) ได้ลงบทความในวารสาร JAANP ซึ่งเป็นวารสารของสมาคม American Association for Nurse Practitioners ได้สรุปว่ามีข้อมูลที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับสารคลอร์ไพริฟอส และความเป็นพิษต่อการพัฒนาการของระบบประสาทของเด็ก โดยเฉพาะสตรีตั้งครรภ์และเด็กอายุต่ำกว่า 2 ขวบ ซึ่งบุคลากรทางการแพทย์ควรให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยในการหลีกเลี่ยงการได้รับสารกำจัดศัตรูพืชนี้

Guo และคณะ (2019) ศึกษาในประเทศจีน จากมารดาและทารกจนถึงอายุ 3 ขวบ จำนวน 377 คู่ พบว่า ความสัมพันธ์ของการได้รับสารคลอร์ไพริฟอส การพัฒนาทางสติปัญญาลดลงรวมถึงการพัฒนาอื่น ๆ ต่างได้รับผลกระทบด้านลบจากการได้รับคลอร์ไพริฟอสทั้งสิ้น

คลอร์ไพริฟอสมีผลต่อพัฒนาการทางสมองด้านสติปัญญาและการเรียนรู้ในเด็กที่มีการรับสัมผัสสารคลอร์ไพริฟอสระหว่างที่อยู่ในครรภ์แม่ (Bouchard et al., 2011) การรับสัมผัสคลอร์ไพริฟอสในแม่ที่เป็นเกษตรกรมีผลต่อความสามารถในการเรียนรู้และสติปัญญาในระยะยาวของลูก (Rauh et al., 2011) เด็กที่อยู่ในกลุ่มที่มีการรับสัมผัสคลอร์ไพริฟอสในปริมาณสูงมีการโตขึ้นของสมองส่วนที่ทำหน้าที่ในการควบคุมด้านภาษา ความสนใจ (attention) ด้านการรับรู้ทางสังคม (social recognition) ด้านอารมณ์ ตลอดจนด้านการวางแผน และความมีเหตุมีผล โดยเด็กที่มีขนาดสมองใหญ่จะมีระดับสติปัญญาต่ำกว่า (Rauh et al., 2012) นอกจากนี้ เด็กและวัยรุ่นอายุระหว่าง 12-18 ปี ที่มีการรับสัมผัสคลอร์ไพริฟอสมีผลการทดสอบที่แย่กว่ากลุ่มควบคุมที่ไม่เคยรับสัมผัส ตัวชี้วัดประกอบด้วยการทดสอบการให้เหตุผลและความจำระยะสั้น การมีสมาธิจดจ่อกับสิ่งที่ทำแสดงผลที่ต่ำกว่าอย่างชัดเจนในกลุ่มที่รับสัมผัสคลอร์ไพริฟอสที่มีระดับเมตาบอไลท์ที่สูงในปัสสาวะ (Rohlmand et al., 2014)

ผลกระทบของคลอร์ไพริฟอสต่อการเจ็บป่วยด้วยโรคมะเร็งและโรคอื่น ๆ

สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์พบว่าคลอร์ไพริฟอสสามารถเพิ่มการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งลำไส้ H508 (Suriyo et al., 2015) และมีงานวิจัยพบว่าเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดมะเร็งทวารหนักเป็น 2.7 เท่า (ร้อยละ 95 confidence internal 1.2-6.4) (Lee et al., 2007) Suriyo และคณะ (2015) ได้ทำการทดลองในเซลล์มะเร็งลำไส้ใหญ่ชนิด H508 พบว่า *Chlorpyrifos* กระตุ้นการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งชนิดนี้ผ่านเส้นทางสัญญาณ EGFR/ERK1/2 และในปี ค.ศ.2018 Ventura และคณะเสนอรายงานว่าคลอร์ไพริฟอสอาจจะเป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างหนึ่งของมะเร็งเต้านม โดยเสนอว่าคลอร์ไพริฟอสส่งเสริมการเกิดมะเร็งผ่านกลไก epigenetic ในสัตว์ทดลอง

นอกจากนี้มีงานวิจัยพบว่าส่งผลต่อการควบคุมเมตาบอลิซึมของไขมันและกลูโคสในหนู ส่งผลต่อระบบไทรอยด์ ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็น Hypothyroidism และมีรายงานการออกฤทธิ์อื่น อาทิ neuroendocrine (Medjakovic et al., 2014; Ventura et al., 2016) และ estrogenic and androgenic effects (Vismanath et al., 2010)

การได้รับคลอร์ไพริฟอสจากการใช้งานของเกษตรกร

ในการใช้คลอร์ไพริฟอสด้วยการฉีดพ่นในงานเกษตรกรรมนั้น งานวิจัยของมหาวิทยาลัยมหิดล ได้รายงานว่าเกษตรกรได้รับคลอร์ไพริฟอสจากการหายใจสูงกว่าค่าระดับที่ปลอดภัย (Hazard quotient>1) (Kongtip et al., 2009) และในการตรวจสอบผลของสารในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ซึ่งรวมไปถึงสารคลอร์ไพริฟอส ต่อการตกค้างในมนุษย์โดยการตรวจสารกลุ่มนี้ในปัสสาวะของหญิงตั้งครรภ์ที่จังหวัดอำนาจเจริญและจังหวัดนครสวรรค์ พบว่าความเข้มข้นของ dimethyl phosphate (DMP) และ dialkyl phosphate (DAP) ในปัสสาวะของหญิงตั้งครรภ์ที่ 28 สัปดาห์และความเข้มข้นของ DAP หลังคลอด 2 เดือน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเข้มข้นของ DAP ในปัสสาวะของหญิงตั้งครรภ์ที่ 28 สัปดาห์ ได้แก่ การอาศัยอยู่ใกล้กับพื้นที่เกษตรกรรม ความถี่ในการเยี่ยมชมฟาร์มเกษตรในช่วง 3-6 เดือนแรกของการตั้งครรภ์ การมีอาชีพรับจ้างพ่นยา การใช้สารเคมีและกิจกรรมการเกษตรอื่น ๆ (Kongtip et al., 2014)

นอกจากนี้ ยังพบอีกว่าความเข้มข้นของสารเมตาบอไลต์ในปัสสาวะของมารดาก่อนคลอดมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาการของทารกในครรภ์ โดยมีผลการศึกษามากมายชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมการใช้งานสารเคมีและการสาธารณสุขเพื่อลดการสัมผัสกับยาฆ่าแมลงก่อนคลอด ทั้งจากการใช้ในด้านการเกษตรและในบ้านเรือน (Kongtip et al., 2017)

การได้รับสารในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตก่อนคลอดของมารดาสามารถส่งผลกระทบต่อพัฒนาการทางระบบประสาทในทารกแรกเกิดได้ (Kongtip et al., โดยพบว่าหญิงตั้งครรภ์ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมเมื่อคลอดบุตรแล้ว จะตรวจพบคลอร์ไพริฟอสในขี้เทาทารกแรกเกิดเป็นร้อยละ 32.4 จากมารดา 67 คน นอกจากนี้ มารดาที่มีการเลี้ยงลูกด้วยน้ำนมมารดา ตรวจพบคลอร์ไพริฟอสในน้ำนมมารดาร้อยละ 41.2 จากมารดา 51 คน และทารกที่ได้รับคลอร์ไพริฟอสเกินค่า ADI มีอยู่ร้อยละ 4.8 (Woskie et al., 2018)

การตกค้างของคลอร์ไพริฟอสในสิ่งแวดล้อมและพืชผัก

การตกค้างในน้ำ – รายงานการตกค้างของคลอร์ไพริฟอสในน้ำ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พบการตกค้างของคลอร์ไพริฟอสในน้ำประปาหมู่บ้านของจังหวัดน่านใน 14 ตัวอย่างจาก 21 ตัวอย่าง โดยมีค่าสูงสุด 0.73 ไมโครกรัม/ลิตร และในการดำเนินการทำงานของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้ตรวจพบคลอร์ไพริฟอสในน้ำอุปโภคบริโภคมีค่าอยู่ระหว่าง 0.8 – 20.2 ไมโครกรัม/ลิตร ในน้ำธรรมชาติมีค่าอยู่ระหว่าง 0.2-12.2 ไมโครกรัมต่อลิตร

การตกค้างในพืช - คลอร์ไพริฟอสเป็นยาฆ่าแมลงที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในการเพาะปลูกหลากหลายชนิดในประเทศไทย โดยมีการตรวจพบในหลายจังหวัดทั้งน่าน เพชรบูรณ์ เชียงราย ลำพูน ลำปาง พะเยา นครปฐม ซึ่งตรวจพบในผักหลากหลายชนิด รวมทั้งจากซุปเปอร์มาร์เก็ตชั้นนำ โดยการรายงานของ Thai Pan ในการตรวจสอบตัวอย่างผักรวม 446 ตัวอย่าง ส่งวิเคราะห์สารพิษตกค้าง 478 ชนิด พบตกค้างเกินค่า MRLs สูงเป็นอันดับต้น ๆ ของกลุ่มสารกำจัดแมลง ปริมาณที่พบตั้งแต่ 0.01-3.10 ppm พบตกค้างในผลไม้ ผักยอดนิยม ผักพื้นบ้าน โดยเฉพาะใบบัวบกพบสูงกว่าค่า default limit (0.01ppm) สูงสุด 310 เท่า ในกะเพราและตำลึงพบปริมาณสูงสุดเกินค่า default limit 110 เท่า นอกจากนี้ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้รายงานการตรวจคลอร์ไพริฟอสพบในผักและผลไม้ทุกชนิดที่จังหวัดเชียงรายและน่าน ซึ่งเมื่อคำนวณการบริโภคและปริมาณการตกค้างของสารเคมีในร่างกาย กลุ่มประชากรเกินครึ่งหนึ่งมีค่าสารเคมีสะสมในร่างกายเกินค่าอ้างอิงที่ระดับ 14.8 ไมโครกรัม/กก.น้ำหนักตัว/วัน (BMD10 chlorpyrifos/100) อีกทั้งยังตรวจพบคลอร์ไพริฟอสในผักและผลไม้ทุกชนิดในจังหวัดลำพูนและลำปาง และพบตกค้างในหอมแดงสูงเกินค่ามาตรฐานอาหารของประเทศไทย กลุ่มประชากรเกินร้อยละ 85 มีค่าความเสี่ยงจากการรับสัมผัสสารสูงกว่าค่าอ้างอิงที่ระดับ 14.8 ไมโครกรัม/กก.น้ำหนักตัว/วัน (BMD10 chlorpyrifos/100) อีกด้วย ในปี 2560 ที่ผ่านมาประเทศมาเลเซียได้

ตรวจสอบพืชผักนำเข้าของประเทศไทย พบว่าสินค้าอาหารนำเข้าจากไทยไม่เป็นไปตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัยอาหารของมาเลเซีย ได้แก่ Food Act และ 1983Food Regulations สิงหาคม 1985– ธันวาคม 2560 โดยประเทศไทยได้รับการแจ้งเตือนจากกระทรวงสาธารณสุขของมาเลเซียว่าตรวจพบการตกค้างเกินค่าที่กำหนดในผักผลไม้สดส่งออก ได้แก่ มะม่วงสด ลองกอง และเงาะ

การตรวจพบคลอร์ไพริฟอสในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

สถานที่	รายละเอียดการตรวจพบในสิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ ผักผลไม้ และสัตว์	เอกสารอ้างอิง
น่าน	พบใน**ดิน** ใน 51 ตัวอย่างจาก 54 ตัวอย่างและ**ตะกอนดิน** 49 ตัวอย่างจาก 51 ตัวอย่าง	พวงรัตน์ และคณะ, 2555
	พบใน**น้ำประปาหมู่บ้าน**ใน 14 ตัวอย่างจาก 21 ตัวอย่าง โดยมีค่าสูงสุด 0.73 ไมโครกรัม/ลิตร	
	พบใน**ผักท้องถิ่น**มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐาน Codex จำนวน 40 ตัวอย่างจาก 45 ตัวอย่าง	
	พบใน**ปลา**มีค่าเกินค่ามาตรฐานCodex ในทุกตัวอย่าง (19 ตัวอย่าง) ในช่วงค่า 0.31 – 516.38 ไมโครกรัม/กก.	
เพชรบูรณ์	พบใน**น้ำอุปโภคบริโภค**มีค่าอยู่ระหว่าง 0.8 – 20.2 ไมโครกรัม/ลิตร ในน้ำธรรมชาติมีค่าอยู่ระหว่าง 0.2-12.2 ไมโครกรัมต่อลิตร	วิระวรรณ และพวงรัตน์, 2559
	ใน**ผัก**มีค่าความเข้มข้นอยู่ระหว่าง 0.0039-0.1521 มิลลิกรัม/กิโลกรัม	
เชียงราย น่าน	พบใน**ผักและผลไม้**ทุกชนิด ซึ่งเมื่อคำนวณการบริโภคและปริมาณการตกค้างของสารเคมีในร่างกาย กลุ่มประชากร**เกินครึ่งหนึ่ง**มีค่าสารเคมีสะสมในร่างกายเกินค่าอ้างอิงที่ระดับ 14.8 ไมโครกรัม/กก.น้ำหนักตัว/วัน (BMD10 chlorpyrifos/100)	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2559
ลำพูน ลำปาง	พบใน**ผักและผลไม้**ทุกชนิด พบตกค้างใน**หอมแดง**สูงเกินค่ามาตรฐานอาหารของประเทศไทย กลุ่มประชากร**เกินร้อยละ 85** มีค่าความเสี่ยงจากการรับสัมผัสสารสูงกว่าค่าอ้างอิงที่ระดับ 14.8 ไมโครกรัม/กก.น้ำหนักตัว/วัน(BMD10 chlorpyrifos/100)	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2560
พะเยา	พบว่า**ผักจากฟาร์ม มาร์เก็ตและซุปเปอร์มาร์เก็ต**รอบกว๊านพะเยาตรวจพบคลอร์ไพริฟอสมากที่สุด	รัตนา และคณะ, 2557
นครปฐม	ตรวจพบเกินค่า MRL ใน**ผักกะหล่ำจากตลาด**ในจังหวัดนครปฐม	สมพนธ์ และคณะ, 2558
ตลาดค้าส่งและห้างสรรพสินค้า	จากตัวอย่างรวม 446 ตัวอย่าง ส่งวิเคราะห์สารพิษตกค้าง 478 ชนิด พบตกค้างเกินค่า MRLs สูงเป็นอันดับต้นๆของกลุ่มสารกำจัดแมลง ปริมาณที่พบตั้งแต่ 0.01-3.10 ppm พบตกค้างใน**ผลไม้ ผัก**	Thai-PAN, 2559-60

สถานที่	รายละเอียดการตรวจพบในสิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ ผักผลไม้ และสัตว์	เอกสารอ้างอิง
	ยอดนิยม ผักพื้นบ้าน โดยเฉพาะใบบัวบกพบสูงกว่าค่า default limit (0.01ppm) สูงสุด 310 เท่า ในกะเพราและตำลึงพบปริมาณสูงสุดเกินค่า default limit 110 เท่า	
มาเลเซีย	ได้รับการแจ้งเตือนจากกระทรวงสาธารณสุขของมาเลเซียว่าตรวจพบการตกค้างเกินค่าที่กำหนดใน**ผักผลไม้สดส่งออก ได้แก่ มะม่วงสด ลองกอง และเงาะ**	สินค้าอาหารนำเข้าจากไทยไม่เป็นไปตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัยอาหารของมาเลเซีย ได้แก่ Food Act 1983 และ Food Regulations 1985 สิงหาคม – ธันวาคม 2560

ตารางที่ 5 : การตรวจพบคลอร์ไพริฟอสในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย

การห้ามใช้งานคลอร์ไพริฟอสในประเทศต่าง ๆ

ประเทศสหรัฐอเมริกา

- ห้ามใช้ในบ้านเรือน ห้ามใช้ในมะเขือเทศ พืชตระกูลส้ม ตระกูลถั่ว และจำกัดการใช้ในแอปเปิ้ล ต้องมีแนวกันชนระหว่างพื้นที่ฉีดพ่นและบ้านเรือน
- การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพมนุษย์ของคลอร์ไพริฟอสฉบับปี 2016 พบว่า ความเสี่ยงจากการรับสัมผัสทางอาหารและน้ำดื่ม ในภาวะ steady state อยู่ระดับที่น่าเป็นห่วง สำหรับการประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสจากละอองที่ปลิวในอากาศ (spray drift) ของบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ต้องมีพื้นที่แนวกันชน (buffer zone) มากกว่า 300 ฟุตเพื่อไม่ให้ความเสี่ยงอยู่ระดับที่น่าเป็นห่วง (EPA, 2016)

ประเทศจีน

ห้ามใช้ในผัก ตั้งแต่วันที่ 31 ธันวาคม 2559 (China Pesticide Information Network, 2013)

ประเทศสหภาพยุโรป

จำกัดการใช้อย่างเคร่งครัด โดยผักผลไม้ส่วนใหญ่ห้ามไม่ให้ตกค้างเกินค่าต่ำสุดที่จะวิเคราะห์ได้ (Limit of detection :LOD)

ประเทศสหราชอาณาจักร

ยกเลิกการใช้ทั้งหมด ยกเว้นการใช้กับแปลงต้นอ่อนพืชสกุล Brassica (กะหล่ำปลี/ผักกาด) ที่ใช้เครื่องฉีดพ่นอัตโนมัติเท่านั้น (HSE, 2016)

ประเทศแอฟริกาใต้และฟิลิปปินส์

ยกเลิกการใช้ในบ้านเรือนและสวน เพราะพบว่ามีผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ และโดยเฉพาะเด็ก (FDA, 2009)

ข้อเสนอการควบคุมคลอร์ไพริฟอส

ยกเลิกคลอร์ไพริฟอส

จากงานศึกษาวิจัยที่มีข้อมูลทางวิทยาศาสตร์รองรับ (scientific evidences) ในประเด็นผลต่อความผิดปกติด้านพัฒนาการทางสมองของเด็กที่แม่ได้รับสารระหว่างตั้งครรภ์และผลต่อสุขภาพ โดยเป็นสารที่น่าเชื่อว่าเกี่ยวข้องกับการเกิดมะเร็ง ภายใต้หลักป้องกันเอาไว้ก่อน (precaution approach) ซึ่งเป็นหลักการข้อที่ 15 ที่ได้รับการรับรองภายใต้คำประกาศขององค์การสหประชาชาติว่าด้วยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาที่ยั่งยืน (The Rio Declaration from the UN Conference on Environment and Development : Principle 15) และการปกป้องสิทธิเด็กตามอนุสัญญาว่าด้วยสิทธิเด็กขององค์การสหประชาชาติมาตราที่ 24 ให้เด็กได้รับการคุ้มครองภายใต้สิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย สนับสนุนการยกเลิกการใช้เพราะผลจากการศึกษาการตกค้างของคลอร์ไพริฟอสในทารกและในสิ่งแวดล้อม

3.4 แนวทางการปรับเปลี่ยนไปสู่เกษตรอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืน

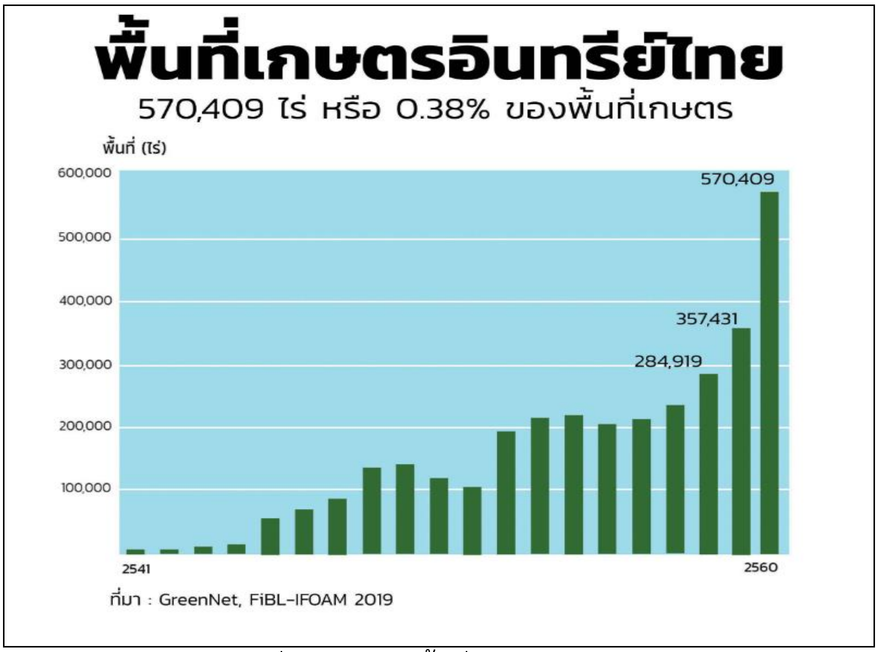
การจัดการปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อมุ่งไปสู่ระบบเกษตรกรรมและอาหารที่มีความยั่งยืนนั้นไม่สามารถดำเนินการได้โดยการยกเลิกการใช้ การส่งเสริมการใช้อย่างปลอดภัย หรือแก้ปัญหาเฉพาะการผลิตเท่านั้น แต่ต้องดำเนินการไปพร้อมกันทั้งระบบ และมีเป้าหมายที่ต้องการบรรลุอย่างชัดเจน

จากการประมวลและวิเคราะห์ข้อมูลจากทุกภาคส่วน และระดมความคิดเห็นจากสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรที่ได้รับฉันทานุมัติจากสภาผู้แทนราษฎร กรรมาธิการวิสามัญฯ จึงเสนอเป้าหมาย และแนวทางการปรับเปลี่ยนประเทศไปสู่เกษตรอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืน ดังต่อไปนี้

1) เพิ่มและขยายพื้นที่เกษตรกรรมอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืนของประเทศไทยให้ได้ร้อยละ 100 ในปี 2573 ซึ่งเป็นปีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ

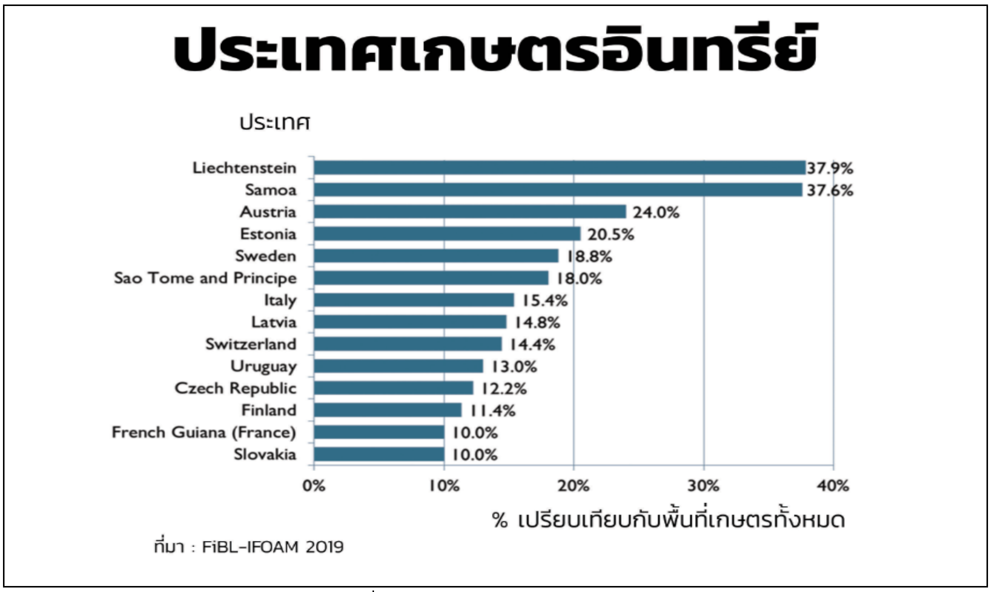
องค์การสหประชาชาติได้ตั้งเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน 17 ด้านให้บรรลุผลในปี 2030 โดยในเป้าหมายที่ 2 กำหนดให้บรรลุขจัดความอดอยากหิวโหยในทุกรูปแบบเพื่อให้บรรลุความมั่นคงทางอาหารที่ทุกคนมีอาหารที่ดี-มีคุณภาพเพื่อชีวิตที่ดี โดยการบรรลุเป้าหมายนี้จำเป็นต้องให้ประชาชนเข้าถึงอาหารและต้องมีการส่งเสริมเกษตรกรรมยั่งยืนให้ขยายออกไปอย่างกว้างขวาง

อย่างไรก็ตาม จากรายงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่เกษตรอินทรีย์เพียง 570,409 ไร่ และมีพื้นที่เกษตรกรรมยั่งยืน (รวมเกษตรอินทรีย์) ประมาณ 3.3 ล้านไร่เท่านั้น หรือคิดเป็นสัดส่วนเพียงร้อยละ 0.38 และร้อยละ 2.22



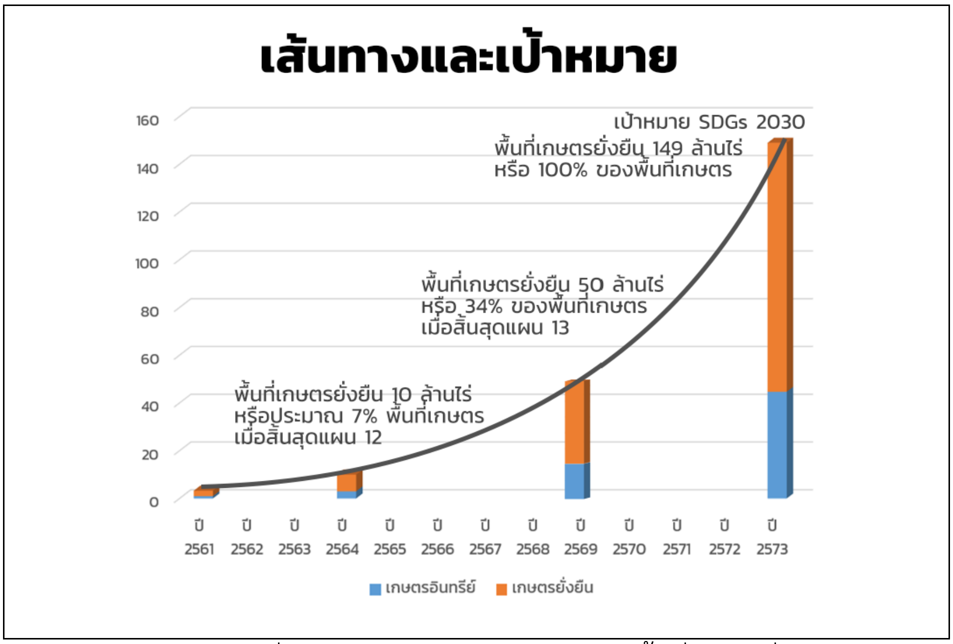
ภาพที่ 20 : ขนาดพื้นที่เกษตรอินทรีย์ไทย
ที่มา : GreenNet, FiBL-IFOAM 2019

ขณะที่ในระดับโลกนั้นหลายประเทศโดยเฉพาะในยุโรปได้เพิ่มพื้นที่เกษตรอินทรีย์ไปมากกว่าร้อยละ 10 และบางประเทศเช่นออสเตรียนั้น มีพื้นที่เกษตรอินทรีย์มากถึงร้อยละ 24 ของพื้นที่เกษตรกรรม



ภาพที่ 21 : จำนวนประเทศเกษตรอินทรีย์
ที่มา : FiBL-IFOAM 2019

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในปี 2573 รัฐบาลต้องขยายเป้าหมายเกษตรอินทรีย์/เกษตรยั่งยืนให้เพิ่มขึ้นอย่างน้อย 2 เท่าตามเป้าหมายของแผน 12 กล่าวคือ ควรมีพื้นที่เกษตรกรรมอินทรีย์ให้ได้อย่างน้อย 3 ล้านไร่ และเกษตรยั่งยืนรูปแบบอื่นๆเพิ่มขึ้นเป็น 7 ล้านไร่ รวมพื้นที่เกษตรอินทรีย์/เกษตรยั่งยืนรวม 10 ล้านไร่หรือคิดเป็นร้อยละ 6.71 ของพื้นที่เกษตรกรรมของประเทศ และควรตั้งเป้าหมายให้มีพื้นที่เกษตรกรรมอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืนรวม 50 ล้านไร่ เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในปี 2569



ภาพที่ 22 : เส้นทางและเป้าหมายของพื้นที่เกษตรยั่งยืน

2) ตั้งเป้าหมายลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้เป็นศูนย์ภายในปี 2573

จากการเฝ้าระวังสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thai-PAN) พบว่าการตกค้างของผักและผลไม้เกินค่ามาตรฐานในปี 2562 อยู่ที่ร้อยละ 41 ของจำนวนตัวอย่างที่สุ่มตรวจ ซึ่งสูงกว่าเกินกว่าระดับที่จะรับได้ รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องลดระดับปัญหาการตกค้างของสารพิษตกค้างนี้ให้น้อยที่สุดโดยเร็ว โดยในสหภาพยุโรปและญี่ปุ่นนั้น ปริมาณการตกค้างเกินค่ามาตรฐานอยู่ที่ระดับร้อยละ 2-3 เท่านั้นเมื่อวัดการตกค้างที่มีความสามารถการวัดที่ครอบคลุมแบบเดียวกัน ทั้งนี้โดยตั้งเป้าหมายให้ผักและผลไม้ของไทยต้องมีความปลอดภัยในระดับเดียวกับประเทศที่พัฒนาแล้วในปี 2569 เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13

3) เครื่องมือและปฏิบัติการทางนโยบายที่จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมาย

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ท้าทายดังกล่าวจำเป็นต้องมีการดำเนินการที่จำเป็นดังต่อไปนี้

3.1) การยกเลิกและจำกัดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง

จากการประมวลโดยเครือข่ายนักวิชาการด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายสถาบันพบว่ามีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากถึง 158 ชนิด ที่มีความเสี่ยงสูงอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้แก่ มีพิษเฉียบพลันสูง มีพิษเรื้อรังทำให้เกิดการก่อกลายพันธุ์และก่อมะเร็ง และมีการตกค้างในสิ่งแวดล้อมนานและเป็นพิษต่อผึ้ง สัตว์น้ำและแมลงที่มีประโยชน์

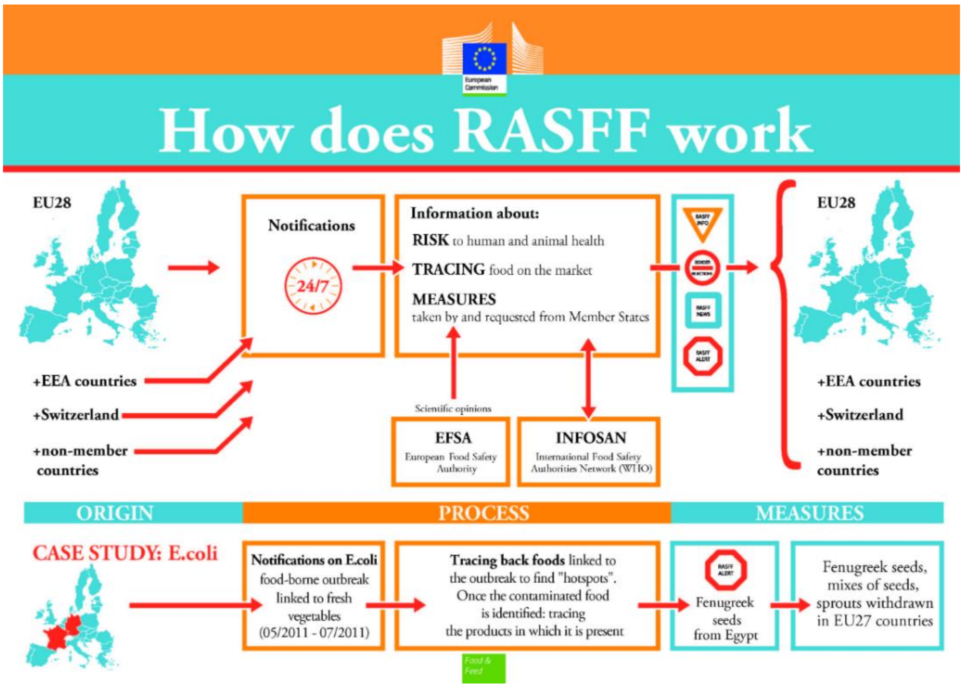
กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์จำเป็นต้องมีการดำเนินการเพื่อให้มีการจำกัดการใช้และรวมไปถึงการยกเลิกการใช้สารเคมีกลุ่มดังกล่าวนี้โดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

3.2) การจัดทำระบบเฝ้าระวังสารพิษตกค้างที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใส และสอดประสานกันของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

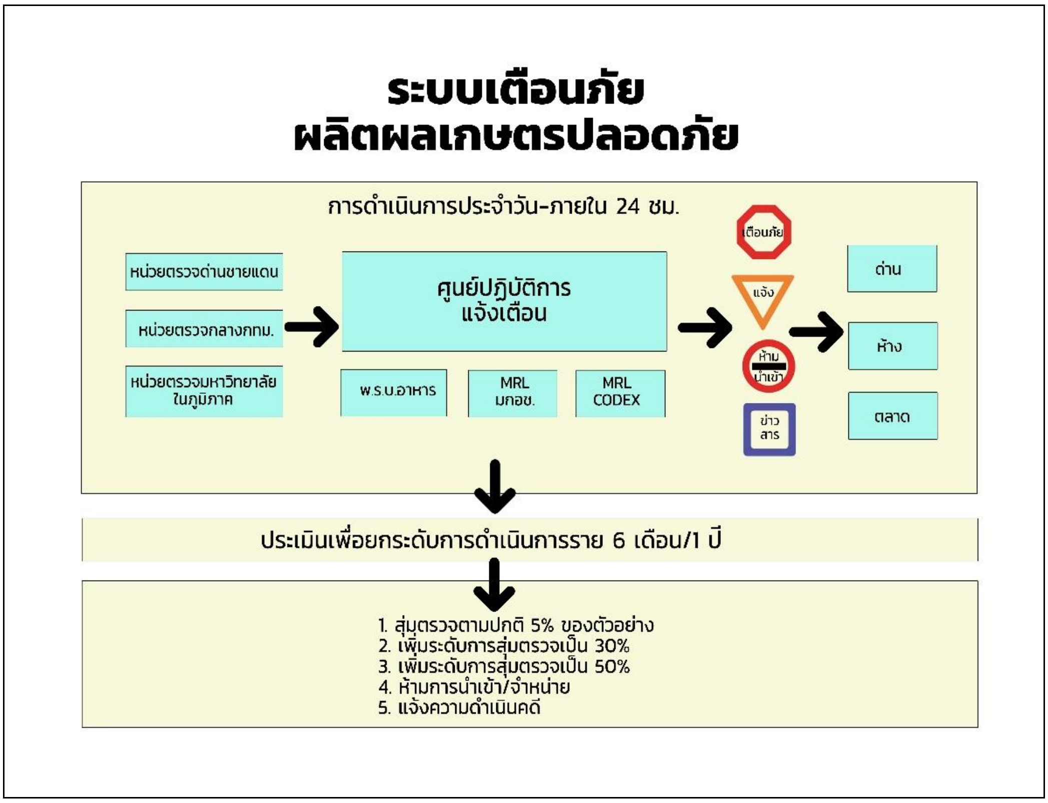
ปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างเกินมาตรฐานในประเทศไทย ซึ่งมีระดับการตกค้างเกินมาตรฐานมากถึงร้อยละ 41 ในกรณีที่ใช้ห้องปฏิบัติการที่มีความครอบคลุมสูง เป็นระดับความไม่ปลอดภัยที่ไม่สามารถยอมรับได้ ในขณะที่การตรวจสอบเฝ้าระวังในต่างประเทศ เช่นในสหภาพยุโรป 28 ประเทศนั้น พบระดับการตกค้างเกินมาตรฐานเพียงร้อยละ 3 เท่านั้น ดังนั้นจึงควรเรียนรู้ระบบดังกล่าวเพื่อนำมาปรับประยุกต์ใช้ในประเทศไทย

สหภาพยุโรปดำเนินการเพื่อสร้างความปลอดภัยในอาหารโดยระบบที่เรียกว่า RASFF (Rapid Alert System for Food & Feed) ซึ่งมีกลไกการทำงานที่เชื่อมโยงกับประเทศใน EU และนอก EU หลายประเทศ โดยเมื่อได้รับการแจ้งเตือน จะดำเนินการประเมินความเสี่ยง และดำเนินการใน 4 รูปแบบ เช่น การปฏิเสธที่พรมแดนก่อนนำเข้า การเตือนภัยเพื่อให้ประเทศสมาชิกส่งคืนหรือทำลายโดยทันที การแจ้งเตือนเพื่อให้แต่ละประเทศพิจารณาดำเนินการตามความเหมาะสม และการแจ้งข่าว เพื่อเป็นประโยชน์ระยะยาวในการจัดการ

ฐานข้อมูลจากระบบ RASFF ยังเป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารจัดการของ EU ในการเจรจากับประเทศผู้ส่งออก เช่น การกำหนดปริมาณการสุ่มตรวจแบบเข้มข้น ดังกรณีที่ประเทศไทยเคยได้รับ จนต้องยุติการส่งออกเพื่อปรับปรุงคุณภาพในปี 2558 เป็นต้น



ภาพที่ 23 : กลไกการทำงานของ RASFF



ภาพที่ 24 : ระบบเตือนภัยผลิตผลเกษตรปลอดภัย

ระบบการเตือนภัยเพื่อผลผลิตทางการเกษตรที่ปลอดภัยของไทย ควรมีการดำเนินการอย่างน้อย 3 เรื่องที่สำคัญดังต่อไปนี้

(1) ยกระดับห้องปฏิบัติการของประเทศไทย ให้มีศักยภาพครอบคลุมการตรวจสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชประมาณอย่างน้อย 500 สารในระดับเท่าเทียมกับการตรวจวิเคราะห์ในสหภาพยุโรป ทั้งในส่วนกลางซึ่งเป็นห้องปฏิบัติการของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และการจัดตั้งห้องปฏิบัติการในพื้นที่ด่านนำเข้า โดยอาจร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในภูมิภาคเป็นผู้ทำหน้าที่ดังกล่าว

(2) เพิ่มประสิทธิภาพ จัดสรรอัตรากำลังคน และจัดงบประมาณเพิ่มเติม ในหน่วยงานที่ทำหน้าในศูนย์ปฏิบัติการแจ้งเตือน เพื่อทำหน้าที่ในการวินิจฉัยตามกฎหมายและกฎระเบียบว่าด้วยการตกค้างของสารพิษทั้งของประเทศไทยและระหว่างประเทศ เพื่อดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ตั้งแต่การสั่งห้ามนำเข้า/ห้ามจำหน่ายหรือสั่งให้ทำลายผลผลิตที่มีการตกค้างในระดับที่เสี่ยงต่อความเป็นอันตราย การเตือนภัยหรือแจ้งเพื่อดำเนินการตามความเหมาะสม ตลอดจนการเผยแพร่ข้อมูลให้ผู้ประกอบการและประชาชนทราบ

(3) หน่วยงานที่ดูแลศูนย์ปฏิบัติการแจ้งเตือน ทำหน้าที่ในการประมวลและวิเคราะห์ข้อมูล จากข้อมูลปฏิบัติการประจำวัน เพื่อจัดทำข้อเสนอจากผลิตผลการเกษตรและอาหารที่นำเข้าจากต่างประเทศ และของแหล่งจำหน่ายในประเทศทั้งในห้าง ตลาดสด ผู้ประกอบการ หรือผู้ผลิต เพื่อยกระดับการดำเนินการ เช่น สั่งห้ามการนำเข้า/จำหน่าย เพิ่มระดับการสุ่มตรวจ ไปจนถึงการดำเนินคดีตามกฎหมาย

อย่างไรก็ตาม กระบวนการปรับปรุงระบบการดำเนินการนี้ เป็นเรื่องใหญ่ มีความสำคัญ และมีผลต่อทั้งประเทศผู้นำเข้า ต่อผู้ประกอบการรายใหญ่ และเกี่ยวข้องกับประชาชนทั้งที่เป็นเกษตรกรและผู้บริโภค จึงต้องดำเนินการอย่างเปิดเผย โปร่งใส และสามารถตรวจสอบได้

ระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยนี้ ในด้านหนึ่งจะทำให้ระบบการผลิตทางการเกษตรที่ยังคงมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ ต้องปรับตัวเพื่อปรับปรุงให้ระบบนี้มีความปลอดภัยมากขึ้น ในขณะที่ในอีกด้านหนึ่งจะเป็นการสนับสนุนการขยายตัวของระบบเกษตรกรรมอินทรีย์และการผลิตที่เป็นมิตรต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นไปพร้อมกันด้วย

ระบบเฝ้าระวังและเตือนภัยนี้ ครอบคลุมการนำเข้าและการผลิตทางการเกษตรในประเทศ และใช้ระบบนี้ในการดำเนินการจัดการห้ามการนำเข้า การทำลายผลผลิตตกค้างเกินมาตรฐาน และการส่งกลับไปยังผู้ผลิตตามความเหมาะสม เช่นเดียวกับการดำเนินการในระบบ RASFF (Rapid Alert System for Food & Feed) ของสหภาพยุโรป ทั้งโดยการยกระดับห้องปฏิบัติการของหน่วยงานของรัฐเอง หรือโดยสนับสนุนภาคเอกชนให้ลงทุนเกี่ยวกับการให้บริการเพื่อให้ต้นทุนการตรวจวิเคราะห์มีราคาถูกลง

การเผยแพร่ข้อมูลจากการเฝ้าระวัง ยังเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับผู้บริโภคในการมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนการปฏิรูปปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยผ่านอำนาจการเลือกซื้อผลผลิตและผลิตภัณฑ์โดยการปฏิเสธการเลือกซื้อสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายที่มีความเสี่ยง

3.3) ใช้มาตรการทางภาษี โดยยกระดับให้มีการเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเช่นเดียวกับการเก็บภาษีทั่วไป หรือเพิ่มระดับภาษีของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในระดับสูง

ก่อนปี 2535 ประเทศไทยเคยมีการเก็บภาษีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและถูกยกเลิกไป และเมื่อมีการริเริ่มการเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มก็ได้ยกเว้นไม่เก็บภาษีเช่นเดียวกัน โดยอ้างว่าเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อเกษตรกร แต่การดำเนินการนโยบายดังกล่าวกลับเพิ่มแต้มต่อให้กับวิธีการควบคุมศัตรูพืชแบบใช้สารเคมีมากกว่าการใช้วิธีการอื่น เช่น การใช้เครื่องจักรกลการเกษตร หรือวัสดุคลุมดิน เป็นต้น นโยบายดังกล่าวจึงเป็นนโยบายที่ไม่เป็นธรรมและเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาเกษตรกรรมแบบยั่งยืน

การศึกษาโดยคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ยังพบว่า สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นยังทำให้เกิดผลกระทบภายนอก (Pesticide Externalities) คิดเป็นมูลค่า 0.76 เท่าของมูลค่าการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในทุก ๆ ปีอีกด้วย

ประเทศไทยอาจใช้รูปแบบนโยบายด้านภาษีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากประเทศเดนมาร์ก หรือนอร์เวย์ที่มีระบบกฎหมายนี้ที่ก้าวหน้า โดยรายได้จากการเก็บภาษีนั้นจะถูกนำไปใช้ในการเยียวยาผลกระทบใช้สนับสนุนเกษตรกร และการวิจัยแนวทางในการลดการใช้สารเคมี เพื่อให้เป็นไปตามหลักการที่ผู้ก่อมลพิษต้องเป็นผู้จ่าย ในขณะที่เกษตรกรก็จะไม่ได้รับผลกระทบจากการเก็บภาษี เพราะภาษีที่เก็บได้จะย้อนกลับมาเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรโดยตรง

3.4) การสนับสนุนภาษี งบประมาณ และตลาดเพื่อเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืน

เป้าหมายการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืนให้บรรลุผลจำเป็นต้องมีมาตรการทางการคลังที่สนับสนุนอย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น ข้อมูลของกระทรวงเกษตรระบุว่างบประมาณประจำปี 2562 สำหรับการส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์กำหนดไว้เพียง 1,013.33 ล้านบาทเท่านั้น ในขณะที่ยอดงบประมาณรวมของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์สูงกว่าแสนล้านบาท

ในขณะเดียวกัน กระทรวงการคลังต้องมีมาตรการในการลดการเก็บภาษีวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการกำจัดวัชพืชทดแทนสารเคมี โดยงดเว้นการเก็บภาษี ทั้งภาษีนำเข้าและภาษีมูลค่าเพิ่ม แบบเดียวกับการให้แต้มต่อกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

การจัดตั้งกองทุนสนับสนุนการพัฒนาด้านการเกษตร เช่น การพัฒนาเครื่องจักรกลการเกษตร การพัฒนาการผลิต การแปรรูป การตลาด กองทุนน้ำประจำครัวเรือน และอื่นๆ ในลักษณะสร้างแรงจูงใจให้เกิดการวิจัยและพัฒนา โดยให้มูลค่าของผลงานวิจัย เป็นหลัก

การจัดตั้งตลาดกลางสินค้าเกษตรปลอดภัยและเกษตรอินทรีย์ให้คลอบคลุมทุกพื้นที่ เช่น ในระดับอำเภอ ระดับจังหวัด ระดับภูมิภาค ทั้งนี้ ต้องกำหนดกฎ กติกา ให้ตรวจสอบรับรองคุณภาพของสินค้าการเกษตร ตั้งแต่แหล่งผลิตต้นทางของเกษตร กลางทางหรือตลาดกลาง และปลายทางหรือผู้บริโภค โดยใช้รูปแบบ Third Party หรือบุคคลที่สาม เช่น Central Lab ในการตรวจรับรองสารตกค้าง เพื่อสร้างความมั่นใจให้ผู้บริโภค ตลอดจนคัดแยกผู้ที่กระทำผิดกฎกติกา ออกจากระบบ

3.5) การสนับสนุนนวัตกรรมที่ไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

(1) การเพาะปลูกโดยไม่ใช้ยาฆ่าหญ้า มีหลักการปฏิบัติ คือ

(1.1) ทัศนคติต่อหญ้า ต้องถือว่า "หญ้ามีคุณประโยชน์จำเป็นเช่นเดียวกับปัจจัยการผลิตการเกษตรด้านอื่น เพียงแต่จะจัดการอย่างไรให้เหมาะสมกับพืชประธาน

(1.2) การจัดการด้านเขตกรรมสำหรับการปลูกพืชแต่ละชนิด เช่น การเว้นระยะระหว่างต้น ระหว่างแถว ระบบน้ำ การยกร่อง ไถพรวน เพื่อจัดการให้หญ้ามีมาก มีน้อย ช่วงใด เช่น ปลูกข้าว ข้าวโพด มันสำปะหลัง อ้อย ผัก ไม้ยืนต้น จะต่างกัน

(1.3) การเพาะกล้าก่อนปลูก จะทำให้พืชประทานเจริญเติบโตไปล่วงหน้ากว่าหญ้า เช่น เพาะข้าว 15 วัน เพาะกล้าผัก 10 วัน เป็นต้น

(1.4) การใช้เครื่องจักรกล เครื่องทุ่นแรง ในการปลูกการไถพรวนทั้งดินและยา นอกจากจะเป็นประโยชน์ในการจัดการหญ้า ยังได้ประโยชน์ในการเป็นปุ๋ยจากหญ้าเพิ่ม ได้พัฒนาระบบรากให้แตกกอแตกรากมากยิ่งขึ้น เป็นการเพิ่มผลผลิตอีกต่างหาก

(2) การเพาะปลูกโดยไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีวิธีการหลัก คือ

(2.1) ใช้พืชสมุนไพรป้องกันและกำจัด หนอน แมลง ทั้งปาดดูด ปากกัด รวมทั้ง เชื้อราแบคทีเรีย แต่ต้องศึกษาประสิทธิภาพของสมุนไพรแต่ละชนิด วิธีการผลิต ระยะเวลาการใช้ ให้เหมาะสม ตลอดจนต้องเรียนรู้วงจร วิถีชีวิตของศัตรูพืชแต่ละชนิด

(2.2) ใช้ชีววิธี/จุรินทรีย์ ในการป้องกันและกำจัดแมลง เช่น เชื้อราไตรโคเดอรมา เชื้อแบคทีเรียทูริงเย วิธีการขยายเชื้อ วิธีการใช้ ตลอดจนประสิทธิผล ข้อจำกัดของจุลินทรีย์

(3) การใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในกระบวนการผลิต

(3.1) ประโยชน์ของเครื่องจักรการเกษตร

ควรส่งเสริมให้มีการนำเครื่องจักรมาใช้ในทุกกิจกรรมของกระบวนการผลิตทั้งขั้นตอนการเตรียมดินขั้นตอนการปลูกพืช ขั้นตอนการดูแลและอารักขาพืช ขั้นตอนการเก็บเกี่ยวผลผลิต และขั้นตอนการถนอมผลผลิตให้คงสภาพหรือความสดใหม่เพื่อการขนส่งไปยังโรงงานแปรรูปหรือผู้บริโภค เนื่องจากเครื่องจักรกลการเกษตรมีประโยชน์หลายประการ ดังนี้

(3.1.1) เครื่องจักรกลทำงานได้รวดเร็ว ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจ้างแรงงานคน และสามารถทำงานได้ทันต่อช่วงเวลาการเพาะปลูกที่เหมาะสม

(3.1.2) เกษตรกรสามารถเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกได้มากขึ้น เนื่องจากเครื่องจักรกล สามารถช่วยแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับแรงงานคน และช่วงเวลาที่มีอยู่จำกัด อันจะเป็นการช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

(3.1.3) เครื่องจักรกลช่วยให้เกษตรกรสามารถปฏิบัติงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ของการเพาะปลูกได้อย่างประณีต เช่น กำจัดวัชพืชได้อย่างสะดวก ปลูก เก็บเกี่ยว และนวดหรือกะเทาะได้ทันฤดูกาล ทำให้ ผลผลิตต่อไร่สูงขึ้น

(3.1.4) ลดการสูญเสียผลิตผลในช่วงการเก็บเกี่ยวและนวด ซึ่งการใช้แรงงานคน จะทำให้มีการร่วงหล่นของเมล็ดพืชมาก

(3.1.5) นอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ประโยชน์ทางอ้อมสำคัญประการหนึ่งของเครื่องจักรกล ก็คือ การลดความเหนื่อยยากลำบากของเกษตรกร ในการประกอบเกษตรกรรม

(3.2) ปัญหาพื้นฐานในการออกแบบเครื่องจักรกลการเกษตร

(3.2.1) การทำเกษตรอินทรีย์จำเป็นต้องมีการตรวจแปลงบ่อยมาก เน้นการเฝ้าระวัง การป้องกัน เป็นหลักใหญ่ จะต้องไม่ยอมให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคหรือของแมลงหรือของศัตรูพืชลุกลามจนเกินการควบคุม เพราะการแก้ปัญหาตามหลัง จะแก้ไขได้ยาก เพราะเครื่องมือต่อสู้กับโรคหรือแมลงภายหลังการระบาดแล้ว จะมีแค่ตัวยาที่เป็นชีวภัณฑ์ กับ วิธีทางกล(ด้วยเครื่องจักรกล) เท่านั้น สารเคมีสังเคราะห์ใช้ไม่ได้

(3.2.2) การใช้สารชีวภัณฑ์ โดยเฉพาะจุลินทรีย์ จะมีระยะเวลาจำกัดในการออกฤทธิ์ เพราะจุลินทรีย์หลายชนิด จะตายเมื่อโดนแสงแดด ดังนั้นการฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ จึงมักฉีดพ่นเวลายามเย็นหรือกลางคืน และต้องฉีดพ่นบ่อยมาก เพื่อชดเชยจุลินทรีย์ที่ตายไป

(3.2.3) การกำจัดวัชพืชในแนวทางเกษตรอินทรีย์ ถ้าปัจจุบันถ้ายังไม่มั่นใจว่าจะมีวิธีทางชีวภาพในการกำจัดวัชพืชซึ่งมีหลากหลายสายพันธุ์มาก(ของวัชพืช) ก็จำเป็นต้องใช้วิธีทางกลคือเครื่องจักรกล จะมีความปลอดภัยและกำจัดวัชพืชได้โดยตรงที่สุด เร็วที่สุด แม่นยำที่สุด ที่นอกเหนือจากใช้วิธีปลูกพืชคลุมดิน และต้องเป็นการกำจัดวัชพืชแบบยังคงเลี้ยงวัชพืชไว้เป็นพืชคลุมดิน กักเก็บความชื้น ทำให้ดินร่วนซุยและเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน ไม่ควรกำจัดหมด เพียงแต่จำกัดการเติบโตของวัชพืชไม่ให้สูงเกินกว่าพืชประธาน

(3.2.4) การทำเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่ขนาดที่ใหญ่ หรือแนวทางเกษตรอุตสาหกรรม การใช้แรงงานคนจะทำได้ยาก จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรกลมาช่วยงานในการกำจัดวัชพืช รวมถึงการใช้ชีวภัณฑ์ในการอารักขาพืช

(3.2.5) เครื่องจักรกล ถ้าสามารถทำให้เป็นอัตโนมัติได้ (แก้ปัญหาแรงงานขาดแคลน ใช้คนให้น้อยที่สุด) มีระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) ก็จะทำให้งานเกษตรอินทรีย์มีความน่าสนใจต่อเกษตรกรมากขึ้น ลดความยุ่งยากในการใช้งานเครื่องจักรกล ลดความยุ่งยากในการดูแลแปลงเกษตร

(3.2.6) การทำเกษตรอินทรีย์ ส่วนใหญ่จะต้องทำแปลงแบบเกษตรผสมผสาน เพื่อความสมดุลของระบบนิเวศ และเพื่อให้มีรายได้จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่เร็วขึ้นกว่าการทำเกษตรแบบเชิงเดี่ยว และปัญหาด้านการผลิตมากแล้วล้นตลาดก็จะมีปัญหาแบบนี้น้อยลง แต่การทำเกษตรผสมผสานในแปลงขนาดใหญ่จะดูแลได้ลำบาก ขาดแคลนแรงงาน ดังนั้นเครื่องจักรกลด้านเกษตรอินทรีย์ ควรจะต้องออกแบบให้รองรับการทำเกษตรแบบผสมผสาน นั่นหมายถึงต้องออกแบบเป็นแพลตฟอร์ม (Platform) เพื่อรองรับพืชได้หลากหลายชนิด โดยไม่จำเป็นต้องซื้อเครื่องจักรใหม่ แต่ทำแค่เปลี่ยนเครื่องมือ (Tools) หรือเพิ่มทางเลือก (option) ก็พอ ซึ่งวิธีการออกแบบเครื่องจักรกลของเกษตรอินทรีย์เพื่อทำเกษตรแบบผสมผสาน จะค่อนข้างแตกต่างกับเครื่องจักรกลของเกษตรแบบเชิงเดี่ยว โดยสิ้นเชิง

(3.2.7) เครื่องจักรกลสำหรับเกษตรอินทรีย์ที่เป็นแพลตฟอร์ม (Platform) ต้องสามารถใส่เพิ่มทางเลือก (option) ได้ โดยไม่จำเป็นต้องลงทุนหนักมาก แต่ให้ลงทุนเพิ่มทีละนิด ตามความพร้อม

โดยทางเลือก (option) ที่ต้องมี ตัวอย่างเช่น เตรียมดิน ปลูกต้นกล้า หยอดเมล็ด หยอดปุ๋ยอินทรีย์ ฉีดพ่นน้ำ ฉีดพ่นสารชีวภัณฑ์ ตรวจแปลง ตรวจวัดสภาพอากาศ ตรวจวัดสภาพดิน เครื่องมือการเก็บเกี่ยวพืชแต่ละชนิด และระบบการขนส่งผลผลิตการเกษตรหรือปัจจัยการผลิตทางการเกษตร โดยทำได้แบบครบวงจร โดยแค่เปลี่ยนเครื่องมือ (Tools) บนโครงสร้างเดิม ราคาในภาพรวมก็จะถูกลงมาก เมื่อเทียบกับเครื่องจักรกลสำหรับเกษตรเชิงเดี่ยว

(3.2.8) เครื่องจักรสำหรับเกษตรอินทรีย์ เนื่องจากต้องทำกิจกรรมบ่อยมากในการปกป้องอารักขาพืช ถ้าจะมุ่งเน้นผลผลิตที่ได้คุณภาพและลดความเสียหายจากการรบกวนจากศัตรูพืช การที่ทำกิจกรรมที่บ่อย การตรวจแปลงที่บ่อย สิ่งที่จะเป็นผลตามมาก็คือ ล้อของเครื่องจักรมีโอกาสติดหล่มได้ เพราะการเคลื่อนที่ผ่านเส้นทางเดิมบ่อย ๆ จะทำให้ดินบริเวณที่ผ่านมีโอกาสที่จะเป็นหลุมเป็นบ่อได้ง่าย โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน จะทำให้การทำกิจกรรมของเครื่องจักรเป็นไปได้ลำบาก นอกจากนี้แล้ว สิ่งที่ต้องคำนึงถึงที่สำคัญมากก็คือ การทำกิจกรรมที่บ่อยมากของเครื่องจักร ผลที่ตามมาก็คือค่าใช้จ่ายด้านพลังงานที่เพิ่มสูงมากก็จะตามมา ดังนั้นการออกแบบเครื่องจักรต้องพยายามออกแบบให้ระบบการขับเคลื่อนต้องเป็นไปแบบประหยัดพลังงาน ลดมลภาวะได้ และสามารถเสริมด้วยพลังงานทางเลือกที่ได้มาฟรีให้มากที่สุด จึงจะลดต้นทุนด้านพลังงานได้

3.3) เครื่องจักรการเกษตรจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

ทีมงานจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นำโดย อาจารย์ปัญญา เหล่าอนันต์ธนา ได้คิดค้นเครื่องจักรกลการเกษตรจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ดังนี้

(1) เครื่องสาธิต “หุ่นยนต์เกษตรอินทรีย์”

การทำงานของเครื่องสาธิตหุ่นยนต์เกษตรอินทรีย์ใช้เสาเพื่อปรับระดับความสูง-ต่ำของเครื่องจักรกล และลวดสลิงเพื่อเคลื่อนย้ายเครื่องจักรกล ขนาด 1 ไร่ ลงทุนเสาและสลิง ใช้งบประมาณจำนวน 20,000 บาท รองรับได้ทั้งภายในโรงเรือนและภายนอกโรงเรือน ปลูกพืชได้ทุกชนิด มีระบบให้น้ำและตัดวัชพืชตามร่องแปลงพืช โดยไม่ต้องใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช นอกจากนี้ ยังสามารถแก้ไขปัญหาการติดหล่มได้ เนื่องจากเครื่องจักรกลดังกล่าวจะเคลื่อนย้ายบนสายสลิงทำให้ปัญหาดังกล่าวหมดไป เครื่องจักรกลมีน้ำหนักน้อย และใช้พลังงานน้อยจากแบตเตอรี่ซึ่งเก็บพลังงานจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar cell) ซึ่งแตกต่างจากโดรน เพราะโดรนบินได้เพียง 15 นาที ต้องจอด เพราะแบตเตอรี่จะหมด แล้วบรรจุน้ำหนักได้ไม่เกิน 25 กิโลกรัมเพราะถ้าเกินจะผิดกฎหมาย

(2) เครื่องสาธิต “รถหย่อนต้นกล้าอัตโนมัติ”

รถหย่อนกล้านาโยนหรือเครื่องปลูกข้าวแบบหย่อนกล้านาโยน นวัตกรรมทางการเกษตรแก้ปัญหาขาดแคลนแรงงานในท้องนาเพิ่มผลผลิตร้อยละ 20 ต้นทุนประหยัดกว่านาหว่าน 10 เท่า รับรองคุณภาพด้วยสองรางวัลใหญ่จากเวทีมหกรรมวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และเวทีวันนักประดิษฐ์จากสภาวิจัยแห่งชาติ เครื่องปลูกข้าวแบบหย่อนกล้าสำหรับการทำนาโยน เป็นนวัตกรรมทางการเกษตรที่จะช่วยชาวนาในการปลูกข้าว โดยใช้หลักการทำนาโยน คือ เพาะกล้าจากนั้นนำกล้าที่มีตุ้มดินอยู่ไปโยนในอากาศ แต่ที่ผ่านมามีปัญหา คือ โยนไม่เป็นระเบียบ ควบคุมจำนวนต้นกล้าไม่ได้ บางครั้งโยนแน่นไปทำให้เหลือต้นกล้ารอดชีวิตน้อย

ทีมงานจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นำโดย อาจารย์ปัญญา เหล่าอนันต์ธนา จึงออกแบบตัวเครื่องให้สามารถโยนหรือหย่อนกล้าได้เป็นระเบียบ โดยใช้วิธีการคีบกล้ามาจากที่เพาะแล้วนำไปปล่อยตก ซึ่งทุกขั้นตอนใช้เครื่องทำงานแทนแรงงานคน อุปกรณ์ดังกล่าวจะนำไปติดตั้งหลังรถแทรกเตอร์ รถดำนาหรือรถไถนาที่มีอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องซื้อรถใหม่

ปลูกข้าวได้ 12-15 ไร่ต่อวัน ใช้แรงงานควบคุมดูแล 3-4 คน เมื่อเทียบกับการทำนาปกติต้องใช้แรงงานถึง 13-17 คน ทั้งประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง เนื่องจากใช้ระบบหัวคีบ 10 แถว ราคาถูกกว่าเมื่อเทียบกับรถดำนาจากญี่ปุ่นจะมี 8 แถว ราคา 8 แสนบาทและที่สำคัญเมื่อเกิดการชำรุดเสียหาย ผู้ใช้สามารถลงมือซ่อมเองได้ง่าย

เครื่องปลูกข้าวแบบหย่อนกล้าสำหรับทำนาแบบประณีต ช่วยประหยัดเมล็ดพันธุ์ ต้นข้าวเติบโตได้เร็วและวัชพืชเกิดได้ช้า ไม่มีการทำลายรากช่วงย้ายต้นกล้าลงแปลงนาทำให้ต้นข้าวไม่อับเฉาตอนปลูกและไม่ต้องเสียเวลาพักตัว ต้นข้าวแข็งแรง รากอยู่ใกล้ผิวดินทำให้กินปุ๋ยได้ดีกว่า ใช้ปุ๋ยน้อยลง ข้าวโตเร็วได้ผลผลิตสูงกว่า ปลูกเป็นระเบียบไม่แน่นเกินไปมีช่องว่างให้แสงแดดส่องถึงพื้นนาทำให้ลดการวางไข่ของแมลงและฆ่าเชื้อราโดยวิธีธรรมชาติ ทำให้ลดการใช้ยาปราบศัตรูพืช สามารถกำจัดพันธุ์ข้าวปลอมปนหรือข้าววัชพืชได้ง่ายตั้งแต่ช่วงเพาะกล้าในถาดเพาะ การดูแลและจัดการนาข้าวทำได้ง่ายไม่ว่าจะเป็นการทำนาแบบใช้ปุ๋ยเคมีหรือทำนาแบบอินทรีย์ เพื่อการผลิตข้าวที่มีคุณภาพและเพื่อสุขภาพที่ดีให้กับชาวนาไทย

เครื่องปลูกข้าวแบบหย่อนกล้า ใช้หลักการง่าย ๆ คือ “การทำนาแบบโยนกล้าแต่โยนกล้าอย่างไรให้เป็นระเบียบแบบนาดำ” มีข้อดี คือ ประหยัดเมล็ดพันธุ์ ลงทุนต่ำ ต้นกล้ามีความแข็งแรงเจริญเติบโตเร็ว ใช้แรงงานคนน้อย สามารถปลูกต้นกล้าได้อย่างเป็นระเบียบ ทำงานได้รวดเร็ว ตัวเครื่องไม่มีการสัมผัสดิน ทนทาน และต้นทุนการซ่อมบำรุงต่ำกว่าเครื่องดำนาโดยทั่วไป มีวิธีการทำงาน คือ การหนีบต้นข้าวจากถาดเพาะ ซึ่งต้นข้าวจะมีรากที่ห่อหุ้มด้วยตุ้มดินติดไปด้วย แล้วหย่อนลงไปในนาทำให้ต้นกล้ามีความบอบช้ำน้อย ในขณะที่เครื่องดำนาแบบถาดเพาะแผ่นกล้า ใช้การถอนต้นกล้าออกจากแผงกล้าโดยวิธีฉีกรากออกจากแผ่นเพาะต้นกล้าที่เกาะตัวเป็นแผ่น จึงทำให้เกิดความบอบช้ำ รากขาด และต้องใช้เวลา 1 สัปดาห์ในการฟื้นตัวและสร้างรากใหม่มาทดแทนรากที่ฉีกขาดไป ซึ่งช่วงนี้เป็นช่วงที่ต้นข้าวอ่อนแอ โรคเข้าแทรกได้ง่าย จึงทำให้ต้องใช้ยา ตลอดอายุของต้นข้าว

“การปลูกแบบหว่านปลูกยากมาก เพราะคุมระยะห่างไม่ได้ แต่เครื่องปลูกข้าวแบบหย่อนกล้าคุมระยะห่างได้ 25x25 เซนติเมตร ทำให้ต้นข้าวไม่แย่งอาหารกันและแตกก่อได้ดี” ดังนั้นหากเปรียบเทียบการปลูกข้าวแบบหว่านกับการปลูกแบบโยนกล้าโดยใช้เครื่องปลูก ข้าวแบบหย่อนกล้าจะทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 ที่สำคัญข้อดีอีกอย่างหนึ่งคือใช้เมล็ดพันธุ์น้อยเพียงแค่ 3 กิโลกรัมต่อไร่ ขณะที่นาหว่านใช้ 30 กิโลกรัมต่อไร่ ลดลง 10 เท่า ทำให้ลดต้นทุนการผลิตลงมาก และที่สำคัญผลผลิตดี เนื่องจากระยะของต้นกล้าพอเหมาะทำให้ไม่แย่งอาหารกัน ต้นข้าวแตกกอดี

ล่าสุดนวัตกรรมเครื่องหย่อนกล้าข้าวนาโยนตัวนี้ ได้รางวัลในงานมหกรรมวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี รางวัลสิ่งประดิษฐ์ ประจำปี พ.ศ. 2558 ชนะเลิศอันดับหนึ่ง ก่อนหน้านั้นได้รางวัลเกียรติคุณจากสภาวิจัยแห่งชาติ ส่วนการต่อยอดนวัตกรรมปัจจุบันได้ผลิตออกมา 15 คันให้กับมูลนิธิอาสาเพื่อนพึ่ง(ภาฯ) ยามยาก สภากาชาดไทย ใช้ฝึกอบรมการทำนาโดยเฉพาะ และหลังจากนี้มีโครงการที่จะทำงานร่วมกับพันธมิตรคือ กลุ่มโรงเรียนอาชีวะเพื่อเป็นศูนย์บริการให้กับเกษตรกร ในอนาคต หากประเทศไทยจะทำการโซนนิ่งหรือทำนาแปลงใหญ่ขึ้น นักวิจัยเชื่อว่านวัตกรรมนี้จะตอบโจทย์ได้เป็นอย่างดี

3.4) การขยายเครือข่ายเครื่องจักรกลการเกษตรจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

รัฐบาลควรส่งเสริมให้นักศึกษาในพื้นที่ อาทิ การสนับสนุนผ่านอาชีวศึกษาให้สามารถผลิต ซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลได้ เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกร รวมถึงการส่งเสริมและพัฒนาให้สถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษา รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถพัฒนาเครื่องจักรกลทางการเกษตรจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อาทิ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) เพื่อพัฒนาและยกระดับการทำเกษตรอินทรีย์ให้สามารถแข่งขันได้กับนานา

ประเทศ ทั้งนี้การสร้างเครือข่ายผู้พัฒนาและคิดค้นนวัตกรรมเครื่องจักรกลการเกษตรสมัยใหม่ที่ครอบคลุมทั่วประเทศจะเป็นก้าวกระโดดที่สำคัญในการเปลี่ยนผ่านภาคเกษตรกรรมของไทยไปสู่การทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืนที่หลุดพ้นกับดักของการพึ่งพาสารเคมีและการพึ่งพาเครื่องจักรและเทคโนโลยีทางการเกษตรจากต่างประเทศ

4) การใช้ระบบ Agriculture Digital Marketing ในระบบการเกษตรของไทย โดยมีหลักการและวิธีการ ดังนี้

4.1) หลักการระบบ Agriculture Digital Marketing

4.1.1) ภาคการเกษตรทั้งระบบ ต้องมีการวางแผนการผลิต การตรวจสอบคุณภาพ การแปรรูปการพัฒนาผลิตภัณฑ์

4.1.2) การตลาดทั้งระบบ ตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทาง เพื่อให้เป็นการเกษตรที่ยั่งยืนทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค สิ่งแวดล้อม ผู้ผลิต ผู้บริโภคได้รับสินค้าที่มีคุณภาพ ราคาที่เป็นธรรม โลกและสิ่งแวดล้อมมีความยั่งยืน

4.2) วิธีการระบบ Agriculture Digital Marketing

4.2.1) กระบวนการวิเคราะห์เกษตรกรรมหลัก

(1) กระบวนการวิเคราะห์ เกษตรกรรมประเภทใดเป็นเกษตรกรรมหลัก มีผลต่อเกษตรกรจำนวนมาก และหลากหลาย ทั้งกลุ่มพืช กลุ่มปศุสัตว์ และกลุ่มประมง

(2) วิเคราะห์ด้านความต้องการภายในประเทศและต่างประเทศ ทั้งปริมาณ คุณภาพ ระยะเวลา ราคา

(3) จัดลำดับเกษตรกรรมระยะปีที่ 1, 2, 3, 4 เพื่อให้สอดคล้องกับความจำเป็นเร่งด่วนและความพร้อมตัวอย่าง เช่น

(3.1) ด้านพืช

(ก) พืชหลัก ข้าว ยางพารา มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ้อย เป็นต้น

(ข) ผลไม้ เช่น ทุเรียน มังคุด ลำไย ลองกอง เงาะ มะม่วง เป็นต้น

(ค) ผัก ผักใบ ผักเก็บ 100 ชนิด เช่น มะเขือ พริก ถั่วฝักยาว เป็นต้น

(ง) ไม้ดอกไม้ประดับ เช่น กล้วยไม้ ดาวเรือง เป็นต้น

(3.2) ด้านปศุสัตว์

(ก) วัวเนื้อ วัวนม

(ข) ไก่เนื้อ ไก่ไข่

(ค) สุกร เป็นต้น

(3.3) ด้านประมง

(ก) ปลากินพืช ปลากินเนื้อ

(ข) กุ้ง เป็นต้น

4.2.2 กระบวนการลงทะเบียนร่วมกันทั้งระบบ สร้าง Platform ขนาดใหญ่ ตามขนาดประเภทการเกษตรที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ตามข้อ 4.2.1

(1) วางแผนการตลาด

(2) วางแผนการผลิต ตามปริมาณ คุณภาพ ระยะเวลา ผลตอบแทน

4.3) สร้างกระบวนการตลาดด้วยระบบการประมูลด้วยข้อเสนอของผู้ซื้อในการแข่งกันของผู้ซื้อ

4.4) กระบวนการตรวจรับรองคุณภาพของสินค้าโดยเฉพาะสารตกค้างตามมาตรฐานระดับสากล ตั้งแต่ต้นทาง กลางทาง และปลายทางถึงผู้บริโภค เช่น ร่วมมือกับ Central Lab, หรือกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เป็นต้น

4.5) กระบวนการออกกฎ ระเบียบ กติกา การสนับสนุน ทั้งส่วนราชการ เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม กระทรวงมหาดไทย กระทรวงสาธารณสุข ฯลฯ สถาบันการเงิน เช่น ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ธนาคารออมสิน เป็นต้น เกษตรกร ผู้ซื้อ ผู้ประมูล ผู้ตรวจรับรอง เพื่อให้มีแนวทางปฏิบัติร่วมกัน รวมทั้งประเมินผลเพื่อพัฒนาระบบ

4.6) กระบวนการสร้างเนื้อหา (Contents) ทั้งในด้านการพัฒนาวิธีการผลิต การแปรรูปให้ได้ปริมาณและคุณภาพ การวิจัยและพัฒนา การประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างภาพลักษณ์และส่งเสริมการตลาด เป็นต้น

4.7) กระบวนการอื่น ๆ ที่จะเป็นประโยชน์ ต่อเกษตรกร ผู้บริโภค และส่วนร่วม

3.5 การปรับปรุงแก้ไขกฎหมายที่จำเป็น

การเปลี่ยนแปลงเกษตรกรรมของประเทศไปสู่เกษตรกรรมที่ยั่งยืนไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้กลไกทางนโยบายและกฎหมายที่มีอยู่ ดังจะเห็นได้จากการที่สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้ตั้งเป้าหมายให้มีการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืนให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 25 ของพื้นที่การเกษตรของประเทศเมื่อสิ้นสุดแผน 8 ในปี พ.ศ. 2544 แต่ก็ไม่สามารถทำให้บรรลุเป้าหมายได้ เช่นเดียวกับความพยายามในการผลักดันให้มีการแบนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่หลายประเทศทั่วโลกยกเลิกการใช้แล้วก็ทำได้อย่างยากลำบาก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 ฉบับดังนี้

3.5.1 ร่างพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน พ.ศ. ....

<u>เหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้</u>

ระบบเกษตรกรรมยั่งยืนตามแนวของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเป็นวิถีเกษตรกรรมที่เอื้ออำนวยต่อการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ และดำรงรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม ตลอดจนสร้างความมั่นคงด้านอาหาร ให้กับเกษตรกรและสังคมไทย การพัฒนาและส่งเสริมระบบเกษตรกรรมยั่งยืนจำเป็นต้องอาศัยการทำงานในเชิงระบบเป็นองค์รวมและต่อเนื่อง ตลอดจนต้องกำหนดนโยบายและแผนการพัฒนามาจากการมีส่วนร่วมของผู้ที่เกี่ยวข้องอย่างแท้จริง และเพื่อให้เกิดระบบและกลไกที่มีประสิทธิภาพในการประสาน การทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในทุกระดับ และทุกภาคส่วน ดังนั้น เพื่อให้มีกลไกที่เอื้อต่อการพัฒนาและส่งเสริมระบบเกษตรกรรมยั่งยืนและเพื่อแปลงนโยบายด้านเกษตรกรรมยั่งยืนไปสู่การปฏิบัติที่สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และนิเวศน์ของแต่ละชุมชนจึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้

สาระสำคัญของ ร่างพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน พ.ศ. .... คือ

(1) กำหนดบทนิยามของ “ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน” หมายถึง ระบบการผลิตทางการเกษตรที่คำนึงและรักษาไว้ซึ่งระบบนิเวศ สภาพแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ สร้างความสมดุล เป็นธรรมทางเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศ ให้ครอบคลุมถึงรูปแบบ บุคคลและองค์กร ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานที่กำหนดไว้ในร่างพระราชบัญญัติฯ โดยให้ตัวอย่างของระบบเกษตรกรรมยั่งยืน เช่น วนเกษตร เกษตร

ผสมผสาน เกษตรทฤษฎีใหม่ เกษตรอินทรีย์ เกษตรธรรมชาติ ไร่หมุนเวียน การเกษตรตามวัฒนธรรมประเพณีที่มีลักษณะเป็นการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน หรือรูปแบบอื่นตามที่คณะกรรมการประกาศกำหนด

(2) กำหนดวัตถุประสงค์ในการส่งเสริมและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการรวมกลุ่มเกษตรกรที่เข้มแข็งและยั่งยืน และสนับสนุนให้เกิดระบบการผลิตที่มีความมั่นคงและความปลอดภัยทางอาหาร พร้อมทั้งยังส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการร่วมกลุ่มและพัฒนาเป็นเครือข่ายของสมัชชาเกษตรกรรมยั่งยืน ตลอดจนสนับสนุนทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องตั้งแต่การผลิต การพัฒนาคุณภาพสินค้าและการตลาด ให้มีส่วนร่วมในการกำหนดการจัดทำนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการส่งเสริมและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน รวมทั้งกำหนดคุณสมบัติของบุคคลผู้มีสิทธิขอรับการส่งเสริมและสนับสนุนที่มีสิทธิตามพระราชบัญญัตินี้ และการดำเนินการอนุมัติการส่งเสริมและสนับสนุน

(3) กำหนดให้มี “คณะกรรมการส่งเสริมและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน” ประกอบด้วย

- รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นประธาน
- ปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เป็นรองประธาน
- กรรมการ ประกอบด้วย ปลัดกระทรวงมหาดไทย ปลัดกระทรวงพาณิชย์ ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปลัดกระทรวงสาธารณสุข ปลัดกระทรวงการคลัง ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ ปลัดกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค ประธานสภาเกษตรกรแห่งชาติ ผู้แทนเกษตรกรที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมยั่งยืนจำนวนหกคน ผู้แทนสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยในสาขาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบเกษตรกรรมยั่งยืน ผู้แทนหอการค้าแห่งประเทศไทยในสาขาที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับระบบเกษตรกรรมยั่งยืน
- กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งรัฐมนตรีแต่งตั้ง จำนวน ๕ คน ได้แก่ ผู้ที่มีผลงานหรือเคยปฏิบัติงานที่แสดงให้เห็นถึงการเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจและมีความเชี่ยวชาญหรือมีประสบการณ์ ในสาขาเกษตรกรรมยั่งยืน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คุ้มครองผู้บริโภค เศรษฐศาสตร์หรือบริหารธุรกิจ สาธารณสุข หรือในสาขาอื่นอันจะเป็นประโยชน์
- คณะกรรมการ มีอำนาจในการกำหนดอำนาจหน้าที่ กำหนดวิธีการคัดเลือกคุณสมบัติ และวาระการดำรงตำแหน่งของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ องค์ประกอบการประชุม การปฏิบัติหน้าที่ประธานในที่ประชุม การวินิจฉัยชี้ขาดการประชุม การแต่งตั้งคณะอนุกรรมการ และการปฏิบัติหน้าที่อื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

(4) กำหนดเป้าหมายและแนวทางของนโยบายและแผนระดับชาติว่าด้วยการส่งเสริมและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน และระยะเวลาดำเนินการ พร้อมทั้งระบบการติดตามประเมินผลและตัวชี้วัด ในการพัฒนาศักยภาพเกษตรกร โครงสร้างพื้นฐานระบบสารสนเทศ เพื่อพัฒนาระบบการผลิต ระบบมาตรฐานสินค้าเกษตร รวมทั้งการส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

(5) กำหนดให้มีสมัชชาเกษตรกรรมยั่งยืน โดยกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการที่คำนึงถึงการมีส่วนร่วมของประชาชน ผู้บริโภค เกษตรกรและกลุ่มเกษตรกร ในการจัดทำข้อเสนอหรือแนวทางการพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน เสนอให้หน่วยงานของรัฐพิจารณา รวมทั้งกำหนดหลักเกณฑ์ การแต่งตั้งคณะกรรมการจัดสมัชชาเกษตรกรรมยั่งยืนและอำนาจหน้าที่ในการกำหนดจัดประชุมสมัชชาเกษตรกรรมยั่งยืน

(6) กำหนดให้มีการจัดตั้งสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืนเป็นหน่วยงานของรัฐที่อยู่ในสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยให้สำนักงานมีฐานะเป็น

นิติบุคคลและอยู่ในกำกับของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตลอดจนกำหนดอำนาจหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมและพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน และการสรรหาผู้อำนวยการสำนักงานฯ

(7) บทเฉพาะกาล กำหนดให้วาระเริ่มแรก ให้ดำเนินการคัดเลือกคณะกรรมการให้แล้วเสร็จภายในเก้าสิบวันนับแต่วันที่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับและให้รัฐมนตรีพิจารณาดำเนินการจัดสรรเงินจากกองทุนต่างๆที่อยู่ในอำนาจหน้าที่ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อมาสนับสนุนการจัดทำโครงการ หรือกิจกรรมเพื่อการพัฒนาระบบเกษตรกรรมยั่งยืน

โดยร่างพระราชบัญญัติดังกล่าว ผ่านความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรีแล้วเมื่อปี 2561 มีความจำเป็นที่รัฐสภาจะได้ผลักดันให้กฎหมายฉบับนี้ เข้าสู่กระบวนการพิจารณาโดยเร็ว ทั้งนี้ โดยต้องใช้กฎหมายนี้ในการปรับปรุงโครงสร้างการขับเคลื่อนเกษตรกรรมยั่งยืนให้มีประสิทธิภาพ การวางระบบให้ภาคเอกชน เกษตรกร และภาคประชาสังคมมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนร่วมกับภาครัฐ การกระจายอำนาจในการขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์ให้เป็นอำนาจของพื้นที่ในระดับจังหวัด และอาจรวมถึงการมีกลไกทางการคลังเสริมสร้างให้กลไกของภาครัฐสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3.5.2 การปรับปรุงพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

ปัจจุบันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือวัตถุอันตรายทางการเกษตรอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 ซึ่งเป็นกฎหมายที่ควบคุมวัตถุอันตรายที่ใช้ทั้งในโรงงานอุตสาหกรรม โรงพยาบาล บ้านเรือน และภาคการเกษตร โดยการกำกับดูแลของคณะกรรมการวัตถุอันตรายที่มีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นประธาน

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ยังมีข้อจำกัดและไม่สามารถจัดการผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพของเกษตรกร/ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ได้อย่างเป็นรูปธรรมเนื่องจากเจตนารมณ์ของกฎหมาย ไม่ได้เป็นไปเพื่อคุ้มครองสุขภาพของประชาชนให้ได้บริโภคอาหารและอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัยจากการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดถึง 6 หน่วยงาน จึงไม่สามารถลงรายละเอียดในเนื้อหาให้สอดคล้องกับบริบทของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งมีลักษณะการกระจาย ช่องทางจำหน่าย การใช้ และผู้ที่สัมผัสสารแตกต่างจากสารเคมีชนิดอื่นอย่างสิ้นเชิง จึงจำเป็นต้องมีโครงสร้างการประเมินความเสี่ยงและการพิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เนื่องจากการพิจารณาเพื่ออนุญาตและไม่อนุญาตให้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นการพิจารณา โดยคณะกรรมการวัตถุอันตรายซึ่งมาจาก 11 กระทรวง ส่วนใหญ่ไม่ได้มีความเชี่ยวชาญทางด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ยังพบปัญหาการมีส่วนได้เสียของกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิบางตำแหน่งที่มีข้อมูลความสัมพันธ์กับกลุ่มธุรกิจค้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ดังนั้น ควรแยกการบริหารจัดการ ควบคุมกำกับดูแลสารเคมีกำจัดศัตรูพืชออกมาเป็นกฎหมายเฉพาะ โดยไม่อยู่ภายใต้พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. ๒๕๓๕ เพื่อแยกอำนาจการจัดประเภทสารเคมีเพื่อนำไปสู่การยกเลิกหรือจำกัดการใช้ให้เป็นอำนาจของหน่วยงานด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งขจัดปัญหาผลประโยชน์ทับซ้อนของคณะกรรมการที่กำกับดูแล และสร้างความเหมาะสมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ทั้งนี้ จึงจำเป็นต้องผลักดันร่างพระราชบัญญัติความปลอดภัยจากการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช พ.ศ. ....

<u>เหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้</u>

โดยที่ปรากฏว่าในปัจจุบันมีการนำสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชมาใช้ในกิจการประเภทต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก และสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชบางประเภทก่อให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงแก่บุคคล สัตว์ พืช และสิ่งแวดล้อมอย่างรุนแรง มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย ความปลอดภัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อม แม้ว่า

ในขณะนี้จะมีกฎหมายที่ใช้ควบคุมวัตถุอันตรายอยู่แล้วก็ตาม แต่ก็เป็นกฎหมายที่ควบคุมและกำกับดูแลการใช้วัตถุอันตรายทุกประเภทซึ่งเป็นอำนาจหน้าที่ของหลายกระทรวง ทบวง กรม ทำให้เกิดปัญหาการจัดระบบบริหารจัดการที่ทับซ้อน ซึ่งกลายเป็นช่องว่างของกฎหมาย อีกทั้งบทบัญญัติตามกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตรายก็ไม่สามารถกำกับดูแล ควบคุม และจัดการการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอย่างครอบคลุมและเหมาะสม ดังนั้น เพื่อให้การคุ้มครองสุขภาพของประชาชนโดยเฉพาะเกษตรกรและผู้บริโภค เพื่อให้ได้บริโภคอาหารที่ดีและอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัยจากการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้ขึ้น

สาระสำคัญของร่างพระราชบัญญัติความปลอดภัยจากการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช พ.ศ. ....

1) เจตนารมณ์ของกฎหมาย เพื่อคุ้มครองสุขภาพของประชาชนให้ได้บริโภคอาหารและอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัยจากการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช โดยคำนึงถึงหลักป้องกันเอาไว้ก่อน รวมถึง การเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

2) คณะกรรมการความปลอดภัยจากการใช้สารป้องกันและกาจัดศัตรูพืช

คณะกรรมการความปลอดภัยจากการใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชประกอบด้วย ปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นประธานกรรมการ อธิบดีกรมการข้าว อธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ อธิบดีกรมควบคุมโรค อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ อธิบดีกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม อธิบดีกรมศุลกากร อธิบดีกรมการค้าภายใน เลขาธิการคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ ประธานสภาเกษตรกรแห่งชาติ และผู้ทรงคุณวุฒิไม่เกินสิบคนเป็นกรรมการและอธิบดีกรมวิชาการเกษตร เป็นคณะกรรมการและเลขานุการ และเลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยา เป็นคณะกรรมการและเลขานุการร่วม

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิจำนวนสี่คนให้แต่งตั้งจากนักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญ ที่มีผลงานและประสบการณ์ในสาขาวิชาเกษตรศาสตร์ พิษวิทยา สิ่งแวดล้อม และสุขภาพ อีกสี่คนให้แต่งตั้งจากผู้แทนองค์การสาธารณประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรกรรมยั่งยืน ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการคุ้มครองอาชีวอนามัย ด้านการคุ้มครองผู้บริโภค และอีกสองคนให้แต่งตั้งจากตัวแทนภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ให้คณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติเป็นผู้คัดเลือกและเสนอชื่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อให้คณะรัฐมนตรีเป็นผู้แต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิจากนักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญ และองค์การสาธารณประโยชน์ต้องไม่มีผลประโยชน์ทั้งโดยตรงและโดยอ้อมจากธุรกิจสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

เมื่อมีการลงมติหรือมีคำวินิจฉัยใด ๆ ที่อาจมีผลประโยชน์ทับซ้อนให้ตัวแทนจากภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชต้องออกจากที่ประชุม

3) บทบาทของคณะกรรมการกรรมการมีอำนาจและหน้าที่ ดังต่อไปนี้

(1) จัดทำบัญชีรายชื่อสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช จัดประเภทสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

(2) ให้คำแนะนำต่อเจ้าหน้าที่ในการขึ้นทะเบียน หรือเพิกถอนทะเบียนสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และออกข้อกำหนดการจำกัดการใช้อย่างเข้มงวดสำหรับสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่น่าจะมีความเสี่ยงจะเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

(3) จัดทำแผนกำกับดูแลสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช แนวทำการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม การเยียวยาความเสียหาย รวมทั้งการประกาศเขตควบคุมสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเพื่อให้คณะรัฐมนตรีให้ความเห็นชอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปปฏิบัติ

(4) ให้คำแนะนำต่อเจ้าหน้าที่เพื่อให้มีการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับการขอขึ้นทะเบียนสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชให้ประชาชนทราบ โดยครอบคลุมตั้งแต่ชื่อบริษัท ชื่อสาร เอกสารประกอบการขอขึ้นทะเบียน และผลการพิจารณาของกรรมการ อนุกรรมการ และคณะทำงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ประชาชนและผู้ประกอบการทราบอย่างเปิดเผยโปร่งใส

(5) ให้คำแนะนำต่อเจ้าหน้าที่ในการจัดทำ รวบรวม และเผยแพร่สถิติการนำเข้า การผลิต การขึ้นทะเบียน การจำหน่าย การตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชในผลผลิตทางการเกษตร ในสิ่งแวดล้อม สถิติ การจับกุมผู้กระทำความผิด เพื่อให้ประชาชนสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้โดยง่าย

(6) เสนอต่อนายกรัฐมนตรีให้ประกาศเขตควบคุมสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

(7) พิจารณาเรื่องร้องเรียนจากผู้ที่ได้รับความเดือดร้อนหรือเสียหายจากสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชเพื่อดำเนินการให้มีการแก้ไขหรือบรรเทาความเสียหายตามอำนาจหน้าที่ และให้คำแนะนำการแก้ไขและบรรเทาความเสียหายแก่หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

(8) ให้คำแนะนำหรือคำปรึกษาแก่รัฐมนตรี หน่วยงานผู้รับผิดชอบและพนักงานเจ้าหน้าที่ในเรื่องใด ๆ เกี่ยวกับสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

(9) ให้ความเห็นแก่รัฐมนตรีในการออกประกาศตามมาตราต่าง ๆ

(10) สอดส่องดูแล ให้คำแนะนำ และเร่งรัดพนักงานเจ้าหน้าที่ส่วนราชการหรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชต่าง ๆ ให้ปฏิบัติการตามอำนาจและหน้าที่ที่กฎหมายกำหนด

(11) ปฏิบัติการอื่นใดตามที่มีกฎหมายกำหนดไว้ให้เป็นอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการ

4) การจัดทำรายชื่อสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและการแบ่งประเภทสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชให้คณะกรรมการจัดทำ “บัญชีรายชื่อสารป้องกันและกาจัดศัตรูพืช” (Positive list) โดยประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการจัดทำรายชื่อดังกล่าวสำหรับเป็นฐานข้อมูลของประเทศและประโยชน์ในการจัดการควบคุมสารดังกล่าว โดยให้มีการจัดประเภทสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชออกเป็น 2 ประเภท ดังต่อไปนี้

(1) สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชประเภททั่วไปที่ปรากฏในบัญชีรายชื่อที่ได้รับอนุญาตให้มีการขึ้นทะเบียนนำเข้า ผลิต นำผ่าน ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครองได้ โดยต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กฎหมายกำหนด ได้แก่ (ก) สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชประเภททั่วไปที่ยังไม่พบว่ามีพิษร้ายแรง (ข) สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชประเภทควบคุม (ค) สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชประเภทควบคุมและจำกัดการใช้อย่างเข้มงวด

(2) สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชประเภทใหม่ที่ยังไม่ปรากฏในบัญชีรายชื่อ ที่ไม่ได้รับอนุญาตให้มีการขึ้นทะเบียนนำเข้า ผลิต นำผ่าน ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครองได้

5) ซากบรรจุภัณฑ์ ผู้ผลิตและร้านค้ามีหน้าที่ต้องรับซากบรรจุภัณฑ์ของสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชหลังจากใช้แล้ว เพื่อนำไปจัดการต่อโดยไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมของประชาชน

บทที่ 4
บทสรุป ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ

4.1 บทสรุป

จากการประชุมสภาผู้แทนราษฎร ครั้งที่ 23 (สมัยสามัญประจำปี ครั้งที่หนึ่ง) เป็นพิเศษ ในวันศุกร์ที่ 13 กันยายน 2562 ที่ประชุมได้มีมติเห็นชอบเอกฉันท์ ให้ตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม เพื่อพิจารณาศึกษาปัญหาผลกระทบจากการใช้สารเคมี โดยมีจุดมุ่งหมายหลักที่จะรักษาสุขภาพอนามัยของประชาชน ให้ประชาชนได้บริโภคอาหารปลอดภัยจากสารปนเปื้อน เด็กที่เกิดมาเป็นอนาคตของชาติในภายภาคหน้ามีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ พร้อมทั้งยังต้องการลดอัตราการเสียชีวิตจากโรคมะเร็งให้น้อยลง และลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีอันตรายในทุก ๆ ด้าน นอกจากนี้ เพื่อแก้ไขปัญหาในภาพรวมคณะกรรมาธิการวิสามัญจะได้ผลักดันให้เกิดโครงการเกษตรอินทรีย์เป็นวาระแห่งชาติ

ทั้งนี้ เพื่อให้การดำเนินงานของคณะกรรมาธิการวิสามัญเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ อันได้แก่ การรวบรวมและวิเคราะห์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตั้งแต่ต้นทางจนถึงปลายทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงในภาคเกษตรกรรม กรณีสารพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส การเสนอแนะแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูงอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการปัญหาที่ต้นทาง โดยการยกเลิกและการจำกัดการใช้อย่างเข้มงวด การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตด้วยการใช้เทคโนโลยีการผลิตสมัยใหม่และเทคโนโลยีชีวภาพ การบริหารจัดการแปลงเกษตรอย่างเหมาะสม เช่น เครื่องจักรกลทางการเกษตรที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สารชีวภัณฑ์กำจัดวัชพืช กำจัดแมลงศัตรูพืช และกำจัดโรคพืช เป็นต้น เพื่อเปลี่ยนผ่านภาคการเกษตรกรรมไปสู่การทำเกษตรอินทรีย์ และการจัดการปัญหาการปนเปื้อนสารเคมีในผลผลิตทางการเกษตร ตลอดจนการนำเสนอนโยบายและมาตรการรวมทั้งข้อเสนอด้านกฎหมายเพื่อเสนอต่อรัฐบาลและรัฐสภา ต่อไป

ดังนั้น คณะกรรมาธิการวิสามัญจึงได้กำหนดแนวทางการศึกษาเป็น 3 หัวข้อ คือ 1. ศึกษาภาพรวมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม ข้อมูลทางวิชาการ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง 2. ศึกษาสภาพปัญหาที่เกิดจากการใช้สารเคมีในภาคการเกษตร และข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์และหลักฐานเชิงประจักษ์ของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 3 ชนิดที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม : พาราควอต คลอร์ไพริฟอส และไกลโฟเซต 3. ศึกษาแนวทางการปรับเปลี่ยนไปสู่เกษตรอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืน

จากกรอบการพิจารณาศึกษาของคณะกรรมาธิการวิสามัญพบว่า ได้ดำเนินการประชุมพิจารณาศึกษาทั้งหมดจำนวน 13 ครั้ง โดยเชิญหน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องมาให้ข้อมูลและแสดงความคิดเห็น ทำให้คณะกรรมาธิการวิสามัญ ได้รับข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการพิจารณา ส่งผลให้การพิจารณาของคณะกรรมาธิการวิสามัญเป็นไปอย่างละเอียดรอบคอบและรอบด้าน ครอบคลุมประเด็นการพิจารณาตามกรอบที่กำหนดไว้ โดยสามารถแยกออกเป็น 8 กลุ่ม คือ กลุ่มองค์การนอกภาครัฐ (Non Governmental Organizations : NGOs) กลุ่มนักวิชาการ กลุ่มผู้ประกอบการ กลุ่มคุ้มครองผู้บริโภค หน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านนโยบาย กลุ่มมหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานด้านกฎหมาย กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านการทำเกษตรอินทรีย์ พร้อมทั้งเดินทางไปศึกษาดูงานในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 4 ครั้ง คือ

(1) ศึกษาดูงาน เรื่อง "แนวทางการบริหารจัดการการนำเข้าสินค้าเกษตรเพื่อป้องกันสารพิษตกค้าง" ระหว่างวันศุกร์ที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2562 ถึงวันเสาร์ที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2562 ณ จังหวัดเชียงราย

(2) ศึกษาดูงาน เรื่อง "แนวทางการบริหารจัดการสินค้าเกษตรที่จำหน่ายในตลาดค้าส่งให้ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง โครงการเกษตรรวมใจอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โรงเรียนทหารการสัตว์ กรมการสัตว์ทหารบก และแนวทางการบริหารจัดการแปลงเกษตรปลอดภัย" ในวันอาทิตย์ที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2562 ณ จังหวัดปทุมธานี จังหวัดนครนายก จังหวัดสระบุรี และจังหวัดลพบุรี

(3) ศึกษาดูงาน เรื่อง "ปัญหาการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม" ในวันศุกร์ที่ 1 พฤศจิกายน 2562 ณ ศูนย์เรียนรู้เกษตรกรรมแบบยั่งยืน บ้านหนองบัวคำแสงใต้ ตำบลด่านช้าง อำเภอนากลาง จังหวัดหนองบัวลำภู

(4) ศึกษาดูงาน เรื่อง "แนวทางการส่งเสริมและจัดจำหน่ายสินค้าเกษตรปลอดสารพิษในธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ (Modern Trade)" ในวันศุกร์ที่ 8 พฤศจิกายน 2562 ณ กูร์เมต์ มาร์เก็ต ห้างสรรพสินค้าเดอะมอลล์ สาขาบางกะปิ กรุงเทพฯ

จากการศึกษาของคณะกรรมาธิการวิสามัญพบว่า **สภาพปัญหาที่เกิดจากการใช้สารเคมีในภาคการเกษตร** มีดังนี้

1. การเพิ่มปริมาณการใช้สารเคมีไม่ได้ส่งผลให้เพิ่มผลิตภาพทางการเกษตรอีกต่อไป

ข้อมูลการวิเคราะห์ของสำนักงานสถิติแห่งชาติที่พบว่า การเพิ่มขึ้นของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ได้ทำให้ผลผลิตพืชสำคัญ เช่น ข้าว ข้าวโพด ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นแต่ประการใด เมื่อพิจารณาในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา ซึ่งมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพิ่มเป็น 2 เท่านั้น ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจส่วนใหญ่กลับไม่ได้เพิ่มขึ้น

2. การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทำให้ศัตรูพืชปรับตัวให้ต้านทานสารเคมีเพิ่มขึ้น

การเพิ่มปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้อย่างไม่เหมาะสมทำให้เกิดโรคระบาดของแมลงศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น และไม่มีแนวโน้มว่าจะสามารถเอาชนะศัตรูพืชได้

3. ปัญหาการตกค้างของสารเคมีในผักผลไม้และอาหาร

ปัญหาสารเคมีตกค้างในผักและผลไม้ เป็นปัญหาสำคัญที่ประชาชนให้ความสนใจอย่างกว้างขวาง แต่จนถึงปัจจุบันปัญหาเหล่านี้ยังไม่ได้รับการแก้ปัญหาอย่างเพียงพอ

4. ปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพ

ปัจจุบันคนไทยเสียชีวิตจากโรคมะเร็งเป็นอันดับหนึ่ง ต่อเนื่องมามากกว่า 15 ปีแล้ว แต่ละปีพบผู้ป่วยจากโรคมะเร็งรายใหม่ 120,000 คน เสียชีวิต 80,000 คน หรือคิดเป็นอัตราการเสียชีวิต ชั่วโมงละ 9 คน

5. การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย

งานศึกษาของสุวรรณา ประณีตวตกุล ซึ่งจากการประมาณการผลกระทบภายนอกรวมทั้งหมดของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช วิเคราะห์โดยวิธีประมาณการผลกระทบภายนอกของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Pesticide Environmental Accounting : PEA) จากข้อมูลปริมาณการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย นำมาพิจารณาหาต้นทุนผลกระทบภายนอกจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่ามีมูลค่ารวมทั้งหมดในปี พ.ศ. 2553 เท่ากับ 14.5 พันล้านบาทต่อปี โดยต้นทุนผลกระทบภายนอกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ตามการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เมื่อผนวกต้นทุนผลกระทบภายนอกเข้าไปกับค่าใช้จ่ายในการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทำให้ได้ภาพต้นทุนที่แท้จริงของสังคมจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2553 มีมูลค่า 32.43 พันล้านบาทต่อปี และพบว่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี

นอกจากนี้ คณะกรรมาธิการวิสามัญยังได้ศึกษาข้อมูลวิชาการในหัวข้อ ข้อเท็จจริงทางวิทยาศาสตร์และหลักฐานเชิงประจักษ์ของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 3 ชนิด มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม : พาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง กรณีพาราควอต : ความเป็นพิษของพาราควอต พาราควอตและโรคพาร์กินสัน ความเป็นพิษของพาราควอตต่อการเจริญเติบโตของทารก การได้รับพาราควอตจากการใช้งานของเกษตรกร การได้รับพาราควอตจากการสัมผัสและสูดดม การตกค้างของพาราควอตในสิ่งแวดล้อมและพืชผัก ผลกระทบต่อเกษตรกรหากมีการยกเลิกพาราควอต และข้อเสนอ การควบคุมพาราควอต กรณีไกลโฟเซต : ไกลโฟเซตและการใช้งานทางการเกษตร ความเป็นพิษของไกลโฟเซต ผลกระทบของไกลโฟเซตต่อการเป็นโรคมะเร็ง ผลกระทบของไกลโฟเซตต่อการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ (EDC) ผลกระทบของไกลโฟเซตต่อการเกิดโรคต่าง ๆ เช่น ไตเรื้อรัง เบาหวาน อัลไซเมอร์ ผลกระทบของไกลโฟเซตต่อการเจริญเติบโตของทารก การตกค้างของไกลโฟเซตในสิ่งแวดล้อมและพืชผัก ข้อเสนอการควบคุมไกลโฟเซต กรณีคลอร์ไพริฟอส : คลอร์ไพริฟอสและการใช้งานทางการเกษตร ความเป็นพิษของคลอร์ไพริฟอสต่อพัฒนาการทางระบบประสาทของมนุษย์ ผลกระทบของคลอร์ไพริฟอสต่อการเจริญเติบโตของทารกและเด็ก ผลกระทบของคลอร์ไพริฟอสต่อการเจ็บป่วยด้วยโรคมะเร็งและโรคอื่น ๆ การได้รับคลอร์ไพริฟอสจากการใช้งานของเกษตรกร การตกค้างของคลอร์ไพริฟอสในสิ่งแวดล้อมและพืชผัก การห้ามใช้งานคลอร์ไพริฟอส ในประเทศต่าง ๆ ข้อเสนอการควบคุมคลอร์ไพริฟอส

ทั้งนี้ หากมีการเลิกใช้สารเคมีทั้ง 3 ชนิด คือ พาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส ควรมี**แนวทางการปรับเปลี่ยนสู่เกษตรกรรมปลอดภัยและยั่งยืน** ดังนี้

1. เพิ่มและขยายพื้นที่เกษตรกรรมอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืนของประเทศไทยให้ได้ร้อยละ 100 ในปี พ.ศ. 2573 ซึ่งเป็นปีเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนของสหประชาชาติ

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในปี 2573 รัฐบาลต้องขยายเป้าหมายเกษตรอินทรีย์และเกษตรยั่งยืนให้เพิ่มขึ้นอย่างน้อย 2 เท่าตามเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) กล่าวคือ ควรมีพื้นที่เกษตรกรรมอินทรีย์ให้ได้อย่างน้อย 3 ล้านไร่ และเกษตรยั่งยืนรูปแบบอื่น ๆ เพิ่มขึ้นเป็น 7 ล้านไร่ รวมพื้นที่เกษตรอินทรีย์และเกษตรยั่งยืนรวม 10 ล้านไร่หรือคิดเป็นร้อยละ 6.71 ของพื้นที่เกษตรกรรมของประเทศ และควรตั้งเป้าหมายให้มีพื้นที่เกษตรกรรมอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืนรวม 50 ล้านไร่ เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 ในปี 2569

2. ตั้งเป้าหมายลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้เป็นศูนย์ภายในปี 2573

รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องลดระดับปัญหาการตกค้างของสารพิษตกค้างให้น้อยที่สุดโดยเร็ว โดยในสหภาพยุโรปและญี่ปุ่นนั้น ปริมาณการตกค้างเกินค่ามาตรฐานอยู่ที่ระดับร้อยละ 2-3 เท่านั้น เมื่อวัดการตกค้างที่มีความสามารถการวัดที่ครอบคลุมแบบเดียวกัน ทั้งนี้โดยตั้งเป้าหมายให้ผักและผลไม้ของไทยต้องมีความปลอดภัยในระดับเดียวกับประเทศที่พัฒนาแล้วในปี 2569 เมื่อสิ้นสุดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13

3. เครื่องมือและปฏิบัติการทางนโยบายที่จะนำไปสู่การบรรลุเป้าหมาย

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ท้าทายดังกล่าวจำเป็นต้องมีการดำเนินการที่จำเป็นดังต่อไปนี้

3.1 การยกเลิกและจำกัดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง

จากการประมวลโดยเครือข่ายนักวิชาการด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายสถาบันพบว่ามีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากถึง 158 ชนิด ที่มีความเสี่ยงสูงอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้แก่ มีพิษเฉียบพลันสูงพิษเรื้อรังทำให้เกิดการก่อกลายพันธุ์และก่อมะเร็ง และมีการตกค้างในสิ่งแวดล้อมนานและเป็นพิษต่อผึ้ง สัตว์น้ำ และแมลงที่มีประโยชน์

กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์จำเป็นต้องมีการดำเนินการเพื่อให้มีการจำกัดการใช้และรวมไปถึงการยกเลิกการใช้สารเคมีกลุ่มดังกล่าวนี้โดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้

3.2 การจัดทำระบบเฝ้าระวังสารพิษตกค้างที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใส และสอดประสานกันของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3.3 การใช้มาตรการทางภาษี โดยยกระดับให้มีการเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มและภาษีนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเช่นเดียวกับการเก็บภาษีทั่วไป หรือเพิ่มระดับภาษีของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในระดับสูง

ก่อนปี 2535 ประเทศไทยเคยมีการเก็บภาษีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและถูกยกเลิกไป และเมื่อมีการริเริ่มการเก็บภาษีมูลค่าเพิ่มก็ได้ยกเว้นไม่เก็บภาษีเช่นเดียวกัน โดยอ้างว่าเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อเกษตรกรแต่การดำเนินการนโยบายดังกล่าวกลับเพิ่มแต้มต่อให้กับวิธีการควบคุมศัตรูพืชแบบใช้สารเคมีมากกว่าการใช้วิธีการอื่น เช่น การใช้เครื่องจักรกลการเกษตร หรือวัสดุคลุมดิน เป็นต้น นโยบายดังกล่าวจึงเป็นนโยบายที่ไม่เป็นธรรมและเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาเกษตรกรรมแบบยั่งยืน

ประเทศไทยอาจใช้รูปแบบนโยบายด้านภาษีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากประเทศเดนมาร์ก หรือนอร์เวย์ที่มีระบบกฎหมายที่ก้าวหน้า โดยรายได้จากการเก็บภาษีนั้นจะถูกนำไปใช้ในการเยียวยาผลกระทบใช้สนับสนุนเกษตรกร และการวิจัยแนวทางในการลดการใช้สารเคมี เพื่อให้เป็นไปตามหลักการที่ผู้ก่อมลพิษต้องเป็นผู้จ่าย ในขณะที่เกษตรกรก็จะไม่ได้รับผลกระทบจากการเก็บภาษี เพราะภาษีที่เก็บได้จะย้อนกลับมาเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรโดยตรง

3.4 การสนับสนุนภาษี งบประมาณ และตลาดเพื่อเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืน การสนับสนุนวัตกรรมที่ไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

เป้าหมายการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืนให้บรรลุผลจำเป็นต้องมีมาตรการทางการคลังที่สนับสนุนอย่างชัดเจน ขณะเดียวกัน กระทรวงการคลังต้องมีมาตรการในการลดการเก็บภาษีวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการกำจัดวัชพืชทดแทนการใช้สารเคมี โดยให้งดเว้นภาษี ทั้งภาษีนำเข้าและภาษีมูลค่าเพิ่มแบบเดียวกับการให้แต้มต่อกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน การจัดตั้งกองทุนสนับสนุนการพัฒนาด้านการเกษตร และการจัดตั้งตลาดกลางสินค้าเกษตรปลอดภัยและเกษตรอินทรีย์ให้คลอบคลุมทุกพื้นที่

3.5 การสนับสนุนวัตกรรมที่ไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1) การเพาะปลูกโดยไม่ใช้ยาฆ่าหญ้า

2) การเพาะปลูกโดยไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

3) การใช้เครื่องจักรกลการเกษตรในกระบวนการผลิต

4) การใช้ระบบ Agriculture Digital Marketing ในระบบการเกษตรของไทย

3.6 การปรับปรุงแก้ไขกฎหมายที่จำเป็น

การเปลี่ยนแปลงเกษตรกรรมของประเทศไปสู่เกษตรกรรมที่ยั่งยืนไม่สามารถดำเนินการได้ภายใต้กลไกทางนโยบายและกฎหมายที่มีอยู่ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 2 ฉบับ คือ ร่างพระราชบัญญัติส่งเสริมและพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืน พ.ศ. .... และพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

4.2 ข้อสังเกตและข้อเสนอแนะ

ด้านนโยบาย

1. คณะกรรมาธิการวิสามัญชุดนี้เน้นย้ำทิศทางการทำงานที่ให้ความสำคัญกับชีวิตคนไทยไม่ให้ตายผ่อนส่ง เห็นประโยชน์ในการรักษาชีวิตคนไทยสำคัญมากกว่าประโยชน์อื่นใด ทั้งชีวิตคนไทยที่มีอยู่ในปัจจุบันและชีวิตเด็กทารก ที่จะเกิดขึ้นมาเป็นกำลังสำคัญของชาติให้รอดพ้นจากผลกระทบที่จะเกิดขึ้น นอกจากนี้กรรมาธิการยังเห็นว่าการยกเลิกสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง 3 ชนิด ได้แก่ พาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส ต้องมีเหตุผลที่ชัดเจน มีการพิจารณาอย่างรอบคอบว่าเมื่อยกเลิกสารเคมีแล้วจะเกิดผลกระทบอย่างไรต่อผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยเฉพาะเกษตรกร และเกษตรกรจะใช้สิ่งใดทดแทนสารเคมีทั้ง 3 ชนิด รวมถึงการดูแลเกษตรกรหลังจากการยกเลิกการใช้สารเคมีอันตรายทั้ง 3 ชนิด

ทั้งนี้ เมื่อทบทวนข้อมูลและข้อเท็จจริงที่เป็นประจักษ์ในเชิงวิทยาศาสตร์พบว่า สารเคมีดังกล่าวได้ตกค้างไปยังผลิตผลทางการเกษตร พืช ผัก ผลไม้ สัตว์น้ำ ดิน น้ำ เกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดห่วงโซ่เชิงลบในระยะอันตรายถึงขั้นวิกฤตที่ส่งผลกระทบอย่างร้ายแรงต่อชีวิตของประชาชน ทั้งเกษตรกรและผู้บริโภค ดังนั้น **รัฐบาลจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการปกป้องสุขภาพและชีวิตของประชาชนโดยเร่งด่วนด้วยการยุติการใช้สารเคมีทั้ง 3 ชนิด รวมถึงสั่งการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเร่งรัดการศึกษาว่ามีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดใดที่จำเป็นต้องยกเลิกการใช้เพิ่มเติม** ขณะเดียวกันคณะกรรมาธิการวิสามัญไม่ได้ละทิ้งการเยียวยา และการหาทางเลือกในระยะเปลี่ยนผ่านเพื่อดูแลและคุ้มครองเกษตรกรโดยคณะกรรมาธิการวิสามัญจะไม่เสนอความเห็นให้มีการใช้สารเคมีชนิดอื่นมาทดแทน แต่ควรทดแทนด้วยสารชีวภัณฑ์ เครื่องจักรกลการเกษตรที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และการบริหารจัดการแปลงปลูกอย่างเหมาะสม ที่สามารถกำจัดวัชพืช แมลงศัตรูพืช และโรคพืชได้ รวมถึงการทำเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืนเพื่อปฏิวัติเขียวและ ปลดแอกภาคเกษตรกรรมจากการติดกับดักการพึ่งพาสารเคมี นอกจากนี้ ควรแก้ไขปัญหาหน้าดินมีความเสื่อมโทรมเป็นอย่างมากจากสารเคมีปนเปื้อนในดินที่สะสมมาอย่างยาวนาน ดังนั้น ภาครัฐจะต้องพิจารณาดำเนินนโยบาย โดยการจัดสรรงบประมาณในการดำเนินการพัฒนาและปรับปรุงดินให้มีคุณภาพต่อการเพาะปลูกและส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อมให้ได้มาตรฐานและปลอดภัยต่อประชาชน

2. รัฐบาลควรพิจารณาประเด็นการดูแลช่วยเหลือเกษตรกรที่ได้รับผลกระทบจากการยกเลิกการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง กรณีพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส โดยจัดให้มีกองทุนเยียวยาและดูแลเกษตรกรในระยะเปลี่ยนผ่านเพื่อให้สามารถเพาะปลูกพืชตามแนวทางเกษตรอินทรีย์ได้ทั้งกระบวนการ ยกตัวอย่างเช่น กรณีการปลูกพืชโดยไม่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชจะต้องใช้แรงงานคนทดแทน ดังนั้นจึงมีต้นทุนสูงกว่าการใช้สารเคมี โดยคาดว่าจะมีต้นทุนเพิ่มขึ้นประมาณไร่ละ 100 บาท จึงอาจหาแนวทางในการช่วยเหลือเกษตรกรในกรณีดังกล่าวก่อนในเบื้องต้น และอีกประเด็น คือ การเยียวยาสุขภาพของผู้ได้รับผลกระทบจากสารเคมีอันตราย

นอกจากนี้ ในประเด็นเกี่ยวกับระบบการเฝ้าระวังอาหารปลอดภัยและสารเคมีตกค้างในพืชผักหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรบูรณาการการทำงานร่วมกับสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ที่มีโครงการสนับสนุนให้โรงพยาบาล โรงเรียน ตลาด รวมถึงชุมชน และวิสาหกิจ สามารถใช้ชุดตรวจสอบในการตรวจสอบสารเคมีที่ตกค้างในพืชผักได้ รวมถึงการขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์เพื่อให้เกิดพืชผักปลอดภัยกลับเข้าสู่ชุมชน ตลาด โรงพยาบาล และโรงเรียน ตลอดจนส่งเสริมการตรวจสอบสารเคมีตกค้าง การสร้างเครือข่ายในการตรวจสอบการปนเปื้อนของสารเคมีในพืชผักที่ครบวงจรสามารถเป็นชุมชนต้นแบบได้ รวมถึงการถ่ายทอดความรู้ให้เยาวชนได้ตระหนักถึงอันตรายของสารเคมีปนเปื้อนในหลักสูตรของโรงเรียน รวมทั้ง

โรงพยาบาลที่ได้ร่วมมือกับกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เพื่อให้เกิดเครือข่ายที่มีความเข้มแข็ง ตลอดจนชุมชน และวิสาหกิจ เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์อย่างเป็นรูปธรรมต่อไป

3. แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง กรณีพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส รัฐบาลควรให้ความรู้แก่เกษตรกรให้ทราบถึงอันตรายที่ร้ายแรงของสารเคมีดังกล่าว เนื่องจากเกษตรกรมีความคุ้นชินในการใช้สารเคมีทั้ง 3 ชนิดในการทำการเกษตร โดยหากเปรียบเทียบการทำนาหว่านและการดำนาข้าว กรณีปลูกข้าวโดยวิธีดำนาจะใช้เวลานานและมีต้นทุนแรงงานในการดำนาแต่จะไม่เกิดปัญหาวัชพืชมากเท่ากับการเพาะปลูกข้าวโดยวิธีนาหว่านซึ่งใช้เวลารวดเร็ว ประหยัดต้นทุนแรงงาน แต่ทำให้เกษตรกรต้องใช้สารเคมีอันตรายในการกำจัดวัชพืช

ดังนั้น รัฐบาลควรหาวิธีการในการส่งเสริมเกษตรกรให้สามารถทำการเกษตรอินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของเกษตรกรน้อยที่สุด อาทิ ประเทศญี่ปุ่นใช้การปลูกข้าวโดยวิธีดำนาโดยใช้เครื่องจักรในการดำนาซึ่งจะช่วยประหยัดเวลาและต้นทุนด้านแรงงาน ภาครัฐควรเผยแพร่องค์ความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรกลทางการเกษตรในราคาประหยัดแก่เกษตรกร สนับสนุนการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรที่เกษตรกรสามารถใช้ได้โดยมีราคาที่เหมาะสม ยกเว้นการจัดเก็บภาษีเครื่องจักรกลทางการเกษตรเพื่อประหยัดต้นทุนและเพื่อลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม ที่ผ่านมารัฐบาลได้สนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำให้แก่เกษตรกรในการซื้อเครื่องจักรทางการเกษตร แต่พบปัญหาว่าเกษตรกรได้ให้ผู้ประกอบการโรงงานเป็นผู้ค้ำประกันเงินกู้ โดยผู้ประกอบการโรงงานได้ขายเครื่องจักรให้แก่เกษตรกรในราคาที่สูงกว่าท้องตลาดหลายเท่า ดังนั้น รัฐบาลจึงควรหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยอาจใช้มาตรการทางกฎหมายเพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้เครื่องจักรทำการเกษตรได้อย่างทั่วถึงและเกิดประสิทธิภาพในการผลิต

อีกทั้ง ควรส่งเสริมการใช้ตัวเลือกทางด้านอินทรีย์ เช่น การใช้สารชีวภัณฑ์เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีอันตราย เนื่องจากสารชีวภัณฑ์มีราคาสูงแต่สามารถเกิดประโยชน์ทั้งด้านการป้องกันวัชพืช แมลงศัตรูพืชและโรคพืช และเป็นปุ๋ยบำรุงพืช ทั้งนี้ หากยกเลิกการใช้สารเคมีทั้ง 3 ชนิดแล้ว ความต้องการในการใช้สารชีวภัณฑ์จะเพิ่มมากขึ้นซึ่งจะทำให้สารชีวภัณฑ์มีราคาลดลงตามหลักอุปสงค์อุปทานและกลไกของตลาด

รวมทั้งการส่งเสริมมาตรการจูงใจ อาทิ การจำหน่ายสินค้าเกษตรอินทรีย์ได้ในราคาที่สูงกว่าสินค้าที่ใช้สารเคมี และการมีตลาดรองรับการจำหน่ายอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการสนับสนุนปัจจัยการผลิต และการให้รางวัลแก่เกษตรกรที่เพาะปลูกตามแนวทางเกษตรอินทรีย์เพื่อให้เป็นเกษตรกรต้นแบบ

4. รัฐบาลควรกำหนดวิธีการทำลายสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง กรณีพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส ภายหลังจากที่มีการยกเลิกการใช้และผู้ครอบครองได้ส่งมอบให้กรมวิชาการเกษตรแล้ว ด้วยวิธีการที่เหมาะสม ยกตัวอย่างเช่น การนำวิธีการถอนทะเบียนยาของกระทรวงสาธารณสุขมาเป็นแนวทาง

5. โดยทั่วไปแต่ละประเทศจะมีแนวนโยบายเกี่ยวกับการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภคแตกต่างกัน ตามเงื่อนไขทางเศรษฐกิจสังคมของแต่ละประเทศ ดังนั้น การยกเลิกการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หรือการกำหนดค่าการตกค้างจึงขึ้นอยู่กับเงื่อนไขดังกล่าว โดยภายใต้ความตกลงเรื่องสุขอนามัยและอนามัยพืชขององค์กรการค้าโลกนั้น มีเงื่อนไขที่ต้องยืนอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เป็นสำคัญ

ในกรณีประเทศไทยการกำหนดค่าปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่สามารถมีได้ (Maximum Residue Limits : MRL) ดำเนินการโดยคณะกรรมการวิชาการพิจารณามาตรฐานสินค้าเกษตร เรื่องสารพิษตกค้างภายใต้ความรับผิดชอบของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) และในกรณีที่มีการยกเลิกการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดใดก็จะมีการประกาศแนบท้ายบัญชีหมายเลข 1 ตามพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 จะต้องตรวจไม่พบวัตถุอันตรายทางการเกษตรชนิดที่ 4 ดังระบุว่า

"ข้อ 4 อาหารที่มีสารพิษตกค้างต้องมีมาตรฐาน โดยตรวจไม่พบวัตถุอันตรายทางการเกษตรชนิดที่ 4 ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2551 ตามบัญชีหมายเลข 1 แนบท้ายประกาศนี้"

ในแง่นี้การประกาศให้วัตถุอันตรายบางชนิดเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ก็จะมีผลกระทบกับการส่งออกผลผลิตและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่มีการใช้สารเคมีชนิดดังกล่าวมายังประเทศไทยได้ โดยเฉพาะในสินค้าเกษตรบางชนิดที่ประเทศไทยไม่สามารถผลิตได้หรือผลิตได้แต่ไม่เพียงพอ เช่น กรณีถั่วเหลือง หรือข้าวสาลี เป็นต้น แนวปฏิบัติสำหรับกรณีที่มีการยกเลิกการใช้สารเคมีบางชนิด และการกำหนดค่าการตกค้างแตกต่างกันมีแนวปฏิบัติที่เรียกว่า “Import Tolerance”(กรณีสหรัฐอเมริกา) หรือ “Import MRL” (กรณียุโรปและแคนาดา) เพื่อผ่อนปรน โดยกำหนดค่าปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่สามารถมีได้ (Maximum Residue Limits : MRL) ขึ้นมาในระดับที่เหมาะสมกับการคุ้มครองสุขภาพของประชาชนและเพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจของแต่ละประเทศ โดยต้องยืนอยู่บนพื้นฐานของการใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ในการกำหนดค่าดังกล่าว

ทั้งนี้ การอ้างเหตุผลว่าการยกเลิกสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางชนิดในประเทศซึ่งมีเจตนาในการคุ้มครองสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค หากมีผลกระทบต่อการนำเข้าผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศที่ประเทศไทยไม่สามารถผลิตได้หรือผลิตได้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ แล้วทำให้ต้องยกเลิกการแบนสารดังกล่าวจะส่งผลกระทบในแง่ลบทั้งต่อความปลอดภัยของเกษตรกรและผู้บริโภคในประเทศ ดังนั้น เพื่อหาทางออกในเรื่องดังกล่าว กระทรวงสาธารณสุขซึ่งกำกับดูแลพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ซึ่งกำกับดูแลสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) และกระทรวงพาณิชย์ซึ่งรับผิดชอบดูแลการค้าระหว่างประเทศภายใต้องค์กรการค้าโลก (WTO) หรือความตกลงการค้าทวิภาคีอื่น ๆ ควรจะพิจารณานำแนวปฏิบัติเรื่อง “Import Tolerance” หรือ “Import MRL” เพื่อนำมาปรับใช้ภายใต้หลักการการคุ้มครองสุขภาพของประชาชน โดยคำนึงถึงมิติทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศให้เหมาะสมต่อไป

6. รัฐบาลควรขับเคลื่อนเรื่องเกษตรอินทรีย์ให้เป็นวาระแห่งชาติ โดยจะต้องมีการบูรณาการการทำงานและการจัดสรรงบประมาณร่วมกันระหว่างกระทรวงมหาดไทย องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยการจัดสรรงบประมาณผ่านกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ การจัดสรรงบประมาณผ่านองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และการจัดสรรงบประมาณผ่านงบจังหวัดและงบกลุ่มจังหวัดของกระทรวงมหาดไทย รวมถึงการขับเคลื่อนผ่านการดำเนินงานในระดับจังหวัดระหว่างหน่วยงานของกระทรวงมหาดไทย หน่วยงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยให้ผู้ว่าราชการจังหวัดและนายอำเภอ ตัวแทนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ดำเนินการร่วมกับเกษตรอำเภอ เกษตรจังหวัด และเกษตรและสหกรณ์จังหวัด รวมถึงการจัดอบรมสัมมนาผู้ว่าราชการจังหวัด ตัวแทนขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทุกจังหวัด เกษตรจังหวัดทุกจังหวัด และเกษตรและสหกรณ์จังหวัดทุกจังหวัด เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในข้อมูลที่เป็นประโยชน์และจะเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์ให้เกิดขึ้นในทุกจังหวัด เพื่อผลักดันให้เกษตรอินทรีย์เป็นวาระแห่งชาติต่อไป

ตลอดจนควรมีการจัดตั้งกองทุนพัฒนาเกษตรอินทรีย์ เพื่อส่งเสริม สนับสนุน พัฒนาความรู้ หรือกิจกรรมที่เกี่ยวเนื่องกับการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ การจัดตั้งกองทุนพัฒนาแหล่งน้ำและระบบการกระจายน้ำระดับครัวเรือนเพื่อสร้างปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการทำเกษตรอินทรีย์ อาทิ แปลงปลูกพืชผักประมาณครัวเรือนละ 1-3 ไร่ การจัดตั้งกองทุนเครื่องจักรกลการเกษตรและนวัตกรรม เพื่อส่งเสริมให้มีการนำเครื่องจักรกลทางการเกษตรมาใช้ในทุกกิจกรรมของกระบวนการผลิตทั้งขั้นตอนการเตรียมดิน ขั้นตอนการปลูกพืช ขั้นตอนการดูแลและอารักขาพืช ขั้นตอนการเก็บเกี่ยวผลผลิต และขั้นตอนการถนอมผลผลิตให้คงสภาพหรือความสดใหม่เพื่อการขนส่งไปยังโรงงานแปรรูปหรือผู้บริโภค รวมถึงควรจัดตั้งหน่วยงานเฉพาะขึ้นมากำกับดูแล และพัฒนาส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ อีกทั้ง ต้องกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนและท้าทายในการสร้างเครือข่ายการทำเกษตรอินทรีย์ให้ได้ทั่วประเทศเพิ่มขึ้น

นอกจากนี้ รัฐบาลควรกำหนดแนวทางการปรับเปลี่ยนวิธีคิด (Mindset) ของประชาชนทุกภาคส่วนตั้งแต่ผู้บริโภค เกษตรกร นักวิจัย อาจารย์ นักเรียน นักศึกษา ให้มีความตระหนักรู้ถึงอันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และความสำคัญของการบริโภคสินค้าเกษตรที่มาจากแปลงเกษตรอินทรีย์ รวมถึงการทำเกษตรอินทรีย์โดยส่งเสริมและพัฒนาการจัดทำหลักสูตรการเรียนการสอนเรื่องเกษตรอินทรีย์บรรจุไว้ในสถาบันการศึกษาทั้งในระดับโรงเรียนและมหาวิทยาลัย รวมทั้งการเผยแพร่ผ่านสื่อประชาสัมพันธ์รูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย ด้วยถ้อยคำที่เข้าใจได้ง่าย อาทิ การอธิบายความหมายของคำว่า "ขี้เทา" ให้คนรุ่นใหม่เข้าใจว่าคืออะไร เพื่อเป็นการปลูกฝังค่านิยมของประชาชนในทุกระดับ ตลาดจนส่งเสริมให้นำองค์ความรู้จากโครงการเกษตรแปลงใหญ่และศูนย์ความรู้ทางการเกษตรมาเผยแพร่ให้เกษตรกรนำไปปรับใช้ได้

7. รัฐบาลควรส่งเสริมการพัฒนาเครื่องจักรกลทางการเกษตรที่มีคุณภาพและราคาถูก สามารถทำงานได้หลากหลายในเครื่องจักรกลเครื่องเดียวทั้งการโยนต้นกล้า การรดน้ำ การพ่นสารชีวภัณฑ์ และการเก็บเกี่ยวผลผลิต รวมถึงการส่งเสริมนักศึกษาในพื้นที่ อาทิ การสนับสนุนผ่านอาชีวศึกษาให้สามารถซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลได้ เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกร รวมถึงการส่งเสริมและพัฒนาให้มหาวิทยาลัย รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถพัฒนาเครื่องจักรกลทางการเกษตรและการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI) เพื่อพัฒนาและยกระดับการทำเกษตรอินทรีย์ให้สามารถแข่งขันได้กับนานาประเทศ

นอกจากนี้ ปัจจุบันการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยวอ้อยมีแรงงานไม่เพียงพอ ดังนั้น รัฐบาลควรส่งเสริมให้มีการพัฒนาเครื่องจักรกลในการเพาะปลูกและเก็บเกี่ยวอ้อยเพื่อลดปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ลดต้นทุนการผลิต และลดปัญหาการเผาไร่อ้อยเพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตซึ่งจะช่วยลดปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อมได้ ซึ่งจังหวัดเลยสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการทำบันทึกข้อตกลง (MOU) ร่วมกับโรงงงานน้ำตาลและเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ซึ่งโรงงานจะไม่รับซื้ออ้อยที่เก็บเกี่ยวจากวิธีการเผาไร่อ้อยเพื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต

8. ปัจจุบันสารชีวภัณฑ์แต่ละชนิดมีหลักเกณฑ์และวิธีการขึ้นทะเบียนที่ยุ่งยากมากกว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่จำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป ดังนั้น รัฐบาลควรลดขั้นตอนและกำหนดหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนสารชีวภัณฑ์ให้ง่ายขึ้น เพื่อส่งเสริมให้เกิดการคิดค้นนวัตกรรมจากสารชีวภัณฑ์ให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการใช้กำจัดวัชพืช แมลงศัตรูพืชและโรคพืช ซึ่งเป็นปัจจัยผลิตพื้นฐานของการทำเกษตรอินทรีย์ รวมถึงควรมีการปรับปรุงแก้ไขพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติม เพื่อไม่ให้สารชีวภัณฑ์เป็นวัตถุอันตรายที่ต้องขึ้นทะเบียน จึงเป็นการสร้างความเข้าใจที่ผิดต่อเกษตรกรและประชาชนทั่วไป

9. ปัญหาสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้เกษตรกรต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช คือ การจำหน่ายสินค้าของเกษตรกรถูกควบคุมจากหลักเกณฑ์และมาตรฐานของตลาดเอกชน โดยเฉพาะความสดและความสวยงามของผักและผลไม้ ส่งผลให้เกษตรกรต้องใช้สารเคมีเป็นตัวช่วยในเรื่องดังกล่าว ดังนั้น การทำเกษตรอินทรีย์จำเป็นต้องจัดทำตลาดสินค้าเกษตรอินทรีย์ภายในท้องถิ่นที่เปิดโอกาสให้เกษตรกรจำหน่ายสินค้าเกษตรได้ทุกวัน เช่น ตลาดประจำอำเภอ ตลาดประจำจังหวัด เป็นต้น โดยรัฐบาลต้องผลักดันให้มีตลาดรองรับสินค้าเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร โดยไม่ตกอยู่ภายใต้การควบคุมของเอกชน และเพื่อให้มีการตรวจสอบมาตรฐานสินค้าเกษตรที่เกิดความเชื่อมั่นต่อผู้บริโภค ต้องจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์การตรวจสอบความปนเปื้อนของสารเคมี โดยการใช้พื้นที่ของหน่วยงานรัฐที่ลดค่าใช้จ่ายจากการเช่าพื้นที่ และนำค่าใช้จ่ายส่วนนั้นมาจ่ายค่าเช่าแผงจำนวนเล็กน้อย เพื่อรวบรวมเป็นกองทุนจัดซื้อเครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจสอบ โดยการสนับสนุนของภาครัฐ นอกจากนี้ ต้องจัดทำตลาดจำหน่ายสมุนไพรและชีวภัณฑ์ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือ 1 ครั้งต่อเดือน เพื่อให้เกษตรกรเข้าถึงสิ่งที่สามารถนำมาใช้ทดแทนสารเคมีได้ง่ายขึ้น รวมถึงส่งเสริมให้มีการติดป้ายประชาสัมพันธ์ให้กับโรงเรียน โรงพยาบาล โรงแรมและร้านค้าต่าง ๆ ที่ใช้และจำหน่ายสินค้าปลอดสารเคมีจะทำให้เกิดแรงกระตุ้นและสร้างความสนใจให้ประชาชนและเกษตรกรหันมาทำเกษตรอินทรีย์

10. รัฐบาลควรเร่งรัดขับเคลื่อนเรื่องการรับรองมาตรฐานเกษตรปลอดภัยทั้งการรับรองการทำเกษตรตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices : GAP) และการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ โดยเฉพาะการรับรองในพื้นที่ที่ขาดเอกสารสิทธิ เพื่อยกระดับการทำเกษตรปลอดภัย และทำให้เกษตรกรและผู้บริโภคเกิดความเชื่อมั่นในการทำเกษตรปลอดภัยและการบริโภคผลิตผลที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน

11. จากการลงพื้นที่ศึกษาดูงาน ณ โครงการเกษตรรวมใจ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ โรงเรียนทหารการสัตว์ กรมการสัตว์ทหารบก จังหวัดนครนายก สวนสายศร อำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี และศูนย์เรียนรู้กสิกรรมเกษตรปลอดสารพิษละโว้ธานี จังหวัดลพบุรี คณะกรรมาธิการมีความเห็นว่า โครงการเกษตรอินทรีย์สามารถทำให้ประสบความสำเร็จได้และมีผลผลิตที่มีประสิทธิภาพ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ควรนำโครงการเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 แห่ง เป็นต้นแบบที่จะส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ให้แก่เกษตรกรได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดำเนินการอย่างครบวงจรตั้งแต่การผลิต การทำปุ๋ยอินทรีย์ การใช้เทคโนโลยีและอุปกรณ์ในการทำเกษตรทดแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การแปรรูป จนถึงการจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตร ปุ๋ยอินทรีย์ และเครื่องจักรกล

12. จากการศึกษาดูงานการควบคุมและตรวจสอบสารปนเปื้อนในพืชผักผลไม้นำเข้า ณ ด่านพรมแดนเชียงของ (CCA) จังหวัดเชียงราย และตลาดไท จังหวัดปทุมธานี คณะกรรมาธิการพบว่าผู้ประกอบการคนจีน (ล้ง) ได้เข้ามาดำเนินธุรกิจการนำเข้าผักผลไม้จากสาธารณรัฐประชาชนจีนมายังประเทศไทยอย่างครบวงจร ตั้งแต่การนำเข้าผักผลไม้บริเวณด่านชายแดน การขนส่งมายังตลาดค้าส่งขนาดใหญ่โดยเฉพาะตลาดไทเพื่อส่งต่อไปยังตลาดต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการตรวจสอบว่ากฎหมายของประเทศไทยอนุญาตให้ดำเนินการได้หรือไม่ อีกทั้งเมื่อพิจารณาราคาผักผลไม้นำเข้าจากสาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งมีค่าขนส่งเพื่อนำเข้าน่าจะมีราคาสูงกว่าผักผลไม้ที่เกษตรกรไทยเพาะปลูกเองในประเทศ ดังนั้น เพื่อให้ประเทศไทยสามารถผลิตผักผลไม้ที่ปลอดสารพิษเพื่อบริโภคภายในประเทศได้เอง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงมหาดไทย และกระทรวงสาธารณสุขจึงควรพิจารณาจัดทำแผนส่งเสริมการเพาะปลูกสินค้าเกษตรอินทรีย์ ซึ่งสามารถตรวจสอบย้อนกลับแหล่งผลิตได้ ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล และพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อจำหน่ายในตลาดค้าส่งขนาดใหญ่ และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคภายในประเทศ รวมถึงสร้างความปลอดภัยให้แก่ประชาชน และลดการนำเข้าสินค้าเกษตรจากต่างประเทศ นอกจากนี้ ตลาดกระจายสินค้า

ขนาดใหญ่ อาทิ ตลาดไทย ตลาดสี่มุมเมือง จำเป็นต้องสร้างความเป็นตลาดเฉพาะสำหรับสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่มีความชัดเจนและมีตรวจสอบย้อนกลับด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานและน่าเชื่อถือต่อผู้บริโภค เพื่อลดการแข่งขันกับตลาดทั่วไป และรองรับสินค้าเกษตรอินทรีย์จากเกษตรกรไทย โดยมีการบริหารจัดการที่ดีเพื่อป้อนสินค้าเกษตรอินทรีย์เข้าสู่ตลาดอย่างต่อเนื่อง

13. รัฐบาลควรพิจารณาปรับเปลี่ยนโครงสร้างการทำงานร่วมกันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดูแลสุขภาพความปลอดภัยของประชาชน โดยการบูรณาการการทำงานร่วมกันตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำและควรมีภาคประชาสังคมเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น อีกทั้งควรมีหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบการดูแลระบบการตรวจสอบสารพิษตกค้างในอาหารของประเทศโดยอาจปรับโครงสร้างเป็นองค์การมหาชน โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากภาครัฐ หรือยกระดับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาขึ้นเป็นกระทรวง เนื่องจากมีภารกิจมากทั้งการตรวจสอบวัตถุอันตราย อาหาร ยา เครื่องสำอาง เครื่องมือแพทย์

14. รัฐบาลควรมีการเชื่อมโยงระบบการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการความปลอดภัยของอาหาร (ISO 22000) และมาตรฐานระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดวิกฤตที่ต้องควบคุมในการผลิตอาหาร (Hazard Analysis Critical Control Point : HACCP) ในการนำเข้าสินค้าเกษตรระหว่างหน่วยงานภาครัฐของไทยกับของหน่วยงานภาครัฐของสาธารณรัฐประชาชนจีนเพื่อให้เกิดความรอบคอบและลดต้นทุนในการตรวจสอบการนำเข้า

15. อันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ได้จำกัดอยู่เพียงภายในประเทศเท่านั้น แต่ยังสามารถตกค้างอยู่ในสินค้าเกษตรที่ได้มีการนำเข้ามาจำหน่ายให้กับประชาชนในประเทศด้วย ดังนั้น คณะกรรมาธิการวิสามัญจึงได้มีการพิจารณาตรวจสอบว่าผักและผลไม้ที่มีการนำเข้ามีสารเคมีปนเปื้อนเกินค่ามาตรฐานหรือไม่ โดยได้ข้อค้นพบสำคัญว่าประเทศไทยนำเข้าผักและผลไม้จากสาธารณรัฐประชาชนจีนปีละกว่า 59,000 ล้านบาท แต่การสุ่มตรวจสารเคมีปนเปื้อนยังไม่ได้มาตรฐานอย่างมาก ไม่มีห้องปฏิบัติการแม้แต่ห้องเดียวตามด่านชายแดน ดังนั้น กระทรวงสาธารณสุขและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ควรแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยเร่งด่วนด้วยการจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการก่อสร้างห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจสอบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตร โดยจะต้องมีการสร้างห้องปฏิบัติการให้ครอบคลุมทั้งส่วนที่เป็นการตรวจสอบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรที่มีการนำเข้าจากด่านตรวจรอบประเทศ และการตรวจสารพิษตกค้างจากผลิตผลทางการเกษตรภายในประเทศระดับกลุ่มจังหวัด จังหวัด และอำเภอ ซึ่งจะช่วยทำให้การดำเนินงานตรวจสอบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังช่วยให้สินค้าที่นำเข้ามาไม่ได้รับความเสียหายจากความล่าช้าในการตรวจสอบ เพื่อให้ประชาชนเกิดความปลอดภัย โดยในระยะแรกควรสร้างห้องปฏิบัติการระดับกลุ่มจังหวัด ประมาณ 20 แห่ง ซึ่งต้องใช้งบในการดำเนินการประมาณ 1,000 ล้านบาท ทั้งนี้ การสร้างปฏิบัติการตรวจทดสอบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรถือเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าเมื่อเปรียบเทียบกับสุขภาพและความปลอดภัยที่ประชาชนได้รับ และเป็นการรองรับการขยายตัวของการนำเข้าและส่งออกสินค้าเกษตร อีกทั้ง บางหน่วยงานก็มีห้องปฏิบัติการตรวจทดสอบแล้วไม่ว่าจะเป็นกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์และกระทรวงสาธารณสุข แต่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยายังไม่มีห้องปฏิบัติการเป็นของตนเอง

นอกจากนี้ ควรจัดให้มีชุดทดสอบเบื้องต้น (Test Kits) ที่สามารถรู้ผลทดสอบทันทีว่าสินค้าเกษตรมีสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐานหรือไม่ ณ บริเวณที่เป็นตลาดค้าส่งขนาดใหญ่ที่มีการนำสินค้าเกษตรเข้ามาจำหน่าย และในห้างค้าปลีกสมัยใหม่ (Modern Trade) และควรมีการจัดทำแผนรองรับการเติบโตของการนำเข้าและส่งออกสินค้าเกษตร โดยคำนึงถึงจำนวนชุดตรวจสอบเบื้องต้น (Test Kits) ที่ต้องใช้และลักษณะของห้องปฏิบัติการว่าควรจะเป็นรูปแบบใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) ที่จะไม่มีการเก็บภาษีนำเข้าสินค้าเกษตรจากประเทศสมาชิกซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเกษตรกร ดังนั้น การนำเข้าสินค้า

เกษตรควรมีการยกระดับมาตรฐานการตรวจสอบของห้องปฏิบัติการบริเวณด่านนำเข้าให้เหลือเพียง 4 ด่าน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการบูรณาการการทำงานร่วมกันของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้สามารถตรวจสอบสินค้าได้ทุกชนิด

อีกทั้ง ปัจจุบันประเทศไทยเปิดการค้าเสรี ส่งผลให้เกิดการนำเข้าพืช ผัก และผลไม้ เข้ามาเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดสารพิษตกค้าง โรคพืชและแมลงศัตรูพืชจากการนำเข้าสินค้าเกษตร ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ กรมวิชาการเกษตร และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ต้องกำหนดมาตรการตรวจสอบสารพิษตกค้างและโรคพืชและแมลงศัตรูพืชในสินค้าเกษตรอย่างเข้มงวดก่อนการนำเข้ามาจำหน่ายในประเทศไทย เช่นเดียวกับการตรวจสอบมาตรฐานสินค้าเกษตรในการส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศที่มีมาตรการตรวจสอบที่เข้มงวด

16. รัฐบาลควรยกระดับประสิทธิภาพในการตรวจสอบสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรที่มีการนำเข้าและสินค้าเกษตรภายในประเทศ โดยการบูรณาการการทำงานและเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การตรวจสอบสารเคมีปนเปื้อนในสินค้าที่นำเข้ามีความรวดเร็วมากขึ้น อาทิ

โครงการรถเคลื่อนที่ (Mobile Lab) ของกระทรวงสาธารณสุข ศูนย์ตรวจสอบการปนเปื้อนของพืชผักตามเขตพื้นที่ของกระทรวงสาธารณสุขประมาณ 12 ศูนย์ทั่วประเทศ และการจัดหาชุดตรวจสอบสารตกค้างเบื้องต้น (Test Kits) ที่มีประสิทธิภาพในการตรวจสอบจากสถาบันและหน่วยงานหลายแห่งที่ได้มีการพัฒนาขึ้นในเชิงอุตสาหกรรม เพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการตรวจทดสอบเบื้องต้นที่ด่านตรวจอาหารและยาได้

นอกจากนี้ รัฐบาลควรมีการส่งเสริมการพัฒนาเครือข่ายคุ้มครองผู้บริโภคโดยใช้แกนนำระดับตำบลและเครือข่ายสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย (กศน.) ให้เป็นกลไกในการพัฒนาและฝึกอบรมร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อขับเคลื่อนให้อาหารปลอดภัยตั้งแต่ในระดับชุมชนซึ่งจะสอดคล้องกับการส่งเสริมด้านอาหารปลอดภัยขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO)

17. รัฐบาลควรกำหนดให้คณะกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอ (กชอ.) ซึ่งเป็นกลไกที่เกิดจากผลการวิจัยของสมัชชาสุขภาพแห่งชาติช่วยในการเชื่อมโยงและบูรณาการการขับเคลื่อนทางด้านสุขภาพในทุกมิติในระดับอำเภอ รวมถึงการขับเคลื่อนร่วมกับสมัชชาสุขภาพแห่งชาติระดับจังหวัดที่มีองค์ประกอบจากทุกภาคส่วน โดยเน้นเรื่องอาหารปลอดภัย และพื้นที่นำร่องทางด้านเกษตรปลอดภัยเกษตรอินทรีย์ และเกษตรธรรมชาติ นอกจากนี้ ในการตรวจสอบสารพิษตกค้างและปนเปื้อนในอาหาร ในดิน และในแหล่งน้ำ สามารถใช้กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งมีศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ทั่วประเทศ 12 ศูนย์ และชุดทดสอบเบื้องต้น (Test Kits) เป็นกลไกในการตรวจสอบได้อีกทั้ง ยังสามารถใช้บริษัทประชารัฐรักสามัคคี ซึ่งมีการดำเนินการอยู่ในทุกจังหวัดเป็นกลไกในการเชื่อมโยงการผลิต การแปรรูป และการตลาด ของสินค้าเกษตรอินทรีย์ได้ ยกตัวอย่างเช่น ในจังหวัดสุโขทัยจะมีตลาดประชารัฐที่ให้บริการทุกวันพุธ เพื่อให้ผู้ประกอบการรายย่อยภายในจังหวัดได้มาจำหน่ายสินค้าเกษตรอินทรีย์ และเชื่อมโยงไปสู่ตลาดในระดับที่กว้างขึ้น

18. คณะกรรมาธิการการคุ้มครองผู้บริโภค สภาผู้แทนราษฎร ควรดำเนินการร่วมกับคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอ (กพอ.) ซึ่งขับเคลื่อนมาแล้วประมาณ 2 ปี และมีนายอำเภอแต่ละอำเภอเป็นประธานคณะกรรมการ โดยอาจกำหนดภารกิจและตัวชี้วัดของคณะกรรมการในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการขับเคลื่อนการส่งเสริมพืชผักปลอดภัยในพื้นที่ โดยจังหวัดหรืออำเภอใดมีการส่งเสริมการคุ้มครองผู้บริโภคด้านอาหารปลอดภัยหรือการส่งเสริมเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่จะได้รับการยกย่อง อาทิ อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย ที่เนื่องจากมีการสนับสนุนการทำการเกษตรตามแนวทางเกษตรอินทรีย์ ซึ่งแนวทางการขับเคลื่อน

ดังกล่าวสามารถกำหนดให้เป็นตัวชี้วัดในระดับจังหวัด ผ่านการขับเคลื่อนของคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอ (กพอ.) ที่มีโครงสร้างที่ชัดเจนในการดำเนินงาน

ในส่วนประเด็นด้านอาหารปลอดภัย มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายหน่วยงานดำเนินการในการตรวจสอบควบคุมความปลอดภัยของอาหารทั้งในระดับโรงเรียน โรงพยาบาล จึงขอเสนอให้คณะกรรมาธิการการคุ้มครองผู้บริโภค สภาผู้แทนราษฎร ได้ส่งเสริมมาตรการอาหารปลอดภัยในทุกโรงเรียนทั่วประเทศ และขยายจนถึงในระดับโรงพยาบาล ชุมชน ซึ่งเป็นการคุ้มครองและป้องกันให้มีอาหารปลอดภัยที่ครอบคลุมทั้งระบบตั้งแต่ ต้นทาง คือ การผลิตพืชผักปลอดสารพิษและปลายทางคือการควบคุมให้ผู้บริโภคได้บริโภคอาหารที่ปลอดภัยต่อสุขภาพ

ด้านบริหาร

1. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ควรดำเนินการ ดังนี้

- ควรจัดพื้นที่โซนนิ่งด้านเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืน รวมถึงการขึ้นทะเบียนเกษตรกร
- ควรมีการจัดทำหลักสูตรอบรมเกษตรกรเกี่ยวกับการทำการเกษตรอินทรีย์ให้เป็นหลักสูตรระดับชาติ
- ควรจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการจัดตั้งกองทุนเพื่อสนับสนุนเกษตรกรที่ต้องการทำเกษตรอินทรีย์ในระยะเปลี่ยนจากการทำเกษตรที่ใช้สารเคมีไปสู่เกษตรอินทรีย์ รวมถึงควรมีมาตรการพิเศษเพื่อสนับสนุนเกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์ในระยะเปลี่ยนผ่าน เช่น การให้ฉลากสิ่งแวดล้อม (Eco label) การให้แรงจูงใจในลักษณะต่าง ๆ เป็นต้น
- ควรยกระดับภาคเกษตรกรรมของไทยจากการเน้นการผลิตในเชิงปริมาณไปสู่การผลิตในเชิงคุณภาพ เพื่อให้ภาคการเกษตรไทยหลุดพ้นจากกับดักของระบบการผลิตที่ต้องพึ่งพาสารเคมี ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของเกษตรกร ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม
- การทำเกษตรแปลงใหญ่เป็นพื้นฐานของการทำเกษตรอินทรีย์ ซึ่งการสร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกรเป็นเรื่องที่สำคัญที่สุด โดยการเน้นให้สหกรณ์เป็นผู้ดำเนินการในการทำเกษตรแปลงใหญ่และกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นพี่เลี้ยง ส่วนการกำหนดเป้าหมายเกษตรแปลงใหญ่ 14,000 แปลง ควรกำหนดเป็นรายชนิดพืชและรายพื้นที่ที่ต้องการสนับสนุน รวมถึงการทำเกษตรแปลงใหญ่ควรทำในลักษณะของแบ่งปันกำไรร่วมกัน
- กรมวิชาการเกษตรควรใช้งานวิจัยเรื่องเครื่องจักรกลทางการเกษตร การพัฒนาแหล่งน้ำ การปรับปรุงพื้นที่การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ซึ่งควรนำมาสนับสนุนในการเปลี่ยนผ่านจากการทำเกษตรที่ใช้สารเคมีไปสู่เกษตรอินทรีย์
- ควรส่งเสริมให้เกษตรกรสามารถใช้ชุดตรวจคุณภาพดินของกรมพัฒนาที่ดินเพื่อให้เกษตรกรสามารถมีดินที่มีคุณภาพในการทำเกษตรอินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การยกเลิกสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง 3 ชนิด ได้แก่ พาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส ต้องไม่ใช่การยกเลิกเพียงอย่างเดียว แต่ต้องมีแนวทางการกำจัดสต๊อกที่เก็บไว้ด้วย เนื่องจากผู้ประกอบการยังคงมีการเก็บสต๊อกไว้เป็นจำนวนมาก

2. กรมควบคุมมลพิษควรดำเนินการ ดังนี้

- ควบคุมดูแลเกี่ยวกับมลพิษในอากาศ มลพิษในดิน และมลพิษในน้ำ ดังนั้น หน่วยงานควรจัดทำแผนเฝ้าระวังการปนเปื้อนของสารพาราควอต ไกลโฟเซต และคลอร์ไพริฟอส ในดินและแหล่งน้ำที่สามารถระบุตำแหน่งได้ว่าอยู่ในพื้นที่ไหน ปริมาณเท่าไหร่ การปนเปื้อนหรือตกค้างมีปริมาณลดลงหรือหมดไปหรือไม่

รวมถึงแผนฟื้นฟูพื้นที่ที่พบสารพิษตกค้าง และแนวทางการเยียวยาผู้ที่ได้รับผลกระทบจากสารพิษตกค้าง ตลอดจนมีการแจ้งข้อมูลให้ประชาชนสามารถรับทราบและเข้าถึงได้

- ดำเนินการตรวจสอบสารพิษตกค้างในน้ำด้วยตัวเองอาจทำให้ผลที่ตรวจสอบเกิดความคลาดเคลื่อนได้ เนื่องจากมีหลายพื้นที่ที่นักวิจัยมีการตรวจพบสารพิษตกค้าง ดังนั้น กรมควบคุมมลพิษจึงควรติดตามเฝ้าระวังการตกค้างของสารพิษในน้ำว่ามีปริมาณมากน้อยเพียงใด เนื่องจากจะเกี่ยวข้องกับการนำน้ำผิวดินไปใช้ทำน้ำประปาและการกำหนดค่ามาตรฐานน้ำผิวดิน เพราะปัจจุบันยังไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกรณีสารพาราควอต ไกลโฟเซต คลอร์ไพริฟอส และกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตในน้ำผิวดิน มีเพียงการกำหนดค่ามาตรฐานในสารเคมีที่ ถูกห้ามใช้แล้ว และในกลุ่มออร์แกโนคลอรีน

3. สืบเนื่องจากจังหวัดหนองบัวลำภูเป็นจังหวัดที่มีประชาชนเป็นจำนวนมากได้รับผลกระทบจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ดังนั้นคณะกรรมาธิการจึงได้เดินทางไปศึกษาดูงานเพื่อติดตามความคืบหน้าในการแก้ไขปัญหา และได้เสนอแนะให้จังหวัดหนองบัวลำภูควรดำเนินการ ดังนี้

- การแก้ไขการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะต้องร่วมมือกันทุกภาคส่วนรวมถึงภาคธุรกิจ โดยเฉพาะธุรกิจอุตสาหกรรมน้ำตาลทราย เนื่องจากพื้นที่ปลูกอ้อยในจังหวัดหนองบัวลำภูมีถึงกว่า 5 แสนไร่ ซึ่งมีการใช้สารเคมีทางการเกษตรจำนวนมาก ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การปนเปื้อนในแหล่งน้ำ จึงควรมีการจัดทำเป็นแผนเฉพาะหน้าเพื่อให้ประชาชนได้ตระหนักถึงความปลอดภัย รวมถึงการจัดให้ประชาชนได้มีน้ำประปาที่ปราศจากการปนเปื้อนเพื่อการอุปโภคบริโภคที่ปลอดภัย จัดทำแนวทางแก้ไขปัญหาโดยการเปลี่ยนเป็นการทำเกษตรปลอดภัย เพื่อลดการใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และควรเร่งผลักดันการยกเลิกการใช้สารเคมีในภาคการเกษตรที่เป็นอันตราย โดยจังหวัดหนองบัวลำภูมียุทธศาสตร์การยกระดับรายได้และคุณภาพชีวิตของประชาชนจึงควรเปลี่ยนวิกฤตการใช้สารเคมีทางการเกษตรมาเป็นการทำการเกษตรอินทรีย์และอาหารปลอดภัย

- ควรเชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะภาคธุรกิจ เช่น ผู้ประกอบการโรงงานน้ำตาลทราย ผู้ประกอบธุรกิจจำหน่ายเครื่องจักรกลทางการเกษตร เพื่อร่วมกันขับเคลื่อนให้จังหวัดหนองบัวลำภูเป็นต้นแบบจังหวัดที่ทำการเกษตรอินทรีย์และสามารถยกระดับให้เกษตรกรมีรายได้มากขึ้นจากการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ รวมถึงการส่งเสริมสินค้าโอทอป เช่น ผ้าพื้นเมืองที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดหนองบัวลำภู โดยมุ่งเน้นการส่งเสริมช่องทางการตลาดเพื่อให้ประชาชนมีรายได้เพิ่มมากขึ้น

- ควรส่งเสริมและพัฒนาแหล่งน้ำใต้ดินที่มีอยู่เป็นจำนวนมากให้มีคุณภาพและเพียงพอในการทำการเกษตร โดยการศึกษาระบบการจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพและเทคโนโลยีการใช้น้ำทางการเกษตร เช่น ประเทศอิสราเอล มาประยุกต์ใช้ให้เกิดความเหมาะสมตามสภาพพื้นที่

- ควรส่งเสริมการปลูกพืชแบบผสมผสาน โดยเฉพาะการส่งเสริมการปลูกสมุนไพรที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและผู้บริโภค รวมถึงการวางแผนการผลิตที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดโดยกำหนดแผนการดำเนินงานที่ต่อเนื่อง เพื่อให้มีช่องทางการจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตรที่เพียงพอ และป้องกันปัญหาสินค้าล้นตลาดซึ่งจะส่งผลให้ราคาผลผลิตตกต่ำ

- ควรปรับแผนปฏิบัติการของจังหวัดให้เป็นแผนเชิงรุกรวมถึงการกำหนดกลยุทธ์และตัวชี้วัดในการขับเคลื่อนการทำการเกษตรอินทรีย์โดยการส่งเสริมการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรและสารชีวภัณฑ์เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีโดยขอให้จังหวัดเชิญหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนเข้าร่วมประชุม เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาการใช้สารเคมีทางการเกษตรและเพื่อตอบรับนโยบายการยกเลิกการใช้สารเคมีในปัจจุบัน เพื่อพัฒนาให้จังหวัดหนองบัวลำภูเป็นเมืองต้นแบบในการทำเกษตรอินทรีย์สู่การเป็น “เกษตรอินทรีย์วิถีหนองบัว”

- ควรส่งเสริมให้มีตลาดกลางของจังหวัดซึ่งมีการตรวจสอบการปนเปื้อนของสารเคมีอย่างเคร่งครัด และเป็นตลาดกลางในการจำหน่ายผลผลิตเกษตรอินทรีย์ เพื่อให้สามารถตรวจสอบคุณภาพของผลผลิตและเป็นช่องทางการจำหน่ายให้เกษตรกรที่ทำเกษตรอินทรีย์มีความมั่นใจในการเพาะปลูกมากขึ้น

- ควรประชาสัมพันธ์หรือทำประชาคมให้เกษตรกรได้ทราบถึงแนวทางการยกเลิกการใช้สารเคมีทางการเกษตร รวมถึงการจัดหาวิธีการและสารทดแทนที่ปลอดภัยในการทำการเกษตรให้แก่เกษตรกร ตลอดจนให้ความรู้แก่เกษตรกรในการทำการเกษตรอินทรีย์ เพื่อให้เกษตรกรเกิดความมั่นใจในการเปลี่ยนจากการทำการเกษตรเคมีไปสู่การทำการเกษตรอินทรีย์ได้มากขึ้น

- จังหวัดหนองบัวลำภูมีพื้นที่เพาะปลูกข้าว 6 แสนกว่าไร่ ซึ่งมีผลผลิตกว่า 2.8 แสนตัน ดังนั้น ควรพัฒนาให้มีผลผลิตต่อไร่เพิ่มมากขึ้น รวมถึงการส่งเสริมให้เกษตรกรพัฒนาไปสู่เกษตรกรรุ่นใหม่ (Young Smart Farmer) เพิ่มมากขึ้น ในส่วนของข้าวเหนียวผัวหลงที่เป็นเอกลักษณ์ของจังหวัดหนองบัวลำภู ควรส่งเสริมและพัฒนาให้มีมูลค่าเพิ่มมากขึ้นและพัฒนาด้านการตลาดให้มากขึ้น

ด้านกฎหมาย

1. รัฐบาลควรมีการปรับปรุงแก้ไขพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และที่แก้ไขเพิ่มเติมในประเด็นเรื่อง องค์ประกอบของคณะกรรมการวัตถุอันตราย โดยกำหนดองค์ประกอบของคณะกรรมการให้มีความเป็นกลาง และเพิ่มรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นคณะกรรมการวัตถุอันตราย

นอกจากนี้ ควรแยกการควบคุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชออกจากคณะกรรมการวัตถุอันตราย เพื่อให้การควบคุมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อคุ้มครองสิทธิของประชาชนและเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยให้อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2. รัฐบาลควรมีการส่งเสริม สนับสนุน การเลิกใช้สารเคมีทางการเกษตรโดยใช้มาตรการทางภาษีด้วยการปรับปรุงแก้ไขกฎหมายเกี่ยวกับภาษีอากร เพื่อให้มีการลดอัตราการจัดเก็บภาษีเครื่องจักรกลทางการเกษตร

3. รัฐบาลควรเสนอให้มีกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริม และพัฒนาเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรรมยั่งยืน

4. รัฐบาลควรเสนอให้มีกฎหมายว่าด้วยการควบคุมสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรโดยตรง เนื่องจากปัจจุบันมีเพียงกฎหมายที่คุ้มครองเรื่องสารพิษตกค้างในอาหาร เช่น พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 ซึ่งมีผลบังคับเฉพาะผู้จำหน่าย และพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551 ซึ่งมีผลบังคับผู้ผลิตหรือผู้เพาะปลูกและใช้บังคับเฉพาะสินค้าที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices : GAP) หรือเครื่องหมายรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหาร (เครื่องหมาย Q = Quality) เท่านั้น ส่งผลให้เมื่อสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ตรวจเจอสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตรเกินค่ามาตรฐาน ผู้ที่ถูกลงโทษตามกฎหมายคือผู้จำหน่ายหรือแม่ค้าทั่วไป แต่ไม่สามารถเข้าถึงผู้ผลิตได้

5. ตามที่พระราชบัญญัติควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 ได้กำหนดให้มีการคุ้มครองผู้แจ้งเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับมลพิษและแหล่งกำเนิดมลพิษ โดยมิให้เจ้าหน้าที่เปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของผู้แจ้งเรื่องร้องเรียนดังกล่าว ดังนั้น สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคควรพิจารณาทบทวน ปรับปรุง เพิ่มเติมภารกิจในการคุ้มครองผู้บริโภคให้ครอบคลุมถึงเรื่องดังกล่าวด้วย

6. ปัจจุบันผู้บริโภคสินค้าเกษตรได้รับอันตรายจากการบริโภคสินค้าเกษตรที่ปนเปื้อนสารพิษทั้งทางตรงและทางอ้อมส่งผลต่อสุขภาพของผู้บริโภค ดังนั้น สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภคควรปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมายที่อยู่ในอำนาจหน้าที่ของสำนักงาน เพื่อขยายความคุ้มครองถึงผู้บริโภคสินค้าทางการเกษตรปนเปื้อนสารพิษให้ได้รับความคุ้มครองอย่างครอบคลุมรอบด้านเพื่อประโยชน์ต่อสุขภาพของประชาชน อีกทั้ง ควรมีการตรวจสอบกรณีการฉีดสารเร่งโตในไก่ที่ส่งผลให้ร่างกายของเด็กหญิงหยุดการเติบโตด้านความสูงตั้งแต่อายุยังน้อย เด็กผู้หญิงจึงมีอัตราความสูงลดลง และควรมีการตรวจสอบสินค้า

นำเข้าจากต่างประเทศที่ต้องมีคู่มือการใช้งานภาษาไทยที่ถูกต้อง รวมถึงกรณีการบริโภคสินค้าในประเทศและเกิดอันตรายต่อผู้บริโภคควรมีหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการคุ้มครองดูแลที่ชัดเจน

7. จากสถานการณ์การกักตุนสารเคมีอันตรายทั้งสามชนิดของผู้จำหน่ายพบว่า มีพาราควอต 300,000 ตัน ไกลโฟเซต กว่า 200,000 ตัน และคลอร์ไพริฟอส กว่า 100,000 ตัน ดังนั้น เพื่อป้องกันการลักลอบจำหน่ายสารเคมีอันตรายทั้ง 3 ชนิดหลักจากยกเลิกการใช้แล้ว รัฐบาลจึงควรมีหน่วยงานหลักในการรับผิดชอบและมาตรการทางกฎหมายที่เข้มงวดและสามารถลงโทษผู้กระทำความผิดได้อย่างเคร่งครัด

ด้านวิชาการ

1. ขอให้รัฐบาลส่งเสริมสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่มีการเรียนการสอนทางด้านการเกษตรเพิ่มหลักสูตรทางด้านเกษตรอินทรีย์อย่างกว้างขวาง และบูรณาการหลักสูตร งบประมาณ และบุคลากรทางด้านเกษตรอินทรีย์ของสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา เพื่อให้การขับเคลื่อนเกษตรอินทรีย์เป็นวาระแห่งชาติสามารถดำเนินการได้มีประสิทธิภาพและเกิดผลเป็นรูปธรรมได้อย่างรวดเร็ว

2. รัฐบาลควรกำหนดให้มีหน่วยงานหลักในการรับผิดชอบส่งเสริมการศึกษาวิจัยเพื่อให้ความรู้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับการใช้สารเคมีในปริมาณที่เหมาะสมและถูกต้องในระยะเปลี่ยนผ่านไปสู่การทำเกษตรอินทรีย์อย่างเต็มรูปแบบในอนาคต พร้อมทั้งให้ความสำคัญกับการให้ทุนงานวิจัยทางวิชาการเกษตรอินทรีย์แก่ทุกมหาวิทยาลัยอย่างจริงจังและต่อเนื่อง

3. ขอให้กระทรวงมหาดไทยส่งเสริมและสนับสนุนให้ทุกจังหวัดและทุกอำเภอมีศูนย์รวบรวมความรู้ของปราชญ์ชาวบ้านอย่างเป็นระบบและมีการเผยแพร่ไปสู่เกษตรกรและประชาชนอย่างทั่วถึง

4. ขอให้รัฐบาลนำองค์ความรู้ทางวิชาการนวัตกรรมเทคโนโลยีจักรกลการเกษตรจากความสามารถของคนไทยไปสู่สถาบันการอาชีวศึกษาทั่วประเทศเพื่อผลิตจำหน่ายแก่เกษตรกร

ทั้งนี้ คณะกรรมาธิการวิสามัญขอให้สภาผู้แทนราษฎรมีมติส่งข้อสังเกตและข้อเสนอแนะของคณะกรรมาธิการวิสามัญเสนอคณะรัฐมนตรีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อพิจารณาต่อไป

บรรณานุกรม

เอกสารในประเทศ

คณะกรรมการอาหารและยา. (2562). บันทึกการประชุมคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม สภาผู้แทนราษฎร วันอังคารที่ 8 ตุลาคม 2562.

ทศพล พรพรหม. (2545). สารกำจัดวัชพืช : หลักการและกลไกการทำลาย. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551. (25 มิถุนายน 2556). **ราชกิจจานุเบกษา**, เล่ม 130 ตอนพิเศษ 76 ง

ประกาศคณะกรรมการมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าอาหารและอาหารแห่งชาติ : ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยสินค้าเกษตรและอาหาร พ.ศ. 2548. (19 มกราคม พ.ศ. 2549). **ราชกิจจานุเบกษา** ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 123 ตอนพิเศษ 7 ง

ปัตพงษ์ เกษสมบุรณ์. (2562). อันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและมาตรการควบคุม. *การประชุมคณะกรรมาธิการวิสามัญพิจารณาศึกษาแนวทางการควบคุมการใช้สารเคมีในภาคเกษตรกรรม สภาผู้แทนราษฎร* (น. 1-59).

ปุรวิชญ์ พิทยาภินันท์, บัญชา สมบูรณ์สุข และธีระ เอกสมทราเมษฐ์. (2556). การวิเคราะห์ระบบการผลิตปาล์มน้ำมันและปัจจัยกำหนดรายได้ของครัวเรือนเกษตรกร ในอำเภออ่าวลึก จังหวัดกระบี่. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า, 31(2), 76–84.

พลากร สัตย์ซื่อ และปุรวิชญ์ พิทยาภินันท์. (2560). โครงการ “การรับรู้ผลกระทบและการปรับตัวของเกษตรกรชาวสวนยางพาราและอุตสาหกรรมยางพาราจากการเข้าร่วมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน กรณีศึกษาจังหวัดสงขลา”. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, หน้า 66.

พสุ สกุลอารีวัฒนา และกาญจนา ทองนะ. (2557). ศึกษาและวิเคราะห์การปลูกปาล์มน้ำมันของเกษตรกรจังหวัดบึงกาฬ. รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2557, หน้า 7.

พวงรัตน์ และคณะ. (2555). แผนงานวิจัยเรื่องการวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างศักยภาพหน่วยงานท้องถิ่นในการจัดการและป้องกันการปนเปื้อนของสารพิษบนพื้นที่ต้นน้ำน่าน. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

สุวรรณา ประณีตวตกุล. (2555). ต้นทุนผลกระทบภายนอกทางเศรษฐศาสตร์ของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย. *การประชุมวิชาการเพื่อเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปี 2555*, กรุงเทพฯ: น. 21-26.

สุวรรณา ประณีตวกตุล, Pepijn Schreinemachers, ปรัศนีย์ ทิพย์รักษา ปิยะทัศน์ พาหอนุรักษ์ และชนิกา ไหล่แท้. (2554). ผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์จากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาคเกษตร.รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ นำเสนอต่อ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ.

สมคิด ป้องมีและคณะ. (2560). รูปแบบการแก้ไขปัญหาสารเคมีปนเปื้อนในพื้นที่แหล่งน้ำอุปโภคบริโภค ตำบลบุญทัน อำเภอสุวรรณคูหา จังหวัดหนองบัวลำภู. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, หน้า 72.

อภิมัณฑ์ สุวรรณราช และ ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์. (2558). พฤติกรรมการป้องกันตัวเองจากอันตรายในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในเขตพื้นที่รับผิดชอบ โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลบ้านเหมืองแบ่ง ตำบลหนองหญ้าปล้อง อำเภอวังสะพุง จังหวัดเลย. วารสารการพัฒนาสุขภาพชุมชน มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 3 (3), 395 -407.

ฐานข้อมูลออนไลน์

กรมวิชาการเกษตร สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. (2562). ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร ปี 2557 – 2561. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2562, จาก https://bit.ly/2NSxfEA

กรมวิชาการเกษตร. (2555). สถานการณ์การระบาดและการจัดการวัชพืชต้านทานสารกาจัดวัชพืชกลุ่มยับยั้งการสังเคราะห์แสง Widespread and management of weeds resistant to Photosynthesis inhibiting herbicides. กรุงเทพฯ: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2555 สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช.

กรมส่งเสริมการเกษตร กองส่งเสริมอารักขาพืชและจัดการดินปุ๋ย. (2543). วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ประกาศเป็นวัตถุอันตรายชนิดที่ 4 (ห้ามผลิต ห้ามนำเข้า ห้ามส่งออก ห้ามมีไว้ในครอบครอง) จำนวน 96 ชนิด. สืบค้นเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2562, จาก http://www.ppsf.doae.go.th/pdfevents/chemical_management/banned_chemicals_table2.html

ผลการสุ่มตรวจสารพิษตกค้างในผักผลไม้ปี 2562. (2562).Thai-Pan. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2562, จาก https://www.thaipan.org/action/1107

เอกสารต่างประเทศ

Abraham, W. (2010). Glyphosate formulations and their use for the inhibition of 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase. United States Patent US7771736B2.

Aitbali, Y., Ba-M'hamed, S., Elhidar, N., Nafis, A., Soraa, N., Bennis, M. (2018). Glyphosate based- herbicide exposure affects gut microbiota, anxiety and depression-like behaviors in mice. Neurotoxicol Teratol, 67, 44-49.

Akinloye, O. A., Adamson, I., Ademuyiwa, O., Arowolo, T. A. (2013). Paraquat toxicity and its mode of action in some commonly consumed vegetables in Abeokuta, Nigeria. Advanced Research Journal of Biochemistry, 1 (4), 070-077.

Allegrini, M., Zabaloy, M.C., Gómez Edel, V. (2015). Ecotoxicological assessment of soil microbial community tolerance to glyphosate. Sci Total Environ, 533, 60-68.

Anthony, S., Stephanie, S. (2013). Glyphosate's Suppression of Cytochrome P450 Enzymes and Amino Acid Biosynthesis by the Gut Microbiome: Pathways to Modern Diseases. Entropy, 15 (4), 1416-63.

Anthony, S., Stephanie, S. (2013). Glyphosate, Pathways to Modern Diseases II: Celiac Sprue and Gluten Intolerance. Interdisciplinary Toxicology, 6(4), 159-84.

Andrew, H.D., Michael, E., Lalith, S., Fahim, M., Indika, G., Steven, J.B., Gamini, M., Nicholas A.B. (2010). Acute Human Lethal Toxicity of Agricultural Pesticides: A Prospective Cohort Study. PLoS Medicine, 7(10), 1-10.

Aroonvilairat, S., Tangjarukij, C., Sornprachum, T., Chaisuriya, P., Siwadune, T., Ratanabanangkoon, K. (2018). Effects of topical exposure to a mixture of chlorpyrifos, cypermethrin and captan on the hematological and immunological systems in male Wistar rats. Environ Toxicol Pharmacol, 59, 53-60.

Basha, P.M., Poojary, A. (2014). Mitochondrial dysfunction in aging rat brain regions upon chlorpyrifos toxicity and cold stress: an interactive study. Cell Mol Neurobiol, 34(5), 737-756.

Bouchard, M.F., Chevrier, J., Harley, K.G., Kogut, K., Vedar, M., Calderon, N., Trujillo, C., Johnson, C., Bradman, A., Barr, D.B., Eskenazi, B. (2011). Prenatal exposure to organophosphate pesticides and IQ in 7-Year-old children. Environ Health Perspect, 119, 1189-95.

Busse, M.D., Ratcliff, A.W., Shestak, C.J., Powers, R.F. (2001). Glyphosate toxicity and the effects of long-term vegetation control on soil microbial communities. Soil Biology and Biochemistry, 33 (12–13), 1777-1789.

Bus, J.S. (2017). IARC use of oxidative stress as key mode of action characteristic for facilitating cancer classification: Glyphosate case example illustrating a lack of robustness in interpretative implementation. Regul Toxicol Pharmacol, 86, 157-166.

Catharina, W.M.D., Berna van, W-de-J., Clemens, R., Catalina, L.M.D., Patricia, M.M.D., Hern, H., Timo, P. (2001). PARAQUAT in developing countries. Int J Occup Environ Health, 1-24.

Cassault-Meyer, E., Gress, S., Séralini, G-É., Galeraud-Denis, I. (2014). An acute exposure to glyphosate-based herbicide alters aromatase levels in testis and sperm nuclear quality. Environmental Toxicology and Pharmacology, 38(1), 131-140.

Chanyachukul, T., Yoovathaworn, K. Thongsaard, W., Chongthammakun, S., Navasumrit, P., Satayavivad, J. (2004). Attenuation of paraquat-induced motor behavior and neurochemical disturbances by l-valine in vivo. Toxicology Letters, 50, 259-69.

Clegg, D.J. and van Gemert, M. (1999b). "Determination of the reference dose for chlorpyrifos: proceedings of an expert panel". Journal of Toxicology and Environmental Health, Part B Critical Reviews, 2(3), 211-255.

Clausing, P., Robinson, C., Burtscher-Schaden, H. (2018). Pesticides and public health: an analysis of the regulatory approach to assessing the carcinogenicity of glyphosate in the European Union. J Epidemiol Community Health, 72(8), 668-672.

Colleen, R.R., Kivanc, B., Hyewon, K., Inmaculada, M-R., Tim, W., Peng, G., David, M.S., Navdeep, S.C. (2017). A CRISPR screen identifies a pathway required for paraquat-induced cell death. Nature chemical biology. published online: 23 October 2017.

Culpepper, A.S., Grey, T.L., Webster, T.M. (2009) Vegetable response to herbicides applied to low-density polyethylene mulch prior to transplant. Weed. Technol 23, 444-449.

Curtis, A.C., Sattler, B., (2018). Organophosphate insecticide exposure: A clinical consideration of chlorpyrifos regulation. J Am Assoc Nurse, 30(5), 299-304.

Danezis, G.P., Anagnostopoulos, C.J., Liapis, K., Koupparis, M.A.. (2016). Multi-residue analysis of pesticides, plant hormones, veterinary drugs and mycotoxins using HILIC chromatography-MS/MS in various food matrices. Analytica Chimica Acta, 942, 121-138.

Davoren, M.J., Schiestl, R.H. (2018). Glyphosate-based herbicides and cancer risk: a post-IARC decision review of potential mechanisms, policy and avenues of research. Carcinogenesis, 39(10), 1207-1215.

De Roos, A.J., Blair, A., Rusiecki, J.A., Hoppin, J.A., Svec, M., Dosemeci, M., Sandler, D.P., Alavanja, M.C. (2005). Cancer incidence among glyphosate-exposed pesticide applicators in the agricultural health study. Environ Health Perspect, 113(1), 49-54.

De Long, N.E., Holloway, A.C. (2017). Early-life chemical exposures and risk of metabolic syndrome. Diabetes, Metabolic Syndrome and besity, 10, 101-109.

del Pino, J., Moyano, P., Anadon, M.J., García, J.M., Díaz, M.J., García, J., Frejo, M.T. (2015). Acute and long-term exposure to chlorpyrifos induces cell death of basal forebrain cholinergic neurons through AChE variants alteration. Toxicology, 336, 1-9.

Deveci, H.A., Karapehlivan, M. (2018). Chlorpyrifos-induced parkinsonian model in mice: Behavior, histopathology and biochemistry. Pestic Biochem Physiol, 144, 36-41.

Dieter, S. (2018). What is the meaning of 'A compound is carcinogenic'?. Toxicology Reports, 5, 504-511.

Dominah, G.A., McMinimy, R.A., Kallon, S., Kwakye, G.F. (2017). Acute exposure to chlorpyrifos caused NADPH oxidase mediated oxidative stress and neurotoxicity in a striatal cell model of Huntington's disease. Neurotoxicology, 60, 54-69.

Duke, S.O. (2018). Interaction of chemical pesticides and their formulation ingredients with microbes associated with plants and plant pests. Journal of Agricultural and Food Chemistry.

EC. (2002). Opinion of the Scientific Committee on Plants on Specific Questions from the Commission Regarding the Evaluation of Paraquat in the Context of Council Directive 91/414/EEC (Opinion adopted by the Scientific Committee on Plants on 20 December 2001). SCP/PARAQ/002-Final 16 January 2002. Health & Consumer Protection Directorate-General, European Commission, Brussels)

Eisler, R. (1990). Paraquat hazards to fish, wildlife, and invertebrates: a synoptic review. U.S. Dept. of the Interior, Fish and Wildlife Service, Biological report: Contaminant hazard reviews, Washington, D.C., 28.

Euros Jones1, Jean-Pierre Busnardo2, Michael Kaethner3, Vassilia Sgouri4. (2017). Import tolerances in the European Union Can Import Tolerances be set for active substances impacted by the EU hazard-based criteria?. Journal of European Crop Protection, 2017, 2-11.

Engel, S.M., Wetmur, J., Chen, J., Zhu, C., Barr, D.B., Canfield, R.L., Wolff, M.S. (2011). Prenatal exposure to organophosphates, paraoxonase 1, and cognitive development in childhood. Environ Health Perspect, 119, 1182-1188.

Erban, T. Stehlik, M., Sopko, B., Markovic, M., Seifrtova, M., Halesova, T., Kovaricek, P. (2018). The different behaviors of glyphosate and AMPA in compost-amended soil. Chemosphere, 207, 78-83.

Ezz, L., Belhadj Salah, I., Haouas, Z., Sakly, A., Grissa, I., Chakroun, S., Kerkeni, E., Hassine, M., Mehdi, M., Ben Cheikh, H. (2016). Histopathological and genotoxic effects of chlorpyrifos in rats. Environ Sci Pollut Res Int, 23(5), 4859-4867.

FAO and WHO. (2014). The International Code of Conduct on Pesticide Management. Article 3 Pesticide management, 9.

Firestone et al. (2005). Pesticides and risk of Parkinson disease: a populationbased case-control study. Arch Neurol, 62(1), 91-5.

Fiedler, N., Rohitrattana, J., Siriwong, W., Suttiwan, P., Strickland, P.O., Ryan, P.B., Rohlman, D.S., Panuwet, P., Barr, D.B., Robson, M.G., (2015). Neurobehavioral effects of exposure to organophosphates and pyrethroid pesticides among Thai children. Neurotoxicology, 48, 90-99.

Freire and KoifmanS. (2013). Pesticides, depression and suicide: a systematic review of the epidemiological evidence. Int J Hyg Environ Health, 216(4), 445-60.

Gao, J., Naughton, S.X., Beck, W.D., Hernandez, C.M., Wu, G., Wei, Z., Yang, X., Bartlett, M.G., Terry, A.V. (2017). Chlorpyrifos and chlorpyrifos oxon impair the transport of membrane bound organelles in rat cortical axons. Neurotoxicology, 62, 111-123.

Graaf, M.D., Kekatos, M. (2018). School groundsman, 46, with weeks to live, is awarded $289M by jury that found weedkiller Roundup DID give him lymphoma - and says cash will support his wife, who works two jobs, and children when he dies.

Guardia-Escote, L., Basaure, P., Blanco, J., Cabré, M., Pérez-Fernández, C., Sánchez-Santed, F., Domingo, J.L., Colomina, M.T. (2018). Postnatal exposure to chlorpyrifos produces long-term effects on spatial memory and the cholinergic system in mice in a sex- and APOE genotype-dependent manner. Food Chem Toxicol, 122, 1-10.

Guan, Z.J., Lu, S.B., Huo, Y.L., Guan, Z.P., Liu, B., Wei, W. (2016). Do genetically modified plants affect adversely on soil microbial communities?. Agriculture, Ecosystems & Environment, 235, 289-305.

Gunier, R.B., Bradman, A., Harley, K.G. Kogut, K., Eskenazi, B. (2017). Prenatal residential proximity to agricultural pesticide use and IQ in 7-year-old children. Environ Health Perspect, 125 (5), 057002.

Guo, J., Zhang, J., Wu, C., Lv, S., Lu, D., Qi, X., Jiang, S., Feng, C., Yu, H., Liang, W., Chang, X., Zhang, Y., Xu, H., Cao, Y., Wang, G., Zhou, Z. (2019). Associations of prenatal and childhood chlorpyrifos exposure with Neurodevelopment of 3-year-old children. Environ Pollut, 251, 538-546.

Hazard Classification 330; Official Journal of the European Union. (2008). REGULATION (EC) No 1272/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006.

Haney, R.L., Senseman, S.A., Hons, F.M. (2002). Effect of roundup ultra on microbial activity and biomass from selected soils. J Environ Qual, 31(3), 730-5.

Hart, J.J., DiTomaso, J.M., Linscott, D.L., Kochian, L.V. (1992a). Characterization of the transport and cellular compartmentation of paraquat in roots of intact maize seedlings. Pestic Biochem Physiol, 43, 212-222.

Hart, J.J., DiTomaso, J.M., Linscott, D.L., Kochian, L.V. (1992b). Transport interactions between paraquat and polyamines in roots of intact maize seedlings. Plant Physiol, 99, 1400-1405.

Hart, J.J., DiTomaso, J.M., Linscot, D.L., Kochian, L.V. (1993). Investigations into the cation specificity and metabolic requirements for paraquat transport in roots of intact maize seedlings. Pestic Biochem Physiol, 45, 62-71.

Helander, M., Saloniemi, I., Omacini, M., Druille, M., Salminen, J.P., Saikkonen, K. (2018). Glyphosate decreases mycorrhizal colonization and affects plant-soil feedback. Sci Total Environ, 642, 285-291

Infante, P.F., Melnick, R., Vainio, H., Huff, J., (2018). Commentary: IARC Monographs Program and public health under siege by corporate interests. Am J Ind Med, 61(4),277-281.

Jang, Y.J., Won, J.H., Back, M.J., Fu Z., (2015) Paraquat induces apoptosis through a mitochondria-dependent pathway in RAW264.87 cells, Bioml Ther, 23(5), 407-413.

Jayasumana, C., Gajanayake, R., Siribaddana, S. (2014). Importance of Arsenic and pesticides in epidemic chronic kidney disease in Sri Lanka. BMC nephrology, 15(1), 124.

Jayasumana, C., Gunatilake, S., Siribaddana, S. (2015). Simultaneous exposure to multiple heavy metals and glyphosate may contribute to Sri Lankan agricultural nephropathy. BMC nephrology, 16(1), 103.

Jayasumana, C., Gunatilake, S., Senanayake, P. (2015). Glyphosate, hard water and nephrotoxic metals: are they the culprits behind the epidemic of chronic kidney disease of unknown etiology in Sri Lanka? International journal of environmental research and public health, 11(2), 2125-47.

Jayasumana, C., Paranagama, P., Agampodi, S., Wijewardane, C., Gunatilake, S., Siribaddana, S. (2015). Drinking well water and occupational exposure to Herbicides is associated with chronic kidney disease, in Padavi-Sripura, Sri Lanka. Environmental Health, 14(1), 6.

Jayasumana, C., Paranagama, P., Agampodi, S., Wijewardane, C., Gunatilake, S., Siribaddana ,S. (2015). Drinking well water and occupational exposure to herbicides is associated with chronic kidney disease, in Padavi-Sripura, Sri Lanka.

Jayasumana, M., Paranagama, P., Amarasinghe, M., Wijewardane, K., Dahanayake, K., Fonseka, S. (2013). Possible link of chronic arsenic toxicity with chronic kidney disease of unknown etiology in Sri Lanka. J Nat Sci Res, 3(1), 64-7.

Johal, G.D., Huber, D.M. (2009). Glyphosate effects on diseases of plants. European Journal of Agronomy, 31 (3), 144-152.

Keochanh, D., Sinlapathorn, W., Phuinthiang, P., Nawinwattana, N., Jindakaraked, M., Kajitvichyanukul, P. (2018). Fate and Transport of Paraquat Dichloride in Corn and Rubber Plantation Soils. International Association of Lowland Technology (IALT):ISSN 1344-9656, 19(1), 1-8

Mr Kevin Bodnaruk; Dr Paul Brent; Mr Steve Crossley; Dr Sco' Crerar; Dr Marion Healy; Ms Lisa Tengdahl on behalf of Food Standards Australia New Zealand. (2016). IMPORT MRL GUIDELINE FOR PESTICIDES A guideline on possible approaches to achieve alignment of international MRLs. 1-63.

Kim, H.H., Lim, Y.W., Yang, J.Y., Shin, D.C., Ham, H.S., Choi, B.S., Lee, J.Y. (2013). Health risk assessment of exposure to chlorpyrifos and dichlorvos in children at childcare facilities. Sci Total Environ, 444, 441-450.

Kongtip, P., Tingsa, T., Yoosook, W., Chantanakul, S. (2009). Health Risk Assessment and Biomarkers of Chlorpyrifos in Rice Farmers.

Kongtip. P., Nankongnab, N., Woskie, S., Phamonphon, A., Tharnpoophasiam, P., Wilaiwan, K., Srasom, P. (2014). Organophosphate Urinary Metabolite Levels during Pregnancy, Delivery and Postpartum in Women Living in Agricultural Areas in Thailand. J Occup Health, 55(5); 367-375.

Kongtip, P., Techasaensiri, B., Nankongnab, N., Adams, J., Phamonphon, A., Surach, A., Sangprasert, S., Thongsuksai, A., Srikumpol, P., Woskie, S. (2017). The Impact of Prenatal Organophosphate Pesticide Exposures on Thai Infant Neurodevelopment. Int. J. Environ. Res. Public Health, 14, 570.

Kongtip, P., Nangkongnab, N., Phupancharoensuk, R., Palarach, C., Sujirarat, D., Sangprasert , S., Sermsuk, M., Sawattrakool, N., Woskie, S.R. (2017). Glyphosate and Paraquat in Maternal and Fetal Serums in Thai Women. J Agromedicine.

Konthonbut, P., Kongtip, P., Nankongnab, N., Tipayamongkholgul, M., Yoosook, W., Woskie, S. (2018). The Paraquat Exposures of Pregnant Women and Neonates in Agricultural Areas in Thailand. Int. J. Environ. Res. Public Health ,15 (1163).

Kopjar, N., Žunec, S., Mendaš, G., Micek, V., Kašuba, V., Mikolić, A., Lovaković, B.T., Milić, M., Pavičić, I., Čermak, A.M.M., Pizent, A., Lucić Vrdoljak, A., Želježić, D. (2018). Evaluation of chlorpyrifos toxicity through a 28-day study: Cholinesterase activity, oxidative stress responses, parent compound/metabolite levels, and primary DNA damage in blood and brain tissue of adult male Wistar rats. Chem Biol Interact, 279, 51-63.

Kremer, R.J., Means, N.E. (2009). Glyphosate and glyphosate-resistant crop interactions with rhizosphere microorganisms. European Journal of Agronomy, 31 (3), 153-161.

Krüger, M., Schledorn, P., Schrödl, W. (2014). Detection of glyphosate residues in animals and humans. J Environ Anal Toxicol, 4, 1.

Krüger, M., Schrödl, W., Pedersen, I.B. (2014). Detection of glyphosate in malformed piglets. J Environ Anal Toxicol, 4, 5.

Kurenbach, B., Gibson, P.S., Hill, A.M., Bitzer, A.S., Silby, M.W., Godsoe, W., Heinemann, J.A. (2017). Herbicide ingredients change *Salmonella enterica* sv. Typhimurium and *Escherichia coli* antibiotic responses. Microbiology.

Kurenbach, B., Marjoshi, D., Amábile-Cuevas, C.F., Ferguson, G.C., Godsoe, W., Gibson, P. Herbicides dicamba, 2,4-dichlorophenoxyacetic acid, and glyphosate cause changes in antibiotic susceptibility in Escherichia coli and Salmonella enterica serovar Typhimurium. MBio, 6(2).

Landrigan, P.J., Belpoggi, F. (2018). The need for independent research on the health effects of glyphosate-based herbicides. Environ Health, 17(1), 51.

Lan, A., Kalimian, M., Amram, B., Kofman, O. (2017). Prenatal chlorpyrifos leads to autism-like deficits in C57Bl6/J mice. Environ Health, 16(1), 43.

Laporte, B., Gay-Quéheillard, J., Bach, V., Villégier, A.S. (2018). Developmental neurotoxicity in the progeny after maternal gavage with chlorpyrifos. Food Chem Toxicol, 113, 66-72.

Lee, W.J., Alavanja, M.C.R., Hoppin, J.A., Rusiecki, J.A., Kamel, F., Blair, A., Sandler,D.P. (2007). Mortality among Pesticide Applicators Exposed to Chlorpyrifos in the Agricultural Health Study. Environ Health Perspect, 115(4), 528–534.

Lee, W.J., Sandler, D.P., Blair, A., Samanic, C., Cross, A.J., Alavanja, M.C. (2007). Pesticide use and colorectal cancer risk in the Agricultural Health Study. Int J Cancer, 121(2), 339-46.

Lee, I., Eriksson, P., Fredriksson, A., Buratovic, S., Viberg, H. (2015). Developmental neurotoxic effects of two pesticides: Behavior and neuroprotein studies on endosulfan and cypermethrin. Toxicology, 335, 1-10.

Lee, Y.S., Lewis, J.A., Ippolito, D.L., Hussainzada, N., Lein, P.J., Jackson, D.A., Stallings, JD. (2016). Repeated exposure to neurotoxic levels of chlorpyrifos alters hippocampal expression of neurotrophins and neuropeptides. Toxicology, 340, 53-62.

Li, D., Huang, Q., Lu, M., Zhang, L., Yang, Z., Zong, M., Tao, L. (2015). The organophosphate insecticide chlorpyrifos confers its genotoxic effects by inducing DNA damage and cell apoptosis. Chemosphere, 135, 387-393.

Lin, N.C., Lin, J.L., Lin-Tan, D.T., Yu, C.C. (2003). Combined initial cyclophosphamide with repeated methylprednisolone pulse therapy for severe paraquat poisoning from dermal exposure. Journal of Toxicology. Clinical Toxicology, 41, 877-881.

Liou, H.H., Tsai, M.C., Chen, C.J., Jeng ,J.S., Chang, Y.C., Chen, S.Y. (1997). Environmental risk factors and Parkinson's disease: a case-control study in Taiwan. Neurology, 48(6), 1583-8.

Locke, M.A., Zablotowicz, R.M., Reddy, K.N. (2008). Integrating soil conservation practices and glyphosate-resistant crops: impacts on soil. Pest Manag Sci, 64(4),457-469.

López-Granero, C., Ruiz-Muñoz, A.M., Nieto-Escámez, F.A., Colomina, M.T., Aschner, M., Sánchez-Santed, F. (2016). Chronic dietary chlorpyrifos causes long-term spatial memory impairment and thigmotaxic behavior. Neurotoxicology, 53, 85-92.

Malagoli, C., Costanzini, S., Heck, J.E., Malavolti, M., De Girolamo, G., Oleari, P., Palazzi, G., Teggi, S., Vinceti, M. (2016). Passive exposure to agricultural pesticides and risk of childhood leukemia in an Italian community. Int J Hyg Environ Health, 219(8), 742-748.

Mao, Q., Manservisi, F., Panzacchi, S., Mandrioli, D., Menghetti, I., Vornoli, A., Bua, L., Falcioni , L., Lesseur, C., Chen, J., Belpoggi, F., Hu, J. (2018). The Ramazzini Institute 13-week pilot study on glyphosate and Roundup administered at human-equivalent dose to Sprague Dawley rats: effects on the microbiome. Environ Health, 17(1), 50.

Martinez, T.N., Greenamyre, J.T. (2012). Toxin models of mitochondrial dysfunction in Parkinson's disease. Antioxid. Redox Signal, 16(9), 920-34.

Mandl, K., Cantelmo, C., Gruber, E., Faber, F., Friedrich, B., Zaller, J.G. (2018). Effects of glyphosate-, glufosinate- and flazasulfuron-based herbicides on soil microorganisms in a vineyard. Bull Environ Contam Toxicol.

Manservisi, F., Lesseur, C., Panzacchi, S., Mandrioli, D., Falcioni, L., Bua, L., Manservigi, M., Spinaci, M., Galeat, G., Mantovani, A., Lorenzetti, S., Miglio, R., Andrade, A.M., Kristensen , D.M., Perry, M.J., Swan, S.H., Chen, J., Belpoggi, F. (2019). The Ramazzini Institute 13-week pilot study glyphosate-based herbicides administered at human-equivalent dose to Sprague Dawley rats: effects on development and endocrine system. Environ Health, 12, 18(1), 15.

Martínez, M.A., Ares, I., Rodríguez, J.L., Martínez, M., Martínez-Larrañaga, M.R., Anadón, A. (2018). Neurotransmitter changes in rat brain regions following glyphosate exposure. Environ Res, 161, 212-219.

Mbanaso, F.U., Coupe, S.J., Charlesworth, S.M., Nnadi, E.O., Ifelebuegu, A.O. (2014). Potential microbial toxicity and non-target impact of different concentrations of glyphosate-containing herbicide (GCH) in a model Pervious Paving System. Chemosphere, 100, 34-41.

McCormack, A.L., Di Monte, D..A. (2003). Effects of L-dopa and other amino acids against paraquat-induced nigrostriatal degeneration. J. Neurochem, 8582-6.

Means, N.E., Kremer, R.J., Ramsier, C. (2007). Effects of glyphosate and foliar amendments on activity of microorganisms in the soybean rhizosphere. J Environ Sci Health B, 42(2), 125-132.

Medjakovic, S., Zoechiling, A.M., Gerster, P., Ivanova, M.M., Teng ,Y., Klinge, C.M., Schildberger, B., Gartner, M., Jungbauer, A. (2014). Effect of nonpersistent pesticides on estrogen receptor, androgen receptor, and aryl hydrocarbon receptor. Environ. Toxicol, 29(10), 1201-16.

Mercurio, P., Flores, F., Mueller, J.F., Carter, S., Negri, A.P. (2014). Glyphosate persistence in seawater. Mar Pollut Bull, 85(2), 385-390.

Mesnage, R., Phedonos, A., Biserni, M., Arno, M., Balu, S., Corton, J.C., Ugarte, R., Antoniou, M.N. (2017). Evaluation of estrogen receptor alpha activation by glyphosate-based herbicide constituents. Food Chem Toxicol, 108(Pt A), 30-42.

Mesnage, R., Phedonos, A., Biserni, M., Arno, M., Balu, S., Corton, J.C., Ugarte, R., Antoniou, M.N. (2017). Evaluation of estrogen receptor alpha activation by glyphosate-based herbicide constituents. Food Chem Toxicol, 108(Pt A), 30-42.

Milan, M., Dalla Rovere, G., Smits, M., Ferraresso, S., Pastore, P., Marin, M.G., Bogialli, S., Patarnello, T., Bargelloni, L., Matozzo, V. (2018). Ecotoxicological effects of the herbicide glyphosate in non-target aquatic species: Transcriptional responses in the mussel Mytilus galloprovincialis. Environ Pollut, 237, 442-451.

Mink, P.J., Mandel, J.S., Sceurman, B.K., Lundin, J.I. (2012). Epidemiologic studies of glyphosate and cancer: a review. Regul Toxicol Pharmacol, 63(3), 440-452.

Mnif, W., Hassine, A.I.H., Bouaziz, A., Bartegi, A., Thomas, O., Roig, B. (2011). Effect of Endocrine Disruptor Pesticides: A Review. Int. J. Environ. Res. Public Health, 8, 2265-2303.

Muller, M., Hess, L., Tardivo, A., Lajmanovich, R., Attademo, A., Poletta, G., Simoniello, M.F., Yodice, A., Lavarello, S., Chialvo, D., Scremin, O. (2014). Neurologic dysfunction and genotoxicity induced by low levels of chlorpyrifos. Neurotoxicology, 45, 22-30.

Myers, J.P., Antoniou, M.N., Blumberg, B., Carroll, L., Colborn, T., Everett, L.G., Hansen, M., Landrigan, P.J., Lanphear, B.P., Mesnage, R., Vandenberg, L.N., vom Saal, F.S., Welshons, W.V., Benbrook, C.M. (2016). Concerns over use of glyphosate-based herbicides and risks associated with exposures: a consensus statement. Environmental Health, 15, 19.

Nathan, S.B. (2014). Pepper and tomato root uptake of paraquat and flumioxazin, Weed Technology, 28, 626-632.

Nivelle, E., Verzeaux, J., Chabot, A., Roger, D., Chesnais, Q., Ameline, A., Lacoux, J., Nava-Saucedo, J.E., Tétu, T., Catterou, M. (2018). Effects of glyphosate application and nitrogen fertilization on the soil and the consequences on aboveground and belowground interactions. Geoderma, 311, 45-57.

Nguyen, D.B., Rose, M.T., Rose, T.J., Zwieten, L.V. (2018). Effect of glyphosate and a commercial formulation on soil functionality assessed by substrate induced respiration and enzyme activity. European Journal of Soil Biology, 85, 64-72.

Nguyen, N.K., Dörfler, U., Welzl, G., Munch, J.C., Schroll, R., Suhadolc, M. (2018). Large variation in glyphosate mineralization in 21 different agricultural soils explained by soil properties. Sci Total Environ, 627, 544-552.

Noicharoen, D., Parkpian, P., Shipin, O.V., Polprasert, C., DeLaune, R.D., Kongchum, M. (2012a). Effect of salinity on adsorption and desorption of paraquat in Pak Phanang river sediment, Thailand, Journal of Environmental Science and Health, 47 (12); 1897-1908.

Noworyta-Głowacka, J., Beresińska, M., Bańkowski, R., Wiadrowska, B., Siennicka, J., Ludwicki, J.K. (2014). Effect of chlorpyrifos on the profile of subpopulations immunocompetent cells B, T and NK in in vivo model. Rocz Panstw Zakl Hig, 65(4), 311-316.

Omran, N.E., Salama, W.M. (2016). The endocrine disruptor effect of the herbicides atrazine and glyphosate on Biomphalaria alexandrina snails. Toxicology and Industrial Health, 32(4), 656-65.

Panzacchi, S., Mandrioli, D., Manservisi, F., Bua, L., Falcioni, L., Spinaci, M., Galeati, G., Dinelli , G., Miglio, R., Mantovani, A., Lorenzetti, S., Hu, J., Chen, J., Perry, M.J., Landrigan, P.J., Belpoggi, F. (2018). The Ramazzini Institute 13-week study on glyphosate-based herbicides at human-equivalent dose in Sprague Dawley rats: study design and first in-life endpoints evaluation. Environ Health, 17(1),52.

Paul, K.C., Sinsheimer, J.S., Rhodes, S.L., Cockburn, M., Bronstein, J., Ritz, B.. (2016). Organophosphate Pesticide Exposures, Nitric Oxide Synthase Gene Variants, and Gene–Pesticide Interactions in a Case–Control Study of Parkinson’s Disease, California (USA). Environmental Health Perspectives, 214 (5).

Peris-Sampedro, F., Reverte, I., Basaure, P., Cabré, M., Domingo, J.L., Colomina, M.T. (2016). Apolipoprotein E (APOE) genotype and the pesticide chlorpyrifos modulate attention, motivation and impulsivity in female mice in the 5-choice serial reaction time task. Food Chem Toxicol, 92, 224-235.

Pham, T.H., Derian, L., Kervarrec, C., Kernanec, P.Y., Jégou, B., Smagulova, F., Gely-Pernot, A. (2019). Perinatal Exposure to Glyphosate and a Glyphosate-Based Herbicide Affect Spermatogenesis in Mice. Toxicol Sci, 1, 169(1), 260-271.

Qin, J., Li, Y., Li, S., Li, H., Lin, C. (2017). Potential effects of rainwater-borne H2O2 on competitive degradation of herbicides and in the presence of humic acid. Chemosphere, 170, 146-152.

Rappold, P.M., Cui, M., Chesser, A.S., Tibbett, J., Grima, J.C., Duan, L., Sen, N., Javitch, J..A., Tieu, K. (2011). Paraquat neurotoxicity is mediated by the dopamine transporter and organic cation transporter-3. PNAS, 108(51), 20766-71.

Rao, P.S.C. and Davidson, J.M. (1980). Estimation of pesticide retention and transformation parameters required in nonpoint source pollution models. In Environmental Impact of Nonpoint Source Pollution. Overcash, M. R., Davidson, J. M. Eds. Ann Arbor Science, 10-114.

Ratcliff, A.W., Busse, M.D., Shestak, C.J. (2006). Changes in microbial community structure following herbicide (glyphosate) additions to forest soils. Applied Soil Ecology, 34(2-3), 114-124

Rauh, V.A., Garfinkel, R., Perera, F.P., Andrews, H.F., Hoepner, L., Barr, D.B., Whitehead, R., Tang, D., Whyatt, R.W. (2006). Impact of prenatal chlorpyrifos exposure on neurodevelopment in the first 3 years of life among inner-city children. Pediatrics, 118 (6),e1845-59.

Rauh, V., Arunajadai, S., Horton, M., Perera, F., Hoepner, L., Barr, D.B., Whyatt, R. (2011). Seven-year neurodevelopment scores and prenatal exposure to chlorpyrifos, a common agricultural pesticide. Environ, Health Perspect, 119(8), 1196-201.

Rauh, V.A., Perera, F.P., Horton, M.K., Whyatt, R.M., Bensal, R., Hao, X., Liu, J., Barr, D.B., Slotkin, T.A., Peterson, B.S. (2012). Brain anomalies in children exposed prenatally to a common organophosphate pesticide. ProcNatlAcadSci USA, 109 (20), 7871-76.

Rauh, V.A., Perera, F.P., Horton, M.K., Whyatt, R.M., Bansal, R., Hao, X., Liu, J., Barr, D.B., Slotkin, T.A., Peterson, B.S. (2012). Brain anomalies in children exposed prenatally to a common organophosphate pesticide. Proc Natl Acad Sci U S A, 109(20), 7871-7876.

Rauh, V.A., Garcia, W.E., Whyatt, R.M., Horton, M.K., Barr, D.B., Louis, E.D. (2015). Prenatal exposure to the organophosphate pesticide chlorpyrifos and childhood tremor. Neurotoxicology, 51, 80-86.

Rohlmand, D.S., Ismail, A.A., Abdel-Rasoul, G., Lasarev, M., Henday, O., Olson, J.R. (2014). Characterizing exposures and neurobehavioral performance in Egyptian adolescent pesticide applicators. Metab Brain Dis, 29(3), 845-55.

Rohitrattana, J., Siriwong, W., Tunsaringkarn, T., Panuwet, P., Ryan, P.B., Barr, D.B., Robson, M.G., Fiedler, N. (2014). Organophosphate pesticide exposure in school-aged children living in rice and aquacultural farming regions of Thailand. J Agromedicine, 19(4), 406-416.

Rose, M.T., Ng, E.L., Weng, Z(H)., Wood, R., Rose, T.J., Zwieten, L.V. (2018). Minor effects of herbicides on microbial activity in agricultural soils are detected by N-transformation but not enzyme activity assays. European Journal of Soil Biology, 87, 72-79.

Samsel, A., Seneff, S. (2013). Glyphosate, pathways to modern diseases II: Celiac sprue and gluten intolerance. Interdisciplinary Toxicology, 6(4), 159-184.

Samsel, A., Seneff, S. (2013). Glyphosate's suppression of cytochrome P450 enzymes and amino acid biosynthesis by the gut microbiome: Pathways to modern diseases. Entropy 15, 1416-1463.

Schlatter, D.C., Yin, C., Hulbert, S., Burke, I., Paulitz, T. (2017). Impacts of repeated glyphosate use on wheat-associated bacteria are small and depend on glyphosate use history. Appl Environ Microbiol, 83(22). pii: e01354-17.

Seo, H.J., Choi, S.J., Lee, J.H. (2014). Paraquat induces apoptosis through cytochrome C release and ERK activiation, Biomol Ther. 22(6), 503-509.

Séralini, G.E., Clair, E., Mesnage, R. (2014). Republished study: long-term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. Environ Sci Europe, 26, 14.

Séralini, G.E., Mesnage, R., Defarge, N., Spiroux de Vendômois, J. (2014). Conflicts of interests, confidentiality and censorship in health risk assessment: the example of an herbicide and a GMO. Environ Sci Eur, 26(1), 13.

Sihtmäe, M., Blinova, I., Künnis-Beres, K., Kanarbik, L., Heinlaan, M., Kahru, A. (2013). Ecotoxicological effects of different glyphosate formulations. Applied Soil Ecology, 72, 215-224,

Silver, M.K., Shao, J., Zhu, B., Chen, M., Xia, Y., Kaciroti, N., Lozoff, B., Meeker, JD. (2017). Prenatal naled and chlorpyrifos exposure is associated with deficits in infant motor function in a cohort of Chinese infants. Environ Int, 106, 248-256.

Shimizu, K., Ohtaki, K., Matsubara, K., Aoyama, K., Uezono ,T., Saito, O. (2001). Carrier-mediated processes in blood-brain barrier penetration and neural uptake of paraquat. Brain Res, 906,135-42.

Smith, J.G. (1988). Paraquat poisoning by skin absorption: a review. Human toxicology, 7(1), 15-19.

Soloukides, A., Moutzouri, D.A., Kassimatis, T. (2007). A fatal case of paraquat poisoning following minimal dermal exposure. Renal Failure, 29, 375-377.

Solomon, K.R. (2016). Glyphosate in the general population and in applicators: a critical review of studies on exposures. Crit Rev Toxicol, 46(sup1),21-27.

Sorahan, T. (2015). Multiple myeloma and glyphosate use: a re-analysis of US Agricultural Health Study (AHS) data. Int J Environ Res Public Health, 12(2),1548-1559.

Sritana, N., Suriyo, T., Kanitwithayanun, J., Somgvasin, B.H., Thiantanawat, A., Satayavivad ,J. (2018). Glyphosate induces growth of estrogen receptor alpha positive cholangiocarcinoma cells via non-genomic estrogen receptor/ERK1/2 signaling pathway. Food Chem Toxicol, 118, 595-607.

Sritana, N., Suriyo, T., Kanitwithayanun, J., Songvasin, B.H., Thiantanawat, A., Satayavivad, J. (2018). Glyphosate induces growth of estrogen receptor alpha positive cholangiocarcinoma cells via non-genomic estrogen receptor/ERK1/2 signaling pathway. Food Chem Toxicol,118, 595-607.

Sterling, T.M. (1994). Mechanisms of herbicide absorption across plant membranes and accumulation in plant cells. Weed Sci, 42, 263-276.

Suntres, Z.E. (2002). Role of antioxidants in paraquat toxicity. Toxicology, 30,180(1), 65-77.

Suriyo, T., Tachachartvanich, P., Visitnonthachai, D., Watcharasit, P., Satayavivad, J. (2015). Chlorpyrifos promotes colorectal adenocarcinoma H508 cell growth through the activation of EGFR/ERK1/2 signaling pathway but not cholinergic pathway. Toxicology, 338, 117-129.

Suriyo, T., Tachachartvanich, P., Visitnonthachai, D., Watcharasit, P., Satayavivad, J. (2015). Chlorpyrifos promotes colorectal adenocarcinoma H508 cell growth through the activation of EGFR/ERK1/2 signaling pathway but not cholinergic pathway. Toxicology, 338, 117-29.

Tanner et al. (2009). Occupation and Risk of parkinsonism. Arch Neurol, 66 (9), 1106-12.

Tarazona, J.V., Court-Marques, D., Tiramani, M., Reich, H., Pfeil, R., Istace, F., Crivellente, F. (2017). Glyphosate toxicity and carcinogenicity: a review of the scientific basis of the European Union assessment and its differences with IARC. Arch Toxicol, 91(8), 2723-2743.

Tarone, R.E. (2018). On the international agency for research on cancer classification of glyphosate as a probable human carcinogen. Eur J Cancer Prev, 27(1),82-87.

Thongprakaisang, S., Thiantanawat, A., Rangkadilok, N., Suriyo, T., Satayavivad, J. (2013). Glyphosate induces human breast cancer cells growth via estrogen receptors. Food and Chemical Toxicology, 59, 129-136.

Tsui, M.T., Chu, L.M. (2008). Environmental fate and non-target impact of glyphosate-based herbicide (Roundup) in a subtropical wetland. Chemosphere, 71(3), 439-446.

Tucker, B.V., Pack, D.E., Ospenson, J.N., Omid, A., Thomas, W.D. jr (1969). Paraquat soil bonding and plant response. Weed Sci 17, 448-451

United States Environmental Protection Agency; EPA. (2013). Recognition and Management of Pesticide Poisonings 6th Edition.

Van Bruggen, A.H.C., He, M.M., Shin, K., Mai, V., Jeong, K.C., Finckh, M.R., Morris, J.G. (2018). Environmental and health effects of the herbicide glyphosate. Sci Total Environ, 616-617, 255-268.

Vandenberg, L.N., Blumberg, B., Antoniou, M.N., Benbrook, C.M., Carroll, L., Colborn, T., Everett, L.G., Hansen, M., Landrigan, P.L., Lanphear, B.P., Mesnage, R., vom Saal, F.S., Welshons, W.V., Myers, J.P. (2017). Is it time to reassess current safety standards for glyphosate-based herbicides? J Epidemiol Community Health, 71, 613-618.

Ventura, C., Zappia, C.D., Lasagna, M., Pavicic, W., Richard, S., Bolzan, A.D., Monczor, F., Núñez, M., Cocca, C. (2018). Effects of the pesticide chlorpyrifos on breast cancer disease. Implication of epigenetic mechanisms. J Steroid Biochem Mol Biol, 18, 30187-0.

Ventura, C., Nieto, M.R., Bourguignon, N., Lux-Lantos, V., Rodriguez, H., Cao, G., Rnadi, A., Cocca, C., Nunez, M. (2016). Pesticide chlorpyrifos acts as an endocrine disruptor in adult rats causing changes in mammary gland and hormonal balance. J. Steroid Biochem. Mol. Biol, 156, 1-9.

Vilas-Boas et al. (2014). RBE4 cells are highly resistant to paraquat-induced cytotoxicity: studies on uptake and efflux mechanisms. J Appl Toxicol, 34 (9), 1023-1030.

Vismanath, G., Chatterjee, S., Dabra,l S., Nanguneri, S.R., Divya, R., Roy, P. (2010). Anti-androgenic endocrine drisupting activities of chlorpyrifos and piperophos. J. Steroid Biochem. Mol. Biol, 120 (1), 22-29.

von Ehrenstein, O.S., Ling, C., Cui, X., Cockburn, M., Park, A.S., Yu, F., Wu, J., Ritz, B. (2019). Prenatal and infant exposure to ambient pesticides and autism spectrum disorder in children: population based case-control study. BMJ, 20, 364:l962.

Wang, S., Seiwert, B., Kästner, M., Miltner, A., Schäffer, A., Reemtsma, T., Yang, Q., Nowak, K.M. (2016). (Bio)degradation of glyphosate in water-sediment microcosms - A stable isotope co-labeling approach. Water Res, 99,91-100.

Wang, P., Dai, H., Zhang, C., Tian, J., Deng, Y., Zhao, M., Zhao, M., Bing, G., Zhao, L. (2018). Evaluation of the effects of chlorpyrifos combined with lipopolysaccharide stress on neuroinflammation and spatial memory in neonatal rats. Toxicology, 410, 106-115.

Wardle, D.A., Parkinson, D. (1992). The influence of the herbicide glyphosate on interspecific interactions between four soil fungal species. Mycological Research, 96 (3), 180-186.

Ward, E.M. (2018). Glyphosate use and cancer incidence in the agricultural health study: An epidemiologic perspective. J Natl Cancer Inst, 110(5),446-447.

Watts, M., Clausing, P., Lyssimachou, A., Schütte, G., Guadagnini, R., Marquez, E. (2016). The glyphosate monograph: A comprehensive new review of the science documenting the adverse human health and environmental impacts of glyphosate and glyphosate based herbicides. Pesticide Action Network (PAN) Asia Pacific.

Weidauer, E., Lehmann, T., Ramisch, A., Rohrdanz, E., Foth, H. (2004) Response of rat alveolar type II cells and human lung tumor cells towards oxidative stress induced by hydrogen peroxide and paraquat. Toxicol Lett. 151, 69-78

WHO. (2009). The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification. 33.

Whyatt, R.M., Camann, D., Perera, F.P., Rauh, V.A., Tang, D., Kinney, P.L., Garfinkel, R., Andrews, H., Hoepner, L., Barr, D.B. (2005). Biomarkers in assessing residential insecticide exposures during pregnancy and effects on fetal growth. Toxicol. Appl. Pharmacol, 206, 246-254.

Widenfalk, A., Bertilsson, S., Sundh, I., Goedkoop, W. (2008). Effects of pesticides on community composition and activity of sediment microbes--responses at various levels of microbial community organization. Environ Pollut, 152(3), 576-584.

Wijekoon, N., Yapa, N. (2018). Assessment of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on potential biodegradation of glyphosate in contaminated soil and aquifers. Groundwater for Sustainable Development, 7, 465-469.

Williams, G.M., Berry, C., Burns, M., de Camargo, J.L.V., Greim, H. (2016). Glyphosate rodent carcinogenicity bioassay expert panel review. Crit Rev Toxicol, 46(sup1),44-55.

Wilson, N.K., Strauss, W.J., Iroz-Elardo, N., Chuang, J.C. (2010). Exposures of preschool children to chlorpyrifos, diazinon, pentachlorophenol, and 2,4-dichlorophenoxyacetic acid over 3 years from 2003 to 2005: A longitudinal model. J Expo Sci Environ Epidemiol, 20(6), 546-558.

Woskie, S., Kongtip, P., Thanasanpaiboon, W., Kiatdamrong, N., Charoonrungsirikul, N., Nankongnab, N., Surach, A., Phamonphon, A. (2018). A pilot study of maternal exposure to organophosphate pesticides and newborn neurodevelopment in Thailand. International Journal of Occupational and Environmental Health, 2049-3967.

Yang, X., Bento, C.P.M., Chen, H., Zhang, H., Xue, S., Lwanga, E.H., Zomer, P., Ritsema, C.J., Geissen, V. (2018). Influence of microplastic addition on glyphosate decay and soil microbial activities in Chinese loess soil. Environ Pollut, 242, 338-347.

Zabaloy, M.C., Garland, J.L., Gómez, M.A. (2008). An integrated approach to evaluate the impacts of the herbicides glyphosate, 2,4-D and metsulfuron-methyl on soil microbial communities in the Pampas region, Argentina. Applied Soil Ecology, 40 (1), 1-12,

Zabaloy, M.C., Gómez, E., Garland, J.L., Gómez, M.A. (2012). Assessment of microbial community function and structure in soil microcosms exposed to glyphosate. Applied Soil Ecology, 61, 333-339.

Zhao, J., Pacenka, S., Wu, J., Richards, B.K., Steenhuis, T., Simpson, K., Hay, A.G. (2018). Detection of glyphosate residues in companion animal feeds. Environmental Pollution, 243, 1113-1118.

Zhou, Q., Kan, B., Jian, X., Zhang, W., Liu, H., Zhang, Z. (2013). Paraquat poisoning by skin absorption: Two case reports and a literature review. Experimental and therapeutic medicine, 6, 1504-1506.

ฐานข้อมูลออนไลน์

China Pesticide Information Network, Institute Control of Agrochemicals, Ministry of Agriculture. Announcement No. 2032 of the Ministry of Agriculture. (2013). Retrieved from: http://www.chinapesticide.gov.cn/zwgk/2290.jhtml

EPA. 2016. Chlorpyrifos Revised Human Health Risk Assessment. Retrieved from: https://www.regulations.gov/document?D=EPA-HQ-OPP-2015-0653-0454

FDA. 2009. Ban on Household/Urban Pesticide Products Containing Chlorpyrifos and Dichlorvos as Active Ingredients. Retrieved from: https://ww2.fda.gov.ph/index.php/ drafts-for-comments/477219-ban-on-household-urban-pesticide-products-containing-chlorpyrifos-and-dichlorvos-as-active-ingredients)

Gianni and Emanuele. (2013). Exposure to pesticides or solvents and risk of Parkinson disease. Retrieved from: https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e318294b3c8)

Henderson, A. M., Gervais, J. A., Luukinen, B., Buhl, K., Stone, D., Cross, A., Jenkins, J. (2010). Glyphosate General Fact Sheet; National Pesticide Information Center, Oregon State University Extension Services. Retrieved from: http://npic.orst.edu/factsheets/ glyphogen.html.

HSE. 2016. Changes to authorisations for products containing chlorpyrifos. Retrieved from: http://www.hse.gov.uk/pesticides/news/information-update-0316.html

พิมพ์ที่ : สำนักการพิมพ์ สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร