ข่าวสาร
ความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุ
1
Newsletter on Chemical Safety

ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 เมษายน 2543

ทำไม? ต้องมีแผนแม่บทพัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุแห่งชาติ

กลุ่มงานพัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุ
สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

สถานการณ์ด้านเคมีวัตถุ

การดำรงชีวิตในปัจจุบันของมนุษย์ มีสารเคมีเกี่ยวข้องมากมายทั้งที่รู้ตัว ไม่รู้ตัว มองเห็นสัมผัสได้ มองไม่เห็นจับต้องไม่ได้ ในอากาศที่หายใจ ในอาหาร ยา เครื่องสำอางที่ใช้ประจำวัน ในบ้านเรือนที่อยู่อาศัย สวน ไร่นา โรงงานอุตสาหกรรม สารเคมีใช้เป็นประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น กำจัดศัตรูพืชทางการเกษตร ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมและสินค้าอุปโภคบริโภค ซึ่งในตัวสารเคมีนอกจากจะให้ประโยชน์ต่าง ๆดังกล่าวแล้วก็อาจจะให้โทษด้วย เมื่อมองในมุมกลับกัน ดังที่เราเห็นเป็นข่าวกันอยู่เสมอ อาทิเช่น

กรณีโปแตสเซียมคลอเรตระเบิดที่โรงงานอบลำไยในจังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 19 กันยายน 2542 เกิดเปลวไฟลุกโชนผสมควันดำทะมึน อาคารโรงงานแตกเป็นเสี่ยงกลายเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยปลิวว่อนไปทั่วทุกทิศ จำนวนผู้เสียชีวิตกว่า 24 ราย บาดเจ็บอีกเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้ อันเนื่องมาจากการจับเก็บสารเคมีโปแตสเซียมคลอเรตไม่เหมาะสม

กรณีการรั่วไหลของสารกัมมันตรังสีโคบอล 60 เมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2543 ซึ่งสารนี้ใช้ในอุตสาหกรรมเหล็ก กระดาษ ปูน ปิโตรเคมี ด้านการแพทย์ และด้านการเกษตร จากแท่งโคบอล 60 ที่ถูกแก๊สตัดที่ อ.เมือง จ. สมุทรปราการ ซึ่งเกิดจากการรู้ไม่เท่าทันของคนงาน และการควบคุมจัดการที่ดี ถึงขณะนี้มีผู้ป่วยจนถึงเสียชีวิตทั้งสิ้นรวม 3 ราย

กรณีก๊าซคาร์บอนิล คลอไรด์ รั่วจากกระบวนการผลิตของบริษัท ไทยโพลีคาร์บอเนต จำกัด เมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2543 อันเนื่องมาจากการแตกของท่อก๊าซในระหว่างกระบวนการผลิต ซึ่งก๊าซนี้ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ในเหตุการณ์นี้มีผู้ป่วยทั้งสิ้น 109 ราย เสียชีวิต 1 ราย

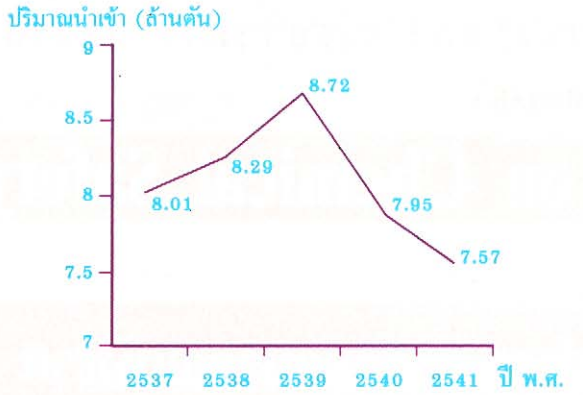
นอกจากสาเหตุความไม่ปลอดภัยของสารเคมีอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุซึ่งเป็นเรื่องที่คาดการณ์ไม่ได้ แต่เราสามารถควบคุมหรือลดอัตราการเกิดและความรุนแรงได้แล้ว ยังมีปัญหาความปลอดภัยของสารเคมีซึ่งอาจกล่าวได้ว่า เกิดขึ้นทุกวัน และอาจจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ นั้น นั่นคือ ปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งนอกจาก by product ที่เป็นอันตราย เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตที่หลีกเลี่ยงไม่ได้แล้ว เช่น ปัญหาสาร PCBs/Dioxin ในอุตสาหกรรมอิเลคโทรนิคส์บางชนิด ยังมีปัญหาของสารตกค้างต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ควันพิษ มลภาวะ หรือตกค้างในสิ่งมีชีวิต เช่น สารปรอท แคดเมียมในสัตว์น้ำ สารตกค้างในพืชผักที่เราบริโภคทุกวัน เป็นต้น

ประเทศไทยมีการนำเข้าสารเคมีมาจากประเทศต่าง ๆ มากกว่า 20 ประเทศ โดยเฉลี่ยปีละประมาณ 8.1 ล้านตัน ในช่วงปี 2537-2541 (ภาพที่ 1) เพื่อใช้ในกิจการอุตสาหกรรม การเกษตรและการอุปโภคบริโภค คิดเป็นสัดส่วนโดยเฉลี่ย ร้อยละ 60.4, 38.6, และ 1.0 ตามลำดับ ใน พ.ศ. 2541 มีปริมาณการนำเข้าสารเคมีเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมและการเกษตร 4.6 และ 2.9 ล้านตัน ในขณะที่มีการนำเข้าเพื่อการอุปโภคและบริโภคเพียง 0.068 ล้านตัน (ภาพที่ 2)

สาระในฉบับ

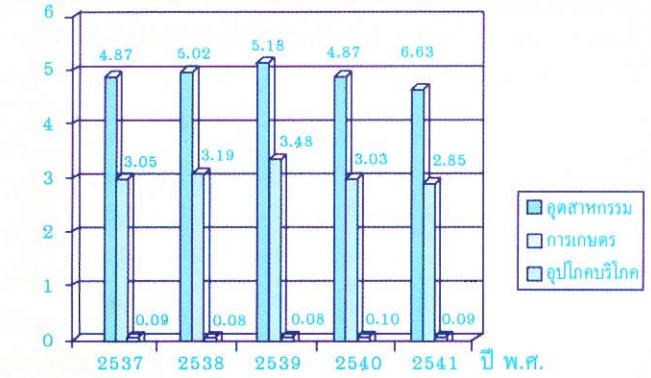
ทำไม? ต้องมีแผนแม่บทพัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุแห่งชาติ	1
การดำเนินงานของคณะทำงานพัฒนาข้อมูลสารสนเทศ	5
อาหารที่มีการดัดแปลงทางพันธุกรรมและวิธีการตรวจสอบ	7
การเฝ้าระวังและติดตามการปนเปื้อนของสารพิษการเกษตรในน้ำและตะกอนบริเวณลุ่มน้ำปากพนัง	8

ภาพที่ 1 ปริมาณการนำเข้าเคมีวัตถุ ปี 2537-2541



ที่มา : การสาธารณสุขไทย พ.ศ. 2540-2541 กระทรวงสาธารณสุข

ภาพที่ 2 ปริมาณการนำเข้าเคมีวัตถุด้านต่าง ๆ ตั้งแต่ปี 2537-2541

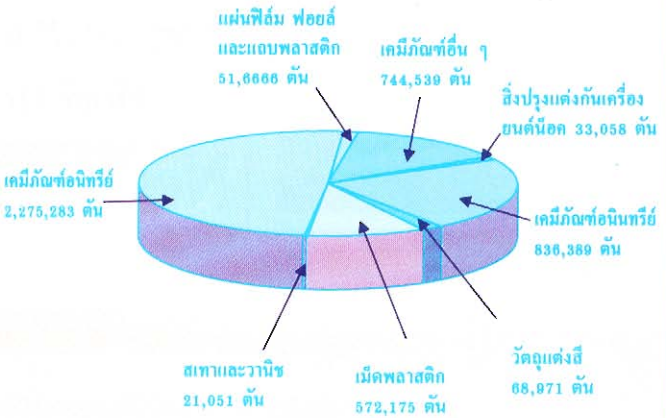


ที่มา : การสาธารณสุขไทย พ.ศ. 2540-2541 กระทรวงสาธารณสุข

ภาพที่ 3, 4, และ 5 แสดงปริมาณการนำเข้าสารเคมีใน พ.ศ. 2541 เพื่อนำมาใช้ตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ได้แก่ ด้านอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่เป็นการนำเข้าเคมีภัณฑ์อินทรีย์ อนินทรีย์ และเม็ดพลาสติก มีปริมาณ 2.2, 0.8 และ 0.5 ล้านตันตามลำดับ ด้านการเกษตรมีการนำเข้าปุ๋ย สูงถึง 2.8 ล้านตัน ในขณะที่เป็นสารกำจัดศัตรูพืชเพียง 0.032 ล้านตัน ด้านการอุปโภคบริโภค เป็นสบู่และผงซักฟอก 0.043 ล้านตัน รองลงมาเป็นเครื่องสำอาง และยารักษาโรคโดยมีปริมาณนำเข้า 0.012 และ 0.006 ล้านตัน ตามลำดับ

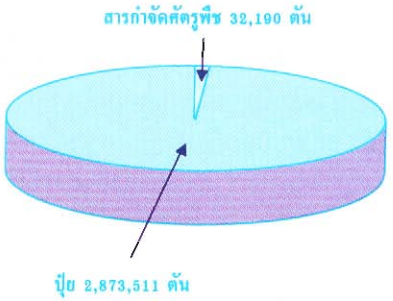
จากการนำสารเคมีปริมาณมากมายเข้ามาใช้ในประเทศ ย่อมก่อให้เกิดผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบมากมายต่อประเทศดังกล่าวแล้ว รัฐบาลได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว คณะรัฐมนตรีจึงมีมติอนุมัติแต่งตั้งคณะกรรมการว่าด้วยความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุ ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนระดับสูงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ เอกชน และองค์กรเอกชน รวม 34 ท่าน และมีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขเป็นประธาน สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาเป็นฝ่ายเลขานุการ คณะกรรมการฯ มีหน้าที่ประสานนโยบายและการดำเนินงานความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุ เพื่อลดและป้องกันปัญหาความเสี่ยงอันตรายจากการใช้สารเคมี

ภาพที่ 3 ปริมาณการนำเข้าเคมีวัตถุเพื่อการอุตสาหกรรม ปี 2541 รวม 4.6 ล้านตัน



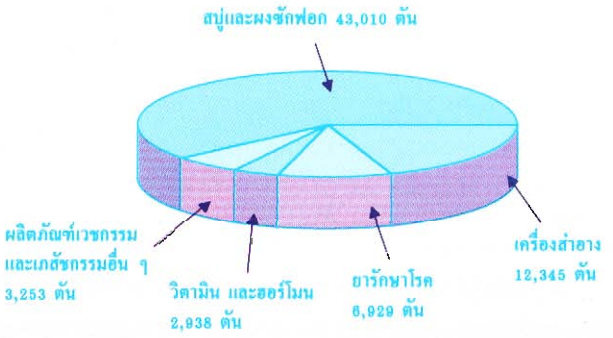
ที่มา : การสาธารณสุขไทย พ.ศ. 2540-2541 กระทรวงสาธารณสุข

ภาพที่ 4 ปริมาณการนำเข้าเคมีวัตถุเพื่อการเกษตร ปี 2541 รวม 2.9 ล้านตัน



ที่มา : การสาธารณสุขไทย พ.ศ. 2540-2541 กระทรวงสาธารณสุข

ภาพที่ 3 ปริมาณการนำเข้าเคมีวัตถุเพื่อการอุปโภคบริโภค ปี 2541 รวม 0.068 ล้านตัน



ที่มา : การสาธารณสุขไทย พ.ศ. 2540-2541 กระทรวงสาธารณสุข

ทำไม? ต้องมีแผนแม่บทพัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุแห่งชาติ

ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) คณะกรรมการฯร่วมกับทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้ร่วมกับทบทวนสถานการณ์และปัญหาการบริหาร

จัดการเคมีวัตถุในประเทศ พบว่ามีกฎหมายที่เกี่ยวข้องในขณะนั้นอย่างน้อย 29 ฉบับ มีหน่วยงานภาครัฐที่มีหน้าที่กำกับดูแลรับผิดชอบถึง 11 กระทรวง และภาคธุรกิจ องค์กรเอกชนอีกมากมาย สภาพปัญหาที่สำคัญๆ ได้แก่

1. ปัญหาข้อมูลสารเคมี ที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจาย ขาดการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ
2. ปัญหาการเจ็บป่วยของประชาชนอันเกิดจากการใช้สารเคมี
3. ปัญหาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ มลพิษ มลภาวะ กากของเสียอันตราย สารตกค้างในพืช ผัก ผลไม้ ที่ประชาชนบริโภค
4. ปัญหาอุบัติภัยฉุกเฉิน
5. ปัญหาการบริหารกฎหมายที่มีอยู่ และปัญหาโครงสร้างองค์กรภาครัฐ
6. ปัญหาการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่
7. ปัญหาขาดดุลการค้า เนื่องจากสารเคมีทั้งหมดต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ
8. ปัญหาประสิทธิภาพในการประสานงานทั้งระหว่างหน่วยงานภาครัฐเอง ระหว่างรัฐกับเอกชน และความร่วมมือของประชาชน

ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องจึงได้เห็นชอบร่วมกันจัดทำแผนแม่บทพัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2540-2544) ซึ่งได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2539 และบรรจุไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) แผนแม่บทฯ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้การดำเนินงานความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุเป็นไปในทิศทางเดียวกัน มีเป้าหมายชัดเจน ลดความซ้ำซ้อน และมุ่งเน้นให้มีการประสานงานร่วมกันเพื่อแก้ไขและป้องกันปัญหา โดยกำหนดเป้าหมายสุดท้ายของแผนแม่บทฯ คือ **"ประชาชนปลอดภัย และอยู่ดีมีสุข** (Healthy People in a Healthy Environment)"

โครงสร้างของแผนแม่บทพัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุแห่งชาติ

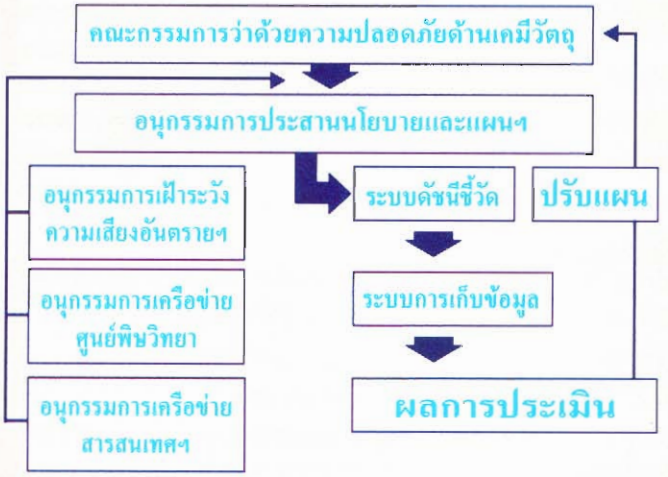
โครงสร้างของแผนแม่บทฯ แบ่งเป็น 3 แผนงาน 9 งาน 113 กิจกรรม (ภาพที่ 6) ดังนี้

1. **แผนงานพัฒนาองค์ความรู้และทรัพยากรมนุษย์** แบ่งเป็น 4 งาน 62 กิจกรรม คือ
   - 1.1 งานพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสาร ประชาสัมพันธ์ และการประสานด้านวิชาการ
   - 1.2 งานพัฒนาระบบเฝ้าระวังความปลอดภัย
   - 1.3 งานพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
   - 1.4 งานพัฒนาระบบการวิจัย
2. **แผนงานพัฒนาระบบบริหาร** แบ่งเป็น 3 งาน 27 กิจกรรม คือ
   - 2.1 งานพัฒนากลไกการบริหารจัดการและระบบโครงสร้างองค์กร
   - 2.2 งานพัฒนาระบบการควบคุมการดำเนินการ
   - 2.3 งานพัฒนาระบบการฟื้นฟูสภาพแวดล้อม
3. **แผนงานพัฒนาระบบบริการ** แบ่งเป็น 2 งาน 24 กิจกรรม คือ
   - 3.1 งานพัฒนาระบบบริการทั่วไป
   - 3.2 งานพัฒนาระบบบริการกรณีฉุกเฉิน

แผนงานพัฒนาองค์ความรู้และทรัพยากรมนุษย์	แผนงานพัฒนาระบบบริหาร	แผนงานพัฒนาระบบบริการ
● งานพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารประชาสัมพันธ์ และการประสานงานวิชาการ ● งานพัฒนาระบบเฝ้าระวัง ● งานพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ● งานพัฒนาระบบการวิจัย	● งานพัฒนากลไกการบริหารและระบบโครงสร้างองค์กร ● งานพัฒนาระบบควบคุมการดำเนินการ ● งานพัฒนาระบบฟื้นฟูสภาพแวดล้อม	● งานพัฒนาระบบบริการทั่วไป ● งานพัฒนาระบบบริการฉุกเฉิน
4 งาน 62 กิจกรรม	3 งาน 27 กิจกรรม	2 งาน 24 กิจกรรม

ภาพที่ 6 โครงสร้างของแผนแม่บทฯ 3 แผนงาน 9 งาน 113 กิจกรรม

แผนแม่บทพัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุแห่งชาติ ฉบับที่ 1-วันนี้ เราอยู่ที่ไหน?



ภาพที่ 7 โครงสร้างองค์กร

ถึงวันนี้ ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องได้ร่วมกันประสานการแปลงแผนแม่บทฯ ไปสู่การปฏิบัติมาแล้วระยะหนึ่ง ภายใต้การประสานติดตาม กำกับความก้าวหน้าของการดำเนินงาน โดยคณะอนุกรรมการประสานนโยบายและแผนการดำเนินงานว่าด้วยความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุ (ภาพที่ 7) ได้มีการวิเคราะห์จุดแข็ง และจุดอ่อนของแผนแม่บทฯ มีการพัฒนาจัดทำดัชนีชี้วัดความสำเร็จของแผนแม่บทฯ มีการทบทวนสถานการณ์และสภาพปัญหาที่เปลี่ยนไป เพื่อร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์และกรอบการพัฒนาหลักของแผนแม่บทฯ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545 - 2549) ทั้งนี้คณะอนุกรรมการฯ ได้มีมติเสนอกระบวนการจัดทำแผนแม่บทฯ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2545 - 2549) ดังต่อไปนี้

ม.ค. - พ.ค. 43 ทบทวนสถานการณ์ด้านเคมีวัตถุและภาพรวมของการพัฒนาที่ผ่านมา

↓

มิ.ย. 43 ระดมสมองเพื่อกำหนดวิสัยทัศน์และกรอบการพัฒนาหลักและแผนแม่บทฯ #2

มิ.ย.-ต.ค. → ยกร่างแผนแม่บทฯ #2

ธ.ค. 43 คณะรัฐมนตรีอนุมัติแผนแม่บทฯ #2

↓

ประกาศใช้

↓

ประสานการแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติร่วมกัน

ทิศทางในอนาคต

1. มีการบริหารจัดการความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุที่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น สามารถลดความเสี่ยงอันตรายจากการใช้สารเคมีของประชาชน ตลอดวัฏจักรของเคมีวัตถุ

2. บุคลากรขององค์กรต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ที่ดำเนินงานด้านเคมีวัตถุมีศักยภาพเพิ่มขึ้น ทั้งในด้านของจำนวนบุคลากรและความรู้ความสามารถ เครื่องมืออุปกรณ์ที่เหมาะสม

3. ประชาชน ผู้ใช้ ผู้บริโภค มีความรู้และตระหนักถึงอันตรายของสารเคมี มีวิจารณญาณในการเลือกซื้อสินค้าและบริการอย่างถูกต้องเหมาะสม

4. ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องและประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็น

5. ส่งเสริมภาคเกษตร/อุตสาหกรรม ให้ดำเนินงานในทิศทางที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลด้านความปลอดภัยของเคมีวัตถุอย่างดีที่สุด

6. ภาคธุรกิจและองค์กรเอกชนมีศักยภาพ มีการร่วมมือกับภาครัฐบาลและประชาชนร่วมกันป้องกันแก้ไขปัญหาความเสี่ยงอันตรายที่อาจเกิดจากการใช้เคมีวัตถุ

ร่วมมือ ร่วมใจ-พัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุ
เพื่อ
"สุขภาพที่ดี ในสิ่งแวดล้อมที่มีคุณภาพ"

คณะกรรมการว่าด้วยความปลอดภัยทางด้านเคมีวัตถุ

ข้อ 1 องค์ประกอบ

1.1	รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข	ประธานกรรมการ
1.2	รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงสาธารณสุข	รองประธานกรรมการ
1.3	ปลัดกระทรวงสาธารณสุข	กรรมการ
1.4	ปลัดกระทรวงคมนาคม หรือผู้แทน	กรรมการ
1.5	ปลัดทบวงมหาวิทยาลัย หรือผู้แทน	กรรมการ
1.6	ผู้แทนสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์	กรรมการ
1.7	รองปลัดกรุงเทพมหานคร ฝ่ายสาธารณสุข หรือผู้แทน	กรรมการ
1.8	อธิบดีกรมอนามัย หรือผู้แทน	กรรมการ
1.9	อธิบดีกรมการแพทย์ หรือผู้แทน	กรรมการ
1.10	อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรือผู้แทน	กรรมการ
1.11	อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน หรือผู้แทน	กรรมการ
1.12	เจ้ากรมวิทยาศาสตร์ทหารบก หรือผู้แทน	กรรมการ
1.13	เจ้ากรมการอุตสาหกรรมทหาร หรือผู้แทน	กรรมการ
1.14	อธิบดีกรมวิชาการเกษตร หรือผู้แทน	กรรมการ
1.15	อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม หรือผู้แทน	กรรมการ
1.16	อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ หรือผู้แทน	กรรมการ
1.17	อธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร หรือผู้แทน	กรรมการ
1.18	อธิบดีกรมศุลกากร หรือผู้แทน	กรรมการ
1.19	เลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยา หรือผู้แทน	กรรมการ
1.20	เลขาธิการสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย หรือผู้แทน	กรรมการ
1.21	เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ หรือผู้แทน	กรรมการ
1.22	กรรมการและเลขาธิการคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ หรือผู้แทน	กรรมการ
1.23	ผู้ว่าการท่าเรือแห่งประเทศ หรือผู้แทน	กรรมการ
1.24	ผู้ว่าการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือผู้แทน	กรรมการ
1.25	นายกสมาคมพิษวิทยาแห่งประเทศไทย	กรรมการ
1.26	นายกสมาคมอารักขาพืชไทย หรือผู้แทน	กรรมการ
1.27	ประธานกลุ่มอุตสาหกรรมเคมี สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือผู้แทน	กรรมการ
1.28	ประธานคณะกรรมการประสานงานองค์กรเอกชนเพื่อการสาธารณสุขมูลฐาน หรือผู้แทน	กรรมการ
1.29	นายภักดี โพธิศิริ	กรรมการ
1.30	นายเหลือพร ปุณณกันต์	กรรมการ
1.31	นายสมิง เก่าเจริญ	กรรมการ
1.32	รองเลขาธิการคณะกรรมการอาหารและยาที่เลขาธิการฯ มอบหมาย	กรรมการและเลขานุการ
1.33	ผู้อำนวยการกองวิชาการสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
1.34	ผู้อำนวยการกองวัตถุมีพิษสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

ข้อ 2 อำนาจหน้าที่

2.1 กำหนดนโยบายและแผนการดำเนินงาน เพื่อป้องกันการเสี่ยงอันตรายจากเคมีวัตถุที่เกิดแก่สุขภาพมนุษย์และสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้เกิดความปลอดภัยจากการใช้และการขนส่งเคมีวัตถุทั่วราชอาณาจักร

2.2 พิจารณาให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงและพัฒนาระเบียบข้อบังคับ กฎหมายให้เอื้ออำนวยต่อการควบคุมการเสี่ยงอันตรายจากเคมีวัตถุให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2.3 สนับสนุนให้มีการศึกษา วิจัย การใช้ หรือควบคุมเคมีวัตถุเพื่อปรับปรุงให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์หรือปลอดภัยมากที่สุด

2.4 ส่งเสริมให้มีการร่วมมือและประสานงานหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง

2.5 แต่งตั้งคณะอนุกรรมการเพื่อการนี้ และมีอำนาจกำหนดขอบเขต และหน้าที่ของคณะอนุกรรมการได้ตามที่เห็นสมควร

สรุปการดำเนินงานของคณะทำงานพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศ โครงการวางระบบการจัดการและป้องกันสาธารณภัยจากการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตราย

ภาวสุทธิ์ จึงอนุวัตร
ศูนย์สารสนเทศ กระทรวงคมนาคม

ความเป็นมา

รัฐบาลสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ได้ให้ความช่วยเหลือด้านวิชาการแก่รัฐบาลไทย ในโครงการวางระบบการจัดการและป้องกันสาธารณภัยจากการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตราย โดยมีหน่วยงานของไทย 4 หน่วยงาน คือ กระทรวงมหาดไทย กระทรวงคมนาคม กระทรวงอุตสาหกรรม และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ร่วมลงนามในบันทึกความตกลงดังกล่าว เมื่อเดือนพฤษภาคม 2539

ในการดำเนินโครงการฯ คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้แต่งตั้งคณะอนุกรรมการบริหารโครงการฯ เพื่อให้สามารถวางระบบการจัดการในภาพรวม และสามารถผลักดันนโยบายและมาตรการต่าง ๆ ไปสู่การปฏิบัติได้อย่างแท้จริง ซึ่งคณะอนุกรรมการบริหารโครงการฯ เห็นควรให้กระทรวงคมนาคม เป็นผู้ดำเนินงานในส่วนงานด้านการพัฒนาระบบข้อมูลและสารสนเทศด้านการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตราย และได้แต่งตั้ง คณะทำงานพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศ เพื่อทำหน้าที่พัฒนาระบบข้อมูล ระบบสารสนเทศ และระบบเครือข่ายสารสนเทศสำหรับการเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะ โดยมีศูนย์สารสนเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม เป็นผู้รับผิดชอบการดำเนินงานของคณะทำงานฯ

การดำเนินงาน

1. ได้กำหนดระยะเวลาดำเนินงานในช่วงเดือน พ.ค. 2542 - ธ.ค. 2543 รวมระยะเวลา 20 เดือน โดยกำหนดเป้าหมายไว้ดังนี้

- เสนอระบบข้อมูลสารสนเทศ ได้ภายในเดือน เม.ย. 2543
- ใช้ระบบปฏิบัติงานจริงได้ภายในเดือน ธ.ค. 2543
- เผยแพร่ข้อมูลและสารสนเทศแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและแก่สาธารณชนได้ภายในเดือน ธ.ค. 2543

2. ระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศที่คณะทำงานฯ จะต้องสร้างขึ้น ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

2.1 ระบบฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการจัดการระยะแรก (First Response Information Database:FRID) ซึ่งเป็นระบบข้อมูลและสารสนเทศที่จำเป็นต้องถูกเรียกใช้ ณ ขณะเกิดเหตุ ทั้งจากผู้เกี่ยวข้องในพื้นที่ หรือจากศูนย์ควบคุมระบบ FRID ควรประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ดังนี้.-

- คุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของสาร
- อันตรายและผลที่จะเกิดกับคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อม
- บุคลากร เครื่องมือ และโครงสร้างพื้นฐานที่มีใช้สำหรับการกู้ภัย
- ข้อเสนอแนะวิธีปฏิบัติเมื่อเกิดอุบัติภัย ตลอดจนการบรรเทา และแก้ไขปัญหา

2..2 ระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศที่เกี่ยวกับการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตราย(Transport Information Database:TID) ประกอบด้วยสารสนเทศเกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายสินค้า ซึ่งสารสนเทศเหล่านี้จะถูกใช้สำหรับการกำหนดนโยบายและวางแผนระบบ TID ประกอบด้วยข้อมูลต่างๆ ดังนี้.-

- ปริมาณการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตราย
- ชนิดของสินค้า
- จำนวนยานพาหนะ และน้ำหนักบรรทุกที่ใช้
- ความถี่ในการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตราย
- ภาคการขนส่ง (Mode of Transport)

3. ในปี พ.ศ. 2542 คณะทำงานฯ ได้ปฏิบัติงานตามภาระหน้าที่ซึ่งได้รับมอบหมาย ทั้งนี้ โดยได้ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญระยะสั้นซึ่งรัฐบาลเยอรมัน ส่งมาให้คำปรึกษาแนะนำ ดังนี้

3.1 คณะทำงานฯ ได้ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญระยะสั้น ด้าน FRID (Dr.Ronald Winter) จัดทำรายละเอียดของระบบฐานข้อมูล FRID รวม 3 ด้าน คือ

1) รายการข้อมูลสารเคมีที่เสนอให้จัดเก็บในฐานข้อมูลด้าน FRID ของประเทศไทย (List of Contents of the Thai-FRID) โดยจัดลำดับความสำคัญของข้อมูลเป็น 3 ระดับ คือ

ระดับ 1 Information needed at first minutes เป็นข้อมูลที่ใช้ในการระบุหรือพิสูจน์ทราบชนิดของสารเคมี

ระดับ 2 Information needed at first reactions เป็นข้อมูลที่เกี่ยวกับความเป็นอันตรายของสารเคมี และมาตรการที่ใช้ในการระงับเหตุ

ระดับ 3 Information needed after 1 and 2 เป็นข้อมูลอื่น ๆ ที่ใช้สำหรับการพิจารณาในการจัดเก็บ เคลื่อนย้ายสารเคมี การรักษาสิ่งแวดล้อม และอื่น ๆ

2) คุณลักษณะเฉพาะของฐานข้อมูลด้าน FRID ของประเทศไทย (List of Feature in the Thai-FRID) ซึ่งประกอบด้วย

- มีข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลหลัก (Key Fields) สำหรับการค้นหาข้อมูล

- สามารถค้นหาข้อมูลประวัติการเกิดอุบัติเหตุและการกู้ภัย

- สามารถค้นหารายการที่อยู่ของบุคคล บริษัทที่เป็นเจ้าของสารเคมี หรือ ผู้บรรเทาอุบัติภัย และอุปกรณ์ที่ใช้ในการกู้ภัย

3) รายชื่อสารเคมีที่เสนอแนะให้จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลด้าน FRID ของประเทศไทย (List of Recommended Substance for the Thai-FRID) ประกอบด้วยสารเคมีจำนวนประมาณ 3,000 ชนิด ซึ่งมีการขนส่งระหว่างประเทศ และปรากฏอยู่ในระบบฐานข้อมูลด้านสารเคมีของประเทศต่าง ๆ โดยทั่วไปอยู่แล้ว ทั้งนี้ได้มีการจัดกลุ่มของสารเคมีดังกล่าว โดยใช้ UN Number และ IMDG Class (International Maritime Dengerous Goods)

ทั้งนี้ โดยมีรายละเอียดของผลการศึกษาใน Report of the Second Short-Term-ExpertMission 'Emergency Response Information System'

สำหรับในการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้าน FRIDนั้น คณะทำงานฯ ได้ศึกษา วิเคราะห์ การพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีและวัตถุอันตราย ซึ่งหน่วยงานต่าง ๆ ได้ดำเนินการด้วยโปรแกรมต่าง ๆ ในปัจจุบัน อาทิ โปรแกรม CAMEO, ALOHA, MARPLOT และ RESY-B เป็นต้น พบว่าแต่ละโปรแกรมมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน และประเด็นปัญหาที่สำคัญคือ ทุกโปรแกรมเป็นภาษาต่างประเทศยังไม่มีการแปลเป็นภาษาไทย ซึ่งจะทำให้เป็นอุปสรรคในการนำระบบไปใช้งานในพื้นที่ของผู้ใช้ (End-users) ขณะนี้คณะทำงานฯ ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่เหมาะสมในการดำเนินงานระยะที่ 2 ไว้แล้ว

3.2 คณะทำงานฯ ได้ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญระยะสั้นด้าน TID (Prof. Dr. Manfred Zachcial) ทำการรวบรวมและศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านการขนส่งสำหรับการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตรายใน 8 หัวข้อหลัก คือ

1) การศึกษาสถานภาพปัจจุบันของข้อมูลด้านการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตราย

2) การศึกษาข้อมูลการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตรายทางรถไฟ

3) การศึกษาข้อมูลการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตรายทางถนน

4) การศึกษาข้อมูลการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตรายทางน้ำภายในประเทศ

5) การศึกษาข้อมูลการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตรายทางน้ำเลียบชายฝั่ง

6) การศึกษาข้อมูลการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตรายผ่านท่าเรือ

7) การศึกษาข้อมูลการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตรายทางอากาศ

8) การศึกษาข้อมูลการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตรายเข้าออกประเทศไทย

ซึ่งจากข้อมูลทั้ง 8 ประการข้างต้น คณะทำงานฯ ได้จัดทำบทสรุปที่ได้จากเสนอให้หน่วยงานต่าง ๆ พิจารณาแล้ว ทั้งนี้ในการศึกษาข้อมูลด้านการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตราย นั้นได้เน้นรายละเอียดในด้านต่าง ๆ ดังนี้.-

1) ระบบการให้รหัสและนิยามสินค้าของแต่ละหน่วยงาน

2) ปริมาณและชนิดของสารเคมีและวัตถุอันตรายที่ขนส่ง

3) จำนวนยานพาหนะที่ใช้

4) ความถี่ในการเคลื่อนย้ายสารเคมีและวัตถุอันตราย

จากผลการศึกษา เห็นว่านอกจากจะมีความแตกต่างด้านรหัสสินค้าที่แต่ละหน่วยงานใช้อยู่แล้ว สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ นิยามหรือรายการสินค้ายังมีระดับการจำแนกแจกแจงต่างกัน อันจะทำให้เป็นอุปสรรคในการดำเนินงานพัฒนาระบบฐานข้อมูล TID และการวิเคราะห์ด้านสถิติต่อไป ซึ่งขณะนี้ ศูนย์สารสนเทศกระทรวงคมนาคม ได้ประสานกับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินงานตามข้อเสนอแนะของคณะทำงานฯ ต่อไปแล้ว ดังมีรายละเอียดใน Mission Report on Transport Information Database (TID)

แผนการดำเนินงานในปี พ.ศ. 2543

ในปี พ.ศ. 2543 คณะทำงานฯ จะดำเนินงานต่อเนื่องจากปี พ.ศ. 2542 ดังนี้.-

1) **งานในส่วนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล FRID** จะเป็นงานในขั้นตอนต่าง ๆ คือ

- ศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบระบบฐานข้อมูล และระบบสารสนเทศ การเขียนโปรแกรม และการทดสอบระบบ

- พัฒนาระบบเครือข่ายข้อมูล และระบบการเผยแพร่ข้อมูลที่เหมาะสม

- นำข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล

- ฝึกอบรมทั้งในส่วนของผู้พัฒนาระบบ (System Analyst & Programmer) และผู้ใช้ระบบ (End-user)

2) **งานในส่วนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล TID** จะเป็นงานในขั้นตอนต่าง ๆ คือ

- ประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อติดตามความคืบหน้าในการปรับปรุงข้อมูลเกี่ยวกับการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตราย ตามที่ได้ให้ข้อเสนอแนะไว้

- ศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศด้าน TID

- พัฒนาระบบเครือข่ายข้อมูลและระบบการเผยแพร่ข้อมูลที่เหมาะสม

- นำข้อมูลเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล

- ฝึกอบรมทั้งในส่วนของผู้พัฒนาระบบและผู้ใช้ระบบ

การดำเนินงานในส่วนของกระทรวงคมนาคม

ศูนย์สารสนเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม ได้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการขนส่งสารเคมีและวัตถุอันตราย เพื่องานด้านการวางแผนของกระทรวงคมนาคม ด้วยการนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เข้ามาใช้ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2540 โดยประกอบด้วยข้อมูลทั้งในส่วนของสารเคมี โครงข่ายถนน แหล่งชุมชน สถานที่สำคัญ ๆ และผู้ประกอบการขนส่ง ซึ่งระบบสารสนเทศดังกล่าวนอกจากจะสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกับระบบข้อมูลสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้นตามโครงการฯแล้ว ยังจะเป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบข้อมูลสารสนเทศดังกล่าวต่อไป

อาหารที่มีการดัดแปลงทางพันธุกรรมและวิธีการตรวจสอบ (GM food and Determination)

สมศิริ ใจเปี่ยม
สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย

อาหารที่มีการดัดแปลงทางพันธุกรรม (Genetically modified food หรือ GM food) หรืออาจเรียกชื่อหนึ่งว่า Frankenstein food กำลังถูกวิจารณ์ในวงกว้าง และถูกโจมตีโดยกลุ่มนักสิ่งแวดล้อม แต่กลุ่มผู้ผลิตอาหารที่มีการตัดต่อทางพันธุ์กรรมอื่นยืนยันว่าอาหารชนิดนี้มีความปลอดภัย ขณะที่นักวิทยาศาสตร์ยังมีข้อสงสัยเกี่ยวกับผลต่อสุขภาพในระยะยาว

American Crop Pollution Association (ACPA) ได้ตรวจสอบว่า ไม่มีวิธีที่รวดเร็วและไม่แพงในการตรวจสอบว่าตัวอย่างพืชผลยังมีการดัดแปลงยีนส์ มีหลายบริษัทของสหรัฐอเมริกาจำหน่าย test kit ตรวจสอบเมล็ดของถั่วเหลือง ข้าวโพด ฝ้าย ว่ามีการดัดแปลงยีนส์หรือไม่ แต่สิ่งที่สำคัญต้องเข้าใจว่า kits ออกแบบตรวจวัดโปรตีนที่มีลักษณะเฉพาะและ DNA ที่มีการเรียงลำดับเฉพาะสำหรับพืชนั้นๆ ก่อนจะซื้อต้องดูว่าใช้ทดสอบเฉพาะจะต้องรู้ลักษณะเฉพาะของพืชนั้นก่อนทดสอบ เช่น ความต้านทานแมลงของข้าวโพด

วิธีตรวจสอบที่ใช้มี 2 วิธีคือ วิธีการตรวจสอบโปรตีนที่มีลักษณะเฉพาะซึ่งที่ใส่เข้าไปเป็น ซึ่งเป็นส่วนประกอบของพืชตลอดขั้นตอนที่มีการใช้เทคโนโลยีทางชีวภาพ ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือการตรวจสอบลำดับ DNA ที่ใส่เข้าไปในพืช ทุกวิธีการมีเทคนิคเฉพาะ 2 เทคนิค สำหรับเทคนิคของโปรตีนใช้เทคนิค Enzyme-linked Iimmunosorbant Assay (ELISA) และ Lateral Flow Stip สำหรับ DNA ใช้เทคนิค Polymerase Chain Reactian (PCR) หรือ Southern Blot

สำหรับเทคนิค ELISA test เป็นเทคนิคทดสอบโปรตีน ราคาประมาณ 2 เหรียญดอลลาร์สหรัฐต่อตัวอย่างใช้เวลา 2-8 ชม. ความยากง่ายปานกลางใช้ทดสอบพืชเฉพาะและลักษณะเฉพาะที่ต่างไป การทดสอบนี้ยืนยันยีนส์ที่ดัดแปลงและเปอร์เซ็นต์ของยีนส์ที่ดัดแปลง

การทดสอบด้วยวิธี Lateral Flow Stip เป็นเทคนิคทดสอบโปรตีนราคาประมาณ 1-5 เหรียญดอลลาร์สหรัฐต่อตัวอย่าง ใช้เวลา 10-20 นาที เป็นวิธีที่ง่ายใช้ตรวจสอบพืชและลักษณะเฉพาะที่ต่างไป ต้องอาศัยความชำนาญเฉพาะ สามารถบอกได้ว่าพืชผลนั้นมีการดัดแปลงยีนส์ แต่ไม่สามารถบอกเปอร์เซ็นต์ได้

การทดสอบด้วยวิธี PRC เป็นเทคนิคทดสอบDNA ราคาประมาณ 100-300 เหรียญดอลลาร์สหรัฐต่อตัวอย่าง ใช้เวลา 1- 3 วัน เป็นเทคนิคที่ยากต้องอาศัยเครื่องมือและผู้ชำนาญเฉพาะ การตรวจสอบนี้ใช้ผลที่ค่อนข้าง sensitive แต่มีแนวโน้มให้ค่าเป็นบวกมากกว่าจริงได้ มันจะบอกถึงการดัดแปลง DNA

การทดสอบด้วยวิธี Southern Blot test เป็นเทคนิคทดสอบ DNA ราคาประมาณ 100-300 เหรียญดอลลาร์สหรัฐต่อตัวอย่าง ใช้เวลา 4-6 วัน เป็นวิธีทดสอบที่ค่อนข้างยุ่งยาก ใช้คนชำนาญเฉพาะ และใช้วัตถุที่ให้รังสี การทดสอบจะบอกถึงการเรียงลำดับ DNA

Literature Cites

1. In the News "NO Single Test for Determining "GMO-Free" Crops": AOAC, 3:13-14(1999)
2. http://www.itn.co.uk/Britain/brit19991018/101809.htm/

การเฝ้าระวังและติดตามการปนเปื้อนของสารพิษการเกษตร ในน้ำและตะกอนบริเวณลุ่มน้ำปากพนัง*

Monitoring of Agricultural Toxic Substances in Water and Sediment Samples from the Pakpanang River Basin

ศิวาภรณ์ สกุลเที่ยงตรง
พงศ์ศรี ใบอดุลย์
พูลสุข หฤทัยธนาสันติ์
กองวัตถุมีพิษการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

การเฝ้าระวังและติดตามสารป้องกันและกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีน กลุ่มออร์การโนฟอสฟอรัส กลุ่มไพรีทรอยด์ และสารกำจัดวัชพืช Paraquat และ 2,4-D ในแม่น้ำปากพนังตลอดทั้งสาย โดยเริ่มต้นตั้งแต่ต้นน้ำที่เกิดจากทิวเขานครศรีธรรมราช ในเขตอำเภอชะอวด ไหลผ่านอำเภอเชียรใหญ่ แล้วแยกเป็นสองสายที่ตำบลปากแพรก อำเภอปากพนัง สายหนึ่งแยกไปทางใต้ ไหลผ่านอำเภอหัวไทร อำเภอระโนด และไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลา ส่วนอีกสายไหลไปทางเหนือ และไหลลงสู่ทะเลที่อำเภอปากพนัง สำรวจและเก็บตัวอย่างน้ำ และตะกอนจากต้นน้ำ คลอง และประตูระบายน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำปากพนังในช่วงฤดูฝนปี พ.ศ. 2540 ฤดูแล้งและฤดูฝนปี พ.ศ. 2541

ผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ พบสารพิษตกค้างกลุ่มออร์กาโนคลอรีน 60% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ในปริมาณ < 0.01-0.36 ไมโครกรัม/ลิตร ชนิดของสารพิษที่พบได้แก่ DDT & metabolites, Aldrin, Dieldrin, Endosulfan & metabolites, Heptachlor & Heptachlor epoxide และ Dicofol ส่วนสารกำจัดวัชพืช Paraquat และ 2,4-D พบ 26.7% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ในปริมาณ <0.01-3.7 ไมโครกรัม/ลิตร ปริมาณสารพิษตกค้างที่พบในตัวอย่างน้ำต่ำกว่าค่ามาตรฐานความปลอดภัยสูงสุด (MAC, Maximum Allowable Concentration) ในน้ำที่กำหนดให้มีสูงสุดในน้ำอุปโภคและใช้เพื่อการเกษตร ตรวจไม่พบสารพิษกลุ่มคาร์บาเมท กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส และกลุ่มไพรีทรอยด์

สำหรับตัวอย่างตะกอนตรวจพบสารพิษกลุ่มออร์กาโนคลอรีน 46.7% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ในปริมาณ 0.07-288.4 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ชนิดของสารพิษที่พบได้แก่ DDT & metabolites, Endosulfan & metabolites, Dicofol และ Dieldrin และพบสารพิษกลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส 21.7% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ในปริมาณ <0.01-101.2 ไมโครกรัม/กิโลกรัม ชนิดของสารพิษที่พบได้แก่ Malathion, Pirimiphos methyl, Parathion, Chlorpyriphos-methyl, Chlorpyriphos-ethyl, Profenofos และ Methyl parathion ตรวจไม่พบสารพิษกลุ่มคาร์บาเมท กลุ่มไพรีทรอยด์ และสารกำจัดวัชพืช โดยภาพรวมพบว่า การปนเปื้อนของสารพิษการเกษตรในน้ำและตะกอนบริเวณลุ่มน้ำปากพนังยังไม่ถึงจุดวิกฤติ

* บทคัดย่อ

ขอเชิญส่งบทความ ข้อเสนอแนะ คำถาม บอกรับเป็นสมาชิก หรือยืมเอกสารที่
กลุ่มงานพัฒนาความปลอดภัยด้านเคมีวัตถุ (IPCS) ชั้น 4 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
โทร. 590-7286, 590-7021 โทรสาร 590-7287 และที่ tcsnet@fda.moph.go.th

คณะบรรณาธิการ
ที่ปรึกษา ดร.ภักดี โพธิศิริ นพ.ณรงค์ ฉายากุล และนพ.ศิริวัฒน์ ทิพย์ธราดล

นพ.วิพุธ พูลเจริญ นางเยาวลักษณ์ เพชรรัตน์ นางฉันทนา จุติเทพารักษ์ ดร.ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาต
นพ.สุวิทย์ วิบุลผลประเสริฐ นางนิตยา มหาผล นพ.ณรงค์ศักดิ์ อังคะสุวพลา ดร.จารุพงษ์ บุญ-หลง
นายธีรศักดิ์ พงศ์พนาไกร นพ.ศุภชัย รัตนมณีฉัตร พญ.จิรพร เกตุปรีชาสวัสดิ์ นส.อมรา วงศ์พุทธพิทักษ์
นส.พรพิศ ศิลขวุธท์ นส.ออรัศ คงพานิช นส.ชุติมา จามีกรกุล นส.ภวัญญา มีมั่งคั่ง