ความรู้เบื้องต้น

ไดออกซิน

สารก่อมะเร็งใกล้ตัวเรา

—สถาบันไดออกซินแห่งชาติ—

จัดทำโดย : ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม

พิมพ์ครั้งที่ 5 มิถุนายน 2561 จำนวน 3,000 เล่ม

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม
เทคโนธานี ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์: (+66)22-5778400 ต่อ 5115, 5203, (+66)22-5774182-4 ต่อ 1224
โทรสาร: (+66)22-5774155

Environmental Research and Training Center
Technopolis, Klong 5 Subdistrict, Klong Luang District,
Pathumthani Province, 12120
Tel: (+66)2-5778400 Ext. 5115, 5203, (+66)2-5774182-4 Ext. 1224
Fax: (+66)2-5774155

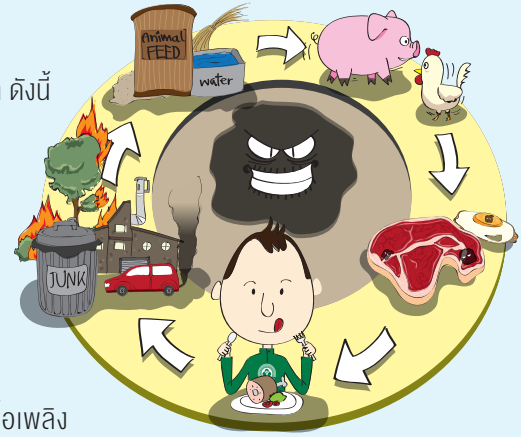
ถาม-ตอบปัญหาไดออกซิน

Q : ไดออกซินคืออะไรและมีความสำคัญอย่างไร?

A : ไดออกซิน คือ สารอันตรายที่ได้รับพิจารณาเป็นสารอันตรายชั้นที่ 1 ซึ่งหมายถึง สารที่มีความเป็นพิษสูงที่สุด และเป็นสารก่อมะเร็ง สารไดออกซินมีผลต่อสุขภาพและพันธุกรรมมนุษย์ อีกทั้งเป็นสารที่สลายตัวยากมีความคงทนยาวนานในสิ่งแวดล้อม สามารถปนเปื้อนสู่บรรยากาศได้ สารนี้สามารถเคลื่อนย้ายไปได้ระยะทางไกลมาก จากอากาศสู่ดิน จากดินสู่น้ำ หรือจากดินสู่พืช และเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ในที่สุด

Q : ไดออกซินมาจากไหน?

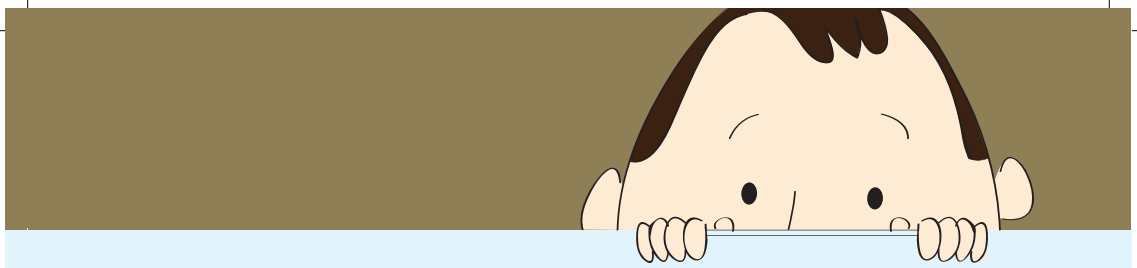
A : ไดออกซินมาจากแหล่งกำเนิดหลัก ดังนี้



1. เกิดจากการเผาไหม้

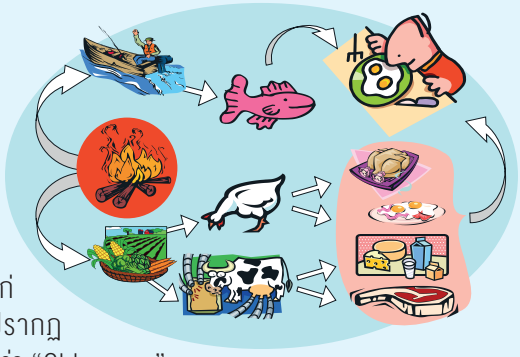
- จากการเผาไหม้ต่างๆ ที่มีขยะพลาสติกปนอยู่
- จากเตาเผาที่อุณหภูมิต่ำกว่า 800 องศาเซลเซียส
- จากเตาเผาขยะชุมชน ขยะติดเชื้อ เตาเผาศพ หรือเตาเผาที่ใช้ขยะมาเป็นเชื้อเพลิง
- การเผาในที่โล่ง พื้นที่การเกษตร ซึ่งเป็นพื้นที่ ที่เคยใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีคลอรีนปนอยู่

2. เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟ
3. เกิดจากไฟไหม้ป่า
4. เกิดจากโรงงานหลอมโลหะ เช่น หลอมทองแดง ตะกั่ว
5. เกิดจากกระบวนการผลิตสารเคมี ที่มีสารคลอรีน
6. เกิดจากโรงงานที่ใช้สารคลอรีน
7. ปลดปล่อยมาจากดิน ตะกอนดิน และพืชผักต่างๆ ที่ปนเปื้อนสารไดออกซิน



Q : ไดออกซินเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ได้อย่างไร?

A : ไดออกซิน เป็นสารที่พบได้ในสิ่งแวดล้อมทั่วไป (ดิน น้ำ อากาศ ตะกอนดิน ฯลฯ) และละลายได้ดีในไขมันจึงสะสมได้ในสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสัตว์ซึ่งมีไขมันเป็นส่วนประกอบ เมื่อมนุษย์บริโภคพืชและสัตว์ก็จะได้รับสารนี้ด้วย ปริมาณของสารที่มนุษย์ได้รับ แต่ละวันจึงขึ้นอยู่กับชนิดของอาหารที่แต่ละคนบริโภคและปริมาณของสารไดออกซินที่ปะปนอยู่ในอาหารแต่ละชนิด อาหารที่มีการปนเปื้อนมากคือ เนื้อผลิตภัณฑ์นม ปลา ไข่ ตามลำดับ นอกจากนี้มนุษย์ยังสามารถรับสารนี้จากอากาศและน้ำได้อีกทางหนึ่งด้วย



Q : ความเป็นพิษของสารไดออกซินคืออะไร?

A : ไดออกซิน ไม่ทำให้เกิดพิษจนถึงแก่ความตายในทันที แต่อาการจะค่อยๆ ปรากฏ และเพิ่มความรุนแรงจนอาจถึงแก่ชีวิตได้ อาการเฉียบพลันที่ปรากฏ คือ ทำให้เกิดโรคผิวหนังที่เรียกว่า “Chloracne” คือมีผิวหนังขึ้นเป็นสิวหัวดำ มีถุงสีน้ำตาลอมเหลืองของผิวหนังบริเวณ หลังใบหู ขอบตา หลัง ไหล่ และบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ ผิวหนังมีสีเข้มขึ้น สีของเล็บเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เยื่อบุตาอักเสบและมีขี้ตา

โดยทั่วไปแล้วเราสามารถแบ่งความเป็นพิษของสารไดออกซินได้ ดังนี้

- พิษเรื้อรัง

  ทำให้น้ำหนักตัวลดลง เกิดความผิดปกติที่ตับ เซลล์ตับตาย และโรคผิวหนังอักเสบ

- สารก่อมะเร็ง

  สถาบันวิจัยมะเร็งระหว่างชาติจัดให้สารไดออกซินเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ จากข้อมูลด้านกลไกของการเกิดมะเร็งพบว่าสารไดออกซิน ไม่ใช่สารก่อเซลล์มะเร็งโดยตรง (Tumor Initiator) แต่เป็นสารสนับสนุนการเกิดมะเร็ง (Tumor Promoter) ที่มีความรุนแรงมากที่สุด

ถาม-ตอบปัญหาไดออกซิน

- พิษต่อระบบประสาท

  มีรายงานว่าเกิดโรคทางระบบประสาทในคนงานที่ได้รับสารนี้จากการหกรดหรือปนเปื้อนในอุตสาหกรรม โดยมีอาการกล้ามเนื้อมือเสื่อมและมีอาการทางระบบประสาท เช่น การสูญเสียความรับรู้บนเส้นประสาท ปลายมือ และปลายเท้าอ่อนเปลี้ย เป็นต้น

- พิษต่อภูมิคุ้มกัน

  การศึกษาทางระบาดวิทยาของคนพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงของระดับภูมิคุ้มกันบางชนิด ในบางกลุ่มคนที่ ได้รับสารไดออกซินจากอุบัติการณ์การปนเปื้อน เช่น ที่อิตาลีและที่รัฐมิสซูรี่ สหรัฐอเมริกา

- ความผิดปกติทางระบบสืบพันธุ์

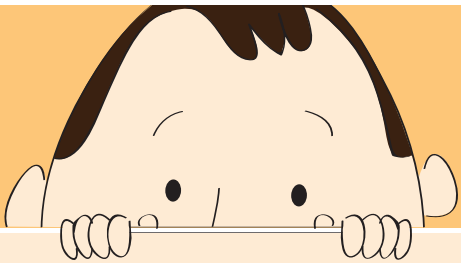
  เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับฮอร์โมนในกระแสเลือดและเกิดความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ของสัตว์เพศผู้และเพศเมีย เช่น การผสมติดของสัตว์ลดลงหรือไม่สามารถตั้งท้องได้ จนครบกำหนด จำนวนลูกต่อคอกลดลง การทำงานของรังไข่ผิดปกติหรือไม่ทำงาน เนื้อเยื่อบุมดลูกเจริญเติบโตภายนอกมดลูก อัณฑะมีรูปร่างผิดปกติ เป็นต้น

- ความผิดปกติในทารก

  จากการศึกษาสัตว์ทดลองตัวเมียและผลการศึกษาทางระบาดวิทยาของคนที่ประเทศญี่ปุ่น และไต้หวันพบว่าสารนี้มีความเป็นพิษต่อการพัฒนาตัวอ่อนหรือทารก ซึ่งมีผลกระทบ 3 รูปแบบคือ

  1) ทำให้ตัวอ่อน/ทารกผิดปกติและตายก่อนครบกำหนด
  2) ทำให้ทารกมีรูปร่างผิดปกติ
  3) ทำให้การทำงานของอวัยวะและเนื้อเยื่อบางชนิดผิดปกติ

  จากการศึกษาในมารดาพบว่าการได้รับสารไดออกซิน/ฟิวแรนที่ปนเปื้อนในน้ำมันรำข้าว ที่ประเทศจีนทำให้มีอัตราการตายของทารกในช่วงตั้งครรภ์สูง ทารกมีน้ำหนักแรกเกิดต่ำกว่าเกณฑ์ปกติซึ่งแสดงถึงการเจริญเติบโตที่ช้ากว่าปกติของทารก ทารกบางรายเกิดมามีรูปร่างผิดปกติ



Q : ประเทศไทยมีกฎหมายหรือมาตรการที่เกี่ยวกับสารไดออกซินหรือไม่?

A : ปัจจุบันมีกฎกระทรวงกำหนดค่ามาตรฐานการปลดปล่อยสารไดออกซินออกมาแล้วถึง 5 ฉบับ

(1) ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานการปล่อยทิ้งอากาศเสีย จากเตาเผามูลฝอย ต้องมีค่าการปล่อยทิ้งสารประกอบไดออกซิน (2540)

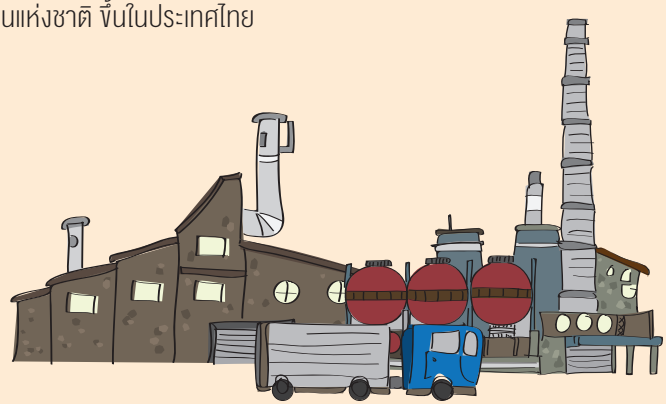
(2) ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องกำหนดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องเตาเผาสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่เป็นอันตรายจากอุตสาหกรรม ซึ่งกำหนดปริมาณสารไดออกซิน/ฟิวแรน ที่ระบายออกจากเตา (2545)

(3) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ (2546,เตาเผาเก่า)

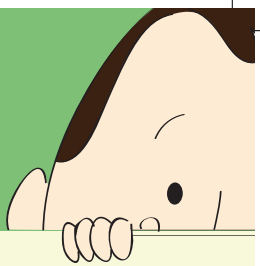
(4) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสีย จากโรงงานปูนซีเมนต์ที่ใช้ของเสียเป็นเชื้อเพลิงหรือเป็นวัตถุดิบในการผลิต (2549)

(5) ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียจากเตาเผามูลฝอยติดเชื้อ (2553,เตาเผาใหม่)

แต่ที่ผ่านมายังไม่มีห้องปฏิบัติการในประเทศไทย ที่จะสามารถวิเคราะห์ได้ จึงต้องส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ยังต่างประเทศซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูงมาก จนในปี พ.ศ.2550 จึงมีมติคณะรัฐมนตรี เห็นชอบให้จัดตั้งอาคารห้องปฏิบัติการไดออกซิน ซึ่งในขณะนี้เป็นสถาบันไดออกซินแห่งชาติ ขึ้นในประเทศไทย

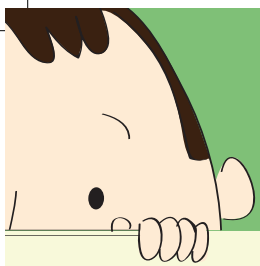


ข้อตกลงระหว่างประเทศ กำหนดให้เราทำอะไรบ้าง



อนุสัญญาสตอกโฮล์มกำหนดให้เราทำอะไรบ้าง?

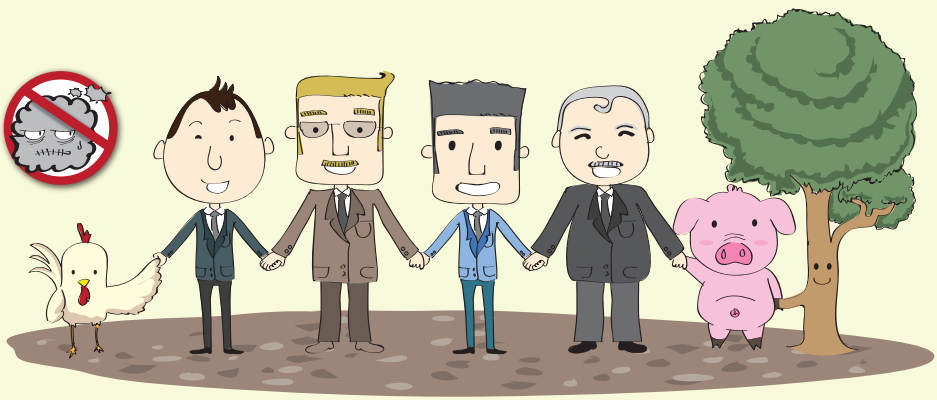
ประเทศสมาชิกต้องกำหนดเป้าหมายในการลดและเลิกการปลดปล่อยและการใช้สาร POPs ทันทีที่อนุสัญญานี้มีผลบังคับใช้ การผลิตและสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชตามประเภทที่กำหนดนั้น ประเทศที่ให้สัตยาบันในอนุสัญญาแล้วจะต้องถูกห้ามใช้ ห้ามผลิตโดยทันที หรือมีการจำกัดการผลิตและการใช้สารกลุ่มดังกล่าวและเรียกร้องให้รัฐบาลของประเทศต่างๆ ดำเนินการเพื่อลดการปลดปล่อยสารมลพิษในกลุ่มนี้ เช่น สารฆ่าแมลงไดออกซิน/ฟิวแรน จากกระบวนการเผาไหม้กำหนดให้มีแผนปฏิบัติการระดับชาติเพื่อปฏิบัติตามอนุสัญญาสตอกโฮล์ม และจำกัดการนำเข้า การส่งออกสารพิษ รวมถึงจัดตั้งศูนย์ประสานงานเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร เป็นต้น



จากข้อตกลงระหว่างว่าด้วยสารพิษ ตกค้างยาวนานสู่สถาบันไดออกซินแห่งชาติ

ประเทศไทยในฐานะประเทศสมาชิกของข้อตกลงระหว่างประเทศ ที่เรียกว่า “อนุสัญญาสตอกโฮล์มฯ” ได้ดำเนินการอะไรบ้าง?

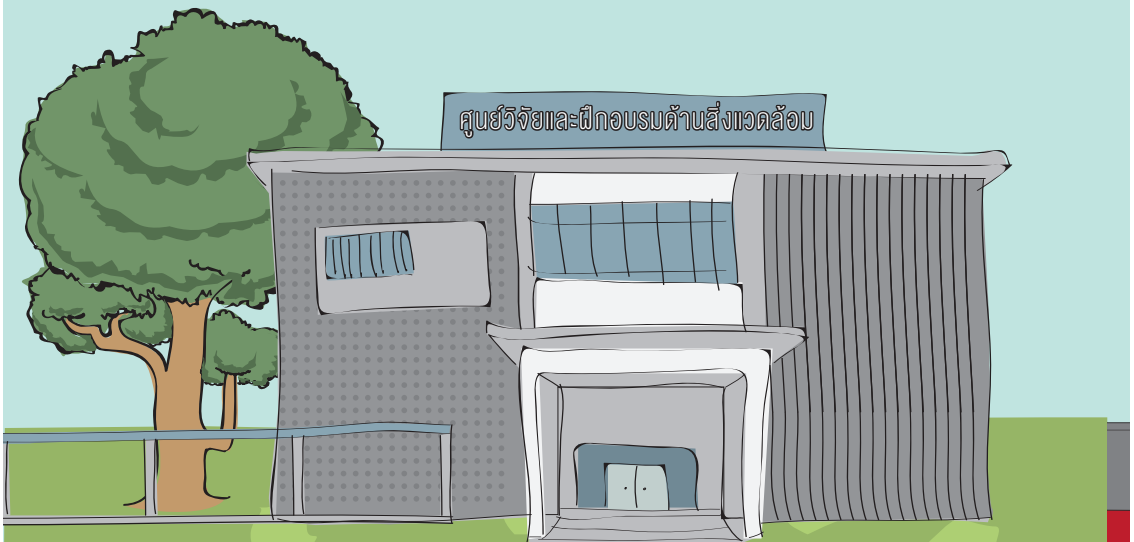
ประเทศไทยได้จัดทำแผนจัดการระดับชาติเพื่อปฏิบัติตามข้อตกลง โดยมีหน่วยงานที่ร่วมจัดทำแผนและเป็นคณะทำงานมากกว่า 10 หน่วยงาน เช่น กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กรมโรงงานอุตสาหกรรม กรมอนามัย สำนักกรุงเทพมหานคร สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทษไทย กรมศุลกากร กรมองค์การระหว่างประเทศ กรมวิชาการเกษตร กรมสนธิสัญญาและกฎหมาย เป็นต้น ซึ่งกรมควบคุมมลพิษเป็นฝ่ายเลขาฯ แผนจัดการดังกล่าวได้กำหนดนโยบาย แผนงาน และกิจกรรมเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของประเทศ เช่น จัดตั้งกลไกในการปกป้องสุขภาพอนามัยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมจากผลกระทบของสารพิษ มีการพัฒนาแผนกลยุทธ์และแผนการดำเนินการทางเลือกในการจัดการสารพิษ ดำเนินการจัดทำทำเนียบการปลดปล่อยสารมลพิษ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ติดตามตรวจสอบและเผยแพร่สู่สาธารณะ การพัฒนาห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สารพิษไดออกซิน และ ส่งเสริมการใช้สารทดแทน เทคนิคที่ดีที่สุด จากการดำเนินงานที่ผ่านมานั้น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการแล้วตั้งแต่ พ.ศ. 2548

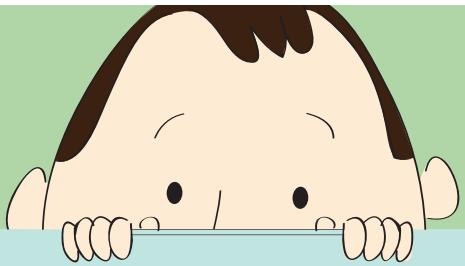


ถาม-ตอบปัญหาไดออกซิน

Q : โครงการจัดตั้งอาคารห้องปฏิบัติการไดออกซินมีความเป็นมาอย่างไร?

A : กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม มีภารกิจด้านงานวิเคราะห์ วิจัย พัฒนา และถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อการควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม เล็งเห็นถึงความสำคัญของมลพิษที่จะเป็นประเด็นปัญหาที่สำคัญสำหรับประเทศไทยในอนาคต ประกอบกับต้องการพัฒนาบุคลากรและเทคโนโลยีในองค์กรให้ทัดเทียมกับประเทศที่พัฒนาแล้ว จึงส่งเจ้าหน้าที่เข้ารับการอบรมและดูงานเรื่องการวิเคราะห์และแนวทางงานวิจัยที่เกี่ยวกับสารไดออกซิน ณ ประเทศญี่ปุ่น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 โดยมีจุดประสงค์เพื่อจัดตั้งห้องปฏิบัติการไดออกซินแห่งแรกในประเทศไทย (ขณะนี้เป็นสถาบันไดออกซินแห่งชาติ) จึงนำเสนอเรื่องต่อคณะรัฐมนตรี และเมื่อปี พ.ศ.2550 ได้มีมติเห็นชอบให้จัดตั้งขึ้นในบริเวณศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม นับว่าเป็นสถาบันที่มีห้องปฏิบัติการเฉพาะในการตรวจสอบสารไดออกซินและฟิวแรน ที่ใช้งบประมาณของรัฐบาลไทยแห่งแรกของประเทศ





Q : วัตถุประสงค์และภารกิจของโครงการจัดตั้งสถาบันไดออกซิน ในประเทศไทย คืออะไร?

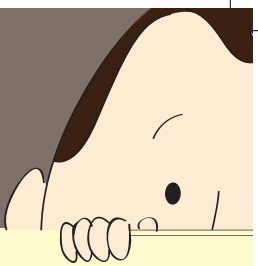
A : 1. เพื่อจัดตั้งสถาบันที่มีห้องปฏิบัติการกลางในการวิเคราะห์สารไดออกซินที่ได้มาตรฐานสากล

2. เพื่อให้มีข้อมูลสนับสนุนสำหรับการบังคับใช้กฎหมายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถและรับบริการในการวิเคราะห์สารพิษ ได้ทั่วประเทศ

4. เพื่อฝึกอบรมให้ความรู้กับภาครัฐและเอกชน และด้านเทคนิคที่เกี่ยวกับสารไดออกซิน

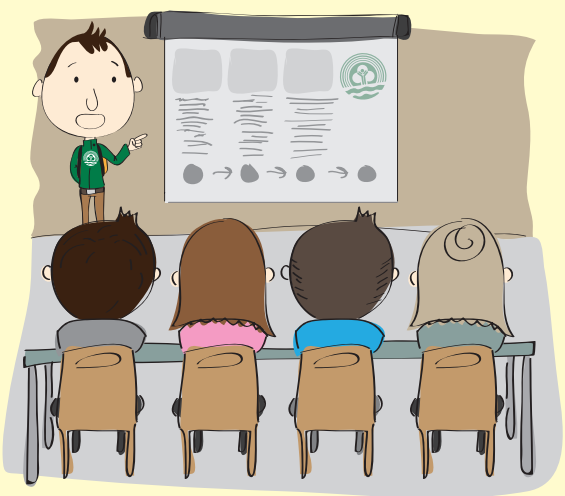
ถาม-ตอบปัญหาไดออกซิน

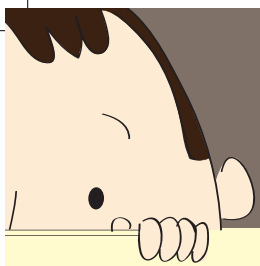


Q : แนวทางการใช้ประโยชน์จากสถาบันไดออกซินแห่งชาติคืออะไร?

A : เราสามารถได้รับประโยชน์จากสถาบันไดออกซินแห่งชาติในด้านต่างๆ ดังนี้

1. งานการติดตามตรวจสอบสารตกค้างประเภทสารพิษในสิ่งแวดล้อม คือกลุ่มไดออกซิน ฟิวแรน พีซีบี และสารกลุ่มใหม่ตามพันธะกรณีของประเทศไทยในอนุสัญญาสตอกโฮล์ม
2. การผลิตข้อมูลเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการตามอนุสัญญาสตอกโฮล์ม นำไปสู่มาตรการ ในการควบคุมและมาตรการทางกฎหมายให้บังคับใช้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป
3. งานบริการตรวจวิเคราะห์แก่ภาคเอกชน ซึ่งปัจจุบันการส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์ยังต่างประเทศนั้นต้องใช้เวลาประมาณ 2 เดือนและมีราคาแพงมาก
4. งานวิจัยเพื่อพัฒนาขบวนการผลิตให้สามารถปรับลดการปลดปล่อยสารไดออกซิน
5. งานถ่ายทอดองค์ความรู้แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสถาบันการศึกษาที่สนใจหรือ การทำงานวิจัยร่วมกัน
6. รับบริการวิเคราะห์สารในกลุ่มไดออกซินในประชาคมอาเซียน
7. สร้างความร่วมมือที่จะเกิดขึ้นกับต่างประเทศในอนาคต และเป็นภาพพจน์ที่ดีแก่ประเทศไทย ในการรักษ์สุขภาพอนามัยของประชาชน



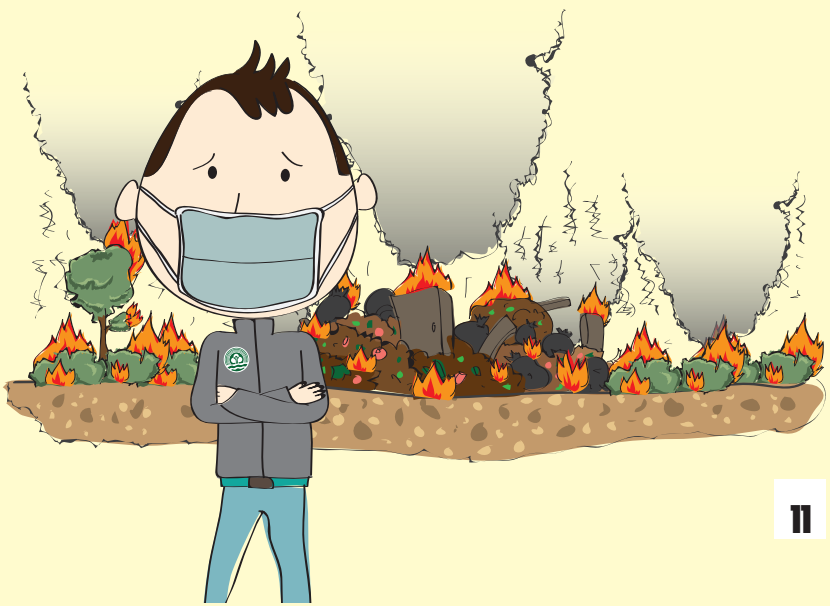


การเผาในที่โล่ง
หนึ่งในแหล่งกำเนิดสารไดออกซินที่สำคัญ

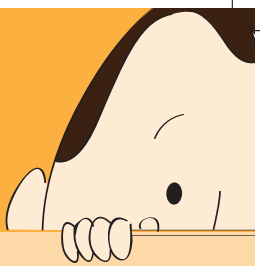
การเผาในที่โล่ง เป็นแหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ โดยเฉพาะมลพิษทางอากาศที่มีผลกระทบต่อประชาชน ฝุ่นละออง เขม่า และหมอกควัน ทำให้เหตุเดือดร้อนรำคาญ บดบังทัศนวิสัย หมอกควันและมลพิษที่เกิดขึ้นสามารถกระจายไปได้ระยะทางไกลข้ามจังหวัดและข้ามประเทศ มลพิษที่เกิดขึ้นนี้มีสารเคมีที่เกิดขึ้นโดยไม่จงใจที่มีความเป็นพิษสูงเป็นระดับที่ 1 ตามองค์กรอนามัยโลกกำหนด นั่นคือ สารไดออกซินและฟิวแรน ซึ่งมักจะเรียกโดยรวมว่าสารไดออกซิน สารพิษนี้จะรวมตัวอยู่ในฝุ่น เขม่า ทำให้เกิดอันตรายกับระบบทางเดินหายใจ โรคหอบหืด

กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข กล่าวถึงอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งพบในหลายพื้นที่ของ 8 จังหวัดภาคเหนือ ส่งผลให้ยอดผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลพุ่งสูงขึ้น โดยระหว่างวันที่ 1-7 มีนาคม 2555 ในโรงพยาบาล 87 แห่ง มีรายงานผู้ป่วยเข้ารับการรักษาใน 4 กลุ่มโรค ได้แก่ กลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด 23,685 ราย กลุ่มโรคทางเดินหายใจทุกชนิด 24,837 ราย กลุ่มโรคตาอักเสบ 2,265 ราย และกลุ่มโรคผิวหนังอักเสบ 2,610 ราย

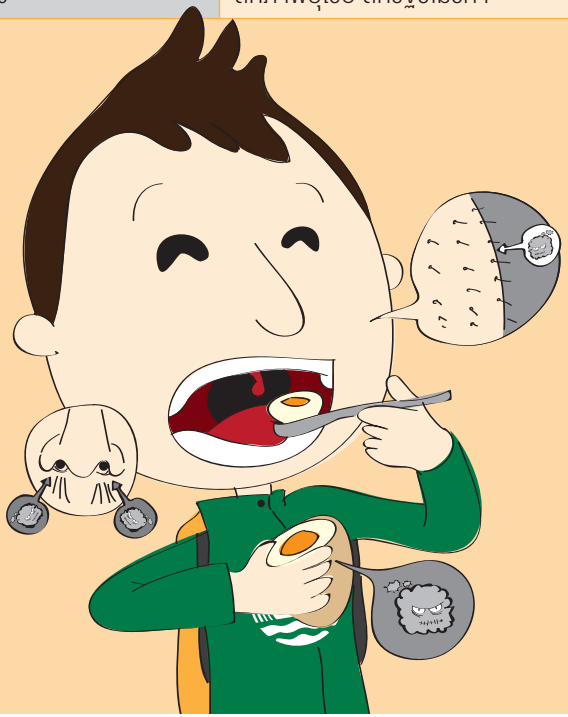
อีกทั้งในเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ และมีนาคม พ.ศ. 2558 มีผู้เสียชีวิตจากโรคภูมิแพ้ตามระบบทางเดินหายใจ หอบหืด และปอดอุดกั้นเรื้อรัง ในพื้นที่ 8 จังหวัดดังกล่าว เป็นจำนวน 148, 161 และ 182 คน ตามลำดับ



การกำหนดมาตรฐาน
สารไดออกซินในประเทศต่างๆ



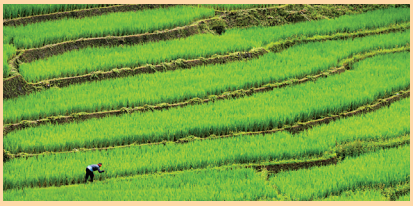
แหล่งกำเนิด และสิ่งแวดล้อม	ประเทศที่มีการกำหนด ค่ามาตรฐานสารไดออกกซิน
เตาเผาทุกประเทศ เช่น เตาเผาขยะติดเชื้อ เตาเผาขยะชุมชน	แคนาดา สหภาพยุโรป เยอรมันนี อังกฤษ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา ประเทศไทย
อากาศทั่วไป	สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ญี่ปุ่น
น้ำดื่ม น้ำใต้ดิน น้ำประปา	สหรัฐอเมริกา อังกฤษ ญี่ปุ่น
ดินบริเวณที่อยู่อาศัย ดินบริเวณที่เป็นที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม	สหรัฐอเมริกา
อาหาร : ไข่ เนื้อ นม ปลา	สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา
อาหารสัตว์	สหภาพยุโรป สหรัฐอเมริกา



มาช่วยกัน...ลดการเผาในที่โล่งกันเถอะ...
มารู้จัก...แนวทางในการลดการเผาในที่โล่ง

1. การปลูกพืชแบบที่ไม่ต้องการไถหรือไม่เผา

เหมาะกับพื้นที่ลาดชัน โดยปลูกพืชชนิดอื่นสลับ เช่น พืชตระกูลถั่ว เพื่อเพิ่มรายได้และเพิ่มธาตุอาหารในดิน



2. การไถกลบตอซัง/ขุดหลุมฝัง

ไถกลบเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรที่มีปริมาณมากๆ ในพื้นที่เพาะปลูก หรือพื้นที่โล่ง เช่น ฟางข้าว เศษซากข้าวโพด ต้องอาศัยเครื่องจักรกลเกษตรซึ่งจะสามารถทำงานในพื้นที่ราบ

มารู้จัก...กิจกรรมและแหล่งกำเนิดที่ปล่อยมลพิษสารไดออกซินสู่สิ่งแวดล้อม

กิจกรรมและแหล่งกำเนิด	ระดับปริมาณการปลดปล่อยมลพิษ (ข้อมูลของประเทศสหรัฐอเมริกา พ.ศ.2538)
เตาเผาขยะโรงพยาบาล	4
เตาเผาขยะชุมชน	5
เตาเผาหลอมโลหะ	4
เตาเผาขยะสารอันตราย	5
ขยะอิเล็กทรอนิกส์	4
โรงงานโลหะ	
- อลูมิเนียม	5
- ทองแดง	4
การจราจร	
- ดีเซล	4
- ไร้สารตะกั่ว	3
การเผาไหม้	
- ที่อยู่อาศัย	4
- อุตสาหกรรม	3
- ป่าไม้ฟาง	4
การใช้น้ำมันเชื้อเพลิง	2
การใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง	3

หมายเหตุ: ระดับ1 = ปริมาณการปล่อยสารไดออกซินน้อยที่สุด และ

ระดับ 5 = ปริมาณการปล่อยสารไดออกซินมากที่สุด

ขยะอิเล็กทรอนิกส์คือ ขยะประเภทใด?

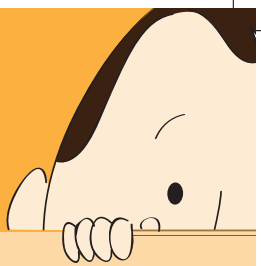
คอมพิวเตอร์	เครื่องพิมพ์	โทรทัศน์

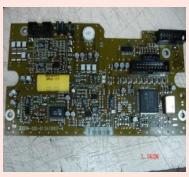
โทรศัพท์เครลื่อนที่	แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์	สายไฟฟ้า

ปริมาณและประเภทของขยะอิเล็กทรอนิกส์ จากสถิติของกรมควบคุมลพิษพบว่า ปริมาณซากผลิตภัณฑ์จากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 350,000 ตันในปี 2555 เพิ่มขึ้นเป็น 384,2333 ตันในปี2558 โดยซากที่พบมากคือ โทรทัศน์ คิดเป็น 27% รองลงมาคือ เครื่องปรับอากาศ คิดเป็น 17% และเครื่องซักผ้า คิดเป็น 16% และคาดการณ์ว่าในปี 2559 จะมีขยะจากซากโทรศัพท์เคลื่อนที่ถึง 10.90 ล้านเครื่อง จากการรวบรวมเพื่อกำจัดสู่โกดังหรือโรงงานเพื่อคัดแยก มลพิษต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการคัดแยก เช่น การใช้สารเคมีล้างน้ำมัน การลอกปลอกพลาสติกเป็นชิ้นเล็กๆ รวมทั้งการเผาวัสดุพลาสติกและส่วนที่ไม่ต้องการออกเพื่อต้องการโลหะที่มีมูลค่า จะทำให้เกิดสารพิษประเภทต่างๆ ที่เป็นอันตรายต่อผู้ทำงานและสิ่งปนเปื้อนสารพิษจากการเผาแพร่กระจายในอากาศ ลงสู่ดินและแหล่งน้ำ

อ้างอิง: กรมควบคุมมลพิษ 2559 รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย

คุณรู้ไหม...มลพิษที่เกิดขึ้นจากขยะอิเล็กทรอนิกส์มีอะไรบ้าง?



สารพิษตกค้างยาวนานกลุ่ม POPs	สารพิษโลหะหนักและอื่นๆ
polybrominated diphenyl ether (PBDE) ใช้เคลือบแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เพื่อเป็นวัสดุทนไฟ 	**ตะกั่ว** ใช้ฉาบจอแก้วของเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น โทรทัศน์ หรือ คอมพิวเตอร์ 
ไดออกซินและฟิวแรน จากการเผาขยะอิเคทรอนิกส์ต่างๆ การเผาขยะพลาสติกและเผาสายไฟฟ้าเพื่อให้ได้โลหะต่างๆ เช่น ทองแดง การเผาวัสดุที่มีโฟมเป็นส่วนประกอบ 	**แคดเมี่ยม** จากแผ่นวงจรพิมพ์ตัวต้านทาน

คุณรู้ไหม...มลพิษที่เกิดขึ้นจากขยะอิเล็กทรอนิกส์มีอะไรบ้าง?

	โครเมี่ยม พบจากการเคลือบโลหะต่างๆ
	สารหนู พบจากแผงวงจรไฟฟ้าของโทรศัพท์มือถือ
	ปรอท พบในหลอดฟลูออเรสเซนต์ และจอ LCD

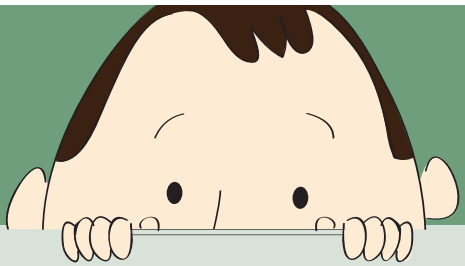
อ้างอิง: Toxic in WEEE (E-waste), University of Washington(Department of Electrical Engineering)

3. การผลิตปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์

- การผลิตปุ๋ยระดับครัวเรือนหรือชุมชนขนาดเล็ก ในไร่นาตัวเอง
- การผลิตปุ๋ยอินทรีย์ระดับอุตสาหกรรม เป็นการผลิตปุ๋ยหมักในปริมาณมาก จัดตั้งโรงงานรับซื้อขยะที่เหลือทิ้งจากการเกษตร หรือเศษวัชพืช
- การใช้เครื่องบดย่อยกิ่งไม้เศษวัสดุที่เหลือทิ้งจากการเกษตรเพื่อนำไปโรยคลุมดิน หรือทำปุ๋ยหมักและปุ๋ยอินทรีย์
- การนำวัสดุสดเหลือทิ้งไปทำปุ๋ยอินทรีย์โดยไส้เดือนดิน

4. พลังงานทางเลือก

เป็นเชื้อเพลิงเขียวในครัวเรือนหรือจำหน่าย เช่น การอัดถ่านจากเศษซังข้าวโพด กากอ้อย ฟางข้าว ขี้เลื่อยและวัชพืชต่างๆ นำมาอัดแท่ง เป็นเชื้อเพลิงใช้เอง



5. ขยะที่เหลือทิ้งจากการเกษตร

นำมาผสมทำก้อนอาหารเพาะเห็ดต่างๆ เฟอร์นิเจอร์ ทอผ้าด้วยเส้นใยจากธรรมชาติ เช่น เปลือกข้าวโพด ไม้ไผ่ เป็นต้น

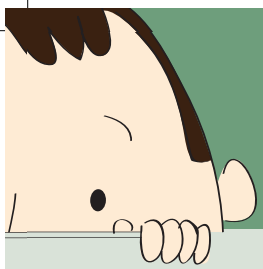
6. การคัดแยกขยะในครัวเรือน

- นำกลับมาใช้ใหม่ เช่น วัสดุทำด้วยพลาสติก โลหะ เป็นต้น
- ทำน้ำหมักจุลินทรีย์ เพื่อใช้เป็นน้ำยาอเนกประสงค์
- ขายเป็นรายได้ เช่น กล่องกระดาษหนังสือพิมพ์ ขวดประเภทต่างๆ แก้ว พลาสติก โลหะต่างๆ อลูมิเนียม เป็นต้น

มาช่วยกัน...ลดการเผาในที่โล่งกันเถอะ...
มารู้จัก...แนวทางในการลดการเผาในที่โล่ง

ขยะแต่ละชนิด หากปล่อยให้ย่อยสลายตัวเองตามธรรมชาติ จะใช้ต้องใช้เวลาแตกต่างกัน บางชนิดย่อยได้เร็ว บางชนิดใช้เวลานานหลายร้อยปี แสดงตัวอย่างดังตาราง

ชนิดของขยะ	ระยะเวลา
เศษกระดาษ	2 -5 เดือน
เปลือกส้ม	6 เดือน
ถ้วยกระดาษเคลือบ	5 ปี
ก้นบุหรี่	12 ปี
รองเท้าหนัง	25 -40 ปี
กระป๋องอะลูมิเนียม	80 -100 ปี
ถุงพลาสติก	450 ปี
ผ้าอ้อมเด็กชนิดสำเร็จรูป	500 ปี
โฟม	500 -1,000 ปี



ตารางประมาณราคาสินค้าประเภทต่างๆ ราคา ณ วันที่ 18 มิถุนายน 2561

ชนิดสินค้า	ราคา/หน่วย (บาท/กก)	ชนิดสินค้า	ราคา/หน่วย (บาท/กก)
ขวดประเภทต่างๆ เช่น		พลาสติก เช่น	
ขวดซอสเด็กสมบูรณ์	3.00 - 6.00	ขวดน้ำ PET ใส	5.00
ขวดน้ำปลา	0.70	ขวดน้ำขาวขุ่น	15.00
เศษแก้วเบียร์	1.80	รองเท้ายาง PVC	2.00
ขวดเบียร์	0.30 - 0.40	สายยางอ่อน	1.00
เศษแก้วขาว	1.72	โฟมสะอาด	3.00
ประเภทเศษโลหะ		โลหะมีค่าสูง	
เหล็กตะปู	7.95	กระป๋อง	5.30
กระป๋อง	5.30	อลูมิเนียมมุ้งลวด	13.00
สังกะสี	3.00	อลูมิเนียมกะทะไฟฟ้า	24.00
เหล็กเส้นยุ่งๆ	5.45	แบตเตอรี่ขาว	35.12
กระดาษประเภทต่างๆ		ประเภทอื่นๆ	
กระดาษกล่องสีน้ำตาล	3.35	ที่นอนนุ่น	4.00
กระดาษหนังสือพิมพ์	6.00	ยางในรถยนต์	0.40
กระดาษสมุด	7.60	น้ำมันพืชเก่า (ปี๊ป)	140.00-170.00
กระดาษกล่องนม	0.15	น้ำมันพืชเก่า (ขวด)	3.00
กระดาษถุงปูน	2.55	เทียนไขแท่งใหญ่	7.00

คุณรู้จัก...การแยกประเภท ขยะมูลฝอยหรือยัง?

เราแยกขยะเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ขยะเปียกหรือขยะย่อยสลาย คือ ขยะที่เน่าเสียและสลายได้เร็ว สามารถนำมาหมักทำปุ๋ยได้ เช่น เศษอาหาร ต่างๆ แต่ไม่รวมซากพืชหรือซากสัตว์ทดลอง เป็นต้น

2. ขยะอันตราย เช่น มูลฝอยที่เปื้อนด้วยวัสดุที่ระเบิดได้ วัตถุไวไฟ วัตถุที่ออกซิไดซ์ได้ วัตถุมีพิษ วัตถุกัมมันตรังสี วัตถุกัดกร่อน วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง เช่น หลอดไฟฟ้า ถ่านไฟฉาย กระป๋องสเปรย์ แบตตอรี่ ภาชนะบรรจุสารฆ่าแมลง เป็นต้น

3. ขยะรีไซเคิล หรือมูลฝอยที่ยังใช้ได้ คือ บรรจุภัณฑ์ หรือวัสดุเหลือใช้ ที่สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ได้ เช่น ขวดแก้วประเภทต่างๆ เศษแก้วแตก กระดาษ พลาสติก ท่อ PVC เปลือกสายไฟฟ้า กล่อง CD ยางรถยนต์ กล่องนม UHT เป็นต้น

4. ขยะแห้งทั่วไป คือ ขยะที่นอกเหนือจากขยะทั้ง 3 ประเภทที่กล่าวมาแล้ว มีลักษณะที่ย่อยสลายยาก และไม่คุ้มค่าสำหรับการนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น ถุงพลาสติกบรรจุผงซักฟอก พลาสติกใส่ขนม พลาสติกฉลากสินค้า ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป โฟมเปื้อนอาหาร รองเท้าฟองน้ำ ถุงมือ เป็นต้น

การใช้ประโยชน์จากขยะภายในบ้านหรือร้านอาหารการทำน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้

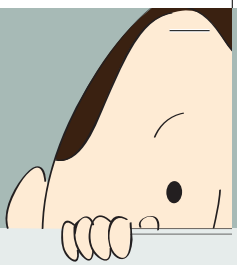
ผลไม้สุกงอมที่เหลือจากการรับประทานรวมถึงเปลือกผลไม้ไปทิ้งใช่ มั๊ย? รู้หรือไม่ว่านั่นเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดภาวะโลกร้อน แต่เราสามารถนำเปลือกผลไม้หรือผลไม้ที่สุกงอมมาทำน้ำหมักชีวภาพให้เป็นประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น ใช้ล้างผักผลไม้ ใช้ถูพื้น ใช้เป็นน้ำยาล้างห้องน้ำและสุขภัณฑ์ เป็นต้น

ส่วนผสม

1. ผลไม้รสเปรี้ยว (แก่จัดหรือสุก-ใช้ทั้งเปลือก) 3-4 กก.
2. น้ำตาลทรายธรรมชาติ 1 กก.
3. น้ำสะอาด 10 ลิตร
4. หัวเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ(EM) ชนิดน้ำ ปริมาณเล็กน้อย

การหมักผลไม้บางชนิดไม่ต้องใช้หัวเชื้อจุลินทรีย์ก็ได้ เช่น สับปะรดสุกงอมทั้งเปลือก เปลือกสับปะรด มะกรูด มะนาว เป็นต้น

การใช้ประโยชน์จากขยะภายในบ้านหรือร้านอาหารการทำน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้



วิธีทำน้ำหมักชีวภาพ

ผสมน้ำตาลทราย เราใช้น้ำตาลไม่ฟอกสีก็ดีนะครับ กับน้ำสะอาดในถังพลาสติก คนให้น้ำตาลละลาย จากนั้นหั่นผลไม้ให้เป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ลงในถังที่ละลายน้ำตาลครับ ขนาดถังเราควรเลือกใช้ถังขนาดที่เมื่อใส่วัตถุดิบทั้งหมดแล้วเหลือที่อากาศเพียงเล็กน้อยนะครับ ให้เหลือที่ประมาณ 1 ใน 10 ส่วนครับ แล้วปิดฝาถังให้สนิท หมักไว้ประมาณ 1-3 เดือน ขึ้นอยู่กับว่าจะนำน้ำหมักนั้นมาใช้ประโยชน์อะไรครับ การหมักในระยะ 1-2 สัปดาห์แรกจะเกิดฟองอากาศขึ้นมาจำนวนมาก มีฝ้าสีขาวขึ้นที่ผิวด้านบนน้ำหมัก และมีกลิ่นหอมคล้ายไวน์ นั่นถือว่าการหมักได้ผลดี

ถ้าจะนำน้ำหมักชีวภาพไปใช้งานโดยตรงเพื่อทำความสะอาด เช่น นำไปถูพื้น ล้างพื้น โดยไม่นำไปผสมในผลิตภัณฑ์ เริ่มนำมาใช้งานได้หลังจากหมัก 1-2 สัปดาห์หรือเห็นฟองจำนวนมากผุดขึ้นมาจากน้ำหมัก แสดงว่าจุลินทรีย์ชนิดดีกำลังทำงานอย่างเต็มที่

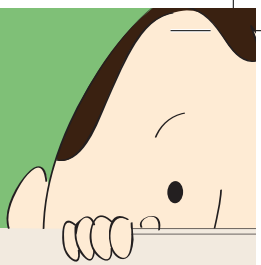
แต่ถ้าจะนำน้ำหมักฯไปผสมเพื่อทำผลิตภัณฑ์ในครัวเรือน (ทำสบู่ น้ำยาสระผม น้ำยาซักผ้า น้ำยาล้างจาน) จะต้องหมักไว้อย่างน้อย 3 เดือน

ข้อสังเกตุ

ถ้าที่ผิวหน้ามีราสีดำขึ้นและมีกลิ่นเหม็นเน่า แสดงว่าเกิดการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ตัวร้าย ไม่ควรนำไปใช้งาน

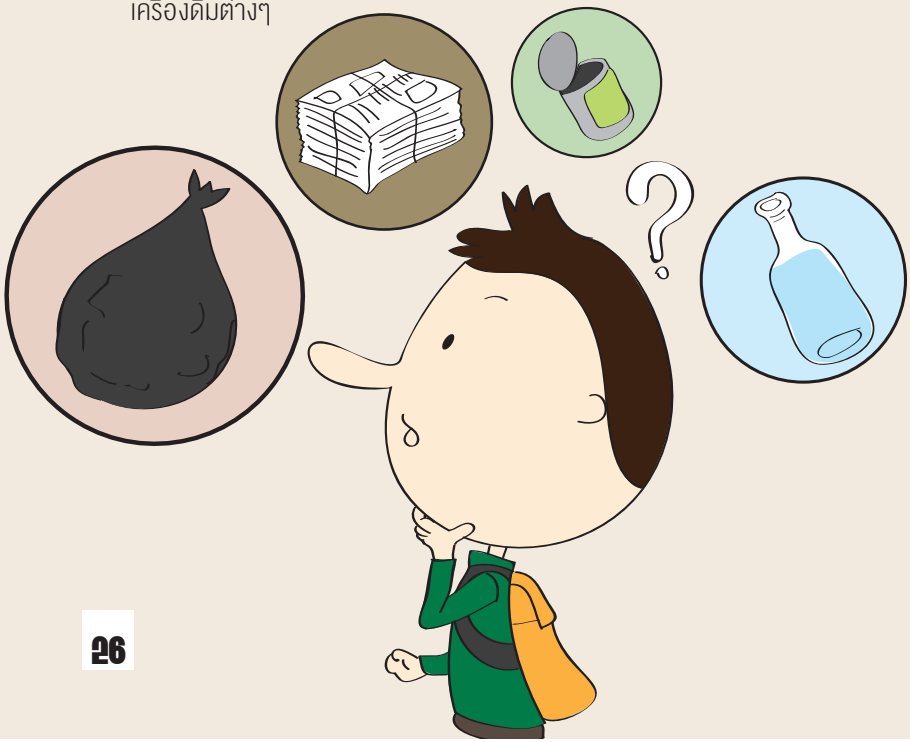
กิจกรรม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม

หยุดคิดสักนิด ก่อนจะทิ้งขยะ.....



การป้องกันและควบคุมการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะที่สำคัญ คือ การลดขยะที่แหล่งกำเนิด เช่น การคัดแยกและนำกลับมาใช้ประโยชน์ เป็นต้น ซึ่งจะลดปัญหาสภาวะสิ่งแวดล้อม และประหยัดทรัพยากรธรรมชาติอีกด้วยก่อนจะทิ้งขยะ หยุดคิดสักนิดว่าเราจะสามารถลดปริมาณขยะและนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ได้ไหม นอกจากการทิ้งขยะแล้วเรายังมีวิธีการอื่นๆ ได้อีกหลายวิธี เช่น

- การปฏิเสธหรือหลีกเลี่ยงสิ่งของหรือบรรจุภัณฑ์ที่จะสร้างปัญหาขยะรวมทั้ง เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม เช่น กล่องโฟม หรือ ขยะมีพิษอื่นๆ
- การเลือกใช้สินค้าชนิดเติมซึ่งใช้บรรจุภัณฑ์น้อยชิ้นกว่า ขยะก็น้อยกว่าด้วย
- การเลือกใช้สินค้าที่สามารถส่งคืนบรรจุภัณฑ์กลับสู่ผู้ผลิตได้ เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่างๆ
- การซ่อมแซมเครื่องใช้ ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ต่อไป ไม่ให้กลายเป็นขยะ
- การนำบรรจุภัณฑ์ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ เช่น ใช้ถุงผ้าไปช็อปปิ้งแทนถุงพลาสติก
- การแยกขยะที่ยังใช้ประโยชน์ได้และส่งแปรรูป เช่น บรรจุภัณฑ์ พลาสติก แก้ว กระป๋องเครื่องดื่มต่างๆ



คุณคิดว่า

• ขยะพิษในบ้านคุณมีอะไรบ้าง ? .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

• ในบ้านคุณมีขยะที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่อะไรบ้าง? .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

• คุณคิดว่าจะสามารถนำขยะในบ้านท่านมาใช้ประโยชน์อะไรได้บ้าง? .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

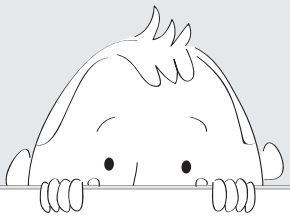
• คุณสามารถช่วยลดการเกิดสารพิษไดออกซินได้อย่างไร? .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

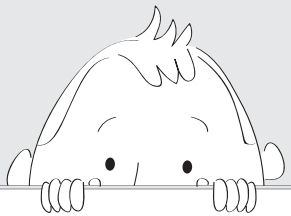
คุณคิดว่า

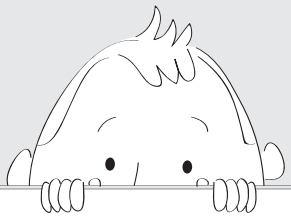
- ท่านคิดว่าท่านจะมีส่วนช่วยลดปัญหาขยะล้นเมืองได้โดยวิธีใดบ้าง .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

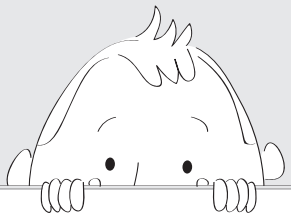
- ท่านสามารถช่วยประหยัดทรัพยากรได้อย่างไร (ไฟฟ้า น้ำ น้ำมัน วัสดุสิ้นเปลือง กระดาษ เป็นต้น) .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

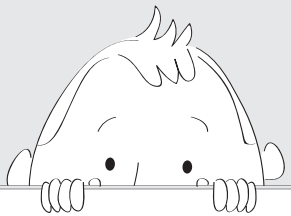
- ท่านจะบอกคนใกล้เคียงหรือคนในครอบครัวของท่านอย่างไร เพื่อให้เขาเข้าใจการใช้ทรัพยากร อย่างพอเพียง และรักษาสิ่งแวดล้อม .....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

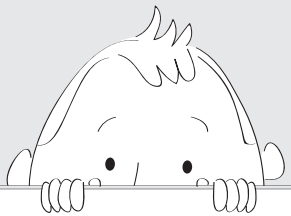












DioxiN Laboratory

อาคารห้องปฏิบัติการไดออกซิน Dioxin Laboratory

สถาบันไดออกซินแห่งชาติ เทคโนธานี ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ : 02-5778400 ต่อ 5115, 5203, 02-5774182-4 ต่อ 1224
National Institute of dioxins, Technopolis, Tambon Klong-5,
Amphoe Klong Luang, Pathumthani 12120
Tel: 02-5778400 Ext. 5115, 5203, 02-5774182-4 Ext.1224