บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา เพื่อศึกษาการรับรู้และปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ต่อการจัดการขยะพลาสติกของประชาชน เขตตำบลน้ำแพร่ อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ มีแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่ใช้เป็นแนวทางในการศึกษา ดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้
2. ความรู้เรื่องขยะพลาสติกและการจัดการขยะพลาสติก
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้ (Perception)

ความหมาย

การรับรู้ ตามความหมายในพจนานุกรมของเวบสเตอร์ (Webster New World Dictionary) ได้ให้ความหมายการรับรู้ไว้ว่า หมายถึงการรวบรวมซึ่งความรู้สึกที่เกิดจากประสาทสัมผัสที่มีต่อเหตุการณ์ในโลกภายนอก โดยอาศัยอวัยวะที่รู้สำนึก และประสบการณ์ในอดีต (Gove and the Merriam-Webster Editorial Staff,1963:1675 :อ้างใน ณัฐศรุต นนทธิ:2544) นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความหมายของการรับรู้ ดังนี้

นวลศิริ เปาโรหิตย์ (2532: 169)ให้ความหมายของคำว่า การรับรู้หมายถึง กระบวนการแปลความหมายของสิ่งเร้าที่มากระทบกับประสาทสัมผัสต่างๆ ของคนและการแปลความหมายขึ้นอยู่กับประสบการณ์ในอดีตและสภาพจิตใจในปัจจุบัน

สันติชัย ฉ่ำจิตรชื่น(2535:11) การรับรู้ (Perception) คือขบวนการที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการเลือกสิ่งเร้า(Selection), การประมวลสิ่งเร้า (Organization) และการแปลผลตีความสิ่งเร้า (Interpretation)

ไพบูลย์ เทวรักษ์(2537: 58) การรับรู้ (Perception) การรับรู้คือกระบวนการตีความสิ่งเร้าจากการรับสัมผัสต่างๆ ทั้งนี้ต้องอาศัยประสบการณ์เดิม หรือการเรียนและการคิด

รัจรี นพเกตุ (2539: 1) กล่าวว่า การรับรู้ หมายถึง กระบวนการประมวลและตีความข้อมูลต่างๆ ที่อยู่รอบๆ ตัวเราที่ได้จากความรู้สึก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ทรงพล ภูมิพัฒน์ (2540: 110) กล่าวว่า การรับรู้ หมายถึง การรู้ รู้จักสิ่งต่างๆ สภาพต่างๆที่เป็นสิ่งเร้ามาทำปฏิกิริยากับตัวเราเป็นการแปลอาการสัมผัสให้มีความหมายขึ้นเกิดเป็นความรู้สึกเฉพาะตัวสำหรับบุคคลนั้น ๆ

ณัฐศรุต นนทธิ (2544:7) กล่าวว่า ความหมายการรับรู้ หมายถึงการแสดงออกถึงความรู้ ความเห็นซึ่งเกิดขึ้นจากการตีความการสัมผัสระหว่างอวัยวะต่างๆ ของร่างกายกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสิ่งเร้า โดยมีการใช้ประสบการณ์เดิมช่วยในการให้ความหมายแห่งการสัมผัสนั้นๆ

ฟรานเชสกา เบนส์:เขียน,โชคชัย ยะชูศรี : แปล (2545) การรับรู้เป็นกระบวนการที่ซับซ้อน การรับรู้มีหลายอย่างทั้งการรับรู้เรื่องภาษา รับรู้สิ่งแวดล้อมสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวเรา หรือสิ่งเร้าอีกมากมายในโลกนี้ การรับรู้ทั้งที่ตั้งใจและไม่ตั้งใจ ทั้งโดยตรงและโดยอ้อม ร่างกายของเรามีการรับรู้ การรับรู้หลัก ๆ มี 5 ทางคือ รู้สัมผัส รู้กลิ่น รู้รส การได้ยิน และการมองเห็น การรับรู้เหล่านี้จัดเป็นระบบรับความรู้สึกภายนอกเพราะจะบอกถึงโลกที่อยู่รอบๆ ตัว

การรับรู้ (Perception) เป็นกระบวนการที่บุคคลตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม (สิ่งเร้า) ที่ได้รับ จะเกิดขึ้นโดยตั้งใจหรือไม่ก็ตาม กระบวนการดังกล่าว ประกอบด้วยการเลือกรับสาร การจัดสาร และการตีความสาร

ความตระหนัก (Awareness) เป็นความเข้าใจข้อเท็จจริงของบุคคลต่อ เรื่อง เหตุการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง มีหนังสือบางเล่มแปล Awareness ว่าการรับรู้ ซึ่งไปตรงกับ Perception ภาษาไทยทั้งสองคำข้างต้น ราชบัณฑิตยสถานได้บัญญัติไว้แล้ว อันจะช่วยให้สามารถใช้ตรงกันได้

ความตระหนัก เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการรับรู้ ซึ่งการตลาดใช้เป็นตัววัด การรู้จักของผู้รับสารในด้านต่าง ๆ อาทิ ตราสินค้า ผลิตภัณฑ์ บริการ เป็นต้น

การรับรู้จึงน่าจะเป็นการกล่าวถึงภาพรวม ส่วนความตระหนักหรือการรู้จักน่าจะเป็นการกล่าวถึงเรื่องหรือเหตุการณ์หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง
(อ้างอิง:http://www.econnews.org/old/emm0455.html, วันที่ 2 เมษายน 2549)

ธรรมชาติในการเรียนรู้ของมนุษย์นั้นมาจากการรับรู้ (Perception) ที่ตีความจากความรู้สึกที่ได้จากสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัว ด้วยอวัยวะรับการสัมผัส (Sensory organs) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า เครื่องรับ (Receptors) ได้แก่

1. อวัยวะรับการสัมผัสภายนอก ประกอบด้วย
- ตา (Visual sense) สำหรับการมองเห็น
- หู (Auditory sense) สำหรับการได้ยิน
- จมูก (Olfactory sense) สำหรับการดมกลิ่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- ลิ้น (Gustatory sense) สำหรับการชิมรส
- กาย (Skin sense) สำหรับการสัมผัสทางกาย

2. อวัยวะสัมผัสภายใน ประกอบด้วย

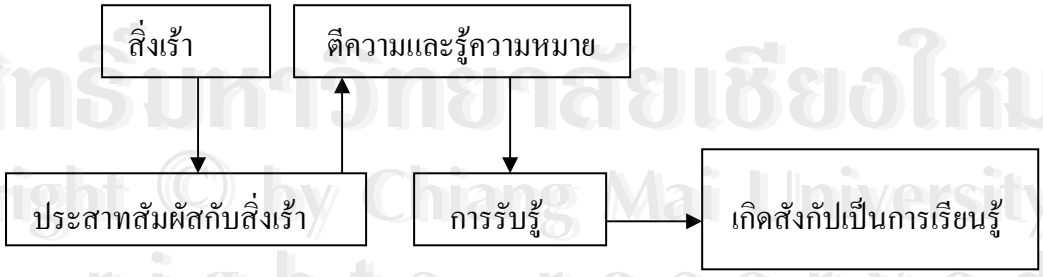
- สัมผัสเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว (Kinesthesia) ทำให้ทราบการเคลื่อนไหวของอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกาย มนุษย์สามารถรับรู้ได้โดยอาศัยประสาทสัมผัสในกล้ามเนื้อ เอ็นข้อต่อกระดูก
- สัมผัสการทรงตัว (Vestibular sense) ทำให้รับรู้เกี่ยวกับการทรงตัว โดยมนุษย์สามารถรับรู้การสัมผัสนี้ ด้วยอวัยวะสัมผัสในช่องหูด้านใน

เมื่ออวัยวะสัมผัสกระทบกับสิ่งเร้า (Stimulus) จากสิ่งแวดล้อม ก็จะส่งความรู้สึกไปยังสมอง ซึ่งสมองจะทำหน้าที่แปลสัมผัส(Sensation)และส่งต่อไปยังระบบประสาท(Nervous system) จากนั้นจะเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น กระบวนการไฟฟ้าและเคมี เพื่อให้สมองรับทั้งพฤติกรรม การรับรู้ หรือเกิดวิญญาณ ตัวอย่างเช่น เด็กเล็ก ๆ มองเห็นเปลวเทียนมีแสงสว่างไสว แสงเทียนที่เด็กเห็นจะเป็นสิ่งเร้า เด็กจะคลานเข้าไปหา และเอื้อมมือจับเปลวเทียน มือ (กายสัมผัส) ที่สัมผัสไฟ และตา (จักษุสัมผัส) ที่มองเห็นเปลวเทียน จะส่งความรู้สึกไปยังสมองและระบบประสาท ซึ่งจะทำให้เด็กนั้นสามารถรู้ได้ว่า เปลวไฟนั้นมีความร้อนและแสงสว่าง

ความสำคัญของการรับรู้

กันยา สุวรรณแสง (2532:150, อ้างใน ณัฐศรุต นนทธิ:2544) ได้อธิบายถึงความสำคัญของการรับรู้ไว้ดังนี้

1. การรับรู้มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ การรับรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้ ถ้าไม่มีการรับรู้การเรียนรู้จะเกิดขึ้นไม่ได้ สังเกตได้จากขบวนการดังนี้



รูป 1 ความสำคัญของการรับรู้ ของกันยา สุวรรณแสง (2532: 150)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2539 : 139-140) ได้อธิบายถึงการรับรู้กับการเรียนรู้ไว้ว่า ทั้งการรับรู้และการเรียนรู้จะต้องเกี่ยวเนื่องกันควบคู่กันไป มีการรับรู้ก่อนแล้วจึงเกิดการเรียนรู้ หรือเพราะมีการเรียนรู้แล้วจึงทำให้การรับรู้ง่ายและเร็วขึ้น การรับรู้เป็นผลของการเรียนรู้บวกกับความรู้สึกจากการสัมผัส

2. การรับรู้มีความสำคัญต่อเจตคติ อารมณ์ และแนวโน้มของพฤติกรรม เมื่อเกิดการรับรู้ขึ้นแล้ว ย่อมเกิดความรู้สึกและมีอารมณ์ ต่อมาพัฒนาเป็นเจตคติและการเกิดพฤติกรรมก็ตามมา

ส่วนประกอบของการรับรู้

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2539 : 129-131,อ้างในณัฐศรุต นนทธิ:2544) ได้อธิบายว่า การรับรู้เกิดจากส่วนประกอบดังนี้ คือ

1. อาการสัมผัส หมายถึงสิ่งเร้าที่ผ่านเข้ามากระทบกับอวัยวะรับสัมผัสเพื่อให้คนเรารับรู้กับภาวะแวดล้อมรอบตัว ปกติคนเราเมื่อได้รับสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งแล้วมักจัดจำแนกอาการสัมผัสนั้นๆตามประสบการณ์ที่ตนมีอยู่เกือบทุกครั้ง และคนเราก็มักเคยชินกับสิ่งที่สัมผัสมากกว่าที่จะรู้สึกในอาการสัมผัสซึ่งแปลความหมายจากการสัมผัสนั้นต้องอาศัย

1.1 เชาวน์ปัญญา เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่เป็นสิ่งเกื้อหนุนรับรู้สิ่งเร้าต่างๆของบุคคลได้เป็นอย่างดี เพราะช่วยให้บุคคลเข้าใจสิ่งต่างๆหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่เขาสัมผัสหรือพบเห็นได้รวดเร็ว ผู้มีเชาวน์ปัญญาสูงย่อมได้เปรียบในด้านการรับรู้ได้เร็วและดีกว่าผู้มีปัญญาต่ำ

1.2 การสังเกตพิจารณา จะช่วยให้คนเรารับรู้ได้อย่างแม่นยำขึ้น บางครั้งอาจต้องอาศัยเวลาแต่บางครั้งก็อาศัยความชำนาญ

1.3 ความสนใจและความตั้งใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการแปลความหมายของอาการสัมผัส ทำให้ละเอียดถี่ถ้วน ทำให้การแปลความหมายถูกต้อง

1.4 คุณภาพของจิตใจในขณะนั้น เมื่อเหนื่อยขึ้นมักไม่สดใส ก็จะกระทบต่อสติปัญญา ทำให้เกิดความเฉื่อยชา เมื่อจิตใจแจ่มใสก็ทำให้การช่วยแปลอาการสัมผัสดีขึ้น

2. การแปลความหมายจากอาการสัมผัส การแปลความหมายนี้ขึ้นอยู่กับความชัดเจนในการดำรงชีวิต ก็จะสามารถรู้ได้จากอาการสัมผัส โดยดูจากกริยาท่าทาง ลักษณะคำพูดนั้นได้

3. ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม ซึ่งได้แก่ความคิด ความรู้และการกระทำที่เคยที่เคยทำในอดีตมีความสำคัญมากสำหรับการตีความหรือแปลความหมายของอาการสัมผัสได้โดยแจ่มชัด ความรู้เดิมและประสบการณ์เดิมที่ได้จะสะสมไว้สำหรับช่วยในการแปลความหมายได้ดี ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

3.1 เป็นความรู้ที่แน่นอน ถูกต้องและชัดเจน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 มีปริมาณมาก รู้หลายอย่างจึงจะช่วยแปลความหมายต่างๆ ได้สะดวกและถูกต้องดี

กระบวนการของการรับรู้

สุชา จันทร์เอม (2540: 119) กล่าวว่า การรับรู้เป็นกระบวนการที่มีระดับตั้งแต่ง่ายสุดถึงซับซ้อนที่สุดจึงยากแก่การเข้าใจ นักจิตวิทยาได้ให้ความหมายการรับรู้แตกต่างกันออกไปดังนี้

1. การรับรู้ หมายถึง การตีความหมายจากการรับสัมผัส (Sensation) ในการรับรู้นั้นไม่เพียงแต่มองเห็น ได้ยินหรือได้กลิ่นเท่านั้น แต่ต้องรับรู้ได้ว่า วัตถุหรือสิ่งที่เรารับรู้นั้นคืออะไร มีรูปร่างอย่างไร เป็นต้น

2. ในแง่ของพฤติกรรม การรับรู้เป็นกระบวนการที่เกิดแทรกอยู่ระหว่างสิ่งเร้าและการตอบสนองสิ่งเร้า ดังนี้

สิ่งเร้า (Stimulus) ⟶ การรับรู้ (Perception) ⟶ การตอบสนอง (Response)

สำหรับองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการเลือกรับรู้นั้นสามารถพิจารณาได้ดังนี้ (โยธิน, 2533: 43-45)

1.1 องค์ประกอบอันเนื่องมาจากสิ่งเร้า

1.1.1 ความเข้มและขนาด

1.1.2 ความผิดแผกกัน

1.1.3 การกระทำซ้ำ

1.1.4 การเคลื่อนไหว

1.2 องค์ประกอบอันเนื่องมาจากบุคคล

1.3 ความสนใจ

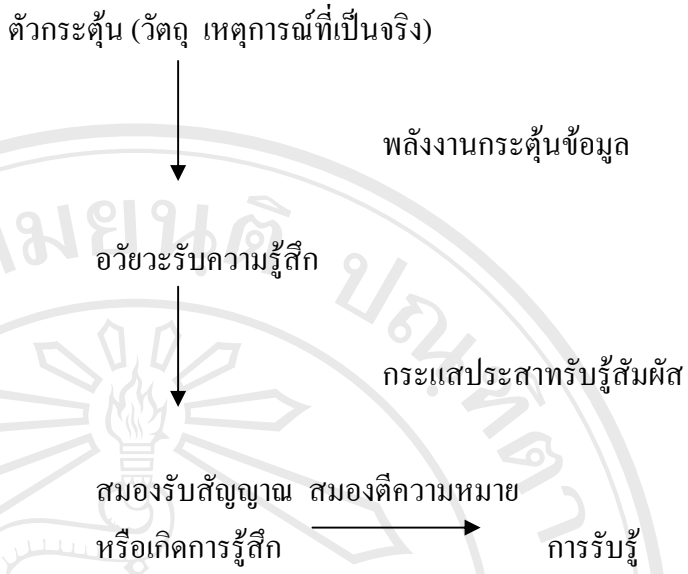
1.4 ความคาดหวัง

1.5 ความต้องการ

1.6 การเห็นคุณค่า

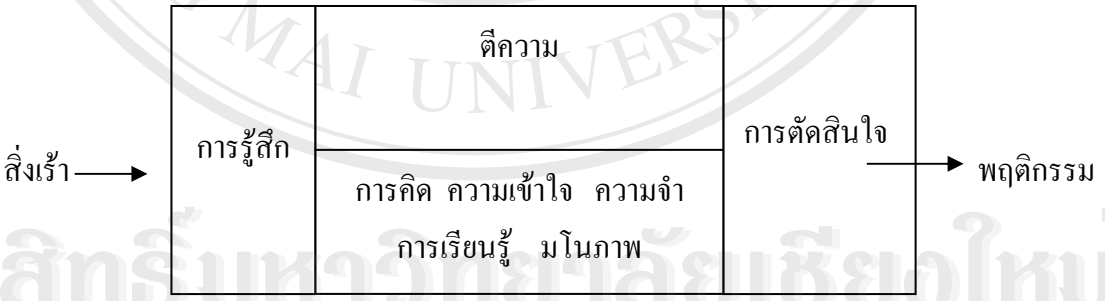
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

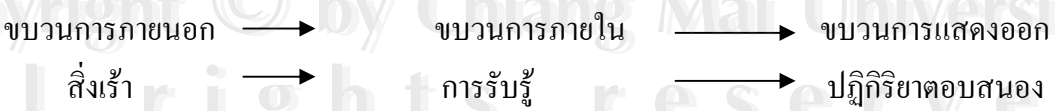
รัจรี นพเกตุ (2540 : 1) อธิบายถึงกระบวนการรับรู้ว่าเป็นกระบวนการของการประมวลและตีความข้อมูลต่างๆ ที่อยู่รอบๆตัวเราที่ได้จากการเรียนรู้ ดังแสดงไว้ด้วยแผนภูมิดังนี้



รูป 2 กระบวนการรับรู้ของรัจรี นพเกตุ (2540 , อ้างในณัฐศรุต นนทธิ :2544 : 9)

กันยา สุวรรณแสง (2532:128-129, อ้างในณัฐศรุต นนทธิ:2544) ได้อธิบายถึงกระบวนการรับรู้ไว้ว่า การรับรู้เป็นกระบวนการที่คาบเกี่ยวกันระหว่างความเข้าใจ การคิด การรู้สึก (Sensing) ความจำ (Memory) การเรียนรู้ (Learning) การตัดสินใจ (Decision making) การแสดงพฤติกรรม โดยเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้





รูป 3 กระบวนการของการรับรู้ของกันยา สุวรรณแสง (2532 : 129, อ้างในณัฐศรุต นนทธิ : 2544)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากความหมาย ความสำคัญ ส่วนประกอบและกระบวนการของการรับรู้ พอสรุปได้ว่า การรับรู้หมายถึงการแสดงออกถึงความรู้ ความตระหนัก ความคิดเห็น ซึ่งเกิดจากการตีความ การสัมผัสระหว่างอวัยวะต่างๆของร่างการกับสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นสิ่งเร้า หรือข้อมูลต่างๆ มากระทบโดยการใช้ประสบการณ์เดิม โดยอาศัยเชาวน์ปัญญา การสังเกตพิจารณา ความสนใจและการตั้งใจให้ความหมายที่ถูกต้อง จากนั้นจึงผ่านขบวนการเลือก จัดระบบ ตีความ โดยอาศัยการคิด ความเข้าใจ ความจำ การเรียนรู้และมโนภาพ และการรับรู้มีความสำคัญต่อเจตคติ อารมณ์ ความรู้สึก และแนวโน้มพฤติกรรม ซึ่งนำไปสู่การตัดสินใจและแสดงออกเป็นปฏิกิริยาตอบสนอง หรือการแสดงเป็นความรู้ ความคิดเห็น ความตระหนัก หรือพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งออกมา

2. ความรู้เรื่องขยะพลาสติกและการจัดการขยะพลาสติก

2.1 ความรู้เรื่องขยะพลาสติก

ประวัติความเป็นมาของพลาสติกและการใช้งานในปัจจุบัน

คำว่า "พลาสติก" มาจากรากศัพท์ภาษากรีกว่า Plastikas ซึ่งหมายความว่าหล่อหรือหลอมเป็นรูปร่างได้ง่าย ทั้งนี้เพราะพลาสติกสามารถนำมาหล่อให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ ตามแบบโดยใช้ความร้อนและแรงอัดเพียงเล็กน้อย จุดหลอมตัวของพลาสติกอยู่ระหว่าง ๘๐-๓๕๐ องศาเซลเซียส ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพลาสติก (http://kanchanapisek.or.th/kp6/BOOK2/chapter5/t2-5-l4.htm, 2 เมษายน 2549)

พลาสติก คือ วัสดุสังเคราะห์ (Synthetic organic materials) ที่ทุกคนรู้จักและคุ้นเคยเป็นอย่างดี เพราะสิ่งของและเครื่องใช้ต่าง ๆ ที่เราใช้กันอยู่ในชีวิตประจำวันส่วนหนึ่งทำจากพลาสติกโดยทั่วไปแล้วพลาสติกจะอยู่ในสภาพของแข็ง คำว่า “พลาสติก” เป็นชื่อสามัญที่ใช้เรียกกันในเชิงพาณิชย์ แต่ในทางวิทยาศาสตร์จะเรียกว่า โพลิเมอร์ (Polymers) ทั้งนี้เนื่องจากการจับตัวของโมเลกุลจะมีลักษณะเป็นลูกโซ่ที่ค่อนข้างซับซ้อน (อ้างอิง : สมเกียรติ นาคกุล : http://www.me.psu.ac.th/~griang/somkiat/pdf/Manufacturing/chapter10.pdf, 2 เมษายน 2549)

การค้นพบพลาสติกเป็นเหตุการณ์โดยบังเอิญที่ อเล็กซ์ซานเดอร์ พากเกอร์ (Alexander parker) นักเคมีชาวอังกฤษได้ทดลองเทกรดลงบนฝ้ายแล้วเติมการบูรได้เซลลูโลสไนเตรท (Cellulose nitrate) สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกไทย(2541:1-2) รายงานว่าจอนห์ (John) และอิสเสลลา ไฮเอทท์ (Isaiah Hyatt) ปรับปรุงให้มีคุณสมบัติดีขึ้น คือเซลลูลอยด์ (Celluloid)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

นักเคมีชาวฝรั่งเศส ไฮเลียร์ ชาร์โดนเนทท์(Hilaire Chardonnet) ได้ผลิตเรยอนซึ่งเป็นสังเคราะห์ชนิดแรกที่ทำจากเซลลูโลสในพืช (อ้างใน:จอมจันทร์ นทีวัฒนา,2542)

ปัจจุบันได้มีการนำพลาสติกมาใช้ในชีวิตประจำวันกันอย่างแพร่หลาย ทั้งทางตรงและทางอ้อมในสินค้าอุปโภคบริโภคนานาชนิดในลักษณะการห่อหุ้มบรรจุ หรือในลักษณะของชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ และจากการพัฒนาคุณสมบัติพลาสติกทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ทุกวันนี้พลาสติกได้ก้าวเข้ามาอยู่ในชีวิตประจำวันของเราทุกคนชนิดเต็มรูปแบบ พลาสติกเข้ามาทดแทนวัสดุธรรมชาติเกือบทุกชนิดที่เราเคยใช้ สร้างความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้ แต่ปัญหาใหญ่ของพลาสติกที่ทั่วโลกกำลังประสบอยู่ในปัจจุบันคือขยะพลาสติก เนื่องจากพลาสติกเป็นวัสดุที่ย่อยสลายยากต้องใช้เวลายาวนานเป็นร้อยๆปีกว่าที่พลาสติกชิ้นหนึ่งๆจะสลายไปหมด (http://www.school.net.th/library/snet6/envi4/recycle/plas.htm, 21 มีนาคม 2549)

คุณสมบัติของพลาสติก

สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกไทย (2541:3-4) รายงานว่าพลาสติกมีคุณสมบัติเป็นสารอินทรีย์ที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นมีน้ำหนักโมเลกุลและจุดหลอมเหลวสูง ตั้งแต่ 80-350 องศาเซลเซียส ในขณะอยู่ที่อุณหภูมิต่ำจะแข็งและเปราะ มีความถ่วงจำเพาะต่ำ เป็นฉนวนไฟฟ้า ไม่นำความร้อน ทนแรงกระทบและมีความทนทานทางกลสูง

พลาสติก ผลิตขึ้นจากผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม และอาจผลิตเพื่อให้มีสีต่าง ๆ ใสแข็งหรืออ่อนก็ได้ และยังสามารถหลอมละลายเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้โดยใช้แรงดันและความร้อนและคุณสมบัติของพลาสติกคือไม่สลายตัว (http://www.school.net.th/library/snet6/envi4/recycle/plas.htm, 2 เมษายน 2549)

เนื้อพลาสติกประกอบด้วยโมเลกุลของคาร์บอนและเรซิน(Resin)เรซินคือสารสังเคราะห์ที่ได้จากกระบวนการทางเคมีที่เมื่อนำสารที่มีโครงสร้างทางโมเลกุลแบบโมโนเมอร์ (Monomers) มาเปลี่ยนลักษณะโครงสร้างให้โมเลกุลจับตัวกันเป็นแบบลูกโซ่ ซึ่งเรียกว่า โพลิเมอร์ (Polymers) การเกิดโพลิเมอร์ (Polymerization) มีอยู่ 2 แบบ คือ การเกิดโพลิเมอร์แบบรวมตัว (Addition polymerization) และการเกิดโพลิเมอร์แบบกลั่นตัว (Condensation polymerization) (อ้างอิง:สมเกียรติ นาคกุล :http://www.me.psu.ac.th/~griang/somkiat/pdf/Manufacturing/chapter10,2เมษายน 2549)

สำนักงานเลขานุการโครงการสลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2549) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติของพลาสติก คือพลาสติกมีโครงสร้างพิเศษ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เรียกว่า น้ำหนักโมเลกุลสูง (High molecular weight) คือโมเลกุลที่เชื่อมต่อกันยาวกว่าสารชนิดอื่นมากมายเป็นพันเท่า จึงทำให้พลาสติกมีสมบัติหลายๆอย่างไปพร้อมกัน คือ

1. สมบัติทางกล (Mechanical) : มีความแข็งแรง เหนียว ยืดหยุ่น ทนทานแรงกระแทก (Impact strength) ได้ดี มีความทนทานทางกลสูง (Mechanical strength)

2. สมบัติทางไฟฟ้า (Electrical) : เป็นฉนวนไฟฟ้า

3. สมบัติทางเคมี (Chemical) : มีน้ำหนักโมเลกุลสูง มีจุดหลอมเหลวตั้งแต่ 80-150 องศาเซลเซียส ที่อุณหภูมิต่ำจะแข็ง ส่วนใหญ่มีความถ่วงจำเพาะต่ำ จึงมีน้ำหนักเบาทนกรด ด่าง และสารเคมีอื่นๆ โดยมากไม่ทำปฏิกิริยากับสารอนินทรีย์

แหล่งกำเนิดพลาสติก

พลาสติกเป็นสารประกอบพวกไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon) ชนิดหนึ่ง ทั้งนี้เพราะพลาสติกส่วนมากมีแหล่งกำเนิดจากน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ มีพลาสติกหลายชนิดที่มีเฉพาะธาตุไฮโดรเจนและคาร์บอนล้วนๆผสมอยู่ แต่พลาสติกส่วนมากยังประกอบด้วยธาตุชนิดอื่นๆอีก เช่น ออกซิเจน ไนโตรเจน คลอรีน ฟลูออรีน ฟอสฟอรัส กำมะถัน พลาสติกมีแหล่งกำเนิดมาจาก 5 แหล่งใหญ่ คือ

1. ผลิตผลทางการเกษตร เช่นเซลลูโลสไนเตรท (Cellulose nitrate), เซลลูโลสอะซิเตต (Cellulose acetate) เซลลูโลสอะซิเตตบิวทีเรท (Cellulose acetate –butyrate), เซลแล็ค (Shellac),เอทิล เซลลูโลส (Ethyl Cellulose), คาเซอีน (Casein)

2. ผลิตผลทางการเกษตรและน้ำมัน เช่นฟูราน (Furan) แต่มีน้อยมาก

3. น้ำมันและถ่านหิน เป็นแหล่งที่ใช้ผลิตเม็ดพลาสติกชนิดต่างๆได้มากที่สุด เช่น โพลีเอทีลีน (Polyethylene), โพลีโพรพิลีน (Polypropylene), โพลีสไตรลีน (Polystyrene), ฟีนอลฟอร์มาดีไฮด์ (Phenol-formaldehyde), เมลามีนฟอร์มาดีไฮด์ (Melamine-formaldehyde), ยูเรียฟอร์มาดีไฮด์ (Urea- formaldehyde), ไนรอน (Nylon), โพลีเอสเตอร์ (Polyester) อะคลิริก (Acrylic) อีพอกซี (Epoxy)

4. น้ำมันและสินแร่ เช่นโพลีไวนิล บิวทิล คาบาซอล (Polyvinyl butyral cabazole), โพลีไวนิล อะซีเตต (Polyvinyl acetate-chloride), โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl chloride)

5. สินแร่ เช่นแคลเซียม อะลูมีเนียม ซิลิเกต (Calcium-aluminium silicate) แต่มีน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ประเภทของพลาสติก

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2549) รายงานว่าพลาสติกที่ใช้กันทั่วไปในชีวิตประจำวันที่สำคัญมีอยู่ประมาณ 40-50 ประเภท แต่สามารถแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ตระกูล ตามสมบัติได้แก่

1. เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) หรือเรซิน เป็นพลาสติกที่ใช้กันแพร่หลายที่สุด มีสมบัติพิเศษคือเมื่อหลอมแล้วสามารถนำมาขึ้นรูปกลับมาใช้ใหม่ได้ ชนิดของพลาสติกในตระกูลเทอร์โมพลาสติก ได้แก่

1.1 โพลิเอทิลีน,พีอี (Polyethylene : PE)เป็นพลาสติกที่ไอน้ำซึมผ่านได้เล็กน้อย แต่อากาศผ่านเข้า-ออกได้ มีลักษณะขุ่นและทนความร้อนได้พอควร เป็นพลาสติกที่นำมาใช้มากที่สุดในอุตสาหกรรม เช่น ท่อน้ำ ถัง ถุง ขวด แท่นรองรับสินค้า ไม้เทียม

1.2 โพลิโพรพิลีน,พีพี (Polypropylene : PP) เป็นพลาสติกที่ไอน้ำซึมผ่านได้เล็กน้อย แข็งกว่าโพลิเอทิลีน ทนต่อสารไขมันและความร้อนสูง ใช้ทำแผ่นพลาสติก ถุงพลาสติก บรรจุอาหารที่ทนร้อนชนิดใส จาน ชาม หลอดดูดพลาสติก อุปกรณ์ไฟฟ้าบางชนิด เป็นต้น

1.3 โพลิสไตรีน,พีเอส (Polystyrene : PS) มีลักษณะโปร่งใส แข็งแต่เปราะ ทนต่อกรดและด่าง ไอน้ำและอากาศซึมผ่านได้พอควร ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ เช่นกล่องไอศกรีม กล่องโฟม ใช้ทำชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องใช้สำนักงาน เป็นต้น

1.4 เอส เอ เอ็น (Styrene-acrylonitrile:SAN) เป็นพลาสติกโปร่งใส ใช้ผลิตชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า ชิ้นส่วนยานยนต์ เป็นต้น

1.5 เอ บี เอส (Acrylonitrile-butadiene-styrene:ABS)สมบัติคล้ายโพลิสไตรีน แต่ทนสารเคมีดีกว่า เหนียวกว่าโปร่งแสง ใช้ผลิตถ้วย ถาด เป็นต้น

1.6 โพลิไวนิลคลอไรด์,พีวีซี (Polyvinylchloride : PVC ไอน้ำและอากาศซึมผ่านได้พอควร แต่ป้องกันไขมันได้ดี มีลักษณะใสมองเห็นได้ ใช้ทำขวดบรรจุน้ำมัน และไขมันปรุงอาหาร ขวดบรรจุ เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เช่น ไวน์ เบียร์ ใช้ทำแผ่นพลาสติกห่อเนยแข็ง ทำแผ่นแลมิเนตชั้นในของถุงพลาสติก

1.7 ไนลอน (Nylon) เป็นพลาสติกที่มีความเหนียวมาก คงทนต่อการเพิ่มอุณหภูมิ ทำแผ่นแลมิเนตสำหรับทำถุงพลาสติกบรรจุอาหารแบบสุญญากาศเป็นโพลิเมอร์ที่สมบรูณ์แบบที่สุด ทนต่อด่าง กรด อินทรีย์และสารละลายอินทรีย์ได้ดี แต่ไม่ทนต่อกรดแสงแดด และความร้อน ใช้ทำผ้าร่ม ผ้าชนิดต่างๆ โดยผสมกับฝ้าย อวน ใบเรือ เชือก เป็นต้น

1.8 โพลิเอทิลีนเทเรพทาเลต,พีอีที (Polyethylene terephthalate: PET)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

เป็นพลาสติกส่วนใหญ่มีความใส มองทะลุได้ มีความแข็งแรงทนทานและเหนียว ราคาแพง นิยมใช้ทำบรรจุภัณฑ์ต่างๆ เช่น ขวดน้ำดื่ม ขวดน้ำปลา ขวดน้ำมันพืช ใช้ทำแผ่นฟิล์มบาง ๆ บรรจุอาหาร เป็นต้น

1.9 โพลิคาร์บอเนต,พีซี (Polycarbonate : PC) มีลักษณะโปร่งใส แข็ง ทนแรงยึดและแรงกระแทกได้ดี ทนความร้อนสูง ทนกรด แต่ไม่ทนด่าง เป็นรอยหรือคราบอาหารจับยาก ใช้ทำถ้วย จาน ชาม ขวดนมเด็ก และขวดบรรจุอาหารเด็ก

ในประเทศไทย พลาสติกที่สำคัญที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกชนิดต่างๆ มี 5 ประเภท คือ

1) พีอี
   - พีอีความหนาแน่นสูง (High Density polyethylene, HDPE)
   - พีอีความหนาแน่นต่ำ (Low Density polyethylene, LDPE)
2) พีวีซี (Polyvinylchloride : PVC)
3) พีพี (Polypropylene : PP)
4) พีเอส (Polystyrene : PS)
5) พีอีที (Polyethylene terephthalate: PET)

2. เทอร์โมเซตติงพลาสติก (Thermosetting plastic:TP) เป็นพลาสติกที่มีสมบัติพิเศษ คือ ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และทนปฏิกิริยาเคมีได้ดี เกิดคราบและรอยเปื้อนได้ยาก พลาสติกแบบนี้เมื่อหลอมตัวเป็นรูปแบบใดจะเป็นรูปแบบนั้นอย่างถาวร หมายความว่าจะเอามาหลอมใช้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่ได้ กล่าวคือ เกิดการเชื่อมต่อข้ามไปมาระหว่างสายโซ่ของโมเลกุลของโพลิเมอร์ (Cross linking among polymer chains) เหตุนี้หลังจากพลาสติกเย็นจนแข็งตัวแล้ว จะไม่สามารถทำให้อ่อนได้อีกโดยใช้ ความร้อน หากแต่จะสลายตัวทันทีที่อุณหภูมิสูงถึงระดับการทำพลาสติกชนิดนี้ให้เป็นรูปลักษณะต่างๆ ต้องใช้ความร้อนสูงและโดยมากต้องการแรงอัดด้วย ได้แก่ พลาสติกจำพวกที่ทำเป็นจานเขี่ยบุหรี่ ชุดถ้วย ชาม จาน พลาสติกชนิดพิเศษที่เรียกว่าเมลามีน (Melamine) ซึ่งมีสมบัติทนการตกแตกและความร้อนได้ดีมากเวลาถูกประกายไฟจะไม่ลุกไหม้ ที่พบเห็นกันทั่วไปเป็นผลิตภัณฑ์ภาชนะที่ใช้ในครัวเรือน เช่น จาน ชาม ถาด ถ้วย และช้อน เทอร์โมเซตติงพลาสติก ได้แก่

2.1 เมลามีนฟอร์มาลดีไฮด์ (Melamine formaldehyde) มีสมบัติทางเคมีทนแรงดันได้ 7,000-135,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ทนแรงอัดได้ 25,000-50,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ทนแรงกระแทกได้ ทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ทนความร้อนได้ถึง 140 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

และทนปฏิกิริยาเคมีได้ดี เกิดคราบ และรอยเปื้อนยาก เมลามีนใช้ทำภาชนะบรรจุอาหารหลายชนิด และนิยมใช้กันมาก มีทั้งที่เป็นสีเรียบและลวดลายสวยงาม ข้อเสียคือน้ำส้มสายชูจะซึมเข้าเนื้อพลาสติกได้ง่ายทำให้เกิดรอยด่าง แต่ไม่มีพิษภัยเพราะไม่มีปฏิกิริยากับพลาสติก

2.2 ฟีโนลฟอร์มาดีไฮน์ (Phenol-formaldehyde) มีความต้านทานต่อตัวทำละลาย สารละลายเกลือและน้ำมัน แต่พลาสติกอาจพองบวมได้เนื่องมาจากน้ำหรือแอลกอฮอล์ พลาสติกชนิดนี้ใช้ทำฝาจุกขวดและหม้อ

2.3 อีพอกซี (Epoxy)

2.4 โพลิเอสเตอร์ (Polyester)

2.5 ยูริเทน (Urethane)

2.6 โพลิยูริเทน (Polyurethane)

กระบวนการผลิตพลาสติก (Plastics processing)

ในอุตสาหกรรมการผลิตพลาสติกจะมีผู้ประกอบการอยู่ 2 กลุ่ม ผู้ประกอบการกลุ่มแรกจะทำหน้าที่ผลิตวัตถุดิบสำหรับใช้ในกระบวนการผลิตพลาสติกได้แก่ เรซิน และเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ จำเป็นสำหรับการขึ้นรูปพลาสติกเป็นผลิตภัณฑ์ ส่วนผู้ประกอบการกลุ่มที่สอง คือ ลูกค้าของผู้ประกอบการกลุ่มแรก จะเป็นผู้ซื้อวัตถุดิบต่างๆ ที่ผู้ประกอบการกลุ่มแรกผลิตขึ้นนำไปผสมกันตามส่วนแล้วอัดขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปออกมาจำหน่ายต่อไป

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก เริ่มจากการนำวัตถุดิบพลาสติกหรือเม็ดพลาสติกไม่มีสี ซึ่งอาจอยู่ในรูปผง เม็ด และของแข็งมาผ่านกระบวนการผสมสี หรือสารปรุงแต่ง (Additives) ต่างๆ ขึ้นกับประเภทผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นสำคัญ สารปรุงแต่งมีอยู่หลายชนิด แต่ละชนิดเติมลงไปเพื่อให้ทำหน้าที่ ดังต่อไปนี้

ตัวเติม (Fillers) เติมลงไปเพื่อเพิ่มเนื้อพลาสติก ทำให้ต้นทุนในการผลิตลดลงนอกจากนั้นยังทำให้พลาสติกมีความแข็งแรงสูงขึ้น วัสดุที่นิยมใช้เป็นตัวเติม ได้แก่ ผงไม้ ควอร์ตซ์ หินปูน เศษผ้า ผงโลหะ กราไฟต์ และดินเหนียว เป็นต้น

ตัวเสริมแรง (Reinforcements) เติมลงไปเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้พลาสติก วัสดุที่นิยมใช้ส่วนมากเป็นวัสดุประเภทเส้นใย ได้แก่ ป่าน ปอ ใยฝ้าย ใยแก้ว ขนสัตว์ และไนลอน เป็นต้น

ตัวหน่วงเปลวไฟ (Flame retardants) เติมลงไปเพื่อป้องกันไม่ให้พลาสติกลุกไหม้ในขณะทำการอัดแบบ สารที่นิยมใช้ที่สุด คือ ฟอสเฟต เอสเทอร์ (Phosphate ester)

ตัวคงสภาพ (Stabilizers) เป็นตัวป้องกันไม่ให้เนื้อพลาสติกเกิดออกซิเดชัน (Oxidation) หรือเสื่อมสภาพในขณะใช้งาน พลาสติกจำพวกไวนิล (Vinyl) จะใช้ซิงค์โซพ (Zinc

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

soap) เป็นตัวคงสภาพ ส่วนพลาสติกจำพวกสไตรีน (Styrene) จะใช้ฟีนอล (Phenol) เป็นตัวคงสภาพ ตัวกันไฟฟ้าสถิตย์ (Antistatics) เป็นตัวป้องกันไม่ให้เกิดไฟฟ้าสถิตย์ในผงพลาสติกระหว่างกระบวนการอัดแบบ สารที่นิยมใช้คือ แอไมน์ (Amines)

ตัวกำเนิดสี (Colorants) เติมลงไปเพื่อทำให้พลาสติกมีสีต่าง ๆ การเติมนั้นอาจใช้วิธีนำผงสีมาคลุกเคล้ากับสารเชิงประกอบพลาสติก (Plastics compounds) ก่อนนำไปทำการอัดแบบหรืออาจจะฉีดสีที่เป็นของเหลวเข้าไปผสมกับเนื้อพลาสติกในแบบขณะทำการอัดแบบก็ได้

ตัวหล่อลื่น (lubricants) เติมลงไปเพื่อทำให้เนื้อพลาสติกลื่นเพิ่มคุณลักษณะในการอัดแบบ (Molding characteristics) สารที่ใช้อาจเป็นขี้ผึ้ง (Wax) หรือแคลเซียม สเตียเรต (Calcium stearate)

ตัวเสริมสภาพพลาสติก (Plasticizers) เติมลงไปเพื่อเพิ่มความเหนียว (Ductility) และเพิ่มความอ่อนตัว (Flexibility) ของเนื้อพลาสติก พลาสติกบางชนิด เช่น ไวนิล (Vinyl) เนื้อจะเปราะมาก จึงจำเป็นต้องเติมสารบางชนิดลงไปเพื่อทำให้เนื้อเหนียวขึ้น

ตัวป้องกันแสงแดด (Ultraviolet protectors) พลาสติกแทบทุกชนิดเมื่อถูกแสงแดดเป็นเวลานานจะเสื่อมสภาพ อายุการใช้งานสั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลาสติกจำพวกไวนิล (Vinyl) สไตรีน(Styrene) โพลิเอสเทอร์ (Polyester) และใยแก้ว (Fiber glass) จึงจำเป็นต้องเติมสารช่วยป้องกันแสงแดดลงไปในเนื้อพลาสติก สารที่นิยมใช้ได้แก่ คาร์บอนแบล็ค (Carbon black) การเตรียมสารเชิงประกอบ (Compounding) เป็นการเตรียมวัตถุดิบก่อน นำไปสู่การอัดแบบโดยการนำเรซินมาผสมคลุกเคล้ากับสารปรุงแต่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้สมบัติตรงตามที่ต้องการ ในกรณีของพลาสติกเปลี่ยนรูป (Thermoplastic resins) วัตถุดิบส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปผงหรือเม็ด ดังนั้นกระบวนการเตรียมสารเชิงประกอบจะทำในลักษณะแห้งโดยใช้เครื่องผสม(Muller) ส่วนเรซินของพลาสติกคงรูป(Thermosetting plastic resins) ส่วนใหญ่จะอยู่ในสภาพของเหลว กระบวนการเตรียมสารเชิงประกอบจึงต้องใช้วิธีการที่แตกต่างออกไป แต่ถ้าเรซินมีลักษณะเป็นผงหรือเม็ดก็จะใช้วิธีการเดียวกับพลาสติกเปลี่ยนรูป

กรรมวิธีผลิตพลาสติกและเทคนิคที่ใช้ แยกออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. การอัดแบบ (Moulding) เป็นการอัดแบบพลาสติกเม็ดและผงโดยใช้ความร้อนและแรงอัดในแม่พิมพ์ปิดและเปิด
2. การหล่อ (Casting) เป็นการหล่อพลาสติกเหลว
3. การขึ้นรูปร้อน (Thermoforming)
4. การเสริมแรง (Reinforcing) เป็นประเภทพลาสติกเหลวกับวัสดุเสริมแรง
5. การหล่อโฟม (Foaming) ประเภทหล่อโฟม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2. 2 การจัดการขยะพลาสติกในชุมชน

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2547) ซึ่งทำหน้าที่กำหนดแนวทางและมาตรการในการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากมลพิษต่างๆ ได้แก่อากาศเสีย น้ำเสีย ระดับเสียง ขยะมูลฝอย สารอันตรายและกากของเสีย รวมทั้งรับเรื่องราวร้องทุกข์ด้านมลพิษ ได้มีแนวนโยบายและการบริหารจัดการขยะในชุมชนให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 9 (2545-2549) และนโยบายที่เกี่ยวข้องได้กำหนดให้มีการจัดการในรูปแบบของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Resource conservation and recovery) โดยมุ่งเน้นให้มีระบบการบริหารจัดการขยะในชุมชนแบบครบวงจร ตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการเกิดขยะ จนถึงการกำจัดขั้นสุดท้าย และจะให้ความสำคัญต่อการนำขยะที่มีศักยภาพกลับมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด และลดปริมาณขยะที่จะต้องนำไปกำจัดให้เหลือน้อยที่สุด อีกทั้งได้กำหนดแนวทางการลดและใช้ประโยชน์จากขยะชุมชนในประเทศไทย ดังมีแนวทางดังต่อไปนี้

แนวทางการลดขยะทั่วไป

การป้องกันและควบคุมการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะที่สำคัญ คือ การลดขยะที่แหล่งกำเนิด (Source reduction) โดยอาศัยขบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในชีวิตประจำวัน การลดปริมาณขยะจะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะตั้งแต่ การเก็บรวบรวม การขนส่ง การคัดแยกและใช้ประโยชน์ ตลอดจนการกำจัดขั้นสุดท้ายลดปัญหาสภาวะสิ่งแวดล้อม และประหยัดทรัพยากรธรรมชาติ โดยทั่วไปแล้วหน่วยงานองค์กรและชุมชน สามารถลดปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้นได้ โดยใช้หลักการดังนี้

1.1 การปฏิเสธหรือหลีกเลี่ยงสิ่งของหรือบรรจุภัณฑ์ที่จะสร้างปัญหาขยะ (Refuse)

1.1.1 ปฏิเสธการใช้บรรจุภัณฑ์ฟุ่มเฟือย รวมทั้งขยะที่เป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม อาทิ กล่องโฟม ถุงพลาสติก หรือขยะมีพิษอื่น ๆ

1.1.2 หลีกเลี่ยงการเลือกซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ใช้บรรจุภัณฑ์ห่อหุ้มหลายชั้น

1.1.3 หลีกเลี่ยงการเลือกซื้อสินค้าชนิดใช้ครั้งเดียวหรือผลิตภัณฑ์ที่มีอายุการใช้งานต่ำ

1.1.4 ไม่สนับสนุนร้านค้าที่กักเก็บและจำหน่ายสินค้าที่ใช้บรรจุภัณฑ์ฟุ่มเฟือยและไม่มีระบบเรียกคืนบรรจุภัณฑ์ใช้แล้ว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1.1.5 กรณีการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ประจำบ้านที่ใช้เป็นประจำ เช่น สบู่ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน ให้เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดบรรจุใหญ่กว่าเนื่องจากใช้บรรจุภัณฑ์น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับหน่วยน้ำหนักของผลิตภัณฑ์

1.1.6 ลดหรืองดการบริโภคที่ฟุ่มเฟือยโดยเลือกใช้สินค้า หรือผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับความต้องการ

1.2 การเลือกใช้สินค้าที่สามารถส่งคืนบรรจุภัณฑ์สู่ผู้ผลิตได้ (Return)

1.2.1 เลือกซื้อสินค้าหรือใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีระบบมัดจำ – คืนเงิน เช่นขวดเครื่องดื่มประเภทต่างๆ

1.2.2 เลือกซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับไปรีไซเคิลได้ หรือมีส่วนประกอบของวัสดุรีไซเคิล เช่น กระดาษ แก้ว กระจก อะลูมิเนียม และพลาสติก

1.2.3 เลือกซื้อสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตเรียกคืนซากบรรจุภัณฑ์ หลังจากการบริโภคของประชาชน

1.3 การใช้ซ้ำผลิตภัณฑ์ (Reuse)

1.3.1 เลือกซื้อหรือใช้ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมาให้ใช้ได้มากกว่า 1 ครั้ง เช่น แบตเตอรี่ประจุไฟฟ้า

1.3.2 เลือกซื้อสินค้าชนิดเติม (Refill) เช่น ผงซักฟอก สบู่เหลว น้ำยาล้างจาน เป็นต้น

1.3.3 ซ่อมแซมเครื่องใช้และอุปกรณ์ต่างๆ (Repair) ให้สามารถใช้ประโยชน์ต่อไปอีก

1.3.4 บำรุงรักษาเครื่องใช้ อุปกรณ์ต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้คงทนและยาวนานขึ้น

1.3.5 การนำบรรจุภัณฑ์และวัสดุเหลือใช้อื่นๆ กลับมาใช้ประโยชน์ใหม่เช่น การใช้ซ้ำถุงพลาสติก ถุงผ้า ถุงกระดาษ และกล่องกระดาษ การใช้ซ้ำขวดน้ำดื่ม เหยือกนม และกล่องใส่ขนม

1.3.6 ยืมเช่า หรือใช้สิ่งของหรือผลิตภัณฑ์ที่ใช้บ่อยครั้งร่วมกัน เช่นหนังสือพิมพ์ วารสาร ชุดตกแต่งงานเลี้ยง เครื่องดูดฝุ่น และอุปกรณ์ทำความสะอาดบ้านอื่นๆ

1.3.7 บริจาคหรือขายสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ เช่น หนังสือ เสื้อผ้า เฟอร์นิเจอร์ และเครื่องมือใช้สอยอื่นๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

แนวทางการจัดการขยะพลาสติก

พลาสติกที่ใช้แล้วมักถูกทิ้งเป็นขยะพลาสติก ซึ่งส่วนหนึ่งถูกนำกลับมาใช้อีกในลักษณะต่างๆกัน และอีกส่วนหนึ่งถูกนำไปกำจัดทิ้งโดยวิธีการต่างๆ การนำขยะพลาสติกไปกำจัดทิ้งโดยการฝังกลบเป็นวิธีที่สะดวกแต่มีผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพราะโดยธรรมชาติพลาสติกถูกย่อยสลายได้ยาก จึงทับถมอยู่ในดิน และนับวันยิ่งมีปริมาณมากขึ้นตามปริมาณการใช้พลาสติก ส่วนการเผาขยะพลาสติกก็ก่อให้เกิดมลภาวะ และเป็นอันตรายอย่างมาก วิธีการแก้ปัญหาขยะพลาสติกยังต้องอาศัยตามหลักการการจัดการขยะทั่วไปแล้ว คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 2 โครงการฉลากเขียว ได้รายงานว่า วิธีการแก้ปัญหาขยะพลาสติกที่ได้ผลดีที่สุดคือการนำขยะพลาสติกกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ หรือการนำพลาสติกมาแปรใช้ใหม่ (Recycled plastic) ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการลดปริมาณขยะพลาสติก ช่วยลดการใช้เคมีภัณฑ์ปิโตเลียมที่เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลาสติกบริสุทธิ์ และช่วยลดปริมาณขยะอันตรายในกระบวนการผลิตพลาสติกบริสุทธิ์

การนำขยะพลาสติกใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ มีหลายวิธี ดังนี้

1. การรีไซเคิล (Recycle) การแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ หรือกระบวนการที่เรียกว่าการนำพลาสติกมาแปรใช้ใหม่ (Recycled plastic) คือการนำเอาผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ผ่านการใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ที่อาจเหมือนเดิมหรือไม่เหมือนเดิมก็ได้ไม่ว่าจากครัวเรือนหรือภาคอุตสาหกรรมและบริการอื่นๆ เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน ที่ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ตามเดิมได้ อาจนำไปบด ย่อย หรือหลอมขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ใหม่หรือทำให้เป็นแผ่นหรือถุงพลาสติกใหม่ และการรีไซเคิลพลาสติกเป็นหนึ่งในวิธีการลดขยะ ลดมลพิษให้กับสภาพแวดล้อม ลดการใช้พลังงาน และลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของโลกไม่ให้ถูกนำมาใช้สิ้นเปลืองมากเกินไป การแปรรูปของใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่มีกระบวนการอยู่ 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. การเก็บรวบรวม

2. การแยกประเภทวัสดุแต่ละชนิดออกจากกันหรือการคัดแยกขยะ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ดำเนินการภายหลังการเกิดขึ้นของขยะ และถือว่าเป็นกิจกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญต่อระบบการนำขยะกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ เนื่องจากสามารถลดการปนเปื้อนของวัสดุรีไซเคิล ส่งผลให้วัสดุที่จะเข้าสู่โรงงานแปรรูปมีคุณภาพสูง ลดค่าใช้จ่ายในการล้างทำความสะอาดหรือการคัดแยกเพิ่มเติม รวมทั้งลดปริมาณขยะที่จะนำไปกำจัดทิ้งขั้นสุดท้ายลงได้

3. การผลิตหรือปรับปรุง

4. การนำมาใช้ประโยชน์ในขั้นตอนการผลิตหรือปรับปรุงนั้น วัสดุที่แตกต่างชนิดกัน จะมีกรรมวิธีในการผลิต แตกต่างกัน เช่น ขวด แก้วที่ต่างสี พลาสติกที่ต่างชนิด หรือกระดาษที่เนื้อกระดาษ และสีที่แตกต่างกัน ต้องแยกประเภทออกจากกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดร.ธนาวดี ลิ้จากภัย (2545) ได้เขียนในหนังสือรีไซเคิลพลาสติก ไว้ว่า เราสามารถนำพลาสติกมา "รีไซเคิล" ได้อย่างไร และพลาสติกชนิดไหนที่รีไซเคิลได้ ดังนี้

กระบวนการรีไซเคิลพลาสติก เริ่มต้นด้วยการแยกพลาสติกชนิดต่างๆ ออกจากกัน เนื่องจากพลาสติกต่างชนิดกันมีสมบัติแตกต่างกัน เช่น จุดหลอมเหลว ความหนาแน่น ความแข็ง ความนิ่ม ความใส เมื่อพลาสติกแต่ละชนิดถูกแยกออกจากกันแล้ว จะถูกบีบให้แบนแล้วมัดรวมกันเป็นก้อน เพื่อแยกส่งไปยังโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลที่โรงงาน พลาสติกแต่ละชนิดจะถูกนำมาบดให้เป็นชิ้นเล็ก และล้างทำความสะอาดในบ่อน้ำขนาดใหญ่ ในขั้นตอนนี้ฝุ่นและสิ่งสกปรกจะถูกกำจัดออกไป หลังจากนั้นชิ้นพลาสติกจะถูกทำให้แห้งโดยการตากแดดหรือใช้อากาศร้อน ป้ายกระดาษหรือฟิล์มที่ติดมากับชิ้นพลาสติกจะถูกเป่าแยกออกมา จากนั้นจะเข้าสู่ขั้นตอนการหลอมชิ้นพลาสติกผ่านเครื่องอัดรีด (Extruder) ออกมาเป็นเส้น ก่อนตัดให้เป็นเม็ดเล็กๆ บรรจุลงกล่อง เพื่อส่งไปยังโรงงานขึ้นรูปพลาสติกให้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ หากการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่นี้ใช้เม็ดพลาสติกรีไซเคิลทั้งหมด ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ได้จะมีสมบัติทางกายภาพลดลง บางครั้งโรงงานจะนำเม็ดพลาสติกใหม่มาผสม เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสมบัติดีขึ้น ตัวอย่างพลาสติกรีไซเคิลเรียงตามตัวเลขระบุที่ใต้ขวดหรือภาชนะ

1. โพลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene teraphthalate, PET, PETE) ใช้ทำขวดบรรจุน้ำดื่ม ขวดบรรจุของดอง ขวดแยม ขวดน้ำมันพืช ถาดอาหารสำหรับเตาอบและเครื่องสำอาง สามารถนำมารีไซเคิลเป็นเส้นใย สำหรับทำเสื้อกันหนาว พรม ใยสังเคราะห์สำหรับยัดหมอนถุงหูหิ้ว กระเป๋า ขวด

2. โพลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นสูง (High density polyethylene, HDPE) ใช้ทำขวดนม น้ำ ผลไม้ โยเกิร์ต บรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำยาทำความสะอาด แชมพูสระผม แป้งเด็ก และถุงหูหิ้ว สามารถนำมารีไซเคิลเป็นขวดใส่น้ำยาซักผ้า ขวดน้ำมันเครื่อง ท่อ ลังพลาสติก ไม้เทียมเพื่อใช้ทำรั้วหรือม้านั่งในสวน

3. โพลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl chloride, PVC) ใช้ทำท่อน้ำประปา สายยางใส แผ่นฟิล์มสำหรับห่ออาหาร ม่านในห้องอาบน้ำ แผ่นกระเบื้องยาง แผ่นพลาสติกปูโต๊ะ ขวดใส่แชมพูสระผม ประตู หน้าต่าง วงกบ และหนังเทียม สามารถนำมารีไซเคิลเป็นท่อน้ำประปาหรือรางน้ำสำหรับการเกษตร กรวยจราจร เฟอร์นิเจอร์ ม้านั่งพลาสติก ตลับเทป เคเบิล แผ่นไม้เทียม

4. โพลิเอทิลีนชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low density polyethylene, LDPE) ใช้ทำฟิล์มห่ออาหารและห่อของ ถุงใส่ขนมปัง ถุงเย็นสำหรับบรรจุอาหาร สามารถนำมารีไซเคิลเป็นถุงดำสำหรับใส่ขยะ ถุงหูหิ้ว ถังขยะ กระเบื้องปูพื้น เฟอร์นิเจอร์ แท่งไม้เทียม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

5. โพลิโพรพิลีน (Polypropylene, PP) ใช้ทำภาชนะบรรจุอาหาร เช่น กล่อง ชาม จาน ถัง ตะกร้า กระบอกใส่น้ำแช่เย็น ขวดซอส แก้ว โยเกิร์ต ขวดบรรจุยาสามารถนำมารีไซเคิลเป็นกล่องแบตเตอรี่ในรถยนต์ ชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น กันชน กรวยสำหรับน้ำมัน ไฟท้าย ไม้กวาดพลาสติก แปรง

6. โพลิสไตรีน (Polystyrene, PS) ใช้ทำภาชนะบรรจุของใช้เช่น เทปเพลง สำลี หรือของแห้ง เช่น หมูแผ่น หมูหยอง และคุ๊กกี้ นอกจากนั้นยังนำมาทำโฟมใส่อาหาร ซึ่งจะเบามาก สามารถนำมารีไซเคิลเป็นไม้แขวนเสื้อ กล่องวิดีโอ ไม้บรรทัด กระเปาะเทอร์โมมิเตอร์ แผงสวิตช์ไฟ ฉนวนความร้อน ถาดใส่ไข่ เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ

7. พลาสติกชนิดอื่นที่ไม่ใช่พลาสติกทั้ง 6 กลุ่มข้างต้น หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพลาสติกหลายชนิดในขั้นตอนของการบดพลาสติกเพื่อให้มีขนาดเล็กลง ไม่ไปอุดตันในกระบวนการรีไซเคิลนั้น จะทำให้พลาสติกรีไซเคิลมีสมบัติความแข็งแรงทางกายภาพลดลงเนื่องจากเฉือนเชิงกล (Mechanical shear) ในเครื่องบดไปทำลายโซ่ของโพลิเมอร์ให้แตกออก ทำให้ความยาวของโมเลกุลและน้ำหนักโมเลกุลลดลง ซึ่งส่งผลให้สมบัติเชิงกลของพลาสติกลดลง นอกจากนั้น เรื่องของความบริสุทธิ์ก็มีความสำคัญต่อสมบัติของพลาสติกแต่ละชนิดในการเลือกเพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ หากใช้กระบวนการแยกพลาสติกที่ไม่ดีพออาจทำให้ไม่ได้พลาสติกรีไซเคิลที่บริสุทธิ์

2. การนำกลับมาใช้ซ้ำ (Reuse) ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้แล้ว เช่น ถ้วย จาน แก้ว ขวด หรือภาชนะบางชนิด สามารถนำกลับมาทำความสะอาดเพื่อใช้ซ้ำได้หลายครั้ง แต่ภาชนะเหล่านั้นจะเสื่อมคุณภาพลง และความสวยงามลดลงตามลำดับ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความสะอาดและปลอดภัยด้วย

3. การหลอมขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ใหม่ การนำขยะพลาสติกกลับมาใช้ใหม่โดยวิธีขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นวิธีที่นิยมกันมาก แต่เมื่อเทียบกับปริมาณของขยะพลาสติกทั้งหมด ก็ยังเป็นเพียงส่วนน้อย การนำพลาสติกใช้แล้วมาหลอมขึ้นรูปใหม่เช่นนี้ สามารถทำได้จำกัดเพียงไม่กี่ครั้ง ทั้งนี้เพราะพลาสติกดังกล่าวจะมีคุณภาพลดลงตามลำดับ และต้องผสมกับพลาสติกใหม่ในอัตราส่วน ที่เหมาะสมทุกครั้ง อีกทั้งคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากพลาสติกที่นำกลับมาใช้ใหม่จะต่ำกว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้จากพลาสติกใหม่ทั้งหมด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4. การเปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์ของเหลวและก๊าซ การเปลี่ยนขยะพลาสติกเป็นผลิตภัณฑ์ของเหลวและก๊าซเป็นวิธีที่ทำให้ได้สารไฮโดรคาร์บอนที่เป็นของเหลวและก๊าซ หรือเป็นสารผสมไฮโดรคาร์บอนหลายชนิด ซึ่งอาจใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรง หรือกลั่นแยกเป็นสารบริสุทธิ์ เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตพลาสติกเรซินได้เช่นเดียวกันกับวัตถุดิบที่ได้จากปิโตรเลียม กระบวนการนี้จะได้พลาสติกเรซินที่มีคุณภาพสูงเช่นเดียวกัน วิธีการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์พลาสติกใช้แล้วให้เป็นของเหลวนี้เรียกว่า ลิควิแฟกชัน (Liquefaction) ซึ่งเป็นวิธีไพโรไลซิสโดยใช้ ความร้อนสูง ภายใต้บรรยากาศไนโตรเจนหรือก๊าซเฉื่อยชนิดอื่น นอกจากของเหลวแล้วยังมีผลิตภัณฑ์ข้างเคียงเป็นกากคาร์บอน ซึ่งเป็นของแข็ง สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงได้ สำหรับก๊าซที่เกิดขึ้นจากกระบวนการไพโรไลซิส คือ ก๊าซไฮโดรคาร์บอน ใช้เป็นเชื้อเพลิงได้เช่นกัน นอกจากนี้ ยังอาจมีก๊าซอื่นๆ เกิดขึ้นด้วย เช่น ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ ซึ่งใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมบางประเภทได้

5. การใช้เป็นเชื้อเพลิงโดยตรง พลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกส่วนมากมีสมบัติเป็นสารที่ติดไฟและลุกไหม้ได้ดี จึงใช้เป็นเชื้อเพลิงได้โดยตรงหรือนำไปเผาเพื่อให้ได้พลังงานความร้อนนำไปใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า หรือประโยชน์อื่น ๆ แต่ทั้งนี้ต้องมีการควบคุมควัน เขม่า สารพิษ ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. **การใช้เป็นวัสดุประกอบ** อาจนำพลาสติกใช้แล้วผสมกับวัสดุอย่างอื่น เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์วัสดุประกอบ ที่เป็นประโยชน์ได้ เช่น ไม้เทียม หินอ่อนเทียม แต่ผลิตภัณฑ์เหล่านี้อาจมีคุณภาพไม่สูงนัก

ผศ.ดร.นิทัศน์ จิระอรุณ ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กล่าวว่า แนวทางส่วนหนึ่งในการลดปัญหาขยะพลาสติก ซึ่งยังมีวิธีการอื่น ๆ อีก ตามที่ได้มีความพยายามหาทางแก้ไข โดยพยายามหาทางผลิตพลาสติกที่เสื่อมสภาพได้ง่าย มี 2 วิธีคือ

1. ให้ย่อยสลายได้ด้วยจุลชีพหรือเป็นการเสื่อมสภาพทางชีวภาพ (biodegradation) ซึ่งมีการใช้ 2 วิธี คือ วิธีแรก เติมสารที่จุลินทรีย์ย่อยสลายได้ผสมลงในพลาสติก ปกติจะใช้พวกแป้ง เช่น แป้งข้าวโพด แป้งข้าวเจ้า แป้งมัน เป็นต้น สำหรับพลาสติกที่นำไปทำถุงและฟิล์มจะมีแป้งประมาณ 6 % บางบริษัทสามารถทำการผลิตโดยผสมแป้งได้ถึง 20 %โดยน้ำหนักเมื่อนำไปทำผลิตภัณฑ์ประเภทฟิล์ม และถึง40 % โดยน้ำหนักถ้าเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกจากการฉีดแบบ (Injection molding) ที่แขนงวิชาพอลิเมอร์เทคโนโลยีภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ก็มีงานวิจัยในเรื่องนี้ อีกวิธีคือใช้พลาสติกที่เป็นอาหารของแบคทีเรีย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

(Biopolymer) โดยตรง เช่น บริษัท ICI ได้ผลิต Polyhydroxybutyrate (PHB) ที่มีชื่อการค้าว่า Biopol และ PHA(Polyhydroxy alkanoate) มีการนำไปใช้ทำขวดแชมพู ถุงใส่ของ เป็นต้น พลาสติกประเภท PLA (Polylactic acid) เช่น EcoPLA หรือ Polycaprolactone (PCL) ก็ย่อยสลายได้โดยจุลินทรีย์

2. พลาสติกที่สามารถเสื่อมสภาพได้ง่ายโดยแสง หรือย่อยสลายได้ด้วยแสง (Photo degradation) เกิดการเสื่อมสภาพโดยอาศัยรังสีอัลตราไวโอเลตในแสงแดด (UV degradable) ทำให้โมเลกุลพลาสติกสามารถแตกออกได้ง่าย พลาสติกจะกรอบร่วนเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยง่าย วิธีนี้ใช้สารช่วยกระตุ้นการเสื่อมสภาพบางอย่างผสมลงไปในพลาสติก เช่น สารประกอบเชิงซ้อนของโลหะ ซึ่งเมื่อถูกแสงจะเกิดการแตกตัวเป็นตัวเริ่มการเสื่อมสภาพของพลาสติกต่อไป หรือมีการใช้มอนอเมอร์บางอย่างร่วมในการผลิตเป็นพลาสติกประเภทโคพอลิเมอร์ ซึ่งสายพอลิเมอร์ที่เป็นตัวร่วมนั้นเสื่อมสภาพโดยแสงแดดได้ง่ายถุงพลาสติกชนิดย่อยสลายด้วยแสงอาทิตย์(UVdegradable) ที่ผลิตโดยบริษัทไทยโรตารี่พลาสติกนั้น สามารถย่อยสลายได้ภายในระยะเวลา 1 ปี โดยที่เมื่อเวลาผ่านไปถุงจะมีสภาพเปราะและกรอบจนเป็นชิ้นเล็กๆและย่อยสลายไปในที่สุด

การกำจัดขยะพลาสติก

โดยทั่วไปในการกำจัดขยะมูลฝอยมีวิธีการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการอยู่ 3 วิธี คือ การหมักทำปุ๋ย การเผาในเตาเผา และการฝังกลบอย่างถูกสุขาภิบาล แต่พลาสติกเป็นสารที่ย่อยสลายได้ยากมาก ไม่สามารถกำจัดได้โดยการหมักทำปุ๋ยหมักได้ หากจะต้องกำจัดขยะพลาสติกให้ถูกหลักสุขาภิบาลแล้ว การกำจัดขยะพลาสติกจึงต้องอาศัยเทคโนโลยีเข้ามาจัดการในการกำจัด ซึ่งจากการศึกษาเรื่องการจัดการขยะพลาสติกของประเทศที่พัฒนาแล้วของจอมจันทร์ นทีวัฒนา (2542 : 35-39) พบว่าเทคโนโลยีการจัดการขยะพลาสติกโดยทั่วไปทำได้ 3 วิธีหลักคือ คือ 1) การนำไปถมที่ว่างเปล่า 2) การนำไปเผาทิ้ง 3) การทำให้พลาสติกสามารถย่อยสลายตัวได้เอง ซึ่งทั้ง 3 วิธีมีรายละเอียดดังนี้

1 การนำไปถมที่ว่างเปล่า

วิธีนี้ไม่ใช่เป็นการนำเฉพาะมูลฝอยจากพลาสติกไปถมที่ว่างเปล่า แต่เป็นการนำมูลฝอยทั้งหมดถมที่ วิธีนี้เป็นวิธีกำจัดมูลฝอยที่ใช้กันอยู่แล้วเป็นส่วนมาก ประมาณร้อยละ 80.0 เพราะเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด และถ้าหากทำอย่างถูกสุขลักษณะคือใช้แผ่นพลาสติกปูรองพื้นที่ที่จะถมเสียก่อนเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาเป็นพิษต่อแหล่งน้ำใต้ดินแล้วใช้แผ่นพลาสติกคลุม และใช้ดินทับอีกชั้นหนึ่ง ก็น่าจะเป็นวิธีกำจัดมูลฝอยจากพลาสติกที่ดีได้เพราะค่าใช้จ่ายถูกมาก และไม่มีปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อมต่อไปอีก แต่ถ้าทำอย่างไม่ถูกวิธี คือ นำมูลฝอยไปถมทิ้งไว้เฉยๆ ก็อาจจะก่อให้เกิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ปัญหาการกระจัดกระจายของมูลฝอยโดยการคุ้ยเขี่ยของสัตว์ต่างๆ หรือโดยการพัดของลม และเป็นปัญหามลพิษต่อแหล่งน้ำได้

ข้อเสียของการกำจัดมูลฝอยวิธีนี้ ต้องใช้ที่ดินเป็นจำนวนมาก พื้นที่ที่ถมมักเกิดปัญหาเรื่องการยุบตัว เนื่องจากมูลฝอยย่อยสลายตัวไป หรือเนื่องจากการยุบตัวของผลิตภัณฑ์พลาสติกที่มีปริมาตรมาก และมีรูปร่างต่างๆ ที่ทำให้ไม่สามารถอัดตัวเข้าด้วยกันได้แน่น จึงมีช่องว่างเหลืออยู่มากฉะนั้นเมื่อเวลาผ่านไปหรือเมื่อได้รับแรงกดก็จะเกิดการยุบตัวทำให้เกิดปัญหาได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าจะใช้ที่สำหรับปลูกสร้างสิ่งก่อสร้าง การย่อยผลิตภัณฑ์พลาสติกเป็นชิ้นเล็กลงก่อน อาจช่วยลดปัญหาได้บ้างแต่ก็เท่ากับเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่าย

2 การนำไปเผาทิ้ง

วิธีนี้เป็นวิธีที่สะดวกและรวดเร็วในการกำจัดมูลฝอยจากพลาสติก และมีการทำอยู่แล้วอย่างกว้างขวาง เป็นวิธีการที่สามารถใช้ได้ดีและไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษตามมาหากทำอย่างถูกต้อง คือ ใช้เตาเผาที่ได้รับการออกแบบอย่างถูกต้องให้ปริมาณความร้อนและออกซิเจนเพียงพอ เนื่องจากพลาสติกที่เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์จะเปลี่ยนเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำหรืออาจมีก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ปนออกมาด้วย แต่ถ้าพลาสติกเกิดการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์จะเกิดเขม่า อาจมีกรดอินทรีย์และสารพวกอัลคีไฮด์เกิดขึ้นด้วยทำให้เกิดปัญหามลพิษต่อไป

สหัส พรหมสิทธิ์ (2532 :27) รายงานว่า เหตุผลของการตั้งโรงงานไฟฟ้า จากขยะพลาสติก เนื่องจากว่าพลาสติกส่วนใหญ่จะลุกไหม้ได้ดีเหมือนก๊าซธรรมชาติ ในแง่ของการเผาไหม้ที่ปราศจากฝุ่นละอองในขณะเผาไหม้นั้นก็จะให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ไนโตรเจนมอนอกไซด์ และไอน้ำออกมา แต่ถ้ามีการเผาไหม้เช่นนี้มากๆ ก็หนีไม่พ้นปัญหามลภาวะเพราะพลาสติกบางอย่าง เช่น พีวีซี (PVC) จะให้ไดออกซินเวลาเผาไหม้ อาจมีผลในเรื่องของโรคมะเร็งกับมนุษย์ การเผาไหม้นี้จะทำในอุณหภูมิที่สูงมากๆ จึงจะพอแก้ปัญหาเรื่องไดออกซิน (Dioxin) ได้บ้าง ส่วนพลาสติกอื่นนี้นอกเหนือจากพวกพีวีซี (PVC) มีอีกหลายกลุ่มที่เป็นพิษเป็นภัยเวลาเผาไหม้ เพราะมีสารแคดเมียมหรือโลหะหนักอื่นๆ เจือปนอยู่ต้องหาทางเผาไหม้พลาสติกเหล่านี้ให้สะอาดปราศจากสารพิษที่จะเป็นอันตรายต่อมนุษย์หรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ซึ่งขณะนี้ผู้ผลิตเรซินที่เป็นยักษ์ใหญ่ก็กำลังให้ความร่วมมืออยู่ เพราะหน่วยงานอีพีเอ (EPA) ของสหรัฐอเมริกาได้กำหนดมาตรฐานการปล่อยสารพิษ (Emission Controls) ไว้เข้มงวดมาก กระบวนการทำงานของเตาเผาขยะต้องไม่กระทบสิ่งแวดล้อม ทำให้การสร้างโรงไฟฟ้าแบบนี้ต้องมีราคาสูงมากคือ จะตกราว 300 ล้านเหรียญในแต่ละแห่ง และเผาขยะได้วันละ 300 ตัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3. การทำให้พลาสติกสลายตัวได้เอง

พลาสติกจะสลายตัวของมันเองเมื่อหมดอายุการใช้งานหรือเมื่อเวลาได้ผ่านไปถึงจุดหนึ่ง นั้นมีสี่วิธี คือ 1) สลายตัวด้วยชีวะ (Biodegradable) 2) สลายตัวด้วยเคมี (Chemically degradable) 3) สลายตัวด้วยแสง (Photodegradable) 4) สลายตัวด้วยวิธีอื่นๆ

3.1 พลาสติกที่สลายตัวด้วยชีวะ (Biodegradable)

สหัส พรหมสิทธิ์ (2535 : 28-30) และมาเรค กนาโทวสคี (Merck Gnatowski , 2536 : 310 – 320) รายงานว่า พลาสติกแบบไบโอดีเกรดนั้นทำงานโดยอาศัยหลักการนำ สารเติมแต่ง (Agents) ที่จะก่อให้เกิดจุดอ่อนมาผสมเข้าไปในโครงสร้างเคมีของเนื้อพลาสติก เพื่อเปิดช่องให้ฟังใจ (Fungi) และแบคทีเรียต่างๆ สามารถทะลุทะลวงเข้าไปในเนื้อของพลาสติก เมื่อถูกนำไปทิ้งในสภาพของขยะซึ่งฟังไจและแบคทีเรียนี้จะเข้าไปย่อยสลายลูกโซไฮโดรคาร์บอนต่างๆ สารเติมแต่ง (Agent) ที่จะก่อให้เกิดจุดอ่อนพลาสติกมีราคาแพง เพราะผลิตยากมากเนื่องจากต้องอาศัยกระบวนการอุตสาหกรรมที่ซับซ้อน

เกียรติศักดิ์ คูหา (2536 : 29-36 อ้างในจอมจันทร์ นทีวัฒนา, 2542) รายงานว่า พลาสติกสามารถทำให้เกิดการย่อยสลายทางชีวภาพ ได้ 2 ลักษณะ คือ 1) ทำให้ตัวพลาสติกเองสามารถรับเอนไซม์ได้แล้วจึงเกิดการสลายตัว (Biopolymer) 2) ใส่สารเติมแต่งที่สามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้ลงในพลาสติกนั้น (Additive based polymer)

โดยการย่อยสลายทั้ง 2 วิธี ขึ้นอยู่กับหลายตัวแปร กล่าวคือ ขึ้นกับสภาวะแวดล้อมขณะนั้น เช่น ความชื้น อุณหภูมิ ปริมาณออกซิเจน ความเป็นกรด-เบส ชนิดของจุลินทรีย์ที่สามารถปล่อยเอนไซม์ออกมาย่อยพลาสติกทำให้น้ำหนักโมเลกุลของโพลิเมอร์ลดลง คือ ถ้าพลาสติกมีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ ความสามารถในการย่อยสลายจะสูงนอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับ ชนิดของพลาสติก พื้นที่ผิว และความหนาของพลาสติก

วิธีทำให้พลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพ

วิธีที่ 1 การเติมสารเติมแต่ง (Additive based polymer) สารเติมแต่งที่ใส่ลงในพลาสติก คือ โพลิเมอร์ธรรมชาติที่ย่อยสลายได้เอง เช่น ข้าวโพด ข้าว หรือแป้งลงในพลาสติก บริษัท เซ็นท์. ลอร์วเรนซ์ สตารซ์. แคนาดา (St. Lawrence Starch Co.,Ltd, Canada) ได้ผลิตแป้งชนิดหนึ่งที่ปรับผิวให้เป็นส่วนที่ไม่จับน้ำ (Hydrophobic Surface) จากเดิมที่ผิวของแป้งเป็นส่วนที่จับน้ำ (Hydrophilic surface) มีชื่อทางการค้าว่า อีโคสตาร์ ซิสเท็ม (Ecostar system) การเกิดการสลายตัวเมื่อใส่ อีโคสตาร์ ซิสเท็ม (Ecostar system) ลงในพลาสติก มีกลไก 2 ขั้น คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จุลินทรีย์จะเข้าจับเม็ดแป้งและแยกเม็ดแป้งออกจากพลาสติก ทำให้พลาสติกอ่อนลงและพื้นที่ผิวเพิ่มขึ้น โลหะหรือน้ำที่มีอยู่ในดินทำให้เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน ได้เปอร์ออกไซด์ (Peroxide) เปอร์ออกไซด์ที่เกิดขึ้นจะทำให้สายของโพลิเมอร์สั้นลงนั้น คือน้ำหนักโมเลกุลลดลงทำให้จุลินทรีย์สามารถย่อยพลาสติกได้คาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ

วิธีที่ 2 ตัวพลาสติกเองเป็นอาหารของแบคทีเรีย(Biopolymer)บริษัทไอซีไอ (ICI) ได้ผลิตพลาสติกที่สมบูรณ์แบบชนิดหนึ่งขึ้นมา มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า โพลิไฮโดรบิวทีเรท (Polyhydrobutyrate, PHB) มีชื่อทางการค้า ไบโอพอล (Biopol) ซึ่งผลิตได้จากน้ำตาลโดยใช้แบคทีเรียในกระบวนการ พีเฮชบี (PHB) สามารถย่อยสลายโดยแบคทีเรียชนิดหนึ่งในดินได้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์กลับสู่อากาศ

3.2 พลาสติกที่สลายตัวด้วยเคมี (Chemically degradable)

สหรัส พรหมสิทธิ์ (2535 : 31 – 32) และมาเรค แกทโทรสคี (Marek Gnatowski, 2536 : 304) รายงานว่าพลาสติกที่สลายตัวด้วยกรรมวิธีทางเคมีนี้มีราคาถูก เพราะผลิตได้ง่ายกว่าแบบสลายตัวทางชีวะแต่ก็ไม่ดีเท่า ตัวอย่างเช่น บริษัท เซ็นต์ . ลอร์วเรนซ์ สตารซ์ (St. Lawrence Starch Co.Ltd.) ของแคนาดาที่ทำสารเคมีที่ช่วยในการสลายตัวของพลาสติก (Degradable concentrate) ที่ปรากฏออกมาในรูปของโพลิเมอร์ของพลาสติกที่เคลือบด้วยแป้งข้าวโพด ส่วนกลไกที่จะมาทำให้พลาสติกแบบนี้สลายตัวได้นั้นจะอาศัยเอสเทอร์ (Ester) เช่น น้ำมันจากข้าวโพดมาทำหน้าที่เป็นอ๊อกซิไดซิ่ง เอเย่นต์ (Oxidizing agent) ที่จะทำให้ลูกโซ่ของโพลิเมอร์แตกออกจากกัน เมื่อนำพลาสติกแบบนี้ไปทิ้งในดินเวลาเลิกใช้งานนั้น แบคทีเรียในดินก็จะเข้ามากินแป้งจากพลาสติกแล้วเหลือส่วนที่มันกินไม่ได้ ซึ่งจากจุดนี้น้ำมันข้าวโพดก็จะเข้ามามีบทบาททำปฏิกิริยากับเกลือที่อยู่ในดินหรือในน้ำให้เกิดเป็นเปอร์อ๊อกไซด์ (Peroxide) ที่จะมากัดกร่อนเนื้อพลาสติกที่เหลืออยู่ให้เป็นชิ้นเล็ก ชิ้นน้อยจนแบคทีเรียสามารถเข้ามากินให้หมดได้

3.3 พลาสติกที่สลายตัวด้วยแสง (**Photo degradable**)

เกียรติศักดิ์ คูหา (2535 : 35 – 36) รายงานว่าวิธีการทำให้พลาสติกเกิดการสลายตัวด้วยแสงมี 4 วิธี การสลายตัวโดยใช้แสง เป็นวิธีที่อาศัยรังสีอัลตราไวโอเล็ตในแสงแดดเป็นตัว ทำให้สายของโพลิเมอร์แตกออกเป็นส่วนเล็กๆ โพลิเมอร์จะเสียสมบัติทางกายภาพทำให้ กรอบ ไม่แข็งแรง ในที่สุดก็จะสลายเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.4 พลาสติกที่สลายตัวด้วยวิธีอื่นๆ

สหัส พรหมสิทธิ์ (2532 : 30 – 31) รายงานว่า ยุคแรกของไบโอดีเกรดเดเบิ้ลพลาสติกนั้นได้อาศัยสารโพลิเอสเทอร์เป็นแบบฉบับเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งต่อมาก็มีทางออกอื่นๆ มากมายที่ทำให้ไม่ต้องพึ่งพาสารนี้ บริษัทเคมีภัณฑ์ใหญ่ๆ รวมทั้งมหาวิทยาลัยชั้นนำของสหรัฐ ได้ทำการค้นคว้ากรรมวิธีในการทำไบโอดีเกรดเดเบิ้ลพลาสติกของบริษัทไอซีไอ (ICI) ใช้กระบวนการหมักเพื่อเพาะแบคทีเรีย ประเภทที่มักจะพบในดิน ซึ่งการเพาะนี้ก็เหมือนกับนักกลั่นเหล้าทำการปลูกยีสต์ในเบียร์ คือ เมื่อมีการป้อนน้ำตาล และกรดเข้าไปแบคทีเรียประเภทนี้ก็จะให้สารโพลิเมอร์ชนิดหนึ่งที่เรียกว่า พีเฮชบีวี (PHBV , Hydroxy Butyric Valeric Acid) อันเป็นสารที่จัดอยู่ในจำพวกของแหล่งสำรองพลังงานสำหรับร่างกายคน ซึ่งในขั้นสุดท้ายของการผลิต ได้หาทางทำให้ได้เฉพาะสิ่งที่เป็นแป้งโพลิเมอร์ล้วนๆ โดยกำจัดสิ่งที่ไม่ต้องการต่างๆ ให้ออกไปให้หมด ซึ่งจากแป้งโพลิเมอร์นี้ก็จะมีการแปรสภาพ ทำให้เป็นเรซินที่มีความแข็งแรงเหมือนพลาสติกอื่นๆ ต่อไป สารพีเฮชบีวี (PHBV) นี้จะมีประโยชน์ในการทำชิ้นส่วนสำหรับยึดอวัยวะที่เป็นกระดูกในร่างกายคนกระดูกในร่างกายจะกลับไปเหมือนเดิม ภายหลังจากที่หมดหน้าที่แล้ว พีเฮชบีวี (PHBV) ที่อยู่ในร่างกายคนหรือถูกทิ้งไว้ในดินก็จะถูกแบคทีเรียกินเข้าไปอันเป็นกระบวนการทำลายพลาสติกที่ไม่ได้ก่อให้เกิดปัญหาในด้านมลภาวะ หรือเกิดความเป็นพิษภัยแต่อย่างใดที่สำคัญ คือ พีเฮชบีวี (PHBV) นั้นเป็นสารตามธรรมชาติที่เมื่อเข้าไปอยู่ในร่างกายคนแล้วก็จะไม่เกิดปัญหาในแง่ที่ว่าร่างกายคนจะไม่ยอมรับสารนี้ ทั้งหมดนี้ก็เป็นข้อดีของ พีเฮชบีวี (PHBV) ข้อเสียก็คือ สารนี้ยังต้องใช้ต้นทุนในการผลิตสูงเกินไป

2.3 ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะพลาสติกและอันตรายต่อผู้บริโภค

ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากขยะพลาสติก

ผศ.ดร.นิทัศน์ จิระอรุณ (2542) กล่าวว่านับตั้งแต่ปี ค.ศ.1868 มาจนถึง ค.ศ. 1968 เป็นเวลา 100 ปี ก็กล่าวได้ว่าโลกเราเข้าสู่ “ยุคพลาสติก” อย่างเต็มที่ มีการใช้ประโยชน์จากพลาสติกมากมาย พลาสติกนับเป็นวัสดุที่เป็น “ตัวเลือกแรก” ในการนำมาทำผลิตภัณฑ์ใช้งานหลากหลาย กล่าวได้ว่าพลาสติกมีประโยชน์มหาศาล แต่ขณะเดียวกันก็ก่อให้เกิดปัญหาหลายอย่าง อย่างหนึ่งคือ ขยะพลาสติกที่กองท่วมสูง กำจัดได้ยาก เพราะพลาสติกไม่สามารถถูกย่อยสลายได้ตามธรรมชาติโดยจุลินทรีย์ จึงนับเป็นปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ

ประเทศออสเตรเลียร่วมลงนามร่วมต้านการใช้ถุงพลาสติก หวังเป็นอีกเมืองในการปกป้องสภาพสิ่งแวดล้อม ก่อนที่ปัญหาขยะพลาสติกจะทำลายธรรมชาติ และสัตว์ทะเลของเมืองไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

มากกว่านี้ เพราะกว่าพลาสติกชิ้นหนึ่งจะย่อยสลายได้ก็ประมาณ 1,000 กว่าปี (อ้างอิง:ผู้จัดการออนไลน์, 2547)

ถุงพลาสติกไม่ใช่แค่ทำลายสิ่งแวดล้อม แต่ว่ายังส่งผลกระทบต่อชีวิตสัตว์หลายชนิดที่เข้าใจผิดกินถุงพลาสติก อาทิ วัวในอินเดีย เต่า นก และสัตว์ทะเล ในบังกลาเทศถุงพลาสติกเข้าไปอุดตันท่อระบายน้ำและทางน้ำไหลส่งผลให้เกิดอุทกภัยหนักมาแล้ว
(อ้างอิง: http://www.manager.co.th/Science/ViewNews: 2 เมษายน 2549)

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว (2549) รายงานว่าพลาสติกมีประโยชน์อย่างมหาศาลต่อชีวิตประจำวัน แต่ขณะเดียวกันผลกระทบของผลิตภัณฑ์พลาสติกแปรใช้ใหม่ต่อสิ่งแวดล้อม สามารถแบ่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้เป็น 5 ระยะ คือช่วงก่อนการผลิต ในระหว่างการผลิต การขนส่ง การใช้งาน และการทิ้งหลังจากการใช้งาน อาจก่อให้เกิดปัญหาอย่างต่อเนื่องสู่สิ่งแวดล้อม ถ้าขาดการจัดการที่เหมาะสม ในที่นี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะผลกระทบระหว่างใช้งานและหลังจากทิ้งผลิตภัณฑ์แล้วเท่านั้น

ผลกระทบของผลิตภัณฑ์พลาสติกแปรใช้ใหม่ต่อสิ่งแวดล้อมระหว่างการใช้งาน คือในขั้นตอนการผลิตพลาสติกมีการใช้เคมีวัตถุ เช่นสารเร่งปฏิกิริยา โมโนเมอร์โลหะหนักและสีที่มักจะเป็นสารที่มีความเป็นพิษหลงเหลืออยู่ และอาจหลุดหรือเคลื่อนย้ายจากพลาสติกลงสู่สิ่งที่บรรจุอยู่ โดยเฉพาะการปนเปื้อนในอาหารซึ่งก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้บริโภคอาหารนั้นได้ อีกประการหนึ่งคืออันตรายที่เกิดจากการสัมผัสกับภาชนะพลาสติก ตลอดจนของเด็กเล่นหรือเครื่องใช้สำหรับเด็กที่ทำจากพลาสติกเป็นต้น จากการตรวจวิเคราะห์ภาชนะที่ทำจากโพลิโพรพิลีน โพลิเอทิลีน โพลิสไตรีน เมลามีน และโพลิคาร์บอเนต ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์พบว่ามี พลาสติกไซเซอร์ สารคงสภาพ สารหล่อลื่น และสีซึ่งเป็นสารเจือปนที่เติมในกระบวนการผลิตละลายออกมา

ผลกระทบของผลิตภัณฑ์พลาสติกแปรใช้ใหม่ต่อสิ่งแวดล้อมหลังการใช้งานแล้ว มีดังต่อไปนี้

1. ปัญหาการตกค้างของมูลฝอยจากพลาสติกในสิ่งแวดล้อม และก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมาเช่น
   - เกิดภาวะมลพิษทางสายตา
   - การอุดตันของท่อระบายน้ำ
   - พลาสติกที่คงค้างตามผิวน้ำและในทางน้ำเดิน เช่นแม่น้ำลำคลอง อาจทำให้การจราจรทางน้ำติดขัด
   - พลาสติกที่ปนกับขยะทางบ้านทำให้เกิดปัญหา เมื่อนำขยะเหล่านั้นไปทำปุ๋ยอินทรีย์แล้วไม่สลายตัวเหมือนขยะอื่นๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

- พลาสติกที่ฝังทับถมกันในดิน จะทำให้เกิดปัญหาในเรื่องการเพาะปลูก กล่าวคือรากไม่สามารถชอนไชเข้าไปในดินได้สะดวก ทำให้ต้นไม้ตายได้ ซึ่งจะทำให้ผลผลิตทางการเกษตรเสียหาย
- เมื่อตกค้างอยู่ในทะเลก็จะอยู่ในทะเลเป็นเวลานาน และเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล ในอ่าวไทยนอกเหนือจากปลาและสัตว์ทะเลที่ได้จากการลากอวนหน้าดินแล้วก็ยังมีเศษพลาสติกปนมาด้วย และมีแนวโน้มสูงขึ้น

2. ปัญหาการไม่ย่อยสลายของมูลฝอยพลาสติก เนื่องจากพลาสติกเป็นสารที่สลายตัวได้ยากไม่ว่าจะเป็นกระบวนการทางเคมี (เช่นการละลายน้ำ อิทธิพลของความร้อน แสงหรือสารเคมี) หรือกระบวนการทางกายภาพ (เช่นการสึกหรอโดยลม) หรือกระบวนการทางชีวภาพ (เช่นการย่อยสลายของบัคเตรีหรือเชื้อรา) หากไม่มีการจัดเก็บขยะพลาสติกอย่างเหมาะสม จะก่อให้เกิดปัญหาการตกค้างของมูลฝอยจากพลาสติกในสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้พลาสติกมีความหนาแน่นต่ำแต่ด้วยเหตุผลที่พลาสติกมีน้ำหนักเบา มูลฝอยพลาสติกจึงมีปริมาตรมากและกินเนื้อที่มาก เมื่อเทียบกับมูลฝอยจากวัสดุอื่นที่มีน้ำหนักเท่ากัน ทำให้เป็นปัญหาต่อการจัดการมูลฝอยจากพลาสติกด้วยอีกสาเหตุหนึ่ง

3. ปัญหาต่อระบบการกำจัดขยะพลาสติกพลาสติกเป็นสารที่ย่อยสลายได้ยากไม่สามารถกำจัดโดยวีการหมักทำปุ๋ยได้ จึงถูกกำจัดโดยวิธีการฝังกลบหรือการเผา วิธีการฝังกลบเริ่มมีปัญหาเนื่องจากความต้องการใช้ที่ดินเป็นจำนวนมากในการฝังกลบมูลฝอยที่มีพลาสติกปนอยู่ ทั้งนี้เพราะพลาสติกเป็นสารที่ย่อยสลายได้ยาก เมื่อฝังกลบลงใต้ดินแล้ว จะทำให้สถานที่กำจัดหมด อายุการใช้งานเร็วขึ้น ต้องหาที่กำจัดแห่งใหม่อยู่บ่อยครั้ง นอกจากนี้การย่อยสลายพลาสติกในหลุมฝังกลบจะเป็นไปอย่างช้าๆ ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาการชะล้างของสารเคมี หรือโลหะหนักที่เติมเข้าไปในเนื้อพลาสติกสู่น้ำใต้ดินได้ สำหรับการกำจัดขยะโดยวิธีการเผาในเตาเผานั้น สามารถใช้กำจัดมูลฝอยที่มีพลาสติกปนอยู่ได้ แต่ต้องออกแบบเตาพิเศษมีการควบคุมก๊าซพิษที่เกิดจากการเผาอย่างดี หากไม่มีการควบคุมที่ดี อาจก่อทำให้เกิดเถ้าที่เกิดจากการเผา และปัญหามลพิษทางอากาศได้ เช่น

- การปนเปื้อนของโลหะหนัก เช่นแคดเมี่ยม ตะกั่ว ดีบุก สังกะสี
- ไฮโดรเจนคลอไรด์ และไฮโดรเจนฟลูออไรด์ ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นกรดอย่างแก่
- ไดออกซิน ฝุ่น และซัลเฟอร์ไดออกไซด์

ปัญหาสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลาสติกและโฟม สามารถแบ่งได้ 2 ประเด็นใหญ่ๆ

1. ปัญหาที่เกิดจากสารประกอบจำพวกคลอโรฟลูออโรคาร์บอน(CFCs)หรือสารประกอบอื่นๆ ที่ใช้เติมในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะซีเอฟซี-11,12 (CFC-11,12) ซึ่งเป็นสารตัวหนึ่งที่ทำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ให้โฟมเกิดการพองตัว (Blowing Agent) ดังนั้นการผลิตโฟม และการกำจัดโฟม ย่อมมีซีเอฟซี (CFCs) ลอยขึ้นไปสะสมบนชั้นบรรยากาศทีละน้อย

อันตรายโดยส่วนรวมที่เกิดแก่มนุษย์ ซึ่งเกิดจากการทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ ซึ่งทำหน้าที่กรองรังสีอุลตร้าไวโอเลตชนิดที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก โดยเฉพาะรังสีอุลตร้าไวโอเลตชนิดบีและซี ถ้าชั้นบรรยากาศชั้นโอโซนถูกทำลายประสิทธิภาพในการกรอง UV-B และ UV-C ย่อมลดลงและโอกาสที่รังสีทั้งสองชนิดนี้จะผ่านลงมาทำอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลกย่อมเกิดขึ้นได้ นอกจากนี้สารซีเอฟซี (CFCs) จะทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศแล้วสารนี้ยังมีคุณสมบัติที่สามารถดูดซับรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ ทำให้ความร้อนไม่สะท้อนออกไปนอกโลกเป็นผลให้พื้นผิวโลกมีอุณหภูมิสูงขึ้นที่เรียกว่าภาวะเรือนกระจก (Greenhouse effect) ย่อมส่งผลให้น้ำในมหาสมุทรขยายตัวและมีระดับสูงขึ้น น้ำจะไปท่วมในพื้นที่ต่ำของโลก เช่น บริเวณชายฝั่งและหมู่เกาะต่างๆ อุณหภูมิที่สูงขึ้นบนพื้นโลกนี้ยังทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงฤดูกาลและบรรยากาศของโลกเกิดการแปรปรวนและแห้งแล้ง

2. ปัญหาจากขยะพลาสติกและโฟม ในปีหนึ่งๆพบว่ามีขยะพลาสติก และโฟมที่ต้องทำลายเป็นจำนวนมาก การกำจัดทิ้งโดยการเผาพลาสติกและโฟม ซึ่งจะก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ เช่นมีไดออกซิน จากรายงานของสำนักงานเพื่อการวิจัยมะเร็งระหว่างประเทศ (The International Agency for Research on Cancer-IARC) ซึ่งเป็นหน่วยงานขององค์การอนามัยโลก ได้จัดลำดับไดออกซิน ให้อยู่ในสารก่อมะเร็งอันดับหนึ่ง (Class 1 carcinogen ไดออกซินที่มีพิษร้ายแรงที่สุดได้แก่ 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin หรือ TCDD

(อ้างอิง : http://www.elib-online.com/doctors/warn_dioxin.html. : 1 เมษายน 2549)

โดยทั่วไป เมื่อสัตว์ได้รับ TCDD ในขนาด 1 - 100 mg/kg ทำให้สัตว์ตายได้ เมื่อคนได้รับไดออกซิน จะทำให้เกิดสิว (Chloracne) ลักษณะคล้ายสิวหัวช้างบริเวณจมูก แก้ม คอ หลังใบหู หน้าอก หลัง อวัยวะสืบพันธุ์ ขา ทำให้เกิดผื่นคันตามผิวหนัง (Skin rash) รอยไหม้บนผิวหนัง (Burn - like skin lesions) อ่อนเพลีย (Weakness) ปวด (Pain) ทำให้เดินหรือเคลื่อนไหวลำบาก ปวดข้อ (Arthritis) อาการแพ้ง่าย (Hyperirritability) การนอนหลับผิดปกติ (Sleep disorder) ความต้องการทางเพศลดลง อาการทางจิต (Psychiatric pathology) อาการผิดปกติของระบบภูมิคุ้มกัน ระบบฮอร์โมน ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ เนื้องอก มะเร็ง ไดออกซิน ในขนาด 1 กรัม สามารถทำให้คนเสียชีวิตได้10,000คน

อ้างอิง :http://www.dmsc.moph.go.th/webroot/food/files/dioxin.htm :1 เมษายน 2549)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

และจากการศึกษาค้นคว้าพบว่า ไดออกซินมีส่วนทำให้เชื้ออสุจิในเพศชายลดลงมีโอกาสเป็นมะเร็งต่อมลูกหมาก และมะเร็งทรวงอกมากขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้สมองผิดปกติ เนื่องจากไดออกซินจะทำลายระบบประสาทส่วนกลาง มีโอกาสเป็นโรคเบาหวานสูงขึ้น และระบบภูมิคุ้มกันลดลง

รายงานจากนิตยสารด้านการแพทย์ สิ่งแวดล้อม และพิษวิทยา ที่ตีพิมพ์ในสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และยุโรป หลายฉบับระบุว่า สารพีซีบีที่พบในหม้อแปลงไฟฟ้าแบบเก่า แบตเตอรี่ สารไดออกซินที่พบในกระบวนการเผาขยะ และสารดีดีทีที่นิยมใช้เป็นยาปราบศัตรูพืชและยาฆ่าแมลง นั้นจะทำให้ร่างกายต่อต้านการสร้างฮอร์โมนเพศชาย เด็กที่เกิดออกมาส่วนใหญ่จะเป็นเพศหญิง ส่วนกรณีที่ร่างกายแบ่งตัวเป็นเด็กผู้ชายแล้วจะเกิดภาวะที่เรียกว่าอวัยวะเพศกำกวม คือร่างกายเป็นเด็กผู้ชายไม่มีภาวะและลักษณะของเพศชายมากนัก เช่น อวัยวะเพศไม่สมบูรณ์ สเปิร์มผิดปกติ และจะเป็นหมัน เป็นต้น ส่วนในผู้หญิงก็จะทำให้ระบบสืบพันธุ์ไม่ปกติ ซึ่งเรื่องเหล่านี้ถือว่าเป็นเรื่องใหญ่ที่วงการแพทย์ทั่วโลกกำลังหาทางแก้ไขอยู่ นอกจากนี้นิตยสารบางฉบับยังระบุด้วยว่า สารเคมีเหล่านี้มีผลต่อระบบประสาท ระบบจิตใจ และระบบต่อมไร้ท่อที่สร้างฮอร์โมนเพศอีกด้วย (อ้างอิง:หนังสือมติชนรายวัน,2544)

พิษของไดออกซินเป็นที่รับรู้กันมานานแล้วแต่ยังไม่มีใครชี้ชัดได้ว่าปริมาณไดออกซินที่คนรับเข้าไปในร่างกายแล้วเกิดอันตรายนั้น ควรจะมีเท่าใด “ไดออกซิน” เป็นสารเคมีที่สามารถสลายตัวได้บ้างเล็กน้อยเมื่อ อยู่ในสถานะแก๊ส แต่ถ้าสะสมอยู่ในดินหรือในที่อื่นๆ จะใช้เวลาในการสลายตัวนานมากในสิ่งแวดล้อม เราจะพบไดออกซินปนเปื้อนอยู่กับฝุ่นละอองขนาดเล็ก แพร่กระจายอยู่ในอากาศและในน้ำ ไดออกซินปนเปื้อนในสภาวะแวดล้อมทั่วไปและคนก็รับเข้าไปทุกวันทั้งผ่านการกิน การสูดดม เนื้อ นม ไข่ ปลา ก็มีไดออกซินปนเปื้อนหมด รวมไปถึงน้ำและดินด้วย โดยทั่วไปจะใช้เวลาในการสลายตัวเป็นทศวรรษ หรือศตวรรษ

อีกทั้งมนุษย์ทำให้เกิดฝนกรดโดยก่อให้เกิดมลพิษในอากาศ ในแต่ละวันรถยนต์และโรงงานต่าง ๆ นอกจากนี้การใช้พีวีซีและการเผาพีวีซี อาจมีสารคลอรีนและ จะปล่อยสารพิษทั้งหลายออกมาทางท่อออกสู่อากาศ ซึ่งอาจเป็นผลให้เกิดฝนกรดได้ สารเหล่านี้ลอยขึ้นไปสะสมในชั้นบรรยากาศแล้วตกลงมาเป็นฝน สารพิษทั้งหลายเหล่านี้จะกลายเป็นส่วนหนึ่งของไอน้ำในก้อนเมฆและก่อให้เกิดเป็นกรด และเมื่อฝนกรดตกลงมา กรดทั้งหมดจะลงสู่ดินและในทะเลสาบ แม่น้ำและมหาสมุทร รูปปั้น สะพาน และอาคารมากมายในเมืองใหญ่ ๆ ทำด้วยหินปูนและหินปูนทั้งหลายจะปฏิกิริยากับสารเคมีในฝนกรด โดยการสึกกร่อนและหากถูกฝนกรดเป็นเวลานานหลายปี สิ่งก่อสร้างต่าง ๆ เหล่านี้จะเกิดเป็นรอยโบ๋เปราะบาง สึกกร่อน และถูกทำลายไปในที่สุด เมื่อฝนกรดซึมลงสู่ใต้พื้นดิน จะกัดกร่อนแร่ธาตุที่มีประโยชน์ในดินและชะพาไป ฝนกรดยังทำลาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ใบไม้ ทำให้พืชเติบโตช้า เปลี่ยนแปลงสภาพน้ำในลำธารและทะเลสาบ นอกจากนี้ฝนกรดสามารถทำลายอาหารต่างๆที่ปลากินเข้าไปและทำให้ปลาไม่สามารถว่างไข่ได้ (กองส่งเสริมและเผยแพร่ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม อ้างอิง : http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet6/envi3/air-energy/rainac.htm, 5 เมษายน 2549)

ปัญหาจากการใช้พีวีซีต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม

พีวีซี (PVC: Polyvinyl chloride) เป็นพลาสติกเปลี่ยนรูป (Thermoplastics) ที่มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง คุณสมบัติที่สำคัญคือ เมื่อติดไฟจะดับได้ด้วยตัวเอง ทนต่อน้ำ, น้ำมัน,กรด, ด่าง,แอลกอฮอล์ และสารเคมีต่างๆ ยกเว้นคลอรีน ทนต่อการขัดถู เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี และเนื่องจาก PVC มีคุณสมบัติแข็งแต่เปราะ และสลายตัวได้ง่ายเมื่อสัมผัสกับความร้อน และแสงแดดดังนั้นจึงมักนำ PVC ไปทำ Compounding ก่อน โดยเติมสารเติมแต่งต่างๆ เช่น Stabilizer, Plasticizer เป็นต้น ตัวอย่างการใช้งาน เช่น ใช้ทำท่อ ข้อต่อ ฉนวนหุ้มสายไฟ สายเคเบิ้ล แผ่นพลาสติก ฟิล์ม หนังเทียม รองเท้า บัตรเครดิต ทำจานแผ่นเสียง อุปกรณ์รถยนต์ ขวดพลาสติก ของเด็กเล่น

ขอพร สุสิงกร์กาญจน์และวิฑูรย์ ศิริรไพบูลย์ (2525 : 38-39 : อ้างในจอมจันทร์ นทีวัฒนา, 2542) รายงานว่า พีวีซีหรือโพลิไวนิลคลอไรด์ เป็นผลผลิตที่ได้มาจากน้ำมัน(Oil) หรือก๊าซธรรมชาติและเกลือ (Salt) โดยกระบวนการผลิตพีวีซีจะใช้เอธิลีน (Ethylene) จากโรงกลั่นน้ำมันหรือโรงแยกก๊าซธรรมชาติเข้าไปทำปฏิกิริยากับคลอรีน จะได้สารชนิดหนึ่งที่เรียกว่า วีซีเอ็ม (VCM: Vinyl Chloride Monomer) ซึ่งใช้สารตั้งต้นในการผลิตพีวีซี เมื่อนำวีซีเอ็ม(VCM) ไปผ่านกระบวนการโพลิเมอร์ไรเซชั่น (Polymerization) ก็จะได้พลาสติกผงพีวีซีที่มีสีขาว

อีพีเอและกรีนพีท(2542) รายงานว่า สภาพปกติ คืออุณหภูมิและความดันปกติ วีซีเอ็ม (VCM) จะอยู่ในสภาพก๊าซไม่มีสี มีกลิ่นหอมหวานเมื่อความเข้มข้นสูง ถ้าความเข้มข้นต่ำจะไม่ได้กลิ่น เป็นสารไวไฟชนิดหนึ่ง เมื่อติดไฟเผาไหม้จะสลายตัวเป็นก๊าซไฮโดรคลอริค คาร์บอนมอนนอกไซด์ และ คาร์บอนไดออกไซด์

วีซีเอ็ม(VCM) เข้าสู่ร่างกายโดยปนกับอากาศหายใจเป็นส่วนใหญ่ ส่วนที่เข้าทางอื่นๆ เช่น วีซีเอ็ม(VCM) ที่หลงเหลืออยู่ในพลาสติกพีวีซีที่เข้าไปกับอาหารหรือเข้าทางผิวหนัง มีความสำคัญต่อสุขภาพน้อยกว่าที่เข้าไปกับอากาศหายใจ ส่วนใหญ่วีซีเอ็ม(VCM) ที่หายใจเข้าจะออกมากับลมหายใจออก ส่วนหนึ่งเท่านั้นที่จะดูดซึมเข้าในร่างกาย แล้วจะไปยังตับเพื่อเปลี่ยนสภาพจากนั้นจึงขับออกทางปัสสาวะต่อไปตับจึงเป็นอวัยวะที่สำคัญที่จะได้รับอันตราย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

อวัยวะในร่างกายหลายระบบอาจได้รับอันตรายจากสารวีซีเอ็ม ตั้งแต่โรคที่ไม่ร้ายแรงจนถึงโรคมะเร็งเป็นที่ทำให้ถึงตายได้อย่างยากที่จะแก้ไขในปัจจุบัน

ดังกล่าวมาแต่แรกแล้วว่า อันตรายจากวีซีเอ็ม (VCM) เกิดโดยการที่(VCM) เข้าไปในร่างกายทางอากาศหายใจอาจเกิดพิษอย่างฉับพลัน ถ้าความเข้มข้นของวีซีเอ็ม (VCM)ในอากาศสูงมากๆส่วนใหญ่พิษจะเกิดจากการได้รับสารวีซีเอ็ม (VCM) ระยะเวลานานเป็นปี ๆ หรือ 10-20 ปีขึ้นไป โดยได้ระดับความเข้มข้นต่างออกไป พิษอย่างฉับพลัน(Acute toxicity) วีซีเอ็ม (VCM) มีฤทธิ์ทำลายสติสัมปชัญญะ หากได้รับการหายใจเข้าไปในระดับความเข้มข้นสูง ระยะแรกอาจกระตุ้นทำให้สนุกสนานร่าเริง แต่หลังจากนั้นจะรู้สึกมึนงงหนักชา เวียนศีรษะ คลื่นไส้ หายใจลำบาก จนถึงหมดสติและถึงตาย

อันตรายจากพลาสติกต่อผู้บริโภค

กฤษฎา สุชีวะ (2533) ได้เขียนไว้ในวารสารพลาสติกว่า พลาสติกเป็นสารไม่เป็นพิษต่อร่างกาย ทั้งนี้เนื่องมาจากความใหญ่ของโมเลกุลพลาสติก ซึ่งมีผลทำให้พลาสติกส่วนใหญ่มีความเฉื่อยต่อปฏิกิริยาเคมีและละลายได้ยากหรือไม่ละลายเลยโดยเฉพาะอย่างยิ่งไม่ละลายน้ำ หรือไขมัน ฉะนั้นหากเรากลืนพลาสติกเข้าไปในร่างกาย พลาสติกจะถูกบีบออกมาโดยไม่เกิดปฏิกิริยาต่อร่างกายหรือถูกดูดซึมเข้าไป ทำให้ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกายแต่อย่างใด หรือเราสามารถให้พลาสติกสัมผัสกับผิวหนังหรือฝังอยู่ในร่างกายได้เป็นเวลานานโดยไม่เกิดอันตรายเช่นกัน ตัวอย่างที่เห็นชัดคือ เซลลูโลส (เป็นโพลิเมอร์ธรรมชาติ)ในผักเมื่อเรารับประทานเข้าไป เซลลูโลสจะยังคงรูปกลายเป็นกากอาหารถูกขับถ่ายออกมาเนื่องจากเอนไซม์ไม่สามารถย่อยสลายเซลลูโลสได้ หมากฝรั่ง ก็เป็นอีกตัวอย่างหนึ่งของการไม่เป็นพิษของโพลิเมอร์ การศึกษาถึงความเป็นพิษของพลาสติกหรือโพลิเมอร์สังเคราะห์ หลายชนิดไม่ว่าจะเป็น ซิลิโคน โพลิโพรพีลีน โพลิเอททีลีน โพลิไวนิลคลอไรด์ โพลิคาร์บอเนต โพลิสไตรีน ไพลิแคปโปรแลคแทม อิพอกซี หรือโพลิ-เตตระฟลูออโรเอททิลีน (เทฟลอน) ก็ให้ผลยืนยันถึงความไม่เป็นพิษของพลาสติกทั่วไป

อย่างไรก็ตาม การที่บอกว่าพลาสติกไม่เป็นพิษต่อร่างกาย ไม่ได้หมายความว่าพลาสติกเป็นสารเคมีที่ไม่มีพิษโดยโครงสร้างทางเคมีแล้วพลาสติกบางชนิดเป็นพิษต่อร่างกายได้ แต่การที่พลาสติกมีน้ำหนักโมเลกุลสูง ทำให้ไม่แสดงความเป็นพิษออกมาฉะนั้นพลาสติกหรือโพลิเมอร์ที่มีโมเลกุลต่ำ ซึ่งสังเกตได้จากการที่เป็นของเหลว(หนืด ๆ)และโมโนเมอร์ (คือสารตั้งต้นที่ใช้เตรียมพลาสติก) อาจเป็นพิษต่อร่างกายได้และสมควรระมัดระวังไม่ให้เกิดการกลืนเข้าไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

อันตรายจากการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกต่อผู้บริโภค

กรรณิการ์ โตประเสริฐพงศ์ (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม Vol.11 No.89ประจำเดือนมีนาคม2548, แหล่งข้อมูล : http://www.tpia.org/news/plasticnews.asp?page=19&no=239 ,22 เมษายน 2549) รายงานว่า ในโลกปัจจุบันเราเห็นสิ่งของต่างๆ มากมายที่ทำด้วยพลาสติกอยู่ในแทบทุกหนทุกแห่ง เรียกได้ว่ามีของใช้ทำด้วยพลาสติกกันตั้งแต่ไม้จิ้มฟันไปจนถึงเรือรบ ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าพลาสติกเป็นเครื่องอำนวยความสะดวกที่หาซื้อได้ง่ายและมีราคาไม่แพงมากนัก แต่ใดๆ ในโลกนี้เมื่อมีคุณมาก ก็อาจมีโทษมากด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะพลาสติกใกล้ตัว เช่น ขวดใส่น้ำ หลอดดูด ชาม ฯลฯ ใช้กันมาในชีวิตประจำวัน ในขณะที่ผู้ใช้เองก็ไม่ทราบว่าอาจจะมีสารเคมีอันตรายในพลาสติกเหล่านี้หลุดเข้าสู่ร่างกายโดยไม่รู้ตัว โดยเฉพาะพาทาเลต (Phathalates) เป็นสารเคมีก่อมะเร็งยอดฮิตตัวหนึ่งที่มีโอกาสหลุดจากเนื้อพลาสติกเข้าสู่ร่างกายของคนเราได้เสมอ สารเคมีตัวนี้ใช้กันมากในผลิตภัณฑ์พลาสติกประเภทพีวีซีที่เป็น Consumer products ใช้เป็น Plasticizers คือ สารที่ทำให้เกิดความอ่อนตัวในเนื้อพลาสติก ดังนั้น ผลิตภัณฑ์พลาสติกพีวีซีที่มีความยืดหยุ่นหรืออ่อนตัวได้ก็จะมีพาทาเลตอยู่ด้วยในเนื้อพลาสติกนั้น

พาทาเลตที่ใช้ในวงการพลาสติก มีดังนี้

DEHP หรือ Di (2-ethylhexyl) Phthalate ใช้ผสมในพลาสติกพีวีซี เพื่อทำให้เนื้อพลาสติกอ่อนตัวหรือนุ่มขึ้นได้แก่ ถุงหรือห่อพลาสติก และฟิล์มยืดห่อสำหรับอาหาร ของเล่น เครื่องมือแพทย์ รวมถึงวัสดุในงานก่อสร้าง

ผู้เชี่ยวชาญจาก Health Care Without Harm: HCWH ประเทศสหรัฐอเมริกาอธิบายว่า จากการทดสอบผลของพาทาเลตชนิดนี้ในสัตว์ทดลองในห้องปฏิบัติการหลายๆแห่ง ได้ผลตรงกันว่า สารนี้จะเป็นอันตรายอย่างร้ายแรงต่อร่างกายคือ จะไปรบกวนอวัยวะต่างๆ ได้แก่ ตับ ไต ปอด ระบบสืบพันธุ์ ฯลฯ รบกวนหนักเข้า เซลล์ในร่างกายก็กลายพันธุ์ไปเป็นมะเร็งในที่สุดและมีการวิจัยจาก Center for Disease Control เมื่อ พ.ศ.2544 ระบุย้ำว่า พาทาเลตเข้าสู่ร่างกายของเราได้แน่นอนโดยผ่านทางการกิน หายใจ สัมผัสทางผิวหนัง และจากการถ่ายเลือด

คำแนะนำต่อไปนี้เรียบเรียงมาจากหลายๆแหล่ง ซึ่งมีข้อแนะนำดังนี้

1. พยายามใช้ของที่ผลิตจากธรรมชาติในชีวิตประจำวันแทนของใช้ที่ทำจากพลาสติก เช่น ใช้ชั้นวาง ของที่ทำจากไม้แทนชั้นพลาสติก ใช้ถุงผ้าใส่ของแทนถุงพลาสติก เป็นต้น

2. ใช้อุปกรณ์ในครัวทำจากแก้วหรือเซรามิก หรือโลหะ

3. อย่าใช้ภาชนะพลาสติกใส่อาหารสำหรับอุ่นหรือปรุงอาหารประเภทไขมัน เช่น เนยกะทิ ในเตาไมโครเวฟ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอย่าใช้ฟิล์มยืดห่ออาหารที่มีไขมันปนอยู่ หรืออย่าอุ่นทำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ให้ร้อนกับอาหารที่ยังห่อด้วยฟิล์มยืดในเตาไมโครเวฟ เพราะสารเคมีพวก Plasticizers ปนกับอาหารได้

4. ถึงแม้ว่าจะมีพลาสติกนานาชนิดที่ได้รับการออกแบบมาให้ใส่อาหาร เพื่อสามารถเก็บไว้ได้ในช่อง แข็งในตู้เย็นหรือใช้กับเตาไมโครเวฟได้ หรือแม้กระทั่งใช้เป็นชั้นวางถ้วยชามในเครื่องล้างจานก็ตาม แต่ก็ถือว่าพลาสติกเหล่านี้เป็นพลาสติกใช้แล้วกลับมาใช้อีก จึงไม่ใช่พลาสติกใหม่ ย่อมต้องมีเสื่อมไปเรื่อยๆ Plasticizers ก็อาจจะออกมาเรื่อยๆ ได้เหมือนกัน

5. ต้องแน่ใจว่าพลาสติกที่ใช้อุ่นอาหารนั้นระบุแน่ชัดว่าเป็น Microwave-Safe

6. ห้ามใช้พลาสติกซึ่งเป็นถาด หรือกล่องพลาสติกสำหรับแช่แข็งที่เคยใช้แล้วมาสัมผัสกับอาหารโดย ตรงอีก เพราะเมื่อปล่อยให้พลาสติกเหล่านั้นอุ่นขึ้นแม้จะเป็นอุณหภูมิปกติทั่วๆ ไปก็ตาม อาจมีสารพลาสติกออกมาได้

7. ห้ามอุ่นอาหารหรือละลายน้ำแข็งในอาหารที่ห่อด้วยพลาสติกใดๆ เช่น ถุงพลาสติก ฟิล์มยืดห่ออาหาร ฯลฯ

8. แนะนำให้ซื้อเนื้อสัตว์จากคนแล่เนื้อโดยตรงและห่อเนื้อด้วยกระดาษ

9. ซื้อเนยแข็งจากวงล้อเฉพาะและห่อด้วยกระดาษก่อนใส่ถุงพลาสติก

10. ให้ใช้ฟิล์มยืดห่ออาหารที่ทำด้วยโพลิเอทิลีนแทนพีวีซี เพราะผลิตภัณฑ์โพลิเอ-ทิลีนไม่ใส่ Plasticizers

11. หลีกเลี่ยงการใช้พลาสติกพีวีซีที่เป็น #3 Recycling Code แต่หากเป็น #1 และ #2 Plastics น่าจะ ปลอดภัยกว่า เพราะเป็นพลาสติกที่ปราศจากคลอรีน

12. ถ้าซื้อเนยแข็งหรืออาหารที่มีไขมันซึ่งห่อด้วยฟิล์มยืด ให้แล่ส่วนที่สัมผัสกับฟิล์มยืดออกไป

13. สำหรับท่อส่งผ่านอาหารใดๆ เช่น ท่อส่งนม ท่อส่งน้ำผลไม้ ควรใช้ท่อที่ทำจากวัสดุธรรมชาติแทนท่อพีวีซีเพื่อหลีกเลี่ยงสารเคมีปะปนมากับอาหาร

14. ใช้ภาชนะสำหรับอาหารจานด่วนที่ทำจากพืชต่างๆ แทนภาชนะพลาสติก ทุกวันนี้ในสหรัฐอเมริกา มีการใช้ข้าวโพด ข้าวสาลี ฯลฯ มาทำภาชนะใส่อาหาร ในประเทศไทยก็มีทำกันบ้างแล้วโดยใช้มันสำปะหลังมาดัดแปลงทำเป็นถ้วยชาม แต่ยังมีการใช้ไม่แพร่หลายนัก เพราะราคายังค่อนข้างแพงอยู่

นักวิชาการบางท่านก็บอกว่าทดสอบแล้วเจอสารจากพลาสติกปนเปื้อนเข้ามาในอาหาร ในขณะที่ผู้ผลิตก็อ้างว่าผลวิจัยพบว่า ใช้พลาสติกแล้วมีความปลอดภัย ที่เจอสารเคมีในพลาสติกปนเปื้อนออกมานั้นก็เป็นเพราะผู้ใช้ขาดความรู้ ความเข้าใจ และนำไปใช้แบบผิดประเภทคือ ไม่รู้จักใช้ให้เหมาะสมกับงาน เช่น ใช้ภาชนะพลาสติกที่ไม่เหมาะสมกับอาหารไขมัน เลยทำให้มีการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ละลายของสารเคมีในเนื้อพลาสติกนั้นๆ ออกมาปนกับอาหารได้ เป็นต้น เมื่อเป็นเช่นนั้นในฐานะผู้ใช้อย่างเราก็ต้องระวังตนเอง ด้วยการรู้จักใช้พลาสติกอย่างรู้เท่าทัน หรือรู้จักหลีกเลี่ยงไปใช้สิ่งของอื่นที่ปลอดภัยกว่า

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุธีรัตน์ มหาสิงห์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาถึงบทบาทสตรีในการจัดการขยะในครัวเรือน พื้นที่เขตสุขาภิบาลบ้านหลวง อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่าบทบาทสตรีในการจัดการขยะในครัวเรือน เป็นไปในทิศทางที่เป็นบวกต่อสิ่งแวดล้อมในประเด็นการเลือกใช้สินค้าและผลิตภัณฑ์ การจัดการก่อนนำทิ้งแต่มีบทบาทค่อนข้างต่ำในประเด็นการกำจัดขยะในครัวเรือน และพบว่าสตรีที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกัน การรับรู้ข่าวสารแตกต่างกัน ภาระในครัวเรือนด้านอื่นๆแตกต่างกันและสภาพเศรษฐกิจในครัวเรือนแตกต่างกัน มีบทบาทในการจัดการขยะในครัวเรือนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ธนาพร ประสิทธ์นราพันธุ์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการจัดการขยะชุมชนกรณีบ้านดงม่อนกระทิง เทศบาลนครลำปาง ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยการรับรู้ข่าวสาร ผู้นำ การมีส่วนร่วมของชุมชน การได้รับการสนับสนุนของสำนักงานโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติและเทศบาลนครลำปาง เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน โดยเป็นการหนุนเสริมการดำเนินงานของชุมชนให้มีศักยภาพในการจัดการขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้น

ร่วมศักดิ์ ยะใหม่วงศ์ (2543 :บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเรื่องความรู้ ความตระหนักที่มีผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ประจำสถานีอนามัย จังหวัดน่าน ผลการศึกษาพบว่าเจ้าหน้าที่สาธารณสุข มีความรู้เรื่องการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับปานกลาง มีความตระหนักในปัญหาขยะมูลฝอยอยู่ในระดับสูง สภาพการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับปานกลาง และจากการทดสอบความสัมพันธ์พบว่าความรู้เรื่องการจัดการขยะมูลฝอยของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขมีความสัมพันธ์กับการจัดการขยะมูลฝอยน้อยมากอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าความตระหนักในปัญหาขยะมูลฝอย มีแนวโน้มความสัมพันธ์เชิงบวกกับการจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ริเรืองรอง รัตนวิไลสกุล (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางสังคมกับความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมของนักศึกษาหญิงมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาหญิงมีความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมมากกว่านักศึกษาชาย นักศึกษาที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันมีความตระหนักต่อปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างกัน และนักศึกษาที่เปิดรับข่าวสารด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน มีความตระหนักต่อสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อรุณรัศมี จันทราช (2543 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยของครัวเรือนในเขตองค์การบริหารส่วนตำบล จังหวัดพะเยา ผลการศึกษาพบว่า ความรู้ ความเข้าใจของประชาชนต่อการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับกลาง และเห็นว่ามีความจำเป็นมากที่ต้องมีการจัดการมูลฝอย อบต.และประชาชนมีบทบาทน้อยในการจัดการมูลฝอย จุดรองรับมูลฝอยมีไม่เพียงพอ จุดทิ้งมูลฝอยควรอยู่ห่างไกลชุมชน ไม่มีการคัดแยกมูลฝอย ประชาชนมีความคาดหวังต่ำที่ อบต. จะบรรลุผลสำเร็จในการจัดการมูลฝอยใน 5 ปี

ณัฐศรุต นนทธิ (2544 :42-43) ได้ทำการศึกษาการรับรู้ในการดูแลอนามัยสิ่งแวดล้อมและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ของนักเรียนประถมศึกษาอำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนมีการรับรู้ด้านมลพิษสูงกว่าด้านสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมและด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และปัจจัยด้านเพศ อาชีพและการศึกษาของบิดามารดา มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ในการดูแลอนามัยสิ่งแวดล้อมอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการได้รับข่าวสารด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม พบว่าการได้รับข่าวสารทางโทรทัศน์มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ในการดูแลอนามัยสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.0046$)

สมนึก ชัชวาลย์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาของเสียจากครัวเรือน: วิธีปฏิบัติและแนวคิดในการจัดการแก้ไข ของครัวเรือนในเขตพื้นที่ในเมืองและชนบทของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ผลการศึกษาพบว่า ครัวเรือนส่วนใหญ่รับรู้และตระหนักดีถึงพิษภัยและผลกระทบของขยะมูลฝอย โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์จากพลาสติกเช่นถุงพลาสติกใส่ของและใส่อาหารต่างๆและพฤติกรรมครัวเรือนส่วนใหญ่ยังนิยมใช้ถุงพลาสติกและผลิตภัณฑ์จากพลาสติกเป็นอันมาก

เรืองเดช ทองสถิตย์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความคิดเห็นของประชาชนในการจัดการขยะของชุมชน กรณีศึกษาตำบลหมอเมือง อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการศึกษาพบว่า เพศที่แตกต่างกันมีผลต่อความคิดเห็นในการจัดการขยะที่แตกต่างกันและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01 และพบว่าระดับการศึกษา ระดับรายได้ แหล่งรับรู้ข่าวสาร มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับบทบาทการจัดการขยะของชุมชน

วรรณภา ฐิติธนานนท์ (2545 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเชิงเศรษฐศาสตร์ในการส่งเสริมให้มีการแยกประเภทขยะมูลฝอยก่อนนำทิ้งในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเข้าใจตรงกันว่า การคัดแยกขยะมูลฝอยออกเป็นประเภทต่างๆแล้วนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ จะทำให้มีปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องจัดเก็บลดลง และให้ความร่วมมือในการคัดแยกขยะมูลฝอยขายต่อในระดับปานกลางถึงมาก หากมีการจัดตั้งหน่วยงานขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่รับซื้อขยะ(ของเก่า) ที่สามารถนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการคัดแยกขยะมูลฝอยของประชาชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ได้แก่ อายุ เพศ อาชีพ ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครัวเรือนและลักษณะที่พักอาศัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved