เอกสารวิชาการ

Academic Focus

aryawanสดิก : ภัยใกล้ตัว

สำนักวิชาการ
สำนักงานเลขานุการสภาผู้แทนราษฎร
ISBN 2287-0520
ดาวน์โหลดเอกสารได้จาก http://www.parliament.go.th/library
หอประเสธติภักดี : กัมภีร์ตัว

ปัญหาของประสาทติภักดี

ปัญจบุญสั่งสมมีการพัฒนาในด้านต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาและกำรขยายด้านของชุมนุมเมือง การติดต่อกับประชาชนส่งผลให้มีการผลิตสินค้าและบริการกันแพร่มาด้าน โดยเฉพาะบุรุษภักดีถูกอยากทราบ และเรื่องที่เป็นผลต่อการบุญกุศลในประเทศมิได้แล้วแต่ การบุญกุศลของผู้ถือสิทธิในปัจจุบัน ผลักดันเป็นผลต่อความมั่นคงของบุคคล ที่มีการตั้นที่และผลิตต่าง ๆ จึงเกิดน้ำมันใช้งานอย่างกว้างขวาง และมีแนวโน้มการใช้งานในด้านต่าง ๆ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพราะมีความหลากหลายกว้างวิกฤติ นั่นก็คือผลิตภัณฑ์พลังติภักดี ได้แก่ ดูแลติภักดี บรรจุภัณฑ์สิ่งอาหาร จากสินค้า เพอร์นิเจอร์ เป็นต้น เมื่อไม่ได้ใช้งานหรือไม่สามารถใช้ประโยชน์แล้วจะกลายเป็นอุปกรณ์ติภักดี ยิ่งปัญจบุญสั่งสมในภาย หรือในวิวัฒนาการใหม่ ๆ ที่สามารถผลิตพลังติภักดีให้มีคุณสมบัติตามความต้องการได้อย่างหลากหลาย แต่ในทางรูปแบบการประกอบในพลังติภักดีเกิดจึงให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม เพราะในการรวบรวมผลิตพลังติภักดีจะมีการเพิ่มสารติดต่อกับภูมิทัศน์ เช่น สารเร่งสลายพลังติภักดี การคงสภาพพลังติภักดี การยับยั้งปฏิกิริยา และผลการต่าง ๆ ดังนั้น หากมีการใช้งานพลังติภักดีที่ไม่ถูกวิธีหรือไม่เหมาะสมกับประเภทของพลังติภักดีอาจเกิดผลอันตรายต่อการเกิดโรคเรื้อรังต่าง ๆ อาจเทคโนโลยีการขาดความสามารถหน้าและการไม่ให้ความสำคัญในการจัดการก็จะทำให้บริภัณฑ์พลังติภักดี
มีเพิ่มมากขึ้น และเป็นการในการจัดเก็บและการท่าทาง โดยเฉพาะพลาสติกบางชนิดมีคุณสมบัติที่ไม่สามารถ
นากลับมาใช้ใหม่ได้ และยากต่อการย่อยสลาย ทำให้ถ่ายพลาสติกคงอยู่ในสภาพแวดล้อมได้เป็นเวลานาน
ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศ เนื่องจากพลาสติกต้องใช้เวลาในการย่อยสลายตามธรรมชาติถึง 450 ปี
การกำจัดของพลาสติกอย่างถูกต้องนั้นย่อมเป็นเรื่องสำคัญที่จะลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสวัสดิภาพ
ทั่งนี้การแก้ปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย ดังนั้น รัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องต้องร่วมมือกัน เพื่อหาแนวทาง
และมาตรการในการป้องกันและแก้ปัญหาไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในระยะสั้นและ
ระยะยาว

พลาสติกและขยะพลาสติก คืออะไร

พลาสติก คือ สารประกอบพอลีไตร Этиลเทนที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง ประกอบด้วยโมเลกุลซี้ ๆ กัน
และต่อกันเป็นโมเลกุลยาว อรรถอย่าง ประกอบตัวธาตุสำคัญ คือ การบอน ไอเจน และออกซิเจน นอกจากนี้
มีธาตุเพิ่ม ๆ เป็นส่วนประกอบอย่าง ๆ แก่ ในไตรเจน พลูอีโธน คลอโรริน และก้าร์เอดิน เป็นต้น (พลาสติกคือ
อะไร, 2558)

ขยะพลาสติก คือ พลาสติกที่ใช้แล้วถูกทิ้งเป็นขยะพลาสติก ส่วนหนึ่งถูกกลับมาใช้ถูกในลักษณะ
ที่แตกต่างกัน และถือส่วนหนึ่งถูกนำไปกำจัดทั้งโดยวิธีการต่าง ๆ เช่น การฝังกลบ การฟอกซ์ การรีไซเคิล
(ขยะพลาสติก, 2558)

พลาสติกที่ใช้ในปัจจุบันและข้อควรระวัง

พลาสติกถูกออกแบบให้มีคุณสมบัติตามการใช้งานที่หลากหลาย โดยสามารถแบ่งประเภทของ
พลาสติกที่น้อยกว่าในปัจจุบัน ดังนี้

1. พลาสติกโพลีอีเทนโพลีทีรเทนเทล (Polyethylene terephthalate) หรือที่เรียกว่า เฟท (PET) แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีนิคาย (A-PET) และกลุ่มที่เป็นผลิตภัณฑ์ (C-PET) เช่น ขวดน้ำดื่ม
   ขวดน้ำยิดน้ำ ขวดน้ำมันสำหรับบรรจุอาหาร ถุงขนมบันเดียว

ข้อควรระวัง

1. ขอบขวางขวดน้ำดื่มกลับมาแบบแพะให้เพียงครั้งเดียว ไม่ได้ออกแบบสำหรับได้รับการ
   ความสะอาดใหม่ โดยใช้วาชรอนสูงหรือซับด้นแล้วนำกลับใช้ซ้ำ ขวดที่ใช้แล้วควรยกไปสู่ระบบการ
   รีไซเคิลเพื่อนากลับมาใช้ใหม่มากกว่าการนำกลับมาใช้ซ้ำ แม้ว่าการใช้ซิมกัญจะไม่มีผลต่อสิ่ง
   ที่สุขภาพมาก แต่ผู้ใช้ควรไม่ได้รับความกินจากสารประกอบในเบื้องในของพลาสติกดังนั้นจากการที่คน

2. สหรัฐฯอีเทนอล เฮด (Acetaldehyde) สามารถแพร่ออกจากเล็กเก็บซึ่งไม่ได้เป็นเบื้องข้าง
   บรรจุภัณฑ์ได้ ซึ่งจะส่งผลต่อการกำจัดสิ่งแวดล้อมของสิ่งรัมชมีริยา ขณะนี้เป็นสารที่
   อากจึงให้กินในเคน รวมถึงจะส่งผลต่อพัฒนาการทางสมอง

2. พลาสติกโพลีอีเทนโพลีความหนาแน่นสูง (High density polyethylene, HDPE) เบื้องจากเป็น
   พลาสติกที่ทนทานต่อการทำลายต่าง ๆ ทำให้มีการนำไปใช้ทำกล่องกันที่นานมาก ไม่ว่าจะเป็นภายนอก
บรรจุต่าง ๆ เช่น ทับทิมเรียก ขาดนำยาจากกล้า ขาดนม ถึงนำมาสำหรับบ้านพักที่ได้และเกลื่อนแบบพับได้

ช่องหรือร่อง

การใช้สิ่งกันรูปที่เป็นสารละลายในตัวจากเส้นที่ติ่งเข้าไป ซึ่งมีส่วนผสมของตัวกับแคลเซียม

3. พลาสติกโพลีฟิล์วิโนลโพลีอิโอดี)

4. พลาสติกโพลีฟิล์วิโนลโพลีอิโอดี)

5. พลาสติกโพลีฟิล์วิโนลโพลีอิโอดี)
ข้อควรระวัง

1) การใช้ภาชนะโมฟีสำหรับอาหารที่เร้นหรือน้ำใสไม่เครื่อง สามารถทำให้ได้รับโมฟีในโมฟี โมฟีละลายออกมาสะสมในอาหารได้ ซึ่งมีผลต่อสุขภาพ ระบบประสาท เหมือนเสื่อมดับ ใด และอาจก่อให้เกิดอาการระคายเคืองกับผิวหนัง ตา ระบบทางเดินหายใจ ซึมเศร้า ย่อนแย่หรือทำให้สภาพการทํางานของ ตับลดลง

2) การแทนโมฟีที่เกิดกับการพิษก็เรียกออกไซด์ จะเป็นสาเหตุของข้มเร็ว

3) การใช้คีย์โมฟีปัญหาสำคัญในเรื่องไม่คุ้มค่า

7. พลาสติกชนิดอื่น ๆ เช่น โพลีคาร์บอแนต (Polycarbonate, PC) เชน เนื่องจากโพลีคาร์บอแนต เป็นพลาสติกที่มีลักษณะใส เข้ม และทนความร้อน จึงนำมาทำเป็นภาชนะบรรจุอาหารที่สามารถเก็บในตู้เย็น และน้ำใสในเครื่องได้ เช่น เหยี่ยงก้น ขนาดน้ำจับบรรจุ 5 ลิตร ขนาดน้ำน้ำกี๊บ ขนาด รวมทั้งจําพวกกล่อง ข้าวสารบิม มีคุณค่า

ข้อควรระวัง

มีการศึกษาพบว่าขวดนี้มีจะแพร่สารเบสเฟนอล เอ (Bisphenol A, BPA) ออกมามากกว่าปกติถึง 55 เท่า เมื่อใช้บรรจุน้ำร้อน ไม่ว่าจะเป็นขวดแก้วหรือขวดโมฟีเก็บซึ่งสารเบสเฟนอลประกอบด้วย (estrogen) ของเพศหญิง ส่งผลกระทบทำให้เสียสมดุล เปื่อยนอสุขภาพเพศ นอกจากนี้ ยังพบว่า เหนียวไม่ได้เกิดการด้านกับอินซูลิน (insulin) และเพิ่มความเสี่ยงการเกิดมะเร็งด้านอีกด้วย ในเด็กทำให้เป็นหมุนเป็นสาเร็จเกินไป มีแนวโน้มที่จะเป็นโรคอ้วน และโรคเปรี้ยวโรคโรค (ผลิตภัณฑ์พลาสติกกับอาหาร, 2558)

ผลกระทบต่อสุขภาพ

สารพิษในพลาสติกนี้จะยังไม่ถูกพิจารณาให้เป็นปัญหาหลักของระบบสาธารณสุข แต่การใช้งาน ผลิตภัณฑ์จากพลาสติกที่ไม่ถูกต้องและไม่ปลอดภัย โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับอาหารและเครื่องสัมผัส อาจนำมาซึ่งการสะสมสารพิษและความเสี่ยงต่อการเกิดโรควัชราวัณ  ๆ ของผู้บริโภค สารประกอบบางชนิดที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคได้แก่

1. สารพิษที่มี (Phthalate) ที่เติมสิ่งในการผลิตพลาสติกชนิดโพลีวินิลคลอริด (Polyvinylchloride) เพื่อให้พลาสติกมีคุณสมบัติที่อนุรักษ์และสามารถยืดหยุ่นได้ สารนี้อาจเป็นกิจ ผลกระชับต่อสุขภาพ เนื่องจากเป็นสารที่มีกลไกทางงานต้านอนุมูล ซึ่งเป็นกลไกทางงานต้านอนุมูล ต้านสารระดับของสารพิษที่มี Mathematics for Research on Cancer (IARC) จึงจัดให้ Phthalate เป็นสารที่อาจเป็นทุจริต 28 คือ สารที่อาจทำให้เกิดมะเร็งในคนได้ เพราะเป็นสารที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาตัวอย่าง สารประกอบและประกาศสาระสิ่งเรียกระดับของสารพิษที่มีส่วนผสม Phthalate โดยเฉพาะชนิดที่เกี่ยวข้องได้
นอกจากนี้ หากใช้พิมพ์ฉนอมออกมาหรับบิสท่าใช้สาร Phthalate ตลาดและ
โปรแกรมสูตรอาหารได้อีกตัว

2. สาร Vinyl chloride เบ็ญวัสดุที่ในผลิตภัณฑ์ Polyvinylchloride Resin หรือ PVC Resin
ที่ความด้านบรรยากาศปกติจะเป็นแก๊สไม่มีสี สำหรับบรรจุภัณฑ์ในรูปของแก๊สที่ถูกดับในรูปของเหลว
(compressed liquefied gas) นิยมใช้ทำอาหาร ขายไฟฟ้า ของเด็กเล่นชนิดแปลก และพ่อค้า
จากรายงานของ International Agency for Research on Cancer (IARC) พบว่า สาร Vinyl chloride
เป็นสารที่ดื้อเกิดมะเร็งด้านชนิด angiosarcoma จึงจัดให้ Vinyl chloride เป็นสารก่อมะเร็งในกลุ่ม 1

3. สาร Styrene เป็นสารที่ดันของสารผลิตพลาสติกชนิดโพลิสเตรน คือ กล่องโฟม สาร Styrene
ซึ่งเป็นสารอินทรีย์ส่งผลต่อระบบการส่งสารกล่องและระบบเม็ดเลือด อาทิตย์อันดับยาวต่อสารพันธุกรรม
(Deoxyribonucleic acid : DNA) และโครโมโซม จากรายงานการวิจัยพบว่าสารนี้ทำให้เกิดมะเร็งใน
สืบคีโตส์ แต่ยังไม่ชัดเจนที่ยืนยันว่าสารนี้ทำให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ ดังนั้น International Agency for
Research on Cancer (IARC) จึงจัดให้ Styrene เป็นสารก่อมะเร็งในกลุ่ม 2B เมื่อตัวยาสาร Styrene
เป็นสารที่ละลายในน้ำมันและออกออกซิเจนทำปฏิกิริยาด้วยกับความร้อน ดังนั้น การใช้กล่องโพลิสเตรนจริง
โดยเฉพาะอาหารประเภทของขยะ ๆ เช่นข้าวหรือแซ่ใช้อาหาร ของทาง หรือแม้แต่แก๊สที่บรรจุเรื่องที่
เป็นภัย สังเกตความระดับที่ระบายให้ตกหล่น เพื่อป้องกันสาร Styrene จะถ่ายออกมาจากผิวและ
เป็นประโยชน์อาหาร ปัจจุบันหัวใจต้านวัตถุและมีการแรงรังค์ให้สิ่งของที่ทำจากโพลิสเตรน รวมถึงการใช้พลาสติกโพลิสเตร
นอกจากนี้ สารที่ละลายในน้ำมันและออกออกซิเจนทำปฏิกิริยาเกิดสิ่งของที่ทำจากโพลิสเตรน รวมถึงการใช้พลาสติกโพลิสเตร
และพ่อค้าของอาหารจากสารพันธุกรรม ที่จะละลายในน้ำมันและออกออกซิเจนทำปฏิกิริยาเกิดสิ่งของที่ทำจากโพลิสเตร

4. สาร Bisphenol A ใช้ในการผลิตพลาสติกชนิด Polycarbonate ซึ่งใช้ทำวัสดุเต็มตัว ขนาดเล็ก
แบบใส สาร Bisphenol A เป็นสารที่ทำอาหารที่กล้องยึดยึดมื้อกัน สามารถกระบวนการทำวัสดุ
ของโลหะและโพแทล (Endocrine disruption) จากรายงานการวิจัย พบว่าคนงานเพศชายซึ่งทำวัสดุอยู่ใน
โรงงานที่ผลิตสาร Bisphenol A ในประเทศจีน มีความเสี่ยงต่อการมีเมนสตรุสมที่ผิดปกติ นอกจากนี้
การศึกษาอินดุซ์ของ Bisphenol A ในระดับเซลล์และสัตว์ ทดลองพบว่ามีส่วนเกี่ยวข้องกับการเกิดมะเร็ง
แคธานและมะเร็งต่อมลูกหมาก อายังไร้ที่ตกลงยังไม่ชัดเจนว่าสารนี้ทำให้เกิดมะเร็งในกลุ่ม
International Agency for Research on Cancer (IARC) จึงจัดให้ Bisphenol A เป็นสารก่อมะเร็งในกลุ่ม 2B

5. สาร Formaldehyde อาจเป็นอันตรายจากการใช้วัสดุที่ทำจาก Melamine ไม่ยุติภูมิ เช่น
น้ำมันกับไม้เคราะห์หรือต่ออุบสิทธิ์ โดมสารพันธุกรรมที่ถูกผลิตโดยออกมา จะอยู่ที่ในของ
สารละลายและในรูปของแก๊สพันธุกรรม ซึ่งอุบสิทธิ์ที่ถูกผลิตกันในการใช้รูปแบบเป็นรูปที่ตระหนัก 70-80
องศาเซลเซียส จากรายงานการวิจัย พบว่าสาร Formaldehyde อาจเป็นอันตรายเกิดมะเร็งต่อร่างกายได้
และรายงานของ International Agency for Research on Cancer (IARC) จึงจัดให้สาร Formaldehyde
เป็นสารก่อมะเร็งในกลุ่ม 1
ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

1. ก่อให้เกิดผลกระทบทางน้ำจากการเพิ่มของค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวมวล (biological oxygen demand, BOD) และค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมี (chemical oxygen demand, COD) เนื่องจากการมีริมน้ำส้านริมห้วย หรือสาธารณะในแหล่งน้ำในบริเวณนี้ ทำให้เกิดขึ้นในน้ำลึกขึ้นด้วย ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศทางน้ำ

2. เกิดการปนเปื้อนของคลังก้นที่ได้จากการอยู่ย่อยสลายของพลารสติกย้อยสะอาดได้ในสภาวะแวดล้อม เช่น การอยู่ของสารของพลารสติกในสภาวะฝักบัวหรือการเคลื่อนที่ อาจทำให้สารติดต่อกัน รวมถึง สิ่งมีชีวิตน้ำ สารชะล้างสิ่งที่ติดต่อกัน รั่วไหลและปนเปื้อนไปกับแหล่งน้ำได้ดีจนและบนดิน ซึ่งสามารถชัดเจน อาจมีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศ

3. เกิดผลผลกระทบของการใช้พลารสติกย้อยสะอาดให้ทางชีวภาพที่ถูกทิ้งหรือตกในสิ่งแวดล้อมที่มีการไม่เหมาะสมต่อการอยู่ย่อยสลาย เช่น ถูกเป็นพืช และติดต่อกันอยู่กับถ่าน ซึ่งมีปริมาณ ถูกฝักบัวไม่สามารถย่อยสะอาดได้ นอกจากนี้ การใช้พลารสติกย้อยสะอาดได้อาจทำให้เกิดโรค เชื้อโรคติดตามสารประกอบก๊าซดกและสารวัสดุทำให้มีการใช้งานเพิ่มขึ้น และพลารสติกย้อยสะอาดได้บางชนิดอาจใช้เป็นลานหลายปีในการอยู่ย่อยสลายทางชีวภาพอย่างสมบูรณ์ และทำให้เกิดดินรายต่อสิ่งที่กลิ่น

4. ความเป็นพิษของคอมโพสิตที่ได้จากการมีพลารสติกย้อยสะอาดได้ทางชีวภาพ เมื่อจากการมีสาร ตกค้าง หรือใช้สารเติมแต่งที่มีความเป็นพิษ และส่งผลกระทบต่อพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ในดิน เช่น ได้เลือด ดังนั้น จึงต้องศึกษาความเป็นพิษของคอมโพสิตด้วย ซึ่งส่วนที่เกิดจากการเทาเป็นขึ้นเล็ก ๆ เกิดการสะสมอยู่ในดินที่ใช้ทางการเกษตรเป็นวัสดุหลักน้อยจะช่วยให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศได้ จึงมีโอกาสในสภาวะต่อไป ไร้สูง และในระยะยาวเพื่อทำหน้าที่ป้องกันคุณสมบัติของดิน แต่อย่างไรก็ตามอาจเกิดการสะสมของพิษ พลารสติกในดินมากกว่าส่งผลต่อคุณภาพของดิน และปริมาณผลผลิตที่ปลอดภัยได้

5. เกิดสารประกอบกับไม้อยู่ของสู่ เช่น สารประกอบประเภทแอลกอฮอล์จากการอยู่ย่อยสลายของ พลารสติกย้อยสะอาด เช่น ชั้นบนที่เป็นแวนแอนโอลกอฮอล์ในฟิล์มมีสารประกอบกับไม้อยู่ของสู่ ซึ่งจะเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสารประกอบ ขนาดเล็ก เช่น แอลกอฮอลิก เช่น แอลกอฮอลิกเชื้อน้ำมันพาราซิติก์

6. การตกค้างของสารเติมแต่งที่ดีในพลารสติกย้อยสะอาดได้ เพื่อป้องกันคุณสมบัติให้เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น เทียบกับพลารสติกทั่วไป เมื่อพลารสติกเกิดการอยู่ย่อยสลาย สารเติมแต่งเหล่านี้อาจเข้าสู่น้ำในสภาวะแวดล้อมได้ เช่น มีสารสารสกัดเชื้อที่มีกิจกรรมในพลารสติกเพื่อความมีอยู่ และสารเติมแต่งที่มีกิจกรรม ในพลารสติกเพื่อทำให้พลารสติกนั้น ๆ มีสารประกอบที่มีคุณสมบัติหน่วยเรื่องเชื้อที่รุ่นที่มีคุณสมบัติเสื่อมและสภาพแวดล้อม (ศูนย์การศึกษา, ปทุม, พัทยา, และ บริษัท พระมหาดิน, 2556, น. 42)

การศึกษาและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. จากข้อมูลของกรมควบคุมสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่า ใน พ.ศ. 2556 มีปริมาณของพลารสติกที่มาจากภูมิภาคในชุมชน และการใช้งานในเขตกรุงเทพมหานครประมาณ 2.1 ล้านตัน
เพิ่มขึ้นกว่าร้อยละ 13.1 จาก พ.ศ. 2554 คิดเป็นการบริโภคพลาสติกกว่า 32.1 กิโลกรัมต่อคนต่อปี ซึ่งขยายพลาสติกค้างเต็จได้สิ้นปัญหาทางสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก เนื่องจากไม่สามารถถอยย่อยสลายได้อย่างรวดมัน ซึ่งที่ทำให้บริโภคพลาสติกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตามจำนวนประชากร ที่เพิ่มขึ้น ประกอบกับพลาสติกผู้ผลิต น้ำหนักน้ำมัน มีคุณสมบัติที่ดี และทนความร้อนได้ดี จึงทำให้ถูกนำมาใช้ในการชูของราวหรือเป็นส่วนประกอบสำคัญในสินค้าอุปโภคบริโภคหลายชนิดที่ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มที่อยู่ในประเภทใช้แล้วถิ่ง ก็ได้เกิดปริมาณของพลาสติกต่อปีที่มีจำนวนประชากร ที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมหาศาล ทั้งนี้ พลาสติกมีคุณสมบัติทางกายภาพหลายด้าน และยังมีสภาพที่ทำให้ย่อยสลายในช่วงเวลาที่ไม่ได้เป็นเวลานาน ทำให้เกิดเป็นการใช้ในการจัดการและการกำจัดเป็นอย่างมาก ส่งผลให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างถาวรสิ้นสุดไม่ได้อีกทั้งพลาสติกยังอาจบินไปสู่ท้องทะเล โอ๊ทละเนื้อเยื่อสัตว์ป่าจากการกินและเป็นอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ เช่น พลาสติกบางชนิดเมื่อหมดอายุการใช้งานจะถูกทารกทะเลกลายเป็นชิ้นเล็ก ๆ ซึ่งสามารถแพร่กระจายในชั้นดินหรือปุ๋ยเป็นสู่แหล่งน้ำ พลาสติกบางชนิดก่อนเกิดการลายหวายจะทำให้เกิดครัวพิษในอากาศ หรือกินครัวบนโคมไฟแดดและที่เป็นสถานที่เกิดของการถูกศัพท์ (โพลีซิล ไคลนีลกUpdatedAtสิ่งแวดล้อม...ใช้จ่ายกระจายอย่างคุ้มค่า, 2558)

2. ข้อมูลจากนักวิจัยสถาบัน 5Gyres นครคุ้นบานเอกัปทิศ ประเทศสหรัฐอเมริกา เปิดเผยรายงานการศึกษาวิจัย ซึ่งตีพิมพ์ทางวารสาร PLOS ONE ฉบับวนผู้ที่ 10 ชื่อวารสาร พ.ศ. 2557 ดังนี้ นายมาร์ค ฮาร์นซ์ ผู้จัดงานการที่มีศิษย์ รายงานผลการศึกษาจากการสำรวจของพลาสติกในมหาสมุทรแปซิฟิกที่เหนือและใต้มหาสมุทรแอตแลนติก และมหาสมุทรออสเตรเลีย เป็นระยะเวลา 6 ปี พบปริมาณพลาสติก เช่น พลาสติกโพลีเอทลีน โพลีชิลคอร์ และอื่น ๆ ที่เป็นพลาสติกอีกมากมายที่เข้ามาดินและทะเล นักวิจัยมีการตั้นเปรียบเทียบ 269,000 ตัน และเรียงละ 92 โยนในรูปของพลาสติกที่ทำมาจากไตรชไอโอนิก (ไตรชไอโอนิก คือ ชะลูทพลาสติกที่มีขนาดเล็กกว่า 5 มิลลิเมตร) ส่งผลกระทบต่อตระกูลน้ำมันในทะเล และเป็นอันตรายต่อชีวิตสัตว์ทะเล เช่น แนวหน้า เท้าทะเล และสัตว์ทะเลอื่น ๆ ที่เกินพลาสติกขนาดเล็กเข้าไปทำให้เสียชีวิต (นักวิจัยเรียก...นักวิจัยยอมรับกัน เมื่อ ปริมาณของพลาสติกในมหาสมุทรแปซิฟิกตารางเมตรแล้วนักวิจัยว่า 2.6 แสนตัน ตั้งแต่ช่วงพลาสติกยังแพร่กระจายอย่างคุ้มค่า อัตราส่วนขี้ดีครึ่งหนึ่ง ๆ อัตราส่วนนี้อยู่ขึ้นมากแล้ว ยอมไม่พื้นที่ทำจากพลาสติก, 2558)

3. การศึกษาวิจัยพลาสติกทางเลือกใหม่ เนื่องจากการใช้งานพลาสติกเกิดก่อให้เกิดผลกระทบในวงกว้างทั่วทั่วมุมโลกและสิ่งแวดล้อม ทำให้มีการค้นคว้าและพัฒนาระบบการผลิตใหม่ ๆ เพื่อลดปัญหาสูญหายที่อาจเกิดกับพลาสติกสูญหายสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันมีการผลิตพลาสติกที่เป็นพลาสติกย่อยสลาย เช่น พลาสติกเชื่อมภาพ (Bioplastic) เป็นพลาสติกที่ผลิตขึ้นจากสิ่งเรียบร้อยใช้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพลาสติกย่อยสลายได้ (Biodegradable) เช่น เซลลูโลส (cellulose) คลอเลสเตอรอล (collagen) เซฟิน (casein) โพลิแอลกอร์ (polyester) แห้ง (starch) และโปรตีนจากถั่ว (soy protein) เป็นต้น .prototypeเป็นสิ่งเรียบร้อยใช้ที่นิยมสูงผลิตภัณฑ์ชีวภาพมากที่สุด เนื่องจากทำได้ง่าย มีบริการมากและรวดเร็วนมากๆ สำหรับประเทศที่นิยมนำมาใช้เป็นวัสดุตัดในการผลิตพลาสติกชีวภาพ คือ ข้าวโพดและมันสำปะหลัง เนื่องจากเป็นผลลัพธ์จากการเกษตรที่มีปริมาณมากและราคาถูก ด้วยอย่างพลาสติกชีวภาพ เช่น
1. Polylactic acid หรือ PLA วัสดุตับที่ใช้ในการผลิต PLA ได้แก่ พืชที่มีแผงเป็นองค์ประกอบหลัก เช่น ข้าวโพด และมันสำปะหลัง โดยกระบวนการผลิตจะเริ่มจากกรดออกไซร์ให้เป็นน้ำตาล และใช้กระบวนการ fermentation ด้วยแบคทีเรีย ได้เป็น lactic acid และน้ำตาล lactic acid ที่ได้มาผ่านกระบวนการทางเคมี เพื่อเปลี่ยนโครงสร้างให้เป็น polymer ที่เป็นสาระที่เรียกว่า polylactic acid ซึ่ง PLA มีคุณสมบัติพิเศษคือ มีความใสไม่ยอมกลายในสภาพแวดล้อมทั่วไป แต่สามารถยอมลายได้เองเมื่อ นำไปฝังกลบในดิน

2. Polyhydroxyalkanoates หรือ PHAs วัสดุตับที่ใช้ในการผลิต PHAs ก็คือ ข้าวโพด มันสำปะหลัง และอ้อย โดยกระบวนการผลิตจะเริ่ม จากการผ่านให้เป็นน้ำตาลด้วยเชื้อ Escherichia coli ซึ่งสามารถเปลี่ยนโครงสร้างทางเคมีของน้ำตาลให้เป็น PHAs โดย PHAs มีคุณสมบัติในการขึ้นรูปเป็นพิลิ่ม การยืดและแบ่งให้เป็นผลิตภัณฑ์หลากหลายแบบ ปัจจุบันมีการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ประโยชน์หลายด้าน เช่น

1) ด้านการแพทย์ โดยการนำพลาสติกชีวภาพมาผลิตเป็นวัสดุทางการแพทย์ เช่น คลิปสำเนาที่มีแต่ละ ยูนิตประกอบสะพรุ้น และแผ่นตามการดูดที่มีอยู่ในร่างกายที่สามารถอยู่อยู่ได้เอง

2) ด้านบรรจุภัณฑ์เพื่อการบริโภค เช่น สารเคลือบกระดาษสำหรับห่ออาหาร หรือ แก้วน้ำชั้นที่ใช้แล้วทิ้ง ถูกนำไปโดยออกแบบได้สำหรับบรรจุอาหารสำหรับรูปอาหาร หรืออ่างอาหาร จนกว่า พิลิ่มและถุงพลาสติกยืดออกกลายได้ทางชีวภาพสำหรับใช้สอยของอาหารให้ผอมเนินกิจกรรม เป็นต้น

3) ด้านการเกษตร นิยมนำมามาผลิตเป็นพิลิ่มสำหรับกลูดิน และวัสดุสำหรับ การเกษตร เช่น แผ่นพิลิ่มป้องกันการดีบของวัชพืชและรักษาความชื้นในดิน รวมถึงจุลชีวบางกลุ่มกลับ เพาะลูกสัตว์ (คุ้มพิช แสงกระจ่าง, ปีมา, พลอยสว่าง และ ปริญดา พรหมศิริ, 2556, น. 47-48)

นโยบายรัฐบาล

พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้กล่าวในรายการ “ศินะความสุขให้คนในชาติ” เกี่ยวกับการผลิตและการใช้พลังงานที่เป็นต้นกำลังแสงสว่างด้วย ได้ให้ผู้ประกอบการนำพลาสติกชีวภาพมาใช้ในการผลิตและการใช้พลังงานแสงสว่าง ที่ได้มาผ่านการขึ้นรูปเป็นพิลิ่ม และผ่านกระบวนการป้องกันการเปลี่ยนไปเป็นพิลิ่มในทุกขั้นตอน มีการควบคุมการป้องกันการเปลี่ยนไปเป็นพิลิ่มในทุกขั้นตอน ("ข้อมูล" ชนะตัวไปนำ-ตกกระร่างกลูดินพลาสติกขาวหรือกลบ Config, 2558)
แนวทางการลดปริมาณขยะและกำจัดของพลังดิกอย่างถูกวิธี

1. การคัดแยกขยะให้ได้

1) สามารถลดปริมาณขยะลงได้ เพราะเมื่อแยกขยะส่วนที่ยังมีประโยชน์ออกไป เข็น แล้ว กระดาษ โลหะ พลาสติก ฯลฯ จะเหลือปริมาณขยะจริงที่ก้าจัดหรือทำลายน้อยลง เพราะปัจจุบันสถานที่ใช้ ทำลายขยะยังไม่เพียงพอ

2) สามารถประหยัดงบประมาณลง เพราะเหลือปริมาณขยะจริงที่ก้าจัดหรือทำลายน้อยลง จึงใช้ระบบขนส่งขยะลงในการเก็บขยะและก้าจัดหรือทำลายขยะ ถ้านั้นอย่างรวดเร็วลง งบประมาณส่วนที่เหลือ สามารถนำไปพัฒนาสถานที่ก้าจัดขยะได้ เช่น ข้อมูลแม่นยำ สร้างสถาบันการเรียนการสอน และการรักษาสภาพ ฯลฯ

3) สามารถได้วัสดุมูลนิหารกลับมาใช้ใหม่เรียกว่า (Recycle) เช่น แก้ว กระดาษ โลหะ พลาสติก ฯลฯ กว่าจะมาเป็นกระดาษ 1 ตัน ได้มากกว่าการตัดต้นไม้ใหม่ 17 ตัน เพื่อมีใช้กันอีกกระดาษ

4) สามารถช่วยสร้างมาตรฐานการกระทำม้าและประหยัดพลังงาน จากข้อ 3 เพราะนอกจากจะลด การใช้ทรัพยากรเป็นทรัพยากรม้าและประหยัดพลังงาน แล้วยังไม่ต้องใช้พลังงานในการขุดดิน เช่น การลื่นลู่ปูภูมิที่เป็น พลาสติกจะต้องใช้มีการตกปลั่งพลาสติกไหม เพราะว่าจะได้เมื่อพลาสติกต้องใช้พลังงานมาก ดังนั้น ควรใช้พลาสติกที่ ผ่านการใช้แล้วนำมาใหม่ใช้ไหม

5) สามารถช่วยให้สิ่งแวดล้อมดีขึ้น เนื่องในมีขยะน้อยลง สิ่งแวดล้อมจะดีขึ้น สะอาดขึ้น ปลอดภัยต่อสุขภาพของประชาชนมีมากขึ้น (มาช่วยกันยังเวลสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการคัดแยกขยะ, 2558)

2. การนำผงพลาสติกไปแล้วกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่ 5 วิธี ดังนี้

1) การนำกลับมาใช้ซ้ำ

ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้แล้ว เช่น ถ้วย ผ้า หรือภาชนะบรรจุนิ่ม สามารถนำกลับมาทำได้ความสะอาดเพื่อใช้ซ้ำได้หลายครั้ง แต่การขนส่งนั้นจะเสื่อมคุณภาพของ และความสวยงามลดลง ตามลำดับ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความสะอาดและปลอดภัยตัว

2) การหลอมขึ้นเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

การนำผงพลาสติกกลับมาใช้ใหม่โดยวิธีซึ่งรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นวิธีที่นิยมมาก แต่เนื่อง เหตุผลที่ปริมาณของขยะพลาสติกทั่วโลกยังเป็นเพียงส่วนน้อย การนำพลาสติกที่กลับมาหลอมขึ้นเป็นใหม่ สามารถทำได้จักขัดไข่ไม่ก็ครั้ง เพราะขยะพลาสติกตัดส่งทั่วโลกมีคุณภาพของลดลงมาล้าดับ และต้องทนกับ พลาสติกไหมอีกต่อไป เพราะสิ่งที่นำกลับมาใช้ใหม่จะมี คุณภาพดีกว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้จากพลาสติกที่กลับมาใช้ใหม่จะมี คุณภาพดีกว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้จากพลาสติกไหมทั่วโลก

3) การเปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์ของเหลวและก๊าซ

การเปลี่ยนของพลาสติกเป็นผลิตภัณฑ์ของเหลวและก๊าซ เป็นวิธีที่ทำได้โดยการแปลง ที่เป็นของเหลวและก๊าซ หรือเป็นสารผสมไตรปิโตรคาร์บอนhydrateชนิด ซึ่งอาจใช้เป็นเชื้อเพลิงอย่างไร้ขยะ แต่ต้องผ่านการถูกทำให้เข้า ปมโดยต้องควบคุมการเปลี่ยนเป็นผลิตภัณฑ์ของพลาสติกใช้แล้วให้เป็น ของเหลวเรียกว่า ลิคีฟีกชัน (Liquefaction) ซึ่งเป็นวิธีที่ทำได้โดยใช้ความร้อนสูง ภายใต้แรงแรงดัน
ในโทรศัพท์หรือกิจการอื่นๆ นอกจากจะขอเห็นแล้วยังมีผลต่อผลประโยชน์ที่เกี่ยวกับการถูกต้อง ซึ่งก็เป็น
ของแข่งขันส่งเสริมให้เป็นข้อผลفعالي สำหรับกิจการที่เกิดขึ้นจากกระบวนการค้าขายสินค้า คือ กิจการโดยรอบ
ใช้เป็นข้อผลผลประโยชน์เท่านั้น นอกจากนี้ ยังอาจมีกิจธุริ ฯ เชน กิจการโดยรอบของค้าขาย ซึ่งใช้ประโยชน์ใน
อุตสาหกรรมบางประเภทได้

4) การใช้เป็นข้อผลโดยตรง

ผลิตภัณฑ์ประเภทผลิตภัณฑ์ สำหรับการคุ้มครองเป็นสารที่ติดโรคและอุปกรณ์ได้ดี จึงใช้เป็นข้อผลผลประโยชน์โดยตรง

5) การใช้เป็นวัสดุประกอบ

นำผลิตภัณฑ์มาใช้ผลิตภัณฑ์ประเภทเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์วัสดุประกอบที่เป็นประโยชน์
เช่น ไม้ไผ่ หินอ่อนที่มีผลิตภัณฑ์เหล่านี้อาจมีคุณภาพไม่สูงมาก (หมายผลิตภัณฑ์, 2558)

ข้อแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์ให้ปลอดภัย

การใช้ประจุภักดีที่ทำมาจากผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องมีความระมัดระวังในการใช้งานให้ปลอดภัย เพื่อผล
ตามเสี่ยงของปัญหาสุขภาพ เนื่องจากผลิตภัณฑ์และมันที่มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน เช่น การทนความร้อน
การทนต่อสารเคมี ข้อควรระวังในการใช้ผลิตภัณฑ์จากผลิตภัณฑ์สำหรับอาหาร ได้แก่

1. ไม่ควรนำผลิตภัณฑ์นี้มาใช้บริการอาหาร หรือใช้เป็นเจ้าหน้าที่สำหรับน้ำยาแต้มในเครื่องใช้

2. ไม่ควรนำผลิตภัณฑ์นี้ไปใช้เป็นเจ้าหน้าที่สำหรับอาหารโดยตรง

3. ไม่ควรใช้ผลิตภัณฑ์นี้ไปใช้เป็นเจ้าหน้าที่สำหรับอาหารที่มีน้ำมัน และอาหารที่มีผลิตภัณฑ์

4. ไม่ควรนำผลิตภัณฑ์นี้มาใช้กับเด็กในเครื่องใช้ และส่วนผสมของอาหารที่อุณหภูมิสูง เนื่องจาก
อาจทำให้สารฟรีม้ากิจได้เป็นอันตรายได้

5. ไม่ควรใช้พิมพ์ออทารา (Food wrap, Cling film) สัมผัสกับอาหารโดยตรง เนื่องจากที่ความร้อนสูง
พิมพ์อาจละลายสารกิจต่างๆที่จะรับประทานได้

6. ไม่ควรใช้สินสิ่งที่ไม่มีคุณภาพหรือไม่ได้รับการบรรจุจากหน่วยงานที่ควบคุมอยู่ เช่น สำนักงาน
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) รวมถึงสินสิ่งที่มีผลิตภัณฑ์ที่ไม่ทันสมัยหรือไม่
เหมาะสมกับประเภทของผลิตภัณฑ์ ทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพ แม้ว่าผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์จะมีไม่ดีที่จะรับประทาน
ให้เป็นปัญหาหลักของระบบสารสนเทศ แต่การใช้งานผลิตภัณฑ์จากผลิตภัณฑ์ที่ไม่ถูกต้อง อาจทำให้
สาระประกอบบางชนิดเป็นข้อสู่ว่าถาย โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์พลาสติกที่เกี่ยวกับอาหารและเครื่องที่มี
น้ำมันซึ่งการสะสมของสารพิษและความเสื่อมต่อการเกิดโรคเรื้อรังต่าง ๆ ของผู้บริโภค นอกจากนี้ พลาสติก
เก็บผู้บริโภคทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม บริษัทผู้ผลิตใช้พลาสติกที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดของเสียที่เป็น
สารในระบบจิตกับอาหารที่ร่างกายพลาสตกันที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ นอกจากนี้มีผลกระทบ
ต่อระบบอินเทอร์เน็ต รวมถึงกระบวนการผลิตมีการปล่อยสารพิษต่ำอากาศ คืบ และน้ำ ทำให้เกิดภาวะพิษ
กลุ่มให้เกิดการโดยวิกฤติ ล้านวันแล้วส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน ดังนั้น จึงควรเพิ่ม
ความระมัดระวังและศึกษาการใช้พลาสติกแต่ละชนิดอย่างยุติธรรม

อย่างไรก็ตาม ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ต้องร่วมกันบริหาร
การที่จะเกิดขึ้น เพื่อให้ลดลงต่อกันโดยเฉพาะภาครัฐต้องเกี่ยวกับการรณรงค์ส่งเสริมการผลิตและการบริโภคสินค้าที่เป็น
มิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ดังนี้

1. รัฐจะให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ควรประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ และข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกใช้
ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่มีคุณภาพสูงอย่างถูกต้อง รวมถึงมีการศึกษาใช้งานด้านพลาสติกต่อไป เพื่อให้ได้ผล
ที่สามารถถูกยั่งยืนได้ต่อไปและแพร่ระบาดเป็นความรู้ให้ประชาชนรับทราบข้อมูลที่ถูกต้อง เพื่อลดผลกระทบที่อาจ
ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

2. รัฐควรให้การสนับสนุนผู้ประกอบการให้ใช้เทคโนโลยีหรือวัสดุใหม่ ๆ ผลิตสินค้าที่เป็นมิตร
กับสิ่งแวดล้อม สร้างแรงกระตุ้นให้ภาคเอกชนดำเนินการปล่อยสิ่งมีส่วนร่นหลั่งลงสู่ระบบพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้หรือสามารถ
ยอมลายได้ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หากกลุ่มประกอบการไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนด

3. ปัญหาข้อจักด้านสถานที่ สถานที่กำจัดของพลาสติกยังมีไม่เพียงพอและมาตรการคัดแยกขยะยัง
ยังไม่ถูกต้อง ขณะมีมาตรการในการตรวจสอบ ติดตาม การส่งกำจัดหรือดูแลให้ช่วยลดผลกระทบจากการ
วิจัยที่กำจัดไม่ถูกต้องก็ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงการกำจัดทำให้คิดเห็นถึงสภาพแวดล้อม ดังนั้น การแก้ไขปัญหาจะต้องอาศัยการส่งเสริมความรู้จากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ใช้ระบบพลาสติก
ในการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้อง

4. ทุกคนควรระวังในการใช้วิธีหรืออุปกรณ์ เพื่อหลีกเลี่ยงสิ่งของเครื่องจักรกลที่จะสร้างสิ่งมีพิษต่อ
สิ่งแวดล้อม เช่น ถุงพลาสติก ขณะพลาสติกหรือช้อนพลาสติก ๆ แล้วเลือกใช้สินค้าที่สามารถสำรองสิ่งจู่บริการพลาสติก
สู่ผู้บริโภค เช่น ขวดเครื่องดื่มประเภทต่าง ๆ หรือบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ ใช้ถุงพลาสติกแทนพลาสติก
รวมถึง การกำจัดขยะที่ถูกใช้ประโยชน์ได้ เพื่อลดผลกระทบการจัดเก็บและแพร่ระบาด เช่น บรรจุภัณฑ์
พลาสติก ถังขยะ และขยะพลาสติกที่ถูกใช้ประโยชน์ให้ใช้สารพิษต่อสิ่งแวดลoom และสุขภาพของประชาชน
5. ควรระดมกายพลั้งติดอย่างถูกวิิธีหรือถูกหลักวิชาการ เพื่อสะดวกในการจัดเก็บมีการดำเนินการรีไซเคิลแบบครบวงจร โดยแปรสภาพและหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น นำกลวิ่งพลังงานทดแทน ซึ่งเป็นการประหยัดทรัพยากรและงบประมาณได้เป็นจำนวนมาก รวมทั้งจะทำให้บริษัทของพลังติดมีจำนวนตลาดในแต่ละพื้นที่ส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัยของประชาชน และสร้างภาพลักษณ์ที่ดีกับประเทศต่อไป

จัดทำโดย
นางสาวนิชชา บุรณสิงห์
กลุ่มงานบริการวิชาการ 3 สานักวิชาการ
โทรศัพท์ 0 2244 2070
โทรสาร 0 2244 2058
Email: sapagroup3@gmail.com
บรรณานุกรม

ขยะพลาสติก (2558). สิ่งแวดล้อม 2558 จาก http://guru.sanook.com/2162/

ขยะพลาสติก (2558). สิ่งแวดล้อม 2558 จาก

น้ำตกตะวันตก...ที่นักษัตริยะวิจัย ปริมาณขยะพลาสติกในมหาสมุทรมีมากกว่า 2.6
แสนตัน (2558). สิ่งแวดล้อม 2558 จาก
2557----26&catid=72:2010-10-08-06-35-05&Itemid=266

“ปีกุ้ง” ช่วงใช้ถุงพลาสติก ธุรกิจผลิตภัณฑ์พลาสติกข่วงโลกติดขย. (2558). สิ่งแวดล้อม 2558 จาก
http://www.dailynews.co.th/politics/326243

ผลกระทบต่อสารเคมีแอลกอฮอล์ (2558). สิ่งแวดล้อม 2558 จาก
http://www2.mtec.or.th/th/special/biodegradable_plastic/plastic_envi.html

ผลิตภัณฑ์พลาสติกกันอาหาร (2558). สิ่งแวดล้อม 2558 จาก
http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/86/%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B8%95%E0%B8%A0%E0%B8%B1%E0%B8%93%E0%B8%91
%E0%B9%8C%E0%B8%9E%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%AA%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A3/

พลาสติกถังยะ. (2558). สิ่งแวดล้อม 2558 จาก
http://www2.mtec.or.th/th/special/biodegradable_plastic/

มาตรการกันขยะสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการคัดแยกขยะ. (2558). สิ่งแวดล้อม 2558 จาก
http://www.stou.ac.th/study/sumrrit/2-57(500)/page1-2-57(500).html

รีไซเคิลพลาสติกอนาคตใหม่ใช้ทรัพยากรอย่างมีคุณค่า. (2558). สิ่งแวดล้อม 2558 จาก
http://www.banmuang.co.th/news/economy/5497

ศุกร์ แสงกรังจัง, ปุทมา พลอยสว่าง, และ ปรินดา พรหมศิริธรรม (2556). ผลกระทบของพลาสติกต่อ
สุขภาพและสิ่งแวดล้อม. วารสารพิพิธภัณฑ์ไทย. สถาบันวิจัยแห่งชาติ.