البلاستك
انواعه وتأثيره على صحة الانسان

أ.م.د.أسعد رحمان سعيد الحلفي
قسم علوم الاغذية – كلية الزراعة – جامعة البصرة

يصنع البلاستك من بوليمرات طويلة السلسلة وكل بوليمر يتكون من وحدة بنائية تسمى مونيمرز monomers التي ترتبط معا بروابط كيميائية . التراكيب المختلفة للمونيمرز تنتج بوليمرات ذات خواص وميزات مختلفة. اضافة الى ذلك المضافات البلاستيكية مندمجة في البوليمرات خلال عمليات التصنيع لمنح الخواص النوعية الى البوليمر بحسب التطبيقات المطلوبة. فمثلا ادخال عامل التنوية يحسن الوضوح والصلابة للبوليمر البلاستيكي الذي يسمح له بصناعة العبوات القوية والشفافة والتي تعجب المستهلك.

شفرات المطابقة للبلاستيك Plastic identification codes

هنالك سبعة مجاميع من البوليمرات البلاستيكية ولكل واحدة خواص محددة تستخدم عالميا لتطبيقات التغليف ، كل مجموعة هي بوليمر بلاستيكي يمكن يعرف من رمز او شفرة المطابقة البلاستيكية (PIC) . عادة يستخدم الرقم او الحرف للاختصار فعلى سبيل المثال Low-Density Polyethylene يكون معرف بالرقم 4 و/اوالحروف LDPE . الـPIC تظهر داخل الاسهم الثلاثة المتلاحقة . يستخدم الرمز لبيان انه البلاستيك يمكن اعادة استخدامه الى منتجات جديدة او لا.

الـPIC تحدد بواسطة جمعية الصناعات البلاستيكية Society of Plastics Industry, Inc. لاعطاء طريقة رسمية لتعريف انواع مختلفة من البوليمر ويساعد شركات تدوير المخلفات لفصل المواد البلاستيكية المختلفة لغرض اعادة التصنيع. مصنعين العبوات البلاستيكية ومواد تغليف المواد الغذائية بالبلاستيك يختارون علامة لمنتجهم من البلاستيك مع PIC . يمكن للمستهلكين ان يتعرفوا على انواع البلاستيك اعتمادا على الرمز او الشفرة (CODE) والتي توجد عادة في القاعدة او جانب الحاوية التي فيها الغذاء. كما انها لاتعتبر عملية لتجميع واعادة تدوير هذا النوع من الفضلات.

الرمز التعريفي للبلاستكPIC	نوع البوليمر البلاستيكي	الخواص	التطبيقات	النموذج
	Polyethylene Terephthalate (PET, PETE)	الوضوح ، القوة ، قدرة التحمل ، حاجز للغاز والرطوبة	عبوات الماء و المشروبات وصلصة السلطة وعبوات زبدة الفول السوداني والمربى.	
	High Density Polyethylene (HDPE)	الصلابة والقوة وقدرة التحمل ومقاوم لنفاذ الرطوبة والغاز	علب الحليب والعصائر واللبن والسمن والاكياس	

	علب العصائر و لاصقات الاغشية	الوضوح وسهولة الخلط والقوة وقدرة التحمل Versatility	Polyvinyl Chloride (V)	
	اكياس الاغذية المجمدة وعبوات squeezable مثل اغطية عبوات العسل والخردل ولاصق الاغشية واغطية العبوات اللدنة	سهلة التصنيع وقوية ولها قدرة تحمل وذات مرونة وسهلة الغلق وحاجز للرطوبة.	Low Density Polyethylene (LDPE)	
	قابل لاعادة الاستعمال وادوات المطبخ ويستعمل في المايكروويف وعبوات اللبن والسمن يمكن ان ترمى بعد الاستعمال تستعمل في تصنيع الاكواب والصحون	قوية وذات قدرة تحمل ومقاومة للحرارة والمواد الكيميائية والدهون والزيوت وهو متعدد الاستعمالات وحاجز للرطوبة	Polypropylene (PP)	
	حاويات البيض ، صنع الاغطية التي تستخدم لمرة واحدة ، الصحون ، الصواني والسكاكين ، خاويات ترى بعد الاستخدام ، حاويات حفظ السمن واللبن الرائب	Versatility شفاف وسهل التشكيل	Polystyrene ((PS	

	Other	تابعة للبوليمرات او تراكيب معينة	عبوات الشرابت وقارورة حليب الاطفال	

هجرة المواد الكيميائية من البلاستك Migration of chemicals from plastics

المواد الكيميائية تستخدم في تصنيع بلاستك التغليف والعبوات ويمكن ان تنتقل هذه المواد الى الاغذية خلال الاستخدام. ان كمية المواد الكيميائية المنتقلة من البلاستك الى الغذاء تعتمد الى حد كبير على طبيعة الغذاء ودرجة الحرارة وزمن التلامس بين الغذاء والبلاستك، مع ذلك فان الاستعمال المناسب سوف يقلل من كمية المواد الكيميائية المنتقلة الى الغذاء كما انها لاتسبب اضرار صحية على المستهلك اذا استخدمت لمرتين فقط.

التشريعات القانونية

ان كل من الولايات المتحدة الامريكية والاتحاد الاوربي لديهم قوانين مشددة جدا على مصنعين المواد البلاستيكية المتستخدمة في تغليف وحفظ الاغذية حيث وضعوا تشريعات قانوية حول كمية المونيمرات الداخلة في تصنيع البلاستيك وان لا تسبب مخاطر صحية للمستهلك.

اسس السلامة للمستهلك عند استخدام البلاستك في عمليات التغليف وصنع العبوات

عندما يصمم المصنعين البلاستك المستعمل في تغليف الاغذية يجب ان تؤخذ بنظر الاعتبار نوع الغذاء وزمن التلامس ودرجة الحرارة لذلك على المستهلك ان لايسوء استعمال مواد التغليف وعدم استعمال المواد البلاستيكية المستخدمة لانها خطرة بسبب انتقال مواد كيميائية منها الى الغذاء.

البلاستك والافران التقليدية Plastics and conventional oven

العبوات البلاستيكية والحاويات مالم يشار فيها الى استخدامها في الافران لايمكن استخدامها. واذا استخدمت فانها سوف تحترق او تذوب (تنصهر) ويحدث انتقال للمواد الكيميائية من البلاستك الى الغذاء. اما اذا استخدمت للتسخين الاولي او اعادة تسخين مادة غذائية فيها في الفرن فشرط ان تكون كلمة "ovenable" مكتوبة عليها.

البلاستك والمايكروويف Plastics and microwave oven

تستخدم فقط الحاويات او العبوات البلاستيكية المكتوب عليها امن للاستخدام في المايكروويف او اعادة التسخين microwave-safe for microwave cooking or reheating في المايكروويف وبدون ذلك لايمكن استخدام العبوات البلاستيكية في التسخين التي تشير الى استخدامها في التبريد او التجميد لان فيها مضار صحية.

الاغشية البلاستيكية الرقيقة Plastic cling films

لايمكن استخدام الاغشية البلاستيكية في الافران التقليدية او توضع في قدور وبداخلها الغذاء وتوضع في الطباخات لانه يؤدي الى ذوبان الغشاء في الغذاء ولهذا يجب اتباع التعليمات الموجودة على الغشاء. هذه الاغشية تستخدم فقط في المايكروويف عند اعادة تسخين الغذاء او الطهي بالمايكروويف ويجب التأكد من ان الغشاء لايلامس الغذاء اثناء التسخين بالمايكروويف.

الاغشية البلاستيكية الرقيقة يمكن ان تستخدم بشكل امن عند لف اللحم بواسطتها ووضعه في المجمدة ويخزن لفترة طويلة وهو يحافظ على نسجة ونوعية اللحم. لكن لايمكن اذابة الجليد او طهي اللحم الملفوف بالغشاء البلاستيكي في المايكروويف لانه يكون غير امن.

اعادة استخدام الحاويات والعبوات البلاستيكية Reusing plastic packaging and containers

البلاستك التجاري يستخدم لحفظ المواد غير الغذائية مثل المطهرات وهي لايمكن اعدة استخدامها لحفظ الاغذية اطلاقا لانه تبقى فيها مواد كيميائية تلوث الغذاء. ان العبوات البلاستيكية المستخدمة لحفظ وتداول الاغذية disposable مصممة للاستخدام لمرة واحدة فقط ثم ترمى ولايمكن اعادة استعمالها لان في ذلك خطورة كبيرة على الصحة. اضافة الى ذلك حتى العبوات المستخدمة للتسخين في المايكروويف لايمكن اعادة استخدامها مرة اخرى في التسخين او اعادة التسخين. فقط يمكن اعادة استخدام الاغطية والصحون الضحلة والعميقة والقناني والصناديق التي تستخدم في المطابخ المنزلية لان هذه العبوات تحتوي على sturdiness و الثبات الحراري وبعض الصفات المطلوبة لجعلها تستخدم مرة اخرى. هذه المواد عندما تستخدم لمدة طويلة فانها تتاكل وتحصل فيها تشققات ويتغير لونها وعليه يجب تبديلها فور تغير لونها او حدوث اضرار ميكانيكية فيها.

الاستخدام الامن لعبوات الـpolycarbonate المستخدمة حليب الاطفال لتقليل تعرض الاطفال الى bisphenol-A:

1. عدم وضع ماء ساخن في الحاوية لانه بسبب نقل bisphenol-A من الرضاعة الى الحليب بمعدل عالي. لذلك يجب ان يبرد بحيث يكون الماء دافيء في حاويات الـNon polycarbonate ثم ينقل الى الرضاعة.

2. يجب ان تعقم الرضاعة بحسب التعليمات الموجودة عليها ثم تبرد. ويفضل بشكل عام ان تستخدم الرضاعات الزجاجية.

البلاستك المنتج من الذرة Corn-Based Plastics

البلاستك المنتج من الذرة هو بديل للبلاستك المنتج من البترول ، هذا البلاستك يصنع من الذرة وهو من مصدر طبيعي ومتجدد وهذا البلاستك اقل تلوث . يصنع هذا البلاستك من تخمر سكر الذرة لانتاج حامض اللاكتك وهذا الاخير يشكل البلاستك الحيوي bioblastic والذي يسمى polylactic acid ومن صفاته ان تحمله الحراري قليل يسبب انه يحصل له تشوه حراري بفعل درجة الحرارة ”.heat-deflection temperature وللتغلب على هذه المشكلة تم تطوير المنتج من خلال اضافة heat deflection temperature modifier يخلط مع PLA ويجعل المنتج ذو قابلية على التحمل الحراري. وتم التحوير باستخدام اكثر من 90% ذرة وتعرضت للتحلل الحيوي بشكل كامل وبهذا النوع من البلاستك تم القضاء على اغلب المشاكل التي كانت في البلاستك البترولي حيث يمكن ان توضع المواد الغذائية وهي ساخنة في العبوات من دون تاثيرات جانبية.

تأثير البلاستك على سرطان الثدي

هنالك انواع من البلاستك تستطيع ان تنقل الاستروجين الكيميائي ((Bisphenol A (BPA والذي يتواجد في العلب المعاد استخدامها مثل رقم 7 وكذلك يستخدم في التبطين بالايبوكسي لعلب المعلبات)) الموجود في العبوات البلاستيكية للشرابت او الاغذية ومستوياته قليلة ولكنها عندما تلتقي مع الاستروجين الموجود في الجسم تسبب خطر سرطان الثدي.

تقليل انتقال الـpolycarbonate من العبوات والادوات البلاستيكية :

*عدم استخدام المواد البلاستيكية المعادة والتي قيها حك وكذلك المعرضة للحرارة لانها تسبب انتقال bisphenol A الى الغذاء.
*غسل العبوات بمواد منظفة خفيفة.
*عدم تعرض العبوة الى حرارة عالية (مثل وضعها في سيارة درجة حرارتها مرتفعة او على رمل حار او غيره....
*عدم استخدام العلبة التي فيها تاكل او خدوش وكذلك المعادة والمستخدمة مرة اخرى.

*عند استخدام المايكروويف يفضل استخدام حاويات مصنوعة من السيراميك او الزجاج
*يجب استخدام الحاويات المصنوعة من الحديد المقاوم للصدأ للمياه او الزجاج للرضاعات.
*تقليل استخدام الاغذية المعلبة والاعتماد على الاغذية الطازجة او المجففة.
*عدم تسخين عبوات الاغذية المعلبة لانه يسبب انتقال Bisphenol A من الطلاء الايبوكسي الى الغذاء ثم الى جسم الانسان.

ماهو Plastics - Bisphenol A (PBA) ؟

هو منتج كيميائي صناعي منتشر بكميات كبيرة وهو يستخدم بشكل اساسي لصناعة البلاستك polycarbonate وطلاء الايبوكسي للعبوات المعدنية للمعلبات الغذائية. ينتشر بشكل واسع وبمستويات قليلة من bisphenol A لدى السكان الامريكيين بسبب استهلاكهم الاغذية المعلبة وتسخين عبوات polycarbonate bottles التي تنتج كميات قليلة من bisphenol A والاخير يعتبر استروجين بيئي بسبب التعرض اليه مدى الحياة ويزيد من مخاطر سرطان الثدي وهنالك مخاوف من اتحاده مع الاستروجين الموجود في الجسم ويزيد من مخاطر الاصابة.

قدر الانتاج العالمي من bisphenol A الى اكثر من 6 مليون باوند بالسنة وفي عام 2004 كان المنتج منه في امريكا 2.3 مليون باوند بحسب ماوضحته (National Toxicology Program

يستخدم Bisphenol A لصنع بلاستك الـpolycarbonate والمواد البلاستيكية الشفافة والبلاستك الصلب المقاوم للكسر و ابطال المياه وقناني الحليب وحاويات خزن الغذاء ومعدان الامان للرياضيين واغطية مصابيح السيارات واقراص السي دي والدي في دي.

المصادر

Agri-Food & Veterinary Authority of Singapore (2010). Safe Use of Plastic Food Packaging and Containers. http://www.ava.gov.sg/FoodSector/FoodSafetyEducation/Food+Facts/SafeUsePlasticContainers/index.htm
BisphenolAandConsumerSafety) http://www.bisphenol-a.org/human/consafety.html , 7/29/2014.
BATTF (Bisphenol A Toxicology Task Force), 1995, "Bisphenol A: Summary of the Key Toxicology Studies, Estrogenicity Data and an Evaluation of the No-Observed-Effect-Level (NOEL)," The Society of the Plastics Industry, Inc., Washington, D.C., February 9, 1995.
Bisphenol A , Consumer Bisphenol A Exposure & Safety Information (HumanHealth&Safety
Cornell University (2009). Breast Cancer - The Estrogen Connection: Plastics. http://envirocancer.cornell.edu/research/endocrine/videos/plastics.cfm
David Liu (2010).How to tell which plastic containers are risky?
http://www.foodconsumer.org/newsite/Safety/chemical/plastic_containers_0203100731.html
En español (2010).. Helping Earth-Friendly, Corn-Based Plastics *Take the Heat.* USDA United States Department of Agriculture Agricultural Research Service http://www.ars.usda.gov/is/AR/archive/sep10/plastics0910.htm
Connection and plastic (2014). Plastics in the Food Industry. http://www.connecticutplastics.com/resources/connecticut-plastics-learning-center/plastics-in-the-food-industry/