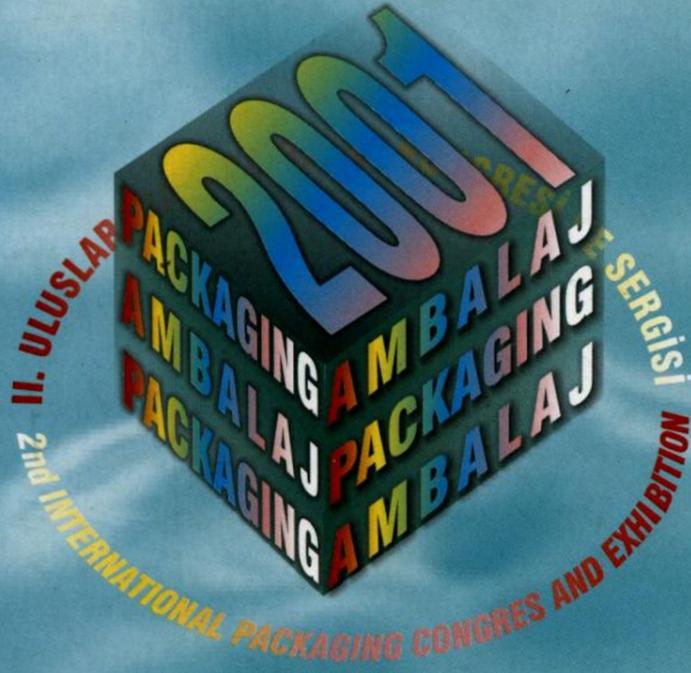


**II. ULUSLARARASI
AMBALAJ KONGRESİ VE SERGİSİ**
*2nd INTERNATIONAL
PACKAGING CONGRESS AND EXHIBITION*



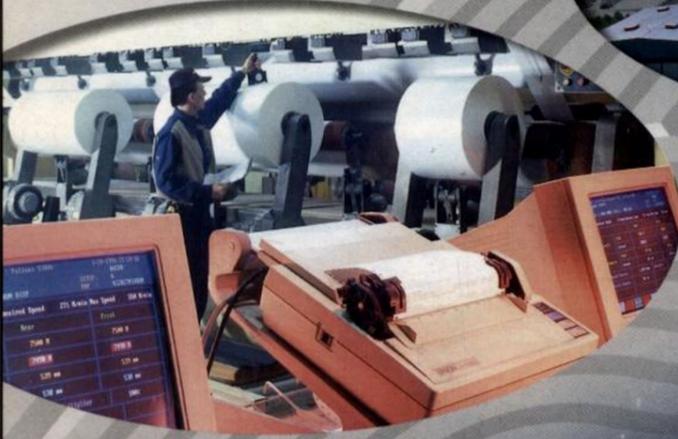
**BİLDİRİLER
PRESENTATIONS**

30 MAYIS-1 HAZİRAN 2001
DESEM (DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ SEMPOZYUM SALONLARI)
30 MAY-1 JUNE 2001
DESEM (DOKUZ EYLÜL UNIVERSITY SYMPOSIUM CENTER)



**TMMOB
KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI
UCTEA
CHAMBER OF CHEMICAL ENGINEERS**

En büyük kazancımız; "ambalaj dünyasının güveni."



En son teknolojiyle, en üstün kalitede gerçekleştirdiği üretimi ile Polinas, Ambalaj Sektörü'nün güçlü ve güvenilir ismi.

Yurtiçinde olduğu kadar, dünyada 4 kıtaya dağılmış müşterilerinden tam not alan; tek zeminde Avrupa'nın en büyük, dünyanın kapasite bakımından sayılı büyük tesislerinden olan Polinas, bugün yılda 60.000 ton üretim gerçekleştiriyor.

Türkiye'de sektöründeki ilklerin temsilcisi Polinas, kullanıcılarına mükemmel çözümler sunan **BOPP, CPP, MOPP, BARIYER** Filmler, **KAPLI** Filmler ve **Açma Şeritleri** ile ürününüze etkileyici ve güvenilir bir dış görünüm, yüksek performans kazandırıyor.

Mükemmellik arayışı Polinas'ta hiç bitmiyor.

K-Q
TSE - ISO
9000
ISO 9001
CERTIFICATE NO:
KG 019/99



POLINAS®

Plastik Sanayi ve Ticareti A.Ş.

Organize Sanayi Bölgesi 45030 MANİSA

Tel: (236) 233 04 70 (PBX) Faks: (236) 233 25 25

Tlx: 54 071 bopp tr. • e-mail: info@polinas.com.tr

İstanbul Ofis: Mecidiyeköy İş Merkezi Şehit Ahmet Sok.

No: 4 Kat:13 80310 Mecidiyeköy - İSTANBUL

Tel/Faks : (212) 288 95 35 - 36

tasar

Kimya Mühendisleri Odası tarafından düzenlenen "II Uluslararası Ambalaj Kongresi ve Sergisi"ne destek olan başta İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ olmak üzere katkı veren,

"We are grateful to the following sponsoring companies for their support to our Congress"

ALKİM A.Ş.
POLİNAS A.Ş.
SÜPERFİLM A.Ş.
MOPAK
TESA A.Ş.
TÜBİTAK
ERGEN KİMYA

Teşekkürlerimizi sunarız.

KURULLAR COMMITTEES

DÜZENLEME VE YÜRÜTME KURULU ORGANIZING AND EXECUTIVE COMMITTEE

Prof. Dr. Gürel NİŞLİ	KMO/Chamber of Chemical Engineers
Prof. Dr. Neşet KADIRGAN	KMO/Chamber of Chemical Engineers
Prof. Dr. Ertuğrul ERDİN	9 Eylül Üniv./9 Eylül University
Moiz ESKİNAZİ	Espa A.Ş./Espa Co.
Jim McDERMOTT	Institute of Packaging, England
Dr. Jürgen BRUDER	International Conf. of Plas. Pack. (ICPP)
Xie RONQUAN	China Packaging Tech. Ass.
Nihat TÜRKÜSEV	Kampaş A.Ş / Kampaş Co.
Adnan ÖZENÇ	EBSO Kimya Kom./ERCOI Chem. Comm.
A. Nurettin MERCÜL	EBSO Madeni Eşya Kom./ERCOI Metal Comm.
İbrahim BALIKLI	EBSO Ağaç Kom./ERCOI Wood Comm.
Metin ABUR	EBSO Matbaa Kom./ERCOI Printing Comm.
Özdemir ŞENSÖZ	Huhtamaki Van Leer Saf Plastik A.Ş
Ercan ÖNER	Öntaş A.Ş/Öntaş Co.
Ferit AKIN	Palskim Ltd./Plaskim Lc.
Faruk DEMİRBAŞ	Petkim A.Ş/Petkim Co.
Feridun ŞENOL	Petkim A.Ş/Petkim Co.
İrfan İNAN	KMO/Chamber of Chemical Engineers
Ümit DEMİREZER	(KMO/ Chamber of Chemical Engineers)

KONGRE SEKRETERYASI / CONGRESS SECRETARY

Burcu ALP
Kerem IŞIK

BİLİMSEL ve TEKNİK DANIŞMA KURULU
SCIENTIFIC ADVISORY COMMITTEE

Prof. Dr. Ali BEBA	R&R Scientific & Technical Serv. Lc.
Prof. Dr. Artemis KARAALİ	İTÜ / İstanbul Technical University
Prof. Dr. Aziz EKŞİ	Ankara Üniversitesi/Ankara University
Prof.Dr. Devrim BALKÖSE	IYTE / Institute of High Technology
Prof. Dr. Erhan PİŞKİN	Hacettepe Univ. / Hacettepe University
Prof.Dr. Mesut YENİGÜL	Ege Üniversitesi / Ege University
Prof.Dr. Güneri AKOVALI	ODTÜ / Middle East Technical University
Prof. Dr. Ferhan KAYIHAN	Integrated Engineering Technologies
Prof. Dr. Mustafa UÇÜNCÜ	Ege Üniversitesi / Ege University
Doç.Dr. Tunç SAVAŞCI	TÜBİTAK
Dr. Enrique SCHCOLNIK	Instito Argentino Del Envase
Jim McDERMOTT	Institute of Packaging, England
Dr.Oktay DURAN	Cem Ofset A.Ş / Cem Ofset Co.
Akın PAKSOY	OMÜD / Corrugated Board Man. Assoc.
Cumhur BÜYÜKAKINCI	Polinas A.Ş / Polinas Co.
Dr. Vural YİĞİT	Şişe Cam A.Ş. / Şişe Cam Co.
Gülay ÖZCAN	Sütaş A.Ş / Sütaş Co.
Erdal SUKAN	Sel. & Kağıt San. Vk./Found. of Cell. & Paper Ind.
Nezahat GÜNDÜZ	TSE / Turkish Standards Institute
Mithat KANDEMİR	Petkim A.Ş / Petkim Co.
Dr. Rahim İŞLER	Petkim A.Ş / Petkim Co.
Hayati ÖZTÜRK	Petkim A.Ş / Petkim Co.

SUNUŞ

II. Uluslararası Ambalaj Kongresi ve Sergisi'nin gerçekleşmesi ile bu alanla ilgili sektörler ve çalışanlar biraraya gelerek yeni bilimsel ve teknolojik gelişmelerin tartışılması sağlanacak; geleceğın ambalaj perspektifine ışık tutulacak, ülke bazında eksik ve fazla olan yönlerimizin irdelenmesi mümkün olacaktır.

Kendi alanına giren sanayi dallarındaki gelişmenin sağlıklı gerçekleşmesine katkıda bulunmak, TMMOB Kimya Mühendisleri Odası'nın işlevleri arasında yer alır. Bu nedenle 97 yılında ilk kez Ulusal düzeyde ve yan sanayi dalları ile bütünleşmiş biçimde Ambalaj Teknolojisi ve Yan Sanayisi Kongre ve Sergisini gerçekleştirmiştir. Katılımcıların önerisi ve beğenisi üzerine, kongreye uluslararası boyut kazandırılmaya çalışılmış, 1999 yılında uluslararası olarak düzenlenmiştir. Kongremizi ikinci kez uluslararası boyutta gerçekleştirecek olmaktan mutluluk duyuyoruz.

Ülkemizin içinde bulunduğu ağır ekonomik kriz nedeni ile sponsor olabilecek kuruluşların geri adım atmak zorunda kalması, kongremizi büyük ekonomik sıkıntılarla karşı karşıya bırakmıştır. Bütün bunlara karşın Oda olarak bilimsel ve teknolojik gelişmeye verdiğimiz önem nedeniyle, bu kongrenin her koşulda düzenlenmesine karar verilmiştir.

Kongreye sunulması kabul edilen bildiriler bu kitapta bir bütün halinde toplanmıştır. Kitabın görünüm bütünlüğünü sağlamak için, bildiriler biçim yönünden gözden geçirilip, gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra orijinal metinlere sadık kalınarak yayımlanmıştır. Kitapta yayınlanan bildiri sayısı ...'dir. .. tane poster sunumunun tam metni ile tam metinleri baskıya yetişmeyen ...bildirinin özetleri kitaba konulmuştur.

Kongre çalışmalarına başladığımız ilk günden bu yana bilimsel ve teknolojik destek sunan, moral ve maddi katkı sağlayan kurum, kuruluş ve kişilere teşekkür ederiz.

Düzenleme ve Yürütme Kurulu a.
Prof. Dr. Gürel NİŞLİ

INTRODUCTION

The 2nd International Packaging Congress and Exhibition will bring together all related sectors and personnel to discuss scientific and technological advancements, and the future of the packaging as a whole. The Congress will also enable us to hold light to the packaging perspective of the future and the needs of the sector in Turkey.

One of the key duties of the Chamber of Chemical Engineers, a part of the Union of Chambers of Engineers and Architects, is to contribute to developments in the industrial sectors within the boundaries of its expertise. That was the driving force that set us forth on organising the first packaging Congress and Exhibition in 1997 on a national level including all subsidiary industries. It was decided to organise the second Congress on an international level due to the overwhelming response from the '97 Congress participants. We are very happy to be organising the Packaging Congress on an international level for the second time.

Due to the major economical crisis that our country is currently in, the companies that could sponsor had to draw back causing a serious impact on the economical aspect of the organisation process. But we, as the Chamber of Chemical Engineers knew the importance of scientific and technological advancements and the morale that the success of this congress could bring, so it was decided to organise this event at all costs.

The papers submitted and accepted to the Congress are collected in this book. To obtain the visual integrity, all papers were examined and after completing some necessary adjustments on the format, they were printed without changing the original content. The number of the

We would like to thank all the associations, institutions, organisations, companies and people for their contributions either scientific and technological or financial, and also for their incredible supply of morale from the first day onwards of the organisation process of the 2nd International Packaging Congress and Exhibition.

On behalf of the Organisation and Execution Committee of the Congress

Prof. Dr. Gürel NİŞLİ

İÇİNDEKİLER / TABLE OF CONTENTS

	Sayfa <u>Page</u>
Bildiriler <i>Presentations</i>	1
Ambalaj Sanayiine Genel Bakış <i>General Aspect Of The Packaging</i>	3
Tüketici Gözüyle Ambalaj <i>Packaging From The View Of The Customer (A Sociological View)</i> Jim McDERMOTT	5
Plastik Ambalaj – Temel Gelişmeler ve Buluşlar <i>Plastics Packaging – Basic Market Developments and Innovations</i> Jürgen BRUDER	15 / 23
Tehlikeli Yüklerin Uluslararası Karayolu Taşımacılığında Kullanılan Ambalaj Türleri ve Markalama (Sınıf 3,4,5,6,8,9) <i>Packaging Types and Marking For International Carriage Of Dangerous Goods (Class 3,4,5,6,8,9)</i> Mustafa BAĞAN	31
Fleksible Ambalajda Alüminyum Folyo Kullanım <i>Aluminum Usage in Flexible Packaging</i> Serpil KAYA	43
Türkiye’de Plastik Ambalaj Sektöründe Piyasa Yapısının Analizi <i>The Analysis of the Plastic Packaging Sector in Turkey</i> Ahmet OKUR	49
Gıda Ambalajı Üretiminde HACCP <i>The Use Of Haccp In Food Packaging Manufacture</i> Peter PACEPAVICIUS	59
Gıda Ambalajı/Hijyenik Ambalaj <i>Food Packaging/Hygienic Packaging</i>	67
Gıda Sanayiinde Aseptik Ambalajlama <i>Aseptic Packaging In Food Industry</i> Mustafa ÜÇÜNCÜ	69
Ambalaj ve Gıda Güvenliği <i>Packaging and Food Safety</i> Vural YIĞIT	83

Hijyenik Ambalaj HACCP (Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi) <i>Hygienic Packaging HACCP</i> Tuba EROĞLU	89
Ambalaj Endüstrisi için Hijyen Yönetimi <i>Adas Hygiene Management For The Packaging Industry</i> Mette Brandt OLSEN	99
Plastik Esaslı Ambalajlar – I <i>Plastic Based Packaging – I</i>	107
Gelişim Tarihinde Çin Ambalaj Endüstrisi ve Bugünkü Durumu <i>China Packaging Industry In Development History and Current Status</i> Liu WUWEI	109
Ambalaj Malzemesinde Yeni Yaklaşımlar: Doğada Parçalanabilen Polimerler <i>A New Concept In Packaging Materials: Environmentally Degradable Plastics</i> Erhan PİŞKİN, Hülya YAVUZ	125
Bariyer Polimerler İçin Enkapsülasyon ve Koekstrüzyon Teknolojisi <i>Encapsulation and Coextrusion Of Barrier Polymers</i> George WAGNER	135
Polietilen Filmlerde Kalsit Katkısının Saptanması <i>Determination Of Calcite Additive In Polyethylene Films</i> Esen ARKIŞ	145
Plastik Esaslı Ambalajlar – II <i>Plastic Based Packaging – II</i>	151
Silan Bağlayıcı İçeren PVC – DOP Filmlerin Özellikleri <i>Properties Of PVC – DOP Films Containing Silane Coupling Agent</i> Murat PAKEL, Sevgi ULUTAN	153
Nem Çeken Ambalaj Malzemelerinin Geliştirilmesi <i>Development Of Dessicating Packing Materials</i> Devrim BALKÖSE, Semra ÜLKÜ, Fehime ÖZKAN	163
Doğal Zeolit – Polipropilen Kompozitlerde Su ve Su Buharı Sorpsiyonunun İncelenmesi <i>The Inspection of Water and Water Vapor Sorption in Natural Zeolite – Polypropylene Composites</i> Hilal PEHLİVAN, Filiz ÖZMIHÇI, Funda TIHMİNLİOĞLU	173

Cam / Metal Esaslı Ambalaj Glass / Metal Based Packaging	183
Cam Ambalaj Endüstrisindeki Genel Yönelimler <i>General Trends In Glass Packaging Industry</i> Gülden ÜNSAL	185
Ambalaj Sektöründe Kalay ve Krom Kaplı Teneke ve Erdemir'de Üretimi <i>Tinplate and Tin Free Steel In Packaging and Their Production In Erdemir</i> Oktay ELKOCA, M. Zeki MAHMUTOĞLU, Alper DEMİR	191
Teneke Ambalajdaki Yenilikler <i>Innovations On Tin Cans</i> Ali Ercan ÖNER	201
Plastik Esaslı Ambalaj III Plastic Based Packaging III	211
TiO ₂ Katkılı Aype Petilen G03-5 Filminin Optik Özellikleri <i>The Optical Properties Of TiO₂ Coloured Low Density Polyethylene Petilen G03-5</i> Feridun ŞENOL	213
AYPE' nin Büzülme (Shrink) Özelliğinin Film Ekstrüzyon Şartları İle İlişkisinin İncelenmesi <i>The Relationship Between Extrusion Conditions And Shrink Properties Of Low Density Polyethylene</i> Feridun ŞENOL, Rahim İŞLER, Dilek UZUN	221
Plastik Ambalaj Malzemeleri İçin Uygulanan Kalite Kontrol Testleri <i>Quality Control Tests Of Plastic Packaging Materials</i> Nil SIRIMOĞLU, Aysun TALAY, Ali ÖZİŞ, Rahim İŞLER	231
Doğal Yaşlandırma Sera Çalışması <i>Examined Natural Weathering Greenhouse</i> Tülay ŞERMET, Hikmet A. GÜNDOĞDU, Faruk DEMİRBAŞ, Cavit ÖZTÜRKCAN, Rahim İŞLER	243
Kuru Döküm Metoduyla Selüloz Asetat Filmlerinin Hazırlanması ve Özelliklerinin İncelenmesi <i>Preparation Of Cellulose Acetate Films By Dry Casting Method and Investigation Of Properties</i> Bülent ÖZBAŞ, Hacer YENAL, Sacide ALSOY ALTINKAYA	261
Ambalajda İnce Film Trendi <i>Thin Gauge Trend In Packaging</i> Hasan ÇAMBER	269

Kağıt Esaslı Ambalaj	275
<i>Paper Based Packaging</i>	
Atık Kağıt Kullanımının Oluklu Mukavva Özellikleri Üzerine Etkisi Ve Atık Kağıt Sınıflandırma Sistemi	277
<i>The Impact Of Secondary Fibre On Corrugated Board And Waste Paper Classification System</i>	
Öznur ÖZDEN, Sami İMAMOĞLU	
Karton Ambalajlarda Tasarım Değişikliklerinin Nedenleri, Olumsuz Etkileri ve Çözüm Önerileri	289
<i>The Reasons for Changes in Design of Cardboard Packaging, its Negative Effects and Suggestions to Overcome Those Effects</i>	
M. Çetin ERDEN, Ş. Cem ÖZAKHUN, Harun PARLAK, Arif ÖZCAN	
Karton Ambalaj Sektöründe Sağlığı Ve İşgüvenliğini Olumsuz Etkileyen Faktörlerin Önlenmesine Yönelik İnceleme	295
<i>A Study on the Factors that Negatively Affect Health and Safety Measures in Cardboard Packaging</i>	
Mehmet OKTAV, Yasemin ŞEKERCİOĞLU, Ömer B. ZELZELE, Mert ÜLGEN	
Karton Ambalaj Üretimine Destek Sağlayan Elektronik Bilgi Ağının Taranması	311
<i>A Research on the Electronical Information NetWork that Supports Cardboard Packaging</i>	
Ömer B. ZELZELE, Gülhan BÜYÜKPEHLİVAN, Lütfi ÖZDEMİR, Elif URAL	
Baskı-I	319
<i>Printing-I</i>	
Gradasyon	321
<i>Gradation</i>	
Ferit Can ÖNDEDİR	
Pürüzlü – Pürüzsüz Kağıt Yüzeyine Tramlı Baskıda Mekanik Nokta Şişmesinin Uygulamalı İncelenmesi	337
<i>The Applied Investigation Of Mechanical Dot Gain To The Surface Of Rough and Smooth Paper In The Trammed Print</i>	
Cem AYDEMİR, Mehmet OKTAV, Osman ŞİMŞEKER	
Ofset Baskıda Film, Kalıp ve Baskının Densitometre İle Kalite Kontrolü	351
<i>The Quality Control by a DensityMeter of Film, Mould and Press in Offset Printing</i>	
Hayri ÜNAL, Hüseyin N. BEYTUT, Mehmet OĞUZ	

Renk Yönetim Sisteminin Ofset Baskı Ve Flekso Baskı Sistemlerine Uygulanması <i>The Application of Color Management System on Offset and Flexo Printing Systems</i>	365
Efe N. GENÇOĞLU, Ş. Cem ÖZAKHUN, Türkün ŞAHİNBAŞKAN, Candan SELİMBEYOĞLU, Batuhan KURT	
Kendinden Yapışkanlı Etiket Baskısında Tramton Değer Kaybına Bağlı Renk Sapmasının Önlenmesine Yönelik Çalışmalar <i>The Halftone Dot Loss Related Color Deviation In Self Adhesive Label Printing</i>	375
Timur SOYSAL, Muharrem SÖZEN, Efe N. GENÇOĞLU, Semiha YAVUZ, Mehmet AYDIN	
Baskı-II	387
Printing-II	
Dispensing Sistemler Ambalaj Sektöründe Bir Gereklilik midir? <i>Are The Dispensing Systems Necessary For Packaging Industry?</i>	389
Pınar OKAY	
Kauçuk Esaslı Matbaa Silindirlerinde Verimliliğin Arttırılması <i>The Increasing Efficiency In Printing Cylinder Rubber Base</i>	395
Engin UĞUR	
Yeni Bir Baskı Tekniği Olarak Dijital Baskı Sisteminin Analizi <i>Digital Printing System Analysis</i>	401
Engin UĞUR	
Geri Kazanım -I	409
Recycling-I	
Niigata Plastik Dönüşüm Merkezinde Atık Plastiklerin Sıvılaştırılması <i>Waste Plastics Liquefaction Technology of Niagata Plastics to Oil Conversion Center</i>	411
A. Rasim ÖZKAN, Jale YANIK	
Kampus Katı Atıklarının Değerlendirilmesi ve Anadolu Üniversitesi Örneği <i>Recovery Of Campus Solid Wastes and As An Example: Anadolu University</i>	417
Müfide BANAR, Çiğdem VARDAR, Semra MALKOÇ, Aysun ŞAHİN, Cezmi NEYİM, Alphan ERÖZTÜRK	

Tüketimin Çevreye Etkisi ve Plastik Kökenli Atıkların Azaltılmasına Yönelik Çabalar <i>Environmental Effects Of Consumption and Significant Efforts On Plastic Waste Disposal</i> Nurgül GEYİK BİÇER	427
Doğru Ambalaj Seçimi / Pazarlama <i>Choosing Suitable Packaging Material / Marketing</i>	439
Dünya Hımpetrol Fiyatlarının Termoplastik Ürün Fiyatlarına Yansıması <i>Reflection Of World Oil Prices In Thermoplastics</i> Mevlüt ÇETİNKAYA	441
Ambalaj Giriş Kalite Kontrollerinin Yapılabilirlik Analizi <i>Study Of Incoming Packaging Material Inspection</i> R. Alev ŞENOL	457
Perakende Sektörde Ambalaj Eğilimleri <i>Packaging Trends In The Retail Sector</i> Demet ALIŞAN	463
Ürün Kimliğinin Oluşturulmasında Tasarımcının Rolü <i>The Role of the Designer in the Development of Product Identity</i> Ertuğrul ALGAN	469
Ambalaj Yönetiminde Renk Stratejisi <i>Colour Strategy In Packaging Management</i> Emet GÜREL	477
Ürün Tasarımında Müşteri İsteklerinin Açığa Çıkarılması <i>Customer Needs in Product Design</i> Özlem YEŞİL ÇELİKTAŞ	487
Geri Kazanım – II <i>Recycling – II</i>	495
Plastiklerin Katı Atıklardan Geri Kazanımı <i>Recycling Of Plastics From Solid Wastes</i> Ö. Tunç SAVAŞÇI	497
Atık Kağıtların Değerlendirilmesi <i>The Evaluation Of Recycling Papers</i> Engin UĞUR	517

Avrupa Birliğinde Ambalaj Atıklarının Değerlendirilmesi, Sistemlerinin Ekonomik Analizi <i>The Economical Analyses of Utilization of Packaging Wastes in European Union</i> Ertugrul ERDİN, Afşar ÜRÜT, Akın ALTEN	525
Geri Kazanım – III Recycling – III	539
Çevreye Duyarlı Doğada Parçalanabilen Ambalaj Malzemelerinin Dizaynı <i>Design & Engineering Of Ecoefficient, Biodegradable Packaging Materials</i> Ramani NARAYAN	541
Plastikleştirilmiş PVC Filmlerinden DOP Göçü <i>Plasticizer Migration From PVC-DOP Films</i> Sevgi ULUTAN, Behiye ÇAKIROĞLU, Selda GÖKTAŞ	551
Türkiye’de Ambalaj Atıkları, Geri Kazanım Uygulamaları ve Geri Kazanım Sanayii <i>Packaging Recycle and Packaging Recycle Industry in Turkey</i>	561
Almanya’da Ambalaj Atıklarının Ayrı Toplanması ve DSD Sisteminin İncelenmesi <i>Seperate Collection of Packaging Waste in Germany and Investigation of DSD System</i> Eruğrul ERDİN, Akın ALTEN, Görkem ŞİRİN	575
Poster Sunumu Poster Presentation	583
Tüketim Sonrası PVC Şişelerin Yeniden İşlenmesinde Eklenen Isıl Kararlı Kılıcıların Etkisi <i>Impact Of Additional Thermal Stabilizers On Reprocessing Of Post-Consumer PVC Bottles</i> Sevgi ULUTAN	585
Ambalaj Atıklarının Azaltılması <i>Packaging Waste Mimization</i> Afşar ÜRÜT, Ertugrul ERDİN	593
Özetler Abstracts	601
Plastik Kompozit Sistemler ve Ara Yüzeylerin Önemi <i>Plastic Composites and The Importance Of Interface / Interphases</i> Güneri AKOVALI	603
Yazar Dizini / Author Index	605

BİLDİRİLER / PRESENTATIONS

AMBALAJ SANAYİNE GENEL BAKIŞ
GENERAL ASPECT OF THE PACKAGING INDUSTRY

Vertical line on the left side of the page.

Vertical line on the right side of the page.

PACKAGING FROM THE VIEW OF THE CUSTOMER (A SOCIOLOGICAL VIEW)

**Jim McDermott MSc
The Institute of Packaging
United Kingdom**

Abstract

It is refreshing to find in the list of topics for a technical, international congress scope for a sociological paper to sit between the more technical graphs, tables and equations of chemical engineering. This paper takes the title 'Packaging from the View of the Customer' and views this in the context of modern food and drink retailing and how we have come to this point. It proposes that in fact there are customers at every stage of the packaging chain all expressing their needs and technical and non-technical demands.

Essentially though customers are seen almost universally in retail as the final consumers and the needs of this important group are identified as being of vital importance in developing and designing packaging that will perform all of its technical functions and sell and keep on selling.

It is suggested in conclusion that with the exception of considerations as to the safety of some materials and to the practicality of closures consumers generally have a view on products and not of packaging as such. Since however many products could not exist without packaging the customers views are of paramount importance to packaging decision makers, even if their interest in and knowledge of complex materials and techniques used in packaging are either minimal non-existent or misinformed.

I. Methods and Materials

This paper adopted the Social Science approach and is based on a literature search, communication with marketing, retail and design specialists in the UK and from the author's own experiences.

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

II. Introduction

Who is the customer of packaging? When does a raw material become a package? When does packaging cease to be such and become waste?

These questions focus on the social position that packaging now holds.

Packaging is now a commonplace thing, an accepted part of life in most societies but its acceptance is often only of its utilitarian function. There is little or no regard by the final consumer of food and drink packaging for the huge number of considerations that determine a pack's design, its shape, its decoration, its closure mechanism, and its ability to withstand a host of journey hazards. The customers of packaging are not however just those who purchase and consume food and drink products or the whole range of other, non food, goods and products that use packaging. Customers of packaging in all its forms can be found at every part of the 'packaging chain'

Raw materials manufacturers supply packaging manufacturers –the first customers in the chain. Like any customer they will want to influence the materials that they are purchasing to ensure that the desired performance criteria can be achieved in the finished material.

Packaging manufacturers sell on their product to converters to be transformed or converted into packaging shapes and forms. These customers will also demand certain characteristics in the materials they are purchasing.

The customers of the converters are the packer-fillers possible retailers or wholesalers or contractors feeding the retail chains. Here the customer's role

(as retailer or packer filler) is crucial in determining what materials are to be used for packaging, what physical and chemical characteristics can be exploited and utilised to do what retailers want all products to do and that is to sell. This final requirement, the selling function of packaging is vital. Those who wish to increase their sales, raise their profile and promote a brand image will seek after the makers of good packaging, which has achieved a national packaging design award. Of crucial importance is the ability of the supplied packaging materials or containers to run effectively and efficiently on high speed filling and closing equipment without waste of either product or packaging.

What we refer to as the consumer who buys from the retailer is now a long way from the start of the package decision-making process. How important is the consumer's view? How is the consumer's view considered? What is the consumer's view of packaging? Obviously if goods are to sell, then packaging has to very effectively perform its many roles and decisions about what this performance has to be must be built into the processes at all stages of the packaging chain.

III. How we got to where we are

How did we get to the situation where packaging, which has become an accepted part of life, is considered by many to be, soon after purchase and when the goods are consumed, just rubbish?

According to the psychologist Maslow, all humans need food and drink, warmth and shelter, the facility to reproduce, to be accepted and to aspire towards self-fulfilment.

The relationship to packaging in this hierarchy of needs is self evident since pre-packaged food and drink represent a large proportion of all goods sold, perhaps as much as 80% in some societies. The history of the buying and selling of goods needs careful scrutiny within the context of 'The View of The Customer' and in discussing the choosing of the right packaging materials.

IV. A Short History Lesson

The story of food retailing can be told in general terms or as it affected individual firms.[1] Both approaches are useful and both illustrate two unmistakable trends. The first is the creation of large retailing groups and of chains of shops and the second is the growth of the self-service system – resulting in the adoption of packaging for every category of goods,

The two trends are closely connected. Without reliable packaging materials, self-service would not have developed and without large groups, able to experiment and risk considerable investment, self-service would not have come into existence. In the early 1920's most groceries were still being weighed and wrapped (packaged) at the counter – now referred to more usually as the 'point of sale'. However even then there were the beginnings of a new trend. Shop assistants were expected to keep themselves busy when trade was slack by 'weighing up' and packing groceries to speed up service during busy periods. Soon after the end of the First World War, the now supermarket giant Sainsbury's took the next logical step to in store packing by having their bulk goods packed centrally at a warehouse using factory methods. Shops were enlarged and by the 1930s most of them were organised into 6 main departments:

- Groceries
- Dairy Products
- Bacon and Hams
- Cooked Meats
- Fresh Meat

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

- Poultry and Game.

It was primarily the Groceries and Dairy products departments that made much use of pre-packaging and the remainder required skilled staff for many years. As the trend towards self-service continued, as retail outlets became bigger and generally food shops employed less people, more and more goods became pre-packaged. This growth of centralised packaging greatly influenced the decline of the specialist retailer.

This growth continued and accelerated during the second half of the twentieth century to the point that for many people, small shops are a distant dream or merely pictures in books on social history,

However, now, in the UK, in many European countries and in the USA, whilst the customer can buy packaged products from the full range covered by these six groupings, most supermarkets still offer an 'over the counter' service to customers for some items such as cold meats and dairy products. Goods are cut, weighed or measured and wrapped individually in what one could describe as the traditional manner. Interestingly in this situation, the customers view is probably that being served in this way, being able to interact with another person, to comment on the goods being purchased and effectively agree the price against the weight, adds to the experience. It certainly does add value for the retailer because goods sold in this way attract a premium price. The same cheeses and other goods hand weighed and individually wrapped for the customer by an assistant cost more than exactly the same cheeses etc that can be found ready packaged (vacuum packed) weighed and priced on the self service shelves. The consumer therefore does have a choice - to buy ready packaged and probably save time or wait to be served and enjoy the shopping experience enhanced by a brief conversation with an assistant. In the main though self-service predominates.

It is the retailer that has driven this trend towards self-service. It provides convenience for the shopper. However, self-service requires pre-packaging and the centralisation of this function has created the huge industrial cycle of activities, which we refer to nowadays as the Packaging Chain.

The centralisation of packaging services for food and drink retailers has also brought about the creation of 'packaging' as an activity in its own right – indeed as an art or science is how it is often now described. The development of packaging shapes and forms and processes using new materials and combinations of materials coupled now with advances in communications and in new technology generally provide what can be a bewildering array of opportunities for choosing the right materials.

It is not however the retail customers who make these choices. Retail customers may express their preferences indirectly by selecting goods packaged and presented

in a certain way but it is the skill of the retailers and their supporting marketing expertise that should be working hard to research and analyse customer's shopping trends. This is the retailer/ customer partnership. However, satisfying customer's needs begs the question, who is the customer? Who is the supplier? These partnerships of customer and supplier are in evidence throughout the complete cycle of the packaging chain not just at the retailer – consumer end.

Here we need to consider demand and supply. Taking the word 'demand' in its most literal sense, who is it that does the Many argue that the retailers have far too much power and that whilst they profess to be meeting consumers needs (or demands) they are in fact leading the way in determining what goods people will buy and how they buy them. This includes how the goods are pre-packaged, what the packaging looks like, what materials are utilised, what size or portions are offered. Even further back down the food chain the retailers are involved in the procurement of goods in bulk and have a strong influence if not control of production.

The production of bread is a particularly good example. Most bread is mass-produced in large scale baking plants. This greatly reduces handling and increases standards of hygiene in the buying and selling of this staple product. Similarly the flour needed for bread making will come from one of a very small number of wholesale mills.

This also means of course that they have a strong influence and control of not only pricing but also of quality standards and of hygiene practices. The economies of scale brought about by the power of large retailers does present itself eventually to the consumer in the form of convenience, as good wholesome food and at an arguably economic price.

Interestingly and somewhat contrary to the trend seen in other areas of provisions, the mass production of bread whilst leading to an increase in hygienic handling has also enabled the small local baker to prosper by producing high quality bread, thought by many consumers to be better tasting – even if more expensive. This trend has seen the return of a 'local baker' to the supermarket with 'in-store' production providing traditional loaves and bread rolls which are packaged on the premises. An example of the retailer looking and listening to what consumers do and say and taking action to meet those needs.

At a macro level there are those who prefer bread with a crusty outer and those who prefer a softer finish to their bread. Variations in the recipe and method of backing can create many different bread types but without careful use of the right packaging materials based on a sound knowledge of the mechanisms taking place within the bread and its environment all the care taken by the baker could be lost by placing a cooling bread loaf into a pack with a good oxygen and moisture barrier. As moisture escapes from the cooling bread it evaporates on the inside of

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

the package and is absorbed back into the bread. This results in the loss of the desired crispy and crusty outer. To overcome this bread which is to have a crust is packaged in a polymer film, which is perforated and thus allows the moisture to escape. The customer is happy and of course so is the retailer: the customer will keep coming back for more. The customers view will simply be that the retailer sells good crusty bread – not that a clever polymer with holes has been used.

The consumer though is not in control. The consumer cannot take their custom away from the large supermarket retailer and use a small specialist supplier instead. Such specialist retailers no longer exist in enough numbers to offer a real alternative neither to supermarket shopping nor across the spectrum of goods required. There is in any event, for most people, a conflict with the availability of time and the convenience of pre-packaged and in many cases pre-prepared foods, which contribute hugely to modern living.

It can be argued therefore that the task of choosing packaging and making a range of packaging decisions, whilst needing to take account of consumers needs rests largely in the hands of the retailers.

V. The Pack must sell

There is a saying that “a package must protect what it sells and sell what it protects”[2] this is obviously both true and self-evident. A pack acts as the ‘silent salesman’ taking on many if not all of the roles formerly performed by shop assistants. Modern methods of consumer marketing would fail were it not for the messages communicated by the pack itself. The ability of consumers to immediately recognize products through distinctive branding, labelling and pack decoration allows supermarkets to function on a self-service basis.

Shop assistants now merely fill the shelves with goods. What the end user, the consumer wants though is carefully determined by research and incorporated into the design of good packaging.

VI. What is good packaging?

Good packaging provides for some or in some cases all of the functions of packaging. The functions being to:

- Protect
- Preserve
- Contain
- Inform
- Sell

It should perform these functions legally and with due regard to the environment and by using the minimum amount of materials possible to enable these functions to be achieved.

Retailers work with many different disciplines to achieve the best possible packaging to achieve the maximum amount of sales. This is done by considering the performance and functions of packaging in three distinct environments:[3]

- The Physical environment
- The Ambient Environment
- The Human Environment

The Physical environment is where physical damage can be caused to the product from and during initial production or manufacture and throughout the journey from the packing line to final consumption. This includes shocks from drops, falls and bumps, damage from vibration in transport including rail, road, sea and air and damage caused through compression and crushing from stack in warehouses and during transportation.

Consideration of product/pack performance in the human environment includes handling and mishandling by the consumer in the home environment.

The Ambient Environment is the environment which surrounds the package and which can affect both packaging and product. Product damage can be caused by the presence and action of gases, water, water vapour, light (particularly UV radiation), and changes in temperature. Damage through contamination can also be caused by the presence of microbiological

Organisms which can be present at many stages of a packed products journey. In transit, packed goods can also be at risk from exposure to dust and dirt and to exhaust fumes from vehicles. A pack must act as an effective barrier to these environmental hazards.

The Human Environment. This is the environment where the consumer sees and uses packaging, engages without and form opinions about. These opinions will largely be formed on the basis of the packaging's performance in this discrete area and not necessarily with any consideration of the physical and ambient environments though which the product and pack will have travelled. In the human environment the skills of the packaging manufacturer, the packaging converter and the packaging designer are fully tested and criticised and opinions formed by the consumer. It is for this environment that a considerable amount of attention is paid when choosing packaging materials and designing the pack and as appropriate its closure and reclosure system.

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

The pack must suit the product, it must inform through its labelling or decoration, or printed lettering, or through its shape or colour. It must also provide messages to the customer on, as appropriate, safe use of the product, dosage information and details of contents and weight as required by law. The size of a pack can also deliver a message and this is an important consideration with respect to a consumer's view of packaging. An unnecessarily large pack containing a small product may disappoint and lead to accusations of both deception and a waste of materials.

The pack designer will need to fully aware of the strengths and capabilities of those who will use the packaging so that a pack can be opened easily and when necessary closed easily so that any unused product will not deteriorate. Size and closing/reclosing are important considerations when determining food and drink portions so that the consumer can be provided with a pack which is not only functional but which can be seen to provide convenience and good value with no waste. Closures play an important role here. A consumer may have no interest in the fact that a form fill seal pouch for a soup is made up of several layers of carefully designed polymers to create an appropriate barrier. The same consumer will be very interested however to know how the pack can be safely opened without spillage or injury to the user.

The communication function of packaging is not just important with respect to branding and selling. Bar coding both of retail packs, secondary and tertiary packaging enables depleted shelves to be quickly refilled from stock. Bar coding facilitates ease of recognize both in the retail outlet and throughout the warehousing and distribution chain. This enables stock to be securely managed and accounted for. Bar coding employs new technology and the use of computers and related equipments is bound to have some impact on shopping habits. However, whilst there has been some increase in 'on-line' shopping, the 'habit' of shopping, (hunting for food), remains. Consumers have made their views on shopping on-line quite clear by continuing in the main to use supermarkets. It is thought highly unlikely that in the short to medium term there will be any significant swing away from shopping for food in shops and supermarkets, places that rely almost totally on pre-packaged goods.

VII. Conclusion

With the exception of some specific products and a policy by some retailers to re-introduce an element of 'serving customers' at a counter, most packaging is designed for self-service. The so-called 'sophisticated western shopper' is typified as being in a hurry, with money to spend but with a clear idea of quality and branding. As shoppers progress, like hunters, along the aisles of a supermarket their eyes scan the shelves and the goods on display. Each product has

approximately half a second to make its impact – to be recognised by the customer.[4] The customer does not usually see the product he or she sees the packaging. So the packaging design needs to deliver a clear message to the audience for which it is intended. The customer's view then needs to be known and needs to be reflected back into the pack design – its appearance. This may be a traditional shape, an appropriate colour or clever use of typography to create a desired image with which the customer can identify, evoking perhaps 'home cooking' and a feeling of warmth and comfort, of family and friends.

Good graphic design skills, use of colour and typography, the right sense of balance and proportion and the choice of materials and finishes all apply to packaging design. These skills need to be informed by the careful analysis derived from market research so that the customer's views are known and taken into account. Since packaging is three dimensional, in the shape of bottles, boxes, bags and pouches and many more, and because it needs to be capable of running on moving filling machinery its design is a many faceted and complex field. At the core of the design process must be the product itself and then considerations of the expected customers and determination of factors within the three environments mentioned earlier. Coupled to this is the historical knowledge that some materials despite their known chemical and physical properties are favoured over others.

It is thought generally that some consumers have a negative environmental view of plastics. But polymeric materials are light, relatively cheap; most can be recycled and can mimic many of the properties of glass. Glass on the other hand whilst heavy by comparison has a good image. It is a traditional material, 'you can trust glass'. However glass can break it can cause injuries and despite its positive image it is losing some of its market share to plastic materials. Paper and board are okay – say consumers, paper is safe, it is clean and it can be recycled. This is a positive image for paper, which ignores the fact that it is also heavy and in some processes needs extensive chemical treatment. Metal packaging also has a good image, canned foods and popular drinks in easy open cans are good examples of both exploitation of new technologies as well as meeting the needs of both self-service and pre-prepared food and drink. Both steel cans and aluminium cans are capable of being recycled and this is viewed by consumers as a very positive

So consumers do have views on packaging. Is the consumer right about packaging or is the consumer wrong about packaging? It can be argued that with the exception of general views on specific packaging material types, consumers do not have a view on packaging but rather on the products contained within it and the ease with which they can get the product out to use or consume. Marketers, designers and packaging technologists need to tease out these practical and utilitarian needs and desires and feed them back into good packaging that effectively and economically performs the functions of protection, preservation, containment and the presentation of information.

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

VIII. Bibliography

- [1] Hudson K (1978). Food Clothes and Shelter, Twentieth Century Industrial Archaeology. UK John Baker (Publishers) Ltd.
- [2] Judd D, Aalders B, Mells T. (1989) The Silent Salesman. Singapore. Octogram Design Pte Ltd.
- [3] Robertson GL (1992). Food Packaging. USA. Marcel Dekker Inc.
- [4] Lloyd Morgan(Ed) (1997) Packaging Design. Switzerland. Rotovision SA.

**PLASTICS PACKAGING –BASIC MARKET
DEVELOPMENTS AND INNOVATIONS
PLASTİK AMBALAJ-PAZARDA TEMEL GELİŞMELER
VE BULUŞLAR**

Dr. Jürgen Bruder
**ICPP International Confederation of Plastics Packaging
Manufacturers, Bad Homburg,
Germany**

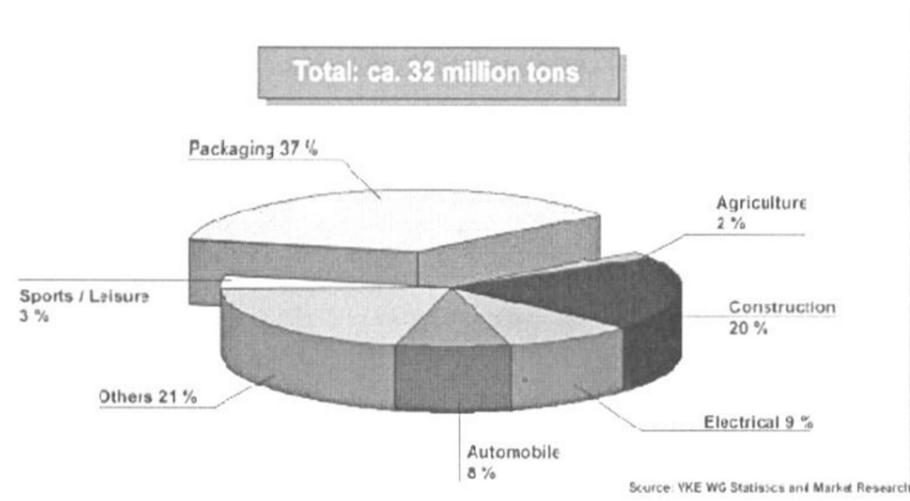
Summary

Demonstration of volume and structure of the whole plastics processing and of the production of plastics packaging in Western Europe, analyzing the present state and tendencies of the applied plastics materials and packaging groups. Under the aspect how to systematize innovations in the packaging field, current innovations are examined with typical examples from the three suggested main groups.

I. Market Development

The plastics consumption of 32 Mio. t in Western Europe (1998) is split up as follows:

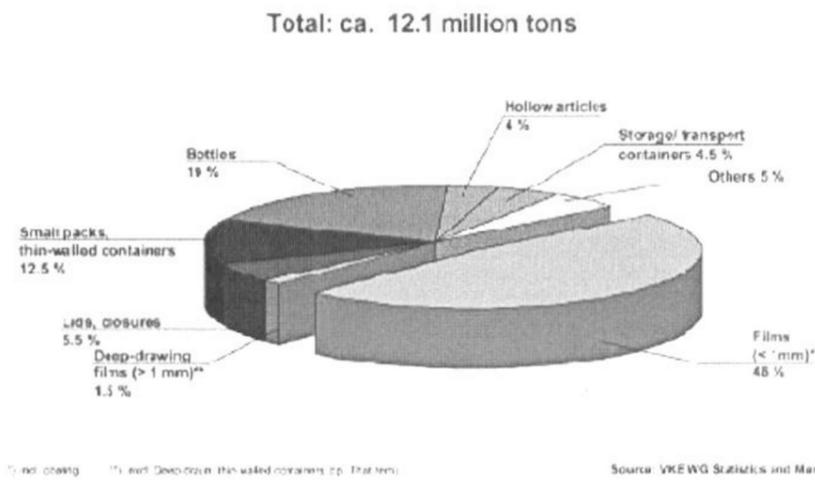
II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ



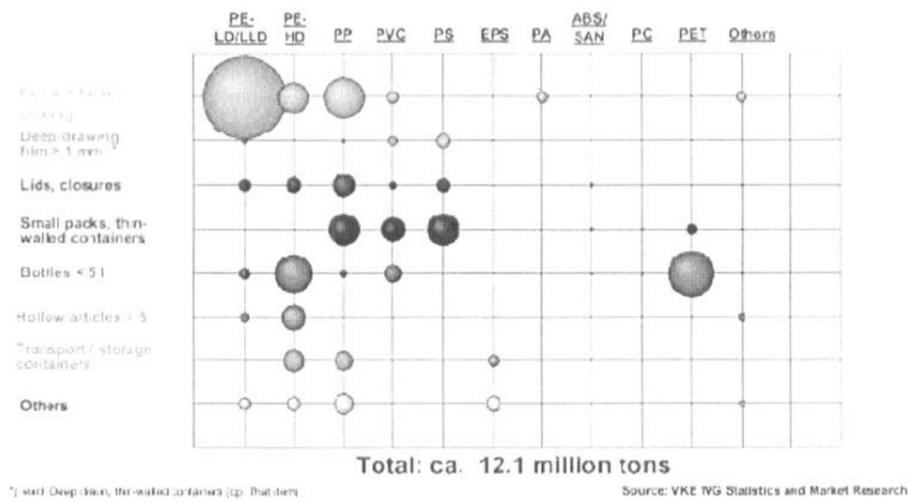
It can be seen that with 37% of the processed plastics, packaging represents by far the biggest share. Related to the different countries, the biggest manufacturers of plastics packaging are Germany and Italy with 20% each, followed by UK and France with 15% each of the plastics consumption in the packaging industry.

Italy has the highest per capita consumption of plastics for packaging. The plastics sorts are dominated by the polyolefins, polyethylene with 56% (36% LD respectively LLDPE and 20% HDPE) and polypropylene with 19%. An increasing material is PET with 10% (basis: 1998). Regarding the packaging applications, films are dominating the European packaging market with about 50%. In Germany this share is even higher than 60%.

2nd INTERNATIONAL PACKAGING CONGRESS & EXHIBITION



Films are also responsible for the high LDPE respectively LLDPE share in the packaging market:



Films and PET-bottles show the biggest potential growth. They are substantially responsible for the prognosticated increase of plastics packaging consumption to ca. 16 Mio. t by 2005.

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

II. Systematisation of Innovations in the Field of Plastics Packaging

The extremely wide range of plastics packaging and their applications makes it difficult to elaborate a system of basic innovation all the more as in terms of market shares even minor packaging innovations can be of considerable importance to the different application fields (e.g. special closures).

If one refers, in order to systematise, to the basic functions of packaging, the following division is proposed (source: BRUDER 2000)

- I. Innovations for the reduction of packaging material while maintaining the packaging functions
- II. Innovations for the improvement of one or more "classic" functions of packaging
- III. Innovations for the development of "new" functions of packaging.

III. Innovations for the Reduction of Packaging Material While Maintaining the Packaging Functions

The consumption increase in plastics packaging in Western Europe gains particular importance if one considers the reductions in the application weight of single packaging in the nineties. These innovations were also supported by the environmental legislation because in several countries a weight related fee had been introduced for the recycling of packaging (e.g. Green Dot Fee in Germany).

The reduction in material use can be divided in three groups:

- a) Maintaining material and kind of packaging (e.g. reducing weight from film packaging)
- b) Alteration of packaging while maintaining material (e.g. stand-up pouches substituting bottles)
- c) Alteration of material with or without change of packaging (e.g. PP-monolayers replacing multilayers for chocolate packaging)

Table 1- The wall thickness reduction of film packaging, e.g. nappies or toilet paper, by 56% respectively 50% in Germany is most impressive

Packaging	Year	Wall thickness	Weight/100 pieces	Minimization of packaging material (%)
Nappies packaging	92	80 μ	33.9 kg	56%
	93	60 μ	23.7 kg	
	94	45 μ	18.5 kg	
	95	36 μ	15.0 kg	
Toilet paper packaging	92	40 μ	15.4 kg	50%
	95	25 μ	9.6 kg	
	97	20 μ	7.7 kg	

Examples for wall thickness reduction of film packaging

source: IK 1997

IV. Innovations for the Improvement of One or More Classic Functions of Packaging

The development of the PET-bottle for beverages or the PET-container for other foodstuff represents a typical example for this innovations category. Between 1995 and 2001 the consumption of PET-bottles showed a more than twofold increase (from 730 Kt to 1470 Kt, source: HANSLER). Fast growing use of PET-containers for various application fields is also expected for the coming years. While PET is more and more dominating the European market of mineral waters and carbonated drinks, beating glass in most countries into second place, PET-bottles are increasingly used also for non-carbonated drinks like fruit juices, for beer, milk and sterilized products like baby food and canned products. Growth impulses are expected especially from the increasing beer market. The rising application of PET-bottles becomes only possible by intensive research for the improvement of barrier effects, mainly with regard to oxygen, to extend the shelf life of the contents to a period requested by the retailer (e.g. 6 months). The present research for the improvement of barrier properties can be classified into the following categories:

- a) coating,
- b) passive multilayer technologies,
- c) active multilayer technologies,
- d) PET mixed with special co-polymers,

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

e) blends.

The combination of these technologies is frequently practised to improve the barrier properties.

V. Innovations for the Development of New Functions of Packaging

Innovations for the development of new packaging functions aim at additional benefits that have not been furnished so far, at least not by packaging. An interesting example are the applications of active and intelligent packaging and, above all, the research in this field.

Active and intelligent packaging can be defined as follows (Source: Nordic report):

Definitions:

- Active packaging is food packaging, which has an extra function in addition to that of providing a protective barrier against external influence. It can control, and even react to, phenomena taking place inside the package.
- Intelligent packaging monitors to give information on the quality of the packed food. Active intelligent packaging can be divided into three categories:

Categories	Types
Scavengers	Oxygen absorbers Humidity absorbers CO ₂ absorbers Ethylene absorbers Absorbers of off flavours
Emitters	Antimicrobial agents Food additives and flavourings Biocides, pesticides Food ingredients
Indicators	Freshness indicators Time-temperature indicators Leak indicators

At present intensive research is being performed on active and intelligent packaging in Europe, partially with public support or sponsored by the EU-Commission, to catch up on Japan and the USA, who are leaders in this field. Their leading position is due to the fact that because of the legal regulations concerning food contact, working in this field has been neglected so far. The current European regulations prohibit any interaction between packaging and contents which would be the case with intelligent packaging. With the participation of the EU-

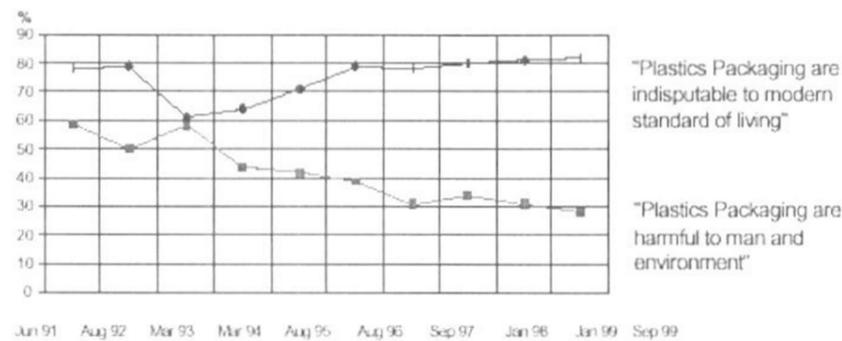
Commission there are investigations on how to phrase future regulations which are suitable to ensure the customer protection while admitting the use of intelligent packaging.

VI. Consumer Acceptance and Market Development

As demonstrated, plastics will achieve a higher share on the total packaging market, compared to other materials. In Germany plastic is just replacing paper/cardboard as the number one material in the packaging market. However, the steady increase of plastics packaging would not be possible unless accepted by the consumer. Some reasons for the clearly risen image of plastics packaging are

- plastics packaging meet the risen customer requirements (convenience, as for example easily resealable, transparent, unbreakable),
- plastics packaging keep perfectly up with demographic changes and modifications of consumer habits (ready-to-serve dishes, frozen food, microwave use, snacks, customizable portions in small packagings),- the recycling problems of used plastics is resolved in most European countries,
- Hi-Tech applications of plastics in and at the outside of the packaging field (sports, leisure, car, medicine, technology) have positive effects also on the image of plastics packaging.

A poll which is regularly held in Germany shows that the acceptance of plastics packaging by the final customer has clearly strengthened in the past years. The negative image of plastics packaging in the early nineties must be explained with the unsolved recycling problems at that time.



Source: IK Annual Report 1999/2000

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

It applies also for the packaging field that plastics are considered as the number one material of the 21st century.

VII. Sources

- [1] VKE Verband der Kunststoffzeugenden Industrie: Working Group Statistics and Market research 1999
- [2] HANSER, H.: PET Bottle Recycling. PETCORE, Frankfurt, January 2000
BRUDER, J.: Converpack Conference, Leipzig, 16th March 2000
- [3] IK Industrieverband Kunststoffverpackungen: Internal inquiries 1997, Bad Homburg, Germany
- [4] Nordia Report: Active and Intelligent Foodpackaging. A Nordic Report on the legislative aspects. Copenhagen 2000
- [5] IK Industrieverband Kunststoffverpackungen: Annual Report 1999/2000, p.22, Bad Homburg/Germany

PLASTİK AMBALAJ-PAZARDA TEMEL GELİŞMELER VE BULUŞLAR

Dr.Jürgen Bruder
ICPP International confederation of Plastic Packaging
Manufacturers,Bad Homburg,
Germany

Özet

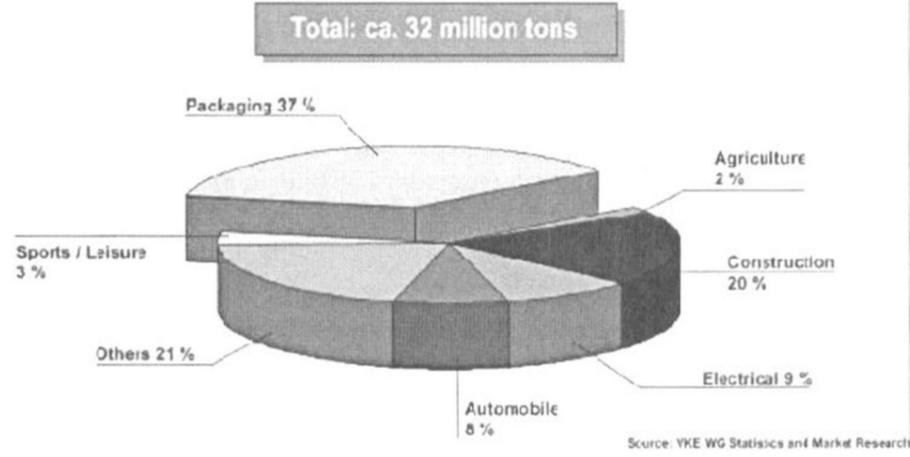
Batı Avrupa'daki plastik ambalaj üretimi ve tüm plastik işlemlerinin yapısal ve hacimsel bakımdan sunumu, ayrıca ambalaj grupları ve burada kullanılan plastiklerin mevcut durumu ile eğilimlerinin sunumu. Ambalaj alanında buluşları nasıl sistematikleştirebiliriz görüşü altında, mevcut buluşların önerilen 3 ana gruptan tipik örnekler ile birlikte incelenmesi.

I. Pazar Gelişmeleri

1998 Yılında Batı Avrupa'da 32 milyon ton olan plastik tüketim dağılımı aşağıdaki gibidir.

Batı Avrupa'da Plastiklerin tüketimi
Tüketici Sanayi.

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ



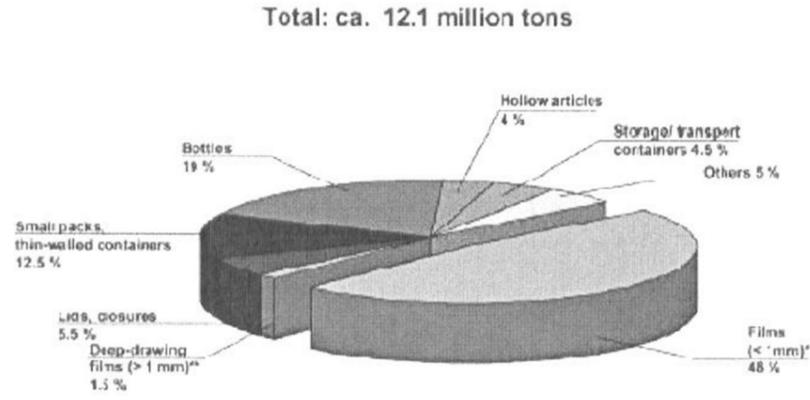
Kaynak: VKE WG İstatistik ve Pazar Araştırma.

İşlenen plastiklerin %37 sinin, ambalajda kullanıldığı ve en büyük payı temsil ettiği görünmektedir. Farklı ülkeler ilgili olduğunda, Ambalaj sanayinde plastik tüketiminin en büyük plastik ambalaj üreticileri tarafından, Almanya ve İtalya %20 ile ve onları takip eden İngiltere ve Fransa'nın %15 ile sıralandığını görebiliriz. Plastiklerde en çok kullanılanlar Poliolefinlerdir. Polietilen %56 ile (%36 Alçak yoğunluk ve Lineer alçak yoğunluk ve %20 Yüksek yoğunluk polietilendir) ve Polipropilen %19 ile sıralanmaktadır. Artan bir oran ile PET Film (Polietilen tereftalat) %10 (baz: 1998 Yılı) dur. Ambalaj Uygulamaları ile ilgili olarak film ambalaj Avrupa Ambalaj pazarında %50 oranda etkindir. Almanya'da bu pay %60 dan daha fazladır.

Batı Avrupa Ambalaj Sanayinde Plastik tüketimi, uygulamalara göre dağılım...Yıl 1998

Toplam: 12.1 Milyon Ton

2nd INTERNATIONAL PACKAGING CONGRESS & EXHIBITION



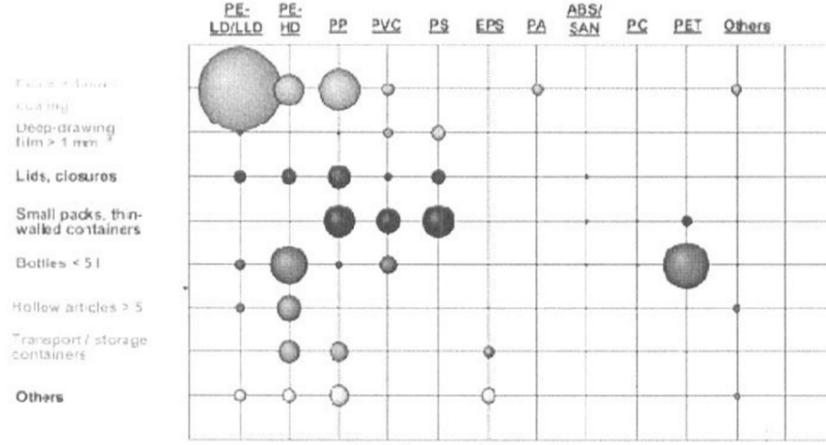
*) incl. coating **) excl. Deep-drawn, thin-walled containers (cp. This item)

Source: VKE WG Statistics and Market Research

Kaynak: VKE WG İstatistik ve Araştırma

Ambalaj Pazarında, film kullanımında en yüksek paylar sırasıyla LDPE ve LLDPE dir.

Batı Avrupa Ambalaj Sanayinde Plastik tüketimi, ürün/uygulamalara göre dağılım. Yıl 1998



Total: ca. 12.1 million tons

*) incl. Deep-drawn, thin-walled containers (cp. This item)

Source: VKE WG Statistics and Market Research

Kaynak: VKE WG İstatistik ve Araştırma.

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

Filmler ve PET şişe ambalajları enbüyük potansiyel büyümeyi göstermektedir. Onların (tüm filmler), 2005 Yılında, plastik ambalaj sanayinde tüketim miktarlarının büyük bir artışla 16 milyon tona ulaşacağına işaret edilmektedir.

II. Plastik Ambalaj Alanında Buluşların Sistematikleştirilmesi.

Plastik ambalaj ve onların uygulama alanlarının çok geniş olması, temel bir buluşun detaylandırmasını güçleştirmektedir. Pazar payı, küçük ambalaj buluşları hatta daha fazlası farklı uygulamalar açısından kayda değer önem taşımaktadır. (örneğin: özel kaplar)

Bir kişi, bir buluşu, ambalajın temel fonksiyonlarına sistematize etmek için aşağıdaki bölümleri önermelidir.

Ambalaj fonksiyonlarını koruyarak; ambalaj malzeme miktarının düşürülmesi için buluşlar..

- I. Ambalajın bir veya daha çok klasik fonksiyonlarını geliştirme için buluşlar,
- II. Ambalajın yeni fonksiyonlarını geliştirmek için yapılan buluşlar.

III. Ambalaj Fonksiyonlarını Koruyarak; Ambalaj Malzeme Miktarının Düşürülmesi İçin Buluşlar

1990 larda tek bir ambalajın uygulama ağırlığındaki düşüş gözönüne alınır ise; Batı Avrupa'da plastik ambalajda tüketim artışının özel bir önem kazandığı anlaşılar.

Bu buluşlar, çevre koruma düzenlemeleri veya kanunları ile desteklenmektedirler. Bazı ülkelerde ambalajın geri kazanılması için ağırlığa bağlı olarak özel ücretler konmuştur. Örneğin, Almanya'da Yeşil Nokta ücreti gibi..

Malzeme miktarının düşürülmesi 3 gruba ayrılabilir;

- a) Ambalaj türü ve malzeme korunarak (örneğin; film ambalajdan ağırlık düşürülmesi..)
- b) Malzeme korunarak ambalajın değişmesi.(örneğin; şişe ambalajın yerine dik duran poşetler..)
- c) Ambalajın değişerek veya değiştirmeden malzeme değişimi. (örneğin; çukulata ambalajında tek katlı PP filmlerin çok katlı filmler yerine değişimi..)

Film ambalajda kat kalınlığının azaltılması..örneğin; tuvalet kağıtları ve çocuk bezlerinde, Almanya'da sırası ile %56 ve %50 düşürülmesi çok etkileyici olmuştur.

2nd INTERNATIONAL PACKAGING CONGRESS & EXHIBITION

Ambalaj	Yıl	Film Kalınlığı	Ağırlık/100 Ad.	% Ambalaj Malzeme düşümü
Çocuk bezi Ambalajı	92	80µ	33,9 Kg	%56
	93	60µ	23,7 Kg	
	94	45µ	18,5 Kg	
	95	36µ	15,0 Kg	
Tuvalet Kağıdı Ambalajı	92	40µ	15,4 Kg	%50
	95	25µ	9,6 Kg	
	97	20µ	7,7 Kg	

Film Ambalajda kat kalınlığı düşürülme örnekleri.

Kaynak: IK 1997

IV. Ambalajın Bir Veya Daha Fazla Fonksiyonlarını Geliştirmek İçin Buluşlar

Bu buluş kategorisinde, diğer gıda ambalajı buluşlarında tipik olarak gösterilebilecek olan meşrubat ambalajları için PET şişe ve kaplarda yapılan gelişmeler temsil edilir. 1995 - 2001 Yılları arasında PET şişe tüketimleri iki katından daha fazla arttığı gösterilmiştir (730 Kt dan 1470 Kt a, kaynak: HANSLER). PET konteynırların kullanım hızında gelişmeleri, gelecek yıllarda değişik uygulama alanlarında olacağı umulmaktadır. PET ambalajın, Avrupa pazarında karbonatlı içecekler ve mineral su ambalajlarında kullanımı hüküm sürer iken; cam, birçok ülkede ikinci sırayı almaktadır. PET şişe kullanımı, meyve suyu, bira, süt gibi karbonatsız içecekler ve bebek maması, teneke ambalaj ürünleri gibi sterilize ürünlerde kullanımı artarak devam etmektedir. PET şişelerin artan uygulamaları, geçirgensizlik etkisinin gelişimi, esas olarak oksijen, perakendecinin istediği raf ömrü periyodu (örneğin; 6 ay) için yoğun araştırmaları sonucu mümkün olmaktadır. Geçirgensizlik özelliklerinin geliştirilmesi için yapılan mevcut araştırmalar; aşağıdaki kategorilerde sınıflandırılabilir.

- Kaplama,
- Pasif çok katlı teknolojiler,
- Aktif çok katlı teknolojiler,
- PET in Özel kopolimerler ile karışımı,
- Karışımlar.

Bu teknolojilerin kombinasyonları, geçirgensizlik özelliklerini geliştirmek için sıkça pratik çalışmalar da kullanılır.

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

V. Ambalajın yeni fonksiyonlarını geliştirmek için buluşlar.

Bunun amacı, yeni fonksiyonlarına şimdiye kadar uygulanmamış veya en azından ambalajsız yeni fonksiyonlar buluşlar yapmaktır. Aktif ve akıllı ambalajların uygulamaları, bunların üzerinde bu alanda araştırmalar ilginç örnek olabilir.

Aktif ve akıllı ambalaj aşağıdaki gibi tanımlanabilir. (Kaynak: Nordic Raporu)

Tanımlar:

- *Aktif ambalaj*, dış etkenlere karşı koruyucu geçirgenlik özelliklerini sağlamak şartına ilave olarak ekstra fonksiyonlara sahip olan gıda ambalajıdır.
- *Akıllı ambalaj*, paketlenmiş ürünün kalitesine ilişkin bilgi vermek için gerekli herşeyi gösterir.

Aktif Akıllı Ambalaj, 3 kategoriye ayrılabilir.

Kategoriler	Tipler
Ürün bozunma	Oksijen tutucular
	Nem tutucular
	CO2 tutucular
	Etilen tutucular
	Koku giderici tutucuları
Yayılma	Anti- bakteriyel ajanlar
	Gıda katkıları ve tatlandırıcılar
	Biosidler,pestisidler
Gösterge	Gıda bileşimleri
	Tazelik göstergeleri
	Zaman-sıcaklık göstergeleri
	Akıntı-sızıntı göstergeleri

VI. Tüketicinin Kabulü ve Pazarda Gelişme

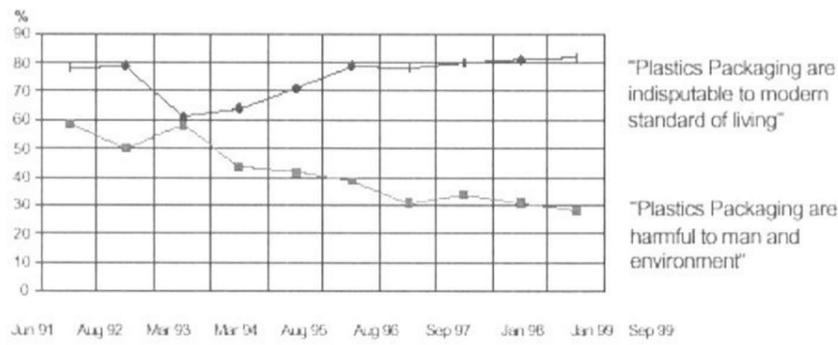
Daha önce gösterildiği gibi; plastik kullanım oranı, tüm ambalajlar içinde giderek artmakta ve kağıt ve kartonunda yerini almaktadır. Ancak bu konuda tüketicinin kabulü de önemlidir. Bu olmadıkça ürünün pazarda kabul görmesi ciddi sıkıntılara neden olabilir. Plastiklerin ambalajda kabul görme imajının artması aşağıdaki nedenler ile açıklanabilir.

2nd INTERNATIONAL PACKAGING CONGRESS & EXHIBITION

- Plastik ambalaj yükselen tüketici ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Örneğin; uygunluk, tekrar kapatma, seffalık, kırılmazlık gibi..
- Plastik ambalaj tüketici eğilimlerindeki değişimlere kolaylıkla uyum sağlayabilir. Sevise hazır tabaklar, donmuş gıda, mikrodalga fırında kullanım imkanı, snack türü yiyeceklerde kullanım gibi..
- Tekrar dönüşüme ilişkin problemler birçok Avrupa Ülkesinde çözümlenmiştir.
- Yüksek teknoloji uygulamaları plastik ambalaj içinde ve dışında imaj yönünden plastik ambalajlar üzerinde olumlu bir etki bırakmaktadır.

Almanya'da yapılan ankette son tüketicinin plastik ambalajı kabul oranının son yıllarda gittikçe kuvvetlendiğini göstermektedir.

1990 larda Plastik ambalajın olumsuz imaja sahip olmasının nedeni o yıllarda geri dönüşüm problemlerinin henüz çözülmemiş olmasıdır.



Source: IK Annual Report 1999/2000

Grafik 1-Almanya'da halkın plastik ambalaj değerlendirmesi

(Eylül 99 da Halkın % 80 i plastik ambalajın zararsız olduğu ve modern yaşam tarzının tartışmasız bir elemanı olduğunu, ancak %20 si insana ve çevreye zararlı olduğunu düşünüyor.)

Sonuç olarak; plastik malzemelerin 21.YY da ambalaj sektöründe vazgeçilemez, bir numaralı malzeme olarak düşünülmekte olduğu söylenebilir.

VII. Kaynaklar:

- [1] VKE Verband der Kunststoffzeugenden Industrie: Working Group Statistics and Market research 1999

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

- [2] HANSER, H.: PET Bottle Recycling. PETCORE, Frankfurt, January 2000
BRUDER, J.: Converpack Conference, Leipzig, 16th March 2000
- [3] IK Industrieverband Kunststoffverpackungen: Internal inquiries 1997, Bad Homburg, Germany
- [4] Nordia Report: Active and Intelligent Foodpackaging. A Nordic Report on the legislative aspects. Copenhagen 2000
- [5] IK Industrieverband Kunststoffverpackungen: Annual Report 1999/2000, p.22, Bad Homburg/Germany

ÇEVİRİ: ÖZDEMİR ŞENSÖZ
VAN LEER SAF PLASTİK A.Ş.
MAYIS 2001

**TEHLİKELİ YÜKLERİN ULUSLARARASI KARAYOLU
TAŞIMACILIĞINDA KULLANILAN AMBALAJ
TÜRLERİ VE MARKALAMA (SINIF 3,4,5,6,8,9)
PACKAGING TYPES AND MARKING FOR
INTERNATIONAL CARRIAGE OF DANGEROUS
GOODS (CLASS 3,4,5,6,8,9)**

Mustafa BAĞAN
Genel Sekreter, Türkiye Kimya Sanayicileri Derneği

Summary

The agreement regulating international transportation of dangerous goods by road was signed in Geneva in 1957. As of yet, Turkey is not a signatory of this agreement, known as ADR, European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road. ADR was adopted with its interity by the European Union in then 94/55/EC Directive. Therefore, adoption and implementation of ADR will become prerequisite for Turkey as a “Aquis Communautaire” within the context of the EU harmonization efforts.

There are regulatory requirements for packaging as part of safe transportation of dangerous goods on roads. This Agreement requires that goods classified for their dangerous properties should be transported in packages fulfilling certain specifications with an exemption for the limited quantities. Every package is required to carry a “mark”. The packaging mark consists of certain codes identifying materials used for the package (steel, cardboard, ...), the form of the packaging material (drum, box, ...), allowed risk types of its contents, physical form of its contents (solid or liquid) and maximum amount permitted in the package. An example of such a packaging mark is given below:

UN 1A1/Y 1.4/160/94 NL/VL824

Marks are printed on the packaging materials following a series of physical testing. Such certification tests include leaking potential, physical strength along with chemical compatibily of the contents with the packaging materials.

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

Özet

Tehlikeli yüklerin, Avrupa'daki uluslararası karayollarında taşımacılığını düzenleyen anlaşma 1957 yılında Cenevre'de imzalanmıştır. Kısaca ADR (European Agreement concerning the international carriage of dangerous goods by road) diye anılan anlaşmaya Türkiye henüz taraf değildir. Bununla beraber Avrupa Birliği (AB), bir Avrupa anlaşması olan ADR'yi 94/55/EC sayılı Direktifiyle olduğu gibi kendi mevzuatının içine almıştır. Dolayısıyla Türkiye AB' ye adaylık sürecinde uyumlaştırmak zorunda olduğu diğer mevzuatın yanı sıra bu Direktifi de uyumlaştırmak ve uygulamak zorundadır.

ADR' nin tehlikeli yüklerin karayollarında güvenle taşınması ile ilgili koyduğu kuralların arasında, kullanılacak ambalajlar için de kurallar vardır. Tehlikelerine göre sınıflandırılan yükün bu sınıflandırmaya göre bazı şartlara haiz ambalajların içinde taşınması öngörülmektedir. Her bir ambalajın üzerinde bir "ambalaj markası" bulunmaktadır. Aşağıda bir örneği verilen ambalaj markaları, ambalajların hangi maddeden yapıldığını (çelik, karton, v.s.), hangi şekilde olduğunu (varil, koli, kutu v.s.) hangi riskteki maddeleri içerebileceğini, içerebileceği maddenin fiziki özelliği (katı veya sıvı), içerebileceği azami miktar gibi özelliklerini belirten kodlardan oluşmaktadır.

UN 1A1/Y 1.4/160/94 NL/VL824

Ambalajlar içerecekleri yüke göre bir dizi testten geçtikten sonra markalanmaktadır. Bu testler arasında damlama, fiziki dayanıklılık gibi testlerin yanı sıra kimyasal açıdan etkileşimi öngörebilecek testler de yer almaktadır.

I. Giriş

Kimya Sanayii, 1985 yılında Kanada'da başlayan ve halen Türkiye'de dahil olmak üzere dünyada 45 ülkede uygulanan, "insan sağlığı, teknik emniyet ve çevrenin korunması" için "Responsible Care" adı altında bir gönüllü girişimi uygulamaktadır. 1993 yılından beri "Üçlü Sorumluluk" adı altında Türkiye Kimya Sanayicileri Derneği" nin koordinasyonu ile Türkiye'de de uygulanan bu gönüllü girişimin uygulama kuralları arasında bulunan "ürün dağıtımı" kuralı özellikle son zamanlarda ön plana çıkan "Ürün Sorumluluğu – Product Stewardship" çerçevesinde daha da bir önem kazanmıştır.

"Ürün Sorumluluğu" ürünlerin, tüm yaşamı boyunca, sağlık, güvenlik ve çevre alanlarında sorumlu ve etik bir şekilde yönetilmesidir.

Bu prensip altında kimyasal ürünlerin, üretimden başlamak üzere, ambalajlanması, dağıtımı, kullanımı ve nihai bertarafına kadar güvenli bir şekilde yönetilmesi şarttır.

2nd INTERNATIONAL PACKAGING CONGRESS & EXHIBITION

Ürün sorumluluğu zinciri boyunca “ambalaj” aşağıdaki alanlarda karşımıza çıkmaktadır :

1. Tasarım - Üretim
2. Dağıtım - Taşımacılık
3. Kullanım (elleçleme – handling)
4. Geri kazanım veya bertaraf

Geri kazanım veya bertaraf uygulamaları konumuzun dışında kalmaktadır.

Tasarım-üretim, dağıtım-taşımacılık, kullanım (elleçleme) safhaları ile ilgili olarak, uyum sağlamak zorunda olduğumuz, Avrupa Birliğindeki “Aquis Communautaire” çerçevesinde yaklaşıldığı takdirde, ambalajlama alanında kimyasallara ait iki kural karşımıza çıkar :

1. Kullanım-elleçlemeye yönelik : tehlikeli maddelerin sınıflandırılması, etiketlenmesi ve ambalajlanmasını temel olarak düzenleyen 67/548/EEC Direktif [1],
 2. Taşımacılığa yönelik: Tehlikeli yüklerin karayolu ile taşınmasını düzenleyen 94/55/EC Direktif[2].
- 1) Tehlikeli maddelerin sınıflandırılması, etiketlenmesi ve ambalajlanmasını düzenleyen 67/548/EEC sayılı Direktif günümüze kadar 28 defa değişikliğe uğramıştır. 92/32/EEC sayılı Direktif [3] bu değişikliklerin yedincisi olup, “ambalajlama” kriterleriyle ilgili olarak günümüze kadar gelen son halini 22. maddesi ile getirmiştir:
- ambalajlar içindeki ürünü dışarı kaçırmayacak şekilde tasarlanmalı ve yapılmalıdır. Özel güvenlik ekipmanı gerektiren ürünlerin ambalajları bunun dışındadır.
 - ambalajın yapıldığı madde ve kapağı içindeki ürünle reaksiyona girmemeli veya tehlikeli ürün meydana gelmesine sebebiyet vermemelidir,
 - ambalajlama ve kapak, elleçlemede karşılaşılabilecek fiziksel etkiye karşı koyacak şekilde sağlam olmalıdır,
 - değişebilir kapaklara sahip kaplar, tekrar edilen açıp kapamalarda, içindeki ürünü dışarı kaçırmayacak şekilde tasarlanmalıdır,
 - halka satılması muhtemel, “çok toksik”, “toksik” veya “aşındırıcı-korozif” etiketi taşıyan ürünleri içeren her ambalaj, çocukların açamayacağı kapaklar ve tehlikeye karşı elle hissedilen uyarıcılar taşınmalıdır,

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

- halka satılması muhtemel, “zararlı”, “çok parlayıcı” veya “parlayıcı” etiketi taşıyan ürünleri içeren her ambalaj, tehlikeye karşı elle hissedilen uyarıcılar taşınmalıdır,
 - Üye ülkeler ambalajların kapaklarında bulunan “mühürlerin” bir kere açıldıktan sonra bir daha düzeltilemeyecek şekilde mühürlenmesini sağlayacak düzenlemeleri yapmalıdır,
 - ...
- 2) Avrupa Birliğinde, karayollarında uluslararası tehlikeli yük taşımacılığını düzenleyen 94/55/EC Direktifi, bir Avrupa anlaşması olan “ADR- European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road” yi [4] olduğu gibi mevzuatına geçirmiştir. Bu anlaşma, AB dışındaki ülkelerin de dahil olduğu, Avrupa’daki uluslararası karayollarında tehlikeli yüklerin taşımacılığını düzenlemektedir. Diğer taşıma yollarındaki (hava, deniz, demiryolu, iç sular) tehlikeli yüklerin taşımacılığını düzenleyen sistemlerde olduğu gibi, teknik yapısının temelini Birleşmiş Milletlerin ECOSOC adı verilen Daimi Komitesinin ürettiği temel prensiplerden almaktadır. Prensipde aynı ancak detaylarda farklı olması, aynı yükün bir taşıma süresince kara, deniz, hava gibi muhtelif yollardan taşınması durumunda bazen sorun yaratmaktadır. Nitekim özellikle, her ulaşım yolu için var olan detayda değişik sistemler nedeniyle yaşanan sorunlara çözüm bulabilmek için ADR ve RID (Demiryolunda tehlikeli yüklerin uluslararası taşımacılığı düzenleyen Avrupa anlaşması) 2001 yayınında bir çok değişikliğe uğramıştır. Temmuz 2001’den itibaren uygulamaya girecek ancak 18 ay gibi bir geçiş süresi tanınacak olan yeni kurallar ECOSOC’ un yayınlamış kurallarla, dolayısıyla diğer taşıma yolları için uygulanan sistemlerle de uyum sağlayacaktır. Bu arada tehlikeli yüklerde, havayolu taşımacılığını düzenleyen ICAO- Technical Instructions ve denizyolu taşımacılığını düzenleyen IMO-IMDG Code ‘da harmonizasyonu sağlamak üzere 2001 yılı yayınlarında değişikliğe uğramışlardır. Türkiye taraf olmadığı ADR anlaşmasını, AB ile uyum çalışmaları çerçevesinde dolaylı da olsa uygulayacaktır.

II. ADR’de Ambalaj

ADR’nin kapsamında bulunan tehlikeli yükler için öngörülen ambalaj şartları, iki bölümden oluşan ADR’nin birinci bölümü olan Annex A’da, sınıflara ait bölümlerin hepsinde XXX2 sayılı kenar numaralarında (marginal numaraları) [5] ve Appendix 5’te tüm detayları ile verilmektedir. ADR veya 94/55/EC, elleçlemeye ait 67/548/EEC Direktifinde ambalaj için istenen şartlardan çok daha detaylı şartlar aramaktadır.

2nd INTERNATIONAL PACKAGING CONGRESS & EXHIBITION

Bu şartların birincisi taşımacılıkta kullanılmak üzere tasarlanan ambalajların ilgili testlerden geçtikten sonra onaylanmasıdır. Ambalajların markalanmasıyla, kullanıcı bu onay hakkında bilgilendirilmektedir.

Ambalajların uygunluğunu belirlemek için yapılan testleri iki ana bölümde toplayabiliriz :

1. Fiziksel dayanıklılık testleri
2. Kimyasal inertlik testleri

1. Fiziksel dayanıklılık testleri :

Örneğin kimyasal madde içerecek plastik bidonlara aşağıdaki testler uygulanmaktadır [6]:

- malzeme dayanıklılık testi : 21 gün 40 °C'da bekletme.
- düşme testi : su ile %98 dolu olarak, 2,85 metreden kapak üstüne ve zayıf birleşme noktasının üstüne bırakılması,
- Geçirgenlik testi : 5 dakika boyunca 30 kPa basınç uygulanması,
- Hidrolik test : 30 dakika süreyle 30 kPa uygulanması,
- Üstüste koyulma testi : su ile %98 dolu olarak 28 gün 40 °C'de, ambalajın üzerine yaklaşık 370 kg'lık yük koyulması,

2. Kimyasal inertlik testi :

ADR'de, Appendix A'nın Annex'inde HDPE' den yapılmış ambalajların içereceği malzemelere karşı göstereceği reaksiyonu önceden belirlemek için test metodu verilmektedir. Bu bölümde standard sıvılar verilerek bu sıvılarla ambalajların test edilmesi istenmektedir. Aşağıdaki tablo standard sıvılardan bazı örnekler vermektedir :

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

Tablo 1

Madde grubu	Madde	Standard sıvı
Toksik ve aşındırıcı olmayan, parlama noktası 23 °C'ın altında olan maddeler	Hidrokarbonlar	Hidrokarbon karışımı
	Alkoller	Asetik asit
	Ketonlar	n butil asetat
.....
Toksik ve parlama noktası 23 °C'ın altında olan maddeler	Metanol	Asetik asit
.....
Oksitleyici sıvılar ve sulu çözeltileri	%50'den fazla ancak %72'den az asit içeren perklorik asit çözeltisi	Nitrik asit
.....

Ambalaj tasarımı yukarıdaki testlerden başarıyla geçtikten sonra markalanmaktadır.

Bu markalamada kullanılmak üzere bazı kodlar verilmiştir. Bu kodların detayı aşağıda sunulmaktadır :

Ambalajın şekline göre aşağıdaki numaralar atanmıştır :

1. Fiçi
2. Tahta varil
3. Bidon
4. Kutu (Koli)
5. Torba
6. Karma ambalaj
0. Hafif metaller

Kullanılan malzemeye göre aşağıdaki harfler atanmıştır :

- A. Çelik

2nd INTERNATIONAL PACKAGING CONGRESS & EXHIBITION

- B. Alüminyum
- C. Doğal tahta
- D. Kontrplak
- F. İşlenmiş tahta
- G. Elyaf levha
- H. Plastik malzeme, genişletilmiş plastik malzeme dahil
- L. Tekstil
- M. Kağıt, çok cidarlı
- N. Metal (çelik ve alüminyum dışında)
- P. Cam, porselen veya fayans

ADR'nin sınıflandırma sisteminde aynı grup altında bulunan maddelerin tehlike derecelerine göre alt gruplar oluşturulmuştur. Bu gruplar :

- a) Çok tehlikeli
- b) Tehlikeli
- c) Az tehlikeli

Bu tehlike alt gruplarına göre de ambalaj grupları oluşturulmuştur :

- Ambalaj Grubu I: (a) grubu maddeleri için;
- Ambalaj Grubu II: (b) grubu maddeleri için;
- Ambalaj Grubu III: (c) grubu maddeleri için.

Markalamada ambalaj tasarımının onaylanmış olduğunu gösteren bir kod numarası da yer alacaktır. Bu kod numarası ambalaj tasarımının ilgili testlerden başarı ile geçtiğini gösterir. Test sonuçlarına göre ambalaj grubuna uygun olan aşağıdaki harfler kullanılmaktadır :

- X ambalaj grubu I ila III maddelerinin ambalajları için;
- Y ambalaj grubu II ve III maddelerinin ambalajları için;
- Z ambalaj grubu III maddelerinin ambalajları için.

ADR'de ambalajlar üst kapağın çıkarılıp çıkarılmamasına göre de kodlanmaktadır. Fıçı, Bidon gibi ambalaj kaplarında bir üst kapağın çapı 7 cm 'den küçükse bu kapak çıkarılmaz olarak nitelendirilmektedir.

Ambalaj tipi, malzemesi ve kapak durumu ile ilgili index (marginal 3514) aşağıda kısmen sunulmaktadır.

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

Tablo 2

Cinsi	Malzeme	Kategori	Kod
1. Fıçılar	A. Çelik	tepesi çıkartılamayan	1A1
		tepesi çıkartılabilir	1A2
	B. Alüminyum	tepesi çıkartılamayan	1B1
		tepesi çıkartılabilir	1B2
H. Plastik	tepesi çıkartılamayan	1H1	
	tepesi çıkartılabilir	1H2	
2. Variller	C. Tahta	tapalı tür	2C1
		çıkartılabilir tür	2C2
3. Bidonlar	A. Çelik	tepesi çıkartılamayan	3A1
		tepesi çıkartılabilir	3A2
	H. Plastik	tepesi çıkartılamayan	3H1
		tepesi çıkartılabilir	3H2
4. Kutular (koliler)	A. Çelik	-	4A
		Astarlı	4A
	B. Alüminyum	-	4B
		Astarlı	4B
	C. Doğal tahta	Sıradan	4C1
		Geçirgensiz cidarlı	4C2
H. Plastik	Genleştirilmiş	4H1	
	Katı	4H2	
5. Torbalar	H. Dokunmuş plastik malzeme	iç astarı veya kaplaması olmayan	5H1
		korumalı	5H2
		su geçirmez	5H3
	M. Kağıt	Çok cidarlı	5M1
çok cidarlı, su geçirmez		5M2	
6. Karma ambalajlar	H. Plastik kaplar	çelik fiçi içerisinde	6HA1
		çelik sandık veya kutu içerisinde	6HA2

III. Markalama

Her ambalaj kalıcı, okunaklı ve kolaylıkla görülebilecek boyutta ve kolaylıkla görülebilecek bir noktaya yerleştirilmiş marka taşıyacaktır. Markalamanın kodlarının ebatları Ambalajın kütle veya hacmine göre aşağıdaki gibi olacaktır :

Tablo 3

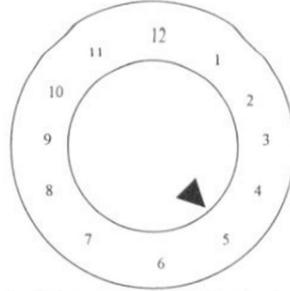
Miktar	Marka ebadı
Brüt kütlesi 30 kg.'dan fazla olan ambalajlar	en az 12 mm.
Kapasitesi 30 litre veya 30 kg altında veya eşit olan ambalajlar	6 mm.
kapasitesi 5 litre veya 5 kg.'ın altında veya eşit ambalajlar	uygun bir ebatta olacaktır

Onaylanmış tasarım türüne uygun imal edilmiş yeni ambalajların markaları aşağıdaki kodları içermelidir :

-  ➤ ambalajın sisteme uygunluğunu belirten sembol. Ambalaj malzemesi metal olursa damgalamak için sadece UN kullanılabilir.
- Sadece ADR ve RID için tasarlanmış olan ambalajlarda yukarıdaki işaret veya UN yerine ADR/RID kullanılır.
- Ambalajın tablo'2'de belirtilen kodları,
- İki bölümden oluşan kodlar :
- tasarım türünün onaylandığı ambalaj grubunu gösteren bir harf (X, Y veya Z);
 - ambalajın içine konulan madde ilgili kod.
 - a) Sıvılar için yoğunluğu 1.2 'den az olanlar veya daha fazla olanlar
 - b) katılar için veya viskozite'si 23°C'deki 200 mm²/sn'den fazla olanlar için maksimum brüt kütle,
- "S" harfi : viskozite'si 23°C'deki 200 mm²/sn'den fazla, katı veya iç ambalaj olanlar için,

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

- Plastikler için imalat senesi ve ayı. Aşağıdaki şekil tercih edilmektedir.



- onayın verildiği Devletin trafik işareti (TR, D, B...)
- imalatçının kayıt numarası, ismi veya işareti veya yetkili makam tarafından belirlenmiş başka bir ambalaj tanım kodlarından birisi,
- Bir ambalajın yeniden işlem görmesi halinde, işlemi yapan, diğer kodların yanında aşağıdaki işaretler dizisini de koyacaktır:
- işlemin yapıldığı bölgedeki Devletin işareti (trafik kodları)
 - işlemi yapanın ismi veya yetki sembolü;
 - işlemin yapıldığı yıl, "R" harfi ve sızdırmazlık deneyini başarıyla geçmiş her mahfaza için ek olarak "L" harfi.
- Ambalaj kodlarını "T", "V" ya da "W" harfleri takip edebilir. "T" hasarlı ambalaj, "V" harfi özel bir ambalajı gösterir. "W" harfi ambalajın, kod tarafından belirlenen türde olmasına karşın, bölüm III'dekinden farklı bir özellikte imal edildiğini ve marjinal 3500 (14) hükümlerine göre eşdeğer olarak kabul edildiğini belirtir.

IV. Markalamaya Örnekler



Yeni bir çelik fıçı :
1A1/Y1.4/150/83/NL/VL123



Tamir edilip düzeltilmiş çelik fıçı :
1A1/Y1.4/150/83/NL/RB/84/RL

2nd INTERNATIONAL PACKAGING CONGRESS & EXHIBITION



Eşdeğer özelliklere sahip çelik bir kutu:

4AW/Y136/S/90/GB/MC123

Yeni hafif metal ambalajlar :

RID/ADR/OA2/Y20/S/83/NL/VL123



Yeni karton kutu (koli):

4G/Y 10.6/S/99/B/CYAUW-971027



Yeni plastik bidonlar :

3H1/ X 1.9 /250/96/B/DYNO



Hasarlı Ambalajlar :

1A2T/Y300/S/94/USA/abc

V. Belgeleme

Yukarıdaki markalamayı yapan imalatçı, ambalajların onaylanmış tasarım türüne uyduğunu ve onayda atıfta bulunulan şartların karşılandığını belgelemek zorundadır. Bunun içinde yukarıda söz konusu edilen testler otoritelerin kabul edeceği (akredite edilmiş) kuruluşlar tarafından yapılarak belgelendirilmelidir.

VI. Kaynakça

- [1] Council Directive 67/548/EEC of 27 June 1967 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions relating to the classification, packaging and labelling of dangerous substances (OJ 196 16.08.1967 p.1)
- [2] Council Directive 94/55/EC of 21 November 1994 on the approximation of the laws of the Member States with regard to the transport of dangerous goods by road (OJ L 319 12.12.1994 p.7)
- [3] Council Directive 92/32/EEC of 30 April 1992 amending for the seventh time Directive 67/548/EEC on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions relating to the classification, packaging and labelling of dangerous substances (OJ L 154 05.06.1992 p.1)
- [4] ADR, United Nation, Economic Commission for Europe, 1996,ISBN 92-1-139055-9

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

- [5] Mustafa Bağan, ADR- Uluslararası karayollarında tehlikeli maddelerin taşınması -seminer notları, 1999
- [6] Institut Belge de l'Emballage (IBE) – Rapport No: SVD/hv/ G-97.356/0693

FLEKSİBLE AMBALAJDA ALÜMİNYUM FOLYO KULLANIMI

SERPİL KAYA
İSPAK A.Ş. İSTANBUL/ TÜRKİYE

Abstract

Alu foil has a very large fields of applications in flexible packaging. Different thicknesses of Alu foils are used in the different processes as printing, laminating, lacquering, extruding etc. It is produced between 6,5 μ and 100 μ thickness for flexible packaging in Turkey.

Alu foil can used as one layer, printed or unprinted in chocolate wrapping. However it could be laminated with plastic films as a multi layer material has got high barrier properties. 30- 40 μ Alu foils are usually printed and heat seal lacquered and used as lidding. The foil thicker than 40 μ is applied deep drawing process and used as bottle cap or small containers.

It has a large usage area in flexible packaging, because of Alu foil's physical and chemical properties. The most important ones of the properties are being ligh barrier , chemical resistance, conductivity and nontoxic properties. Because of this advantages, Alu foil can used in food and drug industries. In addition to these multi layer materials can find places as industrial wraps.

Özet

Günümüzde Al folyo, fleksible ambalajda önemli bir kullanım yerine sahiptir. Üretimi yapılan ambalaj malzemesinin kullanım yerine ve yapısına uygun olarak farklı kalınlıklarda Al folyolar baskı, laminasyon, laklama, ekstrüzyon v.b. proseslerde değerlendirilmektedir. Türkiye genelinde fleksible ambalaj sektörü düşünüldüğünde kullanılan kalınlıklar 6,5 μ 'dan başlayarak 100 μ 'a kadar uzanmaktadır.

Al folyo tek başına baskılı/ baskısız kullanım alanı (örneğin çikolatin) bulunduğu gibi ince folyolar çeşitli plastik filmlerle lamine edilerek çok katlı yapılar oluşturulabilmekte ve bu sayede bariyer niteliği yüksek malzemeler elde edilebilmektedir. 30 ve 40 μ Al folyolar ise genellikle bir yüzeyi baskılı diğer yüzeyi ısı yapışabilir laklı olarak kapak folyosu amaçlı kullanılmaktadır. Bu

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

kalınlığın üzerindeki folyolar ise derin çekme prosesine tabi tutulup şişe kapağı, buruşuk kap v.b. olarak değerlendirilmektedir.

Al folyonun fleksible ambalajda önemli yer edinmesinde bir takım fiziksel ve kimyasal özelliklerinin rolü büyüktür. Bunlardan en önemlileri; iletkenlik özelliği, ışık geçirimsizliği, kimyasal direnci ve geçirimsizliği ile toksik olmama özelliği olarak sıralanabilir. Bu özellikler sayesinde gıda ve ilaç sektörlerinde yoğun olarak kullanılabilen bu yapılar oluşturularak endüstriyel amaçlı olarak da değerlendirilebilmektedir.

I. Giriş

Alüminyum folyo bir ambalaj malzemesinden beklenen üç temel işlevi; yani ürünü koruma, taşıma ve hakkında bilgi verme işlevlerini yerine getirebilen çok yönlü ve modern bir ambalaj malzemesidir.

%98-99 Saflıktaki alüminyum folyo yapısal özelliklerinin verdiği üstünlük ile gıda sektörü başta olmak üzere, hemen hemen her sektörde ambalaj malzemesi olarak kullanılmaktadır. İçindeki ürünü dış etkenlerden koruyarak, ömrünü üst limitlere kadar uzatabilen alüminyum folyolu ambalaj malzemeleri gün geçtikçe önem kazanmakta ve yaygınlaşmaktadır.

Genellikle, Oriente Polipropilen, Polyester, Selofan, Polietilen, Poliamid, PVC gibi plastik filmlerin, kağıt karton gibi selüloz esaslı malzemelerin, termokolon lak, parafin, hotmelt gibi malzemelerin alüminyum folyo ile değişik kombinasyonlarından meydana gelen, minimum iki katmandan oluşan bu malzemeler, ambalaj literatüründe çok katlı ambalaj malzemeleri olarak adlandırılırlar.

Baskı işleminden sonra istenilen ebatlarda bobin, tabaka veya etiket halinde dilinerek kullanıma sunulan çok katlı ambalaj malzemeleri otomatik veya yarı otomatik paketleme makinalarında sarma sıcak veya soğuk yapıştırma, poşet dolm, kapsülleme, kapak kapama ve etiketleme işlemlerinden geçerek günlük yaşantımızda her an karşılaştığımız ambalajlara dönüşür.

II. Kullanım Yerleri ve Kalınlıklarına Göre Alüminyum Folyolar

Fleksible ambalajda kullanılan alüminyum folyoları kalınlıkları ve kullanım yerlerine göre şöyle sınıflandırmak mümkündür:

İnce Alüminyum Folyolar

6,5µ kalınlıktan başlayarak 7, 8, 9 ve 10µ'a kadar uzanan geniş bir yelpazedir. Bu kalınlıktaki folyolar çoğunlukla kağıt veya plastik filmler ile lamine edilerek çok katlı yapılar oluşturulur. Katı, sıvı, toz dolma uygun olarak geniş bir kullanım

2nd INTERNATIONAL PACKAGING CONGRESS & EXHIBITION

alanına sahip olan en yaygın yapılar PET/ Al / PE film ile BOPP/ Al / PE film 'dir. Ambalajlanacak malzemenin türüne uygun olacak şekilde söz konusu katmanlarda kullanılacak plastik film ve alüminyum folyo kalınlıkları belirlenir. Aynı şekilde alüminyum folyo ve plastik filmler kullanılarak çok farklı iki katlı yapılar da oluşturulabilir.

Ayrıca ince alüminyum folyolara farklı kalınlıklarda ekstrüzyon kaplama uygulanarak çoğunlukla endüstriyel amaçlı olarak kullanılan malzemeler üretilebilir. Al/ Kağıt/ Ağ/ PE yapısındaki malzemeler izolasyon amaçlı olarak cam yünü ile yapıştırılmak suretiyle yaygın kullanım alanına sahiptir. Son yıllarda Al/ PE spesifikasyonlu malzemeler yine izolasyon amaçlı yoğun olarak kullanılmaktadır.

Son yıllarda yine izolasyon amaçlı olarak Al/ PE/ karton/ PE yapısındaki malzemeler beyaz eşya sektöründe kullanım alanı bulmuştur.

İnce folyoların en sık kullanıldığı alan sigara folyosu üretimidir. Bu yapıda 6,5-7µ alüminyum folyo sülfat kağıt ile lamine edilir ve sigara paketlerinde iç folyo olarak kullanılır. Yine aynı spesifikasyondaki malzeme çay poşetlerinde de kullanılmaktadır.

Çikolatin Folyosu

Bu gruba 12µ'dan başlayıp 14µ'a kadar olan folyolar girmektedir. Çikolatin amaçlı kullanılan bu folyolara isteğe göre baskı prosesi uygulanmakta ve Al folyoların kolay şekil alma niteliği kullanılarak çikolata sarma yapılmaktadır.

Blister Folyosu

Alüminyum folyo ilaç sektöründe önemli bir kullanım yerine sahiptir. Blister olarak adlandırılan ve bu sektörde kullanılan folyolar üretimi sırasında tav prosesine tabi tutulmamış sert folyolardır. 20µ kalınlıkta olan blister folyoların bir yüzeyine baskı diğer yüzeyine ısı yapışabilir termolak uygulaması yapılmaktadır. Termolak aplike edilmiş yüzey ilaç dolum yapılan plastik bir tablete ısı yardımıyla yapıştırılır. Bu yapıdaki malzemede sert alüminyum folyonun kolay patlayabilme niteliği ön plandadır.

Termokolon Kapak Folyosu

30-40µ alüminyum folyolar bu gruba dahildir. Blister folyoda olduğu gibi bir yüzeyi baskılı diğer yüzeyi termolaklı olarak işlem görür. Malzemenin termolaklı yüzeyi çeşitli plastik kaplara (PVC, PS, PP, APET) 180-200°C sıcaklıkta yapışabilir. Bu yapıdaki alüminyum folyolar, plastik kaplara konan ayran, su, meyve suyu, krem çikolata v.b. malzemelere kapak vazifesi görür. Bu tarz dolum makinaları alüminyum folyoyu bobin veya etiket olarak isteğe göre gofrajlı /

II. ULUSLARARASI AMBALAJ KONGRESİ ve SERGİSİ

gofrajsız şekillerde çalışabilmektedir. Alüminyum folyoya uygulanan termolak ısı yapıştırma görevi görmektedir yanısıra yüzeyi örtme vazifesi de görerek temas ettiği sıvı ile folyo arasında koruyucu yüzey oluşturmaktadır.

Kaydırıcı Kapak Folyosu

50-100µ arası kalınlıktaki alüminyum folyolar bu gruba dahildir. Bu kalınlıktaki folyolara baskı prosesi uygulanır ve üzerine kaydırıcı olarak adlandırılan yağ karışımı uygulanır. Kaydırıcı apliance edilmesinin sebebi, cam şişe kapağı olarak kullanılan ve derin çekme prosesine tabi tutulacak malzemenin makinada kolay çalışabilmesini sağlamaktır. Bu yapıda alüminyum folyonun esnek olma niteliği kullanılır ve malzeme soğuk olarak şekillendirilir. Gıda sektöründe kullanılan buruşuk kaplar da yine bu yapıdaki alüminyum folyolardan üretilmektedir.

III. Alüminyum Folyonun Fiziksel Ve Kimyasal Özellikleri

Günlük yaşantımızda alınan tüm bitkisel ve hayvansal gıdaların bir miktar alüminyum tuzlarını içermekte olduğu bilindiğine göre, alüminyumun insan sağlığına hiçbir zararı olmadığını belirterek alüminyum folyonun fiziksel ve kimyasal özelliklerini açıklamaya başlayabiliriz.

- Alüminyum folyo toksik değildir. Mikrop batırdımadığı gibi, bakteri üremesine sebep olmayan alüminyum folyo tüm gıda ve ecza ürünlerinin temel ambalaj malzemesidir. Birçok ürünle doğrudan temasta bulunabilen alüminyum folyo, laklandığında veya plastik filmlerle lamine edildiğinde çok asitli yiyecek ve içecekler için en uygun ve koruyucu ambalaj malzemesi olmaktadır.
- Alüminyum ışık geçirmez. Kesinlikle ışık geçirmeyen en hafif metal esaslı ambalaj malzemesi olan alüminyum folyo, ışığa karşı hassas olan birçok ürünün ambalajlanmasında kullanılmaktadır.
- Alüminyum folyo ısı ve ışığı yansıtır. Isı ve ışığı yansıtabilme özelliğinden dolayı, alüminyum folyolu bir ambalajın içinde ısı depolanmaz ve içindeki ürün zararlı ısı radyasyonuna karşı korunur.
- Alüminyum folyo iyi bir ısı iletkenidir. Sıcak maddelerle doldurulduğunda içindeki ısıyı yaydığı ve bölgesel ısınmaya neden olmadığı için, özellikle dondurulmuş yiyeceklerin temel ambalaj malzemesidir. Alüminyum folyo aynı anda çok düşük ve çok yüksek ısılarla karşı dirençlidir. Alüminyum folyodan başka hiçbir ambalaj malzemesi, aynı anda çok yüksek ve çok düşük sıcaklıklara dayanamaz. Bu nedenle sterilizasyona tabi tutulacak ürünler için ideal bir ambalajdır.

- Alüminyum folyo mutlak geçirimsizdir. Uygun folyo kalınlığı seçildiğinde veya başka malzemelerle lamine edildiğinde mutlak geçirimsizlik sağlar, su ve su buharı, yağ, gaz ve kokunun ambalaj içine nüfuz etmesini önler. Dolayısıyla içindeki ürünün nem kaybını önlediği gibi, içindeki kokunun dışarı , dışardaki kokunun içeri girmesini engelleyerek, ambalajlanan ürünün besin değerini kaybetmeden uzun süre korunmasını ve tadının bozulmamasını sağlar.
- Alüminyum folyo kolay şekil alabilir. Kolay bükme, kıvrılan esnek bir ambalaj malzemesi olduğu ve yapısal özellikleri farklı malzemelerle biraraya getirilebildiği için, paketleme makinalarında sorunsuz çalışır.
- Alüminyum folyonun yüzeyi parlaktır. Parlak ve dikkat çekici bir yüzey görünümüne sahip olan folyonun, laklama ve baskı prosesleri sonrasında mükemmel bir görsel efekt sağlar. [1]

IV. Sonuç

Görüldüğü üzere alüminyum folyo üstün özellikleri nedeniyle çok çeşitli kullanım alanlarına sahiptir. Ambalaj malzemeleri arasında, plastiklerden sonra en yüksek büyüme hızının alüminyum folyolu ambalaj malzemelerinde görülmesi, ve uzun süre dayanması gereken, dış etkenlere karşı hassas olan gıda ve ilaç ürünlerinin tek ambalaj malzemesi olması, alüminyum folyonun önemini açıkça ortaya koyan diğer gerçeklerdir.

V. Referans

[1] Alüminyum Sanayicileri Ve İş Adamları Derneği, ALÜMİNYUM.

