

Fonksiyonel Gıdalar ve Sağlık: Yeni Ürün Tasarımları

Yrd. Doç. Dr. Beraat Özçeli

- Gıdaların sağlık amaçlı olarak çeşitli hastalıkların tedavisinde veya önlenmesinde kullanımını çok eskilere dayanmaktadır. Son yıllarda ise tüketicilerin hayat beklentilerinin artması, sağlıklı beslenme bilincinin gelişmesi gibi nedenlerle tüketiciler gıdalardan beslenmenin de ötesinde, birtakım faydalar sağlamayı beklemektedirler. Fonksiyonel gıdalar bu nedenle, gıda sanayinin en hızlı gelişen sektörlerinden birisi olmuştur ve yakın bir gelecekte gıda piyasasına yön vereceği tahmin edilmektedir.

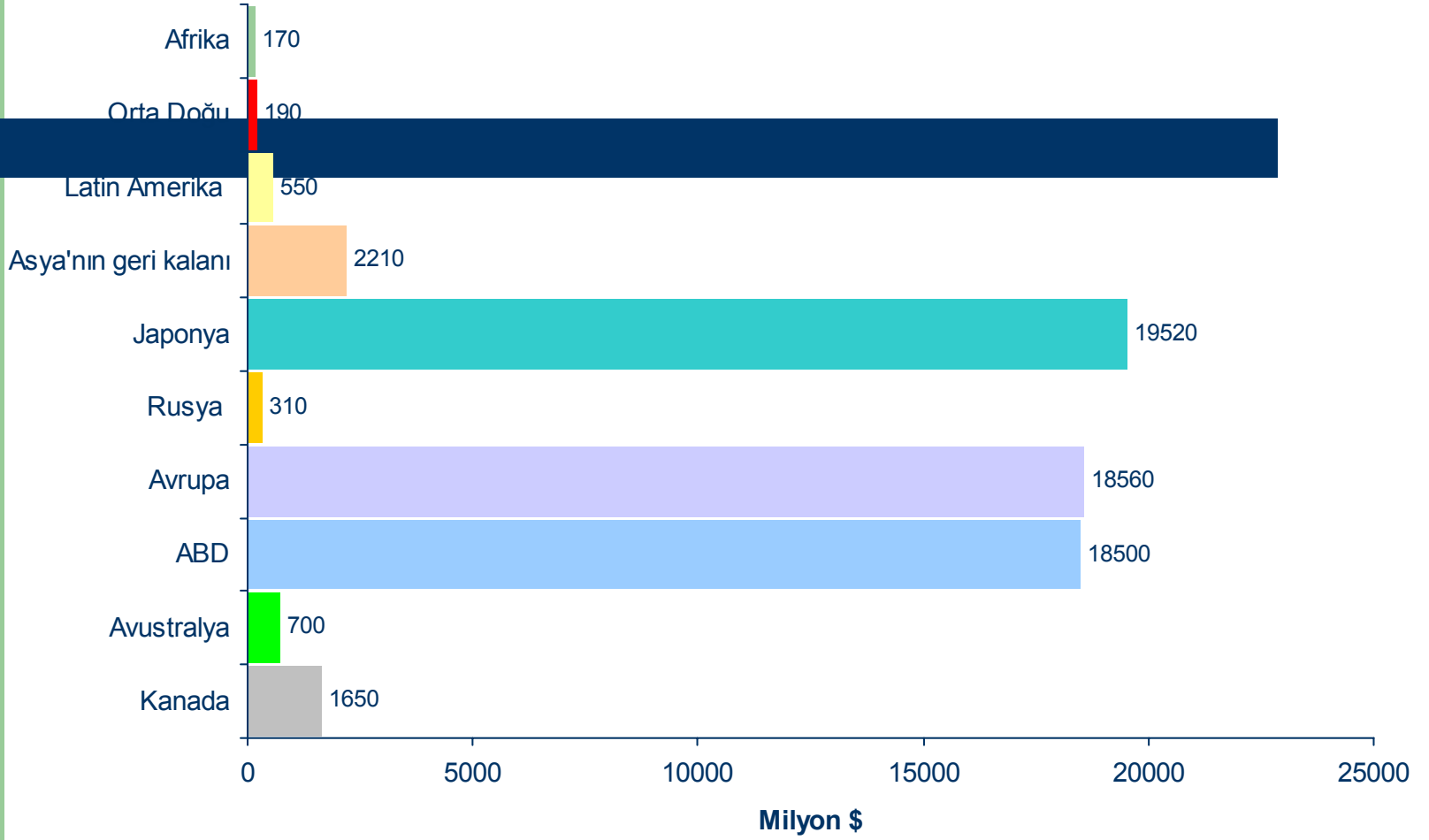
FONKSİYONEL GIDALARIN ULUSLARARASI GELİŞİM SÜRECİ

- Japonya 1984-Başlangıç
 - 1990 FOSHU (Foods for specified health use)
- AB-1990-Başlangıç
 - 1996- ILSI “Avrupa’ da Fonksiyonel Gıda Bilimi” projesi (FUFOSA ve PASSCLAIM)
- ABD 1990-Başlangıç
 - 1993-Besin öğeleri-sağlık iddiası
 - 1998-FDA Sağlık iddialarının kabulü

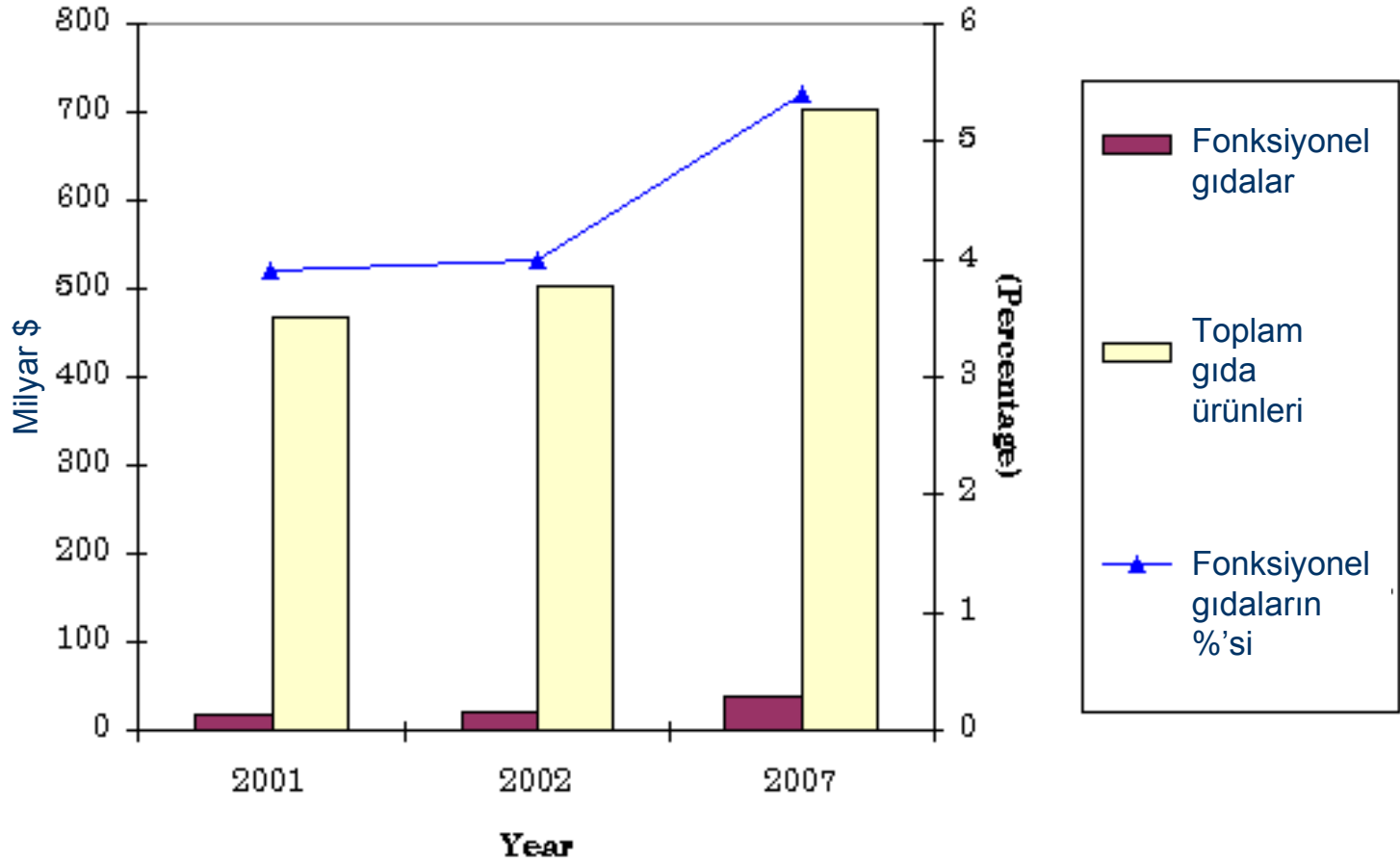
Fonksiyonel Gıdaların Gelişmesinde ve Pazar Payının Artmasındaki Nedenler

- **Bilim ve teknolojideki gelişmeler-Yeni ingrediyenlerin keşfi ve sağlıkla ilişkilendirilmeleri**
- **Toplumsal bilinçlenme-Sağlıklı beslenme bilincinin yerleşmesi**
- **Ekonomik nedenler ve tedavi masraflarının artması**
- **Yaşlı nüfusunun artması**
- **Tüketicilerin yeni ürünlere ve kaliteye gösterdikleri ilgi**

2001 yılı fonksiyonel gıda pazarı



2007 yılı sonuna dek ABD'deki fonksiyonel gıda satışındaki büyümenin toplam gıda satışındaki büyüme ile karşılaştırılması (milyar \$)



●Diğer önemli bir pazar da spesifik sağlık amaçlarına odaklanan ürünlerin ilk kez piyasaya sürüldüğü **Japonya'dır.**

●**Japonya'da 1988 ve 1998 yılları arasında toplam 1700 fonksiyonel gıda ürünü piyasaya sürülmüştür.**

●Şubat 2000'de Japonya'da FOSHU lisansına sahip ürünlerin sayısı 174'e ve tahmini pazar değeri 2 milyar \$'a ulaşmıştır.

●**Avrupa'da (Almanya, Fransa, UK, Hollanda) fonksiyonel gıda pazarı 2 milyar \$'ı aşmakta olup, toplam gıda pazarının %1'inden az olup, gelecek 10 yıl içerisinde bu oranın % 5 e ulaşacağı tahmin edilmektedir.**

Fonksiyonel Gıda Tanımı

- Fonksiyonel Gıdalar:
Vücutun temel besin öğeleri gereksinimini karşılamanın ötesinde insan fizyolojisi ve metabolik fonksiyonları üzerinde ilave faydalar sağlayan, böylelikle hastalıklardan korunmada ve daha sağlıklı bir yaşama ulaşmada etkinlik gösteren gıdalar veya gıda bileşenleridir.



TERMINOLOJİ

- Special Dietary Foods
- Medical Foods
- Dietary Supplements
- Nutraceuticals
- Therapeutic Foods
- Phytochemicals
- Designer Foods
- Super foods
- Foodaceuticals
- Medifoods

Fonksiyonel Gıdalar/Nutrasetikler

- Özel beslenme amaçlı gıdalar (Special Dietary Nutrients)
- Tıbbi gıdalar (Medical Foods)
- Besin destekleri-Takviye Tabletler (Dietary Supplements)
- Zenginleştirilmiş/kuvvetlendirilmiş gıdalar

Özel diyet amaçlı gıdalar

- Belirli fiziksel ve fizyolojik koşullar, ve/veya spesifik sağlık problemleri nedeniyle ortaya çıkan diyet gereksinimlerini karşılamak üzere özel olarak formüle ve proses edilen gıdalardır.
- Bu gıda maddelerinin kompozisyonları muadili gıda maddelerinininkinden belirgin şekilde farklı olmalıdırlar.
- Bebek devam mamaları, Kilo kontrolü için enerjisi azaltılmış ve düşük enerjili gıdalar
- Özel tıbbi amaçlı gıdalar, Düşük sodyumlu veya sodyum içermeyen tuzlar da dahil olmak üzere düşük sodyumlu gıdalar, Gluten içermeyen gıdalar, Sporcu gıdaları, Diyabetik gıdaları kapsamaktadır.

Tıbbi Gıdalar

- Codex Alimentarius'a göre "özel diyetetik amaçlı, özel olarak üretilen veya formüle edilen ve hasta beslenmesinde ve yalnızca hekim gözetiminde kullanılması gereken bir gıda kategorisi" olarak tanımlanmıştır. Bu tanıma göre iki spesifik karakteristik göze çarpmaktadır:

hastaları hedefleme ve
hekim gözetiminin gerekliliği

Diyet destekleyiciler

- Geleneksel gıda formuna olmayıp, tablet, kapsül veya enkapsüle edilmiş jel veya sıvı formlarda olabilirler. Bu nedenle Günlük diyetin yerini tutamaz ve öğün içerisinde normal bir gıda maddesi olarak tüketilemezler..

Zenginleştirilmiş Gıdalar

- Codex Alimentarius'a göre zenginleştirme, bir gıdaya içeriğinde doğal olarak bulunan/bulunmayan bir veya birden fazla esansiyel besin öğesinin popülasyonda veya popülasyonun spesifik bir grubunda kanıtlanmış bir eksikliği gidermek amacıyla ilave edilmesidir
- Codex Alimentarius, gıdalara esansiyel besin öğelerinin eklenmesiyle ilgili genel prensipleri benimsemesine rağmen; gıdaların zenginleştirilmesinde ulusal otoritelerin rolünü de vurgulamıştır. Bu bağlamda, uygulama metodu ve seviyesi AB içerisinde bile ülkeden ülkeye büyük farklılıklar göstermektedir.
- İngiltere'de belirli mikro-besin öğelerinin ekmeğe, una, margarine ve sürülebilir yağlara ilavesi zorunlu iken, Fransa'da sadece proses sırasında kaybedilen besin öğelerinin restorasyonu söz konusudur.

Sağlıklı gıdalar (*healthy foods*)

- “Sağlıklı gıda” terimi piyasada bir asırdan fazla süredir kullanılıyor olmasına karşılık pek çok ülkede resmi olarak tanımlanmamıştır. Hue ve Kim (1997)’in yaptığı sınıflandırmaya göre ABD’deki sağlıklı gıdalar 4 alt-gruba ayrılmaktadır.
- doğal gıdalar, ör: yapay olmayan katkı maddelerini içeren gıdalar, minimal işlenmiş gıdalar, kurutulmuş gıdalar, tümüyle doğal gıdalar
- organik gıdalar, ör: zirai kimyasallar kullanılmadan organik toprakta yetiştirilen tarım ürünleri.
- diyet gıdalar, ör: sporcu içecekleri gibi besinsel özellikleri modifiye edilmiş gıdalar.
- Besin desteği sağlayan sağlıklı gıdalar, ör: vitamin, bitki, mineraller, vb.

Nutrasetikler

- Nutrasetik gıda tanımı, genel olarak fonksiyonel gıdalar ile eş anlamlı olarak kullanılabilen, izole edilmiş besin öğeleri, besin destekleri, “tasarlanmış” gıdalar, fonksiyonel gıdalar, bitkisel ürünler ve tahıl, çorba, içecekler gibi işlenmiş ürünleri içermektedir.

- Genel olarak fonksiyonel gıda tanımında varılan nokta, Avrupa' da ILSI ve Japonya' da (FOSHU) benzerlik göstermektedir.
- Fonksiyonel gıda, normal besin değerlerinin ve üstünlüklerinin ötesinde fizyolojik, psikolojik veya biyolojik aktiviteler üzerindeki spesifik olumlu etkilere sahip olmalıdır.
- Konvansiyonel bir gıda ile aynı formda olmalı
- Etkilerini normal diyetle tüketildikleri miktarlarda gösterebilmeli
- Hap veya kapsül şeklinde değil de; normal diyetin bir parçası olarak tüketilebilmelidirler.
- Oysa ABD de besin destekleyiciler de fonksiyonel gıda tanımı altında geçmektedir. Çünkü ingrediyanleri de bu başlık altına alır.

Fonksiyonel Gıdaların Üretiminde Kullanılan Yöntemler

- Gıdanın içeriğinde doğal olarak bulunan ve yararlı fizyolojik etkinliği olan bir bileşimin konsantrasyonunun artırılması (enrichment)
- Yararlı fizyolojik etkinliği olan bileşenin gıdaya ilavesi (fortification)
- Negatif fizyolojik etkinliği olan bileşenin eliminasyonu
- Negatif fizyolojik etkinliği olan bileşenin kısmen uzaklaştırılarak, yerine yararlı fizyolojik etkinliği olan bileşenin ikamesi
- Tümüyle ihtiyaca yönelik olarak ürün kompozisyonunun tasarlanması

Fonksiyonel Ürünlerin Kategorileri

- 1. Direkt olarak sağlıkla ilişkilendirilen fonksiyonel gıdalar
Kardiyovasküler hastalıklar ve kanser riskinin azaltılması, obezitenin ve diyabetin önlenmesi, ve özellikle kas, kemik, diş, bağırsak ve göz sağlığının iyileştirilmesinde ve etkili olan fonksiyonel gıdalardır.
- 2. Yaşam kalitesini iyileştireler
Bağışıklık sistemini güçlendirenler, yaşlanmayı geciktirenler, fiziksel ve mental performansı artıranlar.
- 3. Yaşa veya özel fizyolojik duruma yönelik ürünler
Hamileler için ürünler, bebek mamaları ve devam formülleri, pre veya post menstrual sendromları azaltmak için geliştirilen veya zenginleştirilen ürünler.

1. Sağlık ile ilişkilendirilen fonksiyonel gıdalar

- **1. Kilo kaybını hedefleyen kalori kısıtlı diyet yapanlar için ürünler:**
 - a. Şeker azaltılmış veya yok edilmiş, şeker ikame maddeleriyle (yapay tatlandırıcılarla) üretilen reçel, meşrubat vb.
 - b. Yağ ikame maddeleriyle üretilenler (düşük yağlı ve kalorili süt, yoğurt ve peynir türü süt mamülleri, inulinli ve diyet lifince zenginleştirilmiş ürünler)
- **2. Özellikle diyabetlilere yönelik olarak şeker alkolleri ile hazırlanmış çikolata, şekerleme, lokum, reçel vb. ürünler**
- **3. Besin öğelerince zenginleştirilmiş ürünler: enerji içecekleri, mineral-vitamin takviyeli ürünler (kalsiyumlu süt, iyodlu tuz, vitaminli şekerler vb)**
- **4. Besin destekleri (şifalı bitki özleri, vitaminler, mineraller, arı sütü, polen, sarımsak ve balıkyağı tabletleri, proteinler vb.)**

Yaşam kalitesini iyileştirmeye yönelik gıdalar

- **Mental performansı artıranlar (gingko biloba) , bağışıklık sistemini iyileştirenler (echinashea , omega-3, vitamin, pürin pirimidin bazları, bazı amino asit tabletleri)**
- **Yaşlanmayı geciktirenler (bazı esansiyel mikronutrientler, antioksidanlar) bunları içeren zenginleştirilmiş ürünler veya tablet formları**
- **Ruh hali ve fiziksel performansı artıranlar (kafein, CoEQ10 ve nötr amino asitleri içeren yüksek enerjili içecekler, çorbalar, sporcu içecekleri)**

Bazı biyoaktif gıda bileşenleri, buldukları / gıda ürünü ve sağlık açısından potansiyel faydaları

Diyet Lif	Doygun ekmek / yüksek lifli tahıllar	Kanser ve kalp hastalığı riskini düşürme
Echinacea	Echinacea içeren çerez gıdalar	Bağışıklık sistemi için diyet desteği
Fosfatidil serin	Fosfatidil serin içeren sakız	Konsantrasyonu geliştirme
E ve C vitaminleri, beta karoten	Antioksidanları içeren içecekler	Sağlığı iyileştirme kardiyovasküler fonksiyonları destekleme
Antioksidan besin öğeleri, fitokimyasallar	Antioksidan, sebze veya meyve ekstraktları içeren şekerlemeler	Kalp sağlığını destekleme Sağlığı destekleme
Tür: echinacea, ginkgo, kava, ginseng, Saw palmetto	Bitkisel katkıları içeren içecekler	Sağlık üzerinde çok sayıda olumlu etki
Fenoller, resversatrol	Üzüm/üzüm suyu	kardiyovasküler fonksiyonu destekleme
Bitki sterolleri, bitki stanol esterleri	Modifiye margarin ürünleri	Normal, sağlıklı kolesterol seviyelerini destekleme

Echinacea, St Johns's wort	Bitkisel katkıları içeren çorbalar	Bağışıklık fonksiyonlarını geliştirme Depresyonu azaltma
Fitoöstrojenler	Soya, nar, çeşitli bitkiler	osteoporoz, post-menopoz semptomları ve tiroid fonksiyonları üzerinde olumlu etkileşimleri
Beta karoten , (likopen), lutein ve diğer karotenoidler	Domates, havuç, tatlı patates, ıspanak	Kalp hastalığı ve kanser (prostat) riskini düşürme
Sulforaphane	Brokoli	Kanser riskini düşürme
Kateşinler (ör: EGCG)	Çay, yeşil veya siyah	Koroner kalp hastalığı riskini düşürme Gastrik, esophageal, cilt kanseri riskini düşürme
n-3 yağ asitleri	Balık yağı, n-3 yağ asitlerini içeren yumurtalar	Koroner kalp hastalığı riskini düşürme, kolesterolü düşürme, serum TG ve kolesterol seviyelerini düşürücü, bağışıklık sist. güçlendirici

Alfa-linoleik asit	Keten tohumu yağı	Antikarsinogenik ve antiatherogenik etki, bağışıklık sistemi
Kumarinler		Kanın pıhtılaşmasını ve kanser önleyici
Konjuge linoleik asit (KLA)	Sığır ve kuzu eti, süt ürünleri, işlenmiş yağlar	Göğüs kanseri riskini düşürme, kas hacmini artırma, kanser ve damar sertliğini önleyici
Probiyotikler	Fermente süt ürünleri	Kolesterolü düşürme Kanser riskini düşürme Enterik patojenleri kontrol etme, bağışıklık sistemini güçlendirme
Organosülfür bileşikleri	Sarımsak	Kanser riskini düşürme Koroner kalp hastalıkları riskini düşürme Hipertansiyonu kontrol etme
Limonin	Turunçgiller	Kanser önleyici
L-arginin	Arginin içeren tıbbi gıda bar'ı	Vasküler sağlığı iyileştirme

Amerikan Gıda ve İlaç Kurumu (FDA) tarafından besin etiketlerinde bulunmasına izin verilen Sağlık İddiaları

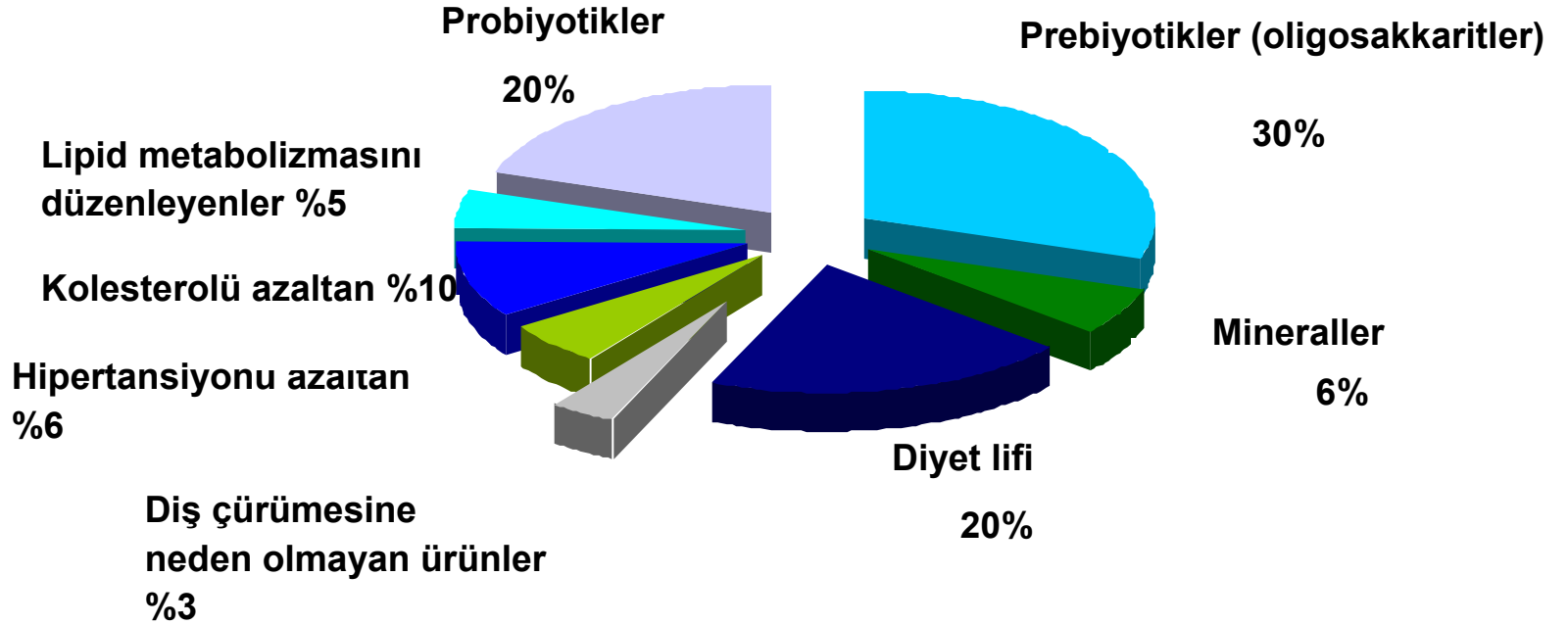
Kalsiyum ve Osteoporoz

- Sodyum ve Hipertansiyon
- Diyetin yağ içeriği ve kanser riski
- Doymuş yağ içeriği yüksek yemeklik yağlar ile yüksek kolesterol ve kardiyovasküler hastalıklar riski
- Lifli hububat ürünleri içeren tahıl ürünleri ve kanser riski
- Meyve sebzeler ile kanser riski
- Lifli hububat ürünleri içeren tahıl ürünleri ile meyve sebzeler ve kalp hastalıkları riski
- Folat ve nöral tüp doğum kusurları
- Şeker alkolleri ve diş çürümeleri
- Yulafli ürünler ve koroner kalp hastalıkları
- Soya proteini ve koroner kalp rahatsızlıkları
- Bitki sterol ve stanol esterleri ile koroner kalp hastalıkları
- Potasyum içeriği zengin ve düşük sodyumlu diyetler ile tansiyon ve kalp krizi riski
- Tüm tahıllar ve kalp hastalıkları, kanser ilişkisi

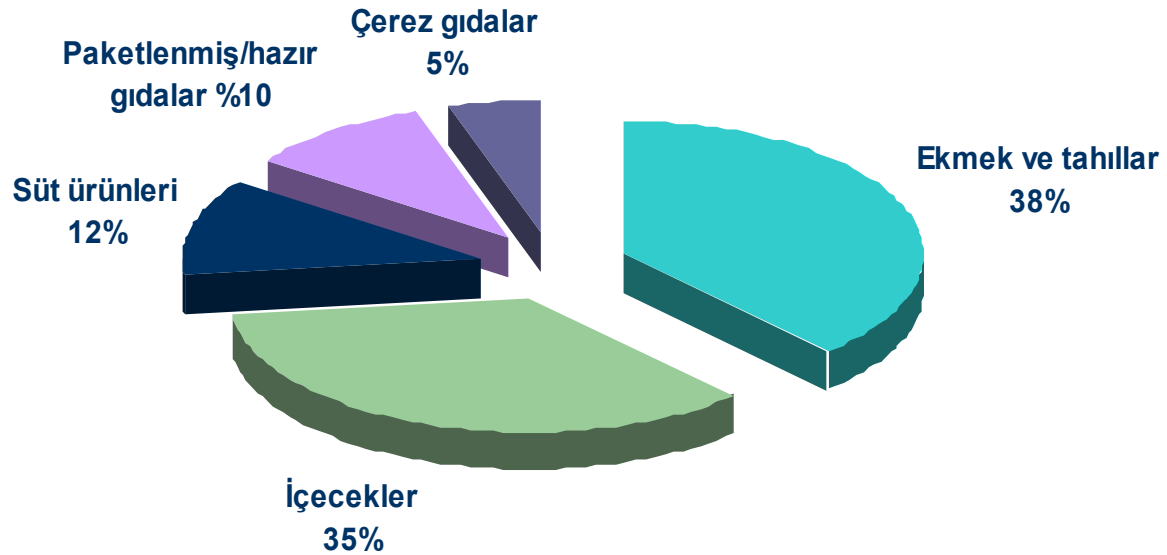
Yeni fonksiyonel gıda ürünleri



- FOSHU fonksiyonel ingrediyan kategorisinde izin verilen
 - (onay alan) ürün sayısı



ABD'de 1999 yılında fonksiyonel gıda satışları



- Avrupa’da fonksiyonel gıdalar pazarında en çok yer bulan ürünler bağırsak sağlığı ürünleri, özellikle probiyotiklerdir. Bunların arasında süt ürünleri 1,35 milyar \$’lık satışla anahtar sekördür.
- Fonksiyonel gıda segmentindeki diğer önemli ürün kategorilerinden biri de A, C, E vitaminleri ve diğer fonksiyonel ingrediyenler açısından zenginleştirilmiş alkolsüz içeceklerdir. Bu segmentte çok sayıda ürün bulunmasına rağmen çoğu Avrupa ülkesinde pazar hala küçük ve parçalanmıştır
- Avrupa’da fonksiyonel gıda pazarındaki diğer ürün kategorileri dış hijyeni için sakızlar, fırıncılık ürünleri, kahvaltılık hububatlar ve kolesterolü düşüren sürülebilir yağlardır. Son yıllarda ilk iki ürün segmentinde çok sayıda ürün piyasaya sürülmüş; ancak büyük satış rakamlarına ulaşamamıştır. Bebek mamaları pazarında hipoallerjenik bebek mamaları da kararlı bir büyüme göstermektedir. Ayrıca, çok sayıda pro- ve prebiyotik ürün de bebek mamaları pazarında yerini almıştır.

- **AVRUPA' da düşük kalorili gıdalar yerine sağlıklı gıdalar (vit., mineralce zenginleştirilmiş bisküviler, yüksek enerjili kapuçino, naneli, CoEQ10 lu, E vit. İçecek**
- **Yeşil çaylı yoğurt, omega-3 lü yoğurt, ve vitaminler, probiotik gıdalar ve organik ürünler (makarna, m. sosu, ketçap)**

- Asya' da (Japonya' da)
- Polifenol ve antosiyanin içeren ürünler, kollagen veya aloe vera içeren cilt sağlığına iyi gelen düşük kalorili su benzeri içecekler

Örnekler

- Ginkgo/mango nektar



- Ginkgo biloba halkaları



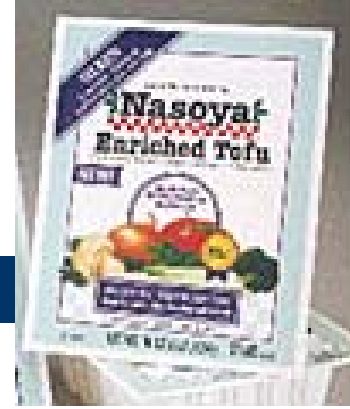
- Tahıl barları



- Echinacea veya John's wort içeren çorbalar



- Zenginleştirilmiş tofu



- Diyet lifi içeren waffle



- A, C, E vitaminleri açısından zengin dondurulmuş karışık sebzeler



- Probiyotik bakterileri içeren içecekler



- Ca emilimini artıran poligamma-glutamik asit içeren toz içecek



- Karabuğday (buckwheat) çayı

- Diyet lifi ve aktif ingrediyenler içeren jöleli içecekler



- Probiyotik mikroorganizmaları içeren fermente süt içeceği – Yakult



- Ekstrüde tahıl ürünleri



- Bitki stanol ve sterollerile zenginleştirilmiş margarinler (Benecol)



- Pre- ve probiyotik ürünler



- Omega-3 yağ asitlerini içeren yumurta



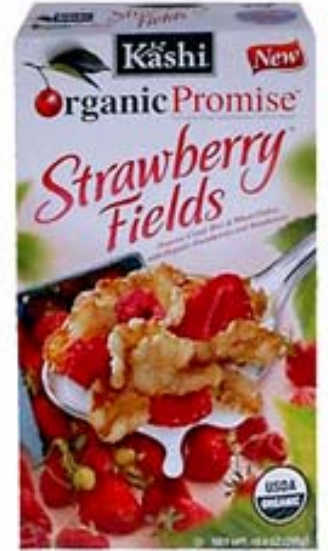
- Omega-3 yağ asitlerini içeren barlar



- Benecol bitkisterollü yoğurt ve ek besin tabletleri



- Kashi :Pirinç ve buğdaydan yapılmış ve organik çilekle tatlandırılmış ürün
- General Mills, Gerçek böğürtlen ve yulaf içeren musli



Tasarım

- Nutrasetik potansiyeli olan bileşenler ve bunları içeren ürünler için Pazar araştırması
- Potansiyel bileşenin varlığının saptanması, izolasyon ve saflaştırma
- İzolatların kimyasal yapılarının belirlenmesi
- Yapı-işlev ilişkisinin belirlenmesi
- Sağlık iddialarının deneysel tespiti (İn vitro, in vivo –çalışmalar, hayvan denemeleri, klinik çalışmaları)
- Yeni ürün geliştirme
- Proses koşullarının etkisinin belirlenmesi
- Raf ömrü, stabilite çalışması,
- Markete sunuş

- Formülasyona eklenecek kimyasalın sağlık açısından fonksiyonu nedir?. İddiaları doğrulayacak epidemiyolojik çalışmalar yapıldı mı?
- Beklenen etkiyi göstermesi için eklenmesi gereken miktar nedir?
- Kullanılan fitokimyasal son üründe hangi etkileri yaratabilir. (Tat, koku, renk, doku vb.)
- Ürünün raf ömrü etkilenir mi..
- Yasal düzenlemelere uygunluk

SONUÇ

- Fonksiyonel gıdaların Pazar payının sürekli artmakta olduğu ve tüketicinin her geçen gün daha bilinçlendiği ve yeni fonksiyonel ürünlere olan ilgisinin arttığı kaçınılmaz bir gerçektir.
- Bununla birlikte fonksiyonel gıdaların her derde deva olabilecek sihirli gıdalar olmadığı da unutulmamalıdır. Ayrıca fonksiyonel gıdalarla ilgili sağlık iddiaları kesin bilimsel kanıtlara dayandırılmalıdır. Burada karşımıza çıkan güçlükler, gıdanın kompleks bir yapıda olması, biyoaktif bileşenlerin gıda yapısına muhtemel etkileri, beslenme düzeninin değişmesi sonucunda metabolizmada önemli değişikliklerin olma olasılığı, hastalıkların tespitinde yeterli biyomarkerların (Ölçülebilir fizyolojik ve metabolik tepkiler) olmaması gibi. Ayrıca tüketicilerin doğru bir şekilde fonksiyonel gıdalara ilişkin bilinçlendirilmeleri de önemlidir.

- Yeni fonksiyonel ürünler geliştirilirken ürünün sağlık açısından güvenilirliği hususuna gereken özen gösterilmeli, ürünün bireyler ve popülasyonlar için risk ve faydaları bir bütün olarak değerlendirilmelidir. Hayvanlarla yapılan pek çok çalışma sonucunda düşük dozda antikanserojen etki yapan bazı fitokimyasalların yüksek dozlarda alındığında kanseri teşvik edici özelliklerinin olduğunu göstermektedir (allyl isothiyosyanate, soya fitoöstrojenleri,vb) unutulmamalıdır. Biyoaktif bileşenin toksisitesinin bilinmesi risk: fayda oranının düşürülmesinde önemlidir. Bununla birlikte fonksiyonel gıdaların halk sağlığının iyileşmesine önemli katkılarda bulunacağı ve sağlık ve tedavi giderlerini azaltacağı açıktır.

- Bir fonksiyonel gıda önemli ölçüde değiştirildiğinde yeni gıda ürünü olarak kabul edilmeli ve piyasaya sürülmeden önce güvenliğiyle ilgili tüm konular çözülmelidir. Diğer yandan, bazı doğal veya geleneksel gıdalar sağlık açısından faydaları yeniden vurgulanarak fonksiyonel gıda olarak satılabilmektedirler