

Gıdalarda Bulunan Yabancı Maddeler

I — Tanımı ve Sınıflandırılması

Doç. Dr. Mustafa METİN

Hacettepe Üniversitesi
Beslenme ve Gıda Bilimleri
Enstitüsü

Dr. İbbilge SALDAMLI

Hacettepe Üniversitesi
Gıda Analizleri ve
Teknolojisi Bölümü

GİRİŞ

Halen yeryüzünde yaşayan 4 milyar civarındaki insanların % 25'e yakın kısmının yeterli ve dengeli bir biçimde beslenemediği ve bu yüzden daha da artacağı bilinmektedir; çünkü Dünya nüfusunun 2000 yılında 7 milyara, 2010 yılında 8 milyara ulaşacağı tahmin edilmektedir. Giderek artmakta olan gıda maddesi talebi ile arz arasındaki dengesizliği ortadan kaldırmak ve insanların sağlıkları açısından emin gıda kaynaklarına yönelmelerini sağlamak amacıyla uluslararası bir işbirliğinin kurulması kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu konuda yapılan çalışmalar, gıda maddelerinin üretimini artırmayı ve en iyi koşullarda muhafaza, imalât, depolama ve pazarlama yöntemlerinin tesbitini hedef almaktadır.

Kalkınmakta olan ülkelerin tarım alanlarının sanayi alanları şekline dönüştürmelerini engellemek, üretim kaynaklarını dengeli ve planlı kullanarak mamul üretimini artırmak, israfı önleyerek gıda maddesi stoklarını oluşturmak gibi tedbirleri çok büyük bir hızla ele almaları gerekmektedir. Ülkelerin ancak bu anlayış içinde kalkınma hedeflerine daha kısa zamanda ulaşmaları mümkün olabilecektir.

Gıda sanayiinde üretimin artırılmasını oluşturan etkenler; iyi bir teknolojiye dayalı üretim tekniğini, uygun bir muhafaza, paketlenme, dağıtım sistemleri ile uzun ömürlü depolamayı da içermektedir. Aslında imalâtın gereği olan teknolojinin uygulanması gıda maddesinin muhafazası, iyi bir görünüm kazanması, kalitenin artırılması gibi nitelikleri sağlamanın yanında, tüketim darlığına da çözüm

getirmektedir. Gıda maddesi üretiminde bu tür teknolojilerin yer alması ile de, tüketim mallarına bazı katkı maddelerinin ilâve edilmesi teknik gereği zorunlu olmuştur.

Gıda maddeleri kimyasal bileşimleri ve doğal yapıları açısından bir irdelemeye ve incelemeye tabi tutulduğunda, sabit bir yapıya sahip olmadıkları, her an değişmeye ve bozulmaya hazır bir durumda oldukları görülmektedir. O halde gıda maddeleri insan beslenmesi açısından çok yararlı bir bileşime sahip olmakla beraber, dış etkenlerin tesiriyle kısa zamanda değişmeye ve bozulmaya çok müsaittirler. Herhangi bir nedenle yapıyı oluşturan komponentler denatüre olma başlıyarak, daha sonra tat-koku ve görünüşte belirgin hale gelen bozulma tüm kitleyi sarmakta ve insanlar için tüketimleri sakınca yaratan maddeler haline dönüşmektedirler. Ancak bu sakıncalı durumlar uygun bir imalât teknolojisi ve belirli amaçlarla kullanılan katkı maddeleri ile kalite kontrol hizmetlerinin bir arada yürütülmesi sayesinde, belli bir düzeyde tutulabilmektedir. Bugün gıda maddesi üretimini artırmak, kaliteyi yükseltmek, kayıpları önlemek, depolama süresini uzatmak, dağıtım koşullarını düzeltmek ve gıda maddesini tüketiciye emin bir şekilde sunmak için yapılan tüm çabalar yine de toplum beslenmesinde görülen sorunların sadece bir kısmına cevap verebilmektedir.

Günümüzün gereği olan teknolojilerin getirdiği değişik imalât teknikleri, çok farklı uygulama yöntemlerinin doğmasına ve gıda maddelerinin çeşitliliğine etkili olmaktadır. Bu durumda, istenen yapıya kavuşturmak amacıyla gıda maddelerine katılan maddelerin türleri de

artmaktadır. Ancak gıda maddelerine belirli amacı olmadan, arzu edilmeden katılan daha doğrusu çeşitli yollarla bulaşan bazı maddeler de bulunmaktadır. Diğer taraftan yine belirli bir amaçla katılan, fakat bu kez teknik zorunluluk gereği değil, tüketiciyi aldatmak, hile yapmak, aşırı kâr sağlamak veya kötü kaliteyi maskeleyen amacı ile ilâve edilen maddeler de bulunmaktadır. Bu sonucu grup maddelerin kullanılması öncelikle insan sağlığı ve tüketici menfaati açısından büyük bir öneme sahiptir. İster teknik zorunluluklar nedeniyle, ister hile amacıyla olsun ve isterse arzu edilmediği halde çeşitli yollarla gıda maddesi bünyesinde yer alsın bu maddelerin tümüne birden yabancı madde demek gerekir. Gıdalara belirli nitelikler kazandırmak amacıyla ilâve edilen maddeler ana konuyu kapsamakla beraber, gıda sanayiinde kullanılan veya bulaşan tüm yabancı maddelerin bir tanımının yapılması ve sınıflandırılması, bu konuyla ilgili kuşku- ların ortadan kalkması için zorunlu görülmektedir.

Gıdalardaki yabancı maddeler her şeyden önce, birinci derecede sağlığı ilgilendirmektedir. Bilindiği gibi bazı maddelerin vücuda alınması sakıncalı, olduğu halde, bazılarının herhangi bir sakıncası bulunmamaktadır. Sakıncalı olmayan bazı yabancı maddelerin ise, uzun süre veya belirli bir dozajın üzerinde alındıkları takdirde zararlı oldukları görülmüştür. Bu durumlarda imalatçılar, tüketiciler, sağlık - beslenme kurumları ve kalite kontrol üniteleri arasında anlaşmazlıklar ve birbirine ters görüşler ortaya çıkmaktadır. Genellikle kalite kontrol ünitelerince gıda maddelerinin bünyesinde bulunan yabancı maddelerle sonradan katılan ve belirli bir amacı bulunan maddeler, hile gayesiyle katılan maddeler ve bulaşan maddeler birbirleriyle karıştırılmaktadır. Bu durum imalatçı sınıfı zor duruma düşürdüğü gibi, yasal değerlendirmeyi yapan birimleri de yanlış yollara yöneltmektedir.

Uluslararası ticarete gıdalarda yer alan yabancı maddeler bazı sorunların doğmasına neden olmaktadır. Bunda daha ziyade, uluslararası standartların gerektirdiği teknolojilerin dayandığı yöntemlerin ülkelerde farklı uygulanması ve bu konuda standart bir modelin her

kesce kabul edilmemiş olması rol oynamaktadır. Örneğin, bir ülkede kullanılması kesinlikle yasaklanmış bir katkı maddesi, diğer bir ülkede yerel tüzüklere göre kullanılabilir. Bu sorunları ortadan kaldırabilecek olan uluslararası organizasyonların ortaya koyduğu standartların uluslararası bir anlayış içinde kullanılabilmesi olasılığının öncelikle ele alınması zorunlu görülmektedir. FAO ve WHO gibi uluslararası organizasyonların yanı sıra, ülkelerin kendi bünyelerinde yer alan sağlık, tarım ve gıda birimlerine ve bunlara bağlı kovuşturma üniteleri ile mevzuatlara gereken önemin verilerek yeni bir statüye kavuşturulmaları kaçınılmaz bir durum almıştır. Ancak gıda maddelerinde bulunan veya sonradan ilâve edilen maddeler üzerinde büyük bir titizlik gösterirken, uygulanan teknoloji düzeyinde modern yapıya ulaştırılması için gereken çabaların aynı şekilde gösterilmesi zorunludur.

Toplu olarak ifade edilen yabancı maddeler, gıda üretiminin çeşitli safhalarında amaçlı veya amaçsız olarak yapıya girmekle gıdaların bir parçası haline gelmektedir. Buna karşın üretici ve tüketiciye değişik açılardan bir tanım getirerek, her iki kesimin kendi menfaatlerine hizmet edecek nitelikte olanlarını kabul edilebilmesi şansını da sağlamak gerekir. Konuya bu açıdan bakıldığında, gıda maddesi üreticilerinin, daha iyi bir ürün elde etmek için katkı maddelerinden de yararlanılması gereğini bilmeleri zorunludur. Ancak insan sağlığı açısından bu maddelerin kullanılmasının belirli limitleri aşmaması gerektiğinin de üzerinde titizlikle durulması esastır. Tüketici kesim bu sorunu sadece sağlık açısından ele almamakta, parasının karşılığında satın aldığı malın niteliğini de bilmek istemektedir.

Yabancı maddelerin tanım ve sınıflandırılmasının yapılması, gıda sanayine bağlı mevzuat yapıcı ve uygulayıcı ünitelerin yürüttükleri hizmetlere de bir tutarlılık getireceği gibi, yürürlükte olan mevzuatın modern bir yapıya kavuşturulması konusunda da yardımcı olacaktır. Bilindiği gibi konuyla ilgili kurumlar ve teknik elemanlar arasında kavramlar kesin hatları ile ortaya konmadığı için çeşitli karışıklıklara, anlaşmazlıklara neden olmaktadır.

Bu sakıncalar ve benzerleri ülkemizde etkin biçimde görüldüğü gibi, ileri teknolojiye sahip ülkelerde başka şekillerde de olsa kendini göstermektedir. O halde uluslararası düzeyde de olsa, alınan kararların ülkemiz koşullarında uygulamaya konması oldukça güç görünmektedir. Üretici tüketici, mevzuat koyucu ve uygulayıcı olarak konuyu iyi anlamak gereklidir. Bu nedenle, yabancı madde sorununun öncelikle ele alınarak, ülke çapında tartışılması ve gerekli tedbirlerin alınması kaçınılmaz bir zorunluluk halini almıştır.

GIDALARDA YER ALAN YABANCI MADDELERİN GEÇİRDİĞİ EVRİM :

Gıdalarda mevcut yabancı maddelerin tarihi, insanlık tarihi kadar eskidir denilebilir. Gıda tüketiminin başlamasından kısa bir süre sonra çeşitli amaçlarla bazı yabancı maddeler gıda maddelerine ilâve edilmeye başlanmıştır. 3500 yıl önce eski Mısırlılar gıda maddesinin görünümünü düzeltmek amacıyla bazı boya maddeleri kullanmışlardır. Büyük Alexander, Hindistan'dan Avrupa'ya döndüğünde kendisine «Khand» adı verilen bir şeker sunulmuştur. Marco - Polo'nun uzak ülkelere yaptığı seyahatlerde esas amaç, tüccarlar için baharat aramak olmuştur.

Ortaçağ'da baharatların önemi çok fazla artmıştır. O sıralarda insanlar, az pişmiş ve sade yemeklerine biraz olsun tad vermek, ayrıca etleri ve yemekleri uzun zaman bozulmadan saklayabilmek için baharat kullanmaya başlamışlardır. Bu nedenle karabiber, tarçın ve karanfil çok pahalı maddeler olmuştur. Baharat ticareti uzun yıllar önemini korumuştur. Bu kârlı ticaret için yeni yollar aranmış, devletler birbirleriyle savaşmak zorunda kalmışlardır. Hatta Amerika'nın keşfine yol açan uzun deniz yolculukları bile, baharat sağlamak için Hindistan'a daha kısa bir yoldan ulaşmak amacıyla yapılmıştır.

O çağda en iyi baharat Arabistan Yarımadası'nda bulunmaktaydı. Akdeniz'deki baharat ticareti Venediklilerin eline geçince Venedik büyük bir devlet haline gelmiştir. Zamanla bu üstünlük Portekiz'in, sonra da Hollanda'nın eli ne geçmiştir. Hollandalılar baharat ticaretini ellerinde tutabilmek için, yönetimleri altında

bulunan yerlerdeki tarçın, karabiber ve karanfil ağaçlarını kesenlere çok ağır cezalar vermişlerdir. Hatta Seylan adasında kaçak tarçın satanlar idama mahkum edilmişlerdir. XIX. Yüzyılın başlarında Teksas'lı satıcılar Meksiko'dan temin ettikleri biberi toz haline getirdikten sonra tüketicilere satarak biber ticaretini başlatmışlardır. 1856 Yılında Perkin adlı bir araştırmacı «anilin purple» denilen boyanın sentezi ile sonradan sürdürdüğü, pek çok sayıda boya çalışmalarını başlatmıştır. Ancak bunlardan bazıları sentetik boya maddesi olarak gıda maddelerine katılmıştır. İlk kez 1886 yılında tuz ve Kalsiyum Fosfat, patentli gıda maddesi olarak kullanılmıştır.

Görüldüğü gibi tarihi birçok olayların arkasında yabancı maddelerin etkisi olmuştur. Toplumların bilinçsiz ve teknolojiden uzak oldukları bu dönem içersinde bile gıdaları uzun süre muhafaza etmek, tad ve görünümlemlerini daha cazip hale getirmek amacıyla bazı maddeler ilâve edilmiştir. Ancak gıda sanayisinde bilinci bir teknolojinin uygulanması, toplumlarda görülen ve nedeni bilinmeyen hastalıklar ve ölümler, bazı bilim adamları gıdalara ilâve edilen yabancı maddeler üzerinde çalışmaya zorlamıştır. Özellikle Avrupa ve Amerika Birleşik Devletlerinde başlatılan çalışmalar, bu ülkelerde uygulanan ileri teknolojilerin zorlaması sonucu olmuştur.

II. Dünya Savaşı'nın ortalarında, tarım ilaçlarının üretim teknolojisinde yer alması ile sentetik pestisitlerin yarattığı sorunlar ortaya çıkmıştır. Özellikle rodantisit ve herbisitlerin bu devrede etkin olduğu görülmektedir. 1939 yılının sonlarına doğru fungusitler, 1940 yılında D.D.T., 1944'de organik fosfatlı insektisitler, 1947 yılında ise inorganik pestisitler etkinlik kazanmışlardır.

1945 yılında ehli hayvan yetiştiriciliğinde antibiyotiklerin kullanılmaya başlanması, bu grubu ilaçlara ticari bir uygulama sahası açmış, ancak gıda maddelerinde antibiyotik kalıntıları biraktıklarından, bazı sakıncalar yaratmıştır.

Daha sonraları gıda imalatının yapıldığı ekipmanların çeşitli bileşimdeki metallere temas olması ve bunların gıda maddelerine temas

etmesinden ortaya çıkan metal bulaşmaları (kontaminantlar) ilkel teknolojilerde çok önemli bir sorun olarak ortaya çıkmıştır.

Gıda sanayinde çeşitli amaçlara yönelik olarak kullanılan sentetik temizleyiciler ve dezenfektanlar bir çok bulaşmalara yol açmış ve bu sorun mutfaklarımıza kadar girmiştir.

Teknik alanda yapılan bütün çalışmalara ve buluşlar aslında, insanları daha yüksek düzeydeki ve sağlıklı bir yaşama kavuşturmak, onların daha iyi beslenmesini sağlamak amacı ile yapıyorsa da, sayısız sorunları da beraberinde getirmektedir. Artık günümüzde bu sorunların çözümü yönünde çalışmalar yapılmaktadır.

Bütün bu iyi niyetli çabaların yanı sıra gıda maddelerine kötü maksatlarla da yabancı maddelerin katılması oldukça eskiye dayanmaktadır. Tüketiciyi aldatmak, aşırı kâr sağlamak amacıyla kısıacası hile amacı ile katılan maddeler konunun diğer önemli bir bölümünü teşkil etmektedir. Gıda maddeleri ticareti başladıktan sonra, ya miktarı fazlaştırmak veya kötü kaliteyi maskelemek amacıyla her gıdanın niteliğine göre bazı yabancı maddeler katılmaktadır. Örneğin bitkisel yağa madensel yağ, tereyağına margarin, sade yağa patates gibi. Bazı hallerde ise, katılmasına izin verilen maddelerden fazla kullanmak suretiyle de hileye başvurulmaktadır. Örneğin tereyağında veya peynirde kullanılacak tuz miktarı sınırlandırılmıştır. Buna karşılık imalatçılar kötü aromayı maskelemek veya 1 kg. tuzu 1 kg. tereyağı veya peynir fiyatına satmak için fazla tuz kullanmaktadırlar.

Gıdaların çeşitli yollarla taşıması çok eskilere dayanmaktadır. Bunu önlemek amacıyla kanun ve tüzüklere yasaklayıcı hükümler konulmuştur. Ayrıca bir çok ülkede gerekli kontroller sıkı bir şekilde sürdürülmektedir. Uluslararası ticarete de hile konusu üzerinde büyük bir titizlikle durulmaktadır.

Son yıllarda gıda maddeleri çok çeşitlenmiş ve ilâve edilen yabancı madde sayısı da büyük bir hızla artmıştır. Dünya nüfusundaki patlama ve insanların hayat standartlarını yükseltme eğilimleri, ileri gitmiş ve kalkınmakta olan tüm ülkelerde gıda maddeleri imalatının

bir sanayi kolu haline gelmesine neden olmuştur. Bunda bazı gıda maddelerinin kısa zamanda bozulması etkili olduğu gibi, mevsimlik gıdaların istenildiği her an sağlanabilme arzusu da rol oynamıştır. Bu maddeler kullanılırken tüketici sağlığı, alışkanlıkları, gıdaların görünüşü, tadı, besin değeri ve kalitelerinin uzun süre muhafazası gibi faktörler ön planda tutulmuştur.

Özellikle II. Dünya Savaşı'ndan sonra yapılan çalışmalar gıda maddelerine bir takım yabancı maddelerin ilâvesiyle yukarıda belirtilen hedeflere ulaşmanın en kolay yol olduğunu ortaya koymuştur. Bunun birinci nedeni; kimyasal maddeler pek pahalı değildir ve gıda maddesine katılması herhangi bir problem yaratmamaktadır. İkincisi ise, tüketicinin her türlü arzusu bu maddelerle karşılanabildiği gibi, kalitenin uzun süre bu maddeler aracılığıyla muhafazası mümkün olabilmektedir. Diğer taraftan modern kimya sanayii, istenildiği miktarda katkı maddesi imal edebilecek, hatta yeni madde imaline girebilecek bir düzeyde olduğu için, gıda sanayii tarafından ihtiyaç duyulan bu tür maddelerin temininde de herhangi bir güçlük karşılaşılmamaktadır.

Yabancı maddelerden bazılarının kullanılmasında, sağlık açısından herhangi bir sakınca bulunmadığı halde, bazılarının kullanılması tehlikeli veya sürekli alınması halinde, tehlikeler doğurabilecek nitelikte olduğundan, tarihi gelişim içerisinde özellikle son 20 yıl içerisinde tüketiciyi zararlı yabancı maddelere karşı koruyan bazı kurumlar ortaya çıkmıştır. Bu hizmet bazı ülkelerde sağlık kurumlarınca yürütülürken, bazı ülkelerde ise, resmi kontrol kurumları tarafından yürütülmektedir. Bu kurumların çalışmaları çok olumlu olmuş, böylece zararsız gibi görünen bazı katkı maddelerinin sağlığa zararlı olduğu tesbit edilmiştir.

Ancak bu çalışmaların uluslararası ticarete yetersiz olduğu zamanla anlaşılmıştır. Çünkü bir ülkede kullanılmasına izin verilen herhangi bir katkı maddesine diğer bir ülkede izin verilmemekte, bu ise ülkelerin birbirleriyle ticaret yapmalarını engellemektedir. Bu nedenle konuyla ilgili çalışmaların uluslararası bir dü

zeye kaydırılmasının daha doğru olacağı sonucuna varılmıştır.

Bilindiği gibi FAO Teşkilatı 1945 yılında kurulmuş ve üye ülkelerin beslenme düzeylerini artırmak için, gıda kaynaklarını ve çeşitlendirmeyi, kaliteli üretimi geliştirmek, tarımsal ürünleri bir plan içerisinde hedefleme programlarını ele almıştır. Daha sonra WHO Teşkilatı kurularak, beslenmeyi içeren sağlık sorunları üzerinde de uluslararası düzeyde çalışmalar başlamıştır. Ancak bu gelişimden sonra FAO/WHO birleşik komiteleri kurulmuş ve bunlardan gıda katkıları ile ilgili olanı 1955 yılında Cenevre'de toplanmıştır. İlk toplantı, konu ilgili çalışmaların birarada görüşülmesi şeklinde olmuştur. 1956'da yapılan toplantıda ise, yürürlükteki gıda katkıları kanunu ele alınmış ve kontrolleri ile ilgili uygulamalar gözden geçirilmiştir. Daha sonra FAO'nun gıda katkıları kontrolüne ilişkin yayınları, Kanada (1959), İngiltere (1960), Danimarka (1961), Hollanda (1961) ve Avustralya (1961) için geliştirilmiştir. Bu yayınlar gıda katkılarının kullanılma prensiplerini, kullanılmalarındaki emniyet sınırlarını, gıda katkılarından doğabilecek kanserojen zararları, spesifikasyonlarını, toksikolojik evrimleriyle, günlük alınabilme miktarlarını içermektedir.

Bu çalışmaların sonunda bir pozitif liste ortaya çıkmıştır. 1956 yılında WHO'nun tesbit etmiş olduğu 114 adet sentetik ve 50 adet tabii boyalı maddesinin kullanılması kesinlik kazanmıştır. Daha sonraki yıllarda gıdalara katılabilecek yüzlerce madde listeye dahil edilmiştir.

Pozitif liste üzerinde sürekli olarak çalışmalar yapılmaktadır. Bunun nedenleri aşağıda görüldüğü gibi özetlenebilir :

1. Pozitif listeye girmiş olmakla beraber, giriş gerekçesinin bugün için yeterli olmaması,
2. Maddenin günümüz koşullarında kullanılma olasılığının ortadan kalkması,
3. Maddenin toksisitesi ve metabolizması hakkında yeni veriler elde edilmiş olması,
4. Teklif edilen bazı yeni maddelerin listeye alınabilmesi için incelenmesi.

Nitekim bugüne kadar yapılan çalışmaların sonucunda daha önce listede yer almasına rağmen 300'ün üzerinde madde listeden çıkarılmış, buna karşılık yeni maddeler kullanım sahası bulmuşlar ve bulmaktadır.

Konunun önemine inanan ülkeler, FAO ve WHO'nun birleşik komitelerince tesbit edilen pozitif listesine göre kanun ve tüzüklerinde gerekli değişiklikleri yapmaktadırlar. Bu değişiklikleri yapmayan üye ülkeler ise kısa sürede hazırlıklarını tamamlayacaklarını vadetmektedirler. Bunun en güzel örneği Amerika Birleşik Devletlerinde görülmektedir. Bu ülkedeki uygulamalara göre, herhangi bir katkı maddesinin fizyolojik, farmakolojik, toksikolojik ve biyosimik açıdan kontrolleri yapıldıktan ve sağlığa zararlı olmadığı saptandıktan sonra GRAS (Generally Recognized As Safe = Sağlık açısından emniyetli) listesine alınmaktadır. Bu hizmet F.D.A. (Food and Drug Administration = Gıda ve İlaç İdaresi) tarafından yürütülmektedir. İşte bu idare FAO/WHO eksperler komitesi tarafından hazırlanan pozitif listelerde yer alan katkı maddelerinin de GRAS listesine girmesini düzenlemektedir.

İnsan sağlığına zararlı olan yabancı maddelerin gıda maddesinde bulunmaması için, her ülkenin kanun ve tüzüklerinde bunlarla ilgili cezai hükümler konulup yasaklanmıştır.

YABANCI MADDELERİN SINIFLANDIRILMASI VE TANIMI :

Yabancı Madde Nedir : Gıda maddelerinin yapısında doğal olarak bulunmayan, belirli teknolojik amaçlarla gıda maddesine katılan veya çeşitli yollarla gıdalara bulaşan veya hile amaçlı ile gıda maddesine ilâve edilen maddelere « y a b a n c ı m a d d e » denir.

Gıdalarda bulunan yabancı maddeler ana başlıklar itibarıyla aşağıda görüldüğü şekilde sınıflandırılabilir :

A — Yardımcı Yabancı maddeler :

1. Teknik yardımcı maddeler (Ingredients, Additions)
2. Gıda katkı maddeleri (Food Additives)

B — Bulaşan yabancı maddeler :

1. Metal bulaşıkları (Contaminants)
2. İlaç kalıntıları (Pesticide residues)
3. Diğerleri

C — Hile amacı ile ilâve edilen yabancı maddeler.

SOUÇI ve MERGENTHALER gıda maddelerindeki yabancı maddeleri, yine ana başlıklar itibarıyla daha değişik bir şekilde sınıflandırmışlardır :

A — Maksatlı katılan katkı maddeleri

1. Gıda maddesinin biyolojik değerini düzeltmek veya fizyolojik etkinliğini artırmak amacıyla kullanılan maddeler
2. Gıda maddesinin tat ve kokusunu düzeltmek amacıyla kullanılan maddeler
3. Gıda maddelerini görünümünü, yapısını veya diğer niteliklerini düzelten maddeler
4. İçme suyunun hazırlanmasında kullanılan maddeler
5. Gıda maddelerinde arzu edilmeyen değişikliklere mani olacak maddeler

B — Maksatlı katılmayan katkı maddeleri ve bulaşan yabancı maddeler

1. Tarımsal üretim sırasında gıda maddesine intikal eden maddeler
2. Gıda maddelerinin hazırlanması veya depolanması sırasında gıda maddesine intikal eden maddeler
3. Fiziksel işlemler sırasında gıda maddesine intikal eden maddeler
4. İmalâtın diğer aşamalarında veya kendi bünyesinden intikal eden maddeler.

Yukarıdaki örnekten de görüldüğü gibi, gıda maddelerinde bulunan yabancı maddeler iki temel grup altında incelenmiş olup; birinci grupta yardımcı yabancı maddeler yer almakta, ancak sınıflandırmada gıda maddesindeki

etkileri esas alınmış bulunmaktadır. İkinci gruptaki maddeler ise, bulaşan maddeler karşılığında ele alınmıştır. Öngörülen sınıflandırmamızda hile amacıyla katılan maddelere ait bir grup bulunmakla beraber, yukarıdaki tasnifte bu tür maddelere yer verilmemiştir. Aslında, hile amacıyla katılan maddeler taklit ve tağşiş adı altında ayrıca incelenmektedir. Ancak yabancı madde olmaları nedeniyle bu maddelerin de birlikte incelenmesi daha doğru olacaktır.

A — Yardımcı Yabancı Maddeler :

Tanımı : Gıda maddelerinin yapısında doğal olarak bulunmayan, ham maddeden sonra gelen ve işletme tekniğinin gereği olarak, gıda maddesinde yer alan veya gıda maddesinin tat, koku, görünüm, yapı ve diğer niteliklerini düzeltmek veya arzu edilmeyen değişikliklere mani olmak veya biyolojik değerini düzeltmek, kalitesini uzun süre muhafaza etmek gibi teknolojik amaçlarla kullanılan maddelere « yardımcı yabancı madde » denmektedir.

Gıda maddelerinin üretiminden depolanmasına kadar her safhada, günümüz teknolojisinin gereği olarak bazı yabancı maddeler kullanılmaktadır. Bunlar gıda maddesinin çeşidine ve uygulanan işleme tekniğine göre çeşitli amaç ve yöntemlerle ilâve edilirler. Katılan bu maddelerin bazıları gıdaların bileşiminde kalırsa da, bazıları işlemeyen sonra yapıdan ayrılırlar. Bu grupta yer alan maddeleri ikiye ayırmak kullanılış amaçları bakımından zorunlu bulunmaktadır :

1. Teknik yardımcı maddeler,
2. Gıda katkı maddeleri.

Gıdaların imalâtında farklı amaçlarla kullanılan bu maddelerin etki ve niteliklerinin belirlenmesi, insan sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır.

1. Teknik Yardımcı Maddeler (Ingredients) :

Tanımı : «Literatürde ve gıda kodeksi standartlarında «Ingredients» veya «Additions» diye geçmektedir. Buradaki anlamını daha iyi izah edebilmek bakımından «Ingredient» in kelime

anlamını çeşitli kaynaklara göre vermek yararlı olacaktır. DUDEN'e göre : «Bir şeyin bileşimine giren madde» olarak tarif edilmektedir. RANDOM HOUSE DICTIONARY'de ise, «Herhangi bir gıda maddesinin yapımında kullanılan madde» denilmektedir. RED HOUSE DICTIONARY'de, «Bir terkinin unsurları» olarak ifade edilmektedir. WEBSTER adlı eserde ise «Element, bir karışımın yapısına giren madde veya maddeler topluluğu, bir bileşiğin parçası» olarak tanımlanmaktadır. Bazı teknik eserlerde ise bu deyim, «Bir karışımın içine element olarak girebilen madde» manâsında kullanılmaktadır.

Yapılan bu tanımların ışığı altında teknik yardımcı maddeler adı verilen «Ingredient» leri; Ham maddeden sonra gelen ve işleme tekniğinin gereği olarak gıda maddesinde yer alan ve imalâtın özelliğine göre farklı amaçlarla kullanılması zorunlu olan maddeler diye tarif edilebilir.

Ancak şurası hiç kuşkusuz kabul edilmelidir ki; teknik yardımcı maddeler gıdaları, çeşitlerine göre kazanmaları gereken niteliğe kavuşturan maddelerdir. Bunlar her gıda maddesi için aynı görevi yapmıyabilirler. Teknik yardımcı maddeler gıdalarda kullanılma zorunluluklarına göre üç grup altında toplanırlar :

- a) Mecburi teknik yardımcı maddeler (Essential Ingredients)
- b) İhtiyari teknik yardımcı maddeler (Optional Ingredients)
- c) Zenginleştirici teknik yardımcı maddeler (Enrichment Ingredients)

Konunun açıklığa kavuşturulması bakımından, bazı örneklerin verilmesinde yarar görülmektedir. Örneğin; peynir, imalâtında, Maya, olgunlaştırıcı laktik asit bakterileri ve tuz birer teknik yardımcı madde olup, peynir niteliğinin kazandırılmasında en önemli rolü oynamaktadırlar. Bu nedenle, adı geçen gruba «Mecburi teknik yardımcı maddeler» denmesi gerekir. Buna karşın; Kalsiyum klorür, bazı boya maddeleri ayrı peynir örneğinde, ihtiyari katkı maddesi olarak görev yapmaktadırlar. Bu maddeler peynirin iyi kalitede pıhtı teşekkülünü, standart bir renk görünümünü kazandırmaktan öteye bir görev yapmaktadırlar. Yine şeker sa-

nayinde, ham şerbetin durultulmasında kullanılan kireç ve karbondioksit, gazoz yapımında kullanılan karbondioksit ve kolalı içkilerin imalinde yer alan organik asitlerin (limon, elma, tartarik asitler) hepsi mecburi teknik yardımcı maddeler grubuna girmektedir. Çünkü bunlar kullanılmaksızın adı geçen mamulleri imal etmek mümkün değildir.

Zenginleştirici teknik yardımcı maddeler ise, gıdaların besleyici değerini artırmak için kullanılan «vitaminler, mineraller, amino asitler vb.» olup, bunlar daha önce gıda katkıları grubunda ele alınırken, FAO/WHO gıda katkıları eksperler komitesi çalışmaları kararı ile bu gruptan çıkarılmışlardır. Bunun nedeni gıda katkı maddelerinin nütrisyonel amaçlarla kullanılmasının doğru olmadığı gerekçesidir. Bu tür maddeler özel durumlarda gıdaya ilâve edilmektedirler. Bu nedenle zenginleştirici maddelerin, teknik yardımcı maddelerin kapsamında incelenebileceği göz önüne alınarak, «zenginleştirici teknik yardımcı maddeler» adı altında mütalâa edilmesi zorunlu görülmektedir. Ancak, adı geçen maddelerin gıdaya katılmasını şifa hassası olarak kullanmak ve propaganda aracı yapmak kesinlikle yasaklanmıştır.

FAO/WHO Süt ve Mâ Mulleri Birleşik Kodeks Komitesi'nce hazırlanmış bulunan «Genel Yoğurt Standardı» içerisinde ilk iki grup teknik yardımcı maddeleri incelemek daha yararlı olacaktır.

Buna göre;

Gıda Maddesinin Adı : YOĞURT (Sade ve Şekerli)

Gıdanın Tanımı : Yoğurt, süt asiti üreten, süt asiti bakterilerinden «L. bulgarikus ve Str. thermophilus» un sütü pıhtılaştırarak meydana getirdiği bir süt ürünüdür. Nihal mamulde mikroorganizma sayısı bol ve canlı olmalıdır. Tatlı yoğurt ise; Bu tarife göre elde edilen sade yoğurda isteğe göre şeker ilâvesi ile yapılmaktadır.

Gerekli Ana Maddeler : (Essential Raw Materials)

- Pastörize süt veya konsantre süt,
- Kısmen yağlı alınmış pastörize süt ve ya kısmen yağlı alınmış konsantre süt.

— Yağsız pastörize süt veya yağsız konsantre süt,

— Pastörize krema,

— Bunlardan bir veya birkaçının karışımı.

Mecburi Teknik Yardımcı Maddeler : (Essential Ingredients)

— L. bulgaricus ve Str. thermophilus kültürü.

İhtiyari Teknik Yardımcı Maddeler : (Optional Ingredients)

— Süt tozu, fermente olmamış yayık altı, konsantre peynir suyu, peynir suyu tozu, peynir suyu proteini, yemeklik kazein ve kazeinat,

— Laktik asit üreten diğer bakteri kültürü,

— Şeker (sade yoğurt hariç).

Gıda Katkı Maddeleri : (Food Additives)

— Hiç bir şey katılamaz.

Çeşitli tarımsal ham maddelerin yapısında doğal olarak bulunan ve gerektiğinde teknik yardımcı madde olarak kullanılan, şeker, nişasta, pektin gibi maddeler, sağlık açısından hiç bir sakınca yaratmamaktadırlar. Ancak bunların bileşimce saf olmaları, gıdanın kalitesini ve insan sağlığını bozacak maddelerle bulaşmamış olmaları zorunludur.

Teknik yardımcı maddelerin miktarı kayda bağlı değildir. Ancak, işleme tekniğine göre konulacak miktarı belirlenmelidir. Bu değerler gıda maddeleri tüzüğünde yer almaktadır. Bunun yanı sıra etiket beyanında söz konusu maddelerin belirtilmesi zorunlu olmamakla beraber bazı ülkelerde bunun tamamen tersi işlemler uygulanmaktadır. Teknik yardımcı maddeleri bileşimlerine göre bir sınıflandırmaya tabi tutmak mümkün değildir. Bunların bazıları, gıda maddelerinde farklı amaçlarla kullanıldığından kimi yerde teknik yardımcı maddeler, kimi yerde gıda katkıları görevini yerine getirmektedirler.

2. Gıda Katkı Maddeleri (Food Additives):

Bugün ileri teknoloji düzeyine ulaşmış ülkeleri, ciddi bir şekilde etkileyen en önemli konu, gıda katkı maddeleri ve bunların insan vücudunda oluşturduğu yan etkilidir. Geri kal-

mış toplumlar için ise henüz o kadar ciddi bir sorun olarak gözükmemektedir. Buna rağmen yinede, Dünya ülkelerinin her kesiminde bu konuya karşı büyük bir ilgi duyulmaktadır.

Çok eski zamanlardan bu yana, gıdaların imalatı sırasında gıda maddesinin yapısında bulunmayan ve belirli amaca yönelik bazı katkı maddeleri ilâve edilmektedir. Buna örnek olarak, et konservelerinde kullanılan tuzu ve ya sirke ile muamele gören sebzeleri göstermek mümkündür. Giderek gelişen teknolojilerin gereği olarak, belirli hedeflere ulaşmak için bazı gıda katkı maddelerinin ilâvesinin en iyi çözüm yolu olduğu anlaşılmıştır.

Tüketici isteklerinin çeşitlenmesine paralel olarak, gıda maddelerinin çok yüksek bir sayıya ulaşması kullanılan katkı maddesi sayısının da yükselmesine yol açmıştır. Bu durum ortaya koyduğu sorunlar ise, konuyla ilgili kurumları harekete geçirerek bazı çalışmalara yöneltmiştir. Böylece çeşitli grupların yaptıkları çalışmalar sonucu ortaya çıkan değerlendirme, sınıflama ve tanımlar yanlış anlama ve uygulamalara yol açmıştır. Bugün üretici birimlerin, konuyla ilgili kamu kuruluşlarının, eğitim ve araştırma birimlerinin ortaya koyduğu farklı kavramlar ve sınıflamalar, kanun yapıcıyı ve uygulayıcıyı zor duruma düşürmektedir. Bu nedenle gıda katkı maddelerinin tanım ve sınıflamasının, değişik kaynaklardan örnekler verilerek irdelenmesinde yarar görülmektedir.

Tanımı : Gıda katkı maddesi, literatürde ve gıda kodeksi standartlarında «Food Additive» olarak geçmektedir. «Additive» kelimesi latince kökenli olup DUDEN'de «Kimyasal bir maddenin niteliğini hissedilebilir (görülebilir) şekilde düzelten ilâve edilen madde» olarak tanımlanmaktadır. WEBSTER adlı eserde ise «Additive» için aşağıdaki şekilde bir tanım yapılmaktadır: «Yiyecekleri muhafaza etmek veya istenilen kaliteye ulaştırmak için ilâve edilen ve az miktarlarda kullanılan maddelerdir».

Birinci tarif «Additive» kelimesinin tam karşılığı olarak gözükmemektedir. Çünkü ikinci tanımda hedef gıdalar olmuştur ve buradan «gıda katkı maddeleri» yani «Food Additiv» anlaşılmaktadır. Netice olarak «Additiv» kelimesi-

nin, bir maddenin niteliğini düzeltmek amacıyla katılan, diğer bir madde olduğu anlaşılmaktadır. Eğer bu madde gıda maddesi ilâve edilmiyorsa, bu taktirde buna «Food Additiv» yani Türkçe karşılığı olarak «gıda katkı maddesi» denilmektedir.

Gıda Katkı Maddesi Nedir?

Gıda maddesine katılan herhangi bir maddeyi «gıda katkı maddesi» olarak düşünmemek gerekir.

FURIA'ya göre gıda katkı maddesi «Gıdanın temelini oluşturan, ana unsurların dışındaki madde veya maddeler karışımı olup üretim, imalât, depolama, paketlenme gibi işlemler görmüş nihai üründe bulunur. Gıda katkı maddeleri kavramı, tesadüfen oluşan metal bulaşmalarını (kontaminantlar) hiç bir zaman içermez.»

Bu tanımın ikinci cümlesinin kapsamı, tuzluk gereği insan sağlığı açısından önemi olan metal bulaşmalarını kapsamaktadır. Bu kapsam içerisinde, gıda maddelerine bilhassa katılan yabancı maddeler ile kasten katılan maddeler, bulaşan maddeler ve kasten katılmamakla beraber katkı maddesi sayılan diğer maddeler belirlenmektedir. Tarım ilaçları, kimyasal gübreler, ambalaj malzemesi ve yanlılıkla da olsa gıda maddesi içerisinde sürekli olarak bulunur hale gelmiş maddeler bunlardandır. İkinci cümlelerin kapsamı hariç, gıda katkı maddelerinin geniş anlamda tanımı daha makul bir tanımlama olmaktadır. Nitekim Amerika Birleşik Devletleri Milli Araştırma Konseyinin (National Research Council) Gıda Koruma Komitesi, dıştan gelen katkı maddelerini gıda maddesinin kendi yapısında kabul etmiştir. Gıda Koruma Komitesi'nin gıda katkı maddelerine ilişkin tanımı şöyledir: «Gıdayı oluşturan temel unsurların dışındaki madde veya maddeler karışımı olup gıda maddesinin üretimi, imalâtı, depolanması ve paketlenmesi gibi işlemler sırasında konulan ve nihai üründe yer alan maddelerdir.»

Diğer bir tanımda ise; «Gıdada doğal olarak bulunsun veya bulunmasın, arzu edilen maksat için gıdaya üretimden tüketime kadar herhangi bir safhada ilâve edildiklerinde, gıdaların bir parçası haline gelen veya gıdanın

özelliklerini etkileyen maddelerdir.» denilmektedir (FURIA).

Gıda katkı maddelerinin ne olduğu hakkındaki bu görüşler ilim adamlarına ait görüşlerdir. Yasalarda daha kesin ifadeler kullanılmıştır. 1958 yılında gıda ilâç ve kozmetikler için çıkarılan «Gıda Katkıları Bildirisi» bu tanımlamayı şu şekilde yapmaktadır; «Bir nedene bağlı olarak veya olmayarak direkt veya indirekt yolla gıda maddesinin bileşimini veya onun niteliğini etkileyen (radyasyon işlemi dahil) paketlenme, işleme, ambalajlama, dağıtım ve depolamada katılan maddelere gıda katkı maddeleri denilir.»

1974 yılında yürürlüğe giren Alman Gıda Kanunu'nun 2. Maddesinde gıda katkı maddeleri şöyle bir tanım içerisine sığdırılmıştır; «Gıda maddelerine, özelliklerine etken olmayan veya belirli nitelikler veya etkiler sağlamaya yarayan ilâve edilen maddeler gıda katkı maddeleridir; doğal kökenli olan veya kimyasal yönde doğal kökenlilere eşit bulunan ve genel mübadele göreneği itibarıyla daha ziyade besleme, koku veya tat değerlerinden ötürü veya keyif maddeleri olarak kullanılan maddeler ile içme ve (tabii ve sentetik) maden suları katkı maddelerinden hariç tutulmuştur.»

FAO/WHO birleşik kodeks komitesinin kararlarına göre gıda katkı maddeleri; «Tek başlarına beslenme değeri taşımayan, ancak gıda maddelerine bilinçli olarak katılan ve onların görünüşlerini, yapılarını düzeltmek için veya muhafaza olasılığını artırmak için çok az miktarda katılan maddelerdir.» Gıda maddelerinin besleyici değerini yükseltmek için kullanılan vitamin ve mineraller bu gruba dahil edilmemektedir.

Yukarıdaki tanımlardan daha açıkça görüldüğü gibi, gıda maddesinin yapısına giren her türlü maddeye gıda katkı maddesi demek mümkün değildir. Bütün bu tanımların ışığı altında bir değerlendirme yaparak gıda katkı maddelerinin aşağıda görüldüğü şekilde ifadesi uygun olacaktır;

Gıda maddesinin yapısında doğal olarak bulunmayan üretim, imalât, depolama, paketlenme gibi işlemler sırasında gıda maddesinin tat,

koku, görünüm, yapı ve diğer niteliklerini düzeltmek veya arzu edilmeyen değişikliklere mani olmak veya biyolojik değerini düzeltmek veya kalitesini uzun süre muhafaza etmek amacıyla kullanılan madde veya maddeler karışımına gıda katkı maddeleri denir.

Gıda Katkı Maddelerinde Aranılan Nitelikler :

Yukarıda görüldüğü gibi çeşitli kaynaklarda değişik biçimde tanımlanan gıda katkı maddeleri, sanayileşmenin, gıda çeşitlenmesinin ve tüketici isteklerinin değişmesinin ortaya koyduğu bir sorundur. Tüketiciye daha kaliteli ve dayanıklı, daha ucuz, daha pratik gıdalar sunabilmek amacıyla kullanılan gıda katkı maddeleri, üzerinde daha uzun süre durulacak konuların başında gelmektedir.

Gıda katkı maddeleri hangi amaçla kullanılırsa kullanılsın, bazı nitelikleri taşıması gereklidir. Gıda katkı maddelerini tam olarak tanımlıyabilmek ve onlardan istenen amaca yönelik yararlanabilmek için bu niteliklerinin de bilinmesi gerekir. Bu nitelikler aşağıda görüldüğü şekilde özetlenebilir :

a. Gıda katkı maddesi hangi amaçla kullanılırsa kullanılsın, her şeyden önce tüketici açısından zararsız olduğunun yasalarla belirtilmesi gerekir,

b. Gıda maddesinin besleme değerini ve kalitesini düşürmemelidir.

c. Yetkili kurumlarca tesbit edilen bütün nitelikleri bünyesinde bulundurmalıdır,

d. Komplike olmayıp, basit yapıda olmalıdırlar,

e. İmalâtçı tarafından rahatlıkla satın alınabilmesi için, pahalı olmamalıdır,

f. Reaksiyon alanı geniş olmalı ve ilâve edildiği gıda maddesinde yapıya homojen olarak dağılmalıdır.

Gıda Katkı Maddelerini Kullanırken Dikkat Edilecek Hususlar :

Gıda katkı maddelerinin nitelikleri üzerinde dururken, birinci planda şüphesiz insan sağlığına doğrudan doğruya veya dolaylı olarak bir etki yapmaması hususu gelir. Bu koşul ay-

nı zamanda kullanırken dikkat edilmesi gereken hususların da başında gelmektedir. Bunun aynı sıra gıda katkı maddelerinin kullanılmasında teknolojik bir gereksinimin duyulması da şarttır; Aksi hâldede katkı maddesi kullanmanın anlamı ortadan kalkar. Satışı kolaylaştırmak, kötü kaliteyi maskeleyerek, gıda maddesini daha cazip hale getirerek tüketiciyi yanıltmak ve benzerleri amaçlarla katkı maddesinin kullanılmaması gerekir. Bu açıklamalara göre, gıda katkı maddelerini kullanırken dikkat edilecek hususları aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür :

a. Kullanılacak katkı maddesinin, yetkili kurumlarca hazırlanan ve insan sağlığına zararlı olmadığı kesinlikle ifade edilen listelerden alınması gerekir,

b. Tesbit edilen ve belirtilen miktarlardan fazla kullanılmamalıdır,

c. Herhangi bir gıda katkısının kullanılmasına izin verilmeden önce, ilâvesinin mutlaka zorunlu olup olmadığı tesbit edilmeli, meydana getireceği etkinin ne olduğu açıkça bilinmelidir,

d. Tüketiciyi yanlış bir düşünceye sevecek gıda katkı maddelerinin kullanılmamasına dikkat edilmelidir,

e. Her gıda katkı maddesinin en fazla kullanılacak miktarının saptanması, zararsız dahi olsa gerekenden fazlasının katılmamasına dikkat edilmesi gerekir,

f. Zorunluluk olmadıkça katkı maddesi kullanılmamalıdır. Özellikle hasta ve çocukların yiyeceklerinde daha da dikkatli davranmak zorunludur,

g. Gıdaların doğal besleyici niteliklerini bozmamasına dikkat edilmelidir,

h. Gıda maddesinin görünüşünü, tüketiciyi aldatacak derecede değiştirmemesi, güzelleştirmemesi gerekir,

i. Gıda maddesinin işlenmesi sırasında iyi yönde etkileyip etkilemediğine dikkat etmek gerekir,

j. Katkı maddesi kullanıldığı hallerde, gıda maddesinin çok sıkı bir kontrolle tabi tutulması ve mevzuatlarda belirtilen koşullara uy-

mayan imalatçıları etkili bir şekilde cezalandırmak gerekir,

k. Katkı maddesinin kullanıldığı hallerde, tüketici olarak bileşim ve niteliği kesin olarak bilinmeyen gıdaların kullanılmasında çok dikkatli davranılması gerekir,

l. Gıda katkı maddelerinin herhangi bir gıdada kullanılması için, bu maddenin gıda mevzuatında kabul edilmiş olmasına, pozitif listede miktar ve nisbetlerinin belirtilmiş olmasına dikkat edilmelidir.

m. Pozitif listeye alınmamış katkı maddeleri, sağlığa zararsız dahi olsa, kullanılmalarında teknolojik zorunluluk dahi bulursa, kullanılmalıdır.

Gıda katkı maddelerine ait pozitif listeler, uluslararası gıda mevzuatında belirtildikten başka, her ülkenin kendi mevzuatında bu maddelerin kabul edilmiş olması zorunludur.

Gıda Katkı Maddelerinin Sınıflandırılması:

Gıda katkı maddelerine ait çalışmalar incelendiğinde, en büyük gelişmenin katkıların sınıflanmalarına ait sistemlerde olduğu görülmektedir. Eldeki kaynaklar geçmiş yıllardan günümüze kadar sıralandığında gelişen teknolojinin izlerini görmek mümkündür. Örneğin; Uluslararası Sütçülük Federasyonu'nun 1958 yılında Wageningen'da yapılan toplantısında katkı maddelerinin sınıflandırılması aşağıdaki şekilde yapılmıştır :

- a. Renk maddeleri,
- b. Konservatif edici maddeler ve antibiyotikler,
- c. Antioksidanlar,
- d. Aroma maddeleri,
- e. Mineraller,
- f. Vitaminler,
- g. Amino asitler v.s.

Yukarıdaki sınıflandırma giderek değişikliklere uğramış ve bir çok yeni madde grubları ilâve edilmiştir.

SOUCI ve MERGENTHALER gıda maddelerinde yer alan katkı maddelerini kullanıma amaçlarına göre daha değişik bir sınıflamaya tabii tutmuşlardır.

A. Gıda maddesinin biyolojik değerini düzeltmek veya fizyolojik etkinliğini arttırmak amacıyla kullanılan maddeler.

1. Vitamin ve vitaminle zenginleştirilmiş mamuller,

2. Mineral tuzları, özellikle kalsiyum, demir, flor ve iyot bileşikleri,

3. Tenbih edici maddeler,

4. Amino asitler ve benzerleri.

B. Gıda maddesinin tat ve kokusunu düzeltmek amacıyla kullanılan maddeler.

1. Tatlılandırıcılar

a) Tabii tatlılandırıcılar, örneğin sorbit,

b) Sun'i tatlılandırıcılar, örneği sakkorin, dulsin,

2. Tuz tadı veren maddeler

3. Asitlendirici maddeler

a) Anorganik asitler,

b) Organik asitler.

4. Çeşni maddeleri

a) Eterik yağlar, tabii ve sun'i aroma maddeleri,

b) Çeşni maddelerinin imalinde kullanılan asitler ve nötralize edici maddeler,

c) Tütsüleme sonunda arta kalan maddeler,

d) Uçucu esanslardan arta kalanlar.

5. Tat kuvvetlendirici maddeler; örneğin, monosodyumglutamat,

6. Fermentler; örneğin, şekerli maddeleri yumuşatmak için invertaz, eti yumuşatmak için papain.

C. Gıda maddelerinin görünümünü, yapısını veya diğer niteliklerini düzelten maddeler.

1. Renk maddeleri

a) Tabii renk maddeleri,

b) Sun'i renk maddeleri.

2. Gıda maddesinin rengini düzelten maddeler.

a) Anorganik bileşikler; Örneğin nitrit ve nitratlar,

b) Organik bileşikler; Örneğin esmerleştirici maddeler,

c) Meyve suları ve şarap mayşesinde renge düzenleyici fermentler.

3. Ağartıcı maddeler.

a) Redüksiyon yoluyla ağartıcı maddeler; Örneğin şeker, meyve ve sebze konserve sanayinde kullanılanlar,

b) Oksidasyon yoluyla ağartıcı maddeler (Un ve balık mamullerinde).

4. Fırın ürünleri yardımcı maddeler.

a) Unun pişme niteliğini düzelten maddeler,

b) Kabartma maddeleri,

c) Diğer maddeler (esmerleştirici maddeler).

5. Eritme tuzları (Eritme peyniri için).

6. Polifosfatlar.

7. Jelleştirici, katılaştırıcı maddeler.

8. Yüzey aktif maddeleri.

9. Emülgatörler.

10. Köpük yapan maddeler.

11. Köpük teşekkülünü engileyici maddeler.

D. İçme suyunun hazırlanmasında kullanılan maddeler.

1. Bakterileri öldüren maddeler. (Klor, klordioksit, ozon).

2. Suyu kirleten unsurların giderilmesinde kullanılan maddeler.

3. Suyun zenginleştirici maddeler (Klor bileşikleri).

E. Gıda maddelerinde istenmeyen değişiklikleri engelleyen maddeler.

1. Mikrobiyal değişikliklere karşı olan maddeler.

a) Mikroorganizmaların gelişmesini önleyen maddeler,

b) Metabolizma ürünlerini tutucu maddeler.

2. Kimyasal değişikliklere karşı olan maddeler.

a) Sıvı ve katı yağlarda oksidasyona karşı kullanılan maddeler (yağ antioksidanları).

b) Renk değişikliğine ve vitamin kaybına karşı olan maddeler.

c) Diğer kimyasal değişikliklere karşı olan maddeler.

3. Fiziksel Değişikliklere karşı olan maddeler:

a) Yapı değişikliklerini önleyen maddeler.

b) Sıvı ürünlerin karışmasını engelleyen maddeler.

c) Kristalizasyonu engelleyen maddeler.

d) Bayatlamayı engelleyen maddeler.

e) Bitkisel ürünlerin yumuşamasını engelleyen maddeler.

f) Kurumaya karşı kullanılan maddeler.

g) Su almaya karşı kullanılan maddeler.

h) Köpük tutan maddeler.

BARGSTRAM, katkı maddelerine şu şekildeki bir sistematik içine sığdırmaya çalışmıştır :

1 — Besleyicilik değeri olan katkılar.

a. Vitaminler â Askorbik Asit, D Vitamini, Karoten, Tokoferol,

b. Amino Asitler : Lisin, Metionin,

c. Mineraller : İyodid, Na— İyodad, Na— Florid.

2 — Diyetetik Bileşikler.

a. Tatlılandırıcılar,

b. Sorbitoller,

c. Tuzlar.

3 — Lezzet Verici Maddeler.

a. Esanslar,

b. Sunî Tatlılandırıcılar : Sukaril,

c. Asitler : Sitrik Asit, Lâktik Asit ve diğerleri,

d. Baharatlar,

e. Gulutamatlar,

f. Di - Na - İnosinat

4 — Görünüşü ve Yapıyı Düzeltici Maddeler.

a. Yumuşatıcılar : Papain, Bromelin, Pepsin vs.

b. Renk maddeleri : Sertifikalı renk maddeleri,

c. Renk sabitleştiriciler : Nitrat, Na— Askorbat,

d. Renk geliştirici maddeler.

- Nitrat— Nitritler.
- Cu ve bileşikleri,
- Esmerleştiriciler Karamel
- Beyazlaştırıcılar, Askorbik Asit, Klorin.
- e. Kıvam arttırıcılar.
- Kabartma maddeleri,
- Un Olgunlaştırıcılar : Klorin, K - Bromat,
- Klorin dioksit,
- Emülgatörler,
- Su tutan maddeler : Polifosfatlar,
- Yapıyı kalınlaştırıcılar : Tutkallar,
- Hümeektantlar,
- Koyulaştırıcı stabilizerler : Askorbik Asit, Bromin bileşikleri,
- Köpük Maddeleri,
- Doku düzelticiler,
- Kristaleşmeyi önleyen maddeler,
- Dayanıklılık veren maddeler : Metil selüloz, mumlar,
- Eriticiler.
- 5 — Asitler
- a. Fosforik asit,
- b. Sitrik asit,
- c. Tartarik asit,
- d. Adipik asit,
- e. Laktik asit,
- f. Malik asit,
- g. Fumarik asit,
- h. Glukon— X —laktin.
- 6 — Suları dezenfekte edici maddeler
- a. Germisitler : Klorin, Amonyak bileşik-leri,
- b. Çökeltici maddeler,
- 7 — Stabilizerler
- a. Prezervatifler,
- b. Mumlar,
- c. Desikantlar : Silikon bileşikleri,
- d. Antioksidanlar,
- Tabii olanlar : Tokoferol, Askorbik Asit
- Sentetik olanlar : BHA, BHT, FG
- e. Tutucular,
- f. Anzim aktivitesini engelleyenler,
- g. Antistaling maddeler : Soya fasulyesi,
- h. Yapı düzeltici maddeler,
- Pektin, Lelation, Alginat
- Lesitin

- Polioksietilen : Sorbitan, Stearat, Palmitat, Oleat
- i. Kristalizasyonu geriletici maddeler,
- j. Bonbonların sertleşmesini engelleyen maddeler,
- k. Köpük önleyiciler : Silikonlar.
- 8 — İndikatörler
- a. Oleomargarinlerdeki nişastalar,
- b. Diğerleri.
- 9 — Özel maddeler
- a. Olgunlaştırıcı maddeler : Etilen, Asetilen vs.
- b. Anzimler : Şirden mayası, Bromelâin,
- c. Pekleştirici ve sertleştirici maddeler : Ca - Laktat, çeşitli Ca tuzları
- d. pH ayarlayan bileşikler,
- e. Rutubetlendiriciler : Gliserol, Sorbitol,
- f. Durultma maddeleri : Pektolitik enzim-ler, yumurta akı, tannin, Ca - fitat, bentonit,
- g. Tablet yapıcılar : Ca ve Mg bileşikleri,
- h. Köpürtücü maddeler : Saponinler.
- 10 — Isıtma, hidrojenasyon ve radyasyon işlemine tabi tutulan gıdalarda kullanılan mad-deler
- 11 — Özel çökticiler : Bifenil
- 12 — Hile amacı ile kullanılan maddeler.
- FURIA konuyu aşağıda görüldüğü şekilde ortaya koyarak bir sınıflandırma yapmıştır. Bu-na göre,
- 1 — Renk katkı maddeleri
- 2 — Anzimler
- 3 — Vitaminler ve amino asitler
- 4 — Antimikrobiyal katkı maddeleri
- 5 — Gıda stabilizeri olarak kullanılan an-tioksidanlar
- 6 — Asitler
- 7 — Tutucu maddeler
- 8 — Recine veya sakızlı maddeler
- 9 — Nişastalı maddeler
- 10 — Yüzey aktivitesini arttırıcı maddeler
- 11 — Polihidrik alkoller
- 12 — Tabii ve sentetik lezzetlendiriciler
- 13 — Beslenme değeri olmayan tatlandırıcılar
- FAO/WHO bileşik gıda katkıları eksperler komitesine ait toplantı raporlarında gıda kat-kıların için aşağıda görüldüğü şekilde bir sınıf-lama yapılmıştır :

- 1 — Antimikrobialer
- 2 — Antioksidanlar ve birleştiriciler
- 3 — Emülgatörler ve stabilizerler
- 4 — Topaklaşmayı önleyici maddeler
- 5 — Kalınlaştırıcı maddeler
 - a. Selüloz
 - b. Modifiye nişasta
 - c. Diğerleri
- 6 — Asitler ve bazlar
- 7 — Renk maddeleri
- 8 — Prezervatifler
- 9 — Zarcık maddeleri.

Yerli bir kaynaktan ise gıda katkı maddeleri kullanılmaya amaçlarına göre bir sınıflandırmaya tabi tutulmuşlardır. Akbay'ın yapmış olduğu bu sınıflandırma aşağıda gösterilmiştir :

- 1 — Boyalar
 - a. İnorganik boyalar
 - b. Sentetik organik boyalar
 - c. Tabii organik boyalar
- 2 — Koruyucu katkı maddeleri
 - a. Antiseptikler
 - b. Antioksidanlar
 - c. Antibiyotikler
 - d. Kaplama maddeleri
- 3 — Olgunlaştırıcı ve tad verici katkı maddeleri
 - a. Sentetik tad vericiler
 - b. Asitleştiriciler
 - c. Nötralle edici ve tampon maddeler
 - d. Tuzlama maddeleri
 - e. Koku maddeleri
 - f. Buruk tad verenler
 - g. Acılaştırıcı maddeler
- 4 — Yiyeceğin görünüşünü değiştiren maddeler
 - a. Emülsifiyanlar ve plâstifiyanlar
 - b. Kristalleşmeyi önleyen maddeler
 - c. Kalınlaştırıcı ve yapışkanlık veren maddeler
 - d. Berrak tutucular
 - e. Taze tutucular ve renk güzelleştiriciler
 - f. Parlaticı ve serbest halde tutucular

- g. Köpük önleyici maddeler
- h. Kabartma maddeler
- i. Stabilizerler
- j. Gıdanın iri parçalara bölünmesini önleyen maddeler
- k. Antikoagülantlar
 - l. Dolgu maddeleri, sulandırıcılar, indikatörler.

- 5 — Yiyeceklere karışan maddeler
 - a. Sanayide kullanılan maddelerin yiyeceğe karışması : Mineral asitler, nikel katalizatörler
 - b. Kontaminantlar
 - c. Sabun, deterjan vs.
 - d. Yemlere konan ilâçların hayvansal besinlere intikal etmiş olanları
 - e. Radyoaktif serpinti kalıntıları
 - f. Pestisitler
 - İnsektisitler
 - Fungisitler
 - Rodentisitler
- 6 — Zenginleştiriciler
 - a. Vitaminler
 - b. Mineraller

«World Review of Nutrition and Dietetics» adlı eserde bu cemiyetin ön gördüğü gıda katkıları sınıflaması aşağıda gösterilmiştir :

- A — Tad ve lezzet verici maddeler
 1. Baharatlar
 2. Sentetik tad ve lezzet verici taklidî maddeler
 3. Tadlılandırıcı maddeler
 4. Şeker (Sakkaroz)
 5. Tuz
 6. Tuz yerine geçen maddeler (tuz benzerleri)
 7. Mineral hidrokarbonlar
- B — Renk katkı maddeleri
- C — Yapıyı düzeltici maddeler
 1. Emülgatörler ve stabilizerler
 2. Topaklaşmayı önleyici maddeler
- D — Prezervatifler
 1. Antioksidanlar
 2. Antimikrobialer

3. Nitrat ve nitritler
4. Nikotinik asit ve Na - nikotinat
5. Antibiyotikler
6. Hayvan yemlerine konan maddeler (Sentetik hormonlar, mineraller, antibiyotikler)
7. Gıdaların radyasyon ile muamelesinden geçen maddeler

E — Besleyici nitelikteki katkı maddeleri

1. İyot bileşikleri
2. Vitaminler

F — Un ve ekmeklerde yer alan katkı maddeleri

Pintauro ise, gıda maddelerinde yer alan gıda katkılarını aşağıda görüldüğü şekilde sınıflandırmıştır :

- 1 — Hayvansal ve bitkisel yağlarda yer alan antioksidanlar
- 2 — Et Mamullerinde yer alan gıda katkıları
- 3 — Balık mamullerinde yer alan gıda katkıları
- 4 — Yumurta ve yumurtalı ürünlerde yer alan gıda katkıları
- 5 — Süt ve mamullerinde yer alan katkı maddeleri
- 6 — Ekmek yumuşatıcıları ve küfleri intibediciler
- 7 — Fırınlanmış ürünler ve hububat mamullerinde yer alan katkı maddeleri
- 8 — Taze meyve ve sebzelerde yer alan katkı maddeleri
- 9 — Vitaminler ve tabii renklendiriciler
- 10 — Tuz ve tad maddeleri
- 11 — Prezervatifler ve antioksidanlar

Tekeli ise, bir eserinde gıda maddelerine katılabilenler başlığı altında, konuyu aşağıdaki şekilde sınıflandırmaya tabi tutmuştur :

1. İngredyanler (Teknik Yardımcı Maddeler)

2. Additifler

a. Antimikrobiyal additifler

- Kükürt gazı
- Benzoik asit
- Sorbik asit
- Propiyonik asit - byecovin
- Balmumu ve reçineler
- Difeniller

b. Nitrat ve nitritler

c. Boyalar

d. Antioksidanlar

e. Emülsatör, stabilizatör

f. Anticaking maddeler

g. Koku - aroma maddeleri

h. Suni tatlı maddeler

i. Antibiyotikler

k. Anzimler

l. İlaç artıkları

m. Kontaminantlar

n. Radyasyon maddeleri

Bu konuda yapılan sınıflandırmalardan da görüldüğü gibi gıda katkıları; gelişen teknoloji ve gıda maddelerinin çeşitlenmesi nedeniyle sayıca çoğalmış ve sistematiklere yeni dallar halinde girmiş bulunmaktadır.

Sınıflamalar incelendiğinde gıda katkı maddelerinin genellikle ait oldukları madde grublarına göre tasnif edildikleri görülmektedir. İkinci olarak kullanılış amaçları esas alınmak suretiyle sınıflandırmalar yapılmıştır. Pek yaygın olmamakla beraber katkı maddeleri, kullanıldığı gıda maddesine göre de grublandırılmaya çalışılmıştır. Ancak, çoğu sınıflandırmalarda dikkati çeken bir husus, gıda katkı maddeleri başlığı altında bulaşan ve hile amacıyla katılan maddelerin de yer alması olmuştur. Bu maddelerle sadece gıda katkı maddelerini kapsayan bir sınıflandırmanın yapılmasında yarar görmekteyiz; gıda katkı maddelerinin, ait oldukları madde grublarına göre sınıflandırılması söz konusu olduğu gibi, gıda maddelerinde kullanılma amaçlarına göre de grublandırılması mümkündür.

Gıda Katkı Maddelerinin Kullanılış Amaçlarına Göre Sınıflandırılması:

1. Renk maddeleri (Food Colours)

- a) Rengi muhafaza edenler,
- b) Renk verenler,
- c) Rengi kuvvetlendiriciler.

2. Tat ve Koku maddeleri (Flavoring materials)

- a) Tatlılandırıcılar (Sweetening agents)
 - Tabii (natural sweeteners)
 - Sentetik (artificial sweeteners)
- b) Tuz tadı verenler, (salting agents)

- b) Çeşni verenler, (flavoring extracts)
 - d) Asitler ve bazlar, (acids and bases)
 - e) Koku maddeleri, (odours)
 - f) Tat ve kokuyu geliştiren maddeler (flavor enhancers)
3. Koruyucu Maddeler (Preservatives)
- a) Antibiyotikler (antimicrobials)
 - Antibiyotikler (antibiotics)
 - Konservatif maddeler (Conservatives)
 - b) Antioksidanlar (antioxidants)
 - c) Tütsü maddeleri (fumigating agents)
 - d) Kaplama maddeleri (coating agents)
 - e) Antiseptikler (antiseptics)
4. Gıda Maddesinin yapı ve görünüşünü etkileyen maddeler
- a) Stabilizerler (stabilizers)
 - b) Emülgatörler (emulsifiers)
 - c) Tampon maddeleri (puffers)
 - d) Yüzey aktif maddeleri (surface active agents)
 - e) Topaklaşmayı önleyen maddeler (anti-caking agents)
 - f) Ağartan maddeler (bleaching agents)
 - g) Olgunlaştırıcı maddeler (maturing agents)
 - h) Kalınlaştırıcı maddeler (thickening agents and gums)
 - ı) Köpü yapıcı maddeler (foaming agents)
 - j) Köpük tutucu maddeler (antifoming agents)
 - k) Tutucu ve birleştirici maddeler (sequestrants or chelating agents)
 - l) Yumuşatıcı ve plastifiyenler (softening and plasticizing agents)
 - m) Kristalleşmeyi önleyen maddeler (anticrystallization agents)
 - n) Rutubetlendiriciler (humectants)
 - o) Berraklaştırma ve durultma maddeleri (clarification agents)

p) Anzimler (Enzymes)

Gıda katkıları ait oldukları madde grublarına göre de aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır :

1. Boyalar
2. Tat maddeleri
3. Koku maddeleri
4. Çeşni maddeleri
5. Tuzlar
6. Asitler ve bazlar
7. Antibiyotikler
8. Antioksidanlar
9. Antiseptikler
10. Kaplama maddeleri
11. Tütsü maddeleri
12. Stabilizerler
13. Emülgatörler
14. Yüzey aktif maddeleri
15. Ağartıcılar
16. Olgunlaştırıcılar
17. Topaklaşmayı önleyiciler
18. Kalınlaştırıcılar
19. Tutucular ve birleştiriciler
20. Yumuşatıcılar ve plastifiyenler
21. Berraklaştırıcı ve durultucular
22. Köpük yapıcılar
23. Köpük tutucular
24. Rutubetlendiriciler
25. Tamponlar
26. Anzimler
27. Zamlar
28. Polihidrik alkoller

Yukarıda yer alan sınıflandırmamızda da görüldüğü gibi, gıda katkı maddeleri çok çeşitlenmiştir. Gıda teknolojisinin hızlı gelişimine paralel olarak bu grupların giderek sayılarının daha da artacağı gibi gerçektir. Bu nedenle yapılan sınıflandırmanın, her an değişeceği, daha doğrusu yeni madde gruplarının ilâve edileceği hususu göz önünde tutulmalıdır.

(Devamı gelecek sayıda)