

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ÇEVRE SAĞLIĞI

**GIDALARDAN NUMUNE ALMA
850CK0035**

Ankara, 2011

-
- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
 - Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
 - **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR.....	ii
GİRİŞ.....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. GIDALARDAN FİZİKSEL VE KİMYASAL NUMUNE ALINMASI	3
1.1. Gıda Denetimi.....	3
1.1.1. Gıda Denetiminin Amaçları.....	4
1.2. Gıda Numunesi Alma ile İlgili Tanımlar	5
1.3. Numunelerin Sınıflandırılması.....	7
1.3.1. Amacına Göre Numuneler.....	7
1.3.2. Analizine Göre Numuneler.....	8
1.4. Gıda Maddelerinden Numune Almada Kullanılan Araç ve Gereçler	9
1.4.1. Numune Kapları	9
1.4.2. Numune Alma Araçları.....	10
1.4.3. Etiketler ve/veya İşaretleme Kalemleri.....	11
1.5. Gıdalardan Fiziksel ve Kimyasal Analizler için Numune Alma Yöntemleri.....	12
1.5.1. Kontrol Numunelerinin Seçimi.....	12
1.5.2. Saha Numuneleri Toplanırken Dikkat Edilecek Hususlar	13
1.5.3. Sahada Numunelerin Seçilmesi	15
1.5.4. Numune Alma Planının Uygulanması	15
1.5.5. Gıda Maddelerinden Alınması Gerekli Numune Miktarları	17
1.6. Gıda Maddelerinden Analiz için Numune Alma Tutanağı	21
1.7. Gıda Maddelerinden Numune Alma Sıklığı	23
1.8. Analize Gönderilecek Numunelerin Ambalajlanması	23
1.9. Numunelerin Laboratuvara Gönderilmesi ve Depolanması.....	24
1.9.1. Numunelerin Teslim Alınması	25
1.9.2. Laboratuvarlarda Doldurulması Gereken Dökümanlar	27
1.10. Numune Raporları.....	28
1.11. Numune Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	29
UYGULAMA FAALİYETİ	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	35
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	36
2. GIDALARDAN MİKROBİYOLOJİK ANALİZ İÇİN NUMUNE ALINMASI	36
2.1. Mikrobiyolojik Numune Alma Esasları	37
2.2. Mikrobiyolojik Numune Miktarını Etkileyen Faktörler	39
2.3. Üretim Yerlerinden Mikrobiyolojik Numune Alma Planı	40
2.4. Gıdalardan Mikrobiyolojik Numune Alınması	40
2.5. Numune Alınacak Araç Gereç ve Kapların Steril Edilme Yöntemleri	41
2.6. Mikrobiyolojik Numune Alma Kapları ve Özellikleri.....	42
2.7. Alınan Numunelerin Taşınması ve Muhafaza Edilmesi	43
2.8. Numune Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	43
UYGULAMA FAALİYETİ	45
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	47
MODÜL DEĞERLENDİRME	48
CEVAP ANAHTARLARI.....	50
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	51
KAYNAKÇA.....	52

AÇIKLAMALAR

KOD	850CK0035
ALAN	Çevre Sağlığı
DAL/MESLEK	Çevre Sağlığı Teknisyenliği
MODÜLÜN ADI	Gıdalardan Numune Alma
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül, gıdalardan fiziksel-duyusal, kimyasal ve mikrobiyolojik numuneler alma ve sonuçlarını değerlendirebilme ile ilgili bilgilerin verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖNKOŞUL	
YETERLİK	Mevzuat doğrultusunda, gıdalardan numune alabilmek ve sonuçlarını değerlendirebilmek.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Mevzuat doğrultusunda, gıdalardan numune alabilecek ve sonuçlarını değerlendirebileceksiniz. Amaçlar 1. Gıdalardan fiziksel-duyusal ve kimyasal numuneler alabilecek ve sonuçlarını değerlendirebileceksiniz. 2. Gıdalardan mikrobiyolojik numuneler alabilecek ve sonuçlarını değerlendirebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Donanım: Gıda ruhsatlandırılması ile ilgili mevzuat, slayt, projeksiyon makinesi, çeşitli orijinal ve dökme gıda çeşitleri, numune alma materyalleri, kavanoz, mühür mumu, kurşun mühür pensesi, kurşun mühür, ispirto lambası, paketlenme malzemeleri, kaynak kitaplar, fotoğraflar, numune alma tutanağı, numune alma defteri, formlar ve yazışma evrakları vb. Ortam: Derslik, teknik laboratuvar, çevremizde bulunan gıda işletmeleri vb.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan, her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modülün sonunda, ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru-yanlış, v.b) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Gıda güvenliğinin sağlanması hayati öneme sahiptir. Halk sağlığının korunması için gıda güvenliğinin sağlanması, satışa sunulan gıdaların sağlıklı; gıda üretilen ve satış yapılan yerlerin teknik ve hijyenik koşullarının mevzuata uygun olması gerekir. Tüketicilerin de gıda temininde tercihlerini, güvenli gıdadan yana yapmaları konusunda bilinçlendirilmeleri gerekir.

Gıda üretimi, hasattan tüketime kadar her aşamada uygun koşullarda gerçekleştirilmelidir. Gıdaların işlenmesi ve satışı esnasında hijyenik koşullara uygunluğunun denetim altında tutulması gerekir. Bu denetim; gıdalardan tekniğine uygun olarak numune alınması, laboratuvara gönderilmesi ve sonuçların değerlendirilmesi işlemlerini kapsar.

Bu modülde; gıdalardan nasıl numune alınacağı, laboratuvara gönderileceği, laboratuvar sonuçlarının nasıl değerlendirileceği ve insan sağlığına zararlı olan gıdaların nasıl imha edileceğini öğreneceksiniz.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gıdalardan fiziksel-duyusal ve kimyasal numuneler alabilecek ve sonuçlarını değerlendirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tarım ve Köy İşleri Bakanlığının gıda güvenliği ile ilgili görevlerini araştırınız.
- Sağlık Bakanlığının gıda güvenliği ile ilgili görevlerini araştırınız.
- Etrafınızdaki ailelerin, sınıf arkadaşlarınızın ailelerinin ve kendi ailenizin gıda güvenliği ile ilgili tutumlarını araştırınız.

1. GIDALARDAN FİZİKSEL VE KİMYASAL NUMUNE ALINMASI

İnsanların daha sağlıklı yaşayabilmesi için en temel ihtiyaçlarından birisi de beslenmedir. Tütün ve ilaç olarak kullanılanlar hariç, içkiler, sakızlar, hazırlama ve işleme gereği kullanılan maddeler, insanlar tarafından yenilen, içilen, ham, yarı veya tam işlenmiş her türlü madde, gıda maddesi olarak tanımlanır.

Gıda ham maddeleri üretim alanlarından toplandıktan ve işlendikten sonra iç ve dış etmenlerle (ısı, ışık, enzimler, bakteriler, mantarlar vb.) bozulmaya başlar. Bu bozulma her gıda maddesi için farklıdır. Bu, bazen gün, bazen ay veya yıllarla ölçülebilir.

Gıdalar uygun ortam ve şartlarda üretilmez, muhafaza edilmez ise birey ve toplum sağlığını tehdit eden en önemli faktörlerden birisi olur.

Tüketime sunulan gıdaların, yürürlükteki mevzuata, halk sağlığına ve etiketinde beyan edilen koşullara uygunluğunu tespit etmek için düzenli olarak kontrol edilmesi gerekir.

1.1. Gıda Denetimi

Gıdaya bağlı sağlık risklerinin önlenmesi ve toplumun sağlıklı beslenmesi için üretimden tüketime kadar süren bütün aşamalarında kontrolün sağlanması, tüketicinin ve üreticinin denetlenerek eğitilmesi gerekir.

Günümüzde gıda kontrolünün daha fazla önem kazanmasının nedenleri;

- Kapalı ekonomi yerine pazar ekonomisine geçilmesi,
- İç ve dış piyasa rekabeti,

- Sosyal standartlar ve yaşam koşullarının değişmesi,
- Tüketicinin bilinçlenmesi, sağlığına ve ekonomik çıkarlarına zararlı olabilecek gıdaları tüketme konusunda duyarlılık göstermesi,
- Gıda üretim, ambalajlama, depolama, taşımacılık ve dağıtımında modern teknolojinin uygulanması ve bu teknolojik gelişmelerin gıda endüstrisini olumlu yönde etkilemesi,
- Gıdaların büyük miktarlarda üretimi yani kitle üretimi yapılması,
- Gıda maddelerinin işlenmesini kolaylaştırmak, gıda kalitesini yükseltmek, gıdanın dayanıklılığını ve çeşitliliğini artırmak için kullanılan katkı maddelerinin sayısının artması,
- Devletin tüketiciyi korumak, haksız rekabeti önlemek için yasalar düzenlemesi,
- Ulusal ve uluslararası gıda mevzuatının ağırlık kazanmasıdır.

1.1.1. Gıda Denetiminin Amaçları

Gıda denetiminin amaçları şu şekilde sıralanır.

- Tüketicinin sağlığının korunması,
- Aldatılmasının önlenmesidir,
- Mevzuata uygunluğunun belirlenmesi,
- Gıdaların üretimden tüketime kadar tüm aşamalarda kalite yönünden kontrol ve muayenelerinin yapılmasıdır.

Toplumsal ve ticari yön ile gıda kalitesi yönünden, gıda kontrolü yapılmasının gerekliliğini şöyle sıralayabiliriz.

- Toplumsal ve ticari yönü ilgilendiren kontroller
 - Toplum sağlığını korumak,
 - Tüketicinin aldatılmasını önlemek,
 - Gıda sanayinin gelişmesine yardımcı olmak,
 - Uluslararası pazarlarda rekabet edebilmek,
 - Turizm gelirlerini artırmak,
 - Gıda üretiminin verimli şekilde çalışmasını sağlamak,
 - Gümrük Birliği anlaşmaları ve Avrupa Birliği uyumunu sağlamaktır.
- Gıda kalitesini ilgilendiren kontroller
 - Gıdanın olgunluğu,
 - Gıdanın bozulma durumu,
 - Gıdanın taklit ve tağşiş edilme durumu,
 - Etiketleme ve yanlış bildirimleri,
 - Ambalaj maddeleri ve ambalajlama tekniklerinin toplum sağlığına ve gıdaya uygunluğunun kontrol edilmesidir.

Kontroller yapılırken yalnızca duyuşal muayene yaparak gıda hakkında kesin bir kanaate ulaşılmaz. Bunun için gıdalardan örnek alarak, laboratuvarında analiz ve muayene edilmesi gerekir. Yalnızca mamul maddeden numune alınmayıp, hammadde, işlemler yardımcıları, katkı maddeleri, ambalaj maddeleri gibi gıda ile etkileşimde bulunan diğler maddelerden de örnek alınması gerekir.

1.2. Gıda Numunesi Alma ile İlgili Tanımlar

- **Muayene ve analiz işlemleri;** numune alma işlemleri ile başlayan ve o partinin istenilen özelliklere uygunluğunu kontrol etmek için yapılan işlemlerin tümüne denir.
- **Numune /örnek;** bir bütünü /kitlenin niteliğini taşıyan daha küçük veya az bir kısım olarak tanımlanır. (Başka bir deyişle bir partinin aranılan özelliklerinin muayenesini yapmak amacıyla niteliğine bakılmaksızın çeşitli yerlerinden tekniğine uygun biçimde alınan ve partiyi tam olarak temsil eden bir veya daha çok sayıdaki birimdir.)
- **Gıda numunesi;** mevzuata göre muayene ve analiz amacıyla alınan, imal tarihi, seri numarası aynı olan ve alındığı kitleyi, partiyi her yönüyle temsil edebilecek miktar ve nitelikte olan gıda maddesi olarak tanımlanır.
- **Şahit numune;** numunenin alındığı parti ve kitleden, numune ile birlikte alınan, itiraz ve ihtilafli durumlarda kullanılmak üzere işyeri yetkilisine bırakılan numune olarak tanımlanır.
- **Kusurlu numune;** numunenin Türk Gıda Kodeksine uymaması haline denir.
- **Kabul edilebilirlik sayısı;** bir partinin kabul edilebilmesi için numunede bulunabilecek maksimum kusurlu sayısı olarak tanımlanır.
- **Parti;** aynı koşullarda ve zamanda üretilen aynı boy, tip ve ambalajdaki ürün örnekleri veya ambalajları topluluğuna denir.
- **Parti büyüklüğü;** parti içindeki birim ambalaj sayısına denir.
- **Alt parti;** numune alma metodunu uygulamak için büyük partinin fiziksel olarak tanımlanabilen parçasına denir.
- **İnkremental numune;** parti veya alt partinin tek bir yerinden alınan materyal miktarına denir.
- **Paçal numune;** parti veya alt partiden alınan inkremental numunelerin hepsinin birleştirilmesi ile elde edilen numuneye denir.
- **Numune büyüklüğü;** partiden alınan toplam numune içindeki birim ambalaj sayısına denir.
- **Numune ünitesi;** tek bir ünite olarak analize tabi tutulacak olan birimleri, bunlardan alınan bir kısım veya bu kısımların karışımları ile oluşturulan birime denir.
- **Numune alma planı;** alınan örneğin test ve analiz sonuçları temel alınarak bir parti üretimin kabul veya ret kararının verilebilmesi için hazırlanan numune büyüklüğü, muayene seviyeleri, kabul ya da ret sayılarını kapsayan numune alma şemasıdır.
- **Üretim tarihi;** gıda maddelerinin üretildiği tarihtir.
- **Son tüketim tarihi;** gıda maddeleri için önerilen en son tüketim tarihidir.

- **Raf ömrü;** gıda maddelerinin üretim tarihinden itibaren uygun koşullarda spesifik özelliklerini muhafaza edebildiği süreye denir.
- **Brüt ağırlık;** gıda maddesinin ambalajıyla birlikte toplam ağırlığıdır.
- **Net miktar;** ambalaj içindeki gıda maddesinin miktarıdır.
- **Süzme ağırlığı;** ambalaj içindeki gıdanın, sıvı kısmı uygun yöntemlerle ayrıldıktan sonra kalan kısmının ağırlığına denir.
- **Gıda maddeleri üreten işyeri;** gıda maddelerinin hammaddeden başlayarak sınıflandırma, işleme, değerlendirme, dayanıklı hale getirme işlemlerinin yapıldığı ve gıda maddeleri satış yerlerine gönderilmek üzere depolandığı tesisler ile bu tesislerin tamamlayıcısı sayılacak yerlerin tamamına denir.
- **Gıda bulaşanları;** bitki, hayvan ve toprak kökenli yabancı maddeler, ilaç kalıntıları, metalik ve biyolojik bulaşmalar; insan sağlığına zararlı olan plastik madde, deterjan, dezenfektan, radyoaktif madde kalıntıları ve her türlü istenmeyen maddelere denir.
- **Gıda güvenilirliği;** gıda maddelerinin her türlü bozulma ve bulaşma etkeninden uzaklaştırılarak tüketime uygun olmasına denir.
- **Gıda hijyeni;** gıda maddelerinin güvenilir olarak tüketime sunulması için gıda zincirinin safhalarında alınan önlemlerdir.
- **Gıda zinciri;** gıda maddelerinin üretiminde hammaddeden başlayarak hazırlama, işleme, imalat, ambalajlama, depolama, taşıma, dağıtım ve piyasaya arz aşamalarının tümüne denir.
- **Gıda katkı maddesi;** tek başına gıda olarak tüketilmeyen veya gıda ham veya yardımcı maddesi olarak kullanılmayan, tek başına besleyici değeri olan veya olmayan; seçilen teknoloji gereği kullanılan işlem veya imalat sırasında kalıntı veya türevleri mamül maddede bulunabilen, gıdanın üretilmesi, tasnifi, işlenmesi, hazırlanması, ambalajlanması, taşınması, depolanması sırasında gıda maddesinin tat, koku, görünüş, yapı ve diğer niteliklerini korumak, düzeltmek veya istenmeyen değişikliklere engel olmak ve düzeltmek amacıyla kullanılmasına izin verilen maddelere denir.
- **Dökme;** ambalajlı veya ambalajsız gıda maddelerinde gıdanın niteliklerine uygun ve şekli sınırlanmamış kaplarda satışa sunulma şekline denir.
- **Mamül madde;** belli bir teknoloji kullanılarak elde edilen tüketime hazırlanmış gıda maddeleridir.
- **Hammadde;** gıda maddelerinin üretiminde kullanılan; hasat, kesim, sağım, avlama, toplama sonucu elde edilen ürüne denir.
- **İşlem yardımcıları;** tek başına gıda bileşeni olarak kullanılmayan, belirli bir teknolojik amaca yönelik olarak hammadde gıda veya bileşenlerinin işlenmesi veya üretimi sırasında kullanılan; son üründe kendi veya türevlerinin kalıntılarının bulunması kaçınılmaz olan ancak kalıntısı sağlık açısından risk oluşturmayan maddelerdir.
- **İşlenmemiş gıda;** bölünmüş, parçalanmış, kemiğinden ayrılmış, soyulmuş, temizlenmiş, ayıklanmış, öğütülmüş, kesilmiş, kıyılmış, inceltilmiş, dondurulmuş, derin dondurulmuş, soğutulmuş, paketlenmiş olsun veya olmasın; doğal yapılarında değişikliğe neden olacak herhangi bir işlem uygulanmamış gıdalara denir.

- **Soğuk zincir;** soğuk zincir gereksinimi olan gıda maddelerinin üretiminden tüketimine kadar her aşamada kendi özelliklerini koruyabilmesi için uygulanması zorunlu olan soğuk muhafaza, soğuk taşıma ve benzeri işlemlerinin tamamına denir.
- **Etiket;** gıda maddesini tanıttıcı her türlü yazılı veya basılı bilgi, marka, damga ve işaretleri içeren ve gıda ile birlikte sunulan veya ambalajında basılı bulunan tanıtım bildirimidir.
- **Etiketleme;** gıda maddesine ait değişik şekillerde hazırlanan tanıtım bildiriminin gıda maddesiyle birlikte sunulması işlemidir.
- **Fason üretim;** gıda maddelerinin üretimini yapan veya yaptıran özel ve tüzel kişiler arasında, üretime başlamadan önce karşılıklı yapılan sözleşmeye ve izne bağlı üretime denir.
- **Dış ambalaj;** gıda maddesinin iç ambalajlı veya ambalajsız olarak tüketiciye sunulmak üzere birden fazla birim halinde, üretimi sırasında içine konulduğu engelleme malzemesini ve ambalajıdır.
- **Belirleyici kalıntı;** süt, yumurta ve hayvan dokularındaki toplam veteriner ilaç kalıntısı miktarı hakkında bilgi veren ve vücuttaki biyokimyasal seyri bilinen kalıntılardır.
- **Beslenme açısından etiketleme;** gıda maddesinin beslenme açısından sahip olduğu bazı özelliklerinin ve/veya ayrıcalıklarının etikette belirtilmesidir.
- **Bulaşma;** üründe istenmeyen herhangi bir maddenin bulunması durumuna, bulaşma denir.
- **Dağıtım ambalajı;** gıda maddesinin, depolama, yükleme, boşaltma ve taşıma işlemlerini kolaylaştırmak üzere gıda maddesinin ambalajlı veya ambalajsız olarak içine konulduğu ambalaja dağıtım ambalajı denir.
- **Tehlike;** gıda maddesinde biyolojik, kimyasal veya fiziksel olarak ortaya çıkabilen potansiyel zararlara tehlike denir.
- **Temizlik;** gıda maddesi üreten işyerlerinde kirin, toprağın, gıda kalıntılarının, yağın ve diğer istenmeyen maddelerin ortamdan uzaklaştırılması işlemine denir.
- **Tolerans düzeyi;** hayvana uygulanan bir veteriner ilacının, o hayvanın insan gıdası olarak değerlendirilen dokularında bulunmasına izin verilen yoğunluğudur.
- **Veteriner ilaç kalıntısı;** toksikolojik yönden risk taşıyan veteriner ilaçlarının değişmemiş şekillerinin ve/veya metaboliklerinin hayvan doku veya organlarındaki serbest ve veya bağlı olarak bulunan miktarlarıdır.
- **Kob;** koloni oluşturan birimdir.

1.3. Numunelerin Sınıflandırılması

Numuneler, numune alma amacına ve yapılacak analizine göre sınıflandırılır.

1.3.1. Amacına Göre Numuneler

- **Fabrika numunesi:** Üretim esnasında proses kontrolü amacı ile alınan numunedir. (Bu kontrolü işletmeler kendileri yapar)

- **Gıda standartları numunesi: (Kalite kontrol için)** Ambalajlanmış ürün üzerinden kalite kontrol amacıyla fabrikalar tarafından veya denetimde görevli kuruluş ve yetkili kişilerce alınan numunedir. (Numune bütün kitleyi temsil edecek özellikte olmalı ve homojen alınmalıdır.)
- **Ticari muameleler için gıda kontrolü amacı ile alınan numune:** Alıcı-satıcı tarafları, gümrükler ve hakem laboratuvarlar tarafından alınan numunedir. Bu numuneler, homojen olarak, dört adet alınır; biri alıcıya, biri satıcıya, biri hakem laboratuvara verilmek üzere alınır; birisi ise şahit olarak saklanır.
- **Düzenli (Periyodik), Epidemiyolojik, idari kontrol, değerlendirme ve ıslah edilmiş gıdalardan alınan numuneler:** Halk sağlığını ve tüketiciyi korumak amacıyla alınan numunelerdir. (Belediye, Sağlık Bakanlığı ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı elemanlarınca alınır.)
- **Adli mercilere aksetmiş uyuşmazlıklar için yapılacak kontroller amacıyla alınan numuneler.**
- **Şikâyet numunesi:** Vatandaşça yapılan nokta şikâyetler üzerine yapılacak kontroller için alınan numunedir.

1.3.2. Analizine Göre Numuneler

Analizine göre numune alma çeşitleri aşağıda verilmiştir:

- **Duyusal muayene için alınan numune:** Gıdanın özelliklerinin, duyu organları yardımıyla tespit edilmesi amacıyla alınan numunedir. Kesit yapılarak görünüşüne, kokusuna ve diğer özelliklerine bakılıp incelenerek istenen özellikte olup olmadığı kıyaslanarak karar verilir.
- **Fiziksel analiz için alınan numune:** Bu numune, genellikle iş yerinde bazı aletler (viskozimetre, laktodansimetre, vb.) yardımıyla gıdanın kendi standardındaki özelliklerde olup olmadığının tespiti için alınan numunedir.
- **Kimyasal analiz için alınan numune:** Gıdayı oluşturan karbonhidrat, vitamin, protein, yağ, mineral madde, katkı ve renk maddesi gibi gıdayı oluşturan maddelerin oranlarını tespit etmek amacıyla alınan numunedir.
- **Mikrobiyolojik analiz için alınan numune:** Gıdalarda mikroorganizma olup olmadığını, (var ise çeşitlerini, miktarlarını) öğrenmek için alınan numunedir. Özellikle patojen mikroorganizmalar kontrol edilir.
- **Toksikolojik analiz için alınan numune:** Gıdaların toksik madde (zehirli madde) içerip içermediğini anlamak için alınan numunedir. Alınan örneğin bir kısmı denek hayvanlarına verilerek zehirlenme belirtisi olup olmadığı belirlenir.
- **Histolojik analiz için alınan numune:** Gıda maddesine, katılması yasak olan maddelerin, (örneğin; et mamullerinin sucuk, salam, sosis v.b içerisine, at, eşek vb. et) katılıp katılmadığını anlamak için alınan numunedir.
- **Serolojik analiz için alınan numune:** Et ürünlerinin hangi tür hayvan etinden yapıldığını anlamak için alınan numunedir.

1.4. Gıda Maddelerinden Numune Almada Kullanılan Araç ve Gereçler

Gıda maddelerinden numune almada kullanılan araç gereç, alınacak numunenin amacına göre farklılık gösterir. Sağlıklı ve güvenilir sonuç elde edebilmek için alınacak numuneye göre uygun araç gereç seçilmesi gerekir.

1.4.1. Numune Kapları

Numune kapları ve kapakları; numuneler üzerinde daha sonra yapılacak analiz ve incelemelerin sonucuna etki etmeyecek, numuneleri uygun şekilde koruyacak malzeme ve yapıda olmalıdır. Kabin şekli ve kapasitesi de, ürüne uygun olmalıdır.

Cam veya plastikten, vidalı kapaklı, sızdırmaz, sterilizasyon için uygun ve hacmi yeterli kaplar kullanılmalıdır. Opak kaplar tercih edilmelidir. Numune içeren şeffaf veya yarı şeffaf kaplar, karanlık bir yerde muhafaza edilmelidir. Kaplar ve kapakları temiz ve kuru olmalıdır.

Gerekli hallerde paslanmaz çelik kaplar, cam kavanozlar, plastik torbalar, karton, mukavva, alüminyum, kağıt vb. malzemeler kullanılabilir.



Resim 1.1: Yüksek sıcaklığa dayanıklı numune poşeti

Tek kullanımlık plastikten yapılmış kaplar, alüminyum folyo içeren laminatlar veya plastik torbalar, uygun yöntemlerle kapatılarak numune kabı olarak kullanılabilir. Plastik torbalar dışındaki kaplar, metal veya plastik malzemedan yapılmış vidalı kapakla veya uygun bir kapak ile sıkıca kapatılmalıdır. Gerekli ise kapağın hava geçirmez bir plastik contası olmalıdır. Kullanılan tüm kapak ve contalar çözünmeyen, emici olmayan, yağ geçirgenliği olmayan ve numunenin kokusuna, aromasına, özelliklerine ve yapısına etki etmeyecek nitelikte olmalıdır. Kapakların kaplama malzemeleri de koku geçirgenliği olmayan materyalden yapılmış veya kaplanmış olmalıdır.



Resim 1.2: Plastik numune kapları/ Zeytinyağı numune alma kabı

Numune kapları, cam şişe, plastik kapak, mühür ve muhafaza kutusundan oluşan çeşitli şekillerde piyasada mevcuttur. Şişenin üretilmesi sırasında uygulanan kimyasal işlemler şişe yüzeyinde buğulu bir görüntü oluşturur. Buğu şişelerin yıkanması ve kurutulmasıyla giderilir. Renkli şişeler; organik cam boya ile boyanıp yaklaşık 200 °C de pişirilerek elde edilip numunenin ışık ve UV'den korunmasını sağlar. Şişenin her iki yanında mühürün geçirilmesi için kulakçıklar bulunur.



Resim 1.3: Cam numune kapları

1.4.2. Numune Alma Araçları

Gıdanın cinsine göre numune alımında kürek, kaşık, kepçe, sonda, matkap, bıçak vb. aletler kullanılabilir. Bu aletlerin yüzeylerinin pürüzsüz ve malzemeleri paslanmaz çelikten olması tercih edilir. Numune alma aletleri, her ürünün koşullarına uygun olmalıdır.

Gıda ambalajlarını açmak için makas, neşter, bıçak, konserve açacağı, tirbuşon, vb. araçlar kullanılabilir. Araçların mümkün olduğu kadar basit olması, mikroorganizma yuvalanacak pürüzleri bulunmaması ve steril edilebilir özellikte olması tercih edilir. Numune alma aletlerinin, analiz sonuçlarını etkilemeyecek özellikte, yeterli dayanıklılıkta olması gerekir.



Sıvılar için uygun keçe (kapasitesi en az 50 ml ve sap kısmı en az 500 mm.)

Resim 1.4: Numune alma araçları

1.4.3. Etiketler ve/veya İşaretleme Kalemleri

Etiketler, kullanılan numune kabına kolayca yapışabilir nitelikte ve etiketlere yazılacak bilgiler için yeterli büyüklükte olmalıdır.

İşaret kalemleri, numune kabının üzerine yazı yazabilecek nitelikte olmalıdır. (örneğin; asetat kalemleri gibi)

Numunelerin taşınmasında; çeşitli büyüklükte tahta sandıklar, açılmaması için ambalaj kâğıdı, sefon kâğıt gibi malzemeler kullanılır.

Numunelerin mühürlenmesinde; sicim, kırmızı mühür mumu, mühür, ispirto lambası kullanılır.

Numunenin kayıt edilmesi ve bilgilerinin yazılması amacıyla numune kayıt defteri, numune zabıt varakası gibi basılı evraklar kullanılır.



Resim 1.5: Numune etiketlerinin doldurulması

1.5. Gıdalardan Fiziksel ve Kimyasal Analizler için Numune Alma Yöntemleri

Gıdalardan duyuşsal, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik analiz ve muayene için numune alınır.

Duyuşsal numune daha çok denetim esnasında, gıda üretim yerlerinde gıdanın özelliklerinin, duyu organları yardımıyla tespit edilmesi amacıyla alınan örnektir. Kesit yapılarak görünüşüne, kokusuna ve diğer özelliklerine bakılıp incelenerek istenen özellikte olup olmadığına, kıyaslanarak karar verilir.

Fiziksel ve kimyasal analizler daha çok laboratuvar ortamında yapılır. Fiziksel analiz için alınan numuneler, bazı aletler (viskozimetre, laktodansimetre, vb.) yardımıyla incelenerek gıdanın kendi standardındaki özelliklerde olup olmadığı tespit edilir. Kimyasal analiz için alınan numune ise gıdayı oluşturan karbonhidrat, vitamin, protein, yağ, mineral madde, katkı ve renk maddesi gibi gıdayı oluşturan maddelerin oranlarını tespit etmek amacıyla alınan ve çoğunlukla laboratuvar ortamında analiz ve muayene edilen örneklerdir.

Laboratuvara gönderilen gıda numunesinin içinden alındığı partiyi, doğru olarak temsil etmesi gerekir. Usulüne uygun olarak alınan ve özellikleri olabildiğince, partinin özelliklerine yakın olan numunelere temsili numune denir. Temsili numunenin seçilmesi, alınması ve muhafazası yapılacak gıda kontrollerinin amacına bağlıdır.

1.5.1. Kontrol Numunelerinin Seçimi

Kontrol numuneleri gıdanın cinsine bağlı olmakla beraber aşağıdaki yöntemlere göre seçilir.

- Parti büyüklüğü tespit edilir.
- Söz konusu gıdaya ilişkin mamul standardında eldeki parti büyüklüğü hesaba katılarak, alınacak toplam ham numune miktarı bulunur.
- Numune ambalajlı ise ambalaj net ağırlığı, ya da ambalajlı değilse yığından numune almak için kullanılacak sondanın bir dolusunun kütlesi bulunur.
- Partiden seçilecek ambalaj veya yığına numune almak için sondanın kaç defa daldırılacağı belirlenir.
- Parti göz kararıyla alt örnekleme birimlerine ayrılır.
- Seçilen her bir örnekleme biriminin uygun üç ayrı noktadan birer ambalaj seçilir (veya üç ayrı noktaya sondaj vurulur).
- Seçilen ambalajda veya sondayla alınan numuneler karıştırılır, harman edilir ve homojenleştirilir.
- Homojenleştirilen numuneden, tetkik için yeterli ve taşınabilir bir miktar seçilerek laboratuvara gönderilir.



Resim 1. 6: Alınan gıda örneğinin tartılması

1.5.2. Saha Numuneleri Toplanırken Dikkat Edilecek Hususlar

- Gıda denetim elemanları, mevzuata uygun olarak denetim yaparak numune almalı,
- Numune alacak ekip, bu konuda yeterli bilgi ve beceriye sahip olmalı,
- Denetimler, şikayet ve özel haller dışında mevzuatta belirtilen sıklıkta yapılmalı,
- Gıda maddeleri satış ve toplu tüketim yerlerinde denetim ve numune alma işlemi, en az iki yardımcı denetim elemanından oluşan ekip ile, gerekli hallerde ise denetim elemanı ve yardımcı denetim elemanından oluşan en az iki kişilik ekip tarafından yapılmalı,
- Denetimlerde gizlilik prensibine uyulmalı,
- Resmi kontrol amacıyla alınan numuneler, numunenin bulunduğu yerde, kurallara uygun bir şekilde mühürlenip etiketlenmeli,
- Numunenin alındığı tarih ve alınma saati yazılmalı, (mühürlenmemiş, etiketsiz ve tutanak düzenlemeden alınan numuneler geçersizdir.)
- Numuneler, kurallara uygun bir tutanak eşliğinde laboratuvara gönderilmeli,
- Numuneler, mümkünse yükleme, boşaltma işlemleri sırasında alınmalı,
- Gıdanın cinsine bağlı olmakla beraber alınan numune miktarı, genelde 1 kg'dan az olmamalı, bu numunenin yaklaşık yarısı şahit numune olarak ayrılmalı ve durumu değişmeyecek şekilde muhafaza edilmesi sağlanmalı,
- Gıda, hermetik olarak kapatılmış kaplar içerisinde ise laboratuvara açılmadan ulaştırılmalı,
- Gıda küçük ambalajlar halinde ise numune olarak seçilecek ambalajlar rastgele sayılar esasına göre belirlenmeli, bu amaçla hazırlanmış matbu random çizelgesi kullanılmalı,
- Gıda ambalajı, laboratuvara taşınmayacak kadar büyükse ambalaj açılmalı en üst yüzey sıyrıldıktan sonra temsili numune, uygun miktarda alınmalı. Numune temiz ve steril kaplara konmalı. Hermetik olarak kapanmış olan kaplar büyük de olsa açılmamalı. Ambalaj kabını açmadan önce açılacak yüzey, % 70'lik alkolle iyice temizlenmeli,

- Yığın halindeki büyük ambalajlı gıdaların (un, bulgur, fasulye, pekmez vb.) farklı seviyelerden farklı özellikte olacağı düşünölmeli; büyük ambalajlardan numune alınırken, bütün kitleyi temsil edecek nitelikte, homojen olarak numune alınmalı ve etiket bilgileri tam olarak tutanağa yazılmalı,
- Bir üretici işletmenin, mamul akış bandından numune alınıyorsa akışın homojen olduğu doğrultuda bir kesit alınmalı,
- Numune alırken numunenin kirlenmemesine ve temiz olarak alınmasına dikkat edilmeli. Ana ambalajlardan numune kaplarına gıdanın transferi sırasında bir kirlenme kesinlikle olmamalı,
- Yığın halindeki gıdadan az miktarda numune almak için uygun bir örnekleme aracı kullanılmalı. (Örneğin; donmuş et için matkap veya testere, kuru toz gıdalar için sonda, sıvı gıdalar için pipet kullanılmalıdır.)
- Mümkün olan her durumda numune önce homojen hale getirilmeli,
- Numune kabı kapaklarının contaları sağlam olmalı, hava ve su sızdırmamalı,
- Kimyasal analiz için alınacak numunelerin konulacağı kaplar gıda ile temas ettiğinde herhangi bir reaksiyon vermeyecek nitelikte olmalı,
- Orijinal ambalajı ile birden fazla numune alınması gereken durumlarda numunenin üretim tarihi ve seri numarası, parti numarasının aynı olmasına dikkat edilmeli,
- Küflenebilecek, kokabilecek ya da ekşiyebilecek gıda maddelerinden alınacak numuneler plastik torba, kap veya paslanabilecek teneke kaplara konulmamalı,
- Rutubet miktarı tayini için alınacak numunelerin rutubet geçirmez kaplara konularak, ağızları hava sızdırmayacak şekilde kapatılmalı,
- Tutanak üzerinde numunede hangi analizlerin yapılması isteniyorsa belirtilmeli, (Örnek; kimyasal, mikrobiyolojik vb.)
- Gıda maddelerinden alınacak numuneler Türk Gıda Kodeksinde istenilen analizlere yetecek miktardan az olmamalı,
- Numunenin alındığı anda gıda maddesinin durumu tespit edilmeli ve lâboratuvara gönderilecek belgelerde bu hususlar belirtilmelidir.

Not: Analizleri yapılmak üzere alınan numuneler için herhangi bir bedel ödenmez.



Resim 1. 7: Sıvı gıdalardan örnek alınması

1.5.3. Sahada Numunelerin Seçilmesi

Örnekleme yapmakla görevli elemanın, sahaya çıkmadan önce bir plan yapması gerekir. Planı yaparken dikkat etmesi gereken noktalar şunlardır;

- Alınacak numune miktarı, yöntemin öngördüğü numune miktarının iki katıdır. (Eğer yapılan kontrol rutin kontrol ise kontrol yönteminden elde edilen bilgiler yeterlidir. Bulaşıcı hastalık salgını var ise normalden fazla numune alınmalıdır.)
- Örneklemenin tekniği ve alınacak numune miktarı göz önüne alınarak, yeterli sayıda ve kalitede eleman bulunmalıdır. Örnekleme sırasında tehlikeli bir bulaşma söz konusu ise kontrol elemanları uyarılmalıdır.
- Numune alma, usulüne uygun yapılmalıdır.
- Örneklemede kullanacak alet ve malzemeler, sterilizasyon yöntemi ve cihazları, numune kapları, etiketler, sızdırmazlık sağlayıcı bant, şerit ve benzeri ile mühürlemek için gerekli araç ve malzeme hazırlanmalıdır.
- Numunenin sıcaklık izolasyonu veya soğutulması gerekiyorsa, gerekli ambalaj malzemesi veya soğutma sistemi de hazır edilmelidir.

1.5.4. Numune Alma Planının Uygulanması

Numune alma planının uygulanması sırasında aşağıdaki aşamalar izlenir.

- Ambalaj büyüklüğü net miktar olarak belirlenir.
- Mevzuata göre; normal koşullarda denetleme Seviyesi- I, şüpheli ve tartışmalı durumlarda denetleme Seviyesi-II'ye göre numune alınır.
- Parti büyüklüğü belirlenir.
- Numunelerin ayrılması için uygun kodlar veya tanıtıcı işaretler verilerek, gerekli sayıda numune ünitesi rastgele seçim kurallarına göre partiden ayrılmalı,
- Ürün, mevzuata göre muayene edilir.

- Üretim yerlerinden numune alma planları mevzuata göre yapılır.
- Kusurlu sayısı belirlenip bu değer seçilen numune alma planındaki kabul edilebilirlik sayısına eşit veya daha az ise parti uygun kabul edilir.

- **Üretim Yerlerinden Numune Alma Planı -1 (Denetleme Seviyesi I)**

Parti Büyüklüğü(N)	Numune Büyüklüğü (n)	Kabul Edilebilirlik Sayısı (c)
4800 veya daha az	6	1
4801-24000	13	2
24001-48000	21	3
48001-84000	29	4
84001-144000	48	6
144001-240000	84	9
240000 den fazla	126	13

Tablo 1.1: Net Ağırlık 1 kg veya daha az ürünlerden örnek alma

Parti Büyüklüğü(N)	Numune Büyüklüğü(n)	Kabul Edilebilirlik Sayısı(c)
2400 veya daha az	6	1
2401-15000	13	2
15001- 24000	21	3
24001-42000	29	4
42001-72000	48	6
72001-120000	84	9
120000 den fazla	126	13

Tablo 1.2: Net ağırlık 1 kg' dan büyük fakat 4,5 kg' dan küçük ürünlerden örnek alma

Parti Büyüklüğü (N)	Numune Büyüklüğü(n)	Kabul Edilebilirlik Sayısı(c)
600 veya daha az	6	1
601-2000	13	2
2001-7200	21	3
7201-15000	29	4
15001-24000	48	6
24001-42000	84	9
42000 den fazla	126	13

Tablo 1.3: Net ağırlık 4,5 kg' dan fazla olan ürünlerden örnek alma

- **Üretim Yerlerinden Numune Alma Planı -2 (Denetleme Seviyesi II)**

Parti Büyüklüğü(N)	Numune Büyüklüğü(n)	Kabul Edilebilirlik Sayısı (c)
4800 veya daha az	13	2
4801-24000	21	3
24001-48000	29	4
48001-84000	48	6
84001-144000	84	9
144001-240000	126	13
240000'den fazla	200	19

Tablo 1.4: Net ağırlık 1 kg veya daha az olan ürünlerden örnek alma

Parti Büyüklüğü(N)	Numune Büyüklüğü(n)	Kabul Edilebilirlik Sayısı(c)
2400 veya daha az	13	2
2401-15000	21	3
15001-24000	29	4
24001-42000	48	6
42001-72000	84	9
72001-120000	126	13
120000 den fazla	200	19

Tablo 1.5: Net ağırlık 1 kg dan büyük fakat 4,5 kg dan küçük olan ürünlerden örnek alma

Parti Büyüklüğü (N)	Numune Büyüklüğü(n)	Kabul Edilebilirlik Sayısı(c)
600 veya daha az	13	2
601-2000	21	3
2001-7200	29	4
7201-15000	48	6
15001-24000	84	9
24001-42000	126	13
42000'den fazla	200	19

Tablo 1.6: Net ağırlık 4,5 kg dan fazla olan ürünlerden örnek alma

1.5.5. Gıda Maddelerinden Alınması Gerekli Numune Miktarları

Gıda maddelerinden alınacak numune miktarı, numune alınacak gıdaya göre değişiklik gösterir.

- **Süt ve süt ürünlerinden numune;**
 - Pastörize süttten kimyasal ve mikrobiyolojik analiz için en az 1/2 veya 1/4 lt' lik orijinal ambalajlar içerisinde numune alınır.
 - Sterilize süt (kakaolu, çikolatalı ve meyve aromalı sütler dahil) den en az 250 ml' lik orijinal ambalajlar içerisinde numune alınır.

- Kondanse süttten en az 250 ml' lik orijinal ambalajlar içerisinde numune alınır.
- Açıkta ise en az 500 ml'lik numune alınır.
- Süt tozundan 250 gram numune homojen olarak alınır.
- Krema ve kaymaktan 200 gram numune alınır.
- Yoğurttan 250 gram numune orijinal ambalajı ile açıkta ise en az 500 gram numune yukarıdan aşağıya üçgen şekilde kaymağı ile birlikte alınır
- Meyveli yoğurtlardan alınması gereken numune miktarı, 250 gram olacak şekilde orijinal ambalajı ile alınır.
- Ayrandan 250 gram numune orijinal ambalajı ile açıkta ise 500 gram numune alınır.
- Peynirden 200 gram numune, salamura suyu ile birlikte alınır.
- Kaşar peyniri ve benzerlerinden 200 gram numune, kabuk ve iç kısımlarını temsil edecek şekilde alınır.
- **Margarinden numune;** 250 gram alınır.
- **Sıvı yağdan numune;** 500 ml veya orijinal ambalajı ile alınır.
- **Kasaplık hayvan etleri ve yenilenebilir iç organlardan numune;** kaçak olarak kesilen etlerin tamamı varsa iç organları ile birlikte alınmalıdır. Bu etlerin muayeneleri uzman kişilerce yerinde veya laboratuvarında yapılır.
 - Etten 500 gram, iç organların ise her birinden 100 gram numune % 50 gliserinli su içerisinde alınır.
 - Pastırmadan, çemeni ile birlikte 250 gram numune alınır.
 - Sucuktan, 250 gram numune üzerindeki kurşun ve etiketi ile birlikte alınır.
 - Sosis ve salamdan, 250 gram numune alınır.
 - Kavurmadan 250 gram numune, tüm kitleyi temsil edecek şekilde dağıtılmadan alınır.
 - Taze balık, satıldığı yerde kontrol edilir. Gerekli durumlarda buz arasında 1/2-1 kg numune alınır.
 - Tuzlu ve kuru balıktan, 250 gram numune alınır.
 - Tavuk etinden numune almada, bütün tavuktan mümkünse iç organları ile birlikte, parça tavuktan ise 250 gram numune alınır.
- **Yumurta;** yumurta sayısı 1000 adet ve yukarısı ise %1, daha az ise 10 adet yumurta kırılmayacak şekilde ambalajlanarak alınır. Yumurta tozundan, 50 gram numune alınır.
- **Konserveler;** en az 250 gram olmak üzere iki adet numune alınır. Numunelerin kapaklarının açılmamış olmasına dikkat edilir.
- **Domates salçası, biber salçası, domates suyu ve ketçap;** 200 g/ml numune alınır.
- **Hazır çorba ve terbiyeler;** en az 60 gram olacak şekilde bir paket numune alınır.
- **Baklagil taneleri (kuru fasulye, nohut, börülce, bakla, mercimek, bezelye);** 250 gram numune alınır.
- **Hububat (buğday, çavdar, yulaf, mısır, pirinç, arpa, bulgur);** 500 gram numune alınır.

- **Tahıl ve baklagil unları, irmik;** 250 gram numune alınır. 1 kg'a kadar olan orijinal ambalajlardan 1 adet alınması tercih edilir.

Gece ve gündüz çalışılabilme özelliği olan, nakil araçlarından, depolardan ve benzer yerlerden otomatik veya uzaktan kumanda ile numune alma kolaylığı sağlayan, bütün numunelerin kalite kriterlerini arşivleyip raporlayan sistemler mevcuttur. Bu sistemlerde kullanılan vakum sondası ile istenilen derinlikten numune almak mümkündür. Böylece farklı derinlikteki taneler ayrı ayrı analiz edilir ve numune alımı yapılacak ürünün homojenitesi tespit edilir.



Resim 1.8: Buğday, arpa, mısır, çeltik ve nohutgibi hububattan numune alma sistemi

- **Nişasta;** 300 gram numune alınır.
- **Ekmek ve benzerleri (Francala, pide, simit, sandviç ekmeği);** ekmeklerden, fırından çıktıktan en az 2 saat sonra numune alınır. (Fırın çıkış saati ile laboratuvara ulaşma süresi arasında en fazla 6 saat olmalıdır. Ekmeklerin fırından çıkış saatleri mutlaka tutanakta belirtilmelidir. Numuneler kağıt ambalajlar içinde gönderilmelidir.)
- **Makarna, kuskus, şehriye ve benzerleri;** 250 gram numune alınır.
- **Yufka, yassı kadayıf, ekmek kadayıfı, hazır mantı ve benzerleri;** 200 gram numune alınır.
- **Güllaç;** 50 gram numune alınması yeterlidir.
- **Bisküvi ve benzerleri;** 150 gram numune alınır.
- **Peksimet, gevrek, galeta türleri;** en az 100 gram numune mümkünse orijinal ambalajı ile alınır.
- **Tarhana;** 250 gram numune alınır.
- **Patates, mısır cipsi, çıtır çerezler ve benzerleri;** En az 100 gram olacak şekilde bir veya birkaç adet numune orijinal ambalajı ile alınır.
- **Mayalar, hamur kabartma tozları;** en az 100 gram olacak şekilde orijinal ambalajı ile numune alınır.
- **Bal;** 250 gram numune alınır. Petekli ballardan ise petek ve balı kapsayacak şekilde homojen olarak alınır.

- **Şeker ve şekerçilik ürünleri** (çay şekeri, glikoz, akide şekeri, fondan, badem şekeri, şekerleme, badem ezmesi, reçel, marmelat, şurup ve pelte), 250 gram olacak şekilde orijinal ambalajı ile numune alınır.
- **Çikolata ve benzerleri;** 250 gram olacak şekilde orijinal ambalajı ile numune alınır.
- **Gofret;** 250 gram numune alınır.
- **Pektin, jelatin;** 50 gram numune alınır.
- **Hamur tatlıları, şekerli-şekersiz börekler ve benzerleri;** tatlılar şıra ile birlikte, börekler kıyma veya peynir ile birlikte olacak şekilde 250 gram numune alınır.
- **Pasta ve benzerleri;** 250 gram numune alınır.
- **Muhallebi ve benzerleri;** 250 gram numune alınır.
- **Tahin helvası, kos helva, susam helvası, kağıt helva;** 250 gram numune alınır.
- **İrmik ve un helvaları;** 250 gram numune alınır.
- **Pekmez, bulama ve boza;** 250 gram numune alınır.
- **Kakao ve kakaolu içecek tozları:** en az 50 gram numune alınır.
- **Kahve, çözümlü kahve, filtre kahve, kavrulmamış çiğ kahve;** 100 gram numune alınır.
- **Çay;** en az 100 gram olacak şekilde orijinal ambalajı ile numune alınır.
- **Anason, nane, vanilya, kekik ve benzeri;** 100 gram numune alınır.
- **Safran;** 5-10 gram numune alınması yeterlidir.
- **Kurutulmuş bitki otları** (Biberiye, adaçayı, kuşburnu v.b.); 100 gram numune alınır.
- **Bitki özlü içecekler;** 100 gram numune orijinal ambalajı ile alınır.
- **Sirke;** en az 1/2 lt olacak şekilde orijinal ambalajı ile numune alınır.
- **Kuru sebze tozları** (soğan tozu, sarımsak tozu); en az 50 gram olacak şekilde numune alınır.
- **Tuz;** 250 gram numune alınır.
- **Turşu ve zeytin** (Salamura); salamurası ile birlikte en az 250 gram numune alınır.
- **Çemen;** 50 gram numune alınır.
- **Salep;** 25 g numune alınır.
- **Alkollü içecekler;** 500 ml olacak şekilde orijinal ambalajı ile numune alınır.
- **Alkolsüz içecekler** (Kola v.b, meyve suları, şıra, şerbet); 500 ml olacak şekilde orijinal ambalajı ile numune alınır.
- **Dondurma ve benzerleri;** 250 gram numune alınır.
- **Kuruyemiş ve kuru meyveler;** 100 gram numune alınır.
- **Dondurulmuş ürünler** (Sebze ve meyveler, hamur çeşitleri, kırmızı ve beyaz etler, balıklar ve su ürünleri); sebze ve meyveler ile hamur çeşitlerinden 100 gram diğerlerinden 250 gram numune alınır.
- **Soğuk mezeler** (Rus salatası, tarator, arnavut ciğeri v.b.); 150 gram numune alınır.
- **Soslar ve mayonez;** 150 gram numune alınır.
- **Toplu tüketim yerlerinde tüketilen gıda maddeleri,** (Hamburger ve harcı, pide ve harcı, pizza ve harcı, kumpir, sandviç çeşitleri, sulu yemekler, çorbalar, zeytinyağlılar v.b.) 250 gram numune alınır.

1.6. Gıda Maddelerinden Analiz için Numune Alma Tutanağı

Numune alınırken aşağıdaki tutanak formu düzenlenir.

T.C. İLİ (İLÇESİ) MÜDÜRLÜĞÜ		Zabıt Tarihi:...../...../..... Zabıt No :.....	
GIDA NUMUNESİ ZABIT VARAKASI (GIDA MADDELERİNDEN ANALİZ İÇİN NUMUNE ALMA TUTANAĞI)			
A-İŞYERİNİN Nev'i:..... Ünvanı: :..... Adresi: :.....			
B-İŞYERİ SAHİBİNİN VEYA SORUMLUSUNUN NÜFUS CÜZDANI BİLGİLERİ:			
Adı ve Soyadı :	İlçesi :		
Baba Adı :	Mah/Köyü :		
Ana Adı :	Cilt No :		
D. Trh. Ve Yeri :	Sayfa No :		
İLİ :	Kütük No :		
İkametgâh Adresi :			
Numune Alınan Yerin Adresi :			
C-NUMUNYİ ALAN MAKAM :			
D- ALINAN NUMUNENİN:			
Cinsi-Tipi : .....	.....	
Nev'i ve Randımanı : .....	.....	
Numune Miktarı : .....	.....	
Etiketindeki Vasfı-Fiyatı : .....	.....	
Seri No :	İmal Tarihi:...../...../.....	Son kullanma tarihi:...../...../.....	
Kontroldeki Bulgular : .....	.....	
Alınış Sebebi : .....	.....	
Alındığı Gün ve Tarih : .....	.....	
İstenilen Analiz Cinsi : a.Bakteriyolojik () b- Kimyasal () c-Toksikolojik ()	d-Histolojik () e- Diğer ()		
İmalat Adresi : .....	.....	
Toptancı Adresi : .....	.....	
Numunenin Alınış Koşulları : .....	.....	
Numunenin Laboratuvara Gönderiliş Koşulları:.....	.....	
Yukarıda özellikleri belirtilen gıda maddesi numunesi işyeri sahibi, (sorumlusu) huzurunda tarafımızdan alınarak .....müdürü ile mühürlenerek birlikte imzalanmış ve tutanak tarafımızdan imzalanmıştır.			
Numuneyi Alan	Numuneyi Alan	Numuneyi Alan	Şahit Numuneyi Teslim Alan
Adı ve Soyadı	Adı ve Soyadı	Adı ve Soyadı	Adı ve Soyadı
Ünvanı	Ünvanı	Ünvanı	İşyeri Sahibi() veya Sorumlusu ()
Not:Bu tutanak üç nüsha halinde silinmez kalemle okunaklı bir şekilde düzenlenecektir.			

Form 1.1: Gıda maddelerinden analiz için numune alma tutanağı

Gıda maddelerinden analiz için numune alma tutanağı, tanzimi ile ilgili açıklamalar:

- **Tutanak tarihi:** Numunenin alındığı günün tarihi yazılır.
- **Tutanak no:** O gün için alınan numunenin sıra numarası yazılır.
- **Numune alınan yerin adı:** İş yerinin resmi belgelerde belirtilen ünvanı yazılır.
- **İşyeri sahibinin veya sorumlusunun nüfus cüzdanı bilgileri:** Gıda maddesinden numune alınan yerin sahibinin veya sorumlu müdürün nüfus cüzdanına bakılarak bu bölüm doldurulur.
- **Halen ikamet etmekte olduğu adres:** İşyeri sahibi veya sorumlu müdürün ikamet ettiği adres yazılır.
- **Numune alınan yerin adresi:** Numunenin alındığı yerin açık adresi yazılır.
- **Alınan numunenin cinsi:** Numune hangi ad altında satılıyor ise o ad yazılır. (Örneğin; ekmek, baharat, kuruyemiş ve benzeri.)
- **Türü:** Cinsi belirtilen numunenin türü yazılır. (Örneğin; francala, kırmızıbiber, leblebi gibi.)
- **Etiketteki adı:** Gıdanın ambalajı üzerinde belirtilen adı yazılır. Ayrıca büyük ambalajlı gıda maddelerinden numune alınırken içerisinde gıda hakkında bilgi veren etiketi varsa bu etiketin numune poşetinin içine konulmalıdır. Etiket yoksa tutanak üzerine numune hakkındaki etiket bilgisi detaylı yazılmalıdır. (Örneğin; un çuvalından numune alırken unun tipi belirtilmelidir.)
- **Numune içeriği:** Ambalajsız satılan gıda maddelerini oluşturan her bir bileşenin isimi yazılır.
- **Numunenin alındığı gün ve saat:** Numunenin alındığı gün ve saat yazılır.
- **Numunenin miktarı:** Alınan numunenin,(lt/g ya da adet olarak) miktarı yazılır.
- **Numunenin imal tarihi, son kullanma tarihi ve seri numarası:** Numunenin imal tarihi, son kullanma tarihi ve seri numarası yazılır.
- **Numune alış sebebi:** Hangi amaçla numune alınıyorsa belirtilir. (Örneğin, genel kontrol, şikayet, özel istek üzerine ve zehirlenme gibi.)
- **Kontroldeki bulgular:** Numunenin satış yerindeki muhafaza şartları tutanakta yazılmalıdır. (Örneğin, süt veya etin buzdolabında muhafazası veya dışarda tezgahta oda şartlarında muhafazası gibi) Ayrıca numunenin genel görünüşü değerlendirilerek olumsuzluklar belirtilir. (Örneğin ambalajı bombaj yapmış, küflü, kokuşmuş, orijinal özelliğini kaybetmiş gibi.)
- **İstenen analizin cinsi:** Numune için istenilen analizler yazılır.
- **Şahit numune teslimi:** Alınan numunenin, şahidinin alınıp alınmadığı yazılır.
- **İstek üzerine alınan numune teslimi:** Numune sahibinin genel isteği üzerine şahit ve normal numunenin dışında numune alınmış ise yazılır.
- **Numunenin imalat yeri ve adresi:** İmalatçı firmanın açık olarak adı, adresi ve ünvanı yazılır.
- **Toptancı adresi:** Gıda maddesi hangi toptancıdan alınmış ise açık adresi yazılır.
- **Numunenin alınış koşulları:** Numune alınırken numunenin kirletilmemesine, mikrobiyolojik analizler için alınacak ise aseptik şartlarda alınmasına dikkat edilmeli ve tutanağa da yazılmalıdır.

- **Numunenin laboratuvara gönderiliş koşulları:** Mikrobiyolojik analiz için alınacak numunelerin soğuk zincirin korunarak laboratuvara gönderilmesi ve bunun tutanağa yazılması gerekir.

Tutanak sorumlu müdür, sahibi veya vekili tarafından imzalanmaz ise bu bölüme, 'imzadan imtina etmiştir' ibaresi yazılarak imzaya zorlanmaz. Tutanak 3 nüsha halinde düzenlenir. Bir sureti dosyasında saklanır; bir sureti numune içine; diğer sureti ise şahit numune içine konur.

1.7. Gıda Maddelerinden Numune Alma Sıklığı

İl, ilçe ve beldelerde bulunan gıda imal yerleri tespit edilir ve kayıtları tutulur. Teknik ve hijyenik şartları düzenli denetim altında tutulur. Bir yıl içinde her imalâthaneden asgari iki ayda bir olmak üzere 6 defa numune alınması gerekir. İmalâthane yıl boyunca faaliyet göstermiyorsa, faaliyet gösterdiği dönemler gözönüne alınarak bu durum iki ayda birden az olmamak üzere yapılmalıdır. Örneğin; üç ay süre ile faaliyet gösteren imalâthanelerden en az iki defa, altı ay faaliyet gösteren imalâthanelerden üç defa numune alınır.

Çabuk bozulacak ve hileye müsait gıda maddeleri işleyen yerlerden numuneler daha sık ve lüzum görüldükçe alınır. Örneğin; sucuk, pastırma, süt, tereyağı, peynir, çocuk mamaları, meşrubat, hazır yiyecekler gibi.

1.8. Analize Gönderilecek Numunelerin Ambalajlanması

Alınan numunelerin ağızları sıkıca kapatılır. Üzerleri ip ile sağlam bir şekilde bağlanır. Bu ipin düğümü üzerine, hiçbir durumda bozulup açılmayacak şekilde erimiş mühür mumu dökülür. Kontrolü yapan memur ve mal sahibi / vekili tarafından birlikte mühürlenir.

Mühür bulunmadığı takdirde, taraflarca kabul edilen ve tutanağa geçirilen bir işaret konulur. Numunenin üzerine, maddenin cins ve türü, sahibinin adı, alındığı tarih, numune tutanak formunun sıra numarası ve numuneyi alan memur ile mal sahibinin veya vekilin imzalarını veya parmak izlerini taşıyan; okunaklı, silinip bozulmayacak bir şekilde yazılmış sağlam bir etiket yapıştırılır.

Gıda maddelerinden analiz için numune alma tutanağı (numune zabıt varakası) üç suret olarak doldurulur. Bir sureti dosyaya, diğer suretleri ise şahit ve laboratuvar numunesi ile birlikte ambalaj içine yerleştirilir.

Mühürleme işi çok dikkatli yapılmalıdır. Çok defa mühür bozulmadığı halde ambalajın açılabilmesi akıldan çıkarılmamalıdır. Böyle bir duruma meydan vermeyecek her türlü tedbir alınmalıdır. Örneğin, kavanozun kapağı ile cam kısmının birleştiği yere, önceden düğüm yapılmış ipliğin ucunu ve etiketini içine alacak şekilde mum dökmeli ve hemen mühür basılmalıdır. Mühürün okunaklı olmasına dikkat edilmelidir. Sahibinin, numuneyi alan memurun, zabıta memurunun imzasının bulunması zorunludur.

Bir yerden, aynı maddeden ayrı numuneler alındığı takdirde, bunların üzerine birer sıra numarası konur ve bu numaralar rakam ve yazı ile yazılır. Alınan iki numuneden biri mal sahibine bırakılır; diğeri ise laboratuvara gönderilir.



Resim1.9: Numunenin mühürlenip, ambalajlanması

1.9. Numunelerin Laboratuvara Gönderilmesi ve Depolanması

Gıdalardan numune alma ve laboratuvara gönderme işi, yürürlükteki mevzuat hükümleri doğrultusunda gerçekleştirilir.

Numuneler; alındıktan sonra bozulup kırılmayacak, dökülmeyecek ve gerekli durumlarda (bakteriyolojik analizler, çok çabuk bozulan gıdalar gibi) soğuk zinciri sağlayacak şekilde en kısa zamanda laboratuvara ulaştırılmalıdır. Bu mümkün değilse gıdaların mikrobiyolojik durumunu değiştirmeyecek veya en az seviyede etkileyecek koşullarda muhafaza edilmesi gerekir. Çabuk bozulacak gıdalar için istenilen şartlar temin edilemediği ve gönderilecek yer uzak olduğu takdirde, kontrol duyusal muayene ile yapılmalı ve numune alınan yerde denetim elemanları tarafından gıda maddesi hakkında karar verilmelidir.

Numuneler, laboratuvara, kasalar veya miktarına göre plastik torbalarda gönderilir. Laboratuvara bir üst yazı ile numune çeşitleri ve hangi makamın gönderdiği belirtilmelidir. Alınan numune üzerine yapıştırılan etikette; numunenin miktarı, cinsi, miktarın alındığı tarih ve saat bilgileri yazılır.

Numune mecbur kalınmadıkça cuma, cumartesi ve pazar günleri alınmamalıdır. Çabuk bozulan gıda maddelerinden alınacak numune, en yakın laboratuvara en seri vasıta ile gönderilmelidir. Uzak mesafelerden gönderilecek numuneler, mutlaka bozulmayacak şekilde ambalajlanmalı ve soğuk zincire uyularak gönderilmelidir.

Zehirlenme vakalarında, taklit ve tağşişle ilgili şikâyet olduğunda, bütün zorluklara rağmen numunelerin, mutlaka laboratuvarlara sevki sağlanmalıdır. Laboratuvara gönderilecek numunelerden, çabuk bozulacak gıdaların üzerine, acele veya bozulacak madde kaydı yazılmalıdır.

Çabuk bozulmayan bütün gıda maddeleri düzenli olarak analize gönderilir, mecburiyet olmadıkça mahallinde gıda hakkında karar verilmez. Gıda maddelerinden alınan numuneler, analiz için en yakın yetkili laboratuvara gönderilir. Bu laboratuvarlarda kontrolleri mümkün olmayan besin maddeleri referans laboratuvarı olarak kabul olunan, Refik Saydam Merkez Hıfzıssıhha Enstitüsü gibi laboratuvarlara gönderilir.

Mecburi standardı olan maddeler ve Gıda Kodeksi Tebliği ile yayımlanmış gıda numunelerinin, standarda ve tebliğe uygun alınması zorunludur.



Resim 1. 10:Gıda numunesi taşıma kapları ve buzluklar

Numunelerin muhafaza sıcaklığının 25°C'yi geçmemesi önerilir. Numunelerin, yüksek sıcaklıklarda uzun süre bekletilmesi doğru değildir.

Numuneler, en kısa süre içinde laboratuvara getirilmelidir. Bu süre 24 saati geçmemelidir. Taşıma, numunelerin çeşidine göre soğuk zincir ya da oda sıcaklığında (17-25 0C) yapılmalıdır. Saklama ise gıdanın çeşidine göre -200C ile +40C arasında ya da oda sıcaklığındadır.

1.9.1. Numunelerin Teslim Alınması

Numuneler, laboratuvara kargo veya özel/resmi kurye ile ulaştırılabilir.

Mesai saatleri içinde gelen numuneler, numune kabul birimi görevlisi tarafından teslim alınır. Başta gıda zehirlenmesi olmak üzere, acilen analizi gereken ve mesai dışında gelen resmi numuneler ise nöbetçi memurluğunda görevli personel tarafından teslim alınır ve mesai saatleri başlangıcında bölümlere teslim edilir.

Numune gönderilen laboratuvardaki Numune Kabul Birimi, ve/veya ilgili laboratuvarlar tarafından teslim alınacak her türlü numunenin kabulü sırasında;

- **Dış ambalaj kontrolü:** Paket açılmadan kargo ile gelen numunelerin kargo kağıdı, posta ile gelen numunelerin posta alındı belgesinin varlığı kontrol edilir. Resmi kurye ile gelen numunelerde ise teslim eden kuryenin adı, soyadı ve imzası alınır. Numune kabul görevlisi tarafından teslim alınan paketin kontrolü yapılır. (Pakette hasar olup olmadığı kontrol edilir.)

- **Paketlerde hasar tespiti:** Bu tespit, paketlemede kullanılan malzemenin cinsine göre aşağıdaki şekilde yapılır.
- Kutular (her türlü): Kutunun açık, yırtık, delik veya ezik olup olmadığı incelenir.
 - Torbalar (her türlü): Delik, yırtık, açık ve içindeki numuneye zarar verecek kadar kirli olup olmadığı incelenir.
 - Pakette hasar mevcut ise numuneyi muhafaza eden ambalajın zarar görüp görmediği kontrol edilir.
 - Numune ambalajında istenilen analizleri olumsuz yönde etkileyecek bir hasar varsa istenilen analizle ilgili laboratuvarın görüşü alınarak numune iade formu düzenlenir. Formun bir nüshası numune sahibine veya gönderen kuruma verilir.
- **Mühürlü ambalajın kontrolü:** Laboratuvara resmi olarak gönderilen numuneler, plastik, bez torba, teneke, karton kutu, kese kağıdı / zarf, cam kavanoz, pet şişe, rafya çuval, ahşap ambalaj, termos gibi kaplar içerisinde mühürlü olarak teslim alınır.

Herhangi bir ambalaj veya numune kabı kullanıldığı durumlarda bu malzemenin tanımlanması yapılır, farklı ambalajlar içerisinde gelen numuneler de numune kabul formunda ve analiz raporunda belirtilir.

- **Mühürün kontrolü:** Numunenin resmi olarak alındığının göstergelerinden biri olan mühür, kurşun mühür, mum mühür, plastik eritme mühür veya özel kodludur.

Resmi olmayan numunelerinin mühürlü olup olmadığı aranmaz. Resmi kuruluşlardan gelen numunelerin kendi kuruluşlarına ait özel mühürleri bulunabilir. Mühürleniş şekli, numunenin herhangi bir özelliğinin değiştirilmesinin engellenmesini sağlayacak biçimde olmalıdır. Mühürlü numuneler, analizi gerçekleştirilecek laboratuvarca açılır. Ancak, numune ile ilgili dökümanların mühürlü ambalajın içinde olması halinde, ilgili laboratuvarın bilgisi dâhilinde numune kabul birimi personeline açılır ve numune kabul formuna “numune tarafımızdan açılmıştır.” ibaresi yazılır. Tarih ve saat belirtilerek mühürü açan personelce imzalanır.



Resim 1.11: Kurşun mühür pensesi ve kurşun mühürler

- **Numunenin kontrolü:** Laboratuvara gelen numuneler, analizi gerçekleştirecek birimlerin numune kabul kriterleri talimatlarında belirtilen kriterlere göre kontrol edilir.

Numune kabul kriterlerine göre uygun bulunmayan numuneler için numune sahipleri bilgilendirilir ve numune iade formu düzenlenerek iade edilir.

Numune kabul kriterleri yönünden uygun bulunan resmi numunelerin dokümanlarının, analizini gerçekleştirecek bölümlerin/laboratuvarların/birimlerin numune kabul kriterleri talimatlarında belirtilen dokümanları karşılayıp karşılamadığı incelenir.

Dökümanlar eksik veya uygun olmayan numuneler, dökümanlar tamamlanıncaya kadar kontrollü saklama alanlarında beklemeye alınır. Bekleme süreleri, numunelerin cinslerine ve özelliklerine göre birimlerin numune kabul kriterleri talimatlarında belirtilmiştir.

Numune kabul kriterleri yönünden uygun bulunan resmi olmayan numuneler için analiz talep formu doldurulur ve özel antetli dilekçeleri, bu forma eklenir.



Resim 1.12: Numunelerin kontrol edilmesi

Numune kabul kriterlerine göre uygun bulunan ve dökümanları tamamlanan numunelerin ücretleri tespit edilerek, analizleri yapılır.

Resmi kontrol analizleri dışında özel olarak analiz yaptırmak isteyenlerin, analiz ücretini ödememesi durumunda; belirlenen süre sonunda numune iade formu düzenlenerek iade edilir. İade alınmayan numuneler, usulüne uygun olarak imha edilir ve numune sahipleri bilgilendirilir.

1.9.2. Laboratuvarlarda Doldurulması Gereken Dökümanlar

- Numune kabul kriterleri talimatları
- Fiyat tarifeleri ve analiz bilgileri kitapçığı

- Laboratuvar güvenliği yönergesi ve güvenli çalışma teknikleri rehberi
- Numune kabul formu
- Analiz talep formu
- Numune iade formu
- Numune imha tutanağı formu
- Analiz rapor formları
- Numune teslim defteri
- Analiz ücret tespit formu

1.10. Numune Raporları

Numune raporları çoğu zaman basılı formlar halinde bulunur. İstenen bilgiler eksiksiz olarak rapora yazılır. Basılı formlarda belirtilmeyen, fakat o muayene için ihtiyaç hissedilen farklı bilgi varsa bu bilgiler de raporda açıkça yer alır. Raporlar ve yazışmalar en kısa zamanda yapılarak ve sonuçları hemen işleme konur.

Tarih :					
Numune :					
Hat No :					
Saat :					
Miktar :					
pH :					
Açıklama					
Gelişme gözlenen grup	İnkübasyon		PARALEL EKİMLER		Ekilen Dilüsyon
				Şahit	
Toplam Mezofil Aerobik Bakteri	35-37 °C	24-48 Saat			
Küf/Maya	35-37 °C	3-5 Gün			
Laktik Asit Bakterisi	30-41 °C	72 Saat			
Toplam Aerobik Bakteri	35-37 °C	24-72 Saat			
Flat sour bakteri	50-55 °C	24-72 Saat			
Flat sour bakteri	35-37 °C	24-72 Saat			
Clostridium perfringens	44-46 Saat	18-24 Saat			
Staphylococcus aureus	35-37 °C	24-48 Saat			
Bacillus cereus	28-32 °C	24-48 Saat			
Koliform grubu	35-37 °C	24 Saat			
	35-37 °C	24 Saat			
Fekal koliform	44,5-45,5 °C	24 Saat			
		48 Saat			
E.coli	35-37 °C	24 Saat			
	44,5-45,5 °C	48 Saat			
Howard küf sayısı(%)					
DEĞERLENDİRME:					
? NUMUNE TEMİZ					
? EKİM PARALELİ KONTROL EDİLECEK					
? GÖZLEM ALTINA ALINACAK					
? NUMUNE KİRLİ/TÜKETİLMEZ					
? HİJYENİK					
? HİJYEN EĞİTİMİ VERİLDİ/VERİLECEK					
KONTROLÜ YAPAN					

Form 1.2: Bir gıda fabrikasına ait mikrobiyolojik analiz raporu formu örneği

1.11. Numune Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Gıda numune sonuçları, yürürlükteki mevzuat hükümlerine göre değerlendirilir.

Analiz sonucunda numunenin;

- Yeterince olgunlaşmadan tüketime sunulduğu,
- Bozulduğu,
- Taklit ve tağşiş edildiği,
- Etiketlemesinde hata ve sahtecilik olduğu ve ambalaj malzemesinin de tat, renk ve kokuya etki ederek zararlı hale dönüştüğü sonucu çıkabilir. Bu da mevzuata ve standartlara aykırı bir durumdur.

Gıda bozukluğu ve tüketicinin aldatılması ile ilgili olarak taklit, tağyir ve tağşiş ifadeleri kullanılır. Bir maddenin içeriği farklı, şekil olarak benzerini yapmaya taklit; içine bir şey karıştırıp saflığını bozmaya, tağşiş; şeklini bozmadan içeriğini değiştirmeye, tağyir denir.

Herhangi bir sebeple gıdayı tüketiciye sunmadan evvel yapılan hileler, tağşiş ya da taklit olarak değerlendirilir. Örneğin; süte su katmak ve sulandırılmış sütü yağlı inek sütü olarak satmak; baharatların içerisine zararsız da olsa boya maddesi katarak satmak; meyveli dondurmaları meyve esansı ve boyası katarak daha parlak renkli ve kokulu olarak satışa sunmak gibi.

Taklit ve tağşiş gıda üreten, satan kişiler hakkında, Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulur. İnsan sağlığına zararlı olmadığı tespit edilirse imha edilmez; ancak ıslah edilmesi sağlanır. Bu işlem de gerçekleşmez ise gıda olarak tüketilmesine izin verilmez.

Laboratuvar analiz sonuçlarına göre, insan sağlığına zarar verecek kadar bozulmuş olan gıda maddelerinin çevreyi kirletmeyecek şekilde (toprağa gömme, yakma, kent çöplüğüne atma vb.) imhası sağlanır. Bu şekildeki gıdaları piyasaya sunan şahıslar hakkında Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulur.



Resim 1.13: İnsan sağlığına zararlı bozuk gıdaların toprağa gömülerek ve çöplük alanında yakılarak imha edilmesi

Organoleptik kontrol sonucunda, insan sağlığına zarar verecek şekilde bozulmuş olan gıda maddelerinin mevzuata uygun olarak ve tutanakla tespit edilerek imhası sağlanır. İmha edilememesi durumunda, numune alınıp analiz sonucu laboratuvarından gelinceye kadar, gıda maddeleri yediyemine alınarak satışı engellenir.

Denetimlerde fiziksel ve organoleptik muayene sonucu sağlığa zarar verecek şekilde bozulmuş, kokuşmuş, küflenmiş, kurtlanmış, böceklenmiş, gıda maddesi özelliğini kaybetmiş, gıda maddelerinin satışının tespiti halinde; analizi yapılmadan, yerinde veya uygun bir yerde satış yeri yetkilisinin imzasının da bulunduğu en az iki denetim elemanı tarafından tutanak düzenlenir. Bu gıda maddesi imha edilir. İmha esnasında imha tutanağı iki suret hazırlanır. Bir sureti, işyeri sahibine veya sorumlusuna verilir. Diğeri, işlemi yapan denetçi tarafından dosyalanarak üzere saklanır.

Güvenilirliğinden kuşku duyulan ve analiz edilmek üzere numune alınan gıda maddeleri, analiz sonucuna kadar mühür altında tutulur ve yediyemine teslim edilir. Analiz sonucunda mevzuata aykırı olduğu belirlenen numunenin sahibi/ üreticisi/ ithalatçısı hakkında yasal işlem yapılır.

İmha edilecek olan gıda maddelerini satan, depolayan ve üretimini yapanlar hakkında mevcut mevzuat hükümlerine göre cezai işlem yapılır.

Analiz sonucuna yapılan itiraz üzerine, şahit numune analiz edilmek üzere yetkili laboratuvarlara gönderilir. İşyeri sahibinin/yöneticisinin isteği üzerine, istediği laboratuvarda analiz yaptırması amacıyla fazla sayıda numune alınır, mühürlenir ve tutanakla talep sahibine teslim edilir. Denetim ekibi tarafından alınan numune ile istek üzerine alınan numuneye ait analiz raporlarında farklılık olması durumunda, iş yerine bırakılan şahit numune analiz edilmek üzere ilgili makam tarafından yetkili laboratuvara gönderilir. Yetkili laboratuvarların numune analiz raporu kesin olup verilecek karara esastır. Yapılacak analizlere ait ücret, itiraz eden tarafından ödenir.


Analiz sonuçları bir yazı ile mal sahibine bildirilir. Analiz sonucu mevzuata uygun olan gıda maddeleri satan veya üreten işyerlerine bilgi vermek, karşılıklı güveni artırıp kaliteyi yükseltir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Gıdalardan fiziksel-duyusal ve kimyasal numuneler alınız ve sonuçlarını değerlendiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Numune almak amacı ile gıda işletmesine gidiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Gıda numunesi almak için gerekli donanım ve malzemeleri hazırlayınız.➤ Gıda denetim formlarını hazırlayınız.➤ Gıda işletmesinin iş akım işleyişini öğreniniz.➤ Gıda işletmesine, haber vermeksizin, (özel ve acil durumlar hariç) çalışma saatleri içinde gidiniz.➤ Kontrol için en az iki kişilik ekip oluşturunuz.
➤ Gıda işletmesinin genel kontrolünü yapınız	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışma izni ve gıda üretim izinleri ile gıda sicili kayıtlarını inceleyiniz.➤ Çalışanların, kişisel hijyen kurallarına uyup uymadıklarına dikkat ediniz.➤ İşyeri birimlerinin iş akım şemasına uygunluğunu denetleyiniz.➤ Gıda üretimi yapan ve satan işyerlerinin, mevzuata ve yapılan plana göre uygunluğunu inceleyiniz.
➤ Gıdaların (organeleptik) duyusal kontrollerini yapınız	<ul style="list-style-type: none">➤ Üretilen gıdaların, gıda üretim izni ve gıda siciline kaydının olup olmadığını inceleyiniz.➤ Üretim ve son kullanma tarihini kontrol ediniz.➤ Tescilli marka ve etiketini inceleyiniz.➤ Gıda bileşenlerinin, kodekse uygunluğunu inceleyiniz.➤ Gıdanın, duyusal olarak(renk, tad, koku, sertlik-yumuşaklık vb.) beklenen özellikleri taşıyıp taşımadığını inceleyiniz.➤ Gıdanın sıcaklık, yoğunluk, pH, ışığı kırma indisi vb. özelliklerini yerinde ölçünüz.
➤ Alınacak numune miktarını belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ambalaj ve parti büyüklüğünü net miktar olarak belirleyiniz.➤ Normal koşullarda, Denetleme Seviyesi- I, şüpheli ve tartışmalı durumlarda, Denetleme Seviyesi-II'ye göre numune alınız.➤ Numunelerin ayrılması için uygun kodlar veya tanıtıcı işaretler verilerek gerekli sayıda numune ünitesi rastgele seçim kurallarına göre partiden ayırınız.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mevzuata uygun olarak gıda numunesi alınız. ➤ 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Biri analiz, diğeri şahit numune olarak iki numune hazırlayınız. ➤ Büyük ambalajlardan numune alınırken bütün kitleyi temsil edecek nitelikte, homojen olarak numune alınız. ➤ Yapılacak analizin çeşidine uygun numune kabı seçiniz. ➤ Etiket bilgilerini tam olarak tutanağa yazınız. ➤ Bir üretim kuruluşunun, mamul akış bandından numune alıyorsanız akışın homojen olduğu doğrultuda bir kesit alınız. ➤ Numune alırken numunenin kirlenmemesine ve temiz olarak alınmasına dikkat ediniz. ➤ Yığın halindeki gıdadan az miktarda numune almak için uygun bir örnekleme aracı kullanınız. ➤ Numune kabı kapaklarının contalarının uygunluğunu kontrol ediniz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gıda numune alma tutanağı düzenleyiniz 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tutanağı, iş yeri mahallinde tutunuz. ➤ Tutanağın bir suretini işyeri sahibi/sorumlusuna imzalatınız. ➤ Tutanağı 3 suret düzenleyerek birinci sureti dosyaya; ikincisi laboratuvar numunesi ambalajına, üçüncüsü şahit numune ambalajına yerleştiriniz. ➤ İmza ve tarihleri eksiksiz doldurunuz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Numune kabı veya ambalajını açılmayacak şekilde mühürleyiniz 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Numune alma tutanağını ambalaj içine koymayı unutmayınız. ➤ Kavanozun kapağı ile cam kısmının birleştiği yere, önceden düğüm yapılmış ipliğin ucunu ve etiketini içine alacak şekilde mum dökerek mühürü basınız. ➤ Mühürün okunaklı olmasına dikkat ediniz. <div data-bbox="882 1487 1050 1612" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Alınan numuneyi numune kayıt defterine kayıt ediniz.

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gıda numunelerini laboratuvara gönderiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Numuneleri bozulmadan ve içeriği değişmeden laboratuvara uygun taşıma kapları ile gönderiniz. <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Numunelerin muhafaza sıcaklığına dikkat ediniz. ➤ Numuneleri en kısa süre içinde laboratuvara gönderiniz. ➤ Numune tutanağını, etiketini ve üst yazısını eksiksiz olarak doldurunuz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Numune inceleme sonuçlarını Türk Gıda Kodeksi ve Gıda Tebliğlerine uygun değerlendiriniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İnsan sağlığına zararlı olan gıdaları, çevreyi kirletmeyecek şekilde imha ediniz. ➤ İnsan sağlığına zararlı gıdanın seri ve üretim numarasına göre diğer bölgelerdeki gıda kontrol elemanlarını uyarınız.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Numune sonuçları ile ilgili olarak kurum ve kuruluşlara bilgi veriniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Numune inceme sonuçlarını, ilgili işyerine bildirin. ➤ Türk Gıda Kodeksine ve Gıda Tebliğlerine aykırı üretim ve satış yapanlar hakkında Cumhuriyet savcılığına suç duyurusunda bulununuz.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yaptığımız çalışmalarla ilgili sonuçları, (tutanakları) düzenli olarak ilgili kurum ve kuruluşlara gönderiniz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tarım ve Köyişleri Bakanlığına bilgi veriniz. ➤ Gıda zehirlenmesi, gıda ile ilgili epidemilerde Sağlık Bakanlığını bilgilendiriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, numune alma işlemi ile başlayan ve partinin istenilen özelliklere uygunluğunu kontrol etmek için yapılan işlemlerin tümüne verilen addır?
A) Gıda kontrolü.
B) Muayene ve analiz işlemleri.
C) Numune alma işlemi.
D) Gıda muayene.
E) Hiçbiri.
2. Aşağıdakilerden hangisi, gıdanın içeriğini oluşturan karbonhidrat, vitamin, protein yağ, mineral madde, katkı ve renk maddesi gibi maddeleri tespit etmek amacıyla gıdalardan alınan numune çeşididir?
A) Duyusal.
B) Fiziksel.
C) Kimyasal.
D) Serolojik.
E) Mikrobiyolojik.
3. Aşağıdakilerden hangisi, numunenin alındığı parti ve kitleden numune ile birlikte alınan, itiraz ve ihtilâflı durumlarda kullanılmak üzere, iş yeri yetkilisine bırakılan numunedir?
A) Numune.
B) Analiz.
C) Gıda numunesi.
D) Şahit numune.
E) Paçal numune.
4. Aşağıdakilerden hangisi, üretim esnasında proses kontrolü için alınan gıda numunesidir?
A) Fabrika numunesi
B) Şikâyet numunesi.
C) Periyodik numunesi.
D) Epidemiyolojik numunesi.
E) Kalite kontrol numunesi.
5. Aşağıdakilerden hangisi, gıdaların içine bir şey karıştırıp saflığını bozmak anlamına gelir?
A) Taklit. B) Tağşiş. C) Tağyir. D) Hile. E) Hiçbiri.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gıdalardan mikrobiyolojik numuneler alabilecek ve sonuçlarını değerlendirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Zehirlenmelerin yaygın görüldüğü gıda türlerini araştırınız.
- Bölgenizdeki sağlık kuruluşlarına, gıda zehirlenmesi tanısı ile başvuruların sıklığını araştırınız.
- İnsan sağlığı için tehlikeli mikroorganizmaların gıdalarda üreme koşullarını araştırınız.
- Numune alımı sırasında sterilizasyonun önemini araştırınız.
- Sağlık kuruluşlarında görevli çevre sağlığı teknisyenleri ile görüşerek numune alma sırasında sahada karşılaştıkları güçlükleri öğreniniz.

2. GIDALARDAN MİKROBİYOLOJİK ANALİZ İÇİN NUMUNE ALINMASI

Gıdaların hazırlanması ve sunumu aşamasında hijyen kurallarına uyulmaması, hazırlandıktan sonra uygun koşullarda saklanmaması durumunda gıdalar, mikroorganizmalar veya bunların toksinleri ile kontamine olur. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki mikroorganizma ile enfekte olmuş gıdaların tüketilmesi birçok zehirlenme ve hastalıklara sebep olmaktadır. Gıda kaynaklı hastalıklar da pek çok nedenden dolayı günümüzde önemli bir halk sağlığı sorunudur.

Kalite kontrolün esası, numune almaya dayanır. Çünkü analizler, gıdadan alınan numuneler üzerinde uygulanır. Bu nedenle numune alma işlemi, yapılacak analiz kadar önemlidir. Gıda numunesinde herhangi bir mikroorganizma varlığı, çeşidi ve miktarını öğrenmek için alınan numune, mikrobiyolojik numunedir. Özellikle patojen (hastalık yapıcı) mikroorganizma üreyip üremediği kontrol edilir.

Mikrobiyolojik numune alımında ve kontrol sürecinde gıda numunesi hariç her şey steril olmalıdır. Gıda numunesinin en kısa zamanda kontrolü yapılmalıdır. Çünkü bekleme esnasında önceden bulunmayan mikroorganizmalar üreyebilir.

MİKROORGANİZMA	RASTLANMA İHTİMALİ	SIK RASTALANDIĞI BÖLGELER	BULUNDUĞU GIDALAR
ÇOK TEHLİKELİLER			
C.Botulinum	Ender	Dünyanın her yeri	Konseveler, et ürünleri
S.Typhi ve S.Paratyphi (tifo-paratifo)	Çoğunlukla endemik zaman zaman epidemik	Dünyanın her yeri	Su, çiğ süt ve et ürünleri, sebzeler
Sh.Dysenteria(dizanteri)	Nokta vakalar, epidemik	Orta Amerika, Afrika, Güneydoğu Asya ülkeleri	Su, çiğ sebze, meyve
V. Comma (Kolera)	Nadiren epidemik	Asya,Ortadoğu, Güney Amerika, Afrika	Su ve diğer çiğ tüketilen gıdalar
Hepatitis virüsü	Çok yaygın	Dünyanın her yerinde	Su, süt ürünleri, çiğ sebze ve meyve
ORTA DERECEDE ZARARLI OLANLAR			
Salmonella Typhimurium	Çok yaygın	Dünyanın her yerinde	Tavuk eti, yumurta, diğer gıdalar
E Coli (barsak rahatsızlıklar)	Yoğunlaşmakta	Dünyanın her yerinde	Et, süt ve süt ürünleri
Beta hemolitik streptococcus (Endemik boğaz iltihabı, kalp romatizmaları)	Yaygın	Dünyanın her yerinde	Süt, süt ürünleri, yumurta
AZ DERECEDE ZARARLI OLANLAR			
Bacillus cercus	Yoğunlaşmakta	Bilinmiyor	Pişmiş et ve tavuk eti
Brucella Abortus	Yaygın	Her yerde	Çiğ süt, kaymak, taze peynir
Staphilococcus	Çok yaygın	Her yerde	Et, süt, yaş pasta ve deniz ürünleri

Tablo 2.1: Bazı patojenler ve yaygın görüldüğü gıdalar

Her gıda için mikrobiyolojik kontrol üç aşamada gerçekleşir. Bunlar;

- Örnek alma,
- Analiz yöntemlerini belirleme,
- Elde edilen sonuçların değerlendirilmesidir.

Mikrobiyolojik numune almada temel ilke: kontaminasyona neden olmadan gıdadan yeterli örnek alınması ve alınan örneğin mikrobiyolojik durumunda en az değişiklikle laboratuvara taşınmasıdır.

2.1. Mikrobiyolojik Numune Alma Esasları

Numune alma aşamaları;

- Numune miktarının belirlenmesi,
- Numune alma planının yapılması,
- Numunenin alınması,

- Numunenin laboratuvara uygun koşullarda gönderilmesi,
- Numunenin analize hazırlanmasıdır.

Mikrobiyolojik numune alma sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır.

- Alınacak numunenin ambalajı açılmamış olmalı,
- Büyük ambalajlı gıdalardan numune alınacak ise steril bir malzeme ile temsili numune alınıp kabına aktarılmalı,
- Ambalajın dış yüzeyi %70'lik alkolle dezenfekte edilmeli,
- Ambalaj malzemesi dayanıklı ise alevden geçirilmeli; değilse steril saf su ile silinmeli,
- Ambalaj steril bir kesici ile açılmalı,
- Sıvı gıdalardan numune almadan önce steril bir karıştırıcı ile iyice karıştırılmalı,
- Gıda karıştırılmayacak yapıda ise değişik noktalardan numune alınmalı,
- Gıda küçük paketler halinde ise tesadüfi numune alma ilkesine göre seçim yapılmalı,
- Gıda büyük koliler içinde küçük paketler halinde ise tesadüfi örnek alma esasına göre seçilmiş kolilerden yine tesadüfi örnek alma ilkesine göre küçük ambalajlar alınıp bunlardan temsili örnek hazırlanmalı,
- Yiğnin hâlindeki gıdalardan hemen her bölgeden numune alınmalı,
- Her partiden ayrı numune alınmalı,
- Numune alındıktan sonra numune tutanağı, numune ile beraber laboratuvara gönderilmelidir. Kimyasal ve fiziksel analizler için alınan numunelerde olduğu gibi numune alma tutanağı doldurulmalı,
- Numune alacak kişi tehlikeli mikroorganizma ile enfekte olmamaya dikkat etmeli ve herhangi bir bulaşıcı hastalık etkeni taşımamalı,
- Gıda maddelerinden mikrobiyolojik analiz için numune alınırken değişik ebatlarda steril ekipman (cam, kavanoz, çelik kap, yetkili makam tarafından izin alınmış plastik kap, spatül, pipet, maşa, kaşık, kepçe v.b.) kullanılmalı,
- Numune alınırken numunenin kirletilmemesine ve temiz olarak alınmasına dikkat edilmeli; her türlü kirlenmeden korunmalıdır. Bu hallerde numune alınacak kap steril olmalı ve numune alınmada kullanılacak kaşık, bıçak, spatül gibi malzemeler mutlaka önceden steril hale getirilmiş veya basit yöntemlerle steril (ispirto lambasında iyice yakılması) edildikten sonra kullanılmalıdır. Numune alındıktan sonra kirletilmeden kapatılmalı,
- Numune kapları su ve yağ geçirmez, gerekirse steril edilebilir bir malzemeden yapılmış olmalı,
- Mikrobiyolojik analizler için tercihen orijinal ambalajında numune alınmalı, açıkta veya orijinal ambalajın büyük olması halinde steril şartlarda, steril kap içine numune alınmalı,

- Numuneler serin ortamda, güneş ışınlarından etkilenmeyecek şekilde gönderilmeli; özellikle mikrobiyolojik analizler için alınan numuneler özel kaplarda +2 , +4 °C sıcaklıkta gönderilmelidir. Ayrıca; gıda maddesine ait etiket üzerinde özel muhafaza koşulları belirtilmiş ise bu koşullara uyulmalı,
- Orijinal ambalajı ile birden fazla numune alınması gereken durumlarda numunenin üretim tarihi ve seri numarası, parti numarasının aynı olmasına dikkat edilmeli,
- Küflenebilecek, kokacak ya da ekşiyecek gıda maddelerinden alınacak numuneler plastik torba, kap veya paslanabilecek teneke kaplara konulmamalı,
- Bakteriyolojik amaçlı gıda numuneleri alırken kontrolü yapılan bölgenin durumu ve kontrol anında salgın olup olmamasına bağlı olarak gıdada hangi mikroorganizmaların aranılacağı bilinmeli,
- Salgın durumlarında alınan numune miktarı, rutin kontrollerde alınan numune miktarından daha fazla olmalı, .
- Alınan numunelerde, tehlike konusu mikroorganizmanın muhafaza esnasında yok olmaması için tedbir alınmalı,
- Salgın durumlarında gıda numuneleri almak için kirlenmenin en muhtemel olduğu bölge noktaları seçilmeli,
- Mikrobiyolojik analiz için alınacak numuneler kap içerisine konurken kapaklarının 45 derecelik eğimle açılması ve numune konduktan sonra hemen sıkı bir şekilde kapatılması gerekir. Bu işlemler aseptik koşullarda yapılırken alkol veya ispirto ocağı kullanılmalı,
- Mikrobiyolojik analizler için alınacak numuneler en geç 8 saat içinde laboratuvara ulaştırılmalı, numune alışı saati buna göre ayarlanmalı ve en seri vasıta ile gönderilmeli (Sütlerde bu süre en geç 4 saattir),
- Steril şişe veya kavanoz mevcut değilse öncelikle eldeki imkanlar ve steril edilecek kap; yanma, erime, bozulma durumları göz önüne alınarak sterilize edilmelidir.

2.2. Mikrobiyolojik Numune Miktarını Etkileyen Faktörler

- Analize alınacak numune sayısı arttıkça gerçek sonuca daha fazla yaklaşılr. Fakat araç-gereç, besiyeri ve kimyasal madde giderleri, personel yetersizliği, zamanın kullanımını gibi pek çok faktör, numune miktarını kısıtlanmasına neden olur.
- Standart bir mikrobiyolojik sayım için 10 g, patojen testlerinde ise 25 g numune alınır. Fakat bu analizlerin tekrarı düşünülerek numune miktarı 200–250 g veya ml olmalıdır.
- Hastalar, yaşlılar, hamileler ve çocuklar için hazırlanmış olan gıdalardan daha sık numune alınmalıdır.
- Fındık ezmesi gibi analiz sırasında homojenizasyonu zor olan gıdalardan daha fazla sayıda numune alınmalı,

- Ambalaj boyutu küçüldükçe daha fazla sayıda numune alınmalıdır.
- Çabuk bozulan gıdalardan daha fazla sayıda numune alınmalıdır.
- Salmonella, listeria gibi patojen bakteri riski yüksek olan pasta, dondurma, yumurta vb. gıdalardan daha sık numune alınmalıdır.
- Üretiminde basit teknoloji uygulayan işletmelerden modern olanlara göre daha sık numune alınması gerekir.
- Pazar payı yüksek olan gıdalardan daha fazla numune alınmalıdır.

2.3. Üretim Yerlerinden Mikrobiyolojik Numune Alma Planı

Mikrobiyolojik analizler için numune alınırken örnekleme planı ile alınacak numune sayısı belirlenir.

Numune alma planı: Partiyi temsilen seçilen örnekte istenen mikrobiyal ölçütlere göre tüm partinin kabul veya reddedilmesi için kaç örnekte mikroorganizma ve grubunun bulunmasına (pozitif sonuca) izin verileceğini gösteren plandır.

Numune alma planlarının tolerans sınırları, gıda içindeki mikroorganizmaların; tüketici sağlığına veya gıdaların bozulmasına etkisine, cinsine ve sayısına göre saptanır.

Numune alma planlarının seçimini etkileyen başlıca faktörler;

- Ürünün potansiyel sağlık riski,
- Ürünün bozunma potansiyeli,
- Değişik depolama koşullarında mikroorganizmaların dayanıklılık düzeyi,
- Yönetmelik ve standartları yapan resmi kuruluşlarca önerilen gıda örnekleme planlarıdır.

Numune alma planları; ham madde alım yerleri, üretim hattı ve üretim depoları, satış depoları ve satış yerleri, ithalat ve ihracat kabul yerlerinde uygulanır.

2.4. Gıdalardan Mikrobiyolojik Numune Alınması

Çeşitli gıda tiplerinden (sıvı, katı, dondurulmuş, soğutulmuş vb.) aşağıdaki teknikler kullanılarak numune alınır.

- **Sıvı gıdalardan mikrobiyolojik numune alınması:** Gıda, önce karıştırılarak homojen hale getirilir ve uygun steril bir materyal (genellikle pipet) kullanarak olabildiğince hızlı örnek alınır.



Resim 2.1: Sıvılardan numune alınması

- **Katı gıdalardan mikrobiyolojik numune alınması:** Gıda maddesinin boyutları uygunsa gıdanın hepsi (beyaz peynir, ekmek gibi), bir parçasının alınması gerekiyorsa (parça et, tulum peyniri gibi) steril bir kaşık veya bıçak kullanarak numune alınır. Eğer gıda küçük paket içinde ve taşınabilir nitelikte ise (dondurma gibi) ambalajın hepsi uygun koşullarda laboratuvara taşınır.
- **Kuru gıdalardan mikrobiyolojik numune alınması:** Çuval ya da büyük plastik torbalar içindeki un, tahıl, hububat gibi gıdalardan tek örnek alınacaksa önce üst kısımlar steril bir kaşıkla uzaklaştırılır ve olabildiğince orta kısımdan örnek alınır. Birden fazla örnek alınacaksa 75 cm uzunluğunda ve steril özel örnek sondaları kullanılarak farklı katmanlardan örnek alınır. Kamyonlardan örnek alınacağı zaman ise yükleme ve boşaltmanın farklı basamaklarında örnek alınır.
- **Dondurulmuş gıdalardan mikrobiyolojik numune alınması:** Dondurulmuş gıda kutu içinde ve büyük boyutlu ise steril bir testere, keski veya matkap ile örnek alınır. Dondurulmuş gıdanın buzu kısmen çözülmüşse örnek bıçakla alınır.
- **Soğutulmuş gıdalardan mikrobiyolojik numune alınması:** Et, kanatlı hayvan etleri ve balıktan bıçakla veya sürme, kazıma gibi yöntemlerle örnek alınır.

2.5. Numune Alınacak Araç Gereç ve Kapların Steril Edilme Yöntemleri

- 121 °C’da 15 dakika süre ile otoklavlarda steril edilir. Bu yöntem yapısında su buharı bulunan ve/veya kuru ısıtmadan zarar gören ahşap, plastik ve tekstil malzemeden yapılmış numune kapları için uygulanır.
- Hava sirkülasyonu bulunmayan bir etüvde, 170 °C’da 30-60 dakika bekletilerek steril edilir.
- Gaz odalarında sterilizasyon yapılır. Karışım çelik tüplerde muhafaza edilir. Sterilize edilecek malzemeler sızdırmaz kapalı bir kaba konur. İyiye kapatıldıktan sonra gaz tüpe bağlanır. 15-30 dakikada sterilize edilir. Sıcaklığa dayanmaz plastikler için sık başvurulan bir yöntemdir. Bu tekniği kullanan personelin, özel sağlık tedbirleri alması gerekir.
- İhtiyaç halinde, uygun bir bek alevine tutularak sterilize edilir.

- Başka bir yol bulunamıyorsa kap veya aracın bütün yüzeyleri ıslanacak şekilde % 70'lik alkol içine daldırılıp çıkartılır. Sonra yüzeye bulaşan alkol yakılır. Bu yöntemle bakteri sporları hariç, bütün mikroorganizmalar yok edilir.
- Hacminin 4 katı su ile seyreltilmiş çamaşır suyu ile sterilize edilebilir. Ancak bu şekilde steril edildikten sonra steril su ile 4-5 defa çalkalanması ve steril bezle silinmesi gerekir. Çamaşır suyundan zarar gören metal malzemelerin bu yolla steril edilmesi doğru değildir.
- Numune alırken kullanılacak gereçler, kaynar su içinde en az 10 dakika kapakları ile birlikte kaynatılmalıdır. Sonra bu kaynayan gereçler, yine kaynatılmış bir maşa veya pensle çıkarılır ve sularını akıttıktan sonra derhal kapaklarını kapatıp çantaya yerleştirilir.
- Dışardan içeriye mikroorganizma girmesini önlemek için kaplar hermetik kapaklı olmalıdır.

2.6. Mikrobiyolojik Numune Alma Kapları ve Özellikleri

Mikrobiyolojik numune almak için steril kaşık, burgu, bez, pipet, karıştırıcı, kavanoz; paketleri açmak için de makas, bıçak, konserve açacağı kullanılır. Bu araçlar önceden steril edilmiş olmalıdır. Cam, metal, plastik kaplar veya tek kullanımlık steril plastik poşetler de kullanılabilir.

Numune alma kaplarının özellikleri:

- Temiz, steril, kuru ve kapaklı olmalı,
- Kırık veya çatlağı bulunmamalı, sızdırmaz, nem geçirmez özellikte olmalı,
- En az 200 g veya 200 ml örnek alabilecek hacimde ve geniş ağızlı olmalı,
- Sterilizasyona dayanıklı olmalı,
- Kapağın içi emici olmayan bir materyal ile kaplanmış olmalı,
- Kapların kapakları su geçirmeyecek şekilde kapanmalı,
- Soğutulmuş veya dondurulmuş numuneleri taşımak için kullanılacaklar kaplar termoslar gibi izoleli olmalı,
- Kapağı olmayan kapları kapamada kullanılan lastik, plastik, mantar tıkaçlar önceden alüminyum folyo veya plastik şerit ile sarılmalı,
- Tek kullanımlık plastik poşetler sonra güvenli bir şekilde kapatılacak, içine konan örneği daha iyi korumak için ikinci bir plastik poşete konulmalıdır.



Resim 2.2: Tek kullanımlık steril plastik mikrobiyolojik örnek poşetleri /Çeşitli mikrobiyolojik örnek alma kapları

2.7. Alınan Numunelerin Taşınması ve Muhafaza Edilmesi

- Alınan numunelerin, mikroorganizma sayısında artma veya azalma olmayacak şekilde ve gıdanın yapısına uygun koşullarda laboratuvara getirilmesi ve mümkünse bir saat içinde analiz edilmesi gerekir. (Numunenin laboratuvara taşınması, uygun olmayan koşullarda yapılmışsa bu durum analiz raporunda mutlaka belirtilmelidir.)
- Nem geçirmeyen, (steril cam, metal vb.) kaplar ile numune alınmış tahıl, un gibi mikrobiyal yönden stabil gıdalar normal koşullarda laboratuvara taşınmalı,
- Isıl işlem görmüş gıdalar 0 ile +5°C arasında soğutmalı koşullarda laboratuvara getirilmeli,
- Dondurulmuş gıdalar laboratuvara -18° C’de taşınmalı,
- Bombajlı konserve kutuları veya bombaj tehlikesi olan gıdalar patlama olasılığına karşı ayrıca ambalajlandıktan sonra laboratuvara getirilmeli,
- Dondurulmuş gıdalar analiz yapıncaya kadar derin dondurucuda -18°C’de çözünmeden, donmuş durumda muhafaza edilmeli,
- Kolay bozulabilen süt ve süt ürünleri, et ve et ürünleri, taze meyve ve sebzeler gibi gıdalar 0–4°C’de en fazla 24 saat saklanmalı,
- Daha uzun süre saklamak gerektiğinde ise gıda 50 g’lık küçük porsiyonlar halinde dondurulup -20°C’de saklanmalı ve bu durum analiz raporunda belirtilmeli,
- Kurutulmuş ve konserve gıdalar oda sıcaklığında saklanmalı,
- Laboratuvara getirilen numune analiz, sonuna kadar ürün özellikleri değişmeyecek şekilde saklanmalı,
- Mikrobiyolojik olarak stabil gıdalar, (konserveler, kuru toz gıdalar vb.) son kullanım tarihinden önce analize alınmalıdır.



Resim 2.3. Mikrobiyolojik analiz yapılan gıda laboratuvarı

2.8. Numune Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Portör bir süt sağıcısı tarafından sağılan ineğin sütü, sağlam da olsa enfeksiyon söz konusudur. Kirli tezgâhta kesilip hazırlanan peynir de bozulmuş sayılır. Uygun nakil vasıtalarının kullanılmaması, uygun sıcaklıkta muhafaza edilmemesi gıdalarda patojen mikroorganizmaların üremesine sebep olabilir. Sonuçların objektif ve çeşitli ölçüler ile laboratuvar ortamında analiz edilerek sonuca varılması önemlidir.

Alınan numunelerde patojen nitelikte ve gıda tebliğlerinde verilen miktarlardan fazla mikroorganizma üremesi istenmeyen bir durumdur. Bu gıdalar, normal besin ve kullanma değerinin farklı olması nedeni ile taşış- tağyir olarak değerlendirilir.

Günümüzde mikrobiyolojik numunelerin değerlendirilmesinde esas; Türk Gıda Kodeksi Teblięleri ve Gıda Mevzuatıdır. Türk Gıda Kodeksi Gıda Tebliğlerinde belirtilen mikroorganizma cinsi ve miktarının üzerinde ise bu gıdanın tüketimine izin verilmeyeceği gibi mevzuata göre işlem yapılır.

Laboratuvardan gelen analiz sonuçlarına göre; mevzuatta kabul edilen değerden fazla mikroorganizma üremişse ve üreyen mikroorganizma, mevcut mevzuata göre insan sağlığına zararlı ise gıda maddeleri çevreyi kirletmeyecek şekilde (toprağa gömme, yakma, kent çöplüğüne atma vb.) imhası sağlanır ve gıdayı bu şekilde piyasaya arz eden şahıslar hakkında Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulunulur.

UYGULAMA FAALİYETİ

Gıdalardan mikrobiyolojik numuneler alınız ve sonuçlarını değerlendiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Mikrobiyolojik numune alma noktalarını tespit ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat ediniz.➤ Numune alınacak ürün ya da parti miktarını belirleyiniz.➤ Numune alma planı, denetleme seviyesi- I ve denetleme seviyesi-II'ye göre numune alma kriterlerini inceleyiniz.
➤ Numune alma araç ve gereçlerini hazırlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çevreden kontaminasyonu engelleyecek önemleri alınız.➤ Dikkatli ve gözlemci olunuz.➤ Numune kaplarını ve numune alınırken kullanacağımız kaşık, burgu, bez, pipet, karıştırıcı ve paketleri açmak için de makas, bıçak, konserve açacağı gibi araç ve gereçleri mutlaka önceden steril ediniz.➤ Numune kaplarının ağzının sıkıca kapatılıp kapatılmadığını, kabın kırık veya çatlağı olup olmadığını kontrol ediniz.➤ Numune alma zamanını, laboratuvara ulaştırma durumunu dikkate alarak belirleyiniz.
➤ Üretim yerlerinden, örnek alma planına uygun miktarda numune alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Numune alma işleminin tekniğine uygun olmasına dikkat ediniz.➤ Topaklaşmış veya yığın halinde gıdalardan numune alırken homojenize etmeyi unutmayınız.➤ Seçilecek numunelerin tüm partiyi temsil etmesine dikkat ediniz.➤ Her partiden numune alınız.➤ Numune seçiminde tercihlerden kaçınınız.➤ Alacağımız numune sayısının, numune alma planında istenen sayıda olmasına dikkat ediniz.➤ Yeterli sayıda numuneyi, rastgele seçim kurallarına göre partiden alınız.➤ Numune etiket bilgilerini eksiksiz yazınız.

<p>➤ Gıda numune alma tutanağı düzenleyiniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tutanağı iş yeri mahallinde tutunuz. ➤ Tutanağı işyeri sahibi/sorumlusuna imzalatınız. ➤ Tutanağı 3 suret hazırlayınız. Birinci sureti dosyada, ikincisini laboratuvar numunesi ambalajında, üçüncüsünü şahit numune ambalajına yerleştiriniz. ➤ İmza ve tarihlerin eksiksiz doldurulmasına dikkat ediniz.
<p>➤ Numuneyi laboratuvara gönderiniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alınan numuneleri, uygun koşullarda laboratuvara gönderiniz. ➤ Alınan numuneleri, laboratuvara, belirlenmiş zaman içinde gönderiniz. ➤ Numuneler laboratuvara gönderilemiyorsa 0-4°C soğukta en fazla 36 saat muhafaza ediniz. ➤ Soğutulmuş veya dondurulmuş numunelerin izoleli kaplarda taşınmasına özen gösteriniz. ➤ Zamanı iyi kullanınız.
<p>➤ Numune sonuçlarını Türk Gıda Kodeksi ve Gıda Tebliğlerine göre değerlendiriniz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İnsan sağlığına zararlı olacak derecede bozulmuş gıdaların tüketime sunulmasına izin vermeyiniz. ➤ Yürürlükteki mevzuat hükümlerine göre yasal işlem başlatınız. ➤ İnsan sağlığına zararlı olan gıdaları çevreyi kirletmeyecek şekilde imha ediniz.
<p>➤ Numune sonuçlarını ilgili kurum ve kuruluşlara bildirin.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Numune sonuçlarını, numune alınan işyerine bildirin. ➤ Türk Gıda Kodeksine ve Gıda Tebliğlerine aykırı üretim ve satış yapanlar hakkında, Cumhuriyet Savcılığına suç duyurusunda bulununuz. ➤ Tarım ve Köyişleri Bakanlığına bilgi veriniz. ➤ Gıda zehirlenmesi, gıda ile ilgili epidemilerde Sağlık Bakanlığını bilgilendiriniz. ➤ Yapılan çalışmaları düzenli olarak kayıt ediniz ve dosyalayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, gıdalarda bulunan mikroorganizmaların özelliklerini ve miktarını belirleyen analiz yöntemidir?
A) Nutrisyonel. B) Fiziksel. C) Organoleptik. D) Mikrobiyolojik. E) Kimyasal.
2. Aşağıdakilerden hangisi, sıvı gıdalardan mikrobiyolojik numune alınırken yapılması gereken uygulamalardan biri değildir?
A) Gıda, önce karıştırılarak homojen hale getirilir.
B) Uygun steril bir materyal (genellikle pipet) kullanılır.
C) Olabildiğince hızlı numune alınır.
D) Küçük paket içinde ise genellikle orijinal ambalajı ile alınır.
E) Üst kısımlar steril bir kaşıkla uzaklaştırılır ve olabildiğince orta kısımdan örnek alınır.
3. Aşağıdakilerden hangisi, mikrobiyolojik gıda numunesi alınırken saha koşullarında malzeme, araç ve gerecin steril edilmesi için kullanılan en uygun yöntemlerdendir?
A) 121° C 'da 15 dakika süre ile otoklavda tutulur.
B) Gaz odalarında sterilizasyon yapılır.
C) % 70'lik alkol içine daldırılıp çıkarılır ve sonra yüzeye bulaşan alkol yakılır.
D) Hava sirkülasyonu bulunmayan bir etüvde 170 ° C 'da 30-60 dakika tutulur.
E) Hacminin 4 katı su ile seyreltilmiş çamaşır suyu ile sterilize edilebilir.
4. Aşağıdakilerden hangisi, numune alma aşamalarındandır?
A) Numune miktarının belirlenmesi.
B) Numune alma planının yapılması.
C) Numunenin alınması.
D) Numunenin laboratuvara uygun koşullarda gönderilmesi.
E) Hepsisi.
5. Aşağıdakilerden hangisi, dondurulmuş gıdaların mikrobiyolojik analizleri yapılınca kadar muhafaza edilme yöntemidir?
A) Derin dondurucuda -18°C'de.
B) Oda sıcaklığında.
C) Soğukta 0-4°C'de.
D) % 70'lik alkol içinde .
E) Çözündürüldükten sonra buzdolabında.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi, gıda maddesinden numune alırken doldurulması gereken tutanak suretidir?
A) 2
B) 3
C) 4
D) 5
E) 6
2. Aşağıdakilerden hangisi, aynı koşullarda ve zamanda üretilen, aynı boy, tip ve ambalajdaki ürün örnekleri veya ambalajları topluluğuna verilen addır?
A) Numune.
B) Şahit numune.
C) Parti.
D) Parti büyüklüğü.
E) Alt parti.
3. Aşağıdakilerden hangisi, et ürünlerinin hangi tür hayvan etlerinden yapıldığını tespit etmek için uygulanan analiz yöntemidir?
A) Serolojik.
B) Histolojik.
C) Kimyasal.
D) Nutrisyonel.
E) Mikrobiyolojik.
4. Gıdalardan mikrobiyolojik numune alınırken aşağıdakilerden hangisinin yapılması uygun değildir?
A) Gıda kapları ve kullanılan araç ve gereçler sterilidir.
B) Mikrobiyolojik analizler için orijinal ambalajlar tercih edilir.
C) Alınan numunelerde tehlike konusu mikroorganizmanın muhafaza esnasında yok olmaması için tedbir alınır.
D) Seçilen ambalajlar veya sondayla alınan numuneler karıştırılır, harman edilir ve homojenleştirilir.
E) Küflenebilecek, kokacak ya da ekşiyecek gıda maddelerinden alınacak numuneler plastik torba, kap veya paslanabilecek teneke kaplara konulur.
5. Aşağıdakilerden hangisi, güvenilirliğinden kuşku duyulan ve analiz edilmek üzere numune alınan gıda maddelerine yapılacak doğru işlemdir?
A) Analiz sonucu beklenmeden tutanakla imhası yapılır.
B) Üretici veya satıcısı hakkında yasal işlem yapılır.
C) Mühür altına alınarak, yediemine teslim edilir.
D) Örnek alınır, satışına müsaade edilir.
E) Hiçbir işlem yapılmadan numune laboratuvara gönderilir.

6. Aşağıdakilerden hangisi, parti veya alt partiden alınan inkremental numunelerin birleştirilmesi ile elde edilen numune çeşididir?
A) Paçal numune.
B) Şahit numune.
C) Fabrika numunesi.
D) Numune ünitesi.
E) Laboratuvar numunesi.
7. Aşağıdakilerden hangisi, numune alma planı uygulama aşamalarından değildir?
A) Ambalaj büyüklüğü net miktar olarak belirlenir.
B) Parti büyüklüğü belirlenir.
C) Şüpheli ve tartışmalı durumlarda Denetleme Seviyesi-II'ye göre numune alınır.
D) Numunelerin ayrılması için uygun kodlar veya tanıtıcı işaretlerin verilir.
E) Depo ve üretimden rastgele numune alınır.
8. Aşağıdakilerden hangisi, mikrobiyolojik gıda muayenesi yapılırken dikkat edilecek hususlardan biri değildir?
A) Gıda numunesi hariç her şey sterilidir.
B) Kontrol elemanı, gıda muayenesi esnasında koruyucu tedbir alır.
C) Gıda numunesi alınır alınmaz kısa zamanda muayene yapılır.
D) Gıda numunesi uygun şekilde ambalajlanır ve mühürlenir.
E) Gıda maddesi steril edilerek alınır.
9. I. Örneğin alınması
II. Örneğin analize hazırlanması
III. Örnek miktarının belirlenmesi
IV. Örneğin laboratuvara getirilmesi
- Aşağıdakilerden hangisinde, bir gıdadan mikrobiyolojik numune alma aşamaları doğru sıralanmıştır?
A) I, II, III, IV
B) III, I, IV, II
C) IV, III, II, I
D) I, III, II, IV
E) IV, III, II, I
10. Aşağıdakilerden hangisi, mikrobiyolojik numune sonuçları değerlendirilirken esas alınmalıdır?
A) Türk Gıda Kodeksi Tebliği
B) Türk Ceza Yasası
C) Umumi Hıfzıssıhha Kanunu
D) Belediye Kanunu
E) Gıdaların Üretimi Tüketimi Denetlenmesi Hakkında Yönetmelik

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ 1'İN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	D
3	A
5	B

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	E
3	C
4	E
5	A

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

1	B
2	C
3	A
4	D
5	C
6	A
7	E
8	E
9	B
10	A

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- AYCAN Sefer, Osman BUNSUZ, Cengiz KESİCİ, Eyüp BÜYÜKKAYA, Sibel GÜREL, **Eşya ve Levazım Saha Uygulamaları Denetçi El Kitabı**. Sağlık Bakanlığı-Ankara.
- BİLEK Emra, Lütfi İhsan KOÇ. **Gıda Sağlığı ve Kontrolü Ders Kitabı 12. Sınıf** MEB Yayınları, İhlâs Gazetecilik A.Ş. İstanbul, 2006.
- DOKUZCU Canan, **Gıda Analizleri**, Marmara Kitapevi Yayınları, Bursa, 2008.
- T.C. Başbakanlık (2005). **Gıda ile ilgili Yönetmelik ve Kanunlar** On. line. [Available]http:// http://rega.basbakanlik.gov.tr/
- T.C. Başbakanlık **Gıda ile ilgili Yönetmelik ve Kanunlar** On.line. [Available]http:// http://rega.basbakanlik.gov.tr/ (2005).
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı **Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğünün Görevleri**. http://www.kkgm.gov.tr/ (2005).
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı **Tarım ve Köyişleri Bakanlığının Görevleri**. On. line. [Available]http:// http://www.tarim.gov.tr./ (2005).
- TAYYAR Mustafa, Canan DOKUZCU. **Gıda Mikrobiyolojisi**, Marmara Kitabevi Yayınları, Bursa 2007.
- Türk Gıda Mevzuatı, Yönetmelikler, **Kodeksler**. İstanbul: GLOBUS Dünya Basınevi, Şubat, 2000.
- ÜNVER Bahtiyar, Suna BAYKAN, Handan SACIR, Kadir ÖZCAN, **Besin Mikrobiyolojisi**. ABC Matbaacılık LTD.ŞTİ, Ankara, 2000.

KAYNAKÇA

- AYCAN Sefer, Osman BUNSUZ, Cengiz KESİCİ, Eyüp BÜYÜKKAYA, Sibel GÜREL, **Eşya ve Levazım Saha Uygulamaları Denetçi El Kitabı**. Sağlık Bakanlığı-Ankara.
- BİLEK Emra, , Lütfi İhsan KOÇ, **Gıda Sağlığı ve Kontrolü Ders Kitabı 12. Sınıf** MEB Yayınları, İhlâs Gazetecilik A.Ş. İstanbul, 2006.
- BULDUK Sıdıka, **Gıda Teknolojisi**, Detay yayıncılık, Ankara, 2002.
- ÇOPUR Utku, **Gıda Teknolojisi**, Ilıcak Matbaası, İstanbul 2000.
- DİRİCAN Rahmi, **Toplum Hekimliği(Halk sağlığı)Dersleri**, Hatiboğlu Yayınevi, Ankara, 1990 .
- DOKUZCU Canan, **Gıda Analizleri**, Marmara Kitapevi Yayınları, Bursa, 2008.
- GÜRGÜN Veliddin, A.Kadir HALKMAN, **Mikrobiyolojik Sayım Yöntemleri** Gıda Teknoloji Derneği yayın No:7, Ankara 1988
- HALKMAN A. Kadir, Mustafa AKÇELİK, **Gıda Mikrobiyolojisi ve Uygulamaları**, Genişletilmiş 2. Baskı, Gıdaların Mikrobiyolojik Analizi-1 Temel İlkeler, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Ankara, 2000.
- HALKMAN A. Kadir, Mustafa AKÇELİK, **Merck Gıda Mikrobiyolojisi Uygulamaları**, 1.Baskı, Başak Matbaacılık Tanıtım Hizmetleri Ltd. Şti, Ankara, 2005.
- KARAPINAR Mehmet, **Gıdaların Mikrobiyolojik Kalite Kontrolü**, Ege Üniversitesi Yayın No: 6 İzmir,1990.
- T.C. Başbakanlık (2005). **Gıda ile ilgili Yönetmelik ve Kanunlar** On.line. [Available][http:// http://regu.basbakanlik.gov.tr/](http://regu.basbakanlik.gov.tr/)
- Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (2005). **Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğünün Görevleri**. <http://www.kkgm.gov.tr/>
- TAYYAR, Mustafa. Canan DOKUZCU. **Gıda Mikrobiyolojisi**, Marmara Kitabevi Yayınları, Bursa 2007.
- TEMİZ, Ayhan. **Genel Mikrobiyoloji Uygulama Teknikleri**, Hatiboğlu yayınevi, Ankara 2000.
- Türk Gıda Mevzuatı, Yönetmelikler, **Kodeksler**. İstanbul: GLOBUS Dünya Basınevi, Şubat, 2000.
- ÜNVER, Bahtiyar. Suna BAYKAN, Handan SACIR, Kadir ÖZCAN. **Besin Mikrobiyolojisi**. ABC Matbaacılık LTD.ŞTİ, Ankara, 2000.
- www.mikrobiyoloji.org/TR
- <http://www.rshm.gov.tr/>