

GIDA ANALİZLERİ

PROF. DR. BERRİN ÖZKAYA

Ders içeriğinin haftalara göre dağılımı

- 1 Gıdalardan örnek alma teknikleri ve gıda örneklerinin analize hazırlanmaları
- 2 Gıdalarda su ve toplam kuru madde analizleri
- 3 Gıdalarda mineral madde tayinleri ve kül analizleri
- 4 Gıdalarda azotlu maddeler ve önemi
- 5 Karbonhidrat ve lif analizleri
- 6 Yağ analizleri (Ekstraksiyon ve ayırma yöntemleri)
- 7 Gıdalarda asitlik
- 8 pH ve tampon kapasitesi
- 9 Gıdalarda pestisit ve mikotoksin analizleri
- 10 Vitamin analizleri
- 11 Enzimatik analizler
- 12 Kolorimetrik analizler
- 13 Reoloji
- 14 Duyusal değerlendirme

Laboratuvar uygulamalarının haftalık dağılımı

- 1. Etüvde rutubet tayini- destilasyon yöntemiyle rutubet tayini
- 2. Vakumlu etüvde rutubet tayini – Refraktometrik yöntem
- 3. Gıdalarda kül tayinleri
- 4. Gıdalarda protein tayinleri
- 5. Ham selüloz tayini
- 6. Gıdalarda ham yağ tayini
- 7. Gıdalarda nişasta tayini
- 8. VİZE
- 9. Gıdalarda asitlik tayini (yağda)
- 10. Gıdalarda asitlik tayini (unda)
- 11. Gıdalarda asitlik tayini (meyve sularında)
- 12. Vitamin analizleri (C vit. Tayini)
- 13. Gıdalarda şeker tayinleri (indirgen ve toplam şeker)
- 14. Genel değerlendirme ve sınav

Örnek Alma

- Örnek, analiz edilecek kitleyi temsil eden en küçük birim veya ünitedir.

Örnek alma işlemine etki etki eden faktörler dört gruba ayrılırlar.

- **1. Yapılan kontrolün amacı**
 - - Kabul veya red
 - - Ortalama kalitenin değerlendirilmesi
- **2. Materyalin tabiatı**
 - - Homojenlik
 - - Ünite büyüklüğü
 - - Materyalin fiyatı

- 3. Uygulanacak analizin özellikleri

- - Analizin önemi

Gıdalara uygulanan analizlerde uygulanan tüm deneyler önem durumuna göre 3'e ayrılır:

kritik önemli olanlar

majör önemli olanlar

minör önemli olanlar

kritik önemli olanlar : tüketicinin sağlığına zararlı etkisi olan toksik madde içerip içermemesi

majör öneme sahip olanlar: tüketicinin sağlığına zararlı etkisi olmayan fakat tüketime sunulması uygun olmayan özellikleridir

minör öneme sahip olanlar: tüketime uygun olan gıdanın ekonomik değerlerinde değişmelere neden olan özellikleridir.

- - Yapılacak olan analizin örneği tahrip edici olup olmaması
- - Zaman ve gerekli olan alet ve ekipman

- 4. Örnek alınacak kitlenin özellikleri
- - Parti büyüklüğü
- - Partinin alt parçalardan oluşması
- - Partinin yığın halinde olması

Örnek alma kapları

- Örnek alma kabı olarak metal, cam, plastik, karton vb. malzemelerden yapılmış kaplar kullanılabilir.
- Örnek alma kapları
 - - hava almayacak şekilde kapanabilmeli
 - - gıda ile reaksiyona girmemeli
 - - gıdanın tat, koku ve pH sını değiştirmemelidir.

- Cam kaplar

Olumlu yönleri

- İçindeki gıdayı etkilemez, ondan etkilenmez
- İçindeki gıdayı görme imkanı sağlar
- Sterilize edilebilir
- Temizlenmesi kolaydır.

Olumsuz yönleri

- Ağırdır
- Kırılgandır
- Işığı geçirir

- Plastik kaplar

- olumlu yönleri

- Çok hafiftirler

- İstenilen şekilde yapılabilirler

- Kimyasallara karşı dayanıklıdır.

- Şeffaf olanların içi görülebilir

- Olumsuz yönleri

- Gaz, buhar ve aromayı geçirir

- Sterilize edilemezler

- Metal kaplar
- Olumlu yönleri
 - Kırılgan değildir
 - Sıcaktan etkilenmez
 - Sıvı, gaz ve ışık geçirmez
- Olumsuz yönleri
 - İçindeki gıda görülemez

Etiketleme

- Örneğin adı
- Örneğin alındığı tarih
- Laboratuvara geldiği tarih
- Analiz tarihi
- Analizi yapan vb.

- Gıdaların analize hazırlanmaları
- 1. yabancı maddelerin ayrılması
- 2. katı kısımdan sıvı kısmın ayrılması
- 3.karıştırma
- 4. ezme veya öğütme

- Örneklerin muhafazası
- Gıda maddelerinden örnek alınınca hemen analize alınmalıdır.
- fakat analiz edilinceye kadar bir süre muhafaza edilirler

- Su veya toplam kurumadde analizleri

Gıdalarda su tayini için yöntem seçerken şunlara dikkat edilmelidir.

- Gıda maddesinin özelliđi
- Gıda maddesinin içerdđi uçucu madde miktarı, lipid bileşenleri, ısı stabilitesi vb.
- Analiz işleminin hızı ve süresi
- Kullanılacak yöntemin doğruluk ve tekrarlanabilirlik özelliği
- Maliyeti, gerektirdiđi ekipman ihtiyacı

Gıda analizlerinde kullanılan su tayin yöntemleri

- 1. Ağırlık farkına göre ya da ayrılan su miktarının ölçülmesine göre su tayin yöntemleri
- 2. Gıdaların bazı fiziksel özelliklerinden faydalanılarak yapılan su tayin yöntemleri
- 3. Suyun kimyasal reaksiyonuna dayanan su tayin yöntemleri

Ağırlık farkına göre yapılan kurutma yöntemlerinden bazıları

- Etüvde kurutma
- Vakumlu etüvde kurutma
- Hot plate yöntemi
- Desikatörde kurutma
- Liyofilizasyon yöntemi

Destilasyon yöntemi

- Mineral yağ metodu
- Solvent metodu

- Destilasyon yönteminin olumlu yönleri
- Tayin sırasında sıcaklık sabittir ve solventin kaynama noktasıdır.
- Destilasyon gözle takip edilebilir
- Diğer yöntemlerin bazılarına göre daha çabuktur
- Komplike ve pahalı cihaz gerektirmez.

- Destilasyon yönteminin olumsuz yönleri
- Yüksek sıcaklıklarda gıda içindeki bazı bileşikler parçalanarak ya da birbirleri ile reaksiyona girerek su açığa çıkar
- Solventlerle bir kısım su emülsiyon oluşturabilir
- Suyun bir kısmı geri soğutucuda veya aparatın çeperlerinde kalıp hazneye damlamayabilir.

Gıdaların bazı fiziksel özelliklerinden faydalanılarak yapılan su tayin yöntemleri

- - Özgül ağırlık
- - buhar basıncı
- - elektriki konduktivite
- - refraktometrik ve polarimetrik yöntemler
- - NMR (nükleer magnetik rezonans)
- - spektroskopi teknikleri (IR)
- - kroyoskopi teknikleri
- - kromotografi teknikleri

Suyun kimyasal reaksiyonuna dayanan su tayin yöntemleri

- - Karl Fischer çözeltisindeki iyotun renginin açığa çıkması
- - Kobalt klorürün renginin değişmesi
- - Suyun sülfürik asit ile teması sonucu açığa çıkan ısının ölçülmesi
- - Su ile kalsiyum karpitten asetilen gazı çıkması
- - Kalsiyum hidroksitten hidrojen gazını meydana gelmesi
- - Alfa-Naftoksidiklorofosfin bileşiğinden HCl oluşumu

GIDALARDA KÜL VE MİNERAL MADDE ANALİZLERİ

- Gıdalardaki madensel maddelere, mineral maddelere veya tüm organik maddelerin yanabileceği bir sıcaklıkta örneğin yakılmasından sonra geriye kalan inorganik kısma kül denir.
- Kül tayini genellikle 500-600 C sıcaklıkta, beyaz gri bir renk elde edilinceye kadar devam eder.

Kül tayini sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar

- Sulu gıdalar önce kurutulur sonra yakılır. Yani kül tayini 2 aşamada yapılır. 1. aşamada kül kapsülü içine alınan belli miktardaki örneğin suyu uçurulur. 2. aşamada ise bu örnek yakılır.
- Yakma işlemine örnek beyaz-gri bir renk alıncaya kadar devam edilir.
- Örnek de yanmamış kısımlar kalmışsa krozeler kül fırınından dışarı alınır, soğutulur, üzerlerine bir miktar saf su, alkol, nitrik asit, hidrojen peroksit, sülfürik asit ilave edilerek yakma işlemi yapılır.
- Her gıda için uygun bir sıcaklık ve süre belirlenmelidir.

- Bazı minarellerin tayini için alkali ve asit ortamda yakma gerekebilir.
- Yüksek sıcaklıklarda mineraller camlaşır ve C'u hapseder ve bir takım uçucu bileşikler oluşur.

- Şeker ürünlerinde kül miktarı tayinlerinde kondüktometrik yöntem uygulanır. Bu metodun prensibi bir şeker çözeltisi içerisinde külü oluşturan minerallerin dissosiyeye olması, buna karşılık elektrolit olmayan şekerin dissosiyeye olmamasıdır.

Suda çözünen veya çözünmeyen kül tayini

- Şeker ve meyve ürünlerinde ilave mineral madde olup olmadığının veya koruyucu maddeler kullanılıp kullanılmadığının belirlenmesinde kullanılır.
- Deney için kül tayini yapılmış olan kapsüle 25 ml su konur, kaynayınca kadar ısıtılır, külsüz filtre kağıdından süzülür, filtrede kalan kısım aynı şekilde yakılarak suda çözünmeyen kül miktarı bulunur.

Asitte çözünmeyen kül tayini

- Gıdada kum, taş vb. olup olmadığının veya hammaddenin yeterince temizlenip temizlenmediğinin belirlenmesinde kullanılır.
- Deney için kül tayini yapılmış olan kapsüle %10 luk HCl çözeltisinden 25 ml konur, külsüz filtre kağıdından süzülür, filtrede kalan kısım aynı şekilde yakılarak asitte çözünmeyen kül miktarı bulunur.

Kül alkaliliđi

- Kül alkaliliği gıdaya mineral madde katılıp katılmadığını veya gıdanın asit-baz dengesinin bozulmaması için gıdaya herhangi bir ilave yapılp yapılmadığını tespit amacıyla kullanılırlar.
- Örneğin P,S gibi elementler gıdaya asitlik kazandırır
- Na,K,Ca,Mg gibi elementler ise alkalilik kazandırır

Mineral madde tayin yöntemleri

- Emisyon spektroskopisi
- Alev fotometresi
- Atomik absorpsiyon spektroskopisi
- Atomik floresans spektroskopisi
- X-ray spektroskopisi
- Mass spektroskopisi
- NMR spektroskopisi
- IR spektroskopisi
- Kolorimetrik analizler
- Kromatografik analizler
- Gravimetrik yöntemler
- Titrimetrik yöntem

Gıdalarda protein analizleri

Toplam protein tayinlerinde kullanılan genel olan 3 yöntem vardır.

- Gıdadaki toplam azotun tayin edilmesine dayalı yöntemler
- Proteinlerin bazı bileşiklerle verdiği reaksiyonlara göre tayin edilmesine dayalı yöntemler
- Proteinlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre tayin edilmesine dayalı yöntemler

- Dumas yöntemi
- Kjeldahl yöntemi

- Dumas yöntemi
- Prensibi: gıda maddesinin bir fırın içinde yakılarak gıda içinde bulunan bütün N formlarının nitrojen oksit gazlarına dönüştürülmesi ve daha sonra bu gazların elemental azota indirgenmesi ve bu azotun termal iletkenlik yöntemleri ile miktarının belirlenmesidir.

- Kjeldahl yöntemi
- Prensiip: gıda maddesinin yakılması ile içindeki azotun amonyum sulfat halinde bağlanması, ortama ilave edilen kuvvetli baz ile amonyak meydana gelmesi ve bunun destile edilerek ayarlı bir asit çözeltisi içinde tutulup daha sonra azot miktarının hesaplanmasıdır.

Proteinlerin bazı bileşiklerle verdiği reaksiyonların dikkate alındığı yöntemler

- Prensipte: peptid bağlantıları veya aminoasit kalıntılarının uygun bir kimyasal maddenin kromofor grupları ile reaksiyonudur.

- Bu yöntemde proteinler renk veren bir kimyasal madde ile reaksiyona girmekte meydana gelen rengin yoğunluğu bir spektrofotometre ile ölçülmekte ve miktarı bilinen standart protein çözeltileri ile mukayese edilerek sonuç belirlenmektedir.

- Biüre yöntemi

Protein ve polipeptidlerde bulunan aminoasitlerin oluşturduğu peptid bağlarının alkali bir ortamda CuSO_4 ile reaksiyona girmesi ve oluşan mavi-menekşe rengin spektrofotometrede okunmasıdır.

- Lowry (FCL (Folin-Ciocalteu-Lowry)) yöntemi
Prensibi: folin çözeltisinin gıdadaki proteinlerle reaksiyona girip mavi renk meydana getirmesidir.
reaksiyon 2 aşamada olur.
 1. Alkali ortamda proteinlerin bakır iyonları ile reaksiyonu
 2. Oluşan kompleksin folin-ciocalteufenol çözeltisi ile ikinci bir reaksiyon vererek tirozin ve triptofan aminoasitlerinin koyu mavi-yeşil bir renk vermesidir.

- Boya bağlama yöntemleri

prensibi: proteinlerin renkli organik boyalarla bileşik oluşturmaları ve oluşan rengin ölçülmesidir.

Bu amaçla Orange-G, Bromfenolblue, Azocarmin gibi boyalar kullanılır.

Proteinlerin fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre tayin yöntemleri

- Direk UV-Absorbans metodu. Proteinlerin yapılarında bulunan tirosin- triptofan aminoasitleri nedeniyle 280nm de absorbans vermelerine dayanan bir protein tayin yöntemidir.
- Fluorometrik analizler : prensibi triptofan aminoasidinin verdiği UV floresans ile çok az da olsa tirosin ve alaninden kaynaklanan fluoresans özelliğinin değerlendirilmesidir.
- Infrared yöntem
- Nükleer magnetik rezonans yöntemleri

GIDALARDA YAĞ ANALİZLERİ

Gıdalarda kullanılan yağ tayin yöntemleri

- Ekstraksiyon yöntemleri
- Yağın eritilerek uzaklaştırıldığı yağ tayin yöntemleri

Ekstraksiyon yöntemleri

Prensibi: çözücülerle katı veya sıvı gıdalardan yağ ve benzeri bileşiklerin çözüldürülerek diğer kısımlardan ayrılmasıdır.

- 1. Sürekli ekstraksiyon sistemleri
- 2. Kesikli ekstraksiyon sistemleri
- 3. Maserasyon yöntemi
- 4. Süper kritik solvent ekstraksiyon yöntemi

Gıdalarda karbonhidrat analizleri

- Şeker tayin yöntemleri
 1. Fiziksel yöntemler
 2. Kimyasal yöntemler
 3. Kromatografik yöntemler
 4. Enzimatik yöntemler

Fiziksel yöntemler

- a. Polarimetrik yöntemler
- b. Densitometrik yöntemler
- c. Refraktometrik yöntemler

- Kimyasal yöntemler
 - Makro yöntemler
 - Mikro yöntemler

- Makro yöntemler
- Bu yöntemler, şekerlerin nötral çözeltilerinin ağır metallerin alkali tuzlarını indirgeme özelliğine dayanır.
- Şeker ve fehling çözeltileri arasında oluşan reaksiyon ile bulunan şeker miktarına bağlı olarak bakır oksit çöker.
- Bu yöntemler çöken bakır oksidin tayinine dayanır.
- Bu yöntem içinde en basit yol, bu çökeltinin kurutulup tartılmasıdır. Fakat içinde fazla miktarda Ca varsa Ca tartarata çökelti yapar ve gravimetrik yöntemlerde hataya neden olur.

- Bakıra dayalı diğer yöntemler şunlardır.
 1. Çöken bakır 1 oksidin nitrik asitle çözülerek ya bakırın elektroforezine veya potasyum iyodür ilavesinden sonra Na-tiyosülfat ile titrasyonuna dayalı yöntemler
 2. ferri sülfat çözeltisinde çözülüp potasyum permanganat ile titrasyonuna dayalı yöntemler

- Mikro yöntemler
 - Ferrisiyanidin ferrosiyanid haline indirgenmesine dayalı yöntemler
 - Bakır sülfatın bakır okside indirgenmesine dayalı yöntemler
 - Konsantre asit çözeltisinde şekerin fenollerle reaksiyona girerek meydana getirdiği rengin ölçülmesine dayalı yöntemler

- Nişastanın kantitatif tayin yöntemleri

1. Hidrolitik yöntemler

- nişastanın asitlerle hidrolizi
- nişastanın enzimlerle hidrolizi
- nişastanın asitlerle ve enzimlerle hidrolizi

2. Hidrolitik olmayan yöntemler

- Polarimetrik yöntemler
- iyodometrik yöntemler

Toplam asitlik tayin yöntemleri

Bir gıdanın toplam asit konsantrasyonunu bulmak için genel yöntem belli miktardaki örneği belli konsantrasyondaki bir baz çözeltisi ile titre etmektir.

- Titrasyonda, titrasyon bitim noktası değişik yöntemlerle saptanabilir.
- Titre edilen çözelti içine uygun bir indikatör konularak titrasyon bitim noktası kolorimetrik olarak saptanabilir.
- Titrasyon sırasında çözültideki H⁺ konsantrasyonunun değişiminin ölçülmesi ile elektrometrik olarak saptanabilir.
- Titrasyon son noktasındaki potansiyel farkının değişmesinin ölçülmesiyle potansiyometrik olarak saptanabilir

- Sıvı ve katı yağların yağ asitleri

1. uçucu olanlar

-suda çözünenler

Reichert –Meissel sayısı

- suda çözünmeyenler

Polenske sayısı

2. uçucu olmayanlar

-suda çözünmeyenler

Hehner sayısı

pH tayin yöntemleri

- pH ve titrasyon asitliği iki farklı olgudur.
- pH bir çözeltinin bir litresinde bulunan aktif H⁺ iyonları konsantrasyonunu ifade ederken titrasyon asitliği kuvvetli veya zayıf tüm asitleri ifade eder.
- Yani pH çözeltideki toplam asit miktarına değil aktif hidrojen iyonları konsantrasyonuna bağlıdır.

- pH tayinlerinde
 - kolorimetrik
 - elektrometrik
 - çabuk ve geniş pH sınırları içinde uygulanabilecek test kağıdı yöntemleri vardır

- Ölçüm öncesi ve ölçüm sırasında gıdanın özelliklerine bağlı olarak değişik işlemler yapılabilir
 - gazlı gıdalarda CO₂ uzaklaştırılır.
 - katı örnekler iyice ezilir, parçalanır ve homojen hale getirilir.

Gıdalarda vitamin tayinleri

- Vitaminler, insanlar ve hayvanlar tarafından sentezlenemeyen, sağlıklı büyüme, üreme ve diğer fonksiyonlar için düzenli olarak dışarıdan alınması gereken organik bileşiklerdir.
- Gıdalarda bulunan vitaminler
 - suda çözünenler (B grubu vit. Ve C vit.)
 - yağda çözünenler (A,D,E,K vit)olarak iki grup altında toplanır.

- Vitamin analiz yöntemleri gıdaların vitamin miktarları,
 - biyolojik,
 - mikrobiyolojik
 - kimyasal yöntemlerle tayin edilmektedir.

- A vit. Tayini
- Carr-Price yönteminde prensip: A vit. ve karotenoidlerin susuz ve alkolsuz kloroformdaki çözeltilerinin yine susuz ve alkolsuz kloroformdaki antimontriklorür çözeltisi ile mavi renk vermesidir.

- D vitamini tayini
- D vit. Sadece hayvansal organizmada bulunur.
- D provit. ise sadece bitkilerde bulunur.
- D provit. önemli 2 tanesi ergosterin ve 7 dehidrokolesterindir.
- D vit. tayininde prensip:D vitamininin asetil klorür ve antimon klorür ile kloroformlu çözeltide turuncu-sarı bir renk vermesidir.

- E vitamini analizleri
- E vitamininin diğeri adı tokoferoldür.
- E vit. Aktivitesini gösteren birçok tokoferol vardır.fakat gıdalarda en fazla bulunan ve diğeri tokoferollere göre biyolojik aktivitesi yüksek olan α -tokoferoldür.

- Tiamin (B1vit.) analizleri
- pH ya bağlı UV absorpsiyonu çok önemlidir.
- Tiamin tayininde HPLC yöntemi kullanılır.
- Fakat genelde tiamin tayininde tiamin önce potasyum ferrosiyanür ile thiokroma okside edilerek renkli hale dönüşmesi sağlanır.oluşan bu renk fluoresans özellik gösterir ve 435 nm. de fluorometrede ölçülür.

- Riboflavin (B2 vit.) tayini.
- Riboflavinin fluorometrik olarak tayininde pH 7 ye ayarlanmış örneğin yaydığı ışının şiddeti, bir fluorometrede 545 nm de ölçülür.

- C vit. (askorbik asit) tayini

Askorbik asit tayinlerinde kimyasal yöntemler 2 gruba ayrılır.

1. Vitaminin indirgen gücünden faydalanılarak veya onun diazotize anilin türevleri ile renkli hidrozitleri meydana getirme özelliğinden yararlanılarak C vit. Tayin edildiği yöntemler
2. Vitaminin diketoglukonik aside oksitlenmesi ve böylece meydana gelen renkli hidrozonların ölçülmesi suretiyle C vit. tayin edildiği yöntemler

Enzim Aktivitesi

- Gıda endüstrisinde enzimlerin kontrol ve kullanımının büyük önemi vardır.
- Buğdayın ekmeklik kalitesinin, arpanın biralık kalitesinin, dondurulmuş ve kurutulmuş meyve – sebzelerin kabul edilebilirliğinin değerlendirilmesinde enzim aktivitesi önemli bir kriterdir.
- Ayrıca enzim aktivitesi süt ürünlerinde, meyve ve sebze konservelerinde ısı uygulamasının kontrolünde bir indeks olarak alınır.

- Peroksidaz aktivitesi
- Bu enzim, ısıya en dayanıklı bitkisel doku enzimlerinden birisidir.

- Peroksidaz aktivitesi, elma, şeftali ve vişne gibi meyvelerde, termal işlemlerin uygunluğunun kontrolünde de bir kriter olarak alınır.
- Peroksidaz, meyvelerde oksidatif renk değişikliğine de dolaylı yoldan etkilidir.
- Değişik yöntemlerle tayin edilebilir bunlardan en fazla kullanılan ikisi
 1. Rezidü hidrojen peroksidin titrimetrik olarak tayini
 2. Aromatik aminobileşiklerin ve fenolik bileşiklerin oksidasyonu ile meydana gelen pigment miktarının kolorimetrik olarak ölçülmesi

- Polifenol oksidaz aktivitesi
- Bu enzim, yaprakların kloroplastlarında veya vakuollerde veya her iki yerde birden meydana gelebilir.
- Bu enzim, meyvelerde oksidatif esmerleşmeye neden olur.çayın fermentasyonu ile kakaonun küri sırasındaki esmerleşmeden de sorumludur.

- Tayin yöntemleri iki şekildedir
 1. Fenolik maddelerin aerobik oksidasyonu sonucu absorbe edilen O₂ derecesinin ölçümü
 2. O₂ elektrodu yardımıyla ortamdaki çözünür O₂ miktarındaki azalmanın ölçümü

- Fosfataz aktivitesi
- Isıya karşı oldukça dayanıksız olduğu için sütün pastörize edilip edilmediğinin veya pastörizasyonun yeterli olup olmadığının belirlenmesinde bir indeks olarak kullanılır.

- Amilaz aktivitesi
- Özellikle ekmek yapılacak unlarda önemlidir. Unlarda hem alfa hem de beta amilazlar bulunur. Fakat kurak ve yarı kurak yerlerde yetişen buğdayların alfa amilaz aktivitesi düşük olur. Hamur fermentasyonunun normal yürümesi ve ekmek kalitesinin de iyi olması için alfa amilaz aktivitesinin yeterli olması gerekir.

- Unlarda amilaz aktivitesi tayininde en çok
 - Kolorimetrik yöntemler
 - Viskozimetrik yöntemlerkullanılır.

Gıdalarda pestisit ve mikotoksin analizleri

- Tarla, bahçe, ahırda ve tahılda olduğu gibi depolamada kullanılan her türlü zararlı mücadele ilaçlarına pestisit adı verilir.

- Pestisitler kullanım amaçlarına göre Őu Şekilde sınıflandırılırlar
- BÖcekleri öldüren (insektisit)
- Akarları öldüren (akarisit)
- Yaprak bitlerini öldüren (afisit)
- Kemiricileri öldüren (rodentisit)
- Kuşları öldüren (avenisit)
- Yabancı otları öldüren (herbisit)
- Bakterileri öldüren (bakterisit)
- Küfleri öldüren (fungusit)

Pestisit analizleri için

- İnce tabaka kromatografisi,
- HPLC,
- Gaz sıvı kromatografileri

kullanılır.

Bunların analiz edilebilmeleri için öncelikle gıdalardan ekstrakte edilmeleri yani analiz örneklerinin hazırlanması gerekir.

Duyusal analizler

- Duyusal analiz, gıda maddesinin görme, koku, tat, dokunma ve ses özelliklerinin panelistlerce ölçülmesi, analiz edilmesi ve bunların insan hissi ile değerlendirilmesi işlemlerine dayanan bir bilim dalıdır. Panelistlerin özelliğine göre iki tip panel testi vardır:
 1. Eğitilmiş panel testi : Laboratuvarda çeşitli yöntemlerle özel olarak seçilmiş ve eğitilmiş, 6-12 kişi tarafından yapılan duyuusal analizlerdir.
 2. Halk tipi panel testi: Analize alınan gıda hakkında herhangi bir ön bilgiye sahip olmayan 100 den fazla kişinin görüşünün sorulduğu duyuusal analizlerdir.

Duyusal analizlerde genel olarak üç farklı test metodu kullanılır:

1. Ayırıcı testler
2. Tanımlayıcı testler
3. Etkilenme testleri