

GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALAR



AYBAK NATURA

SEKTÖR
Beslenme - Gıda - Tarımsal Ürünler

Food Sektör Dergisi ve Aybak Natura Gıda Laboratuvarı İşbirliği ile Hazırlanmıştır.

FOOD SEKTÖR

market - otel - otomasyon dergisi



- Food Sektör Dergisi www.foodsektor.com
- Akademik Gıda Dergisi www.akademikgida.com
- Soid (Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi) www.soidergi.com
- Ekosektör Gazetesi www.ekosektor.com

Sektörel Yayıncılıkta Çağdaş Yaklaşım...



SİDAS MEDYA
GRUP

AKADEMİK GIDA
Gıda Bilimi ve Teknolojisi Dergisi

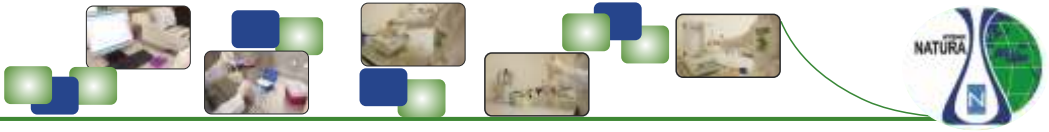
SÖİD Dergi SEYAHAT VE OTEL
İŞLETMECİLİĞİ DERGİSİ

EKOSEKTÖR
Haber ve Ekonomi Gazetesi

SİDAS MEDYA AJANS TANITIM DANIŞMANLIK LTD. ŞTİ.

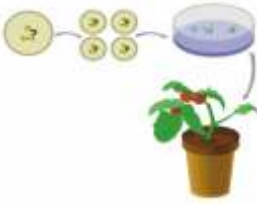
Fevziye Bulv. Çelik İş Merkezi No:162 K:3 D:302 Çankaya / İZMİR

Tel: +90 0 232 441 60 01 (pbx) Fax: +90 0 232 441 61 06



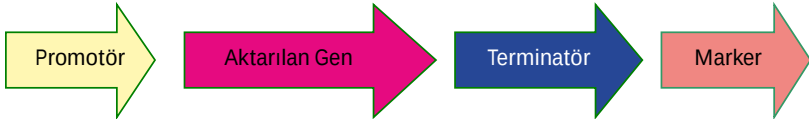
GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ORGANİZMALAR:

Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO), genetik kompozisyonu gen teknolojisi ile değiştirilmiş, organizmaya yeni bir özellik kazandırılmış olan ürünleri temsil etmektedir. GDO; 13.08.2010 tarihinde 27671 sayılı Biyogüvenlik Kurulu ve Komitelerin Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik'e göre : Modernbiyoteknolojik yöntemler kullanılmak suretiyle gen aktararak elde edilmiş, insan dışındaki bitki, hayvan ve mikroorganizma dâhil canlı organizma olarak tanımlanmıştır. GDO ve ürünleri ise GDO, kısmen veya tamamen GDO'lardan elde edilen, GDO içeren veya GDO'lardan oluşan ürünler olarak adlandırılmaktadır. Belirtilen şekilde üretilen ürünlere ayrıca transgenik ürünler, üretim teknolojisi ise rekombinant DNA teknolojisi olarak adlandırılmaktadır.



Rekombinant DNA teknolojisi ile organizmaya aktarılması gereken gen izole edilerek hedef organizmaya transfer edilmekte olup, prosesbir çeşit transformasyon olayıdır. Genellikle GDO üretimi, yeni bir genin organizmaya aktarılması ile yapılır, ilave olarak yeni teknolojiler ile bitki gibi organizmalardan istenen DNA bölgesinin kesilerek alınması ile de GDO oluşumu olasıdır.

Hedef organizmaya aktarılan hedef gen tipi en az üç farklı elementten oluşur: (1) Fonksiyonu başlatıcı gen olarak bilinen promotör gen, (2) istenen özelliği bitkiye kazandıran (kodlama yapan) gen, (3) fonksiyonu sonlandırıcı (terminatör) gendir. Gen aktarımının başarısını gösteren marker genlerde zincirde yer alır.

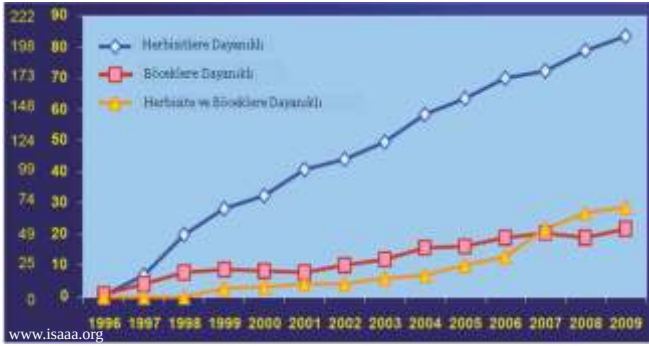


Bilinen izinli ve ticari olarak üretilen ilk GDO “FLAVRSAVR™”dır. Domatesin raf ömrünü uzatmak için üretilmiş olan bu GDO'ya Mayıs 1994'de ticari üretim izni alınmış ve Amerika Birleşik Devletinde transgenik domates çeşidi olarak geliştirilmiştir. İlk olarak üretilmiş olan bu ürün başarılı olmamasına rağmen, sonraki zamanlarda GDO üretimine devam edilmiştir. Dünya nüfusunun

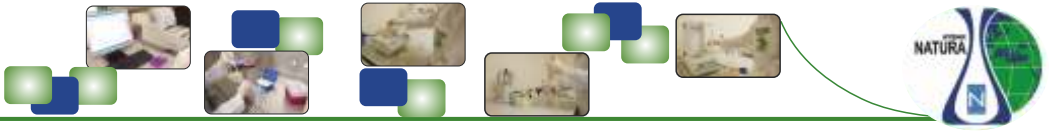


hızla artması, az gelişmiş ülkelerdeki insanların yetersiz beslenmeleri ya da hiç beslenememeleri, gibi nedenlerle son zamanlarda da GDO üretimi hızla artmakta ve hayatımızın her alanında karşımıza çıkmaktadır.

Genetik modifiye bitkisel ürünlerin çoğu herbisitlere, virüslere, insektlere ve stres faktörlerine (kuraklığa, soğuğa) dayanıklı ürün olarak geliştirilmiştir. Böylelikle ürünlerde kullanılan kimyasal koruyucu (pestisit) miktarının azaltılması amaçlanmaktadır. İlave olarak genetiği değiştirilmiş olan ürünlerin besin kalitesi ve sağlık etkisi geliştirilmesi ve ürün elde etme veriminin artırılması, raf ömrü süresinin ve organoleptik kalitenin yükseltilmesi, stres koşullarında yetişebilen ürünlerin elde edilebilmesi için GDO üretimi son zamanlarda artış göstermiştir. Örnek olarak böcek direnci için mısır, virüs direnci için kavun, laurik asit ve yağ kompozisyonu için kanola tohumu, herbisit direnci için soya ve mısır şu an piyasada üretilen GDO'lardandır. Genetiği değiştirilmiş olan organizmaların üretilme nedenleri sıralandığında en başta, herbisitlere ve insektlere karşı direnç sağlanması amacı gelmektedir. Ürün kalitesi ve stres faktörlerine karşı dayanıklılık bunları takip etmektedir.



Bununla beraber birçok GDO üretimi araştırılmaktadır. Örneğin doymuş yağ asitlerini düşürerek mısırdan sağlıklı yemeklik yağ üretimi için GDO mısır üretimi, çileğe antifriz proteini için gen aktarılacak soğukta yetişebilen çilek üretimi, aynı zamanda çilekte anti-kanser ajanı olan ellagicasitin oluşumun artırılması, aynı yöntem ile anti kanser ajanının ve antioksidan madde miktarının brokolide artırılması, düşük yağ oranı olan cips üretiminde kullanılmak üzere nişasta oranı yüksek olan patates üretimi ve bu şekilde ürünün 5 yıl saklanabilmesi amaçlanmaktadır. Bu ürünlere örnekler daha da artırılabilir.



Her yeni teknolojide olabilecek riskler gibi GDO kullanımı veya üretiminde de belli riskler bulunabilmektedir. Bu risklerin başında GDO ürünlerinin tarlada yetiştirilmesi aşamasında, bu ürünlerden gen kaçışı nedeniyle GDO'lu olmayan ürünlere gen transfer olmasıdır. Diğer ise GDO tohumunun çevreye indirek olarak bilinmeyen etkileridir. Örnek olarak hedef olmayan böcek ve yabancı otlara karşı GDO'nun etkisi veya böcek ve yabancı otlara karşı direnç oluşumu riskler arasındadır. Ayrıca ürünün besin değerlerinde beklenmeyen zararlı etkiler oluşabilir. İnsan sağlığı üzerine etkilerinin tam olarak bilinmemesi, gen havuzunun daralması, pahalı tohum, etiketleme eksikliğine ilişkin endişeler, tek tip çeşit ve ilaç kullanımı gibi zararları olabilmektedir. GDO'lu ürünlerin veriminin daha fazla olduğu söylenmesine rağmen, bazı GDO'ların çiftçilere verimlilik açısından ciddi bir katkı sağlamadığı tespit edilmiş ve bunun yanında klasik metoda göre daha maliyetli olduğu gözlemlenmiştir.



2010 yılında riskleri hakkında karşılaşılmış olan birkaç vaka bulunmaktadır. Bunlardan biri, Amerika'da transgenik kanoladan kontrolsüz ekim sahası olması nedeni ile gen kaçışı gözlenmesidir. Almanya'da bu vakaya benzer bir olay gözlenmiş ve genetiği değiştirilmiş olan mısır yedi Alman eyaletinde kontaminasyona neden olmuş ve çiftçiler milyonlarca Euro zarara uğramışlardır. Eğer bir kez gen kaçışı başlamışsa, değiştirilmiş materyalin genetiği değiştirilmemiş popülasyonlara bulaşması sonucu, ileriki nesillere de aktarılacağından giderek bu hal önlenemez hale gelmektedir. Bu şekilde yayılan mikroorganizmaların yayılması ile belki de gelecekte orijinal çeşitler tamamen yitirilecektir.

Dünyada genetiği değiştirilmiş olan gıdalar ile ilgili tartışmalar devam etmektedir. Tartışmaların ve endişelerin ana nedeni ise ekolojik güvenlik ve gıda veya hayvan yemi olarak tüketildiğinde neden olabileceği potansiyel sağlık riskleridir.



Her geçen yıl genetiği değiştirilmiş organizma ekim alanı artmaktadır. 2009 yılında genetiği değiştirilmiş ürünler için ekim alanı 9 milyon hektar artmış ve toplam ekim alanı 125 milyon hektardan 134 milyon hektara ulaşmıştır. Bugün dünya genelinde 15 tanesi gelişmekte ve 10 tanesi gelişmiş ülkeler arasında olmak üzere toplam 25 ülkede, GDO'lu ürünlerin üretilmesine onay verilmiştir. Bu ülkelerin içerisinde Amerika Birleşik Devletleri, Kanada, Avrupa Birliği, İsviçre, Avustralya, Arjantin, Brezilya ve Japonya bulunmaktadır.



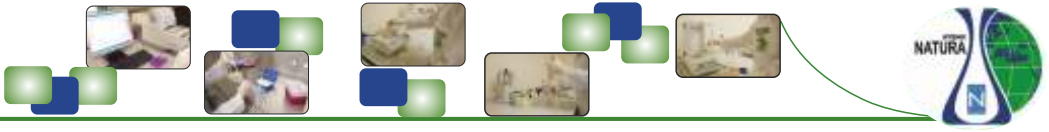
2009 yılında biyoteknolojik ürünlerin üretimine izin verilen ülkeleri ekim alanları itibariyle sıraladığımızda başta; Amerika Birleşik Devletleri, Brezilya ve Arjantin gelmektedir.

En çok üretilen ürünlerin başında ise soya, pamuk, mısır ve kanola gelmektedir. Dünyada üretilen soya ürünlerinin %77'si, pamuk ürününün %49'u, mısırın %26'sı ve kanolanın %21'i transgenik üründür. Kuzey Amerika'da üretilen şeker pancarlarının %95'i genetik modifiyedir. Bu ürünlerin dışında pirinç, papaya,



patates, çilek, domates, ay çekirdeği gibi birçok ürün bulunmakta olup, bu ürünlere ilave geliştirilmekte olan birçok ürün sayılabilir. Belirtilen GDO lu ürünleri içeren gıdalarda GDO'lu ürünler içerisinde yer almaktadır. Çikolata, sucuk, salam, hazır çorba karışımı, fındık, fıstık ezmesi, et suyu tabletleri gibi özellikle soya içerebilecek ürünler, bisküvi, domates ürünleri GDO içerebilecek ürünlere örnektir. Mısırın 700, soyanın ise 900 çeşit gıda maddesi içinde kullanıldığı düşünülürse transgenik gıdaların dolaylı tüketim miktarının önemi açıkça görülecektir. Gıda maddelerinin yanı sıra, hayvan yemleri içerisinde de vazgeçilmez protein ve enerji kaynağı olan mısır ve soya ürünleri kullanılmaktadır.

Birçok ülke GDO'lu ürünler için yasal düzenlemelere sahiptir. Amerika Birleşik Devletlerinde GDO'ların salıverilmesi ve gıdalarda kullanımını düzenlemek adına 3 farklı otorite bulunmaktadır. Bu otoriteler APHIS(Animal



and Plant Health Inspection Service), FDA(Food and Drug Administration) ve EPA(Environmental Protection Agency)'dır. Amerika Birleşik Devletlerinde GDO'lu ürünlerin etiketlenmesi zorunlu değildir ve isteğe bağlı olarak üründe GDO miktarı %5'in üzerinde ise ürünün etiketlenebileceği belirtilmektedir. Amerika Birleşik Devletlerine kıyasla Avrupa Birliğinde etiketleme zorunluluğu bulunmaktadır ve eşik değeri (etiketlenmesini gerektiren alt limit) %0,9'dur. Bir ürünün salıverilmesi için kullanılan genin onaylı olan türler içerisinde olması gerekmektedir. Her iki ülkede de izinli olmayan GDO'ların kullanımına izin verilmemektedir. Brezilya ve Avustralya'da etiketleme zorunludur ve eşik değeri %1'dir. Çin'de pamuk, domates, papaya, tatlı biber gibi GDO'lar yetiştirilmesine rağmen üründe GDO bulunması halinde miktarına bakılmadan etiketleme zorunluluğu bulunmaktadır. Genel olarak yasal düzenlemeler incelendiğinde etiketleme için eşik değer %0,9 ile %5 arasında değişmektedir. Türkiye'de bu konuda 26.10.2009 tarih ve 27388 nolu Resmi Gazetede yayımlanan 'Gıda ve Yem Amaçlı Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerinin İthalatı, İşlenmesi, İhracatı, Kontrol ve Denetimine Dair Yönetmelik' ile GDO veya GDO türevleri içeren ürünlerin belirlenmesi ve ürün etiketlerinin üzerinde belirtilmesi zorunluluğu getirilmiştir. Bu yönetmelikte üründe GDO olması halinde miktarına bakılmaksızın etiketlenmesi zorunluluğu bulunmaktadır. 19.03.2010 tarihinde yayımlanmış olan 5977sayılı Biyogüvenlik Kanunu'na göre, herhangi bir ürünün Bakanlık tarafından belirlenen eşik değerin (%0,9) üzerinde GDO ve ürünlerini içermesi halinde; etikette, GDO içerdiğinin açıkça belirtilmesi zorunludur. Ayrıca soya, mısır, domates gibi GDO içerebilme riski olan ithalat ürünlerinde, GDO taraması yapılması zorunluluğu bulunmaktadır.



Bazı ülkelerde GDO'ların üretimine izin verilmektedir ve bu ülkelerden diğer ülkelere ürün ihracatı gerçekleşmektedir. Örneğin Türkiye'de soya ve ürünlerinin (soya proteini, soya unu, soya lesitini vb.) ithalatının yapıldığı ülkelerin başında Amerika Birleşik Devletleri, Brezilya ve Arjantin gelmektedir. Bu ülkeler aynı

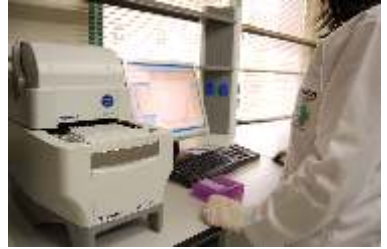


zamanda transgenik soya üreticilerinin başında da gelmektedir. Bunun yanında ürün GDO'lu ürün olarak üretilmese bile GDO'lu ürünlerden yetiştirme, toplama, taşıma ve depolama aşamalarında kontaminasyon olabilmektedir. Bu nedenlerle gerek tüketicinin korunması, gerekse biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği için özgün kontrol mekanizması geliştirilmeli ve ürünlerin üretiminde

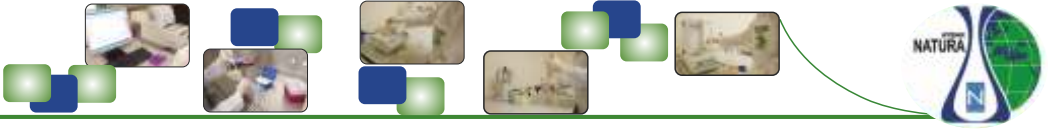
kullanılan hammaddeler ve son ürün analize alınmalıdır. Hammaddenin analize alınması birçok açıdan önemlidir. Ürün işlendikten sonra DNA zarar görebilir ve analiz aşaması zorlaşabilir, bu doğrultuda ürün hakkında kesin bir bilgiye ulaşılamayabilir. Bununla beraber hammadde kaynaklı son üründe GDO saptanması ve bu ürünlerin imhası sonucunda üretici açısından da ekonomik olarak zarar meydana gelebilir. Hammaddenin ürün üretimi öncesi analize alınması bu nedenlerle önemlidir. Bütün hammaddelerin ve son ürünün analizi yapılarak etikette eğer GDO içeriyor ise belirtilmelidir.

Yasal düzenlemelere göre öncelikli olarak ürünün GDO ve ürünlerini içerip içermediği tespit edilmektedir. Bu amaçla üründe GDO taraması yapılmaktadır. Üründe GDO ve ürünlerinin bulunduğu tespit edilir ise kullanılan gen türü belirlenir. Numunede kullanılan gen onaylı genler arasında ise miktar tayini yapılarak eşik değerinin altında olup olmadığı kontrol edilir fakat kullanılan gen onaylı değil ise ürünün salıverilmesine ya da kullanımına izin verilmez.

GDO taraması, gen türünün tanımlanması ve gen miktar tayin analizleri uzmanlık gerektiren analizlerdir ve güvenilir, kesin analiz metotlarının kullanılması önemlidir. Belirtilen analizler protein bazlı yöntemler (immunoassay-ELISA vb.) ve DNA bazlı yöntemler (PCR-Elektroforez, Real Time PCR vb.) ile yapılabilmektedir. Bunların yanında biosensör, microchip, NearInfrared Spectroscopy ve DNA microarray yöntemleride yeni geliştirilen analiz yöntemleri içerisinde yer almaktadır.



Gıda ve yemlerde, yasal düzenlemeleri sağlayabilmek, müşteri talebini karşılayabilmek adına PCR bazlı tarama, tanımlama ve miktar tespit metotları

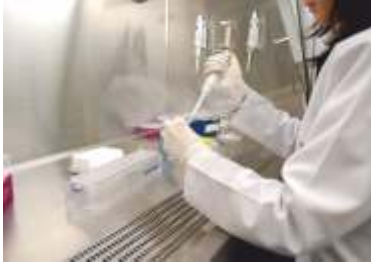


geliştirilmiştir. Bu tekniklerin içerisinde; Real Time PCR metodu hassas, kesin, özgün ve analiz süresinin diğer metotlardan daha kısa olması ve kantitatif analiz yapılabilmesi gibi bir çok avantajının bulunması sebebi ile en çok kullanılan yöntemdir. Real Time PCR yöntemi ile kalitatif ve kantitatif analizlerde, diziye özgün olmayan floresan boyalardan ya da diziye özgün problemlerden yararlanılmaktadır. Real-time PCR reaksiyonu, ürünün verdiği floresan ışığa göre reaksiyon sonuna kadar aşama aşama oluşan ürünü kontrol eden bir sistemdir.

Real Time PCR analiz metodunda, üründen öncelikle DNA ekstrakte edilmektedir. Ekstrakte edilen DNA sonraki aşamada polimeraz enzimi, hedef bölgeyi tamamen tamamlayıcı olan primerler, dNTP karışımı, tampon, $MgCl_2$ ve yöntemle bağlı olarak değişen problemlerle birleştirilmektedir. Birleştirme işleminden sonra, DNA'nın çoğaltılıp hedef bölgenin tespit edilebilmesi veya miktarının belirlenebilmesi amacı ile Real Time PCR'da analiz gerçekleştirilir. Real Time PCR yönteminde transfer edilen gen zincirinde yer alan ve spesifik olmayan promotör ve terminatör genlerin taraması yapılmaktadır. Promotör ve terminatör olarak kullanılan genlerin başında; 35S (Cauliflower mosaic virus), NOS (nopalinesynthase gene), FMV (Figwort mosaic virus) ve BAR (bialaphosresistance) gelmektedir. GDO taraması sonucu bu elementlerden herhangi birinin bulunması üründe GDO bulunabileceğini göstermektedir. Bu aşamadan sonra spesifik olan element (Bt11, Bt176, MON810 vb.) taraması yapılmaktadır. PCR prosesinin etkinliği ve analiz sonucunun kesinliği kullanılacak olan DNA'nın kalitesi ve saflığına bağlıdır. Bu nedenle DNA ekstraksiyonu ve saflaştırma işlemi bütün PCR reaksiyonları için önemli bir aşamadır. Gıda ürünlerinden DNA'nın ekstrakte edilebilmesi için farklı yöntemler bulunmaktadır. Genel olarak DNA ekstraksiyonunun birinci aşamasında hücrede bulunan DNA lisis ile açığa çıkarılır ve açığa çıkmış olan DNA'ya, içerisindeki inhibitör bileşenlerinden ayrıştırılmak amacı ile saflaştırma işlemleri uygulanır.



GDO'ların avantajlarının ve dezavantajlarının tartışıldığı günümüzde farklı GDO üretim teknikleri araştırmaları devam etmekte ve bu doğrultuda yeni, güvenilir, kesin, ve hızlı GDO tespit yöntemleri geliştirilmektedir. GDO tarama,

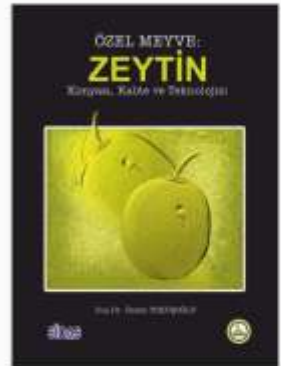
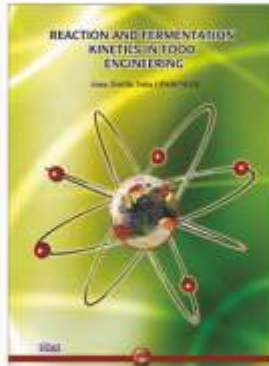
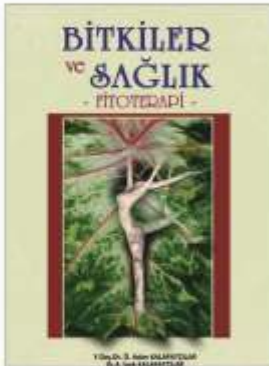
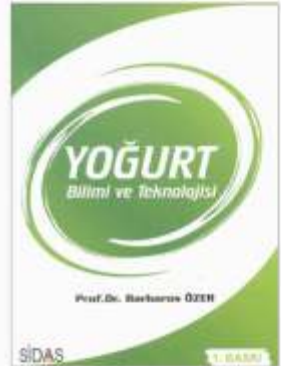
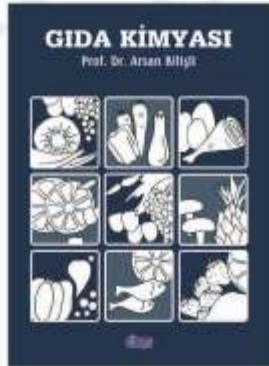
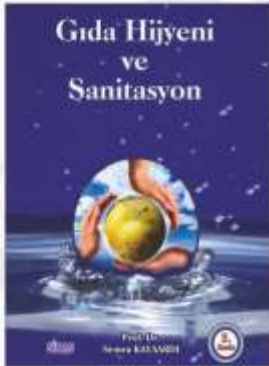
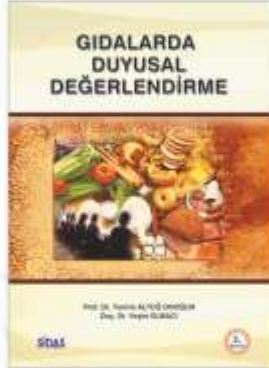
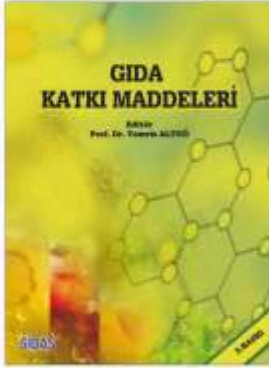


gen tespiti ve tespit edilen genin miktarının tespiti; standartları yerine getirmek, gen tespitleri yaparak gelişmeleri takip etmek, tüketici sağlığını korumak, gıdanın etiketinde yer alan ibarelerin doğruluğunu sağlamak adına önemli ve gereklidir. Real Time PCR analiz metodunda, üründen öncelikle DNA ekstrakte edilmektedir. Ekstrakte edilen DNA sonraki aşamada polimeraz enzimi, hedef bölgeyi tamamen tamamlayıcı olan

primerler, dNTP karışımı, tampon, $MgCl_2$ ve yöntemle bağlı olarak değişen problemlerle birleştirilmektedir. Birleştirme işleminden sonra, DNA'nın çoğaltılıp hedef bölgenin tespit edilebilmesi veya miktarının belirlenebilmesi amacı ile Real Time PCR'da analiz gerçekleştirilir. Real Time PCR yönteminde transfer edilen gen zincirinde yer alan ve spesifik olmayan promotör ve terminatör genlerin taraması yapılmaktadır. Promotör ve terminatör olarak kullanılan genlerin başında; 35S (Cauliflower mosaic virus), NOS (nopaline synthase gene), FMV (Figwort mosaic virus) ve BAR (bialaphos resistance) gelmektedir. GDO taraması sonucu bu elementlerden herhangi birinin bulunması üründe GDO bulunabileceğini göstermektedir. Bu aşamadan sonra spesifik olan element (Bt11, Bt176, MON810 vb.) taraması yapılmaktadır. PCR prosesinin etkinliği ve analiz sonucunun kesinliği kullanılacak olan DNA'nın kalitesi ve saflığına bağlıdır. Bu nedenle DNA ekstraksiyonu ve saflaştırma işlemi bütün PCR reaksiyonları için önemli bir aşamadır. Gıda ürünlerinden DNA'nın ekstrakte edilebilmesi için farklı yöntemler bulunmaktadır. Genel olarak DNA ekstraksiyonunun birinci aşamasında hücrede bulunan DNA lisis ile açığa çıkarılır ve açığa çıkmış olan DNA'ya, içerisindeki inhibitör bileşenlerinden ayrıştırılmak amacı ile saflaştırma işlemleri uygulanır.

GDO'ların avantajlarının ve dezavantajlarının tartışıldığı günümüzde farklı GDO üretim teknikleri araştırmaları devam etmekte ve bu doğrultuda yeni, güvenilir, kesin, ve hızlı GDO tespit yöntemleri geliştirilmektedir. GDO tarama, gen tespiti ve tespit edilen genin miktarının tespiti; standartları yerine getirmek, gen tespitleri yaparak gelişmeleri takip etmek, tüketici sağlığını korumak, gıdanın etiketinde yer alan ibarelerin doğruluğunu sağlamak adına önemli ve gereklidir.





SİDAS MEDYA LTD.ŞTİ.

Fevzipaşa Blv. Çelik İş Merkezi No: 162
www.akademikgida.com

Kat:3 D:302 Çankaya-İZMİR Tel: 0.232 441 60 01 (Pbx) Fax : 0.232 441 61 06
sidasmedya@gmail.com

AYBAK NATURA

"Dünyanın analizini yapıyoruz"

Laboratuvar Hizmetleri

Katkı Kalıntı Laboratuvarı

Pestisit Analizleri
Ağır Metal ve Mineral Analizleri
Mikotoksin Analizleri
Antibiyotik ve Hormon Analizleri
Katkı ve Diğer Kalıntı Analizleri
Vitamin Analizleri

Fiziksel ve Kimyasal Analiz Laboratuvarı

Besin Etiketli Analizleri
Kromatografik Analizler (Alkol, Sterol vb.)
Polarimetrik Analizler
Spektrometrik Analizler

Mikrobiyoloji Laboratuvarı

İndikatör Mikroorganizma Analizleri
Patojen Analizleri
Staphylococcus Enterotoksini Analizi

Biyoteknoloji ve GDO Laboratuvarı

GDO Tarama (35 S, NOS, FMV, BAR) Analizleri
GDO Türü Saptanması Analizleri
GDO Miktar Tayini Analizleri
Et Ürünlerinde Tür ve Miktar Tayini
Alerjen Analizleri (Soya, Gluten, Susam vb.)
HELAL Gıda Analizleri

Eğitim Danışmanlık Hizmetleri

TS/EN ISO IEC 17025
ISO9001:2008
ISO22000:2005
BRC, BRC/IOP
GLOBAL GAP, HACCP, IFS
Hijyen-Sanitasyon Denetimleri
Gözetim Denetimleri
Enstrümantel Gıda Analizleri
Cihaz (GC/MS, GC/MS, LC/MS/MS, PCR) Eğitimleri
Validasyon-Çıgım Belirsizliği
Laboratuvar Faaliyetleri

Ar-ge Hizmetleri

Araştırma-Geliştirme Projeleri
Tıbbi Projele
Tasarım Projeleri



info@naturalab.com.tr

www.aybaknatura.com.tr

AYBAK NATURA ANALİZ LABORATUVAR HİZMETLERİ SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ

Kazım Dirik Mahallesi Üniversite Caddesi

No:114 / 4. Bornova / İZMİR

Tel : +90 232 461 09 00 / +90 232 461 68 88

Fax : +90 232 461 28 18

www.aybaknatura.com.tr

info@naturalab.com.tr

