



GÜLŞAH ÜSTÜN
Toksin Bölüm Teknikeri

YEM BİTKİLERİ KALİTESİ VE YEMDE MİKOTOKSİNLERİN ÖNEMİ

Yem kalitesi hayvan performansı, yem değeri ve sonuçta karlılık veya kazanç üzerinde doğrudan etkilidir. Yem kalitesi birçok şekilde tanımlanabilir. Yem kalitesi besin, enerji değeri, protein oranı ve kalitesi, hazmedilebilir oranı, lif oranı, mineral maddelerin miktarı, vitaminler ve oranları ve bazen de hayvanların verimleri ile ilişkilidir.

Yemin besleyici değeri genellikle mevcut enerji kapsamı (toplam sindirilebilir besin-TSB) ve ham protein oranını ifade eder. Yem kalitesi geniş bir terim olmasına karşılık sadece besin değeri değil aynı zamanda yemin alınımı ve tüketilmesini de içene alır. Bu durumda yemde bulunan mikotoksinler, mikrobiyal yük hayvan sağlığı açısından son derece önem arz etmektedir.

Yemlerde Bulunan Toksinler ve Hayvanlar Üzerindeki Etkileri

Toksin kelimesi ‘zehir’ anlamına gelmekle birlikte mikroorganizmaların kendi yaşamlarını sürdürmek için ürettikleri metabolik ürünler şeklinde de tanımlamak mümkündür. Yemler içerisinde oluşan en zararlı etkenler bakteri ve mantarlar tarafından salgılanan toksinlerdir. Son yıllarda da yemlerin mikrobiyolojik yapılarının belirtilmesinde içermiş oldukları mikroorganizma türü ve yoğunluğu kadar toksin içerip içermediği ve düzeyinin saptanması konusu üzerinde önemle durulmaktadır. Yemlerde bulunan bakterilerin bazıları toksinlerini yem içerisinde salgılamakta bazıları da yemler hayvanlar tarafından alındıktan sonra hayvan vücudunda salgırlar. En yaygın toksinler Aflatoksin ve Okratoksin-A türleridir.

Hayvan yemle yüksek dozlarda toksini kısa sürede vücuduna alır ve alınan mikotoksinin türüne bağlı olarak karaciğer, böbrek ve dalakta hiperplazi, hemoraji, ishal, iştah kaybı, kusma, ödem ve koma gibi belirtiler ortaya çıkar. Genel olarak hastalık ölümle sonuçlanır. Uzun süreli olarak düşük dozlarda toksin içerikli yemle beslenen hayvanlarda yemden iyi yararlanamama, canlı ağırlıkta azalma, yumurta veriminde düşme ve enfeksiyonlara karşı dayanıklılığın azalması şeklinde ekonomik açıdan oldukça önem taşıyan bir takım olumsuzluklarla karşılaşılır. Bu nedenle toksinler çok önemlidir.

Günümüzde her geçen gün sayısı artmakla birlikte varlığı bilinen 300.000'den fazla mantar türünden 350 kadarının toksinojen nitelikli olduğu ve bunlardan sadece 20-25 tanesinin insan ve hayvanlar için toksik etkisi olduğu ortaya konmuştur.

YEMLERDE AFLATOKSİNLER:

Aflatoksinler, gıdalar ve yemlerin üzerinde / içinde bulunan *Aspergillus flavus* veya *A. Parasiticus* tarafından üretilen toksik metabolitlerdir. Aflatoksinler muhtemelen dünyada en çok bilinen ve en çok araştırılan mikotoksinlerdir. Aflatoksinler dünyanın her yerinde çiftlik hayvanları, evcil hayvanlar ve insanlarda aflatoksikosis gibi çeşitli hastalıklarla ilgilidir. Aflatoksinlerin oluşmaları bazı çevresel faktörlere bağlıdır; bu nedenle kontaminasyonun miktarı coğrafi yerleşime, tarımsal ve bilimsel tarımsal çalışmalara ve hasat, depolama ve/veya işleme süreleri esnasında küflerin saldırısına karşı ürünlerin hassasiyetine göre değişir.



1960 yılında İngiltere'de kanatlı hayvan çiftliklerinde 100,000'den fazla hindinin ölmesi ile yeni bir hastalık adlandırılmıştır "Hindi X hastalığı". Daha sonradan bu durumun sadece hindilerle sınırlı olmadığı da anlaşılmıştır. Yavru ördekler ve genç sülünler de bu olaydan etkilenmiş ve ağır ölümler gözlenmiştir. Bu durum toksinlerin önemini artırmıştır.

YEMLERDE Okratoksin-A

Okratoksin mantarlardan olan *Aspergillus* ve *Penicillium* 'ların birçok türü tarafından üretilir. Bu mantarlar her yerde bulunabilme özelliğine sahip olup genellikle gıda maddeleri ile hayvan yemlerinin kontaminasyonunda potansiyel risk teşkil etmektedirler. Okratoksin A, Avrupa ve Amerika'da 10'dan fazla ülkede bulunan temel bileşiklerdendir.



Bulunduđu yerler

Okratoksin A, mısır, arpa, buğday yulafta bulunmaktadır, fakat okratoksin B'nin bulunurluğu oldukça nadirdir. Domuz dokularında okratoksin A kalıntılarının var olup olmadığı kesimhanelerde deneyler ile teşhis edilebilmektedir.

Okratoksin A'nın toksik etkileri üzerinde çalışmalar yaygın olarak çeşitli deney hayvanları üzerinde gerçekleştirilmektedir. Üzerinde çalışılan bütün hayvanlar ağızdan okratoksin- A alınmasına farklı derecede duyarlılık göstermiştir. Yüksek seviyede okratoksin –A alınmasıyla böbreklerde, diğer organlarda ve dokularda değişiklikler gözlenmiştir, fakat bu toksine çevrede bulunduğu derecede maruz kalınması sadece böbrek dokularında bozukluklara neden olmuştur.

Okratoksin A'nın bir kilogram yemde 200µg alınmasının domuzlarda ve sıçanlarda nephropathy'ye neden olmasıyla okratoksin A'nın potansiyel bir nephrotoksik olduğu bütün deneysel çalışmalar ile kanıtlanmıştır. Daha düşük seviyedeki alımlar için test yapılmamıştır. Bu toksin birçok gıda maddesinde bulunmaktadır, yem olarak kullanılan ham maddelerde 27mg/kg seviyesine kadar, insanlar tarafından tüketilecek gıdalarda ise 100µg/kg seviyesine kadar bulunabilir.

Yemlerde Mikroorganizma ve Toksin Oluşum Noktaları

Yemlerin hasatlarından, üretimlerine ve hatta hayvanın önüne gelinceye kadar tüm aşamalarda değişik mikroorganizmalarla bulaşmaları niteliklerinin önemli düzeyde azalmasına neden olur. Nitekim bitkisel kökenli yemlerin mikroorganizma içeriği üzerinde iklim, bitki türü, gübreleme, hasat, kurutma, işleme ve hazırlama gibi etkenler yanında depolama da önemli bir etkiye sahiptir

Gıdalarda olduğu gibi yemlerin de ancak belli bir zaman içerisinde kullanılması söz konusudur. Hayvancılık işletmelerinde yemin depolanması oldukça uzun bir süreyi kapsamaktadır. Ancak ne olursa olsun yem üretiminde de gerek hammaddelerin ve gerekse yemlerin belli bir süre de olsa depolanma zorunlulukları vardır.



Depolama sırasında mikroorganizmaların ve mikotoksinlerin neden olduğu bozulma genel olarak aşağıdaki etkenlerden kaynaklanabilmektedir

- Depolanan yem hammaddelerin veya karma yemlerin nem içeriğinin % 13-14'ün üzerinde olması,
- Yemlerin depolandığı ortam nemi ve sıcaklığının mikroorganizmaların gelişimine uygun olması. Nitekim güvenli bir depolamada ortam neminin % 75'in üzerine çıkmaması gerekmektedir.
- Hasat sırasında kullanılan ekipmanlara bağlı olarak yem hammaddelerinde zedelenme ve eziklerin oluşması ve buralarda mikroorganizmaların çok hızlı bir şekilde çoğalabilmeleri, -Depo veya ambar zararlıları olarak bilinen kuş, fare, böcek, güve ve kurtçukların yem içerisinde kalan leşleriyle yine bunların idrar ve gübreleri patojen mikroorganizmaların gelişimi için uygun ortam oluşturmaları,
- Çok yüksek sıcaklıklarda ve silo içinin havalandırılmamasına bağlı olarak silo içi sıcaklığın artması ile birlikte açığa çıkan su buharının silo kapaklarında yoğunlaşarak mikroorganizmaların gelişimine olanak sağlaması,
- Silo iç duvarlarında bulunan girinti ve çıkıntıların yem birikimine neden olarak toksin ve bakteriyel çoğalım için uygun ortam oluşturmaları.
- -Silo içinin temizlenmemesi ve özellikle bir önceki yemin silodan tamamen uzaklaştırılmaması.
- Yemlerin taşınması sırasında kullanılan kamyon ve gemilerde de mikroorganizma gelişimi için uygun ortam oluşabilmektedir.
- Yem üretim aşamalarında da mikrobiyal bulaşma mümkündür.

Adapazarı Ticaret Borsası Özel Gıda Kontrol Laboratuvarı Tarafından gerçekleştirilen Yem Analizleri



Laboratuvarımız yem analizleri konusunda gerçekleştirilen analizlerde son derece modern cihazlar ile faaliyet göstermekte müşteri ihtiyaçlarını kısa süre içerisinde, doğru ve güvenilir sonuçlar ile karşılamaktadır.

2007 Yılında Fındık, mısır ve yer fıstığı numuneleri aflatoksin analizlerinde akredite olan laboratuvarımız 2014 yılında yem numuneleri için de akreditasyon kapsamını genişletmiştir.

Laboratuvarımızda Yemlerle ilgili olarak:

- Yemde Okratoksin-A Analizi
- Yemde Aflatoksin-B1 Analizi
- Rutubet Tayini
- Ham Protein Tayini
- Ham Selüloz Tayini
- Yağ Tayini
- Salmonella spp Analizi
- Enterobacteriaceae Analizi
- E. Coli Analizi

diğer analizler gerçekleştirilmektedir. Bu analizlerin büyük bir kısmı akreditasyon kapsamına alınmıştır. 2015 Yılı Akreditasyon Belgemiz Aşağıda verilmiştir.

TÜRKAK TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

AKREDİTASYON SERTİFİKASI

Deney Laboratuvarı olarak faaliyet gösteren,

ATB LABORATUVAR HİZMETLERİ A.Ş.
ADAPAZARI TİCARET BORSASI
Özel Gıda Kontrol Laboratuvarı
 Tekeler Mah. Çevre Yolu Üzeri Borsa Kampüsü
 54040 SAKARYA / TÜRKİYE

TÜRKAK tarafından yapılan denetim sonucunda TS EN ISO/IEC 17025:2012 Standardına göre ekte yer alan kapsamlarda akredite edilmiştir.

Akreditasyon No : AB-0127-T
Akreditasyon Tarihi : 15 Haziran 2007
Revizyon Tarihi / No : 6 Ekim 2015 / 09

Bu Sertifika yukarıda açık adı ve adresi yazılı Kuruluşun TS EN ISO/IEC 17025:2012 Standardına, ilgili Yönetimlik ve Tebliğlere uygunluğunu sürdürmesi halinde, 6 Ekim 2019 tarihine kadar geçerlidir.




Dr. H. İbrahim ÇETİN
Genel Sekreter

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 1/3)

Akreditasyon Kapsamı

Deney Yapılan Materyaller / Ürünler	Deney Adı	Deney Metodu (Ulusal, Uluslararası standartlar, İçtihatlı içi metodlar)
Kuru Meyveler	Aflatoxin B1 ve Toplam Aflatoxin (B1+B2+G1+G2) Tayini HPLC Metodu	İçtihatlı içi metod- "ATB-T-01" (Modifiye edilen Rhone Diagnostic Aplikasyon Metodu- Aflaprep IFU- Ref No: A29-P07-V1)
Sert Kabuklu Meyveler ve Ürünleri	Aflatoxin B1 ve Toplam Aflatoxin (B1+B2+G1+G2) Tayini HPLC Metodu	İçtihatlı içi metod- "ATB-T-01" (Modifiye edilen Rhone Diagnostic Aplikasyon Metodu-Aflaprep IFU- Ref No: A29-P07-V1)
Yağlı Tohumlar ve Ürünleri	Aflatoxin B1 ve Toplam Aflatoxin (B1+B2+G1+G2) Tayini HPLC Metodu	İçtihatlı içi metod- "ATB-T-01" (Modifiye edilen Rhone Diagnostic Aplikasyon Metodu Aflaprep IFU- Ref No: A29-P07-V1)
Msür	Aflatoxin B1 ve Toplam Aflatoxin (B1+B2+G1+G2) Tayini HPLC Metodu	İçtihatlı içi metod- "ATB-T-01" (Modifiye edilen Rhone Diagnostic Aplikasyon Metodu-Aflaprep IFU- Ref No: A29-P07-V1)



Dr. H. İbrahim ÇETİN
Genel Sekreter

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 2/3)

Akreditasyon Kapsamı

Deney Yapılan Materyaller / Ürünler	Deney Adı	Deney Metodu (Ulusal, Uluslararası standartlar, İçtihatlı içi metodlar)
Buğday	Aflatoxin B1 ve Toplam Aflatoxin (B1+B2+G1+G2) Tayini HPLC Metodu	İçtihatlı içi metod- "ATB-T-01" (Modifiye edilen Rhone Diagnostic Aplikasyon Metodu- "Wheat Extraction Method for Aflatoxin, Zearalenone and Ochratoxin-Rhone (FU A1 V1)
Kırmızı Biber	Aflatoxin B1 ve Toplam Aflatoxin (B1+B2+G1+G2) Tayini HPLC Metodu	AOAC 999.07
Böyükbaz Hayvan Yemi	Aflatoxin B1 Tayini HPLC Metodu	AOAC 2003.02
	Ochratoxin A Tayini HPLC Metodu	İçtihatlı içi metod- "ATB-T-170" (Modifiye edilen Rhone BioPharm Ochraprep P14/P148-Ref No: A18-F34.V6)
Gıda	Ham Protein Tayini Yokma Metodu	ISO 1871 TS EN ISO 20483
	Ham Protein Tayini Yokma Metodu	ISO 1871 TS EN ISO 20483
Çevre Yüzey Örneklere	Aerobik Koloni Sayımı	ISO 4832 BS ISO 18593
	Koform Bakteri Sayımı	BS ISO 18593
	Koagülaz Pozitif Stafylokokların Sayımı (Staphylococcus aureus ve diğer türler)	ISO 6888-1 BS ISO 18593



Dr. H. İbrahim ÇETİN
Genel Sekreter

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 3/3)

Akreditasyon Kapsamı

Deney Yapılan Materyaller / Ürünler	Deney Adı	Deney Metodu (Ulusal, Uluslararası standartlar, İçtihatlı içi metodlar)
Gıda	Aerobik Koloni Sayımı	FDA/BAM Bölüm 3
	Aerobik Ko onil Sayımı	ISO 4832-1
	Yayma Plak Tekniği	ISO 16649-2
	Escherichia coli Sayımı	ISO 6888-1
	Koloni Sayım Tekniği	ISO 6888-1
	Koagülaz pozitif Stafylokokların Sayımı (Staphylococcus aureus ve diğer türler)	FDA/BAM Bölüm 12
	Koagülaz pozitif Stafylokokların Sayımı (Staphylococcus aureus ve diğer türler)	FDA/BAM Bölüm 12
	Koform Bakteri Sayımı	ISO 4832
	Koloni Sayımı Tekniği	ISO 4832
	Listeria monocytogenes Arama	TS EN ISO 11290-1
	Breclius cereus Sayım	TS EN ISO 7932
	Küf ve Maya Sayımı	ISO 21527-1
	Koloni Sayımı Tekniği	ISO 21527-2
Gıda ve Yem	Escherichia coli Sayımı	ISO 16649-3
	EM5 Tekniği	ISO 16649-3
	Enterobacteriaceae Sayımı Analizi	ISO 21528-2
	Salmoneella spp Arama	TS EN ISO 6579
	Horizontal Metot	TS EN ISO 6579

KAPSAM SONU



Dr. H. İbrahim ÇETİN
Genel Sekreter

Laboratuvarımız bölgemizdeki yem üreticisi ve hayvancılık sektöründe faaliyet gösteren diğer üreticilerinin ihtiyaçlarını zamanında, doğru, hızlı ve güvenilir bir şekilde karşılamak amacı ile kapsam genişletme faaliyetlerine bundan sonraki süreçte de devam edecektir.

KAYNAKLAR:

- Yemlerde Bulunan Toksinler ve Kontrol Yolları Hatice Basmacıođlu Mustafa Ergöl Ege Üniversitesi Ziraat Fak., Zootečni Bölümü, Yemler ve Hayvan Besleme Anabilim Dalı, Bornova-İzmir
- Yem Bitkilerinde Kalite ve Yem Bitkileri Kalitesini Etkileyen Faktörler: Fikret BUDAK - Feridun BUDAK-Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü -Iğdır-TÜRKİYE -Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi 7 (1): 01-06, 2014 ISSN: 1308-0040, E-ISSN: 2146- 0132, www.nobel.gen.tr
- Tebliğ No: 2014/11- Yemlerde İstenmeyen Maddeler Hakkında Tebliğ
- Tebliğ No: 2011/32- Türk Gıda Kodeksi Gıdalardaki Mikotoksin Limitlerinin Resmi Kontrolü İçin Numune Alma, NumuneHazırlama Ve Analiz Metodu Kriterleri Tebliği