



YEMMAGAZİN

ISSN: 1302-2687

Turkish Feed Manufacturers' Association Journal

ARALIK 2025 / SAYI 104

16. TUYEM

ULUSLARARASI YEM KONGRESİ
VE YEM SERGİSİ

**“GELECEĞİN
YEM SANAYİSİNİ
ŞEKİLLENDİRMEK
İÇİN HAZIR OLUN!”**

Sektörün Zirvesindeki
Gelişmeleri Kaçırmayın!

www.tuyem.com

susesi
LUXURY RESORT

23-26 NİSAN 2026

Belek / Antalya



Dünyaya maliyet çıkarmadan gezegeni beslemek

2050 yılına kadar gezegenimiz 10 milyar insan tarafından paylaşılacak. Herkes için yeterli, güvenli, ve uygun fiyatlı hayvansal protein sağlamak ve çiftçiliğin çevresel maliyetlerini azaltmak için akıllı bilim ve yenilikçi çözümler gerekir.

dsm-firmenich olarak dünyanın sürdürülebilir gıda sistemlerine ihtiyaç duyduğuna inanıyoruz. Bu nedenle, ortaklarımızla yakın bir şekilde birlikte çalışıyor, hayvansal protein üreticilerinin karşılaştığı en zorlu durumların üstesinden gelmelerine yardımcı olmak için sürekli olarak ürünler ve hizmetler geliştiriyoruz.

Kapsamlı yerel pazar bilgimiz, küresel portföyümüz ve özel bir inovasyon topluluğumuzla, gezegenimizin bugün ve yarın ihtiyaç duyduğu çözümleri sunmak için sürekli olarak olasılık sınırlarını zorluyoruz.

Daha fazla bilgi için
dsm-firmenich.com/anh



dsm-firmenich



YEM MAGAZİN

- 03 BAŞKANIN KALEMİNDEN
- 08 TAHKİM KONUSU ELE ALINDI
- 12 BALIK BESLEME VE YEM
TEKNOLOJİLERİ ÇALIŞTAYINDAYDIK
- 14 MASTER PLAN REVİZYON TOPLANTISI
GERÇEKLEŞTİRİLDİ
- 18 BREZİLYA TARIM ATAŞESİ İLE BİR
ARAYA GELDİK
- 20 23. ULUSLARARASI KATILIMLI
BİYOTEKNOLOJİ KONGRESİ
ANKARA'DA GERÇEKLEŞTİ
- 22 BREZİLYA RENDERİNG SANAYİCİLERİ
İLE İŞBİRLİĞİ OLANAKLARI MASAYA
YATIRILDI
- 26 İLAÇLI YEMLER KONUSUNDAKİ
TAİEX ÇALIŞTAYI DÜZENLENDİ
- 32 RUMİNANT BESLEMEDE
FONKSİYONEL KATKI OLARAK
ESANSİYEL YAĞLARIN POTANSİYELİ
- 38 SÜT İNEĞİ YEMLERİNE STEARİK
ASİTLE KAPLANMIŞ MİKRONİZE
KALSİT EKLENMESİNİN SÜT VERİMİ,
RUMEN PH'SI VE KAN GAZLARI
ÜZERİNE ETKİSİ
- 46 YEM SANAYİİNE İLİŞKİN
İTHALAT / İHRACAT RAKAMLARI
(2025/10 AYLIK TOPLAM)

ARALIK 2025
YIL 33 / SAYI 104

TÜRKİYE YEM SANAYİCİLERİ
BİRLİĞİ DERNEĞİ İKTİSADİ
İŞLETMESİ ADINA YAYIN SAHİBİ
VE SORUMLU YAZI İŞLERİ
MÜDÜRÜ
Dr. Serkan ÖZBUDAK

EDİTÖR
Prof. Dr. Nizamettin ŞENKÖYLÜ

Yayın Kurulu / Editorial Board
Prof. Dr. İbrahim AK
Prof. Dr. İbrahim ÇİFTÇİ
Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU
Prof. Dr. Şakir Doğan TUNCER
Prof. Dr. Sakine YALÇIN
Prof. Dr. Necmettin CEYLAN
Dr. Hüseyin BÜYÜKŞAHİN

GRAFİK TASARIM
SAYE AJANS

İDARE ve YAZIŞMA ADRESİ
Çetin Emeç Bulvarı
Lizbon Cad. No:38/7
Öveçler – Çankaya / ANKARA
Tel: (0312) 472 83 20
e-posta: info@yem.org.tr

Dergide yayımlanan yazıların
sorumluluğu yazarlarına aittir. “Yem
Magazin” ibaresi kullanılmadan alıntı
yapılamaz.

Baskı ARALIK 2025
Dört Ayda Bir Yayınlanır
Yayın Türü: Yerel Süreli
Yayın Dil: Türkçe-İngilizce

Baskı Adedi: 700 Adet basılmıştır.

HAKEMLİ DERGİDİR.
CAB Abstracts tarafından taranmaktadır.
<http://bit.ly/2kvSDCO>
www.yem.org.tr • info@yem.org.tr

Baskı: Poyraz Ofset
2. Matbaacılar Sitesi 1534. Cad.
No: 9 İvedik OSB / ANKARA
Tel: (0312) 384 19 42

Mangalın tadı

bizimle çıkar...



www.beypilic.com.tr

beypilic®
ağızınıza sağlık

Sevgili Dostlar,

Türkiye’de son yıllarda etkisini giderek artıran kuraklık, 2025 yılında hububat üretimini olumsuz etkilemiştir. Hububat rekolte, 2025 yılında 2024 yılına kıyasla belirgin şekilde düşmüş, özellikle yağış yetersizliği ve su kaynaklarındaki azalma üretim maliyetlerini artırmıştır. Bu durumun, bitkisel üretimin yanı sıra hayvansal üretimi de doğrudan etkilediğini ve yem hammaddesi temininde dışa bağımlılığı daha görünür hâle getirdiğini görmekteyiz.

Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından suyu merkeze alan politika yaklaşımları benimsenmiştir. Suyun stratejik bir üretim faktörü olarak ele alınması önemlidir. Ancak, bu politikalar sahada kararlılıkla ve süreklilik içinde uygulanmalı, basınçlı ve damlama gibi modern sulama sistemleri tamamen vahşi sulamanın yerini almalıdır. Özellikle su kıtlığı bulunan bölgelerde, yüksek su tüketimine sahip ürünlerin yetiştirilmemesi gerektiği açıkça ortadadır. Yağlı tohumlu bitkilerin ekiminin teşvik edilmesi ise doğru ve yerinde bir yaklaşımdır.

Dünyada artan gıda talebi ile birlikte Brezilya gibi kırmızı et ihracatçısı ülkelerin Türkiye pazarına olan ilgisinin daha da arttığını görmekteyiz. Buna karşın, kırmızı et üretiminde kendine yeterlilik hedefimiz olmasına rağmen, giderek daha fazla et ithal eder hâle geldiğimiz bir gerçektir. Bu durumdan acilen kurtulmamızın, Türk tarımında ve hayvancılığında sürdürülebilirliğin sağlanması açısından şart olduğunu düşünmekteyiz. Besilik ve damızlık materyal sorununun öncelikli olarak ele alınması gerektiğini, bu alanda dünya ile rekabet edebilir bir seviyeye ulaşılmasının zorunlu olduğunu vurgulamak isteriz. Araştırma enstitüleri ile özel sektör tarafından yürütülen Ar-Ge projelerine sağlanan destekler artırılmalı, bununla birlikte, verilen desteklerin yerinde ve amacına uygun kullanılıp kullanılmadığı da etkin şekilde denetlenmelidir.

Genel ekonomide sağlanacak iyileşmeler, hayvansal üretimi ve buna bağlı olarak yem sanayimizin gelişimini olumlu yönde etkileyecektir. Yüksek faiz seviyeleri, yatırımları ve hammadde alımlarını olumsuz etkilemiştir. Karma yem üretimleri, 2025 yılında 2024 yılına göre artış göstermiş olmakla birlikte, sektör açısından kârlı bir yıl geçirilmediği söylenebilir. Hububat piyasalarının büyük ölçüde devlet ağırlığında yürütüldüğünü gözlemlemekteyiz. Özel sektörün daha etkin olduğu, çiftçinin de kazanç sağladığı sürdürülebilir bir piyasa yapısı oluşturulmalıdır.

Yem hammadde ve yem fiyatları 2025 yılında genel olarak sakin bir seyir izlemiştir. Bununla birlikte, yem hammadde fiyatları 2024 yılına kıyasla ortalama %35, karma yem fiyatları ise yaklaşık %30 civarında artmıştır. Hububat fiyatlarındaki artış, ithalat yoluyla kontrol edilmeye çalışılmış, bu kapsamda mısır ithalatı 4,5 milyon ton ile rekor seviyelere ulaşmıştır. Yıl başına kıyasla arpa fiyatlarında yaklaşık %35 oranında artış yaşanmış olup, bu fiyat artışı da müdahalelerle kabul edilebilir seviyelerde kalmıştır.



Artık pandemi dönemi sonrası ekonomik yaklaşımlar terk edilmeli, serbest piyasa ekonomisi yeniden aktif hâle getirilmelidir. Hayvansal ürün fiyatlarının üreticiyi tatmin etmediğini görmekteyiz. Bu nedenle hayvansal ürün ihracatına yönelik mevcut engellerin kaldırılması gerekmektedir. Fiyatların sürdürülebilir seviyelere ulaşmasının arz artışıyla mümkün olacağını, üreticinin ise daha fazla ürün satarak kârlılığını artırdığını ön görmekteyiz. Bu çerçevede alternatif pazarların geliştirilmesini stratejik bir zorunluluk olarak değerlendirmekteyiz.

Antalya’da 23-26 Nisan 2026’da düzenleyeceğimiz 16. Uluslararası Yem Kongresi ve Yem Sergisi TUYEM’de yer alabilmeniz için kayıtlarınızı bir an önce yapmanızı tavsiye eder, bu vesile ile yeni yılın hepinize sağlık, bereket ve bol kazançlar getirmesini temenni ederim.

M. V. Karakuş
TÜRKİYE YEM SANAYİCİLERİ
BİRLİĞİ BAŞKANI



Elemede Yeni Nesil Teknoloji:

SARMAL ELEK

Yemmak, eleme prosesinde **mühendislik uzmanlığını** bir üst seviyeye taşıyor. En zorlu ve elenmesi kolay olmayan ürünler için geliştirilen **yeni sarmal elek makinesi**, dikey sarsıntısız tasarımı sayesinde malzemeyi sürekli olarak elek yüzeyine temas ettirerek **üstün eleme verimliliği sağlıyor**.

Elek ailesinin bu yeni üyesi, **Yemmak mühendislerinin geliştirdiği yeni tasarım** ve **son teknoloji** ile üretim hatlarınızda maksimum performans sunuyor.

**Siz sadece üretiminize odaklanın,
eleme işini ona bırakın.**



← **Ürün Detayı İçin Kodu Okutun**

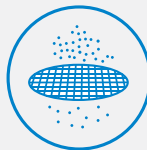
SARMAL ELEK



YENİ
NESİL



Maksimum
verim



Üstün
eleme

ŞANZIMANLI PELET PRESİ

Yüksek verimli şanzıman teknolojisiyle
%96 aktarım verimi, daha düşük enerji
tüketimi ve daha yüksek üretim!



yemtar
Limitless Solution

YEM VE GIDA ÜRETİMİ İÇİN AKILLI TEKNOLOJİK ÇÖZÜMLER

Performansınızı artırın. Karlılığınızı yükseltin.

Perten'in gelişmiş Proses NIR teknolojisi, üretimin sürekli ve güvenilir olarak kontrol edilmesi için 7/24 gerçek zamanlı ölçümler sunar. Portföyümüz, yem ve gıda sektöründe kendini kanıtlamış çözümlere sahiptir:

- DA 7350 In-line ve DA 7440 On-line Analiz Cihazları üretimin sürekli olarak kontrol altında tutulmasını sağlar
- DA 7250 At-line NIR Cihazı yalnızca 6 saniyede hızlı ve hassas analizler sunar

Doğru hammadde kullanımı, hassas rasyon formülasyonları, enerji ve maliyet tasarrufu sağlarken, laboratuvar giderlerinin azaltılmasıyla hızlı bir yatırım dönüşü elde edebilirsiniz. Perten'in veriye dayalı akıllı teknolojisi sayesinde yem ve gıda üretiminizde verimliliği artırın ve ürün kalitenizi iyileştirin.

**DA 7440 On-line
NIR Analiz Cihazı**



**DA 7350 In-line
NIR Analiz Cihazı**



Daha fazla bilgi için
www.perten.com

Perten
a PerkinElmer Company

TAHKİM KONUSU ELE ALINDI



Birliğimizin Yönetim Kurulu üyeleri, İstanbul Tahkim Merkezi (İSTAC) yetkilileriyle çevrimiçi bir toplantıda bir araya gelmiştir. Toplantıda, İSTAC Başkanı Prof. Dr. Ziya Akıncı tarafından merkezin yapısı, işleyişi ve sağladığı avantajlara ilişkin kapsamlı bir sunum gerçekleştirilmiştir.

Birliğimizin Yönetim Kurulu üyeleri, İstanbul Tahkim Merkezi (İSTAC) yetkilileriyle çevrimiçi bir toplantıda bir araya gelmiştir. Toplantıda, İSTAC Başkanı Prof. Dr. Ziya Akıncı tarafından merkezin yapısı, işleyişi ve sağladığı avantajlara ilişkin kapsamlı bir sunum gerçekleştirilmiştir.

Prof. Dr. Akıncı, İSTAC'ın kuruluş amacının hızlı, adil ve ekonomik bir yargılama süreci sunmak olduğunu vurgulamıştır. Türkiye'de mahkemelerde 5-8 yıl sürebilen ticari uyuşmazlıkların, İSTAC tahkiminde ortalama 6 ay, seri tahkim uygulamasında ise çoğunlukla 3 ay içinde sonuçlandırıldığını belirtmiştir. Seri tahkim dosyalarının yaklaşık %80'inin üç ay içinde çözüme ulaştığı ifade edilmiştir. Karmaşık nitelikteki davaların dahi çoğunlukla bir yıldan daha kısa sürede sonuçlandığı aktarılmıştır.

Uzman hakemler ve ekonomik süreç

Sunumda, uyuşmazlıkların çözümlenmesinde görevlendirilen hakemlerin alanında uzman kişiler olduğuna dikkat çekilmiştir. Örneğin, inşaat sektörüne ilişkin bir uyuşmazlığın, inşaat alanında deneyimli hakemler tarafından ele alınması sayesinde sürecin daha sağlıklı ilerlediği vurgulanmıştır.

İSTAC tahkiminin, geleneksel yargı süreçlerine kıyasla daha ekonomik bir maliyet yapısına sahip olduğu da belirtilmiştir.

Uluslararası sözleşmelerde İSTAC şartı

Prof. Dr. Akıncı, uluslararası ticarete yaşanan uyuşmazlıkların İSTAC yoluyla çözülebilmesi için sözleşmelere mutlaka İSTAC tahkim şartının eklenmesi gerektiğini ifade etmiştir. İSTAC'ın internet sitesinde yer alan online araç ile tahkim maddelerini özelleştiren bir uygulamanın olduğu da aktarılmıştır.

Rus firmalarla yapılan ticarete sözleşmelere GAFTA yazılması durumunda, uygulanan yaptırımlar nedeniyle uyuşmazlıkların Moskova mahkemelerinin

de görüldüğüne dikkat çekilmiştir. Bu nedenle, özellikle Rusya ile ticari ilişkilerde GAFTA yerine İSTAC tahkim şartının tercih edilmesinin önemine değinilmiştir.

Sözleşmelerde GAFTA kurallarının kullanılabileceğini, ancak uyuşmazlığın çözüm mercii olarak "İstanbul Tahkim Merkezi yetkilidir" ifadesinin mutlaka yer alması gerektiği belirtilmiştir.

Tahkim yerinin esnekliği ve uluslararası geçerlilik

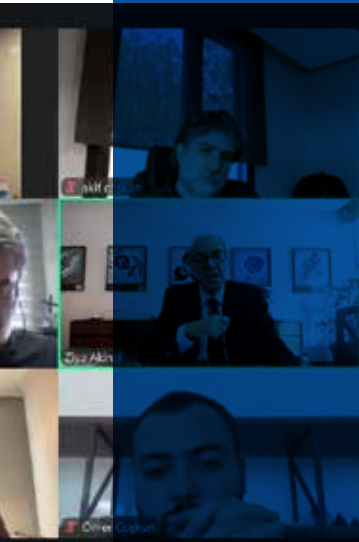
Toplantıda, sözleşmede bir mahkeme ismi yer almasının tahkim şartını geçersiz kıldığı; bu nedenle sadece tahkim merkezinin belirtilmesi gerektiği hatırlatılmıştır.

İSTAC kararlarının Rusya, Çin ve İran gibi ülkelerde uluslararası geçerliliğe sahip olduğu da ifade edilmiştir.

"İstanbul" adının merkezin unvanında yer almasının tahkimin yalnızca İstanbul'da yapılacağı anlamına gelmediği, süreçlerin online ya da tarafların muhtabakatıyla başka şehirlerde yürütülebileceği belirtilmiştir. Örneğin, "İSTAC yetkilidir, tahkim yeri Ankara'dır" gibi bir düzenlemenin sözleşmelere yazılabileceği ifade edilmiştir.

Kamu kurumlarıyla iş birliği

Son olarak, İSTAC'ın, içinde TMO'nun da yer aldığı çeşitli kamu kurumlarıyla yürüttüğü iş birlikleri hakkında da bilgiler verilmiştir.





25 Yılı Aşkın Tecrübesiyle Yemlik Yağ Üretiminde Kalitenin Adı

1999 yılından bu yana yemlik asit yağ sektöründe faaliyet gösteren Prometa Yemlik Yağ Sanayi A.Ş., hayvan beslenmesinde kalite, güven ve sürdürülebilirliği bir araya getiren öncü bir üreticidir.

Tekirdağ'daki modern tesisinde yüksek teknoloji ve kendi bünyesindeki laboratuvar ile titiz kalite kontrol süreçleriyle üretim yapan Prometa, uzun yıllardır yem formülasyonlarında temel enerji kaynağı olarak kullanılan yemlik yağlarda uzmanlaşmıştır.

Tüm üretim faaliyetleri ISO kalite yönetim sistemleri ve HACCP prosedürleri çerçevesinde, Tarım ve Orman Bakanlığı yem kayıt belgesi ile Çevre Bakanlığı izin ve lisans belgeleri doğrultusunda yürütülmektedir.

Yem güvenliği kapsamında GMP+ sertifikasına sahip olan Prometa, ürün güvenilirliğini en üst düzeyde tutmak amacıyla düzenli aralıklarla uluslararası laboratuvarlarda FOSFA analizleri yaptırmakta ve bu sonuçları resmî internet sitesi üzerinden kamuoyu ve müşterileriyle paylaşmaktadır. Üretim gücüyle Türkiye genelinde ve başta Avrupa Birliği ülkeleri olmak üzere uluslararası pazarlarda 25 yılı aşkın süredir yemlik asit yağ tedariği sağlayan Prometa, yurtiçi piyasadaki müşterilerine tüm ürünlerini kendi lojistik filosuyla zamanında, güvenli ve eksiksiz şekilde ulaştırmaktadır. Sürdürülebilirlik odaklı üretim anlayışı, çevreye duyarlı politikaları ve kaliteye olan bağlılığıyla Prometa Yemlik Yağ Sanayi A.Ş. Yem endüstrisinin güvenilir çözüm ortağı olmaya ve geleceğin yem standartlarının belirlenmesindeki rolüne devam etmektedir.



**Prometa,
geleceğin yem
standartlarını
bugünden
belirliyor.**



PROMETA



1999'dan beri
Yemlik Yağların Lider Üreticisi



www.prometa.com.tr



BALIK BESLEME VE YEM TEKNOLOJİLERİ ÇALIŞTAYINDAYDIK

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi ile Denizcilik Meslek Yüksekokulu tarafından, 27–28 Kasım 2025 tarihlerinde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesinde düzenlenen “VII. Balık Besleme ve Yem Teknolojileri Çalıştayı”na, Birliğimizi temsilen Başkanımız M. Ülkü Karakuş katılmıştır.

Su ürünleri sektörünün sürdürülebilirliği ve verimliliği açısından, üretim maliyetleri içerisinde önemli bir paya sahip olan balık besleme ve yem teknolojileri kritik bir öneme sahiptir. Bu kapsamda düzenlenen çalıştay, akademi, sektör ve kamu temsilcilerini bir araya getirerek bilgi paylaşımını ve iş birliğini artırmayı hedeflemiştir.

Ulusal düzeyde gerçekleştirilen çalıştayda; ülkemizde su ürünleri üretiminde kalite ve verimliliğin artırılmasına yönelik olarak balık besleme stratejileri, beslemede yeni yaklaşımlar, yem hammaddeleri ile yem teknolojilerindeki güncel gelişmeler ele alınmıştır.

Balık besleme ve yem alanında bilimsel araştırmalar, teknolojik yenilikler ve sektörel uygulamaların bir araya geldiği bu çalıştayın, ülkemizin su ürünleri üretimine ve ilgili politikaların geliştirilmesine katkı sunması amaçlanmıştır. Ayrıca sürdürülebilirlik, çevresel etkiler ve ekonomik verimlilik ekseninde yem

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Fakültesi ile Denizcilik Meslek Yüksekokulu tarafından, 27–28 Kasım 2025 tarihlerinde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesinde düzenlenen “VII. Balık Besleme ve Yem Teknolojileri Çalıştayı”na, Birliğimizi temsilen Başkanımız M. Ülkü Karakuş katılmıştır.

ve besleme konuları çok yönlü bir bakış açısıyla değerlendirilmiş, katılımcılar arasında kapsamlı bir bilgi alışverişi sağlanmıştır.

Alanında uzman bilim insanları ile sektörün tüm paydaşlarını buluşturan VII. Balık Besleme ve Yem Teknolojileri Çalıştayı, iş birliklerinin geliştirilmesi, ortak sorunların tartışılması ve çözüm önerilerinin ortaya konulması açısından önemli bir platform oluşturmıştır.

Çalıştay kapsamında ayrıca; besleme ile gıda kalitesi, stok sağlığı, verimlilik, çevresel sürdürülebilirlik, su kalitesi,

biyoyumak ve entegre yetiştiricilik stratejileri arasındaki ilişkiler ele alınmış, sektördeki yenilikler, teknolojik ilerlemeler ve güncel bilimsel araştırmalar paylaşılmıştır.

Çalıştay kapsamında değerlendirmelerde bulunan Birliğimiz Başkanı M. Ülkü Karakuş, su ürünleri ve yem sektörünün yapısal sorunlarına dikkat çekmiştir. Bitkisel üretimdeki yetersizliğin hammadde temininde önemli sorunlara yol açtığını vurgulayan Karakuş, transgenik ürünlerin onay süreçlerindeki gecikmelerin özellikle soya, mısır ve bu ürünlerin yan ürünlerinin ithalatında aksamalara neden ol-

oralarının finansman maliyetlerini artırdığına da dikkat çekmiştir.

Bu sorunların çözümüne yönelik olarak; üreticiyi merkeze alan tarım politikalarının geliştirilmesi, tarımsal faaliyette bulunanların düzenli ve yeterli gelir elde etmelerinin sağlanması ve sosyal imkânlarının iyileştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. İklim değişikliğine uyum çalışmalarının hızlandırılması, su odaklı planlı üretim modellerinin etkin biçimde sürdürülmesi ve azalan kaynakların verimli kullanımına yönelik uygulamaların artırılması gerekliliği ifade edilmiştir.



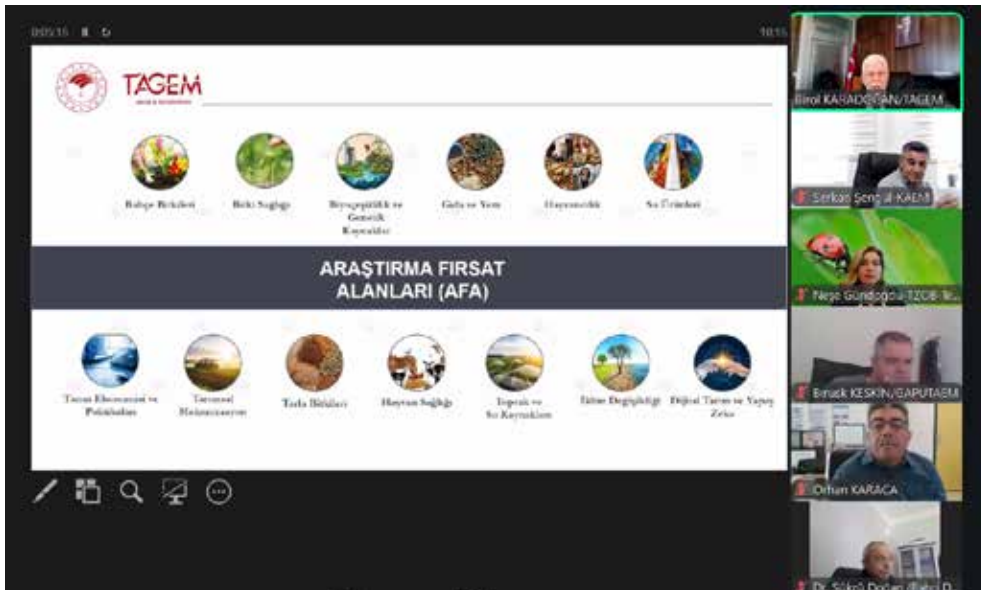
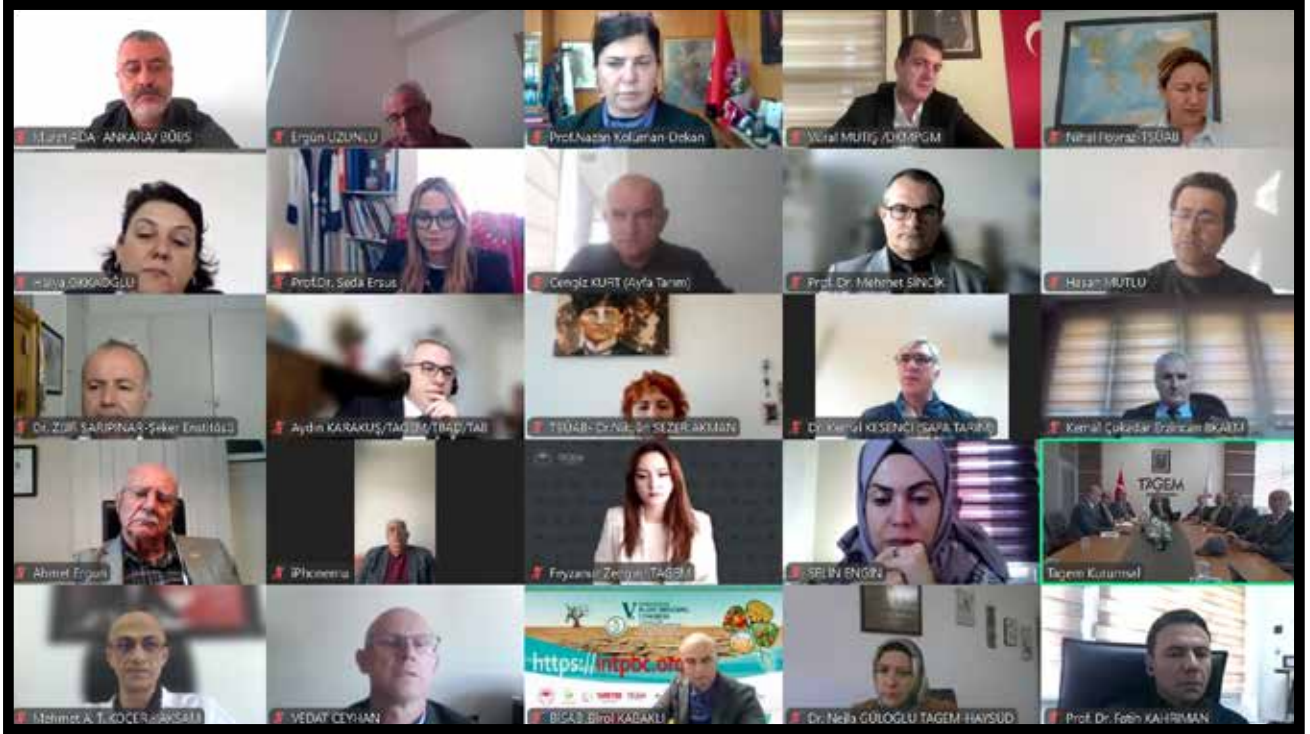
duğunu ifade etmiştir. Hububat fiyatlarındaki istikrarsızlığın piyasa düzeninin sağlanmasını zorlaştırdığına da dikkat çekilmiştir. Kamunun bu konu da attığı olumlu adımların piyasada daha da belirleyici hale geldiğini vurgulamıştır.

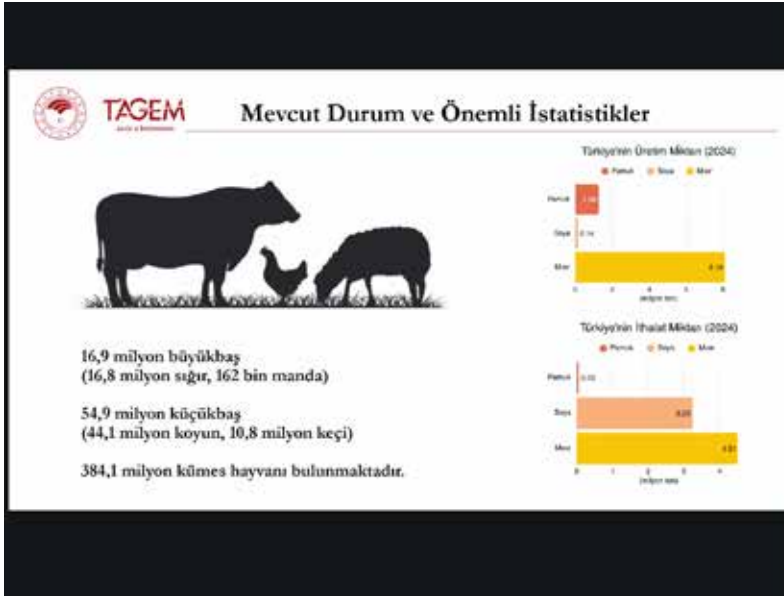
Karakuş ayrıca, finansmana erişimde yaşanan güçlüklerin sektör üzerinde baskı oluşturduğunu, hayvansal ürün ihracatına getirilen yasaklama ve kısıtlamaların ise hayvansal üretimin gelişimini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Tüketicinin alım gücündeki azalmanın hayvansal ürün talebini düşürdüğünü ifade eden Karakuş, bazı hammadde ve girdilerde uygulanan yüksek KDV

Ayrıca uluslararası ticaretin geliştirilmesi amacıyla lojistik altyapının iyileştirilmesi, arazi kullanımının daha etkin hâle getirilmesi ve alternatif hammadde araştırmalarının teşvik edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Transgenik ürünlerin onayı ve ticaretine ilişkin yaşanan sorunların giderilmesi için ise mevzuatların uluslararası düzeyde senkronize edilmesinin önemine dikkat çekmiştir.



MASTER PLAN REVİZYON TOPLANTISI GERÇEKLEŞTİRİLDİ





Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından, mevcut kaynakların etkin kullanılması ve yatırımlardan en yüksek düzeyde fayda sağlanması amacıyla, Tarım ve Orman Bakanlığı stratejik planı doğrultusunda araştırma önceliklerini belirlemek üzere 14–17 Ekim 2025 tarihlerinde VI. Master Plan Revizyon Toplantısı çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiştir.

Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) tarafından, mevcut kaynakların etkin kullanılması ve yatırımlardan en yüksek düzeyde fayda sağlanması amacıyla, Tarım ve Orman Bakanlığı stratejik planı doğrultusunda araştırma önceliklerini belirlemek üzere 14–17 Ekim 2025 tarihlerinde VI. Master Plan Revizyon Toplantısı çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiştir.

Bu kapsamda, Gıda ve Yem Araştırma Fırsat Alanına yönelik oturum 17.10.2025 tarihinde özel sektör, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve araştırmacıların katılımıyla yapılmış ve araştırma konu öncelikleri belirlenmiştir.

Birliğimizi temsilen Genel Sekreterimiz Dr. Serkan Özbudak'ın katıldığı toplantıda hayvan besleme ve yem konusunda aşağıdaki konular öncelikli araştırma konuları olarak belirlenmiştir.

- Hayvanların verim ve performansını artırmaya yönelik besleme araştırmaları,
- Alternatif yem kaynaklarının, sürdürülebilir ve ekonomik olarak değerlendirilmesine yönelik hayvan besleme çalışmaları,
- Çevreye ve iklim değişikliğine uyumlu sürdürülebilir hayvan besleme çalışmaları,
- Hayvan besleme, yem ve yem katkı maddelerinde yeni teknik, metot, ve biyoteknolojik yöntemlerin araştırılması,
- Dijitalleşme ve veri temelli hayvan besleme sistemleri,
- Yem güvenilirliği, analiz ve muhafaza yöntemlerinin araştırılması.

KARTAL 40 yaşımda



1985 yılında, ülkemiz hayvancılığının gelişimine katkıda bulunma vizyonuyla yola çıktık. Bugün tam da 40 yaşında, her geçen gün daha da güçlenen kanatlarımızla, geçmişten gelen gücümüzü geleceğe emin bir şekilde taşıyor olmanın gururunu yaşıyoruz. Yıllar içinde öncülük ettiğimiz pek çok yenilik, değişim ve gelişime yenilerini eklemek için Türkiye'nin en modern tesislerinde "hayata pozitif katkı sunmak" için çalışıyoruz.

**40 yıl önce olduğu gibi bugün de
hep daha yüksekleri hedefleyerek...**

ÇÜNKÜ BİZ KARTALIZ!

THE KEY OF **THE GAIN**

imas
INTEGRATED MACHINERY SYSTEMS

VPP

Pellet Press



Automatic Lubrication System



Neodymium Magnet at the inlet



Custom designed slow die rotation system



Quick Die Change



Vitalal
INTEGRATED FEED MILLING SYSTEMS

www.imas.com.tr

BREZİLYA TARIM ATAŞESİ İLE BİR ARAYA GELDİK

Brezilya ile DDGS, soya, mısır gibi tarımsal ürünlerin ticaretinde karşılaşılan sorunların ve çözüm önerilerinin görüşülmesi amacıyla 11.11.2025 tarihinde Brezilya Tarım Ataşesi Sayın Diego Leonardo Rodrigues ve sektör paydaşlarımızın yer aldığı bir toplantı organize edilmiştir.

Brezilya ile DDGS, soya, mısır gibi tarımsal ürünlerin ticaretinde karşılaşılan sorunların ve çözüm önerilerinin görüşülmesi amacıyla 11.11.2025 tarihinde Brezilya Tarım Ataşesi Sayın Diego Leonardo Rodrigues ve sektör paydaşlarımızın yer aldığı bir toplantı organize edilmiştir.

Fiziki ve online şeklindeki (hibrit) toplantımıza Birliğimiz Yönetim Kurulu Üyeleri yanında, Brezilya'dan ithalat yapan firma temsilcileri katılmıştır.

Yönetim kurulu üyelerimiz ve sektör paydaşlarımız tarafından:

- Özellikle Mart-Nisan aylarında Brezilya'dan geçmiş yıllara ait ürünlerin veya geçmiş yıllara ait ürünler ile yeni ürünlerin karıştırılması sonucu oluşturulan ürünlerin geldiği, bunların da depolamada, işlemede ve hayvan beslemede sorunlar ortaya çıkardığı,
- Türkiye'de mevsim normalleri üzerinde çok sıcak seyreden havalar nedeniyle nem oranı konusunda sorunlu ürünlerin depolanmasında daha da güçlük çekildiği,
- Brezilya'dan gelen ürünlerde yüksek düzeyde FFA (serbest yağ asitleri), soya küspelerinde ise çok düşük KOH (aşırı ısıtma işleme

maruz kalmış) seviyelerine rastlandığı, bu parametrelerin kanatlılarda yemden yararlanımları olumsuz etkilediği,

- Brezilya'da daha uygun fiyatlı olan ürünlerin, bu tarz kalite sorunları nedeniyle, gerek ürün miktarında gerekse hayvansal üretimde kayıplar ortaya çıkarması nedeniyle aslında daha pahalıya geldiği ve rekabet avantajını yitirdiği,
- Bu sene kalite sorunlarının iklimsel özellikleri nedeniyle daha çok Brezilya'nın Kuzey Bölgelerinde (Amazon bölgelerinde) görüldüğü, Güney bölgelerinde ise sorunların nispeten daha az olduğu,
- Brezilya limanı ile Türkiye limanı kargo (kantar) farklarının kabul edilebilir seviyelerin (%0,5) çok daha üzerinde olduğu,
- Bu kargo farklılıklarının Brezilya'nın ticaret yaptığı diğer ülkelere göre Türkiye'de çok daha fazla gerçekleştiği, bunun da maliyetleri artırdığı,
- Önceki yıllarda Brezilya'dan ithal edilen DDGS'lerde de kalite sorunlarının yaşandığı, çok koyu renkli ürünlerin ülkemize gönderildiği, bu nedenle Brezilya ürünlerine karşı olumsuz bir algının ortaya çıktığı,
- Tüm bu kalite sorunlarının Brezilya'nın tarımsal ürünler konusun-





daki prestijini olumsuz etkilediği,

- Brezilya'da hasat ve hasat öncesi dönemlerde gerekli önlemlerin alınmaması durumunda ileriki yıllarda DDGS'lerde mikotoksin sorunlarının da ortaya çıkmasının muhtemel olduğu,
- Henüz Türkiye'de onaylanmamış genetik yapısı değiştirilmiş ürünlerin Brezilya'da ekiliyor olmasının ticareti olumsuz etkilediği,
- Soya gemilerinde iz miktarda genetik yapısı değiştirilmiş pamukların analizlerde tespit edildiği, Tür-

kiye'de genetik yapısı değiştirilmiş herhangi bir pamuk olmaması nedeniyle gemilerin reddedilme riski ile karşılaşıldığı söylenmiştir.

Brezilya Tarım Ataşesi Sayın Diego Leonardo Rodrigues ise:

- Türkiye-Brezilya tarımsal ürün ticaretini engelleyen birçok konu hakkında detaylı bilgileri öğrenmesi nedeniyle bu tarz toplantıların kendisi için çok verimli geçtiğini,
- Önümüzdeki günlerde Brezilya

soya ve etanol üreticileri dernekleri ile görüşmesi olduğunu, tüm altı çizilen konuları orada dile getireceğini,

- Brezilya'da etanol için üretilen mısırın her geçen yıl daha da arttığını, bu nedenle Brezilya'nın ileriki yıllarda DDGS konusunda daha fazla söz sahibi olacağını,
- Kalitenin artırılması, GDO konusundaki sorunların çözülmesi gibi konularda gerekli girişimlerin yapılacağını dile getirmiştir.



23. ULUSLARARASI KATILIMLI BİYOTEKNOLOJİ KONGRESİ ANKARA'DA GERÇEKLEŞTİ



Biyoteknolojide Geleceğin Şekillendiği Buluşma

Hacettepe Üniversitesi ev sahipliğinde ve Biyoteknoloji Derneği organizasyonu ile düzenlenen 23. Uluslararası Katılımlı Biyoteknoloji Kongresi, 23–25 Ekim 2025 tarihleri arasında Ankara’da başarıyla gerçekleştirildi. Bilimsel içeriği, yüksek uluslararası temsiliyeti ve yenilikçi oturum formatlarıyla dikkat çeken kongre, biyoteknolojinin farklı alanlarını bir araya getiren en önemli etkinliklerden biri oldu.

ABD, Kanada, Almanya ve Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonundan konuşmacıların yanı sıra Türkiye’nin 18 şehri ve 33 üniversitesinden akademisyenler, kamu temsilcileri ve 17 sponsor firma ile toplamda yaklaşık 300 katılımcı kongrede yer aldı. Kongrenin teması, “Biyoteknolojinin Geleceğini Birlikte Şekillendirmek” olarak belirlendi.

**Hacettepe Üniversitesi
ev sahipliğinde ve
Biyoteknoloji Derneği
organizasyonu ile
düzenlenen 23.
Uluslararası Katılımlı
Biyoteknoloji Kongresi,
23–25 Ekim 2025
tarihleri arasında
Ankara’da başarıyla
gerçekleştirildi.**

Yapay Zekâ ve Sağlık Biyoteknolojisi Paneli Büyük İlgi Gördü

Sağlık biyoteknolojisi, gıda ve tarımsal biyoteknoloji, endüstriyel biyoteknoloji, yapay zekâ uygulamaları ve biyoproses yeniliklerinin ele alındığı oturumlarda toplam 21 davetli konuşmacı yer aldı. Açılış konferansı, University of Tennessee Knoxville’den Prof. Dr. Brad Day’in “Convergent Research: Tackling Grand Challenges Together” başlıklı sunumuyla gerçekleştirildi.

TÜRKİYEMİR’den Genç Araştırmacılara Destek: Flash Talk Sponsorluğu

Bu yıl ilk kez gerçekleştirilen “Flash Talk” oturumları genç bilim insanlarının üç dakikalık kısa sunumlarla poster bildirilerini tanıtımalarına olanak sağladı. Yaklaşık 40 araştırmacının söz aldığı oturumlara sektör temsilcilerinin ilgisi büyüktü. Bu yenilikçi format, Türkiye Yem Sanayicileri Birliği (TÜRKİYEMİR) desteğiyle gerçekleştirildi.

Sergiler ve Dijital Yayınlar ile Etki Alanı Genişledi

Kongrede 73 sözlü bildiri sunulurken, 54 dijital poster de araştırmacılarla buluştu.

Paralel olarak düzenlenen Bilimsel İllüstrasyon Karma Sergisi, Beytepe Sanat Merkezi’nde katılımcılarla buluşarak bilim ve sanatın etkileşimini yansıttı.

“Türkiye’de Biyoteknolojinin Geleceği İçin Yapıcı Çözüm Önerileri”

Kongre, genç araştırmacıların görünürliğini artırması, uluslararası iş birliklerini pekiştirmesi ve sektörün önceliklerine yön vermesi açısından katılımcılar tarafından yüksek memnuniyetle değerlendirildi.

Organizasyon komitesi adına yapılan açıklamada, Türkiye’nin biyoteknoloji ekosisteminde giderek güçlenen konumuna dikkat çekildi: “Bu kongre, her iki yılda bir Türkiye’de biyoteknoloji alanında akademi, sanayi ve politika bileşenlerini aynı platformda buluşturarak ülkemizin gelecekteki biyoteknoloji vizyonuna yön vermektedir. Bu yıl, özellikle genç araştırmacıların biyoteknolojinin tüm alt alanlarında artan sayıda kaliteli sunumları biyoteknoloji alanında değişim ve gelişimin şimdi olandan daha hızlı olacağını işaretidir.”

23. Uluslararası Katılımlı Biyoteknoloji Kongresi, Türkiye’nin biyoteknoloji alanındaki referans etkinliği olma misyonunu bu yıl da başarıyla sürdürdü. Bir sonraki kongre için çalışmaların şimdiden başladığı ifade edildi.



BREZİLYA RENDERİNG SANAYİCİLERİ İLE İŞBİRLİĞİ OLANAKLARI MASAYA YATIRILDI





Brezilya Tarım Ataşesi Sayın Diego Leonardo Rodrigues eşliğinde Brezilya Renderingciler Derneği (ABRA) yetkililerinden oluşan bir heyet Birliğimiz yetkilileri ile bir araya gelmiştir. Görüşmede, Türkiye yem sanayisinin durumu ile rendering ürünlerinin yemlerde kullanımı, Brezilya ile Türkiye'nin rendering ürünleri konusunda işbirliği olanakları ele alınmıştır.



Brezilya Tarım Ataşesi Sayın Diego Leonardo Rodrigues eşliğinde Brezilya Renderingciler Derneği (ABRA) yetkililerinden oluşan bir heyet Birliğimiz yetkilileri ile bir araya gelmiştir. Görüşmede, Türkiye yem sanayisinin durumu ile rendering ürünlerinin yemlerde kullanımı, Brezilya ile Türkiye'nin rendering ürünleri konusunda işbirliği olanakları ele alınmıştır.

Toplantının açılışı Başkanımız M. Ülkü Karakuş tarafından Birliğimizi ve yem sanayisini tanıtan bir sunum ile yapılmıştır.

Ardından ABRA tarafından Brezilya rendering sanayisini anlatan bir sunum yapılmıştır.

ABRA tarafından yapılan sunumda:

- Brezilya Rendering Derneği (ABRA)'nın 2006 yılında kurulduğu, hayvansal yan ürünleri işleyen rendering sektörünün ülke çapındaki çatı kuruluşu olduğu ve bugün 259 tesisi temsil ettiği,
- Rendering endüstrisinin; kemik, kan, tüy, iç organlar, et ve yağ kırpıntıları gibi insan tüketimine uygun olmayan hayvansal yan ürünleri güvenli şekilde işleyerek yüksek değerli ürünlere dönüştürdüğü, bu yönüyle hem gıda zinciri sürdürülebilirliğine hem de çevresel yönetim süreçlerine kritik katkılar sunduğu,
- Sunumda özellikle Brezilya'nın bu alanda benzersiz bir geri dönüşüm kapasitesine sahip olduğu; mezbahalar ve perakende satış noktalarından elde edilen yan



ürünlerin yıllık 13,9 milyon ton gibi çok yüksek bir miktara ulaştığı ve bu ham maddeden 5,9 milyon ton hayvansal un ve yağ üretildiği,

- Sığır, domuz, kanatlı ve balık kaynaklı et-kemik unları, hidrolize proteinler, hemoglobin, plazma, tüy unu, kan unu gibi çok çeşitli ürünlerin üretildiği; ayrıca sığır yağı, domuz yağı, kanatlı yağı ve balık yağı gibi yağların ekonomik açıdan önemli bir hacim oluşturduğu,
- 2024 yılı itibarıyla Brezilya'nın 1,36 milyon ton sığır yağı, 181 bin ton domuz yağı, 525 bin ton kanatlı yağı ve 18 bin ton balık yağı üreterek dünya rendering sektöründe güçlü bir konumda bulunduğu,
- Hayvansal yağların kullanım alanlarının zaman içinde genişlediği; 1960'larda daha çok gıda sektöründe kullanılan bu yağların, günümüzde yem ve pet food, kimya, hijyen, kozmetik ve özellikle biyodizel gibi stratejik alanlara kaydı; biyodizel üretiminde hayvansal yağların düşük maliyeti, yüksek bulunabilirliği ve tarımsal üretime bağımlı olmaması nedeniyle öne çıktığı,
- Hayvansal yağların bitkisel yağlara kıyasla gıda güvenliğiyle rekabet etmemesi sayesinde etik ve ekonomik avantaj sağladığı, ayrıca tarımsal arazi kullanımını gerektirmediği için çevresel etkilerinin daha düşük olduğu; döngüsel biyoeкономи modelı açısından örnek bir uygulama oluşturduğu,
- İşlenen hayvansal yan ürünlerin enerji üretimi açısından da değerli olduğu; biyodizel üretiminde kullanılan hayvansal yağların CO₂ emisyonlarını önemli ölçüde azalttığı ve tarımsal gübre, su tüketimi, arazi kullanımı gibi çevresel yüklerin büyük kısmını ortadan kaldırdığı,
- Hayvansal unların yüksek besin

yoğunluğuna sahip olduğu; esansiyel amino asitler, yüksek biyoyararlanımlı fosfolipit ve mineraller içerdikleri; özellikle su ürünleri yemlerinde, kedi-köpek mamalarında ve yüksek performans yemlerinde kaliteyi belirleyen temel girdilerden biri oldukları,

- Isıl işlem, yüksek basınç, izlenebilirlik, kontaminant kontrolü gibi üretim süreçleri sayesinde hayvansal unların hijyenik ve güvenilirdir olduğu; dioxin, ağır metal ve mikrobiyolojik kontaminasyon için sürekli izleme yapıldığı; tropik koşullarda mikotoksin riski taşıyan bitkisel hammaddelere göre daha güvenli olduğu,
- Pet food pazarında hayvansal protein ve yağlara yönelik talebin hızla arttığı; özellikle şehirleşme, premium mama tercihleri ve kedi sahipliğindeki artışın hayvansal bazlı girdilere olan ihtiyacı yükselttiği,
- Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF) alanındaki gelişmelerin rendering sektörüne yeni fırsatlar sunduğu; AB'nin Fit for 55 programı kapsamında 2050'ye kadar uçak yakıtlarında büyük oranda SAF kullanımına geçileceğinin açıklandığı ve bunun küresel hayvansal yağ talebini artıracığı,
- Su ürünleri yetiştiriciliğinin yükselen bir sektör olduğu, bu alanda yenilenebilir ve biyoyararlanımı yüksek hayvansal proteinlere duyulan ihtiyacın artacağı,
- Tüm bu gelişmeler ışığında, önümüzdeki yıllarda hem hayvansal yağların hem de hayvansal unların uluslararası pazarlarda daha stratejik bir konuma geleceğinin, özellikle biyoyakıt, pet food ve su ürünleri yemlerinde güçlü bir talep artışı beklendiği dile getirilmiştir.

Birliğimiz yetkilileri

tarafından:

- Ülkemizdeki rendering ürünlerine ilişkin mevzuatın AB mevzuatıyla büyük oranda uyumlu olduğu,
- Aynı hayvan türüne ait rendering ürünlerinin yine aynı türün yemlerinde kullanılmasının yasak olması nedeniyle, rendering ürünlerinin türlerine göre ayrıştırılmasının ve çapraz bulaşmanın önlenmesinin büyük önem taşıdığı,
- Hayvansal ürünlerin Türkiye'ye ithal edilebilmesi için, öncelikle bu ürünleri ihraç edecek yurt dışındaki işletmenin AB veya Türkiye'nin yetkili otoritesi tarafından onaylanmış olması gerektiği,
- Eğer ilgili işletme onaylı değilse, ihracatçı ülkenin yetkili otoritesinin Bakanlığımızın ilgili birimine resmi bir davet yazısı göndermesi gerektiği; bu davet üzerine Bakanlık uzmanlarının söz konusu işletmede hijyen koşulları başta olmak üzere gerekli yerinde incelemeleri gerçekleştirdiği ve inceleme heyetine ilişkin tüm masrafların ithalatçı ülke, yurtdışındaki ihracatçı ya da Türkiye'deki ithalatçı firma tarafından karşılandığı,
- Aşağıdaki listede yer alan ürünlerin kontrol belgesine tabi ürünler olduğu:

GTİP 300212 – Antiserum ve diğer kan fraksiyonları

GTİP 050400 – Balık hariç hayvanların bağırsak, mesane ve işkembe gibi ürünleri

GTİP 151610 – Kısmen veya tamamen hidrojenize edilmiş, inter-esterifiye veya yeniden esterifiye edilmiş hayvansal yağlar ve yağ

fraksiyonları

- Bu ürünler ile diğer tüm hayvansal yan ürünlerin geldiği ülke ve işletmenin, "Hayvan Hastalıkları Nedeniyle Yasak Konulan Ülkeler ve Yasaklanan Maddeler Listesi" üzerinden kontrol edilmesi gerektiği; listede ilgili ürün veya ülkeye yönelik bir yasak bulunması hâlinde ithalata izin verilmediği, aktarılmıştır.
- Toplantı sonunda işbirliğinin devam etmesine yönelik olarak yapılabilecekler ele alınmıştır.

İLAÇLI YEMLER KONUSUNDAKİ TAIEX ÇALIŞTAYI DÜZENLENDİ



İlaçlı yemlerin üretimi, piyasaya arzı ve kullanımına ilişkin AB mevzuatı hakkında TAIEX çalıştayı 16-17.10.2025 tarihinde Ankara'da düzenlenmiştir. Çalıştaya, Tarım ve Orman Bakanlığı Merkez yetkilileri, Tarım Orman İl Müdürlüğünden gıda ve yem kontrol görevlileri, gıda ve yem laboratuvar personelleri, sivil toplum kuruluşları ve özel sektör temsilcilerinden oluşan 100 kişilik katılım gerçekleşmiştir. Çalıştaya'nın açılış konuşmaları Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdür Yardımcısı Sezai Cibelik, Gıda Kodeks ve Yem Mevzuatı Daire Başkanı Selim Kaplan tarafından yapılmıştır.

Çalıştay; İlaçlı yemlerin üretimi, piyasaya arzı ve kullanımına ilişkin Avrupa Birliği mevzuatının uygulanması konusunda bilgi ve deneyim paylaşımını kolaylaştırmak;

İlaçlı yemlerin güvenli ve yasalara uygun üretimi, ruhsatlandırılması, piyasaya arzı ve kullanımı sırasında izlenecek prosedürlerin ayrıntılı olarak

TAIEX

**İlaçlı yemlerin üretimi,
piyasaya arzı ve
kullanımına ilişkin AB
mevzuatı hakkında TALEX
çalıştayı 16-17.10.2025
tarihinde Ankara'da
düzenlenmiştir.**

incelenmesi ve doğru şekilde uygulanmasını sağlamak;

İlaçlı yem üreten tesisler için gerekli asgari standartlar, İyi Üretim Uygulamaları (GMP), ruhsatlandırma ve etiketleme prosedürleri, reçete gereklilikleri, hem kullanıcılar hem de hayvan sağlığı için güvenlik kriterleri ve AB düzenlemelerine uygun izlenebilirlik sistemleri hakkında teknik bilgi sağlamak; AB mevzuatındaki iyi üretim uygulamalarını paylaşarak ve ilgili ulusal otoriteler arasında uyumu destekleyerek, Türkiye'de ilaçlı yem uygulamalarının daha etkili bir şekilde uygulanması için idari kapasiteyi güçlendirmek;

Antibiyotikler, premiksler ve tıbbi yem formülasyonlarına dahil edilmesi amaçlanan diğer yem katkı maddeleri gibi uygun katkı maddesi kategorilerinin belirlenmesine katkıda bulunmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Gıda ve Kontrol Genel Müdür Yardımcısı Sezai CİBELİK'in açılış konuşması ile başlayan çalıştayda, Sn. CİBELİK; bu yıl içerisinde yem alanında TALEX ve Bakanlığımız iş birliği ile organize edilen ikinci çalıştay olduğunu belirterek, yemlerin güvenilir gıdanın temininde önemli aşamalardan biri olduğunu, yem konusunda potansiyel işlerimizin oldukça fazla olduğunu, bu nedenle mevzuat çalışmalarımızın yoğun bir şekilde devam ettiğini, ülkemizde üretilen yemlerin yem güvenliği ve hayvan sağlığı hassasiyetleri ile üretildiğini ifade etmiş, nitelikli yem üretimi ile güvenilir gıda sunmanın sürdürüleceğine vurgu yapmıştır.

Çalıştayda Birliğimizi temsilen Genel Sekreterimiz Dr. Serkan Özbudak tarafından "Türkiye Karma Yem Sektörü ve Karma Yem İşletmeleri" başlıklı bir sunum yapılmıştır.



TUYEM 16

ULUSLARARASI YEM KONGRESİ VE YEM SERGİSİ

“Geleceğin Yem Sanayisini Şekillendirmek İçin Hazır Olun!”

Türkiye Yem Sanayicileri Birliği (TÜRKİYEMBİR) olarak, yem sektörünün dev organizasyonu, 16. Uluslararası Yem Kongresi ve Yem Sergisi TUYEM'i gururla sunuyoruz. Nisan 1992'den bu yana istikrarlı bir şekilde büyüyen bu geleneksel buluşma, bu yıl da sektörün tüm kesimlerini büyük bir heyecan ve coşkuyla Antalya'da bir araya getirecektir.

23-26 NİSAN 2026

susesi
LUXURY RESORT

Belek / Antalya

**Siz de bu büyük
buluşmada yerinizi alın!**

www.tuyem.com



Sektörün Zirvesindeki Gelişmeleri Kaçırmayın!

TUYEM 16, “**Yem Sanayisinin Buluşma Noktası**” mottosuyla, yem sanayisinin geleceğine ışık tutuyor. Dünyada ve Türkiye’de bitkisel üretim ve hayvansal üretimdeki sürdürülebilirlik, gelecek dönem beklentileri, iklim değişikliği, lojistik, akıllı teknolojiler ve yenilikçi uygulamalar gibi birçok konuda yeni bilgiler konu uzmanlarının aktarılacak. Yerli ve yabancı en az bin profesyonel katılımcının yer alacağı kongremizde, sektörün nabzını tutan konular ele alınacak, yeni ticari fırsatlar ve iş birlikleri geliştirilmesine vesile olunacaktır.

16. TUYEM

ULUSLARARASI YEM KONGRESİ
VE YEM SERGİSİ

INTERNATIONAL FEED CONGRESS & EXHIBITION



Neleri Konuşacağız:

- Ekonomi Gündemi
- Yem Hammadde Ticaretinde Trendler
- Yapay Zeka Çağında Yem Sanayi
- AB Yem Sanayisi Gündemi
- İş Kazaları ve Alınması Gereken Önlemler
- Yem Teknolojisindeki Gelişmeler
- Yem Sanayisinde Stok Yönetimi
- Balık Yemi Üretimindeki Gelişmeler
- Evcil Hayvan Yemlerindeki Mevcut Durum ve Beklentiler
- Yeni Nesil Yem Sanayi ve daha fazlası...

Neden Katılmalısınız?

- Dünyadaki son gelişmeleri takip edin, yeni ticari fırsatlar ve iş birlikleri geliştirin.
- Yem sanayisinin önde gelen isimleri ve uzmanlarıyla doğrudan etkileşim kurun.
- Tarım ve hayvansal üretimdeki sürdürülebilirlik, akıllı teknolojiler ve yenilikçi uygulamalar hakkında bilgi edinin.
- Geniş katılımcı profili ile sektördeki network ağınıza genişletin.

SPONSORLUK

LÜTFEN
DETAYLI
BİLGİ ALINIZ

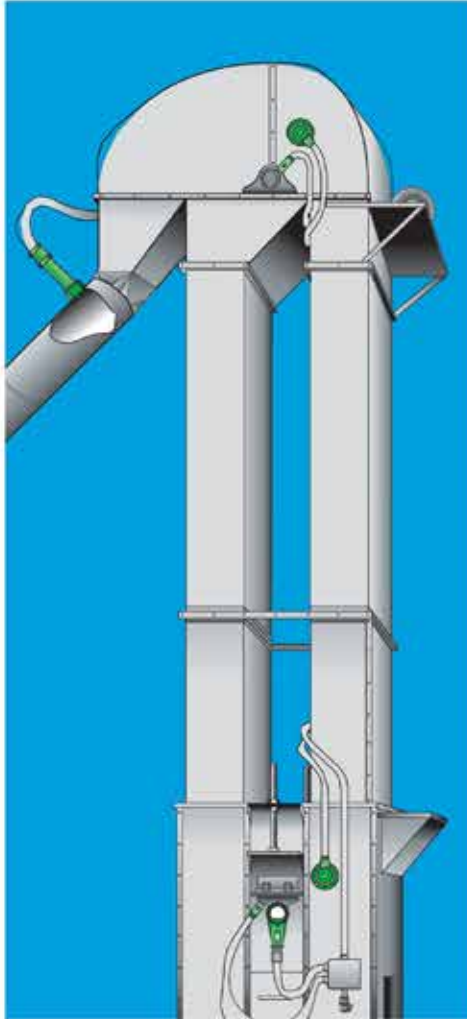
BM Baker



ELECTRONIC COMPONENTS & MONITORING SYSTEMS



4B GROUP



**BM Online Supply Chain
Platform: www.bmbaker.eu**

**go4b@bakermagnetics.com.tr
+90 312 441 68 01**

**A Worldwide Manufacturer of
High Quality, Technologically
Advanced Material Handling &
Electronic Components**

BETTER BY DESIGN

BM Baker

SINCE 1881

U. Union Special
INDUSTRIAL SEWING EQUIPMENT



REPRESENTATION FOR:

Azerbaijan
Georgia
Kazakhstan
Turkey
Turkmenistan
Uzbekistan



Column
20600HEBC

Bag Closing Machine
BC111UA12-1M

Crepe-tape
Pull-off Device
29950F

Bag
Feed-in Device
F829910A

Ball-type Conveyor
91605GF2.50AH

Conveyor Control with
Foot Switch 29926CM

BAG CLOSING SYSTEMS & BAG MAKING
SEAMING - CONVERSION MACHINES

NEW BC200 SERIES 56100 BAG SEAMING

NEW 80800 SERIES 2200 HEAVY DUTY PORTABLE

Protection Against Rust

GENUINE SPARE PARTS & NEEDLES

www.unionspecialturkey.com
unionspecialbags@bakermagnetics.com.tr

WORLDWIDE EXPRESS DELIVERY TURKEY
Türkiye Temsilcisi & Distribütör

BM Baker Magnetik

Willy Brandt Sok. No: 16/1 Cinnah 06690 Çankaya-Ankara, Turkey
Tel: +90 312 441 68 01 - 441 68 83 Fax: +90 312 441 61 65

www.bakermagnetics.com
www.bakermagnetics.com.tr

BM Online Supply Chain Platform: www.bmbaker.eu

TURN-KEY PROJECTS

The Member of Baker GROUP since 1964

Temsilciliklerimiz & Hizmetlerimiz

- Tahıl Kurutucu/an & Temizleyicileri
- Tahıl Depolama, Çelik Silolar ve Aktarma Ekipmanları
- Elevatör & Konveyör Ekipmanları ve Emniyet Sistemleri, Elevatör Kovaları
- Tahıl ısı Kontrol Sistemleri
- Torbalama & Paketleme Teknolojileri
- Pelet Presleri, Disk ve Rulolar
- Mıknatıslar, Ayırma (Sorting) Sistemleri
- Geri Dönüşüm ve Çevre Teknolojileri

CHIEF

SCAFCO

la meccanica

ROLFES

ROLFES

ROLFES

ROLFES

ROLFES

ROLFES

BY WÜRSTEL

REDWAVE

STATEC BINDER

Guttridge

RUMİNANT BESLEMEDE FONKSİYONEL KATKI OLARAK ESANSİYEL YAĞLARIN POTANSİYELİ

POTENTIAL OF ESSENTIAL OILS AS FUNCTIONAL ADDITIVES IN RUMINANT NUTRITION

DR. GÖNÜL PİRCİ*

ÖZET

Hayvancılıkta sürdürülebilir verimlilik, türe özgü besleme stratejileri ve antibiyotiklerin yasaklanması, alternatif yem katkılarının önemini artırmıştır. Bu kapsamda bitkisel kaynaklı fonksiyonel katkılar, özellikle de esansiyel yağlar, hayvan sağlığı ve performansı üzerindeki olumlu etkileriyle dikkat çekmektedir. Esansiyel yağlar, aromatik bitkilerin yaprak, çiçek, kabuk gibi kısımlarından elde edilen ve antimikrobiyal, antioksidan, sindirim düzenleyici gibi fonksiyonel özellikler gösteren biyoaktif bileşenlerdir. Uygun dozlarda esansiyel yağlar rumen fermentasyonu üzerinde seçici etkiler göstererek metan üretiminin azaltılmasında ve yemden yararlanmanın artırılmasında ve bağışıklık sistemi üzerinde olumlu etkiler sağlamaktadır. Ancak etkiler ürün tipi, dozu, hayvan türü ve fizyolojik duruma göre değişebilmektedir. Bu derlemede, esansiyel yağların kimyasal yapıları, ruminantlarda besleme potansiyeli, performans ve sağlık parametreleri üzerindeki etkileri ile uygulama sırasındaki sınırlılıkları güncel literatür ışığında ele alınmıştır.

Anahtar kelimeler:

Esansiyel yağ, fermentasyon, bağışıklık, ruminant

ABSTRACT

Sustainable productivity in livestock production, species-specific feeding strategies, and the ban on antibiotics have increased the importance of alternative feed additives. In this context, plant-derived functional additives—especially essential oils—have gained attention due to their positive effects on animal health and performance. Essential oils are bioactive compounds obtained from the leaves, flowers, bark, and other parts of aromatic plants, and they possess antimicrobial, antioxidant, and digestive-regulating properties. Essential oils in appropriate doses have selective effect on rumen fermentation, providing positive effects on reducing methane production, improving feed conversion, and the immune system. However, these effects can vary depending on the type of product, dosage, animal species, and physiological status. This review discusses the chemical structures of essential oils, their feeding potential in ruminants, their impact on performance and health parameters, and their limitations during application, in light of current literature.

Key Words:

Essential oil, fermentation, immunity, ruminant

*Kırıkkale Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,
Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları
Ana Bilim Dalı, 71450 Yahşihan/
KIRIKKALE gonulpirci@kku.edu.tr

GİRİŞ

Hayvansal üretim sistemlerinde verimlilik, sadece biyolojik değil aynı zamanda ekonomik bir zorunluluk haline gelmiştir. Yem maliyetlerinin toplam üretim giderleri içindeki payı %60-70'e kadar çıkabilmektedir. Bu nedenle yemden yararlanmanın artırılması, hayvan performansının optimize edilmesi ve sağlığın korunması büyük önem taşımaktadır. Antibiyotiklerin büyümeyi destekleyici olarak kullanımının yasaklanması bu ihtiyacı karşılayabilecek doğal ve güvenilir yem katkılarına yönelik ilgiyi artırmıştır. Bu kapsamda bitkisel kaynaklı esansiyel yağlar, antibakteriyel, antifungal etkileri ile dikkat çekmektedir (Calsamiglia ve ark., 2007). Lipid peroksidasyonunun azaltılması, hem metabolik stresin hafifletilmesi ve hem de hücresel oksidatif yükün dengelenmesi ile ilişkili olarak antioksidan etki gösterirler (Bakkali ve ark., 2008). Timol ve karvakrol gibi mono terpenlerin Gr (+) ve Gr (-) bakterilere karşı antibakteriyel etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Burt, 2004; Busquet ve ark., 2006).

Esansiyel yağların kimyasal bileşimi; bitki türü, genotipi, bitkinin kullanılan kısmı, yetiştirme koşulları, fenolojik evre ve işleme koşulları gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Buharlı distilasyon veya ekstraksiyon yöntemleriyle bitkilerin özellikle yaprak, çiçek, kök ve çekirdeklerinden elde edilirler. Oda sıcaklığında uçucu özellikte olup kokulu bileşenlerdir. Esansiyel yağlar (EY), bitkilerin sekonder metabolitlerinden oluşan, uçucu ve lipofilik bileşiklerdir. Yapılarında çoğunlukla terpenoidler (monoterpenler, seskiterpenler) ve fenilpropanler (eugenol, safrol) bulunur. Bu bileşenlerin biyolojik etkileri, fonksiyonel gruplarına ve kimyasal yapılarına bağlıdır. Örneğin karvakrol ve timol gibi fenolik bileşikler, hücre membranı geçirgenliğini bozarak mikrobiyal hücrelerde lizise neden olabilir (Nehme ve ark., 2021). Monoterpen ve seskiterpenler mikrobiyal membran stabilitesini bozarak antimikrobiyal etki gösterirler (Gill ve ark., 2006).

Bu bileşiklerin etki mekanizması, özellikle hidrofobik özellikleri sayesinde mikrobiyal hücre zarlarını hedef alarak membran bütünlüğünü bozmaları ve ATP sentezini engellemeleri üzerinden açıklanır (Helander ve ark., 1998; Castillejos ve ark., 2006).

Benchaa ve ark., (2008), özellikle gram pozitif bakterilere karşı daha etkin olduklarını, çünkü bu bakterilerin dış membran bariyerine sahip olmadığını belirtmektedir. Buna karşın, gram negatif bakterilerde dış membran, esansiyel yağların hücre içine girişini sınırlandırabilmektedir.

ESANSİYEL YAĞLARIN RUMEN FERMENTASYONU ÜZERİNE ETKİLERİ

Üreticilerin rumen fonksiyonlarını olumlu yönde etkileyecek, verimi artıran ekonomik açıdan uygun çözümler sunan etkili yöntemlere ihtiyacı vardır (Wells ve ark., 2024). Esansiyel yağların rumen fermentasyonuna etkisi hem doz hem de bileşimin niteliğine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Benchaa ve ark., 2008).

Bazı EY'lerin metanojenik bakterilerin aktivitesini inhibe ettiğini ve bu yolla metan üretimini azalttığını, aynı zamanda ruminal propiyonat oranını artırarak enerji verimliliğini iyileştirdiğini belirtmektedir. Özellikle timol, eugenol ve karvakrol, rumen bakterilerinin protein ve nişasta fermentasyonuna etkili olabilmektedir. Bu durum, lifli yemlerin sindirimi açısından olumsuz bir etki oluşturabileceğinden dikkatle değerlendirilmelidir. Farklı esansiyel yağ kombinasyonlarının birlikte uygulandığında metanojenik Archaea popülasyonunu baskılayarak metan üretimini azaltabileceğini, amonyak oluşumunu sınırlandırarak rumende azot verimliliği sağlayabileceği gösterilmiştir (Patra ve ark., 2012).

Rumen protozoaları, toplam mikrobiyal biyokütleinin yaklaşık %50'si kadarını oluşturabilecek yoğunlukta bulunabilmektedir (Sylvester ve ark., 2005). Bu mikroorganizmalar, bakterileri fagosite

ederek sindirdikleri için rumende mikrobiyal protein sentezini azaltmakta ve bu da mikrobiyal protein miktarının düşmesine neden olmaktadır (Newbold ve ark., 2015).

Ayrıca, protozoa varlığı rumende metan oluşumunu da desteklemekte olup, bu durum ruminantların brüt enerji alımının yaklaşık %6-12'si kadarının kaybına yol açabilmektedir (Wanapat ve ark., 2015). Bu bağlamda, esansiyel yağlar gibi doğal katkıların kullanımıyla rumendeki protozoa popülasyonunun azaltılması hem mikrobiyal protein sentezini hem de enerji verimliliğini artırarak küçük ruminantlarda da büyüme performansını iyileştirebildiği gösterilmiştir (Andri ve ark., 2020).

ESANSİYEL YAĞLARIN PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ

Esansiyel yağların hayvan performansı üzerindeki etkileri genellikle canlı ağırlık artışı, yem tüketimi ve yemden yararlanma üzerinden değerlendirilir. Belirli EY kombinasyonlarının yemden yararlanmayı artırabildiğini, bunun da rumen mikrobiyal etkinliğiyle ilişkili olduğunu ifade etmektedir. Ancak, bu etki genellikle doza bağımlı olup yemden yararlanmayı olumsuz etkilemeyecek düzeylerde kullanıldığında metan azaltma potansiyeline sahip olduğu bildirilmiştir (Benchaa ve ark., 2008).

Dorantes ve ark. (2022), esansiyel yağların küçük ruminantlarda performans ve sağlık üzerine çeşitli olumlu etkiler oluşturduğunu bildirmiştir. Araştırmada, esansiyel yağ takviyesinin yem tüketimi, sindirim verimliliği ve günlük canlı ağırlık kazancında anlamlı artışlar sağladığı belirtilmiştir. Ayrıca bu takviyelerin, hayvanlarda oksidatif stres düzeylerini azalttığı da rapor edilmiştir.

Giannenas ve ark. (2011), koyun karma yemlerine esansiyel yağ karışımını günde 100 ve 150 mg/koyun dozlarında olacak şekilde ilave etmişlerdir. Karma yemlerine esansiyel yağ katılan koyunlarda süt verimi artmış, süt somatik hücre sayısı ise anlamlı düzeyde azalmıştır. Bu bulgular, söz konusu

esansiyel yağ karışımının süt performansı ve süt sağlığı üzerinde olumlu etkiler oluşturduğunu göstermektedir.

ESANSİYEL YAĞLARIN BAĞIŞIKLIK VE ANTİOKSİDAN ETKİLERİ

Esansiyel yağlar, yapılarındaki fenolik bileşikler sayesinde antioksidan ve immünomodülatör etkilere sahiptir. Özellikle karvakrol, timol ve eugenol gibi bileşiklerin, serbest radikallerle reaksiyona girerek hücrelerdeki oksidatif hasarı azalttıkları bildirilmiştir (Yıldız ve ark., 2021).

McNeil ve ark. (2023), sütle besleme dönemindeki buzağılara ekinazyaya tozu takviye ederek yürüttükleri çalışmada, ekinazyaya ile desteklenen buzağılarda inflamasyonun azaldığı ve buna bağlı olarak bağışıklık modülasyonu ile genel sağlık göstergelerinin belirgin şekilde iyileştiği rapor edilmiştir. Bu sonuçlar, ekinazyaya takviyesinin erken dönem buzağı sağlığı üzerinde olumlu etkiler oluşturabildiğini göstermektedir.

Adaçayı uçucu bileşenlerinin buzağılarda serum IgG düzeylerini artırarak immunomodülatör aktivite etkisiyle humoral immüniteyi de artırdığı bildirilmiştir (Kara ve Pirci, 2023).

Soltan ve ark (2018) dokuz koyun (55 ± 3,7 kg) ile yaptıkları bir çalışmada, sinemaldehit, öjenol, karvakrol ve kapsikum oleoresin içeren esansiyel yağ karışımının 22 gün boyunca karma yemlere 200 mg ve 400 mg dozlarda uygulanmasının etkilerini incelemişlerdir. Yüksek doz uygulanan grupta protein sentezinin olumlu yönde etkilendiği ve uygulamanın üçüncü gününde propiyonat konsantrasyonunun arttığı belirlenmiştir. Bu tür esansiyel yağ karışımlarının uzun vadeli etkilerinin ayrıca araştırılması gerektiği vurgulanmıştır (Soltan ve ark., 2018).

Vakili ve ark. (2013), 12 adet Holstein besi danasına uyguladıkları kekik ve tarçın içeren esansiyel yağ karışımının

etkilerini değerlendirdikleri çalışmayı 45 gün boyunca yürütmüştür. Esansiyel yağ karışımı kullanımı kontrol grubuna kıyasla rumen asetat molar oranını azaltmış, propiyonat oranını ise artırmıştır.

Kuru dönemdeki 24 adet Sarda koyununa (%30 saman, %30 konsantre yemle beslenen) bioflanoidler ve kestane tanenleri içeren esansiyel yağlar ve bioaktif bileşiklerin uygulanması sonucunda metan emisyonunu azalttığı bildirilmiştir (Atzori ve ark., 2023).

Ruminat beslemede kullanılan bazı esansiyel yağların etkileri üzerine yapılan çalışmaların sonuçları Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1. Ruminant Beslemede Esansiyel Yağların Kullanımı

Hayvan Türü	Esansiyel Yağ	Doz / Süre	Gözlenen Etki	Kaynak
Koyun	Dağ soğanı EY (<i>Allium mongolicum regel</i> EY)	40 mg/kg KM 75 gün	Ortalama günlük canlı ağırlık artışı, rumen asetat, propiyonat, KM, HP sindirimi ve enzim aktiviteleri (selüloz, α amilaz, proteinaz) artmıştır. Rumende NH_3N , pH düzeyleri azalmıştır.	Yaxing ve ark., 2022
Buzağı	Adaçayı (Salvia officinalis)	100–200 μL /gün 65 gün	Yem tüketimi, günlük canlı ağırlık artışı, serum IgG ve rumen mikrobiyota çeşitliliği artmıştır. İmmün sistem parametrelerinden $\text{TNF}\alpha$, IL6, IL1 β ile rumen NH_3N ve SCFA azalmıştır.	Kara ve Pirci, 2024
Besi Sığırtı	Agolin Ruminant L (EY karışımı)	Suya 6 μL /L $\approx$ 100 mg/gün (primer 6 μL /L); <i>in vitro</i> : 50 mg/L 56 gün	Enterik CH_4 üretimi azalmıştır. Rumen fermentasyonu, yem tüketimi ve canlı ağırlık artışı etkilenmemiştir.	Batley ve ark., 2024

SONUÇ

Esansiyel yağlar, ruminant beslemede alternatif katkı olarak doğal, fonksiyonel ve çok yönlü etkiler oluşturmaktadır. Rumendeki mikrobiyal dengenin modüle edilmesi, metan salınımının azaltılması ve yemden yararlanmanın artırılması gibi etkiler ile hem ekonomik hem de çevresel faydalar sunmaktadır. Bununla birlikte bu alanda yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçların bitki türü, uygulama dozu ve hayvanın fizyolojik durumuna bağlı olarak farklılık göstermesi bu alanda kapsamlı, kontrollü ve uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

ANDRI F, HUDA AN, MARJUKI M (2020). F1000Research, 9, 486.

ATZORIAS, PORCU MA, FULGHESU F, LEDDA A, CORREDDU F (2023). Animal Production Science, 63(15), 1483-1493.

BAKKALI F, AVERBECK S, AVERBECK D, IDAOMAR M (2008). Food and Chemical Toxicology, 46(2), 446-475.

BATLEY RJ, ROMANZINI EP, DA SILVA, KD, DE SOUZA WL, QUIGLEY SP, HARPER KJ, TROTTER MG, BERNARDES PA, NAIKER M, COSTA DFA (2024). Journal of Animal Science, 102, skae315.

BENCHAAAR C, CALSAMIGLIA S, CHAVES AV, FRASER GR, COLOMBATTO D, McALLISTER TA, BEAUCHEMIN K A (2008). Animal Feed Science and Technology, 145(1-4), 209-228.

BURT S (2004). International Journal of Food Microbiology, 94(3), 223-253.

BUSQUET M, CALSAMIGLIA S, FERRET A, KAMEL C (2006). Journal of Dairy Science, 89(2), 761-771.

CALSAMIGLIA S, BUSQUET M, CARDOZO PW, CASTILLEJOS L, FERRET A (2007). Journal of dairy science, 90(6), 2580-2595.

CASTILLEJOS L, CALSAMIGLIA S, FERRET A (2006). Journal of Dairy Science, 89, 2649-2658.

DORANTES-ITURBIDE G, ORZUNA-ORZUNA JF, LARA-BUENO A, MENDOZA-MARTINEZ GD, MIRANDA-ROMERO LA, LEE-RANGEL HA (2022). Veterinary Sciences, 9(9), 475.

GIANNENAS I, SKOUFOS J, GIANNAKOPOULOS C, WIEMANN M, GORTZI O, LALAS S, KYRIAZAKIS I (2011). Journal of Dairy Science, 94(11):5569-5577.

GILL AO, HOLLEY RA (2006). International Journal of Food Microbiology, 108(1), 1-9.

HELANDER IM, ALAKOMI H, LATVA-KALA K, MATTILA-SANDHOLM T, POL I, SMID EJ, GORRIS LGM, WRIGHT A (1998). Journal of Agriculture and Food Chemistry, 46, 3590-3595.

KARA K, PİRCİ G (2024). Tropical Animal Health and Production, 56(1), 27.

MCNEIL BK, RENAUD DL, STEELE MA, KEUNEN AJ VE DEVRIES TJ (2023). Journal of Dairy Science, 106(7), 4949-4965.

NEHME R, ANDRÉS S, PEREIRA RB, BEN JEMAA M, BOUHALLAB S, CECILIANI F, LOPEZ S, RAHALI FZ, KSOURI R, PEREIRA DM, ABDENNEBI-NAJAR L (2021). Antioxidants, 10(2), 330.

NEWBOLD CJ, DE LA FUENTE G, BELANCHE A, RAMOS-MORALES E, MCEWAN NR (2015). Frontiers in Microbiology, 6, 1313.

PATRA AK, YU Z (2012). Applied and

Environmental Microbiology, 78(12), 4271-4280.

SOLTAN YA, NATEL AS, ARAUJO RC, MORSY AS, ABDALLA AL (2018). Animal Feed Science and Technology, 237, 8-18.

SYLVESTER JT, KARNATI SKR, YU Z, NEWBOLD CJ, FIRKINS JL (2005). Journal of Dairy Science, 88(6), 2083-2095.

VAKILI AR, KHORRAMI B, MESGARAN MD, PARAND E (2013). Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 26(7), 935.

WANAPAT M, CHERDTHONG A, PHESATCHA K, KANG S (2015). Animal Nutrition, 1(3), 96-103.

WELLS C W (2024). Animal Nutrition, 16, 1-10.

YAXING Z, ERDENE K, ZHIBI B, CHANGJIN A, CHEN B (2022). Frontiers in Veterinary Science, 9, 926721.

YILDIZ Ş, TURAN S (2021). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 52(1), 108-118.

FOSS

Yem Sektörünün Yıldızı

Türkiye’de üretilen yemlerin %85’inin kimyasal analizlerinin bu cihazlarla yapıldığını biliyor muydunuz?



Kjeltec 9



NIRS DS3



Profoss Online

TEKAFOS

TEKNOLOJİK SİSTEMLER

☎ 0216 345 0630 ✉ info@tekafos.com.tr 🌐 tekafos.com.tr

OPSIS SoxROC Yağ Tayin Cihazı

Full Otomatik, Network Kontrol

İlk ve Tek ATEX Güvenlik Sertifikası



21.yıl

SAS

Standart Analitik Sistemler Ltd. Şti
Tel: 0 (216) 340 58 20 www.sasltd.com.tr



SÜT İNEĞİ YEMLERİNE STEARİK ASİTLE KAPLANMIŞ MİKRONİZE KALSİT EKLENMESİNİN SÜT VERİMİ, RUMEN PH'SI VE KAN GAZLARI ÜZERİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF BUFFERING DAIRY COW DIETS WITH MICRONISED CALCITE COATED WITH STEARIC ACID ON MILK YIELD, RUMINAL PH, AND BLOOD GASES.

İSMAİL BAYRAM*
CANGİR UYARLAR*
E. EREN GÜLTEPE**
HARUN KÖSE***
DİLEK GÜLER***

ÖZET

Bu araştırma, süt ineği yemlerine ilave edilen stearik asitle kaplanmış mikronize kalsitin süt verimi, rumen pH'sı ve kan gazları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, her birinde 20'şer adet bulunan, yaşları 2-4, canlı ağırlıkları 650-750 kg ve süt verimleri 30-40 L/gün olan 40 adet Holştayn süt ineği, kontrol ve deneme olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Kontrol grubu yemlerine sadece mikronize kalsit ilave edilirken, deneme grubu yemlerine stearik asitle kaplanmış tane boyutu 40 mikron olan yavaş salımlı mikronize kalsit ilave edilmiştir. İneklere, çalışma başlangıcında bilgisayarlar ve cep telefonları aracılığıyla erişilebilen gerçek zamanlı rumen sıvısı pH takibi için boluslar yutulmuştur. Otuz iki günlük çalışma boyunca inekler günde üç kez sağılmış ve süt verimleri bir sürü takip programı ile kaydedilmiştir. Tüm ineklerden deneme sonunda kan örnekleri alınmış ve kan gazı parametreleri analiz edilmiştir. Çalışma boyunca pH verileri,

boluslar kullanılarak her 10 dakikada bir kaydedilmiştir. Araştırmada, yavaş salımlı rumen tamponu verilen deneme grubunun rumen pH'sı (6.30), kontrol grubuna (6.07) göre önemli ölçüde daha yüksek ($p<0.001$) bulunmuştur. Deneme boyunca süt verimleri karşılaştırıldığında deneme grubundaki (38.96 L) kontrol grubuna (38.68 L) göre önemli derecede daha yüksek ($p<0.05$) çıkmıştır. Sodyum ve Anyon gap ($p<0.05$) dışında kan gazı sonuçlarında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Sonuç olarak, bu çalışma, "mikronize kalsitten üretilen yavaş salımlı tamponun" süt sığırlarının günlük rasyonlarına dahil edildiğinde rumen pH'sını uzun süre etkili bir şekilde koruduğunu ve böylece rumen asidozuna karşı korumaya sağlayabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler:

Mikronize kalsit, bolus, inek, rumen, tampon, verim

*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD. ANS Kampüsü, Afyonkarahisar-TÜRKİYE, ibayram@aku.edu.tr

* *Kemin Europa NV, Toekomstlaan 42, 2200 Herentals, Belgium

* * Niğtaş A.Ş., Niğde- TÜRKİYE

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effects of stearic acid-coated micronized calcite added to dairy cow diets on milk yield, rumen pH, and blood gases. In the study, 40 Holstein dairy cows, 20 in each, aged 2-4 years, with a live weight of 650-750 kg and a milk yield of 30-40 L/day, were divided into two groups as control and treatment. The control group received only micronised calcite, while the experimental group received slow-release micronised calcite coated with stearic acid, with a particle size of 40 micrometres. Cows ingested boluses for real-time rumen pH monitoring, accessible via computers and mobile phones. During the 32-day study, cows were milked three times daily, and milk yields were recorded using a herd monitoring program. Blood samples were collected from all cows at the end of the trial and blood gas parameters were analyzed with a blood gas analyzer. pH data were recorded every 10 minutes throughout the study using boluses. In the study, rumen pH (6.30) in the experimental group given slow-release rumen buffer was found to be significantly higher ($p<0.001$) than in the control group (6.07). When milk yields were compared throughout the trial, that in the experimental group (38.96 L) were significantly higher ($p<0.05$) than in the control group (38.68 L). No significant differences were observed in blood gas results except for sodium and anion gap ($p<0.05$). In conclusion, this study demonstrates that the slow-release buffer produced from micronised calcite effectively maintains rumen pH over a long period when incorporated into the daily diets of dairy cattle, thus protecting against rumen acidosis.

Keywords:

Micronised calcite, bolus, cow, rumen, buffer, yield

Giriş

Modern süt sığırı besleme uygulamalarında, yüksek süt verimine ulaşmak amacıyla selüloz oranı düşük ve enerji yoğunluğu yüksek rasyonlar yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak bu tür rasyonlar rumen mikrobiyal ekosisteminin hassas dengesini bozarak akut ve subakut ruminal asidoza (SARA), kuru madde tüketiminin azalması, endokardit, rumenitis, laminitis, hepatik apse oluşumu, abomasum depasmanları ve ülserler gibi çok sayıda beslenmeye bağlı metabolik ve yapısal bozukluğa hatta ölümlere yol açabilmektedir (Bramley et al., 2008; Ene-mark, 2008). Rumen pH'sındaki dalgalanmalar mikrobiyal aktiviteyi olumsuz etkileyerek sindirim etkinliğinin azalmasına, dolayısıyla hayvan sağlığı ve süt veriminde kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle, rumen ortamının stabilitesinin korunmasına yönelik tampon maddelerin kullanımı giderek artan bir önem kazanmıştır (Rafferty ve ark., 2019; Ramos ve ark., 2021). Bu amaçla en yaygın olarak sodyum bikarbonat (NaHCO_3) kullanılmakla birlikte; magnezyum karbonat, bentonit, kalsiyum karbonat, potasyum bikarbonat, sodyum karbonat, magnezyum oksit, kalsiyum hidroksit, potasyum karbonat ve sodyum hidroksit gibi bileşikler de farklı oranlarda tercih edilmektedir (Cruywagen ve ark., 2015).

Sodyum bikarbonat, rumen asiditesini etkili biçimde nötralize ederek pH dengesinin korunmasına katkı sağlamakta; böylece selüloz sindirimi, mikrobiyal protein sentezi ve organik madde kullanımını artırabilmektedir (Bach et al., 2018; Espinoza et al., 2024). Bununla birlikte, son yıllarda yapılan araştırmalar magnezyum oksit, kırmızı deniz yosunu (Lithothamnium calcareum) ve kalsiyum karbonat kaynaklı kalsit gibi alternatif tampon maddelerin de sodyum bikarbonat ile benzer veya daha uzun süreli ruminal tamponlama etkisi gösterebileceğini ortaya koymuştur (Neiderfer ve ark., 2020; Zhang ve ark., 2022). Ayrıca bu ürünlerin yalnızca rumende değil, bağırsak ortamında da tamponlayıcı etki sağlayabildiği bildirilmiştir (Neiderfer ve ark., 2020; Zhang ve ark., 2022). Kalsiyum karbonat kaynaklı katkılar ruminant beslemede uzun süredir kullanılmakla birlikte,

bu bileşiklerin rumende nispeten hızlı çözünmesi pH'nın uzun süreli stabilizasyonunda sınırlayıcı olabilmektedir (Clark ve ark., 1989; Martins ve ark., 2024). Bu probleme çözüm olarak geliştirilen yavaş salınımlı tampon ürünler, rumen ortamında daha kalıcı bir tamponlama etkisi oluşturarak asidoz riskini azaltma potansiyeline sahiptir (Tucker ve ark., 1988; Huntington ve ark., 2006; Niazifar ve ark., 2024). Bu doğrultuda, mikronize kalsitin partikül boyutunun küçültülmesi ve stearik asit gibi hidrofobik bileşiklerle kaplanması, rumende kontrollü çözünme sağlayan yeni nesil tampon maddelerin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Stearik asit, hidrofobik yapısı nedeniyle kalsit partiküllerinin su ile temasını kısmen engelleyerek çözünme hızını yavaşlatan doğal bir yağ asidi olması sebebiyle tercih edilmektedir. Bu özellik, rumen ortamında tampon maddelerin daha kontrollü ve uzun süreli salınım yapmasını sağlamakta; böylece pH dalgalanmalarının azaltılmasına ve ruminal stabilitenin korunmasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca stearik asit kaplamasının, partiküller arasında topaklanmayı azaltarak mikronize kalsitin akışkanlığını ve karışabilirliğini iyileştirdiği de bildirilmektedir. Bu özellikler, stearik asidi yeni nesil tampon maddeler için uygun bir kaplama ajanı haline getirmektedir (Shi ve ark. 2010; Ehsan ve Toraman, 2024).

Bu çalışma, stearik asitle kaplanmış mikronize kalsitin süt ineklerinin rasyonlarına ilavesinin süt verimi, rumen pH'sı ve kan gazları üzerine olan etkilerini değerlendirmek amacıyla yürütülmüştür. Böylece, yavaş salınımlı bir tampon maddenin rumen stabilitesi üzerindeki potansiyel yararları ve süt verimliliğine katkısı araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Araştırmada, yaşları (2-4), süt verimleri (30-40 L/gün), canlı ağırlıkları (650-750 kg) olan 40 baş Holştayn ırkı süt ineği rastgele örnekleme ile eşit sayıda olacak şekilde iki gruba (kontrol ve deneme) ayrılmıştır. Çalışmada hayvan deneyi başlamadan önce tüm hayvanlara bazal rasyon verilmiştir.

Diğer taraftan rumen pH sensörleri için baz istasyonlarının, repeater ve iklim sensörünün kurulumunun yapılacağı yerler tespit edilmiş, gerekli alt yapılar ve tesisatlar hazırlanmıştır. Araştırma kapsamında yapılan anlık pH ölçümüne yönelik olarak boluslar baz istasyonları, iklim sensörü, repeater ve uygulama tabancası temin edilmiştir (Smactec Premium, Avusturya). Malzemelerin kurulumları altyapısı hazırlanan yerlere yapılmıştır.

Anlık rumen pH verilerinin elde edilebilmesi için çalışmadaki hayvanlara boluslar yutturulmuş ve cihazların kalibrasyonu için üretici firmanın Avusturya'daki merkezinden teknik destek alınmıştır. İki gün süren kalibrasyon sürecinin tamamlanmasının ardından, ilk veriler şirketin internet tabanlı yazılımı üzerinden, sağlanan erişim şifresiyle hem bilgisayar hem de akıllı telefonlar aracılığıyla izlenmiştir. İlk incelemelerde elde edilen verilerin tutarlı ve güvenilir olduğu belirlenmiş, akabinde çalışmanın esas deneme aşamasına geçilmiştir.

Rasyonlarda kullanılan yem hammaddelelerinin analizleri Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları ABD yem laboratuvarında AOAC (2016)'ye göre yapılmıştır. Tablo 1'de detayları verilen her iki grubun yem formülasyonuna göre grupların yemleri üretilerek birbirinden ayrı ancak aynı koşullarda stoklanmak üzere birer tonluk büyük torbalara dökülmüştür. Mukavemeti yüksek bezden yapılan bu torbaların üzerine grupların isimleri yazılarak çiftliğin yem deposuna ayrı ayrı taşınmıştır. Daha sonra bu yemlerin kullanıldığı Total Miks Rasyon (TMR) formülasyonları Nutrient Requirements of Dairy Cattle (NRC, 2001) de bildirilen besin madde sınırlamaları göz önünde bulundurularak, CN-

CPS (Cornell Net Carbohydrate and Protein System) tabanlı NDS rasyon programında yapılmıştır. Rasyon formülasyonları izokalorik ve izonitrojenik olacak şekilde hesaplanmıştır (Tablo 2). Bu aşamadan itibaren kontrol ve deneme gruplarının yemleri her gün aynı saatlerde günde bir defa olacak şekilde (saat 10:00-11:00) hazırlanmış ve TMR dağıtım traktörleri ile hayvanlara verilmiştir.

Askal Ar-Ge (Niğde-Türkiye) biriminde geliştirilen özel bir metotla tane boyu 1 mm'nin altında olan kalsit, stearik asit ile kaplanmış ve kaplama işlemi sırasında taşıt madde olarak gliserol kullanılmıştır. Üretilen numuneler hayvan denemelerinin yapıldığı Niğde ilinde bulunan Niğtaş Damızlık Süt Sığırcı Çiftliği'ne ulaştırılmıştır.

Kontrol grubunun konsantre yemine 47 kg/ton kalsit, deneme grubunun konsantre yemine ise 53 kg/ton stearik asitle kaplanmış kalsit eklenmiştir. Daha sonra her iki grubun konsantre yemleri, kendi TMR yemlerine 21.1 kg/ton düzeyinde katılmıştır.

Hayvanların sağlık durumları çiftlik veteriner hekimi tarafından günlük olarak takip edilmiştir. Sağlık sorunu yaşayan hayvanlar revire gönderilerek gerekli tedavileri yapılmış ve iyileşme sonrasında grubuna tekrar getirilmiştir. Bu durumdaki inekler çalışma dışı bırakılmış ve bu zamanlara ait veriler istatistik analizlerinde kullanılmamıştır.

Hayvanlar günde 3 defa sağılmış ve her sağımda süt verimleri çiftlikteki sürü takip programı (DairyPlan, GEA-Almanya) tarafından kaydedilmiştir. Tüm hayvanlardan deneme sonunda kan alınarak önceden alınan ve kurulumu yapılmış olan kan gazları cihazı (EDAN i15 Kan Gazları Analiz Cihazı, Guangdong, Çin) yardımı ile kan gazı parametreleri (pH, pCO₂, Hct, tHb, SO₂, Sodyum, Potasyum, Kalsiyum, Klor, Laktat, HCO₃, BE, AnGap) ölçülmüştür.

Çalışma boyunca her hayvandan boluslar yardımıyla her 10 dk'da bir alınan rumen sıvısı pH verileri kaydedilerek çalışma sonucunda istatistik analize tabi tutulmuştur.

Verilerin istatistiksel analizinde SAS programının PROC MIXED prosedürü kullanılmıştır (SAS, 2008). Modelde hayvan rassal etki olarak tanımlanmıştır. Günlük pH değerleri her günün ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Zaman içeren analizlerde, en düşük Akaike bilgi kriteri (AIC) ve Bayesian bilgi kriterleri (BIC) değerlerini veren oto-regresif model en uygun model olarak seçilmiştir. Serbestlik dereceleri Kenward-Roger yöntemine göre belirlenmiştir. Süt verimi analizlerinde başlangıç süt verimi kovaryete olarak modele dahil edilmiştir. Tablo ve grafiklerde en küçük kareler ortalamaları kullanılmış, istatistiksel anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Stearik asitle kaplanmış mikronize kalsitin süt ineklerinin rasyonlarına ilavesinin rumen pH'sı, süt verimi ve kan gazları üzerindeki etkilerini araştırmak için yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular, özellikle rumen pH'sı ve süt verimi açısından deneme grubunun lehine anlamlı farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur.

Çalışma süresince her 10 dakikada bir kaydedilen rumen pH verilerine göre, deneme grubunda rumen pH'sı kontrol grubuna kıyasla istatistik olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur (p<0.001). Ayrıca grup-zaman etkileşiminin de anlamlı olması (p<0.0001), pH seviyesindeki farkın sadece gruplar arası değil, zamanla birlikte farklı bir seyir izlediğini göstermektedir. Bu durum, stearik asitle kaplanmış mikronize kalsitin rumen ortamında daha yavaş çözünerek tampon etkisini uzun süre devam ettirdiğini göstermektedir (Tablo 3 ve Grafik 1).

Bu bulgular, yavaş salınımlı tampon maddelerin rumen ortamında daha stabil pH sağlayabileceğine yönelik önceki çalışmalarla (Tucker ve ark. 1988; Rafferty ve ark. 2019) uyumludur. Buna karşın, hızlı çözünürlük gösteren kalsiyum karbonat formlarının kısa süreli etkiler sunduğu, ancak uzun vadede yeterli tamponlama sağlayamadığına ilişkin bildiriler de bulunmaktadır (Clark ve ark. 1989; Martins ve ark. 2024). Mevcut çalışmada stearik asit kaplamasının çözünme hızı

zını yavaşlatması, rumen ortamındaki asit-baz dengesinin korunmasına katkı sağlamış olabilir.

Deneme süresince deneme grubundaki süt verimi kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p=0.018$) (Tablo 3). Ayrıca, zamana bağlı analizde de anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0.0001$) ve grup-zaman etkileşimi de istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.005$). Bu durum, tampon desteğiyle rumen fonksiyonlarının daha stabil hale gelmesinin yemden yararlanma oranını ve sonuç olarak süt verimini olumlu etkilediğini düşündürmektedir. Bu sonuçlar, ruminal stabilitenin mikrobiyal protein sentezi, uçucu yağ asidi (UYA) üretimi ve kuru madde tüketimi gibi performans parametrelerini doğrudan etkilediğini bildiren literatürlerle (Cruywagen ve ark. 2015; Bach ve ark. 2018) örtüşmektedir. Buna karşın Harrison (2021)'ün 4x4 Latin kare yöntemiyle süt ineklerinde yaptığı çalışmada, sodyum bikarbonat ve iki farklı kırmızı deniz yosunu (Lithothamnium calcareum) rumen tamponu olarak kullanılmış, sonuçta süt veriminde gruplar arasında farklılıklar tespit edilmemiştir. Çalışmada rumen pH verileri retiküluma yerleştirilen boluslar aracılığıyla anlık takip edilmiş, elde edilen sonuçlar değişik zamanlarda rumenden alınan örneklerde yapılan pH ölçümleriyle karşılaştırılmış ve iki ölçüm arasındaki farklılıklar önemsiz çıkmıştır. Bu durum tamponlama etkisi bilinen sodyum bikarbonat veya uzun etkili tamponlama etkisi oluşturması beklenen kırmızı deniz yosunu gibi doğal tamponlarla yapılan çalışmalarda beklenen sonuçlar alınmayacağını göstermektedir. Benzer şekilde Zali ve ark. (2019)'da Na ve K içeren rumen tamponları kullanmışlar ve süt veriminde ve rumen pH'sında değişiklik saptamamışlardır.

Çalışmada kan gazı analizleri haftalık olarak gerçekleştirilmiş ve parametrelerin büyük çoğunluğunda iki grup arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bununla birlikte, sodyum ($p=0,046$) ve AnGap ($p=0,032$) düzeyleri deneme grubunda istatistik olarak daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4). Bu bulgu, tampon madde uygulamasının mineral metabolizması üzerinde sınırlı ancak gözlemlenebilir bir etkisi olabileceğini

göstermektedir. Ancak, diğer parametrelerdeki farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olmaması, çalışmada kullanılan tampon maddenin sistemik asit-baz dengesi üzerinde belirgin bir etki oluşturmadığını göstermektedir. Bu bulgular, tampon maddelerin etkisinin daha çok rumen ortamı ile sınırlı kaldığını ve sistemik dolaşıma anlamlı düzeyde yansımadığını bildiren literatürle uyumludur (Espinoza et al., 2024).

SONUÇ

Bu çalışma, stearik asitle kaplanmış mikronize kalsitin süt ineklerinin rasyonlarına dahil edilmesinin rumen pH'sını etkili şekilde artırdığını ve bu sayede rumen asidozuna karşı koruyucu etki sağlayabileceğini göstermiştir. Ayrıca, bu uygulama süt veriminde anlamlı bir artışla da ilişkilendirilmiştir. Kan gazları üzerindeki etkiler ise sınırlı kalmış, sistemik düzeyde önemli bir farklılık tespit edilmemiştir.

Sonuç olarak, yavaş salınımlı tampon maddelerin yüksek verimli süt ineklerinde ruminal stabilitenin korunması ve süt veriminin desteklenmesi amacıyla rasyonlara dahil edilmesi, fizyolojik temellere dayanan ve rasyonel bir besleme stratejisi olarak değerlendirilebilir.

TEŞEKKÜR

Yazarlar, Küçük ve Orta İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı KOSGEB Niğde Müdürlüğü'ne proje desteğinden dolayı ve ayrıca çalışmada kullanılan ineklerin bulunduğu NİĞTAŞ çiftliğine çiftlik olanakları sağladığı için teşekkür ederler.

Tablo 1. Kontrol ve deneme gruplarının konsantre yem formülasyonları, (kg/ton)

Yem hammaddesi	Kontrol	Deneme
Soya küspesi.	289	289
Makarna kepeği	145	143
Arpa	139	139
Mısır	131	127
DDGS	122	122
Maya, hidrolize	83	83
Kalsit	47	0
Stearik asitle kaplanmış kalsit*	0	53
Ayçiçeği küspesi	27	27
Tuz (NaCl)	17	17
TOPLAM	1000	1000

*: Askal Ar-Ge biriminde (Niğde-Türkiye) üretilmiş

Tablo.2. Kontrol ve deneme gruplarının TMR formülasyonları, kg

Yem hammaddesi	Kontrol	Deneme
Mısır silajı	21.7	21.7
Kuru yonca	14.3	14.3
Buğday silajı	3.5	3,5
Buğday samanı	0.3	0.3
Konsantre yem	21.1	21.1
Buğday posası	8.1	8.3
Arpa posası	2.3	2.1
Mısır, flake	16	15.8
Soya küspesi	9.8	9.8
Gliserol (%85>)	1.4	1.6
By-pass yağ*	1.5	1.5
Toplam	100	100

*%99 Ham yağ, % 85 Palmitik asit, % 7 Oleik asit,%5 Stearik asit,

%2 Miristik asit, % 1 Linolenik asit içerir

Tablo 3. Stearik asitle kaplanmış kalsit'in rumen pH'sı ve günlük süt verimleri üzerine etkileri

Parametre	Gruplar		SEM	p-değeri		
	Kontrol	Deneme		Grup	Zaman	Grup x zaman
pH	6.07	6.30	0.045	0.001	<.0001	<.0001
Süt verimi, kg/gün	38.68	38.96	0.079	0.018	<.0001	0.0053

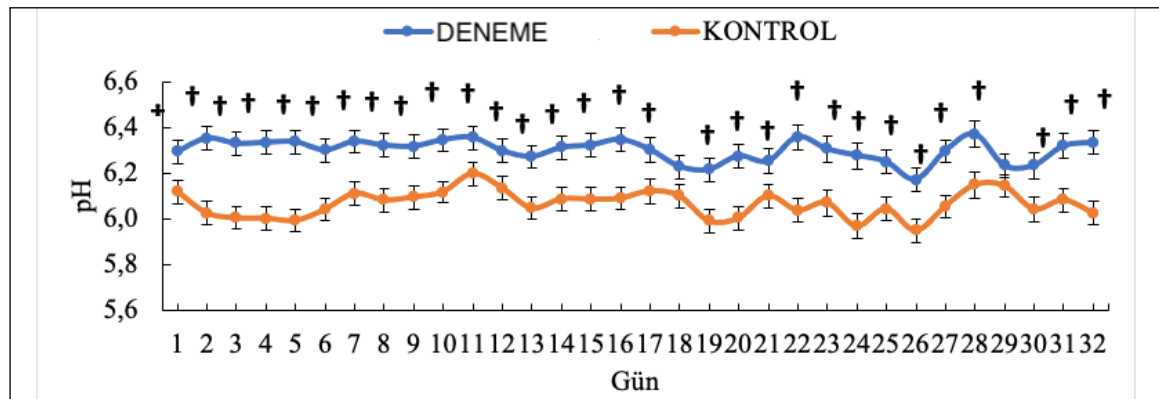
SEM: ortalama standart hata

Tablo 4. Stearik asitle kaplanmış kalsit'in kan gazları üzerine etkileri

Parametre	Gruplar		SEM	P
	Kontrol	Deneme		
pH	7.40	7.44	0.012	0.071
pO ₂ (mm Hg)	64.00	70.15	7.745	0.579
pCO ₂ (mm Hg)	38.26	36.54	1.467	0.414
Hct(%)	31.76	30.69	0.449	0.103
tHb (g/dL)	10.75	10.48	0.154	0.231
sO ₂ (%)	83.92	90.92	3.311	0.148
Sodyum (mmol/L)	136.54	139.23	0.905	0.046
Potasyum (mmol/L)	4.23	4.38	0.076	0.167
Kalsiyum (mmol/L)	1.17	1.28	0.059	0.194
Klor (mmol/L)	99.75	97.92	0.871	0.160
Laktat	0.53	0.44	0.053	0.236
HCO ₃ (mmol/L)	24.12	24.29	0.594	0.842
BE (mmol/L)	-0.40	0.17	0.591	0.496
AnGap	17.46	21.38	1.225	0.032

SEM: Standart Hata Ortalaması

pO₂= Oksijenin kısmi basıncı; pCO₂= karbondioksitin kısmi basıncı; Hct = hematokrit yüzdesi; tHb = total hemoglobin; sO₂= oksijen saturasyon; HCO₃= bikarbonat konsantrasyon; BE = baz fazlalığı veya eksikliği; AnGap: Anyon açığı



Grafik.1. Stearik asitle kaplanmış kalsit'in rumen pH'sı üzerine etkileri

KAYNAKLAR

- AOAC (2016). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 20th Edition, AOAC Inc., Washington DC.
- BACH A, GUASCH I, ELCOSO G, DUCLOS J, KHELİL-ARFA H (2018). Journal of Dairy Science. 101, 1–12.
- BRAMLEY E, LEAN IJ, FULKERSON WJ, STEVENSON MA, RABIEE AR, COSTA ND (2008). Journal of Dairy Science. 91, 308–321.
- CLARK JH, PLEGGE AW, DAVIS CL, MCCOY GC (1989). Journal of Dairy Science. 72(2), 493-500.
- CRUYWAGEN CW, TAYLOR S, BEYA MM, CALITZ T (2015). Journal of Dairy Science. 98(8), 5505-5514
- EHSAN AF, TORAMAN Ö (2024). Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 13(3), 760-765.
- ENEMARK JM (2008). Veterinary Journal. 176, 32–43.
- ESPINOZA D, FRANK E, PORTNIK Y, SHAANI Y, BEN MEIR YA (2024). Journal of Dairy Dairy Research. 91(4), 378-385.
- HARRISON S (2021). The effects of three rumen buffering agents on rumen fermentation parameters, nutrient digestibility, and milk composition in dairy cows. Yüksek Lisans Tezi, Pretoria Ün. Pretoria, Güney Afrika Cumhuriyeti.
- HUNTINGTON GB, HARMON DL, KRISTENSEN NB, HANSON KC, SPEARS JW (2006). Animal Feed Science and Technology, 130, 225–241.
- MARTINS LF, WELTER KC, WASSON DE, CUEVA SF, STEPANCHENKO N, DOWD JS, HART JR, HRISTOV AN (2024). Journal of Dairy Science, 107(12), 10680-10694,
- NEIDERFER KP, BARNARD AM, MOYER KZ, TRENCH AM, TAYLOR AE, CRONIN SK, GRESSLEY TF (2020). Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition. 104, 802–811.
- NIAZIFAR M, BESHARATI M, JABBAR M, GHAZANFAR S, ASAD M, PALANGI V, ESECELI H, LACKNER M (2024). Heliyon, 10(13), e33752.
- NRC (2001). NRC. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th rev. Washington, DC: National Academy Press.
- RAFFERTY DM, FAHEY AG, GRACE C, DONALDSON G, WHELAN SJ, LYNNCH MB, PIERCE KM, MULLIGAN FJ (2019). Animal Feed Science and Technology. 256,1-12.
- RAMOS SC, JEONG CD, MAMUAD LL, KIM SH, SON AR, MIGUEL MA, ISLAM M, CHO YI, LEE SS (2021). Agriculture,11(6), 554.
- SAS (2008). JMP ver. 5: Statistical Discovery Software. SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA.
- SHİ X, ROSA R, LAZZERI A (2010). Langmuir Journal. 26(11), 8474-82.
- TUCKER WB, HARRISON GA, HEMKEN RW, HARMON RJ (1988). Journal of Dairy Science. 71(7), 1823-1829,
- ZALI A, NASROLLAHI SM, KHODABANDELO S (2019). Journal of the Preventive Veterinary Medicine. 1(163), 87-92.
- ZHANG T, MU Y, ZHANG R, XUE Y, GUO C, QI W, ZHANG J, MAO S (2022). Animal Nutrition. 8, 331–340.

Technology, Quality, Confidence, Robustness



SCAN ME



You can contact our expert team,
available 24/7, for detailed information about
Oryem technologies and our project solutions.



ORYEM

YEM MAKİNALARI / FEED MILLING MACHINERY

YEM SANAYİİNE İLİŞKİN İTHALAT / İHRACAT RAKAMLARI (2025/10 AYLIK TOPLAM)

MADDE İSMİ	İTHALAT		İHRACAT	
	MİKTAR (Kg)	DEĞER (\$)	MİKTAR (Kg)	DEĞER (\$)
A - HAMMADELER				
BİTKİSEL ENERJİ KAYNAKLARI				
Çavdar	2	5	193	797
Beyaz Arpa	0	0	2.812.000	1.113.900
Arpa	186.267.273	44.041.654	823.660.548	200.671.605
Yulaf	4.732.397	1.165.460	35.391	19.923
Mısır (Diğerleri)	4.149.724.584	1.040.846.103	4.936.633	1.626.390
Darı; Tane (Koca Darı) Diğer	292.480	89.749	25.264	11.792
Darı	1.723.794	456.460	47.843	22.944
Akdarı (Cin ve Kum Darı)	115.000	64.000	89.801	39.246
Kuş Yemi	960.330	427.739	38.207	47.523
Buğday ve Çavdar Melezi	1	2	0	0
TOPLAM	4.343.815.861	1.087.091.172	831.645.880	203.554.120
HAYVANSAL PROTEİN KAYNAKLARI				
Balık Unu	122.361.458	173.518.629	461.629	821.663
Karides unu	961.465	2.560.486	3	10
Tavuk Unu	56.948.064	41.588.845	4.757.587	3.218.950
TOPLAM	180.270.987	217.667.960	5.219.219	4.040.623
YAĞLI TOHUMLAR				
Soya Fasulyesi	3.470.959.037	1.499.583.169	150.631.469	87.721.396
Keten Tohumu	10.620.008	6.230.462	301.781	245.536
Rep ve Kolza	232.181	135.500	4	16
Rep ve Kolza (Diğer)	0	0	1	1
Kenevir - Kendir	370.746	737.007	1.800	5.369
Diğer Tohumlar	1.266.895	2.660.912	471.947	1.525.466
TOPLAM	3.483.448.867	1.509.347.050	151.407.002	89.497.784
KÜSPELER				
Soya Fasulyesi Küspesi	695.971.803	253.318.346	326.296.547	153.155.944
Pamuk Tohumu Küspesi	0	0	122	38
Ayçiçeği Toh. Küspesi	749.915.596	183.687.375	35.861.949	12.449.152
Rep/Kolza Tohumu Küspesi	56.647.072	14.328.538	0	0
Rep/kolza tohumu yağı üretiminden arta kalan diğer küspe ve katı atıklar	32.276.660	8.087.408	0	0
Palm Küspesi	1	2	0	0
Diğ.bitkisel yağ.san.artıkları	59.387.895	4.485.881	993.910	233.042
TOPLAM	1.594.199.027	463.907.550	363.152.528	165.838.176
KEPEKLER				
Kepek (Mısır)	6.337.500	1.429.400	0	0
Kavuz ve diğer kalıntılar (Mısır)	39.566.034	8.764.229	10.183.576	1.007.636
Kepek (Pirinç)	79.785.441	18.859.975	0	0
Kavuz ve diğer kalıntılar (Pirinç)	1.044.029	262.474	1.882	1.493
Buğday Kepeği (Nişasta <%=28)	1.636.408.060	338.418.626	9	2
Kavuz ve diğer kalıntılar (Nişasta)	19.350.668	3.798.442	0	0
Kepek (Buğday)	14.952.482	3.198.548	0	0
Kavuz ve diğer kalıntılar (Buğday)	4.978.542	1.086.941	78.000	18.980
Kepek (Hububat) diğer	0	0	0	0
Kepek (Baklagiller)	0	0	20.579.480	4.627.368
Kavuz ve diğer kalıntılar (Baklagiller)	4.093.163	2.058.172	4.640.926	1.389.240
TOPLAM	1.806.515.919	377.876.807	35.483.873	7.044.719

YEM SANAYİİNE İLİŞKİN İTHALAT / İHRACAT RAKAMLARI (2025/10 AYLIK TOPLAM)

MADDE İSMİ	İTHALAT		İHRACAT	
	MİKTAR (Kg)	DEĞER (\$)	MİKTAR (Kg)	DEĞER (\$)
BİTKİSEL ENERJİ KAYNAKLARI				
MISIR TÜREVLERİ				
Mısır Gluteni (Hp >%40)	0	0	3.865.703	2.896.577
Mısır nişastası diğer imalat artıkları (Hp >%40)	0	0	98	348
Mısır Gluteni (Hp <%40)	64.659.066	14.673.329	0	0
Mısır Grizi	74.279.857	16.712.198	0	0
Mısır nişastası imalat artıkları; diğer	672.157	868.977	9.294	33.497
Mısır embriyolarından arta kalan küspe ve atıklar	6.929.937	1.489.936	0	0
TOPLAM	146.541.017	33.744.440	3.875.095	2.930.422
YAĞLAR				
Diğer Balık Yağları ve Fraksiyonları	71.728.814	118.792.821	5.959.454	16.433.558
Kümes Hayvanlarının Yağları (diğer kümes hayvanlarının katı yağları 15.03 ve 02.09 pozisyonundakiler hariç)	597.820	477.725	23.790	34.600
Diğer bitkisel yağlar (ambalajlı=<1 kg)	5.801	35.007	140.138	450.135
Teknik ve sınav amaçlı olmayan diğ. yağlar; serbest yağ asitleri>=% 50 (ambalajlı>1 kg)	6.167.830	14.958.902	200.658	1.235.509
Diğer sıvı yağ karışım ve müstahzarları	29.391.352	73.451.523	56.783.476	93.512.939
Hayv. ve bitkisel yağ ve fraksiyon. (15.16 poz.hariç) kayn, oksitlenmiş	2.232.984	3.893.882	453.178	894.988
Diğ.bitkisel yağlar (Teknik, Sınav amaçlı)	8.266	77.186	34.719	151.304
Palm Yağı	334.091	870.145	94.066	196.161
TOPLAM	110.466.958	212.557.191	63.689.479	112.909.194
DIĞER YEM HAMMADDELERİ				
Bakla, at baklası	1.971.672	1.017.106	433.727	564.878
Buğday Gluteni	21.146.787	25.076.137	962.583	1.210.619
Soya Fasulyesinin Kaba Unu	1	7	4.125	7.009
Vicia sativa I. Tür Fiğ Tohumu	1.368.985	810.178	326.050	223.884
Diğer Tür Fiğ Tohumu	322.000	371.820	50.120	14.034
Keçiboynuzu (diğer hallerde)	0	0	80.672	140.990
Yonca unu ve peletleri	10	5	8	181
Hayvan Pancarı, İsveç Şalgamı ve diğer kök yemler	0	0	0	0
Diğ.Hayv.Yemleri	2.422.543	756.760	2.729.163	400.944
Diğer Melaslar	367.994.330	47.501.158	814.980	257.149
Pancar Posası (şeker pancarının etli kısımları)	152.417.220	24.602.278	10.628.968	1.246.085
Şeker kamışı başası ve şeker sanayinin diğer artıkları	36.095.084	6.492.193	10.096.556	690.000
Biracılık ve İçki san.posa ve artıkları	1.163.393.464	290.989.110	130.900	37.594
Melas ilave edilmiş Ş.Pancarı	7	9	0	0
TOPLAM	1.747.132.103	397.616.761	26.257.852	4.793.367
B - HAZIR YEMLER				
KEDİ - KÖPEK MAMASI				
Kedi - Köpek Maması	84.666.616	213.763.767	82.300.813	119.203.445
TOPLAM	84.666.616	213.763.767	82.300.813	119.203.445
BUZAĞI MAMASI				
Buzağı Maması	5.022.192	10.863.914	185.923	448.644
Buzağı Maması	2.664.404	7.221.469	2.149	20.863
TOPLAM	7.686.596	18.085.383	188.072	469.507
KARMA YEMLER				
Kuş ve Kemirgen (Karma Yemi)	8.085.419	21.764.731	545.572.156	236.170.529
Hayvan gıdası; nişasta oranı >%30, %10 =< süt oranı =<% 50	20.672	103.953	0	0
Hayvan gıdası; nişasta oranı >%30, süt oranı =>% 50	0	0	0	0
Diğer Balık Yemleri	57.339	1.757.043	16.625.817	26.910.984
Karma Yemler (At Yemi)	119.384.331	138.298.699	42.375.514	67.287.738
Karma Yemler (At Yemi)	51.036	215.814	34.024	143.428
Karma Yemler (At Yemi)	14.933.341	41.427.438	143.876.948	24.118.127
Karma Yemler (At Yemi)	979.723	2.164.977	2.893.142	1.304.915
Hayvan gıdası; % 10 =<nişasta oranı <%30, süt oranı =>% 50	0	0	0	0
TOPLAM	143.511.861	205.732.655	751.377.601	355.935.721
GENEL TOPLAM				
GENEL TOPLAM	13.648.255.812	4.737.390.736	2.314.597.414	1.066.217.078



SOXThERM

"2 Saatten Kısa Sürede Tam Otomatik Yağ Analizleri"



TWISTER

"NIR Analizleri Öncesi Numune Hazırlamada En Önemli Yardımcınız"



ROTARY EVAPORATÖR

"Limitsiz Evaporasyon"



İstanbul : +90 (212) 282 97 00
İzmir : +90 (232) 373 83 90
Ankara : +90 (312) 472 81 00
Adana : +90 (322) 231 03 40

info@kutaygroup.com



TEK DOKUNUŞ TAM KONTROL!

MEKO otomasyon tek dokunuşla devrede.



Çelik Silo Otomasyonu
Steel Silo Automation



Un Fabrikası Otomasyonu
Flour Mill Automation



Kümes İklim Otomasyonu
Poultry House Ventilation Automation



Balık Yemleme Otomasyonu
Flour Mill Automation



Firmanıza Özel Otomasyon Çözümleri
Tailor Made Automation Solutions



Yem Fabrikası Otomasyonu
Feed Mill Automation

Merkez

Çetin Emec Bulv. Lizbon Cad. 36/B
Öveçler Ankara TURKEY 06460
T: +90 312 472 92 52 (pbx)
F: +90 312 472 92 57

Atölye

1213 Sokak 7/A Ostım Ankara TURKEY 06374
F: +90 312 386 33 39
meko.com.tr





BEAM

FT-NIR Gücü ile Proses Takibi

BEAM, FT-NIR spektroskopinin tüm gücünü ortaya çıkaran ve proses kontrolü bir üst seviyeye taşıyan ilk özel spektrometredir.

BEAM, gerçek zamanlı olarak doğrudan izleme yaparak üretiminizden en iyi şekilde veri almanıza yardımcı olur ve proses verimliliğinizi artırır. Katı ve yarı katı malzemeler için optimize edilmiş olan bu cihaz boru hatlarına, besleme hunilerine ve taşıyıcı bantlara kolayca monte edilebilir.

Sadece FT-NIR sistemlerinde bulunan tam spektral NIR aralığını kullanan BEAM, geleneksel tek noktalı analizörlerin çoğunun ulaşamayacağı uygulamalarda ustalaşmıştır. Yüksek çözünürlüğü ile size en doğru sonuçları garanti eder.



Detayli bilgi için: www.bruker.com/BEAM
www.takimya.com

