



Kırmızı Et Ürünlerinde Hayvan Refahı Uygulamalarının Gıda Güvenliği ve Ürün Kalitesi Üzerine Etkileri

NESLİHAN MENKİ



Kırmızı et esansiyel aminoasitleri içeren kaliteli bir protein kaynağıdır. İçerdiği zengin mineral ve vitaminler ile sağlıklı beslenmenin önemli bir bileşenidir.

Kırmızı ette tüketicilerin gıda güvenliği yanında, etin rengi, yapısal özellikleri (sulu ve yumuşak olması vb.), lezzeti ile ilgili olarak beklentileri vardır.

Hayvan refahının, etin kalitesi ve gıda güvenliği üzerinde önemli etkileri olduğu bilinmektedir.



Hayvan refahı ilk resmi tanımı Brambell Komitesince 1965 yılında '**hayvanın fiziksel ve ruhsal bakımdan iyi olma durumu**' olarak ifade edilmiştir.



Hayvan refahı tanımlaması yapılırken hayvanlar için 5 temel özgürlük benimsenmiştir.

- ✓ Her zaman suya ve ihtiyaçlarına göre hazırlanmış yeme ulaşabilmeliler
- ✓ Onlar için uygun ve rahat dinlenme yerleri olmalı
- ✓ Ağrı ve acı verecek durumlar engellenmeli, hastalık durumunda hızlı müdahale edilmeli
- ✓ Doğal davranışlarını gösterebilecekleri yeterli alan ve uygun ortam koşulları sağlanmalı
- ✓ Korku ve stres yaratacak her türlü durumdan korunmalı.



BİLGİ

Türe, ırka hatta cinsiyetlerine özgü davranışsal özelliklerin bilinmesi gereklidir.

Bu temel özelliklerinin ve eğilimlerinin bilinmesi kesime kadar tüm aşamalarda hayvanları daha kolay yönetmemizi sağlayacaktır.

UYGUN ORTAM KOŞULLARI

Hayvanların davranışsal özelliklerine ve ihtiyaçlarına göre tasarlanmış tesislerin kurulması mevcut tesislerimizde de bu doğrultuda iyileştirmeler yapılması gereklidir.

EĞİTİMLİ PERSONEL

Kesime kadar her aşamada hayvanlarla ilgilenmesi için görevlendirilmiş tüm personellere hayvan refahı eğitimleri verilmelidir

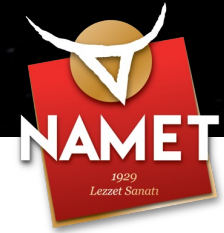


Aşağıdaki aşamalarda bilgi, uygun ortam koşulları ve eğitimli personellerle hayvan refahının sağlanması kolaylaşacaktır.

1. Hayvanların araçla taşınması- hayvan nakilleri
2. Hayvanların dinlenme alanları ve yürüme yolları
3. Hayvanların kesim aşaması

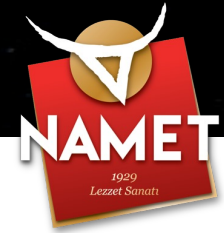
7th INTERNATIONAL
FOOD SAFETY CONGRESS

1- HAYVANLARIN ARAÇLA TAŞINMASI-HAYVAN NAKİLLERİ



- Hayvan taşımaya uygun araçlar kullanılmalı
- Hayvanlara hareket edebilme olanağı sağlanmalı
- Hayvanların yüklemelerinde benzer özellik gösteren hayvanlar bir arada olmalı
- Hayvanların ihtiyacına uygun havalandırma sistemleri olmalı
- Araçta hayvan başına yeterli alan olmalı, hayvan yoğunluğu doğru ayarlanmalı
- Nakil süresi mümkün olan en kısa şekilde tutulmalı.
- Yükleme ve boşaltma rampaları aşağıya doğru değil yukarıya doğru konumlandırılmalı

2-HAYVANLARIN DİNLENME ALANLARI VE YÜRÜME YOLLARI



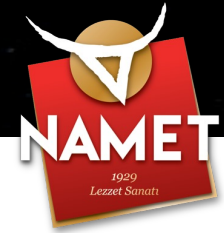
- Çevrelerinde, ani ve yüksek sesler olmamalı.
- Yürüme yolu boyunca gölge, su birikintileri olmamalı
- Dinlenme alanları kuru ve temiz olmalı
- Yerleşim sıklığı doğru ayarlanmalı
- Düz uzayan koridorlar yerine dairesel kıvrımlı yürüme yolları tercih edilmeli
- Hayvanlar bağlanmamalı
- Ortam sıcaklığı ve nemi ihtiyaçlarına uygun olarak ayarlanmalı

7th INTERNATIONAL CONGRESS
FOOD SAFETY



- Azalan veya artan ışıklar olmamalı, aynı ışık altında ilerlemeliler.
- Suya ve yeme kolay ve her zaman ulaşabilir olmalı
- Aynı ırkların mümkün ise aynı yaş, aynı canlı ağırlıkta hayvanlar aynı yerde tutulmalı
- Canlı muayene (ante-mortem muayene) yapılmalıdır.
- Zemin hayvanların kaymalarını önleyecek şekilde dizayn edilmiş olmalı.
- Geniş alanlardan dar alanlara geçmek istemezler. O nedenle geçiş yerlerinin yumuşak bir şekilde daralmaları sağlanmalı.

2- HAYVANLARIN DİNLENME ALANLARI VE YÜRÜME YOLLARI



- Alanlarda hayvanlara acıya ve ağrıya sebep olacak herhangi bir unsur olmamalı.





- Kesim alanında bir önceki hayvanın kesimini görebilecek ve kan kokusunu alabileceği pozisyonda tutulmamalı
- Kesim alanında sessizlik sağlanmalı- ani ve yüksek gürültü olmamalı
- Renk değişimlerine de hassas olduklarından kesim salonunda çalışan personellerin kıyafet renkleri alanla uyumlu olacak şekilde seçilmeli
- Kesimin tek bıçak darbesiyle yapılması -bunun için kesim bıçağının boyutu hayvana uygun şekilde seçilmeli ve keskinliğinden emin olunmalı
- Kesim boyun bölgesindeki ana atardamar ve ana toplardamar ile soluk borusu ve yemek borusunu kapsayacak şekilde yapılmalı
- Hayvanlar beyin ölümleri gerçekleşmeden kesim hattına gönderilmemeli.



Hayvan kesildikten sonra kasların ete dönüşmesi sırasında kaslarda çeşitli fiziksel ve kimyasal olaylar meydana gelir. Tüm bu süreç **post-mortem (ölüm sonrası)** değişiklikler olarak adlandırılmaktadır.

Post-mortem değişikliklerin istenilen düzeyde oluşması et kalitesi ve güvenliğinin sağlanması açısından çok önemlidir. Post-mortem değişikliklerin **ante-mortem (ölüm öncesi)** bazı uygulamalar ile iyileştirilmesi mümkün olmaktadır.

Aksi halde ette kalite ve gıda güvenliği açısından risk oluşturabilecek kusurlar ortaya çıkabilmektedir.

7th INTERNATIONAL
FOOD SAFETY CONGRESS

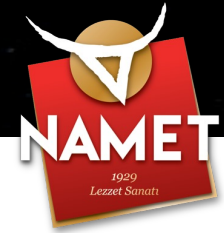


1. DFD ET SORUNU

Kasların ete dönüşmesinde en önemli süreç kesim sonrası glikoliz ile pH düşmesidir. Kaslarda bulunan glikojen kesim sonrasında glikoliz ile parçalanarak laktik aside dönüşür ve laktik asidin kaslarda birikmesi neticesinde, başlangıçta 7,2-7,4 olan pH değeri son pH değerine ulaşır.

Kesimden önce uzun süreli strese maruz kalan sığırlarda kaslarda depolanan glikojen anaerobik olarak parçalanır ve post mortem kasta oluşması istenen laktik asit birikimi canlı organizmada olur.

Kesim sonrasında pH istenilen seviyeye düşmez ve neticede **DFD** (koyu, sert ve kuru) olarak adlandırılan yüksek pH'lı (6.0-6.8) et oluşur.



DFD ET;

- pH değeri yüksek olan etler aside hassas bakteriler için çok iyi gelişme imkanı sağlayacaktır. Amino asit parçalanması daha erken bir zamanda oluşmaktadır ve daha kısa sürede bozulmaktadır. Bu tip etlerde patojen mikroorganizmalar daha hızlı üreyeceklerdir. Tüketilmesi durumunda gıda güvenliği riski oluşturacaktır.
- Yüksek pH değeri etteki oksijen tüketen enzimlerin aktif halde olmasına bağlı olarak etin koyu bir renk almasına sebep olur. Tüketici tercihini olumsuz etkiler.
- Bu etlerde pişim sonrasında tekstür olarak sertlik olacaktır. Tüketici memnuniyetini etkileyecektir.
- Su tutma kapasiteleri, tuz difüzyonları gibi özellikleri sebebiyle teknolojik olarak bazı et ürünlerinin üretiminde kullanılamaz ve bu etlerin değerlendirilebileceği ürünler kısıtlanır.



2- EZİLMİŞ VE DARBE ALMIŞ ET

- Kötü hayvan refahı uygulamaları nedeniyle hayvanların transferleri sırasında, yürüme yollarında, dinlenme alanlarında ve kesim aşamasında fiziki olarak ezilme, çarpma gibi darbelere maruz kalmasına sebep olur. DFD et olmamasına rağmen son üründe de bu etlerde darbe kaynaklı kan oturmaları gibi kalite problemleri görülecektir.

3- ETİN KANLI KALMASI

- Kesime yorgun ve stresli giren hayvanlarda kanın akıtılması zorlaşacaktır. Bu hayvanların damarları kanlı kalacak ve kan mikroorganizmalar için uygun bir besiyeri olacağından ette bozulma hızlı olacaktır. Yine bu kanlı et görüntüsü tüketiciler tarafından da kabul görmeyeceğinden gıda güvenliği ile birlikte ekonomik kayıplarda yaşanacaktır.

4- STRES KAYNAKLI BAĞIŞIKLIK SİSTEMİNİN ZAYIFLAMASI

- Patojen mikroorganizmalar bağışıklık düştüğünde hayvan vücudunda daha hızlı gelişecektir. Kesim aşamasında HACCP uygulamaları ile kontrol altına alınabilir ancak bu durum son ürüne bulaşma tehlikesini artıracaktır.



- **Hayvan refahı ile ilgili sistemin kurulması**

Sistemin kurulması aşamasında konu hakkında eğitimli kişilerin bir araya gelerek hayvanların ihtiyaçları ve davranışları doğrultusunda gereklilikleri tanımlaması

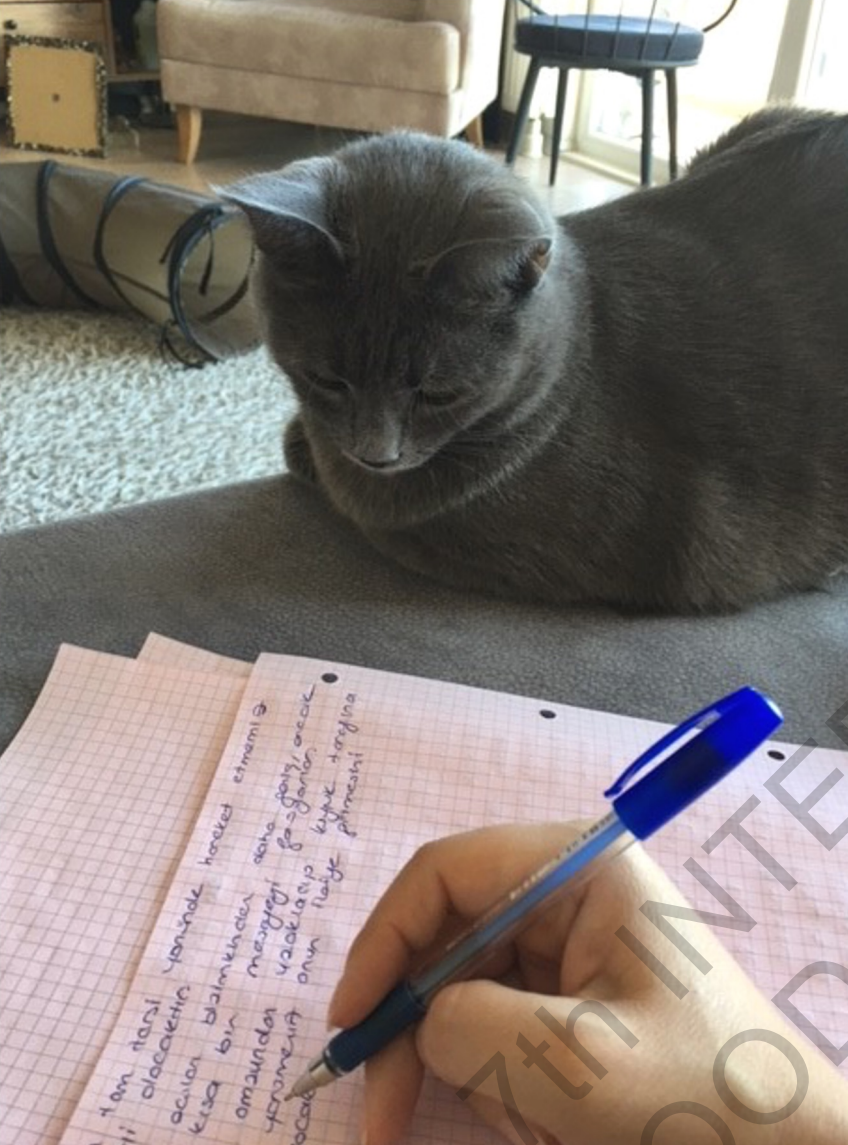
- **Kurulan sistemin denetlenmesi**

Hayvan refahının devamlılığındaki başarımız yine diğer sistemlerde olduğu gibi uygulamalarımızın nesnel bir puanlama sistemi ile düzenli olarak kontrol edilmesine bağlıdır.

Hazırladığımız kılavuzların yorumlanamayacak şekilde, açıkça yazılmış gereklilikleri içermesi oldukça önemlidir. Bu kontroller her tesis için farklı sıklıklarda yapılabilecektir.

- **Sistemin Sürekli olarak iyileştirilip, geliştirilmesi**

Denetim çıktıları ve yeni edindiğimiz bilgiler ışığında sistemi sürekli geliştirmemiz beklenmektedir.



TEŞEKKÜRLER