

# BÜYÜKBAŞ HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ

Veteriner hekim şahhüseyin mulaoğlu



MULASAH HAZİRAN 2023

**veteriner hekim şahhüseyin mulaoğlu**

**BÜYÜKBAŞ HAYVAN YETİŞTİRİCİLİĞİ**

mulaşah yayınları

Sertifika no:79936

İlk Yayınlama 2023 (2.0.1 version)

Son Güncelleme Nisan 2025 (2.0.3 version)

ISBN: 978-625-00-2880-3

Bu alışma, sektör çalışanları için yardım amaçlı yapılmıştır. Tamamı veya bir kısmı  
hiçbir nedenle ticari amaçla kullanılmaz. 2.0.3 ©.

[mulasah@gmail.com](mailto:mulasah@gmail.com)

[www.mulasah.com](http://www.mulasah.com)

## Önsöz

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), sağlıklı bir insanın 1 kg canlı ağırlığı için günde yaklaşık 1 g protein almasını, 1 g proteinin de %42'sinin hayvansal kökenli proteinden oluşmasını önermektedir. Türkiye'de genel olarak beslenmenin tahıl ve süt ürünlerine dayalı olduğu söylenebilir. Tahıl deyince buğday, süt ürünleri deyince de sütün %90'ından fazlasını karşılayan sığır akla gelmektedir.

*"Türkiye'de 15 ve üzeri yaş bireylerde yoğurt-ayranı her gün tüketenlerin sıklığı %51.3, peyniri her gün tüketenlerin sıklığı %73.9, tüketmeyenlerin sıklığı ise yoğurt-ayranda %1.3, peynirde %2.4 olarak saptanmıştır.*

*Son bir yıl içinde para ve diğer kaynakların yetersizliği nedeni ile yeterli gıda bulamayacağı kaygısı taşıyan bireylerin sıklığı %23.4, sağlıklı ve besleyici gıda tüketemeyenlerin sıklığı %22.7, ... "* Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA), Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1132, Ankara, 2019, [https://hsgm.saglik.gov.tr/TBSA\\_RAPOR\\_KITAP\\_20.08.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/TBSA_RAPOR_KITAP_20.08.pdf)

Sağlık Bakanlığının 2017 yılında yapmış olduğu "Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması", sığırcılığın soframızdaki yerini ve önemini fazlasıyla ortaya koymaktadır. Buna rağmen, soframıza yaşamsal destek sunan sığırın ve yetiştiricisinin hak ettiği değeri aldığı kanısında değilim. Türkiye'de sığır yetiştiricilerinin çoğu ortalama gelirin altında bir gelire sahip, mevcut sığırların %90'nından fazlası refah yetmezliği yaşamakta ve de vatandaşlar ihtiyacı olan kaliteli proteinleri makul bir fiyatla sofrasına koyamamaktadır. Bir başka ifadeyle çocuklar ihtiyacı olan proteini(aminoasitleri), sığırlar hak ettiği bakımı, yetiştiriciler de emeğinin karşılığını alamamaktadır. Bu alamama halinin nedenlerini "Türkiye'nin Hayvancılık Sorunu" isimli çalışmamda etraflıca ele aldım.

Ülke olarak sağlıklı beslenmek için hayvanı, hayvanı beslemek için bitkiyi, bitkiyi beslemek için de toprağa doğru düzgün bakım yapmak gerektiğini umursamıyoruz. Üstüne üstlük toprak ve su kaynaklarını kıtlığa yol açacak bir seviyede yağmaladık.

Hayvanın barınak, bakım, besleme ve sağlığı ile ilgili birbirine taban tabana zıt kanıta dayalı olmayan bilgiler, fikirler ve yorumlara ait medya/yayın içerikleri, sıklıkla yetiştiricileri hatalı davranışlara yönlendirmekte, şüpheye ve kararsızlığa düşürmektedir. Nitekim Anadolu'daki ahırları dolaştığınızda şarlatan ve cambazların yetiştiricilere ne türden aslı astarı olmayan vaazlar verdiği, fazlasıyla gözünüze çarpmaktadır. Bilgi kirliliği veya dünyadaki nitelikli güncel bilgiden yeterince yararlanamama hali; çevreye, hayvana

ve de halka zarar vermektedir. Bu bağlamda hayvan bakım, besleme ve sağlığı araştırma verileri ışığında, bölge-iklim koşullarına uygun "Hayvan Bakım ve Besleme Rehberi"nin hazırlanması, türe, yaşa, fizyolojik duruma özel yetiştirme önerilerinin geliştirilmesi, büyük önem taşımaktadır.

Ben ne "Süpermen'im" ne de çok şey bildiğini sanacak kadar cahilim. Yazdıklarımın en az 3-5 fakülteden 25-30 farklı konu uzmanın ele alması gereken boyutta konular olduğunun farkındayım. Ancak, Tarım Bakanlığı çalışma dönemimde gelişmiş ülkeler ile Türkiye'nin hayvancılık uygulamalarına yıllarca şahitlik ettikten sonra, emekli olsam da boş durmaya hakkımın olmadığını düşündüm. Ölünceye kadar kendini sürekli güncel kılmayı sorumluluk bilmiş bir veteriner hekim olarak, bu çalışmayla sığır sağlığı ve refahı ile çevre ve halk sağlığının korunmasına bir süt damlası kadar da olsa katkı sunmak istedim.

26 Haziran 2023

şahhüseyin mulaoğlu

# BÜYÜKBAŞ HAYVAN (SIĞIR) YETİŞTİRİCİLİĞİ

İŞLETME KURULUMU.....	1
BARINAK .....	6
Barınak Yerleşkesi.....	6
Barınakların İnşası.....	7
Barınaklarda Havalandırma .....	9
Barınaklarda Yataklık ve Duraklar.....	15
Barınak Zeminleri.....	17
Yem Depoları .....	18
Atıkların Depolanacağı Alanlar .....	18
Çiftlik Gübresi .....	19
Sıcak Stresi ve Korunma .....	20
HAYVAN ALIMI.....	31
Damızlık Dişi Hayvan.....	31
Besilik Hayvan.....	36
Nakil ve Nakil Sonrası Bakım-Besleme .....	38
SIĞIR YETİŞTİRİCİLİĞİNDE HAYVAN REFAHI .....	42
SÜT SIĞIRLARINDA BAKIM VE BESLENME .....	52
Siğirin Gereksinim Duyduğu Temel Besin Maddeleri .....	52
Yem ve Yemleme .....	65
Yem ve Yemlemede Önemli Bazı Hatırlatmalar .....	67
Çayır-Meralardan Yararlanma .....	70
Yemler .....	83
Mikotoksinler.....	90
Ambarların (Yem Depolarının) Yönetimi: .....	95
İyi Bir Rasyonun Kriterleri.....	97
Ruminal Parakeratosis.....	99
Süt İneklerinde Vücut Kondisyon Skoru (VKS).....	100
İneklerin Laktasyon Dönemlerine Göre Beslenmesi .....	102
Süt Yağını Etkileyen Faktörler .....	105
Süt Verimi Göstergeleri .....	108
Kuru Dönemde İneklerde Bakım Besleme.....	109
Damızlık Dişi Dana-Düvelerde Bakım-Besleme .....	111
SÜTÇÜ İNEKLERDE GÖRÜLEN METABOLİZMAL HASTALIKLAR .....	114
Ketozis .....	114

Karaciğer Yağlanması (Fatty Liver Disease of Cattle) .....	117
Abomasum Deplasmanı ve Volvulusu .....	118
Hipokalsemi (Süt Humması-Doğum Felci) .....	119
Rumen Asidozu .....	123
BESİ SİĞİRLARINDA BAKIM VE BESLENME.....	131
Besicilik .....	131
ÜREME SAĞLIĞI, YÖNETİMİ ve HAYVAN ISLAHI .....	136
Döl Verimi .....	136
Damızlıkta Kullanma Yaşı .....	140
Doğal Aşımda Kullanılacak Boğalarda Fertilité .....	141
Büyükbaş Hayvan Islahı (Doğru Eşleştirme) .....	143
Yavru Atma (Abort).....	161
Doğum .....	162
BUZAĞI BAKIM ve BESLENMESİ.....	165
Kolostrum (ağız sütü) .....	168
Kolostrumun Muhafazası .....	171
Kolostrumu Buzağıya Vermede Niçin Acele Etmeliyiz? .....	172
Buzağı Besleme Programı .....	175
Buzağı Barınakları .....	178
Buzağı Barınaklarında İklimlendirme (Havalandırma, Sıcaklık ve Nem Değerleri) .....	178
Altılık .....	183
Buzağılarda İshal ve Pnömoni.....	185
Boynuz Köreltme, Fazla Meme Uçlarının Kesilmesi, Kastrasyon.....	190
SAĞIM KURALLARI ve MEME SAĞLIĞI .....	191
Meme Sağlığı .....	194
Mastitis (meme yangısı) .....	196
AYAK SAĞLIĞI .....	202
Sığırlarda ayak bakımı.....	205
İŞLETMEDE TUTULACAK KAYITLAR ve İDARE.....	211
Kayıtlar.....	211
İdari Tedbirler .....	214
Süt Sığırlarında Sağlık Yönetimi Programı(monitoring) .....	216
İŞLETMEDE BİYOGÜVENLİK (Hastalık ve Zararlıları Önleme) TEDBİRLERİ .....	218
Sanitasyon .....	222
Aşılamalar .....	223

# SIĞIR (BÜYÜKBAŞ HAYVAN) YETİŞTİRİCİLİĞİ

## İŞLETME KURULUMU

Büyükbaş hayvan yetiştiriciliği (süt sığırıcılığı) yapmaya veya kapasitesini artırmaya karar verme aşamasında birtakım konuların önceden etraflıca masaya yatırılmasında fayda var. Pazar, finansman, çevre, arazi, yem tedariği, atık/gübre, barınak, damızlık hayvan, iş gücü gibi ana konularda risk analizlerinin yapılması şarttır.

"Hayvancılıkta çok para var. Bir inek günde ortalama 20 kg yem yer, 30 kg süt verir, 25 kg sütün parası yem ve diğer masraflara gider, 100 ineğim olsa her gün 500 kg süt, artı yılda da 100 buzağı kazancım olur. Devlet destekleri, AB hibe projeleri, ucuz krediler de cabası gibi" ezber/piyango mantığının sıklıkla iflaslara yol açtığına, çalışma hayatım boyunca sayısız kez şahitlik ettim. Bu nedenle işletme kurulumunda, bir takım önemli konuları kısa maddeler halinde paylaşmak isterim.

**İş Yüğü;** hayvancılık, kırsalda bayram düğün cenaze demeden, yılın 365 günü 7/24 yoğun emek, çekirdekten yetiştirme ve duyarlılık isteyen, uzun soluklu, bol masraflı, bol parfümlü ağır bir iştir.

**İşe Karar Verme;** mevcut piyasa koşullarında kârlı bir hayvancılığın yapılıp yapılamayacağını en az bir yıl boyunca araştırırım. Bir başka ifadeyle işletmenin kurulması ve işletilmesi halinde avantajlı ve dezavantajlı yönlerini detaylı bir biçimde hesabını kitabını yaparak yazıya dökerim. Fizibilite raporlarını hazırlarken, ortalıkta dolaşan cambazlardan açık ara uzak dururum. Çünkü cambazlar duymak istediğim umut dolu bol kazançlı sözleri muhteşem bir şekilde bana anlatarak, ayağımı yerden keserler. Yere basmayan ayağımın bir süre sonra beni yere sereceğinden eminim.

Uzun yıllardan beri hayvancılık yapan işletmeleri sık sık ziyaret eder, onların birikimlerinden yararlanmak için ciddi miktarda para ve zaman harcarım. Hayvancılık yapacağım bölgenin hayvancılık için elverişli olup olmadığı (suyun kalitesi, kuraklık, hortum, heyelan, kar fırtınası, fay hattı gibi riskler) yönünde, faal veya gayri faal işletme sahipleri/çalışanların görüşlerine başvururum.

**Süt sığırı yetiştiriciliğine doğrudan ahır yapımı, alet-ekipman ve damızlık hayvan satın alımıyla başlamam. İşe, 2-3 yıl yem bitkisi yetiştirdikten sonra başlarım. Çünkü yıllık giderlerimin %55-75'ini oluşturan kaliteli yemi, ancak tarlamdaki toprağa ve suya**

***hakim olma oranında hayvanıma sağlıklı bir biçimde sunabileceğimi çok iyi biliyorum. Kaliteli yem tedariki tamamsa, sığırçılık işinin %51'den fazlası tamamdır derim.***

**Finansal Planlama;** büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde, başarının tecrübe (usta-çırak) ile birlikte her gün yeni bir şeyler öğrenmekle sağlanabileceğini, aklımdan hiç çıkarmam. İlk 7-8 yılda işletmenin artıya geçmeyeceğini göz önüne alarak, finansal planlamalarımı bu süreyi kapsayacak şekilde hazırlarım.

Ülke yönetiminde kapsayıcı ve kanıta dayalı politika oluşturma ile finansal planlama arasındaki bağ, yüzyıllardır bir türlü güçlendirilmediği için yüksek enflasyon, devalüasyon (TL değer kaybı) ve ekonomik krizlerin, işletmenin başına sıklıkla belalar açacağını hesaplarım. Bu çerçevede, kötü kamu yönetimlerinin sebep olduğu ekonomik istikrarsızlıklardan etkilenmemenin imkânı yok. Ancak insanlar sağlıklı beslenebilmek için sofralarına her gün et-süt koymak zorunda, tedbiri elden bırakmadan "kendi yağım la kavrulmaya" öncelik veririm.

Devletçe verilen faiz indirimli krediler dışında, orta veya kısa vadeli kredi kullanmamaya çalışırım. Çünkü yıllardır (yüzyılın 90'nında) hayvancılıkta piyasa faizlerini karşılayacak bir kazancın olmadığını işin içinde olan herkes bilir.

Hayvancılığa devletçe verilen düşük faizli yatırım ve işletme krediler ile yıllık teşvik ve destekleri, bağlı bulunduğum il-ilçe tarım müdürlükleri üzerinden düzenli olarak takip ederim.

**Bölge İklimi, Çevre;** birçok araştırmamanın, verim üzerinde çevre faktörlerinin genetik faktörlerden en az iki kat daha fazla etki ettiğini, ortaya koymaktadır. Bu bağlamda hayvancılıkta sürdürülebilirliği; tarla, otlak (çayır-mera) ve ormanın birbirini dengeleyerek sağladığını (su ve hava sıcaklığı dengesini) hesaplarım.

İşletme giderlerinin %55 ila 75'ni oluşturan yemin, kaliteli ve ucuz üretimi için yağışı veya suyu bol olan ancak aşırı sıcak olmayan bölgeleri tercih ederim. Sulu koşullarda yoncada ortalama yeşil ot veriminin Çukurova'da 9,5 ton/da, İzmir-Menemen'de 7,2 ton/da, Diyarbakır'da 4,9 ton/da, Ankara'da 3,3 ton/da ve Erzurum'da 3,0 ton/da. Yine kışlık buğdayın vejetasyon süresinin iklim bölgelerine göre Akdeniz'de 200-230 gün, Güneydoğu'da 211-226 gün, Marmara'da 252-270 gün, İç Anadolu'da 270 gün ve Doğu Anadolu'da 300-315 gün olduğunu (*Tarım Bakanlığı verilerine göre*), karar

süreçlerine dahil ederim. Hayvancılık yapacağım bölgenin/köyün bu çerçevede farklı iklim özellikleri (mikroklima) olabileceğini hesaplarım.

**İklim Değişikliği;** şayet birisi bana, “yeryüzündeki tüm canlılar için 21.yüzyılın en büyük belası nedir?” diye soracak olursa, tereddütsüz insan kaynaklı küresel iklim değişikliği olduğunu söylerim. Bu bağlamda, bölgenin mevcut ikliminin yanı sıra, küresel iklim değişikliğinin işletme maliyetlerini yüksek oranda artıracığını göz önünde bulundururum. Örneğin; bozkırın ortasında süt sığırcılığı yapmaya çalışmanın uzun vadedeki maliyetlerini, rekabet koşullarını, hesaplamalarıma dahil ederim. Küresel iklim değişikliğinin, ekstrem meteorolojik olayların (aşırı sıcaklık, kuraklık, sel, fırtına, don vb.) sıklığı ve şiddetini artırdığını ve de çok fazla artıracığına adım gibi eminim. Bu çerçevede; barınak tasarımı, yem üretim maliyetleri ve tedariki, su kaynakları, hayvanların sağlığı ve refahı ile verimlerinin olumsuz etkileneceğini öngördüğümünden, daima hazırlıklı/tedbirli olmaya çalışırım.

**Arazi Varlığı;** ekonominin adil ve rasyonel işlemediği bir ülkede, doğru coğrafyalarda nitelikli arazisi bulunmayan işletmelerin uzun dönemde yaşama şansının çok düşük olduğunu fazlasıyla biliyoruz. Kültür ırkı bir büyükbaş hayvan için yıllık gerekli olan kuru madde cinsinden kaba yem miktarı 5,2 ton (650 kg canlı ağırlık X canlı ağırlığının %2’si kadar kuru madde cinsinden günlük kaba yem ihtiyacı X 365 gün + %10’u kadar da fire-zayi) olarak hesaplanmaktadır. Somut anlatımla, bir baş ineğin yıllık kaba yem ihtiyacı; yaklaşık 12 ton mısır silajı ile 1,5 ton kuru ota (yonca, fiğ, arpa-yulaf-buğday hasılı, reygras, korunga vb.) denk düşmektedir. Bu nedenle **kaba yem üretimi yapabileceğim hayvan başına en az 2,5 dönüm sulu veya 5 dönüm kuru arazim varsa hayvancılık yaparım.**

Bitkilerin gelişiminde; tohumun, toprağın, suyun, coğrafik yapının, hava durumunun etkisi vardır. Sığırlara doğru bir rasyon (diyet) hazırlanması, rasyona giren bitkilerin yapısının iyi bilinmesine bağlıdır. Değişik yerlerde ve şartlarda yetiştirilen yem bitkilerinin, aynı besin değerlerine ve biyoyararlılığa sahip olması beklenemez. Somut anlatımla neredeyse bütün tarlalar, çayır-meralar birbirinden farklıdır. Geçmişini bilmediğim topraklardan çıkan yemin niteliğini kestiremediğim için de hayvanlarımı sağlıklı bir biçimde beslemem çok zordur. Bu nedenle hayvanlarıma sunacağım rasyonu, mümkün olduğunca toprağımda (tarlamda-çayırımda) hazırlamaya çalışırım. Somut

anlatımla, yeme çinko ilave etmem, bunun yerine yemin elde edileceği tarlama çinko vererek, hem toprağımın verimini artırırım, hem de hayvanımın çinko mineralinden daha iyi yararlanmasını sağlarım. Geçmişini çok iyi bildiğim tarlamdan çıkan kaliteli yoncayı doğum gibi zor zamanlarında hayvanlarıma veririm ki kritik dönemleri en az hasarla atlatabileyim. Zorunlu olmadıkça, yetiştirilme şartlarını bilmediğim (niteliğinden emin olmadığım) yemleri dışarıdan satın alarak, hayvanlarımın beslenmesini riske etmem.

Süt sığırcılığı işletmeleri içerisinde başarılı olanların ortak yanı, kaliteli kaba yem üretimine sahip olmalarıdır. Başarısız olanların ortak yanı ise yeterli düzeyde kaba yemi üretecek arazilere sahip olmamalarıdır. Yani başarının sırrı, iyi kalitede ve yeter düzeyde kaba yem (yonca, çayır otu, reygras, korunga, fiğ + yulaf, hasılların kurutulmuş otları ve silaj) üretiminden geçtiğinden eminim. Çünkü Tarım Bakanlığında çalışırken, damızlık hayvanların verimli ömür süresini (productive life) belirlemede, işletmelerin kaliteli kaba yem üretim kapasitesinin 1.derecede rol oynadığına yıllarca tanıklık ettim.

**Atık Yönetimi;** Türkiye'de işletmelerde ortaya çıkan bitkisel ve hayvansal atıkların, çevreyi kirletmeden güvenli bir şekilde depolanması ve gübreye dönüştürülerek toprakların beslenmesinde kullanılmasında ciddi oranda sorunlar bulunmaktadır. Bir sağmal inek günlük canlı ağırlığının %8'i kadar atık (dışkı + idrar) üretir. Bir başka deyişle yılda canlı ağırlığının yaklaşık 29 katı kadar atık üretir (650 kg canlı ağırlığında bir sağmal inek yılda yaklaşık 19 ton). Söz konusu bu atıkların 6 ay boyunca güvenli ve korunaklı bir biçimde depolanarak gübreye dönüştürülmesi, elde edilen hayvansal gübrenin de yılda dekara 2-3 ton olacak şekilde tarlaya-çayıra verilmesini planlarım. Bu bağlamda işletme kurarken, ortaya çıkacak atıkların yaratacağı çevresel sorunları, öncelikli olarak ele alırım. Birçok ülkede (AB, ABD, İngiltere, Norveç vb.) olduğu gibi bende hayvansal atıkların çevreye zarar vermeden değerlendirilebileceğim araziye göre işletmemdeki hayvan sayısını belirlerim.

İşletmede ortaya çıkan atıkları güvenli olarak bertaraf edebilmek için de sağmal büyükbaş hayvan başına minimum 10 dönüm araziye ihtiyaç vardır. Hayvansal ve bitkisel atıkların çevre mevzuatına uygun bir şekilde gübreye dönüştürülerek, toprağın beslenmesinde kullanılması, sürdürülebilir tarım ve hayvancılık açısından önemini fazlasıyla biliyoruz. ***Bu bağlamda önce toprağımı, sonra hayvanımı verimli kılmaya çalışırım. Daha da önemlisi dünyada yalnız yaşamadığımı, tüm canlı varlıkların bir parçası olduğumun idrakiyle hareket ederim.***

Büyükbaş hayvancılıkta sürdürülebilirlik; ancak toprak-su, yem bitkisi, et-süt, hayvan gübresi döngüsünün doğru kurulmasıyla mümkün olabilmektedir. İşletmemde döngünün minimum enerji ile oluşmasını sağlayacak bir yapı tasarlarım.

**Barınak Yeri;** İşletmenin kurulacağı yerin belirlenmesinde imar, sağlık ve çevre mevzuatı ile birlikte arazilerime olan uzaklığı hesaplarım. Bu bağlamda

Altyapı gereksinimi;

- Yol; her iklimde açık, genişliği en az 3,5 m,
- Su; 1 büyükbaş sağmal hayvanın ortalama günlük içilebilir su ihtiyacı 150 L. Ayrıca +30°C ve üzeri sıcak havalarda bir sağmal hayvanı serinletmede kullanılacak duş için günlük 250 L/baş ek su hesaplarım,
- Elektrik (altyapısı sağlam olan, kesintisiz).

Hayvan hareketlerinin yoğun yaşandığı besicilik bölgeleri ile ana yollara yakın yerlerde, salgın hastalık riski nedeniyle damızlık süt sığırcılığı yapmaya kalkmam.

Büyükbaş sağmal hayvan kapasitemi 100 baş olarak belirlediysen, işletmemde farklı yaşlardaki hayvanlarla birlikte toplamda 250 baş (100 baş sağmal X 2,5) hayvan olabileceğini öngörerek, planlama yaparım.

**Veterinerlik Hizmeti;** kaliteli veterinerlik hizmetleri alımını garanti altına almayı, sürü sağlığı yönetimi ve planlamasının bir parçası olarak görürüm.

## BARINAK

*Bir hekim olarak çağrılı olarak gittiğim bir hastada, hayvanı muayene etmeden önce ilkin girdiğim ahırın zeminine, yemliğine bakar, havasını koklarım. Bilirim ki hayvanın hastalanmasına sebep olan etken veya etkenler oralarda bir yerlerde.*

Barınak tasarımında; hayvan sağlığı ve refahı, iş sağlığı ve güvenliği ile binalarda enerji ve işgücü tasarrufunu hedeflerim. Yanlış yer seçimi veya hatalı inşa edilmiş bir barınak; yıllarca hayvanlarda solunum, sindirim sistemi hastalıklarından et, süt ve döl verimine kadar birçok soruna sebebiyet verebileceğini, iş sağlığı ve güvenliğini riske atacağını, işletme maliyetlerini yükselteceğini, dolayısıyla para da kazanamayacağını çok iyi bilirim. Teknoloji Çağı'nda "kervan yolda düzelir" anlayışını kabul edilemez gördüğüm için, ucuza ya da gösterişe kaçmadan, yaptığım her işin mutlaka iyi düzeyde etki analizini (kısa ve uzun vadeli kar-zarar hesabını) yaparım. Proje hazırlamada ciddi oranda zaman ve para harcayarak, ileride ortaya çıkabilecek muhtemel kusurları baştan minimize etmeye çalışırım. **Ön almanın, her zaman sorunları çözmekten daha ucuz ve etkili olduğunu bilirim.**

### Barınak Yerleşkesi

Türkiye'de maalesef barınak yeri seçiminde ciddi hataların sıklıkla yapıldığı gözlenmektedir. Sığırcılık sitesinin (ahır, gezinme alanı, yem depoları); drenajı zor, düz arazilere yapılmaması, tesislerin kurulacağı arazinin yüksekte hafif eğimli (%2-5) ve toprağının geçirgen olması oldukça önemlidir. Yine hakim rüzgârlar ile yerleşim birimlerine olası toz ve koku taşınımını en aza indirecek bir yer seçmek de komşuluk hukuku açısından değerli olacaktır.

Hayvancılıkta kazancın yolu, verimli araziden geçmektedir. Çünkü bir sağmal hayvan ayda, yaklaşık kendi canlı ağırlığı kadar kuru madde cinsinden yem tüketir. Yem demek, verimli arazi demektir. Türkiye'de verimsiz ve eğimli arazilere işletme kurma olanağı varken, çeşitli nedenlerle maalesef düz ve taban suyu yüksek 1. Sınıf tarım arazilerine kurulmuş işletmelere sıklıkla rastlanılmaktadır. Bu öngörüsüz anlayış, tafisi imkânsız verimli arazi kaybına, drenaj ve sinek sorunlarına, barınak içerisinde kirli ve nemli havanın artışı ile hayvanlarda sıcak stresine yol açtığı izlenmektedir. Barınak yerinin seçiminde, sıklıkla yapılan bir başka önemli yanlış da işletmede ortaya çıkan gübrenin/atıkların değerlendirilebileceği arazilerin uzakta kalmasıdır.

İşletme kurulacak yerin yüksekte olması, suyu-nemi ve sıcaklığı barınaklardan ve yem depolarından uzak tutulmasını sağlamaya yardımcı olduğu gibi, serinlik ve kuruluk yönünden de avantaj sağlamaktadır. Gerekirse kış mevsiminde sert rüzgârlara ve kara karşı, rüzgâr perdeleri oluşturularak avantajlı durum korunulabilir. Bu bağlamda hayvan barınaklarını; asla verimli ve taban suyu yüksek araziler üstüne, içme suyu kaynaklarına, fay hatlarına, aşırı sıcak noktalara veya dere yataklarına inşa etmem. Ana yoldan ve yerleşim yerlerinden en az 500 metre mesafede, hayvan hareketlerinin yoğun olduğu bölgeler ile fazla gürültülü ve tozlu alanlardan uzak tutarım.

### **Barınakların İnşası**

Türkiye'de dört tarafı duvarlarla çevrili, çatısı çeşitli malzemeyle örtülmüş, gecekondular tarzı derme çatma ahırlar son derece yaygındır. Doğru dürüst havalandırması olmadığı için gaz odasına dönüştürülmüş bu tip karanlık ahırlarda hayvanlar âdeta cezalandırılmaktadır. İş gücü olarak da yemleme, sulama, atık/gübre çıkarma, sağım gibi işlerin yürütülmesinde biktirici zorluk ve yetersizlikler yaşanmaktadır. Dünyanın her tarafına üst düzey kalitede inşaat hizmeti sunabilen bir ülkede, hayvanların asgari refah gereksinimlerine cevap verebilecek nitelikte ahırların, Anadolu'da gözükmemesinin nedenleri üzerine, sanırım uzun uzun düşünmek gerek. Böylesi hayati önemde bir konunun, bir şarlatan politikacının sözleri veya bir mankenin dekoltesi kadar kamuoyunda yer almaması, soframıza sabah akşam ürün sunan bu muhteşem canlılara karşı, çok büyük bir haksızlıktır, vefasızlıktır, zülümdür, .....

Barınaklar; doğru lokasyonda havadar ve iç sıcaklık +4 ila +22°C arasında olacak şekilde inşa edilmeli. Süt sığırları için +4 ile + 22 °C arası sıcaklıklar uygun olmakla birlikte, alıştırma ve yeterli yem vermek şartıyla -25 °C kadar inen sıcaklıklarda bile süt sığırlarının verimlerinde önemli bir düşme olmaz, sağlıkları bozulmaz. Araştırmalar +24°C'yi, özellikle de + 32 °C'yi geçen sıcaklıkların, yüksek oranlı nemle birleşince hayvanlara ciddi oranda zarar verdiğini ortaya koymaktadır. Tabii yağış, rüzgar ve güneşin hayvana rahatsızlık verdiğini de unutmamak lazım.

İşe başlarken barınakta hayvanların yattığı, yem yediği, gezindiği ve sağıldığı yerler ile yem dağıtımı, gübre temizliği ve diğer bakım işlerinin kolaylıkla yürütülebileceği alanların doğru bir biçimde tasarlanması için mimari ekiple iyi düzeyde iş birliği yapar, mimari ekibin birikimine ve tecrübesine önem veririm.

Merada daha az görülen kavgacı davranış ve buna bağlı yaralanmalar, kapalı barınaklarda oldukça fazladır. Bunun ana sebeplerinden birisi hayvanın fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan ihtiyaç duyduğu alanının (durak, yemlik, yalak, gezinti, sağım alanları vb.) yeterince karşılanmamasıdır. Bu nedenle durak, yemlik, suluk, gezinti ve sağım alan hesaplamalarında, hayvanların fiziksel ölçü ve sosyal davranışlarına uygun konforu sağlamaya çalışırım.

Hayvan barınakları tasarımlarında; iç ortamlarda mikrobiyal artışı sınırlayan, temiz havayı garantileyen kuruluk esas alınmaktadır. Maalesef yetiştiricilerimiz barınak inşasında iç ortamın her zaman kuru, temiz ve havadar kalması gerektiğinden ziyade daha çok soğuğa odaklanmaktadır. Bu durum, genellikle barınakların, tıka basa nemli kirli havayla dolmasına yol açmaktadır. Hayvan barınaklarımı, hayvanlarımı soğuktan değil, daha çok sıcaktan, nemden, ıslaklıktan, kirli hava ve cereyandan koruyacak tarzda inşa ederim.

Türkiye coğrafyasında, karasal iklim özellikleri ile birlikte 600'den fazla mikroklima hüküm sürmekte, genellikle kışları soğuk ve yağışlı, yazları ise sıcak ve kurak geçmektedir. Türkiye'nin farklı coğrafik yapısı ve değişken iklimi, barınak inşasında tip projelerden kaçınılması gerektiğini açıkça söylemektedir. Bu bağlamda, proje tasarım aşamasında bölgedeki mevcut barınakları analiz ederek, yapılan yanlışlardan ders çıkarmaya çalışırım. Barınaklarda, küresel iklim değişikliği ile birlikte gün geçtikçe şiddetini ve oluşum sıklığını artıracak olan ekstrem meteorolojik olaylara karşı tedbir almayı da asla unutmam. Biliyorum ki **önümüzdeki yıllarda dünyanın ana gündemini, küresel ısınma ve buna bağlı gelişen sorunlar oluşturacaktır.**

Kışın pasif ısıtma, yazın ise serinletme etkisini maksimize etmek için doğu-batı eksenine yerleşik (uzun cepheleri güneye ve kuzeye bakan) barınakların daha efektif olduğunu fazlasıyla biliyoruz. Kış güneşinin sağladığı ısıdan maksimum yararlanmak, yaz sıcaklıklarının ise şiddetini azaltmak için yapacağım ahır doğu-batı ekseninde konumlandırır, duvar, pencere ve saçaklarını da buna göre ayarlarım.

*Türkiye'de yıllık ortalama güneşli gün sayısı göz önünde bulundurulduğunda büyükbaş hayvanın ihtiyaç duyduğu/rahat ettiği temiz ve kuru ortamı sağlamada birçok bölgede duvarsız açık ahır sistemleri (soğuk iklim bölgelerinde kuzeyi kapalı) daha başarılı olmaktadır. Bu nedenle aşırı soğuk, yağışlı veya rüzgârlı havalarda hayvan barınaklarında duvar vazifesini görecektir brandalı rüzgâr perdesi kullanılmasında fayda*

*vardır.* Brandalı rüzgâr perdesi, tavandan zemine indirilmemeli, zeminden tavana doğru çekilebilmelidir. Kışın soğuk rüzgârlı-yağışlı bir gün ile yazın sıcak-rüzgârsız-yağışsız bir gün arasında ahır içindeki havalandırma açısından çok büyük bir fark (neredeyse 40-50 °C) vardır. Bunu sabit bir duvar ve pencere sistemi ile karşılamak mümkün değildir. Bu nedenle barınak duvarlarının en az %50'sinin yükseltip-alçaltılabilecek brandalı rüzgâr perdesiyle inşa etmenin bir zorunluluk olduğunu düşünürüm (Ağrı, Ardahan, Erzurum, Kars gibi uzun süreli soğuk ve kar yağışı alan bölgeler hariç, gerçi o bölgelerde de ortalama hava sıcaklığı yükselmektedir).

Hayvancılık işine yeni girenler, barınaklarda hayvanın refahına odaklanmaktan ziyade, genellikle sermayesini gösterişli hayvan barınaklarına harcamaktadır (beton ahır gösterisi). Kaliteli kaba yem üretimi, iş gücü ve damızlık hayvan için gerekli olan kaynak inşaata harcadığından, işletme daha kuruluş aşamasında iflasa sürüklenmektedir. Sahada sıklıkla karşılaştığım bir diğer önemli yanlış da besi ahırlarının, süt sığırı ahırlarına dönüştürülmeye çalışılmasıdır. "Astarı yüzünden pahalı" olan bu tür dönüşümlerin neredeyse tamamının, süt hayvanlarının refah gereksinimlerine cevap vermediğini söyleyebilirim.

**Süt sığırcılığında barınaklar;** sağlamal hayvan, buzağı (ferdi ve serbest dolaşımli buzağı kulübesi), genç hayvan büyütme, doğum, lohusa, hasta hayvan ve karantina bölmeleri ile sağım ünitesi, yem ve gübre depolarından oluşmaktadır.

Genel olarak bir süt sürüsünün kompozisyonu

%45- 50 inek

%22- 21 düve

%11- 10 dişi dana

%16- 15 buzağı

% 6 - 4 reforme + diğerleri

### **Barınaklarda Havalandırma**

İyi bir havalandırma, hayvanlara bol oksijen sunmanın yanı sıra ortamdaki kirli ve nemli havayı uzaklaştırarak virüs, bakteri ve mantarların yaşamalarını ve üremelerini yüksek oranda engeller.

**Havalandırmada hedef;** barınak içerisinde ortaya çıkan fazla ısı, nem, mikroorganizma, toz ve gazları sürekli olarak uzaklaştırıp, yerine dışarıdan alınan

temiz/taze havanın barınak içerisinde, doğru hızda/akımda eşit dağılımını sağlamaktır. Bu bağlamda, sığırlara temiz ve ferah bir ortam oluşturmak için;

**Duvarlar;** kapalı ve yarı açık ahırlarda yeterli havalandırma için saçak altı duvar yüksekliği en az; 25 başa kadar 3,0 m, 25 baş ve üzeri 3,75 m, en fazla da 5 m olmalı. *Genellikle yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçen bir iklimde, barınak inşasında duvarların %50'den fazlasının hareketli olması (alçalıp-yükseltilebilir tente/perde sistemleri), barınak içerisinde sürekli oluşan kirli ve nemli havanın dışarıdaki temiz havayla değiştirilmesinde kritik önemdedir.* Çünkü sabit bir duvar ve pencere sistemiyle, yaz-kış içeride biriken gazları ve nemi sürekli/düzenli olarak dışarıya verip, yerine temiz hava sağlamak, havalandırma makineleri/fanları olmadan imkânsıza yakın zordur.

**Pencereler;** kapalı ahırlarda kirli havanın ortamdaki uzaklaştırılabilmesi için pencere alanı, duvar boyunca çatıya yakın uzamalı ve taban alanının en az %7'si kadar olmalıdır.

**Kapılar;** iş makinelerinin rahatça girip çıkacağı şekilde en az genişliği 3,75, yüksekliği ise 3,5 metre ve dışarıya doğru açılır olmalı.

**Çatılar;** barınaklardaki çatı eğimlerinin, genellikle minimum kabul edilen değerlerin (%26) bile altında tutulduğu, bunun da hayvanları fazlasıyla havasız ve nemli bir ortamda bıraktığı görülmektedir. Hayvanları 7/24 tüten bir ocak, ahır çatısını ise bir baca gibi düşünmek lazım. Sanırım kimse çekmeyen bacanın altında oturmak istemez.

Ahırlarda tesisin bulunduğu bölgenin iklimi ve ahırdaki hayvan yoğunluğuna göre değişmekle birlikte, **çatı eğimi en az %26 olmalı (önerilen %35).** Barınak içerisinde yükselen kirli sıcak havanın tahliyesini, dışarıdan içeriye temiz hava girişiyle birlikte yüksek oranda çatı eğimi sağlamaktadır. Yağmur ve güneşin, dış duvar-çatı bağlantılarına zarar vermemesi için saçak izdüşümünün dış duvardan en az 50 cm uzakta olmalıdır. Bol güneşli havalarda hüküm sürdüğü coğrafyalarda, çatılarda oluşan sıcaklığın içeriye yansımalarını azaltacak tedbirlere ihtiyaç vardır. Ahır tavanları hava/gaz geçirgenliğini engelleyen ve nem yoğunlaşmasına neden olan naylon, ziftli bez gibi maddelerle kaplanmamalı. İçeride oluşan kirli havanın tavadaki çatı açıklığından veya bacadan akıcı bir şekilde deşarj olması için tavanda engeller bulunmamalıdır.

**Sundurma;** tesisin bulunduğu bölgenin iklimi ve hayvan yoğunluğuna göre değişmekle birlikte, sundurmanın altında yükselen kirli sıcak havanın tahliyesi için çatının eğimli yapılması zorunludur. Çatılarda oluşan sıcaklığın, alta yansımaları azaltmak için sıcak bölgelerde yazın çatı üzerinde gölgelikler oluşturmakta fayda var. Sundurmaların birçoğunda, etrafı açık diye iklimlendirme için çok önemli olan çatı yüksekliği ve eğimi standartlarının göz ardı edildiği, bu durumun da sundurma altında kirli ve sıcak hava birikimine yol açtığı gözlemlenmektedir. Sahada gördüğüm sundurmaların çoğu, adeta hayvanları canlı canlı kavurmak için tasarlanmış/yapılmış.

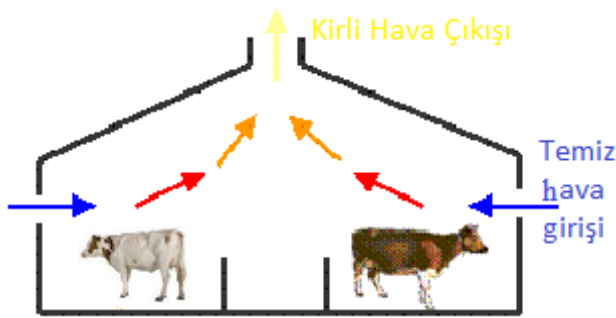


*Sundurma (sac altında kavurma), Balıkesir-Ayvalık, Mulasah\_2023*

🏠 **Doğal havalandırma;** rüzgâr ve iç-dış ortam sıcaklık farkı etkisiyle gerçekleşen hava değişimidir. Doğal havalandırma, ahırdaki kirli havanın uzaklaştırılarak, yerine temiz havanın devamlı akışını sağlanmasında en rasyonel çözümdür. Havalandırma oranı, iç ve dış ortam sıcaklık farkına, rüzgârın süresi, hızı ve yönüne, yakın çevrede bulunan tepe, ağaç ve bina gibi engeller ile binadaki hava giriş çıkış açıklıklarının tasarım ve yerleşimine bağlıdır. Binalar, en iyi doğal havalandırmayı hâkim rüzgâr yönüne dik açıyla konumlandırıldıklarında sağlamaktadır.

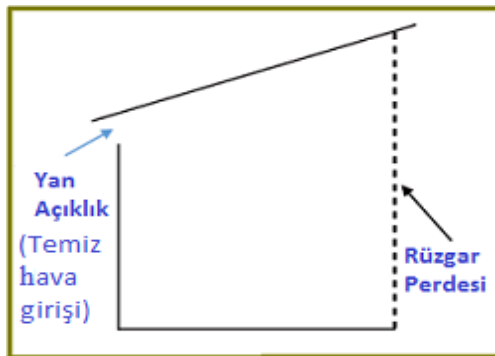
Türkiye’de ortalama rüzgâr hızı, 1,9 m/sn dir. Bu değer, doğru bir şekilde tasarlanmış bir binanın içerisinde doğal havalandırmayla gerekli hava değişimlerini sağlamak için yeterli kuvvetin oluşacağı anlamına gelmektedir. Esintinin olmadığı zamanlarda binada, temiz havayla kirlenmiş havanın yer değiştirmesi için baca etkisinden yararlanılmaktadır. Bu nedenle ahırlarda %35’lik çatı eğimi ile birlikte temiz hava giriş (duvarda açıklık) ve kirli hava çıkış (baca) açıklıkları son derece önemlidir.

Barınak içinde hayvanlardan sürekli bir şekilde yayılan sıcak hava ve nem, bina içindeki en yüksek nokta olan çatıdan çıkamazsa yoğunlaşarak bina içinde kalacaktır. Hava soğuduğunda da zemine su damlası olarak düşecektir. Patojen mikroorganizmalar %75'in üzerindeki bağıl nemde, hayvandan hayvana yayılımlarını sağlayacak kadar bir süre canlı kalabilirler. Ancak %75'in altındaki bağıl nem seviyelerinde saçılımdan (nefesle verme) sonra hayatini yüksek oranda kaybederler. Ne yazık ki Türkiye'de hayvan barınaklarının çoğunda nem oranı, mikroorganizmaların 40 dakika canlı kalabileceği bir seviyededir.



*Baca etkisiyle doğal havalandırma*

Doğal havalandırmada, giriş ve çıkışlar dengelenmelidir. Sıcak hava binanın çatısından çıkabiliyorsa, yan girişler yoluyla binanın içerisine temiz havayı çeker. Bu hava değişimi baca etkisinin korunmasını sağlar. Çıkış, havalandırma girişinden en az 1,5 m yukarıda olmalıdır.



*Yarı açık rüzgâr perdeli havalandırma (ideal).*

Yan açıklıktan giren temiz hava, ortamda bulunan zararlı gazları, nemi ve sıcak havayı uzaklaştırır. Çatı sıcaklığının içeriye yansımaları da yüksek oranda engel olur.

*Duman yöntemiyle (teneke içinde tutuşturulacak samanla) barınağın her noktasında hava akımları hızlı ve kolay bir şekilde değerlendirilebilir. Mekanik bir havalandırma çözümüne başlamadan önce, öncelikle barınak içerisinde doğal havalandırmanın sağlanması için fiziksel iyileştirmeler yapılmalıdır.*

**Mekanik havalandırma;** tasarımdan kaynaklanan nedenlerle doğal havalandırmanın yetersiz kaldığı durumlarda veya hava sıcaklığının yüksek olduğu yerlerde sıcaklık stresinin etkilerini azaltmak amacıyla kullanılmalı. Dikkatli tasarımları veya iyileştirme çalışmaları yapılması durumunda doğal havalandırmanın yapılamayacağı çok az bina vardır. Ancak bu konu ciddi bir mühendislik çalışması gerektirmektedir. Mekanik havalandırma sistemini kurmadan önce, ortaya çıkacak işletme ve bakım maliyetleri mutlaka değerlendirilmeli (ABD'de yapılan çalışmalarda inek başına bir fanın yıllık bakım ve elektrik giderlerinin ortalama 30 \$ olduğunu unutmamak lazım).

Makineler aracılığıyla (fanlar) yapılan havalandırmalarda, sistem termostat tarafından değil, manuel olarak veya nem sensörleri tarafından kontrol edilmelidir.

Yaklaşık 600 kg canlı ağırlığında bir sağmal inek kapalı ahırda, günde 20-25 m<sup>3</sup> gaz üretir. Bu bağlamda kapalı ahırlarda; ahırın gazı, nemi ve ısı dikkate alındığında hayvan sağlığı için gün ışığı ve temiz havanın sürekli bir şekilde sağlanması hayati önemdedir. Yetersiz havalandırılan barınaklar hayvanlar ve çalışanlar için sağlık riski oluşturduğu gibi ciddi oranda performans kaybına da yol açmaktadır. Bu amaçla barınak yapımında;

✓ Duvarsız ve aşırı soğuk rüzgârlı havalarda kapatılmak üzere perdeli barınaklar tercih edilmeli. Ancak şiddetli rüzgârların olduğu yöne yarım duvar veya tamamen duvar örülebilir. Bu durumda da yazın esintiden mahrum kalınacağı göz önünde bulundurulmalı. Yarım duvarlı yapılar (yarı açık ahırlar) zeminde kuruluk sağlamada, içerde biriken gazın ve nemin atılmasında, duvarsız yapılara (açık ahırlara) göre daha kötü olduğu gözlemlenmektedir.

Buna rağmen Türkiye'de büyükbaş hayvanlar; güvenlik, coğrafik şartlar ve/veya geleneğe (alışa gelmişliğe) bağlı olarak kapalı ahırlarda tutulmaktadır. Sığırları kapalı ahırlarda tutmanın bir diğer söylemi de soğuktan korumaktır ki bu hiçte doğru değildir. Yapılan birçok araştırmada; alıştırma, yeterli yem verme, yağış ve

rüzgârdan korumak şartıyla –25°C kadar inen ısılarda bile süt ve besi sığırlarının verimlerinde önemli bir düşme olmadığı ortaya konulmuştur.

✓ “Aşırı havalandırma, az havalandırmadan her zaman daha iyidir” prensibiyle kapalı ahırlarda mutlaka yeterli düzeyde havalandırma sağlanmalı. Hava giriş açıklıkları, dış ve iç sıcaklık farkı göz önünde bulundurularak taze hava girişini garanti edecek yeterlilikte olmalıdır.

✓ ***Barınak içerisinde hava sıcaklığını yükseltmek için asla havalandırma kısıtlanmamalı.***

*Soğuk havalarda vücut ısısının korunmasında en etkili ve ekonomik yöntem, kuru ve kalın sap altlık kullanmaktır. Soğuk hava gerekçesi ile havalandırmanın kısıtlanması halinde ortamda biriken nem ve kirli gazlar, mikroorganizmalara yataklık etmekle kalmaz, aynı zamanda hayvanın vücut ısısı regülasyonunu da bozmaktadır. Dolayısıyla hayvanlar soğuktan korunamadığı gibi, zehirli gazlar ve patojen etkenlerin bol olduğu bir ortamda yaşamaya mahkûm edilmiş olunur.*

✓ Hava akımının fazla olması, özellikle düşük sıcaklıklarda barınağın belli kısımlarında hava cereyanına (hızlı hava akışı) yol açar. Hava cereyanları vücut ısısını aniden düşüreceğinden hayvanları strese sokmaktadır. Bu nedenle hakim rüzgâr yönü dikkate alınarak, ana giriş kapıları ve havalandırma girişlerinin doğru bir biçimde ayarlanması gerekir.

✓ Irkı, yaşı ve beslenme şartları ne olursa olsun, sığırların performansından en üst seviyede yararlanabilmek, ancak barınak ortamında sağlanan temiz havayla mümkün olabilmektedir. Temiz hava, optimum verimin yanı sıra solunum, meme, ayak ve metabolizma hastalıklarının önlenmesinde de kritik önemdedir.

**Pnömoni ve mastit;** özellikle kötü koşullarda barındırılan (refah yetersizliği) hayvanlarda yaygındır. Barınaklarda sıkışıklık yaratmamakla, zeminleri olabildiğince temiz ve kuru tutmakla, dışarıdan hayvan almamakla, farklı yaşlardaki hayvanları birbirine karıştırmamakla ve iyi bir havalandırma sistemiyle ancak önlenmektedir.

**Deri mantarı;** Türkiye'de ilkbaharda meraya çıkarılan hayvanların bedenlerinin üstünde sıklıkla görülen deri mantarı (trikofit) lezyonları, barınaklarda ciddi oranda bir havalandırma/iklimlendirme sorunu olduğuna işaret etmektedir.

## Barınaklarda Yataklık ve Duraklar

Sağlıklı inekler günlük yaşamlarında en az 12-14 saat yatar ve yatma süresinin yaklaşık yarısında da geviş getirirler. Yatış hareketi her gün 10–15 kez tekrarlanır, her biri 60–80 dakika sürer. Yaşlı inekler, genç ineklere nazaran daha uzun süre yatma eğilimindedirler. İnekler yatma esnasında zemine 25–30 cm kala kendilerini yere bıraktıklarından, ıslak veya beton gibi sert yüzeylerde yatmaya zorlandıklarında yatma ve geviş getirme sürelerinin azaldığı, ayakta geçirdiği sürenin ise arttığı görülmektedir. Hayvanların ıslak veya sert zeminlerde uzun süre ayakta kalması ise hazımsızlığa, asidoz, ketozis, ayak ve eklem sorunlarına yol açmaktadır.

Hayvanlarda rahat bir dinlenme ve uyku ortamı; beyin sağlığı, yeniden şarj olma ve metabolik iyileşme açısından beslenme/yem gibi temel bir ihtiyaçtır. Bu bağlamda rahatça yatılabilecek temiz, yumuşak ve kuru bir yatak yeri; hayvanın verimini, sağlığı ve refahını üst düzeyde tutabilmek için bir zorunluluktur.

Türkiye'de süt sığırcılığı işletmelerinde hayvanların yatma ve dinlenme yerlerinde kuruluk ve yumuşaklık sağlayan altlık kullanımında çok ciddi oranda sorunlar bulunmaktadır. Yatak zeminlerinin sert, kirli ve ıslak olması; buzağılarda sindirim ve solunum sistemi hastalıklarına, düve ve ineklerde meme, ayak ve metabolizma hastalıkları başta olmak üzere birçok hastalığa davetiye çıkarmaktadır. Dolayısıyla kirli ve ıslak yatak yeterleri, gıda güvenliği için de çok büyük bir risk oluşturmaktadır.

Bu bağlamda; yatak yerlerinde yumuşaklık ve kuruluk sağlayan sap-saman, kum, talaş, kauçuk, kuru gübre vb. atlık maddeler kullanılmalı. **Mikrobiyal üremeye olanak tanınamaması ve iyi bir basış imkânı vermesi bakımından, en uygun yataklık materyali kumdur.** Ancak kumun yenilenmesi ve gübre sisteminden ayrılması yani yönetimi zor olmakla birlikte sağmal ineklerin sağlığı ve refahına yapacağı katkı, göz ardı edilmeyecek kadar yüksektir. Bu nedenle özellikle yüksek verimli sağmal ineklerde mastitisi önlemede ve sütün kalitesini iyileştirmede kum yatak kullanımının çok iyi bir çözüm olduğunu düşünenlerdenim.

Ayak hastalıklarıyla karşılaşma sıklığı; kauçuk yataklı barınaklarda, kum yataklık kullanılanlara göre daha yüksektir. İnekler kum, sap/saman veya talaş yataklı, kauçuk yataktan daha fazla tercih etmektedir.

Kullanılacak atlığa karar vermede; fiyat, temin etme kolaylığı, geri dönüşüm, altlığın sağladığı konfor ve yönetimi ile işletmenin dışkı tahliye ve yönetimi gibi faktörler göz önünde bulundurulmaktadır.

**Barınaklarda duraklar;** kullanılacak atlık materyaline göre tasarlanmalı,

**Canlı Ağırlığa (kg) Göre Önerilen Durak Uzunluk/Genişlik (m) Ölçüleri;**

Canlı Ağırlık (kg)	Uz/Gn.(m)	Canlı Ağırlık (kg)	Uz/Gn.(m)
200'den az	1,20/0,70	400-550	1,60/1,10
200-300	1,30/0,80	550-650	1,78/1,18
300-400	1,45/0,90	650-750	1,85/1,20

- Durak yan demirleri, en az yataklıktan 130 cm, alt kısmı ise 40 cm yüksekte olmalı,
- Durak sayısı toplam/planlanan hayvan sayısından %10 daha fazla olmalı,
- Durakların gübre-idrar kanalına doğru eğimi %1-2, ne eksik ne fazla olmalı,
- İnekler yataklığa girdikten sonra, %80-90'nı 5 dk içinde yatmalıdır (kalite göstergesi).

**Yemlik ve suluklar;** yem ve sudaki kirlenme ile hayvanlar arasındaki rekabeti en az düzeye indirecek şekilde dizayn edilmeli. Süt sığırlarında hayvan başına 80 cm yemlik alanı bırakılmalı. Küçük gruplarda bile dominant hayvanların baskınlığına karşı her bölmede en az iki adet suluk konulmalı. Oluk halinde kullanılacak suluklarda her 10 inek için 1 m'lik uzunluk hesaplanmalı. Serbest bölmelerde 15-20 başa 1 suluk konulmalı. Suluklar dakikada 20 litre su sağlayacak debiye sahip olmalı.

Yemlik ve sulukların zeminden yüksekliği; 45-50 cm. Yemlikler; mekanik ve kimyasal dayanıklılığı yüksek, tozmayan, anti bakteriyel ve antifungal ortamlar sağlayan, hijyenik, temizlenmesi kolay olan epoksi boya ile boyanmalı/kaplanmalı.

**Birim hayvan başına gerekli olan toplam alan;** kapalı ve yarı açık ahırlarda durak, yem ve gübre yolu ile revir ve doğum bölmesi dahil anaç hayvan başına en az 15 m<sup>2</sup> toplam alan (yer) planlanmalı.

**Sağım bekleme yerleri;** inekler maksimum bir saat bekleyecek tarzda ölçeklenmeli.

**Serbest gezinme alanı;** metabolizma hastalıklarını önlemek için sağmal inek başına en az 9-10 m<sup>2</sup> serbest gezinme alanı olmalı.

**Revir;** işletmede her 50 baş hayvan için en az 16 m<sup>2</sup> alan olmalı.

**Doğum bölmesi;** işletmede her 25 baş inek için en az 16 m<sup>2</sup> alan hesaplanmalı.

**Süt soğutma tankı;** işletmenin en az 2 günlük sütünü depolayacak kapasitede olmalı.

**Aydınlatma;** süt inekleri için optimum foto periyot 16 saat aydınlık, 8 saat karanlıktır.

**Sağım makinesi;** 20 baş ve altı sağmal ineği olan işletmelere seyyar sağım makinesi, 20 baş üzeri olanlara ise otomatik sağım sistemine sahip olmaları önerilmektedir.

### **Barınak Zeminleri**

Düşüp kaymaları, çeşitli ayak hastalıklarını ve mastitisi önlemek için uygun tarzda inşa edilmelidir. Hayvan refahını ve sağlığını bozan kaygan beton zeminlere maalesef sıklıkla rastlanılmaktadır.

Barınak ve sağımhane zemini dümdüz olmamalı, belli aralıklarla yivli veya ızgaralı olmalıdır. Beton zemin olan yerlerde, ineklerin kaymaması için 5 cm aralıklarla 1 cm derinlikte şerit şeklinde yivler açılmalıdır (ahır zeminlerinin ızgaralı olması tercih edilir). Tırnakta kırılmalara ve batmalara neden olabilecek taş çakıl döşenmemelidir. Toprak zeminler, düzenli ve iyi bir bakımla birlikte güneşin kurutucu etkisi sayesinde hayvanlar için konforlu olabilir.

- İdrar kanalının, gübre çukuruna doğru eğimi %1 olmalı.
- Kapılarda eşik bulunmamalı,

***Hayvanların barınaklarda gösterişi değil, daima rahatlığı sevdiği unutulmamalı.***

## Yem Depoları

Yem depoları, esen rüzgârı kesmemesi için hakim rüzgâr yönünün tersine, serin ve havadar bir yerde yan yana kurularak, iş gücünden tasarruf edilmeli. Sahada maalesef yemlerin depolamasında gerekli özenin gösterilmediği (yağıştan-güneşten koruma, düzenli yığmama, silaj yapma standartlarına uyulmaması, yemleri depodan gelişi güzel almak gibi) bu durumun da ciddi oranda yem kaybı ile birlikte hayvanlarda sağlık sorunlarına yol açtığı gözlemlenmektedir.

- Yemin depolanmasında her bir ton için yaklaşık;
  - Kesif yemde (mısır, buğday, arpa, soya vb.) 1,5 m<sup>3</sup>,
  - Silajda 1,5 m<sup>3</sup>,
  - Balyalı otsu kuru kaba yemlerde (yonca, korunga, fiğ vb.) 7 m<sup>3</sup> depo hacmine ihtiyaç vardır.

## Atıkların Depolanacağı Alanlar

Ticari amaçlı yapılan büyükbaş hayvancılık işletmelerinin önemli sorunlarından biri de ortaya çıkan bitkisel ve hayvansal atıkların hayvana, çevreye ve insana zarar vermeden güvenli bir ortamda depolanarak, gübreye dönüştürülmemesidir.

Atık-gübre depolama alanlarının tespitinde, fiziki koşullar, çevre sağlığı ve enerji tüketimi dikkate alınmaktadır. Bu çerçevede;

- Sağmal bir inek günde ortalama canlı ağırlığının %8 (650 kg canlı ağırlıktaki bir inek  $650 \times 0,08 = 52$  kg dışkı ve idrar) kadar atık üretir. Katı ve sıvı gübre deposu, 12 aylık atık stoklayacak kapasitede yapılmalı.
- Katı ve sıvı atıklar, sıvılara karşı geçirgen olmayan alanlar ve kapalı kanallardan geçirilerek ahırların dışında kapalı konteynırlarda veya eşdeğer emisyon azaltma tedbirleri alınmış yerlerde depolanmalı. Atıkların ortamdaki uzaklaştırılabilmesi için gezinti yerlerinde, sağım salonlarında yıkama tesisatı kurulmalıdır. Atık ve gübrelerin yeraltı suyuna karışmaması için tedbir alınmalı.
- Bir büyükbaş hayvancılık işletmesinde ortaya çıkan bitkisel ve hayvansal atıkları, hayvan gübresi olarak güvenli bir biçimde bertaraf edebilmek için, sağmal hayvan başına 10 dönüm, besi hayvan başına ise 5 dönüm tarımsal araziye ihtiyaç olduğu hesap edilmektedir.

## Çiftlik Gübresi

Çiftlik hayvanlarının sıvı ve katı atıkları (dışkı, idrar, altlık, yem artıkları) bir olgunlaşma devresi geçirip mineralize olduktan sonra, ancak bitkilere yararlı forma, yani gübreye dönüşmektedir. Bu bağlamda, işletmede ortaya çıkan devasa boyutta atıklar, olgunlaştırılmadan geliş güzel sağa sola atıldığında, çevre açısından felaket, işlenip toprağa verildiğinde ise toprak için mükemmel bir besin kaynağıdır.

Yapılan araştırmalarda, geliş güzel açıkta depolanan atıklardaki toprak besin maddelerinin yaklaşık %50'sinin 6 ay içerisinde kaybolduğu ortaya konulmuştur. Dağınık ve düzensiz olarak bekletilen hayvansal atıklar; güneş, rüzgâr, yağmur gibi tabiat şartları ile daha fazla karşı karşıya kalması sonucunda dip yüzeyler ıslak kalmakta, üst kısımlar ise aşırı kurumakta. Bu durumda atıkların her tarafında eşit bir olgunlaşma olmayacağı gibi gaz hâlinde azot kaybı da fazla olmaktadır.

Hayvancılık işletmelerinde bulunan katı ve sıvı atıkların kontrollü koşullarda toplanması, nakliyesi, depolanması ve toprağa verilmesi; çevre sağlığı, sürdürülebilir tarım ve verimlilik açısından son derece önemli ve hassas bir faaliyettir.

Toprak/bitki besleme uzmanlarının çiftlik gübresi hakkındaki genel kabulleri;

⊗ Çiftlik gübresi, toprak yapısını tanecikli hâle getirerek toprağın daha iyi su tutmasını ve kolay işlenmesini sağlar. Toprağın mikrobiyal aktivitesini ve ısını düzenler. Su ve rüzgâr erozyonuna karşı dayanıklılığını artırır.

⊗ Bitkinin ihtiyaç duyduğu besin öğelerinin tamamına yakını içerdiğinden bitkinin dengeli beslenip kalite, tat, lezzet ve dayanıklılık bakımından uygun hale gelmesini sağlamakta. Suni gübreler ise çoğunlukla tek çeşit besin maddesi içerdiği için bitkilerin gelişimi ister istemez eksik/yetersiz kalmaktadır.

⊗ Hayvansal ve bitkisel atıkların çürümesiyle oluştuğundan, toprak organizmaları açısından biyoyararlılığı yüksek besin öğeleri içerir.

⊗ Gübrenin tarla-bahçeye verme zamanının belirlenmesinde: toprağın bünyesi, bölgenin yağış durumu, arazinin eğimi ve yetiştirilecek bitki çeşidi göz önüne alınmaktadır. İnce tekstürlü (hafif bünyeli) ve yağışı fazla olan bölgelerde ilkbaharda, az yağışlı ve kaba tekstürlü (ağır) topraklara ise sonbaharda dekara 2-3 ton olacak şekilde verilmelidir.

⊗ **Hayvansal atıklar olgunlaştırılmadan, asla toprağa verilmemelidir.**

## Sıcak Stresi ve Korunma

Isı, moleküler hareketin açığa çıkardığı enerjidir. İki nesne arasında daha sıcak olandan daha soğuk olana kondüksiyon, konveksiyon ve radyasyon yoluyla aktarılır. Kondüksiyon; deri ve hava gibi birbiriyle doğrudan temas eden iki tabaka arasında ısı alışverişini (ineğin yattığı yeri ısıtması), konveksiyon; su hava gibi akışkanlar içindeki akımlar vasıtası ile ısının transfer edilmesini (duşla veya vantilatörle serinleme gibi), radyasyon; direkt moleküler temas olmadan elektromanyetik dalgalar halinde ısı iletimini (güneşin dünyayı ısıtması gibi) ifade eder.

Organizmada ısı, besinlerin metabolik olaylarda kullanımı ile oluşur. Sığırlarda deri, vücutta oluşan metabolik ısıyı dışarıya, çevredeki ısıyı da içeriye ileterek, vücut sıcaklığının dengede tutulmasında fiziksel olarak aktif rol almaktadır. Hayvanlar kendilerini rahat hissettiği, bağışıklık sistemi ve organlarının düzgün çalıştığı konforlu bir çevre ısısını ararlar. Sığırlar için konforlu çevre ısısı +4 °C ila +22°C aralığıdır.

Vücudun tüm bölgeleri aynı sıcaklıkta değildir. Vücut sıcaklığından kastedilen göğüs ve karın içi boşluğunda yer alan organların sıcaklığıdır. Termal görüntüleme de açıkça ortaya konulduğu üzere, vücudun dış yüzeyi sıcaklığı iç sıcaklığından düşüktür. Süt ineklerinin normal vücut ısısı (rektal) 38,8°C ± 0,5°C olarak kabul edilir.

**Sığırlar homeotermik canlılar olup, vücut iç sıcaklığını daima korumaya çalışır.**



**Metabolik ısı üretimi + Çevreden alınan ısı (ısı kazancı) = Isı kaybı (çevreye verilen)**

*Isıda eşitlik bozulduğunda, vücutta sıcak stresi oluşur.*

Çevre ısısının 4°C - 22°C olduğu ortamlarda, sığırlar vücut sıcaklığını sorunsuzca ayarlayabilmektedir. Homeotermik canlılar oldukları için, uzun süreli yüksek hava sıcaklığına veya şiddetli soğuğa maruz kaldıklarında ise vücut sıcaklıklarını dengede tutamazlar. Hava sıcaklığının hayvan üzerindeki etkisi, ortamdaki nem-ıslaklık ile rüzgâr-hava akımına bağlı olarak da değişmektedir. Islaklık ve rüzgâr ısı kaybını artırarak vücut ısısını düşürürken, yüksek nem hayvanın doğal termoregülasyon gücünü zayıflatmaktadır. Bu bağlamda yazları sıcak ve kurak, kışları ise soğuk ve yağışlı geçen bir iklimde, barınak duvarlarının %50'den fazlasının hareketli olması (alçalıp yükseltilebilir veya katlanabilir tente sistemleri), temiz havanın yanı sıra barındaki hayvanların vücut ısısının dengede tutulması açısından da son derece yararlı olacaktır.

Vücudun çevreye verdiği ısı, yemden (metabolik ısı) ve hava sıcaklığından sağladığı toplam ısıdan düşükse, vücutta "sıcak stresi" oluşmaktadır. Süt sığırında sıcak stresinin etkilerinin ölçülebileceği en temel gösterge vücut sıcaklığının 39,3°C üstüne çıkmasıdır. Sıcak stresi, hayvanların metabolizmasını temelden sarsarak sağlığı ve refahının bozulmasına neden olmaktadır. Hayvanlar sık soluma, az efor, az yem çok su tüketme ile serin yer arama gibi reaksiyonlarla, sıcak stresine karşı koymaya çalışır.

Büyükbaş hayvanlar metabolizma faaliyetleri sonucu ortama sürekli olarak ısı, gaz ve su buharı yayarlar. Süt sığırlarında son 50 yıl içinde yapılan ıslah çalışmaları neticesinde performansları dolayısıyla yem tüketimleri yaklaşık 2-3 kat artmış, bununla ilintili olarak da hava sıcaklığına dayanıklılıkları önemli düzeyde düşmüştür. Küresel ısınma ve verimde yukarı yönlü artış trendi, ülke özelinde kaliteli kaba yem açığı ile birlikte değerlendirildiğinde, ileriki yıllarda süt sığırlarında sıcak stresinin çok daha fazla zarara yol açabileceğini söylemek için, kahin olmaya gerek yok.

Süt sığırı yetiştiriciliğinde hava sıcaklığı, nispi/relatif nemle birlikte değerlendirilir. Çünkü hava sıcaklığı gibi nem oranının yüksekliği de hayvana zarar verebilmektedir. Örneğin; %90 nispi nemde 26 °C ile %20 nispi nemdeki 34 °C (SNİ 78) hayvanı aynı düzeyde etkilemektedir. Bu nedenle sıcak stresine karşı alınacak önlemlerde, Sıcaklık Nem İndeksi (SNİ) değerleri esas alınmaktadır. Ortamın sıcaklık ve nem değerlerini ölçen basit bir cihaza bakarak, aşağıdaki tablodan SNİ hesaplanabilir.

### Süt Sığırları için Sıcaklık Nem İndeksi (SNİ)

Sıcaklık °C	Nispi/Relatif Nem (%)								
	20	30	40	50	60	70	80	90	100
22	66	66	67	68	69	69	70	71	72
24	68	69	70	70	71	72	73	74	75
26	70	71	72	73	74	75	77	78	79
28	72	73	74	76	77	78	80	81	82
30	74	75	77	78	80	81	83	84	86
32	76	77	79	81	83	84	86	88	90
34	78	80	82	84	85	87	89	91	93
36	80	82	84	86	88	90	93	95	97
38	82	84	86	89	91	93	96	98	100
40	84	86	89	91	94	96	99	101	104
42	86	89	92	94	97	100	103	105	108
44	88	91	94	96	99	102	105	108	111
46	90	93	96	99	102	106	109	112	115
48	92	95	98	102	105	108	111	115	118

Sıcak Stresi Yok

Orta Şiddette Sıcak Stresi

Şiddetli Sıcak Stresi

Ölümcül Sıcaklık Düzeyi

Süt sığırlarında konforlu Sıcaklık Nem İndeksi (SNİ) için alt limit 35, üst limit ise 71'dir. Alt limitten aşağı yönlü uzaklaştıkça soğuk stresi, üst limitten de yukarı yönlü uzaklaştıkça sıcak stresinin şiddeti artmaktadır. Türkiye'de sıcaklık nem indeksinin düşük olmasına (35'in altı) bağlı yaşanan sorunlara dair yayınlara ben rastlamadım.

Hayvanların ortama yaydıkları ısı, gaz ve nem miktarı; canlı ağırlığına, yaşına, ırkına, yemine, verimine/performansına, fizyolojik dönemine, ortamın Sıcaklık Nem İndeksine (SNİ) göre değişebilmektedir. *Ahırlarda havalandırma niçin çok önemlidir? Sorusuna, bir baş ineğin nem, ısı ve gaz salınım miktarları güçlü bir cevap vermektedir.* Yapılan araştırmalarda. 500 kg'lık canlı ağırlığa sahip bir süt sığırı, çevre sıcaklığı 15°C olan bir

ortamda saate yaklaşık 650 gram, 27°C de ise 900 gram su buharı çıkarmakta. 6,5 kg kuru madde tüketen bir süt ineği, rasyonun kompozisyonuna bağlı olarak değişmekle beraber saatte 250-300 gr civarında gazı ortama salmakta. Günde 18 litre süt veren bir ineğin kurudaki inekten %28, 31 litre süt veren bir ineğin ise %48 daha fazla vücut ısı (metabolik ısı) ürettiği ortaya konulmuştur.

İyi bir yalıtım malzemesi olan yağın deri altındaki kalınlığı veya deri ve deri üstündeki tüyün kalınlığı arttığında vücudun ısı kaybı azalır. Hayvanlarda Vücut Kondisyon Skoru (VKS) yükseldikçe veya cüsse büyüdükçe sıcak stresi riski de artmaktadır. Yine yazın tüy dökerek sıcaktan, kışın sık ve uzun kıllarla soğuktan korunma, ısı transferine karşı geliştirilmiş adaptasyonlardır. Sıcak stresine karşı koymada genetik yapı da (kısa ve ince tüylülük ile Senepol ırkı sığırlarda olduğu gibi ırk özeliği) önemli bir faktördür.

Isı yayma gücü nedeniyle sığırlar hala Dünyanın birçok yerinde, ısıtma amaçlı olarak bir kalorifer peteği gibi evlerin altında barındırılır. Bu aynı zamanda hayvanın refahını ve sağlığını görmemezlikten gelen bir fıkarcılık göstergesidir.



***Bir baş inek 1.4kW elektrikli ısıtıcı ile aynı düzeyde ortama ısı yaymaktadır.***

Sığırlarda vücut sıcaklığının düzenlenmesi, dört yoldan gerçekleşir. Bunlar; radyasyon, kondüksiyon, konveksiyon ve evaporasyon mekanizmalarıdır. Sıcaklık Nem İndeksinin (SNI) 35-72 olduğu ortamlarda radyasyon, kondüksiyon, konveksiyon ile normal soluma mekanizmaları vücudu soğutmaya- ısıtmaya yetmektedir.

Hava sıcaklığı yükseldikçe sığırlarda vücut sıcaklığının uzaklaştırılmasında en etkili yol açık ara terlemedir (evaporasyon), solumanın etkisi ise sınırlıdır. Vücut sıcaklığında her bir mililitre suyun buharlaşması için yaklaşık 600 kalori kullanılır. Bu ısının büyük bir kısmı vücudun kendisinden geldiği için terin buharlaşması deriyi soğutmaktadır.

Ancak ortamda bağıl nem oranı %75'ten yüksekse buharlaşma (evaporasyon) hızı durma noktasına geleceğinden, ter buharlaşmadan deriden su olarak akar, bu durumda terin serinletici etkisi kaybolduğu gibi vücudun su kaybetmesini de artırır. Bu nedenle yüksek nem ile yüksek sıcaklık bir araya geldiğinde, hava bunaltıcı olur.



### **İşletmede-sürüde-inekte sıcak stresinin belirtileri;**

- ✍ İnekte vücut sıcaklığının (rektal ısı) + 39,3 °C üstüne çıkması,
- ✍ Sürüde 10 hayvandan 7'sinin solunum sayısının dakikada 75'i aşması,
- ✍ Salya artışı, dilini dışarı çıkarma, sık sık soluma,
- ✍ Kuyruğunu yukarıda tutup, sağa sola sallama,
- ✍ Yem tüketiminde azalma ve yem seçme (kaba yem tüketiminde isteksizlik),
- ✍ Sütün veriminde ve içeriğinde (yağ ve protein) düşme,

Sıcak havalarda barınak içindeki inekler yataklıklarda, yürüme alanlarında hareketsiz ayakta duruyor ve/veya barınağın daha çok serin bölgelerinde kümeleştikleri gözlemleniyorsa, işletmedeki hayvanlarda sıcak stresi olduğu kabul edilir.



### **Sıcak stresinin hayvanlarda yarattığı başlıca etkiler;**

Uzun süreli sıcak stresine maruz kalan hayvanların yem tüketimi, süt üretimi, büyüme ve refahı, üreme performansı, sağlığı ve bağışıklığı bozulmaktadır. ABD'de yapılan çalışmalarda sağmal ineklerde doğrudan sıcak stresine bağlı yıllık kayıpların 800 milyon dolardan fazla olduğu ortaya konulmuştur. Hayvanlarda oluşan olumsuz etkilerin yaklaşık %30-35'i az yem tüketimine bağlı oluşurken, geriye kalan kısmının da diğer faktörlerden (mikotoksin artışı, sindirim mikrobiyotası ve barsak epitelindeki bozulmalar gibi) kaynaklandığı araştırmacılar tarafından ifade edilmektedir.

**-Süt verimi ve sütün içeriğinde düşme;** ABD'de yapılan bir araştırmada, süt sığırlarında sıcak stresi nedeniyle süt veriminde meydana gelen düşüşün, günlük sıcaklık nem indeksi 72'ye (hava sıcaklığı yaklaşık + 24°C'ye) vardığında başladığını bildirmektedir. Hava sıcaklığı +25-26°C çıktığında, serinletme sistemlerinin kullanılması ile ineklerden günlük 2 kg daha fazla süt elde edildiği ortaya konmuştur.

Yaz sezonu boyunca sıcak stresine maruz kalmış bir sağmal ineğin laktasyon süt veriminde toplamda %25'lere varan düşüşler yetmiyormuş gibi, yanı sıra sütteki protein ve yağ oranı düşmekte, somatik hücre sayısı ise artmaktadır. Sütteki bu nicelik ve nitelik yönündeki bozulmalar/kayıplar, dolayısıyla gıda güvenliğini etkileyen sonuçlara yol açabilmektedir.

**-Fertilitenin düşmesi/bozulması;** kızgınlık belirtileri zayıflamakta, süresi kısaltmakta, gebelik oranları düşmekte, erken embriyonik ölümler ise artmaktadır. Sıcak

stresi, doğum sonrası şekillenen negatif enerji açığını daha da şiddetlendirebilmektedir (ketozis). Bu da hormonal mekanizmadaki değişikliklere bağlı olarak; yumurtalık aktivitesi ve rahim fonksiyonlarını ekstradan etkilemektedir. Soğuk ve ılık mevsimlerde %40-60 arasında seyreden gebelik oranları, yazın Çukurova gibi aşırı sıcak bölgelerde stresin şiddetine bağlı olarak %10'lara kadar düşebilmektedir. Bu nedenle yazın bazı işletmeler tohumlama bile yapmamaktadırlar.

**-Gebelik ve doğum sonrası yaşanan sorunlar;** kuru dönemde yüksek çevre sıcaklığına maruz kalan ineklerde; gebelik süreleri kısaldığı (erken doğum) için, doğan buzağılar ortalama 3 kg daha düşük ağırlıkta doğmaktadır. Bu nedenle kolostrumun kalitesi düşük, buzağı kayıpları ise yüksektir. Doğum sonrasında da metabolizması ve immün sistemin olumsuz etkilenmesinden dolayı, sürekli serinletme sisteminde barındırılan ineklere göre %13,6 süt verimi düşüklüğü, ketozis, mastit, metrit ve son atamama (retensiyon) insidansı (sıklığı) artmaktadır.

**-Buzağılar;** anne rahminde veya doğum sonrasında sıcak stresine maruz kalmış buzağılarda hastalık ve ölüm riski artmakta, büyüme ve gelişme geriliği ile birlikte dişilerin yetişkinlik dönemlerindeki süt ve döl verimi düşük kalabilmektedir.

**-Endirekt etkileri;** hayvanın bütün metabolizmasını direkt etkilediği gibi, endirekt olarak da uzun süre ayakta kalmaya bağlı yeterince geviş getirmeme ve ayak hastalıkları, kaba yem tüketiminde yarattığı isteksizliğe bağlı asidoz, bağışıklık sisteminin zayıflamasına bağlı mastit, metrit, bronşit gibi çeşitli enfeksiyöz hastalıkların insidansını (yakalanma sıklığını) artırmaktadır. Sıcak stresinin bir başka etkisi de negatif enerji açığına bağlı kilo kaybı ve ketozistir.

Sıcak stres; hayvanın sağlığını, refahını ve verimini olumsuz etkileyerek ekonomik kayıplara ve gıda güvenilirliği sorunlarına yol açmaktadır.

### **Sıcak stresinden korunma**

**Sığırlar, insanların %10'u kadar terleyebildikleri için sıcaklıktan insanlardan çok daha fazla etkilenmektedirler.** Süt sığırı yetiştiriciliğinin yoğun yapıldığı Marmara, Ege ve Akdeniz bölgeleri başta olmak üzere Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu hatta yer yer Doğu Anadolu ve Karadeniz bölgelerinde bile sıcak stresinin etkisi hissedilmektedir. Hayvan barınaklarımızda, sıcak stresine karşı yeterli düzeyde tedbir alındığına dair

göstergelere maalesef nadiren rastlanılmaktadır. En önemlisi de barınak yeri seçimi ve inşasındaki karar süreçlerine sıcaklık ve nem faktörünün dahil edilmemesidir. Örneğin; barınak nem oranı yüksek bir alana inşa edilmişse veya çatıdaki eğim standartların altında ise barınakta havalandırma veya sıcak stresine karşı alınabilecek tüm tedbirlerin etkinliği sınırlı olacaktır.

Karasal iklimin hüküm sürdüğü bölgelerde gündüzleri ısı stresine maruz kalan hayvanlar, iyi bir yemleme programıyla gecenin serinliğinde gündüz sıcaklıklarını kısmen de olsa tolere edebilirler. Bu nedenle Doğu ve İç Anadolu gibi karasal iklimin hüküm sürdüğü bölgelerde barınaklarda doğal havalandırma yöntemine başvurmak en rasyonel/ekonomik çözüm yolu gibi görünmektedir. ABD'de yapılan çalışmalarda inek başına fanın yıllık maliyeti (bakım-onarım ve elektrik gideri) ortalama 30 \$ olduğunu da unutmamak lazım.

Eskişehir ilindeki bir süt sığırı işletmesinde (Ers. Grp.) üst düzey bir mühendislikle barınaklarda doğal havalandırma yoluyla (fan bile kullanmadan, üstelikte bütün barınak çatılarında güneş paneli varken) çok iyi bir serinletme yapılabildiğini bizzat gördüm.

Doğu Anadolu ve İç Anadolu'da yıllarca yaşamış biri olarak, Akdeniz bölgesinde (Kahramanmaraş-Pazarcık) 21 Ekim 2015 tarihinde saat 16-17.00 sıralarında sıcak stresi altında inleyen sağmal inekleri gördüğümde gözlerime inanmadım. Bu görüntü bende, Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü bölgelerdeki süt işletmelerinde yılda ortalama 180 gün sıcak stresi riski bulunduğunu, duş/yağmurlama + fan sisteminin bir zorunluluk olduğu kanaatini oluşturdu.

***Sıcak stresinin olumsuz etkilerini azaltmak için başlıca 3 strateji uygulanmaktadır:***

**1) Gölgelek;** güneş ışınlarının doğrudan hayvanın derisine vurmasını (radyasyon ısısını) engelleyerek, vücut yüzeyindeki ısının daha düşük kalmasını sağlamaktadır. Bu amaçla çayır-meradaki dinlenme alanlarında, ahır avlularında, çatıların üzerinde iyi düşünülmüş/planlanmış ağaçlar veya gölgelek fileler/tüller kullanılabilir.

Serinletme bakımında doğal gölgelekler (meşe, atkestanesi, söğüt gölgesi gibi) her zaman sundurmalardan ve gölgelek filelerden daha iyi sonuç vermektedir. Pasif etkiye sahip gölgelek yöntemi, vücut sıcaklığının düşürülmesine yardım etmez. Çevre sıcaklığının 32°C üzerine çıktığı ortamlarda, tek başına gölgelek kullanımının faydalı bir sonuç vermeyeceği bilinmelidir.

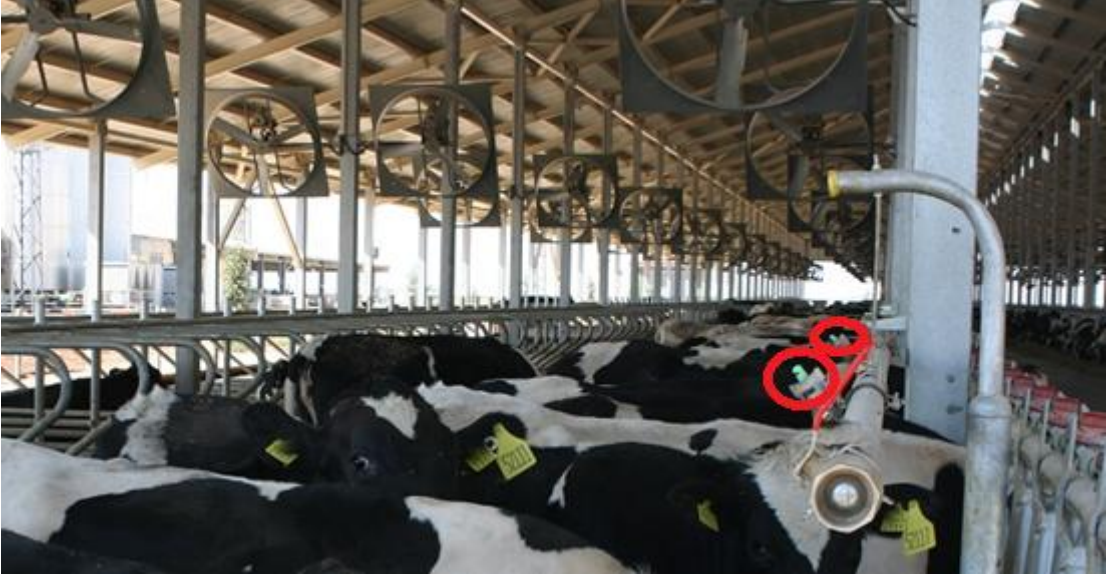
***Saha çalışmalarımnda birbirinin kopyası şeklinde kötü tasarlanmış sundurmalarla sıklıkla karşılaştım. Maalesef hayvanlar yüksekliği ve eğimi düşük sac altlarında, çatıdan yansıyan sıcaklıktan muzdarip bir halde çile çekmektedir.***

**2) Fan veya fan + yağmurlama;** bir hayvanın üzerinde oluşturulacak hava akımı, deri üzerindeki ısıyı uzaklaştırmada önemli bir etkiye sahiptir. ABD'deki araştırma sonuçları, saatte 10 km'lik düşük hava akımlarının sıcak stresindeki hayvanlarda artan solunum sayılarını, %50'ye varan oranda düşürebileceğini ortaya koymaktadır.

Yokuş yukarı aralıksız 10 saatten fazla pedal çevirebilecek kadar üst düzey bisikletçiler, kapalı ortamda 1 saat bile pedal çevirememektedirler. Çünkü açık arazide ileriye doğru hareketleriyle yaratıkları karşı rüzgâr ten üzerindeki hava katmanını kaldırıp, buharlaşmalı soğutmayı körüklerken, statik egzersiz bisikletinde bu konveksiyon büyük oranda olmaz. Kapalı ortamda pedal çeviren bisikletçilere fan yardımıyla suni esinti yaratıldığında ise daha fazla süre pedal çevirebildikleri ispatlanmıştır.

İneklerin üzerine tek başına fan (vantilatör) veya su püskürtme ile birleştirilmiş şekilde fanların çalıştırılması, sıcak stresinin etkilerini önemli ölçüde azaltabilmektedir. Bu bağlamda doğal havalandırma/serinletmenin mümkün olmadığı Akdeniz iklimi gibi aşırı sıcak bölgelerdeki barınaklarda fan + yağmurlama (sprinkler/soakers) sistemlerinin kurulması zorunludur. Fan + yağmurlama yöntemini kullanan serinletme sistemleri, 30°C ve üzerindeki çevre sıcaklıklarında oldukça etkindir. Çevre sıcaklığı arttıkça da fan + yağmurlamanın etkinliği artmakta, tek başına fan kullanmanın etkisi ise azalmaktadır. Esintinin olmadığı kapalı ortamlarda, nemi daha da yükselteceği için serinletme amacıyla tek başına yağmurlama/soakers veya sisleme/fogging asla yapılmamalıdır.

Fanlar; yemlik üstüne ve sağım öncesi toplama alanlarına, ineğin ayağını bastığı yerden 3 metre yüksekliğe, %10-20 eğimle ineğin sırtına üfleyecek şekilde yerleştirilmelidir. Fanlar aynı yönde, çaplarının on katı aralıklarla dizilmesi çok önemlidir. Çapının on katı mesafesinde aralıklarla dizilen fanlar kirli, sıcak ve nemli havayı birbirlerine ileterek barınak dışına atarlar. Böylece ortamda birikmiş olan amonyak, karbondioksit, metan ve ısınmış havadan kurtulmuş olunur. Hayvanların yattığı yerlerde de ihtiyaç olduğu hissedilirse, yatak yerleri hizasına da bir sıra fan dizilmesi yararlı olabilir.



*Su; zeminleri ıslatmadan, hayvanların omzundan sırtına doğru püskürtülmelidir.*

Su püskürtücüler (soakers); yem yeme esnasında, sağım salonuna girmeden önceki bekleme yerlerinde ineğin sırtını tam ıslatacak şekilde ayarlanmalı. Islatma esnasında suyun hayvanın üzerinden yere akarak; altlık, durak zeminleri ve yemlerin ıslatmasına izin verilmemeli. İnekleri ıslatmak için suyun etkili kullanımını konusunda farklı tavsiyeler bulunmaktadır. Genel kabul, ineklerin yem yeme esnasında, 1 dakika boyunca 1,5 litre suyla vücut üst/sırt kısmının ıslatılmasını, takiben de 15 dakika boyunca yağmurlamanın durdurulması, fanın yarattığı 10 km/saat'lik hava akımı ile kurutulmalarıdır. Sıcaklık Nem İndeksi yükseldikçe su püskürtme (soakers) aralığı kısaltılmalı. Fanlar ise içeride oluşan nemin dışarıya atılması için durmaksızın çalıştırılmaya devam edilmeli.

"Sağlık için temiz ve kuru" prensibine aykırı olacağından, sağımhanede ve durak(yatma) yerlerinde serinletme amacıyla su kullanılmamalıdır.

***Mastitise zemin oluşturmaması için serinletme sırasında püskürtülen suyun meme ve meme başlarını ıslatmasına engel olunmaya çalışılmalı.***

***Kapalı alanda ineğin sırtına hortumla su tutmak veya su püskürtmek(soakers), sisleme (fogging) yapmak, nemi daha da yükselteceği gibi barınağın kuru ve temiz tutulması prensibine aykırı olduğu için kesinlikle önerilmemektedir.***

Çatıların üzerlerinde gölgelikler oluşturulması yoluyla barınak içi sıcaklık kısmen de olsa düşürülebilir.

**3) Sürü sevk ve idaresine yönelik modifikasyonlar:** Ortam sıcaklığı yükseldiğinde hayvanlar, vücutlarını soğutmak için ek enerjiye ihtiyaç duyarlar. Vücut ısılarını normal

seviyeye indirmek için solunum sayılarını artıran sığırlar, terlemeyle de su ve elektrolit kaybına uğramaktadırlar.

Bir sığırcılık işletmesinde sıcak stresine en duyarlı/hassas olanlar, yeni doğum yapmışlar, yüksek verimli sağmallar, sağmallar, ileri gebeler ve buzağılardır. Bu nedenle öncelikle bu grup hayvanlar korunmaya çalışılmalı.

**Hayvanlarda sıcak stresine yol açabilecek kadar havanın sıcak olduğu dönemlerde;**

✿ Beslenme programı açısından yapılacak işlemlerin başında hayvanların önünde her zaman bol, temiz ve fresh/taze su bulundurulması gelmektedir. Normalde inekler tükettikleri her bir kg kuru madde için 2-3 litre, her bir kg süt üretimi içinde 3-5 litre su tüketir. Bu miktarlar, sıcak stresinde 2-4 kat artar. Bu nedenle suluklar, inek başına 12-15 cm suluk uzunluğu düşecek şekilde ayarlanmalı. Soğuk su, yem ve su tüketimini olumlu yönde etkilediğinden su tankı ve suluklar mümkünse gölgeliklere yerleştirilmeli.

✿ Yüksek nem ve sıcaklık; hastalık etmeni mikroorganizmalar için uygun çoğalma ortamı yarattığı gibi hayvanların hastalıklara karşı direncini de düşürmektedir. Bu nedenle, yaz aylarında barınaklarda kalabalık oluşturmamaya, ahır temizliğine ve temiz hava sirkülasyonunun sağlanması ile barınak içindeki nemin düşürülmesine ekstradan önem verilmeli.

✿ Sıcak stresine bağlı düşen yem tüketimini artırmak için yemleme sayısı artırılmalı, tüketilmeyen yemler; yem tüketimini ve hijyenini olumsuz etkileyeceğinden yemliklerden sıklıkla uzaklaştırılmalı. İleri gebe hayvanlarda, yem hijyeninin çok daha önemli olduğu asla unutulmamalı.

✿ Kuru madde tüketimini artırmak için yemleme serin saatlere (sabah 04.00-06.00, akşam 20.00-22.00 gibi) kaydırılmalı.

✿ Sıcaklık stresine maruz kalan sığırların, toplam kuru madde alımları azaldığı gibi kaba yemi ayırıp kesif yeme yöneldiği de bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda; hava sıcaklığının 18 °C'den 30 °C'ye çıktığında kuru madde esasına göre kaba yem tüketiminin yaklaşık %20 azaldığı ortaya konulmuştur. Araştırmacılar asidoz riskini azaltmak için diyetle yüksek kaliteli lif miktarının artırılmasını, bu amaçla rasyon kuru maddesinde Nötral Deterjan Fiber (NDF) oranının %28-30'dan %31-34'e çıkarılmasını önermektedir.

✿ Sindirimi kolaylaştırmaya yardım ederek, hayvanı rahatlatan canlı maya veya maya kültürlerinin rasyona ilave edilmesi faydalı olacaktır.

✿ Rasyona, kuru maddenin maksimum %3'ü kadar fermentasyon/metabolik ısı üretimine neden olmayan, karbonhidratlara göre enerji değeri daha yüksek (yaklaşık 2,25 katı) by-pass yağ katılabilir.

✿ Isı stresi yaşayan hayvanlarda, mikrobiyal protein sentezi düştüğü gibi kandaki üre seviyesi de yükselmektedir. Bu nedenle soya fasulyesi küspesi gibi hem kaliteli sindirilebilir proteini hem de rumende parçalanmayan protein oranı yüksek yemlerin rasyonda yer almasında fayda vardır.

✿ Rasyona yem katkıları ilavesiyle vücudun asit–baz dengesi korunmalı, terleme ve aşırı salya ifrazatı ile kaybedilen mineral maddeler karşılanmaya çalışılmalı. Bu amaçla rasyon kuru maddesindeki;

- Potasyum (K) miktarı artırılmalı (%1,5'e kadar potasyum klorür),
- Sodyum (Na) miktarı artırılmalı (%0,5'e kadar sodyum bikarbonat),
- Magnezyum (Mg) miktarı artırılmalı (%0,35'e kadar magnezyum).

✿ ***Buzağı kulübelerinin daha iyi havalanması için zemini yükseltilmeli, buzağılar gölgelik ve esinti alabilecek temiz yerlere taşınmalı, önlerinden temiz- taze/fresh su ve yem eksik edilmemelidir. Yemlik, biberon, suluk gibi kullanılan diğer tüm ekipmanların temizliğine ve hijyenine ekstradan özen gösterilmeli.***

✿ Sığırlarda kısa ve parlak tüylü hatların, kaba deri ve tüye sahip hatlara göre termotolerans kabiliyetlerinin daha iyi olduğu bilinmektedir. Gün geçtikçe şiddetini artıracak olan küresel ısınmanın hayvandaki etkilerini hafifletmek için, genetik ıslah yoluyla sürüde sıcaklık direncinin yükseltilmeye çalışılmasında sonsuz yarar var. İşletmemde buna mutlaka öncelik veririm.

✿ ***Yapılan araştırmalarda, sıcak stresi ile baş etmede rasyondan ziyade fiziksel serinletme yöntemlerinin daha etkili olduğu ortaya konulmuştur.***

## HAYVAN ALIMI

### Damızlık Dişi Hayvan

Üretim amaçlı satın alınan bir hayvanın, işletmeye uyum sağlaması zaman aldığı gibi beraberinde de bir takım patojen etkenleri taşıma ihtimali daima vardır. Hele ki bizim gibi hayvan sağlığı statüsü düşük ülkelerde dışarıdan gelişi güzel hayvan almak, neredeyse kumar oynamakla eşdeğer. Sağlık güvencesi gibi görülen veteriner sağlık raporu, sınırlı sayıda hastalığı kapsadığı için riski azaltabilir, ama asla minimize etmez. Uzun yıllar Hayvan Sağlığı Dairesinde çalışmış bir veteriner hekim olarak, işletmelerin ihtiyacı olan damızlık hayvanı pahalı da olsa geçmişini iyi bildikleri, güven duydukları işletmelerden satın almalarını hararetle öneririm.

Damızlık hayvan seçiminde; bulunulan bölgeye, amaca ve işletmede hayvanlara sağlanan barınak, bakım-besleme, çevreden alınabilen hizmetler ile pazar şartları göz önünde bulundurulmaktadır. Türkiye'de damızlık sığır yetiştiriciliği, genellikle süt ağırlıklı yapılmaktadır. Süt sığircılığı; kaliteli kaba yeme ve süt sanayisine yüksek oranda bağımlı olmasının yanı sıra anne-yavru sağlığı ve refahının sağlanmasında yüksek oranda tecrübe ve titizlik istemektedir. Türkiye'nin dört bir yanında etçi ırklarla sığircılık yapmaya çalışan işletmelerin ise 1960'lı yıllardan bu yana başarı elde edemedikleri görülmektedir. Verim yönü et olan (etçi) ırklarda başarılı olunmamasının başlıca nedeni, çayır-mera yönetimi ile birlikte genel hayvancılık politikalarının yetersizliğidir.

Hayvanların verimi yükseldikçe refah ve sağlık gereksinimleri artmakta, buna paralel olarak da teknoloji kullanımı, bilgi birikimi, titiz çalışma ve finansmana olan ihtiyaç da ister istemez artmaktadır. Yüksek verimli kültür ırklarla çalışmak istiyorsak, öncelikle altyapısını hazırlamak gerektiğini çoğunlukla göz ardı ediyoruz. Barınak, bakım-besleme gibi çevresel koşullar yetersizse, yüksek verimli kültür ırkları yerine mutlaka zor şartlara karşı mücadele yeteneği/direnci daha iyi olan kültür melezi veya yerli ırk hayvanlar tercih edilmelidir. Maalesef Türkiye'de çevre/altyapı ve pazar koşulları düşünülmeden, kısa sürede azami kar beklentisiyle yüksek verimli kültür ırklarına sıklıkla yönelim gösterilmektedir. Tabiri caizse gölge yapsın diye yazının yüzüne ahlat ağacı dikileceğine, ısrarla hızlı gelişim gösteren söğüt ağacı dikilmeye çalışılmaktadır. Suyumuz gürül gürül akıyor ve biz kısa sürede gölgelik istiyorsak, elbette yazının yüzüne ahlat

yerine söğüt ağacı dikmek çok iyi bir fikirdir. Ancak, yıllardır suyumuz olmadığını test ede ede arazilerimizi obruk tarlasına çevirdik.

Kültür ırkı sığırlar verim yönüne göre sütçü, etçi ve kombine diye sınıflandırılmaktadır. Sınıflandırmalar, hayvana ait pedigriye işlenmektedir.

**Sütçü sığırlar;** pedigrilerinde, Total Performans/Verim İndeksi (TPI) hesaplamalarında tip ve fitness (sağlıklı yaşam) değerleri dışında verim değeri süt olan ırklar, sütçü olarak değerlendirilmektedir. Total Performans Endeksinde verim yönü olarak Süt Endeksi (süt proteini + süt yağı miktarları) yer almaktadır. Verim yönü süt olan ırklar; beden yapısı ince narin, kemik çıkıntıları belirgin, yandan bakıldığında dik üçgen, üstten bakıldığında ise üçgenimsi bir görünümde olup, gelişmiş bir meme dokusuna sahiptir (Holstein, Jersey, Montbeliard).

**Etçi sığırlar;** pedigrilerinde, Total Performans İndeksi (TPI) hesaplamalarında tip ve fitness (sağlıklı yaşam) değerleri dışında verim değeri et olan ırklar, etçi olarak değerlendirilmektedir. Total Performans İndeksinde, verim yönü olarak Et Endeksi (günlük ağırlık artışı + karkas randımanı ve kalitesi) yer almaktadır. Verim yönü etçi olan sığırların tipi; yandan bakıldığında dikdörtgen, arkadan bakıldığında ise butlar dolgun etli, konveks bir görünümde (Limuzin, Şarole, Angus, Hereford, vb.).

**Kombine verim yönlü ırklar;** Sığırcılıkta kombine ırk tanımlanması, et ve süt verimi olmak üzere iki yönlü ıslah edilmiş ve aynı zamanda iki yönde de ıslah edilebilecek ırklar için daha çok kullanılmaktadır (Simental, Brown Swiss).

Pedigrilerinde, Total Performans İndeksi (TPI) hesaplamalarına, tip ve fitness (sağlıklı yaşam) değerleri dışında ete ve süte göre damızlık değeri dahil edilen ırklar kombine olarak değerlendirilmektedir. Kombine verim yönlü ırklar arasında, TPI hesaplamalarında kullanılan et ve süt verim ağırlık oranları farklılık gösterebilmektedir. Örneğin; AB ülkeleri 2016 yılı Simental-Fleckvieh TPI hesaplamalarında, süt %38, et %18 ağırlıkta iken; Brown Swiss'lerde süt %50, et %5 dir. Birçok uzman ve yetiştirici Avrupa'daki Brown Swiss'leri, TPI içinde et verim ağırlığının düşük olması (%5) nedeniyle kombineden ziyade, sütçü bir ırk olarak değerlendirmektedir.

Kombine verim yönlü sığırlarda sütçü ve etçi sığırların morfolojik özellikleri bir arada görülebilir. Genel olarak sütçü ırklara göre vücutları daha dolgun ve etli, etçilere göre ise meme dokuları bariz gelişkin ve daha narin görünürler (Simental-Fleckvieh).

ABD, İngiltere, Avustralya gibi ülkelerde sığır ırkları tek (sütçü veya etçi) yönlü ıslah edilirken, Türkiye'de olduğu gibi Almanya, Çekya ve Avusturya'da ise bazı ırklarda kombine verim (et ve süt) yani iki yönlülük tercih edilmektedir.

İrk tercihinde işletmenin kaba yem üretimi ve işletmenin uzun süreli pazar hedefleri (et, süt, tereyağı, peynir) ana belirleyici unsurlardır. Bir yıl et para etti diye etçi ırk, ertesi yıl süt para etti diye sütçü ırk anaçlar tercih edilmemelidir. Çünkü her ırk kendine özgü karakteri nedeniyle ayrı bir uzmanlık istemektedir. Uzmanlaşmak/öğrenmek içinde bir ırkta en az 7 yıllık bir çalışma zamanına ihtiyaç vardır. Maalesef Türkiye'de kamu yönetim otoritesinin kalkınma esasları çerçevesinde, et ve süt piyasasının adil işlemesine dönük, uzun erimli somut bir politikası olmadığından, birçok yetiştirici modayı takip eder gibi kısa dönemli yaklaşımlarla farklı ırktan hayvanlarla çalışmak zorunda kaldığını da bilmiyor değilim. Aşağıda piyasa/pazar koşullarının, büyük ölçekli bir işletme sahibinde oluşturduğu kafa karışıklığını yansıtan fotoğrafa, neredeyse tüm köy sürülerinde karşılaşılmaktadır.



*Damızlık işletmelerde kafa karışıklığı (Esmer, Holstein, Simental), Gaziantep\_Mulasah2017*

Genel olarak Karadeniz gibi tereyağı piyasasının geliştiği bölgelerde Jersey, Kars-Ardahan gibi peynir bölgelerinde Brown Swiss (Esmer-Montofon), süt talebinin yüksek olduğu Ege-Marmara bölgesinde Holstein, Bolu-Gerede, Ankara-Çamlıdere gibi eğimi

yüksek dağlık ormanlık yerlerde ise Yerli Kara ırklarının doğru bir tercih olduğunu düşünüyorum.

#### **Damızlık hayvan tercihi ve/veya satın alınımında;**

✓ Sürüye katılan yeni hayvanlar, işletmeye adaptasyonu ve sürüde sağlık riski oluşturma dışında, hiyerarşi sorunlarına bağlı strese kaynaklık edeceği unutulmamalıdır.

✓ Uzun süre üretime kaynaklık edecek olan damızlık hayvan, kısa günün karından ziyade bir gen kaynağı olarak değerlendirilmelidir. Bir gen kaynağı ise belli hedefler doğrultusunda, uzun süreli ciddi çabalar neticesinde oluşturulabilmektedir. Günümüzde asla tesadüfe yer verilmeden yürütülen bu genetik çabaya gereken önem atfedilerek, pazardan (geçmişi bilinmeyen) dış görünüşe bakarak, geliş güzel damızlık hayvan satın alınmamalıdır (dış görünüşe bakılarak damızlık hayvanın performansı bilinseydi şayet, pedigree/soykütüğü çalışmalarına dünyada hiç kimse itibar etmezdi).

✓ Damızlık hayvanların verimi üzerinde birçok araştırmacı, çevre etkisini %70, genetik faktörleri ise %30 olarak hesaplamaktadır. Farklı coğrafyalardan alınan veya ithal edilen hayvanların genel olarak işletmeye (yetiştirme koşullarına) adaptasyonun ancak 3.kuşaktan sonra gerçekleştiği bilinmektedir. Türkiye'de yıllardır ithal edilen damızlık hayvanların akıbeti de adaptasyon yeteneği (immünolojik ve genetik yönden) hakkındaki bu tespiti/bulguyu fazlasıyla doğrulamaktadır. Bu nedenle damızlık hayvanlar öncelikle işletmede yetiştirilmeye çalışılmalıdır. Sadece yetiştirme imkânı bulunmayan durumlarda, işletmenin yapısına uygun geçmişi çok iyi bilinen işletmelerden damızlık temin edilmelidir.

✓ Hayvan ırklarının kendine özgü farklı bakım ve besleme taleplerinin getireceği ek iş yükü nedeniyle işletmede birden fazla sığır ırkı ile çalışılması genel olarak önerilmemektedir. Ancak piyasaya arz edilen sütlerdeki süt yağı oranını yükseltmek veya sözleşmeyle belirlenen yağ oranı tutturmak için Avustralya ve ABD gibi ülkelerde Holstein ve Jersey ırkı sığırların sıklıkla birlikte yetiştirildiğini de biliyoruz.

✓ Satın alınacak damızlık hayvanların Vücut Kondisyon Skorları 2,25-3,50 aralığında olmalıdır.

✓ Kültür ırkı gebe düve alımında, tohumlama yaş aralığı 13-15 aylık olanlara öncelik verilmelidir. Yine yoğun bakım ve besleme uygulayan (entansif) işletmelerde tohumlama yaşı 18-19 aylıktan büyük olan düvelerin, verime geçtiğinde çeşitli

sorunlarının (güç doğum, verim düşüklüğü, mastit, döl tutmama vb.) olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

✓ İleri gebe olmayan hayvanlar işletmeye daha iyi adapte olacağından maksimum 6 aylık gebe hayvanlar işletmeye alınmalı. Çünkü, gebe hayvanın doğuracağı buzağıyı koruyacak kolostrumu üretebilmesi için buzağılamadan en az 10 hafta evvel (3 haftalık adaptasyon süresi dahil) işletmeye gelmesiyle mümkün olmaktadır.

✓ Yetiştiriciler genellikle iri cüsseli ineklerin diğerlerine kıyasla daha çok süt verdiğine inanmaktadır. Bugüne kadar yapılan araştırmalarda bu kanıyı doğrulayan bulgular elde edilememiştir. Bu nedenle, kaba yemin kıt ve pahalı olduğu bir ülkede damızlık seçerken, iri cüsseli hayvanların yaşama payı için ihtiyaç duyduğu yemin maliyeti çok çok iyi hesaplanmalıdır.

✓ Renk ve nişanelere bakarak hayvan seçmek doğru değildir. Düşüncelerimiz ve eylemlerimiz görsellikten çok fazla etkilenmekte, renkler bağ kurma kararlarımızı belirlemektedir. Birçok yetiştiricide siyah-beyaz Holstein ırkında vücudunda beyazlık veya siyahlık oranının yüksek, yine Simentallerde vücudunun koyu kırmızı, kafasının ise beyaz olmasının verim açısından iyi olduğuna dair yaygın bir kanı vardır. Ancak hayvanlarda dış görünüşe göre verimin değerlendirmesinde, renk ve nişanelerin değil vücut tipinin etçi, sütçü veya kombine tipte olmasının etkili olduğu, birçok ülkede yapılan geniş çaplı (10 bin baştan fazla hayvanda) araştırmalar ortaya koymuştur.

✓ Damızlık dışı sığırların dış görünüşünde (tip özellikleri); sağrı yüksekliği, güç, vücut kondisyonu, göğüs genişliği, beden derinliği, sütçülük veya etçilik kondisyonu, sağrı eğimi, sağrı genişliği, lokomosyon (yürüyüşü), ayak-bacak ve meme yapısının arzulanan seviyede olup olmadığına bakılmalıdır.

✓ 365 günde her inekten 1 yavru alınması hedefleri doğrultusunda süt, et veriminin yanı sıra döl verimi yüksek hayvanlar seçilmelidir.

✓ İşletme ve pazar ihtiyaçları doğrultusunda sürü yapısı doğru bir şekilde planlanmalı, bu bağlamda bakım ve beslenmenin sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için satın alınacak hayvanların gebelik süreleri göz önünde bulundurulmalıdır.

✓ Düveler özellikle doğumdan sonra çok sık temas kurulacak hayvanlardır. Bu nedenle çalışanlara ve yetişkin ineklere alışmaları için çaba harcanmalıdır.

## Besilik Hayvan

Daha çok genç erkek sığırların, kesimden belli bir süre önce özel olarak beslenerek et verimi ve kalitesinin arttırılmasına yönelik faaliyete besicilik denilmektedir. Genellikle periyotlar halinde dışarıdan erkek dana satın alınarak yapılmaktadır. Süt sığırcılığına göre besicilikte daha az teknoloji ve nitelikli iş gücüne ihtiyaç vardır.

Türkiye'de bölgelere ve yıllara göre yüksek oranda değişmekle birlikte besi girdi maliyetlerinin genel olarak;

- %58'i besilik materyal temini
- %30'u yem giderleri,
- %12'si ise diğer (sağlık, elektrik, işçilik vb.) giderler

oluşturduğu kabul edilmektedir.

Ancak Türkiye'de kırmızı et fiyatları ve besi girdi maliyetleri arz-talebe bağlı olarak aylar hatta haftalar bazında yüksek oranda değişkenlik gösterebilmektedir. İthal edilen besilik-kasaplık hayvan sayısı ve/veya kırmızı et miktarı, çiğ süt/yem paritesi, kuraklık, ortalama ülkenin yıllık-aylık büyüme-küçülme ve enflasyon oranı, devalüasyon (TL değer kaybı) gibi majör faktörler, girdi maliyetini ve satış fiyatlarını belirlemektedir. Bu anlamda piyasa koşullarının yüksek oranda öngörülmezliği, sık sık yaşanan ekonomik krizler uzun yıllardır besiciliği, dolayısıyla hayvancılığı istikrarsızlaştırdığı söylenebilir.

Sütçü ırk sığırların erkeklerinin besi performansları (yemden yararlanma, günlük canlı ağırlık artışı, randımanı ve et/kemik oranları) etçi ırk sığırların erkeklerine göre daha düşüktür. Sütçü ırklar, etçi ırklara göre yaklaşık %25 daha fazla bakım-besleme giderlerine sahip olduğu kabul edilir. Ancak besilik materyal olarak daha ucuza satın alınabilmektedir. Verim yönü kombine (et+süt) olan sığır ırklarının besi performansı ise sütçü ırklardan yüksek, etçi ırklardan düşüktür. Satın alma esnasında, hayvan ırklarına özgü ortalama günlük canlı ağırlık artışı ve karkas randımanı gibi özellikler karar sürecine dahil edilmelidir. Bu bağlamda;

- ✓ Bütün hayvansal verimlerde olduğu gibi et verimi ve kalitesi üzerinde de çevre (bakım ve besleme) ve genetik faktörler etkili olmaktadır.
- ✓ Besiye alınacak hayvanlar; ırk, yaş, cinsiyet, kastre/burma/eneme, daha önceki yetiştirme koşulları ve beden yapısı/büyükük yönünde mümkünse eş kategoride olmalı. Besi gruplarındaki danalar arasında yaş farkı 60 günü geçmemelidir.

- ✓ Besi hayvanının performansını, verim yönü ve ırkı kadar doğduğu işletmenin niteliği de etkilemektedir.
- ✓ Besilik hayvanın dış görünüşünde rengine değil, vücut tipinin etçi tipte olup olmadığına bakılmalı.
- ✓ Besiye alınacak hayvanlar genç olmalıdır. Genç yaşta tüketilen yeme karşılık kazanılan canlı ağırlık artışı yüksek iken (yemden yararlanma), hayvanın yaşı ilerledikçe durum tersine dönmektedir.
- ✓ Besiye alınacak hayvanlarda Vücut Kondisyon Skoru (VKS) 2,0-3,5 olanlar tercih edilmeli, çok zayıf (VKS 1,0-1,5) veya çok yağlılık (VKS 4 ve üzeri) kazancı sınırlamaktadır.
- ✓ Yetersiz bakım ve beslemeye maruz kalmış ya da sindirim ve/veya solunum sistemi gibi rahatsızlıklar geçirmiş buzağular kavruk (iskelet yapısı gelişmemiş) kalacaktır. Bu tipteki hayvanların besi performansları genellikle kötü olacaktır. Besiye alınacak hayvanlarda gelişme geriliği görülmemeli, vücut gelişimi ait olduğu ırkın veya ırkların özellikleri ile uyumlu olmalı.
- ✓ Hayvanlar besiye alınırken, kesime gönderileceği tarihte öngörülen kırmızı et fiyatları, besi dönemindeki sıcaklıklar ve salgın hastalık riski gibi faktörler göz önünde bulundurulmalı.
- ✓ Barınaklarda, hayvanların stres yaşamalarını önleyen serbest veya açık sistemler tercih edilmeli. Şiddetli yağış ve rüzgâr ile çamur, yüksek nem ve sıcaklığın yemden yararlanmayı (canlı ağırlık artışını) olumsuz etkilediğini de unutmamak lazım.
- ✓ İşletmeye hayvanlar alınır alınmaz boynuz köreltme gibi ağır strese neden olabilecek uygulamalardan kaçınılmalı.
- ✓ İşletmeye sonradan alınacak hayvanlar, en az 10 gün süreyle ayrı bir yerde karantinada tutulmalı ve sağlıklı oldukları anlaşılanlar, mevcut sürüye katılmalıdır. İşletmedeki hayvanlara, birçok bulaşıcı hastalığın sürüye sonradan katılan hayvanlardan geçtiği ve de geçebileceği asla unutulmamalıdır.
- ✓ Biyogüvenlik tedbirleri eksiksiz uygulanmalı.

## Nakil ve Nakil Sonrası Bakım-Besleme

Siğirilar, diğler tüm canlilar gibi hassas olup, alışık oldukları çevre veya sosyal gruplarından ayrıldıklarında strese girmektedirler. Bu nedenle, nakil edilecek hayvanlarda travmaları minimize etmek için;

- ✓ Hayvan naklini yapacak kişi veya kuruluşlar, yükleme öncesi, esnası ve sonrasında yapılacak işleri içeren detaylı bir hayvan nakil programına sahip olmalı, asla plansız işe başlamamalıdır.
- ✓ Öncelikle hayvanların sağlık ve fizyolojik durumu, nakliye/yolculuğa uygun olmalı. Hasta olanlar (zorunlu kesime sevk edilenler hariç), gebeliğin son %10'luk diliminde bulunanlar ile doğum yapmasının üzerinden bir hafta geçmemiş hayvanlar ve göbek kordonu henüz iyileşmemiş buzağılar nakil edilmemelidir.
- ✓ Nakilden önce hayvanları aşırı yemlemek, nakil esnasında sindirim sistemi rahatsızlıklarının yanı sıra hayvanları agresifleştirerek birbirlerine zarar vermesine yol açmaktadır. Bu nedenle nakliye ve sonrasında ortaya çıkabilecek sindirim sistemi rahatsızlıklarını önlemek için hayvanlara, nakilden önce aşırı derecede yeşil/sulu, konsantre ve/veya yüksek enerji içeren yem vermekten kaçınılmalı.
- ✓ Aşırı soğuk havalarda hayvanların birbirlerini dışkıları ile kirletmesi sonucunda hayvanlarda "soğuk donması" gelişebilir. Bu nedenle nakliye öncesi ıslaklığı azaltacak yemleme tedbirleri alınmalı.
- ✓ Hayvanlar 32 °C üzerindeki havalarda, sıcak stresi nedeniyle nakil edilmemeli.
- ✓ Uzun süreli nakillerden önce potansiyel hastalıklara karşı veteriner hekimin önereceği bir antibiyotik uygulanmalı (ilaç kalıntısına yol açmamak için sağılan veya kesime giden hayvanlar hariç).
- ✓ Nakil araçları ile nakil aracına bindirilmesi ve indirilmesinde kullanılan araç-gereçler; hayvanların güvenliğini sağlayacak, yaralanmalarını ve acı çekmelerini önleyecek şekilde tasarlanmış ve bakımı tam olarak yapılmış olmalı.
- ✓ Yapılan araştırmalar, naklin ilk 24 saatinde siğiriların vücut ağırlığında %3 ila 11 arasında bir kaybın oluştuğunu, oluşan kayıpların %60'dan fazlasının da ilk 3 saat içinde gerçekleştiğini göstermektedir. Nakil süresinin uzamasına paralel olarak hayvanlarda yorgunluk, enerji yetmezliği ile hastalık ve yaralanma riski artmaktadır. Nakliye esnasında oluşan zararların minimize edilmesi, alınacak

koruyucu tedbirlerin niteliği ile doğru orantılıdır. Büyükbaş hayvan nakil araçlarında fayda/maliyet oranının, kısa mesafeler için 71,0, uzun mesafeler için ise 72,9 olduğu ortaya konulmuştur. Bu bağlamda canlı hayvan nakillerinin, uzman kişilerin yönetiminde özel dizayn edilmiş araçlarla yapılması, bir nevi zorunluluktur.

✓ Nakliye yapacak personel, hayvan nakillerini gereksiz korku, yaralanma ya da acıya neden olabilecek herhangi yöntem kullanmadan yerine getirebilecek donanımda olmalı.

Sürüş kalitesi düşükse yani ani fren veya hızlanma yapılıyorsa, daha fazla sayıda hayvan ayakta durmaktadır. Nakil sırasında ayakta duran hayvan sayısı, refah yetmezliğini yansıtan önemli bir göstergedir. Nakliye esnasında, hayvanların refah durumları düzenli olarak kontrol edilmeli.

✓ Hayvanların Nakilleri Sırasında Refahı ve Korunması Yönetmeliğinde belirtildiği şekilde cinsiyet, tür, yaş ve canlı ağırlıklarına göre hayvanlara dinlendirilme olanağı, yeterli miktar ve kalitede su ve yem sağlanmalı.

✓ Nakil sırasında hayvan başına ayrılacak alan, “yükleme yoğunluğu” olarak ifade edilmektedir. Yükleme yoğunluğuna tür, yaş, canlı ağırlık, cinsiyet, nakil süresi, çevre sıcaklığı, boynuz varlığı gibi faktörler etki etmektedir. Yükleme yoğunluğunun ölçülmesinde hayvan başına ayrılan alandan ziyade, belli bir canlı ağırlığa ayrılan alanın tercih edilmesi daha doğrudur. Araç içinde hayvan yoğunluğunun artmasına bağlı hayvanlarda düşme, yaralanma, yavru atmalarda önemli oranda artış olacağı, yükleme esnasında göz önünde bulundurulmalı.

✓ Türü (koyun, sığır) ve vücut ağırlık yapıları birbirinden farklı olan hayvanlar ayrı nakledilmeli veya aynı nakil araçlarında farklı bölmelerde taşınmalı.

✓ Hayvanlar nakil araçları içinde baş, boyun, bacak ya da vücudunun herhangi bir yerinden bağlanmamalı.

✓ Hayvan nakil araçları; yeterli havalandırmaya, rüzgârdan, aşırı sıcak veya soğuktan koruyacak donanımlara sahip ve dışkının dışarıya sızmasına engel olacak tarzda olmalı.

✓ Hayvan nakil aracının dorse zeminine kaymayı ve kuruluşu sağlamak için, en az 2 cm. kalınlığında yataklık, sap, saman, talaş vb. atılmalı.

- ✓ Yükleme sırasında hayvanları yönlendirmek ya da hareket ettirmek için sopa veya elektrikli övendre kullanılmamalı. Bunun yerine kapılar ve ince esnek bir çubuğun ucuna bağlanmış küçük bir parça naylon veya kumaş kullanılmalı.
- ✓ Hayvanların nakliye aracına yüklenmesinde ve indirilmesinde mutlaka uygun rampalardan yararlanılmalı. Rampalar; zemini kaymayı, kenarları ise hayvanın rampadan çıkmasını engelleyecek yükseklikte olmalı.
- ✓ Nakil aracındaki hayvan yoğunluğunun yüksek olması, hayvanların kendilerine sürüş doğrultusunda yön vermelerini zorlaştırarak strese sokmaktadır. Bu nedenle ergin sığırlar, nakil aracının sürüş doğrultusuna dik veya paralel olarak yerleştirilmeli.
- ✓ Hayvanlar aşağı doğru inmek yerine yukarı doğru çıkmayı tercih ederler. Bu nedenle indirmede kullanılacak rampanın meyil yönü yukarı yönde, maksimum 20-25°'lik açıyla olmalı.
- ✓ Hayvanlar karanlık noktalara yönelmekten korktuğu için ilerleyecekleri hat daima aydınlık olmalı.
- ✓ Yolculuğu tamamlayan hayvanlar mümkünse barındırılacak ahırlara veya ahırlarının çok yakınına ürkütülmeden indirilmeli.
- ✓ Hayvanlar gelmeden önce indirilecekleri alandaki yemliklere kaliteli kaba yem (kuru ot, kuru hasıl, kuru yonca, kuru fiğ vb.) konulmalı.
- ✓ İndirilen hayvanlara; indirildikleri alanı tanıma fırsatı verilmeli, bu amaçla 1-2 saat boyunca zorunlu olmadıkça hayvanların yanına girilmemeli.
- ✓ İndirilen hayvanlar, 1-2 saat dinlendirildikten sonra kontrollü su verilmeli.
- ✓ Besilik erkek sığırlarda, stresi minimize etmek için serbest dolaşimli barınaklar 7-10 başlık bölmeler şeklinde düzenlenmelidir. Hayvanlar kesime sevk edilene kadar zorunlu olmadıkça aynı grup içinde tutulmalı.
- ✓ Serbest padok sisteminde, 10 günlük karantinadan sonra kavgaya bağlı yaralanmaları minimize etmek için boynuzları kesmekte fayda vardır (sıcak mevsimlerde ve 18 aylık yaştan büyük sığırlarda boynuz kesimi önerilmemekte).
- ✓ Küçük kapasiteli besicilik işletmelerinde, hayvanlar arasında olabilecek kavga ve yaralanmaları önlemek için, stres sebebi de olsa bağlı sistemin tercih edilmesinde yarar var.

- ✓ Bağlı duraklı ahırlarda, hayvanların ahıra alıştırılması zaman aldığından, hayvanları bağlamak için aceleci davranılmamalı. Önce yemliklere kesif yem dökülmeli, bunu yemek için gelen hayvanlara yaklaşılarak, bağlamaya çalışılmalı.
- ✓ İlk kez bağlanan hayvanlar, 4-5 gün boyunca sık aralıklarla izlenmeli.
- ✓ Ortam veya grup değişikliği hayvanları strese sokmakta, strese bağlı olarak da /immün sistemlerinin (vücut direncinin) zayıfladığı akıldan çıkarılmamalı.
- ✓ Nakliye sonrası solunum yolu enfeksiyonlarına karşı barınak içi havalandırma kapatılmamalı, hava cereyanı oluşturmadan sürekli temiz hava sağlanmalı.
- ✓ Satın alınan hayvanların indirileceği işletmede sığır bulunuyorsa, getirilen hayvanlar, ayrı bir ahırda karantinaya alınarak sağlık statüsü eşitlenene kadar bir araya konulmamalı. Karantina süresince araç-gereçler ortak kullanılmamalıdır.
- ✓ İlk 3 hafta boyunca yeni alınan büyükbaş hayvanların temel ihtiyaçları;
  - **Kaliteli kuru ot** (tercihen çayır otu),
  - **Temiz içme suyu,**
  - **Hafif ekzersizle birlikte güvenli rahat bir dinlenme ortamı** (bol saplı yataklık)
  - **Bakıcı ve ortama alışması için özenli çaba** (nazik, gürültüsüz ortam)
  - **Timara** (günde bir kez fırçayla deriye yapılan masaj hayvanın stresini atmasını ve derinin nefes almasını sağlayarak, metabolizmasını güçlendirir).
- ✓ İlk günlerde taze/yaş ot ve silajlar mümkünse verilmemeli veya çok ufak porsiyonlarda verilmelidir. Günde verilecek konsantre/kesif yem (fabrika yemi, kırılmış veya ezilmiş mısır, buğday, arpa vb.) miktarı maksimum 0,5 kg olmalı.
- ✓ Ancak 10.günden sonra taze ot, silaj ve konsantre yem miktarı yavaş, yavaş artırılarak, hayvanın işletme rasyon programına uyumu sağlanmalı.
- ✓ Dışkının rengi ve kıvamına göre yem değişikliklerine karar verilmeli.
- ✓ Yem yeme, içme suyu tüketme ve dışkının kompozisyonu düzenli olarak gözlenmeli, sorunlar vakit geçirilmeden sorumlu veteriner hekime bildirilmelidir.

## SİĞİR YETİŞTİRİCİLİĞİNDE HAYVAN REFAHI

Veteriner hekimlikte, hayvanın sağlığı ve refahı bir bütünün parçası oldukları için birlikte ele alınmaktadır. Sağlık; hayvanın bedenen, ruhen ve sosyal yönden tam bir iyilik halinde olmasını ifade eder. Hayvan refahı ise hayvanın genel durumu ile yaşadığı çevre koşullarının bütününe ifade eder. Refah kavramıyla, hayvanların yaşantısı 'yetersiz', 'yeterli/asgari' veya 'iyi' şeklinde değerlendirmeye tabi tutulur. Somut anlatımla, sürüde tek tük görülen ishal vakaları, refah açısından değerlendirilmez, ishalin yaygın ve uzun süre devam etmesi ise refahın 'yetersiz' olduğunu gösterir. Sorumlusu olduğumuz çiftlik hayvanlarının refahının yeterli seviyede sağlanması; hayvan, çevre ve halk sağlığını korumanın yanı sıra ekonomik kazancın (net merit) bir nevi ön şartıdır. Sürüde refah yetersizse, rasyonel bir yetiştiricilikten bahsedilemez.

Genel anlamda hayvan refahı; hayvanların gelişmesi, uyumu ve evcilleşme durumları ile fizyolojik, etolojik ihtiyaçları ve davranışları dikkate alınarak bakıldıkları veya yetiştirildikleri çevre koşullarının asgari/ölçülü standartlarının sağlanması olarak ele alınmaktadır. Hayvan refahında amaç, yaşam boyu (ölüm/kesim dahil) hayvana rahatsızlık verecek olan tüm unsurların, bir disiplin çerçevesinde tespit edilerek minimize edilmesidir. Bu anlamda sığır refahı, hayvana sunulan ekstra lüks bir yaşam değildir, hayvanın fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan durumunu ve yaşam koşullarını (bulunduğu çevreyi) değerlendiren bir kavramdır. Etik kavramıyla karıştırılmamalıdır.

Hayvanların refah durumunu gösterebilecek tek bir ölçüm yoktur. Ölçümler, genel olarak hayvan ve ortam/çevre bazlı ölçümler olmak üzere iki kategoride ele alınmaktadır. Hayvanın genel görünümü (Vücut Kondisyon Skoru gibi), verim (et, süt, döl), sağlık (hastalık ve ölüm oranları, verim ömrü gibi), davranışsal (agresif veya duyarsızlık gibi) ve duygusal (korkma veya kendini sevdirmeye hali gibi) ölçümler hayvanı, barınak, ahır zemini, ahır iklimi, yem-su, sağım koşulları, araç-ekipman, çayır-mera, vb. ölçümler ise hayvanın yaşadığı çevreyi (yaşam koşullarını) değerlendirir.

Çiftlik Hayvanlarının Korunmasına ilişkin Avrupa Birliği Çiftlik Hayvanları Refahı Konseyinin belirlemiş olduğu hayvanlara sunulması gereken **5 Temel Hak**;

1. **Hayvanlar aç ve susuz bırakılmamalıdır; sağlığını ve gücünü tam koruyacak taze/temiz su ve yiyeceğe daimi erişim,**

2. **Hayvanlar rahat ettirilmelidir;** *barınak ve rahat dinlenme alanlarını da içeren korunaklı uygun yaşam ortamları,*
3. **Hayvanlar acı, ağrı, yaralanma ve hastalıklardan uzak tutulmalıdır;** *koruyucu tedbir, hızlı teşhis ve tedavi,*
4. **Hayvanlar doğal davranışlarını gösterebilmelidir;** *aynı türden hayvanların yeterli alan ve uygun tesislerde bir arada tutulması,*
5. **Hayvanlar korku ve stresten uzak tutulmalıdır;** *korku ve rahatsızlıkları önleyici tedbirlerin zamanında alınması.*

Türkiye'de 98/58/EC sayılı, Çiftlik Amaçlı Yetiştirilen Hayvanların Korunmasına İlişkin Avrupa Birliği Konsey Direktifi ile 5996 sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanununa dayanılarak hazırlanan Çiftlik Hayvanlarının Refahına İlişkin Mevzuatlar 2011 tarihinden beri yürürlüktedir. Yürürlükte olan mevzuat hükümlerine göre çiftlik hayvanlarının korunmasına ve refahının sağlanmasına yönelik asgari/ölçülü standartlar belirlenmiştir. Bunlar özetle;

**Personel;** çiftlikte görevli personel mesleki yeterliliğe ve yeterli sayıda olmalıdır.

**Hayvanların kontrolü;** hayvanlar günde en az bir kez kontrol edilmelidir. Hasta veya yaralı bir hayvan vakit geçirilmeden uygun bir bakıma alınmalı, bu bakıma yanıt alınmıyorsa, en kısa sürede veteriner hekim tavsiyesi alınmalıdır.

**Kayıtların tutulması;** işletmenin hayvan sahibi veya sorumlusu, sürüde ölen-kesilen hayvanlar ile hayvanlara uygulanan tüm aşı-tedavileri kayıt etmelidir. Kayıtlar, en az beş yıl süreyle istenildiğinde resmi yetkililere gösterilmek üzere saklanmalıdır.

**Hareket özgürlüğü;** bir hayvanın hareket etme özgürlüğü, herhangi bir yaralanmaya veya acı çekmeye yol açacak şekilde sınırlandırılmamalıdır. Bağlanmış hayvana, fizyolojik ve etolojik ihtiyaçlarına uygun nitelikte bir alan sağlanmalıdır (Hayvanı bir yere bağlamanın hayvanı strese soktuğunu da unutmamak lazım).

**Barınaklar ve barınak içi düzenlemeler;** Barınaklarda hayvanların kaldıkları yerlerin ve bölmelerin inşasında kullanılan ve hayvanlarla doğrudan temas halinde olan ekipmanlar, hayvanlar için tehlike (keskin kenar, sivri çıkıntı, zarar verici) oluşturmamalı, kolayca temizlenip dezenfekte edilebilir bir yapıda olmalıdır. Belli aralıklarla da düzgün şekilde temizlenip, dezenfekte edilmelidir.

Hayvanlar barınaklarda herhangi bir zorluk olmadan yürüyebilmeli, yatabilmeli, dinlenebilmeli, ayağa kalkabilmeli, dışkı ve idrar yapabilmelidir. Barınak içinde hava sirkülasyonu, toz seviyesi, sıcaklık, relatif nem düzeyi ve gaz konsantrasyonları, hayvanlar için zararlı olmayacak sınırlar içinde tutulmalıdır. Barınak içinde hayvanlar sürekli karanlıkta tutulmamalı, doğal ışık süresine uygun en az 8 saatlik bir periyotta suni aydınlatma sağlanmalıdır.

Dışkı, idrar ve yem artıkları ile saçılmış yemler; kokuyu/zararlı gazları asgariye indirmek, sinek ve kemirgenlere karşı cazip bir ortam oluşmaması için düzenli olarak temizlenip, barınak dışında çevre sağlığı açısından risk oluşturmayacak bir biçimde depolanmalıdır.

**Barınaklarda tutulmayan hayvanlar;** olumsuz hava, yırtıcı hayvan ve sağlıkları için risk oluşturan faktörlerden korunması için yeterli seviyede tedbir alınmalıdır.

**Makine ve donanımlar;** hayvanların refahı ve sağlığı için kullanımı gerekli olan bütün makine ve donanımlar günde en az bir kez kontrol edilmelidir. Herhangi bir aksaklık olduğunda bildirim yapacak bir ikaz sistemi kurulmalıdır. Bu ikaz sistemi düzenli olarak test edilmelidir. Herhangi bir sorun tespit edildiğinde ise en kısa sürede giderilmeye çalışılmalıdır. Sorun gidermenin uzun süreceği durumlarda, hayvanların refahı ve sağlığının korunması için uygun önlemler vakit geçirmeksizin alınmalıdır.

**Yem, su ve diğer maddeler;** hayvanlar sağlıklarının sürdürülmesi ve besin ihtiyaçlarının karşılanması için yeterli miktarlarda ve yaşlarına, ağırlıklarına, davranışlarına, fizyolojik ihtiyaçlarına ve beklenen verime göre uyarlanmış uygun bir yemle (rasyon) beslenmelidir. Tüm hayvanlara, fizyolojik ihtiyaçlarına uygun olan aralıklarda yeterli miktarda yeme ve suya güvenli bir biçimde erişebilme imkânı sağlanmalıdır.

Beslenme ve içme suyu donanımı, yemin ve suyun kontamine olmasını engelleyecek ve hayvanlar arasındaki rekabetin zararlı etkilerini asgariye indirgeyecek şekilde tasarlanmalı, inşa edilmeli ve yerleştirilmelidir.

Hiçbir hayvana gereksiz yere yaralanmalarına veya acı çekmelerine neden olabilecek yiyecek veya sıvı verilmez. Tedavi edici, koruyucu veya zooteknik amaçla verilenler hariç, hayvanların sağlığı ve refahına karşı zararlı olmadığı bilimsel olarak ispat edilmedikçe, hiçbir madde hayvana verilmez, tatbik edilmez/sürülmez.

**Uygun olmayan müdahaleler;** hayvanlara tedavi veya zootekni amaçlı olmayan her türlü müdahale yasaktır.

Yapılan hukuki düzenlemelerle AB ülkelerinde olduğu gibi Türkiye'de de hayvan refahının sağlanmasına yönelik asgari standartlar belirlenmiş, kağıt üzerinde yasal güvenceler oluşturulmuştur. Ancak Türkiye ile AB ülkelerindeki çevre/ortam ve sığır görüntüleri karşılaştırdığında, uygulamada çok büyük yetersizliklerin olduğu görülmektedir (bürokratik devlet ile demokratik devlet arasındaki fark kadar).

Sinir sisteminin işlevlerinden biri de canlının dış ortama uyumunu ve dışarıdan gelebilecek her türlü tehlikeye karşı korunmasını sağlamaktır. Normalden farklı şartlar, canlılarda stres oluşturmaktadır. Canlılar da birtakım tepkilerle strese karşı koyarak, denge kurmaya çalışır. Yetişkin sığır davranışları genetiğe ve yönetime bağlı olarak şekillenebilmektedir. Sakin bir şekilde davranılarak yetiştirilen buzağı-danalar, agresif bir şekilde idare edilmiş olanlara göre yetişkinlik dönemlerinde gerek kendisi gerekse çevresi açısından daha az kaza ve yaralama riski taşımaktadırlar. Davranış bozukluklarının çoğu, uygun olmayan bakım ve besleme koşullarından kaynaklanmaktadır. Örneğin, yeterince emme olanağını bulamayan buzağular, yetişkinlik döneminde daha fazla oranda dil yuvarlama ve birbirini emme davranışı gösterilebilmektedir. Bu tür sürülerde, buzağı bölümlerine ek emzikler yerleştirildiğinde dil yuvarlama ve birbirini emme davranışı sergileyenlerinin sayısı azalabilmektedir.

Yapılan araştırmalarda; ineklerin geçmişte yaşadığı acı ve ıstırap veren olayları küçük çağrışımlarla kolayca hatırladıklarını gösterir reaksiyonlar verdiklerini, yaşadıkları stresin bağışıklık, sindirim ve üreme sistemlerinde zarara yol açtığı, ortaya konulmuştur. Sürü yönetiminde, bakım ve beslenmenin yanı sıra sığırlara özgü bazı temel davranışsal özellikleri de göz önüne alınmaktadır. Bu bağlamda;

⊕ Hassas sosyal canlılar olan sığırlar, her şeyden evvel 'bir mal değil, bir can' olarak görülmelidir. Bir sığır 50-70 kadar farklı bireyi tanıyabilir. Bakıcı-sağımci değişikliği veya kötü davranan/acı veren kişileri gördüğünde strese girmektedir.

⊕ Sığırlar sürü oluşturma içgüdüleri kuvvetli olduğundan, zorunlu olmadıkça tek başına bırakılmamalı veya izole edilmemelidir. Somut anlatımla, arkadaş seçen, aralarında gruplaşmayı ve rutin yaşamayı seven inekler, gruplarından ayrılmalari halinde yeni ortamına alışana kadar stres yaşamaktadırlar.

⊕ Sürüdeki tüm hayvanlar arasında bir sosyal hiyerarşi vardır (dominant sığır yol/öncelik hakkına sahiptir). Sosyal statü yaşla birlikte artar. Düşük seviyedeki sığır, yüksek olana 3 metreden fazla sokulursa boynuzlanabilir. Gruplama, yemlik, suluk, dinlenme alanı belirlemede, dominantlık dikkatte alınmalı.

⊕ Sığırların uzak noktaları ve detayları görme algılama yetenekleri zayıf olduğu için buldukları yerden daha karanlık veya loş olan alanlara gitmek istemezler. Bu nedenle, hayvanları bir yöne yönlendirirken bu özellikleri dikkate alınmalı.

⊕ Sığırların yakınında bulunan nesnelere veya canlıların ani hareket ve yüksek seslerinden korkarlar. Örneğin, rüzgarla açılıp kapanan kapı, korna sesi gibi.

### **Sığırlarda Ortam Kaynaklı Korku ve Stres;**

- *Su birikintileri, metal yansımaları ve gölgeler* (sığır, koyun ve keçilerin retinası sarımsı yeşil ve mavimsi mor renklere daha hassastır-discromat. Bu nedenle büyükbaş ve küçükbaş hayvanlar, birikmiş su yansımalarından, ışık ve gölgelerin keskin kontrastlarından ve ekipmanların parıldamalarından korkmaktadırlar.),

- *Karartı veya ses çıkarmaya sebep olan nesnelere* (hayvanların yaşam alanlarında kapı, pencere ve çit gibi yerlere asılarak karartı oluşturan veya ses çıkmasına neden olan zincir, torba, giysi, ekipman vb.)

- *Metal çınlamaları, çarpma ve rüzgâr üfleme sesleri, yüksek frekanslı sesler* (sığırlar insanlardan yaklaşık 4 kat, koyunlar ise 5 kat daha fazla sese duyarlıdırlar. Hayvanlar kulaklarını, dikkatlerini çeken noktaya doğru çevirirler, bu nedenle kulak hareketlerine dikkat edilmelidir.),

- *Ortama yabancı girişi, yapı ve ekipmanlardaki ani renk ve form değişiklikleri,*

- *Çok karanlık veya aşırı aydınlatılmış ortamlar,*

Sığırlarda; gürültü, ses, bağırma, dövme, ürkütme, koşturma, kaygan ve sert zeminler, yağış, çamur, havasız ortam, hava cereyanında bırakma, yüksek nem ve sıcaklık, aşırı güneş, susuzluk, açlık, bozuk yem, ani yem ve hava değişikliği, kalabalık ve sıkışık ortam, sürü/grup, bakıcı ve sağımcı değişikliği, sağımcıların uyguladıkları yanlış sağım teknikleri, ehliyetsiz kişilerin hayvanlara müdahale etmesi, yalnız bırakma, doğru gruplamama, yetersiz aydınlatma gibi her türlü kötü çevresel koşullar stres sebebidir. Kısaca sığırın çevresinde veya yaşamında tehdit oluşturan, rahatsızlık veren her şey stres kaynağıdır. Bu anlamda **insan kaynaklı küresel ısınma da hayvan sağlığı ve refahını tehdit eden önemli bir sorundur. Çiftlik hayvanlarının refahını yeterli düzeyde**

**sağlamak, beraberinde verimliliği getireceği için küresel ısınmaya karşı mücadelenin bir parçası olarak da değerlendirilmelidir.**

Sığırları yönlendirmede ceza yerine ödüllendirmenin daha az strese yol açtığı bilinmektedir. Bu anlamda çok hassas davranan işletmeler olmakla birlikte ciddi oranda değnekle cezalandırma sorunu olduğunu, AB ülkeleri ile Türkiye ahırlarındaki hayvanların insanlara gösterdiği reaksiyonlara bakarak (kaçınma mesafesi) söyleyebilirim.

**Hayvan refahının asgari/yeterli ölçülerde sağlanması, sağlığın, çevre korumanın, verimin (net merit) ve gıda güvenirliliğinin ön koşuludur.** Türkiye'de sığır yetiştiriciliği çoğunlukla zayıf meralara (yetersiz besleme) bağlı olarak yürütülmekte, aynı meradan birden fazla sürü (hastalık riski) yararlanmaktadır. Meralarda hayvanları güneş ışınları, rüzgâr ve yağmurdan koruyacak sundurma ve yeterli içme suyu kaynakları bulunmamaktadır. Ayrıca yem bitkilerine ulaşmak üzere uzun yol (yetersiz enerji ve ayak rahatsızlıkları riski) kat etmektedir. Hayvanlar yazın merada sosyal davranışlarını rahatlıkla sergileyebilme olanağına sahipken, kış mevsiminde çoğunlukla çok kötü ahırlarda, kalitesiz ve yetersiz yemlerle beslenmektedir.

Şark Coğrafyasında hayvan refahının önemi, yeterince anlaşılmış olduğu kanısında değilim. Kamu yönetimi, üniversiteler, sivil toplum, medya, yetiştiriciler, nakliyeciler, tüccarlar ve kesimhaneler çoğunlukla uygulamada gerekli olan duyarlılığı göstermemektedir. Bu nedenle süt işletmelerindeki yetersiz hayvan refahı koşullarına bağlı ekonomik kayıpların çok ciddi boyutlarda olduğu görülmektedir.

*"Süt ineklerinde maliyet/fayda oranının ölçülü (asgari düzey) refah standartları için 35,7, koyun- keçiler için de 4,15 ve 2016 yılı verilerine göre süt ineklerinde yıllık yaklaşık 60 milyar TL, koyun-keçilerde ise 12,4 Milyar TL kayıp olduğu, hesaplanmıştır"* Veteriner Hizmetleri Strateji Belgesinin Hazırlanması İçin Teknik Yardım Projesi Raporu-Kasım 2016, Tarım Bakanlığı Gıda Kontrol Genel Müdürlüğü.

**Türkiye'de genel olarak yüksek verimli sığır ırklarının, yetersiz refah koşulları nedeniyle verimsiz sürülere dönüştüğü, 1970'li yıllardan bu yana fazlasıyla bilinmektedir.** Maalesef hayvan barınaklarımızda, burnunuzu düşüren kirli hava, yemliklerin boş ya da kötü yemlerle dolu olması gibi temel refah yetersizlikleri son derece yaygındır. Yaygınlık o kadar fazla ki neredeyse Anadolu'da dışkı ve idrarla sıvanmamış bir sağmal ineği gördüğünüzde, gidip sahibine sarılmak istiyorsunuz.

## Sığırlarda Kirlilik Skoru



Mulasah 2018



Ön ve arka meme lobu ile meme başları



Arka bacaklarda tarsal ekleminde tırnağa kadar olan kısım /Bazı ülkelerde de kalça ekleminde tırnağa kadar.

### İneklerde Kirlilik Skoru Skalası

1 Hedef	2 Kabul Edilebilir	3 Kritik	4 Çok Kirli	5 Kabul Edilmez

İneklerde meme ile arka bacaklarda tarsal eklemden (bilek) tırnağa kadar olan kısımdaki kirlilik yukarıdaki skalaya göre puanlanarak, sürüde ortalama kirlilik skoru hesaplanmaktadır. Bazı ülkelerde, kalça kısmındaki kirlilikte, kirlilik skorlanmasına dahil edilmektedir. Kirlilik skoru, önemli bir hayvan sağlığı ve refahı göstergesidir.

### ***Süt Sığırlarında Refah ve Sağlık Kontrol Noktaları;***

Sığırlarda refah seviyesi; grup-sürü ve yaşam koşulları (çevre) bazında aşağıda belirtilen kontrol noktaları üzerinden "yetersiz (2)", "yeterli (1)" ve "iyi (0)" şeklinde skorlanır. Kümülatif skora bakılarak da genel refah seviyesi değerlendirilir.

#### **Sürü-Grup-Hayvan Üzerinden Refah değerlendirme;**

- Vücut Kondisyon Skoru (hayvanın yaşına, verimine ve fizyolojik dönemine göre değişmekle beraber VKS 2'den az ="yetersiz refah (2)")
- Arka bacaklarda-kalçada veya memede kirlilik oranı (Kirlilik Skoru 1= "iyi refah (0)", Kirlilik Skoru 2-3 = "yeterli refah (1)", Kirlilik Skoru 4-5= "yetersiz refah (2)",
- Klinik mastitisin yaygınlığı (aylık %2 den az = " iyi refah (0), aylık %3 den az = "yeterli refah (1)", aylık %3 veya üzeri =" yetersiz refah (2)",
- Kanlı-irinli vajen akıntıları,
- İshalin yaygınlığı,
- Pnömoninin yaygınlığı,
- Bağırsak ve genital organlardaki ağrıya bağlı olarak kalkık kuyruk,
- Uzamış veya kıvrılmış tırnaklar,
- Yürüyüş bozukluğu, ayak sorunlarının yaygınlığı,
- Ekipman yaraları (meme başı yaraları-nasırları gibi),
- Metabolizmal hastalıkların yaygınlığı,
- Verimli ömür süreleri,
- Korku düzeyleri (kaçınma mesafesi),
- Saldırgan davranışlar,
- Oyun istekleri,
- Verim düzeyleri,
- Ölüm oranları,
- Dizlerde şişlikler,
- Bozuk tüy, çökmüş göz, ağız ve burun akıntısı, öksürük,
- Deride döküntü, soyulma, ülserleşme veya nasırlaşma.

### **Çevre (Yaşam Alanları) Kontrol Noktaları;**

- Barınak iklimi (havalandırma, hava cereyanı, nem, toz ve sıcaklık seviyesi),
  - Barınakta sıklık, birim hayvan başına düşen alan miktarı,
  - Zeminlerin temizliği,
  - Hayvanın yattığı yerin (yatak yerlerinin) yumuşaklığı ve kuruluğu,
  - Sıcak stresi (sık soluma, serin yerde toplanma, salya artışı vb.) tedbirleri,
  - Soğuk stresi (ıslaklık, titreme) tedbirleri,
  - Yemliklerin ve sulukların temizliği,
  - Atıkların ortamdaki düzenli olarak uzaklaştırılması,
  - Aydınlatma seviyesi,
  - Barınakta aynı hava sahasında farklı türden hayvanların varlığı,
  - Hayvanların ihtiyacı olan yeme ve suya zamanında erişimi,
  - Sağım kuralları ve hijyenine uygunluk,
  - Makine ve donanımların standartları,
  - Makine ve donanımların düzenli temizliği ve bakımı,
  - Hayvanların zamanında aşı, teşhis ve tedavilerden yararlandırılması,
  - Yem ve su depolarının yeterliliği,
  - Yem ve su depolarının bakımı, düzeni ve temizliği,
  - Çayır-meranın yem bitkisi ve içme su açısından yeterliliği,
  - Hayvanları merada yazın güneşten koruyacak gölgelikler,
  - Bakıcıların/sorumluların donanımı/ehliyeti,
  - Hayvan bakımından sorumlu olanların sayısı ve değişim sıklığı,
  - Hayvanların tutulduğu alanın tehlikelere karşı korunaklık seviyesi,
  - Gürültü, ses, karartı gibi korkuya sebep olabilecek unsurlara karşı alınan tedbir,
- Özetle, sığırlarda veya sığırların yaşadığı çevrede/ortamda sağlıksız görüntü varsa,

işletmede hayvan refahından dolayısıyla rasyonel yetiştiricilikten bahsedilemez.

2014-2020 yılları arasında yaptığım geniş saha çalışmalarında, mevcut sığır işletmelerimizin en az %90'ında refah yetmezliği yaşandığını gözlemledim. Yetmezliğe bağlı olarak 15 milyon büyükbaş hayvan mevcudumuzda yıllık ekonomik kaybın yaklaşık 1.800.000 baş buzağı-danaya eş değer olduğunu söyleyebilirim. (*Türkiye'nin Hayvancılık Sorunu, sayfa 192, Mulasah yayınları, 2025*). Hakkın hukukun egemen (hukuk devleti) olmadığı

bir ÷lkede, doğru mevzuatların yapılması, maalesef tek başına bir anlam ifade etmemektedir.

Hayvan refahının sağlanmasında, ÷lkede kamu politikalarının kapsayıcı ve kanıta dayalı oluşturulması, doğru-düzgün işleyen bir piyasa ve denetim-yaptırım sistemi, sivil toplum (devlete bağımlı/sarı olmayan), bağımsız medya (objektif, bilgili, halkın doğru bilgi alma hakkına saygı gösteren, kamu yararını esas alan) gibi birçok unsurun kısaca demokrasinin şart olduğu gör÷lmektedir. Bunu ÷lkelerin demokrasi ve hayvan refahı sıralamalarına baktığımızda açıkça görebiliriz (Örneğin, Danimarka ve Türkiye'nin sıralamadaki yerleri). Sıralamalar, aynı zamanda 'demokrasinin ne işe yaradığına' da iyi bir cevaptır. Hukukun ve demokrasinin yüksek oranda yetersiz olduğu bir coğrafyada çevrenin, hayvanın ve insanın sağlıklı ve refah içinde olduğunu iddia etmek çok zordur. Zaten dünyada böyle bir coğrafya yok. Varsa da en azından ben bilmiyorum.

Özetle; kaliteli demokrasi = hayvan sağlığı ve refahı=kaliteli süt-et.

## SÜT SIĞIRLARINDA BAKIM VE BESLENME

### Sığırın Gereksinim Duyduğu Temel Besin Maddeleri

Sıgırlarda beslenme; yaşamın sürdürülmesi, sağlığın ve refahın korunması, fiziksel ve mental büyüme gelişme ile beklenen verimin sağlanabilmesi için gerekli olan besin ögeleri, kuru madde ve lifin/selülozun alınıp vücutta kullanılmasıdır.

Besin (yem); günlük rasyonda (diyetle) yer alan yenilebilen ve yenildiğinde sağlıklı yaşam ve beklenen verimi için gerekli olan besin ögeleri ile fiziksel etkili lif içeren bitki dokuları, mineral ve vitaminlerdir.

**Besin ögesi**; besinler “besin ögesi” denilen yapı taşlarından oluşur. Günlük diyetle fazla miktarda alınanlara “**makro besin ögeleri**”, vücutta işlevleri çok önemli olmasına karşın az miktarda gereksinim duyulan ve alınanlara da “**mikro besin ögeleri**” denilir. Karbonhidratlar, proteinler ve yağlar makro besin ögeleridir. Karbonhidratlar **monosakkaritlerden**, proteinler **amino asitlerden**, yağlar ise **yağ asitlerinden** oluşur. Makro besin ögelerinin başlıca işlevi vücuda enerji sağlamaktadır. Bu işlevde onlara mikro besin ögeleri (vitaminler ve mineraller) yardımcı olur. Besin ögelerinin en tepesinde de yaşamın ön koşulu olan su yer almaktadır.

Sıgırlarda beslenmenin yeterli ve dengeli olması; hayvanın yaş, cinsiyet ve beklenen verimine göre ihtiyacı olan besin ögeleri ile kuru madde ve fiziksel etkili lif gereksiniminin eksiksiz karşılanmasıdır. Gereksinimden az ya da çok alındığında, büyüme, gelişme, refah ve sağlık olumsuz etkilenmekte, verim düşmektedir.

**Metabolizma**; yemler tüketilip, sindirildikten sonra sindirim sisteminde en küçük yapı taşı olan besin ögelerine ayrılır ve oradan da emilerek kan yoluyla doku ve organlara taşınır. Solunum yoluyla alınan oksijen ile hücrelerde besin ögelerinden enerji üretilir. Ayrıışan bu besin ögeleri tekrar farklı şekillerde bir araya gelerek yeni yapılar oluşturur. Bu yapılarla dokular ve/veya dokuların onarılması, büyüme, gelişme ve sağlık ile verimin sürdürülmesi sağlanır. Bu olayların tümüne “metabolizma” denir.

Geviş getiren hayvanlar(ruminantlar) tek mideli hayvanlar gibi, ihtiyaç duydukları besinleri direk yemlerden-mamalardan değil, daha çok rumendeki mikroorganizmalar üzerinden sağlamaktadır. Rumendeki mikroorganizmaların temel gıdası ise çayır otudur. Çayır otu, geviş getiren hayvanların anne sütüdür. Nasıl ki hiçbir mama anne sütünün yerini dolduramıyorsa, hiçbir fabrika yemi de çayır otunun yerini dolduramaz.

***Sığırın temiz su, kaliteli çayır otu ve mineral madde olmak üzere temelde 3 vazgeçilmez besini vardır. Kesif/konsantre yemleri doğum sonrası, besi/yağlandırma ve buzağı büyütme gibi özel dönemlerde takviye yem olarak düşünmek lazım.***

**a) Su (içme suyu);** su yaşamın önkoşuludur. Vücutta bütün kimyasal olaylar çözelti içinde olduğundan, organizmada yeterli miktarda sıvı bulunması yaşamın olması için önemlidir. Besinlerin sindirimi, emilimi, dokulara ve hücrelere taşınması, bunların doku ve hücrelerde kullanılabilmesi, kullandıktan sonra oluşan zararlı maddelerin vücuttan atılabilmesi ile vücut ısısının düzenlenmesi için günlük düzenli olarak içme suyuna gereksinim duyulmaktadır.

Sığırlarda su tüketimi, tükettiği yemin özeliği ve miktarı, sıcaklık, et-süt verimi, hareket, yaş, ileri gebelik gibi unsurlara göre değişebilmektedir. Günde 25-30 litre süt veren 600 kg ağırlığındaki bir süt ineğinin günlük su tüketimi 150 litreye kadar çıkabilmektedir.

Su, bütün metabolizmal faaliyetlerin gerçekleşmesinde aktif rol oynadığı için, tüm hayvanların kolayca ulaşabildiği suluklarda (grubun en az %10'nun istediği zaman su içebilmesine izin veren yeterli yalak alanı), daima içilebilir temiz taze su bulundurulmalıdır. Su yalağı, hayvanlar için doğru yükseklikte konumlandırılmalıdır. Günde iki kez sabah akşam sulama özellikle sıcak havalarda besi hayvanlarında, süt sığırlarında, buzağılarda, ileri gebelerde yeterli olmamaktadır. Hayvanların önünde şayet içme suyu yoksa 24 saate en az 3 öğün sulama yapılmalıdır. Sulama öğün sayısı, sıcaklığa bağlı olarak da mutlaka artırılmalıdır.

İdrarın rengine ve boşaltım/akış süresine bakarak, hayvanın yeterli miktarda su tüketip tüketmediği mutlaka düzenli olarak değerlendirilmelidir.

**b) Kuru madde ve kaba yem (fiziksel etkili lif):** Yemin kuru madde miktarı, bir taraftan o yemin besin maddesi hakkında bilgi verirken, diğer taraftan rasyonda ne kadar yer alabileceğini belirlemektedir. Örneğin, yaş şeker pancarı posasının kuru madde içeriği %10'a kadar düşebileceğinden, besin değeri kuru madde esasına göre orta derecede, fakat doğal yaş halinde ise oldukça düşüktür. Yüksek verimli bir ineğin gereksinimlerinin bu tür kuru madde içeriği düşük yemlerden karşılanmaya kalkıldığında, haliyle rumen kapasitesi yeterli olmadığından hayvan aç kalmaktadır.

Ruminant beslenmesinde yem bitkilerinin hücre yapısı; hücre duvarı ve hücre içeriği olmak üzere iki bölüme ayrılarak ele alınmaktadır. Hücre duvarında selüloz, hemiselüloz ve lignin, hücre içeriğinde ise protein, azotlu bileşikler, pektin, nişasta, şeker ve yağ bulunur. Yem bitkilerinde hücre duvarı yemin lifli kısmını, hücre içi ise kolayca sindirilebilen lifsiz kısmını ifade etmektedir. Yemin sindirimi zor lifli kısmı aynı zamanda dolgu/balast madde işlevini de görmektedir. Bu nedenle yem bitkilerinin hasat edilme zamanını, hücre duvarı ile hücre içeriğinin birbirine olanı oranı belirlemektedir.

Otçul olmayan hayvanlar, bitkilerin kuru maddesinin %20-40'ını oluşturan selülozdan yararlanamazlar. Selüloz (fiziksel etkili lif) otçul hayvanların temel enerji kaynağı olduğu gibi sindirim sisteminin sağlıklı çalışabilmesi ve doygunluk hissi yaratması açısından da elzemdir. Ruminantlarda mekanik doyumun sağlanması için sindirim kanalının %75'inin dolu olması gerekmektedir. Şayet dolgu/balast madde sindirim kanalında gereğinden fazla ise fizyolojik açlık şekillenmekte, az ise yem maddeleri tam olarak sindirilmeden hızla kanalı geçmektedir.

Ruminantların ön midesinde salgı bezleri bulunmadığından ihtiyaç duyulan pH dengesi ve sulu ortam yüksek oranda tükürük salgısından sağlanmaktadır. Günlük olarak ruminantlarda parotis bezinden ortalama 70-180 lt tükürük üretilir. Rumen mikroorganizmaları yemle alınan karbonhidratları fermente ederek, uçucu yağ asitleri üretmektedir. Yağ asitleri de rumen içeriğinin asitleşmesine yol açarak, rumen fermantasyonu ve lif sindirimi için ideal olan pH (6,0-6,4) ortamını bozmaktadır. Rumendeki mikrobiyal faaliyetin sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesi, ancak alkali yapıya sahip (pH'sı 8,4) tükürük salyasının tamponlanmasıyla, yani hayvanın düzenli olarak geviş getirmesini sağlayan kaba yemle (lifle) mümkün olabilmektedir.

Geviş getirme (ruminasyon); yutulan yemlerin rumenden (işkembe) geri ağza getirilmesi, tekrar çiğnenmesi ve tekrar yutulmasıdır. Geviş getirme (ruminasyon); tükürük üretimini, rumende biriken fermantasyon gazlarının dışarıya atılmasını ve rumen motorik fonksiyonlarını uyararak rumen pH'sının dengelenmesi ile fermentasyonun (sindirimin) sağlıklı bir şekilde sürdürülmesini sağlamaktadır. Bu nedenle geviş getirme, sığırlarda en önemli sağlık göstergesi olarak kabul edilir.

Ruminant yemlenmesinde temel parametreleri, yem kuru maddesinin içerdiği besin ögesi ve fiziksel etkili lif miktarları oluşturmaktadır. Kaba yemin partikül uzunluğu (fiziksel etkili lif), yeterli miktarda geviş getirmeyi sağlamak için yemi tüketen hayvanın

ağız ölçülerinde olmalıdır. Hayvanlar uzun kaba yemleri yeterince tüketmemekte, çok ince kıyılmış kaba yemler ise geviş getirmeyi teşvik etmemektedir. Her iki durumda yemden yararlanmayı düşürdüğü gibi başta rumen asidozu olmak üzere bir takım metabolik hastalıklara yol açabilmektedir. Kaba yemin partikül uzunluğu hakkında en doğru bilgiyi yemlikler ve hayvanlara ait dışkı örnekleri verdiğini asla unutmamak lazım.

Sık aralıklarla yemleme veya sürekli hayvanın önünde yem bulundurma kuru madde tüketimini artırmaktadır. Yine yemlerin lezzetli olması, partikül büyüklüğü, hayvan refahı gibi faktörler de kuru madde tüketimi üzerine etki etmektedir. Örneğin, ıslak ve sert zeminlerde yatmaya zorlanan bir hayvan ile yumuşak ve kuru altlık üzerinde yatan bir hayvan arasında; yem tüketimi ve yemden yararlanma açısından ciddi oranda fark vardır.

Gebeliğin ilerlemesiyle yavrunun karın boşluğunda artan hacmi işkembe baskı uygulayarak, işkembe kapasitesini ve kuru madde alımını azaltmaktadır. İneklerde, süt verimi genellikle doğumdan sonra 4-8 haftalar arasında zirveye çıkmakta, 10-14 haftalar arasına kadar ise kuru madde alımı düşük seyretmektedir. İneklerin süt verimi arttıkça, enerji ihtiyaçları artmakta, enerji ihtiyacı arttıkça peyderpey yem kuru maddesi alımı da (tüketebilme kapasitesi) artmaktadır.

Sağmal ineklerde yem kuru maddesi alımı, 4°C ila 22°C aralığı dışında kalan sıcaklıklardan etkilenmektedir. Neme bağlı olarak 22-24°C'nin (SNİ 72) üzerindeki sıcaklıklarda, sıcaklık stresi artışına paralel ineklerin kuru madde alımı azalmaktadır.

**c) Karbonhidrat-Enerji:** Enerji vücut organlarının çalışabilmesi ve normal ısının sürdürülebilmesi için makro besin öğelerinden (karbonhidrat, proteinler ve yağlar) sağlanmaktadır. Mikro besin öğeleri olan vitamin ve mineraller ise enerji sağlanmasına yardımcı olur. Ruminantların temel enerji kaynağı 1 gramı 4 kkal enerji sağlayan karbonhidratlardır. 1 gramı 9 kkal enerji sağlayan yağlar ile 1 g'ı 4 kkal enerji sağlayan proteinler ise özel durumlar haricinde enerji kaynağı olarak yemlemede kullanılmamaktadır.

Sığırların beslenmesinde toplam besin maddesi ihtiyacının yaklaşık %70'ini karbonhidratlar oluşturmaktadır. Yemlerde bulunan karbonhidratlar, geviş getirmeyi uyarıcı ve sindirim kanalından geçişi düzenleyen lifli karbonhidratlar (selüloz, hemiselüloz, lignin) ve kolayca eriyebilen lifsiz karbonhidratlar (nişasta, glikoz, früktoz)

olmak üzere ikiye ayrılır. Karbonhidratlar rumendeki mikroorganizmalar aracılığıyla parçalanarak monosakkaritlere ve uçucu yağ asitlerine (propiyonik asit, butirik asit ve asetik asit) dönüştürülerek enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır.

Tahılların nişasta içerikleri farklı olduğu gibi, süt ineklerinde nişastanın sindirilebilirliği de %70 ila %100 arasında değişkenlik gösterebilmektedir. Bu nedenle, rasyondaki nişasta oranının doğru bir biçimde tam olarak ayarlanabilmesi, ancak dışkıdaki nişasta tayiniyle mümkün olabilmektedir. Ahırlarda uygulanması zor olduğu için de sığır besleme uzmanları, süt ineklerinde genel olarak toplam kuru madde esasına göre rasyondaki nişasta oranının %24-27 arasında olmasını tavsiye etmektedir.

Lifli karbonhidratlar Nötral Deterjan Fiber (NDF), Asit Deterjan Fiber (ADF) ve Asit Deterjan Lignin (ADL) olarak ölçülür. NDF = selüloz + hemiselüloz + lignin, ADF= selüloz + hemiselüloz ve ADL= lignin oranlarını belirtir. Optimum düzeyde verim için NDF oranının kuru madde bazında %25-32 arasında olması önerilmektedir. Ancak sığırlarda büyüme ve fizyolojik dönemine, verimine veya özel besleme programlarına göre rasyonlardaki NDF ve ADF oranları değişebilmektedir.

**Yağlar;** hücrede yapı ve enerji maddesi olarak kullanılır. Karbonhidratların 2 katı (9 kcal/g) enerji verirler, bazı vitaminlerin (A, D, E ve K) emiliminde, taşınmasında ve depolanmasında görev alırlar. Kolesterol ve hücre zarlarını oluştururlar. Sığırlar karbonhidratlardan (daha çok selülozdan) ihtiyacı olan yağı sentezleyebildikleri için yüksek enerji ihtiyacı gibi özel durumlar haricinde diyetinde yağlara yer verilmez. Rasyonun toplam kuru maddesi içerisinde yağın %5-6'dan fazla yer alması, rumendeki fermantasyonu ve liflerin sindirilebilirliğini azaltabileceği için istenmez.

**d) Ham protein:** İşkembede parçalanan ve parçalanmayan proteinler ile protein yapısında olmayan azotlu bileşiklerden oluşur. Rumen mikroorganizmaları, azot içeren ama protein olmayan bileşikleri de amonyağa dönüştürerek, hücre proteinlerinin veya azotlu bileşiklerinin sentezinde kullanırlar. Erişkin ruminantlar, protein ihtiyaçlarının %70'den fazlasını rumen mikroorganizmalarından sağlamaktadır. Mikrobiyal protein üretiminin optimum düzeyde sağlanması, hayvanın sağlığı ve performansı bakımından son derece önemlidir.

Rumen mikroorganizmalarının aktivitesi açısından tüketilen rasyonların ham protein düzeyinin %9'un üzerinde olması gerektiği, bu düzeyin altındaki ham protein

seviyelerinin rumen mikroorganizmalarının gelişimini zayıflattığı kabul edilmektedir. Rasyonda yer alacak ham protein miktarı ve fraksiyonlarını hayvanın ırkı, fizyolojik dönemi, beklenen verimi gibi birçok faktör belirlemektedir.

Yemlerdeki gerçek proteinlerin bir kısmı rumendeki mikrobiyal yıkımlama (fermentasyon) olayından etkilenmeden yani amonyağa dönüşmeden rumenden geçerek 4.mide bölmesine (abomasum-şirden) ulaşır. Bu proteinlere By-Pass proteinler denir. Yemlerin rumendeki ham protein (HP) parçalanabilirlikleri farklıdır. Örneğin; arpada bulunan ham proteinin rumendeki yıkımlanma oranı yaklaşık %80 iken, yulafın %35, soya küspesinin %65, ayçiçeği küspesinin %70, soldurulmuş veya kurutulmuş yonca otunun %75, mısır silajının %60 dır.

Mikrobiyal proteinden dolayı hızlı gelişme ve süt verimi yüksek sığırlar dışında kalan sığırların rasyonlarında esansiyel aminoasitlerin yer alması gerekmemektedir. Yüksek verimli ineklerde işkembede mikroorganizmalar tarafından üretilen protein miktarı, gereksinimin tümünü karşılayamayabilir. Bu durumda rasyonda işkembede parçalanmayan protein oranının %6 ve daha üzerinde olması istenir. Süt ineklerinin ihtiyacı olan aminoasit miktarı, süt verimi paralelinde artmaktadır.

Yüksek miktarda protein içeren rasyonlarla beslenen ineklerde kan üre nitrojen (BUN) konsantrasyonu artmakta, artan BUN konsantrasyonu ise döl verimini (erken embriyonik ölüm) olumsuz yönde etkilemektedir. Sığırlarda normal BUN konsantrasyonu 12-15 mg/dl dir. Süt üre nitrojen seviyesinin yüksekliği veya düşüklüğü, rasyon içeriğindeki ham protein miktarı ile doğru orantılıdır.

**e) Mineraller:** Hayvanlar yaşamlarını sürdürebilmek için makro besin öğelerinin yanı sıra mikro besin öğesi olan mineral maddelere de ihtiyaç duyarlar. Organizmada her bir hücrenin yaşamsal işlevlerini gerçekleştirmesinde, mineral maddelerin büyük rolü vardır. Mineraller ve vitaminler hem kendi başlarına elzemdir, hem de makro besin öğelerine gerekli işlevlerinde yardımcıdır. Vücuda alınan makro ve mikro besin öğeleri arasındaki denge, onlardan optimal düzeyde yararlanmayı sağlamaktadır.

Yer kabuğunda bulunan minerallerin hemen hepsi hayvan dokularında belirlenmiştir. Ancak bir kısmının hayvan beslemede gerekli olduğu düşünülmektedir. Genel olarak yemlerin 1 kg kuru maddesinde 250 mg'dan veya her kg vücut ağırlığında 50 mg'dan fazla miktarda bulunan mineral maddeler makro mineral (Ca, P, Mg, Na, Cl,

K, S), az bulunanlar ise mikro (iz) mineraller (Fe, Cu, Co, Zn, Mn, Mo, Se, Cd, Cr, Br, F, I) olarak tanımlanmaktadır. Mineraller, canlı organizmalar tarafından sentezlenemedikleri için dışarıdan alınması zorunludur. Bu nedenle ruminantlarda mineral madde yetmezliğine bağlı yemden yararlanamama, performans kaybı, sağlık sorunları gerek mera gerekse de ahır koşullarında sıklıkla ortaya çıkabilmektedir.

<b>Makro Mineral</b>	<b>Birincil fonksiyonu</b>
Kalsiyum	Kemik oluşumu, nöromusküler aktivite
Fosfor	Kemik oluşumu, enerji/protein metabolizması
Magnezyum	Nöromusküler aktivite, karbonhidrat metabolizması
Sodyum, Potasyum ve Klorür	Nöral aktivite, su metabolizması, asit-baz dengesi
<b>Mikro Mineral</b>	
Bakır	İmmün fonksiyon, doku bütünlüğü, enerji/protein metabolizması
Çinko	Protein sentezi, hormon aktivitesi, üreme süreçleri
Manganez	Kemik oluşumu, nöral aktivite, karbonhidrat metabolizması
Kobalt	Vitamin B12 sentezi, protein sentezi,
Selenyum	Doku bütünlüğü, immün fonksiyon

Bazı esansiyel minerallerin inorganik yapıları yerine, organik maddelere bağlı olarak bulunmalarının emilimleri ve biyoyararlılıkları üzerine olumlu etkiler yaptığı bilinmektedir. Yaşamsal öneme sahip olan minerallere hayvanlar genelde, günlük olarak düşük düzeylerde gereksinim duyar. Bu minerallerin tolere edilebilir düzeylerden daha yüksek ölçülerde verilmesi halinde ise metabolik bozukluklar ve zehirlenmeler ortaya çıkabilmektedir.

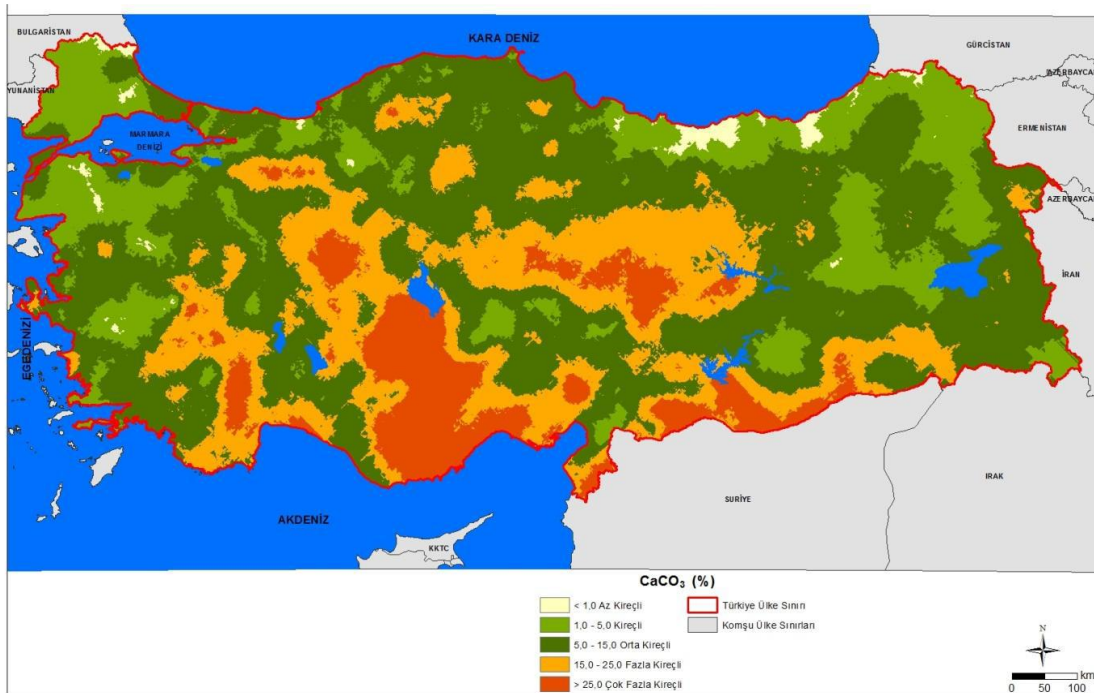
Mineraller arasında birbirinin etkisini artırıcı (sinerjetik) veya azaltıcı-engelleyici (antagonistik) bir etkileşimin varlığından söz edilebilir. Örneğin, demir ve bakır arasında sinerjetik, çinko ve kalsiyum arasında antagonistik bir ilişki vardır. Rasyonla yüksek düzeyde kalsiyum alınması çinkonun kullanımını düşürmektedir. Benzer ilişki kimi zaman birden çok mineral arasında (bakır-çinko-demir-kalsiyum) olmakta, bazen de bu ilişki mineral ile başka bir besin maddesi arasında (selenyum-Vitamin E) da görülmektedir. Bu nedenle mineral maddeler vücuda yeterli ve de dengeli olacak şekilde

alınmak zorundadır. Bir mineralin gereksinimden az ya da fazla alınması bir diğer mineralin değerlendirilmesinin azalmasına ya da fazlalığına neden olabilmektedir.

Bitkilerin mineral madde içeriği; toprağın yapısına, bitkinin türüne, gübreleme ve vejetasyon dönemine göre yüksek oranda değişkenlik gösterebilmektedir. **Yemlerin/Rasyonun protein içeriği düşükse** (yalnızca sapa-samana veya yeşilliğin olmadığı kurumuş bir merada uzun süre yemleme/otlatma yapmak gibi), **hayvanların mineral maddelerden yararlanması da düşmektedir**. Otobur hayvanların ihtiyacı olan mineral maddeleri yeterli ve dengeli bir biçimde alabilmesi, önemli ölçüde toprağın mineral madde yapısı ile yemlerin yeterli ve dengeli olmasına bağlıdır.

**Aşırı derecede yıkanmış (su erozyonuna uğramış) topraklar (Türkiye topraklarının %89'u), organik maddelerin yanı sıra mikro elementler yönünden de fakirleşmektedir.** Bitkilerin mikro element alımları, aynı zamanda toprağın pH'sı ile de yakından ilgilidir. Örneğin, yüksek derecede kireçli olan alkali topraklarda, bitkilerin kobalt, bakır, nikel ve mangan alımları güçleşirken; molibden alımları ise kolaylaşmaktadır. Mineral madde yetersizlikleri değerlendirilirken, Türkiye topraklarının mineral madde, kireç, pH ve organik madde haritalarına bakmakta vardır.

### Türkiye Topraklarının Kireç (CaCO<sub>3</sub>) Haritası



Kaynak: [Tarım Bakanlığı, Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü-2018](#)

Hayvanlara ihtiyacı olan mineral madde takviyesi yapılması halinde verimlerinde %50'lere varan artışlar sağlanabilmektedir. Yemlere mineral madde ilave edilmesinin maliyeti ise verim artışının maksimum %2'si kadar olduğu göz ardı edilmemelidir.

Genel olarak baklagil otlar, iz mineraller yönünden buğdaygil otlarından daha zengindir. Bitkide büyümenin ilerlemesiyle bazı iz minerallerin düzeyi düşmektedir. Çiçeklenme başlangıcından tanelerin oluşumuna kadar bitkilerin bakır içeriğinin yaklaşık olarak yarı yarıya azaldığı bildirilmektedir. Zamanında hasat yapılması, bitkinin ham protein seviyesi kadar, bakır, mangan ve çinko içeriğinin korunmasını da (düşmemesini de) sağlamaktadır.

Hayvanların mineral madde ihtiyacı; genetik, yaş, cinsiyet, büyüme, stres, sağlık, gebelik, süt verimi gibi fizyolojik faktörlere ve iklime göre değişmekle birlikte alınan mineral maddelerin miktarları ve biyoyararlılıklarına da bağlıdır. Sıcak ve soğuğa maruz bırakılan gebe hayvanların kendilerinde ve yavrularında serum mineral düzeyinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Mineral madde yetersizliğinde iştahsızlık, çevredeki cisimleri yalama, yem niteliğinde olmayan maddeleri yeme isteği, kondisyon düşüklüğü, verim kaybı, döl tutmama, kıl dökülmesi, deri ve kılların renk değiştirmeleri ve yapısal bozuklukları, hastalıklara yatkınlık, yavru atmalar, kısırılık, kronik ishal, kavruk kalma, anemi, tetani gibi birçok rahatsızlık oluşabilmektedir.

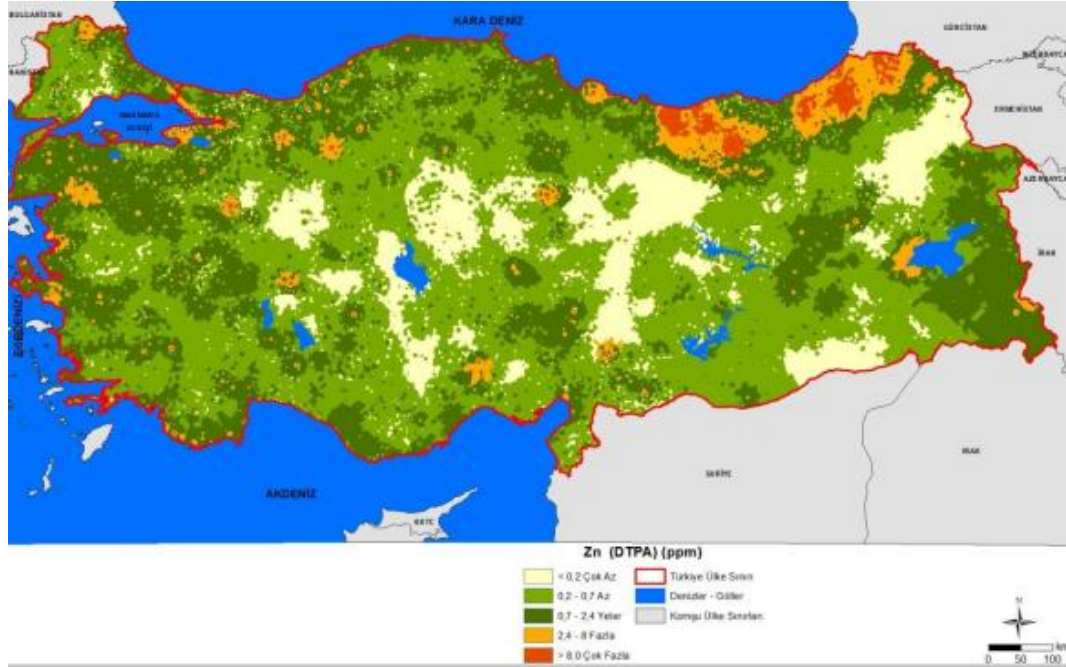
Hayvanlarda mineral madde yetersizliği belirtileri, genellikle uzun vadede ortaya çıktığı ve ihtiyaç duyulan mineral maddelerin verilmesi durumunda ise kısa sürede yetersizlik belirtilerinin ortadan kalktığı, hayvanda kondisyonun düzeldiği ve verimlerinin arttığı bilinmektedir.

Türkiye'de merada otlatılan süt sığırlarında, tuz + mineral verilenlerde sadece tuz verilenlere göre döl veriminin %15 oranında arttığı, yine, koyunculukta mineral madde noksanlıklarından ileri gelen yavru kayıplarının (döl tutmama + ikizlik oranı + atık + kuzu-oğlak ölümü) %25-30'ler seviyesinde olduğu bilinmektedir.

İz elementlerden özellikle bakır, çinko, selenyum ve kromun bağışıklık sistemi üzerine etkili olduğu, organik çinkonun (çinko metiyonin) süt verimini artırdığı, sütteki somatik hücre sayısını %22-50 oranında azalttığı, tırnak deformasyonlarına ve ayak hastalıklarına karşı koruma sağladığı bilinmektedir.

Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsünün yaptığı çalışmalara göre Türkiye topraklarının %99'unda yeterli seviyede bakır (Cu) bulunmaktadır. Ancak çinko (Zn) için aynı şeyin söylenemeyeceği aşağıdaki haritadan anlaşılmaktadır.

### Türkiye Topraklarının Çinko (Zn) Haritası



Kaynak: [Tarım Bakanlığı, Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü-2018](#)

Yurdumuzda sığırlarda en sık rastlanılan mineral maddeye bağlı hastalıklar; selenyum, çinko, kobalt, mangan, iyot yetersizliği ile bakır ve flor zehirlenmesidir. Maden, volkanik ve sanayi bölgelerinde bakır, kurşun, flor ve vanadyum zehirlenmelerine karşı dikkatli davranılmalıdır.

Merada belirli yerlerde özellikle de su yalaklarının yanına üzeri yağmurdan korunmuş oluklar içerisine konan mineral ve tuz karışımlarından hayvanların serbestçe tüketmeleri sağlanmasında fayda vardır.

Selenyum ve E vitamininin hayvanların büyüme ve üreme faaliyetleri ile sağlığı için gerekli olduğu uzun yıllardan beri bilinmektedir. Her ikisinin de immün sistemi güçlendirdiği ve organizmada hücre yapısının oksidasyonuna neden olan oksidantlara karşı hücre membranlarının korunmasında önemli görevleri vardır. Bu nedenle doğum öncesi ve doğum sonrası dönem ile yeni doğan yavruların strese karşı korunmasında E vitamini ve selenyum desteği hayati önemdedir. Enjeksiyon halinde verilen selenyum ve E vitamini, 3 ay boyunca hayvanın ihtiyacını karşılamaktadır (supplementation).

Gebe hayvanlara doğuma 2 ay kala E vitamini ile birlikte canlı ağırlığa 0,01-0,08 mg/kg dozda yapılacak sodyum selenit enjeksiyonu, annenin immün sistemini güçlendireceği gibi kolostrumda selenyum ve E vitamini konsantrasyonunu artırarak doğan buzağının hastalıklara karşı direncini de yükseltecektir. **Bir hekim olarak doğumuna 2 ay kalmış gebe hayvanlara sodyum selenit + E vitamini enjeksiyonunu hararetle öneririm.**

Yapılan çalışmalarda selenyumun canlı ağırlık artışına ve karkas kalitesi üzerine etki ettiğine dair bir bulguya rastlanılmadığından, özel durumlar haricinde besi sığırlarına uygulanması gereksizdir.

Fazla dozda selenyum toksikasyona yol açmaktadır. Bu nedenle sodyum selenit veya sodyum selenat yemlere katkı maddesi olarak katılacaksa sığırlarda rasyon kuru maddesi içeriğinde maksimum selenyum konsantrasyonu (miktarı) 0,5 mg/kg olmalıdır.

**f) Vitaminler:** Mikro besin ögeleri grubuna giren vitaminler yağda (A, D, E ve K) ve suda (B grubu ve C) çözünenler olarak iki grupta toplanır. Ayrıca hem vitamin olarak kabul edilen hem de edilmeyen (kolin, lipoik asit gibi) bir grup daha bulunur. Yemdeki enerji ve proteinin etkin kullanımı, yaşamsal faaliyetlerin sağlıklı bir şekilde gerçekleşebilmesi vitamin ve mineral gereksinmelerinin dengelenmesine bağlıdır. Kemik oluşumu ve idamesinde gerekli olan D vitamini aynı zamanda hormon olarak da kabul edilir. A, E ve C vitaminleri vücut hücrelerinin hasarını önler, normal işlevlerinin sürdürülmesi ve zararlı bazı maddelerin etkilerinin azaltılmasında (antioksidan olarak) yardımcıdır. Ruminantlarda B, K ve C vitaminleri doku ve işkembede sentezlenebildiği için sağlıklı hayvanların diyetinde yer alması gerekmemektedir.

**A vitamini;** hücre yenilenmesinde ve sağlıklı bir epitel oluşumu için gerekli bir vitamindir. Vitamin A metabolizmasına katılan birçok enzim, çinkoya bağlı olarak düzenlenmektedir. Bu yüzden çinko eksikliği görülen hayvanlarda, dolaylı yoldan vitamin A eksikliğine bağlı gelişmede gerilik görülür. A vitamini epitelin gelişimi ve korunmasını sağladığı için enfeksiyonlara karşı mukozalarda ve ciltte güçlü bir bariyer oluşturmaktadır. Sindirim, solunum, ürogenital ve meme sistemlerinde oluşan tahribatı önler, yenileşmeyi sağlar. Ayrıca büyüme ve üremede de aktif rol oynamaktadır.

A vitamini yetersizliği; sığırlarda gece körlüğü, gelişme geriliği, infertilite sorunları, solunum, sindirim ve ürogenital sistem hastalıkları ile mastitise karşı hassasiyeti artırmaktadır.

Normal koşullar altında yeşil yem tüketen hayvanlarda A vitamini yetersizliği görülmez. Vücuda ihtiyaçtan fazla alınan A vitamini 3-4 ay boyunca karaciğerde ve yağ dokusunda gerektiğinde kullanılmak üzere depolanabilmektedir. Bu nedenle **sığırlarda, 3-4 aydan fazla süreyle tahıl, sap/samana dayalı tek yönlü besleme A vitamini yetmezliğine yol açabilmektedir.** Sağmal inekler, buzağılar, genç hayvanlar, damızlık boğalar A vitamini yetersizliğinden daha fazla etkilenmektedir. Türkiye'de, yaygın bir biçimde kaba yem kaynağı olarak neredeyse yıl boyunca sadece sap-saman kullanılmakta, bu durumun büyükbaş hayvanlarda ciddi oranda A vitamini yetersizliğine yol açtığı izlenmektedir. Özellikle gebeliğin son iki ayında, rasyon içeriğinde yeteri kadar kaliteli yeşil yemlere yer verilmesi veya A vitamini enjeksiyonu yapılması, doğacak yavrunun korumasında hayati öneme sahiptir.

**D vitamini (kalsiferol);** kalsiyum ve fosforun bağırsaklardan emilimi ve metabolizması için gereklidir. D vitamini kemik gelişimi ve özellikle doğum sonrası kemiklerde yer alan depo kalsiyum ve fosforun kullanılmasında aktif (hormon gibi) rol oynar. D<sub>2</sub> ve D<sub>3</sub> olmak üzere iki tipi olan D vitamini, karaciğerde ve yağ dokusunda depolanmaktadır. Güneşten ve besinlerden alınan D vitamini, karaciğerde ve böbrekte değişime uğrayarak daha etkili bir kimyasala dönüşmektedir.

**E vitamini;** özellikle selenyum ile birlikte kullanıldığında bağışıklık sisteminin güçlendirilmesinde, doğum öncesi ve doğum sonrasında anne sağlığı açısından oksidatif stresi önlemede aktif rol oynamaktadır.

E vitamini ve selenyum yetersizliği, doğum sonrasında metrite, yavru zarlarının zamanında atılmamasına, kistik ovaryuma, kızgınlığın gecikmesine, döl verimi düşüklüğüne, erken embriyonik ölümlere, mastitise ve ketozis insidansının (yakalanma sıklığını) artmasına neden olmaktadır.

**K, C ve B kompleks vitaminleri,** sığırların vücutlarında sentezlenebildiği için günlük diyetlerinde yer alması gerekmez, özel durumlarda veteriner hekimlerce tedavi amaçlı olarak kullanılmaktadır.

**Özetle, beslenmenin yeterli ve dengeli olması;** hayvanın yaş, cinsiyet ve beklenen verimine göre ihtiyacı olan besin öğeleri (su, protein, karbonhidrat, vitamin,

mineral) ile kuru madde ve kaba yem (fiziksel etkili lif) gereksiniminin eksiksiz karşılanmasıdır. Gereksinimden az ya da çok alındığında büyüme, gelişme ve üreme olumsuz etkilenmekte, sağlık bozulmakta, verim düşmektedir. Hayvanı yetersiz ve dengesiz beslemek, sağlık ve ekonomik açıdan doğru olmadığı gibi, yeri doldurulması güç olan toprak ve suyun ziyanına da yol açmaktadır. Türkiye'de herkes benim gibi farklı bölgelerde farklı ölçekte binlerce işletmeyi ziyaret etme olanağını bulamamış olabilir. Ancak herhangi bir ilde tesadüfen girilecek 100 ahırda bile, sığırların çoğunlukla kötü koşullarda yetersiz veya sağlıksız bir biçimde beslenildiğini görebilir. Elbette bütün işletmelerde bakım ve besleme koşulları çok kötüdür (AB işletme ortalamalarının çok altındadır) demiyorum. Söylemek istediğim, iyi denilebilecek işletme sayısı çok çok az, işletmelerin geneli kötü ve çok kötü arası bir skalada yer almaktadır. Kuşkusuz bu tablo, kısa dönemli iyi yönetim çabalarını saymazsak, asırlardır Anadolu coğrafyasında hüküm süren kötü kamu yönetimlerin bir göstergesi olsa gerek.

## Yem ve Yemleme

**Rasyon:** Bir sığırın besin ve kuru madde gereksinimlerini karşılayan ve işkembedeki asidi dengeleyen bir veya daha fazla yem maddesinin karışımından oluşan günlük yem miktarıdır. Hayvanın yaşına, canlı ağırlığına, fizyolojik dönemine ve de beklenen verimine göre hazırlanılır.

Ruminantlarda (geviş getiren hayvanlarda) sindirim işleminin yaklaşık %70'i işkembede gerçekleşmektedir. Sığira yem verdiğimizde, aslında sığırı değil daha çok ön midede (işkembede) bulunan mikroorganizmaları beslemekteyiz, mikroorganizmalar da sığırımızı beslemekte. Rumen mikroorganizmalarının temel besin maddesi ise kaba yemlerdir. Dolayısıyla kaba yemler ne kadar kaliteliyse o oranda da hayvanımızı kaliteli beslemiş oluruz. Bu bağlamda rasyon hazırlarken;

- ✓ Sağmal ineklerde toplam ağırlığı 4-7 kg olan işkembe (rumen) mikroorganizmaları; rumen pH'sının 6,0-6,4 olduğu ortamda optimum seviyede sindirim faaliyetini sürdürebilmektedir. Optimum pH (6,0-6,4) seviyesinden uzaklaştıkça, sindirim faaliyetlerini sürdüren mikroorganizmaların sayısı ve aktivitesi, uzaklaşma derecesi ve süresine bağlı olarak düşmektedir.
- ✓ Ruminantların beslenmesinde kaba yemler, temel besin kaynağı olmanın yanı sıra vücudun pH dengesi, sindirim sisteminin sağlıklı çalışması ve doygunluk hissi yaratması açısından da zorunlu bir ihtiyaçtır.
- ✓ Kaliteli kaba yemler sağmal ineklere yiyebildikleri kadar verilmeli, hayvanlardan kısıkanılmamalıdır. Fransa gibi peynirde dünya markası olan ülkelerde peynir elde etmek için gerekli olan sütü, sadece kaliteli çayır otu verilen ineklerden sağladığı unutulmamalı.
- ✓ İklim ve toprak şartlarına göre çayır otu, silajlık mısır, yem bezelyesi, yonca, fiğ, korunga, grass gibi kaba yemlerin işletmede üretilmesi, sağlıklı ve dengeli bir rasyonun hazırlanabilmesi açısından son derece önemlidir.
- ✓ Sığır beslenmesinde kaba yem/kesif yem oranı önemlidir. Uzmanlar sağmal ineklerin verimli bir ömür için rasyonlarının; kuru madde esasına göre en az %60'nın kaliteli kaba yemlerden, en fazla %40'nın ise kesif (konsantre) yemlerden oluşmasını; sadece özel durumlarda maksimum rasyonun %50'sinin kesif yemlerden karşılanmasını önermektedir. Bu bağlamda rasyonda kesif yeme olabildiğince az yer verebilmek için, kaliteli kaba yem üretimi, sığircılık

işletmelerinin birinci önceliği olmalıdır. Maalesef Türkiye'de kaliteli kaba yeme gereken önemin verilmediği, hemen hemen her yemlikte izlenebilmektedir.

✓ Rumen mikroorganizmaları, taze kırılmış veya ezilmiş tahıl, yağlı tohum ve baklagillerden daha iyi yararlanmaktadır. Taze kesif yemler yarayıslı olmanın yanı sıra sığırlar tarafından sevilerek güvenle tüketildiğinden işletmede hazırlanmasında fayda vardır. Bu çerçevede Türkiye koşullarında üretimi kolay olan arpa, mısır, buğday, yulaf gibi tahılların işletme bünyesinde üretilmesi, ayçiçeği küspesi, pamuk tohumu küspesi, soya ve yem katkı maddelerinin (mineral madde, vitamin, soda/ $\text{NaHCO}_3$ , vb.) ise dışarıdan satın alınmasında yarar vardır.

✓ İşletmeler; mineral madde (özellikle çinko, bakır, kobalt, selenyum, kalsiyum, fosfor, krom, iyot ve mangan) yönünden işledikleri topraklarla birlikte topraktan çıkan yem ham maddelerinin analizlerini yapmalı. Şayet mineral madde yönünde eksiklikler varsa, öncelikle toprak zenginleştirmeye çalışılmalı. Çünkü hayvanlar, organik maddelere bağlı olarak bulunan minerallerden daha iyi yararlanmaktadır.

✓ Bazı yetiştiriciler gereksiz bir biçimde adeta bir ödölmüş gibi hayvanlarını vitamin enjeksiyonu ile cezalandırırken, bazıları da yapması gerektiği halde yapmamaktadırlar. Vitamin ve mineral takviyeleri sadece bir eksikliği giderdiklerinde hayvana fayda sağlar. Bu nedenle, vitamin ve mineralleri satın almadan önce, bir eksikliğin gerçekten var olup olmadığını bilmek gerekir. Daha önemlisi dengeli rasyonun, çayırdan-tarlada hazırlandığını unutmamaktır.

✓ Toprak işleme ve hasat etmede teknik/bilimsel kurallara harfiyen uyulduğunda, yem bitkileri derin ve yüzlek kök yapıları sayesinde toprağın çeşitli katmanlarından yararlanırken, bıraktığı bol miktardaki kök ve gövde artıkları ile de toprağın organik maddece zenginleşmesini sağlayabilmektedir. Yem bitkileri aynı zamanda yılın büyük bir kısmında toprağın yüzünde sıkı bir çim kapağı oluşturduğundan, bir taraftan su ve rüzgâr erozyonunu önlerken, diğer taraftan da topraktaki su kaybını en aza indirerek, tuzlu ve alkali toprakların ıslahında kullanılabilir. **En iyi miras geride bıraktığımız çiftliğin/servetin büyüklüğü değil, gelecek kuşakları düşünerek iyi yönettiğimiz bir çiftlik toprağı olduğu asla unutulmamalıdır.**

## Yem ve Yemlemede Önemli Bazı Hatırlatmalar

Sığırlar istikrar ve alışkanlığı sevdiğinden, zorunlu bir durum olmadıkça rasyon değişikliklerinden kaçınılmalı. Sindirim sistemi verilen rasyona adapte olduğundan, beslenme alışkanlığı yemden yararlanmayı artırmaktadır. Bu amaçla işletmenin süt sığırları rasyonlarında istikrarı sağlayabilmesi için kaba (yonca, korunga, silajlık mısır, fiğ, bezelye vb.) ve kesif yem (arpa, mısır, tirtikale, soya vb.) ekiliş alanlarına sahip olması kritik önemdedir. Bu bağlamda;

✓ İşletmeler hayvan varlığına göre yıllık yem bitkisi ekim planı yapmalı. Kaliteli yonca, grass, mısır silajı gibi kaba yemi olan işletmeler; hayvanlarının yaşama payı ile birlikte 14 kg süt verimine yetecek kadar ham proteini ve enerji ihtiyaçlarını karşılayabilmektedir. Canlı ağırlığının, yaklaşık %2,5 civarında olan yem kuru maddesi ihtiyacının; en az %1,5'nin kaliteli kaba yemden karşılanması sığırcılık işletmelerinin olmazsa olmaz koşuludur.

✓ Köy koşullarında yetiştiricilik yapan işletmeler, sıklıkla hayvanlarını; saman + arpa-buğday kırması, kepek veya fabrika yemi ile beslemektedirler. Bu besleme biçimi yeşil yem içermediği için hayvanlarda ciddi oranda verim kayıpları ile birlikte sağlık sorunlarına yol açmaktadır. Yeşil yeme (kuru ota) ulaşma olanakları sınırlı olan bu tip işletmeler, pek ala buğday veya arpa tarlasının bir kısmını yeşilken hasat edip, kuru ot halinde hayvanlarına vermeleri daha kazançlı/rasyonel olacaktır.

✓ Mısır silajı, pancar posası, domates ve elma posaları gibi ince ve lif bakımından zayıf uzunluğa sahip yemlerin, kaba kıyılmış (en az yarısı 5 cm'den daha uzun doğranmış) 3-4 kg kuru ota karıştırılarak verilmesi hem sindirilebilirliği artırmakta hem de hayvanı rumen asidozuna karşı korumaktadır.

✓ Mısır silajı gibi enerjice zengin, proteince fakir kaba yemlerin kullanıldığı rasyonları dengelemek için, protein oranı yüksek kesif yemler kullanılmalı.

✓ Kuru yemden yaş yeme veya yaş yemden kuru yeme geçerken, geçişler yavaş yavaş yapılmalı, yemin biri azaltılırken diğeri çoğaltılarak en az bir haftalık sürede geçişler tamamlanmalı.

✓ Hayvanda asidoza yol açan melas, pekmez gibi konsantre şekerler; günlük 500 gramdan fazla diyetle yer almamalı.

✓ Bir yemlemede/öğünde maksimum 2,5-3 kg/baş konsantre yem verilmeli.

✓ Tahıllar öğütülmeden, mümkünse günlük ezilerek veya kırılarak hayvanlara verilmelidir. Ezilmiş veya kırılmış tane yemler, en geç 3 hafta içerisinde tüketilmeli.

✓ Ruminantların, tane yemlerde nişasta sindirilebilirliği en hızlıdan en yavaşa doğru; yulaf>buğday>arpa>mısır şeklindedir. Bir başka deyişle rumende en hızlı yulaf danesindeki nişasta, en yavaş da mısır danesindeki nişasta fermente olmaktadır. Asidoz riski nedeniyle, rasyon hazırlamada yer alacak danelerin sadece içerdiği besin öğeleri değil, fermente olma hızları da göz önünde bulundurulmalı.

✓ Tahıl yemlere ısıtma işlemi uygulamak (hafif kavurmak, haşlayıp vermek), rumende proteinin fermentasyonunu azaltarak, bağırsakta sindirimi artırdığı için ruminant beslenmesinde tercih edilmektedir.

✓ Asla küflü, donmuş ve bozuk yemler hayvanlara yedirilmemeli. Özellikle de ileri gebe hayvanlara.

✓ Çimlenmiş veya küflü-kokuşmuş tohumlar zehirli olduğu unutulmamalı.

✓ Depolarda zamanla insan yiyeceği özelliğini kaybeden hububat daneleri hayvanlara verilmemeli.

✓ Fırın ve yemek artıkları hayvanlara yedirilmemeli.

✓ Elek altı, değirmen altı kırık buğdayların içinde yabancı ot bulunduğundan rasyonda %5'den fazla katılmamalı.

✓ Pancar yaprakları bol şeker içerdiği için fazla verilmesi iştahı ve bağırsakları tahriş edeceğinden dikkatli davranılmalı.

✓ Soğan, lahana ve karalahana yaprakları hayvanlarda iç kanamalara yol açacağından fazla yedirilmemeli. Sütün koku ve rengini bozan yemlerden kaçınılmalı.

✓ Kaba yemler temiz (tozsuz, çamursuz, küfsüz) ve lezzetli olmalı. Odunlaşan otlar, yüksek miktarda lignin içerdiğinden özel diyet yaptırmada hayvan beslenmesinde kullanılmamalı.

✓ Tükürük salgısını inhibe etmemesi için mümkünse yemler ıslatılmadan hayvana verilmeli. Ancak fazla tozlu/kuru yemlerin de hayvanı rahatsız edeceği bilinmeli.

✓ Sığırlar; taze yemleri bayat yemlere, yeşil kaba yemleri kuru kaba yemlere tercih eder. Taze yem bitkisinin sindirilme derecesi, kurutulmuş olanına göre daha yüksektir. Ancak taze yem bitkileri sindirim sisteminde daha fazla yer kapladığı için hayvanın yeterli miktarda kuru madde almasına engel olacağı, bir başka deyişle hayvanın aç kalabileceği unutulmamalı.

✓ Rasyona dengeli bir şekilde; A, D, E vitaminleri ile kalsiyum, fosfor, çinko, magnezyum, iyot, manganez ve kobalt mineralleri ilave edilmeli.

✓ Yem çuvalı tahta ızgara üzerinde; serin, kuru, ışısız bir ortamda ve ağızları kapalı olarak saklanmalı, çuval istifleri yazın 5, kışın ise 7' den fazla olmamalıdır.

✓ Yemlik ve suluklar düzenli olarak temizlenmeli. Yemliklerde tüketilmeyen yemler bekletilmeden uzaklaştırılmalı.

✓ Dengeli ve yeterli bir rasyonla beslenen bir süt ineği rumeninde günde yaklaşık 3–4 kg uçucu yağ asitleri oluşur. Bu asidin nötralize edilmesi, ancak hayvanın rahat bir ortamda uzun süre geviş getirmesiyle sağlanabilmektedir. Bu bağlamda temiz kuru ve yumuşak bir zemin ile kaliteli ve lezzetli çayır otu temel ihtiyaçtır.

✓ Kışın hayvanın ve meranın sağlığı için mümkünse otlatma yapılmamalı. Hayvanlar yağışlı ve soğuk havalarda sabah erken yaylıma çıkarılmamalı.

✓ Baklagil otlarınca zengin meralarda gaz şişkinliğini önlemek için otlatma daha kısa sürede yapılmalı ve yayılımdan önce hayvanlara bir miktar kuru ot verilmeli.

✓ Aşırı gübreleme gibi bitki gelişimini baskılayan faktörler, bitkilerde nitrat artışına neden olur. Aşırı nitrat bitkilerde A, D ve E vitaminlerini azaltacağı gibi hayvanlarda zehirlenmelere ve atıklara yol açacağından dikkatli olunmalı.

✓ Meradan maksimum düzeyde fayda sağlamak için, hayvanları fazla yürütmeden, en az enerjiyle doymasını sağlayacak tarzda otlatma düzeni oluşturulmalı.

✓ Otlatmada sürü büyüklüğü 200-250 büyükbaşı geçmemelidir. Çünkü sürü büyüdükçe ot/yem arayışı artmakta, yem arayışı da merayı ve hayvanı ekstra yormakta.

✓ Çöplük veya çevre kirlenmesinin olduğu fabrika-maden alanlarında, ana yol kenarlarında hayvanlar otlatılmamalı.

✓ Sığırlar, yazın sıcak havalarda 10-16 saatleri arasında her tarafı açık tarzda, yüksek rüzgar alan yerlerde konumlanmış serin gölgeliklere alınmalı.

***Ruminantlarda yem maddesi olarak sadece kaliteli çayırotu, sağlıklı ve üretken bir yaşamı garanti etmektedir.***

***Yaşamda; Sağlıklı Çevre = Kaliteli Çayır Otu = Hayvan Sağlığı = Halk Sağlığı denklemleri işler.***

## Çayır-Meralardan Yararlanma

Bedenen, ruhen ve sosyal yönden tam bir iyilik hali olan sağlığı, ruminantlara sunmada çayır-meraların alternatifsiz olduğunu, kuşkusuz tüm hayvan yetiştiricileri benden kat be kat daha iyi bilir. **Hayat (jıyan), temelde bir metamorfoz ve enerji transferidir.** Bu anlamda çayır-meralar, sadece ruminantlara sağlıklı bir yaşam bahşetmez, envaiçeşit canlı için de bir cennettir. Aynı zamanda toprakları ve içilebilir suyu koruma, kirli havayı temizleme açısından da son derece önemli ekosistemlerdir.

Hayati önemine rağmen ülke olarak çayır-meralardan yararlanma anlayışımızın, 200 yıl öncesine ait olduğunu söyleyebilirim. Çayır-mera alanlarına; ormancılar ağaçlandırma, çiftçiler tarla-bahçe, yatırımcılar atıl kalmış sahalar, çayır-meralarda ot koymayan hayvan sahipleri ise gözünü ormana, tarla-bahçe sahalarına dikmiş, devlet (kamu yönetimleri) de tüm bu olan bitenlere seyirci kalmıştır.

Tarım ve hayvancılıkta gelişmiş olarak kabul edilen Avrupa ülkelerinin yüzyıllık uygulamaları; tarla, otlak (çayır-mera) ve ormanın birbirini dengeleyerek tarım, orman ve hayvancılıkta sürdürülebilirliğin sağlandığını göstermektedir. Karasal iklim özelliklerinin hüküm sürdüğü, ortalama eğimin ve yükseltinin yüksek olduğu Türkiye coğrafyasında ise arazi kullanım planlaması ve kullanımının rasyonel yapılmadığı, Ağrı-Doğubayazıt'tan Edirne-Keşan'a kadar arazilere âdetâ nakşedilmiştir.

Avrupa Birliği ülkelerinde çevre koruma açısından önemli rezerv alanı olarak görülen çayır-meralar, hayvanlara yem sağlamada bir hayli cömerttir. Söz konusu ülkelerde, çayır-meraların ıslahı ve yönetimi (amenajmanı), önemli bir iş kolu olup, yararlanan hayvancılık işletmelerinin yetki ve sorumluluğundadır. Bu ülkelere İrlanda'da hayvanların ihtiyacı olan yemlerin çayır-meralardan karşılanma oranı kabaca %97 iken, İngiltere'de %83, Fransa'da %71 ve Hollanda'da ise %54 dür. (*anonim*)

Almanya yaklaşık 16,5 milyon hektar (%46) tarım arazisine sahip olup, bunun 6,2 milyon hektar (%37,4) alanını kaba yem üretimi için kullanmaktadır. 6,2 milyon kaba yem üretim alanının 4,7 milyon hektarı (%75,8) ise çayır ve mera alanıdır. (*eurostat*)

ABD toplam arazi varlığı içinde meraların oranı yaklaşık %27 olup, hayvanların tükettiği kaba yemin; yaklaşık %67'si çayır-meralardan karşılanmaktadır.

Türkiye'de çayır-mera alanları; 1940'lı yıllarda 44 milyon ha iken, 1950'li yıllardan sonra "arazi kullanım planlaması ve kullanımının" rasyonel bir biçimde yapılmaması/uygulanmaması nedeniyle, verimi yüksek çayır-meraların çoğu sürülerek

tarla-bahçe arazisine dönüştürülmüştür. Bir kısmının da tarım dışı kullanımı (yerleşim, sanayi tesisleri, maden, ulaşım, baraj vb.) nedeniyle günümüzde çayır-mera alanları; TÜİK verilerine göre 14,6 milyon ha, Tarım Bakanlığı verilerine göre 12,9 milyon ha, yabancı yayınlara göre ise 10 milyon ha civarında olduğu söylenmektedir. Çayır-mera alanlarının çok büyük bir kısmının (3/4) amaç dışı kullanılması, geriye kalanına (1/4) ek otlatma yükü bindirmiştir. Aşırı otlatmalar da çayır-mera vejetasyonlarını %92'lere varan oranda kaybettirmiştir. Üstelik meralara tohum takviyesi ve bakım yapılmadığından, hayvanların yiyebileceği bitkilerin/otun besin değeri de düşüktür. **Türkiye'deki çayır-meraların tahrip edildiği, akşamları yaylımdan köylere çoğunlukla aç dönen nahırlardan da dağdaki koyun-keçi sürülerinden de izlenebilmektedir.**

Tarım Bakanlığı verilerine göre, Türkiye'de çayır-mera alanlarının yaklaşık %5'i ot biçimi için ayrılmış, %95 ise otlatılmaktadır. Avrupa'da çayır-meralardan dekarda 560 kg ot alınırken, bu rakam Türkiye'de 70 kg civarındadır. Ortalama eğim ve rakımın yüksek olmasının yanı sıra vejetasyon süresinin 3-4 ayla sınırlı olduğu yarı kurak bir coğrafyada, çayır-meraların %95'inde yaz-kış otlatma yapmak, erozyona çölleşmeye açıkça davetiye çıkarmaktır. Oysa bütün göstergeler, çevrenin (karasal ekosistemin) korunması, hayvanların sağlıklı ve yeterli beslenebilmesi için çayır-meraların en az %30-35'lik kısmının kışlık ot amacıyla biçilmesini, geriye kalan alanların da kontrollü otlatılmasını emretmektedir. Süt ineklerimizde yüksek oranda görülen metabolizmal hastalıkların ana nedeninin, kaliteli çayır otu eksikliği olduğunu, sadece veteriner hekimler değil dağlar taşlar bile bilir.

Biyoçeşitlilik cenneti olan çayır-meralardan bakım ve otlatma ile sağlanan yem üretim gücü artışından yararlanmak, geriye kalanını topraktaki canlılar aç-susuz kalmasın diye yerinde bırakmak temel ilkedir. Nasıl ki aç kalmış ineğin altında süt kovamız boş kalıyorsa, aç-susuz kalmış (fakir) toprağın da hayvanımızı akşam ahıra aç gönderdiğini fazlasıyla biliyoruz.

Çayır-meraların tıpkı bağ-bahçeler gibi düzenli olarak bakım istediğini, bakmayınca ürün vermediği gibi zamanla viran olacağını, hiç mi hiç düşünmüyoruz. Düşünsek bile, masa başında üstünkörü yazılmış mevzuatlardan öteye geçemiyoruz. Aşağıda Neolitik Çağ anlayışını yansıtan Bingöl Karlıova'dan (meranın Çakırdikeni ve geven istilasına uğraması) seçtiğim mera görüntüsüne, neredeyse Türkiye'nin her yerinde karşılaşmak mümkündür.



*Bingöl\_Karlıova\_Qazani Köyü, manzara İsviçre, mera Türkiye, mulazeynel 2023*

### ***Sığırların meralardaki otlama davranışı;***

Orta kaliteli bir merada, bir sığır günde ortalama 5 saat otlar, 2 saat yürür. Mera kalitesi artıkça; otlama ve yürüme süresi kısalmakta, dinlenme-yatma süresi uzamakta. Mera kalitesi azaldıkça, bu kez davranışlar tam tersine dönmektedir. Türkiye'de yapılan çeşitli araştırmalara göre, meradaki bitki örtüsünün toprağı kaplama oranının %10 ila 20 arasında olduğu ortaya konulmuştur. (anonim). Anadolu'nun değişik coğrafyalarında yaptığım binlerce kilometrelik çayır-mera sahası gözlemlerime dayanarak, geride kalan bitki örtüsünün de çoğunlukla hayvanların tüketmek istemediğı acı ve zehirli bitkilerden oluştuğunu söyleyebilirim. Bu nedenle çobanlar, hayvanları doyurabilmek için 3-4 kata kadar daha fazla yürütmek zorunda kalmaktadır. Hayvanları doyurma pahasına fazladan yürütülmesi de ister istemez ayak sorunları, kondisyon-verim kaybı ile birlikte meralardaki tahribatı ekstradan şiddetlendirmektedir.

Sığırlar otları koparmak için dillerini otun çevresine dolayarak çekmektedir. Bu otlama yöntemi, 10 mm'den daha uzun bitkileri yiyebilmelerini sağladığından küçükbaş hayvanlara göre çayır-meralara daha az zarar vermektedir. Sığırlar taze otlu çayır-meralarda dakikada 50-60 ısırma ve 14-20 çiğneme olacak şekilde otlamakta, her ne

kadar uzun otları tercih etseler de kısa otları daha yüksek ısırma oranı ile (70/dk) yemektirler. Aç olanlar, toklara oranla otlamak için daha fazla zaman harcamakta ve ısırma boyutu değişmemekle birlikte daha az çiğneyerek daha büyük lokmalar halinde yutmaktadır.

Sığırlarda otlama, yatma/dinlenme-uyuma ve geviş getirme periyotlar halinde olmakta. Kabaca çiğnenerek yutulan yemler, işkembede yeni yem alımı için ortam oluşturmak için 30-90 dakika sonra tekrar çiğnemeye (geviş getirme/ruminasyon) tabi tutulmaktadır. Geviş getirme süresi, kaba yemin partikül büyüklüğüne ve selüloz içeriğine (mevsime) göre değişmekle birlikte yaklaşık otlama süresi kadar olduğu kabul edilmekte. Uzun ve düzenli (kaliteli) geviş getirme, hayvanların kendini rahat hissettiği, yarı uykulu olduğu zamanlarda gerçekleşmektedir. Stres, ağrı, yorgunluk, korku, hastalık gibi etkenler, geviş getirmeyi düzensizleştirmekte veya durdurabilmektedir.

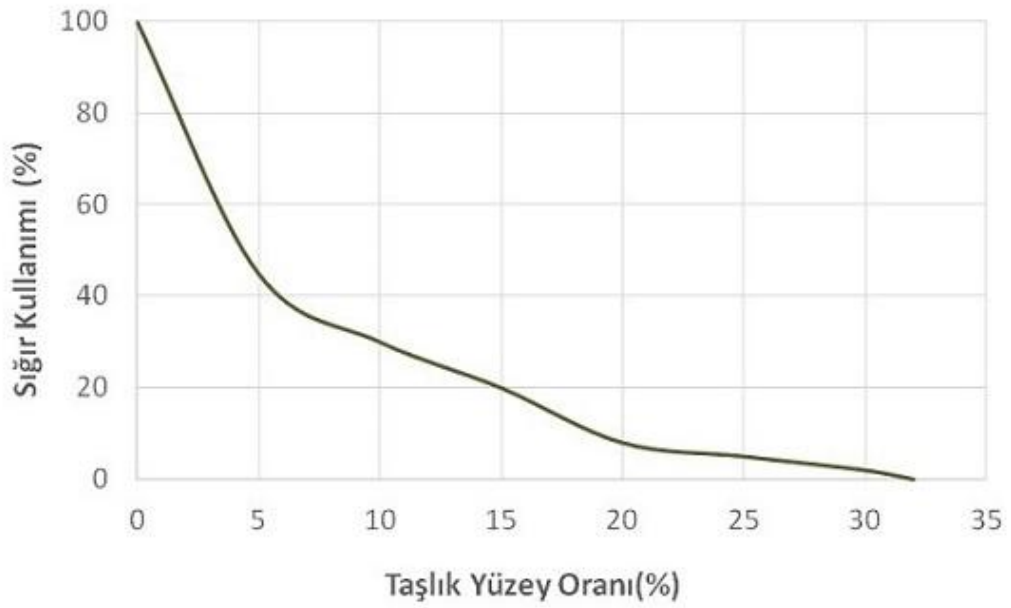
Sığırlar merada otlarken, yavaş hareket ederek genellikle doğuya doğru yönelirler. Gündüz aktif hayvanlar olduğundan, gün doğumunda ve ikindiden gün batımına kadar genellikle iki devrede otlamayı/yem alımını tercih ederler. Ancak yazın kısa süren 1-2 periyotla gece otlaması yapabilir. Sosyal etkileşimden dolayı sığırlar, sürü halinde otladıklarında daha fazla yem tüketmektedirler.

Otlamakta olan sığırlar, günde 1-4 kez su içerler. İçilen su miktarı; sıcaklık, ırk, yaş, kuru madde tüketimi, rasyonun bileşimi, tuz miktarı, gebelik ve süt verimi gibi faktörlere göre değişebilir. Merada genellikle öğleden hemen önce, ikindi vakti ve akşamları su içmek isterler. Sağımdan sonra ineklerin su içme isteği fazladır. Geceleri ve sabahın erken saatlerinde ise su içme isteği ender görülür.

Büyükbaş hayvanların otlamada ilk tercihleri taze yeşil yapraklardır. Taze yeşil yapraklardan sonra sırasıyla; kart yeşil yapraklar, yeşil gövdeler, kuru yapraklar ve kuru gövdelerdir. Sığırlar, bol otlu düz, yumuşak ve temiz zeminli çayırlarda yayılmak ister. Dışkı bulaşmış otlaklarda ise yayılmak istemez. Tiksindikleri veya sevdikleri yemleri 3 yıl boyunca hatırlayabilmektedir.

Sığırlar, aşağıdaki grafikte de görüldüğü üzere taş oranı fazla olan meralarda otlamak istemez. Çayır-mera yüzeyinin %5'i taşlık iken sürüdeki sığırların %60'ı, taşlık alan oranı %20'ye çıktığında sığırların %90'ı, %30'un üstüne çıktığında ise sürünün tamamı merada otlamaktan kaçınmaktadır. Yerli veya küçük cüsseli sığır ırklarının, kültür veya büyük cüsseli ırklara göre taşlık alanlardan daha az kaçındığı bilinmektedir. Bu

nedenle hem yem bitkisi üretiminin artırılması hem de sığırların daha kolay yayılabilmesi için çayır-mera alanlarındaki taşlar toplanmalıdır.



*Kaynak; Robert K.Lyons and Richard V.Machen, Texas A&M Üniversitesi Sistem*



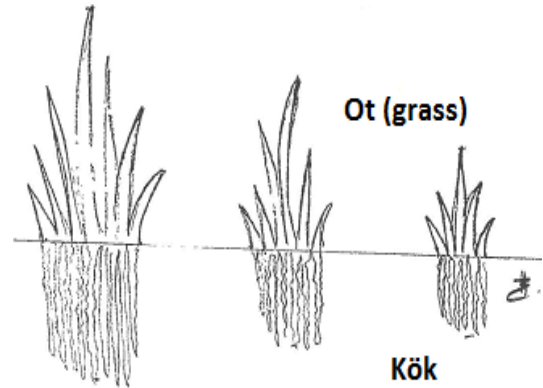
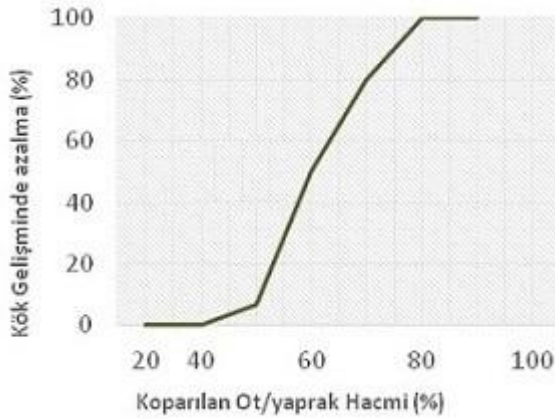
*Almanya Köy Kırsalında Çayır-Mera, Ağaç ve Tarla Görüntüsü, Mulasah 2017*

Buzağılar ve yüksek verimli süt inekleri haricindeki tüm sığırlar, tuz ve mineral madde dışındaki besin ihtiyaçlarının tamamını, eksiksiz bir biçimde kaliteli çayır-meralardan sağlayabilmektedir.

## Çayır-Meralarda Bitkilerin Gelişimi ve Otlatma Düzeni

Bitkinin gelişimi, su ve besin öğeleri alımını sağlayan kök sisteminin gelişmişliği ile doğru orantılıdır. Çayır-meralardaki yem bitkilerinin zamansız veya toparlanmasına fırsat tanınmadan tekrar otlatılması halinde, kökleri zamanla zayıflayacağı için, yerini hayvanların tüketmek istemediği acı zehirli bitkiler almakta veya toprak çıplak kalmaktadır. Türkiye’de özellikle son 70-80 yılda neredeyse hiçbir amenajman kuralına uyulmadan otlatma yapıldığı için, mevcut çayır-mera alanlarının vejetasyonu klimaks durumundan tamamen uzaklaşmış olduğu söylenebilir. Bu bağlamda, mera yönetiminde; kontrollü otlatma, düzenli olarak yem değeri olmayan bitkileri uzaklaştırma ve yem bitkisi tohumu takviyesi bir nevi zorunluluktur. Sanayi Devrimi öncesi ‘saldım çayıra Mevla’m kayıra’ anlayışının, günümüzde hala sürdürülüyor olması, ancak topraklarını çöle çevirmeyi kafasına koymuş bir ülkenin aklıyla açıklanabilir.

### Otlatmanın Otun Kök ve Gövde Gelişimi Üzerine Olan Etkisi



Otun kökü yaprağa bağlı olarak gelişmektedir. %50'ye kadar otlatmada kök gelişimini sürdürebilmektedir. Yaprığın %80'inin koparılması/otlanması halinde 12 gün, %90'ının koparılması halinde ise 18 gün boyunca kök gelişimi durmaktadır.

Ağır otlatma, kök sisteminin boyutunu küçülterek büyümeyi durdurur, bitkinin besin maddesi ve su emme yeteneğini azaltarak meranın yem/ot üretme gücünü zayıflatır.

Kaynak; Prof. Robert.K. Lyons & W.Henselka, Teksas Üniversitesi USA

Dinlenme, su içme, yemleme ve mineral madde sunma (tuzlama) alanları dışında, çayır-merada otlanılabilir sahalardaki (çalılık, ormanlık, taşlık, yamaç alanlar hariç) hayvanların yiyebileceği ot (yem bitkisi) miktarının %50'nin altına düşürülmesi, aşırı otlatma olarak kabul edilir. (ABD ve AB Standardı). Türkiye'de ise yüzyıllardır (artan nüfus artışı ile birlikte daha çokta son 70-80 yılda) "kökünü kurutuncaya kadar otlatma" standardı uygulanmaktadır.



Avusturya-Tirol-Alp'leri 29 Eylül 2011, Mulasah

Rize-Kaçkar-Öküz Çayırı 28 Temmuz 2011, Mulasah

*Coğrafik yapısı ve iklimi birbirine benzer iki mera sahasındaki görüntüler, Türkiye ve Avusturya'nın hayvancılık anlayışlarını net olarak ortaya koyduğunu düşünüyorum.*

Aşırı veya zamansız otlatma; sadece bitkileri ve biyoçeşitliliği yüksek oranda tahrip etmemekte, aynı zamanda toprağın aç (organik madde yönünden fakirleşmesine) ve susuz kalmasına, fiziksel ve kimyasal yapısının bozulmasına, yağış ve rüzgâr erozyonuna karşı hassas hale gelmesine de yol açmaktadır. **Binbir çeşit renk, ses, koku ve tatla bezeli olan çayır-meralara, sadece çiftlik hayvanlarımızı doyuran alanlar gözüyle bakmak, kara cahilliktir.** Çayır-meralara karasal ekosistemin, sürdürülebilir tarım ve gıda güvenliğinin sigortası olduğu gözüyle bakmadığımız sürece, o kara parçasında yer alan hiçbir canlı türü güvende olmayacaktır.

**Dönüşümlü otlatma** (otlatılan yem bitkilerinin gelişimini baskılamadan, kendisini yenilemesine fırsat tanıma yöntemi); çayır-meraları tahrip eden bütün unsurların eksiksiz bir biçimde uygulandığı Türkiye'de, ancak uzaydan gelenler otlatma kurallarından bahsedebilir. Yazdıklarımın işe yaramayacağını bilsem de çayır-meralar çevre, hayvan ve halk sağlığının yani karasal yaşamın rezerv alanları olduğu için yazamamazlık edemedim.

Bitki örtülerinin devamlılığı ve verimliliği, otlatmada doğru yöntemlerin uygulanmasına bağlıdır. Meraların 5-6 parselle bölünerek planlı ve kontrollü (münavebeli) otlatılması, ekosistemin sağlıklı işleyişini, meraların yem verimini, dolayısıyla yetiştiricinin gelirini artırmaktadır. Mera parsellerinde yapılacak izleme ve değerlendirmelere göre de farklı rotasyon planlamalarına ihtiyaç duyulabilir.

### Genel Mönavebeli Otlatma Düzeni

Otlatma Günleri	Mera Parselleri				
	I	II	III	IV	V
1-3	OTLAT	-	-	-	-
4-6	-	OTLAT	-	-	-
7-9	-	-	OTLAT	-	-
10-12	-	-	-	OTLAT	-
13-15	-	-	-	-	OTLAT
16-18	OTLAT	-	-	-	-

Hayvanların karnını doyumak için sürüleri, rastgele oradan oraya koşturmanın, çevrenin ve hayvanın canına kast etmek olduğu binlerce yıldır bilinmesine rağmen, Anadolu coğrafyasında çağdışı kalmış bu yetiştiricilik anlayışının hala sürdürülüyor olması can acıtıcıdır. Çayır-meralarda hayvanların severek tükettiğı yöreye uygun, yem bitkilerinin veriminin yükseltilmesi, istenmeyen bitkilerin de sökölmesi, hayvan sahiplerinin/çobanların öncelikli işi olmalı. Örneğın, İç Anadolu Bölgesinde merada hayvanları yayan çobanın birinci işi, elindeki değneğı bir kenara atarak, sağ elindeki kazmasıyla Sığırkuyruğunu sökerken, sol eliyle yerine Dağ korungası tohumu ekmek olmalıdır (bu çağda böylesi nutuk tarzı cümleler yazmaktan utandığımı da eklemeliyim).



*Kıraç ve eğimli meralarda iyi gelişme gösteren, yem değeri yüksek Dağ korungası. Mulasah2015*

**Çayır-mera uzmanları, meralardan yararlanmanın teknik esaslarını kabaca dört maddede toplamaktadır. Bunlar;**

**1. Çayır-meralar, bitkilerin olatmadan zarar görmeyecekleri yüksekliğe eriştiği mevsimde olatılmalıdır** (erken ilkbaharda olatılmamalı).

Çayır-meralardan azami ölçüde yararlanmak için, sadece yem değeri olan otların miktarına bakılmaz, aynı zamanda kuru madde oranlarına da bakılmaktadır. Çünkü vejetasyon dönemine göre yem bitkilerinin kuru madde oranları %10 ila 80 aralığında değişebilmekte. Sıcak ve yarı kurak bir iklimde, ottaki kuru madde oranının son derece düşük olduğu erken ilkbaharda olatma yapmak, çayır-meradaki bitkilerin yıllık gelişimini tamamen mahvedebilmektedir. Tabir caizse, et için buzağı kesmek gibidir.

**2. Çayır-meralarda yem değeri olan bitkilerin maksimum %50'si olatılmalıdır** (çayır-meranın bir sezonda/yılda ürettiği yem miktarı ile merada otlayacak hayvan arasında denge kurmak, ağır veya aşırı olatmayla bitkilerin gelişimini baskılamamak).

**Olatma kapasitesi;** Hayvanların türüne (keçi ile sığır gibi) göre farklı alanda otlanma isteği olduğu gibi, türüne, verim yönüne ve fizyolojik dönemine göre de ot/yem ihtiyaçları farklıdır. Amerika Birleşik Devletleri'nde kuru madde cinsinden çayır-meradaki günlük ot ihtiyacı (conversion factor); koyunlar için vücut canlı ağırlığının %3'ü, keçiler için %4'ü, etçi sığırlar için %3'ü, sütçü inekler için %2,5'i ve kurudaki inekler için %2'si olarak hesaplanmaktadır.

Belirli bir alanı uzun süre veya sık sık olatmak (aşırı olatma), bitkinin solunum ve sindirim sistemini felce uğratmaktır. Bu anlamda, bir alanın yem üretim kapasitesi ile birim zamanda otlayan toplam hayvanın canlı ağırlığı arasında dengeyi bozmamak esastır.

**3. Çayır-meralar bir plan dahilinde üniform olatılmalıdır** (köyün etrafını %90'ın üzerinde olatıp, uzak veya sapa yerler %10 olatılmamalı).

**4. Çayır-meralar bitki örtüsünü en iyi şekilde değerlendirebilecek hayvanlara olatılmalıdır** (taşsız düz arazileri sığırlara, eğimli arazileri koyunlara, taşlı çalı-ağaçlı sahaları ise keçilere olatmak gibi).

Çayır-meraların yem üretim gücü, hava durumuna bağlı olarak yıllık bazda yüksek oranda değişkenlik gösterebildiği için, otlatma kapasitesi sezon içerisinde düzenli kontrollerle izlenilmesi gerekir. Otlatma kapasitesi kontrolünde;

- 1-Bitki türlerinin toprak yüzeyini kaplama oranı ve gelişimi,
  - 2-Suyun toprak yüzeyindeki akışları,
  - 3-Maki, geven, sığırkuyruğu gibi normal koşullarda hayvanların tüketmek istemediği bitkilerin yaygınlığı ve tüketimi,
  - 4-Çalı-ağaçların formu ve gelişim hızı,
- önemli temel göstergelerdir.

***Gelişmiş ülkelerde çayır-meralardaki hayvan sayısını, ota göre devlet-yetiştirici, Türkiye'de ise maalesef kimin belirlediği bile belli değildir*** (çünkü mevzuatlar yazıldığı gibi okunmuyor).

#### ***Otlatmanın Toprak-Su ve Çevre Üzerine Olan Etkisi;***

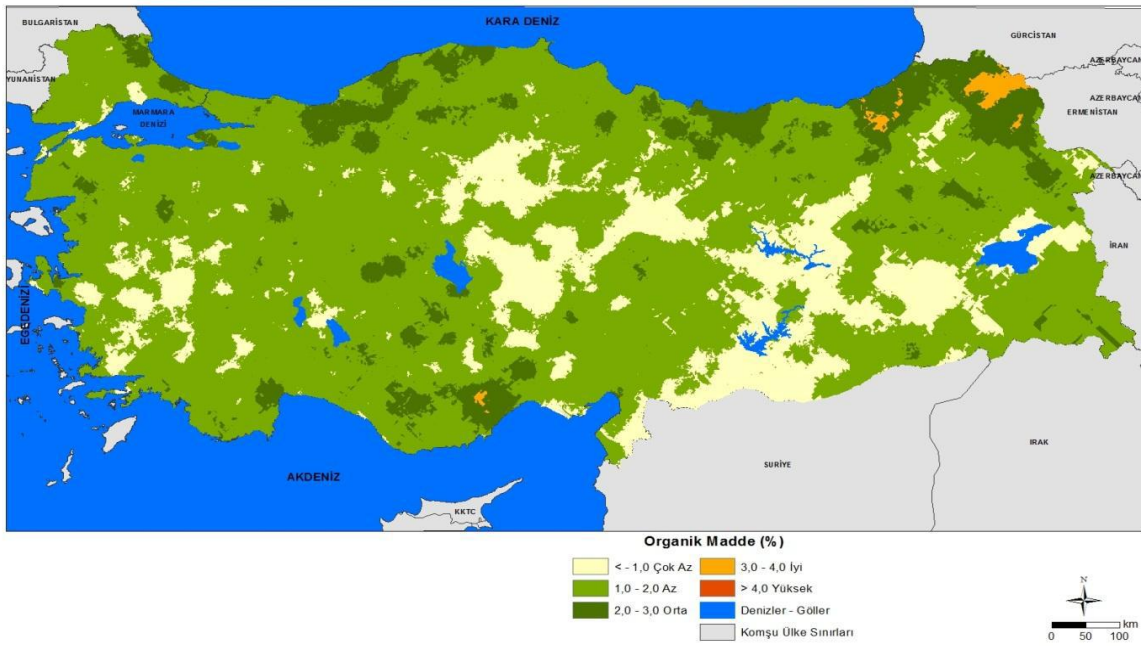
Doğada kabaca biyolojik döngü; birbirinin içine girmiş 3 ana grup halinde sınıflandırılmaktadır. Birincisi toprakta atıkları ve artıkları kullanarak/işleyerek yeni besin maddeleri ve oksijeni oluşturan parçalayıcılar (bakteriler, mantarlar), ikincisi üreticiler (fotosentetik bakteriler, bitkiler), diğeriye bu ürünleri alıp, işleyip temel bileşikler (gübre) olarak tekrar geriye veren hayvanlardır. Başka deyişle, toprağın üretkenliğini, bitki ve hayvanlar ile bitki ve hayvan artıklarını değerlendiren böcek, mantar ve toprak mikroorganizmaları yüksek oranda belirlemektedir. Canlı bir tabaka olan toprak, enerjisini, yüksek oranda fotosentez yoluyla güneş enerjisini kimyasal enerjiye dönüştürebilme gücüne sahip bitkilerden sağlamaktadır. Temel enerji kaynağı olan bitkiler, toprağı fiziksel ve kimyasal etkenlerden koruduğı gibi su tutma kapasitesini de artırmaktadır. Bu bağlamda, **çayır-meraları kontrollü otlatmak veya hasat etmek; ekosistemin sağlıklı işleyişinde, yetiştiriciliğın sürdürülebilirliğinde, örtü-orman yangınları riskini azaltmada etkinlik ve yarayışlılık açısından bir nevi zorunluluktur.**

Bitkiyi bitirmek (aşırı otlatmak), fotosentez yoluyla enerjinin yeniden kazanılması olanağının ortadan kaldırılması (şalteri indirmek) anlamına gelmektedir. Çok büyük çoğunluğu bitkisel atıklardan oluşan topraktaki organik madde, tarım da toprak verimliliğinin önemli bir göstergesi olarak kullanılmaktadır. Topraktaki organik madde oranı; sadece besin ambarının doluluk seviyesini göstermez. Aynı zamanda toprağı

stabil bir strüktür kazandırma, havalanma, ısınma, su tutma ve pH'sını düzenleme gücünü, indirekt olarak da otçul hayvanları besleyebilme kapasitesini yansıtmaktadır.

Tarım Bakanlığının 2018 yılında yaptığı bir çalışmaya göre “ülke topraklarının yaklaşık %18'i çok az (%1'in altında), %71'i az (%1-2), %10'u orta (%2-3) ve sadece %1'i iyi ve yüksek (%3'ün üzerinde) miktarda organik madde içerdiği” görülmektedir. Türkiye Topraklarının Bazı Verimlilik ve Organik Karbon (Tok) İçeriğinin Coğrafi Veritabanının Oluşturulması Projesi, *Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü, 2018*

### Türkiye Topraklarının Organik Madde (%) Haritası



*Kaynak: Tarım Bakanlığı, Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü-2018*

Türkiye topraklarının organik madde yönünden fakir olmasının önemli nedenlerinden biri de çayır-mera, tarla-bahçe, orman demeden her alanın aşırı otlatılması olduğunu düşünüyorum. Toprağın içerdiği organik madde miktarı, sürdürülebilir tarım ve hayvancılığın niceliği ve niteliğini doğrudan etkilediği için, aynı zamanda ülkelerin gıda ve su güvenliğinin bir göstergesi olarak da okunabilir.

Toprağı ve suyu dış etkenlerden koruyan ana unsur, kuşkusuz bitki örtüsüdür. Kontrollü otlatma veya çayır biçimi, bitki örtüsünü sağlıklı bir biçimde yenileyerek toprağın su emme kapasitesini iyileştirmektedir. Düzensiz veya aşırı otlatma ise bitki örtüsünün yanı sıra toprağın strüktürünü de bozduğu için, yağış sularının toprağın derinliklerine işlemesi (infiltrasyon) azalmakta, yüzey akışıyla taşınan nitelikli toprak (sediment) miktarıysa artmaktadır.

*ABD'nin değişik bölgelerinde yürütölen araştırmalarda, bir buğdaygil merasında, temiz işlenmiş nadas veya mısır tarlasına göre 526-1029 kez daha az toprak kaybı; 5-277 kez de daha az yağış suyu kaybı saptanmıştır.*

Aşırı otlatılan merada yağışın %17,3'ü, normal otlatılan merada ise %3,4'ü yüzey akışı ile kaybolmaktadır. (Browning,1973). Yapılan tüm araştırma ve gözlemler, bitki örtüsünün toprak ve su kaynaklarını korumada biricik unsur olduğunu ortaya koymaktadır. Türkiye'de çayır-meraların korunması ve ıslahı ile ilgili sayısız mevzuat yürürlükte dir. Ancak yapılan çeşitli araştırmalara göre de meradaki bitki örtülerinin toprağı kaplama alanlarının %10 ila 20 aralığında olduğu ortaya konulmaktadır. Bu oranlar bize net olarak, mevzuatların uygulanmadığını söylemektedir (neopatrimonyal yönetim).

Çayır-meralarımızda yüksek oranda tahribata yol açan başat faktörün, geleceği planlama gücü ve kapasitesi sınırlı olan göçebelik kültürü ile birlikte hukuk ve demokrasi eksikliği olduğunu düşünüyorum. Çünkü göçebelik kültürü, doğası gereği taş üstüne taş koymadan, "var olana git" anlayışına sahip olduğu için, çayır-meraları koruma ve ıslah etme gündeminde yoktur. Hayvanları yem bitkileri, yem bitkilerini de toprağı beslediğini, toprağa bakmayınca karasal yaşamın çökeceği anlayışını, maalesef ne toplum ne de kamu yönetimi kavrayamamıştır. Bu yüzdende **Türkiye'de yetkili kamu kuruluşları ile meradan yararlanan yetiştiriciler, asırlardır çocuğunun bezini değiştirme sorumluluğunu tamamen birbirine bırakmış eşler gibi davranmaktadır.**

Anadolu coğrafyasında mutlak çayır-mera olarak kalması gereken verimli düz sahaların, yüksek oranda tarla-bahçe tarımına açılması veya başka amaçlarla kullanılması, geriye kalan eğimli sahalara ek otlatma yükü bindirmiştir. Geleneksel/yaygın küçükbaş hayvan yetiştiriciliği ise işi kolaylaştırmıştır. Erozyona karşı ağaçlandırılması veya biyoçeşitlilik için korunması gereken eğimli alanların haddinden fazla otlatılması, toprak erozyonunu ve su/nem kaybını olabildiğince artırmış, yamaçları çıplak, dereleri kuru, tarlaları ayazda bırakmıştır. "*Türkiye'de birim alandan akarsularla taşınan katı malzeme miktarı dünya ortalamasından 4 kat; Afrika'dan 22 kat; Avrupa'dan 17 kat ve Kuzey Amerika'dan 6 kat fazladır*" Çeliker AS, Anaç H, 2003. Erozyon. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü

Arazi kullanım planlaması ve kullanımındaki hoyratlık, her geçen gün gıda ve su güvenliği riskini yükselttiği gibi, ülke topraklarını kusursuzca çöle doğru sürüklemektedir.

Ancak neopatrimonyal rejimlerin doğası gereği sorunları çözmekten çok, sorunları görünmez kılmaya ya da ters yüz etmeye odaklandığını da yaşadıklarımızdan fazlasıyla biliyoruz. **Küresel ısınma, toprakların organik madde yönünden fakir olması, şiddetli erozyon, ortalama rakım ve eğimin yüksekliği ile yağış miktarının düzensizliği ve şiddeti göz önüne alındığında, ülkenin geleceği açısından çayır-mera ıslahı ve amenajmanı yaşamsal önemde bir öncelik olduğunu yetkililer çok iyi bilmektedir. Ama iş sorumluluk almaya gelince, kamu yetkili otoritelerinin “arazi olmakta” çok daha başarılı oldukları görülmektedir.** Çünkü kaytaran kamu kuruluşlarına/görevlilerine karışan eden, hatta fiilen karışmaya teşebbüs etme imkanı bile yoktur.

Özetle; çevremizi sağlıklı, hayvanlarımızı mutlu ve soframızda güvenilir et-süt ürünlerini ulaşılabilir bir fiyatla görmek istiyorsak, bunun yolu çayır-meranın ıslahı ile otlatma ve hasat kurallarına riayet etmekten geçmektedir. Maalesef uzun yıllardan beri yetiştiriciler taş toplamadan, çayır meralara yem bitkisi tohumu takviyesi yapmadan, geven, maki, Sığırkuyruğu gibi hayvanlar için besin değeri olmayan veya yok denecek kadar az olan istilacı bitkilerle etkin bir mücadele yürütmeden, çayır-meraları yağmur-çamur, kar-don demeden kontrolsüz bir şekilde olatmaktadır. Hatta küçükbaş hayvanların olduğu bölgelerde aşırı otlatma, çayır-meralardan tarla-bahçe ve orman-ağaçlandırma sahalarına fazlasıyla taşmıştır. Kamu yönetim otoritesi ise gözü önünde olan bitenleri herkesten daha fazla görmekte, ancak herkesten daha fazla da yaptıklarını ve yapılanları görmemezlikten gelmektedir. Hatta bürokratik devlet (neopatrimonyal rejim) anlayışıyla yaptığı çalakalem mevzuatlarla sorunu, kamuoyu nezdinde görünmez kıldığını (halının altına süpürdüğünü) söylemek, daha doğru olur.

## Yemler

Ruminant beslenmesinde kullanılan yemler; içerdği besin öğeleri ve fiziksel yapıları bakımından kaba ve kesif yem olmak üzere iki ana başlık altında sınıflandırılmaktadır. Sığır beslenmesinin olmazsa olmazı olan kaba yemdir. Kesif yemler daha çok verim artışı, gelişimi hızlandırma amacıyla takviye olarak geviş getiren hayvanlara verilmektedir. Türkiye'de büyükbaş hayvanların genel görünümü ile birlikte verimlerine bakıldığında, kaliteli kaba yemin hayvan sağlığı ve refahı ile gıda güvenliği açısından öneminin yüksek oranda anlaşılmadığı görülmektedir.

**Kaba yem:** Lif (selüloz) bakımından zengin olan (kuru maddesinde %16-18'den fazla ham selüloz içeren) yemlere denir (örnek; çayır otu, yonca otu, fiğ otu, reygras, tahıl hasılları, mısır silajı, sap/saman vb.).

**Kesif/konsantre yem:** Birim hacimde sindirilebilir besin maddeleri yüksek, selülozu %18'den düşük yemlere denir (Örnek; arpa, buğday, mısır, soya, pamuk küspesi, ayçiçeği küspesi, fabrika yemi vb.).

Ruminantlar (geviş getiren hayvanlar) milyonlarca yıldır yabanda otlarla beslendikleri için bütün metabolizması çayırlar üzerinden gelişmiş ve dönüşmüştür. Bu nedenle ruminant beslenmesinde yem deyince, akla kaba yem gelmesi gerekir.

Hayvan beslemede kullanılan kaba yemler, yüksek oranda yapısal olan (selüloz, hemiselüloz, lignin) ve olmayan karbonhidratlardan (organik asitler, şekerler) oluşur. Tek mideli hayvanlar kaba yemlerdeki selüloz ve hemiselülozu sindiremezken, dört mideye sahip olan ruminantlar ön midelerinde bulunan selülotik mikroorganizmalar sayesinde bu yapısal karbonhidratları sindirebilmektedirler. Yapısal karbonhidratlar (fiziksel etkili lif), hem besin ögesi hem de ruminantlarda tükürük salgısını ve sindirim sistemi hareketlerini teşvik ederek, rumen pH'sının dengede kalmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla kaba yemler; rumende mikrobiyal sindirimde görev alan selülotik ve amilolitik bakteriler ile protozoa ve mayaları hem beslemekte, hem de onlar için uygun bir yaşam alanı (ekosistem) oluşturmaktadır. Özel beslenme durumları hariç 2-3 aylık yaştan büyük sığırların rasyonunda tavsiye edilen minimum selüloz düzeyi %18-19 dur. Bu oranda ham selüloz düzeyini sağlayabilmek için hayvanın canlı ağırlığının en az %1,5'u oranında kuru madde bazında kaba yem (fiziksel etkili lif) içermesi gerekir.

Kaba yemler aynı zamanda yüksek oranda lif içerdği için, sindirim kanalının düzenli ve sağlıklı bir biçimde işleyişini sağlayarak, yemlerden azami düzeyde yararlanmayı da

sağlamaktadır. Kaba yemlere "kaba" denilmesi, kalitesiz veya değersiz yem anlamına asla gelmemelidir. Kaba yemin kalitesi düştükçe, rasyonda daha fazla konsantre yem kullanılması gerekmekte, bu da hayvanın sindirim sistemi mikrobiyotasını, vücut pH'sını, sağlığını ve verimini fazlasıyla bozmaktadır.

Kaba yemler arasında içerdikleri protein, karbonhidrat, mineral ve vitamin miktarları açısından ciddi oranda farklılıklar bulunmaktadır. Genel olarak kaba yem bitkilerinden baklagillerin (yonca, korunga, fiğ, gazal boynuzu, üçgül vb.) protein, buğdaygillerin (çayır yulafları, ayrık otu, tilkikuyruğu, kılçıksız brom, reygrass vb.) ise karbonhidrat bakımından zengin olduğu kabul edilir. Ruminantlara verilen kaba yemde protein ve karbonhidratın dengeli olması (enerji yönünden zengin buğdaygil otları ile proteince zengin baklagil otlarının birlikte verilmesi gibi) yemden yararlanmayı arttırmaktadır.

Yem bitkisinde, ham protein oranı %12 ve altında düşük, %15 orta, %18 ve üzerinde yüksek; net enerji değeri 1,12 Mcal/kg ve altında düşük, 1,27 orta, 1,42 ve üzerinde ise yüksek kaliteli kaba yem olarak kabul edilmektedir.

Kaba yemin kalitesini; ham protein oranı ve net enerji değeri kadar, lezzetlilik, sindirilebilirlik, toksik-alerjik madde içerip içermediği, hayvanın ağız yapısına uygunluğu da (geviş getirmeyi garanti etmesi) belirlemektedir. Örneğin; küçük parçalı (kısa uzun olmayan) kaba yemler, geviş getirmeyi dolayısıyla işkembe asitliğini dengeleyen ve sindirime yardımcı olan tükürük salgısını teşvik etmeyerek, yemlerden yararlanmayı baskılamaktadır. Bu nedenle kaba yemin kalitesi; daha çok hayvanın performansı üzerindeki etkinliği ile ölçülebilmektedir.

Büyükbaş hayvanların yiyebildikleri kaba yemler;

- Taze veya kuru ot (çayır otu, yonca, korunga, fiğ, reygrass, üçgül, yem bezelyesi, vb.) ve hasıllar (yeşil biçilmiş buğday, arpa, yulaf ve karışımları),
- Silajlar (mısır, yonca, ot, hububat hasılı vb.),
- Sap-saman (buğday, arpa, bakliyatlar vb.),
- Hasat ve harman artıkları (mısır sapı, pancar yaprağı, sebze artıkları),
- Fabrikasyon artıkları (pancar, malt, elma posası gibi)

Türkiye'de arazi kullanım planlaması ve kullanımında akıl almaz yanlışlara bağlı olarak kaba yem üretimi yetersiz olduğu gibi hasadı, kurutulması-silajı, nakliyesi,

depolanması ve hayvana sunulması aşamalarında da ciddi oranda kayıplara uğratıldığı gözlemlenmektedir.

Bitkinin yaşlanması/kartlaşması oranında, selülozla birlikte odunsu yapıyı ve dayanıklılığı sağlayan lignin içeriği artmaktadır. Lignin (odunlaşma) ruminantlarda sindirim ve mikrobiyal enzimler ile sindirilemediği gibi yemden yararlanmayı da azaltmaktadır. Bu nedenle yem bitkilerinin doğru zamanda hasat edilebilmesi için, arazinin düz olması (toprakta nem seviyesinin eşit olması) son derece önemlidir. Gerekirse arazi tesviye edilerek, bitkilerin bir örnek gelişimi sağlanmalıdır. Somut anlatımla, biçim zamanı arazinin bir kısmındaki yem bitkileri kartlaşmış (odunlaşmış), diğer kısımlardakiler ise gelişme (çiçeklenme) döneminde olmamalıdır.

Türkiye'de çoğunlukla yem bitkisinin yüksek oranda lignin (sindirilemeyen selüloz) ve mikotoksin içeren toprağa yakın kısmı da hasat edilmektedir. Biçim yüksekliği standartlarına uymayan bu durum, hayvanda beslenme yetersizliğine ve toksikasyonlara yol açmaktadır. Toprağın organik madde yönünden zayıflatılması da cabası.

Bitkilerde vejetasyon dönemi ilerledikçe yapısal karbonhidratların (selüloz, hemiselüloz, lignin) miktarı artmakta. Buna karşılık protein, mineral, vitamin, enerji ve diğer organik maddelerin miktarı ile sindirilme derecesi düşmektedir. **Kaba yemlerden maksimum düzeyde faydalanabilmek için önerilen hasat dönemleri;**

- ✓ Buğdaygillerde başaklanma öncesi ile erken başaklanma (buğday, arpa vb.),
- ✓ Baklagillerde çiçeklenme başlangıcı (yonca, korunga, fiğ vb.),
- ✓ Silajlık tahıllarda (mısır, sorgum vb.) ise danenin hamur kıvamı aşaması (%30-35 kuru madde),
- ✓ Gelişimleri birbirlerinden farklı buğdaygiller ve baklagiller karışım halinde ekilmişse, buğdaygillerin başak oluşumu aşamasında, hasat edilmelidir.

Biçim sonrası bitkide, oksidasyon ve protein kayıplarını en az düzeye indirebilmek için, hızlı bir şekilde bitki öz suyunun uzaklaştırılması gerekmektedir. Kaba yemin biçimden sonra hızlıca soldurulması veya kurutulması, besin değerini kaybetmeden saklanmasını sağladığı gibi mikotoksin oluşumunu da önlemektedir.

Yem bitkilerinin tarlada kuruma süreleri sıcaklık, nem, yağış miktarı gibi iklimsel faktörlerin yanı sıra namlu profili, biçim yüksekliği, uygulanan mekanizasyon yöntemi, yem bitkisinin türü, biçim zamanı gibi birçok etkene bağlı olarak değişmektedir. Kaba

yemlerin, biçim esnasında ezilmesi/örselenmesi kuruma süresini %25-30 oranında kısaltır. Bu nedenle biçim esnasında ve sonrasında doğru mekanizasyon yöntemleri kullanılarak bitkinin yaprak ve gövdesi kısa sürede eşit bir şekilde kurutulmaya çalışılmalıdır. Otlar yeteri kadar veya homojen bir şekilde kurutulmazsa depolama sırasında küflenme ve çürümeler oluşabilir. Küflü yemler de hayvana faydadan çok zarar vermektedir. Yine çeşitli sebeplerden dolayı aşırı kurutulan (uzun süre güneşe maruz kalmış) kaba yemlerde; toplama, taşıma, depolama ve yemin depodan alınması sırasında en değerli bölümü olan yapraklar dökülmekte veya kül halinde hayvanların yemliğine konulmaktadır (maalesef sahada sıklıkla karşılaştığımız görüntüler).

Kaba yemler, depolanmadan önce nem oranı %14 altına düşecek şekilde kurutulmalıdır. Kurutulan kaba yemler rutubetsiz ve havadar depolarda depolanmalıdır. Çünkü depolanan kaba yemler nemi çok kolay çeker, fakat nemi kolay kolay veremez.

İşkembede sağlıklı bir ortam yaratmak için kaba yemin besin değeri kadar fiziksel özelliği de esas alınmaktadır. Kaba yemin kaliteli ve iri formda (sunulan hayvanın ağız ölçülerinde) olması, kesif yeme olan ihtiyacı azaltacağı gibi geviş getirmeyi teşvik ederek sindirimin optimum şartlarda gerçekleşmesini de sağlayacaktır. Kaba yemlerin çok ince/küçük formda olması, çiğneme aktivitesi ve rumen hareketlerinin azalmasına, rumen içeriğinin asitleşmesine, selüloz sindirimi ve yem tüketiminin baskılanmasına neden olmaktadır.

Kaba yemin kalitesini etkileyen faktörler;

- Bölgede kolay yetiştirilebilir bir yem bitkisi olması,
- Biçildiği vejetasyon dönemi (baklagiller çiçeklenme ve buğdaygiller başaklanma başlangıcında),
- Kaba yemin hasat biçimi (biçim yüksekliği ve biçimde uygulanan mekanizasyon yöntemi vb.)
- Kaba yemin biçim sayısı (1.biçim, 2. biçim gibi)
- Fiziksel formu (3 cm'den uzun kıyımlı),
- Konservasyonu (kurutma veya silaj yapma),
- Nakliyesi (kötü koşullarda yükleme, taşıma ve boşaltma),
- Depolanma koşulları ve süresi.

Kaba yem satın alımında birim (ton) fiyatından ziyade, içeriğindeki besin maddelerinin birim fiyatları göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin, erken hasat edilmiş

bir mısırdan (kuru maddesi %30'dan düşük) yapılan silajın içeriğinde çok daha az oranda nişasta bulunacağı için fiyatı, kalitesi nispetinde düşük olmalıdır.

***Kaba yem fiyatı hesaplanırken; 1 kg saman, 1 kg yonca fiyatı değil, 1 kg sindirilebilir selüloz fiyatı esas alınmalıdır.***

Kaba yemler hakkındaki genel bilgilerden sonra, Türkiye'de hayvan beslemede sıklıkla kullanılan sap/saman ile silajlar hakkında ekstradan bir parantez açmakta sanırım yarar var.

### ***Sap/Saman;***

Besin değeri sıfıra yakın olarak kabul edilir. Kaliteli kaba yemlerin yokluğunda geviş getirmeyi garanti altına almak, sindirim kanalının düzenli çalışmasını sağlamak ve iškembeye oluşan gazları tamponlamak için kullanılır.

İçerdiği besin öğelerine göre samanların sırasıyla en değerli olanı baklagillerden bezelye, mercimek, nohut onlardan sonrada buğdaygillerden yulaf, buğday, arpa ve en değersiz olarak da çavdar samanı gelmektedir.

Yemlemede, kalitesiz bir kaba yem olan samanın miktarı arttıkça, hayvanın yemden yararlanması azalmakta, dolayısıyla besleme gideri de o oranda artmaktadır. Bu çerçevede buğday arpa gibi tahıl saplarını hayvanların altına serip hayvansal atıklarla zenginleştirdikten sonra toprak beslemede kullanmak, en akıllıca yöntem olsa gerek.

### ***Silaj***

Silaj; taze ve fazla su içeren yemlerin uzun süre saklanması amacıyla havasız ortamda süt asidi (laktik asit) bakterilerinin fermentasyonu ile elde edilen yemlerdir.

Gıda sanayi yan ürünleri, konserve sanayinin her türlü sebze artıkları, hayvan lahanası, şalgam ve pancar yaprakları, bezelye sapsarı, fasulye, domates, biber artıkları, şeker pancarı posası, patates cipsi artıkları silajı yapılmak suretiyle hayvan yemi olarak çok ucuza değerlendirilebilir.

Silaj yapımında gerekli olan oksijensiz ortamı ve laktik asit oluşumunu sağlamak için yem bitkisini soldurma, parçalama, doğrama vb. fiziksel işlemler silolanmadan önce uygulanmaktadır. Silolanacak suca zengin yemlerin kuru madde içeriklerinin %30-35 arasında, kolay eriyebilir karbonhidrat içeriklerinin ise en az %3 olması gerekir. Bu nedenle proteince zengin ancak karbonhidratça fakir baklagil yem bitkilerine karbonhidrat ilave edilmektedir.

Hasat edilmiş taze kaba yemleri; bakteri, maya, küf, böcek ve kemirgenler gibi dış bozulma faktörlerinden korumak için silaj yapmak, iyi bir fikirdir. Silaj yapımında;

- ✓ Silaj için dane verimi ve sindirilebilirlik oranı yüksek tohum seçilmelidir.
- ✓ Toprak analizine göre bitkinin ihtiyaçlarını içeren gübreler kullanılmalıdır.
- ✓ Bitkilerin kök kısmına yakın yerlerinde mikotoksin ve sindirilmeyen selüloz (lignin) oranının yüksek olması nedeniyle silajlık mısır hasadı, toprak seviyesinden 30-40 cm yukarıdan yapılmalı, rumende iyi bir fermentasyon sağlanabilmesi için de parça büyüklüğü 2 cm olmalıdır.

Silajlık mısırlarda, maksimum sindirilebilir besin maddesi elde edebilmek için en uygun hasat zamanı, kuru madde içeriğinin %30-35 arasında olduğu dönemdir. Bu dönem, danelerin olgunlaşmaya yüz tuttuğu, dişle rahatlıkla ezilebildiği ve süt çizgisinin danenin ½ seviyesinde olduğu evredir.



- ✓ Silajın bozulmadan uzun süre muhafazası, biçim partikül büyüklüğü, silo alanına taşıma hızı ile sıkıştırma ve üstünün kapatılması aşamalarının kısa sürede yapılmasıyla doğru orantılıdır.
- ✓ Silaj yapım yeri, bulaşmaya sebebiyet vermemek için hayvan atık (dışkı, idrar vb.) depolarından uzak tutulmalıdır. Silo derinliği taban suyu seviyesi dikkate alınarak yapılmalıdır.
- ✓ Silo suyu drenajını sağlamak için silo yerinin en az %1-2 eğime sahip olmasına dikkat edilmelidir. Bu amaçla eğimli araziler kullanılabileceği gibi, düz arazilerde silo tabanında %1-2 eğim oluşturulmalıdır.
- ✓ Silo yapı malzemesi yem suyunu emmemeli ve yem suyundan etkilenmemelidir. Kullanılan malzeme, yemin kalitesini bozmamalıdır.
- ✓ Silo yapı elemanları hava ve suyu içeriye sızdırmayacak özellikte olmalıdır.
- ✓ Silo duvarların iç yüzeyinde hava boşluğu oluşumuna yol açacak girinti, çıkıntı ve köşeler bulunmamalıdır.
- ✓ Silo açıldıktan sonra küflenmeye karşı korunaklı ve kullanımı kolay olmalıdır.

Özetle; tarlanın bakımı, biçim zamanı ve biçimin yerden yüksekliği, doğrama/parçalama uzunluğu, soldurma süresi, sıkıştırma, kapatma ve açılması olmak üzere silaj yapım ve kullanım aşamalarının her biri, silajın kalitesini doğrudan etki etmektedir.

#### **Silajın Avantajları;**

↑ Maliyetinin çok düşük, besleme ve sindirilme derecelerinin yüksek oluşu, sevilerek tüketilmesi silajın en önemli avantajıdır.

↑ Vitaminlerce özellikle Provitamin A yönünden zengindir.

↑ Silajda kuru otta olduğu gibi yangın tehlikesi bulunmamaktadır.

↑ Yabancı ot tohumları silolanma sırasında öldüğünden gübre ile tarlaya bulaşmamaktadır.

↑ Yeşil yemlerin kurutulması ile besin madde kaybı ortalama %40-60 iken, silajda bu oranın %5-10 olduğu kabul edilmektedir.

↑ Türkiye'de kaba yem kaynağı olarak çayır otu yerine zorunluluktan çoğunlukla sap/saman kullanılmaktadır. Rasyonda mısır silajının sap/saman ile birlikte yer alması, yemden yararlanmayı iyileştirebilmektedir.

↑ Silaj sıkıştırılarak depolandığından birim hacimde daha fazla yem bitkisi (1 m<sup>3</sup> alanda 500-900 kg) depolanabilir.

↑ Açılmadığı sürece suca zengin yemlerin dış çevre koşullarından etkilenmeden ve bozulmadan 2-3 yıl gibi uzun süre ile saklanmasına olanak sağladığı için yem tedarik güvenliğini artırmaktadır. Bu anlamda silaj, küresel iklim değişikliğinin yarattığı yem tedarik riskine karşı koymada çok büyük bir güvencedir.

## Mikotoksinler

Yem ve gıdalarda çeşitli mantar türleri tarafından sentezlenen, insan ve hayvanlar tarafından alındıkları zaman zehirlenmelere neden olan kimyasal maddeler veya metabolitlerdir. Mikotoksin terimi mantar anlamına gelen "myco" ve zehir anlamına gelen "toxin" kelimelerinin birleşmesinden türetilmiş, küf zehri veya küf toksini anlamına gelmektedir. Sığırlarda risk oluşturan mikotoksinler, Aspergillus, Penicillium ve Fusarium türü mantarlar tarafından sentezlenirler.

Mikotoksinler; hayvanlarda kanserojenik, mutajenik, teratojenik, östrojenik, nörotoksik ve immüno toksik etki yaparlar. Bu etkiler, toksinin alındığı miktar ve süre ile hayvanın türüne, yaşına, cinsiyetine ve fizyolojik dönemine bağlı olarak değişebilmektedir.

Mikotoksinler; yemlerin besin değerlerini azalttığı gibi yem tüketimini ve rumen mikroorganizmalarının aktivitesini de sınırlamaktadır. Yeme ve hayvana verdiği zarar yetmiyormuşçasına hayvansal gıdalarla da insanlara taşınmaktadır. Mikotoksinler hayvanlar ve insanlar için kanserojenik olduğu için bütün ülkelerde yem ve gıdalarda kalıntı yönünde izlenmektedir. Yem ve yem hammaddelerinde hayvan ve insan sağlığı için riskli olan Aflatoksin B1, Çavdar Mahmuzu (Rye Ergot), Deoxynivalenol, Zearalenone, Ochratoxin A ve Fumonisin (B1+B2) mikotoksin türleri kalıntı yönünden izlenmektedir.

Hayvanlar küflü yemlerle (Aflatoksin B1 içeren) beslendiğinde, Aflatoksin B1 karaciğerde Aflatoksin M1'e dönüştürülerek süt ve idrarla dışarı atılmaktadır. Bu nedenle karaciğer, böbrek ve süt yoğun bir şekilde mikotoksinlerle kirlenmektedir. Süt ve süt ürünlerinde kabul edilen değerlerin (0,050 µg/kg) üzerinde bulunan Aflatoksin M1 formu "muhtemel insan karsinojenleri" listesinde yer almaktadır. Süt fiziksel ve kimyasal işlemlere hassas bir gıda olduğundan günümüz teknolojisi ile detoksifikasyonu (oluşan toksinlerin uzaklaştırılması) mümkün değildir. Tek çare küflü yemlerin hayvanlara yedirilmemesidir.

Küflerin gelişimi, dolayısı ile mikotoksin oluşumunu etkileyen faktörlerin başında nem içeriği, ortam sıcaklığı, havalandırma ve substrat gelir. Aspergillus ve Penicillium gibi depo küfleri %13-18 oranında rutubet bulunan ambar ürünlerinde çok çabuk ürerler. Sıcaklığın 10-40 °C (optimum sıcaklık 20-32 °C), pH'nın 4-8 aralığında ve su aktivitesinin en az 0,7 olduğu şartlarda üreme gösterebilen küfler, silaj gibi yüksek nem içeren yem maddelerinde ise oksijenle temas (yeterince sıkıştırılmama, hava veya yağmur suyu alma) ettiğinde üreme şansına sahip olurlar. Küf mantarları, yaşamlarını sürdürebilmek için

yemlerdeki besin maddelerini tükettikleri gibi ortama zehirli madde salaraktan da yemleri değersizleştirmektedirler. Bir başka deyişle küf mantarları, yemlerdeki değerli besin maddeleri tüketmekte, kalanını da "toprağa yar etmek için" zehirlemektedir.

Yem ve yem hammaddeleri; tarlada, çayırdaki, harmanda, taşımada, ağırlıklı olarak da depolanma esnasında rutubet ve sıcaklığın uygun olması halinde (silajda hava alma) mantarların istilasına uğrayarak mikotoksinlerle kirlenebilirler. Besinlerin yeterli kurutma işlemi yapılmadan, uygun olmayan koşullarda depolanması, taşınması veya bekletilmesi mikotoksin kontaminasyonunun başlıca nedenleridir.

Mikotoksinler maruziyetin/zehirlenmenin şiddetine ve süresine bağlı olarak sığır, koyun ve keçilerde; karaciğer ve böbrekte tahribat, gelişme bozukluğu, metabolik hastalıklar, yem tüketimi ve sindirimde azalma, et-süt ve döl verimlerinde düşme, atıklar, hastalıklara karşı duyarlılık, depresyon, kanlı dışkı, ishal, zayıflama, ayak hastalıkları gibi pek çok soruna yol açabilmektedir.

Küflü yemler doğrudan hayvanın metabolizmasını bozduğu gibi gıdalara geçerek insan sağlığını da ciddi bir şekilde etkilemektedir. Bu nedenle; az miktarda da olsa hayvanlara küflenmiş silaj, kuru ot veya kesif yemler ile yine bu bağlamda insan tüketimine uygun olmayan ekme, elma, patates, lahana, otel ve lokanta artıkları gibi gıdalar verilmemelidir.

Bozuk bir yemek sonrası yaşadıklarını unutan bazı yetiştiriciler, ucuz veya zayıf olmasının gibi çeşitli nedenlerle maalesef küflü yemleri hayvanlarına sunabilmektedir. Hayvanları beslemekten çok zehirlediklerini fark etmemekte, fark ettiklerinde ise maalesef iş işten geçmektedir. Saha çalışmalarımda kısa günün karı anlayışıyla bu türden olaylara sıklıkla karşılaşmadığımı söyleyemem.

İşletmeler, dışarıdan öğütülmüş yem veya yem hammaddelerinden ziyade mikotoksin yönünde daha az riskli olan bütünlüğü bozulmamış tahıl ve yağlı tohumları tane formunda satın almalı, ezerek veya kırarak taze halde hayvanlara vermeye çalışmalı.

*Buzağular, gebe ve yeni doğum yapmış inekler, damızlık dişi dana ve düveler mikotoksinlere karşı oldukça duyarlıdır. Bu hayvanlara toplam rasyon kuru maddesinde maksimum 6 ppb Aflatoksin B1 içeren yem maddeleri verilebilir. Mikotoksin yönünde riskli yemler, risksiz yemlerle karıştırılarak konsantrasyonu azaltmak suretiyle mikotoksine karşı daha dirençli olan besi hayvanı ve atlara verilebilir. Besi hayvanlarına maksimum 22 ppb Aflatoksin B1 içeren yem maddeleri verilebilir. Rasyonlar; 2014/11*

Sayıllı Yemlerde İstenmeyen Maddeler Hakkında Tebliği ile belirlenen limitlerin üstünde mikotoksinler içermemelidir. Hayvan yemi olarak kabul edilebilir limitlerin üstünde mikotoksin içeren kesif yemler, hayvanlara faydadan çok zarar vereceği için bekletilmeden etanol üretim fabrikalarına, kaba yemler ise tarlaya verilmek üzere gübre çukuruna gönderilmelidir.

Sürü sağlığı üzerine olan olumsuz etkileri göz önünde bulundurulduğunda, yemler; üretimlerinden hayvanların tüketimine sunuluncaya kadar olan tüm süreçlerde, küf mantarlarının hücumunun uğrayabileceği göz önünde bulundurularak, mikotoksinler yönünde periyodik olarak kontrol/analiz edilmeli, laboratuvarında kolayca yapılan bu analizin maliyetinden kaçınılmamalıdır. Mikotoksin üremesinden şüphelenilen yem hammaddelerinden numune alınırken sadece küflü kısımlardan değil en az on farklı noktadan (mümkün olduğu kadar temsil sayıda olması) örnek alınarak usulüne uygun ve seri bir şekilde laboratuvara ulaştırılmalıdır.

Toksin bağlayıcıların etkinliği birçok faktöre bağlı olarak değişebildiği gibi, hiç birisinin tek başına tüm mikotoksin türlerine karşı etkili olmadığı da bilinmektedir. ***Kabul edilen değerlerin üstünde mikotoksin içeren yemler, toksin bağlayıcılara güvenilerek hayvanların tüketimine sunulmamalıdır.*** Birçok ülkede toksin bağlayıcı kullanımının yasaklandığı ya da sınırlandırılmış olduğu unutulmamalıdır.

"Yemlerde İstenmeyen Maddeler Hakkında Tebliğ (2014/11)"de belirlenen limitlere mutlaka uyulmalıdır.

**Sürüde mikotoksikozisten şüphelendiğinde düzeltici faaliyetler olarak;**

- 1) Belirli bir mikotoksin tanımlanmasa bile yemi değiştirin.
- 2) Yem depolarını, yemlikleri, yem karıştırma ve yemleme ekipmanlarını gözle görünür küflenme ve küf kokusu yönünden ayrıntılı bir şekilde inceleyin.
- 3) Kontamine olmuş yemleri uzaklaştırın ve yemlemede kullanılan tüm ekipmanları temizleyin ve kontaminasyona neden olan mantarları azaltmak için hipoklorit (çamaşır suyu) ile dezenfekte edin.
- 4) Bütün yemleri bilinen mikotoksinler (Aflatoksin B1, Çavdarmahmuzu (Rye Ergot), Deoxynivalenol, Zearalenone, Ochratoxin A ve Fumonisin (B1+B2)) yönünde analiz ettirin.
- 5) Depolama koşulları olumsuz veya tahılların nem içeriği fazla ise, küf gelişimini azaltmak veya geciktirmek için %0,3 oranında kalsiyum propiyonat gibi küf önleyici kullanın. Unutmayın, küf önleyiciler önceden oluşmuş toksinleri yok etmez.

6) Mikotoksin şüphesi olduğu durumlarda mikotoksin adsorbanları kullanın.

7) Öğütme işleminden sonra, sık aralıklarla hareket eden burgu akımından bir kap geçirerek alınan numuneleri iyice karıştırıp, analiz için 4,5 kg'lık bir numuneyi ayırarak, şüpheli yemden temsili bir numune alın. Veya

8) Yakın zamanda ambar veya kamyonlarda harmanlanmış/karıştırılmış hububattan, her 180 cm derinlik için her yapıda beş yerden sondayla numune alın.

Analiz için numuneleri dondurarak veya kurutarak, kâğıt veya bez bir torbada (plastik/naylon olmayan) laboratuara gönderin. Taşıma ve muhafaza sırasında yoğunlaşmayı önlemek için kâğıt torbalarda kurutulmuş numuneler tercih edilir. Numuneler, nemlerini %12-13'e düşürmek için 80-90 °C'de yaklaşık 3 saat kurutulmalıdır. Küflendirme çalışması yapılacaksa, mantar aktivitesini korumak için 6-12 saat boyunca 60°C'de kurutulmalıdır.

### **Mikotoksin Açısından Yemlerin Hasat Edilmesi, Kurutulması ve Depolanmasında**

#### **Kritik Noktalar;**

- Tahıl ve yağlı tohumlar tam olarak olgunlaştığında hasat edilmelidir. Tarla veya çayırlardaki ürünlerin aynı/doğru zamanda hasat edilebilmesi için tarla ve çayırlarda tesviye dahil bakım ve işleme iyi seviyeye çıkarılmalıdır.
- Toprağın organik madde yönünde zengin olması, bitki gelişimini ve olgunlaşmasını daha iyi sağladığı gibi depolanma aşamasında dahil bitkinin hastalık ve zararlılara karşı direncini de yükseltmektedir.
- Tarlada mantarlar (Fusarium) bir yıldan diğer yıla taşındığı için, mısırdaki toprak işlemez ardışık tarım yapılması, mikotoksin riskini artırmaktadır.
- Kaba yemin toprağa yakın kısımlarında lignin oranı yüksek olduğu gibi, rutubete ve havalandırmaya bağlı olarak mantarlaşma (mikotoksin) oranı da yüksektir. Bu nedenle kaba yemlerin biçim zamanı ve biçim yüksekliği standartlarına mutlaka uyulmalıdır (örneğin, mısır silajı için biçim yüksekliği en az 30-40 cm).
- Kaba yemlere biçim esnasında ezme ve parçalama işleminin uygulanması kuruma süresini %25-30 oranında kısalttığı için mikotoksin riskini azaltmaktadır. Bu nedenle mümkünse kaba yemler ezilerek veya parçalanarak hasat edilmelidir.
- Hasat edilmiş kaba yemler, hayvanlara 4-5 gün içerisinde sunulmayacaksa en kısa sürede kurutulmalı veya silajlanmalıdır.

- Tahılların (buğday, arpa, mısır, yulaf, çavdar, pirinç) toz haline gelmiş hasarlı ve kırık oranı yüksek kısımlarında mikotoksin oluşumu üst seviyeye çıkmaktadır. Bu nedenle; tahılların danelerini koruyan kavuzun (kabuğun), böceklerden ve mekanik etkenlerden zarar görmemesi için tarladan depolanmaya kadar tüm süreçlerde özel çaba gösterilmelidir.
- Yapılan araştırmalarda, her yıl dünya tahıl ve yağlı tohum üretiminin en az %1'i çürüme ve küflenme yüzünden işe yaramaz hale gelirken, %25-40'a yakın kısmı da değişik derecelerde mikotoksinlerle kirlendiği ortaya konulmuştur. Tahıllar ve yağlı tohumlar nem oranı %13'ün, otlar ise %15-18'in altına düşürülerek depolanmalıdır.
- Nemli veya küflü kaba ve kesif yemler (tahıl, yağlı tohum ve otlar); kuru ve sağlam olanlarla karıştırılmamalıdır (sepetteki bir çürük elma, zamanla sepetteki tüm elmaları çürütür).
- Dökme yemler çabuk bozuldukları için silolarda veya çuvallarda muhafaza edilmelidir. Yem çuvalları daima tahta ızgara üzerine yığılmalı, yığınlar arasında hava sirkülasyonu için aralık bırakılmalıdır.
- Ot yığınları yapıldıktan sonra bir süre daha nemini atmaya devam edeceği için etrafı hemen naylonlarla kapatılmamalıdır. Yığınlar üzerinden yağmur ve kar sularının girmesi engellenmeli, aralarında boşluklar bırakılarak, kuruluk sağlayacak yeterli hava akımı sağlanmalıdır.
- Türkiye'de mikotoksin yönünden yemlerin hasat edilmesi, kurutulması-sırlanması ve depolanmasında ciddi sorunların olduğunu, ancak Laboratuvar analizleri ile sorunun boyutunun, kamuoyuna açık bir biçimde ortaya konulmadığını düşünüyorum (saha gözlemim, şeffaflık, veri/enformasyon yetersizliği).

## Ambarların (Yem Depolarının) Yönetimi:

Sürekli çayırlardan taze ot, tarladan da tahıl ve baklagil hasat edilerek hayvanlara sunmak olanaksız olduğu için yem ve yem hammaddelerin belirli bir süre saklamak üzere depolanması zorunludur. Yem depolama alanlarında kuş, böcek, mikroorganizma ve kemirgenlere karşı koruma tedbirlerinin alınması, ekonomik kayıpları önlediği gibi hayvan sağlığı ve gıda güvenliği açısından da bir zorunluluktur. Depolanmış ürün zararlıları, iklim ve ekolojik koşulların kendileri için elverişli olduğu her yerde bulunurlar. Bu zararın kesin miktarı bilinmemekle birlikte FAO raporlarına göre; depolama sırasında tedbir alınmadığında ürünlerin %10 oranında zarar göreceği, zararın %5'inin böceklerden, %2'sinin mikroorganizmalardan, %3'ünün de kemirgen ve kuşlardan kaynaklı olduğu kabul edilmektedir.

Nemden korunmak için yem depo tabanı, toprak seviyesinden yüksekte ve güneşe karşı korunaklı olmalıdır. Yem depoları serin, kuru ve havalandırılabilir olmalıdır. Depolama sırasında rutubet ve sıcaklık sürekli kontrol edilerek, nemin %70'in üzerine çıkmasına izin verilmemelidir.

Tahıl ve baklagil zararlıları ürüne ambarda veya ambar öncesinde çeşitli yollarla bulaşabilir. Bu nedenle ürünlerin depolanmasında temel ilke; temiz ambara temiz ürün konulması, yemin depolama sürecinde muhtemel bulaşmalardan korunması ve zararlılar yönünden sıkça kontrol edilmesidir.

Değişik türden zararlılar genel olarak, aynı ortamda ortaklaşa etki göstermektedir. Bu nedenle; "Zirai Mücadele Teknik Talimatı" doğrultusunda yapılacak mücadele birçok zararlıyı kapsamalıdır. Mücadelede kültürel önlemler olmazsa olmazdır. Bu bağlamda;

### 1. Aşama Ambar/Depo Hazırlığı

- ✓ Ambar eski ürün artıklarından temizlenir.
- ✓ Ambar zararlılarına konukçuluk edebilecek diğer yem maddeleri ve eski ürün artıkları ambardan uzaklaştırılır.
- ✓ Zararlı girişini engellemek üzere pencerelere uygun sıklıkta tel geçirilir.
- ✓ Ambar serin, havadar, aydınlık ve aktarmaya olanak verecek şekilde bölmeli olması için gerekli önlemler alınır.
- ✓ Depolama yüzeylerinde böceklere ve mikroorganizmalara barınma ortamı sağlayacak girinti ve çıkıntılar giderilir (sıva, alçı vb.).
- ✓ Ambarın iç ve dış yüzeyleri kireçle badana edilir.
- ✓ Zeminler pürümüzle yakılır.

✓ Zararlılara karşı gerekirse ambar ve ürünler koruyucu olarak ilaçlanmalıdır.

## 2. Aşama Ürünün Ambara Alınımı ve Alındıktan Sonraki Önlemler

✓ Yeni ürün eski üründen ayrı olarak depolanır.

✓ Ürünün nemi %13'ten fazla olmamalıdır.

✓ Ürünün kıriksız olması; taş, toz vb. yabancı madde içermemesine özen gösterilir.

✓ Ürün çuvallı ise ızgaralar üzerine istiflenir. Dökme ürün ise tek yığın olarak değil, birkaç yığın halinde depolanır. Yığın ve istifler ile duvar arasında yarım (0,5) metre aralık bırakılır.

✓ Ürün ambarda kaldığı sürece, en az 20 günlük aralarla kontrol edilir. Bu kontrollerde, üründe zararlı bulaşması olup olmadığı aranır. Ayrıca mümkünse ürünün sıcaklık ve nemi ölçülerek, zararlılar için uygun ortam oluşup oluşmadığı incelenir. Zira sıcaklık ve nem, zararlı gelişmesi için önemli ekolojik etkenler olduğundan, ürünün nemi %9'dan daha düşük ise böcek faaliyeti durur. %15 ve üzerindeki nem oranları ise zararlıyı dolayısıyla zararı artırır.

✓ Tahıl zararlıları için kritik sıcaklıklar şöyledir; 10°C ve altındaki sıcaklıklarda böcek faaliyetleri durur, 15°C de gelişme yavaşlar, 20-30°C de ise ideal sıcaklıklardır. 35 °C de üreme durur, 40-42 de ise ölüm başlar.

### İyi Bir Rasyonun Kriterleri

Hayvanın kuru madde ve besin ögesi gereksinimleri; yaşam payı, büyüme, gebelik ve beklenen verim ihtiyaçlarının toplamından oluşur. Ayrıca çevre sıcaklığı (SNI), hayvanın merada uzun sürü yürümesi gibi fiziksel faktörler de gereksinime etki edebilmektedir.

Sığırlar, öncelikle kaba yeme dayalı olarak beslenmeye çalışılmalıdır. Kaba yemle karşılanmayan eksik besin öğeleri konsantre/kesif yemlerle tamamlanmalıdır. Ancak yüksek verimli sığırların besin maddesi gereksinimlerinin birçok faktöre göre değişiyor olması, yem maddelerinin ise besin madde içerikleri ve yapısal özellikleri bakımından farklılık gösterebilmeleri rasyon dengelenmesini zorlaştırmaktadır. Bu bağlamda hayvan yetiştiricileri öncelikle kendilerini çok iyi geliştirmek zorundadır. Rasyonun doğru oluşturulup oluşturulmadığının en önemli göstergesi sürünün Vücut Kondisyon Skorudur (VKS). Yine günlük verim, yemlik ve dışkıları bakarak da rasyon hakkında bir kanaat oluşturulabilir.



*Yemliğe konulmuş fiziksel açıdan ideal bir rasyon görüntüsü, mulasah2019*

Rasyon hazırlanmasında; kağıt üzerinde doğru hesaplanmış rasyondan, hayvanın sindirmiş olduğu rasyona kadar, 5 aşamada farklı rasyon olabileceği dikkate alınmalıdır. Söz gelimi kağıt üzerinde besin değeri eşit olan yoncanın fazla parçalanmış hali ile çok kaba bırakılmışının tüketimi ve sindiriminin aynı düzeyde olması beklenmez. Bu nedenle hayvan besleme uzmanları beş farklı rasyondan bahsetmektedirler. Bunlar;

- 1- Kağıt üzerinde hazırlanmış rasyon,
- 2- Yem karma makineleri/karıştırma vagonlarına yüklenen rasyon,
- 3- Yem karma makineleri/karıştırma vagonlarından çıkan rasyon,
- 4- Hayvanın yediği rasyon,
- 5- Hayvanın sindirdiği rasyon.

Rasyon şayet iyi bir şekilde dengelenmemiş ise hayvanlar bazı besin ögelerini gereğinden fazla ya da yetersiz alıyor olabilir. Dengesiz rasyonla beslenen sürülerdeki hayvanlar hiçbir zaman genetik kabiliyetlerini verimlerine yansıtamadığı gibi çeşitli sağlık sorunlarına da abone olurlar. Hayvanların verimi yükseldikçe, rasyon dengesizliklerine karşı hassasiyetleri de o oranda artmaktadır.

Özetle, sorumlusu olduğumuz hayvana ne verirsek onu aynen bize yansıtacaktır. Doğru yemleme yapmak, topraktan sudan başlayıp, hayvanın sindirim sisteminden dışarıya atılana kadar her noktada takip ve özen isteyen ciddi bir iştir. Söz gelimi neredeyse tamamen sunulan yemin formuna/veriliş şekline bağlı oluşan ruminal parakeratosis hastalığı.

## Ruminal Parakeratosis

Sığır ve koyunlarda rumen papillalarının kalınlaşması (enlargement) ve sertleşmesiyle karakterize bir hastalıktır. Daha çok yüksek oranda kesif/konsantre yeme dayalı rasyonla beslenmiş hayvanlarda (besi bitim dönemi gibi) görülmektedir. Ayrıca ısıtılmış işlem görmüş yonca pelet yemleriyle beslenen sığırlarda ve süt emmen buzağılarda sütün rumene kaçması (ruminal drinking) veya buzağuların ince öğütülmüş tahıllara dayalı beslenmesi halinde uzun süreli rumen asidozuna bağlı olarak şekillenebilmektedir.

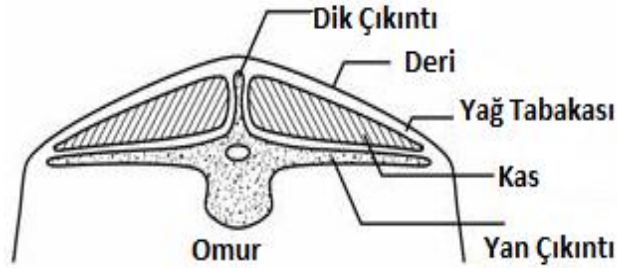
Ruminal parakeratosisin yemlerdeki antibiyotik veya protein konsantrasyonuyla bir ilgisi görülmemektedir. Sürülerde veya gruplarda hastalığın insidansı (görülme sıklığı) %40'a kadar çıkabilmektedir. Lezyonların, rumen içeriği pH'sının düşük (asitlik) ve rumen sıvısında artan uçucu yağ asitleri konsantrasyonuna bağlı olarak meydana geldiği düşünülmektedir. İşlenmemiş tam tahılla beslenen sığırlarda genellikle lezyonlar gelişmemektedir. Bu durumun rumen içeriğindeki daha yüksek pH'ya ve uçucu yağ asitlerinden (asetik asit, propiyonik asit ve bütirik asit) asetik asit konsantrasyonunun daha yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ruminal parakeratosis hastalığında papillaların çoğu kalınlaşmakta, sertleşmekte ve yer yer birbirine yapışarak demetler oluşturmaktadır. Kranial ventral kesenin papillaları hastalıktan yaygın olarak etkilenmektedir. Sığırlarda dorsal kese çatısında her biri 2-3 cm<sup>2</sup> olan çoklu parakeratosis odakları görülebilir. Koyunlarda, rumen duvarı boyunca dışarıdan elle hissedilebilen anormal papillalar görülebilir. Etkilenen papilla, aşırı keratinize epitel hücreleri, yem parçacıkları ve bakteri katmanları içerir. Ruminal parakeratosisli işkembelerin temizlenmesi zordur. Anormal epitel, yemin sindirilmesini etkilemek suretiyle yemden yararlanmayı ve canlı ağırlık artışını azaltabilir.

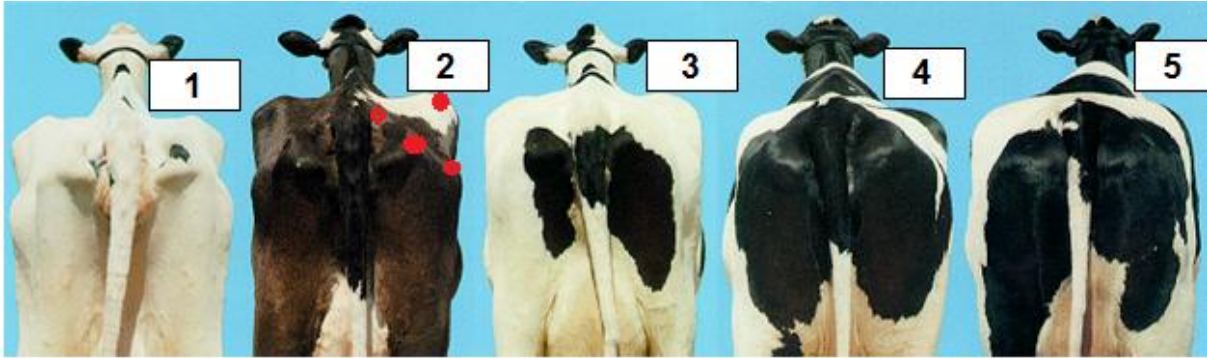
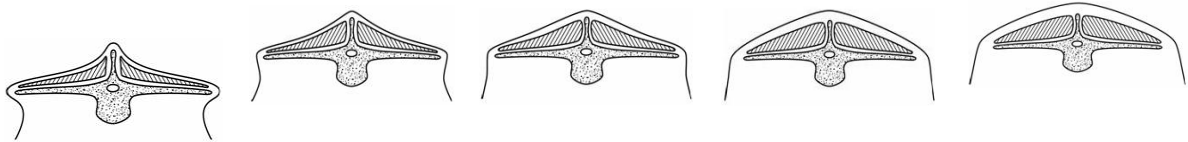
Ruminal parakeratosis, geviş getiren hayvanlara kaliteli kaba yem (fiziksel etkili lif) sunmakla, tahılları ince öğütmeden vermekle önlenilebilen bir hastalıktır. Bu bağlamda besi bitim dönemlerinde, rasyonun kaba yem oranı %25'in altına düşürülmemelidir. Günümüzde hastalıktan korunmanın ekonomik boyutu yeterince anlaşılammıştır.

## Süt İneklerinde Vücut Kondisyon Skoru (VKS)

Hayvanların bakım-beslenme durumu, genellikle Vücut Kondisyon Skoruna (VKS) bakılarak değerlendirilir. VKS tayini, 5'li skor (1 aşırı zayıf, 5 aşırı yağlı) üzerinden sırt yağı kalınlığı ile leğen kemiği çıkıntılarına bakılarak yapılmaktadır.



**Vücut Kondisyon Skoru (VKS) Belirlenmesinde:** Sırt boyunca omurga üzeri ile omur yan(diken) çıkıntıları arasındaki dolgunluk ile leğen kemiği çıkıntılarına göre skorlama yapılır. Detaylı bilgi; [https://www.youtube.com/watch?v=wASXNn\\_CTCU](https://www.youtube.com/watch?v=wASXNn_CTCU) .



VKS 1

VKS 2

VKS 3

VKS 4

VKS 5

### Vücut Kondisyon Skoruna (VKS) Bağlı İneklerde Oluşabilecek Sağlık Sorunları

1	1,25	1,50	2,00	2,25	2,50	3,00	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00
<b>Zayıf</b> -Metabolik hastalıklar -Enfeksiyonlar -Fertilite sorunları				Farklı yaş ve çeşitli fizyolojik dönemlere göre bu ideal aralıktaki vücut kondisyon skorları değişebilir.				<b>Yağlı</b> -Buzağılama güçlüğü -Metabolik hastalıklar -Verim düşüklüğü			

Sürüde; VKS 2,2'den düşük veya 3,5'dan yüksek olan hayvanların oranı %14'ten fazlaysa, bakım ve beslenmeyi gözden geçirmek üzere veteriner hekime danışılmalıdır.

Sütçü özelliği olan sığır ırklarında ineğin vücut yağı miktarı; yem tüketimini, süt ve döl verimi ile sağlığını doğrudan etkilemektedir. Vücut yağı rezervinin yetersiz olduğu zayıf ineklerde; laktasyonun başında dokularda yenilenmeye sağlayacak, süt üretimini ve yumurtalık faaliyetlerini destekleyecek yeterli enerji kaynağı bulunmamaktadır. Şişman ineklerde ise enerji açığını karşılamak için vücutta fazla miktarda yağ çözüldüğü için kanda serbest halde dolaşan yağ asitleri doku ve hücreler üzerinde yıkıcı etki gösterebilmektedir. Vücut Kondisyon Skoru önerilen değerlerin altında veya üstünde olan sütçü ineklerde, güç doğum, laktasyonun başlarında kuru madde tüketimi, verim kaybı ve çeşitli metabolik hastalıklara bağlı sorunlar sıklıkla ortaya çıkabilmektedir.

Bu nedenle dünyadaki bütün modern işletmeler, sürüde bakım-beslemenin ve sağlığın yerinde olup olmadığını anlamak için Vücut Kondisyon Skoru (VKS) yöntemiyle tüm hayvanların fizyolojik dönemlerine göre yağlanma düzeylerini (enerji rezervlerini) tespit etmektedirler. Hayvan besleme uzmanlarının, süt sığırlarında yaşa ve fizyolojik döneme göre önerdiği Vücut Kondisyon Skorları;

#### Süt İneklerinin Fizyolojik Dönemlerine Göre Önerilen Vücut Kondisyon Skorları

Rutin Skorlama Dönemleri	VKS (Skala 1-5)		
	İdeal	Minimum	Maximum
Doğumda	3,25	3,00	3,50
Laktasyonun birinci evresi (1-100 gün)	2,75	2,50	3,00
Laktasyonun ikinci evresi (101-200 gün)	3,00	2,75	3,25
Laktasyonun üçüncü evresi (201 gün ≤ )	3,25	3,00	3,50
Kuru dönem (60-1 gün)	3,25	3,00	3,50

#### Dişi Sığırların Yaşına Göre Arzu Edilen Vücut Kondisyon Skorları (VKS)

Genç Dişi Sığır Yaşı	VKS (Skala 1-5)		
	İdeal	Minimum	Maximum
0-4 Aylık	2,25	2,00	2,50
4-10 Aylık	2,50	2,25	2,75
10-12 Aylık	2,75	2,50	3,00
12-15 Aylık	3,00	2,50	3,25
15-20 Aylık	3,25	3,00	3,50
20 Aydan büyük, buzağılayana kadar	3,25	3,00	3,50

## İneklerin Laktasyon Dönemlerine Göre Beslenmesi

Süt verimi laktasyon dönemine göre değişmektedir. Buzağılamadan sonra hızla artmakta, 40-60 gün sonra bir platoya ulaşmakta ve ardından ayda %5-10 oranında düşmektedir. Düşüş oranı, ilk doğumunu yapmış hayvanlarda yaşlı ineklere göre daha düşüktür. Süt verimi, optimum/ideal koşullarda yaklaşık 7 yaşa kadar laktasyon sayısı ile birlikte artar. Bu inekler ilk laktasyondaki ineklere göre %25'e kadar daha fazla süt üretebilmektedir. Refah yetmezliği, ineğin verimi ve verimli ömür süresi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu fazlasıyla biliyoruz. Ülkemizde maalesef işletmelerin çoğunda ortalama verimli ömür süresi 3-4 laktasyonu geçmemektedir.

İneklerin genellikle sağım dönemindeki beslenmeleri; süt verim düzeyleri, kuru madde tüketme kabiliyetleri ve canlı ağırlık kayıplarına göre üç döneme ayrılır.


**1. Dönem:** Doğumdan sonraki ilk 10 hafta (0-70 gün),

**2. Dönem:** Doğumdan sonraki 10-20 hafta (71-140 gün),

**3. Dönem:** Doğumdan sonraki 20. haftadan kuruya çıkarılana kadar geçen süre.

**1. Dönem (doğumdan sonraki ilk 10 hafta);** doğum sonrası sağımın bu ilk evresinde iyi bir bakım-besleme, ineği çeşitli hastalıklara karşı koruduğu gibi laktasyon süt üretimini ve döl verimi üzerinde de son derece etkili olmaktadır.

Sağmal ineklerde enerji dengesini, kuru madde tüketimi ile birlikte süt verimi belirlemektedir. Süt ineğinin doğumdan sonra 4. gündeki enerji ihtiyacı, kuru madde tüketimiyle sağlanandan yaklaşık olarak %26 daha fazladır. Bunun yanında, kuru madde tüketimiyle sağlanan net enerjinin %97'si ve metabolik proteinin %83'ü meme bezlerinde süt üretimi için kullanılmaktadır. Dolayısıyla bu dönemin en önemli sorunlardan biri, ineğin süt verimi pik seviyesine ulaşmasına rağmen, yem tüketiminin yeterince artmamasıdır. Negatif enerji bilançosuna maruz kalan inek de ister istemez vücut yağ rezervlerini kullanmak durumunda kalmaktadır. Bu bağlamda doğum sonrası ilk 10 haftada ineğin sağlığını ve verimini koruyacak ek tedbirlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlar;

 Araştırmalar sağlık sorunlarının, çoğunlukla doğum sonrası ilk 15 günde ortaya çıktığını göstermektedir. Saha çalışmalarından edindiğim izlenim, yetiştiricilerimiz çoğunlukla bu dönemin bilincinde değil. Bilinçsizlik ya da umursamama hali, ülkedeki genel hayvan refahı yetersizliği ile birleşince sağlık sorunlarının ciddi boyutlara ulaştığı açıkça görülmektedir. Bu bağlamda, doğum sonrası lohusalık döneminde hayvana gereken özen gösterilmeli.

- 👉 Doğum sonrası dönemde, ineklerde VKS kaybının en aza indirilmesi altın kuraldır. Süt ineklerinde beslenme durumunu değerlendirmek için Vücut Kondisyon Skoru (VKS) sürekli izlenmeli.
- 👉 Rasyonun enerji içeriğinin ve kuru madde tüketiminin artırılmasıyla, negatif enerji bilanço süresi ve şiddeti azaltılmaya çalışılmalı.
- 👉 Mutlaka iyi kaliteli kaba yem kullanılmalıdır. Şayet kaliteli kaba yem olanakları kısıtlıysa, işletmenin en kaliteli kaba yemi bu dönem için saklanmalı.
- 👉 Hayvana günlük yedirilen kuru maddenin en az %50'sini kaliteli kaba yem oluşturmalıdır. Kuru madde oranı düşük olan silajların yaklaşık 2,5-3,5 kg'ının 1 kg kuru yeme denk geldiği hesaba katılmalı.
- 👉 Kaba ve konsantre yemler homojen bir şekilde karıştırılarak birlikte verilmelidir. Kaba ve konsantre yemler homojen bir şekilde karıştırılarak birlikte verme olanağı yoksa, rumen asidozundan korumak için önce kaba yem, ardından konsantre/kesif yem verilmeli.
- 👉 Günde 1-2 kez yemleme yapılması durumunda rumen pH değeri 5,1-7,1 arasında dalgalanacaktır. pH'daki bu dalgalanma, sindirim sistemi performansı ve sağlığı için arzu edilen bir durum değildir. Sindirim sisteminin sağlıklı bir biçimde çalışabilmesi için bir yemlemede/öğünde maksimum 2 kg/baş konsantre yem verilmelidir. Rumen pH'sını dengede tutarak, yem tüketimi ve sindirimi iyileştirmek için günde 3-5 öğün yemleme yapılmalıdır.
- 👉 Günlük süt verimi takip edilerek, verilecek yem miktarı süt verimine göre ayarlanmalıdır. Bu amaçla doğumu takiben ilk 8-10 günde konsantre yem miktarı kontrollü olarak günde 500 g artırılabilir. Bu artış hayvanın gereksinimleri doğrultusunda ayarlanmalı, hayvanlar üst düzey verime kesinlikle zorlanmamalı.
- 👉 Yüksek süt veriminden doğan enerji ihtiyacını karşılayabilmek için gerekirse yemlere hayvan başına günlük 500 g kadar yağ ilave edilmeli (verilecek olan yağın doymuş yağlardan oluşması tavsiye edilmektedir).
- 👉 Üç sağım yapılan inekler, iki sağım yapılanlara göre %10-20 oranında daha fazla süt verdiği gibi mastitise de daha az yakalanmaktadır. Buna rağmen doğumdan sonraki ilk 20 günde inekte oluşan negatif enerji açığını daha fazla şiddetlendirmemek adına, gerekirse günde 3 sağım yapmaktan vazgeçilmeli.

👉 Doğum sonrasında negatif enerji dengesinin yarattığı olumsuzlukları kısa sürede düzeltmesi için, gerekirse 3-5 gün boyunca 24 saat arayla ineklere ağızdan 250-400 g propilen glikol verilmeli (birçok işletmede standart olarak verilmekte).

👉 Kuru madde esasına göre hazırlanan rasyon %17 oranında ham protein içermelidir. Bu dönemde By-pass protein oranı yüksek kesif yemler kullanılmalı.

Süt sığırlarında süt ve döl verimini olumsuz yönde etkileyen metabolizma hastalıkları bu dönemde oldukça sık ortaya çıkabilmektedir. Bu hastalıkların en önemlileri ketozis, yağlı karaciğer sendromu, rumen asidozu, hipokalsemi, abomasum deplasmanı, laminitis ve son atamamadır (retentio secundinarum). İşletmede metabolizmal hastalıkları minimize etmenin kuşkusuz en etkili yolu, yeterli düzeyde hayvan refahı ile birlikte bakım-beslenmesinin ince bir işçilikle yürütmekten geçmektedir.

***İkinci Dönem (doğumdan sonraki 10-20 hafta);*** ikinci dönem süt verimindeki artışın duraklayıp yavaş yavaş azalmaya başladığı dönemdir. Bu dönemdeki azalmanın olabildiğince yavaş olması, büyük ölçüde ilk dönemde iyi bir bakım ve besleme uygulanmasına bağlıdır. Laktasyonun ikinci döneminde de kaba yemin mümkün olduğu kadar kaliteli olması ve süt veriminin takip edilerek süt verimine göre rasyon düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu dönemde süt verimi yüksek olsa da yem tüketimi yükseldiğinden, ineğin enerji ve besin madde gereksinimi rahatlıkla karşılanabilmektedir. Rehavete kapılmadan temel bakım-beslenme kurallarına dikkat etmek yeterlidir.

***Üçüncü Dönem (doğumdan sonraki 20. haftadan kuruya çıkıncaya kadar);*** laktasyonun üçüncü dönemi hayvanın bakım ve beslenmesinin en kolay yürütülebildiği dönemdir. Bu dönemde ineğin süt verimi takip edilmeli, süt verimi azaldıkça verilen yem/enerji miktarı azaltılarak hayvanın yağlanması (VKS maksimum 3,50 olmalı) önlenmeye çalışılmalıdır. Hayvan besleme uzmanları, kuru dönemde yağlı ineklere rejim yaptırılmasını asla önermemektedir.

## Süt Yağını Etkileyen Faktörler

Çok sayıda araştırma, normal oranlarda süt yağının üretilebilmesi için iškembede yemlerin sindirilmesi sonucu meydana gelen uçucu yağ asitlerinin; %65'i asetik asit, %20'si propiyonik asit ve %15'inin bütirik asitten oluşması gerektiğini söylemektedir. Rumende oluşan uçucu yağ asitleri, emildikten sonra metabolik faaliyetlerde kullanılmak üzere portal dolaşım ile karaciğere gider. Propiyonik asit en çok karbonhidrat metabolizmasında, asetik ve bütirik asitler de yağ asidi sentezinde kullanılır.

İneğin iškembesinde sindirim faaliyetleri sonucu oluşan uçucu yağ asitleri miktarı ve kompozisyonu süt yağı sentezini doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda, süt sığırları beslenme uzmanlarının sütteki süt yağı miktarını etkileyen faktörlere ilişkin genel kabulleri;

**Rasyonda yer alan kaba yemin, konsantre yeme oranı:** Kabul edilebilir düzeylerde süt yağ oranını elde edebilmek için rasyon kuru maddesinin en az %23 oranında ham selülozdan (fiziksel etkili lif) oluşması gerekmektedir. Üst düzeye yakın süt yağı elde etmek için rasyon kuru maddesinin 2/3'sinin kaba yemden (fiziksel etkili lif) oluşmalıdır. Rasyon kuru maddesinde konsantre yem oranı yükseldikçe, süt yağı oranı düşmektedir.

**Konsantre yemin öğütülmesi:** Çok ince öğütülmüş ya da çok ince öğütülerek peletlenmiş konsantre yemleri yiyen ineklerin süt yağı oranlarının, taneleri kabaca kırılarak veya ezme haline getirilerek hazırlanmış konsantre yemleri yiyen ineklerinkine göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çok ince öğütülmüş ya da çok ince öğütülerek peletlenmiş tahılların rumende hızla parçalanmasına bağlı olarak asidoz şekillendiğini de unutmamak lazım

Serbest yemleme sistemlerinde peletlenmiş yemlerin sıkıştırma özelliği sayesinde hayvanlar kaba yeme oranla daha fazla tane yem tüketmekte, bu nedenle de süt yağında azalma meydana gelebilmektedir.

**Kaba yemlerin parçalanması ya da peletlenmesi:** Kuru otların ve sapsuların herhangi bir nedenle çok ince doğranması/parçalanması veya silajların çok ince kıyılmış olması, kaba yemlerin iškembeden geçiş hızını artırmaktadır. Yemlerin sindirim kanalından hızlı geçmesi ise sindirim ve yemden yararlanmayı düşürdüğü için, süt yağı oranı üzerine olumsuz etki yapmaktadır.

Yine çok iri parçalar halinde olan kaba yemleri hayvanlar yeterince tüketmediğinden asidoza yakalanacağı unutulmamalıdır. Rasyondaki kaba yemin; kuru madde bazında en az yarısının uzunluğu 5 cm'den fazla olmalıdır.

Bu noktada, saha çalışmalarında sıklıkla yemliklerde patos makineleri veya karıştırıcı – dağıtıcı römorkların fazladan karıştırma ve kesme işlemi sonucunda un ufak edilmiş kaba yemlerle karşılaştığımı da belirtmek isterim.

**Kaba yemler; geniş getirme süresini veya tüketimi azaltacak bir biçimde kırılmamalı veya doğranmamalıdır.** Bu çerçevede, sunulan rasyon ile yemlikte artan yemin fiziksel formu (parça büyüklüğü) arasında, en fazla %3-5'lik farklılık olmalıdır.

**Konsantre yemin kompozisyonu:** Konsantre yemde tane mısırın oranı %50'yi, toplam rasyonda ise kuru madde bazında %35'i geçmemesi gerekir. Soya işleme tesisleri ve turunçgil posaları süt yağının artmasını teşvik eder. Tahıl karışımındaki buğday miktarı ise %25 ile sınırlandırılmalıdır. İşkembenin normal fonksiyonlarını sürdürebilmesi için kolay eriyebilen karbonhidratların rasyondaki oranı %35'i geçmemelidir.

**Rasyona giren yemlerin miktarını sınırlayan faktörler:** Hayvanın sindirim sistemi üzerine olabilecek ishal yapıcı etkileri nedeni ile kepek ve melasın kesif yemde %20, toplam rasyonda %15 ten fazla bulunması istenmez. Birçok tahılın içerdiği yağ, süt yağını olumsuz etkilediği unutulmamalıdır.

**Yemleme sıklığı:** Mümkünse kaba ve kesif yemler homojen bir şekilde karıştırılarak, yemlikler boş bırakılmayacak bir biçimde düzenli olarak tüketime sunulmalıdır. Günlük öğün sayısının azaltılması, asidoz riskini artırdığı gibi yemden yararlanmayı ve sütteki yağ oranını da düşürmektedir.

**Tampon etkili yem katkıları:** Sodyum bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) ve Magnezyum oksit ( $\text{MgO}$ ) gibi yem katkı maddeleri süt yağında artışa neden olabilir. Ancak esas odaklanılması gereken rasyonun yapısı ve yönetimidir.

Yem katkı maddeleri bir takım sindirim sistemi sorunlarının çözümünde yardımcı rol oynayabilir. Hayvanın; yüksek oranda mısır silajı, nem oranı %50'den fazla olan kaba yemler, canlı ağırlığın %2'sinden fazla kesif yem, düşük partikül büyüklüğüne sahip kaba yemler kullanıldığında tampon etkili maddelerin kullanılması önerilmektedir. Süt yağı oranını düşüren bu tip rasyonlarda, tampon etkili maddelerin kullanımı ile hayvanlarda yem tüketimi, selüloz sindirimi ve mikrobiyal protein sentezi iyileştirilebilir. Hayvan besleme uzmanları; toplam rasyon kuru maddesinde tampon madde olarak %0,6-0,8 oranında sodyum bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) veya sodyum bikarbonat + magnezyum oksit (3:1 oranında) kullanılmasını önermektedirler.

**Yeşil çayır ve merada otlatma ya da biçilmiş taze yeşil yem yedirilmesi:** Sağmal ineklerin aldıkları bu gibi taze kaba yemlerdeki selüloz oranının düşük olması ve aynı

zamanda da süt veriminde görülen artış nedeniyle süt yağında azalma görülür. Bu tür selüloz (fiziksel etkili lif) oranı düşük yemlemelerde, ineklere günde yaklaşık 2 kg kuru ot takviyesi yapılması faydalı olmaktadır.

**Doymamış yağların ve By-pass yağların yedirilmesi:** zellikle doymamış yağlar, işkembedeki sindirimde önemli ölçüde değişikliğe neden olduğu için süt yağını düşürmektedir. Buna karşın don yağı, By-pass yağlar (rumende sindirilmeden abomasum-şirdene geçen yağ) ve kırılmamış bütün pamuk tohumu, süt yağında artışa neden olmaktadır. Bütün pamuk tohumu ya da tam yağlı soyanın süt yağına olumsuz etkisini önlemek için, hayvana bir günde 2,5-3,0 kg'dan fazla verilmemelidir. Rasyon kuru maddesindeki toplam yağ oranı %5-6'yı geçmemelidir. Fazla yağ, sindirim sistemi içerisinde bulunan yemleri kaplayarak, sindirimi olumsuz etkileyebilmektedir.

**Yemdeki protein düzeyi:** Toplam rasyonda kuru madde esasına göre ham protein oranının %15-17 aralığında olması, süt verimi ve süt yağ oranı üzerine olumlu etkide bulunduğu bildirilmektedir. Süt re konsantrasyonu 8-15 mg/dl aralığında olmalıdır.

**Diğer faktörler:** Rasyon değişikliği yaklaşık 2-3 hafta boyunca süt yağı oranında düşüşe yol açmaktadır. Yine sıcaklık, aşılama gibi çeşitli stres faktörleri de süt yağını düşürmektedir.

## Süt Verimi Göstergeleri

### ***Süt veriminde aşırı ya da ani düşüşlerin muhtemel nedenleri;***

- ↓ Mastitis (subklinik veya klinik),
  - ↓ Ketozis, asidoz gibi metabolik hastalıklar,
  - ↓ Refah koşullarında bozulma,
  - ↓ Enfeksiyöz hastalıklar,
  - ↓ Hayvanların verimine göre beslenmemesi, zayıflaması veya yağlanması,
  - ↓ Rasyonun dengesiz, eksik veya istenilen formda/biçimde hazırlanmaması,
  - ↓ Alıştırma yapmaksızın yem değişikliklerine gidilmesi,
  - ↓ Yağ ve karbonhidratların (nişasta ve/veya melas gibi şeker) fazla yedirilmesi,
  - ↓ Zehirli yabancı bitki ve tohumların yeme karışması,
  - ↓ Bozuk, küflü veya lezzetsiz yemler,
  - ↓ Suyun yetersiz veya sağlıksız olması,
  - ↓ Sağımıcı değişikliği veya zamanında sağım yapmama,
  - ↓ Sağım makinelerinin ayarsız olması,
  - ↓ Sağım sırasındaki müdahaleler (enjeksiyon, kötü davranış gibi stres faktörleri),
  - ↓ Sıcaklık Nem İndeksinin (SNI) yükselmesi,
  - ↓ Kalıtım
- olabilir.

## Kuru Dönemde İneklerde Bakım Besleme

Kuru dönem, ineğin laktasyon periyodundan çıkıp, doğum ve bir sonraki laktasyon için hazırlanmasına olanak tanıyan, doğumdan önceki 55-60 günlük süreçtir. Uzmanlar, doğum yapacak düve ve ineklerin vücut kondisyon skorunun 3,00 ile 3,50 aralığında olmasını önermektedir. Yüksek vücut kondisyonu; memede ve pelviste aşırı yağ birikmesine neden olduğu için düşük süt üretimine, güç doğuma (distosi) ve metabolik hastalıklara yol açabilmektedir. İyi vücut kondisyonu (VKS 3-3,5); inekleri doğum sonrası metabolik sorunlardan koruyarak, sağlıklı bir üretim dönemi geçirmesine yardımcı olmaktadır.

Gebe hayvanlarda meme dokusunun yenilenmesi ve üretkenliği ile metabolizmal faaliyetlerinin sağlıklı işleyişi, yüksek oranda kuru dönemde uygulanan bakım-besleme programlarının niteliğine bağlıdır. Bu bağlamda uzmanların genel kabulleri;

- ✓ İnekler doğumdan 55-60 gün önce kuruya çıkarılarak, yüksek verime bağlı yıpranan sindirim sistemi ve meme dokusunun dinlendirilmesi ve yenilenmesi sağlanmalıdır. Yapılan çalışmalar, 60 günden fazla süren bir kuru dönemin ineğe ve doğacak yavruya herhangi bir yararının olmadığını göstermiştir.
- ✓ İnekler, yem ve suyun kısıtlaması ile birlikte yüksek verimlilerde günde bir kez veya gün aşırı sağım, düşük verimlilerde ise sağım birden durdurularak kuruya çıkarılmalıdır.
- ✓ Kurudaki inekler yağlanmaması için sağmal ineklerden ayrılarak, düşük enerjili beslenme programına alınmalıdır. Çünkü yağlanan hayvanlarda, güç doğumun yanı sıra uterusun geç küçülmesine bağlı metrit (rahim iltihapları), döl verimi düşüklüğü gibi çeşitli sorunlar sıklıkla yaşanabilmektedir.
- ✓ **Kuru dönemin özellikle ilk ve son iki haftalarında şekillenebilecek mastitlere karşı uyanık olunmalıdır.**
- ✓ Kurudaki ineklerin (doğumuna 60 gün kalan gebe düveler dahil) vücut direnci düştüğünden, hastalık ve zararlı etkenlerle temasını sınırlamak için ahırın en temiz bölümünde barındırılmalıdır. Yattığı yerlerin temiz ve kuru olmasına ekstra özen gösterilmelidir.
- ✓ Özellikle saman + tahıl-kepeğe dayalı beslenen gebe hayvanlara, immün sistemini güçlendirmek için A, D ve E vitamini takviyesi yapılmasında fayda var.

Bölgelere göre değişmekle birlikte toprakta çinko, bakır, molibden ve iyot eksikliği olduğu bilindiğinden dikkatli olunmalıdır.

✓ Doğumuna 4-9 hafta kala E vitamini ile birlikte canlı ağırlığa 0,01-0,08 mg/kg dozda sodyum selenit enjeksiyonu yapılmasında sonsuz fayda vardır.

✓ Doğumuna 4-9 hafta kala E. coli, rotavirüs ve coronavirüse karşı aşılanmalıdır.

✓ Döl yatağında yavrunun gebelik süresince hacimsel gelişimi paralelinde, işkembe üzerine yaratacağı baskı artmaktadır. Bu nedenle, fazla miktarda sulu (hacimli) ancak besin madde yoğunluğu düşük olan silaj, pancar, domates ve elma posaları ile taze biçilmiş yeşil yemler beslenme yetersizliğine yol açabileceğinden özellikle de doğuma bir ay kalmış hayvanlara yedirilmemelidir.

✓ Laktasyon döneminde yüksek düzeyde konsantre yemle beslenen ineklerin bir sonraki laktasyon dönemine hazırlanabilmesi için işkembenin dinlenmesi ve yenilenmesi gerekmektedir. Bu nedenle inekler kuru dönemde, vücut ağırlığının en az %2'si kadar kuru madde cinsinden kaliteli kurutulmuş ayır otu veya hasıl yemleri ile beslenmelidir. Son yıllarda kuru dönemde sadece kaliteli kuru ayır otuyla beslemenin doğum sonrası hastalıkların önlenmesinde etkili olduğuna dair güçlü araştırmalar yayınlanmaktadır.

✓ Canlı ağırlığa ve Vücut Kondisyon Skoruna (VKS) bağlı olarak verilecek konsantre yem miktarı vücut ağırlığının %0,5'ini geçmemelidir.

✓ Doğum yapacak ineği süt verimine hazırlamak için; doğuma 15 gün kala kuru dönem yem miktarı azaltılarak, yerine süt yemi verilmek suretiyle doğuma kadar 3-5 kg süt yemi tüketmesi sağlanmalıdır.

✓ ***Hiçbir şekilde VKS'si yüksek (4≤) gebe bir hayvana doğumuna iki ay kala rejim yaptırılmamalıdır. Ancak zayıf ineklere yavaşça kilo (VKS 3,00-3,50 aralığına yükseltecek kadar) aldırılabilir.***

✓ Küflenmiş, kokuşmuş veya herhangi bir şekilde bozulmuş olabileceğinden şüphede duyulan yemler, yavru atmalara neden olabileceğinden asla gebe hayvanların önüne konulmamalıdır.

## Damızlık Dişi Dana-Düvelerde Bakım-Besleme

Sakin ve iyi davranılarak yetiştirilen damızlık yavru dişiler; inek dönemlerinde yapılacak uygulamalara karşı (sağım, aşı, muayene, nakli vb.) agresif bir şekilde idare edilenlere göre daha az reaksiyon gösterirken, çiftlik personeli açısında da daha az yaralanma riski taşımaktadırlar. Bu nedenle **hayvan sevk ve idaresi; korkutma araçlarına asla başvurmadan, ödül ve teşvik üzerinden oluşturulmalıdır.**

Buzağı beslenmesinde canlı ağırlık 150 kg'a çıkıncaya kadar ki dönemde, rasyonda yer alan proteinin miktarı ve yapısı sağlıklı gelişim açısından son derece önemlidir. Bu nedenle buzağların yaşı ve ağırlığı, diyetle yer alacak kesif yem oranını belirlemektedir.

### Damızlık Düve Adayları İçin Örnek Diyet Özellikleri

	Canlı ağırlık (kg)			
	100	150	200	250
Yem kuru maddesi (kg/gün)	3.1	4.2	5.2	6.1
Konsantre/kesif yem (kuru maddenin %)	40	20	5	0
Kaba yem (kuru maddenin %)	60	80	95	100
Ham protein (kuru maddenin %)	21	20	18.5	18.4
Metabolize edilebilir protein (kuru maddenin %)	11.7	9.6	8.5	7.7
Rumende parçalanmayan protein (ham proteinin %)	32	28	22	21
Rumende parçalanan protein (ham proteinin %)	68	72	78	79
Metabolizable Enerji/ME (Mcal/kg)	2.5	2.4	2.2	2.2

Kaynak; [Robert J. Van Saun](#), DVM, MS, PhD, DACT, DACVN, Pennsylvania State Üniversitesi.

Dişi sığırlarda en hızlı meme gelişimi 4-9 aylık yaşlar arasında olmaktadır. Bu dönemde aşırı besleme durumunda, süt bezlerinin yerini yağ dokusu dolduracağından, et memelilik denilen tablo şekillenebilir ve daha sonra yapılacak yem kısıtlaması ile giderilemez. Özellikle 4-9 aylık yaş dönemlerinde fazla beslemeden kaçınılmalıdır. Günlük ortalama canlı ağırlık artışı küçük cüsseli ırklarda 600, orta boy ırklarda 700, iri cüsselilerde ise 950 g/gün üzerine çıkmamasına gayret edilmeli.

Maalesef birçok yetiştirici genç dişi sığırlarını, besi danası besler gibi yoğun bir şekilde besi yemleri veya tahıl kırmalarıyla beslemektedir. Besilik form demek, dişi sığırı baştan elden çıkarmak demektir. Yapılan bir diğer önemli yanlış da damızlık dişi hayvanlar kalitesiz kaba yem veya sağmal hayvanlardan arta kalan yemlerle

beslenmesidir. Bu durum, gelişme geriliği, düzensiz canlı ağırlık ve büyüme artışı ile birlikte kızgınlık göstermeme, döl tutmama gibi çeşitli sorunlara yol açabilmektedir.

### Genç Damızlık Dişi Sığırlar İçin Önerilen Hedef Canlı Ağırlıklar (kg)

Damızlık Dişi Sığır Yaşı (ay)	Ergin Vücut Ağırlığının (%)	Küçük Boy Irklar (kg)	Orta Boy Irklar (kg)	İri Boy Irklar (kg)
Doğum	6.2	28	34	47
1	9.1	41	50	68
2	12.3	55	68	92
3	16.2	73	89	122
4	20.0	90	110	150
5	23.7	107	130	178
6	27.5	124	151	206
7	31.2	140	172	234
8	35.0	158	193	263
9	38.9	175	214	291
10	42.5	191	234	319
11	46.3	208	255	347
12	49.9	224	274	374
13 <sup>t</sup>	53.7	242	295	403
14 <sup>t</sup>	57.4	258	316	430
15 <sup>t</sup>	61.1	275	336	458
16	64.7	291	356	485
17	68.5	308	377	513
18	72.2	325	397	541
19	76.0	342	418	570
20	79.6	358	438	597
21	83.3	375	458	625
22 <sup>d</sup>	87.1	392	479	653
23 <sup>d</sup>	90.8	409	499	681
24 <sup>d</sup>	94.5	425	520	708

<sup>t</sup> İstenilen tohumlama yaşı

<sup>d</sup> İstenilen ilk buzağılama yaşı

Kaynak; [Robert J. Van Saun](#), DVM, MS, PhD, DACT, DACVN, Pennsylvania State University

Farklı yaşlarda buzağuların, farklı beslenme gereksinimleri nedeniyle yaşlarına ve iriliklerine göre ayrı bölmelerde tutulmalarını zorunlu kılar. Bu nedenle bir arada barındırılan hayvanlarda refahı yeterli düzeyde sağlayabilmek için boylar ve yaşlar oldukça birbirine yakın olmalıdır. Grup içinde her hayvan zorbalığa maruz kalmadan rahatça suya, yeme ulaşabilmeli, yatıp kalkıp dinlenebilmelidir.

Dişi danalara kısıtlı yemleme yapıldığından, büyüklerin küçüklerin yemlerini tüketebileceği hesap ederek, cüseye ve yaşa göre doğru gruplandırılmalı. Dişi danalarda, Vücut Kondisyon Skoru 2,25 ila 2,75 aralığında olacak şekilde beslenme yapılmalıdır.

Dişi danalar, 9-10 aylıkken cinsel olgunluğa ulaşarak, kızgınlık belirtisi gösterirler. Holstein ırkı dişi danaların, 9 aylık yaştan önce kızgınlık göstermesi aşırı beslendiğinin göstergesidir. Aşırı beslemenin, aynı zamanda yumurtalık kistlerine yol açabileceği unutulmamalıdır.

Tıpkı ineklerde olduğu gibi gebe düveler de buzağılamaya 15 gün kala süt yemine başlatılarak, doğuma kadar süt yemine alıştırılması tamamlanmalıdır.

*Uzmanlar, ilkinde doğum yapmış bir ineğin süt verimi, şayet sürü ortalamasından %30 daha düşük ise ineğin sürüden çıkarılmasını (reform edilmesini) önermektedir.*

## SÜTÇÜ İNEKLERDE GÖRÜLEN METABOLİZMAL HASTALIKLAR

Sanayi Devrimi sonrasında ıslah yoluyla birim hayvandan daha fazla verim alma isteği, insanoğlunun önemli bir uğraşı olmuştur. Son yüzyılda (daha çok da son 20-30 yılda) süt sığircılığında yaklaşık 10 kat verim artışı sağlanmıştır. Bu artışların önemli bir kısmı genetik ıslahtan, diğer kalan kısmı da bakım ve beslemede yapılan değişikliklerden kaynaklanmaktadır. ıslah yoluyla hayvanların anatomik ve fizyolojik yapıları geliştirilmiş, çayır-mera otuna dayalı beslenmenin yerini daha çok kapalı alanlarda kesif/konsantre yeme dayalı bakım-besleme almıştır. Çiftlik hayvanlarının hayatındaki bu değişim, ister istemez beraberinde bir takım metabolizmal rahatsızlıkları doğurmuştur.

Daha çok yüksek verimli sağmal ineklerde hatalı, yanlış, yetersiz ve/veya aşırı beslenmeye bağlı olarak özellikle doğumdan sonraki 10 haftada, ekonomik kayıplara yol açan metabolizma hastalıkları (ketozis, karaciğer yağlanması, abomasum deplasmanı, doğum felci, rumen asidozu, vb.) sıklıkla ortaya çıkabilmektedir. Aynı anda birden çok metabolizma hastalığı ortaya çıktığı gibi, ortaya çıkan tek bir rahatsızlık diğer hastalıkları tetikleyebilmekte veya şiddetlendirebilmektedir. Doğum sonrası metabolizmal hastalıklar;

### Ketozis

Bu metabolik hastalık, yüksek süt verimine sahip ineklerin enerji bakımından eksik veya protein oranı yüksek rasyonla beslenmesine bağlı olarak, vücuttaki yağların enerji açığını kapatmak amacı ile aşırı kullanılması neticesinde şekillenmektedir. Başka bir ifadeyle enerji açığı yaşayan vücudun, yüksek oranda glikoz talebiyle yağ mobilazasyonu kombinasyonundan oluşmaktadır. Hastalıkta, keton cisimcikleri (aseton, asetoasetik ve beta hidroksi bütirik asit) kanda yükseldiği için ketozis ismini almıştır. Tipik klinik belirtisi süt veriminde düşme ve iştahsızlıktır.

Süt inekleri doğum sonrası, ilk iki haftası daha riskli (pik) olmak üzere altı hafta boyunca ketozis riski altındadır. Sağmal ineklerin ilk 60 günde bu hastalığa yakalanma sıklığının %7-14 arasında olduğu kabul edilmekle birlikte, işletmeler bazında (verim yüksekliği ve/veya bakım ve besleme koşullarının yetersizliğine bağlı) büyük oranda değişmekte, hatta %100'lere kadar ulaşabilmektedir. Nadiren, koyunların gebelik toksemisine benzer bir biçimde geç gebelik döneminde de görülebilmektedir. Ketozis, vücut kondisyon skoru 3,50'dan yüksek olan ineklerde daha fazla görülmektedir.

Doğumdan hemen sonra (ilk 1-2 hafta) ortaya çıkan ketozis vakalarının, süt üretiminin en yüksek olduğu zamana yakın (4-6 hafta) meydana gelen vakalardan biraz

farklı olduğu düşünölmektedir. Doğumdan hemen sonra ortaya çıkan ketozis bazen tip II ketozis olarak tanımlanır. Çok erken laktasyondaki ketozis vakaları genellikle karaciğer yağlanmasıyla ilişkilidir. Karaciğer yağlanması ve ketozis muhtemelen sığırlarda yoğun yağ mobilizasyonu ile ilişkili bir dizi koşulun parçasıdır.

En yüksek süt üretimi zamanına yakın (genellikle doğumdan yaklaşık 4-6 hafta sonra) meydana gelen ketozis vakaları, bazen tip I ketozis olarak tanımlanır. Bu dönemdeki ketozis, yetersiz beslenen sığırlarda aşırı yağ mobilizasyonundan çok glukoneojenik öncüllerin metabolik kıtlığıyla ilişkilendirilir.

İşletmelerde ketozisin başlıca etkeni, ineklerin verimine bakılmaksızın tümüne aynı miktarda yem verilmesidir. Bu şekilde besleme, ineklerin süt verimlerinin aşırı düştüğü laktasyonun son döneminde fazla yem almaları nedeni ile yağlanmalarına, yağlanmaları ise doğum öncesi ve sonrasında yem tüketiminde fazladan isteksizliğe yol açmaktadır. Bu çerçevede işletmedeki ineklerin süt verimleri takip edilerek, her hayvanın verim düzeyine göre beslenilmeye çalışılması temel esastır.

Ketozisin ortaya çıkışında, negatif enerji balansından başka hayvan refahındaki yetersizlikler, hareketsizlik, nefrit, uzun süren açlık, kobalt ve mangan gibi iz elementlerin eksikliği, flourosis, uzun süre yağ tüketme, diyabet ve bazı hormonal bozukluklarda etkili olabilmektedir.

Türkiye'de süt ve et verimi yüksek kültür ırkı hayvanların oranı, bakım-besleme koşullarından bağımsız bir biçimde son 30-40 yılda hızla artmıştır. Toprak-su kaynakları ile çayır-meralar ise neredeyse aynı oranda nicelik ve nitelik kaybına uğramıştır. Hayvan barınaklarında çok sınırlı düzeyde iyileşme sağlanmakla birlikte, sığır işletmelerimizin genelinde çevre (bakım-besleme) koşullarının yetersizliğine bağlı olarak ketozis ve asidoz başta olmak üzere metabolizmal hastalıkların yaygın olmaması için hiçbir neden yoktur. Bu durumu, somut olarak Türkiye'de büyükbaş hayvanların ortalama döl verimlerine (infertilite) baktığımızda da görebiliriz.

Doğum sonrası enerji eksikliği sebebiyle ortaya çıkan ketozis; özellikle sütün ve süt proteininin azalması, iştahsızlık, zayıflama, mastit, döl tutmama gibi ekonomik sorunları beraberinde getirmektedir. Nefeste, deride, idrarda ve sütte aseton kokusu hissedilebilir. Hastalığın ileri derecesinde hayvanın aşırı sinirli, huzursuz olduğu dişlerini gıcırdattığı, anormal yalama, yürüyüş ve yerden kalkmak istemediği gözlenir. Hastalık ölüme kadar gidebilir. Klinik belirtiler kan, süt veya idrar testleri ile birlikte değerlendirilerek kesin teşhis konulur.

Sürü sağlığı açısından ketozis, doğum sonrası hastalıkların insidansını (yakalanma sıklığını) yüksek oranda artırdığı için, aynı zamanda çok yönlü riskleri olan bir hastalıktır. Ketozis, doğru beslenme yöntemlerinin uygulanmasıyla önlenabilir bir hastalıktır. Özellikle ineklerin fazla yağlandığı laktasyonun son dönemlerinde vücut kondisyonuna dikkat edilmelidir. Bu dönemde inek rasyonlarında yapılacak değişikliklerle, enerji ihtiyacının nişasta kaynaklarından ziyade sindirilebilir liflerden karşılanmaya çalışılması, diyet enerjisinin vücut yağlanmasından uzaklaşp, süte doğru taksim edilmesine yardımcı olabilir. Kuru dönemde, özellikle geç kuru dönemde hayvanları zayıflatmaya çalışmak, doğum öncesi yağların aşırı bir şekilde mobilizasyonunu sağlayarak, durumu daha da berbat edebilir.

İnekler doğum öncesi haftalarda yem (kuru madde) tüketimini azaltma eğilimindedirler. Bu nedenle işletmeler, ketozis riskini bertaraf etmek için bu azalmayı hayvanların severek tüketebileceği kaliteli yemelerle en aza indirmeyi hedeflemelidirler. Gebeliğin son üç haftasında bulunan ineklerin rasyonlarındaki optimum enerji ve lif konsantrasyonları çiftlikten çiftliğe farklılık gösterebilir. En uygun rasyon özelliklerine ilişkin tartışmalar mevcuttur. Yem alımı izlenmeli, rasyonlar tüm kuru dönem boyunca enerji gereksinimlerini karşılamak için ayarlanmalıdır. Yetişkin/ergin Holstein inekleri için kuru dönem boyunca günlük ortalama enerji ihtiyacı (laktasyon için net enerji olarak ifade edilen (NEL)) 12 ila 15 Mcal arasındadır. Doğum sonrası hayvana sunulan rasyonlar, enerji tüketiminde hızlı ve sürekli artışı teşvik etmelidir. Laktasyonun ilk dönemimdeki rasyonlarda lif içermeyen karbonhidrat konsantrasyonu nispeten yüksek olmalı, ancak rumen sağlığı ve yem alımını sürdürecekt kadar lif bulunmalıdır. Nötr-deterjan selüloz konsantrasyonları genellikle %28-30 aralığında, lif içermeyen karbonhidrat konsantrasyonları %38-41 arasında olmalıdır. Rasyon hazırlamalarında kaba yem partikül boyutunun, karbonhidrat fraksiyon oranlarını etkilediği de unutulmamalıdır.

Ketozise yakalanmış veya riski yüksek hayvanlara, 250-400 g dozda propilen glikol'ün, 3-5 gün boyunca 24 saate bir oral yoldan içirilmesi etkili bir tedavi/koruyucu yöntemdir. Yüksek verimli sağmal ineklerin bulunduğu işletmeler, işletme veteriner hekimiyle birlikte ketozise karşı hazırlanmış oldukları koruyucu ve tedavi protokolleri çerçevesinde hareket etmelidir.

## Karaciğer Yağlanması (Fatty Liver Disease of Cattle)

Karaciğer yağlanması, yüksek verimli süt ineklerinin laktasyon başlangıcındaki aşırı negatif enerji dengesinden kaynaklanan metabolizmal bir rahatsızlıktır. Artan enerji ihtiyacının alınan besinlerden karşılanamamasına yanıt olarak, büyük miktarlarda vücut yağ rezervlerinin mobilizasyonu, yağ asitlerinin (NEFAs) karaciğere transferiyle sonuçlanır. Karaciğerde aşırı miktarda biriken hepatosit trigliseritler hücre hasarına yol açarak fonksiyon bozukluğuna neden olur.

Süt verimi yüksek ineklerin hemen hemen tümünde, doğumdan sonra ama az ama çok karaciğerde yağ birikimi meydana gelmektedir. Yağ asitleri (NEFAs) ve trigliseritlerin birikim miktarını, yüksek oranda hayvanın vücut kondisyon skoru ile aldığı toplam enerji miktarı belirlemektedir. Yine doğum öncesi hastalıklar, lezzetsiz yemler, hızlı diyet değişiklikleri ve çevresel stres faktörleri karaciğer yağlanmasına neden olabilmektedir.

Klinik görüntü daha çok ketozisin ağır halini yansıtır. Ağır vakalar karaciğer yetmezliği ve ölümlerle sonuçlanır. Hastalar, çoğunlukla uzun süre yatmayı tercih eder, uyarıldıklarında ise zor ayağa kalkarlar.

Yağlı karaciğerin önlenmesi için kritik zaman, ineklerin en duyarlı olduğu doğumdan ~1 hafta öncesi ile doğumdan sonraki 1 haftadır. Özellikle laktasyonun son döneminde ineklerin enerji miktarları kısıtlanarak, yağlanmaları önlenmelidir. Bir sürüdeki inekler, kuru döneme ortalama vücut kondisyon skoru (VKS) 3–3,5 (Skor: 1 = çok zayıf, 5 = obez) ile girmelidir. Zayıf inekler (VKS  $\leq$ 2.5), karaciğer yağlanmasına neden olma korkusu olmadan kondisyonlarını yükseltmek için kuru dönemde ek enerji ile beslenebilir. Aşırı yağlı sığırlara (VKS  $4\leq$ ) ise kesinlikle yem kısıtlaması uygulanmamalıdır. Çünkü yem/enerji kısıtlaması, yağ dokusundan yağ mobilizasyonunu teşvik edecek ve kanda esterleşmemiş yağ asitleri (NEFAs) ile karaciğerde trigliserid yoğunluğunu artıracaktır. VKS yüksek ineklerin kuru dönemde hareket etmesi sağlanmalı, rasyonda konsantre yem oranı düşük, kaliteli çayır otu oranı ise olabildiğince yüksek tutulmalıdır. Çevresel stres faktörleri azaltılmaya çalışılmalı, yem değişiklikleri protokollere uygun yapılmalıdır.

Koruyucu amaçlı olarak propilen glikol veya gliserol kullanılabilir. Tedavide genel olarak ketozis tedavi yöntemlerine başvurulur. Tedavi süresince kalın bir altlık serilerek, uzun süreli yatışlarda oluşabilecek kas harabiyetleri ve yaralar minimize edilmeye çalışılmalıdır.

## Abomasum Deplasmanı ve Volvulusu

Abomasum deplasmanı ve volvulusu, süt verimi yüksek ineklerde doğum sonrası sıklıkla görülen bozukluklardan biridir. Yer değiştirmelerin (displacement) yaklaşık %80-85'i doğumdan sonraki 1 ay içinde gerçekleşir. Ancak geç gebelik dahil olmak üzere herhangi bir zamanda da ortaya çıkabilir.

Abomasum deplasmanı ve volvulusunun etiyolojisi çok faktörlüdür. Ancak abomazal hipomotilite ve/veya enterik sinir sisteminin disfonksiyonu ile azalan abomazal boşalmanın deplase olmada veya volvulus gelişiminde önemli bir rol oynadığı dşnlmektedir. Bozukluğun oluşumunda rol alan önemli faktörler; metabolizma hastalıkları (hipokalsemi, hipokalemi, ketozis, metabolik alkaloz vb.), yangısal hastalıklar (metrit, mastit, laminit vb.), rasyonun dengesizliği (kaliteli kaba yem oranının düşüklüğüne bağlı rumenin boş kalması veya konsantre yem oranının ykseklğine bağlı olarak abomasumda gaz üretiminin artması), refah yetmezliği (stres, hareketsizlik), doğum sonrası karın boşluğundaki organların pozisyonundaki değişiklikler ve genetik yatkınlık (yüksek süt verimi ile ilişkilidir) şeklinde sıralanabilir.

Klinik belirtisi, süt verimi düşüklüğü ve iştahsızlıktır. Abomazal volvulus ile birlikte hayvanın durumu hızla kötüleşir. En önemli tanısal bulgu, veteriner hekimin eş zamanlı perküsyon ve karın oskültasyonunda duyduğu ping sesidir.

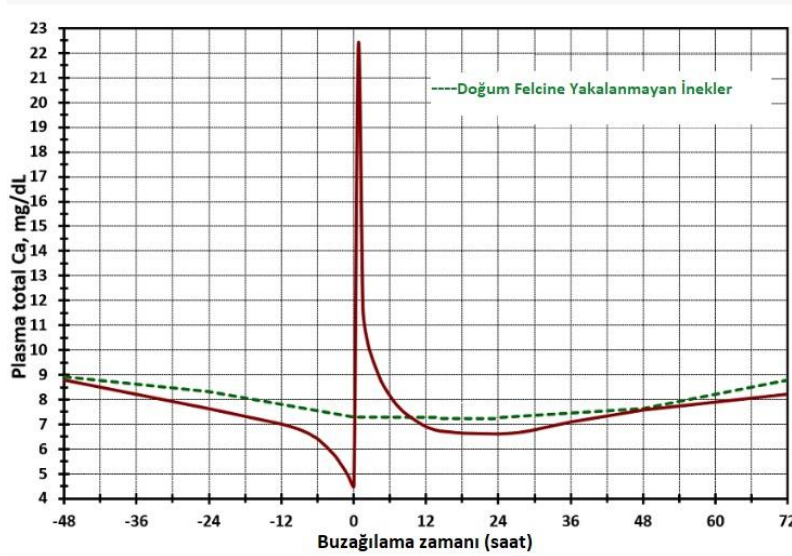
Abomasum deplasmanı ve volvulusunda korunma; kuru dönem ve buzağılama yönetiminin optimal düzeyde tutmak, hızlı rasyon değişikliklerinden kaçınmak, rasyonda yeterli kaliteli kaba yeme yer vermek, buzağılamadan sonra rumen hacminde hızla artış sağlamak, doğum sonrası hipokalsemi, ketozis, metritis vb. eşzamanlı hastalıkları minimize edecek tedbirler etkili olmaktadır.

Hastalık veya hastalık şüphesi ortaya çıktığında acilen veteriner hekim muayenesi istenmelidir. Operasyonun erken yapılması, tedavide başarı şansını fazlasıyla yükseltmektedir.

## Hipokalsemi (Süt Humması-Doğum Felci)

Sütçü ırklarda görülmekle beraber, üçüncü sağım dönemini aşmış, süt verimi yüksek olanlar ile Jersey ve Holstein x Limousin melezi doğum yapan inekleri daha çok etkilemektedir. Genellikle doğum esnasında veya doğumdan hemen sonra ineklerin yatıp, kalkamamasıyla (doğum felci) karakterize bir hastalıktır. Ancak birçok durumda klinik belirtiler belirli belirsiz veya hiç ortaya çıkmamaktadır (subklinik). Nedeni, kolostrum ve süt salgısıyla aniden ve yüksek miktarda kalsiyum harcanmasıyla, kandaki normal (8,5 mg/dl) kalsiyum seviyesinin düşmesidir (süt humması vakalarının çoğunda kandaki kalsiyum konsantrasyonu 5,5 mg/dl'nin altındadır).

## Doğumda Sütçü İneklerin Plazma Total Kalsiyum Konsantrasyonundaki Değişimi



----- Doğum felcine yakalanmayanlarda  
----- Doğum felcine yakalanan ineklerde doğum öncesi ve doğurur doğurmaz (0.saate) damar içi yoldan 500 ml %26 kalsiyum boroglukonat ile tedavi edildiğinde kandaki total Ca konsantrasyonundaki değişimler.

*Kaynak; Courtesy of Dr. Garrett Oetzel. Data extrapolated from Kimura et al., Journal of Dairy Science, 89:2588, 2006 and Goff, Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, 15:619, 1999,*

Kandaki kalsiyum seviyesi, paratiroid hormonu (PTH) kontrollü altında çeşitli hormonal yollardan hassas bir çizgide korunur. Günlük 40 litre süt veren bir inek normal rasyona ilave olarak doğumla birlikte acilen ekstra 80g/gün kalsiyuma ihtiyaç duymaktadır. Ancak vücut depolarındaki kalsiyumun tamamen aktif hale gelmesi 2-3 gün sürmekte, bu dönemdeki yetmezlikte de hipokalsemi ortaya çıkmaktadır. Süt verimi yüksek olanlar fazla kalsiyum ihtiyacından, yaşça büyük olan inekler de vücuttaki kalsiyum deposunu kullanmada ağır kaldığından süt hummasına daha yatkındırlar.

Kuru dönemde, hayvanların kalsiyum yönünden zengin yemlerle/rasyonlarla beslenilmesi, doğum sonrasında da kalsiyum bakımından eksik besleme, hastalığın

hazırlayıcı sebeplerindedir. Rasyonun magnezyum içeriği ve kalsiyum/fosfor oranları da kalsiyumun kandaki konsantrasyonunu ve mobilizasyonunu etkilemektedir.

Doğum felci vakalarının çoğu, doğumun başlangıcı ile doğumdan sonraki 3 gün içerisinde ortaya çıkmaktadır. Hipokalsemi, doğum felcine yol açtığı gibi, güç doğuma, uterus prolapsusuna, sonun (yavru zarlarının) atılmamasına, metritise, mastitise, ketozise ve abomasum deplasmanına da katkıda bulunabilir.

**Doğum felcinin klinik belirtileri**, hastalığın şiddetine göre üç aşamalıdır.

**1.Evrede**, inekler ayakta ve gezebiliyordur. Ancak, aşırı duyarlı ve huzursuzdurlar. Hafif derecede ataksik olabilirler, arka ayaklarını karıştırabilir, böğürebilir, yanlarda ve trisepslerde ince titremeleri olabilir, kulak seğirmesi ve baş sallama gösterebilirler. Tedavi başlatılmazsa, inekler muhtemelen daha şiddetli olan 2. Evreye girecektir.

**2. Evrede** olan inekler, ayakta duramayacak kadar paretiktir. Sternal yaslanmayı sürdürmek için yeterli kas kontrolüne sahiptirler. Tipik olarak iştahları körelmiş (yeme karşı ilgisiz), ağız ve merme kurumuş, vücut ısısı normalin altında ve ekstremitelerde soğukluk vardır. İnekler genellikle başlarını yanlarına dayarlar. İnek başını uzatabiliyorsa, boyunda S şeklinde tipik bir eğrilik olabilir.

**3. Evrede** olan inekler ise bilincini aşamalı olarak koma noktasına kadar kaybeder. Sternal yaslanmayı sürdüremezler ve yanları üzerinde düz yatamazlar. Aşırı kas gevşekliği vardır, şiddetli şişkinlik ve uyarılara tepkisiz kalabilir. Tedavi edilmezse, inekler sadece birkaç saat hayatta kalabilir.

**Tedavi ve nükslerin önlenmesi;**

Yerden kalkamayan inekler, kas ve sinir hasarı açısından son derece yüksek risk altındadır. Bu nedenle, mümkün olan en kısa sürede (1-2 saat içerisinde) doğum felcinin tedavisine başlanılmalıdır.

Aşırı dozda kalsiyum uygulamak, hipokalsemik nüks riskini artırır. Normal kan kalsiyum konsantrasyonunu eski haline getirmek için gereken en düşük kalsiyum dozu kullanılmalıdır. Hipokalseminin tedavisi üç aşamaya göre düzenlenmektedir.

- ▲ Ayakta duran inekler için oral kalsiyum takviyesi (1. Evre),
- ▲ Yerden kalkamayan inekler için damar içi kalsiyum infüzyonu (2. ve 3. Evre),
- ▲ Etkilenen tüm ineklerde hipokalsemik nükslerin önlenmesi

**Ayakta duran inekler (1. Evre)** oral kalsiyum takviyesi ile tedavi edilmelidir. Standart doz olarak 40-55 g kalsiyum elementi bolus formunda kullanılır. Kandaki kalsiyum konsantrasyonu, oral uygulamadan 30 dakika sonra pik seviyesine ulaşır. Oral

kalsiyumun standart dozda verilmesi, hiperkalsemiye veya hipokalsemik nükslere katkıda bulunmaz ve de kan şekerini yükseltmez. Daha yüksek dozlar, kompanse edilmemiş metabolik asidoza, azalan yem alımına ve rebound (geri tepme, nüks) hipokalsemi riskinin artmasına neden olabilir.

Kalsiyumun bolus formülasyonları, oral kalsiyum takviyesi sağlamanın en güvenli yoludur (likit, jel formülasyonları tahriş edici özellikleri nedeniyle önerilmemektedir).

Oral kalsiyumun profilaktik kullanımında en yüksek başarı, ilk doz ineklere doğumdan hemen önce verildiğinde görülür. Ancak doğum zamanını doğru tahmin etmek genellikle zordur. Doğum öncesi dozajlamayı 12 ila 24 saat arayla uygulanan iki doz (1 doz = 40-55 g kalsiyum elementi) daha takip etmelidir.

**Yerden kalkamayan (2 ve 3. Evre) yetişkin bir süt ineği için önerilen standart tedavi yöntemi; 500 ml %23 kalsiyum glukonat çözeltisinin intravenöz yoldan uygulanmasıdır.** İntravenöz kalsiyum infüzyonuna bağlı geçici hiperkalsemi, ineği tekrardan hipokalsemi riskine sokar. Hiperkalsemi, PTH salınımını durdurarak ve bunun yerine kalsitonin salınımını tetikleyerek ineğin kendi kalsiyum depolarını harekete geçirme çabalarını durdurur. Bu nedenle önlem alınmadığı takdirde genellikle 12-24 saat içerisinde tedaviyle yerden kalkabilen ineklerin yaklaşık %25-40'ında hipokalsemi nüks etmektedir. **Nüksü önlemek için intravenöz uygulamadan 12 saat sonra takviye olarak oral yoldan bir doz (40-55 g bolus) kalsiyum verilmesinde fayda vardır.**

Hasta hayvanlar strese sokulmamalı, yatmadan dolayı meydana gelebilecek yaraların önlenmesi amacıyla altına bol miktarda yumuşak altlık serilip, tedaviye gecikmeksizin derhal başlanılmalıdır. Çünkü 4 saat içerisinde kas ve sinir dokularında geri döndürülmeyecek seviyede hasarlar meydana gelebilmektedir.

**Doğum felcinden korunma;** kuru dönem diyetindeki kalsiyum miktarını buzağılamadan 3-4 hafta önce günde 20 g'ın altına (ideal olan) düşürülmelidir. Geleneksel olarak hipokalseminin önlenmesinde, kuru dönem boyunca düşük kalsiyumlu diyetler tercih edilmiştir. Negatif kalsiyum dengesi, kan kalsiyum konsantrasyonlarında küçük bir düşüş ile sonuçlanmaktadır. Bu durum Paratiroid Hormon (PTH) salınımını uyarır ki bu da sırasıyla 1,25 dihidroksivitamin D'nin kemik rezorpsiyonunu ve renal üretimini uyarır. 1,25 dihidroksivitamin D artışı, kemik kalsiyum salınımını ve bağırsak kalsiyum emiliminin etkinliğini artırır. Kalsiyum hareketi arttırılmış olmasına rağmen düşük kalsiyumlu rasyonlarla beslemenin sanıldığı kadar etkili olmadığı bilinmektedir. Ancak, pek çok süt çiftliğinde kalsiyum bağlayıcı zeolit veya bitkisel yağ

gibi ajanların kullanımıyla daha etkili hale getirirse de kalsiyumun yeterince düşük olduğu (<20 g emilim kalsiyum/inek/gün) rasyonların formüle edilmesinin zor olduğunu kabul etmek lazım.

Bazı süt sığırı besleme uzmanları, genellikle düşük potasyum veya yüksek klorür içeren yem bileşenlerini seçerek veya ek anyonlar (kalsiyum klorür, magnezyum klorür, kalsiyum sülfat veya magnezyum sülfat gibi anyonik tuzlar) ekleyerek doğum öncesi inekler için asidojenik diyetler oluşturur. Ancak yemlerin mineral içeriği besleme sırasında hızla değişebileceğinden, diyet asitlendirmesini tutarlı bir şekilde optimize etmek de zordur. İdrar pH'sının sık sık izlenmesini gerektirir. Asidojenik diyetler kuru madde alımının azalmasıyla ilişkilidir. Alımdaki küçük düşüşler (<%10) kabul edilebilir. Bununla birlikte, büyük düşüşler yetersiz enerji alımına ve doğumdan sonra plasentanın atılmamasına, metritis, yağlı karaciğer ve ketozis gibi enerji ile ilgili metabolik hastalıklar riskinin artmasına neden olabilir.

Bazı hekimler, vitamin D3 ve metabolitlerini doğum felcini önlemenin bir yolu olarak kullanmaktadırlar. Ancak klinik olarak etkili de olsa, toksisite riski nedeniyle rutin olarak pek tercih edilmemektedir.

Hipokalseminin önlenmesine yönelik bir başka alternatif yöntemde, kalsiyum ihtiyacını minimize etmek için sağımın yarım veya geciktirilerek yapılmasıyla geçici olarak günlük süt üretimini azaltmaktır. Ancak bu uygulama gizli (latent) meme enfeksiyonlarını şiddetlendirebilir ve mastit insidansını artırabilir.

***Süt hummasının sürüde görülme sıklığı %1'in üzerinde ise, sürüdeki gizli (subklinik) süt humması oranın %20 civarında olduğu unutulmamalıdır.*** Süt verimini arttırmaya yönelik ıslah çalışmaları sonucunda, günümüzde işletmelerde %5-10 oranında hipokalsemi görülmektedir. Araştırmalar, süt hummasına bağlı verim kaybı ve tedavi masraflarının hayvan başına yaklaşık 330 \$ olduğunu ortaya koymaktadır.

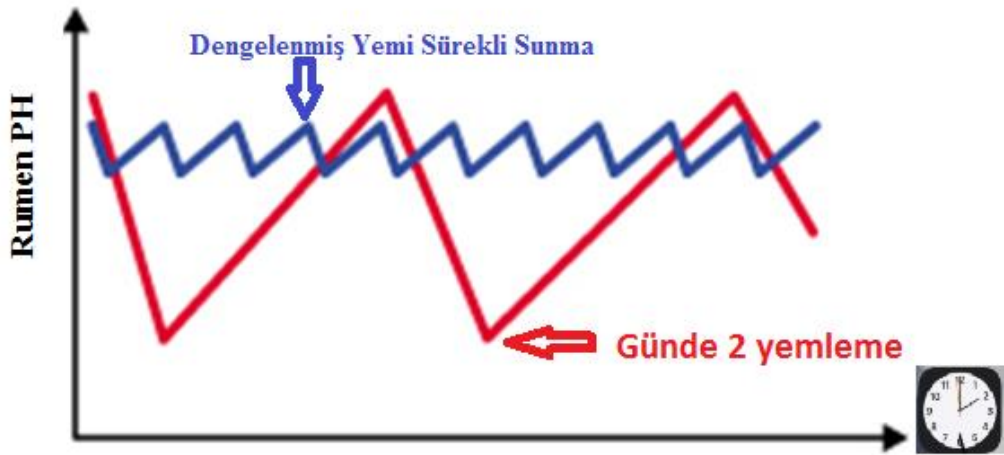
**Özetle;** Sığırlarda hatalı/yanlış beslenmeye bağlı olarak özellikle doğumdan sonraki 10 haftada oluşabilecek beslenme (metabolizma) hastalıkları diğer tüm hastalıklarda olduğu gibi tedavi edilebilir hastalıklar olarak değil, mutlak korunulması gereken hastalıklar olarak ele alınmalıdır. Hayvan refahının yetersiz olması, metabolizma hastalıklarının sıklığını ve şiddetini artırdığı da unutulmamalıdır. Son yıllarda metabolizmal hastalıklarda genetik faktörlerin de etkili olduğu anlaşıldığından, ıslah yoluyla sürüde genetik yatkınlık azaltılmaya çalışılmaktadır.

## Rumen Asidozu

Hızlı ve kolayca fermente olabilen karbonhidratların fazla tüketilmesi ve/veya işkembe ortamındaki asitliği giderecek tamponlama (tükürük salgısı gibi) kapasitesinin düşüklüğüne bağlı olarak işkembede asitliğin artmasıyla ortaya çıkan metabolik bir hastalıktır. Rumen sıvısı pH'sının genellikle 6,0 ila 6,4 aralığında olması istenir. Düşük pH asidik, yüksek pH ise alkalik rumen içeriği anlamına gelmektedir.

Geviş getiren hayvanlar, ağırlıklı olarak kaba yemleri sindirmek ve metabolize etmek üzere evrimleşmiştir. Başka ifadeyle geviş getiren hayvanlar besin maddelerini, çoğunlukla ön midede (işkembede) bulunan mikroorganizmalar aracılığıyla kaba yemlerden sağlamaktadır. Dolayısıyla geviş getiren hayvanları sağlıklı ve yeterli bir biçimde beslemenin yolu, öncelikle rumende yaşayan canlılara uygun bir yaşam alanı (ekosistem) oluşturmaktan geçmektedir. Geviş getiren hayvanlar, kaba yemin yanında yüksek tahıllı diyetler tükettiğinde, gelişimi ve verimi önemli oranda artmaktadır. Ancak lezzetli, hızlı fermente olabilir tahıl, alışık olmayan bir rumen ortamına girdiğinde, içerideki hassas dengenin kolaylıkla bozulması da asla sürpriz değildir.

Yemleme öncesi yaklaşık 6,6 olan rumen pH'sı rumendeki fermantasyonun ilerlemesiyle birlikte 5,0-5,3'e kadar düşebilmektedir. 24 saatlik bir zaman periyodunda ortalama 6,0-6,4 arasında bir değer gösteren rumen pH'sında, yem tüketimi ile gözlenen 0,5-1,0 birimlik değişimler normal karşılanmaktadır. Ancak yemden yararlanmaya doğrudan etki eden rumen pH'sının, olabildiğince dengede kalması istenir. Aşağıdaki grafik, günde iki kez yemleme ile dengelenmiş yemi sürekli sunma arasındaki pH oynaklık/dalgalanma farkını göstermektedir.



AB ülkelerinde 20-25 kg süt verimi olan bir ineğin günlük rasyonunda yer alan ortalama kesif yem miktarı yaklaşık 5,5 kg, Türkiye'de ise 9 kg'dır (2017 yılında Tarım

*Bakanlığında yaptığımız geniş çaplı bir araştırma*). **Bu durum Türkiye'de sağmal ineklere yeterince kaliteli kaba yem verilmediğini, dolayısıyla asidoz dahil metabolik hastalıkların yaygın olduğunu düşündürmektedir.**

Şiddetine ve süresine göre, subakut (süreğen, hafif şiddette) ve akut (ani, şiddetli) olmak üzere iki tip asidozdan bahsedilebilir.

#### **Subakut (süreğen, hafif şiddette) Rumen Asidozu (SARA)**

Subakut rumen asidozu (SARA), rumen pH'sının 5,5 – 5,6'nın altına uzun süreli deprese düşüşüyle (çoğunlukla 5,5-5,2 seviyesine) karakterize, rumen fermantasyonundaki bir bozukluk şeklinde daha çok tanımlanmaktadır. Subakut rumen asidozu, dışarıdan bir müdahale olmaksızın normal olarak iyileşebilmesi ve şiddetli ishal, solunum güçlüğü gibi rahatsızlıklara sebep olmamasıyla akut asidozdan ayrılır. Bu nedenle SARA'nın bir sürü üzerindeki etkisi genellikle gizlidir ve mali kayıplar sıklıkla fark edilmemektedir.

Tamamen kaba yeme dayalı beslemede 6,0-7,0, tahıla dayalı yoğun yemlemede ise 5,6-6,0 seviyesinde olan rumen pH'sı, optimum rumen fermantasyonu ve lif sindirimi için 6,0-6,4 arasında olması arzulanır. Ancak rumen pH'sı, gün boyunca kısa sürelerle bu seviyenin altına düşmektedir. Rumen pH'sındaki bu düşüş, özellikle mısır ve arpa gibi hububatlarda bulunan çabuk fermente edilebilir karbonhidratların, rumen bakterileri tarafından hızla parçalanarak yüksek oranda uçucu yağ asitleri (UYA) ve laktik asit üretilmesinin bir sonucudur. Normal besleme koşullarında uçucu yağ asitleri rumen duvarındaki papillalar (parmak benzeri çıkıntılar) tarafından kolaylıkla absorbe edilerek (emilerek) vücut metabolizmasında kullanılır. Laktik asit ise ortamdaki bakteri ve protozoonlar tarafından fermente edilerek yarayışlı hale getirilir.

Rumen pH'sı; hızla fermente olabilen karbonhidratların yapısı ve tüketim miktarı, rumende fermantasyon sonucu oluşan asitlerin mikroorganizmalar tarafından kullanım oranı, rumende üretilen fermantasyon ürünlerinin rumen duvarından emilim düzeyi ile tampon etkili tükürük salgısının miktarına bağlı olarak değişmektedir. Bu değişim, rasyonun yapısına ve sunumuna göre gün içerisinde dalgalanmalar göstermektedir.

Ruminal papillalarının uzunluğu ve emme kapasitesi, nişasta maruziyetle artar, ancak uyum sağlamaları 4-6 hafta sürer. Bu durum, rasyonda yer alacak konsantre yem miktarının neden daima yavaşça artırılması gerektiğinin ve SARA'nın neden sıklıkla ineklerde buzağılama sonrasındaki dönemde ortaya çıktığının cevabıdır.

Rumen epitel hücreleri asitlere karşı oldukça duyarlıdır. Maruziyetin şiddetine ve süresine bağlı olarak düşük ruminal pH, rumenitin yanı sıra rumen epitelinde erozyon ve ülserasyona neden olabilir. Rumen epiteli bir kez iltihaplandığında, bakteriler papillayı kolonize edebilir (parakeratozis), oradan da portal dolaşıma sızabilir.

Kolayca fermente olabilen karbonhidratlar bakımından zengin bir rasyon ve/veya rasyonda lifli (selülozlu) besin maddesi eksikliği durumunda, hayvanın geviş getirme süresi kısalır. Buna bağlı olarak da işkembedeki asitliği tamponlayacak/dengeleyecek tükürük salgısı üretimi azalır. Rumende asitlerin birikmesi sonucu düşen pH, fibrolitik aktiviteyi (lifli yemlerin sindirimini) baskılamaktadır. Bunun neticesinde de hayvanda iştahsızlık ve yem seçimi davranışı artmaktadır. Sığırlarda tahılları sindirme kabiliyeti ve asidoza yakalanmada da bireysel bazda ciddi farklılıklar olduğunu unutmamak lazım.

Rumende oluşan asitliği gidermede, kuşkusuz en etkili unsur, tükürük salgısı üretimini stimüle eden çiğneme/geviş getirme eylemidir. Yetişkin sığırlarda günlük 150-200 litreyi bulan tükürük salgısı miktarı, tüketilen yemin yapısına bağlı olarak değişmektedir. **Yeşil yemlerle beslenmede alınan yemin yarısı kadar, arpa yulaf gibi tane yemlerde yemin miktarından biraz fazla, kuru ot yedirmede ise yemin 4 katı kadar tükürük salgısı olduğu kabul edilir.** Bu oranlar kuru otun sindirim faaliyetlerindeki fonksiyonunu ve önemini yanı sıra, rumen asidozuna karşı korumadaki rolünü fazlasıyla açıklamaktadır.

**Fiziksel etkili lif;** 1.18 mm'lik elek deliklerinden geçemeyen, çiğnemeyi teşvik eden, lif uzunluğu 1,5 cm'nin üzerinde ancak rasyonun ayıklanarak seçilmesini önlemek için 7 cm'den kısa olan (ineğin ağız genişliğinde) besinsel kaba yem lifi olarak tanımlanmaktadır. Aşırı karıştırılmış/doğranmış/parçalanmış rasyonlarda fiziksel etkili lifler etkinliğini kaybederek SARA'nın şekillenmesine zemin oluşturmaktadır. Bu durum, Toplam Miks Rasyon (TMR) hazırlanmasında deneyimsiz çalışanların olduğu veya personelin karıştırmanın yanı sıra başka işlerle ilgilendiğini gösterir.

Fiziksel etkili lifte en kritik nokta, hasat zamanıdır. Geç veya erken hasada bağlı olarak lifin/selülozun miktarı ve yapısı yüksek oranda değişebilmektedir. Bu nedenle, biçim sırasında yemlerin kuru madde oranı ve lif uzunluğunun değerlendirmeye alınması daha kolay ve daha başarılı netice vermektedir.

## **Klinik Bulgular ve Tanı:**

### **Subakut Rumen Asidozunda (SARA)**

- **Düşük kuru madde alımı;** gerçek mekanizması hala tam olarak bilinmese de SARA'lı ineklerin yem tüketmekte isteksiz ve seçici davrandıkları, iyi bilinmektedir. Kuru madde tüketimindeki bu isteksizlik, ister istemez ineğin enerji dengesini, süt ve döl verimini olumsuz etkilemektedir.
- **Lif sindiriminde azalma;** liflerin parçalanmasından sorumlu bakteriler rumen pH'sındaki değişimleri çok az tolere edebilirler. Lifin sindirilebilirliği SARA'lı hayvanlarda %20-25 civarında azalmaktadır.
- **Süt bileşiminde ve miktarında değişim;** SARA'nın sıklıkla ancak süreklilik göstermeyecek şekilde süt yağında azalması ile bağlantısı bulunmaktadır. Tipik olarak bu azalma %0,3 civarındadır, ancak bazı durumlarda %1'e kadar yaklaştığı bilinmektedir. Süt yağı oranındaki düşüşün yanı sıra yapılan bir çalışmada süt veriminde de inek başına 2,7 kg'lık düşüş olduğu tespit edilmiştir.
- **İshal ve dışkıdaki değişimler;** SARA'lı sürülerde ishaller hayvanların çokluğu dikkat çekicidir. Dışkı; küçük kabarcıklarla sulu olma eğilimi gösterir ve ekşi, asitli bir kokuya sahiptir. Etkilenen hayvanlar bağırsaklardaki irritasyon nedeniyle kuyruk sallama eğilimi gösterirler. Sindirilemeyen tahıllar dahil olmak üzere dışkıda partikül büyüklüğünde artış gözlemlenebilir (normali 0,5 cm'den küçükken, partikül büyüklüğü 1-2 cm ye kadar çıkabilir). Lif kalıntıları, ipliksi mukus parçaları da sıklıkla bulunur.
- **Artan laminitis;** SARA'nın laminitis ile ilişkisinin gerçek mekanizması tam olarak anlaşılacakla birlikte, ciddi SARA vakalarının görüldüğü sürülerde ayakta ülser, çürüme ve anormal tırnak büyümesi oranlarında artış görülmektedir.
- **Hayvan sağlığında kötüleşme;** SARA'lı sürülerde yeterli miktarda yem tüketilmesine rağmen, sindirme ve ishal problemleri yaygın olduğu için genellikle hayvanların vücut kondisyon skorları düşüktür (zayıftırlar). Yakalanan hayvanlar kısa süreliğine geviş getirmeyi azaltabilir ve çoğu kez keyifsiz-durgun görünürler. Somatik hücre sayısı ve klinik mastitis oluşma sıklıkları üzerinde ciddi etkilere sahip olan vücut kirlilik skorlarının, SARA'lı sürülerdeki yüksekliği karakteristiktir. Dinlenme halinde olan bir sürüdeki **ineklerin %50'si geviş getirmeli, %30'un altında ki geviş getirme oranı ise ciddi bir asidoz varlığına işaret etmektedir.**

Asidozlu hayvanlarda işkembe duvarının geçirgenliği arttığından, ortamdaki bakteriler kan dolaşımına karışarak, sıklıkla karaciğerde apseler oluşturmaktadır. Özellikle besi danalarının karaciğerinde bu şekilde oluşmuş çok sayıda apse, hayvanların besi performansını düşürmektedir. Hatta patojen bakteriler zamanla akciğerlere ulaşarak trombo embolik zatürreye sebep olabilmektedir.

Subakut asidoz; her zaman sürünün küçük veya büyük bir grubunu etkiler. Hastalık bazen hiç belirti vermeyebilir. Yoğun besleme yapılan yüksek verimli süt ineği ve besicilik işletmelerinde, yem tipi ve yemlemeye bağlı olarak SARA hastalığına daha çok görülmektedir. Mide dönmesi, karaciğer yağlanması gibi pek çok rahatsızlığın kaynağında subakut asidoz aranmalıdır.

Sürünün SARA yönünden değerlendirilmesinde, erişkin sığırların fizyolojik dönemlerine göre rumen doluluk ve dışkı kıvamı skoru ile dışkıda sindirilmeyen lif oranı göz önünde bulundurulmaktadır.

#### ***Akut (ani ve şiddetli) Asidoz;***

İşkembe içeriğinin pH'sı, hayvanın birdenbire çok büyük miktarda nişasta (tahıllar, yumrular) veya çözünebilir karbonhidrat (incir gibi şeker oranı yüksek meyveler-pekmez-melas) tüketmesi sonucu hızlı bir şekilde düşer. Hayvan bir tahıl/yem ambarına dalmış veya hasat sonrası zeminde kalan büyük miktarda tahıl, incir, patates, kabak veya rüzgârın yere düşürdüğü çok sayıda meyveyi yemiş olabilir.

Kolay çözünebilir karbonhidratların birden, yüksek veya alışık olunmadığı miktarda yenilmesi, işkembe içerisindeki mikroorganizma düzenini bozarak, ortamın fiziksel ve kimyasal yapısını şiddetli bir şekilde değiştirir. Tamponlama mekanizmaları (tükrük salgısı/salya, laktat yiyen bakteriler, protozoalar) süreci dengeleyemediği için, asidojen mekanizmalar işlemeye başlar. Başta laktobasiller olmak üzere, laktat üreten bakteriler ortamda çoğalarak üstünlüğü ele geçirir. Bu değişikliklerle birlikte endotoksinler, aminler, etanol ve laktik asit birikimi olur. Laktik asit, işkembe duvarını ardında da bağırsakları tahriş eder. Sindirim kanallarında oluşan bu bozulmayı düzeltmek üzere kan dolaşımından sindirim sistemi boşluklarına sıvı akışkanlığı başlar. İşkembede ve ardından bağırsaklarda biriken su ve asidite ishale neden olur. Bu da hayvanda sıvı kaybının yanı sıra kandaki asit-baz dengesini bozarak metabolik asidoza yol açar.

Akut (ani ve şiddetli) rumen asidozunda ilk belirtiler, şüpheli besinin yenilme miktarına bağlı olarak izleyen 12-48 saat içerisinde görülmeye başlar. Belirtiler genel ve

sindirime özgü rahatsızlıklardır. İşkembede hafif bir gaz birikmesi olabilir. İşkembenin kasılmaları yavaşlar veya durur. Elle muayenede (derin baskı) işkembe içeriği normalden daha yumuşak veya sıvılaştırmış hissedilir. Asidozun şiddetine bağılı olarak 24-72 saat sonra ölüm şekillenebilir.

Rumen asidozunun kesin tanısı, rumen sıvısından veteriner numunesinin alınmasıyla konulabilmektedir. Rumen pH'sının ölçümlerinde rumen sıvısı günde bir kez; TMR beslemede yemlemeden 5-8 saat sonra, kaba ve konsantre yem ayrı ayrı verildiğinde ise konsantre yemden 2-5 saat sonra alınmalıdır. Sürüde test edilenlerin %25'inden fazlasında, pH değerleri 5,6'nın altında ise asidoz üzerinde durulmalıdır.

#### ***Asidozdan korunma;***

Rumen asidozu; genellikle hayvanı verime zorlama veya kaliteli kaba yem sunumundaki sorunlara bağılı olarak ortaya çıkmaktadır. ***Asidozdan korunmada altın anahtar; sığırın günlük geviş getirme süresini olabildiğince uzatmaktan geçmektedir.***

*Geviş getirme süresini, kaba yem (fiziksel etkili lif) olumlu, kesif yem ise olumsuz etkilemektedir.* Bu nedenle kesif yem ile kaba yemin karıştırılması tercih edilmeli, **kesif yem tek başına veya kaba yemden önce verilmemelidir.** Hayvana sunulun kaba yemin yarısının 5 cm'den uzun kıyılmış olmalı, tükürük salgısını inhibe etmemesi için de mümkünse ıslatılmamalıdır. Zorunlu olmadıkça konsantre yem artışları günde 0,5 kg'ı ve toplam rasyondaki kesif yem oranı %40'ın üzerine çıkarılmamalıdır.

Patoz samanı, ince kıyılmış kuru otlar, ince kıyılmış mısır silajı, pancar ve domates posası gibi yapısal bakımdan zayıf olan kaba yemler, uzun süre ayakta kalma, sıkışıklık, sıcak stresi, mastitis, laminitis gibi çeşitli hastalıkların geviş getirmeyi olumsuz etkileyerek, asidoza sebebiyet verebileceği asla unutulmamalıdır.

#### **Rasyon Formülasyonu**

Kağıt üzerinde formüle edilmiş rasyon, SARA ile alakalı riskler konusunda işaret verebilir. Özetle, rasyonda yemden gelen fiziksel etkili selüloz/lif miktarı düştükçe risk artmaktadır. Bahar aylarında zengin çayır-meraların yetersiz liften yoksun olduğu da unutulmamalıdır. Aşağıda sıralanan 3 özellikten herhangi birisine sahip rasyonlar, SARA konusunda potansiyel risk olarak düşünölmelidir.

- %35 den daha az Nötral Deterjan Selülozu/fiber (NDF),
- Kaba yemde %23 den düşük NDF,
- Rasyondaki kaba yem oranının %60'dan az olması,

## Rasyonun Sunumu

Yemlerin yapısı, sunulma şekli ve karışım oranı asidozda önemli rol oynar. Öğütülmüş tahıl, ezilmiş veya kırılmış; pişmiş tahıl, çığe; buğday, mısıra göre çok daha hızlı fermantasyona uğrar.

Konsantre/kesif yemlerin gün boyunca hayvana sunulması, az sayıda büyük porsiyon halinde sunulmasına göre daha az risk yaratır. Bu risk konsantre yemlerin dağıtım sıklığına ve işkembedeki mikroorganizmaların uyum sağlama seviyesine göre değişkenlik gösterir. Hayvanın yeni yeme veya yemlemeye uyum sağlayamaması, rumen hareketlerine etkili kaba yem oranının düşük veya fazlaca öğütülmüş olması (kaba yemlerin çok ince kıyılması, çok uzun süre çalışan karıştırıcı/dağıtıcı, patoz samanı gibi) asidoz riskini yükseltmektedir. Bu nedenle;

- ✓ Kaba ve kesif yem homojen bir şekilde karıştırılmalı, rasyonun bileşiminde ve karıştırılmasında tutarlılık sağlandığından emin olunmalı,
- ✓ Yem karma makinelerinin düzenli kalibrasyonu yapılmalı,
- ✓ Dominant ve uysal hayvanların yem yemede eşit fırsata sahip olması için geniş yeme boşluğu (> 80cm) sağlanmalı,
- ✓ Kesif yemi <3kg/baş/yem olacak şekilde günde birkaç öğüne bölünmeli, hata kaba yem kalitesizse öğünde kesif yem miktarı 2-2,5 kg'ın altında olmalıdır.

**Katkı maddeleri;** yemlemede, katkı maddelerinin Subakut Ruminal Asidoz (SARA) riskinin ve oluşumunun azaltılması için kısa süreli bir araç olarak kullanılması fayda sağlamaktadır.

Bu amaçla, mayalar, propiyonibakteriler, laktobasiller ve enterokoklar kullanılmaktadır. İyonofor (örn. monensin sodyum) takviyesi, ruminal laktat üreticilerini seçici olarak inhibe ederek SARA riskini azaltabilir. Ancak, etkinliklerinin sınırlı olması ve yeme maliyetlerini yükseltmesi nedeniyle, yemlemedeki yetersizlikleri telafi etmek için uzun süreli kullanımı önerilmemektedir.

## Rasyondaki asidoz için riskli yem maddeleri ve formülasyonlar

İşkembe asitliğini artıran (kesif yem)	İşkembe asitliğini dengeleyen (kaba yem)
<ul style="list-style-type: none"><li>Yüksek toplam nişasta (&gt;%15), şeker (&gt;%7) veya nişasta ve şeker kombinasyonu (&gt;%18),</li><li>Tahıllar (buğday, arpa, çavdar, mısır, pirinç, vb.), fenni yemler, patates, değirmen ve fırın artıkları gibi nişasta yönünden zengin yem/gıdalar,</li><li>Melas, pekmez, üzüm, incir, şeker pancarı, balkabağı gibi şeker oranı yüksek yem/gıdalar,</li><li>Hasat sonrası anız tarlalarında kalmış tane yemler, dökülmüş/yerde kalmış meyveler,</li><li>Hayvanın kontrolsüz yem depolarına dalması,</li><li>Bol miktarda ekmek yedirilmesi,</li></ul> <p>Karbonhidratça zengin yemlerin, bu yemlere adapte olmayan hayvan tarafından ani ve fazla miktarda yenmesiyle rumen asidozu şekillenir. Fazla miktarda tahıl içeren rasyona alışkın bir süt sığırında, 15 kg tahıl hafif şiddette bir asidoz oluştururken, alışık olmayan bir hayvanı ise 8-10 kg tahıl öldürebilir.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Rasyonda yapısal etkili kaba liflerin (selüloz oranı ve lifin uzunluğu) fazla olması,</li><li>Kaba yemlerin kaliteli ve lezzetli olması,</li><li>Tükrük salgısını azaltmaması için yemlerin mümkünse ıslatılmadan verilmesi,</li><li>Kaba yem ve kesif yemin karıştırılarak veya kesif yemin kaba yemden sonra verilmesi,</li><li>Rasyondaki kaliteli kaba yem oranının %60'ın üstünde olması,</li></ul> <p>Kaba yemin mide asidini dengelemesi için lezzeti kadar, kalitesi, sunuşu, miktarı ve partikül boyutu sığırın sindirim sistemine uygun olmalıdır. Sığırların bütün metabolizmasının çayır otu üzerinden çalıştığını hiçbir zaman akıldan çıkarılmamalıdır.</p>

**SONUÇ;** Türkiye'de özellikle süt sığırcılığının yoğun olduğu bölgelerde kesime sevk edilen ineklerde yüksek oranda parakeratozise rastlanılmaktadır. Ana sebebinin ise hayvanlara yeterince kaliteli kaba yem sunulmaması olduğu düşünülmektedir.

Rumen asidozu, yüksek süt verimine sahip ineklerde yaygın olarak görülen önemli bir hastalıktır. Hastalıktan korumada; 1- Rumende (ışkembe) yeterli ve kaliteli fiziksel etkili lifin bulunmasını sağlayarak, hızlı fermente olabilme özeliğine sahip kesif yem ihtiyacının azaltılması, 2-İşkembedeki mikroorganizmaların uyum sağlaması için kesif yem değişikliğinin tedricen yapılması, kritik önemde iki tedbirdir.

***Sığırlarda yüksek kaliteli kaba yemin özellikle de çayır otunun yerini tutacak başka bir yem maddesi yoktur. Çayır-meralar çevrenin, hayvanın ve insanın sağlık güvencesi olduğunu sanırım bu noktada bir kez daha vurgulamam gerekir.***

## BESİ SİĞİRLARINDA BAKIM VE BESLENME

### Besicilik

Besicilik; genellikle büyükbaş hayvanlarda canlı ağırlık artışı ile birlikte etin kalitesini artırmak için yapılan yoğun besleme şeklinde tanımlanabilir. Besiciler (kırmızı et üreticileri); piyasa/pazar koşullarına, besi hayvanı teminine, yeme, mevsime, ekonomik durumuna, barınak ve iş gücü kapasitesine göre program yapmaktadır.

Genç erkek sığırların yanı sıra damızlık özelliği olmayan veya yitirmiş dişi sığırlar da besiyeye alınabilmektedir. Besicilikte kazanç (net merit), yüksek oranda besi hayvanlarından elde edilen birim kırmızı et miktarı için yapılan harcamalara bağlıdır. Ancak yüksek enflasyonlu (yıllık %4'den fazla) dalgalı ekonomilerde kazancı, besicilik faaliyetinden bağımsız olarak yüksek oranda ekonomik politik koşulların belirlediğini de fazlasıyla biliyoruz. İşin kötüsü, ekonomik politik koşullara bağlı oluşan maliyetler öngörülebilir/hesaplanabilir olmadığı için, besi damplarının kapısına düzensiz aralıklarla bırakılan ağır faturalardan ancak görülebiliyor.

**Besi Hayvanlarının Performansı;** ortalama günde tükettiği yem kuru maddesi miktarı ile kazandığı canlı ağırlık artışına bakılarak değerlendirilir.

**Yemden Yararlanma Değeri;** 1 kg canlı ağırlık artışı için kullanılan yem miktarıdır. Besi sığırları günlük canlı ağırlıklarının %1,6 ila %3'ü kadar kuru madde cinsinden yem tüketirler. Somut anlatımla; ortalama 300 kg canlı ağırlığındaki bir sığır  $300 \text{ kg} \times \%2,7$  kuru madde = 8,1 kg kuru madde cinsinde yem tüketir. Günlük canlı ağırlık artışının da 1,4 kg olduğunu kabul edecek olursak, Yemden Yararlanma Değeri = kuru madde tüketimi (8,1 kg) / canlı ağırlık artışı (1,4 kg) = 5,79 dur.

**Günlük Canlı Ağırlık Artışı (kg/gün);** iki tartım arası canlı ağırlık artışı farkının, gün sayısına bölünmesi ile hesaplanır. Örneğin; 30 gün arayla yapılan iki tartımda, besi hayvanının canlı ağırlık artışı farkının 40 kg olduğunu varsayalım. Bu durumda hayvanın Günlük Canlı Ağırlık Artışı=  $40 \text{ kg} / 30 \text{ gün} = 1,33 \text{ kg/gün}$  dür.

Hayvanın besi performansının hesaplanmasında; 'Ortalama Günlük Canlı Ağırlık Artışı' ile 'Yemden Yararlanma Değeri' esas alınmaktadır. Besi performansını; yüksek oranda hayvanın verim yönü, ırkı, yaşı, cinsiyeti, orijini, beden yapısı/tipi, kondisyonu ile bakım-besleme ve sağlığı etki etmektedir.

**Hayvanın verim yönü;** verim yönü et olan ırklar kombine verimlilere, kombine verimliler de verim yönü süt olan ırklara göre besi performansı daha yüksektir. Yerli ırk ve melezi hayvanlar, Türkiye'de daha çok kurbanlık amacıyla besiyeye alınmaktadır.

**Hayvanın ırkı;** verim yönü Şarole, Angus gibi et veya Holstein, Jersey gibi süt olan ırklar arasında, yine etçi melezi ırklar ile sütçü ırk melezi ırklar arasında da farklar bulunmaktadır.

**Yaş;** yaşla birlikte büyümeye bağlı olarak yaşam payı yem gereksinimi artmaktadır. Dolayısıyla hayvanın canlı ağırlığı artıkça, 1 kg canlı ağırlık artışı sağlamak için daha fazla yem tüketmektedir. Sığırlarda en hızlı büyüme bir yaşına kadar gerçekleşmekte, sonrasında peyderpey yavaşlamaktadır. Sağlıklı bakım-besleme koşullarında kas ve kemik gelişimi kültür ve kültür melezi ırklarda 18-24, yerli ırklarda ise 30-36 ayda tamamlandığı kabul edilmektedir.

**Cinsiyet;** cinsel olgunluğa ulaşmış erkek sığırlar, testislerinden salgılanan anabolizan hormonlar nedeniyle hem dişilere hem de kastre edilmişlere göre daha yüksek besi performansı göstermektedir.

**Orijin;** aynı ırka ait bireyler arasında genetik mirası iyi olanlar olmayanlara, yine iyi/doğru bakım-besleme uygulayan işletmelerde sağlıklı bir buzağı dönemi geçirmiş hayvanların, kötü işletmelerde yaşadığı refah yetmezliğini bedenine nakşetmiş olanlara göre besi performansı daha yüksektir.

**Beden yapısı (tipi);** etçi tipte olanlar (beden yapısı uzun, sırtı geniş, butlar dolgun), ince narin beden yapısına sahip olanlara göre besi performansı daha yüksektir.

**Kondisyon;** erken yaşta yağlandırılmış hayvanların besi performansı düşük, iskelet sistemi iyi gelişmiş ancak çeşitli sebeplerden dolayı vücut kondisyon skoru düşük kalmış hayvanların besi performansları ise daha yüksektir.

**Bakım-besleme ve sağlığı;** asgari refah koşullarında, rasyonu iyi düzeyde formüle edilmiş hayvanların besi performansı (net merit), kötü bakım ve beslemeye maruz kalanlara göre daha yüksektir. Her şeyden önemlisi de ancak sağlıklı hayvan, yemi ete-süte dönüştürebilmektedir.

Yapılan araştırmalar, Türkiye'de açık veya yarı açık ahır besiciliğinin kapalı ahır besiciliğine göre genel olarak daha avantajlı olduğunu ortaya koymaktadır. Havaların uzun süre aşırı sıcak (+ 32 °C üstü) veya yağışlı ve soğuk (- 17 °C altı) geçmesi, bunun yanı sıra kapalı ahırlarda oluşan yüksek nem ve zehirli gazlar da besi performansını olumsuz etkilemektedir. Kışın soğuk havalarda canlı ağırlık artışı hızının düşmesinden korkup, besi hayvanlarının kapalı alanlara sıkıştırılmasını doğru bulmuyorum. Çünkü havalar ısındığında (günler uzadığında) sundurmalı açık ahırlarda hayvanların kilo kayıplarını çok hızlıca telafi edebileceğini biliyoruz (**etin lezzetli olması da cabası**).

Farklı bir bölgeden satın alınıp işletmeye getirilen hayvanların öncelikle strese gireceği unutulmamalıdır. İşletmeye yeni alınan besilik sığırlar; ilk 2 hafta boyunca, kaliteli kuru ot (çayır otu, fiğ, yulaf, tahıl hasılları, yonca) ve temiz içme suyu gibi temel ihtiyaçlarının karşılanması yanında hafif eksersizle birlikte güvenli rahat bir dinlenme ortamı (bol saplı, talaşlı veya kuru gübreli yataklık) sağlanarak bakıcıya ve ortama alıştırmaya çalışılmalıdır.

İlk 10 gün taze/yaş ot ve silajlar mümkünse verilmemeli veya çok ufak porsiyonlarda verilmelidir. Günde verilecek konsantre yem (fabrika yemi, kırılmış veya ezilmiş mısır, buğday, arpa vb.) miktarı maksimum 0,5 kg olmalıdır. Ancak 10. günden sonra taze ot, silaj ve konsantre yem miktarı yavaş yavaş (günde 0,25 kg) artırılarak, hayvanın işletme rasyon programına uyumu sağlanmalıdır.

**Genç erkek sığırların besisi; birbirini takip eden Besi Geliştirme ve Bitirme Dönemi olmak üzere iki aşamalı olarak ele alınmaktadır.**

**Besi Geliştirme Dönemi (6-10 aylık yaşta);** ergin canlı ağırlığının yaklaşık %65'ine (300-350 kg canlı ağırlığa) ulaşılıncaya kadarki büyüme döneminde mineral madde ve protein gereksinimi "Besi Bitirme Dönemi"ne göre daha yüksektir. 6-10 aylık yaş döneminde rasyonun ham protein düzeyinin %14-15 olması tavsiye edilmektedir. Bu dönemde protein miktarı kadar, proteinin fraksiyonu da önemlidir. Özellikle metiyonin, lizin ve treonin aminoasit ihtiyaçlarının dengeli bir şekilde karşılanması, sonraki dönemlerde günlük canlı ağırlık artışını pozitif yönde etki etmektedir. Düşük ham protein içeren rasyonlarla beslenen besi hayvanlarının yem tüketimi ve yemden yararlanması ise normal rasyonlarla beslenenlere göre daha düşük kalmaktadır.

Yine erken yaşlardan itibaren yüksek enerji içeren yemlerle beslenen hayvanlar hızla yağlanmaya başladıklarından, beklenen canlı kesim ağırlığının %10'u kadar altında kalabilmekte. Kısaca, "Besi Geliştirme Dönemi"nde düşük ham protein veya yüksek enerjili bir rasyonla besleme, besi performansını olumsuz etkilemektedir.

Rasyondaki kaliteli kaba yem oranının kuru madde esasına göre "Besi Geliştirme Dönemi" başlangıcında %50, sonuna doğru %35-40 olması önerilmekte. Bu dönemde, rasyondaki kaliteli kaba yem oranı önerilen oranların altına düşürülmemelidir. Günlük 5-6 kg kadar silaj verilebilir. Fazla tahıl veya kesif yem verilmesi asidoz ve laminitis riskini artıracığından, beklenen canlı ağırlık artışı sağlamayacaktır. Yapılan araştırmalar, %70'den fazla kesif yem verilmesinin, besi performansını çokça da etkilemediğini göstermektedir.

**Besi Bitirme Dönemi;** 380-420 kilodan (ergin canlı ağırlığının %65'ine ulaşmış) 580-650 kg canlı ağırlığına ulaşıncaya kadar ki bu süreçte besi sığırları yoğun besi programına tabi tutularak, besi sonu canlı ağırlığına en kısa sürede ulaşılması amaçlanmalıdır. Bu dönemde rasyonun ham protein düzeyinin %12-13 arasında olması istenir, canlı ağırlık artışını hızlandırmak için rasyonda konsantre yem ağırlığı artırılabilir. Asidoz ve ayak hastalıklarından korunmak ve daha iyi bir besi performansı için tahıllar çok ince öğütülmemeli, konsantre yem oranı derece derece (günlük 0,25 kg) artırılmalı ve bir öğünde 2,5 kg'dan fazla kesif yem verilmemelidir. Yemlemede yemden yeme geçişe önem verilmeli, en az 4-5 gün eski yem ile yeni yem karıştırılarak sunulmalıdır. Bu dönemde, besi sonuna doğru rasyonun kaliteli kaba yem oranı %25 seviyesine kadar düşürülebilir (beslenme uzmanları, rasyondaki kaba yem oranını, hiçbir zaman %25'in altına düşürülmesini önermemektedir).

**Besi sığırlarında kuru madde tüketimi ve yemlemede dikkat edilecek hususlar;**

- ✓ Konsantre yem ve sap/samana dayalı yapılan besicilik beslenme açısından (yemden yararlanma, asidoz, ayak hastalıkları vb.) sorunludur (sıklıkla yapılan yanlışlardan biri). Rasyonda mutlaka kaliteli kaba yem yer almalı.
- ✓ Besi sığırlarına su serbest olarak sağlanmalıdır. Bunun mümkün olmadığı durumlarda ise günde en az 3 öğün sulama yapılmalı.
- ✓ Besi sığırlarında yaş-canlı ağırlık ve hava soğukluğu arttıkça, enerji gereksinimi de artmaktadır. Soğuk havanın şiddetine bağlı olarak rasyondaki enerji miktarı %5-10 oranında artırılmalı.
- ✓ Besi sığırları rasyonları, yüksek enerji gereksinimini karşılamak üzere fazla miktarda tahıl içerdiğinden, yemler en az 3-4 öğünde ve de mümkün oldukça günün aynı saatlerinde hayvanlara servis edilmeli.
- ✓ Hayvanlar günlük tüketimlerinin önemli bir kısmını sabaha karşı gerçekleştirdiklerinden, akşam veya gece yemlemesi, sabah yemliklerde yem kalacak şekilde yapılmalıdır. Zorunluluktan günde iki öğün yeme yapıyorsa, bir günde verilecek yemin %40'ı sabah, %60'ı akşam verilmeli. Çok sıcak havalarda ise akşam verilen yem miktarı %70'e kadar çıkarılmalı.
- ✓ Hayvanların kaba yemi ayırıp kesif yeme yönelmelerini önlemek için kaba ve kesif yemler mutlaka homojen bir şekilde karıştırılmalıdır. Posa ve silaj gibi suca zengin kaba yemler iyi bir homojenizatör görevi görebilir. Mümkünse kesif ve kaba yemler yem karma vagonlarında karılmalı.

- ✓ Sunulan yemlerdeki yüksek seviyedeki nem, yem tüketimini azaltarak gelişmeyi yavaşlatırken, düşük olması halinde ise tozlanmaya bağlı akciğer hastalıklarının insidansını yükseltebilmektedir.
- ✓ Yemlemeye bağlı oluşan rahatsızlıklarda, kaba yemin oranı ve partikül boyutu artırılmalıdır. Gerekirse tampon madde kullanılmalı.
- ✓ Yeme katılacak tampon maddeler; yem tüketimi, selüloz sindirimi ve mikrobiyal protein sentezini iyileştirilebilir. Uzmanlar; toplam rasyon kuru maddesine tampon madde olarak %0,6-0,8 oranında sodyum bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) veya sodyum bikarbonat + magnezyum oksit (3:1 oranında) kullanılmasını önermekte.
- ✓ Tüketilmeyen yemler; yem tüketimini ve hijyenini olumsuz etkileyeceği gibi sinek artışına neden olacağından yemliklerden sıklıkla uzaklaştırılmalı.
- ✓ Kırmızı et üretim maliyetinde önemli ağırlığı olan yemden, hayvanların azami ölçülerde yararlanmaları sağlanmalıdır. Bu amaçla, belirli periyotlarla sürüde VKS tayini veya canlı ağırlık tartımı, rasyon ve dışkı analiziyle hayvanların verilen yemden ne oranda yararlandığının tespiti yapılmalı.
- ✓ Hayvanın yaşı büyüdükçe tükettiği yeme karşılık sağladığı canlı ağırlık artışı azalmaktadır. Bir başka ifadeyle yemden yararlanma oranı düşmektedir. Canlı ağırlık artışı, genç hayvanlarda daha çok kas (et) kütlesi kaynaklı iken, yaşlı hayvanlarda yağ kütlesinden kaynaklanmakta. Yağ depolayan hayvanlar da canlı ağırlık artışını yüksek miktarda (yaklaşık iki kat) enerji tüketerek sağladığından, besisi ekonomik olmaktan çıkmaktadır. Bu nedenle, 'Yemden Yararlanma Değeri' ile karkas et fiyatları düzenli olarak karşılaştırılmalıdır. Somut anlatımla, hayvana 1 kg canlı ağırlık artışı kazandırmanın maliyeti kaç TL? 1 kg karkas etin fiyatı kaç TL?
- ✓ Tüketilen yem ve su miktarı, dışkının kompozisyonu, solunum sistemi ve ayak sorunları düzenli olarak gözlenmeli, sorunlar vakit geçirilmeden sorumlu veteriner hekime bildirilmelidir.

## ÜREME SAĞLIĞI, YÖNETİMİ ve HAYVAN ISLAHI

### Döl Verimi

Sağlıklı yetişkin dişi sığırlar yılda bir kez doğurmak üzerine evrimleşmişlerdir. Ancak günümüzde kapalı alanlarda yoğun beslemeyle yüksek süt verimine zorlanması, yılda bir buzağı almayı yüksek oranda mümkün olmaktan çıkarmıştır. Verili koşullarda işletmeler, anne adaylarından her yıl sağlıklı bir buzağı almayı hedeflemekle birlikte 380-410 günde bir buzağı alınmasını da başarı olarak kabul etmektedir. Birçok ülkedeki yetiştirici, zamanında (genellikle doğum sonrası 120 gün içerisinde) gebe kalmayan inek başına günlük zararı, 11 kg/gün çığ süt eşdeğerini baz almaktadır. Örneğin; ABD'deki süt işletmeleri, bir ineğin doğurmasından 160 gün sonra gebe kalması durumunda 40 (160-120) gün x 5\$/gün =200 \$ zarar ettiklerini hesaplamaktadır.

Sığırcılık işletmelerinin geleceği açısından döl veriminin optimum seviyelerde tutulması, elbette son derece önemlidir. **Bir işletmenin döl verimi performansı; aynı zamanda o işletmedeki hayvanların refahının bir göstergesidir.** Bu bağlamda, işletmeler döl verimini optimize etmek istiyorlarsa, tek yol hayvanlarının refahını yeterli seviyeye çıkarmalarıdır. Başka etkili bir yol yok. Diğerleri ancak yardımcı araçlar olabilir.

### Günümüz Süt Sığırı İşletmelerinin İdeal Döl Verim Değerleri (refah göstergesi)

Döl Verimi Parametreleri	Hedef/İdeal Değerler
İlkine tohumlama yaşı(ay)	13-15
İlkine buzağılama yaşı (ay)	22-24
Doğum sonrası ilk tohumlama (gün)	60-85
Buzağılama aralığı (ay)	12-13
Gebelik endeksi (sürüde gebelik başına düşen tohumlama sayısı)	2'den az
1. Tohumlamada gebe kalma oranı	%45 den fazla
2. ve 3. Tohumlamada gebe kalma oranı	%35 den fazla
Servis periyodu (ineğin buzağılamasından yeniden döl tutuncaya kadar geçen gün sayısı)	60-120

Sütçü ineklerde doğum sonrası ilk ovulasyonlar genellikle kızgınlık belirtileri göstermeden 20-30 gün içinde şekillenir ve bunu kısa bir siklus izler. Ancak hayvanın refahı, Vücut Kondisyon Skoru (VKS), süt verimi, doğum öncesi ve sonrasındaki enerji dengesizliği/yetersizliği, güç doğum, metabolik ve enfeksiyöz hastalıklar ile toksikasyonlar doğumdan sonraki ovulasyonları etkileyebilmektedir. Örneğin; 305 günlük laktasyon sürecinde 9.000 kg süt veren ineklerde doğum sonrası ilk ovulasyon ortalama 30. günde, ilk kızgınlık ise 54. günde gerçekleşirken, 12.000 kg süt verenlerde doğum sonrası ilk ovulasyon 40. günde, ilk kızgınlık ise 72. günde gerçekleşmektedir.

Doğum sonrası dönemde süt verimi artışı oranında yem tüketimi artmamakta, bu nedenle süt verimi yüksek hayvanlarda daha fazla oranda ve şiddette enerji açığı oluşmaktadır. Negatif enerji dengesi de ovaryumlarda kist oluşumu gibi çeşitli sorunlara yol açarak, doğum sonrası seksüel siklusların başlamasını geciktirmekte, hatta durdurabilmektedir. Erken laktasyon döneminde VKS'ndaki her bir birim düşüş, döl verimini %17 ila %38 oranında düşürebilmektedir. Bu nedenle doğum öncesinde hayvanın Vücut Kondisyon Skorunun (VKS) arzu edilen seviyelerde (3,00-3,50) olması, doğum sonrası enerji açığının yönetilmesinde kritik önemdedir.

Güç doğum, doğum sonrası metabolik hastalıklar, son atmama (retensio secundinarum), metritis, mastitis, ayak hastalıkları gibi çeşitli sağlık sorunları, kızgınlık sürelerini uzatmakta veya şiddetine bağlı olarak da ovulasyonu tamamen ortadan kaldıracabilmektedir.

Yapılan araştırmalar, sağlıklı ineklerde buzağılama sonrası uterus involusyonun (küçülüp, gebelik öncesi normal haline gelmesi) yaklaşık doğumdan sonraki 40. günlerde tamamlandığını göstermektedir. Bu nedenle inekler kızgınlık gösterebilir bile doğumun üzerinden 50 gün geçmeden, tohumlama yapılması istenmez. Üreme organlarının toparlanması için gerekli olan minimum 50 günlük süre, süt verimi yüksek, güç doğum, lohusalık dönemini kötü veya hastalık geçirmiş olan ineklerde uzatılmalıdır. Yapılan araştırmalar, doğum sonrası yapılacak ilk tohumlama öncesi kızgınlık sayısının fazla olmasının ineklerin döl verimini artırdığını ortaya koymaktadır.

**İneklerde kızgınlık;** ortalama 18 saat sürmekte, 21 günde bir de tekrarlamaktadır. Ancak süt verimi yüksek olan ineklerde genellikle kızgınlık süresi kısaldığı gibi belirtileri de zayıflamaktadır. Bu nedenle orta ve büyük ölçekli işletmeler, kaçırılan her kızgınlığın 21 günlük bir zaman kaybı olduğunu göz önünde bulundurarak, kızgınlık takibinden

sorumlu bir kişi belirlemede fayda vardır. Kısa veya rastgele sürelerle yapılan gözlemler, sütü ineklerin kızgınlıklarını yakalamak için yeterli olmamaktadır. Tecrübeli ve sorumlu kişi; **ineklerin %70'inin kızgınlığa; 18.00-06.00 saatleri arasında geldiğini göz önünde bulundurarak, sabahleyin erken ve akşamleyin geç saatlerde en az 30 dakika süreyle kızgınlık tespiti yapmalı. Kızgınlık tespiti süresince de başka bir işle ilgilenmemelidir.** İşletmelerde doğru düzgün kayıt tutulması, hayvanların hareketlerini takip eden çeşitli yazılım ve donanımlar kızgınlık tespitinde fazlasıyla işe yarayabilmektedir.

İneğin boynundan bağılı olması, kızgınlığın en önemli belirtisi olan atlama-durma hareketini önleyerek, kızgınlık takibini güçleştirmektedir. Yine Adana, Antalya, Aydın, İzmir gibi yazların fazla sıcak geçtiğı bölgelerde ineklerde kızgınlık belirtileri daha hafif seyirli olduğı gibi, sıcak stresi nedeniyle gebe kalma oranlarının da %10'nun altına kadar düştüğünü fazlasıyla biliyoruz.

**Kızgınlık tespitinden 6-12 saat sonra tohumlama yapılmalıdır.** Sürüde gebelik oranı, doğumdan sonraki ilk tohumlamalarda en az %45, ikinci ve üçüncü tohumlamalardan sonra ise %35-40 arasında olmalıdır. Bu oranın düşmesi, sürüde döl tutma sorununun var olduğunu gösterir. Tohumlama sayısı artıka gebelik oranı düşmektedir. İşletmelerde gebe bırakılan her 100 baş inek için toplamda 200'den az tohumlama yapılmalıdır. Bir sürüde doğum sonrası 80. günde ineklerin en az %80'inin tohumlanmış olması hedeflenmelidir.

Günümüz süt sığırcılığında; entansif yetiştiricilikle birlikte ineklerde süt verimi artışına bağılı kızgınlık süreleri ve belirtileri azalmakta, tohumlama başarısı ise düşmektedir. Normal kızgınlık gösteren hayvanların tespit edilerek tohumlanması şeklindeki uygulamalar etkinliğini kaybetmekte, bu bağlamda birçok işletme gebe bırakmayı, kızgınlık siklusunu düzenleyen ve kontrol eden ilaçlarla yapmak zorunda kalmaktadır.

Yüksek proteinli rasyonlarla beslenen ineklerde, kanda üre nitrojen seviyesi artışına bağılı olarak, döl tutma oranları düşmektedir. Sığırlarda normal şartlarda kan üre nitrojen konsantrasyonu 12-15 mg/dl arasındadır. Yapılan araştırmalarda, bu seviyenin 19-20 mg/dl'den yüksek olması halinde, ineklerde gebelik oranının %20-25 oranında azaldığı ortaya konmuştur. Bu nedenle rasyonda kuru madde bazında ham proteinin %17 ve rumende yıkımlanabilen protein oranının ise %10 ile sınırlandırılması tavsiye

edilmektedir. Türkiye'de süt sığırı rasyonlarında pamuk tohumu ve ayçiçeği küspesini yoğun kullanan bölgeler hariç, yüksek proteine bağlı sorunlarla karşılaşmamaktadır.

Yapılan araştırmalarda, döl verimi üzerinde çevre faktörleri (hayvan refahı, sürü yönetimi, bakım-besleme, barınak, sıcak stresi gibi) %80-85, genetiğin ise %15-20 oranında etkili olduğu hesaplanmıştır. Dolayısıyla işletmede döl tutma sorunu varsa, öncelikle çevre ve yönetsel sorunlar elemine edilmeli, sonrasında genetik faktörler mercek altına alınmalıdır.

Kuru dönemde yapılacak selenyum, E ve A vitamini takviyesi doğum sonrası oluşabilecek sağlık sorunlarını azaltmaya yardımcı olacaktır. Türkiye'deki süt sığırı işletmelerinin ortalama döl verimi değerleri, AB-28 ülke ortalamalarıyla karşılaştırıldığında ciddi oranda kayıplar olduğu görülmektedir. AB-28 ülkelerinde döl verimi göstergesi olan 1 yaş altı sığır sayısının, toplam sığır sayısına oranı yaklaşık %29 iken, Türkiye'de bu oran %25. (*eurostat, TÜİK 2020*). Bu oranlar, 15 milyon hayvan varlığında yılda 600.000 baş (15.000.000 X %4 kayıp) buzağı-dana kaybımızın olduğunu göstermektedir. Yaptığım saha çalışmalarında işletmelerin genelinde %25'in altında bir oranla karşılaştığımı da eklemeliyim (gördüğüm %21-22).

Yapılan geniş çaplı çalışmalar, Türkiye'de ortalama süt verimi düşüklüğü ile birlikte buzağılama aralığının da 450-500 gün olduğunu ortaya koymaktadır. Maalesef, hayvan yetiştiriciliğinde çevreyi ve hayvan refahını umursamama anlayışının hazin sonuçlarını ağır bir biçimde yaşamaktayız. Çocukların, hamile kadınların mutlak ihtiyaç duyduğu kırmızı et, süt ve ürünlerini kaliteli, yeterli ve ulaşılabilir bir maliyetle üretemiyoruz. Durum son derece ciddi, ülke olarak resmi kağıtlar üzerinde yazılanları veya atılan nutukları saymasak, sonucu değiştirmeye dönük en ufak bir çaba da görünmemektedir. İşin kötüsü resmi anlatım ve yaklaşımlar, kamuoyunu dolayısıyla siyasi karar süreçlerini yanlış yönlendirerek, sorunun gün geçtikçe daha da ağırlaşmasına yol açmaktadır (tipik bürokratik devlet anlayışı/neopatrimonyal rejim).

Hayvanların tohumlanması, tohumlamadan 30-40 sonra gebelik muayenesinin yapılması, gebe kalmayanların tekrar tohumlanması konuları ile üreme sağlığı ve yönetimi protokolünün hazırlanması ve uygulanmasında, işletme veteriner hekimi ile iş birliği yapılmasında sonsuz fayda vardır.

## Damızlıkta Kullanma Yaşı

**Düveler; ergin canlı ağırlığının yaklaşık %60'ına, 13-15 aylık yaşa ve en az 127 cm sağrı yüksekliğine (küçük cüsseli jersey ile yerli ırk ve melezleri hariç) ulaşmadan gebe bırakılmamalıdır.** Yerli ırk düveler ise, 18 aylık yaştan küçük olmamak üzere, ergin yaş ağırlığının 2/3'üne ulaştığında tohumlanması esas alınmalıdır. Melez ırklarda melezlik oranına göre kültür-yerli ırklar arasındaki skalada değerlendirilmelidir.

**İlkine Buzağılama Yaşı; yapılan araştırmalar entansif bakım ve besleme koşullarında en uygun zamanın, 22-24 aylık yaşlar olduğu,** 27-28 aylık yaştan sonra buzağılayan düvelerde, 1.laktasyondaki süt veriminde bir miktar artış görünse de sonraki laktasyonlarda süt veriminin 22-24 aylık yaşlarda buzağılayanlara oranla daha düşük olduğunu ortaya koymuştur. Düveler buzağıladığında ergin canlı ağırlığının yaklaşık %90'nına sahip olmalıdır.

**Geç yaşta tohumlanan düvelerde; mali kayıpların yanı sıra, güç doğum ve mastitise yakalanma oranı artmakta, verimli ömür süresi ise kısalmaktadır.** 22-24 aylık yaşta yani zamanında ilkine doğum yapan düveler geç buzağılayan düvelere göre sürüde daha uzun süre kaldıklarından hayat boyu elde edilen buzağı sayısı ve süt miktarı daha yüksek olmaktadır. İlkine buzağılama yaşının 1 aylık değişimi 100 başlık sürüde, sürü yenilemede gerekli düve sayısını  $\pm 3$  baş değiştirmektedir.

Erken yaşta tohumlanan düvelerde ise güç doğum ve buna bağlı buzağı kayıpları, vücut/iskelet gelişimini tamamlayamama, hastalıklara karşı dirençsizlik, laktasyon süt veriminin düşüklüğü gibi olumsuzluklar sıklıkla yaşanabilmektedir.

Birden fazla doğum yapmış ineklerde karın sancısının başlamasından 2-4 saat, düvelerde ise 8 saat sonra dışarıdan müdahale edilmeden buzağılamanın tamamlanması beklenmektedir. Araştırmalar çok güç doğum yapan ineklerin, laktasyonda yaklaşık 700 kg süt verimi ile birlikte süt yağı oranının da düştüğünü ortaya koymaktadır. Güç doğum; buzağı ve verim kayıplarının yanı sıra metabolizmal hastalıklar ile enfeksiyonların sebep olduğu metrit, mastit gibi hastalıkların insidansını da artırmaktadır. Bütün bu sonuçlar, **düvelerde "Buzağılama Kolaylığı İndeksi" yüksek boğalara ait sperma kullanılmasının, ne kadar hayati önemde olduğunu göstermektedir.**

## Doğal Aşımında Kullanılacak Boğalarda Fertilitte

Boğaların sağlıklı bir şekilde aşım yapabilmeleri, öncelikle sağlıklı, hareketli ve fit (formda) olmalarıyla yakından ilgilidir. Aşım yapacak boğaların VKS skorları 2,5-3 (orta karar) olmalıdır. Vücut Kondisyon Skorlarının (VKS) oynak olmaması için rasyonlarında sıkça değişikliğe gidilmemeli, büyük değişiklikler yapılacaksa 3-4 haftalık bir alıştırma programı uygulanmalıdır. Yağlanma ve kötü rasyon; boğalarda başta ayak hastalıkları olmak üzere birçok sağlık sorununa yol aştığından, aşım ve fertilitteyi olumsuz etkileyebilmektedir.

Boğalarda skrotumun çevre uzunluğu ile döl verimi arasında doğrudan bir ilişki vardır. Bir yaşında ideal bir boğa skrotumunun çevre uzunluğu en az 32 cm, iki yaşında ise 34 cm olmalıdır (bazı küçük cüsseli ırklarda standartlar değişebilir). Skrotumun çevre uzunluğu arttıkça, boğanın fertilitte kapasitesi de artmaktadır.



Boğanın Yaşı	Boğa Başına Önerilen Boğa Altı İnek Sayısı (baş/boğa)
2 yaşımdan küçük	15-20
2-3 yaş arası	20-30
3 yaşımdan büyük	30-40

Küçük testisli boğalar daha az miktarlarda normal sperm üretebilir ve en kötü ihtimali de sperm üreten hücrelerin hipoplazisine bağlı olarak infertil olabilir.

Yapay tohumlamada hedef, sürüde gebelik başına ortalama aşım sayısının 1,5'dan az olması ideal, 2'nin üzerine çıkması ise kabul edilmez. İlk tohumlamada gebelik oranı da %60'ın üzerinde olmalıdır.

Sürülerde akrabalı yetiştirmeden kaynaklanan çeşitli sorunlarla karşılaşmamak için tohumlanacak ineğin boğa ile yakın akrabalığının önlemesi gerekmektedir. Bu nedenle, aynı boğa bir işletmede/köyde 2 yıldan uzun süre kullanılmamalıdır.

ABD'de yapılan çalışmalarda sürüde boğa kullanımı ile suni tohumlama yapılması arasında gebelik açısından bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. 5.000 \$ değerinde bir

boğadan elde edilen yıllık 25 gebeliğin ortalama birim gebelik maliyeti 90 \$ iken, değeri 4.000 \$ olan boğada bu maliyet 75-80 \$ olduğu tespit edilmiştir.

Boğanın; işletmede bakımı, sağlık statüsü (brucella, BVD, IBR, tüberküloz, paratüberküloz, complyobacteriosis, trichomoniasis, leptospirosis, mavidil vb. hastalık riskleri), yönetimi, damızlık değerinin bilinmemesi (progeny testi veya genomik değerlendirmeden geçmemesi), sınırlı genetik kapasitesi ve iş güvenliği gibi sorunlar iyi düşünülmelidir.

## Büyükbaş Hayvan Islahı (Doğru Eşleştirme)

Et ve süt üretimi amacıyla yapılan hayvan yetiştiriciliğinde ıslah; sürünün yetiştirme (çevre, bakım-besleme, barınak) ve pazar koşullarına göre ekonomik kazanç (net merit) artışını sağlamaya dönük genetik yapısının iyileştirilmesi/yükseltilmesi şeklinde tanımlanabilir. Doğru eşleştirmeler yoluyla gelecek nesillerde birim hayvandan daha fazla et ve süt verim artışı sağlanabildiği gibi, döl verimi, sağlık, doğum kolaylığı, yemden yararlanma, dış görünüş gibi özelliklerde de iyileştirmeler yapılabilmektedir. Suni tohumlama teknolojilerinin gelişmesi sayesinde dünyanın bir ucundan diğer ucuna kolaylıkla hayvanlara iyi genler transfer edilebilmektedir.

Sürüdeki en iyi ineklerin seçilmesi amacıyla süt ve süt yağı verimleri ile ilgili verilerin toplanmasına; 19. yüzyılın sonlarına doğru ABD (1893), Almanya (1897) ve İsveç (1898) gibi ülkelerde başlanılmış 20. yüzyılın başında da pek çok ülkeye yayılmıştır. Günümüzde modern işletmelerde büyükbaş hayvana ait tüm verim kayıtları (sütteki yağ ve protein oranı, somatik hücre skoru, yemden yararlanma, günlük canlı ağırlık artışı, döl verimi, verimli ömür süresi, vücut yapısı, sağlık özellikleri, genetik kusuru vb.) düzenli olarak tutulmaktadır. Ancak, Türkiye'de hala (2024 yılı sonu itibarıyla) sığırcılık işletmeleri ve birliklerin uluslararası standartlarda ıslaha dönük kayıt tutmayı içselleştirdiği söylenemez.

Gelişmiş ülkelerde sığır ıslahı çalışmalarına et-süt verimi, sağlık ve fertilitenin yanı sıra son yıllarda insan sağlığı ve peynir yapımı için tercih edilen sütteki kazein fraksiyonları da (Beta-kazein ve Kappa-kazein) dahil edilmiştir.

Sığır ıslahında etkin ve ekonomik bir yöntem olduğu için suni tohumlamadan yaygın bir biçimde yararlanılmaktadır. Burada kritik nokta, ıslah çalışmalarında kullanılabilecek binlerce boğa adayı arasında doğru seçim yapmanın zorluğudur. Gerçeği yazacak olursam, Türkiye'de genel olarak iki nedenden dolayı doğru eşleşme yapılamamaktadır. Birincisi mevcut hayvan sağlığı ve refahı alanındaki genel yetersizlikler, dişi damızlık hayvanların genetik performansını sergileyebilmesine olanak tanımamaktadır. İkincisi de damızlık hayvanlarımız standardize edilmiş ıslah parametreleri doğrultusunda kayıt altına alınmış değildir. Bir başka deyişle hayvanlarımızın genetik performansını doğru ölçemediğimiz gibi, var olan kayıtlarımız da uluslararası ölçülerde güvenilir (doğruluğu onaylanmış) değil. Bir işletmenin karlılık hedefi doğrultusunda genetik ilerlemeyi en üst seviyeye çıkarabilmesi için, ancak doğru bilgi ve hayvanları için geliştirmiş olduğu spesifik bir plana sahip olmasıyla mümkündür.

Standardize edilmiş güvenilir/doğrulanmış nitelikli verim kayıtlarının tutulduğu İskandinav ülkelerinde damızlık dışı hayvanla eşleştirilecek boğaya, yetiştirici değil tüm gen havuzunu yöneten birlik uzmanları karar vermektedir. Sonuçlar, özellikle de "Sağlık/Fitness Endeksleri" parmak ısırtacak seviyede başarılı. Türkiye'de sığır suni tohumlamasında kullanılmak üzere yılda ortalama 3,5 milyon doz sperma ithal edilmektedir. Bu bağlamda, yetiştiriciye katkı sunması için yabancı ülkelerdeki sığır pedigrilerinde yer alan damızlık değer endekslerini, örneklerle açıklamaya çalışacağım.

Pedigri belgesinin, hayvanın karnesi olduğunu varsayarsak, standardize edilmiş her bir alandan damızlık hayvanlar puan almakta, puanlar da ağırlığınca hayvanın **Total Performans İndeksini (TPI)** belirlemektedir. Damızlık boğalarda TPI, verim değerlerini yavrularına aktarma kabiliyetinin bileşkesini/ortalamasını göstermektedir. TPI hesaplamalarında döl kontrolü ve genomik testlerden yararlanılmaktadır.

**Döl Kontrolü (progeny testing);** başta et, süt ve döl verimi olmak üzere fitness ve beden yapısı yönünden üstün özelliklere sahip olan ve bu genetik potansiyellerini gelecek kuşaklara aktarabilecek hayvanların seçiminin yapılabildiği yöntemdir. Bu yöntemde damızlık dölllerinin verimleri, sürü verim ortalamalarıyla karşılaştırılarak (sayısallaştırılarak), yetiştiriciye güvenilebilir damızlık seçenekleri sunulmaktadır.

**Genomik Test/Değerlendirme:** Gen; içinde bulunduğu hücre veya organizmaya özel bir etkisi olan, nesilden nesile ve hücreden hücreye geçen kalıtsal öge. Bir başka ifadeyle gen, kalıtımın temel fiziksel ve işlevsel birimidir.

Anne ve babadan yavruya milyonlarca genetik özellik aktarılmaktadır. Genomik testlerle hepsini tek tek tespit etmenin olanağı yoktur. Sığır genomunda et, süt ve döl verimleri, dış görünüş, verim ömrü, buzağılama kolaylığı, süt proteininin miktarı ve yapısı ile yağ oranı gibi özellikleri etkileyen genler, döl kontrolü çalışmaları neticesinde yüksek oranda tanımlanmıştır. Günümüzde genomik testler sayesinde, damızlık adayı sığır bireylerinin DNA dizisi, referans bir dizi (döl kontrolünden geçmiş hayvanların genleri) ile karşılaştırılarak, verim özellikleri tahmin edilmeye çalışılmaktadır. Verim özelliklerinin yanı sıra ebeveyn tayini, akrabalı yetiştirme katsayısı, genetik kusurlar da değerlendirilebilmektedir. Ancak Irk saflığı %87,5'dan düşük olan sığırlarda (melezlerde) genomik değerlendirmeler yapılamamaktadır.

Dünyada 2010 yılına kadar kullanılan döl kontrolüne (progeny test) dayalı ıslah yönteminde jenerasyon aralığının yaklaşık 6 yıl sürmesi nedeniyle genetik ilerleme hızı düşük kalmıştır. Günümüzde gelişmiş ülkelerin neredeyse tamamında damızlıkta

kullanılacak boğaların TPI hesaplamalarında, genomik testlerden yararlanılmaktadır. Genomik testler sayesinde jenerasyon aralığı kısaldığı gibi daha fazla sayıda boğa adayı ucuz yolla teste tabi tutulması mümkün olabilmektedir.

Yukarıda açıklamaya çalıştığım gibi Total Performans Endeksi (TPI) damızlık seçimi konusunda yetiştiricilere yardımcı olması amacıyla geliştirilmiş, karşılaştırmalı bir ekonomik göstergedir. Bu nedenle İngiltere, Danimarka gibi bazı ülkeler pedigride damızlık hayvanın sürüdeki yerini belirleyen TPI yerine Net Ekonomik Kazanç (Net Merit) ifadesini kullanmaktadır (örneğin: NTM/NM +40).

Etçi sığırlarda TPI/NM hesaplamalarında, verim endeksleri (canlı ağırlık artışı/kazancı, iskelet gelişimi, kolay doğum vb.), anaya ait endeksler (süt emme döneminde ortalama günlük canlı ağırlık artışı, buzağılama kolaylığı, fertilitite vb.) ve karkas endeksleri (karkas ağırlığı, randımanı ve kalitesi) baz alınmaktadır.

Sütçü veya kombine verim yönlü ırklarda ekonomik açıdan önemli özellikleri içeren Total Performans İndeksi (TPI)= Damızlık Süt Endeksi (yağ + protein) + Tip Endeksi + Verimli Ömür Endeksi+ Somatik Hücre Endeksi + Sağım Hızı Endeksi + Döl Verimi Endeksi + Sağlık/Fitness Endeksi + Kolay Buzağılama Endeksi + Et Performansı Endeksi (kombine verim yönlü ırklarda) gibi birçok kompozit endeksten oluşmaktadır.

Damızlık Değer Endeks (TPI/NM) hesaplamaları, ülkeden ülkeye ve bir ülkede de yıllara göre azda olsa birtakım değişiklikler gösterebilmektedir.

**Sütçü ırklarda (Holstein) ülkelerin Total Performans İndeksi (TPI) hesaplamalarında kullandıkları başlıca kategorilerin ağırlıkları;**

Kategori	ABD (TPI) %	Almanya (RZW) %	Fransa (ISU) %
<b>Verim/ üretim</b> (yağ, protein, vücut ağırlık yapısı ve yemden yararlanma)	46	36	45
<b>Sağlık ve Fertilitite</b> (somatik hücre skoru, verimli ömrü, yaşama gücü, sağlık özelliği endeksi, fertilitite endeksi, kızlarının buzağılama kolaylığı, kızlarında ölü doğum oranı)	28	49	37,5
<b>Yapı/konformasyon</b> (beden yapısı, meme yapısı, ayak-bacak yapısı)	26	15	17,5

Dünya Holstein Federasyonunun (WHFF) sanal inek üzerinden tip (dış yapı) özelliklerini puanlamasını, <https://holstein-uk.org/VirtualCow/WHFF/#!/> her süt sığırı yetiştiricisinin izlemesini çok isterim.

## ABD’de Holstein Sığırlarda TPI Kompozisyonu, Kabaca Ağırlık Yüzdeleri



$$\left[ \frac{19(\text{PTAP})}{17} + \frac{19(\text{PTAF})}{22} + \frac{8(\text{FE})}{52} + \frac{8(\text{PTAT})}{0.8} + \frac{11(\text{UDC})}{0.8} + \frac{6(\text{FLC})}{0.8} + \frac{5(\text{PL})}{1.6} + \frac{2(\text{HT})}{2.0} + \frac{3(\text{LIV})}{1.4} - \frac{4(\text{SCS})}{0.13} + \frac{13(\text{FI})}{1.3} - \frac{0.5(\text{DCE})}{0.5} - \frac{1.5(\text{DSB})}{0.8} \right] 3.8 + 2363$$

PTAP = PTA Protein

PTAF = PTA Fat

FE = Feed Efficiency

PTAT = PTA Type

UDC = Udder Composite

FLC = Feet & Legs Composite

PL = PTA Productive Life

HT = Health Trait Index

LIV = PTA Cow Livability

SCS = PTA Somatic Cell Score

FI = Fertility Index

DCE = PTA Daughter Calving Ease

DSB = PTA Daughter Stillbirth

### TPI Hesaplamalarında Ana Kategorilerin Ağırlıkları

Production 46% (Fat, Protein, Body Weight Composite and Feed Efficiency)

Health & Fertility 28% (SCS, PL, HT, LIV, FI, DCE and DSB)

Conformation 26% (PTAT, UDC and FLC)

Kaynak: [https://www.holsteinusa.com/genetic\\_evaluations/ss\\_tpi\\_formula.html](https://www.holsteinusa.com/genetic_evaluations/ss_tpi_formula.html), Ocak 2025

### ALMANYA’da TPI/RZG’yi Belirleyen Özellikler ve Relativ Ağırlıkları

Holstein (black&white, Red Holstein):

Merkmalskomplex composite		Gen. Korrelationen						SBT/RBT / Holstein	
		RZM	RZN	RZE*	RZR	RZKm	RZKd		Ges.
Milchleistung Yield	RZM							36 %	
Nutzungsdauer Functi. herd life	RZN	0,13						18 %	
Exterieur conformation	RZE*	0,07	0,28					15 %	
Fruchtbarkeit Fertility	RZR	-0,15	0,43	0,06				7 %	
Kalbmerkm. mat. Calving traits mat.	RZKm	0,11	0,25	0,08	0,32			1,5 %	
Kalbmerkm. dir. Calving traits direct	RZKd	0,07	0,22	-0,03	0,19	0,00**		1,5 %	
Gesundheit Direct Health	RZGesund RZhealth	0,09	0,78	0,31	0,41	0,25	0,23	18 %	
Kälberfitness Young stock surv.	RZKälberfit RZcalffit	-0,02	0,13	-0,10	0,04	0,04	0,05	0,10	3 %

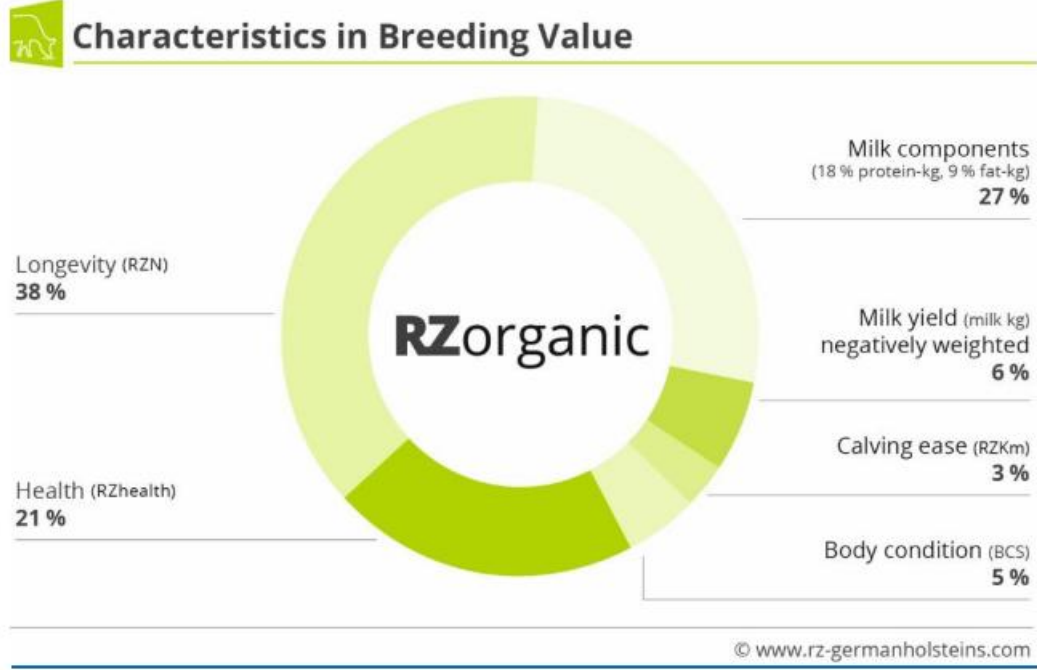
\*) Feet&Legs + Udder

\*\*) Correlations between calving traits already in multitrait model taken into account

### Organik Total Merit Index (RZÖko)

Almanya’da organik sığır yetiştiriciliği yapan çiftliklerin damızlık seçimine yardımcı olmak için Ağustos 2023’de özel/ek Total Merit Index (RZÖko) yayınlanmıştır.

### ***Holstein RZÖko’de Yer Alan özellikler ve Relativ Ağırlıkları***



*Kaynak; [https://www.vit.de/fileadmin/DE/Zuchtwertschaetzung/Zws\\_Bes\\_eng.pdf](https://www.vit.de/fileadmin/DE/Zuchtwertschaetzung/Zws_Bes_eng.pdf), erişim Ocak 2025*

Almanya’da konvansiyonel ve organik süt sığırı yetiştiriciliği yapan işletmeler için iki ayrı TPI hesaplamasının geliştirilmesini/yapılmasını, geçte olsa son derece doğru ve ilerici bir uygulama olarak değerlendiriyorum. Darısı Türkiye’nin başına diyeceğim ama, genel hukuk ve demokrasi problemlerini düşündüğümde bunu mümkün görmediğimi de sanırım eklemeliyim (ancak, kağıt üzerinde yapmış gibi yapabilir).

**Amerika Birleşik Devletleri'nde 2017 ve 2020 yılları arasında Jersey Irkı sığırlarda  
Performans Endeksinde yapılan değişiklikler/güncellemeler;**

**ABD 2020 Jersey Total Performans Index (TPI)**

<b>Production</b>	<b>%49</b>	%27 PTA Protein; %19 PTA Fat; % 3 PTA Milk Density*
<b>Functional Trait Index</b>	<b>%19,4</b>	% 9,2 Jersey Udder Index %10 Body % 0,2 Feet and Legs
<b>Fertility</b>	<b>%14,5</b>	%9 Daughter Pregnancy Rate %3,5 Cow Conception Rate %2 Heifer Conception Rate
<b>Survival</b>	<b>%8</b>	%5 Productive Life %3 Livability
<b>Somatic Cell Score</b>	<b>%4,5</b>	%4,5 Somatic Cell Score
<b>Health Traits</b>	<b>%4,6</b>	%1,9 Mastitis %1 Milk Fever/Hypocalcemia %1 Displaced Abomasum %0,4 Ketosis %0,2 Metritis %.0,1 Retained Placentam

\*Milk Density is calculated by subtracting the sum of PTA Protein and PTA Fat divided by .09 from PTA Milk.

**ABD 2017 Jersey Total Performans Index (TPI)**

<b>Production</b>	<b>%53</b>	%30 PTA Protein %15 PTA Fat % 8 CFP Milk
<b>Functional Trait Index</b>	<b>%20</b>	%12,8 Jersey Udder Index % 7 Body Weight % 0,2 Mobilty
<b>Fitness</b>	<b>%27</b>	%6 Productive Life %4 Livability %6 Somatic Cell Score %7 Daughter Pregnancy Rate %2 Cow Conception Rate %2 Heifer Conception Rate

Ky; <http://greenbook.usjersey.com/Utility/DownloadFile?path=ResourceDocuments%2FJPISummary2020.pdf>,  
Erişim Ocak 2025


### ABD Sütçü Irk Sığırlara Ait Pedigri Kısaltmaları

Kısaltma	İngilizce	Türkçe
%R	Reliability	Güvenilirlik %si
Age	Age	Yaş /Laktasyon Sayısı
BSCI	Body Size Composite Index	Vücut Ölçüsü Endeksi
CTPI	Cow Total Performance Index	İnek Toplam Damızlık Değer Endeksi
D/AV	Daughter / Average	Kızlarının Ortalamaları
DCE	Daughter Calving Ease	Kızlarının Buzağılama Kolaylığı
DPR	Daughter Pregnancy Rate	Kızlarının Gebelik Oranı
DSB	Daughter Stillbirth	Kızlarında Ölü Doğum Oranı
DF	Dairy Form	Sütçülük Formu
ET	Embryo Transfer	Embriyo Transferi
F	Fat	Süt Yağı
FLC	Feet & Leg Composite	Ayak–Bacak Yapısı
FI	Fertility Index	Fertilite Endeksi
FE	Feed Efficiency (\$)	Yemden Yararlanma Değeri (\$)
GM	Gold Madel	Altın Madalya
GTPI	Genomic Total Performance Index	Genomik Toplam Damızlık Değer End.
HT	Health Trait Index	Sağlık Yapısı Endeksi
ID	Identification	Kimlik Bilgisi (Tanımlama)
M	Milk	Süt
NM	Net Merit (\$)	Net Ekonomik Kazancı (\$)
P	Protein	Süt Proteini
PL	Productive Life	Verimli Ömrü
PTA	Predicted Transmitting Ability	Tahmini Aktarma Yeteneği
PTPI	Pedigree Total Performance Index	Pedigri Toplam Damızlık Değer Endeksi
SCS	Somatic Cell Score	Somatik Hücre Skoru
STA	Standardized Transmitting Ability	Standardize Edilmiş Süt Tipi Özellikleri
STADF	Standardized Transmitting Ability Dairy Form	Standardize Edilmiş Süt Tipi Özelliklerini Aktarma Yeteneği
SCE	Sire Calving Ease	Boğaya Bağlı Buzağılama Kolaylığı
SSB	Sire Stillbirth	Boğaya Bağlı Ölü Doğum
T	Type	Tip
TPI	Total Performance Index	Toplam Damızlık Değer Endeksi
UDC	Udder Composite	Meme Yapısı
X	Milking Day Number	Günlük Sağım Sayısı
aAa	Boğaya göre, kızlarında öncelikle hangi özelliklerin geliştirebileceğini gösterir	

## Almanya Sütçü ve Kombine Irk Sığırlara Ait Pedigri Kısaltmaları ve Örneği

Kısaltma	Almanca	Türkçe
<b>RZG/GZW/G</b>	Relativzuchtwert Gesamt\ Gesamtzuchtwert	Total Damızlık Değer Endeksi GZW (süt + et damızlık değeri)
<b>ZW</b>	Zuchtwert	Damızlık (Kızlarının) Değeri
<b>RZM</b>	Relativzuchtwert Milch	Damızlık Süt Değeri Endeksi
<b>RZE</b>	Relativzuchtwert Exterior	Damızlık Tip Endeksi
<b>RZN</b>	Relativzuchtwert Nutzungsdauer	Damızlık Verimli Ömür Endeksi
<b>RZS</b>	Relativzuchtwert Eutergesundheit	Damızlık Somatik Hücre Endeksi
<b>RZD</b>	Relativzuchtwert Melkbarkeit	Damızlık Sağım Hızı Endeksi
<b>RZR</b>	Relativzuchtwert Fruchtbarkeit	Damızlık Döl Verimi Endeksi
<b>RZFit/FIT</b>	Relativzuchtwert Fitness	Fitness Endeksi (Verim Ömrü + Döl Verimi + SHS vb.)
<b>RZGes /GES</b>	RZGesundheit/RZ Health	Total Sağlık Endeksi
<b>RZKäl/KFit</b>	Kälberfitness	Buzağlarının Fitness Endeksi
<b>RZKm</b>	Relativzuchtwert Kalbeeigenschaften der Töchter	Kızlarının Buzağılama Endeksi (ölü doğum, kolay doğum)
<b>RZKd</b>	Kalbeverlauf direkt	Müdahalesiz Buzağılama Kolaylığı
<b>MW</b>	Milch Wert	Süt Performansı Endeksi
<b>FW</b>	Fleisch Wert\ Fleischleistung	Et Perf. Endeksi (kombine ırklarda)
	<b>FW= Nettozunahme + Ausschachtung + Handelsklasse Endeksleri (Pedigride Et Performansı satırında sırasıyla yer alır)</b>	FW: Ortalama/Net Günlük Ağırlık Artışı + Karkas Randımanı + Karkas Sınıfı Endeksleri (sırasıyla)
<b>EX</b>	Excellent (90-100 puan)	Mükemmel
<b>VG, G</b>	Very Good (85-89), Gut (80-84)	Çok İyi, İyi
<b>Belegung Datum</b>	Tohumlama Tarihi	
<b>Bulle</b>	Boğa	
<b>NS</b>	Tabi Tohumlama (soy kütüğüne kayıtlı testlerden geçmiş boğa)	
<b>EİN (Einstufung)</b>	Tip Sınıflandırması	
<b>Gen</b>	Spesifik Genetik Karakteri	
<b>gRZG\goRZG</b>	Genomik Değerlendirme (g)\Genomik Optimizasyona(go) RZG	
<b>Geboren</b>	Doğum Tarihi	
<b>Geschlecht</b>	Cinsiyet, <b>Weiblich – Manlich</b> ; Dişi- Erkek	
<b>Mutter Des Tieres</b>	Hayvanın Annesi	
<b>5/4 LA</b>	5 Doğum /Ortalama 4 Laktasyon Verimi	
<b>HL 2</b>	2 Laktasyon En Yüksek Süt Verimi ( <b>High Lactation 2</b> )	
<b>Holstein-Sbt/ Rbt</b>	Holst. Siyah (Sbt=Schwarzbunte)/ Kırmızı (Rbt=Redbunte)	
<b>Rasse</b>	İrki	
<b>Vater Des Tiers</b>	Hayvanın Babası	
<b>Zuchtbuch, ZB-Nr.</b>	Soykütüğü, Soykütüğü Numarası	

Zusätzliche Angaben zum reinrassigen Zuchttier / Additional information about the purebred breeding animal

<b>Tier</b> NAME: 170 GEBOREN: 16.07.2014 NUMMER: DE 03 999 99999 RASSE: Holstein-Sbt GESCHLECHT: weiblich ZUCHTBUCH: Herdbuch A 13.3 DNA-SNP 2090011232  13.2 ZW: D -524 +0,17 -5 +0,06 -12 RZM: 93 RZS: 98 RZN: 91 RZR: 96 RZG: 89 13.1 L: 4/3LA 7511 4,75 357 3,66 275 HL 2: 305 7970 4,73 377 3,76 300	<b>12.1. Vater</b> NAME: Gioito GEBOREN: 18.06.2012 NUMMER: DE 03 556 51080 ZB-NR.: 10 476853 GEN.: CDF CVF BLF BYF ZW: +1572 -0,37 +19 -0,24 +27 RZM: 117 RZE: 117 RZS: 100 RZN: 92 RZR: 93 RZG: 114	<b>12.1.1. Großvater väterlicherseits</b> NAME: Gold Chip GEBOREN: 04.09.2009 NUMMER: US 140145553 ZB-NR.: 10 889127 GEN.: RDF CVF BLF BYF DPF EX92 ZB: A ZW: -80 -0,07 -10 -0,25 -27 RZM: 84 RZG: 101
	 <p>Qualität und Innovation seit 1876</p>	<b>12.1.2. Großmutter väterlicherseits</b> NAME: WEH Jashell 87 GEBOREN: 24.09.2010+ NUMMER: DE 03 539 31820 EIN.: 01/83-85-86-85/85 ZB: A ZW: +1771 -0,36 +28 -0,15 +43 RZM: 127 L: LA13/08 12207 3,56 434 3,11 380
LETZTE KALBUNG: DATUM: 30.06.2020 BELEGUNG: DATUM: 19.08.2020 BULLE: Gordon GEBOREN: 24.03.2016 NUMMER: DE 03 584 35146 ZB-NR.: 10 508388 RASSE: Holstein-Sbt GEN.: CVF BLF BYF AA A22 ZW: +419 +0,32 +50 +0,08 +23 RZM: 123 RZE: 107 RZS: 132 RZN: 128 RZR: 109 RZG: 139 VATER: Battlecry ZB-NR.: 10 889324 GEN.: CVF BLF BYF DPF CNF ZW: -20 +0,51 +49 +0,12 +11 RZM: 117 RZG: 134 MUTTER: VO Gambia 37 NR: DE 03 572 69853 EIN.: 01/83-84-83-84/84 GEN: BLF AB ZW: +1140 -0,07 +37 -0,16 +22 RZM: 119 L: 3/3LA 10665 3,87 413 3,30 352 HL 2: 305 11243 3,86 434 3,42 384	<b>12.2. Mutter</b> NAME: 531 GEBOREN: 09.12.2009+ NUMMER: DE 03 534 90531 ZW: -1333 +0,46 -13 +0,15 -33 RZM: 81 RZE: 84 RZS: 96 RZN: 86 RZR: 89 RZG: 71 L: 3/2LA 7529 4,94 372 3,65 275 HL 2: 305 8188 4,90 401 3,65 299	<b>12.2.1. Großvater mütterlicherseits</b> NAME: Jumalis GEBOREN: 23.10.2007 NUMMER: DE 03 515 07482 ZB-NR.: 10 470728 GEN.: CVF BLF ZW: -451 +0,10 -8 0,00 -15 RZM: 91 RZG: 76
		<b>12.2.2. Großmutter mütterlicherseits</b> NAME: WHISKY 6 GEBOREN: 10.10.2006+ NUMMER: DE 03 507 86579 ZW: -1192 +0,15 +33 +0,03 -38 RZM: 74 L: 5/5LA 9033 4,06 367 3,39 306 HL 5: 305 10569 3,98 421 3,20 338

Abkürzungserklärungen finden Sie unter / list of abbreviations is here: <https://www.rind-schwein.de/zuchtbescheinigung.html>

Weitere und aktualisierte Zuchtwert-Ergebnisse unter / More and updated breeding values are here: [www.vit.de](http://www.vit.de)

H1A

### Fransa Sütçü Irk Sığırlara Ait Pedigri Kısaltmaları ve Pedigri Örneği

Kısaltma	Fransızca	Türkçe
<b>Sexe: F, M</b>	F=Femelle, M=Male	Cinsiyeti; F=Dişi, M=Erkek
<b>Race</b>		Irkı
<b>Née le</b>		Doğum Tarihi
<b>IA</b>	Insémination Artificielle	Suni Tohumlama
<b>ISU</b>	Index Synthèse UPRA	Total Damızlık Değer Endeksi
<b>CD</b>	Coefficient de Détermination (%)	Güvenilirlik (%)
<b>Index Production</b>		<b>Verim Endeksleri</b>
<b>İNEL</b>	Index Economique Laitier (€)	Ekonomik Süt Değeri Endeksi (€)
<b>MP</b>	Index Matière Protéique (kg)	Süt Proteini Miktar Endeksi (kg)
<b>MG</b>	Index Matière Grasse (kg)	Süt Yağı Miktar Endeksi (kg)
<b>TP</b>	Index Taux Protéique (%)	Süt Proteini Oran Endeksi (%)
<b>TB</b>	Index Taux Butyreux (%)	Süt Yağı Oran Endeksi (%)
<b>Lait</b>	Index Lait (kg)	Laktasyon Endeksi (kg)
<b>TA</b>	Taux Azote (%)	Sütteki Azot Oranı (%)
<b>Index Fonctionnels</b>		<b>Fonksiyonel Endeksleri</b>
<b>REPRO</b>	Index Synthèse Fertilité	Bileşik Fertilitite Endeksi
<b>STMA</b>	Index Sante Mamelle	Meme Sağlığı Endeksi
<b>LGF</b>	Index Longévitè Fonctionnelle	Verimli Ömür Endeksi
<b>NAİ</b>	Index Facilité de Naissance	Kolay Doğum Endeksi (Yavru Kondisyonu)
<b>VEL</b>	Index Facilité de Vêlage	Kolay Buzağılama Endeksi
<b>Index Morphologie</b>		<b>Tip/Morfolojik Endeksleri</b>
<b>MO</b>	Morphologie	Morfoloji/Beden Yapısı
<b>MA</b>	Mamelle	Meme
<b>CC</b>	Capacité Corporelle	Vücut Kapasitesi
<b>ME</b>	Membres	Ayak Bacak
<b>Appréciation – Final Değerlendirme</b>		
Sütçülerde, sırasıyla 100 puan üzerinden sırasıyla 5 dalda aldığı notlar;		
<b>Mammelle (MA), Format (MO), Solidité Laitière (SL), Membres (ME), Note Globale (NG)</b>		
<b>Meme (MA), Beden Yapısı (MO), Sütçülük Formu (SL), Ayak-Bacak (ME), Global Notu (NG)</b>		
<b>GPP</b>	Grand Père Paternel	Babanın Babası
<b>GMP</b>	Grand Mère Paternelle	Babanın Annesi
<b>GPM</b>	Grand Père Maternel	Annenin Babası
<b>GMM</b>	Grand Mère Maternelle	Annenin Annesi
<b>N°</b>	Le Nombre de Lactations	Laktasyon Sayısı
<b>Age Vêlage</b>		Buzağılama Yaşı
<b>Durée</b>		Laktasyon Süresi

Kaynak; <http://www.whff.info/documentation/certificates.php#go1>, Erişim Şubat 2023

Eleveur détenteur  
GAEC TREGOR HOLSTEIN  
22260 PLOEZAL  
Eleveur naisseur  
GAEC TREGOR HOLSTEIN  
22260 PLOEZAL

N°Travail 3074

Ref : 18-11051



## PEDIGREE de MAGICIENNE

ANIMAL

Nom **MAGICIENNE DU TREGOR**  
Sexe **F** N° **FR 2237443074**  
Identifiée par deux boucles auriculaires  
Née le **03.02.2016** Race **66 PRIM'HOLSTEIN**  
**Index Synthèse Unique** 18/30 **ISU+125**  
**Index Production** 18/30  
cd INEL MP MG TP TB Lait  
52 +4 +6 -5 -0.1 -1.5 +175  
**Index Fonctionnels** (LGF;NAI;VEL):ND  
REPRO STMA  
1830 1830  
+0.7 +0.7  
**Index Morphologie** 18/30  
cd MO MA CC ME  
46 +0.8 +1.1 +0.1 -0.3  
**Appréciation** 2ans 2mois **PIE-NOIRE**  
Mamelle Format Solidité Membres NG  
TB 85 B+ 83 B+ 83 B+ 83 B+ 84

LACTATIONS

**Lactations sujet**

Méth	N°	Age	durée	lait	TB	TP	MG	MP	TA
EC	1	2.01	250	6717	34.9	28.3	234	190	29.8

**Lactations de la mère**

A	4	1	2.01	279	7785	41.0	35.0	319	272	36.9
A8	2	3.02	305	8491	37.4	34.7	317	294	36.6	
A5	3	4.05	261	7705	38.0	33.1	292	254	34.8	
A5	4	5.03	207	6756	38.8	29.7	262	200	31.3	
MOY	4	273	7684	38.8	33.3	297	255	35.1		
ML	2	3.02	305	8491	37.4	34.7	317	294	36.6	

PÈRE-SIRE

**EHMAN ISY** **FR 3704257074**  
Né le **11.03.2009** Race **66 PRIM'HOLSTEIN**  
**Index Synthèse Unique** 18/25 **ISU+148**  
**Index Production** 18/25  
cd INEL MP MG TP TB Lait  
95 +25 +23 +20 -0.4 -1.7 +881  
**Index Fonctionnels**  
REPRO STMA cd LGF cd NAI cd VEL  
1825 1825 1825 1825 1825  
+0.9 +1.1 95 +1.6 95 91 95 93  
**Index Morphologie** 18/25  
cd MO MA CC ME  
95 +1.1 +1.4 -0.3 +0.2  
Typages TL TV

MÈRE-DAM

**GOMETTE** **FR 2247261826**  
Née le **20.09.2011** Race **66 PRIM'HOLSTEIN**  
**Index Synthèse Unique** 18/30 **ISU+87**  
**Index Production** 18/30  
cd INEL MP MG TP TB Lait  
59 -17 -13 -27 +1.4 +0.3 -741  
**Index Fonctionnels** 18/30 (LGF;NAI;VEL):ND  
REPRO STMA  
+0.5 -0.2  
**Index Morphologie** 18/30  
cd MO MA CC ME  
47 -0.4 -0.3 +0.6 -0.9  
**Appréciation** 3ans 9mois **PIE-NOIRE**  
Mamelle Format Solidité Membres NG  
B+ 82 TB 85 TB 86 TB 85 B+ 84

Le 26.11.2018  
A Verrières-En-Anjou  
Le Directeur, D. BIERI

GPM-PG-SIRE

**ENSENADA TABOO PLANET-ET** **US 000060597003**  
Né le **03.03.2003** Race **66 PRIM'HOLSTEIN**  
**Index Synthèse Unique** 18/25 **ISU+126**  
**Index Production** 18/25  
cd INEL MP MG TP TB Lait  
95 +24 +21 +24 -0.5 -1.0 +802  
**Index Fonctionnels** 1825 **Index Morphologie** 18/25  
REPRO STMA cd LGF cd MO MA CC ME  
+1.2 -0.3 95 +1.6 95 -0.8 -0.3 -1.0 -0.4  
Typages TL TY TV  
AGPP : FR US17121203 ROSE-BAUM TABOO-ET  
AGMP : US 000130161038PATTY

GPM-PG-DAM

**DG-CAPMAN** **FR 3704250713** **PN**  
Née le **12.01.2007** Race **66 PRIM'HOLSTEIN**  
**Index Synthèse Unique** 18/30 **g ISU+113**  
**Index Production** 18/30  
cd INEL MP MG TP TB Lait  
82 +6 +3 +11 +0.0 +1.5 +68  
**Autres Index** 1830 **Appréciation** 2ans 11mois  
REPRO STMA cd MO MA CC ME MA FO SL ME NG  
+0.9 -0.8 80 +1.1 +0.6 +0.7 +0.9 TB B+ TB B+ TB 86  
**Lactations en 305 jours**  
Méth N° Age durée lait TB TP MG MP TA  
A4 1 2.03 305 8887 44.6 34.9 400 314 36.8  
MOY 5 272 8724 43.5 32.7 379 285 34.5  
ML 4 5.07 305 10842 41.9 32.0 454 347 33.7  
AGPP : US 000130588960R-E-W BUCKEYE-ET  
AGMP : FR 3704250512 APMAN-DG

GPM-MG-SIRE

**TITOS DRI** **FR 3616023026**  
Né le **20.10.2002** Race **66 PRIM'HOLSTEIN**  
**Index Synthèse Unique** 18/25 **ISU+92**  
**Index Production** 18/25  
cd INEL MP MG TP TB Lait  
95 -8 -6 -8 -0.8 -1.0 +64  
**Index Fonctionnels** 1825 **Index Morphologie** 18/25  
REPRO STMA cd LGF cd MO MA CC ME  
+0.4 -0.4 95 -0.8 95 +0.1 +0.0 +1.8 -0.9  
Typages TL TY TV  
AGPM : FR 2296001756 MERDRIGNAC  
AGMM : FR 3616021835 ROULETTE

GPM-MG-DAM

**CAJOLH565** **FR 2247261565** **PN**  
Née le **29.01.2007** Race **66 PRIM'HOLSTEIN**  
**Index Synthèse Unique** 18/30 **ISU+70**  
**Index Production** 18/30  
cd INEL MP MG TP TB Lait  
56 -10 -9 -18 +2.1 +1.7 -880  
**Autres Index** 1830 **Appréciation** 3ans 8mois  
REPRO STMA cd MO MA CC ME MA FO SL ME NG  
-0.5 -0.4 46 -1.7 -1.7 -0.4 -0.6 B B B+ B+ B 78  
**Lactations en 305 jours**  
Méth N° Age durée lait TB TP MG MP TA  
A7 1 2.05 295 6714 38.7 32.2 266 215 33.8  
MOY 3 305 7288 41.2 34.0 300 248 35.8  
ML 3 4.08 305 7837 43.0 34.7 336 272 36.6  
AGPM : FR 2833164206 VACHEL GAH  
AGMM : FR 2248851490 USINE 1490

**Kombine ırklı Simental'lerde (Fleckvieh) TPI Hesaplamalarında yer alan özellikler ve ağırlıkları (2022 Yılı)**

	<b>Süt</b>	<b>Et</b>	<b>Fitness</b>
<b>Avusturya ve Almanya</b>	<b>%38</b> % 0 Milch-kg %19 Yağ-kg %19 Protein-kg	<b>%18</b> %4 Net Ağırlık Artışı %7 Karkas Randımanı %7 Karkas Derecesi	<b>%44</b> %14 Döl Verimi Endeksi %10 Verimli Ömür Endeksi %10 Somatik Hücre Endeksi % 5 Yaşama Gücü Endeksi % 3 Persistenz % 1 Buzağılama Kolaylığı Anne % 1 Sağım Hızı Endeksi

Kaynak; <https://www.rinderzucht.at/rinderrasse/fleckvieh.html>, <https://www.asr-rind.de>

Damızlık değer hesaplamalarında, AB ülkeleri genellikle 100'lü, ABD ise 1.000'li endeks değeri kullanmaktadır. Genetik ilerleme için TPI'nin AB için +100 puan, ABD içinse +1.000 puanın üstünde olması istenir. Ancak bazı durumlarda "Fertilite Endeksi" veya "Somatik Hücre Skoru" gibi alt değerler, yetiştirici için "Total Performans Endeksinden (TPI)" çok daha önemli olabilir. Bu nedenle boğanın değerini gösteren TPI'nin yanı sıra, mutlaka alt kırılımlarının (kompozit endeksler) da incelenmesi gerekir. Örneğin; Türkiye'de düve tohumlamalarında, "Müdahalesiz Kolay Buzağılama Endeksi (CED)" yüksek boğalara öncelik verilmemektedir. Bazı işletmelerdeki bu özensizlik, düveler ve doğacak buzağılar için çok büyük risk oluşturduğu izlenmektedir. Oysa Avustralya gibi hayvancılıkta ileri olan ülkelerde bazı işletmelerin, ilk doğumun kolaylıkla gerçekleşebilmesini garanti altına almak için, Holstein ırkı düvelerini sıklıkla küçük cüsseli Jersey ırkı boğalarla tohumladıklarını biliyoruz.







Damızlık değer endeksleri, yanında yer alan güvenilirlik yüzdeleri (R) ile birlikte değerlendirilmelidir. Örneğin: Kolay Buzağılama Endeksi 120 (26) ile 120(95) olan endeks arasında, güvenilirlik (R) açısından çok büyük bir fark (%26 ile %95) vardır.

Sığır ıslahında kullanılan performans verileri açısından ülkeler, aynı ülkede eyaletler hatta birlikler arasında bile ciddi oranda farklılıklar bulunmaktadır. Söz gelimi Brown Swiss ırkı; Almanya ve Avusturya'da %95 süt, %5'i de et olmak üzere yaygın olarak iki verim yönlü ıslah edilirken, ABD'de %100 süt veya %100 et verim yönlü olarak ıslah edilmektedir.

Süt; su, yağ, şeker, vitamin ve minerallerin yanında, kazein ve peynir altı suyu (serum) proteini olmak üzere iki büyük protein grubunu içermektedir. İnek sütündeki proteinin %80'nini oluşturan kazein, alfa-S1 (%40-45), alfa-S2 (yaklaşık %10), beta (%25-

35) ve kapa kazein (%3,8-15) olmak üzere 4 farklı gruptan oluşurken, peynir altı suyu proteinin (serum) önemli kısmı ise beta-laktoglobulin oluşturmaktadır. İnek sütündeki beta-kazein A1 ve A2 tip, kapa kazein ise A ve B tip varyantlarına sahiptir.

Günümüzde ineklerdeki süt protein genlerinin yapısı önemli bir seleksiyon kriteridir. Genomik testler sayesinde ebeveynlerde süt proteini genlerinin beta ve kapa-kazein yapısı tespit edilerek, damızlık boğa seçiminde süt sığıru yetiştiricilerine alternatifler sunulabilmektedir. Majör bir protein olan Beta-kazeinin ( $\beta$ -Kn) A2 tip varyantı (A1: Histidin, A2: Prolin) insan sağlığı açısından daha yararlı, kapa-kazeinin B tipi varyantı ise peynir üretiminde daha yüksek randıman göstermektedir. Bu nedenle; katalogunda veya pedigrisinde süt proteini genlerinin yapısından beta-kazein( $\beta$ -Kn) A1A1 yerine **A2A2**, yine Kapa-kazein (K-Kn) AA yerine **BB** işaretli olan damızlık boğalar tercih edilmektedir.

<i>Uzun sürede, sürüdeki tüm sağlam ineklerin beta kazein A2A2 geni taşıması hedeflenmeli.</i>			
	%100 A1A1	%50 A1A1 %50 A1A2	%100 A1A2
	%50 A1A1 %50 A1A2	%25 A1A1 %50 A1A2 %25 A2A2	%50 A1A2 %50 A2A2
	%100 A1A2	%50 A1A2 %50 A2A2	%100 A2A2

Yapılan araştırmalarla, sağlam ineklerdeki  $\beta$ -kazein A1 geninin (A1: Histidin) insan sağlığı üzerine olumsuz etkisi olabileceği düşünüldüğünden, Yeni Zelanda, Avustralya ve İngiltere’de insan tüketimine doğrudan arz edilen sütlerin üzerinde “a2” etiketinin bulunması zorunluluğu getirilmiştir. Yine kapa-kazein B allelerinin peynir randımanı ve kalitesi ile pozitif bir ilişkisi olduğu bilinmektedir.

Eşleştirmede hedef; ekonomik önceliklere göre inekte görülen eksik veya yetersiz özelliklerin, ıslah yoluyla sonraki nesillerde düzeltilmesi, iyileştirilmesi ve kan yakınlığının

önlenmesidir. Son yıllarda geliştirilen sürü yönetim yazılımları, doğru eşleştirme yapmada yüksek oranda yardımcı olabilmektedir.

Doğru eşleştirme yapılabilmesi için, ancak tohumlanacak hayvanın geriye dönük en az 3 kuşak verim (sütçü ırklarda süt yağı, süt proteini, etçi ırklarda et değerleri), fitness (verimli ömrü, döl verimi, buzağılama kolaylığı, sağım hızı, somatik hücre skoru vb.) ve tip (meme, ayak-bacak ve beden) özelliklerinin doğru bilinmesiyle mümkün olabilmektedir. Örneğin; meme, ayak-bacak ve beden yapısı düzgün, süt ve döl verimi yüksek, verimli ömrü iyi, ancak sağım hızı düşük olan bir ineğin gelecek neslinde öncelik TPI puanı yüksek boğa değil, kızlarında sağım hızını yükseltebilecek bir tohumdur. Çünkü sağım hızı düşük hayvanlarda meme sağlığı risk altında olacağı için, süt veriminin de bir anlamı olmayacaktır. Yine etçi ırklarda memede iyi süt olmasına rağmen, meme süspansiyonu kötü bir anneden rahat ememeyen buzağıda gelişme geriliği kaçınılmaz olacaktır. Bu noktada, Türkiye'de çevre ve pazar koşullarının yanı sıra soykütüğü çalışmalarının niteliksizliği, eşleştirmelerin (ıslahın) bilimsel bir çerçeveye oturtulmasına olanak tanımadığını da belirtmeliyim.

Hayvanın verimine paralel olarak refah gereksinimi artmaktadır. Birçok araştırmacı, hayvanın total verimi/performansı üzerinde çevrenin etkisini %70, genetiği ise %30 olarak hesaplamaktadır. Bu oranlar, tıpkı bina yapımında olduğu gibi zemine göre kat çıkılması gerektiğini söyler, temel yoksa çatıyı düzgün çakmanın olanağı da yoktur. Türkiye'de ise maalesef çevre, barınak, bakım-besleme koşullarından bağımsız bir biçimde, ısrarla yüksek verimli hayvanlar yetiştirilmeye çalışılmakta (damızlık hayvan ithalatı, temeli olmayan binadır), haliyle kazanç yerine daha çok zarar edilmektedir. Somut anlatımla meraya dayalı hayvancılık yapılan bölgelerde (Doğu Anadolu gibi), mutlaka çayır-mera alanlarının fiziki koşulları ve yem kapasiteleri dikkate alınarak, ıslah çalışmaları yürütülmeli. Bu çerçevede adaptasyon yeteneği yüksek yerli ırk ve/veya yerli ırk melezi hayvanların korunması, işletmelerin ve de bölgede hayvancılığın geleceği açısından kritik önemdedir. Özellikle iri cüsseli anaçların yaşam payı (%2) için gereksinim duyduğu yem miktarı iyi düşünülmelidir. Örneğin; ortalama 650-850 kg canlı ağırlığa sahip Simental ineği, 400-600 kg canlı ağırlığa sahip bir ırka ait inekten günde 5 kg (250 kg X %2), bir yılda da 1825 kg (365 gün X 5kg/gün) daha fazla kuru madde cinsinden yem tüketmektedir. Yemin kit ve pahalı olduğu bir coğrafyada, iri cüsseli ırklar kazanç (net merit) açısından dezavantaj oluşturduğu açıktır.

## Dış Görünüş (Tip) Özelliklerinin İrsiyet Derecesi

Ebeveynlere ait özelliklerin yavrularında ortaya çıkması, o özelliklerin aktarma derecesine bağlıdır. Aktarılabirlik değeri yüksek olan bir karaktere ilişkin genetik ilerleme sağlama süresi (jenerasyon aralığı), düşük aktarılabirlik değeri olan karaktere kıyasla çok daha kısa olacaktır. ABD Holstein Birliğinin dış görünüş özelliklerinin aktarılabirliği hakkındaki temel kabulleri;

### Holstein Ebeveynlerin Dış Görünüş Özelliklerini Yavrularına Aktarma Yeteneği

ÖZELLİK	Aktarma Derecesi (h <sup>2</sup> )
Sağrı Yüksekliği (Stature)	0.42
Sağlamlık (Strength)	0.31
Vücut Derinliği (Body Depth)	0.37
Sütçülük Tipi (Dairy Form)	0.29
Sağrı Eğimi (Rump Angle)	0.33
Sağrı Genişliği (Rump Width)	0.26
Arka Bacaklar-Yandan Görünüm (Rear Legs-Side View)	0.21
Arka Bacaklar-Arkadan Görünüm (Rear Legs-Rear View)	0.11
Ayak Açısı (Foot Angle)	0.15
Ayak Bacak Skoru (Feet & Legs Score)	0.17
Ön Meme Bağlantısı (Fore Attachment)	0.29
Arka Memelerin Yüksekliği (Rear Udder Height)	0.28
Arka Memelerin Lob Genişliği (Rear Udder Width)	0.23
Meme Lob Ayrımı\Merkez Bağı (Udder Cleft)	0.24
Meme Taban Yüksekliği (Udder Depth)	0.28
Ön Meme Başı Yerleşimi (Front Teat Placement)	0.26
Arka Meme Başı Yerleşimi (Rear Teat Placement)	0.32
Meme Başı Uzunluğu (Teat Length)	0.26
Final Skor	0.29

Kaynak: ([http://www.holsteinusa.com/genetic\\_evaluations/ss\\_linear.html](http://www.holsteinusa.com/genetic_evaluations/ss_linear.html)) , erişim Ocak 2025

Dış görünüş özelliklerinin ıslahında o özelliğin aktarma derecesi dikkate alınmaktadır. Tip özelliğinde aktarma derecesinin (h<sup>2</sup>) yüksekliği oranında, genetik ilerleme hızı (jenerasyon aralığında) artmaktadır.

Bir karakterin aktarılabirlik değeri 0.10 veya altında ise bu özellik ile ilgili bir genetik ilerleme elde etmek çok zordur. Örneğin; yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi sağrı yüksekliğinin aktarma derecesi, ayak-bacak skorunun yaklaşık 2,5 katıdır. Bir başka ifadeyle anne hattında ayak-bacak kusurları varsa gelecek kuşaklarda ıslah yoluyla düzeltmenin çok uzun zaman alacağı baştan bilinmelidir. Bu nedenle, dış görünüş özelliklerine yönelik olarak düzenlenecek ıslah programlarında, iyileştirilmek istenen tip özelliğinin aktarma derecesi ile programın süresi ve bu programın genel kârlılığa

yapacağı katkı göz önüne alınmaktadır. Bu bağlamda bazı işletmeler sorunlu ayak-bacak yapısına sahip damızlıkları verimine bakmaksızın, ıslah güçlüğü nedeniyle elden çıkarabilmektedir.

### Simental (Fleckvieh) ve İsviçre Esmeri Ebeveynlerin Dış Görünüş Özelliklerini Yavrularına Aktarma Yeteneği ( $h^2=100$ )

		Simental $h^2$	Brown Swiss $h^2$
<b>Temel Notlar</b>	Yapı/Çerçeve	44	39
	Kaslılık	21	14
	Ayak-bacak	11	14
	Meme	24	34
	Final Skor		29
<b>Yapı/Çerçeve</b>	Sağrı yüksekliği	47	47
	Sağrı uzunluğu	29	
	Sağrı genişliği	28	23
	Beden derinliği	23	26
<b>Sağrı</b>	Sağrı eğimi	27	29
<b>Kaslılık</b>	Kaslılık	28	29
<b>Ayak-Bacak</b>	Arka bacak yandan görünümü	21	22
	Diz yapısı	21	26
	Bukağı/bilek Açısı	21	18
	Tırnak taban yüksekliği	8	8
<b>Meme</b>	Meme loblarının önden görünümü	23	21
	Meme loblarının yandan görünümü	26	20
	Meme merkez bağı	17	22
	Ön meme lobu bağlantısı	21	26
	Meme taban yüksekliği	33	37
	Meme başı uzunluğu	41	48
	Meme başı kalınlığı	32	26
	Ön meme başı yerleşimi	28	35
	Meme başı yerleşimi	31	31
Ekstra meme başı oluşumları	28	22	

Kaynak: <http://www.zar.at/download/ZWS/ZWS.pdf>, ( erişim, Şubat 2023)

Irka ait tip özellikleri ıslahında, meme, ayak-bacak ve beden yapıları aktarma yeteneğinin ( $h^2$ ) yanı sıra ağırlıkları da göz önünde bulundurulmaktadır. Örneğin, kombine verim yönlü Simental’lerde Tip Endeksini oluşturan Meme, Ayak-bacak ve Beden Özellikleri ve Ağırlıkları şöyledir;



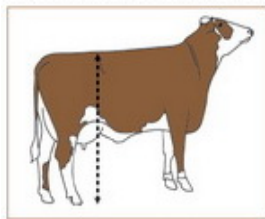
Meme ıslahında “Meme Taban Yüksekliği” üzerinde daha fazla durulduğunu göstermektedir.

MEME (euter) Puanlama	Ağırlığı (%)
Meme loblarının önden görünümü	6
Meme loblarının baldırdan görünümü	6
Meme lobu ayrımı	13
Meme taban yüksekliği	24
Ön meme lobu bağlantısı	14
Ön meme başı yerleşimi	15
Meme başı yerleşimleri	10
Meme başı uzunluğu	6
Meme başı kalınlığı	6



Ayak-Bacak ıslahında, “Arka Bacak Yandan Görünümü” üzerinde daha fazla durulduğunu göstermektedir.

AYAK-BACAK	Ağırlığı (%)
Arka bacak yandan görünümü	40
Diz yapısı	20
Bukağı/bilek açısı	20
Tırnak taban yüksekliği	20



Beden/yapı ıslahında “Sağrı Yüksekliği” üzerinde daha fazla durulduğunu göstermektedir.

YAPI/ÇERÇEVE	Ağırlığı (%)
Sağrı yüksekliği	3
Omuz-bel uzunluğu	0,5
Sağrı uzunluğu	0,5
Beden derinliği	1
Kalça genişliği	1

Kaynak; <https://www.asr-rind.de/rinderrassen/deutsches-fleckvieh.html>, erişim Şubat 2023

## Türkiye'de Sığır Islahı, Yorumsuz???

Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği web sayfası (ekran görüntüsü).



Ana sayfa / GenTÜRK / Milli ve Yerli Boğalarımız

### Milli ve Yerli Boğalarımız



Kaynak; [Türkiye Damızlık Sığır Yetiştiricileri Merkez Birliği](#), erişim Aralık 2023

Sığır ıslahı programlarını uygulamakla görevli çatı kuruluşun "Milli ve Yerli Boğalarımız" ifadesiyle, Türkiye'de sığır ıslahı seviyesini çok iyi özetlediğini düşünüyorum. Fazla söze gerek yok, Rejim? Rejim? Rejim?

## Yavru Atma (Abort)

Yavru atma; gebeliğin 50-270 günleri arasında sonlanması, düşük yapılması halidir. Abort durumunda buzağı ölü doğar veya doğumdan sonraki 24 saat içerisinde ölür. Ancak pratikte ikinci ve üçüncü aylarda meydana gelen atıklar, hayvanın ileri gebeliğe ilişkin belirtileri göstermemesi veya tekrardan kızgınlık göstermesi ile fark edilebildiğinden, abortlar ancak 120 günden sonra hesaplanabilmektedir. Büyükbaş hayvanlarda %3-5 oranında yavru atma (abort) normal olarak kabul edilmektedir.

Aborta yol açan faktörler enfeksiyon ve enfeksiyon dışı etkenler olmak üzere iki ana başlık altında toplanabilir.

### **Aborta yol açan enfeksiyon etkenleri;**

- Brucella, BVD, mavidil, kampilobakteriozis, leptospirozis, listerozis, Neospora caninum gibi doğrudan etkililer,
- Şap, İBR gibi ateşle seyreden enfeksiyonlar.

### **Enfeksiyona bağlı olmayan abort etkenleri;**

- Genetik kusurlar (brachyspina, hidrosefali gibi),
- Gebe hayvanda hormonal dengesizlikler,
- Çevre faktörleri (sıcak stresi gibi),
- Toksinler [küflü yemler/mikotoksin, su veya yemlerden alınan aşırı nitratlar, zehirli bitkiler (Broom weed/Gutierrezia sp., Astragalus, Oxytropis spp. gibi)],
- Besleme hataları (yetersiz besleme, A vitamini, E vitamini ve/veya selenyum yetersizliği, donuk/kırağılı yemler gibi),
- Diğer (travma-sıkışıklık, atığa sebep olan ilaçlar gibi)

Abortların (atıkların) önlenmesinde; kayıt tutma, aşılama, ineklerin ve yemin (besin madde içeriği ve küfler yönünde) izlenmesi ile laboratuvara marazi maddelerin zamanında ve uygun bir şekilde ulaştırılması kritik önemdedir.

## Doğum

Sığırlarda gebelik süresi yaklaşık 283 gün olarak kabul edilir, ancak bu süre ikizlilik ve babaya bağlı olarak  $\pm 15$  gün değişebilmektedir. Doğumun zorluk derecesini; yüksek oranda doğum ortamı, doğum sayısı, genetik, vücut kondisyon skoru, gebelik süresi, yavrunun cinsiyeti ve tohumlamada kullanılan boğa belirlemektedir.

**Doğum Bölmesi;** kayıtlardan yararlanarak doğurmasına 5-7 gün kaldığı tahmin edilen hayvanlar; temiz, sesiz, sakin, dezenfekte edilmiş ve bol yataklık serilmiş en az 16 m<sup>2</sup>'lik doğum bölgesine alınabildiği gibi, doğumuna 21 gün kalmış hayvanlar, gruplar halinde de geniş, temiz ve yumuşak zeminli bir doğum bölgesine alınabilir. Bağlı sistemlerde ise doğumuna bir ay kalmış hayvanların altı; mutlaka kuruluk, temizlik ve yumuşaklık sağlayan altlık malzemeleri (sap, talaş) ile desteklenmelidir.

Doğum bölgesinde amaç; buzağılama sürecinde olası sağlık risklerini minimize etmek, işler ters gittiğinde ise hızla müdahale ortamı sağlamaktır. Doğum padoğunun geniş, zemininin kuru, temiz ve bol altıklı olması, sancılanma esnasında hayvanın rahatça dolaşıp, yatıp-kalkmasını sağlayarak, güvenli bir ortamda doğum yapmasına yardımcı olmaktadır. Doğum bölgesi ayakaltında olmamalı, ancak rahatlıkla gözlenebilecek bir konumda bulunmalıdır. Doğum bölgesi tecrit odası değildir, mutlaka buraya alınan hayvanlar diğer hayvanları görebilmeli, temas edebilmelidir.



*Danimarka'da bir çiftlikte doğum bölgesi, Veteriner Hekim Gökhan Kuru\_2017*

Buzağılamadan bir hafta önce ineğin vücut ısısı 39 °C'nin üzerindedir. Doğumdan 24 saat önce vücut ısısı 0,5-1°C düşer. Tahmini buzağılama tarihinden bir hafta öncesinden başlayarak, günlük düzenli (hep aynı zamanda) ateş ölçmek, buzağılama zamanının doğru tespit edilmesine yardımcı olabilmektedir.

Yapılan çalışmalar, anne-yavru sağlığını korumaya yardımcı olan doğum bölmesinde, doğumun daha kolay gerçekleştiğini ve doğan buzağılardaki ölüm oranının, ahırda doğanlarla karşılaştırılmayacak derecede düşük olduğunu ortaya koymaktadır.

**Doğum;** Doğumun ilk aşamasında yavruyu çevreleyen zarların bir bölümünün oluşturduğu su kesesi vulvadan dışarı çıkar. Normal koşullarda doğumun, birden fazla doğum yapmış ineklerde karın sancısının başlamasından 2-4 saat, düvelerde ise 8 saat sonra dışarıdan müdahale edilmeden tamamlanması beklenir. Düvelerin yaklaşık %10-15'inde, ineklerin ise %3-5'inde güç doğum (dystocia) oluşması, normal kabul edilir. Sanırım bu sayılar, düve tohumlamalarında önceliğin niçin TPI yerine "Buzağılama Kolaylığı Endeksi" yüksek boğalara verilmesini gerektiğini yeterince açıklamaktadır. Distosi (güç doğum) bir sürüden elbette elimine edilemez. Ancak üreme mevsimi öncesinde ve gebelik sırasında alınan yönetim kararları ile büyük ölçüde azaltılabilir. Örneğin; doğum yapacak inek ve düveleri yağlandırmamak, doğum yapacak hayvanlara rahat, temiz ve güvenli bir ortam sunmak gibi.

Doğum öncesi inekleri sabah geç (11:00) ve gece (21:30-22:00) saatlerde yemleyip, inekleri bir problemin tespit edilme olasılığının daha yüksek olduğu gündüz saatlerinde (07:00-19:00) buzağılamaya teşvik edebilir.

***Su kesesi ve/veya ayaklar görüldükten sonraki 1 saat içerisinde doğum gerçekleşmemişse doğuma acilen müdahale edilmesi gerekir.*** Doğuma erken ve gereksiz yapılan müdahalelerin, anne ve yavruda yaralanmalara ve ölümlere sebebiyet verebileceği de akıldan çıkarılmamalıdır.

Doğuran inekler, buzağılama kolaylığı yönünden skorlanarak, kayıt edilmelidir.

Buzağılama Kolaylığı Skorları (5'li Skor);

- Yardımsız kolay doğum (1),
- Hafif yardımla doğum (2),
- Ekipman yardımıyla doğum (3),
- Sezaryen veya diğer operasyon yardımıyla doğum (4),
- Fötotomi/embriyotomi (5).

Güç doğuma bağlı buzağı ölümlerinin başlıca nedenleri, buzağıda oluşan travma ile kan dolaşımı ve oksijen yetersizliğidir. Doğum sonrası solunum güçlüğü gösteren buzağuların %68'inde doğumu takip eden 96 saatte ölüm gerçekleşmektedir.

Buzağılamadan sonra ineklere, enerji içeren gıdalar (250-400 g propilen gliserol veya gliserol) ile kaliteli fresh ot, biraz kesif yem ve ılık su verilmelidir. Zor doğum yapmış inekler, uterusunun dışarı çıkmaması için kısa sürede ayağa kaldırılmalıdır.

**İneklerde Lohusalık Dönemi;** bir ineğin doğumdan sonraki ilk 15 günlük dönemidir. Bu dönemde, ineklerde bir yandan gebelikte metabolizma ve genital sisteminde oluşan değişimler hızla geriye/normale dönerken, öte yandan bağışıklık seviyesi düşük ve negatif enerji açığı vardır. Maalesef hayvan yetiştiricilerinin çoğu, lohusalık dönemindeki sorunların yarattığı yıkımların farkında değildir. Farkında olsalar bile eli belinde seyretmektedir. Bu bağlamda;

✓ Lohusa inekler, serbest yataklı, günde iki kez muayeneye olanak verecek şekilde temiz bir padokta tutulmalı. Bağlı olan işletmelerde ise hayvanların altına mutlaka temizlik, kuruluk ve yumuşaklık sağlayacak altlık (sap-saman, talaş gibi) serilmeli.

✓ Kaliteli ve lezzetli yemlerle, negatif enerji açığı minimize edilmeye çalışılmalı.

✓ Yavru zarları, normal şartlar altında doğumu takiben 12 saat içerisinde atılmakta. Doğumdan 24 saat sonra sonunu (yavru zarı) atmayan inekler zaman kaybetmeksizin işletme veteriner hekimine bildirilmeli. Yavru zarların atılmaması normal doğumlarda %8, güç doğumlarda %50'lere kadar çıkabilmektedir.

✓ Lohusa dönemindeki ineklerin olası problemlerini erken belirleyip bir an önce tedaviye başlamak için lohusa takip programı oluşturmalıdır. Bu program;

- İştah ve yem seçimi,
- İneğin hareketleri ve duruş pozisyonu,
- Rektal vücut ısısı,
- Vulvadan akıntı veya koku gelmesi,
- Somatik hücre sayısı,
- Genel görünümü,
- Günlük kayıt tutma,
- Gerekirse erken tedavi/müdahaleyi kapsamalıdır.

## BUZAĞI BAKIM ve BESLENMESİ

Türkiye'de ortalama süt verimlerine bakıldığında, hayvancılık işletme gelirlerinin yaklaşık 1/3'nin buzağıdan, 2/3'sinin ise süttten oluştuğu görülmektedir. Elbette bir işletmede süt verimi yükseldikçe, toplam gelirler içerisinde buzağı gelirlerinin payı azalmakta, ya da tam tersi süt verimi azaldıkça buzağıdan gelen gelirin payı artmaktadır (etçi ırk sığır işletmelerinin tek gelir kaynağının buzağı olması gibi).



***Ekonomik kayıplar açısından buzağı ölümleri buzağının görüneni, sağlıklı gelişmemesi ise görünmeyen kısmını oluşturur.***

Ekonomik açıdan buzağı kayıpları, buzağı ölümleri ile buzağların yetersiz bakım-beslemesi ve/veya kronik hastalıklara bağlı gelişim geriliğinin toplamı şeklinde ele alınmaktadır. Buzağı dönemi kötü geçmiş yetişkin sığırların; yemden yeterince yararlanamadıklarını et-süt ve döl verimlerinin düşük kaldığını, hastalıklara yatkın olduklarını, verimli ömür sürelerinin kısaldığını, bütün bunlara bağlı olarak da oluşan ekonomik kayıpların, buzağı ölümlerinden kat be kat fazla olduğunu fazlasıyla biliyoruz.

Anne adayının genel refah ve sağlık koşulları, doğacak yavrunun sağlığını ve gelişimini doğrudan etkilediğinden, hekimlikte anne-yavru sağlığı bir bütün olarak ele alınmaktadır. Buzağı sağlığı; gebelik öncesi anne adayının sağlığı ve refahı ile başlar, tohumlama, gebelik ve doğum süreciyle devam eder. Bu sürecin iyi yönetilmesi, buzağının hayata 1: 0 önde başlamasını sağlar. Bu çerçevede alınacak tedbirler,

### **1- Doğum öncesi;**

**Tohumlama zamanı;** doğum zamanı ayarlanmalıdır. Aşırı sıcak, soğuk veya işletmede iş yükünün fazla olduğu dönemlerde doğumların olması, buzağı kayıplarını artırmaktadır.

Düvelerin erken veya geç yaşta tohumlanması, verim kayıplarının yanı sıra anne-buzağı sağlığını olumsuz etkilediğinden, düveler zamanında tohumlanmalıdır.

**Tohumlama;** düve gibi güç doğum riski yüksek hayvanların tohumlamasında kullanılacak boğaların, "Buzağılama Kolaylığı Endeksi" mutlaka yüksek olmalıdır (mümkünse 110 puan üstü).

**Doğuma hazırlık;** Doğumuna iki ay kala gebe hayvanlar ideal vücut kondisyonuna (VKS 3-3,5 olmalı) kavuşturularak temiz ve kuru bir ortamda barındırılmalıdır. Hayvanın aşırı yağlı (VKS 3,50'tan fazla) veya zayıf olması (VKS 2,50'dan az); güç doğuma, düşük canlı ağırlıkta buzağı doğumuna, başta metabolik sorunlar olmak üzere çeşitli hastalıklara yol açmakta. Uygun olmayan kirli ve sağlıksız barınaklar ise gebeliğin son iki ayında vücut direncinin düşmesi nedeniyle, çevresel enfeksiyon riskini yükseltmektedir. Anne-yavru sağlığını korumak için doğuma 1-2 ay kala anneye gerekli olan aşılar ile E vitamini ve selenyum takviyesi yapılmasında sonsuz fayda vardır.

## **2- Doğum zamanı**

Doğum bölnesinin geniş, kalın sap altlıklı, kuru ve temiz olmasının doğumu kolaylaştırdığını, anne ve yavru sağlığını korumaya pozitif katkı sunduğunu yapılan araştırmalardan fazlasıyla biliyoruz.

Doğuma müdahale etmeden, ineklere gözlem altında sancılanma, ıkınma için zaman tanınmalıdır. ***Su kesesi ve/veya ayaklar görüldükten sonraki 1 saat içerisinde doğum gerçekleşmemişse, o vakit doğuma müdahale edilmelidir.***

Maalesef Türkiye'de, damızlık boğa pedigrisini doğru okuyarak, baba adayının doğru seçimi ile doğum yapacak hayvanlarda temiz, kuru ve yumuşak altlık kullanımı konularında ağır sorunlar yaşandığı izlenmektedir. Doğum öncesi ve/veya esnasında yapılan yanlışlara bağlı olarak doğan buzağılarda, hastalıklara yatkınlık ve gelişme geriliği ile karakterize zayıf bünyelilik ve kayıplar maalesef yaygındır.

Doğum gerçekleşir gerçekleşmez, yavrunun nefes alıp almadığı kontrol edilmelidir. Ağız ve burnundaki sümüksü kalıntı temizlenmelidir. Gerekirse solunumu uyarmak üzere buzağı; baş aşağı gelecek şekilde sallandırılmalı, baş bölgesine mukusu çözmek için soğuk su dökülmeli ve/veya dili birkaç kez hafifçe çekilip bırakılmalıdır.

*Doğduktan sonra, 15 dakika içinde buzağının kendiliğinden göğüs üzerinde oturma pozisyonu alması, sağlıklı (işlerin yolunda) olduğunun göstergesidir.*



Doğumdan sonra inek yavrusunu yalayarak, hem yavrunun kurumasına hem de dolaşımın hızlanmasına yardımcı olmaktadır. Eğer inek herhangi bir nedenle bu işi yapmıyor ise buzağının üzerine hafif tuz serpilerek yalması için teşvik edilmeli veya kuru bir havluyla buzağı iyice silinerek, kurutulmalıdır. Özellikle soğuk havalarda buzağının hızlıca kurutulması için gerekirse saç kurutma makinesinden yararlanılmalıdır.

**Göbek kordonu;** dipten kopmamış ise karnın en yakın kısmından aşağıya doğru kordon sıvazlanarak, içindeki sıvı boşaltılmalıdır. Daha sonra içine tentürdiyot akıtılan göbek kordonu, karına 4-5 cm (iki parmak) uzaklıktan antiseptiğe batırılmış bir ipe bağlanmalı ve bağlanan noktanın 3-4 cm altından temiz bir makasla kesilmelidir. Göbek kordonu bölgesine, üç gün boyunca günde iki kez tentürdiyot sürülmeli veya göbek kordonu tentürdiyot solüsyonuna daldırılmalıdır (navel dipping).

Normal bir buzağı doğumundan yarım saat sonra ayağa kalkar ve bir saat içerisinde annesini emmeye çalışır. Buzağı emmeden önce, annesinin meme başları ve çevresi ılık sabunlu suyla yıkanıp, temiz kuru bir bezle iyice kurulmalıdır ve en kısa sürede emzirmeye çalışılmalıdır. Ancak yavrunun annesini emmesi halinde ineğin sağımı sırasında devamlı yavrunun emmesini isteyeceğinden sağımı zorlaşabilir. En önemlisi de memeden emen yavrunun, nasıl kalitede ve ne kadar kolostrum içtiği bilinemez. Bu nedenle ağız sütü(kolostrum) en kısa sürede sağılarak, kalite kontrolü yapılmalı, şayet kaliteliyse buzağıya canlı ağırlığının %5'i kadar miktarda, soğutmadan, vücut ısısında (38 °C) biberonla verilmesi en doğru besleme yöntemidir.

## Kolostrum (ağız sütü)

Doğuma yaklaşık beş hafta kala meme bezinde başlayan kolostrum salgılama, gebeliğin son iki haftasında maksimum seviye ulaşmakta, buzağı doğduğunda ise aniden durmaktadır. Komplike bir meme salgısı olan ilk sağımdaki kolostrum (ağız sütü), normal süte göre 2 kat kuru madde, 3 kat mineral, 9 kat vitamin ve 5 kat protein içerdiği gibi; yüksek oranda buzağının acil ihtiyacı olan büyüme faktörleri, enzimler, hormonlar ve hastalıklardan korunmasına yardım eden bağışıklık maddelerine (immunoglobulinler) sahiptir. Sağım sayısı artıka bu değerler çok hızla düşmektedir.

İnekler, kolostrumunda sadece karşılaştığı hastalıklara karşı koruyucu maddeleri barındırırlar. Bu nedenle başka çiftliklerden gelenlerle, işletmedeki genç inekler; işletmeye özgü muhtemel hastalık etmenlerine karşı yeterli miktarda antikor (IgG) oluşturamayabileceğinden, yeni doğan buzağılar ilk 24 saat boyunca daha çok 2'den fazla doğum yapmış ineklerin ilk sağımından alınacak kaliteli kolostrumuyla beslenmelidir.

***Kaliteli kolostrum, kuşkusuz buzağılar için kusursuz bir yaşam iksiridir.***

### Kaliteli kolostrum?



- ✓ *Krema kıvamında, koyu renkli, besleyici,*
- ✓ *Hijyenik (total bakteri sayısı <100.000 /ml),*
- ✓ *En az 50 g/l IgG içeren,*
- ✓ *Doğum öncesi meme sızıntısı olmayan,*
- ✓ *Kuru döneminde aşılması yapılmış,*
- ✓ *Mastitis, tüberküloz, paratüberküloz ve bruselloz gibi hastalıklardan arı ineklerin doğumdan hemen sonraki kolostrumdur.*

*Kıvamsız, akışkan ve açık renkli olan kolostrumlar, biyolojik aktif madde ve besin yönünden fakir olacağı için yeni doğan yavruyu hastalıklardan yeterince korumayacaktır. Bu nedenle IgG yoğunluğu 50 g/l altında olan kolostrumlar, buzağıya ilk 24 saate değil 2-4. günlerde gıda olarak verilmelidir.*



-Kolostrum ne kadar koyu renkli ve yoğun-krema kıvamında ise o kadar kalitelidir. Ağız sütünün kalitesi gözle anlaşılabilir. Ancak işletmelerin kolostrumun kalitesini belirleyen kolostrometreye sahip olmasında fayda vardır.

Bu amaçla ağız sütünün bağıışıklık düzeyini belirlemede dansimetre veya Brix refraktometresi (%0-32) kullanılabilir. Brix değeri %22(50 mg/ml) veya oda ısısında dansimetre yoğunluğu 1050 ve üzeri kolostrumlar kaliteli olarak kabul edilmektedir

#### Kolostrumun İmmünoglobulin (IgG) Konsantrasyonuna Göre Derecelendirilmesi

Kolostrum Kalitesi	Kolostrum İçindeki IgG miktarı (mg/ml)
Çok iyi	60 ve üzeri
İyi	50-59
Orta	40-49
Zayıf	30-39
Çok zayıf	30'un altı

Yapılan çeşitli araştırmalarda Türkiye'de buzağı ölümlerinin kabul edilebilir değerlerin yaklaşık iki katı (%10) olduğu ortaya konmuştur (hatta %15'e kadar çıktığına dair çok sayıda nitelikli yayınlar da bulunmaktadır). Bu büyük yıkıcı sorunun en önemli sebeplerinden birinin temiz altlık, diğerinin de buzağıya zamanında yeterli miktarda kaliteli kolostrumun verilmemesi olduğunu düşünüyorum.

**Kaliteli kolostrum; buzağılarda doğum sonrası stresi ile hastalık ve ölüm oranlarının azaltılmasında, büyüme ve verim performansının en üst düzeye çıkarılabilmesinde kullanılabilir muhteşem bir yaşam iksirdir.**

***Kolostrumun kalitesi ve/veya miktarını olumsuz etki eden anaya bağlı faktörler;***

⊕ **Hayvan refahı;** gebelik döneminde annenin strese/acıya maruz kalması,

⊕ **Kuruda kalma süresi;** sağmal ineklerin kuruda yaklaşık 40 günden az veya 70 günden fazla kalması,

⊕ **Mevsim;** gebeliğin son döneminde özellikle de düvelerde IgG seviyesini %20 oranında düşmesine yol açan sıcaklık stresi,

⊕ **Bakım ve besleme koşulları;** havasız, karanlık, hareketsiz ve kirli ortamlar, açlık, yetersiz ve/veya dengesiz rasyonlar, VKS'nun 2,5'dan düşük veya 3,5'dan yüksek olması, başta selenyum ve E vitamini olmak üzere immün fonksiyona dâhil olan diğer iz mineral ve vitamin eksiklikleri,

İnek ve düvelerde yüksek proteinli rasyonla beslemenin, kolostrum IgG konsantrasyonuna veya miktarına etkisi bulunmamaktadır. Kuru madde esasına göre rasyondaki ham protein içeriğinin %9'un altında olması, kolostrumun IgG konsantrasyonunu etkilememekle beraber, IgG'nin buzağı bağırsağından emilimini düşürmektedir. Gebeliğin son iki ayında, ham protein değeri düşük saman gibi kalitesiz kaba yeme dayalı besleme,

⊕ **Gebelik esnasında hastalık ve mastitis;** mastitis ve diğer birçok hastalık etkeni, kolostrumun niteliğini ve niceliğini olumsuz etkilediği gibi kolostrumla da yavruya geçebilmektedir. Kolostrumun IgG yoğunluğunu ve üretim miktarını azaltan meme ödemi ve mastitis,

⊕ **Doğum faktörleri;** erken veya güç doğum, plasenta anormallikleri,

⊕ **Diğer faktörler;** doğumdan önce sağılması veya memede sızıntı (süt kaçağı), ilk doğum veya aşırı yaşlılık,

şeklinde sıralanabilir.

Genel olarak Holstein'lerin diğer süt ırklarından daha düşük kolostral IgG konsantrasyonuna sahip olduğu düşünülmektedir. Ancak ABD'de yapılan geniş çaplı survey çalışmalarında, ırk ve meme bezi büyüklüğünün IgG konsantrasyonu üzerinde bir etkisinin olmadığı ortaya konulmuştur.

Düvelerin kolostrum miktarı ve IgG konsantrasyonu, birden fazla doğum yapan ineklerin ortalamasından daha düşüktür. Ancak birçok düve çok iyi kalitede kolostrum üretebilir. Bu nedenle düvelerden buzağılamadan sonraki 2 saat içerisinde toplanan kolostrumu, otomatik olarak atmak yerine, buzağı beslenilmesinde kullanılmak üzere teste tabi tutulmasında fayda vardır.

**Kolostrumu, doğan buzağuların ilk günlük beslenmesinde kullanılmaması gereken inek grupları;**

- ↓ IgG düzeyi >50 mg/ml olsa bile, kuru dönem aşılama eksik/yetersiz olanlar ile spesifik antikörlerin kolostruma transferi için yeterli süre bulunmayanlar,
- ↓ Kuruda kalma süresi 21 günden kısa süreler,
- ↓ Buzağılama öncesi sağım veya tekrarlayan şekilde memeden sızıntı gerçekleşirse, buzağılama anındaki salgılar, kolostrumdan ziyade normal süte benzer. Doğum öncesi sağılmış (ödem nedeni gibi) veya süt kaçağı olduğu fark edilenler,
- ↓ Buzağılama öncesi beslenme yetersizliği, ciddi oranda parazite maruz kalma veya güç doğum (3 ve üzeri skorda) yapanlar,
- ↓ Hasta veya mastitliler,
- ↓ Çeşitli viral hastalıklar, tüberküloz, paratüberküloz, brucelloz, *Salmonella* ve *Mycoplasma* türleri enfekte ineklerden kolostrumla buzağılara doğrudan geçebilir. Bu etkenlerle enfekte olduğu bilinen hayvanlardan elde edilen kolostrum ve sütler buzağuların beslenmesinde asla kullanılmamalıdır. Hastalıkların sürüde yayılımını elimine etmek için, kolostrum-süt yerine geçen ikame ürünler veya pastörize kolostrum-sütle besleme dâhil olmak üzere çeşitli seçeneklere başvurulmalıdır.

*Salmonella* ve fekal koliformlar gibi patojenler; sağım, paketleme ve depolama süresince kolostrumu kontamine edebilir, buna bağlı olarak diyare/ishal ve septisemi gibi hastalıklar oluşabileceğinden dikkatli olunmalıdır.

**Kolostrumun Muhafazası**

Kullanılmayan kaliteli kolostrum buzdolabında saklanmalıdır. Kolostrum, 4°C'lik bir ortamda 24 saatte kadar bekletilebilir. Kolay çözülebilmesi için yassı bir kapta 1-2 kg'lık porsiyonlar halinde derin dondurucuda (-18 °C) antikör seviyesini kaybetmeden 1 yıla kadar saklanabilir. Porsiyonların üzerinde ineğin kulak No.su, sağım tarihi ve yoğunluk değeri (kalite derecesi) yazılmalıdır. Derin dondurucu sıcaklığı sürekli kontrol edilmeli, çözülmüş kolostrumlar kesinlikle tekrardan dondurulmamalıdır.

Dondurulmuş kolostrumlar 40-45 °C ısı ortamlarında çözdürülmelidir. 49 °C ve üzeri sıcaklıklarda çözdürülmesi kalitesini olumsuz etkilemektedir.

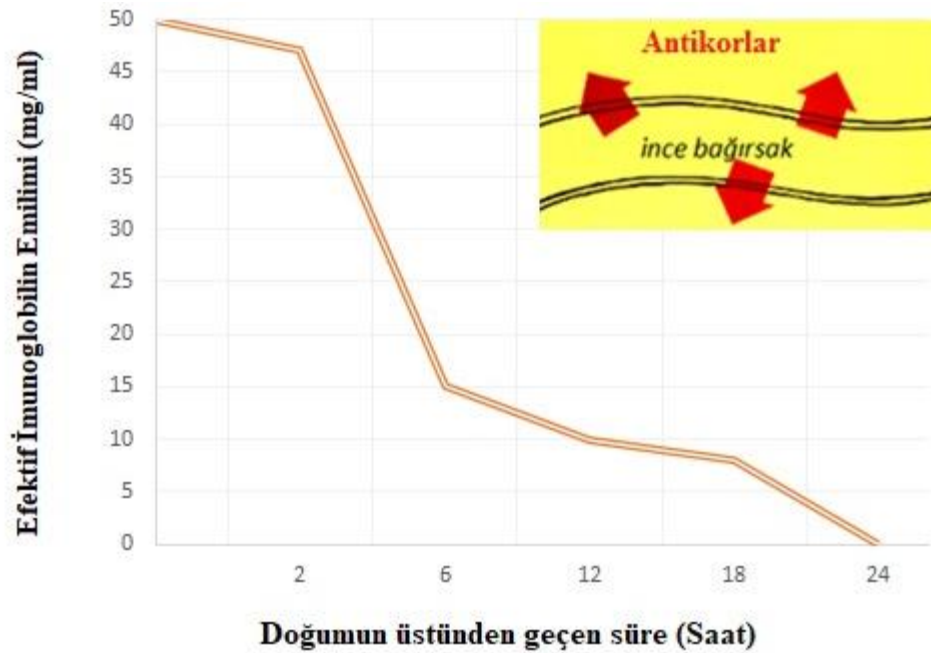
Özetle, kolostrum yönetimi; Doğum Öncesi (prepartum), Sağım, Depolama ve Besleme olmak üzere 4 aşamayı içermelidir.

## Kolostrumu Buzağıya Vermede Niçin Acele Etmeliyiz?

Buzağılar hastalıklara karşı yok denecek kadar zayıf bağışıklıkla (yani, agammaglobulinemik) ve çok aç bir şekilde (sınırlı enerji rezervleriyle) dünyaya gelmektedir. Buzağılar doğar doğmaz strese maruz kaldığı gibi hastalık yapıcı etmenlere karşı savunmasız olduğundan, acilen kaliteli kolostrumla desteklenmelidir.

Doğumdan sonraki ilk 24 saatte buzağılarda gastrik sindirim söz konusu olmadığından, kolostrumdaki antikorlar herhangi bir değişikliğe uğramadan doğrudan bağırsak mukozasından vücuda alınarak (pinositoz) pasif bağışıklık oluşturabilmektedir. Ancak, bağışıklık maddelerinin (IgG) bağırsaktan yeterli miktarlarda alınarak kana karışması, yalnızca doğum sonrasındaki ilk 2(iki) saat içinde mümkün olabilmektedir. Doğumun üstünden zaman geçtikçe IgG'nin kolostrumdaki konsantrasyonu ve buzağı bağırsağından vücuda alımı hızla düşmekte, aşağıdaki grafikte de görüldüğü üzere 24. saatin sonunda ise emilim sıfırlanmaktadır (tamamen durmaktadır). (anonim)

### Doğum Sonrası İlk 24 Saate Buzağılarda İmmunoglobulinlerin Emilimi (50 mg/ml)



Kaliteli kolostrum içerdiği yüksek oranda magnezyum sayesinde; buzağuların sindirim sisteminin uyarılması ve de ana karnındaki dönemde bağırsaklarda biriken atık maddelerin (mekonyum) dışarı atılmasına birinci derecede etki etmektedir. Ağız sütünün verilmesi geciktiği zaman, bağırsaklarda üreyen hastalık yapıcı mikroorganizmalar ağız sütü yerine bağırsaklardan emilebilir. Ayrıca kolostrum, mekonyumun boşaltımını sağladığı gibi bağırsak çeperini bir film gibi kaplayarak, patojen mikroorganizmaların emilimini de önlemektedir. Bazı buzağılarda kolostrum, yüksek oranda içerdiği magnezyum nedeniyle

ishale yol açabilir. Ancak, mikrobik olmadığı için bu durumdan korkup da buzağılardan kolostrumu esirgememek gerekir.

**İlk 3 gün kolostrumla beslemek, buzağılarda mukozal büyümeyi artırarak, sindirim sisteminin emilim (absorbsiyon) kapasitesini de maksimize etmektedir.**

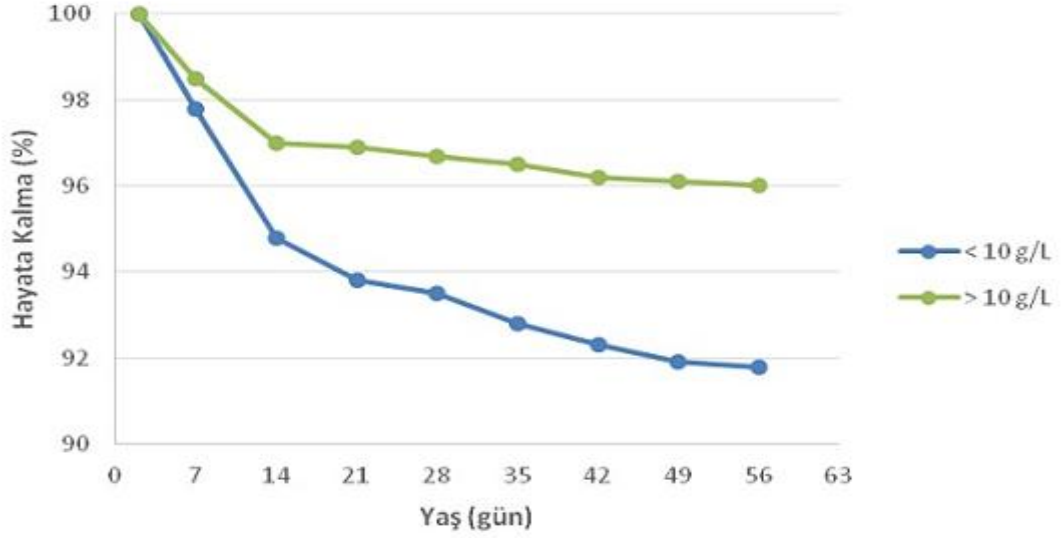
Buzağılamadan sonra ilk sağımın/emzirmenin geciktirilmesi, doğumla beraber süt üretiminin başlaması nedeniyle kolostrum seyrelerek, besinlerin (proteinler, mineraller, vitaminler vb.) ve biyolojik aktif maddelerin (immunoglobulinler, enzimler, hormonlar, büyüme faktörleri vb.) konsantrasyonunun düşmesine yol açacaktır. Bu durumda buzağı, yeteri miktarda besin ve biyolojik aktif madde almak için daha fazla miktarda kolostruma ihtiyaç duyacaktır. Bir öğünde canlı ağırlığının %6'sından fazla kolostrum verilmesi de ishale yol açabileceğinden sorunu ekstrapolasyonla ağırlaştıracaktır. Kaldı ki temel besin madde kayıpları, belki sonradan telafi edilebilir, ancak immunoglobulinler, enzimler, hormonlar ve yeni doğan buzağılarda vücut-doku büyüme ve gelişimini uyarıcı insülin benzeri büyüme faktörlerinin (IGF-1 ve IGF-2) telafisi, neredeyse olanaksızdır. Kısaca **otoburlar için kaliteli kolostrum, telafisi olmayan bir "yaşam iksiridir"**. Onsuz buzağı, kuzu ve oğlak düşünülemez.

**Ortalama Kolostrumun İçeriği ve Normal Süte Geçişteki Değişimi** (genel kabul)

İçerik	Sağım Sayısı			Normal Süt
	1.(ilk) = Kolostrum	2.	3.	
Kuru madde (%)	23,9	17,9	14,1	12,9
Protein (%)	14,0	8,4	5,1	3,2
Yağ (%)	6,7	5,4	3,9	3,3
İgG (mg/ml)	48	25	15	0,6
Laktoz (%)	2,7	3,9	4,4	5,0
Mineral (%)	1,1	1,0	0,8	0,7
Vitamin A (µg /100 ml)	295	190	113	34

Buzağılar bünyelerinde, hastalıklara karşı koyacak bağışık maddeleri (IgG) yaklaşık 2 haftalık olduklarında üretmeye başlar, 2 aylık yaşa kadar da yeterli seviyede üretebilme kabiliyetine ulaşır. Bu nedenle buzağılar doğar doğmaz alacakları kaliteli kolostrumdan sağladıkları pasif bağışıklık sayesinde 2 aylık yaşa kadar hastalıklardan korunmaktadır. Yetersiz kolostrum alınması halinde kanında az miktarda antikor bulunan buzağılar, enfeksiyon durumunda bu antikoru kısa sürede harcayacağından ilk sekiz hafta boyunca hastalıklara karşı tamamen açık hale gelecektir.

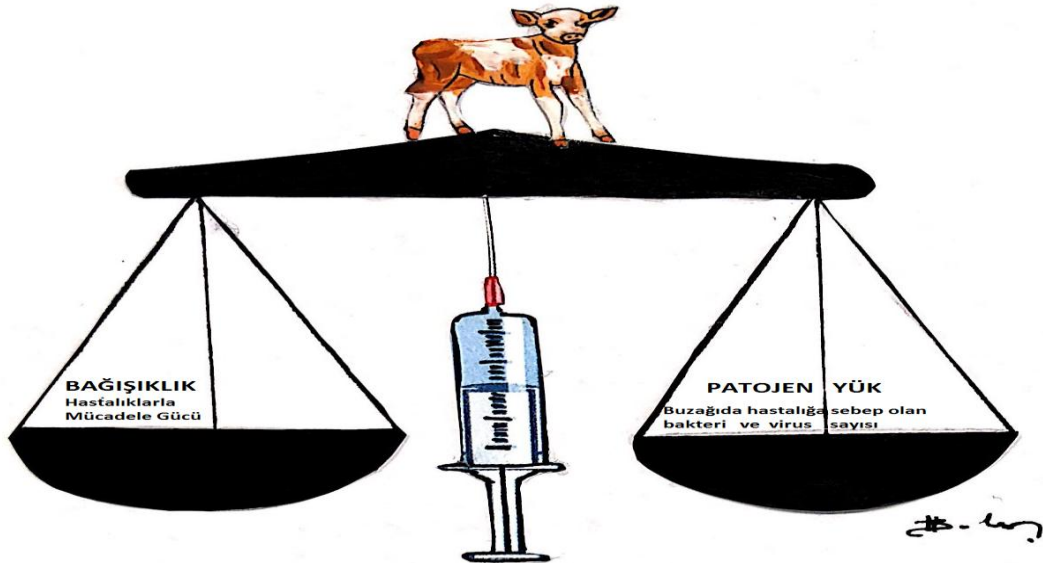
### Buzağının Hayata Kalması ile Kan Serumu IgG Seviyesi Arasındaki İlişki



Kaynak; ABD 1993 yılı Hayvan Sağlığı İzleme ve Değerlendirme Raporu

Yukarıdaki grafikte ilk 8 haftada yeterli miktarda kaliteli kolostrum almayan buzağılarda antikor düzeyi düşüklüğüne (<10 g/L) bağlı kayıp oranının, yeterli kolostrum alanlara göre iki kat fazla olduğu açıkça görülmektedir.

**Klinik eşik dozu (clinical threshold dose);** Hastalığın oluşması için gereken organizma sayısı olarak tanımlanır. Kolostrum antikorlarından yeteri kadar bağışıklık kazanamayan buzağılarda klinik eşik dozu, bağışıklık kazananlara göre çok daha düşüktür. Aynı zamanda patojene maruziyet ne kadar yüksekse, hastalık şiddeti de o oranda artmaktadır. Kolostrumdan bağışıklık kazanmış olan buzağılar daha fazla patojenlere maruz kalabilirler, fakat hastalıkları kolostrumdan yoksun kalmış buzağılara göre çok daha hafif geçireceklerdir. Kısaca bağışıklık ve patojenler arasında bir terazi dengesi vardır.



## Buzağı Besleme Programı

Buzağı Yaşı	Kolostrum (Ağız Sütü)	Süt veya Buzağı Maması (38°C ısıda)	Buzağı Başlangıç Yemi veya Tahıl Ezm.	Kaliteli Kuru Ot	Temiz Su
Doğar doğmaz derhal 1 saat içerisinde	Canlı Ağırlığının (CA) %5'i kadar yaklaşık 2-2,5 L.	X	X	X	X
İlk emzirmeden 6 saat sonra	CA %5'i kadar yaklaşık 2-2,5 L.	X	X	X	X
Doğumdan 4.güne kadar	Günlük 3 öğün, her öğünde CA %6'sı kadar	X	X	X	Serbest
4.günden süttten kesime kadar	X	Günlük 2 öğünde 10 kg canlı ağırlığı 1 L.	10-20 gramdan başlayarak serbest olarak verilir.	Serbest	Serbest
Süttten kesim zamanı	Buzağı canlı ağırlığının %1'i kadar buzağı başlangıç yemi veya tahıl kırması-ezmesi tüketmeye başlayınca, bir hafta tek öğün süt verilir ve takiben süttten kesilir. Buzağılar yaklaşık 60 günde süttten kesilir (eçi ırklar 210 günde).				

### Buzağı besleme/yemlemede kritik noktalar

- Yapılan çalışmalarda, kaliteli ve yeterli miktarda kolostrum alan buzağıların ilk 3 ayda hayatta kalma oranı %95 iken, yetersiz alanlarda bu oran %30 olarak bulunmuştur.

- Buzağıya verilecek kolostrum;

- ✓ **Kaliteli** (IgG ≥ 50g/lt, Brix Değeri ≥ %22, oda ısısında Dansitesi > 1050 ),
- ✓ **Zamanında** (en iyisi ilk 30 dakikada, doğumundan sonraki 1 saat içerisinde),
- ✓ **Hijyenik** (Toplam bakteri <100.000 cfu/ml ve Koliform < 10.000 cfu /ml),
- ✓ **Vücut ısısında (38 °C)** olmalı.

- Kolostrum vermeden önce, kolostrumla beraber veya sonrasında buzağıya herhangi bir ürün verilmemeli.

-Buzağının bakım ve beslenmesi, mümkünse tek bir kişi tarafından yapılmalı.

-Öğünler aynı saate ve eşit zaman aralıklarında olmalı, soğuk havalarda (10°C altında) ilave süt veya buzağı maması (her 5°C için 50g/gün kuru madde cinsinden) verilmeli.

-Rumende arzu edilen şekilde fermente olan ve rumen gelişimini sağlayan tahıllar ile kaba yemlerin kalitesi yüksek olmalı.

-Buzağının önünde her zaman içilebilir taze temiz su bulundurulmalı.

-Buzağılar süttten kesilince çok şiddetli strese girdiğinden, bu dönemde sağlık ve refah sorunları veya kötü hava koşulları yaşanıyorsa, süttten kesme işlemi ertelenmelidir.

İlk 3 günde (72 saat) kolostrumla beslemeden sonra süratli canlı ağırlık artışı sağlanabilmesi için buzağıda iškembenin bir an önce geliştirilmesi gerekmektedir. Buzağılarda 4. Günden başlayarak 2. Ayın sonunda iškembenin gelişimi yüksek oranda tamamlanmalıdır. Buzağılarda iškembenin gelişimi, papilla ve kas gelişimi olmak üzere iki yönden ele alınmaktadır.

**1. İškembede papilla gelişimi:** Papillalar; iškembe iç yüzeyinde yer alan parmak benzeri yaklaşık 5 mm uzunluğunda ve 3 mm genişliğinde olan çıkıntılardır. İškembenin yüzeyini artıran papillaların görevi, iškembe içerisinde mikroorganizmalar vasıtasıyla sindirilen besin maddelerini emerek kana vermektir. Dolayısıyla papillaların gelişimi oranında, buzağının yemden yararlanması artarak gelişimi hızlanmaktadır.

Yeni doğmuş buzağılarda iškembe gelişiminde öncelik papillalara verilmektedir. Tahıl kırması-ezmesi veya buzağı başlangıç yeminin buzağuların önüne geç konulması, iškembenin gelişimini aksatır. Süt, çok kaliteli bir besin maddesi olmasına rağmen iškembe gelişimi üzerine bir etkisi bulunmamaktadır. Çünkü buzağular tarafından içilen süt, iškembeye (rumene) uğramadan doğrudan şirdene (abomasuma) gönderilmektedir. Bu nedenle buzağuların gereğinden fazla sütle doyurularak, kuru yemlere olan ilgisi azaltılmamalıdır.

Papillalar; süt-buzağı maması + kesif yemle (buğday, arpa, mısır, kepek, yulaf veya buzağı başlangıç yemi) ile beslenen buzağılarda daha iyi gelişmektedir. En az gelişme ise sadece süt-buzağı maması ile beslenenlerde görülmektedir. Ancak son yapılan çalışmalar, sadece süt-mama + kesif yeme dayalı beslenmenin efektif olmadığı, bu diyetle minimum %5 saman ilave edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Süt-mamanın yanında sadece buzağı başlangıç yemi veya tahıl tüketen buzağılarda; doğumu takip eden 5-6 haftadan itibaren rumende asidoz tarzında bir takım sindirim sistemi rahatsızlıkları sıklıkla ortaya çıkabileceğini de unutmamak lazım.

Çok ince öğütülmüş tahıllar ve toz yemler buzağular tarafından isteksizce tüketildiği gibi tüketim esnasında solunum yoluna kaçarak, tahrişe/öksürüğe yol açabilmektedir. Ayrıca toz haline getirilmiş tahıllar, kırılmış veya ezilmiş tahıllar kadar papilla gelişimini sağlayamamaktadır. Yem tüketmekte isteksiz olan buzağılara, alışana kadar günde birkaç defa bir avuç yemin ağza elle konulması yararlı olabilir.

**2. İškembede kassal gelişme;** fiziksel yapılarından dolayı buzağılarda iškembe kaslarının gelişmesi üzerine kuşkusuz en etkili yem, kaba yemdir. Bu amaçla kaliteli kuru çayır, hasıl veya yonca otu buzağuların önüne 4. günden itibaren serbest olarak

sunulmalıdır (kesif yemi tüketmek istemeyen buzağılarda, kaba yemi kısararak kesif yeme yönlendirme yapılmalı).

Bazı yetiştiriciler, "kuru yonca buzağılarda ishale yol açıyor" gerekçesiyle, 5-6 haftalık yaştan önce buzağıya vermek istememektedirler. Oysa ishale yol açan, erken dönemde biçilen yoncada bulunan yüksek orandaki oksalik asittir. Bu nedenle kaba yem olarak buzağılara verilecek yonca; 1/10 oranında çiçeklendiğinde biçilmelidir. Yapılan araştırmalar, buzağılarda kuru hasıl ve çayır otunun, yoncadan daha iyi işkembe geliştirdiğini ortaya koymaktadır.

Canlı ağırlığının %1 kadar kesif yem (tahıl ezmesi, kepek, buzağı başlangıç yemi) tüketen buzağuların, daha uzun süreyle sütle beslenmesi işkembe gelişimini bozacağından tavsiye edilmemektedir.

Buzağının süttten kesim zamanının belirlenmesinde, 60 günlük yaştan ziyade tükettiği kesif yemi miktarı ile canlı ağırlığı dikkate alınmaktadır. Gelişme geriliği gösteren (60 günde doğum ağırlığının en az iki katına çıkmayan) veya yetersiz yem (canlı ağırlığının %1'inden az) tüketen buzağular, 60 günlük yaş sınırına bağlı kalınmaksızın sütle beslenmeye devam edilmelidir.

Süttten kesim zamanında hayvana verilmekte olan kesif yem değiştirilmemeli, buzağular taşınmamalı veya boynuz köreltme gibi stres yaratan işler yapılmamalıdır. Süttten kesimden yaklaşık 7-10 gün sonra buzağı başlangıç yemi yerine, alıştırma programı çerçevesinde daha ekonomik olan buzağı büyütme yemine geçilebilir.

Buzağı beslenmesinde canlı ağırlık 150 kg'a çıkıncaya kadarki o ilk yaşam döneminde rasyonda yer alan proteinin miktarı kadar yapısı da sağlıklı gelişim açısından son derece önemlidir. Silaj yemlemesi ve otlatma kuru madde tüketimini sınırlayacağından, mümkünse 3 aylık yaştan önce yapılmamalıdır. Yine saman gibi niteliksiz kaba yemler uzun süre işkembeyi dolu tutarak, buzağılarda beslenme yetersizliğine yol açabilmektedir (halk arasında "saman karnı" diye ifade edilen tablo).

Buzağı (0-6 aylık yaş) bakım ve beslemenin, yetişkinlik dönemindeki performansı (süt, besi, döl vb.) üzerinde birinci derecede etkili olduğu unutulmamalıdır. Hastalık geçirenlerde gelişme geriliği riski yüksek olacağından, buzağularını hasta etmeden büyütmeye odaklanılmalıdır. Buzağular ilk 4 ayda ergin canlı ağırlığının %20'sine ulaşacak şekilde beslenmelidir. İyi gelişen dişi buzağuların, gelişmeyenlere göre bir laktasyon döneminde 500-1500 kg daha fazla süt verdiği bilinmektedir.

## Buzağı Barınakları

### Buzağı Barınaklarında İklimlendirme (Havalandırma, Sıcaklık ve Nem Değerleri)

**Buzağuların iyi havalandırılan, ancak hava akımının/cereyanının olmadığı (<2 m/sn), temiz ve kuru yataklı korunaklı bir barınağa ihtiyacı vardır.** Enfeksiyonlar, buzağular arasında çoğunlukla hava yoluyla yayılmaktadır. Bu nedenle, iyi bir havalandırma enfeksiyon etkenlerini uzaklaştırdığı gibi, ortamda nem artışını engelleyerek virüs/bakterilerin havada canlı kalmasını da önlemektedir.

Buzağular tek, ikili veya gruplar halinde barındırılabilirler. Küçük gruplarda hasta buzağular daha kolay ve erken tespit edilebildiği için her bir grupta 12'den fazla buzağı olmaması tavsiye edilmektedir. Aynı hava sahasını paylaşan 30'dan fazla buzağı olmamalıdır. Çünkü solunum sistemi hastalığına sahip bir buzağı akciğerlerinden, atmosfere milyarlarca bulaşıcı mikroorganizmayı saçabilir. Dolayısıyla bir hava sahasında buzağı sayısı artışı oranında, hastalık riski de artmaktadır.

Sadece hava sahası değil, barınak içerisinde belirli bir zamanda yer değiştiren hava miktarı olan havalandırma oranı da önemlidir. Barınak ortamında tıpkı patojen organizmalar gibi uzaklaştırılmayan nem, toz ve gazlar da buzağuların yaşamını ömür boyu olumsuz etkileyebilmektedir. Toz ve gazlar (25 ppm düzeyindeki amonyak gibi), bir taraftan solunum yolu mukozasını irrite ederek mikroorganizmaların gelişimini desteklerken, diğer taraftan akciğerlere kalıcı hasarlar verebilmekte. Çalışmalar, yaşamın ilk 4 ayında amonyak düzeylerinin, ilk buzağılama yaşı üzerine ciddi etkisi olduğunu göstermektedir. Karbondioksit 3000 ppm üzerindeki seviyelerde zehirli olmamasına rağmen, daha az oksijen varlığına bağlı olarak hayvanların sağlığını ve verimini etkilemektedir. Yine zemindeki sulu dışkı-çamur birikintilerinin kokuşmasıyla açığa çıkan hidrojen sülfür, ortamda bulunan hayvanlar ve çalışanlar için son derece toksik bir gazdır.

ABD'de yapılan çalışmalar, buzağı barınağındaki yüksek nem ile birlikte buzağılardaki kirlilik skorunun yüksekliği, ilk buzağılamada gecikmeye neden olduğunu göstermektedir. Yapılmış nitelikli bir çalışmaya rastlamadım, ancak saha gözlemlerim kirliliği ortamlarda barındırılmış erkek buzağuların da besi performanslarının düşük kaldığı yönündedir. Zaten bunu, hemen hemen bütün tecrübeli büyük besicilerden de duyarız.

**Buzağı barınaklarında dñzenli havalandırmaya ve sıcaklık değerlerine dikkat edilmelidir. Bu çerçevede;**

☞ Buzağılar gñnde en az 18 saat yatarlar, bu nedenle dinlenmek için bol oksijenli temiz bir hava ile iyi bir yatak (temiz, kuru ve yumuşak) olmazsa olmazdır. Her bir buzağı doğduğunda minimum 6 m<sup>3</sup>, 2 aylıkta 10 m<sup>3</sup>'e, 6-7 aylıkta en az 15 m<sup>3</sup> temiz hava sahasına ihtiyaç duymakta.

☞ Buzağılar daha yaşlı sığırarla aynı hava sahasını paylaşmamalıdır. Patojen mikroorganizma ve parazitlerin buzağılara bulaşmaması için buzağılar doğar doğmaz, yetişkin hayvanlardan ayrı kontrollñ temiz bir ortamda 8 hafta sñreyle barındırılmalı.

☞ Buzağı barınakları; hakim rñzgñrlara karşı korunaklı, temiz, havadar, kuru ve aydınlık olmalı, buzağılar kesinlikle hava cereyanında kalmamalıdır (hava koridoruna sokulan elin üzerinde hava akımı belirginse ortamda hava cereyanı olduğu kabul edilir). Buzağı kulñbeleri/bñlmeleri, yaz ve kiř mevsim koşulları gñz önñnde bulundurularak gerekirse hareketli/portatif tente ve çatı sistemleriyle iklimlendirilmeli.

☞ Dñzenli ve sık aralıklarla yapılan havalandırmalar, havanın içeriye saldırma şiddetini azaltarak, hava cerayını oluşumunu önlemektedir. Barınak içerisinde, kişin saatte en az 10 kez, yazın ise saatte 60 kez hava değişimiyle, içeriye sñrekli bir biçimde temiz/taze hava girişi sağlanmalı.

☞ ðlkemizde havalandırması ve temizliği kñtñ olan hayvan barınakları maalesef yaygındır. Barınaklarda %75'in üzerindeki nem; ortamın hava kalitesini bozduğu gibi buzağıların ıslanmasına yol açarak vñcut ısısı regñlasyonunun da bozmaktadır. Dñzenli temizlik ve havalandırma ile ortamdaki nemin yñkselmesi önlenmeli.

☞ Özellikle ilk iki hafta buzağılar, gñlgelik bir alanda tutulmalıdır. Uzun sñreli gñneř işınlarına maruz kalma, buzağılarda vñcut ısısını artırarak (hipertermi), sñt/yem tñketiminde azalmalara hata ölümlere sebep olabilmekte.

☞ Vñcut sıcaklığını; hayvanın yaşı, vñcut kondisyonu, rasyon yapısı, deri kalınlığı, tñy örtñsñnñn sıklığı ve uzunluğunun yanı sıra hava ve işıma sıcaklığı, rñzgñr hızı, yağış/ıslaklık ve nispi nem gibi faktörler etkilemektedir. Yeni doğan bir buzağı için ideal ortam sıcaklığı 20 °C civarındır. Yaşa gñre "Buzağının Sağlığı ve Refahı için Kabul Edilen Sıcaklık Değerleri (°C) Tablosu" aşağıdaki gibidir. İşletmeler nemli, rñzgñrlı veya kurak bñlgelerde ± 1-3°C fark olabileceği gñz önñnde bulundurmalı.



☞ Çevre sıcaklığı 10°C altına düştüğünde, buzağların ek enerji ihtiyacını minimize etmek için battaniye kullanmak iyi bir fikirdir. Buzağı battaniyesinin kullanımıyla ilk dört haftada ortalama canlı ağırlık artışında günlük + 90 g'lık fark yaratılabilir.

☞ Buzağlar, çevre sıcaklığı 10°C altına düştüğünde ekstra enerjiye (her 5°C sıcaklık düşüşü için ekstra 50 gr yem/süt kuru maddesi), 26°C üzerine çıktığında ise ekstra taze suya gereksinim duyar.

☞ Buzağı kulübeleri; drenajı kötü olan, ıslaklığı artıran beton, tahta, kauçuk zeminlere yerleştirilmemelidir. Şayet toprak geçirgen değil ise buzağı bölmelerinin altına yaklaşık 10 cm kalınlığında kum serilmelidir. Buzağının yağışta ıslanmasına veya ıslak zeminde yatmasına, vücut ısısını düşürüp strese sokacağı için asla izin verilmemeli.

☞ Zeminden yükseğe yerleştirilen ve atıklar için zemininde açıklıklar bırakılmış ya da delikler açılmış kulübeler/bölmelerde barındırılan buzağların; hava yoluyla daha fazla fekal/dışkısal patojenlere ve hava cereyanına maruz kalabileceği unutulmamalı.

☞ Her bir buzağı kulübesi; buzağların içerisinde çok rahatlıkla hareket edebileceği temiz hava alabileceği ve dolaşabileceği bir dış alana sahip olmalı.

☞ İdeal bir buzağı kulübesinin eni 100-120 cm, yüksekliği 85-90 cm, boyu 2,70-3,30 cm olmalı (Buzağı refahı açısından buzağı kulübesi alanı; en az 1,5 m<sup>2</sup> ve gezinme yeri; 1,5-1,8 m<sup>2</sup>).

☞ Buzağı kulübeleri; aralarında en az 60 cm'lik mesafe bırakılarak yerleştirilmelidir. Her büyütme dönemden sonra buzağı kulübesi temizliği ve dezenfeksiyonu yapılarak, yeni temiz bir zemine alınmalı.

☞ Birbirine bitişik buzağı bölmeleri, buzağların görsel veya dokunsal temasına izin vermemelidir. Bu nedenle padok bölmeleri, buzağların birbirlerini görmesine ve dokunmasına izin verecek, fakat birbirlerini ememeyecekleri şekilde tasarlanmalı.

☞ Kulübelerde bakılan buzağlar, birlikte yaşamaya alışabilmeleri için süt emme döneminden (8 hafta) sonra (zorunlu durumlarda 21 günde) 3-5 buzağının bulundurulabileceği grup bölmesine (padok/iglo kulübe) alınmalı. 4 aylık yaştaki buzağlar ise 6-12'lik gruplar halinde yetiştirilebilir.

☞ **Gün ışığı büyüme performansı üzerinde 1. derecede etkilidir. Günler uzadıkça büyüme artar, kısalıkça azalır.**

☞ Buzağı kulübesinin yönü kış aylarında güneşten en iyi yararlanmayı sağlaması bakımından güneşe, yazın ise aşırı öğlen güneşine maruz kalmaması için doğuya bakacak şekilde yerleştirilmeli.

☞ Kalsiyum, magnezyum ve fosfatın bağırsaklardan emilimine yardım eden D vitamini; buzağıda kemik ve iskelet gelişimi kadar bağışıklık sisteminin güçlenmesinde de aktif rol oynamaktadır. D vitamini yetersizliğinin en önemli sebepleri arasında güneş ışığını yeteri kadar almamaktır.

☞ Kulübelerde yetişen buzağılar; temiz hava ve bol güneşin yanı sıra bölgenin tabii şartlarına daha iyi adapte olduklarından, yetişkin döneminde de hastalıklara karşı daha dirençli oldukları bilinmektedir.

☞ Süt veya buzağı maması emziği zeminden 70 cm yüksekte (anne meme başının zeminden yüksekliği kadar) olmalıdır. Sütün emziksiz doğrudan kovadan içirilmesi, buzağuların emme içgüdülerini tatmin etmemesi nedeniyle önerilmemektedir.

☞ Çalışanlar; yaşça küçük (genç) hayvanlardan çalışmaya başlayıp, yaşlı hayvanlara doğru yönelmelidir. Mümkünse bir kişi sadece buzağulara bakmalıdır.

☞ Tecrübeli bir veteriner hekim, bir barınağın dıştan ve içten görünümüne bakarak, işletmedeki hayvanların verimlerini ve muhtemel hastalıkları doğruya yakın tahmin edebilmektedir. İşletme ne kadar derli toplu temiz görünüyorsa, o oranda verim ve sağlık seviyesinin iyi olduğunu düşünür.

☞ ***Sindirim ve solunum yolu enfeksiyonları; ancak buzağuların buldukları yerlerin temiz, kuru ve iyi havalandırılmış olmasıyla önlenir.***

## Altık

Türkiye'de büyükbaş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde altık kullanımının önemi maalesef yeterince anlaşılamamıştır. Nitekim 2016 yılında yapılan geniş çaplı bir araştırmada, süt işlemlerindeki ineklerin vücutlarının %70 oranında kabul edilemez düzeyde kirli olduğu gözlemlenmiştir (kişisel gözlemim; mevsime, işleme tipine ve bölgeye göre değişmekle birlikte bu oranın en az %80'ler seviyesinde olduğu yönündedir).

Altık; zeminde temizlik, kuruluk ve yumuşaklık sağlayarak hayvanı dinlendirdiği gibi, hastalık yapıcı enfeksiyöz ajanlar (bakteri, virüs, mantar ve parazitler) ile ortamda kokuşmaya (hidrojen sülfür gibi gazlar) sebep olan bakteri ve mantarların çoğalmasını da önlemektedir. Dolayısıyla hayvanların yattığı yerlerde altık kullanmak, sağlık ve verim açısından son derece önemlidir. Buzağı, ileri gebe, doğum ve lohusalık gibi vücut direnci düşük olan hayvanlarda altık kullanımı ise önemden de öte bir zorunluluktur. **"Hayvanların sağlığı için altık, satın alınabilecek en ucuz ve de en etkili ilaçtır."**



**Sığır işletmelerimizde, kuşların altık için gösterdikleri çabanın bile örnek alınmaması hazindir (yukarıdaki fotoğrafları yan yana koyarken, çok zorlandığımı itiraf etmeliyim).**

*"Bütün fıkara köy evlerinde buzağların yeri, ocaklığın yakınına, yatak serilen yerin bitişiğine yapılır. Buzağların altına çiçekli bahar otları serilir. Ev bahar çiçeği, ot, buzağı pisliği ve buzağı kokar. Buzağı kokusu, süt kokusu gibi bir şeydir."* İnce Memed-1 (Yaşar Kemal, YKY, Sayfa 54). Köylerde 1950'li yıllarda romanlara konu olacak kadar buzağların altlığına gösterilen bu özene, günümüz işletmelerinde maalesef nadiren rastlanılmaktadır.

Yaban hayatında doğan otçul hayvanların yavruları, yırtıcı hayvanlardan korunmak için emdikten sonra içgüdüsel olarak kuru otlar arasında kendini kamufle ederek, enerji

toplamakta. Bu nedenle, ilk iki haftada kalın bir sap altlık kullanmak, buzağının kendisini güvende hissetmesini de sağlamaktadır. Bu bağlamda;

Altılık olarak kullanılacak tahıl sapları, kuru, temiz ve soğuk havalarda buzağuların yuva kurmalarını sağlayacak uzunlukta olmalıdır. Soğuk havalarda buzağular yatınca atlığın içine gömülebilmeli (bacakları sap altlık içinde kaybolmalı).

***Kum veya sentetik altlıklar, buzağıyı soğuktan korumamaktadır.***



🌿 Tahıl saplalarının fiyatları ve temini, yıldan yıla elbette değişiklik gösterebilir. Bazı yıllar ciddi bir soruna dönüşse bile buzağının refahından ve temizliğinden taviz vermenin çok daha yüksek maliyetleri olabileceği asla unutulmamalıdır.

🌿 Buzağı başına yaklaşık 10 kg altlık konulmalı ve günlük 1-1,5 kg'ı temiz ve kuru altlıkla yenilmeli. Buzağı altının ıslak kalmasına asla izin verilmemelidir.

🌿 **Islak yatak yerleri/zeminler, buzağının vücut ısısını düşürdüğü gibi zararlı etkenlerin çoğalması için de kuluçka görevi görmektedir.**

🌿 Buzağuların grup halinde barındırıldığı bölmelerde, yatakların mümkün olduğunca kuru tutulabilmesi için gerekirse tüm zemine altlık serilmelidir.

🌿 Buğday-arpa sapı, kaba veya toz talaş kadar etrafa savrulmaz. Ancak kaba veya toz talaş; daha emici ve daha iyi sinek kontrolü sağlar. Son yıllarda soğuk olmayan mevsimlerde kum ve alçı buzağı altlığı olarak kullanan işletmelerin sayısı artmaktadır.

🌿 Kurutulmuş hayvan gübresi, enfeksiyon riski nedeniyle 6 aylıktan küçük buzağularda altlık olarak kullanılması önerilmemektedir.

🌿 Buzağıda ıslak ya da kirli diz ve kalça görüntüsü altlık sorununa işaret etmektedir (refah göstergesi).

## Buzağılarda İshal ve Pnömoni

***İshale ve pnömoniyeye neden olan enfeksiyöz ajanlar, yetersiz bağışıklık ve kötü çevre koşullarında etkili olmaktadır.*** Bir başka deyişle; ortamda doğal olarak bulunan enfeksiyöz ajanlar, "hünerlerini" gösterebilmek için hazırlayıcı sebepler ararlar veya doğrudan davet beklerler. Türkiye’de maalesef büyükbaş hayvan işletmelerinin genelinde, buzağı sağlığı ve gelişimini yüksek oranda etkileyecek seviyelerde bakım ve besleme sorunlarının olduğu, resmi raporlar dışında neredeyse herkesçe bilinmektedir.

TBMM, Küresel İklim Değişikliğinin Etkilerinin En Aza İndirilmesi, Kuraklıkla Mücadele ve Su Kaynaklarının Verimli Kullanılması İçin Alınması Gereken Tedbirlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyonu Raporu (Sıra Sayısı 300, Aralık 2021); ***"Tarım ve Orman Bakanlığı Gıda Kontrol Genel Müdürlüğü verilerine göre buzağı ölüm oranı yaklaşık %3,75'tir. Yurt dışında buzağı ölüm oranlarına bakıldığında İzlanda'da %15, Almanya'da %9,3, Fransa'da %7,4, Amerika'da %8, İngiltere'de %7,9, Polonya'da %6,7, Avustralya'da %5,1 düzeyinde olduğu görülmektedir. İl Müdürlüklerinden gelen verilere göre 2020 yılında buzağı ölüm sayısı yaklaşık 200.000 adettir."*** <https://www5.tbmm.gov.tr/sirasayi/donem27/yil01/ss300.pdf>, Bilim dünyasını alt üst eden bu oranlar karşısında, sanırım batı ülkelerindeki uzmanlar küçük dillerini yutmuşlardır. Söz konusu Resmi Raporda ülkede buzağı ölüm oranının %3,75 olarak gösterilmesi, olsa olsa Türkiye'nin "bürokratik bir devlet" olduğunu tescil eder.

Patojen mikroorganizmalar, yeni doğan buzağının vücuduna ağız, burun ve göbek kordonu olmak üzere üç yoldan girebilmektedir. Buralardan bulaşmayı önlemenin yolu, buzağuların temiz, kuru ve havadar ortamlarda tutulması ile göbek kordonunun doğum sonrası %7 iyodin içeren antiseptikle ilk 3 günde 12 saat arayla dezenfeksiyonundan geçmektedir. Göbek kordonu dezenfeksiyonu yapılmayan buzağılarda ölüm oranının yapılanlara göre ortalama %11 daha yüksek olduğu ortaya konulmuştur.

Yapılan son araştırmalar, buzağı ölümlerinin yaklaşık %60'nın ishallerden, %25'nin de solunum sistemi hastalıklarından kaynaklandığını ortaya koymaktadır.

### **Buzağılarda ishale sebep olan mikrobiyel ve paraziter etkenler;**

- Bakteriler: Colibasillosis (daha çok *E. coli* K99 ve *E. coli* CS 31A suşları), *Cl. perfringens*, *Kampilobakter*, *Salmonellosis* (daha çok *S. typhimurium*) ve *Listeria*,
- Virüsler; Rota virüs, Corona virüs, BVD (Bovin Viral Diare),

-Parazitler; Cryptosporidiosis (*C. parvum*), Coccidiosis (*Eimeria bovis*, *E. zuernii*, *E. alabamensis*), Giardia (*Giardia intestinalis*), Strongyloides (*S. papillosus*).

#### **Buzağılarda pnömoniye sebep olan enfeksiyöz etkenler;**

- Bakteriler; Pastörellosis (*Manheimia haemolytica*, *Manheimia multocida*), Mycoplasmosis (*M. bovis*)
- Virüsler; RSV (Respiratory syncytial virüs) ile PI 3 (Parainfluenza virüs 3).

#### **Enfeksiyöz olmayan ishal ve pnömoni nedenleri;**

- Buzağı barınaklarının; kirli, rutubetli, havasız, aşırı kalabalık, çok sıcak veya soğuk olması,
  - Yeni doğan buzağılarla yetişkinlerin bir arada tutulması,
  - Stres,
  - Buzağının zamanında ve yeterli miktarda kaliteli kolostrum alamaması,
  - Besleme düzensizliği,
  - İçirilen sütlerin soğuk veya bozuk olması,
  - İçirilen sütlerin antibiyotik içermesi,
  - Gebeliğinin 7. ayından sonra nakledilmesi,
  - Güç doğum
- şeklinde sıralanabilir.

#### **Beslenmeye bağlı ishaller;**

Normal koşullarda, buzağılar tarafından içilen süt rumeni (işkembeyi) geçerek, doğrudan abomasuma (şirden) gelir. Süt burada kısa sürede pıhtılaşır ve yavaşça abomasumdan ince bağırsağa geçer. Aşırı tüketim, yanlış pozisyonda veya uygun olmayan emzikle (yerdeki kovadan süt içirmek, geniş delikli emzikler gibi) ve stres koşullarında; sütün bir miktarı mideden (şirden) pıhtılaşmadan ince bağırsağa geçer. İnce bağırsakta bulunan patojen mikroorganizmalar, doğrudan ince bağırsağa gelen sütte aşırı çoğalarak, hızla ishale yol açar.

İshalli buzağılarda ölümün ana nedeni; ishale bağlı oluşan sıvı-elektrolit kaybını yarattığı hipovolemik şok, azotemi ve metabolik asidozistir. Bu nedenle ishale bağlı oluşabilecek komplikasyonları minimize etmek için tedaviye olabildiğince erken başlamak şarttır. Şiddetli ishal durumunda sıvı ve elektrolit kaybını önleyecek bir karışımın (1 litre kaynatılmış soğutulmuş suya; 1 yemek kaşığı toz şeker + 1 çay kaşığı tuz + 1 çay kaşığı sodyum karbonat veya yemek sodası) buzağıya içirilmesi, yarar sağlayabilir.

Günlük olarak hazırlanacak sıvı elektrolit karışımı, buzağıya 2-3 öğünde canlı ağırlığının %10-12'si kadar içirilmelidir. Ancak yüksek ateş ve durumu ağır olan ishal vakalarında vakit geçirilmeksizin bir veteriner hekime başvurulmalıdır.

Sindirim ve solunum sistemi hastalıklardan korumanın en etkili yolu; kuşkusuz kaliteli kolostrum + temiz, kuru ve yumuşak atlık + temiz hava + hayvan refahı ve hijyen gereklerine uymaktır. Bir başka deyişle hastalık ve zararlılara davetiye çıkarmamaktır. Bu bağlamda;

✓ Düvelerde ve doğum güçlüğü yaşayan ineklerin tohumlanmasında, öncelik "Doğum Kolaylığı Endeksi" yüksek boğalara verilmeli.

✓ Gebe hayvanlar kirli ortamlardan uzak tutulmalıdır. Deri ve memeleri dışkı ve idrarla yoğun temas eden ileri gebe hayvanların; dışkı kaynaklı enfeksiyonlara maruz kaldığı unutulmamalı.

✓ Doğum bölümü geniş, rahat, ılık ve temiz tutulmalıdır. Doğumdan sonra da temizlenip dezenfekte edilmeli.

✓ Doğum esnasında buzağuların ve annelerin stres yaşamaması için tedbir alınmalıdır. Gereksiz bir şekilde doğumlara müdahaleden kaçınılmalı.

✓ Buzağılarda ishalin başlıca nedeni olan *E. coli*, rota ve corona virüse karşı ağız sütüyle bağışıklık kazandırmak için gebe hayvanlar doğumuna 4-9 hafta kala aşılanmalı.

Buzağı Septisemi Serum (hiperimmün serum), buzağı septiseminin hem tedavisinde hem de korunmasında kullanılabilir. Ancak tedavi aşamasında oldukça başarılı olan serumun, koruma süresi anneden gelen antikorun sağladığı korumadan daha kısa sürelidir. Bu nedenle hem buzağıyı hastalandırmaması hem de uzun süre koruma sağlamasından dolayı, anne adaylarının aşılanması tercih edilmeli.

✓ Sürüde clostridium tiplerine karşı aşılama, gelişi güzel veya hastalık ortaya çıktığında değil, bir protokol çerçevesinde yürütülmeli.

✓ Aşılar buzağuları hastalıklardan korumaya yardımcı olmaktadır. Korumada esas anahtarın, çevre kontrolünde (hijyen ve refah gereklerinde) olduğu asla unutulmamalı.

✓ Geviş getiren hayvanlarda gebelik esnasında anneden yavruya antikor geçişi olmadığı için, agammaglobulinemik doğan buzağıyı korumanın kuşkusuz en etkili yolu kaliteli kolostrumdur. Bu nedenle doğan buzağuların mümkünse ilk 30 dakika (en geç 2 saat) içerisinde canlı ağırlığının %5'i kadar ilk 6 saat içerisinde de canlı ağırlığının %10 kadar kaliteli kolostrum aldığından emin olunmalı.

✓ Buzağılar, içecekleri kolostrum/süt sıcaklığının vücut ısısından (38 °C) 2-3 °C düşük olmasına karşı son derece hassastır. Hava sıcaklığının kolostrum/sütün ısısını düşürebileceği göz önünde bulundurularak içirme süresince tedbir alınmalı.

✓ Mastitisli ağız sütleriyle beslenen buzağılarda hastalık riski çok yüksektir. Bu nedenle, kuru dönem tedavisiyle sürüde mastitis elemine edilmeye çalışılmalı, **mastitisli veya antibiyotik içeren sütler buzağılara asla içirilmemeli.**

✓ Buzağılar atık süt yerine, sağlıklı ineklerin sütleriyle veya buzağı mamalarıyla beslenmelidir. Şayet buzağıya zorunlu olarak atık süt (hasta veya mastitisli memeden elden edilen) verilmesi gerekiyorsa, bu sütler mutlaka pastörize edilmeli.

✓ Süt, biberonla anne emme pozisyonunda buzağıya verilmeli.

✓ Emzik deliklerinin genişliğine ve yıpranmışlığına dikkat edilmeli.

✓ Her emzirmeden sonra kullanılan tüm ekipmanlar (şişeler, kovalar, emzikler karıştırıcılar) sıcak suyla temizlenmeli, gerekirse dezenfekte edilmeli.

✓ Buzağıya verilecek sütün miktar ve kalitesinde ani değişiklik yapılmamalıdır. Son yıllarda birçok işletme, ileri dönemdeki performansı pozitif yönde etkilediği için buzağıya içebildiği kadar süt vermeyi tercih etmektedir. Buzağıya günlük canlı ağırlığının en az %10'u kadar süt içirilmeli, bu konuda cimri davranılmamalı.

✓ İshal durumunda verilen süt veya buzağı maması yarıya düşürülmeli, kesif yeme toksin bağlayıcı özeliği olan kepek ilave edilmelidir. İshalin geçmesinden sonra süt veya buzağı maması artışı kademeli olarak yapılmalı.

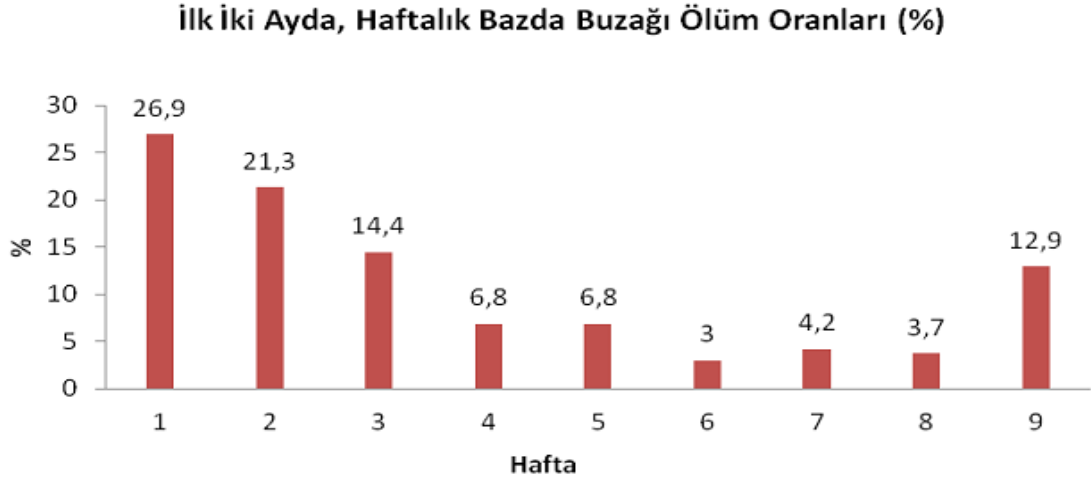
✓ Mikroorganizmalar nemli ve soğuk barınaklarda aylarca canlı kalarak patojenitelerini sürdürdüğü için ishalleri buzağuların yerini değiştirmeden yapılan tedavilerde başarı sağlanamamaktadır. İshal çok hızlı yayıldığından hasta buzağular sağlamlardan vakit geçirmeksizin ayırıp, temiz bir yere alınmalı.

✓ İshal nedeniyle uzaklaştırılan buzağuların yerlerini **"1-Temizle, 2-Dezenfekte et, 3-Kurut, 4-En az 2 hafta boş bırak"** temel mücadele prensibi çerçevesinde; zeminler, duvarlar, yemlikler fokur fokur kaynar suyla yıkanmalı.

✓ Buzağı kulübeleri yerlerinden kaldırılmadan, yapılan temizlik fayda etmemektedir. Buzağı yerleri temizlendiğinden emin olduktan sonra dezenfekte edilmeli veya pürmüzle (tercih edilen) yakılmalı.

✓ Zamanında yeterli kolostrum veya süt içmeyen buzağılar, hastalıklara yatkın olduklarından mutlaka sıkı takibe alınmalı.

✓ Buzağlar özellikle doğumdan sonraki ilk 24 saate ve ilk üç haftada hastalıklara karşı çok hassastır. Aşağıdaki grafikte de görüldüğü üzere buzağı ölümlerinin; %63'nün doğumu takip eden ilk üç haftada gerçekleştiği, sonraki haftalarda azalarak devam ettiği, ancak süttten kesilip tamamen yeme geçildiği dokuzuncu haftada ise tekrar artığı gözlenmektedir. (anonim)



✓ Temizlik sorunu olan işletmelerde buzağılara yapılacak aşılamalarda tek kullanımlık enjektör kullanmakta sonsuz yarar var.

✓ Bir ishal salgınında, erken tanı ve tedavi çok önemlidir. Buzağılarda görülen ishal olaylarında özellikle çabuk sonuç veren test tekniklerinin pratik teşhiste kullanılması yararlı olabilir. İshal başladıktan 12 saat içinde dışkı örnekleri teşhis için laboratuvara gönderilmeli.

✓ Otlatma esnasında 7 °C altındaki sıcaklıklarda şiddetli rüzgâr ve yağmura maruz kalan buzağılarda, ölüm oranı %2-4 nispetinde artabilir, dikkatli olunmalı.

✓ **Buzağılarda süttten kesilene kadar olan dönemde ölüm oranı ≤ %3, altı ayın sonunda yani dana oluncaya kadarki dönemde ise ölüm oranı %5'in altında olmalı.**

✓ İshalleri engellemek ve salgınları tedavi etmek için işletme veteriner hekim ile birlikte hazırlanmış olan mücadele programı kapsamında hareket edilmelidir.

### **Boynuz Köreltme, Fazla Meme Uçlarının Kesilmesi, Kastrasyon**

Hayvanların birbirlerine ve bakıcılara zarar verme tehlikesini azaltmak amacıyla elektrikli boynuz köreltme aletiyle boynuzların büyümesini sağlayan hücelere zarar verilerek boynuz k reltilir. Bu amaçla hazırlanmış kimyasal maddeler de (kostik soda) boynuz k reltmede kullanılabilir. Buzağı 20-30 günlük olunca boynuz k reltilmelidir.

Sağımda güçlük oluşturan ve mastitis tehlikesini artıran fazla meme uçlarının erken dönemde alınımının, boynuz köreltme ile birlikte yapılmasında yarar vardır. Ekstra meme başı bölgesi antiseptik bir solüsyonla temizlendikten sonra meme başı keskin bir makasla alınmalıdır.

İşletmeler, şayet erkek danalarını kastre ederek besicilik yapmak istiyorlarsa, 3 aylık yaştan önce yapmalarında fayda var.  nk  yaş ilerledikçe testisin boyutu önemli oranda artacağından hayvanda daha fazla strese yol açmaktadır.

## SAĞIM KURALLARI ve MEME SAĞLIĞI

**Sağım;** hijyen kuralları çerçevesinde meme bezi salgılarının hızlıca boşaltılması işlemidir. İnekler genellikle rahat bir ortamda günde 2-3 defa sağılmaktadır. Sağımın; hazırlık (1, 2, 3 ve 4), sağım (5) ve sağım sonrası (6) uygulamalar olmak üzere, üç aşamalı 6 temel kuralı bulunmaktadır.

**6 Temel Sağım Kuralı, sağımda net görünebilecek bir şekilde duvara asılmalıdır.**



1-Eldiven kullanımı



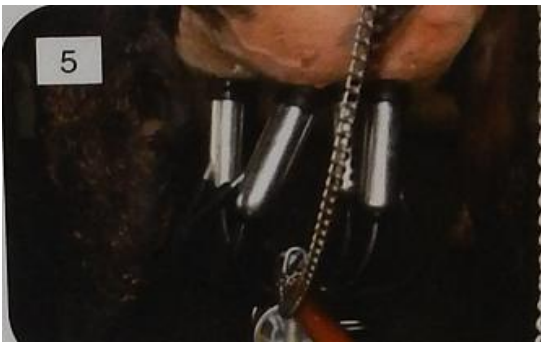
2-Meme başlarının antiseptik solüsyonuna daldırılması



3-Her memeden 3-4 sıkım sütün mastit kontrol kabına alınarak kontrol edilmesi



4-Tek kullanımlık temiz bir bezle meme başlarının silinerek kurulanması



5-Meme başlarına süt sağım makinesi vakumlarının takılması ve sağım tamamlanınca vakumlarının çıkarılması



6- Meme başlarının antiseptik solüsyonuna daldırılması

Sağımıcı; her şeyden önce memenin yapısı, sütün salgılanması, meme sağlığı ve hijyeni ile sağım makinesinin çalışma mekanizması hakkında temel bilgilere sahip olmalı. Sağımıcıların yerini yakın zamanda belki tamamen sağım robotları alacak. Ancak bu durum, gerçekleşinceye kadar, sağımıcılara çok fazla iş düşmektedir.

Sağım sırasında bakteriler, inekten ineğe sağımıcının elleri, meme başı vakumları ve tek kullanımlık olmayan bezlerle bulaşabilmektedir. Sağım öncesi meme başlarına dezenfektanlı ön daldırma solüsyonu veya köpük uygulanması, meme başından içeriye girebilecek bakteri sayısını düşürerek mastitis riskini azaltmaktadır (Şekil 1, 2).

Sağıma, sütün salınımını uyararak ve de meme loblarında bir anomalilik olup olmadığının kontrolü amacıyla, sütün kontrol kaplarına elle birkaç damla sütün sağılarak başlanılmalıdır. Yeni bir enfeksiyon odağı yaratmamak için de sağılan sütün ele veya yere sağılmamalıdır. Sağım öncesi kontrol ve sütün indirilmesinin uyarılması amacıyla ön sağımın yapılmaması, klinik mastitisin teşhisini zorlaştırdığından, mastitisin yayılması için de ortam oluşturmaktadır. 4 meme lobundaki sütün kontrol edildikten sonra tek kullanımlık temiz kuru bir bezle meme başları silinerek kurulmalıdır (Şekil 3, 4).

Doğru, hızlı ve tam bir sağım için 12-15 saniye sürecek bir meme uyarımı (ön sağım, ön daldırma) yapılmasını takiben 1-2 dakika içerisinde sağım başlığı memeye takılmalı ve vakum kesilmeden de memeden çıkartılmamalıdır. Sağım başlığı memeden uzaklaştırıldıktan hemen sonra, meme başları sağım makinesi iç lastiğinin temas ettiği yere kadar antiseptikli solüsyona daldırılmalıdır (Şekil 5, 6).

***Devasa özelliklere sahip meme dokularını her gün defalarca elleyen sağım makinelerinin, her sağımda görevini iyi yaptığından emin olunmalıdır.*** Sağım makinesi her zaman iyi işler durumda olmalı, periyodik olarak temizlenmeli ve bir uzman, teknisyen ya da servis elemanı tarafından bakımı yapılmalıdır. Tüm sağım makineleri, her yıl en az iki defa düzenli olarak kalibre (önerilen fabrika ayarlarına getirme) edilmelidir.

Elle sağımda mümkünse inekler ahırda değil, açık alanda sağılarak kapalı ortamda havada yoğun olarak bulunan koku ve mikroorganizmaların süte geçmesi önlenmelidir.

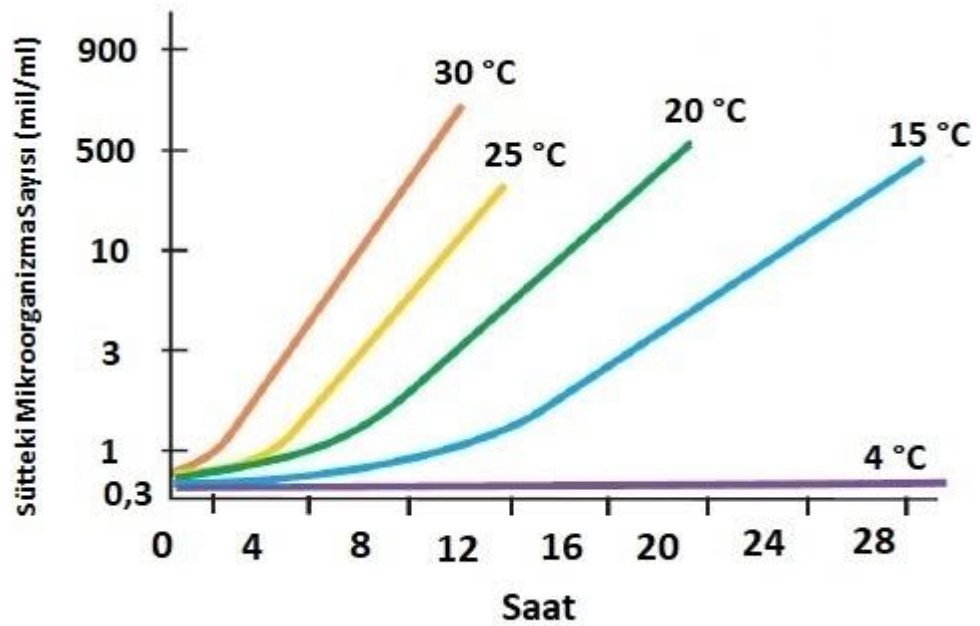
Sağım başında %2 olan sütte yağ oranı, sağım sonunda %15'in üzerine çıkmaktadır. Bu nedenle memede 400 ml den fazla sütün bırakılmamalıdır. Kuralına göre yapılmış bir sağımda, memede kalan sütün miktarı 200 ml'yi geçmemektedir.

İneklerde ortalama sütün verimi gün geçtikçe yükselmektedir. Bu nedenle günümüzde günde 2 sağım yapmak yerine üç sağım yapmanın, mastitis riskini azalttığı

gibi sütte de %10-20 oranında verim artışı sağladığı bilinmektedir. Ancak doğumdan sonraki ilk 20 günde ikiden fazla sağım yapmanın enerji açığını şiddetlendirerek, ketozis riskini yükseltebileceğini de unutmamak lazım.

Sağılan sütün memeden çıktığı sıradaki kalitesinin korunması ve mikroorganizma üremesinin yavaşlatılarak, bozulmasının bir dereceye kadar önlenmesi, en kısa sürede soğutulmasıyla mümkün olabilmektedir. Soğutma tankının olmadığı durumlarda, en basit işlem sütün, düşük dereceli su ile soğutulmasıdır. Bu işlem için, sütler güğümlerle soğuk su dolu havuzlar içine konulabilir veya bu amaçla buz aküleri kullanılabilir. Aşağıdaki grafikte de görüldüğü üzere; çiğ sütün birkaç derece soğutulması bile kalitesi üzerinde ciddi oranda etkili olmaktadır.

#### Sağım Sonrasında Farklı Depolama Sıcaklıklarında Tutulmuş Çiğ Sütlerde Ortalama Mikroorganizma Sayısı Artış Hızı (milyon/ml)



Kaynak; Milch&Melken, Dr.Tahsin Aksen, Dr. C. Baumgartner, Dr. U. Borchert, 2008

## Meme Sağlığı

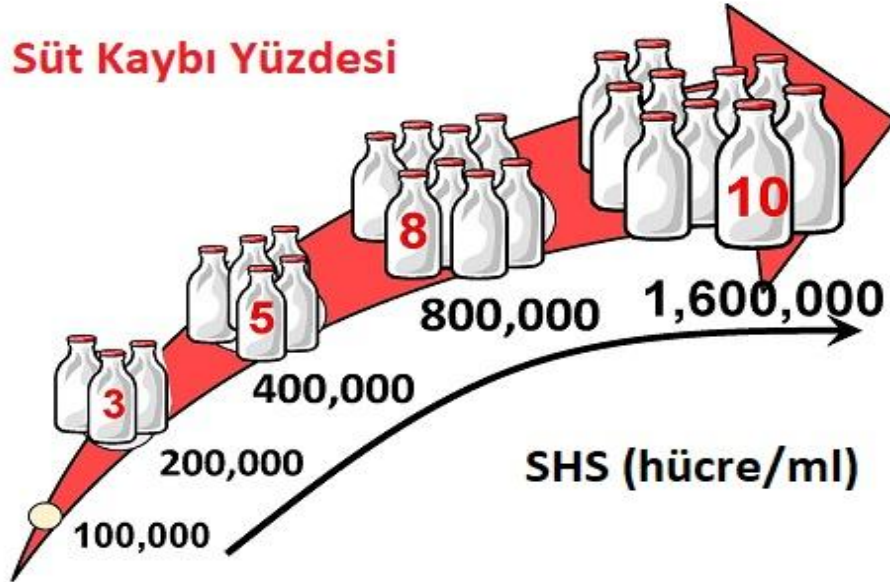
Meme sağlığı ifadesi; Somatik Hücre Sayısı (SHS), meme temizliği, meme ödemi ve meme yangısını (mastitis) kapsamaktadır.

**Somatik Hücre Sayısı (SHS);** 1 mililitre sütün içindeki hücre (akyuvar + epitel) sayısını ifade etmektedir. Somatik hücre; vücuttan türemiş/kökenli hücre demektir. Normal bir memeden alınan süt içindeki somatik hücrelerinin %75-85'i lökositlerden, geri kalan %15-25 ise epitel hücrelerinden oluşmaktadır.

Doğumdan hemen sonra (ilk üç gün) ve laktasyon sonunda süt sentezleyen epitel hücreleri önemli ölçüde yenilediğinden, bu fizyolojik dönemde Somatik Hücre Sayısının (SHS) yükselmesi, normal olarak kabul edilmektedir.

Somatik Hücre Sayısını (SHS) artıran diğer faktörler; mastitis, yaşlılık (yaşla birlikte artar), ırk (Ayrshire ırkı ineklerde Holstein'lere göre daha düşük), genetik, mevsim (sıcaklık, nem), stres, sıcak ve nemli bölgeler, sağım sayısı, yetersiz refah koşulları (kötü havalandırma, kirliliği ve ıslak zeminler, yetersiz bakım besleme vb.) şeklinde sıralanabilir.

### Somatik Hücre Sayısı (SHS) Artışına Bağlı Süt Kayıp Yüzdesi (%)



Kaynak; Dr. Ronald Erskine, <https://www.msdevetmanual.com/>, erişim Mart 2023

Tank somatik hücre (akyuvar + epitel hücre) sayısında kritik eşik olan 200.000 üzerindeki her 100.000'lik artış; süt üretiminde %2,5'lara varan düşüşlere yol açtığı gibi mastitis vakalarında da %5 oranında bir artışa neden olmaktadır.

Somatik Hücre Sayısının (SHS) yüksekliği ile enfeksiyonun varlığı doğru orantılıdır. Değişken olmakla birlikte, bir inekte SHS 280.000'nin üzerinde ise mastitise (enfekte) yakalanma olasılığının da %85'in üzerinde olduğu kabul edilir.

**Meme ödemi;** meme ve meme altı derisi altında aşırı derecede sıvı birikmesi olarak tanımlanmaktadır. Yeni doğum yapacak düvelerde ve yüksek verimli ineklerde daha çok görülmektedir. Aşırı yağlı ve/veya ileri yaşta tohumlanan düveler, doğum öncesinde aşırı beslenenler, rasyon dengesizlikleri (sodyum ve potasyum fazlalığı), ahırda sürekli bağlı olması (yetersiz eksersiz) gibi nedenlerle şekillenebilmektedir.

**Meme temizliği;** çevrede bulunan hemen hemen her mikroorganizma, fırsatını bulduğunda meme başı kanalından içeriye girerek mastitise yol açabilmektedir. Bu nedenle, süt sığırcılığında memenin dış yüzeyindeki kirlilik, sütün kalitesi ve meme sağlığı göstergesi olarak değerlendirilmektedir.

#### Meme Kirlilik Skorları



SKOR 1	SKOR 2	SKOR 3	SKOR 4
Meme yüzeyi temiz	Yüzeyde %2-10 oranında hafif kirlilik	Yüzeyde %10-30 oranında orta kirlilik	Yüzeyin %30'undan fazlası aşırı kirlilik

Kaynak; Pamela Ruegg, Wisconsin, mod. n. Extension Service, J.K. Reneau et al., 2003, Minnesota

**Meme Kirlilik Skorları, meme sağlığını ve sütün kalitesini doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda, Skor 1 ve 2 meme sağlığı ile kaliteli süte güvence oluştururken, Skor 3 ve 4 ise tam tersine mastitise ve sütün bozulmasına zemin hazırlamaktadır.**

### Mastitis (meme yangısı)

Süt işletmelerinde, yüksek oranda hayvanların sağlığını ve refahını bozarak, gelir kaybına yol açan mastitis; meme dokusunun yangısı olarak bilinmektedir.

Mastitis genellikle laktasyon ile ilişkili olup, oluşum nedenine göre; enfeksiyöz, travmatik veya toksik, belirti verip vermemesine göre; klinik veya subklinik, süresine göre de akut veya kronik olarak sınıflandırılmaktadır. Mastitise neden olan patojen etkenler, birkaç istisna durum dışında (mikoplazma gibi) genellikle meme başı kanalından içeriye girmektedir. Çevrede bulunan hemen hemen her mikrop fırsatını bulduğundan meme başı kanalından içeriye dalarak, mastitise neden olabilmektedir. Bu bağlamda, mastitisin sebepleri, daha çok çevresel ve yapıcı (mikroorganizmalar) faktörler olmak üzere iki başlık altında toplanmaktadır.

Hazırlayıcı/çevresel faktörler; hastalık yapıcı etkenlerin birincil kaynağı hayvanın yattığı kirli ve ıslak zeminlerdir. Meme başına temas eden kirli kontamine sağım başlıkları, sağımcının eli ve meme temizliğinde kullanılan bezler, meme başı travmaları, sinek ısırıkları, meme içi enjeksiyonlar, meme başının ıslak kalması gibi etkenler ikincil enfeksiyon kaynağı olarak değerlendirilmektedir.

Mastitislerin çoğuna çeşitli streptokok türleri (veya benzer gram-pozitif koklar), stafilokoklar, özellikle yaygın olarak koliformlar olarak adlandırılan enterik kökenli (kirli zemin kaynaklı) laktozu fermente eden organizmalar neden olur.



İneklerin yaşadığı ortamlarda mastitise yol açabilecek 200'den fazla fırsatçı bakteri türü olduğu için, mastitise karşı daima tedbirli davranma zorunluluğu vardır. Çevrede aç kurtlar gibi hazır bekleyen mikroplar, meme dokusuna yerleşmek için, bizden ineklerimizin altını temiz ve kuru tutmamamızı, bakım-beslenme ile sağımda hijyen kurallarına uymamamızı dört gözle beklemektedir.

Yapılan çalışmalarda, mastitislerin ancak %5'i klinik belirti vermektedir, geriye kalan %95'i ise belirtisizdir, yani subklinikdir. Mastitisle mücadelede bu oranlar, hayvan refahı ile sağım hijyeninin önemini fazlasıyla ortaya koymaktadır.

**Subklinik (gizli/belirtisiz) mastitis;** inekte, memede veya sütte her herhangi bir belirti vermeyen ancak süt verimini ve kalitesini önemli ölçüde düşürmekle karakterize bir mastitis formudur. %3-25 oranında süt kaybına neden olan subklinik mastitis, en sık karşılaşılan mastitis formu olup, mastitise bağlı süt kayıplarının %70'ni oluşturduğu kabul edilmektedir.

Tank somatik hücre sayısında (SHS) kritik eşik olan 200.000 üzerindeki her 100.000'lik artışın mastitis vakalarında %5 oranında artışa neden olduğu bilinmektedir. Bu anlamda başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere birçok bölgede SHS'nin bu değerin çok çok üzerinde olduğunu fazlasıyla biliyoruz.

Türkiye'de yapılan farklı araştırmalarda, süt sığırcı işletmelerinde yüksek oranda değişkenlik göstermekle birlikte, ineklerde subklinik mastitis prevalansının %15 ila %75 aralığında olduğu görülmektedir. İşletmeler arası yüksek oranda farklılığın; verim, sağım ve altlık yönetimi ile bölgelerin sıcaklık ve nem oranından (SNİ) kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak Anadolu'nun genelinde durumun iç açıcı olmadığı, ahır kapısından içeriye adımınızı atar atmaz inekler size açık açık söylemektedir.

Sağım/laktasyon döneminde subklinik mastitisi tedavi etmek zor olduğu için, bu dönemde daha çok korunma tedbirleri üzerinde durulmaktadır. Mastitise karşı doğru koruma tedbirlerini geliştirebilmek için de sürüde belirli aralıklarla subklinik mastitis taraması ile birlikte etken izolasyonu ve identifikasyonun yapılmasında fayda var.

**Klinik (açık belirti veren) mastitis;** Memede ve sütte farklı derecelerde gözle görülebilir bozukluklar meydana getirerek seyreden bir hastalıktır. Memede ateş, kızarıklık, şişlik, ağrı, süt veriminde azalma, memeden süt yerine sıvı, pıhtı, kan gelmesi, inekte halsizlik yaratması gibi belirtilerle seyreden mastitis şeklidir.

Her bir meme lobunda meydana gelen iltihabi durum, bir klinik mastitis vakası olarak ele alınmalıdır. Örneğin; aynı anda bir ineğin 3 meme lobunda klinik mastitis şekillendiyse, bu 3 mastitis vakası olarak kayıt altına alınmalıdır.

İşletmede, aylık klinik mastitis oranının %3'ün altında olması hedeflenmelidir. Aylık klinik mastitis oranı, önemli bir refah göstergesidir (aylık %2 den az = "iyi refah (0)", aylık %3 den az = "yeterli refah (1)", aylık %3 veya üzeri = "yetersiz refah (2)",

Mastitisli süt, sağlık riski nedeniyle kesinlikle insan veya hayvan gıdası olarak kullanılmamalıdır. Çünkü meme yangısı/iltihabı olan bir memeden salgılanan süt, süt değildir. Besin içeriğini (protein, yağ, mineral madde vb.) kaybetmiş kalitesiz ve toksik bir sıvıdır. Üstelik meme yangısına/iltihabına sebep olan mikroorganizmalar meme salgısı/süt ile yavruya geçmekte, yavrular yetişkin dişi (anaç) olduklarında da söz konusu patojen mikroorganizmalar aktif hale geçerek, bir kez daha mastitise sebep olabilmektedir. Bu nedenle **mastitisli memeden salgılanan sıvılar (sütler) yavrulara içirilmemelidir veya buzağının mastitli memeyi emmesine izin verilmemelidir.**

Sütçü veya kombine verim yönlü ineklerde artan süt verimine bağlı olarak, mastitis, ekonomik kayıplara neden olan hastalıklar içerisinde %30-40'luk bir paya sahip olduğu kabul edilmektedir. Mastitis kaynaklı kayıplar;

- ↓ Verim düşüklüğü,
- ↓ Sütün kalitesinin düşmesi,
- ↓ Gıda kirliliği (kalıntı ve hijyen sorunu olan gıda),
- ↓ Emek ve zaman kaybı,
- ↓ İlaç ve tedavi gideri,
- ↓ Döl verimi kaybı,
- ↓ Ayak hastalıkları gibi farklı hastalıklara zemin hazırlama,
- ↓ Kilo kaybı,
- ↓ Mastitisli ineklerin elden çıkarılması (reform edilme), ölüm şeklinde sıralanabilir.

AB Ülkelerinde mastitisin (klinik ve subklinik) başına yıllık 70-250 € arasında maddi kayba sebep olduğu hakkında çok sayıda yayın vardır. Mastitis vakası başına maliyetler, çiftlikler arasındaki farklılıklardan dolayı değişkenlik göstermektedir. İngiltere'de çiftlik verilerini kullanan yakın tarihli bir araştırma, tek bir klinik mastitis vakasının gerçek

maliyetinin ortalama 200 £ olduğunu ortaya çıkarmıştır. Türkiye'de ise yüksek enflasyon, aşırı fiyat dalgalanmaları, verim kayıtlarının niteliği gibi unsurlar mastitis için yapılan veya yapılacak hesaplamaları (referansızlık), maalesef yüksek oranda anlamsızlaştırmaktadır. Ancak, genel olarak süt işletmelerindeki hayvan refahı yetersizliklerine bakınca zararın çok büyük boyutlarda olduğu açıkça görülmektedir.

Kuru dönem, laktasyondaki süt ineklerinin meme sağlığı açısından kritik bir dönemdir. Bu dönemde, meme bezi belirgin biyokimyasal, hücrel ve immünolojik değişikliklere uğrar. Laktasyonun bitiminden 1-2 gün sonra başlayan meme parankiminin involüsyonu 10-14 günde tamamlanır. Bu süre zarfında meme bezi; bir yandan yeni meme içi enfeksiyonlarına karşı son derece savunmasız, öte yandan da bünyesinde var olan bakteriyel patojenleri yok etmek için en güçlü mücadele/savaş ortamını sunar. Bu nedenle **mastitis tedavisinin kuru dönemin başlangıcında yapılması, kapsamlı maliyetlere katlanmadan antimikrobiyal tedavi ile birlikte meme bezinin doğal yüksek mücadele gücünden yararlanmak (sinerji) için ideal bir zamandır. Kuru dönem tedavisi, mevcut enfeksiyonları ortadan kaldırmada çok etkili olduğu gibi yeni enfeksiyonları da engellemektedir.**

İneklerin kuru dönem mastitis tedavisi için çok sayıda ticari ürün mevcuttur. Laktasyonun son sağımindan hemen sonra, her bir meme lobuna bir tüp uygulanması yeterlidir. Meme içi ilaçlar, tekrardan kullanılmamalıdır. Ek tedaviye ihtiyaç duyulursa, sistemik ilaçlara başvurulmalıdır.

Genel ortalamalardan ziyade işletmedeki klinik ve subklinik mastitise bağlı mali kayıplar öncelikle doğru bir şekilde tespit edilmelidir. Çiftlik sahibi ve sorumlu veteriner hekimi işletmedeki mastitis maliyetlerine odaklanmalı, en çok fayda sağlayacak koruma ve kontrol programlarını birlikte oluşturmalıdırlar.

#### **Meme sağlığı için;**

- ✓ Mikroplarla temasını sınırlamak için meme başlarının daima temiz ve kuru tutularak, Meme Kirlilik Skorunun 4'li skalada 3'ün altında olmasına,
- ✓ İşletmede hayvan refahının "5 Temel Kural"ına uyulmasına,
- ✓ Barınakların temizliği, havalandırması, ışığı ve neminin kabul edilebilir seviyelerde tutulmasına,

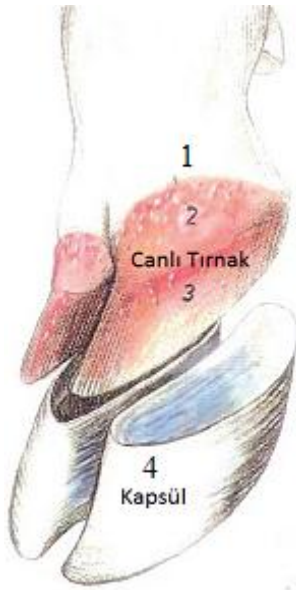
- ✓ Yatma yerlerinde (yataklıklarda) kum atlık kullanarak, bakteri üremesini en düşük seviyede tutulmasına,
- ✓ Yatakların düzenli olarak temizlenmesine veya değiştirilmesine,
- ✓ Barınaklarda, yürüyüş yollarında su birikintisi oluşumuna izin verilmemesine,
- ✓ İşletmede elde edilen sütlerde (tank) somatik hücre sayısının 200.000'den düşük olmasına,
- ✓ İlk buzağılama yaşının 28 aydan yüksek olmamasına (kültür ırklarında),
- ✓ Bozuk küflü yemlerin hayvanlara sunulmamasına,
- ✓ Sıcak stresine karşı tedbir alınmasına,
- ✓ Kuru dönem ve doğum sonrasında ilk üç haftasında (lohusa) ineklerin vücut direnci düştüğü için, laktasyon dönemine göre yedi kat daha fazla mastitis riski taşımaktadır. Bu nedenle doğumdan önceki iki ay (kuru dönem) ile doğum sonrası lohusalık döneminde ineklerin çevresel patojenlere maruziyetini sınırlamak için temiz, kuru, bol altlıklı ve kalabalık olmayan yerlerde barındırılmasına,
- ✓ Doğum öncesi memede ödem oluşmaması için önlem alınmasına,
- ✓ Yemlere meme sağlığını koruyan selenyum, çinko ile A, D ve E vitamini içeren katkıların ilave edilmesine,
- ✓ Ketozis, hipokalsemi gibi metabolizmal hastalıkların önlenmesine,
- ✓ Lezyonlu meme başı derisi somatik hücre sayısında önemli oranda (%30-40) artışa neden olmaktadır. Meme ve meme başının lezyonlardan korunmasına,
- ✓ Sineklerle mücadele edilmesine,
- ✓ Sağım öncesi ve sağım sonrası meme temizliği ve asepsisine,
- ✓ Meme ve meme başlarının sağımdan önce ıslatılmaması veya yıkanmaması, ıslaksa veya yıkanmışsa da iyice kurutulduktan sonra sağım yapılmasına,
- ✓ Serinletmede kullanılan suyun memeleri ıslatmamasına,
- ✓ İneklerin sağımdan sonra yemlenerek veya yem kilidine alınarak, meme süt kanalı kapanana kadar 1 saat ayakta bekletilmesine,
- ✓ Sürünün kapalı olmasına (dışarıdan hayvan alınmamasına),
- ✓ Düve doğumlarının ilkbahar sonu ve yaz başlarına denk getirilmemesine,
- ✓ Veteriner hekiminin mastitisi tedavi etmenin yanı sıra koruma amaçlı olarak da sağımcılarla sağım hijyeni ve mastitis konusunda sürekli diyalog içerisinde olmasına,
- ✓ Stresiz ortamda, sağımın zamanında ve gençten yaşlıya doğru yapılmasına,

- ✓ Sütün kolayca inmesi için ineklere iyi davranılmasına,
  - ✓ Sağım başlık ve hortumlarının, sağım sonrası temizliğine ve dezenfeksiyonuna,
  - ✓ Sağım sistemlerinin temizliğinde kullanılacak suyun, elli yakmayacak düzeyde sıcak olmasına (aşırı sıcak su lastikleri bozmakta, soğuk su ise temizleyememekte),
  - ✓ Sağım makinelerinin her sağımdan sonra alkali, haftada birde asidik özeliği olan temizleyicilerle yıkanması ve sonrasında iyice durulanmasına,
  - ✓ Sağım makinelerinin periyodik olarak (yılda iki kez) bakım ve kalibrasyonuna,
  - ✓ Somatik hücre skoru yüksek olan damızlık boğalara ait sperma kullanılmasına,
  - ✓ Sarkık memeli inekler ile meme başı aşırı kısa-uzun ya da aşırı kalın-ince inekler zaman içerisinde ıslah (seleksiyon + genetik ıslah) edilmesine,
  - ✓ Periyodik testlerle, mastitisli ineklerin erken fark edilmesine,
  - ✓ Mastitisli hayvanların ayrı sağılmasına veya sona bırakılmasına,
  - ✓ Mastitisli ineklerin günde 4-6 kez sağılarak, memede oluşan toksinlerin dışarı atılmasına,
  - ✓ Sağmal inek meme içi enfeksiyonlarının çoğunlukla kuru dönemin ilk 15 gününde şekillendiği bilinmektedir. Kuru dönemde, meme içine uygulanan antibiyotikler yavaş çözüldüğünden, en az üç hafta süreyle mikroplara karşı etkisini sürdürmektedir. Bu zaman diliminde hem memenin enfeksiyonlara karşı güçlü savaşım gücünden yararlanma, hem de yeni enfeksiyonların oluşumunu önlemek amacıyla kuruya çıkarılan subklinik mastitisli ineklerin aynı gün içerisinde tedaviye alınmasına,
  - ✓ Memede sızıntısı (meme başı sfinkterleri gevşek) veya sürekli somatik hücre sayısı yüksek olanlar ile sık sık (1 laktasyonda 3'den fazla mastitise yakalananlar) veya kuru dönemde problemi çözülmeyen mastitisli hayvanların sürüden çıkarılmasına (reforme edilmesine),
  - ✓ Sıklıkla emilen buzağı-dana-düvelerin sürüden çıkarılmasına,
  - ✓ Her yıl sağılan ineklerden ortalama %20-25'nin (yaşlı, verimsiz, hasta vb.) gençlerle yenilenmesine,
- dikkat edilmelidir.

## AYAK SAĞLIĞI

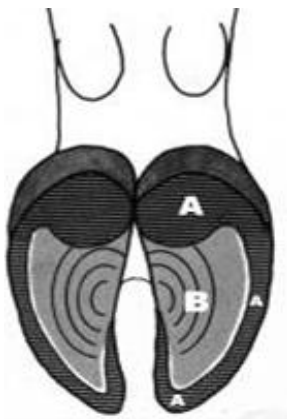
Sığırlarda bacakların topuk eklemine altında kalan bölümü “ayak” diye adlandırılır. Sığırlar, doğal yaşam alanı olan çayır-meralarda yetiştirildiğinde ayak sorunları yok denilecek kadar azdır. Ancak, genetik ıslah yoluyla canlı ağırlığı ve verimi artırılan ve de kapalı ortamlarda hazır yemlerle beslenen sığırlarda kaçınılmaz olarak ayak hastalıkları sorunları baş göstermektedir.

Bir hayvanın ayaklarında sorunlar çıktığında, ayakta durma, yürüme, yeme-içme eziyetli bir hal almaktadır. Ayak hastalıkları şiddetli ağrıya yol açtığı için, aynı zamanda beyinin hipotalamus ve hipofiz sistemlerini bloke ederek, hayvanın bütün metabolizmasını tepeden tırnağa alt üst etmektedir. Bu bağlamda iyi bakım-besleme, düzenli ayak bakımı, erken teşhis ve tedaviler, ortaya çıkan veya çıkabilecek sorunları minimize etmede hayati önemdedir.



**Ayak;** deri, yumuşak dokular ile tırnak kapsülünden (boynuzsu tabaka) meydana gelir (1, 2, 3, 4). Tırnak içerisindeki canlı dokunun (corium unglae) dış tabakasındaki hücrelerin farklılaşması ile oluşan tırnak kapsülü (capsula unglae, 4), tırnağın canlı kısımlarını korumanın yanı sıra ağırlığı taşıyan ayakkabı görevini görür.

Tırnak, ön duvarından, tabandan ve ökçelerden düzenli olarak uzar. Bu normal uzama hızı ayda tırnak ön duvarında ~7 mm, tabanda ise ~3 mm kadardır.



**Ağırlığın Taşınması;** Sığırlarda ağırlığın taşınması tırnağın dış kenarı ve ökçeler üzerinde olur (A), tırnağın iç kısmı (B) ağırlığın taşınmasına iştirak etmez. İyi beslenen yani kan akımı normal olan ve normal özelliklerini koruyan bir tırnakta bu işlem tırnak canlı kısmı içerisindeki kan damarlarının, kan dolarak bir amortisör görevi görmeleriyle sağlanılmaktadır.

Tırnağın boynuzsu kısmında nem oranı; %15-20, altındaki canlı dokuda ise %15-30 olması arzu edilir. Nem oranı %15'den az olduğunda kuru tırnak, %30'dan fazla olduğunda ise yumuşak tırnak olarak değerlendirilir. Islaklık, tırnağın yumuşamasına ve çabuk uzamasına, kuruluk ise tırnak kapsülünün iç bölgesindeki canlı tırnak dokusunu sıkıştırıp çatlatmasına neden olmaktadır. Bakım-besleme ve ıslaklıktan etkilenen tırnak, bileşimindeki karbon sayesinde sıcak ve soğuktan ise etkilenmemektedir.

Ayağın yumuşak ve sert dokularında fiziksel, kimyasal veya enfeksiyonlara bağlı oluşan problemler, ayak hastalığı olarak tanımlanır. Bunlar kabaca; ökçe, boynuzsu tırnak (capsula unglae), boynuzsu tırnak içerisindeki canlı dokunun (corium unglae), tırnak üzeri ve parmaklar arası derisinin hastalıkları, ayak bölgesindeki kiriş, kemik ve bağların hastalıkları olarak ayrılabilirler.

Hayvanların devamlı olarak kapalı alanlarda barındırılması veya hareketsiz kalması, asitli rasyonlarla besleme (melas, küspe, vb.), aşırı kesif yemle besleme, ahır zeminin sürekli kirli ve ıslak olması (fazla dışkı, idrar, çamur ve su birikimi) gibi nedenler tırnağı yumuşatarak çabuk uzamasını sağlamaktadır. Tırnağın aşırı uzaması, kırılması, deformesi, vücut ağırlığının tırnağın taşınma yüzeylerine dengeli aktarılmasını olumsuz etkilemekte, bunun sonucunda da tırnaktaki canlı dokular hasar görmektedir. Hasara/ağrıya bağlı olarak da topallık şekillenmektedir. Bir çiftlikte topallık önemli bir sorun haline gelmişse, çözüm için çok geç kalınmış olduğu, baştan bilinmelidir.

Normal şartlar altında sağlıklı bir inek günde minimum 12-14 saat dinlenir. Dinlenme periyotları genellikle 1 saatten biraz daha uzun sürer, bu süre zarfında inekler yemlerini sindirmek için geviş getirir. Topallık şiddetine bağlı olarak, hem yatma süresini hem de yatma nöbetlerinin sayısını artırma eğilimindedir. Bu bağlamda, ayak sorunları sindirim faaliyetlerini de fazlasıyla etkilemektedir.

Kötü barınak koşulları, yetersiz ve kalitesiz kaba yem içeren rasyonlar göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye'de ayak hastalıklarının süt sığırcılığında ciddi oranda verim kayıplarına yol açtığı aşikârdır. Yapılan çalışmalarda, ayak hastalıklarının sürülerde görülme sıklığının %30'lara kadar çıktığı, topallığın ise %13'lerde olduğu anlaşılmaktadır. Bütün topallık olgularının yaklaşık %12'sinin bacaklarda, %88'inin ayaklarda gözüktüğü, bunlardan %85'inin arka ayakların dış tırnaklarından kaynaklandığı vurgulanmaktadır.

Ayak hastalıkları, doğrudan hayvanın refahını, et, süt ve döl verimini etkilediği gibi gıda ve çevrede kalıntı sorunları ile birlikte ekstra bakım ve veterinerlik giderlerine yol

açmaktadır. Ayak sağlığı sorunları olmadığı düşünölen entansif sığır işletmelerinde, gizli laminitis oranının %20 civarında olduğu tespit edilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan çalışmalarda bir inekte görölen ayak hastalığının işletmeye maliyetinin yaklaşık 480 \$ olduğu ortaya konmuştur. Uzun süreli olgularda hastalığın şiddetine bağı laktasyon sürecinde %20'lere varan et ve süt kayıplarının yanı sıra %10'lar düzeyinde de damızlık ineklerin elden çıkarılmasına neden olabilmektedir.

### **Ayak hastalıklarının başlıca nedenleri;**

**1-Beslenme;** ince öğütölmüş tane yemler, lif uzunluğu yetersiz veya lezzetsiz kaba yemler, alışık olmayan yemler, ani yem değışiklikleri, süt sığır rasyonundaki kaba yem oranının %60'ın altına düşmesi, asitli rasyonlarla besleme (melas, küspe, vb.), aşırı besleme, kalsiyum, çinko, bakır, iyot, selenyum gibi mineral maddeler ve metionin, sistein gibi kükürtlü amino asitlerin eksikliği, rasyon yem kuru maddesindeki yağ oranının %4'den veya protein oranının %17'den fazla olması,

Örneğin, arpalama/furbür hastalığı; tahıl veya konsantre yemlerin fazla verilmesi veya rasyonda yer alan kaba yemin kalitesiz veya lezzetsiz olması nedeniyle hayvanın konsantre yemleri seçerek yemesi sonucunda işkembedeki asidite artar. İşkembede artan asidite, bağırsak hareketleriyle kalın bağırsağın son bölümlerine kadar gider. Kalın bağırsaktaki asit ortam sebebiyle dışkı sümüksü, cıvık, köpüklü ve kabarcıklı bir hal alır. Dışkıyı bu formda gördüğümüzde asidoza bağı ayak sorunu başlamış demektir. Sindirim sistemindeki mikrofloranın bozulması ile birlikte vasoaktif bir mekanizma aktive edilir. Mikrobiyel değışim neticesinde endotoksin ve histaminler serbest bırakılır. Artan kan basıncı artışı ile damarlar çatlar ve/veya damar dışına sıvı sızar. Tırnağın canlı kısmında ödem, tromboz ve hemorajiye bağı beslenme bozuklukları ve keratin sentezinde azalma meydana gelir. Bu zincirleme reaksiyon sonucunda da topallıkla kendini gösteren furbür/arpalama/laminitis şekillenir.

**2- Bakım ve idare;** kalabalık/sıkışıklık, hareketsizlik, kötü havalandırma, kaygan beton ve kirli zeminler, zeminlerdeki çatlaklar ve çakıl taşları, dışkı ve idrarın yetersiz drenajı, sürekli ıslaklık, toprak ve benzeri yumuşak zeminlerden ani olarak beton zeminlere geçiş, refah yetersizliği, doğum zamanındaki oluşan ayak hassasiyetinin dikkate alınmaması, uzun süre ayakta kalma, altlık

kullanmama, kötü veya yetersiz yataklıklar, sıcak stresi, sürüde kötü (bad) huylu hayvanların varlığı, kötü ayak banyosu veya tahriş edici dezenfektanlar, dışarıdan sürüye hayvan katma gibi.,

**3- Enfeksiyonlar;** bakteriyel endotoksinler, sistemik hastalıklar, mastit, metrit, şap, vb.,

**4- Kalıtım;** kalıtsal ayak-bacak problemleri,

**5- Yetersiz ayak bakımı veya hatalı tırnak kesimi**

şeklinde sıralanabilir.

### **Sığırlarda ayak bakımı**

Ayak sağlığı; barınak koşullarına, bakım-beslemeye, hastalıklara, ineğin yaşına ve topallık geçmişine bağlıdır. Hayvanların verimli bir biçimde ömrünü tamamlamasına yüksek oranda engel olabilen ayak sorunlarının asgari düzeyde tutabilmek için;

✓ İşletmede hayvan refahının “5 Temel Kural”ına uyulmasına,

✓ Hayvanların rahat hareket edebilecekleri, yatabilecekleri geniş ve havadar ahırlar tercih edilmeli. Hayvanlar uzun süre (3 saatten fazla) ayakta kalmak zorunda kalmamalı.

✓ Ayakta kalma süresini azaltmak için sıcak stresine karşı tedbirli olunmalı.

✓ Asidoz gibi enflamasyonlara yol açan beslenme sorunları azaltılmaya çalışılmalı.

✓ Dışkı-idrar ile temasın azaltılması bakımından, zeminde düz betondan ziyade oluklu ve/veya ızgaralı zemin sistemleri tercih edilmeli.

✓ Arka ayak ökçeleri hizasında başlayan idrar-dışkı kanalı, uygun genişlik ve eğimde (%1-2) olmalı, hayvanların ayaklarının kayıp içine girmemeleri için, araları çok geniş olmayan ızgaralarla örtülmelidir. Zeminde her türlü ıslaklık (idrar, gaita, su birikintisi) giderilerek, hayvanlar azami ölçüde kuru tutulmaya çalışılmalı.

✓ Ayağın canlı dokusunu koruyan boynuzsu tırnak tabakası yumuşadığı takdirde, koruma görevini yeterince yerine getiremeyeceği için hayvanlar, tırnaklarında yumuşamaya neden olabilecek ıslaklıklardan uzak tutulmalı.

✓ Yatak yerlerinde hayvanın yatma/dinlenme süresini uzatmak için kum, talaş, sap, kauçuk yatak, kuru gübre gibi yumuşak altlık kullanılmalı.

✓ İnekler keskin kenarlı, batıcı, düzensiz ve bozulmuş zeminlerde yürütülmemeli.

✓ Sorunlu işletmelerde tırnak yapısını güçlendirmek için yemelere çinko ve biyotin takviyesi yapılmalı.

✓ İleri gebelik döneminde hayvanlar, vücut ağırlığı artışının yanı sıra kemik metabolizması da etkilendiği için özellikle bu dönemde sert ve ıslak zeminlerde barındırılmamalı.

✓ Sığırların barınak içindeki yürüyüş ve duruşları sık sık gözlemlenerek, skorlanmalı, ayak sorunu olanlara vakit kaybetmeden müdahale edilmeli. Yapılan teşhis ve tedaviler, ıslah çalışmalarında kullanılmak üzere kayıt altına alınmalı.

✓ Tırnağın doğal yapısının korunması ve uzayan kısımlarda aşınmanın sağlanabilmesi için hayvanlara; padok içerisinde, sağımhaneye gidiş-gelişle veya açık alanda rahatça dolaşabileceği bir yürüyüş olanağı sağlanmalıdır. Hayvanların rahat yürüyebilmesi için sağım yoluna kauçuk döşenmeli.

✓ 3 aydan büyük sığırlar mümkünse beslenme ve hareket amaçlı çayırlara salınarak ayak/tırnak ve bacak yapısı geliştirilmeye çalışılmalı.

✓ Ayak-tırnak bakımcıları, işletmenin veteriner hekimiyle iş birliği içinde çalışmalı ve de bütün yapılan işlemleri kayıt altına almalı.

✓ Sivri-uzun, küt, yayvan-geniş, dolgun, kavisleşen, burulmuş, makasvari ve ayrıık tırnak, X bacaklılık gibi ayak-bacak yapısı genetik olarak kusurlu hayvanlar, seleksiyonla (sürüden çıkarma, ayak-bacak puanı yüksek olan boğa kullanmak vb.) sürüdeki varlıkları azaltılmalı. Genetik olarak kusurlu ayak-bacak yapısına sahip hayvanların, gelecek nesillerinde ıslah yoluyla düzeltme yapmanın epey zaman alacağı (en az 3-4 jenerasyon) da unutulmamalı.

✓ Ayak bakım ve tedavi malzemelerinin her kullanımdan sonra temizliği ve dezenfeksiyonu yapılarak malzeme kaynaklı bulaşma (kontaminasyon) önlenmeli.

✓ Meralardaki çivi, cam gibi batıcı kesici cisimler tırnak veya tırnak arası dokuya sıklıkla zarar verebilmektedir. Bu bağlamda çöpler, hayvanların yaşam ve beslenme alanlarından uzak tutulmalı.

✓ Besi danalarının canlı ağırlıkları artıka, şiddetlenen ağrıyla birlikte ayak-bacak deformiteleri de belirginleşmektedir. Büyütme dönemi sonunda, sorunlu ayak yapısına sahip danalar, yoğun yemlemeye geçmeden önce ayak bakımından geçirilmeli.

✓ Sürü içerisinde kötü (bad) huylu hayvanlara karşı tedbir alınmalı.

✓ İşletmede ayak hastalıklarına neden olan patojenlerin engellenmesi ve sürüde kavgacı davranışların azaltılması için mümkünse dışarıdan damızlık hayvan alınmamalı (sürünün kapalı olması).

✓ Tırnağın normal yapısı bozulduktan sonra kesilip-düzeltilse bile uzun süre vücut dengeyi sağlayamaz. Süt sığırlarının tırnakları her 4-6 ayda bir kontrol edilerek, gerekirse kesme-düzeltilme (hoof-trimming) yapılmalı. Ancak ayak hastalıkları öyküsü olan inekler daha sık aralıklarla (3-4 ayda bir) değerlendirmeye almakta fayda var. Çünkü tüm ayak lezyonları, tırnağın içyapılarında ve büyüme dinamiklerinde değişikliklere neden olur. Aşırı tırnak aşınması olmayan entansif büyük sağmal işletmeler, stratejik olarak tırnak bakımını genellikle düvelerde buzağılamadan önce, ineklerde laktasyonun 60 -150 günleri ile kuruya çıkarmadan önce yapmaktadırlar.

✓ Ayak ve tırnak bakımı; belli bir eğitimden geçmiş, sabırlı, hayvanları seven ve hoşgörülü davranan, yeterince güçlü kişilerce, hayvanların sabitlenebildiği bir düzenekte yapılmalı.

✓ Tırnak düzeltilmesine başlamadan önce, dört ayak gözden geçirilmeli.

✓ Sağımda strese yol açmamak için sağımhaneye yakın herhangi bir yerde tırnak bakımı yapmaktan kaçınılmalı.

✓ **İneklerle yakından ilgilenen kişiler asla ayak ve tırnak bakımı yapmamalı. Çünkü, hayvanlar nasıl ki kendisini tımar edeni her gördüğünde seviniyorsa, canını acıttığını düşündüğü kişiyi gördüğünde ise otomatik olarak strese girmektedir.**

✓ Topallık gözlenen hayvanın tırnak araları ve ayağı yıkanmalı, taban, tırnaklar arası, ökçeler bölgesi ve tırnak üzeri derisi kontrol edilmelidir. Herhangi bir kanamalı, irinli-cerahatli görünümde bölge battikon gibi iyotlu bir antiseptik sürüldükten sonra üzerine sprey tarzı bir antibiyotik püskürtülerek, hayvan bol altlıklı (25-35 cm kalınlıkta) bir bölmeye alınmalı.

✓ İşletmede; ayak hastalıklarına karşı veteriner hekim, tırnak bakım sorumlusu ve besleme uzmanı tarafından hazırlanan bir korunma planı olmalıdır.

**Ayak Banyosu;** ayağın bakımı ve tedavisini yapmak amacıyla hayvanların yürütülerek içinden geçirildikleri sabunlu su ve antiseptikli su konulan havuzlar veya ayak duşu ile yapılan asepsi işlemleridir.

Büyük modern işletmeler, genel olarak sağımhane yolunda iki aşamalı ayak banyosu uygulamasını yapmaktadır. 1.Banyo; ayakların, sağımhaneye girmeden önce sabunlu sudan geçirilmesi, 2. Banyo; sağımhanede 30 dakikalık drenaj süresinden sonra ayakların dezenfektanlı solüsyondan geçirilmesi.



Kalıcı beton ayak banyoları 3 m uzunluğunda ve 15–25 cm derinlikte olmalıdır. İnekler, tabanı zemine yakın olan ayak banyolarını kullanmayı tercih eder; bu nedenle, tasarımda sivri ve köşeli olmayan yerleşik bir blok "yuvarlak dudak" düşünülebilir. Beton havuzu tabanın oluklu biçimde yapılması, tırnaklardaki pisliklerin mekaniksel temizliğine yardımcı olur. Tıkanmayı önlemek için 10–20 cm çapındaki drenaj deliği banyonun en alt noktasına yerleştirilmelidir.

Sağım süresince ayaktaki suyun akması için sağım öncesi temizlik banyosu, dezenfektanlı solüsyonların barınak zeminlerine taşınımını minimize etmek için de sağım çıkışına yakın dezenfektanlı banyonun yaptırılması uygun olacaktır. Ayak banyosundan geçirilen inekler, hiçbir şekilde normal sağım yürüyüş yolundan sapmadan ve de duraksamadan ilerleyebilmelidir. Kurudaki inekler ve enfekte düvelerin de ayak banyosu rutinine dahil edilmesinde fayda var. Bu bağlamda;

- ✓ Ayak banyosunun kullanılması, iyi hijyen veya tırnak düzeltmenin yerine geçmez. Bununla birlikte, dijital dermatit bir çiftlikte endemik ise ayak banyosunun düzenli kullanımı zorunludur.
- ✓ Plastik, fiberglas veya metal portatif ayak banyolarından kaçınılmalıdır.
- ✓ Dezenfektanlı solüsyon 8–10 cm derinlikte olmalıdır.
- ✓ %4 oranında formalin, interdigital flegmon (footrot) kontrolü için en ucuz ayak banyosu çözümdür. Çözelti %4'ten daha güçlüyse bazı inekler formalin ayak

banyosuna girmeyi reddedecektir. Solüsyon ~200 inek geçtikten sonra veya banyo gübre ile aşırı derecede kirlenmişse sayıya bakılmadan değiştirilmeli. Formalin iyi bakteriyostatik aktiviteye ve epidermisi sertleştirme potansiyeline sahiptir. Ancak 13°C'nin altındaki sıcaklıklarda etkisizdir. Ayak banyosu 3 haftada bir tekrarlanmalıdır.

Formalin, sağımçıların ciğerlerini tahriş eden ve süte koku geçirebilen güçlü buharlar üretir. Sağımhaneye çok yakın banyolarda kesinlikle kullanılmamalıdır. Formalin tehlikeli bir atık olarak kabul edilir. Formalin asla kanalizasyon sistemlerine salınmamalıdır. Çünkü arıtma tesislerinde sorunlar olabilir, buda içme sularının kirlenmesine yol açabilir. Bununla birlikte formalinin çamur veya bulamaçta 7 günde parçalandığı kabul edilir. Yine de tarım arazisine yaymadan önce en az üç katı gübre-çamur ile seyreltilmesinde fayda var. Mümkünse seçilen arazinin taban suyu seviyesi yüksek olmamalıdır. Kullanılmayan formaldehit konsantresi satıcıya iade edilmelidir.

- ✓ %5'lik bir bakır sülfat veya %7-10'luk çinko sülfat solüsyonu ile ayak banyosu interdigital dermatiti ve ayak çürümesini (interdigital flegmon) kontrol etmede işe yarayabilir. Çözelti kullanımdan 5 saat önce hazırlanmalıdır. İnek ayaklarının ön yıkaması tavsiye edilir ve solüsyon ~200 inek geçtikten sonra değiştirilmelidir.
- ✓ Bakırın toprak, gübredeki organik madde ve toprak mineralleri tarafından bağlanmak için güçlü bir afinitesi vardır. Bu nedenle, toprakta bulunan bakırın çoğu bitki tarafından alınamaz. Bakır toprakta yüksek bir seviyeye ulaştığında, süreç tersine çevrilemez. Bu nedenle, bakır sülfat ayak banyosu çözeltileri, gübre ile karıştırılarak arazide geniş bir alana yayılmalıdır. Sülfatlar, gübredeki proteinlerle birleşerek oldukça hızlı bir şekilde etkisiz hale gelebilmektedir.
- ✓ Temizlik ve dezenfektanlı havuzun mümkün olmadığı işletmelerde, banyo amaçlı ayak duşu kullanılabilir, duştan sonra ayaklara antiseptik solüsyonlar püskürtülmelidir.
- ✓ Şap, mavidil gibi viral hastalıklara bağlı ayak yaralarında ise aşağıdaki antiseptik solüsyonların kullanılması önerilmektedir.
  - %1-2 'lik sodyum hidroksit,
  - %3-5'lik sodyum karbonat (çamaşır sodası)
  - %1-2'lik sodyum hipoklorit veya %1-2'lik potasyum hipoklorit.

**Ayak banyolarının uygulanmasında dikkat edilecek hususlar;**

➤ Antiseptiklerin tırnak üzeri kısımlardaki deriyi etkilememesi için banyodaki antiseptikli suyun yüksekliği 8 - 10 cm'den fazla olmamalı.

➤ Ayakta taban ülseri veya başka bir açık yarası olan hayvanlar iyileşene kadar ayak banyosu yaptırılmamalı.

➤ ***Kullanılan dezenfektanların insan ve çevre için toksik etkileri olması nedeniyle ayak banyoları hazırlanırken eldiven ve gözlük kullanılmalı.***

➤ Ayak banyolarında kullanılan dezenfektanların seçiminde etkinliği ve maliyetinin yanı sıra toksitesi ve kalıntı süresi göz önünde bulundurulmalıdır.

➤ Ayak banyosundan geçtikten sonra ineklerin ayaklarını sallamaları, basmakta isteksiz davranması veya banyo üzerinden atlaması ayak banyolarında sorun olduğuna işaret etmektedir.

***Tüm hastalıklarda olduğu gibi ayak hastalıklarında da tedavi çok zor ve masraflıdır. Her zaman, her koşulda, en ucuz ve en etkili tedavinin, hastalıktan koruma olduğu unutulmamalıdır.***

## İŞLETMEDE TUTULACAK KAYITLAR ve İDARE

### Kayıtlar

Bir ineğin performansı/verimliliği; ürettiği sütün değeri, yavrularının değeri ve sürüden ayrıldığında bireysel pazar değerinin toplamıdır. Bir ineğin performansını etkileyen birçok faktör vardır ve bu faktörler aynı zamanda ineğin uzun ömürlülüğüne ve yaşamının ne kadarını süt üreterek geçirdiğine de bağlıdır. Verimsiz dönemler, ilk doğumun gecikmesi, iki buzağılama arası süresinin uzun olması, sağlık sorunları yaşadığı dönemleri kapsar.

Bir işletmede alınan kararların niteliğini, yüksek oranda dayandığı verilerin sağlıklı olup olmadığı belirlemektedir. Bu anlamda, işletmedeki tüm faaliyetlerin güvenilir bir biçimde anlık (eş zamanlı) olarak, kayıt altına alınması, işletmenin geleceği açısından son derece değerlidir.

Sürüdeki en iyi ineklerin seçilmesi amacıyla süt ve süt yağı verimleri ile ilgili veriler, sistematik olarak 20. yüzyılın başından itibaren toplanmaya başlanılmıştır. Günümüzde modern işletmelerde hayvana ait tüm verim parametrelerinin (süt, süt yağı, süt proteini, et, yemden yararlanma, döl verimi, verimli ömür süresi, morfolojisi/tipi, somatik hücre sayısı, genetik kusuru vb.) yanı sıra sağlık (hastalık, ölüm, aşı, ilaç, serum ve test uygulamaları) verileri de düzenli olarak kaydedilmektedir. Ancak Türkiye'de hala hayvancılık işletmelerinin, birliklerin ve kamunun uluslararası standartlarda ıslaha ve sağlığa dönük kayıt tutmayı içselleştirdiği söylenemez. Daha da kötüsü, var olan kayıtların güvenilir olduğunu söylemek çok zordur.

Oysa günümüz bilişim teknolojileri, 'yetiştiricilik kararlarının nitelikli verilere dayandırılması ilkesini' kolaylıkla hayata geçirmeye olanak tanımaktadır. İşletmedeki hayvanlar; doğumundan sürüyü terk edinceye kadar geçen zaman diliminde tüm bireysel tanımlamalar, verim değerleri, yemlemeler, yaşam boyu yapılan uygulamalar sürü yönetim programlarına raporlanacak biçimde anlık işlenebilmektedir. Kimse "program mı var?" demesin, niyet ve ciddiyet olduktan sonra bu iş için, pek ala defter kalem de yeter. Bu çerçevede;

📄 Bireysel tanımlama (hayvanın; kulak No.su, doğum tarihi, cinsiyeti, ırkı, anne ve babasının ismi ve kulak numaraları, doğduğu işletmenin numarası)

📄 İneklerin buzağılama tarihi ve şekli (Buzağılama Kolaylığı Skoru),

📄 Tohumlanan hayvanın numarası, boğanın adı ve numarası, tohumlama tarihi, tohumlamacı adı,

📄 Yem ve yemlemeye ait bilgiler,

📄 Su analiz sonuçları,

📄 Çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlıklar (doğum, süttten kesim, 6.ay, 12.ay, ilkinе tohumlanma, sağım dönemleri, kesim vb.),

📄 Çeşitli fizyolojik dönemlerdeki Vücut Kondisyon Skorları (VKS),

📄 Kuruya çıkarma tarihi,

📄 Sağlık bilgileri (aşılama, hastalık, tedavi, ölüm-kesim vb.),

📄 Sürüden çıkarılama (reformе) nedeni ve tarihi,

📄 İşletmedeki tüm sütçü ve kombine ırkı dışı sığırların pedigrilerine, çağdaş (islahta ileri) ülkelerdeki gibi kendisi ve ebeveynlerinin tanımlama (küpe numaraları) ve performans bilgileri eksiksiz bir şekilde yer almalıdır. Sütçü ve kombine verimli ırk ineklerin pedigrisinde;

📄 Laktasyon Değerleri (305 güne göre düzeltilmiş); süt verimi (kg), süt yağı oranı (%) ve miktarı (kg) ile süt protein oranı (%) ve miktarı (kg),

📄 Tip Puanları; ayak-bacak, meme, beden yapısı ve sağrı skorları ile sütçülük ve etçilik (Simental gibi kombine verimli ırklarda) formu,

📄 Besiye alınan erkeklerde günlük canlı ağırlık artışı ve karkas randımanı,

📄 Verimli Ömrü,

📄 Sağlık Özellikleri,

📄 Kondisyonu,

📄 Yemden Yararlanma,

📄 Döl Verimi,

📄 Buzağılama Kolaylığı Skoru [Yardımsız kolay doğum (1), Hafif yardımla doğum (2), Ekipman yardımıyla doğum (3), Sezaryen veya diğer operasyon yardımıyla doğum (4), Fötotomi/embriyotomi (5)]

📄 Ölü Doğum,

📄 Somatik Hücre Skoru,

📄 Sağım Hızı,

performans bilgileri yer almalıdır.

Etçi ırkı dişi sığırların pedigrilerinde ise kendisi ve ebeveynlerinin tanımlama bilgilerinin yanı sıra, aşağıda belirtilen performans/verim bilgileri de eksiksiz bir şekilde işlenmeli.

☞ Buzağılama Kolaylığı Skoru [Yardımsız kolay doğum (1), Hafif yardımla doğum (2), Ekipman yardımıyla doğum (3), Sezaryen veya diğer operasyon yardımıyla doğum (4), Fötotomi/embriyotomi (5)]

☞ Fertilitte değerleri,

☞ Gebelik Süresi,

☞ Ölü Doğum,

☞ Doğan Buzağının Diriliğı,

☞ Yavrularının Doğum, Sütten Kesim, 1 Yaş ve Besi Sonu Canlı Ağırlıkları,

☞ Meme Süspansiyonu (Emzirme Kolaylığı)

☞ Meme Başı Skoru,

☞ Ayak-Bacak Skoru,

☞ Verimli Ömrü,

☞ Hastalıklara Yatkınlık,

☞ Büyüme Potansiyeli,

☞ Kas ve İskelet Gelişimi,

☞ Ortalama Günlük Canlı Ağırlık Artışı (kg),

☞ Karkas Randımanı,

☞ Karkas Kalitesi,

☞ Irk Karakteristiğı,

☞ Uysallığı.

Elbette işletmeler yukarıda belirtilen temel/standart kayıtlar dışında da kayıtlar tutabilir.

## İdari Tedbirler

Bir işletmenin performansını, yüksek oranda sürü sağlığı ve yönetiminin niteliği belirlemektedir. Hayvanların sağlığını ve performansını da yüksek oranda çevre (yem-su, barınak, yönetim) koşulları belirlemektedir. Bölgelere, coğrafik yapıya, yıllık hava durumuna ve işletmelere göre değişmekle birlikte, et-süt üretim maliyetinin ortalama %65'inin (%55 ila %75) yem giderleri oluşturduğu, genel kabullerdendir. Bu bağlamda,

İşletmenin yeterli bir toprağa sahip olması, hayvanlara sağlıklı yem sunma ve çıkan atıkları değerlendirme olanağının yanı sıra yaşanacak ekonomik krizlere karşı da güvence oluşturmaktadır. **Yetiştiriciler öncelikle "toprak varsa yem, yem varsa hayvancılık" olur anlayışıyla, tarla, çayır-mera varlığına ve ıslahına odaklanmalıdır.** İşletmeler altyapıya gerekli önemi vererek, yem, su ve barınak koşullarının hayvan refahını karşılayacak düzeyde olmasını, baştan garanti altına almalı.

İşletmeler, hazırlamış oldukları yıllık (aylık, haftalık bazda) çalışma programı çerçevesinde işlerini yürütmeli.

İşletmenin gelir ve gider kayıtları düzenli olarak tutulmalı, sık sık maliyet analizleri yapılarak, zamanında gerekli düzeltmeler yapılmalı.

Ülke ve dünyadaki piyasa koşulları ile ekonomik büyüme ve küçülmeler, hayvan ve hayvansal ürün ithalat miktarları gibi veriler düzenli olarak karar süreçlerine dahil edilmek üzere takip edilmeli.

Sürdürülebilir bir kazanç elde etmede, güncel bilgilerle donanmış olmanın önemi fazlasıyla bilinmektedir. "ben bilirim", "şarlatanlara kulak asma" veya "güncel olmama hali" işletme için çok büyük bir risktir. Bu doğrultuda, tüm çalışanların görevlere/işe özgü spesifik uygulamalı eğitim programlarına katılımı sağlanmalı.

"Komşu komşunun külüne muhtaçtır". Anlayışıyla yakın çiftliklerin en büyük müttefikimiz olduğunu, sorunlarımızın ve çözümlerimizin ortak olduğu unutulmamalı, bilgi ve tecrübelerin paylaşımında kışkanç davranılmamalı. Ben bir sofranın lezzetinin, lüks yiyeceklerden değil, güler yüzle birlikte oturmaktan geldiğine hep inanmışımdır. Nitekim, yıllarca çözmekte zorlandığım birçok sorunun cevabını, arkadaşlarımda buldum.

İşletmede ortaya çıkan sorunları çözmede, deneme yanılmadan ziyade, konu uzmanlarından (unvanlıdan değil tecrübeliden) yardım alınmalı.

İşletme sahibi/sorumlusu zorunlu olmadıkça çalışanların işine karışmamalı, çalışanlara sadece yapacağı işin tanımı ve gereklerini önceden bildirmeli ve onu istemlidir. Çalışanların kendi işinin sorumlusu ve patronu olduğu, herkes gibi hata yapabileceği, hatalar küçük düşme/düşürme veya cezalandırma konusu değil, ders çıkarma nesnesi olarak içselleştirilmelidir (Şark toplumunda maalesef olmayan özellik). Bu çerçevede, işletmede açık yüreklilik teşvik edilmeli, hataların/yanlışların üstünün örtülmesi ise kınanmalı (ayıp karşılanmalı).

Sık sık çalışanları veya işletmedeki hayvanları değiştirmek gibi kurumun hafızasını/bilgi birikimini sınırlayan kararlar, sorunları ağırlaştırmaktan öte bir işe yaramamaktadır. Üstelik bakıcı/sağımci değişikliği hayvanlarda ciddi oranda strese yol açmaktadır. Çalışanlar performansları doğrultusunda maddi veya maddi olmayan özendiricilerle ödüllendirilerek işini severek yapması (motivasyonu) sağlanmalı.

Damızlık süt sığırcılığı uzun soluklu bir iş kolu olup, kısa günün kârı uğruna sık sık yem ve rasyonlar değiştirilmemelidir. Başarılı olan rasyonlarda ısrarlı olunmalı.

AB Ülkelerinde sıklıkla görüldüğü üzere, kadınların baktığı buzağuların daha az hastalandığı, sağımda da sağım kurallarına ve hijyenine dikkat ederek, meme sağlığını korumada daha iyi performans gösterdikleri bilinmektedir. İnek sağımı, buzağı bakımı gibi hassas sorumlulukları kadınlara emanet etmek için özel çaba gösterilmeli.

Verim artışı ile birlikte hayvanların refah gereksinimi de artmaktadır. 40-45 yıl önce sürüden çıkarma nedenleri arasında ilk sırayı yaşlılık almaktaydı. Oysa günümüzde yapılan çalışmalarda, süt sığırı yetiştiriciliğinde sürüden çıkarma nedenleri sırasıyla; infertilite (kısırlık), mastitis ve ayak hastalıkları olarak sıralanırken, yaş ancak 4. sırada yer bulabilmektedir. Bu bağlamda, çevreyi korumadan, çalışanların gelir ve eğitim seviyesi yükseltemeden, hayvanın refahını sağlamadan verimli bir yetiştiricilik yapılmayacağı içselleştirilmeli.

Sürü olabildiğince genç, sağlıklı ve verimli kılınmaya çalışılmalıdır. Verimden düşmüş, kronik sağlık sorunu olan veya saldırgan davranış gösteren (boynuzlayan veya tekme atan) hayvanlar vakit geçirmeksizin reforme edilmeli (üretimden çıkarılmalı).

İşletmeler, hayvanların sağlığını ve refahını iyileştirmek için düzenli ziyaretler yapabilecek bir veteriner hekimle anlaşmalıdır.

## Süt Sığırlarında Sağlık Yönetimi Programı(monitöring)

Sağlık yönetimi programlarının amacı, süt sığırlarının yeterli düzeyde refahını sağlamak, hastalık-rahatsızlık ve yönetim hatalarından kaynaklanan üretim kayıplarını minimize etmektir. Sağlık yönetimi programı; işletmenin veteriner hekimi ile sahibi/sorumlusu tarafından önceden belirlenmiş hedeflerle, sürü performansının karşılaştırılmasına dayalı olarak geliştirilir. Yapısı gereği her işletme için spesifik olarak hazırlanır. Somut anlatımla her işletmenin hayvanı, arazisi, yemi, bakım-beslemesi, barınakları, çalışanları, yönetimi ve geçmişi farklı olduğu için özeldir. Tipik olarak rutin sağlık ve üreme muayenelerini, belirlenmiş sürü performans kayıtları ile bakım-besleme sorunlarının düzenli olarak gözden geçirilmesini ve sürü yönetimi sorunlarıyla ilgili kararları ve eylemleri birleştiren planlanmış çalışmalardır. İşletmedeki yapısal sorunların zamanında tespit edilerek, çözüme kavuşturulmasında önemli rol oynayan monitörize etme (izleme/değerlendirme) faaliyetleri; hayvan, çevre ve kayıtlar olmak üzere üç ana başlık altında toplanabilir.

### Süt Sığırı Sürülerinde Rutin Kontrollerde Yapılması Önerilen İzlemeler/Faaliyetler

İnekleri Monitörize Etmek	Çevreyi Monitörize Etmek	Kayıtları Monitörize Etmek
Vücut kondisyonu	Ahır ve yataklıklar	Süt üretimi
Rumen doluluğu	Ahır iklimi	Süt kalitesi değerleri
Dışkı kıvamı	Sağım metodu	Kaba yem analizleri
Dışkıda sindirilmemiş parçacıklar	Sağım odası koşulları	İçme suyu kalitesi
Meme ucu nasırı/kalozitesi	Çayır-mera yönetimi	Toprak analizi
Meme-deri lezyonları ve kirliliği	Ot-yonca hasadı (kuru ot)	Suni tohumlama kayıtları
Klinik hastalık vakaları	Mısır hasadı (silajı)	Baba değerlendirmeleri
Üreme muayeneleri-reproductive	Zemin tasarımı ve bakımı	Hastalık ve ilaç kayıtları
Ektoparazitler	Rasyon Formülasyonu	Çiftlik ekonomisi raporu
Lokomasyon ve tırnak skoru	Yemleme yönetimi	Kesim bulguları
Buzağı-dana-düvelerin gelişimi	Hijyen uygulamaları	Laboratuar bulguları

Örneğin; Üreme (reproductive) muayenesinde hedef değerler; söz konusu belirlenmiş hedef değerlerden sapma olmuşsa, nedenlerinin sistematik olarak araştırılarak gerekli iyileştirmelerin zamanında yapılması.

Üreme muayeneleri-reproductive	Hedef Değerler
İlkine tohumlama yaşı(ay)	13-15
İlkine buzağılama yaşı (ay)	22-24
Doğum sonrası ilk tohumlama (gün)	60-85
Buzağılama aralığı (ay)	12-13
Gebelik endeksi (sürüde gebelik başına düşen tohumlama sayısı)	2'den az
1. Tohumlamada gebe kalma oranı	%45 den fazla
2. ve 3. Tohumlamada gebe kalma oranı	%35 den fazla
Servis periyodu (ineğin buzağılamasından yeniden döl tutuncaya kadar geçen gün sayısı)	60-120

## İŞLETMEDE BİYOGÜVENLİK (Hastalık ve Zararlıları Önleme) TEDBİRLERİ

**Biyogüvenlik;** hastalık ve zararlı etmenlerini hayvanlardan-işletmeden uzak tutulmasını sağlayacak koruma tedbirlerinin tamamıdır. Hayvanın sağlığını koruma maliyetleri, tedavi maliyetlerinden katbekat düşük olduğu gibi başarı sağlama şansı da bir o kadar yüksektir. Şark kültüründe tedbir alma yerine, başına gelebileceklerini kabul etme (kadercilik) anlayışının baskın olduğunu da sanırım belirtmeliyim (Örneğin, iş kazaları ve depremlerdeki can kayıpları). Hayvancılıkta da bakım-besleme ile hijyen-karantina tedbirlerine önem vereceğimize, çoğunlukla ilaca başvuruyoruz veya başvurmak zorunda kalıyoruz. Ülke olarak, ön almada (krizlerle boğuşmak yerine risk yönetimine odaklanma anlamında), bir zihniyet devrimine ihtiyaç duyduğumuz aşıkardır.

### Biyogüvenliğin temel ilkeleri

**Seçicilik;** enfeksiyon riskini azaltmak için menşei bilinmeyen hayvanlar satın alınmamalıdır. Satın alınacak hayvanların sağlık durumu/statüsü işletmedekilerle eşit veya daha yüksek olmalıdır. İşletmenin sağlık statüsü bir program çerçevesinde sürekli olarak iyileştirilmeye çalışılmalıdır.

**Karantina;** satın alınan hayvanlar işletmeye geldikten sonra enfeksiyöz hastalıkların bulaşma riskine karşı sıkı izole edilmelidir.

**Hareket kontrolü;** işletmeye hastalık bulaştırabilecek tüm insan, hayvan ve araç trafiği kontrol altına alınmalıdır.

**Sanitasyon;** çiftliğe giriş yapmasına izin verilen insan, araç ve ekipmanların temizlik ve dezenfeksiyonu yapılmalıdır.

Bu bağlamda büyükbaş hayvan işletmelerinde;

☠ Tecrübeli bir hekim olarak şunu söyleyebilirim, tedavilerde sihirli ilaç yoktur. Sihirli olan tek şey, biyogüvenlik tedbirleri ile hayvan refahının yeterli seviyede sağlanmasıdır. İlaçlar, daima yardımcı unsur olarak görülmeli.

☠ Barınakların inşasında, tecrübeli bir mimari ekiple birlikte hayvanların bakım-beslenmelerinde uzman kişilerden mutlaka yardım alınmalı. Proje doğru değilse sonradan yapılacak düzeltmeler-düzenlemeler çok fazla işe yaramamaktadır.

☠ Barınaklarda temizlik, kuruluk, havalandırma, ışık, sıcaklık ve nem daima kabul edilebilir seviyede tutulmalı.

☠ İşletmede katı ve sıvı atık yönetim sistemi kurulmalı.

⚠ İşletmede zararlılarla (iç-dış parazit ve kemirgenlerle) mücadele, bir program çerçevesinde yürütülmeli.

⚠ Yıllık programlar kapsamında tüberküloz, paratüberküloz, bruselloz gibi hastalıklar yönünde sürünün sağlık durumunu belirleyecek testler yapılmalı, pozitif hayvanlar hızla sürüden uzaklaştırılmalı.

⚠ Şap gibi salgın hastalıklara karşı, Tarım Bakanlığının yıllık belirlemiş olduğu programlar çerçevesinde aşılama yapılmalı.

⚠ Aşıların, refah koşullarının yeterli seviyede olduğu işletmelerde daha iyi çalıştığı/netice verdiği unutulmamalı.

⚠ Hayvanlarda; aşırı sıcaklıklar, yağışlı soğuklar, nakliye, süttten kesme, grup veya yer değiştirme, ani bakım ve besleme değişiklikleri gibi faktörler başlıca stres kaynağıdır. Aşılamalar, mümkün olabildiğince sürüde stresin en az olduğu dönemde yapılmaya çalışılmalı, strese maruz kalmış hayvanlarda, bağışıklık seviyesi beklenen seviyede oluşmayacağı bilinmeli.

⚠ Yem ve su kaynaklarının dışkıyla, idrarla, fare, köpek ve yabani hayvanlarla kontaminasyonu önlenmeli.

⚠ İşletme çalışanlarının başka işletmelerle veya sorumluluğu dışındaki hayvanlarla teması sınırlandırılmalı.

⚠ Hayvan barınaklarında çatlak ve yarıklar, elektrik, su ve makine gibi arızalar vakit geçirilmeksizin tamir ettirilmeli.

⚠ Zemin tabanlarında zamanla meydana gelebilecek oyuklar, çukurlar, çatlaklar; fiziksel yaralanmalara sebep olabileceği gibi buralarda birikecek dışkı ve idrar kokuya, hastalık ve zararlılara kaynaklık edeceği için en kısa sürede tamir edilmeli.

⚠ Hayvanlara yedirilecek bütün yemler mikroorganizma ve küfler yönünden düzenli olarak izlenmeli.

⚠ Hayvanlara sadece içilebilir nitelikte taze su verilmeli.

⚠ *Zorunlu olmadıkça dışarıdan damızlık dişi hayvan satın alınmamalıdır (sürü kapalı olmalı).* Şayet satın alınacaksa da sağlık statüsü yüksek olduğu bilenen işletmelerden satın alınmalı.

⚠ Mevcut sürüye dışarıdan katılacak tüm hayvanların sağlık riski oluşturabileceği göz önünde bulundurarak, karantina ve sanitasyon tedbirleri tavizsiz uygulanmalı.

⚠ İşletmeye bütün girişler (yem, ziyaretçiler, malzeme, hayvan alımı vb.) kayıt altına alınmalı.

⚠ İşletmede sağlık ve verim kayıtları anlık tutulmalı.

⚠ 6 aylığa kadar olan buzağular, daima yetişkin hayvanların dışkılarından uzak tutulmalı.

⚠ İşletmede hasta veya hastalıktan şüpheli hayvanlar, sağlam hayvanlardan vakit geçirilmeksizin ayrılmalı.

⚠ Aynı ortamda farklı türden (sığırlarla koyun-keçiler gibi) hayvanlar barındırılmamalı.

⚠ Ölü hayvan kadvraları, kontamine (bulaşık) yem ve altlıklar usulüne uygun gömülmeli veya yakılmalı.

⚠ Türkiye'de başta plastik poşetler olmak üzere plastik materyal kullanımı yaygın olup, zaman zaman özensiz bir şekilde doğaya atılmaktadır/bırakılmaktadır. Çevre sağlığı ve yaban hayatı için risk oluşturan plastik atıklar, aynı zamanda yayımda bulunan büyük-küçükbaş hayvanların yaşamını da tehdit etmektedir. Yaşam alanlarına gelişi güzel atılan/bırakılan plastikler, batıcı, delici çivi-tel gibi atıklar toplanmalı. Bu konuda çobanlar, hayvan sahipleri, muhtarlıklar duyarlı olmalı. Su kenarları, piknik sahaları ve köy atık sahaları gibi riskli bölgelere uyarıcı levhalar konulmalı. Okul öncesi ve ilkököl döneminde plastik kullanımı konusunda genç nesillerde bilinç oluşturulmaya çalışılmalı.

⚠ Türkiye'de çoğunlukla büyükbaş-küçükbaş hayvanlara mineral madde takviyesi yapılmadığı için hayvanlar çevredeki cisimleri yalama, yem niteliğinde olmayan maddeleri yemeğe yönelmektedir. Gerek hayvanların sağlıklı gelişimi ve verimi, gerekse de naylon, çivi gibi tıkayıcı ve batıcı maddelere bağlı oluşabilecek ikincil sorunları önlemek için hayvanlara mineral madde takviyesi yapılmalı.

⚠ Başlıboş hayvanların işletme sahasına girmesi önlenmeli, işletmedeki tüm kedi-köpekler bir program çerçevesinde aşılmalı iç ve dış parazit mücadelesi zamanında eksiksiz yapılmalı.

⚠ Yem depolarının çatı ve çevrelerine; kuşların gelmesini önlemeye dönük, ses çıkartıcı rüzgârgülü gibi cihazlar kullanılmalı.

⚠ Kaba yem ve içme suları en az yılda bir kez kimyasal ve biyolojik maddeler yönünde analiz edilmeli.

☣ İşletmedeki bütün barınaklar, alet ve ekipmanlar, suluklar, fanlar ve drenaj kanalı önceden programlanmış zaman dilimlerinde temizlenip, dezenfekte edilmeli.

☣ İşletmede kullanılacak kimyasalların (ilaç, dezenfektan, insektisit vb.) seçiminde kalıntı ve toksik etkileri dikkate alınmalı.

☣ İşletmede antibakteriyel ve antiparaziter direnç oluşmaması için gereksiz yere veya sürüde etkili olmayan ilaçlar kullanılmamalıdır. Her daim düzen ve temizlikle ilaca olan ihtiyacın azaltılması hedeflenmeli, sadece gerektiğinde etkin olan ilaçlar kullanılmalı (tembelliğin/miskinliğin ödüllendirildiği şark coğrafyasında, bu önerinin havada kalacağını farkındayım).

☣ Hayvanlarda rastgele kulaktan dolma bilgilerle ilaç kullanılmamalı, kullanılacak ilaç ve kimyasalların kullanım talimatına/prospektüsüne harfiyen uyulmalı.

☣ Yabancı kişilerin, işletme sahibi, veteriner hekim ve çalışanların; işletmenin hazırlamış olduğu biyogüvenlik (hastalık ve zararlıları önleme) tedbirlerine riayet etmesi sağlanmalı.

☣ Vücut Kondisyon Skoru uzun süre 1,5 altında olan, kronik ve/veya nükseden bir hastalığa sahip hayvanlar bekletilmeden sürüden çıkartılmalı.

☣ İşletmedeki hayvanların sağlığı için risk oluşturabilecek her bir hastalık ve zararlıya özgü biyogüvenlik ve kontrol programı oluşturulmalı.

☣ **10-100 baş sağmal ineğe sahip işletmeleri ayda en az bir, daha büyük sürülere ise buzağılayan ineklerin sayısının fazlalığından dolayı haftada en az bir kez sorumlu veteriner hekimin ziyaret etmesi faydalı olacaktır. Söz konusu ziyaretler, suni tohumlama, doğum veya tedaviye çağrıdan ayrı, sadece sürü sağlığı ve refahını gözden geçirmeye (monitörize etmeye) yönelik olmalı.**

☣ Salgın veya zoonoz bir hastalık görüldüğünde, en seri şekilde il-ilçe tarım müdürlüklerine haber verilmeli.

☣ İşletmedeki hayvanların sağlığı ve refahı, bir veteriner hekimin sorumluluğu altında olmalıdır.

## Sanitasyon

Antiseptikler ve dezenfektanlar, mikroorganizma sayısını basitçe kabul edilebilir bir temizlik düzeyine düşürmekten (sanitasyon), işlem görmüş yüzeydeki tüm mikroorganizmaları yok etmeye (sterilizasyon) kadar uzanır. Genel olarak antiseptikler, mikrobiyal enfeksiyonu bastırmak veya önlemek için vücut dokularına (göbek kordonu, meme başı gibi) uygulanırken, dezenfektanlar canlı olmayan yüzeylerde (ahır zeminleri, suluklar gibi) kullanan mikrop öldürücü bileşiklerdir. Antiseptikler ve dezenfektanlardan beklenen sonucu elde etmek için genellikle bölge ve yüzey/zemin sabunla temizlendikten sonra kullanılmaktadır. Maksimum etkinlik elde etmek için, kabul edilmiş/önerilen konsantrasyonlarda kullanılması esastır. Yoğunluğunu artırmak veya eksiltmek, toksikolojik veya etkinlik sorunlarına yol açabilmektedir. "Bir doz iyi ise iki doz süper olur" gibi sofistike dozajlamalardan kesinlikle kaçınılmalıdır.

Antiseptikler ve dezenfektanlar, hızlı ve uzun süre etkili, geniş spektrumlu güçlü mikrop öldürücü aktiviteye sahip olması arzulanır. Antiseptik preparatlar, konakçı dokular için toksik olmamalı ve iyileşmeyi bozmamalıdır. Dezenfektanlar uygulanan yüzeylere zarar vermemelidir. Biyolojik olarak kolayca parçalanabilir olmalı, çevrede birikmemeli veya diğer kimyasallarla reaksiyona girerek toksik kalıntılar üretmemelidir. Rahatsız edici koku, renk ve lekelenme özellikleri bulunmamalı veya çok az olmalıdır.

Hayvan barınaklarında, çiftliklerde, geniş bir mikroorganizma ve virüs yelpazesine karşı etkinliği kanıtlanmış ve hayvanlarda kullanım için ruhsatlandırılmış ürünler kullanılmalıdır. Seçilen bir dezenfektanın ilgili hayvanlar veya onların bakıcıları için zehirli olup olmadığı da mutlaka dikkate alınmalıdır.

Dezenfeksiyon, çiftlikte bulaşıcı bir hastalık salgınına karşı ilk savunma hattıdır. Dezenfektan ne kadar iyi olursa olsun, mekan kötü tasarlanmışsa veya personelin hijyen kurallarından haberi yoksa dezenfeksiyon etkisiz olacaktır. Akıllı çiftlik tasarımı ve bilinç, dezenfeksiyonun etkinliğini artırabilir. Örneğin, zeminlerin duvarlarla buluştuğu yuvarlatılmış köşeler, pürüzsüz yüzeyler daha kapsamlı bir dezenfeksiyon sağlar. İyi havalandırılmış alanlar ve UV ışığına maruz kalma, bir tesisteki mikrobiyal kontaminasyonu ciddi oranda azaltabilmektedir.

## Aşılamalar

Koruma amaçlı bir uygulama olan aşı, hastalık bulaşmadan önce sağlıklı ve şiddetli stres altında olmayan hayvanlara yapılmaktadır.

Aşının; bölge ve işletme için risk oluşturan enfeksiyonlara karşı doğru zamanda işletmede hastalığa duyarlı tüm hayvanlara uygulanması, son derece ciddi bir iş olup, asla basit bir enjeksiyon olarak görülmemelidir. İşletme veteriner hekiminin yıllık olarak takvimlendirdiği programlar çerçevesinde aşı yapıldığında, ancak hastalıklara karşı istenilen seviyede koruma sağlanabilmektedir.

İşletmeler yıllık aşılama programına mutlaka uymalıdır. Hastalık gözükmedi bahanesiyle aşılama programının savsaklanması halinde, belki 2-3 yıl aşı masrafından tasarruf edilebilir, hayvanlar strese sokulmayabilir. Ancak işletmeye hastalık yapıcı patojenler bulaştığında artık çok geçtir. Ekonomik kayıpların en az 20 yıllık aşı bedeli kadar olması muhtemeldir. Aşılamaları eksiksiz yapmak elbette hastalıkları tümünden engelleyemez, ancak kayıpları önleyeceği veya ciddi oranda azaltacağı kesindir.

İşletmeler, Tarım Bakanlığının yıllık ülkesel veya lokal/çevre aşılama ve test programlarına harfiyen uymalı, salgın ve zoonoz hastalıkların takibi konusunda il-ilçe müdürlükleri ile sürekli iletişim halinde olmalıdır.

Bakım ve beslenme (mineral madde ve/veya protein yetersizliği) problemi olan sürülerde, yapılacak aşılamalarda yeterince antikor oluşmayacağı bilinmelidir.

Gebeliğin ilk 5-7 haftası rahime tutunma dönemi olduğu için bu hassas dönemde ciddi bir zoonoz veya salgın hastalık söz konusu değilse, ateşe yol açabilecek aşılardan yapılması tavsiye edilmemektedir.

Buzağılar enfeksiyonlara karşı çok hassas oldukları ilk 1-3 aylık yaşta aşılanmalar bile hastalıklara karşı yeterli antikor (bağışıklık maddesi) üretememektedir. Bu dönemde koruma, daha çok kolostrum yoluyla anadan alınan maternal antikorlar ile sağlanabilmektedir. Bu nedenle, gebe hayvanların riskli enfeksiyonlara karşı bağışıklanması son derece önemlidir.

İşletmeler sorumlu veteriner hekimleri ile birlikte yıllık aşılama programı oluşturmalıdır.

***Son Güncelleme; Mulasah, Nisan 2025***

## Yararlanılan kaynaklar

- National eXtension-Dairy - <https://dairy-cattle.extension.org/>
- Kansas State University -<https://www.ksu.edu/research-and-extension/dairy/heatstress.html>
- Iowa State University - <https://www.extension.iastate.edu/dairyteam/building-facilities>
- Hayvan Refahı ve Davranışlar, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayın No: 1329, 2013
- Çiftlik Hayvanlarının Refahına İlişkin Yönetmelik (Resmi Gazete 23 Aralık 2011)
- [Melissa Bain](#), DVM, DACVB, DACAW, Department of Medicine and Epidemiology, School of Veterinary Medicine, University of California, Davis
- [Jonathan Statham](#), VetMB, FRCVS, DCHP, Bishopton Veterinary Group
- Pamela Ruegg, Wisconsin, mod. n. Extension Service, J.K. Reneau et al., 2003, Minnesota
- <https://www.msdsvetmanual.com>
- <https://www.tbmm.gov.tr/sirasayi/donem27/yil01/ss300.pdf>,
- İnce Memed-1 (Yaşar Kemal, Yapı Kredi Yayınları)
- ABD 1993 yılı Hayvan Sağlığı İzleme ve Değerlendirme Raporu
- <http://www.zar.at/download/ZWS/ZWS.pdf>, (şubat 2023)
- <https://www.holsteinusa.com/>
- <https://www.rinderzucht.at/rinderrasse/fleckvieh.html>,
- <https://www.asr-rind.de>
- <https://whff.info/>
- <http://greenbook.usjersey.com>
- [https://www.vit.de/fileadmin/DE/Zuchtwertschaetzung/Zws\\_Bes\\_eng.pdf](https://www.vit.de/fileadmin/DE/Zuchtwertschaetzung/Zws_Bes_eng.pdf)
- [https://www.holsteinusa.com/genetic\\_evaluations/ss\\_tpi\\_formula.html](https://www.holsteinusa.com/genetic_evaluations/ss_tpi_formula.html)
- <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- <https://www.tuik.gov.tr/>

- [Garrett R. Oetzel](#), DVM, MS, Department of Medical Sciences, School of Veterinary Medicine, University of Wisconsin-Madison
- Courtesy of Dr. Garrett Oetzel. Data extrapolated from Kimura et al., *Journal of Dairy Science*, 89:2588, 2006 and Goff, *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 15:619, 1999,
- [Robert J. Van Saun](#), DVM, MS, PhD, DACT, DACVN, Pennsylvania State University
- [Ingrid Lorenz](#), DMV, PhD, DECBHM, Bavarian Animal Health Service
- [Gerard Cramer](#), DVM, DVSc, University of Minnesota;
- [R. Page Dinsmore](#), DVM, DABVP, College of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences, Colorado State University
- *Hububat ve Bakliyat Ambar Zararlıları Mücadele Talimatı*,
- *Yemlerde İstenmeyen Maddeler Hakkında Tebliğ (Tebliğ No: 2005/3)*
- Çeliker AS, Anaç H, 2003. *Erozyon. Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü*,
- Türkiye Topraklarının Bazı Verimlilik ve Organik Karbon (Tok) İçeriğinin Coğrafi Veritabanının Oluşturulması Projesi, *Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü*, 2018
- Prof. Robert.K. Lyons & W.Henselka, *Tektaş Üniversitesi USA*
- Robert K.Lyons and Richard V.Machen, *Texas A&M University System*
- [Başkent Ankara'ya Çeperinden Bakmak - MULASAH](#)
- Tarım ve Orman Bakanlığı, ÇEM 2018 yılı yayınları, Dinamik Erozyon Modeli ve İzleme Sistemi (DEMİS)- Teknik Özet.pdf.
- <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Cayir-Mera-ve-Yem-Bitkileri>.
- Veteriner Hizmetleri Strateji Belgesinin Hazırlanması İçin Teknik Yardım Projesi Raporu-Kasım 2016, Tarım Bakanlığı Gıda Kontrol Genel Müdürlüğü
- *Avrupa Birliği Çiftlik Hayvanları Refahı Konseyi*,
- Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA), Sağlık Bakanlığı Yayın No: 1132, Ankara, 2019, [https://hsgm.saglik.gov.tr/TBSA\\_RAPOR\\_KITAP\\_20.08.pdf](https://hsgm.saglik.gov.tr/TBSA_RAPOR_KITAP_20.08.pdf)

- Milch&Melken, Dr.Tahsin Aksen, Dr. C. Baumgartner, Dr. U. Borchert, K. Fischer,  
2008

***Önemli Not; Yukarıda listelemediklerimden başka da çok fazla sayıda kaynaktan yararlandım. On yıllık bir süre zarfında yapmış olduğum bu çalışmada yararlandığım sayısız kaynağın ismini zikredemediğime fazlasıyla eminim. Umarım isimlerini- emeklerini anmadığım kişi ve kurumları üzmemişimdir. Kusurlarım af ola.***