



NİĞDE ÜNİVERSİTESİ
ve
NİĞDE DAMIZLIK SIĞIR YETİŞTİRİCİLERİ
BİRLİĞİ



PANEL

SÜT SIĞIRLARINDA
BESLEME, ÜREME ve MEME SAĞLIĞI

Mart 2010 - Niğde

DÜZENLEME KURULU

Yrd. Doç. Dr. Mahmut ÇINAR

Yrd. Doç. Dr. Uğur SERBESTER

Yrd. Doç. Dr. Ayhan CEYHAN

Zir. Müh. Tahir ERDEM

KATKI SAĞLAYANLAR

Vaner Gıda San. Tic. Ltd. Şti. / Bursa Yem

Reprotürk Hayvancılık Ticaret Limited Şirketi

ÖNSÖZ

İnsanların dengeli ve sağlıklı beslenmesinde, ihtiyaç duyulan hayvansal besin maddelerinin önemli bir kısmını süt ve ürünleri oluşturur. Ülkemizde üretilen ve tüketilen sütün yaklaşık %90'ı süt ineklerinden sağlanmaktadır. Süt ineklerinden elde edilen süt ve döl verimlerinin optimum düzeyde sağlanması genetik faktörlerin yanı sıra, bakım ve besleme koşulları ile ilişkilidir.

Süt ineklerinde ekonomik verimlilik; bakım-besleme, üreme ve meme sağlığı ile ilgili sorunlardan sakınıldığı ölçüde artmaktadır. Üreticilerin süt sığırı yetiştiriciliği ile ilgili temel sorunlar hakkında bilgi sahibi olmalarının yanı sıra gerekli önlemleri zamanında almaları da önem taşımaktadır. Bu sayede giderlerin azaltılması ve karlılığın artırılması ile işletmelerin sürdürülebilirliği mümkün olacaktır.

Yetiştirici birlikleri ve üniversitelerin koordineli çalışmaları ülkemiz hayvancılığının gelişimine katkı sağlayacaktır. Bu amaçla, Niğde Damızlık Sığır Yetiştiriciler Birliği ile Üniversitemizin iş birliği ile düzenlenen panelin yetiştiricilere faydalı olmasını temenni ederim. Saygılarımla.

24 Mart 2010

Prof. Dr. Adnan GÖRÜR
Niğde Üniversitesi Rektörü

PANELİSTLER

Sayfa

Prof. Dr. Hasan Rüştü KUTLU Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Süt Sığırcılığında Yem ve Dengeli Beslemenin Önemi	1-23
Yrd. Doç. Dr. Uğur SEBESTER Niğde Üniversitesi Bor Meslek Yüksekokulu Laktasyon Başlangıcındaki Süt Sığırlarında Süt Üre Azot Düzeyi ve Döl Verimine Etkisi	24-30
Prof. Dr. Hüseyin ERDEM Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi İneklerde Kızgınlık Takibinin Önemi ve Kızgınlık Tespit Yöntemleri	31-47
Prof. Dr. Tefik TEKELİ Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi İneklerde Meme Sağlığı ve Süt Kalitesi	48-93
Prof. Dr. Tayfur BEKYÜREK Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi İneklerde Döl Verimi Sorunları	94-105

Süt Sığırcılığında Yem ve Dengeli Beslemenin Önemi

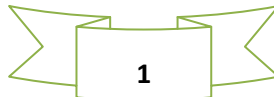
Prof. Dr. Hasan Rüştü Kutlu

Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü 01330 Adana

1. GİRİŞ

Tarımın temel iki üretim alanından biri olan hayvansal üretim, her şeyden önce insanoğlunun neslinin devamını sağlayan ve dengeli beslenmenin vazgeçilemez öğeleri olan et, süt ve yumurta gibi temel besin maddelerinin ekonomik üretimini kendine amaç edinmiştir. Hayvansal ürünler protein, mineral maddeler ve vitaminler başta olmak üzere insanın gereksinim duyduğu tüm besin maddelerini uygun oranlarda içeren, sindirimi kolay, kendisine has lezzet ve aromaya sahip göreceli olarak pahalı olan ürünlerdir. Bu nedenle bireysel ve toplumsal gelişmişliğin en önemli göstergesi, hayvansal ürünlerin yeterli miktarlarda üretilmesi ve tüketilmesidir.

Dünya ölçeğinde yapılan bir değerlendirmede, genel beslenme durumunun iyi olmadığı ve gelecek yüzyılda milyonlarca insanın açlık tehlikesi ile karşı karşıya kalacağı tahmin edilmektedir. Bunda en büyük etken nüfusun, besin maddeleri üretiminin iki misli hızla artmasıdır. Bu durum, dünyanın her yerinde hayvansal üretimin artırılması zorunluluğunu doğurmaktadır. Hayvansal üretimin artırılması ise genetik ıslah ve bakım-beslemenin iyileştirilmesi ile mümkündür. Sözü edilen bu uygulamalar içerisinde besleme düzeyi hayvanların verimini en fazla etkileyen unsurdur. Bu nedenle hayvanların besin madde gereksinimleri, hayvanlara yedirilen yemlerin besleme değerleri ve çeşitli hayvan türleri için uygun rasyonların hazırlanması gibi, hayvan beslemenin özünü oluşturan konuların çok iyi bilinmesi gerekmektedir. Nitekim her türlü hayvansal ürünün gerek miktar ve gerekse kalitesine olumlu yönde ve ekonomik bir şekilde etkide bulunmak uygun yemler ve/veya yem karmaları kullanmak suretiyle mümkündür.



Hayvan türü, yaşı ve verim yönüne göre ayrı rasyonlar gerektiği için, her rasyonun hazırlanış amacına uygun yemlerin kullanılması zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bunun gerçekleşme derecesi, yöresel duruma, yani toprak, iklim, işletme ve çalışma ilişkilerine bağlıdır. Başarılı bir hayvansal üretim için, pazar durumunun dikkate alınması, hayvancılık konusunda eksiksiz teknik bilgi, yeterli miktar ve kalitede yem üretimi ve bu yemlerin niteliklerinin çok iyi bilinmesi gerekir. Hayvanlardan, kalite ve miktar açısından yeterli ürün alabilmenin en verimli ve ekonomik yollarından biri körpe bitki yaprakları ile beslemedir. Bu yaprakların, mümkün olduğu sürece yaş yedirilmesi; saklanacağı zaman, yaş ve körpe iken içerdikleri besin maddelerini en geniş ölçüde koruyacak şekilde saklanmaları gerekir. Çünkü alınması mümkün tüm önlemlere rağmen, sıcak iklim koşulları dışında, bütün yıl, yaş yeşil yemleri sürekli bulmak mümkün değildir. Bu nedenle hayvansal üretimin ve ekonomikliğin sürekliliği için yeşil yemleri, tekniğine uygun yaş veya kuru olarak saklamayı bilmek gerekir. Eldeki mevcut yem kaynakları ile amaçlanan verim düzeyine ulaşmak mümkün görülüyorsa; işletme içinde üretilen yem kaynakları dışında ticari olarak alımı-satımı yapılan yoğun besin madde içeriğine sahip ticari yemlerin alınması, tek veya eldeki yem kaynakları ile karışım halinde hayvanlara verilmesi gerekebilir. Satın alınacak yem kaynağı veya kaynaklarının değerlendirilmesi ve seçimi yine ileri düzeyde teknik bilgi gerektirir. Çünkü, hayvansal üretimde en önemli masraf yemdir ve toplam girdinin yaklaşık %75-80'ni oluşturmaktadır. Bu durum, ekonomik bir hayvansal üretim için, bu alanda çalışan kişilerin yemler hakkında yeterli bilgiye sahip olması gerektiğine işaret etmektedir. Yem nedir? hangi kriterler aracılığıyla yemin değeri belirlenir? Tek tek her bir yemin hayvanlar üzerindeki faydalı veya zararlı etkileri nelerdir? Bunlar iyi bilinmeden hayvanların gerekli ve ekonomik bir şekilde beslenmesi mümkün değildir. Bunun da ötesinde tüm dünyada gelişen rekabetçi ekonomik koşullar, hayvansal üretim maliyetinin düşürülmesi için gerekli çabanın gösterilmesini zorunlu hale getirmektedir. Bu da ancak geleneksel yem maddelerinden optimum düzeyde yararlanmayı sağlayacak önlemlerin alınmasının yanı sıra, bu yem maddelerine alternatif olabilecek ucuz yeni yem maddelerinin bulunarak, niteliklerinin saptanıp hayvan beslemede kullanılması ile mümkündür.

Tüm bu uygulamaları gerçekleştirmenin birinci koşulu ise, bu alanda çalışacak kişilerin yem ve besleme konularında yeterli bilgiye sahip olmalarıdır. Bunun yanı sıra yoğunluğunu giderek artıran araştırma çalışmaları sonucunda elde edilen yeni bilgilerin bu kişiler tarafından izlenerek uygulamaya aktarılması da en az birinci koşul kadar zorunludur.

Mevcut bildiri içerisinde büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde yem ve beslemenin önemi anlatılmış, rasyon ve rasyonu oluşturan yem çeşitleri, yem kalitesi ve hayvan beslemedeki önemi, yemlemede ve yem/yemleme değişiminde dikkat edilecek hususlar, kullanımında dikkat edilmesi gereken yemler ile yem satın alırken üzerinde durulması gereken noktalar hakkında bilgiler verilmiştir.

2. YEM ve BESLEME

Hayvansal faaliyetlerin temel amacı; üretim ve karlılıktır. Her hayvancılık kolunda temel amaç en az girdi ile en yüksek karlılığı sağlamaktır.

Hayvancılıkta karlılık mevcut hayvanların verimi ve bu verimi elde etmek için yapılan masraf arasındaki ilişkiye bağlıdır. Hayvanlardan elde edilen verim her şeyden önce;

- ✓ Hayvanın genetik kapasitesi yani süt/et verim kapasitesi ile,
- ✓ Hayvanlara uygun bakım ve beslemeye yani uygun çevre koşullarının

sağlanmasına bağlıdır. Hayvanlardan elde edilen verime bu faktörlerden genetik kapasitenin etkisi %30 iken, uygun çevre koşulları sağlanmasının etkisi %70 civarındadır. Bu, hayvanlar süt/et verimi bakımından ne kadar üstün olurlarsa olsunlar **uygun bakım ve besleme** yapılamazsa yürütülen hayvancılık faaliyetinin ekonomik olamayacağıın işaretidir.

Özetle **YEM** ve **BESLEME**, hayvancılıkta karlılığı belirleyen en temel unsurdur.

Hayvancılıkta en yüksek verime (süt/et) ulaşabilmek için sağlık koruma, temizlik, sevk ve idare hususlarında asgari şartları sağlanmaya

çalıılırken, hayvanın genetik kapasitesinin müsaade ettiği ölçüde verime ulaşabilmek için de ihtiyaç duyduğu tüm besin maddelerini eksiksiz hayvana sağlamak gerekir. Aksi takdirde hayvanın genetik kapasitesinden yararlanılamayacak ve işletme karlılıktan uzaklaşacaktır. Kısaca, **hayvanın ağızdan sağılacağı**, diğer bir ifade ile **doyan hayvanın doyuracağı** hiç bir zaman unutulmamalıdır.

Yukarıda açıklanan sebeplere bağlı olarak hayvancılıkta **YEM** ve **BESLEME**, üzerinde önemle durulması gereken bir konudur. Yem ve besleme konusu ele alınırken hayvanların canlı ağırlığı ve verim düzeyi (günlük süt verimi veya günlük canlı ağırlık kazancı) kesin olarak bilinmeli ve bu kriterlere göre hayvanların besin madde gereksinmesi uygun yemlerle karşılanmalıdır.

Her şeyden önce yem nedir, neler yemdir, neler yem değildir, yemlerin besin değeri nedir, besin değerini artırmak için ne tür işlemler yapılır ve yemler nasıl sınıflandırılır? Uygun ve ekonomik bir beslemenin yapılabilmesi için bu kavramların iyi bilinmesi gerekir. Bu nedenle yeme ilişkin bu kavramların daha iyi anlaşılır hale getirilmesinde fayda vardır.

YEM, evcil hayvanların yaşama ve verim payı ihtiyaçlarını karşılayacak organik ve inorganik besin maddelerini içeren, belli sınırlar içerisinde verildiğinde hayvanlara her hangi bir zarar vermeyen, ağızdan alınan tüm yenilebilir maddelerdir.

Bu tanımlamaya göre, hayvanların yararlanacağı besin maddelerini içermeyen kum ve toprak gibi maddeler yem değildirler. Ayrıca tırnak, boynuz, deri unları, kömür tozu, hayvanların ihtiyacı olan bazı organik maddeleri içerdikleri halde sindirilemedikleri için hayvanlar tarafından yararlanılamazlar ve bu nedenle yem sayılmazlar.

Pratikte yemlerin organik ve inorganik yapılarına göre değışen besin değerleri vardır. Yemler, hayvanın yaşamasını, süt ve döl vermesini sağlayan;

- ✓ Enerji,
- ✓ Protein,
- ✓ Vitaminler,
- ✓ Makro mineraller ve iz elementler

gibi besin maddelerinin esas kaynaklarıdır. Bu besin maddelerinin, öncelikle hayvanları yaşatmak, sonra da onlardan verim almak için mutlaka hayvanlara gereksinim düzeyinde ve belirli denge içinde verilmesi gereklidir.

Yemlerin sahip oldukları besin değerlerinden hayvanın yararlanması, hayvanın sindirim fizyolojisine bağlı olduğu gibi yemin yapısı ve maruz kaldığı işleme göre de değişim gösterir. Yemin çeşidine göre yeme uygulanan ısıtma veya kaynatma, kavurma, tuzlama, eleme, öğütme, ezme veya doğrama, ıslatma, kalıplama, presleme veya peletleme, çimlendirme, asit veya alkali ile muamele gibi işlemler, yemin besin değerini artırır ve hayvanın yemden daha iyi besin maddesi temin edebilmesini sağlarlar. Tüm bu uygulamalar mevcut besin kaynaklarının hayvan tarafından daha iyi değerlendirilebilmesi için gereklidir.

3. RASYON ve RASYONU OLUŞTURAN YEM ÇEŞİTLERİ

Yemler kullanılırken, hayvanın günlük besin madde gereksinmesine göre belirli dengeler içerisinde veya karışımlar halinde verilmektedir. Hangi yem veya yem karışımlarının hayvanlara ne zaman, ne miktarda ve ne şekilde verileceği hayvanın cinsine, vücut ölçüsüne, verim yönü ve düzeyine göre değişir. Temel olarak, hayvandan beklenen verimin eldesi için gereksinim duyulan günlük yem karışımına **RASYON** denir. Dengeli veya uygun rasyon, hayvanın genetik yapısının müsaade ettiği ölçüde ürün verebilmesi için hayvanın verim yönü ve düzeyi dikkate alınarak enerji, protein, vitamin ve mineral gibi besin maddelerini gereken miktar ve oranlarda kapsayan günlük yem karışımı olarak tanımlanır. Hayvanın gereksinim duyduğu besin maddelerinden her hangi biri eksik olursa ürün miktarı ve kalitesi düşecek, yem israfı ortaya çıkacak, üretim masrafları artacak, işletme ekonomisi bozulacaktır.

Dengeli veya uygun bir rasyon ile fiziksel olarak tokluk hissini yani iştahın doluluğu tam olarak sağlandığı gibi fizyolojik tokluk, yani yaşam ve verim için gerekli besin maddeleri de sağlanır. Bir başka ifade ile fiziksel tokluğun sağlandığı noktada, fizyolojik tokluk da sağlanmış olur. Aksi takdirde, ya hayvan fazla besin maddesi tüketerek aşırı beslenecek ya da

eksik besin maddesi olarak aç kalacaktır. Her iki durumda da hayvan sağlığı, ürün miktarı ve kalitesinde düşme, zaman içinde işletme ekonomisinde bozulma kaçınılmaz olacaktır.

Tüm işkembeli hayvanlarda rasyonu oluşturmak için iki farklı yeme ihtiyaç vardır. Bunlar, kaba ve kesif (yoğun) yemlerdir. Hayvanın verim düzeyine göre belli oranlar içinde karıştırılarak hayvanlara verilen bu yemler, sağlıklı sürü ve ekonomik verim eldesi için mutlaka gereklidir.

3.1. Kaba Yemler

Kaba yemler, suca zengin veya kuru formda lif (ham selüloz) içeriği bakımından zengin doğal nitelikli ve birim hacimde besin madde içerikleri düşük yemlerdir. Kaba yemler, genel olarak işkembeli hayvanların bir kısım besin madde ihtiyaçlarını karşılamak, işkembe mikroorganizmaların istemine uygun asitlik düzeyinin korunması için tükrük salgılama ve geviş getirme işleminin sürekliliğinin sağlamak yanında, sindirim sistemi hareketlerini düzenledikleri ve mekanik doyumu sağladıkları için de önemlidirler.

Bu gruba giren yemlerin bir kısmının, kaynağına bağlı olarak su içerikleri çok yüksek olduğu halde bir kısmının da kuru madde içerikleri oldukça yüksektir. İşkembeli hayvanların yemlenmesinde kullanılan kaba yemler başlıca 7 gruba ayrılır.

1. **Yeşil Otlar ve Hasıllar:** doğal ve yapay çayır-mer'a yemleri, ekimi yapılan buğdaygil (mısır, sudan otu, tahıl (arpa, buğday, yulaf, darı vb.) hasılları) yeşil yemleri, baklagil (yonca, fiğ, üçgül, korunga vb.) yeşil yemleri.
2. **Kök ve Yumru Yemler:** Hayvan pancarı, şeker pancarı, havuç, şalgam, patates, tatlı patates, yer elması.
3. **Meyve Suyu ve Sanayi Artığı Posalar:** Elma, narenciye, domates posaları, şeker pancarı posası, malt posası, üzüm posası, patates posası.
4. **Hasat ve Harman Artıkları:** Mısır sapı, mısır koçanı, ayçiçeği sapı ve tablası, patates yaprağı, pancar yaprağı, başlı şeker pancarı yaprağı, sebze artıkları, yaş meyveler (elma, armut,

kavun, karpuz, kabak vb), yerfirstiği otu, soya otu, ağaç dal ve yaprakları,

5. **Silajlar:** Her türlü yeşil ot silajı, mısır silajı, tahıl hasılı silajları, patates yaprağı silajı, pancar yaprağı silajı, meyve suyu ve sanayi artığı posa silajları, ağaç dal ve yaprak silajları.
6. **Kuruotlar ve Kurutulmuş Hasıllar:** her türlü kuru ot, kurutulmuş tahıl (buğday, arpa, yulaf vb.) hasılları, kuru yonca, kuru korunga vb.
7. **Samanlar, Kavuz ve Kabuklar:** buğday samanı, arpa samanı, yulaf samanı, çavdar samanı, mercimek samanı, nohut samanı, yonca samanı, fiğ samanı, buğdaygil kavuzları, bakliyat kabukları.

Suca zengin veya kuru formda olabilen kaba yemlerin hayvan besleme açısından en önemli özellikleri şu şekilde sıralanabilir;

1. Kaba yemlerin birim hacimdeki ağırlıkları yani yoğunlukları düşüktür. Bu nedenle işkembeli hayvanlar için dolgu maddesi özelliği de taşırlar.
2. Kaba yemlerin büyük çoğunluğunun ham selüloz içeriği yüksektir. Kaba yemler "%18-20'den fazla ham selüloz (lif) içeren yemler" olarak da tanımlanır.
3. Bu yemlerin özellikle lif içeriklerinin yüksek olması, sindirilme derecelerini düşürmektedir. Kaba yemler, kolay sindirilebilir karbonhidrat (nişasta ve şeker) içerikleri bakımından fakir, enerji değerleri düşüktür.
4. Kaba yemlerin, protein, mineral madde ve vitamin içerikleri kaynağına bağlı olarak oldukça büyük farklılıklar gösterir. Baklagil kaba yemleri %20 düzeyine kadar ham protein içerebildiği halde, bu oran samanlarda %3-4'e kadar inmektedir.
5. Kaba yemler, baklagiller başta olmak üzere yoğun yemlerden daha fazla kalsiyum, potasyum ve iz mineralleri içerirler. Buna karşın fosfor orta ve düşük düzeyde bulunur. Ayrıca iz mineral

içerikleri bitki türü, toprak özellikleri ve gübrelemeye bağlı olarak da farklılıklar gösterir.

Yüksek düzeyde yoğun yemle beslenmelerine karar verilse bile işkembeli hayvanların rasyonlarında zorunlu olarak kaba yemlerin bulunması gerekir. Nitekim yoğun besiyeye alınan sığır ve koyunların rasyonlarına düşük düzeyde (%3-15) katılan kaba yemlerin hayvanların besi gücünü artırdığı gibi çeşitli sindirim bozukluklarını da engellediği bilinmektedir. Bunun yanı sıra kaba yemler işkembe kas dokusu ile işkembe iç yüzeyini geliştirme ve işkembe içi fermantasyonu uyarma, yani sindirim faaliyetlerini iyileştirme etkilerine de sahiptirler.

3.2. Kesif (Yoğun) Yemler

Kesif yemler birim hacimde enerji, protein yada mineral madde içeriği bakımından zengin, besin maddelerinin sindirilme derecesi yüksek ve dolayısıyla sindirilebilir besin maddeleri fazla olan yemlerdir. Bu yemler daha çok bitkisel kaynaklı, hayvansal kaynaklı ve doğrudan doğa ürünü olabilir. Yoğun yemlerin bir kısmının enerji içeriği, bir kısmının protein içeriği, bir kısmının ise mineral madde içeriği daha yüksektir. Bu nedenle kesif yemler, enerjice zengin yemler, protein ek yemleri ve mineral ek yemleri olarak üç ana gruba ayrılırlar. Enerji yemleri ile protein ek yemleri ve mineral ek yemlerinin belirli bir formülasyona göre karıştırılması ve buna vitamin+iz element premiks takviyesi ile oluşturulan karma yemler ise basitce **enerji+protein+mineral+vitamin** yemleri olarak adlandırılırlar.

3.2.1. Enerjice Zengin Yemler

Rasyonun enerji düzeyini yükseltmek için kullanılırlar. Bu grupta yer alan yemlerin protein içerikleri genellikle %20'den, ham selüloz içerikleri de %18'den azdır. Tahıl daneleri, değirmencilik sanayi yan ürünleri, melas, selektör altı ve elek üstü artıkları ve yağlar enerjice zengin yemler grubuna girerler. Bu yemler, işkembeli hayvanların rasyonlarında, hayvanın besin madde ihtiyacına göre değişen oranlarda (%30-80) kullanılırlar.

Tahıllar: Bunların bir çoğu aynı zamanda insanlar tarafından kullanılmaktadır. Mısır, arpa, buğday, yulaf, tritikale, çavdar ve sorgum çiftlik hayvanlarının beslenmesinde kullanılan en önemli tahıllardır. Genellikle tahıl tanelerinin besin madde kompozisyonları kaba yemlerle

karşılaştırıldığında daha az değişkendir. Tahılların protein içerikleri genellikle %8-14 arasında değişir. Enerji değerleri ise nişasta miktarına ve kabuk-kavuz durumuna bağlı ham selüloz içeriklerine göre değişir. Yem olarak kullanılan en yüksek enerji değerine sahip tahıl mısır olup, bunu sırasıyla sorgum, buğday, arpa, tritikale, çavdar ve yulaf izler.

Değirmencilik Sanayi Yan Ürünleri: Tahıl danelerinin değirmenlerde insan yiyeceği olarak kullanılmak üzere una ve kahvaltılıklara işlendiği sırada ele geçen kepek, razmol ve bonkalite gibi kalıntılarının çoğu karma yemlerin hammaddeleri arasında yer alırlar. Hayvan beslemede yem kaynağı olarak kullanılan kepekler, buğday kepeği, mısır kepeği ve pirinç kepeğidir. Buğday kepeği; orta düzeyde enerji ve protein içeriğine sahipken, pirinç kepeği; yüksek ham yağ içeriği nedeniyle daha yüksek enerji değerine sahip yem kaynaklarıdır. Selüloz içeriklerinin yüksek oluşu nedeniyle kanatlı beslemede çok sınırlı kullanılırlar; ancak ruminant beslemede kullanım düzeyleri oldukça yüksektir.

Melas: Melas şeker sanayiinin bir yan ürünüdür. Şeker pancarı melası %48 çözünebilir şeker içermektedir. Melas enerji kaynağıdır, çözünebilir şeker içeriği nedeniyle yeme lezzet verir, sıvı yapısıyla yeme katıldığında yem de tozmayı önler, pelet bağlayıcı olarak kullanılabilir.

Yağlar: Hayvanların çoğu yemlerle esansiyel yağ asitlerini almak zorundadırlar. Ancak normal koşullarda esansiyel yağ asitleri yeterince yemlerle sağlanır ve ek yağ kullanımı gereksizdir. Bununla birlikte ticari yem formülasyonlarında yağlar genellikle kullanılır. Yağların rasyona sokulmasının bir kaç nedeni vardır. 1) Yüksek düzeyde enerji içermektedir. Yağlar özellikle tek midelilerde çok iyi bir şekilde sindirilmekte ve karbonhidratlara oranla 2.25 kat daha fazla enerji üretmektedirler. 2) Yağlar yemde tozlaşmayı önler ve yemin lezzetini artırır. 3) Yağlar, yağda çözünebilir vitaminlerin emiliminde önemli rol oynarlar. Bununla birlikte özellikle Ca ve Mg ile çözünmez sabunlar oluştururlar ve P emilimini kötüleştirirler. 4) Ruminantlarda yağ kullanılmasıyla şişme riskinin azaldığı ifade edilmektedir. Hayvan yemlerinde kullanılan yağlar hayvansal ve bitkisel kaynaklı olmak üzere iki grupta toplanırlar. Rasyonda yağ kullanılması durumunda oksitlenmeye karşı antioksidan maddeler

kullanılması gerekir. Antioksidan kullanımı aynı zamanda vitamin E ve A kaybını da azaltır.

3.2.2. Protein Ek Yemleri

Protein düzeyi %20'den fazla olan yemlere proteince zengin yemler veya protein ek yemleri denir. Proteince zengin yemlerin hayvan beslemedeki önemleri çok büyüktür. Protein ek yemleri öncelikle rasyonların protein açığını kapatmak için kullanılırlar. Kuzu, buzağı ve süt sığırlarının protein gereksinimleri; ancak rasyona katılan protein ek yemleri ile karşılanabilir.

Yağlı Tohum ve Küspeleri: En önemli yağlı tohumlar soya, ayçiçeği, çığit ve kolzadır. Bunların yağı, pres veya ekstraksiyonla (hekzan ve aseton gibi kimyasal çözücülerle yağın çıkartılması) alındıktan sonra arta kalan yan ürün, proteince zengin yağlı tohum küspelerini oluşturmaktadır. Yağlı tohum küspelerinin çoğu eğer kabuklu değilse %40'ın üzerinde protein içermektedirler. Ancak kullanımı sınırlandıran bazı antibesinsel faktörler de içerirler. Yağlı tohumlardaki en önemli antibesinsel faktörler, soyada üreaz aktivitesi, antiripsik faktörler, guatrojen maddeler, kan pıhtılaşmasını önleyici faktörler, çığitte gossipol, keten tohumunda siyanojenik glikozitler (hidrojen siyanid) ve kolzada bazı glikozitler (erüsik asit) şeklinde sayılabilir.

Fermentasyon Sanayi Yan Ürünleri: Ülkemiz koşullarında fermentasyon endüstrisi artıkları içerisinde malt çili, malt posası ve mayalardan oluşan biracılık artıkları önemli bir yer tutar. Bu artıklar %22-28 arasında kuru madde içerirler. Ancak içerdikleri suyun önemli bir bölümü artıkların yüzeyinde yer aldığından, depolanma sırasında yağ materyalin ağırlığının %20'si kadar su drenajla materyalin bünyesinden uzaklaşır. Biracılık artıklarının su içeriği yüksek olduğundan, geniş getiren hayvanlara taze olarak yedirildikleri gibi silaj haline getirilerek de yedirilirler. Bira posası başta olmak üzere biracılık artıkları alıştırılarak yedirilmek koşulu ile sığırlara günde 35-40 kg'a kadar ulaşan miktarlarda yedirilebilirler.

Nişasta Sanayi Yan Ürünleri: Ülkemizde nişasta büyük ölçüde mısırdan elde edildiğinden nişastacılık artığı yada yan ürünü olarak piyasada daha çok mısır kalıntıları bulunur. Bunlardan yem maddesi olarak

en yaygın kullanılanlar mısır gluten unu ve mısır kepeğidir. Mısır gluten unu, mısır danesinden nişasta elde edilirken, kepek ve embriyo ayrıldıktan sonra kalan endosperm kısmıdır.

Hayvansal Kaynaklı Yemler: Hayvansal kaynaklı yemler, proteince çok zengin olup hayvanların gereksinmesini karşılayacak amino asitler bakımından da zengin ve dengelidirler. Ancak işleme teknolojilerine bağlı olarak biyolojik değerleri kötüleşebilir. Bir kısım hayvansal protein kaynakları kemik de içerdiği için önemli miktarda P ve Ca içerirler. Balık unu, et unu, et-kemik unu, kan unu, tüy unu bu grupta sayılabilecek önemli protein kaynaklardır.

Protein Tabiatında Olmayan Azotlu Maddeler: Bunlar işkembeli hayvanlar için yararlanılabilir azot (protein) kaynağıdır. Bu amaçla kullanılan bileşikler arasında en yaygını üredir. Saf üre 466 g/kg azot içermekte olup ham protein içeriği %291.3'dür. Yemlik üre ise akışkanlığını sağlayan katkı maddesi nedeniyle %281 ham protein içerir. Ülkemizde ise gübre olarak üretilen üre aynı zamanda yemlik olarak da kullanılmaktadır. Ancak yemde üre rastgele kullanılamaz. Mutlaka kullanım konuyla ilgili teknik elemanların denetiminde yapılmalı, beklenen fayda sorunsuz bir şekilde sağlanmalıdır.

3.2.3. Mineral Ek Yemleri

Çiftlik hayvanlarının mineral gereksinmelerinin karşılanmasında kullanılan kaynaklar mineralin çeşidine göre değişir. Makromineral gereksinimlerinin karşılanmasında genellikle doğal kaynaklardan sağlanan ve bu mineraller bakımından zengin maddeler kullanılır. Kireç taşı veya mermer tozu, kalsiyum kaynağı olarak çiftlik hayvanlarının rasyonlarına dahil edilirken, dikalsiyum fosfat (DCP) kimyasal yapısı gereği hem kalsiyum hem de fosfor kaynağı, dolomit ise magnezyum olarak hizmet eder. Kalın tuz (NaCl); sodyum ve klor kaynağı, sodyum bikarbonat (NaHCO₃) ise, sodyum kaynağı veya pH tamponlayıcı özelliği için rasyona dahil edilir.

3.2.4. Karma Yemler

Kesif yem olarak adlandırılan bir diğer grup ise enerji yemleri, protein ek yemleri ile vitamin ve mineral kaynaklarının karışımı ile

hazırlanan karma yemlerdir. Verileceği hayvanın gereksinmesi ölçüsünde belirli bir formülasyona göre yem fabrikalarında hazırlanan **karma yemler, evcil hayvanların çok miktarda ve kalitede ürün vermelerini sağlayan, birden fazla yem hammaddesinin bir araya getirildiği, verileceği hayvanın gereksinmesi ölçüsünde besin madde içeriği dengeli ve yapısı garanti edilmiş yem karışımları olarak bilinirler.** Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere karma yem, hayvanın türüne verim yönüne ve verim düzeyine göre içerik bakımından farklılaşmaktadır.

Öte yandan, ülkemizde çoğu zaman yanlış terimlerle ifade edilen karma yem, asla “suni yem” değildir. Karma yem tamamen doğal yemlerin karışımından oluşturulmuştur. İçeriğinde suni veya yapay olan hiçbir şey yoktur. Çiftlik hayvanlarının optimal düzeyde besin madde gereksinmelerinin karşılanmasında çok büyük öneme sahip olan ve tamamen doğal hammaddelerden üretilen yoğun yem karışımı karma yemler, tek bir yeme karşı da değişik üstünlüklere sahiptir. Bunlar aşağıdaki gibi sıralanabilir;

1. Karma yemin en belirgin ve üstün özelliği birbirlerinin besin maddeleri bakımından eksikliklerini tamamlayacak yem maddelerini içermesidir. Özellikle vitamin ve mineral takviyesi ile ideal yem özelliği kazanırlar.
2. Karma yemin tek yeme göre doğal besin maddelerini daha iyi koruması özelliği vardır. Özellikle vitaminler karma yemde daha iyi korunmaktadır.
3. Karma yemler, üretimleri aşamasında değişik teknolojik işlemlere uğradıklarından yabancı maddelerden büyük ölçüde arı, sindirilebilirlikleri daha yüksek, tat ve görünüşleri daha cazip olup hayvanlar tarafından iştahla ve sevilerek tüketilirler.
4. Karma yemlerin depolanması, taşınması ve kullanılması daha kolaydır.
5. Yem hammaddelerinde görülen ani fiyat değişimlerinden kolay kolay etkilenmez, daha ekonomik bir besleme sağlar.

4. YEM KALİTESİ ve HAYVAN BESLEMEDE ÖNEMİ

Hayvansal üretimin amacı et ve süt gibi çok değerli insan gıdalarını üretmektir. Hayvanlardan sağlanan tüm bu verimler, yemlerle tüketilen çeşitli besin maddelerinin değişik yollarla işlenerek tekrar bir araya getirilmiş formudur. Buna göre herhangi bir yemin kalitesi denildiğinde bunun hayvanın vücudunda belli amaçlarla değerlendirilme gücü anlaşılmalıdır. Özetle, bir yem yedirildiği hayvanın sağlığı, gelişmesi, verdiği ürünün miktar ve kalitesi üzerine ne kadar yüksek bir etki sağlıyorsa o kadar değerli yani kaliteli kabul edilir.

İşkembeli hayvanların günlük besin madde gereksinmesini karşılamak amacıyla oluşturulan rasyon, kaba ve kesif yem olmak üzere 2 temel bileşenden oluştuğu için yem kalitesi denildiğinde de bu iki bileşenin kalitelerinin ayrı ayrı değerlendirilmesi gerekir. Fiziki ve kimyevi özellikler bakımından farklı olan bu iki grup yem, kalite faktörleri bakımından da farklılık gösterirler. Teknoloji ürünü karma yemlerde kalite ise kullanım amacına yönelik besin madde içeriği, hammadde bileşimi ve teknolojik özellikler de dikkate alınarak değerlendirilir.

4.1. Kaba Yemlerde Kalite Kriterleri

Yedi farklı grup altında toplanan kaba yemler, fiziki ve kimyevi özellikler açısından büyük farklılıklar göstermektedirler. Yemlerin değerini etkileyen tüm faktörler aynı zamanda yemlerin kalitesini de etkileyen faktörlerdir. Her gruba özel veya her grup içinde yer alan her bir yeme özel çok farklı kalite kriterleri olduğu bilinse de, tüm kaba yemler için aşağıda yazılı fiziksel ve kimyasal özellikler, kaliteyi belirleyen genel kriterler olarak kabul edilmelidir.

Görünüm: Yemin rengi kendine has doğal görünümünde olmalı, bozulmuş, küflenmiş görünüme sahip olmamalıdır.

Tat, Koku, Lezzet: Kaba yemin tadı, kokusu ve lezzeti hayvan için çekiçi olmalıdır.

Sıcaklık: Yemler hayvanın tüketimi etkileyecek şekilde ne çok soğuk veya donmuş, ne de çok sıcak olmalıdır.

Parça Büyüklüğü: Tüketimin kolaylaştırılması için yemler ince kıyılmış olmalı; ancak 1.5-2 cm'den daha kısa olmamalıdır.

Yaprak/sap oranı: Yemde yaprak oranı yüksek olmalı, sap miktarı ve odunlaşmış kısım mümkün olduğunca az olmalıdır.

Saflık: Yem taş, toz, toprak ve zararlı, zehirli ot gibi diğer yabancı maddelerle bulaşık olmamalıdır.

Kimyasal İçerik: Yem, türüne ve içinde bulunduğu büyüme dönemine, kurutulmuş veya silajlanarak saklanmış ise saklama yöntemine ve depolama şekline özel besin madde (enerji, protein, lif, vitamin ve mineral) içeriğine sahip olmalıdır.

4.2. Kesif Yemlerde Kalite Kriterleri

İki ana grup altında toplanan kesif yemler, fiziki ve kimyevi özellikler açısından büyük farklılıklar göstermektedirler. Bu yemlerin bir kısmı enerji yemi iken bir kısmı protein ek yemi özelliğine sahiptir. Yemlerin değerini etkileyen tüm faktörler aynı zamanda yemlerin kalitesini de etkileyen faktörlerdir. Her gruba özel veya her grup içinde yer alan her bir yeme özel çok farklı kalite kriterleri olduğu bilinse de, tüm kesif yemler için aşağıda yazılı fiziksel ve kimyasal özellikler, kaliteyi belirleyen genel kriterler olarak kabul edilmelidir.

Görünüm: Yemin rengi kendine has doğal görünümüne olmalı, bozulmuş, küflenmiş görünüme sahip olmamalıdır.

Tat, Koku, Lezzet: Kesif yemin tadı, kokusu ve lezzeti hayvan için çekici olmalıdır. Hayvanı yemden uzaklaştıracak kötü koku asla istenmez.

Sıcaklık: Yemler hayvanın tüketimi etkileyecek şekilde ne çok soğuk veya donmuş, ne de çok sıcak olmalıdır.

Büyüklük: Dane yemlerin sindirilebilirliğinin yani hayvana yararlılığının yüksek olması için hayvana verilmeden önce mutlaka kırılması, öğütülmesi veya ezilmesi gerekir. Öte yandan, bu işlem yapılırken yemin tamamen toz hale gelmesi engellenmelidir. Tamamen toz haldeki yemlerin hayvanlar tarafından tüketimi zor olduğu gibi, solunum rahatsızlıklarına da neden olur.

Safılık: Yem taş, toz, toprak ve zararlı ya da zehirli tohum gibi diğer yabancı maddelerle bulaşık olmamalıdır.

Kimyasal İçerik: Dane yemler kendi türüne özel, endüstri (yağ, değirmencilik, fermentasyon, nişasta, şeker sanayi) yan ürünü yemler ise hammaddenin doğasına ve işleme teknolojisine özel besin madde içeriğine sahip olmalıdır.

4.3. Karma Yemlerde Kalite Kriterleri

Karma yemlerde kalite değerlendirilirken kullanım amacına yönelik besin madde içeriği, hammadde kalitesi ve bileşimi ile üretim teknolojisi dikkate alınır.

Besin Madde İçeriği: Yem fabrikalarında üretilen karma yemler, kullanılacak hayvanın türü, verim yönü ve düzeyine göre belirlenen besin maddelerini sağlayacak şekilde formüle edilirler. Çiftlik hayvanlarının türü, verim yönü ve verim düzeyi dikkate alınarak bu hayvanlar için üretilecek karma yemlerin besin madde içerikleri bilimsel araştırmalarla belirlenmiş ve ülkemizde TSE tarafından belli bir standarda bağlanmıştır. Bu standartlara uygunluk Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından kontrol edilmektedir. Karma yemler, standartlara uygun besin madde içeriğini sağlayacak şekilde tahıllar (mısır, arpa vs.), endüstri yan ürünleri (kepek, küspe vs.) mineral ek yemleri (kireç taşı, tuz vs.) ile vitamin ve iz element premiksleri karıştırılarak elde edilir.

Hammadde Kalitesi ve Bileşimi: Karma yemin kalitesini belirleyen temel unsurlardan biri de hammaddelerin kalitesidir. Hammadde kalitesi, kesif yem kalitesi konusunda anlatılmıştır. Karma yemin kalitesini belirleyen diğer bir unsur ise karma yemi oluşturan hammaddelerin karma yem içindeki oranlarıdır. İşkembeli hayvanlar için hazırlanacak kalitesi yüksek besi veya süt karma yemlerinde tahılların en az %40 düzeyinde olması arzu edilir. Yemin protein içeriğine göre ise kepek, bonkalit, razmol %25-30, küspeler %15-25, diğer hammaddeler ise %10-15 düzeyinde yer alır. Bu karışım içinde vitamin ve iz element premikslerinin de mutlaka yer alması gerekir. Aksi takdirde yüksek verimli hayvanların istenilen veya beklenen düzeyde ürün vermeleri mümkün değildir.

Teknolojik İşlemler ve Yemin Formu: Yem fabrikalarında karma yem hazırlanırken, kırma, ezme veya öğütme, karıştırma ve peletleme gibi bir dizi teknolojik işlem uygulanır. Yeme uygulanan bu işlemlerin temel amacı yemin sindirilebilirliğini, yani hayvana yararlılığını artırmaktır. Dane formundaki hammaddenin yetersiz öğütülmesi, karışıma giren hammaddelerin yetersiz karıştırılması, pelet yem ise uygun olmayan koşullarda peletlenmesi, karma yemin kalitesini düşürür.

Karma yemin kalitesini belirleyen bir diğer unsur ise karma yemin formudur. Toz veya pelet olarak üretilen karma yemler, tüketim kolaylığı ve yararlılığı açısından farklılık gösterirler. **Herşeyden önce pelet yem, toz yeme göre daha homojendir yani pelet yemin her zerresinde besin madde dağılımı dengelidir. Yemde ayrışma olmadığı için hammadde, vitamin ve mineraller dengeli şekilde tüketilir. Pelet yem toz yeme göre hayvan tarafından daha kolay tüketilir, ayrıca pelet yem ile hayvanın yemi saçması ve seçmesi önlenerek homojen ve firesiz besleme sağlanır. Peletleme sıcaklık ve basınç altında yapıldığı için yem yarı pişmiş özellik kazanır, böylece yemin yararlılığı yükselir, yemdeki mikroplar ölür. Pelet yem işkembede de daha yavaş sindirileceğinden hayvan için yararlılığı yükselir, birim yem ile daha yüksek verim elde edilir.**

Kullanılan hammaddelerin kalitesi iyi olsa dahi uygun teknolojik işlem den geçmeyen karma yem, kalite açısından yetersizdir ve hayvanlardaki yararlılığı sınırlıdır. Bu nedenle, karma yem satın alınırken, bu yemi üreten fabrikanın modern teknoloji kullandığından ve standartlara uygun yem ürettiğinden emin olunmalıdır.

5. YEMLEMEDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

İşkembeli hayvanların yemlenmesinde rasyonu oluşturan kaba ve kesif yemlerin oranı, bunların gün içinde verilmiş sırası ve süresi hayvan sağlığı, ürün miktarı ve ürün kalitesi açısından çok önemlidir. İşkembeli hayvanları diğer hayvanlardan ayıran en önemli farklılık, hayvanın işkembede doğal olarak bulunan mikroorganizmalar aracılığıyla beslenmesidir.

Doğal bir fabrikaya da benzetilebilecek işkembe, alınan yemlerin mikroorganizmalar vasıtasıyla hayvan için çok daha kaliteli besin maddelerine çevrilmesini sağlar. Bu nedenle **işkembeli hayvanlarda besleme aslında işkembedeki mikroorganizmaların beslenmesidir**. Verilen yemlerle işkembedeki mikroorganizmaların yaşaması ve çoğalması için ne kadar uygun ortam sağlanırsa, mikroorganizmaların da hayvanı beslemesi o kadar sağlıklı olacaktır.

5.1. Kaba/Kesif Yem Oranı

İşkembeli hayvanlarda işkembe mikroorganizmaları için uygun yaşama ve çoğalma ortamı sağlayarak işkembenin normal faaliyetini sürdürmesi, hayvanın sağlığının, ürün miktarının ve kalitesinin korunabilmesi, kesif yem tüketiminde sürekliliğin sağlanması için mutlaka belirli miktarda kaba yem alması gerekir. Süt ineklerinde ve besi sığırlarında bu oran farklıdır.

Normal olarak süt ineklerinin rasyonları, kuru madde esasına göre %40 kaba yem ve %60 kesif yemden oluşturulur ve böylece rasyonun en az %20 ham selüloz (lif) içermesi sağlanır. Bu karışım oranı ile ayrıca hayvanın canlı ağırlığının en az %1.5'u düzeyinde kaba yem (kuru madde esasıyla) alması da sağlanmış olur. Kaba yemlerin bu miktarın altında verilmesi işkembe asitliğini artıracığından hem hayvanın sağlığını bozacak, hem de süt miktarını ve sütteki yağ oranını düşürecektir. Hayvanın günlük kuru madde ihtiyacı bilirse yediği yem maddelerinin kuru madde içerikleri dikkate alınarak ne miktar kaba ve kesif yem alacağı kolayca hesaplanabilir.

5.2. Kaba/Kesif Yemin Veriliş Sırası

İşkembeli hayvanlarda işkembenin normal faaliyetine devam edebilmesi, hayvanın sağlığının, ürün miktarının ve kalitesinin korunabilmesi için kesif yemlerin mutlaka belirli miktar kaba yem verildikten sonra veya her iki yemin aynı anda verilmesi gerekir. Kaba yem verilmeksizin doğrudan kesif yem verilmesi rumen asidosizi adını verilen tehlikeli bir metabolik rahatsızlığa neden olur. İşkembe asitliği hızla düşer, işkembe hareketliliği yavaşlar ve sindirim faaliyetleri aksar. Kandan asitliğin

artması ile de sistemik asidoz baş gösterir ve hayvanın genel sağlığı ciddi olarak bozulur. Önlem alınmazsa ölüm vakaları gözlenebilir.

5.3. Kaba/Kesif Yemin Veriliş Süresi

Kaba/kesif yem veriliş süresi dikkatlice ayarlanmalıdır. Kaba/kesif yem, karışım halinde verilemiyorsa, kesif yemin mutlaka öğünler halinde (her bir öğünde en fazla 2 kg) verilmesi gerekir. Kaba yem ise sürekli olarak hayvanların önünde bulundurulmalıdır.

5.4. Kaba Yemin Veriliş Zamanı

Özellikle süt ineklerinde sütte istenmeyen koku oluşmaması için sağım öncesi yemlemeye büyük özen gösterilmelidir. Sağım öncesi, silaj, lahana, pancar yaprağı ve yeşil yonca gibi kaba yemlerle besleme, sütte istenmeyen koku oluşumuna neden olur ve sütün kalitesini düşürür. Bu nedenle sütte istenmeyen koku oluşumuna neden olan yemler mutlaka sağımdan sonra verilmelidir.

6. YEM/YEMLEME DEĞİŞİMİNDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Süt ineklerinin beslenmesinde kullanılan **yemlerde bir değişim yapılacaksa, bu değişimin mutlaka tedrici olarak belirli bir program dahilinde yapılması gerekir.** İşkembeli hayvanların sindirim faaliyetlerinde görev alan işkembe mikroorganizmaları yem değişimine karşı çok hassastırlar. Faaliyetlerinin sürekliliği ve değişmezliği için mutlaka alışık oldukları yemleri isterler. Ani yem değişimleri işkembe mikroorganizmalarının faaliyetlerini bozacağından, sıklıkla ishale neden olur. Bu nedenle alıştırma dönemi uygulanmadan yem değişimine gidilmesi çok sakıncalıdır. Yem değişim programı süt ineklerinde her zaman uygulanabilir.

Süt sığırlarında yapılacak yem değişim programı yaklaşık 7 günde tamamlanır. Değişimin ilk 2 günü toplam yemin 2/3'ü eski yemden, 1/3'ü yeni yemden karışılır, bu süreci takip eden 3 gün toplam yemin yarısı eski yemden diğer yarısı yeni yemden verilir. Değişim programının son 2 günü ise toplam yemin 1/3'ü eski yemden, 2/3'ü yeni yemden verilir. 8. günden itibaren ise tamamen yeni yeme geçiş yapılabilir. Başarıyla uygulanacak

böyle bir dönüşüm süreci sonunda hayvanlarda hiçbir rahatsızlık olmadan yeni yeme geçiş yapılır.

Yine benzer olarak kış beslenmesinden baharda mera beslenmesine geçecek olan hayvanların yemleme değişimi için de mutlaka önlem alınmalıdır. Kışın ahır içinde kuru kaba yemlerle beslemeye alınan hayvanların baharla birlikte taze yeşil yemle beslemeye geçişleri kuru kaba yem desteği ile olmalıdır. Genç mera bitkilerinin lif içerikleri düşüktür. Meraya geçişin ilk 2 haftası mera yemlerine ek olarak (1-2 kg düzeyinde) hayvana sağlanacak kuru kaba (kuru ot, saman vb.) yemler, hayvanın lif ihtiyacının karşılanmasına yardımcı olur, işkembe ortamında ciddi bir rahatsızlık olmadan mera yemlenmesine kolayca adaptasyon sağlar.

7. KULLANIMINDA DİKKATLİ OLUNMASI GEREKEN YEM MADDELERİ

İşkembeli hayvanların beslenmesinde kullanılan yemlerin, besin madde içerikleri yanında hayvana veya ürün kalitesine zarar verebilecek bir takım unsurları da içerdiği göz ardı edilmemelidir. Pek çok yem, içerdikleri bazı zararlı maddeler nedeniyle hayvanlara dikkatli verilmelidir.

Yeşil olarak verilmek üzere biçilmiş otların mutlaka kısa süreli de olsa soldurulduktan sonra verilmesi gerekir. Özellikle yeşil yonca, yapısındaki özel maddeler nedeniyle soldurulmadan çok taze verilirse köpüklü şişmeye neden olur, önlem alınmazsa hayvanın ölümüne yol açabilir.

İyi gübrelenmiş tarlalardan hasat edilen çok körpe bitkiler nitrat ve nitrit bakımından çok zengin oldukları için zehirlenmelere neden olabilirler. Hayvanlara bu tür yemler az miktarlarda çok dikkatli ve alıştırılarak verilmelidir.

Pancar yaprakları fazla verilirse sindirim sisteminde tahrişlere neden olur. Pancar yaprakları bu nedenle hayvanın kuru madde gereksiniminin en fazla 1/3'nü karşılayacak miktarda, kısa süreli soldurmadan sonra kum ve topraktan arınmış temiz şekilde, yapısındaki okzalik asitin olumsuz etkisini önlemek amacıyla da mutlaka ince öğütülmüş kireç taşı takviyesi (100 kg pancar yaprağı için 100-150 g) sonrası hayvanlara verilmelidir.

Silajlar, hayvanın toplam kuru madde gereksinmesinin en fazla 1/3'nü karşılayacak miktarda verilmelidir. Örneğin hayvanın günlük kuru madde gereksinmesi 15 kg ise bunun 5 kg'ı silaj olarak verilebilir. %25 kuru madde içeren silajla bu gereksinme karşılanacaksa, bu yemden $5/0.25=20$ kg verildiğinde gereksinme karşılanmış olur.

Çimlenmiş patates ve bozulmuş patates posası zehirli bir madde olan solanin içerdiği için hayvanlara verilmemelidir.

Kanyaş, sudanotu gibi bitkilerin çiçekten önceki dönemde zehirli oldukları unutulmamalıdır.

Hayvanların yemlenmesinde uzun süreli ve fazla miktarda kullanılan soğan, lahanana ve karalahana gibi yemler kanı hemolize ettiğinden kanlı idrara neden olurlar.

Meşe yaprağı, eğrelti otu ve köpek lahanası fazla miktarda verilirse böbrek bozukluklarına, idrar kesesinde tümöre ve kanlı idrara neden olurlar.

Burçak, bakla, lüpen ve diğer bazı baklagiller uzun süreli yedirilirse yapılarındaki zehirli maddeler nedeniyle süt ineklerinde verim düşüklüğü, kızgınlıkta düzensizliklere ve kısırlığa neden olurlar.

Hayvanların çöplükler ve çevre kirlenmesinin söz konusu olduğu kimyasal ve sanayi atıklarının yoğun olduğu yerlerde otlamasına izin verilmemelidir.

Elekaltı tahıllar bol miktarda yabancı ot tohumu içerir. Bu tür yem maddelerinin fazla miktarda hayvanlara verilmesi sakıncalı olup rasyonda en fazla %5 oranında kullanılmalıdır.

Çeltik kapçığının hayvan yemi olarak bir değeri yoktur. Çiğit kapçığı saman yerine kullanılabilir; ancak fazla kullanıldığı takdirde sindirim sisteminde ciddi rahatsızlıklara yol açabilir.

Kesif yemler uzun süreli depolama sonucu, nem içeriğine de bağlı olarak bozulmuş olabilir. Bu tür olumsuzlukların engellenmesi için yemler en fazla 1 ay içinde tüketilecek şekilde satın alınmalı, asla uzun süreli depolanmamalıdır.

Küflenmiş ve bozulmuş, kendine has tadı ve kokusu kaybolmuş her türlü yem maddeleri kesinlikle hayvanlara verilmemelidir. Özellikle küf mantarlarının neden olduğu mikotoksikozis vakaları hayvan sağlığında çok ciddi bozulmalara, hatta ölümlere neden olabilir.

İyi bir enerji yemi olan melas, doğrudan hayvana verilmemeli, mümkünse saman, kuruot gibi kuru kaba yemlerle karıştırıldıktan sonra günlük en fazla yarım kg verilmelidir.

8. YEM SATIN ALIRKEN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Hayvancılık işletmelerinin toplam giderlerinin %70'den fazlasını yem masrafları oluşturmaktadır. Toplam gider içinde çok yüksek paya sahip olan yem satın alınırken mutlaka yakından tanınmalı, sadece fiyatına bakılarak değil, hayvan üzerinde sağlayacağı etkiler de dikkate alınmalıdır.

Ancak ülkemizde yem tercihi yapılırken daha çok fiyatının ucuzluğu ön plana alınmakta, birim yemle sağlanacak toplam üretim miktarı çoğunlukla göz ardı edilmektedir. **Ucuz yemin, daha ekonomik bir üretim değil, daha pahalı bir üretime neden olacağı pek çok araştırma ile ispatlanmıştır. Kaliteli yem, yem masrafını artırır gibi görünmekle birlikte dengeli besin madde içeriği ile üretim maliyetini düşürmekte, hayvanın sağlığını garanti altına almaktadır. Bu nedenle hayvancılıkla uğraşanların yemi fiyatına bakarak değil, kalitesine bakarak almaları, kendi işletmelerinin ekonomisi için ciddi bir zorunluluk oluşturmaktadır.**

Kaliteli yem ifadesi oldukça geniş bir ifadedir. Kaliteli yem, hem fiziksel özellikleri ve hem de kimyasal özellikleri açısından verilecek hayvan için en uygun olan yemdir. Daha önce kaba ve kesif yemlerdeki kalite kriterleri anlatılmıştı. Yem satın alınırken yemin cinsine göre bu kalite kriterlerinin ciddi olarak gözden geçirilmesi ve satın alınacak yemin bu kriterler yardımıyla değerlendirilmesi gerekir.

Kaba yem olarak işletmeye satın alınacak yeşil yem, kuruot ve silajlar için duyu organları ile yapılabilecek fiziksel inceleme başlangıç için yeterlidir.

Yeşil ve kuruotlar, mutlaka saf olmalı, yabancı ot içermemeli, kart olmamalı, bol yapraklı olmalı, kuruotların sapları yumuşak olmalı, bükülebilmesi, küflü veya küf kokulu olmamalı, kokusu hoş olmalı, çalı, çırpı, dal, sap vb. yabancı maddeler içinde çok az olmalıdır. Silaj satın alınacaksa, rengine, kokusuna, görünümüne dikkat edilmelidir. **Kaliteli silaj, zeytin yeşili renktedir.** Yeşilimsi ton yemin çeşidine bağlı olarak değişmekle beraber, koyuluğu kahverengiye veya siyaha dönmüş silaj kötü kaliteli sayılır. Silaj kokusu hoş giden hafif asit kokusunda olmalı, küf, amonyak, tütün kokusu gibi istenmeyen kokular bulunmamalıdır. Kaliteli silajda yemler silolanmadan önceki yapı ve görünümünü korurlar.

Ülkemizde yem satın alınırken en çok yanılgı yem fabrikalarında üretilen karma yemlerde yaşanmaktadır. Ülkemizde üretilen süt ve besi yemlerinin önemli bir kısmı TSE standartlarına uygun olmadığı gibi maalesef hayvan sağlığını tehlikeye atabilecek kadar da kalitesizdir. Bunda en büyük etken çiftçilerimizin kaliteyi sorgulamaktan ziyade fiyatı sorgulamasından kaynaklanmaktadır. Kaliteli ve kalitesiz yem arasında gözle görülebilir fiziksel farklılıklar yanı sıra gözle görülemeyen çok ciddi kimyasal farklılıklar vardır.

Kaliteli süt yeminde tahıl oranı en az %45-50 iken kalitesiz yemde bu oran en fazla %30'dur. Kaliteli yemde kepek en fazla %30 iken kalitesiz yemde en az %50'dir. Kaliteli yemde küspe en az %25 iken kalitesiz yemde en fazla %15'tir. Kaliteli yemde öğütülmüş sap-saman, mısır sömeği, yer fıstığı kabuğu, aşırı düzeyde mermer tozu, kum, taş, çakıl yoktur. Kalitesiz yemlerde ise karma yem üretiminde kullanımı yasak tüm bu maddeler önemli miktarda yer alır. Ciddi bir göz incelemesi ile belirlenmesi mümkün bu farklılıklar, kimyasal analizlerle çok daha kolay ortaya koyulabilir. Kalitesiz yem daha düşük enerji ve protein değerlerine sahipken, daha yüksek ham selüloz, ham kül ve HCl asitte çözünmeyen kül değeri verir.

Tüm bunlar dikkate alındığında **ucuz yemin gerçekte daha pahalı yem olduğu görülmektedir.** Bu nedenle karma yem satın alınırken üretici firmanın kimliği ve çuval etiketi ciddi olarak kontrol edilmelidir. Üretici firma mutlaka tanınmalı, etiket bilgileri doğrulattırılmalı, fabrikanın ruhsatlı olduğu, yemin Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca üretici firma adına tescil edildiği veya üretici firma tarafından beyanının alındığından emin olunmalıdır. Yem

uvallarından alınacak örnekler üzerinde inceleme yapılmalı, çok yüksek hacimli yemler (lif içeriği çok yüksek) veya çok düşük hacimli yemler (mermer tozu içeriği çok yüksek, kum, taş çakıl içerebilir) asla tercih edilmemelidir. Yemin tazeliği ve nem içeriği elle kontrol edilmeli, yemde kesikleşme, kf kokusu, hoşa gitmeyen farklı bir koku varsa yem alınmamalıdır. Ayrıca karma yeme vitamin ve iz mineral premikslerinin karıştırılmış olduğundan emin olunmalı, bu konuda gerekli sorgulama ve araştırma yapılmalıdır.

9. SONUÇ

Yukarıda detaylı olarak verildiği gibi süt sığırı yetiştiriciliğinde yem ve besleme, hedeflenen performans değerlerine ulaşılması bakımından son derece önemlidir. Rasyon ve rasyonu oluşturan yem eşitleri hakkında detaylı bilgiler verilmiş, rasyon hazırlanırken dikkat edilmesi gereken hususlar özetlenmiştir. Yem kalitesi, kaba ve kesif yemler için temel değerlendirme kriterleri üzerinden açıklanmış, yem kalitesinin hayvan beslemedeki önemi vurgulanmıştır. Yemlerin kalitesi kadar yemlemede dikkat edilmesi gereken hususlar ile yem/yemleme değerisinde dikkat edilecek hususlar pratik açıdan ele alınmıştır. Yemlerin içeriklerinde bulunan kimi maddeler nedeniyle kullanımlarında sınırlamalar olduğu da vurgulanmış, kullanımında dikkat edilmesi gereken yemler hakkında bilgiler verilmiştir. Süt ineklerinin beslenmesinde çok büyük öneme sahip olan karma yemlerin satın alınmasında dikkat edilecek hususlar irdelenmiş, hedeflenen performans için yem kaynakları ve beslemenin önemi ortaya konulmuştur.

Laktasyon Başlangıcındaki Süt Sığırlarında Süt Üre Azot Düzeyi ve Döl Verimine Etkisi¹

Yrd. Doç. Dr. Uğur SERBESTER Yrd. Doç. Dr. Mahmut ÇINAR

N.Ü. Bor Meslek Yüksekokulu 51700 Niğde

1. GİRİŞ

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de süt ineklerinde süt veriminde sağlanan artışla birlikte döl veriminde düşüş gözlenmektedir. Buzağılama, buzağılama aralığı, gebelik başına düşen tohumlama sayısı ve süt verimi gibi birçok faktör üzerinde üreme performansı etkili olmaktadır. Dolayısıyla, üreme performansı işletme ekonomisi açısından temel göstergelerden biridir. Örneğin, buzağılama aralığında 1 günlük gecikme neticesinde oluşan kaybın ortalama 6 TL/inek (yaklaşık 10 lt süt) olduğu bildirilmektedir.

Üreme, hormonal ve metabolik olaylar serisi ile gerçekleşmektedir. Üreme döngüsünü kontrol eden hormonal mekanizmanın etkinliği ise yem tüketimi ve süt verimi ile ilişki içerisindedir. Doğumla birlikte başlayan laktasyon sürecinin ilk 8 haftası üreme açısından en kritik dönemdir. Bu dönemde bir taraftan süt verim düzeyinin artması diğer taraftan ise üreme siklusunun yeniden başlatılması için gerekli olan yenilenme ve hazırlık süreçleri, rasyonun protein ve enerji düzeyleri ile etkileşim içerisindedir.

Süt sığırlarında protein gereksinmesi canlı ağırlık, süt verim düzeyi ve laktasyon dönemine bağlı olarak hesaplanmaktadır. Ancak, sürüdeki hayvanlar arası bireysel farklılıklar protein gereksinmesinin net olarak belirlenmesini engelleyebilmektedir. Bu nedenle, yüksek süt verim seviyesinin devamlılığı için genel olarak gereksinme miktarının üzerinde protein düzeyine sahip rasyonlarla besleme tercih edilmektedir. Protein

¹ Hasad Hayvancılık Dergisi Kasım-Aralık 2009 sayısında yayınlanmıştır.

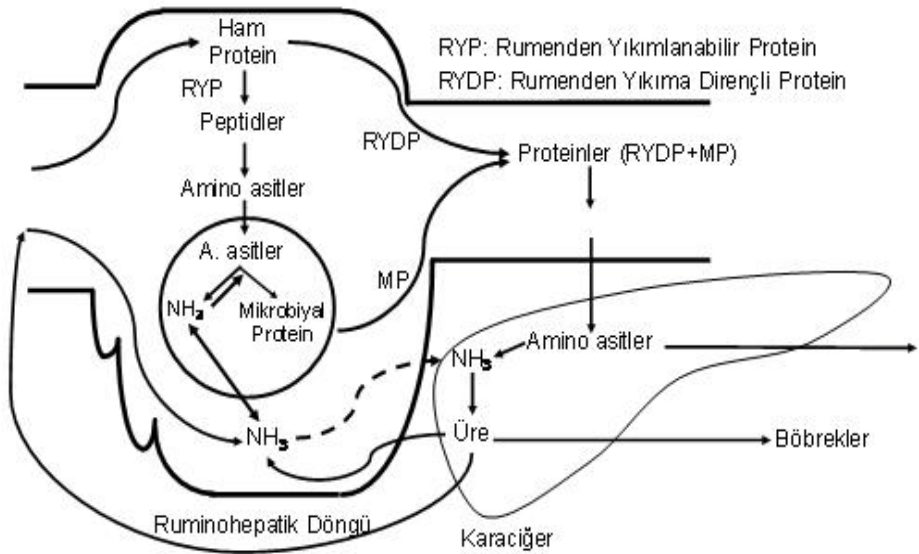
içeriği yüksek rasyonlar (kuru madde bazında %17-19 ham protein) süt verimini artırıcı etkiye sahip olmakla birlikte rumen, kan, süt, folikül ve uterus sıvılarında üre düzeyinin artmasına da neden olmaktadır. Öte yandan, laktasyon başlangıcında aşırı protein tüketiminin üreme parametreleri üzerindeki olumsuz etkisi enerji gereksinmesi ile de ilişkilendirilmektedir. Amonyanın üreye dönüştürülmesi için gereken enerji, laktasyon başlangıcında varolan negatif enerji dengesinin daha da şiddetlenmesi ile sonuçlanabilmektedir.

2. ÜRENİN OLUŞUMU ve VÜCUT SIVILARINA GEÇİŞİ

Çok mideli hayvanlarda protein beslenmesi temel olarak mikroorganizmaların beslenmesi şeklinde de ifade edilebilir. Ruminantların ön midelerinde yer alan mikroorganizmalar, rumende yıkılabilir protein ve protein tabiatında olmayan azotlu (NPN) maddeleri kullanarak kendileri için gerekli olan proteinleri üretmekte ve çoğalmaktadırlar. Böylece rumende oluşan mikrobiyal protein daha sonra asıl mide ve incebağırsaklarda sindirilmektedir. Protein beslenmesinde göz ardı edilemeyecek diğer bir unsur ise ortamdaki enerji varlığıdır. Mikroorganizma popülasyonunun hızlı bir şekilde büyüebilmesi için kolay enerji sağlayacak kaynaklara gereksinim duyulmaktadır.

Rumende protein ve NPN'li bileşiklerin mikrobiyal faaliyet sırasında parçalanması sonucu amonyak (NH_3) açığa çıkmaktadır. Ayrıca, karaciğerde enerji üretimi amacıyla aminoasitlerin deaminasyonu sonucunda da NH_3 oluşmaktadır. Oluşan amonyanın bir bölümü mikroorganizmaların büyümesi ve çoğalmasında kullanılmakta, geri kalanı ise emilerek kan dolaşımına katılmaktadır. Kana karışan amonyak, rumino-hepatik yolla karaciğere taşınmakta ve üreye dönüştürülmektedir. Ürenin bir kısmı burada depolanmaktadır. Arta kalan kısım ise kan yoluyla böbreklere taşınmakta ve idrar ile atılmaktadır (**Şekil 1**). Karaciğerde depolanan ürenin bir kısmı ise kan ve tükürük yoluyla rumene dönmekte ve özellikle protein yetersizliğinin söz konusu olduğu koşullarda mikroorganizmalar için azot kaynağı olarak kullanılmaktadır.

Rumen mikroorganizmaları tarafından kullanılmayan amonyak karaciğerde üreye dönüştürüldükten sonra kan dolaşımına katılarak vücut sıvılarındaki üre düzeyinin hızla yükselmesine neden olmaktadır. Kan dolaşımıyla meme bezlerine taşınan üre süte geçmektedir. Üre düzeyi yapısındaki N yardımıyla kolaylıkla tespit edilebilmektedir. Ürenin yapısında yaklaşık olarak %47 N bulunmakta ve süt sığırlarında sütteki toplam N'un %2.5-3' ünü SÜN oluşturmaktadır.



Şekil 1. Rumende Proteinlerin Yıkımı ve Üre Oluşumu

3. SÜT ÜRE AZOT DÜZEYİ ve ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Süt verimine bağlı olarak, SÜN için normal değerlerin 8-12 mg/dL olduğu, 19 mg/dL den yüksek değerlerin üreme performansı üzerinde olumsuz etkiye sahip olabileceği ileri sürülmektedir. Ancak, bazı çalışmalarda üreme performansı açısından SÜN eşik değerinin 15-16 mg/dL olması gerektiği bildirilmektedir.

Süt Üre-N düzeyine etki eden faktörler beslemeye dayalı ve besleme dışı olmak üzere gruplandırılabilir. Besleme dışı faktörler; ırk, laktasyon sayısı, canlı ağırlık, süt verimi, sağımda geçen gün sayısı ve mevsim şeklinde özetlenebilmektedir. Yüksek SÜN değerinin beslemeyle ilişkisi ise;

- ✓ Rasyonda yıkımlanabilir protein oranının fazlalığı,
- ✓ Enerji yetersizliği,
- ✓ Protein/enerji senkronizasyonunun sağlanamaması,
- ✓ Rasyonda yıkıma dirençli protein oranının fazlalılığı ile açıklanmaktadır.

Ancak, rasyon ham protein düzeyindeki değişiklikler SÜN düzeyi ile daha yakın ilişki içerisindedir.

Normal değerlerin altındaki SÜN değerleri rasyonda yıkımlanabilir protein oranının düşük olmasına bağlıdır. Rumende yıkımlanabilir protein yetersizliği mikrobiyal aktiviteyi olumsuz yönde etkileyerek yem tüketiminin azalmasına neden olabilmektedir.

4. DÖL VERİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Yüksek SÜN düzeyinin döl verimi üzerinde olumsuz etkiye sahip olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir. Ancak, gereksinme fazlası ürenin üreme sistemi üzerindeki olumsuz etkisinin zamanlama ve mekanizması tam olarak aydınlatılmış değildir. Bu konuda uterus koşulları ve hormonal mekanizmadaki değişiklikler ile enerji gereksinmesindeki artışın etkili olduğu ileri sürülmektedir.

Dişi üreme sisteminde, ürenin yüksek düzeyleri döllenme, embriyonik gelişim ve implantasyonu etkilemektedir. Uterusta üre düzeyinin yükselmesi ortam pH' sının düşmesine neden olmaktadır. Kan dolaşımına üre infüzyonuyla (0.01 g üre/saat) uterus pH' sının 7.08' den 6.88' e düştüğü tespit edilmiştir. Uterus pH' sındaki bu azalma Mg, K, PO₄ iyonlarının konsantrasyonundaki düşüş veya iyon kompozisyonundaki değişimlere karşı hassas olan endometrial karbonik anhidraz enziminin

inhibisyonu (engellenmesi) ile ilişkilendirilmektedir. Karbonik anhidraz enzimi organizmada asit-baz dengesini sağlayan bikarbonat tampon sisteminde görev almaktadır.

Ürenin oosit (dişi üreme hücresi) ya da embriyo üzerindeki toksik etkisi üreme performansını azaltan bir diğer faktör olarak gösterilmektedir. Oositlerin üre konsantrasyonu yüksek medyumlarda kültür edilmesi durumunda, metafaz II safhasına ulaşan oosit sayısının azaldığı görülmüştür. Benzer şekilde, *in vitro* ya da *in vivo* koşullarda yürütülen araştırmalarda üre ya da protein düzeyinin fazlalığı oositlerin olumsuz yönde etkilenmesine ve ileri aşamada blastosit safhasına ulaşan embriyo sayısında azalmalara neden olduğu saptanmıştır.

Uterus koşullarındaki en büyük değişiklik erken embriyonal gelişim safhalarında meydana gelmekte ve yüksek üre konsantrasyonu, olumsuz bir ortam oluşturarak embriyonun yaşam gücü üzerinde etkili olmaktadır. Yüksek üre düzeyi ile uterus pH ve diğer iyon konsantrasyonlarında meydana gelen değişiklikler kızgınlık siklusunun özellikle diöstrus fazında olmakta ve bu değişiklikler östrus fazında gözlenmemektedir. Diöstrus fazında etkili olan progesteron hormonu ile üre konsantrasyonu arasında negatif yönlü bir ilişki olabileceği ileri sürülmektedir. Ham protein düzeyi yüksek rasyonlarla beslenen süt sığırlarının plazma progesteron konsantrasyonunun %30 daha düşük olduğu bildirilmiştir. Progesteron hormonu yetersizliği özellikle embriyonal dönemde (0-42. günler arası) ölümlere neden olmaktadır. Ancak, son yıllarda yapılan bir çalışmada, yüksek veya düşük kan üre azotu düzeylerine sahip düvelerin plazma progesteron konsantrasyonları arasında farklılık bulunamamıştır. Vücut sıvılarında üre ya da amonyak konsantrasyonunun yüksekliği LH hormonunun reseptörlere bağlanmasını engelleyebilmekte dolayısıyla serum progesteron konsantrasyonunun düşmesine ve üreme performansında azalmaya neden olabilmektedir. Ayrıca, progesteron hormonu konsantrasyonunun düşüklüğü bir sonraki kızgınlık siklusunda foliküler gelişim ve oosit kalitesi üzerinde olumsuz etki yapabilmektedir.

Rasyon ham protein düzeyinin %12.7' den %19.3 çıkartılması durumunda gebe kalma süresi ile gebelik başına düşen tohumlama

sayısının arttığı bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda SÜN içeriğinin 19 mg/dL den yüksek olması durumunda gebelik oranı %20 azalmıştır.

Doğum sonrası ilk tohumlama döneminde SÜN değerlerinin 10 mg/dL den 20 mg/dL ye yükselmesi gebelik ihtimalini yaklaşık olarak %14 azaltmaktadır. Benzer şekilde, doğum ile ilk tohumlama arasındaki dönemde 16 mg/dL den yüksek SÜN düzeyine sahip süt sığırlarında gebelik oranının %18 daha düşük olduğu da bildirilmiştir. Diğer yandan, SÜN içeriğinin üreme üzerinde olumsuz etkisinin olmadığını bildiren araştırmalar da mevcuttur. Örneğin, protein düzeyleri farklı (sırasıyla; %15 ve %20; %13 ve %20) iki rasyonun süt sığırlarında üreme performansı üzerindeki etkisini incelenmiş ve her iki araştırmada da yüksek protein içeriğine sahip rasyonlar SÜN düzeyini artırmıştır. Ancak gebelik oranı ve gebelik başına tohumlama sayısı rasyonlar arasında benzer bulunmuştur. Bu tür sonuçlar, rumen mikroorganizmalarının rasyona adapte olmaları ya da karaciğer metabolizmasında gerçekleşen değişimler ile açıklanmaktadır.

Yüksek üre düzeyi ve üreme performansı arasındaki olumsuz ilişkinin açıklanmasında kullanılan diğer bir hipotez ise enerji gereksinmesinde gözlenen artıştır. Amonyak detoksifikasyonu (üreye dönüşümü) için harcanan enerjinin, her 1 g fazla N için 7.2 kcal ME ve aynı miktardaki N'un idrarla vücuttan atılmasına kadar geçen süre içinde gerçekleşecek enerji kaybının ise yaklaşık olarak 12 kcal NE_L (sindirilebilir enerji olarak 13.3 kcal) olduğu bildirilmiştir. Diğer bir ifade ile artan protein tüketimi ve oluşan amonyağın detoksifikasyonu enerjiye olan gereksinmeyi de artırmaktadır. Enerji gereksinimindeki artış ise vücut rezervlerinin mobilize olması ve canlı ağırlık kaybı ile sonuçlanmaktadır. Negatif enerji dengesinin var olduğu koşullarda ilk başvuru vücut rezervleri yumuşak dokular olup yağların mobilize edilmesi ve karaciğere taşınması söz konusudur. İn vitro koşullarda yapılan bir çalışmada karaciğerin trigliserid konsantrasyonu yükseldikçe bu organda yer alan hücrelerin ureagenesis (aminoasitlerden üre sentezi) kapasitelerinin azaldığı tespit edilmiştir. Yüksek amonyak düzeyi nedeniyle karaciğer fonksiyonlarındaki azalmanın enerji metabolizması ile ilişkili olan bir diğer olumsuzluğu ise propiyonattan sentezlenen glukoz miktarındaki düşüştür.

5. SONUÇ

Süt sığırı işletmelerinde SÜN değeri, protein ve protein-enerji kullanım etkinliğinin göstergesi olarak kabul edilmektedir. Yapılan çalışmaların birçoğu yüksek SÜN düzeyi ile (>16 mg/dL) üreme arasında olumsuz bir ilişkinin varlığını işaret etmektedir. Sağlıklı bir değerlendirme yapılabilmesi için bireysel süt örneklerinin alınması gerekmektedir. Süt tankından alınacak örneklerde hayvan grupları arasındaki farklılık izlenemeyecektir. İdeal SÜN düzeylerine ulaşmak için;

- ✓ Süt verim düzeyi sürekli gözlenmeli ve mutlaka süt verim seviyesine göre rasyon programı uygulanmalı
- ✓ Canlı ağırlıkta meydana gelebilecek değişimin takip edilmesi için vücut kondüsyon skorlaması yapılmalı
- ✓ Rasyon ham protein düzeyi %17 (kuru maddede) ile sınırlandırılmalı
- ✓ Rumende yıkılabilir protein seviyesi rasyon kuru maddesinin en fazla %10' u olmalı
- ✓ Konsantre yemlere nazaran kaba yemlerin besin madde içeriğinin daha sık değişebileceği göz önünde bulundurulmalı ve rutin olarak analizleri yapılmalı
- ✓ TMR beslemesi sırasında yem materyallerinin düzgün bir şekilde karışmasına özen gösterilmeli ve hayvanların yemi seçerek tüketmeleri önlenmeli,
- ✓ Tuz içeriği düşük rasyonlar ve kirli sulukların su tüketimini dolayısıyla ürenin vücuttan atılmasını azaltabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Sonuç olarak; laktasyon başlangıcında rasyon ham protein düzeyi belirlenirken, yüksek süt verimi veya optimal döl veriminin sağlanması bir tercih faktörü olarak dikkate alınmalıdır. Bu amaçla, süt sığırcılığı işletmelerinde belirli aralıklarla SÜN düzeyinin kontrol edilmesi, protein gereksiniminin belirlenmesi ve buna bağlı olarak da rasyon maliyetinin azaltılmasında faydalı olabilecektir.

İneklerde Kızgınlık Takibinin Önemi ve Kızgınlığı Belirleme Yöntemleri

Prof. Dr. Hüseyin ERDEM

S.Ü. Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı 42075 Konya

1. GİRİŞ

Günümüzde süt ineği işletmelerinin en önemli sorunlarından birisi, doğumlardan sonra gebeliğin sağlanamaması veya belirlenen süreden daha geç bir zamanda sağlanmasıdır. Bu iki sorunun temelinde ineklerin tohumlamalarının doğumdan sonra zamanında yapılamaması, erken ve geç embriyonik veya erken fetal ölümler (yavru kayıpları) yer alır.

İneğin dölveriminin yetersiz olmasına veya gebe kalmanın gecikmesine infertilite (kısırlık) denilmektedir. İnfertilitenin sütçü inek işletmelerinde en önemli sorunlardan birisi olduğu bütün araştırmacılar tarafından kabul edilmektedir. Çünkü infertilite nedeniyle hayvanlar damızlık değerlerini kaybetmekte ve sonuçta kasaplık olarak değerlendirilmektedir. Hepimizin bildiği bu sonuca başka bir açıdan baktığımızda: Süt veriminde beklenen artışın sağlanamamasına, işletmelerin gelecekteki yatırımlarını yapamamasına, işletme yönetiminin gerekli iyileştirme ve değişimleri yapamamasına neden olduğu kadar; daha da önemlisi ülkemiz gen kaynaklarının kaybolmasına, ülke damızlık inek varlığının azalmasına yol açtığını görmekteyiz.

İneklerde dölveriminin en önemli göstergesi buzağılama aralığıdır ve bu aralık 365 gün olmalıdır. Başka bir ifadeyle “yılda bir buzağı alınmalıdır” sloganı, aslında işletmenin karlılığını ifade eden bir söylemdir.

Ülkemizde son yıllarda sütçü inek işletmelerinde de değişimler yaşanmaktadır. İşletme hayvan sayılarında ve elde edilen süt veriminde artışlar olmuştur. Buna karşın dölveriminin azaldığı görülmektedir. Bu durumun çok değişik ve bilinen bazı nedenleri vardır. İyi bir dölveriminin

yani yılda bir buzağı hedefinin sağlanabilmesinde önemli 2 unsur öne çıkmaktadır.

- ✓ Tohumlamaların yapılması için sürüdeki ineklerin kızgınlıklarının yüksek oranda doğru olarak belirlenmesi gereklidir.
- ✓ Tohumlamalarda gebe kalma oranı yüksek olarak elde edilmelidir.

Yukarıda belirttiğim iki unsurun dölverimine nasıl etki ettiğini daha iyi anlamak için aşağıdaki tabloyu dikkatlice inceleyim (**Tablo 1**).

Tablo 1. Bir sürüde kızgınlıkları belirleme ve gebe kalma oranlarına göre 14. hafta sonunda sürüdeki gebe ineklerin oranı

		Gebe kalma oranı (%)			
		60	50	40	30
Kızgınlıkların belirlenmesi (%)	90	96	91	83	71
	70	91	82	73	61
	50	76	68	59	48
	40	67	59	50	40

Çoğu sürüde kızgınlıkları belirleme oranının ortalama %50 olduğunu biliyoruz. Tohumlamalardan elde edilen gebe kalma oranını da ortalama %50 kabul edersek; 14. hafta sonunda sürüdeki ineklerin ancak %68'inin gebe kaldığını görüyoruz. Halbuki bu sürenin sonunda ineklerin yaklaşık %90'ının gebe kalması arzu edilmektedir. İşte bu oranın artırılması için ya sürüdeki kızgınlıkların yüksek oranda belirlenmesine yönelik iyileştirmeler veya uygulamalar yapılmalı ya da tohumlamalardan yüksek oranda gebe kalma oranı elde edilmelidir. Bu iki bileşenden birincisi işletme yönetimiyle ilgilidir ve yapılacak iyileştirmelerle hemen sonuç almak mümkündür. Burada unutulmaması gereken diğer önemli nokta da tespit edilemeyen bir kızgınlığın maliyeti en basit ifadeyle “**bir kızgınlık döngüsü**”dür, yani ortalama 21 gündür.

Görüldüğü gibi kızgınlıkların belirlenmesi işletme yönetiminde çok önemli bir yere sahiptir. Peki biz, kızgınlıkları ne kadar doğru olarak belirliyoruz? Yapılan bir çalışmada Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Klinikleri'ne tohumlama isteği ile getirilen inek ve düvelerin ayrıntılı muayenesi sonucunda yaklaşık yarısının kızgınlıkta olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla kızgınlıkların tespit edilememesi veya yanlış tespit

edilmesi dölverimini olumsuz etkileyen faktörlerin belki de en önemlisi olmaktadır.

Kızgınlıkların doğru olarak belirlenememesi ve tohumlama zamanındaki hataların önlenmesi amacıyla 2 uygulama ön plana çıkmıştır.

- ✓ Kızgınlıkları belirleme yöntemleri geliştirilmiştir.
- ✓ Kızgınlıklar değişik ilaç uygulamalarıyla oluşturularak, tohumlama yöntemleri geliştirilmiştir.

2. İNEKLERİN KIZGINLIKLARINI NASIL BELİRLEYECEĞİZ?

İneklerde kızgınlık süresi genelde 12-18 saattir. Bir kızgınlık döneminden diğer kızgınlık dönemine kadar geçen süre “**kızgınlık siklusu**”, “**kızgınlık döngüsü**” ya da “**seksüel siklus**” olarak tanımlanmaktadır. İnekler gebe kalmadıkları sürece 18–24 gün aralıklarla (ortalama 21 gün) kızgınlık gösterirler. Düvelerde bu süre 18–22 gün arasında değişmektedir. Seksüel sikluslar; ergenlik öncesinde, gebelik sırasında, doğumdan sonraki ilk 10 günde, bazı yumurtalık ve rahim hastalıklarında meydana gelmemektedir. Bunun yanında sürüdeki ineklerin göstermiş olduğu kızgınlıklar arasındaki sürenin analizi, sürünün dölverimi hakkında önemli bilgiler vermektedir. Gerek bireysel gerekse sürü bazında gözlenen bu tür anormallikler dölverimi ile ilgili sorunlara bağlı olmaktadır.

İneklerin kızgınlık siklusu birbirini izleyen 4 dönemden oluşmaktadır. Kızgınlığa kısa bir hazırlık dönemi (2-3 gün), çok kısa kızgınlık dönemi (12-18 saat) ve kızgınlık sonrası uzun iki dönem (17-18 gün) bir kızgınlık siklusunu oluşturur. Bu dönemlerden özellikle kızgınlık öncesi ve kızgınlık döneminde salgılanan hormonlara bağlı olarak birtakım belirgin veya belirgin olmayan fiziksel değişiklikler ve farklı davranış hareketleri meydana gelmeye başlar.

3. DAVRANIŞLARDAKİ DEĞİŞİKLİKLER

Kızgınlıktaki davranış değişikliklerinden en tipik olanı boğanın önünde hareketsiz durma ve onu kabul etmedir. Kızgınlık dönemi; pratik

olarak boğanın kabulüyle başlayan ve reddi ile sona eren bir dönemdir. Bu dönem süresince inek diğer bir ineğin üzerine atlamaya çalışır. Diğer ineklerin sağrısına çenesini dayar ve kendisine diğer ineklerin çenesini dayamasına izin verir.

Kızgınlıktaki hayvanlarda feromen olarak adlandırılan ve anal bölgedeki ter bezleri tarafından birtakım kimyasal maddeler salgılanır. Bu salgılanan kimyasal maddeler çara, idrar ve süt gibi vücut sıvılarına karışarak, ineğin aynı türdeki diğer hayvanlar tarafından tanınmasını sağlar. Kızgınlıktaki bir inek diğer inekleri koklamak ve yalamak suretiyle kızgınlıkta olup olmadıklarını araştırır. Kızgınlıktaki bir ineğin kokuyla ilgi çekmesi veya bir koklamayı kabul etmesi söz konusudur. Yaklaşık 15 cm'lik bir mesafeden koklama vardır. Ayrıca dilin kıvrılması gözlenir.

Kızgınlıktaki inekler sürüden ayrı dururlar ve birden fazla inek kızgınlıkta ise grup oluşturmaya eğilimlidirler. Huzursuzdurlar, ses karakteri değişmiştir ve daha çok böğürür. Merada ise yalnız otlamayı tercih eder. Sağım zamanında, sağım salonundan ilk önce çıkar.

Kızgınlıktaki ineğin sağrısı elle sıkıldığı zaman kuyruğunu kaldırır ve sırtını kamburlaştırır. Bu hareketi diğer inekler temas ettiğinde de yaparlar.

Stres ve fizyolojik değişikliklere bağlı olarak süt verimi azalır. Vücut sıcaklığı 0.1 °C artar, kalp atımı hızlanmıştır, idrar yapma sıklığı artar, geviş getirme ve iştah azalmıştır.

Belirtilen bu davranış özelliklerine göre bazı kızgınlık tespit yöntemleri geliştirilmiş ve uygulanmaktadır. Gözlem metodu, pedometre, arama boğası, kamar, chin-bal gibi yöntemlerin esasını davranış özellikleri ve davranışlardaki değişiklikler oluşturmaktadır.

4. GENİTAL ORGANLARDAKİ DEĞİŞİKLİKLER

Genital organların gözle görülen en dış kısmı vulva (ferc) olarak adlandırılmaktadır. Vulva ve vulvadan önceki kısım (hazne) kırmızılaşmış, nemlenmiş ve hafifçe şişmiştir. Kızgınlıkta çara adı verilen bir akıntı da görülür. Bu akıntı oldukça elastiktir. Çara vulvadan yere kadar kopmadan sarkık olabildiği gibi kuyruğa, memelerin arka kısımlarına ve açıklık

çukurluğuna da bulaşmış olarak görülebilir. Tohumlanacak bir ineğin çarası şeffaf ve elastik olmalıdır. Çara görünüm olarak pişmemiş bir yumurtanın akına benzemektedir. Çarası kirli, çarada beyaz lekeler olan ineğin tohumlanması uygun değildir.

Görüldüğü gibi kızgınlıkların doğru belirlenmesi, elde edilecek gebeliklerin sağlanmasında ilk adım olmaktadır. Bu nedenle üzerinde durulması ve ihmal edilmemesi gereken bir konudur. Dolayısıyla kızgınlıkların tespitinde başarılı olan işletmeler, bunun karşılığını gebelik olarak alacaklardır.

5. KIZGINLIKLARIN BELİRLENMESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Kızgınlıkların belirlenmesini olumlu veya olumsuz etkileyen bazı faktörler vardır. Bu faktörleri kısaca maddeler halinde ele alalım.

Ahır sistemi

İneklerin bağlı olarak bulunduğu ahır sistemlerinde kızgınlıkların belirlenmesinde aksaklıklar her zaman mümkündür. Bağlı sistemlerde ineklerin birbirlerini etkilemeleri söz konusu olmadığından yalnızca ikincil belirtilere göre yapılabilmektedir. Bağlı sistemlerde yetiştirilen inekler, kızgınlığın önemli belirtileri olan davranış değişikliklerini gösteremezler. Bu şekilde bakım ve beslemeleri yapılan inekler, ikinci derecedeki davranış değişikliklerini sadece yeme sırasında zayıf olarak gösterirler. Bağlı sistemlerde kızgınlık takibi sadece çaranın varlığına göre yapılmaktadır. Ancak çara kızgınlıkların belirlenmesinde iyi bir belirti değildir. Çünkü çaranın kızgınlığı zayıf seyreden ineklerde görülmemesi, gebe ineklerde, 21 günlük kızgınlık döngüsünün 9-16. günleri arasında (yalancı kızgınlık) ve yumurtalık kisti olan ineklerde de görülebilmesi hatalı tohumlamalara neden olmaktadır.

Ahır zemininin tipi

Serbest dolaşmalı padok sistemlerde kızgınlık belirtileri daha iyi görülür. Toprak zeminlerde beton zeminlerden daha belirgin olarak kızgınlıklar gözlenmektedir. Toprak zeminlerde atlama ve atlanıldığında hareketsiz durma süresi, beton zeminlerdekilere göre yaklaşık iki kat daha

uzun olmaktadır (**Tablo 2**). Düz ve kaygan beton zeminler kızgınlık belirtilerinin açığa çıkmasını engellemektedir. Bu nedenle beton zeminlerin oluklu olmasında fayda vardır. Buzlu ve kaygan zeminler serbest dolaşan inekler için kızgınlık belirtilerinin belirgin olmasını engellediği gibi stres faktörü de olabilmektedir.

Tablo 2. Beton ve çamurlu zeminlerde aktivite değerleri

Aktivite	Zemin tipi	
	Toprak	Beton
Kızgınlık süresi (saat)	13.8	9.4
Atlama	7.0	3.2
Atlanıldığında hareketsiz durma	6.3	2.9
Ortalama 30 dakikalık gözlemlerde		
Atlama	3.7	2.5
Atlanıldığında hareketsiz durma	3.8	2.7

Ayak hastalıkları

Ayak hastalıkları doğal olarak atlama aktivitesinin azalmasına neden olmaktadır. Yapılan bir araştırmada ayak hastalıklarının ilk aşımın 7 gün gecikmesine ve sağlıklı ineklere göre boş geçen günlerin 11 gün artmasına neden olduğu bildirilmektedir. Bu belirtilerin özellikle doğum sonrası 36-70. günler arasında daha belirgin olduğu belirtilmektedir. Bu ineklerde ilk aşım ve boş geçen günlerin sayısı 13-30 gün artmaktadır.

Sürüde aynı anda kızgınlıkta bulunan inek sayısı

Aynı anda birden çok ineğin kızgınlıkta olması, belirtilerin daha belirgin olmasını sağlamaktadır. İki veya daha fazla ineğin aynı anda kızgınlıkta olmalarının atlama sayısını önemli oranda arttırdığı belirtilmektedir (**Tablo 3**).

Zaman

Kızgınlıkta atlama aktivitesi; yem yeme, sağım ve ahır temizliği gibi hayvanların rahatsız edilmediği zamanlarda daha iyi görülmektedir. İneklerin 80 gün 24 saat gözleendiği bir çalışmada, atlama aktivitesinin %70'inin 19.00-07.00 saatleri arasında gerçekleştiği belirlenmiştir.

Tablo 3. Aynı anda kızgınlıkta olan inek sayısı ile atlama sayısının ilişkisi

Aynı anda kızgınlıkta olan inek sayısı	Ortalama atlama sayısı
1	11.2
2	36.6
6	52.6
4 ve daha fazla	49.8

İklim

Havaların sıcak veya soğuk olması stres nedeni olabilmektedir. Aşırı sıcaklardan dolayı kızgınlıkla ilgili davranışlar azalmaktadır. Çevre sıcaklığının 30 °C'den fazla olması atlama aktivitesi sıklığını azaltır. Sıcak yerlerde kızgınlık sikusu 25 gün olmakla birlikte, kızgınlık süresi kısalmaktadır. Ayrıca inekler bu çevre şartlarında sürünme, yalama, çeneyi dayama gibi kızgınlığın ikincil belirtilerini göstermeye daha eğilimlidirler. Daha serin yerlerde kızgınlık sikusu 20–21 gün sürmektedir. Aşırı soğuk havalarda ise kızgınlık belirtileri baskılanmakla birlikte, atlama aktivitesi daha sık olarak gözlenmektedir.

Beslenme

Kuru dönemde ve doğum sonrası erken dönemde iyi beslenen hayvanlarda kızgınlık aktivitesi daha erken başlar, daha uzun sürelidir ve yoğunluğu daha fazladır. Yetersiz beslenme, rasyonda enerji yetersizliği, fosfor, kobalt, demir, bakır ve iyot gibi iz elementlerin eksikliği üreme ile ilgili hormonların salınımını engellemekte ve kızgınlık siklusunda sapmalara yol açmaktadır.

Sistemik hastalıklar

Tuberküloz ve aktinomiköz gibi kronik hastalıklar, şiddetli paraziter enfestasyonlar negatif enerji balansına yol açarlar ve kızgınlık siklusunun kesintiye uğramasına neden olurlar.

Rahim ve yumurtalıklarda anormal durumlar

Rahimin irinle dolu olması veya yavrunun rahim içerisinde mummylaşması gibi anormal durumlarda, yumurtalıklarda yumurta gelişimi olmadığından kızgınlıklar görülmez. Yumurtalık kistleri de kızgınlıkların

görülmemesinde, sık veya düzensiz siklusların meydana gelmesinde rol oynamaktadır.

Yaş

Düvelerde kızgınlık aktivitesi yaşlı ineklerden daha azdır ve kızgınlık süresi daha kısadır. Buna karşın ineklerdeki kızgınlık aktivitesinin laktasyon sayısına göre değiştiği bildirilmektedir (**Tablo 4**).

Tablo 4. Laktasyon sayısı ile atlama aktivitesinin ilişkisi

Laktasyon sayısı	Atlama aktivitesi
Düveler	5.5 atlama/saat
1. Laktasyon	6.3 atlama/saat
2. Laktasyon	7.0 atlama/saat
3. Laktasyon	7.9 atlama/saat
4. Laktasyon	7.9 atlama/saat

Süt verimi

Yüksek süt verimi özellikle doğum sonrası dönemde kızgınlık aktivitesini olumsuz etkilemektedir. Sık sağım ve emzirme üreme hormonlarının salınımını baskılamaktadır. Bu hormonların yetersiz salgılanmasına bağlı olarak doğum sonrası dönemde yumurtalık kistlerinin meydana gelmesi de sıkça rastlanılan bir bozukluktur.

Boğanın varlığı

Ortamda boğanın bulunduğu durumlarda kızgınlık davranışları daha belirgin olmasına karşılık, kızgınlık süresi kısa sürmektedir. Doğal aşımından sonra kızgınlık belirtileri daha kısa sürmekte ve ortalama 8 saate düşmektedir. Ortamda boğanın bulunmasının hiç kızgınlık göstermeyen ineklerde de kızgınlığın başlamasını hızlandırdığı ileri sürülmektedir. Bu olayda boğanın yaşının önemli olmadığı, 1 yaşındaki boğanın dahi etkili olduğu ifade edilmektedir.

Görüldüğü gibi, kızgınlıkların görülmemesi sadece ineklerle ilgili bir sorunu göstermemektedir. Kızgınlıkların daha iyi görülebilmesi için, işletmelerin de bazı iyileştirmeler yapması gerekmektedir. Unutmayalım! Gebelik, ancak kızgınlıkları doğru belirlenen hayvanların tohumlanmasıyla sağlanır.

6. KIZGINLIKLARI BELİRLEME YÖNTEMLERİ

Kızgınlıkları belirleme amacıyla uygulanan yöntemleri klasik ve teknik yöntemler olmak üzere 2 ana başlıkta inceleyebiliriz.

Klasik yöntemler,

1. Gözlem yöntemi,
2. Takvim yöntemi

Teknik yöntemler,

1. Vajinal ısının ölçümü,
2. Vagina pH'sının ölçülmesi,
3. Kondüktivimetre ile vagina mukozasının elektriksel direncinin ölçülmesi,
4. Süt/kan progesteron testi,
5. Vücut sıcaklığının ölçümü,
6. Arama boğaları (teaser bull),
7. Süt veriminin değerlendirilmesi,
8. Süt sıcaklığının ölçümü,
9. Basınca duyarlı atlama dedektörü (KaMaR),
10. Kuyruk boyası yöntemi
11. Pedometre yöntemi,
12. Rektal palpasyon,
13. Ultrasonografik muayene.

Bu yöntemler içerisinde, işletmelerin genel yapısı ve maliyetinin olmaması gibi nedenlerle sadece "gözlem yöntemi" üzerinde durulacaktır.

İneklerde gözlem yöntemi ile kızgınlıkların belirlenmesi

Gözlem yöntemi oldukça basit ve pratik olması nedeniyle yaygın olarak başvuru olan bir kızgınlık belirleme yöntemidir. Ancak gözlem yönteminde başarıyı hem gözlem yapan kişinin becerisi hem de harcanan

zaman önemli derecede etkiler. Gözlem yönteminin en önemli avantajı en uygun tohumlama zamanının belirlenmesinde güvenilir bir yöntem olmasıdır. Gözlem yönteminin dezavantajı ise özellikle büyük sürülerde zor olması, zaman ve sabır gerektirmesidir.

Gözlem yapacak kişinin özellikleri

Gözlem yöntemiyle kızgınlıkların doğru olarak belirlenmesine birçok faktör etki etmektedir. Bu faktörlerden tartışmasız en önemlisi insan faktörüdür. Çünkü bakıcıların bir boğa gibi doğru tespit yapmaları ve uygun tohumlama zamanını belirlemeleri gerekmektedir. Bunun için bakıcıların bir inekte kızgınlık belirtilerini tanımaları ve yorumlamaları gerekmektedir.

Gözlemin doğruluğu; gözlem yapan kişinin bilgisine, tecrübesine, motivasyonuna ve doğru zamanı seçmesine bağlıdır. Gözlemin sık aralıklarla, sürekli ve sakin olarak yapılması gerekmektedir. Eğer işletmede sürüden birkaç kişi sorumluyorsa sadece bir kişiye kızgınlıkları belirleme görevi verilmeli, gözlemcinin bu iş için yeterli zaman ayırması sağlanmalıdır. Gözlem yapacak olan kişinin bu konudaki deneyimi de kızgınlıkların doğru olarak belirlenmesinde önemlidir. Deneyimli ve acemi bakıcıların günde iki defa yaptıkları gözlemde kızgınlıkları belirleme oranları sırayla %73 ve %50 olarak bulunmuştur.

Gözlemde başarıyı etkileyen diğer faktör de basit ve doğru bir kayıt sisteminin olmasıdır. Bu nedenle tohumlama yapılsın veya yapılsın tüm gözlemler kaydedilmelidir. Bu bilgiler gözlemin ne zaman yapılacağı ve kızgınlıktaki ineklerin anormal davranışlarının değerlendirilmesinde yardımcı olmaktadır. Örneğin kızgınlıktan 2-3 gün sonra inekten kanlı bir akıntının tespit edilmesi (metöstrüs kanaması) izleyen kızgınlığın 17-21 gün içerisinde meydana geleceğine işaret eder. Sürüdeki hayvanların doğru olarak kaydedilmesi bakıcıların yeteneğine bağlıdır. Acemi bakıcıların ne arayacakları ve neye bakacakları konusunda iyi eğitilmesi ve bu konuda denetlenmesi faydalı olmaktadır. Gözlem yöntemiyle kızgınlıkların tespiti zaman isteyen ve sabır gerektiren bir işlem olması nedeniyle sütçü işletmelerde en sıkıcı işlerdir.

Gözlem sessizce ve inekler rahatsız edilmeden yapılmalıdır. Gece saatlerinde yapılan gözlemlerde, ışığı açarak hayvanlar rahatsız

edilmemelidir. Bu nedenle gözlemin yapılacağı saate kadar ışığın açık bırakılması daha doğrudur. Hareketliliği fazla olan ve diğer hayvanlarla temas kurma eğilimindeki ineklerin takibine ayrı bir özen gösterilmesi gerekmektedir.

Gözlemin zamanı, sıklığı ve süresi

Gözlemin zamanı, sıklığı ve süresi önemlidir. Gözlem sağım ve yemleme sırasında yapılmamalıdır. Kızgınlıkların tespitinin yemleme sırasında yapılması zor olduğu gibi, ineğin yemle ilgilenmesi belirtilerin görülmesini engeller. Sağım ve yemlemeden sonra, ineklerin çoğu bölmelerinde dinlendiğinden kızgınlıkla ilgili davranışlar daha kolay gözlenebilir. Sağımdan önce yapılan gözlemlerde ise kızgınlıklar daha düşük oranda tespit edilmektedir.

Kızgınlıkların belirlenmesi için en uygun zaman 18.00-06.00 saatleri arasındır. Bir başka deyişle en verimli gözlem yapılan saatler; sabah erken saatlerde ve akşam geç saatlerde yapılan gözlemlerdir. Çünkü ineklerin %62'sinin günün geç saatlerinde kızgınlık gösterdiği ve gece saatlerinde daha fazla atlama aktivitesi gösterdiği belirtilmektedir (**Tablo 5**).

Tablo 5. Kızgınlık belirtilerinin gözlemlendiği zamanlar

Zaman	Gözlenen kızgınlık belirtileri (%)
06.00 - 12.00	22
06.00 - 18.00	10
18.00 - 24.00	25
24.00 - 06.00	43

Yapılan bir çalışmada; 50 baş ineğin 2 saat aralıklarla 30'ar dakika 6 hafta boyunca gözlemlendiğinde, 24.00-06.00 saatleri arasında kızgınlıkların başladığı ve bittiği belirtilmektedir (**Tablo 6**).

Tablo 6. Kızgınlık belirtilerinin başlangıç ve bitiş saatlerinin dağılımı (%)

	00.00	06.00	12.00	18.00	24.00
Başlangıç		25	29	17	29
Bitiş		34	9	26	31

Hayvanlar kızgınlık belirtilerinin görülebilmesi bakımından en az 20-30 dakika gözlenmelidir. Daha sık ve daha uzun süreli gözlemler de kızgınlıkların belirlenmesi bakımından faydalı olmaktadır. Günde 4 kez

30'ar dakika yapılan gözlemlerde kızgınlıklar % 100'e yakın bir oranda tespit edilebilirken, gözlemin günde iki defa yapılması halinde bu oran % 60'a düşmektedir. Yapılan bir çalışmada; günde 1, 2, 3, 4 kez gözlem metoduyla kızgınlık tespiti yapıldığında, kızgınlıklar sırasıyla; % 61, 80, 91, 100 olarak belirlenmiştir. En iyi kızgınlık tespiti her ineğin en az bir saat gözlenmesiyle olmaktadır. Tavsiye edilen 20-30'ar dakikalık üç veya daha fazla gözlem ise hatalı kızgınlık tespitinden korunmak için en iyi yöntem olmaktadır. Bu sürelerden daha az süreli gözlemler, kızgınlık tespiti açısından bir şey ifade etmemektedir.

Yapılan bir çalışmada; inekler 08.00, 16.00 ve 24.00'de 30'ar dakika gözlemlendiğinde aslında fizyolojik sınırlar dışında zannedilen bazı olguların ve dolayısıyla hatalı tanıların gözlem sıklığıyla yakından ilgili olduğu belirlenmiştir (**Tablo 7**).

Tablo 7. Gözlem sıklığına göre ineklerde kızgınlık döngüsü uzunluğu ve oranı

	Yoğun gözlemeden önce	Yoğun gözlemeden sonra
Östrüsler arası süre (gün)	48.6	20.6
Kısa siklus aralığı (< 17 gün) (%)	6.3	9.9
Normal siklus (18-24 gün) (%)	41.9	81.1
Uzun siklus (> 24 gün) (%)	51.8	9.0

Gözlem zamanı, sayısı ve uzunluğu kızgınlıkları tespit oranını etkilemektedir. Yapılan bir çalışmada; sağım ve yemlemeden sonra 30'ar dakikalık iki gözlemin tespit verimliliğinin % 70'in üstünde olduğu belirlenmiştir (**Tablo 8**).

Gözlemin kriterleri

Gözlem yönteminin esası inekte birkaç kızgınlık belirtisinin takip edilerek görülmesidir. Gözlem yöntemine göre kızgınlık; ineğin atlanıldığında hareketsiz durmasından, hareketsiz durmayıp kaçmasına kadar geçen süre olarak tanımlanabilir. İneklerde kızgınlığın süresi ortalama 18 saat olmakla birlikte birçok çevresel ve fizyolojik faktörden etkilenebilmektedirler.

Tablo 8. Gözlem sayısı, zamanı ve uzunluğunun kızgınlıkları belirleme oranı üzerine etkisi

Gözlem sayısı	Gözlem zamanı				Gözlem Süresi (dk)			
					30	20	10	
2	06.00	20.00			62.9	37.1	14.3	
2	06.00	22.00			48.6	31.4	8.6	
2	10.00	20.00			74.3	48.6	25.7	
2	10.00	22.00			62.9	42.9	22.9	
3	06.00	12.00	22.00		62.9	48.6	17.1	
3	10.00	12.00	20.00		77.1	54.3	22.9	
4	06.00	12.00	16.00	22.00	74.3	57.1	31.4	
4	06.00	10.00	16.00	20.00	82.9	57.1	34.3	
5	06.00	10.00	14.00	18.00	22.00	85.7	62.9	37.1

Kızgınlıktaki ineklerin gösterdiği en önemli belirti, üzerine başka bir inek atladığı zaman hareketsiz durması ve kaçmamasıdır. Ayrıca kızgınlıktaki inekler huzursuzdur, bireysel hareketliliği ve diğer ineklere atlama aktivitesi artmaktadır. Bakıcılar için ise kızgınlığın en güvenilir göstergesi; ineğin atlanıldığı zaman atlayan ineğin önünden kaçmaması, hareketsiz durmasıdır. Ancak ineğin kaçma imkanı yoksa, hastalık, korku veya bir yaradan dolayı kaçamaması gibi durumlar yanıltıcı olabilmektedir. Atlanıldığında hareketsiz durma bir kızgınlık süresince en fazla 5 olarak bildirilmektedir. Bazen çite, sap balyalarına, bakıcısına vb. başka şeylere de atlayabilir.

Tohumlama zamanının belirlenmesinde de, ineğin atlanıldığında hareketsiz durması en önemli kriterdir. İlk hareketsiz durmanın gözlenmesinden 12-18 saat sonra yapılan tohumlamalarda en yüksek gebe kalma oranı elde edilmektedir. Bazı sürülerde kızgınlığın ikinci derecedeki belirtilerine bakılarak tohumlama yapıldığından (çünkü bakıcılar genelde kızgınlığın ikinci derecedeki belirtilerine bakarlar) gebe kalma oranı daha düşük olarak elde edilmektedir. Bunun nedeni olarak kızgınlığın ikinci derecedeki belirtilerini gösteren ineklerin daha tam kızgınlık anına girmemesi ileri sürülmektedir. Kızgınlık tespitinin doğruluğunun belirlenmesi amacıyla 4515 baş inekte yapılan bir çalışmada; en yüksek doğruluk oranı atlanıldığında hareketsiz durma hareketinde görülmüştür.

Kızgınlığın ikinci derecedeki belirtilerinin güvenilirliği daha azdır. Bu belirtiler ineğin kızgınlıkta olduğunu göstermekle birlikte, daha çok kızgınlığa yakın bir zamanda olduğuna işaret eder. Araştırmacılar; kuyruk

bölgesi kıllarının çamurlu ve karışık olması, ses karakterinin değişmesi ve aşırı böğürme, huzursuzluk; tos vurmak, çite çıkmaya çalışmak, diğer ineklerin arkasını koklama ve yalama, fecrinden çara gelmesini (bacağa ve kuyruğa yapışmış olabilir) kızgınlığın ikinci derecedeki belirtileri olarak değerlendirmektedirler.

Kızgınlıktaki ineklerde gözlenen bazı belirtilerin bazıları kızgınlık haricinde de gözlenebilmektedir (**Tablo 9**). Örneğin çara, bu duruma en tipik bir örnektir. Bununla birlikte birçok işletmede çaraya göre kızgınlık tespiti yapılmaktadır. Bunun sonucunda hatalı tohumlamalar yapılmakta ve doğal olarak gebe kalma oranları daha düşük elde edilmektedir.

Tablo 9. Kızgınlık belirtilerinin kızgınlıkta ve kızgınlık haricinde görülmesi

Kızgınlık belirtisi	Kızgınlık dönemi (sayı)	Kızgınlık harici dönem (sayı)
Atlanıldığında hareketsiz durma	82 (46)	1 (1)
Hareketsiz durmama	14 (11)	7 (3)
Atlama girişimi	177 (80)	12 (8)
Baş tarafına atlama	10 (7)	1 (1)
Fecri koklama	194 (45)	54 (31)
Çenesini dayama	75 (37)	11 (10)
Huzursuzluk	73 (58)	34 (27)
Çara	31 (29)	37 (35)

Bazı araştırmacılar kızgınlık döneminde ineklerin göstermiş olduğu belirtileri derecelendirdiklerinde, aslında bazı belirtilerin kızgınlığın belirlenmesinde zayıf kaldığını belirtmektedirler (**Tablo 10**).

Bunun yanında kızgınlıkta görülen belirtiler Eerdenburg skalası adı verilen bir sisteme göre puanlandırılarak pratik ve geçerli bir yöntem meydana getirilmiştir (**Tablo 11**).

Tablo 10. İneklerde gözlenen kızgınlık belirtilerin değeri

Belirtiler	Kuvvetli	Orta	Zayıf
Huzursuzluk	++++	+	-
Böğürme	++	++	+
Diğer inekleri yalama	++++	++	+
Atlanıldığında hareketsiz durma	++++	+++	+
Diğer hayvanlara atlama	++	++	+
Bel ve sağrı bölgesinin büzülmesi	++	++	+++
Sırtını kamburlaştırma	++	++	+
İştahın azalması	+	-	-

Bu puanlama sistemine göre çaranın çok önemli bir değer olmadığı görülmektedir. Bu puan tablosuna göre, bir inek 3 saate bir 30'ar dakikalık gözlemler sonucu >100 puana ulaştığında kızgınlıkta olduğu kabul edilmektedir. Örneğin bir inek; diğer ineklerin arkasını koklama (3 defa), diğer ineklere çenesini dayama (4 defa), diğer ineklere atlama (3 defa) göstermişse toplam puanı; $(3 \times 10) + (4 \times 15) + (3 \times 35) = 195$ olmakta ve bu inek 100 puanı fazlasıyla geçtiği için kızgınlıkta olduğu kabul edilmektedir. Otuzar dakikalık sadece iki gözlem uygulandığı zaman ise 50 puan esas alındığında kızgınlıkları belirleme oranı % 70 olarak elde edilmektedir.

Tablo 11. Eerdenburg skalasına göre kızgınlık belirtilerinin puanlanması

Kriter	Puan
Hareketsiz bekleme	100
Atlanılması fakat hareketsiz durmaması	10
Östrüsteki diğer ineklerin üzerine atlaması	35
Çenesini diğer ineklerin sağrısına dayamak	45
Diğer ineklerin vulvasını koklamak	10
Aldatmak	3
Huzursuzluk	5
Çara	3

Bazı yetiştiricilerimiz hazneye bakarak kızgınlıkları belirlemeye çalışmaktadır. Bu uygulama özellikle sakin kızgınlık gösteren ineklerin belirlenmesinde yarar sağlayabilir. Burada bölgenin nemli, kırmızı, berrak ve çok akışkan olmayan çaranın görülmesi ineğin kızgınlıkta olabileceği

şüphesi uyandırır. Bu belirtileri diğer belirtilerle birleştirmek daha doğru tespit yapma olanağı verir.

Sürümüzdeki kızgınlıkları hangi oranda belirleyebildiğimizi öğrenmek için, 24 gün içerisinde kaç inekte kızgınlık belirlediğimizi kaydetmemiz yeterlidir. Aşağıdaki formülü bu amaçla kullanabiliriz.

Sürüdeki kızgınlıkları belirleme oranını hesaplama örneği:

Gönüllü bekleme sürelerini tamamlamış, tohumlanması gereken 40 ineğin olduğu bir işletme düşünelim. Bu işletmede, 24 gün içerisinde 20 inekte kızgınlığı belirlediğimizi varsayalım. Bu durumda anılan işletmede kızgınlıkları belirleme oranı,

$$\frac{20}{(40 \times 24)/21} \times 100 = \%43.7 \text{ olarak bulunur.}$$

Bir sütçü inek işletmesinde kızgınlıkları belirleme oranının %80 olması gerektiği düşünüldüğünde, anılan işletmede kızgınlıkların belirlenmesinde bir aksaklık veya ineklerde bir sorun olduğu ileri sürülebilir.

Gözlem yöntemiyle östrüs tespit oranını etkileyen faktörler

Sakin kızgınlık

Bazı inekler normal olarak kızgınlıkta olmalarına rağmen kızgınlıkla ilgili belirtileri göstermezler. Bu durum sakın kızgınlık olarak adlandırılmaktadır. Bakıcıların kızgınlık belirtilerini gözlemedeki başarısızlıklarından ziyade ineklerin kızgınlık belirtilerini göstermemelerinden kaynaklanmaktadır.

Kızgınlık süresinin kısa olması

Yapılan çalışmalara göre; ineklerin %65'inde kızgınlık süresi 16 saatten, %25'inde 8 saatten daha kısa sürmektedir. Kızgınlık süresinin kısa olması, kızgınlıkların kaçırılma ihtimalini arttırmaktadır. Özellikle havaların sıcak olduğu yaz aylarında daha sık olarak karşılaşılmaktadır.

Yeterli zaman

Yetiştiricilerin kızgınlıkları belirlemeyi önemsemeleri ve buna yoğunlaşmaları gerekmektedir. Bu işe yeterli zaman ayırmamaları, belirli bir

zaman sonra işletmedeki ineklerin yeterli oranda gebe kalmamasıyla sonuçlanır.

Kızgınlıkların görülme zamanı

Kızgınlık belirtilerinin genelde günün geç saatlerinde ortaya çıkması ve bu saatlerde bakıcıların değişik nedenlerle yeterince dikkatli olmamaları kızgınlıkların kaçırılma ihtimalini arttırmaktadır.

Sürünün büyüklüğü

İşletmedeki inek sayısının fazla olması, bakıcılar bakımından kızgınlıkların tespit edilmesini zorlaştırmaktadır. Çünkü ineklerle birebir ilgilenme zamanı azalmaktadır.

Bireysel farklılıklar

İnekler arasında kızgınlık davranışlarında farklılıkların olması doğaldır. Bazı inekler kızgınlık belirtilerini zayıf olarak gösterirler. Ancak bu durumdaki inekler sürüde az orandadır.

Sonuç olarak, bir sürüde yeterli oranda gebelik sağlanamıyorsa veya tohumlamalar zamanında ve yeterli sayıda yapılamıyorsa; yapılabilecek en etkili çözüm işletmede kızgınlıkların belirlenmesine yönelik iyileştirmelerin yapılması ve bakıcıların bu konu ile ilgili temel bazı bilgileri almasıdır. İşletmede bu yönde yapılacak uygulamaların karşılığı “**gebelik**” olarak alınacaktır.

Meme Sağlığı ve Kaliteli Süt Üretimi

Prof. Dr. Tefvik TEKELİ

S.Ü. Veteriner Fakóltesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı 42075 Konya

1. GİRİŞ

Süt, insanların beslenmesinde doğumdan ölüme kadar yer alan önemli bir besin maddesidir. İnsan doğduktan bir süre sonra anne sütünün dışında inek sütü ile tanışır. Bu açıdan bakıldığında süt ineği yetiştiriciliği ile uğraşanların nasıl bir sorumluluk altına girdikleri görülebilir.

Dünyada da süt endüstrisinin geneline bakıldığında, gelişim açısından en zayıf halkanın süt hayvancılığı olduğunu görölmektedir. Günümüzde modern bir süt işleme tesisi kurmak, yüksek verimliliğe sahip bir çiftlik kurmaktan çok daha kolaydır. Süt inekçiliği uzun vadede sabırlı ve düzenli çalışmayı gerektiren zor bir hayvansal faaliyettir. Çünkü, süt ineklerinin tatili, mesai saati ve işe ara verme gibi durumları söz konusu değildir. Bunun yanında süt inekleri yaşamları boyu titiz bakım ve ilgiye gerek gösterirler. Bu nedenle karlı bir inek yetiştiriciliği için; süt inekçiliği yetiştiriciler tarafından mutlaka sevilerek yapılmalı ve ayrı bir iş kolu olarak benimsenmelidir. Sadece kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla birkaç inek besleyerek ve ihtiyaç fazlası sütü satarak yapılan süt inekçiliği doğru ve karlı bir iş kolu değildir.

Süt ineği yetiştiriciliğinde karlılığı etkileyen en önemli faktör; iyi bir çiftlik ve sürü yönetimi ile elde edilen sütün kalitesi ve miktarıdır. Büyük işletmelerle olan yoğun rekabet nedeniyle günümüzde belirli bir ekonomik büyüklüğe ulaşamayan işletmelerin yaşama şansları güçleşmektedir. Bugün ülkemizdeki toplam sütün büyük bir oranını üreten aile işletmeleri, maalesef modern ekipman ve bilgi ile çalışmamakta, düşük kapasite ve düşük verimle çalışmaları nedeniyle kar edememekte, sonuçta bu aile işletmelerinin bu koşullarda büyümeleri ve karlı olarak çalışmaları neredeyse imkansız hale gelmektedir. Ancak unutulmamalıdır ki yüzyıllardır tükettiğimiz süt, düşük verimli, az karla çalışan köylü vatandaşlarımız

tarafından üretilmektedir. Bu işletmelerin yok olmaması, mutlaka ayakta kalmaları gerekmektedir. Bilinmelidir ki koşullarda iyileşme sağlandığında Modern Aile İşletmelerinin sayıları da mutlaka hızla artacaktır.

İdeal olarak bir ülkede üretilen süt miktarının %30'u modern, %70'i aile işletmeleri tarafından üretilmelidir. Ülkemizde ise üretilen toplam süt miktarının ancak %10'u modern, %90'ı aile işletmeleri tarafından üretilmektedir. Süt üretimi yapan bu aile işletmeleri, kapasitelerinin küçük ve modern teknolojiye sahip olmamaları nedeniyle pahalı üretim yapmakta, düşük verim ve dolayısı ile düşük kar ile çalışmaktadırlar. Hayvancılığı ayrı bir iş alanı olarak benimseyen süt ineği yetiştiricileri; günde en az 500-1000 litre arasında sütün pazarlanabildiği, en az 20-50 baş arası süt ineği ile yeterli işletme büyüklüğüne ulaşarak, verimliliği artırarak ve maliyeti düşürerek ideal bir süt ineği yetiştiriciliği yapabilirler. Ancak bu koşullardaki bir süt ineği işletmesi sahibine kazanç sağlayabilir. Bu nedenle tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de ortalama 80-100 sağmal inek kapasiteli 'Modern Aile İşletmeleri' kurulmalı, bunların modern teknolojileri kullanarak daha verimli ve daha karlı çalışmaları teşvik edilmelidir. Bunun içinde 10-20 arası sağmal süt ineği olan işletmeler bir araya gelerek, arazisini, hayvanını, bazen mekanizasyonunu ortaya koyarak şirketleşmeli ve 80-100 sağmal inek kapasitesine sahip modern işletmeler haline gelmelidirler.

İnsanlar için vazgeçilmez bir gıda olan süt tüketiciye ulaşıncaya kadar gerek doğrudan, gerekse ürünleriyle aynı zamanda çok güçlü ve dinamik bir süt endüstrisinin oluşmasını da sağlamaktadır. Ancak Türkiye'de süt ineği yetiştiriciliğinin dışında, süt endüstrisi sektörü ile de ilgili çok ciddi sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunlar, sütün elde edildiği hayvanın bakımı ile başlamakta ve sütün ürün olarak tüketicinin sofrasına ulaşmasına kadar devam etmektedir. Süt üretiminde gıda güvenliği zincirinin başlangıç noktası olan çiğ sütün kalitesi çiftlikte başlamakta, bu noktada bozulan kalitenin daha sonraki aşamalarda yani işleme tesisine ulaştıktan sonra düzeltilmesi ve sütün kalitesinin artırılması mümkün olamamaktadır. Bu nedenle konunun öncelikli olarak ham madde aşamasında ele alınması gerekir.

2. KALİTELİ SÜT

Kaliteli süt ekonomik ve sağlık açısından çok önemli bir üründür. Süt ineği yetiştiriciliği ile süt sağım ve süt sanayi endüstrisinin başlıca amacı kaliteli süt elde etmek ve bu sütü işlemektir. Çünkü kaliteli süt herkese kazandırır. Kaliteli sütü üreten yetiştirici iyi fiyat veren alıcı bulur, bu sütü alan sanayici daha fazla ve daha kaliteli ürün elde eder, süt ve süt ürününü tüketen son tüketici de kaliteli ürün tüketir ve sonuçta herkes kazanır.

Sütün yüksek fiyatla satılması üreticinin elinde değildir ancak ucuz ve kaliteli süt elde etmek ve daha fazla kazanmak üreticinin kendi elindedir. Bakteri ve somatik hücre sayısı düşük olan kaliteli süt, sütü işleyen kuruluşlar için çok önemlidir. Çünkü bakteri ve somatik hücre sayısı düşük olan kaliteli sütle üretilen ürünlerde randıman yüksek olmaktadır. İçme sütlerinde temiz ve kaliteli süt kullanıldığında daha düşük sıcaklıkta pastörizasyon yapılmakta ve bu sayede sütte bulunan önemli besin maddeleri yok olmamaktadır. Kaliteli sütün yapısında bulunan yağ, kuru madde ve proteinin yüksekliği de yine sütü işleyen sanayicilere daha fazla gelir sağlamaktadır. Bu nedenle kaliteli süt üretimi giderek önem kazanmaktadır.

Yetiştirici açısından da sütün kalitesi çok önemlidir. Çünkü sütün kalitesini düşüren faktörler aynı zamanda hayvanların sağlığını da bozmaktadır. Sonuç olarak sütün kalitesinin artırılması hem yetiştiricinin ve hem de sütü işleyen endüstrinin ortak çıkarlarına uygundur. Bu nedenle her iki tarafın da sütün kalitesinin iyileşmesine katkı sağlaması gerekmektedir.

Süt hayvancılığı ancak devletin ve süt sektörünün desteği ile gelişebilir. Süt fabrikaları kaliteli süt gereksinimlerini karşılamak amacıyla sütçü işletmelere yatırım aşamasında; inek alımı ve mekanizasyon alımında süt gelirinden kesecek şekilde bir ödeme planı çıkarıp yetiştiriciye destek olmalı, böylece kaliteli süt alımını garanti etmelidir. Yine küçük aile işletmeleri için köyün merkezi bir yerine ortak köy sağımhanesi ve soğutucu tank kurulması sağlanmalı, süt fabrikaları, sütün kalitesine ve miktarına göre üreticiye prim ödemelidir.

Son dönemlerde yetiştiriciler tarafından üretilen sütün fiyatı süt işleyen bazı işletmelerce;

- ✓ Sütte bulunan yağ ve protein miktarları
- ✓ Sütün kuru madde içeriği
- ✓ Sütte bulunan toplam mikroorganizma ve somatik hücre sayıları
- ✓ Sütteki antiseptik ve antibiyotik kalıntıları
- ✓ Sütü soğutma durumuna göre belirlenmekte

yukarıdaki bu özelliklere göre yetiştiriciye prim ödenmekte ve bu primler ortalama fiyattan %10 civarında daha yüksek fiyatla sütün satılmasını sağlamaktadır.

2.1. Çiğ Süt Nedir?

Çiğ süt; bir veya daha fazla hayvanın sağılmasıyla elde edilen, 40 °C' nin üzerinde ısıtılmamış ağız sütü dışındaki meme bezi salgısıdır. Süt teknolojisinde ise çiğ süt; süt hayvanının memesinden muntazam aralıklarla ve tam olarak sağılmış, daha sonra soğutulmuş, içerisinden herhangi bir bileşeni alınmamış veya herhangi bir madde ilave edilmemiş ve önceden herhangi bir işlem uygulanmamış olan süttür.

İnsan beslenmesinde değerli bir besin kaynağı olan süt, hijyenik koşullarda üretilmediği, saklanmadığı, işlenmediği, gerekli kontrolleri yapılmadığı durumlarda insan sağlığı açısından zararlı olabilmektedir. Çiğ süt az sayıda bakteri içerse bile sağımdan sonra çevreden çeşitli yollardan bulaşan mikroorganizmaların etkisiyle oldukça kısa süre içinde bozulabilmektedir. Bu nedenle çiğ sütün insan gıdası olarak doğrudan tüketime sunulması uygun değildir.

2.2. “Kaliteli Süt” Ne Demektir?

Kaliteli süt;

- ✓ Sağlıklı bir hayvandan elde edilmiş,
- ✓ Gerek el, gerekse makine ile kurallara uygun olarak sağılmış,
- ✓ Somatik Hücre Sayısı (SHS) ve Toplam Mikroorganizma Sayısı (TMS) belirli standartlarda olan,
- ✓ Bileşimi normal ve içinden herhangi bir madde alınmamış,
- ✓ Kuru maddesi yüksek ve yağ oranı normal olan,

- ✓ Antibiyotik, temizlik ve dezenfektan maddeler, tarım ilaçları, hidrojen peroksit, karbonat, formaldehit (inhibitör maddeler, koruyucu maddeler) gibi maddeler içermeyen
- ✓ Kendine özgü tat ve kokuda olan
- ✓ Yabancı madde içermeyen
- ✓ Sağım sonrası derhal soğutulurak sıcaklığı 10° C'nin altına düşürülmüş ve
- ✓ Mümkün olan en kısa sürede süt toplama merkezi ya da sütün işlendiği işletmelere ulaştırılmış olan, süttür.

2.3. Kaliteli Süt Üretimi Niçin Önemlidir?

Kaliteli süt kaliteli ürün demektir. Kaliteli sütün alıcısı her zaman hazırdır. Kaliteli süt, işleme sonrasında elde edilen ürünün kalitesini de doğrudan etkiler. Süt kalitesiz olursa, süt ürünlerinin (peynir, yoğurt, tereyağı) işlenmesinde ve ürünlerin koku, tat ve aromalarında çeşitli sorunlarla karşılaşılır, elde edilen ürünlerin kalitesi düşer ve raf ömürleri daha kısa olur. Sütün kalitesi aynı zamanda insan sağlığı açısından da büyük öneme sahiptir. Sütte bulunan patojen mikroorganizmalar ile antibiyotik ve diğer kalıntılar, bu sütleri tüketen kişilerde çeşitli sağlık sorunlarına neden olabilir.

Yani kaliteli süt, işleme sonrasında elde edilen ürünün kalitesini doğrudan etkiler. Kaliteli süttten üretilen ürünler daha dayanıklı ve daha kaliteli olur, tat ve aromaları daha iyi gelişir, tüketicinin daha fazla beğenisini kazanır ve ürünün satış fiyatı artar.

Sonuçta kaliteli süt sayesinde;

- ✓ Süt üreticisi kazanır: çünkü ürettikleri süte talep artar, yüksek ürün fiyatı oluşur ve sonuçta kazançları daha çok artar.
- ✓ Süt işleme sanayii kazanır: çünkü üretim maliyetleri düşer, ürünler tüketiciler tarafından daha çok beğeni kazanır ve tüketicinin ürünleri ile ilgili şikayetleri azalır.

- ✓ Tüketici kazanır: çünkü tüketici tadını beğendiği, besin değeri daha yüksek ve güvenli olduğunu bildiği ürünleri satın alır. Ürünü daha uzun süre saklar ve saklama süresi boyunca ürünün kalitesi korunmuş olur.

Önümüzdeki dönemde Türkiye’de; temizlik kurallarına uyararak, sütünü temiz sağarak, sağım sonrası derhal sütünü soğutarak “kaliteli süt üreten işletmeler” ile “kaliteli sütü işleyen işletmeler” piyasada ön planda olacak ve ayakta kalacak, “kalitesizliği sürdürenler” ise daha geri plana düşecek ve mutlaka yok olma durumuna geleceklerdir.

2.4. Ülkemizde Kaliteli Süt Üretimi İçin Ne Gibi Önlemler Alınabilir?

1. Süt doğanın bize sunduğu mükemmel bir besin kaynağıdır. Sütün kalitesinden, önce süt üreticileri kendileri emin olmalı, daha sonra tüketiciyi inandırmalıdır. Bu amaçla gelişmiş ülkelerde standart dışı olan sütlerle ceza uygulanmaktadır. Örneğin; üretilen sütte toplam mikroorganizma sayısı standartların üzerindeyse veya sütte antibiyotik ya da diğer kalıntıların bulunduğu belirlenmişse yetiştiriciye önce ceza kesilmekte, bu durumun 4. kez tekrarlanması durumunda üreticilerin çiftlikleri kapatılmakta, süt üretimleri ve süt satışları yasaklanmaktadır.
2. Çiğ sütte bulunan toplam mikroorganizma sayısı ile somatik hücre sayısı üretilen sütün kalitesi ve çiftlikteki hayvanların sağlığı hakkında fikir vermektedir. Ülkemizde sütte somatik hücre sayısı ve toplam mikroorganizma sayısının yüksek olmasının nedeni; hayvanların uygun olmayan koşullarda barındırılması, sağım hijyeni ve çiftlik yönetiminin yeterince bilinmemesi, mastitis nedeniyle verim kayıplarının oldukça fazla olmasıdır. Bu nedenle sütçü işletmelerde sürü yönetimi çok önemlidir ve bu konuda gerekli tedbirler alınmalıdır.
3. Çiğ sütün kalitesi çiftlikte başlamakta, işleme tesisine ulaşan çiğ sütün kalitesini artırmak bu aşamadan sonra çok fazla mümkün olamamaktadır. Bu nedenle süt, doğası gereği çok çabuk bozulan bir gıda olduğundan sağımı takiben derhal +4 °C’ ye soğutulmalı, soğutulan süt hayvan barınakları, yem depoları ve sağım yerinden ayrı

bir bölümde depolanmalı, +4 °C' de muhafaza edilmesi sağlanarak süt işleme tesislerine ulaştırılmalıdır.

4. Ülkemizde uygun olmayan koşullarda elde edilen sütlerin mikroorganizma sayıları oldukça fazladır. Sağım sonrası gerekli önlemlerin alınmaması ile mikroorganizma sayısı daha fazla artmakta ve sütün kalitesi önemli ölçüde düşmektedir. Bu nedenle en az 20 baş süt ineği bulunan işletmelerde süt soğutma tankı kurulmalıdır. Ülkemizdeki işletmelerin genelde küçük aile tipi işletmeler olmaları nedeniyle böyle bir yatırım ekonomik olmamaktadır. Ancak tek bir merkezde dahi olsa süt soğutma tankları mutlaka kurulmalıdır.
5. Üretilen günlük süt miktarı 500 litreden fazla olan işletmelerde süt sanayicileriyle belirli süreler için sözleşme yapılmalı, sütün fiyatı, ödeme zamanı, sütün kalite primleri ve cezaları sözleşmede açık şekilde belirtilmeli, süt fiyatlarının belirli periyotlarda değişeceği sözleşmede yer almalıdır.
6. Küçük işletmelerin sütleri kooperatifler, süt birlikleri ya da köy muhtarlıklarının organizasyonu ile bir araya getirilerek pazarlanmalıdır.
7. Yetiştiriciler, ürettikleri sütü daha yüksek fiyatla satabilmeleri için buldukları çevrede varsa kooperatiflere ve damızlık sığır yetiştirici birliklerine üye olmalı, eğer yoksa kooperatif ve damızlık sığır yetiştirici birliklerinin kurulması için çaba göstermelidir. Çünkü, örgütlü yetiştiricilerin sütlerini daha yüksek fiyatla pazarladıkları pratikte görülmektedir.
8. Bilinçli yetiştiriciler süt ineği yetiştiriciliği ile ilgili sempozyum, toplantı, panel, fuar vb. etkinliklere katılmalı, buldukları yerde varsa üniversite, araştırma enstitüleri, tarım il ve ilçe müdürlükleri, hükümet veterineri ve özel sektöre ait uzmanlarla sürekli ilişki halinde olmalıdırlar. Yetiştiriciler konusu ile ilgili dergilere abone olmalı, üyesi bulunduğu kooperatif ya da birliklerin etkinliklerine aktif olarak katılmalıdır. Bunların yanı sıra bilinçli yetiştiriciler iyi bir işletmeci olmak için gayret göstermeli, çalışanlarını özenle seçmeli, hayvan bakıcılarının eğitimlerini ve bilinçlenmelerini mutlaka sağlamalı, işletmede çalışanlarını motive etmeli, verimli çalışmalarını ve hayvanlara iyi davranmalarını sağlamalıdır.

2.5. Kaliteli Süt Nasıl Anlaşılır?

Sağlıklı ve kaliteli sütün sağlıklı bir memeden elde edileceği bilinen bir gerçektir. Çiftlikteki hayvanların sağlığının ve üretilen sütün kaliteli olup olmadığının başlıca göstergesi çiğ sütteki somatik hücre sayısı ve toplam mikroorganizma sayısı'dır.

Somatik Hücre Sayısı (SHS)

Sütün kalitesi ineğin memesinden çıkmadan önce başlar. Sütün kalitesinin değerlendirilmesinde başlıca kriter somatik hücre sayısıdır. Yani sütün memeden çıkmadan önceki sağlığının göstergesi sütteki somatik hücre sayısıdır.

Sütte somatik hücre sayısı artışı;

- ✓ Sütün kalitesinin bozulmasına,
- ✓ Üretilen süt miktarının azalmasına,
- ✓ İneğin sağlığının bozulmasına, neden olur.

Somatik hücre; sütün memede yapımı sırasında kandan süte geçen beyaz kan hücreleri (lökositler) ile sütün yapıldığı kanal ve boşluklardaki epitel hücrelerinden ayrılarak süte geçen ineğe ait vücut hücreleridir. Epitel hücreleri ve beyaz kan hücreleri birlikte somatik hücreleri oluşturur. Belirli sayıya kadar sütte normal olarak kabul edilen somatik hücreler sütün normal öğeleri olup bu hücrelerin yaklaşık %75'ini lökositler, %25'ini de epitel hücreleri oluşturur.

Sütte somatik hücre sayısı sadece memede bir enfeksiyon oluştuğunda aşırı miktarda artar. İneğin, kendini enfeksiyonlara karşı koruyabilen mükemmel bir bağışıklık sistemine sahip olması nedeniyle meme ne kadar şiddetli derecede mikroorganizmalara maruz kalırsa sütte somatik hücre sayısı da o kadar artar. Enfekte memeye ait sütte bulunan somatik hücrelerin yaklaşık %90'ını nötrofil lökositler % 10'unu epitel hücreleri oluşturur.

Sütte somatik hücre sayısı ile mastitis arasında yakın bir ilişki bulunur. Somatik hücre sayısı mastitisin derecesini ve şiddetini yansıtır. Memede enfeksiyon şekillenmişse sütte epitel hücre sayısında azalma meydana gelirken, koruyucu özelliği olan hücrelerin (lökosit) sayısındaki

artış nedeniyle toplam hücre sayısında artış görülür. Bu nedenle sütte somatik hücre sayısı meme sağlığını ve sütün kalitesini yansıtan önemli bir kriter olarak kabul edilir. Somatik Hücre Sayısı ya da Somatik Hücre Skoru olarak ifade edilir

Normal sütte somatik hücre sayısı ml.de 200.000 den daha az olmalıdır. Mililitre'de 200.000 altındaki rakamlar sağlıklı memeyi, bunun üzerindeki rakamlar memede bir enfeksiyonun varlığını ve derecesini gösterir. İnsan beslenmesinde tüketilecek olan sütte somatik hücre sayısı ml.de 750.000 den daha düşük olmalıdır.

Geç gebelik ve laktasyonu izleyen ilk iki haftada sütteki somatik hücre sayısı oldukça yüksek düzeydedir. Bu durum doğumu izleyen ikinci hafta sonundan itibaren normale döner. Sütteki somatik hücre sayısı, laktasyon sayısı ve laktasyon dönemine bağlı olarak da değişebilir. Birinci laktasyondaki sağlıklı bir ineğin sütündeki somatik hücre sayısı 200.000/ml. civarında iken, bu değer beşinci ve daha sonraki laktasyon dönemindeki ineklerde 800.000/ml. civarına yükselmektedir.

İşletmede, tank sütünden ve ineklerden ayda en az bir kez alınacak süt örneklerinde somatik hücre sayımının yapılması, işletmede ineklerin meme sağlığı ve gizli seyreden subklinik mastitislerin belirlenmesi ve subklinik mastitisle mücadele konusunda önemli bir gösterge olarak kabul edilir.

Sütte Kabul Edilir Somatik Hücre Sayısı Ne Olmalıdır?

Avrupa Birliği standartlarına göre çiğ sütte bulunan somatik hücre sayısının üst sınırı 200.000/ml.'dir. Yani normal sütte somatik hücre sayısı mililitre'de 200.000'den fazla olmamalıdır. Bunun anlamı; somatik hücre sayısı ml.de 200.000'nin altında olan ineklerin meme dokusu büyük olasılıkla sağlıklı, 200.000'nin üzerinde olanlar ise hastalıklı demektir. Bu nedenle sürünün meme sağlığı hakkında bilgi sahibi olmak açısından somatik hücre sayısının sürekli olarak kontrol edilmesi yararlıdır. Somatik hücre sayısı ml de 750.000'in üzerinde olan sütler AB ülkelerinde ve ABD'de "yasal olmayan sütler" olarak kabul edilirler.

Somatik Hücre Sayısı ve Süt Verimi Arasında Nasıl Bir İlişki Bulunur?

Çiğ sütün mililitresindeki somatik hücre sayısının ml.de 200.000 ve bunun altında olması halinde süt veriminde bir kayıp olmamakta ve bu tür çiğ sütler kaliteli süt olarak tanımlanmaktadır.

Somatik hücre sayısı daha yüksek olan inekler daha az süt üretirler. Dolayısıyla sütte somatik hücre sayısı ne kadar yüksek olursa süt verim kaybı da o kadar fazla olmaktadır. Somatik hücre sayısının yüksekliğine göre süt verim kaybı %5-25 arasında değişmektedir.

Somatik Hücre Sayısı	Süt Verim Kaybı (%)
500.000	6
1.000.000	18
1.500.000	25-29

Şöyle ki; mililitrede üst sınır olan 200.000'nin üzerindeki her 100.000 somatik hücre sayısı artışı süt veriminde ortalama %2.5 oranında bir azalmaya neden olmaktadır. Örneğin; sütünde somatik hücre sayısı 800.000 olarak ölçülen bir ineğin süt veriminde %15 oranında bir azalma söz konusudur. Bu da günlük ortalama 30 Kg.süt veren bir ineğin her gün 4.5 Kg. daha az süt vermesi demektir. Bu durumda; sürüde bulunan toplam inek sayısı ve sağım dönemine ait günler göz önüne alındığında ekonomik kaybın ne kadar büyük olduğu hesap edilmelidir.

Toplam Bakteri Sayısı (TBS)

Sütün memeden çıktıktan sonraki kalite ve temizliğinin göstergesi sütte bulunan toplam bakteri sayısıdır. Sütün kirliliği ve bakteri sayısının yüksek olması sütün mikrobik kalitesini bozduğu gibi sütte kötü tat ve kokunun oluşmasına da neden olur. Bu nedenle;

- ✓ Mikroorganizma sayısı düşük olan süt **KALİTELİ SÜT**
- ✓ Mikroorganizma sayısı yüksek olan süt **KALİTESİZ SÜT**

olarak değerlendirilir.

Bakteriler Süte Nasıl Bulaşır?

Süt insanlar için yararlı bir besin kaynağı olduğu kadar çeşitli bakterilerin gelişmesi içinde mükemmel bir besin kaynağıdır. Bakterilerin

süte bulaşmasında ineğin kendi vücudu ve memesi kadar sağımda kullanılan kapların ve sağım makinalarının temizliği de çok önemlidir. Bu nedenle sağım sonrası mikroorganizmalar; ortamın, kullanılan malzemelerin ve sütün geçtiği boruların kirli olması, küçük işletmelerde az miktarda üretilen sütlerin süt güğümlerinde toplanması, daha sonra bu güğümlerin daha büyük kaplara nakledilmesi, sütün iyi soğutulmaması, sağımın ineklerin ve memelerin iyi temizlenmeden yapılması gibi nedenlerle süt içerisinde hızla çoğalırlar ve sütte toplam mikrop sayısında artışa neden olurlar. Ayrıca, çiftlikteki suyun hijyenik olmaması, süt toplama tankının sistemli olarak temizlenmemesi, birden fazla ineğe kullanılmış ya da iyi temizlenmemiş havlular yine sütte kötü tat oluşması ve bakteri sayısının yüksek olmasına neden olurlar.

Sütte Toplam Bakteri Sayısı Ne Kadar Olmalıdır?

Sağlıklı bir memeden bakteri içermeyen süt elde edilmesi çok zordur. Temiz yapılan sağımda bile 1 ml. sütte 1.000 civarında bakteri bulunur. Normal bir sütün toplam bakteri sayısı mililitrede 10.000'nin üzerinde olmamalıdır. Avrupa Birliği standartlarına göre bu sayının 40.000-100.000 arasında olması gerekir. Ancak bu sayı ülkemizde 15 milyona kadar ulaşmaktadır.

Eğer sütte çok fazla sayıda somatik hücre ve mikroorganizma bulunuyorsa bu süt kalitesizdir.

Bu durumda;

- ✓ Süt ya süt toplama merkezi tarafından kabul edilmez ve satın alınmaz
- ✓ Ya da alınsa dahi süt düşük fiyatla satın alınır.

Sağım Sonrası Sütün Isısı İle Sütte Bulunan Toplam Bakteri Sayısı Arasında Nasıl Bir İlişki Bulunur?

Sağımdan sonra sütün sıcaklığı 33-35 °C civarındadır. Bu ısıdaki süt bakterilerin çoğalması için ideal bir ortamdır. Bakteri gelişiminin önlenmesi ve sütün kalitesinin korunması ve devamı yönünden süt sağımdan sonra derhal hızlı bir şekilde soğutulmalı ve soğutulan süt mümkün olan en kısa sürede süt toplama merkezi ya da süt işleme ünitelerine ulaştırılmalıdır. Ancak bu şekilde sütteki mikroorganizma sayısı

belli bir süre kontrol altında tutulabilir. Soğutmanın yeterli düzeyde sağlanamaması veya yavaş gerçekleşmesi durumunda, 10-12 saat içerisinde mikroorganizma sayısındaki artış, teknolojik açıdan sorun yaratacak düzeylere ulaşabilir. Sütte bulunan mikroorganizma sayısı 5 °C'de 72 saat sonra iki katına dahi ulaşamazken, 15 °C'de 24 saat sonra 37.000, 48 saat sonra 69.000, 72 saat sonra da 76.000 katına ulaşmaktadır. Dolayısıyla süt eğer sağımdan sonra kısa süre içerisinde soğutulmazsa sütte bulunan toplam mikroorganizma sayısı giderek yükselir. Bu nedenle sağılan süt derhal soğutulmalıdır.

Sütün işleme ünitesinde pastörizasyon, UHT gibi işlemlere tabi tutulacağı düşüncesiyle hijyene dikkat etmemek doğru bir görüş değildir. Toplam bakteri sayısı yüksek olan sütler daha sonra sterilizasyona tabi tutulsalar dahi sütün kalitesiz olmasının engellenmesi mümkün değildir. Çünkü bakteriler beslenerek birtakım artık maddeler oluştururlar. Bazı mikroorganizmalar asit bazı mikroorganizmalar da gaz üreterek sütün kesilmesine, bozulmasına ve besin değerinin azalmasına, sütte kötü tat ve kokunun oluşmasına, bu sütü tüketen insanların hastalanmasına ve ölmesine neden olurlar.

Sütteki Bakteriler Nereden Kaynaklanır?

Sağlıklı ve temiz memelerde çok az sayıda bakteri ürer ve bunlar süte zarar vermezler. Sağlıklı ve temiz olmayan memelerde ise çok sayıda bakteri ürer. Sütteki bakterilerin büyük bir kısmı sağım sırasında ve sonrasında süte düşen ve hepside birer bakteri kaynağı olan kıl, taş, toprak, gübre, ot, sinek v.s gibi bazı artıklar ile geçerler.

Mikroorganizmalar:

- ✓ Arka bacaklar, meme ve meme başları üzerinde bulunan çamur, kir, pislik ve dışkıdan yani ineğin kendisinden,
- ✓ Hapşırma, öksürme, kirli (bulaşık) bezler, kirli (bulaşık) eller ve iltihaplı yaralar yoluyla yani sağımcı tarafından,
- ✓ Kirli, pis kovalar, süzgeçler, güğümler ve meme havlularından yani sağım aletleri, sağım kapları ve sağım malzemelerinden,

- ✓ Kirli, pis duvar ve zeminlerden, altlıklardan, gübre yığınlarından, diğer artık ve kalıntılardan, topraktan, kirli, pis sulardan yani çevreden, kaynaklanırlar.

Sütte Düşük Bakteri Sayısı Nasıl Sağlanır?

Sütte düşük bakteri sayısının elde edilebilmesi için aşağıdaki tedbirler alınmalıdır.

Sağım Sırasında;

- ✓ İneğin sağımı temiz bir ahırda yapılmalı
- ✓ Temiz sağım gereçleri kullanılmalı
- ✓ Sağımı temiz olarak uygulanmalı

Sütün depolanması sırasında;

- ✓ Mikroorganizmaların sıcak ortamlarda çok çabuk çoğalmaları nedeniyle toplanan süt sağım sonrası gölge ve serin, soğuk bir yerde madeni kaplar içinde muhafaza edilmeli
- ✓ Ya da bu kaplar sağımdan önce ve sonra soğuk su içine daldırılmalı

Sütün Taşınması Sırasında

- ✓ Süt süt toplama yada süt işleme merkezlerine mümkün olan en kısa sürede ulaştırılmalıdır.

Süt Hangi Durumlarda Toplama Merkezine Teslim Edilmemelidir?

- ✓ Kaliteli süt sağlıklı ineklerden elde edilir. Ancak işçi, sağımcı ya da bakıcı ile yapılan bir durum değerlendirilmesi sonrası eğer inekte MASTİTİS olgusuyla karşılaşıldığı anlaşılırsa süt, süt toplama merkezine teslim edilmemelidir. Çünkü, süt toplama merkezleri tarafından da böyle süt kabul edilmez.

- ✓ Eğer ineğe tedavi amacıyla herhangi bir antibiyotik uygulanmışsa, veteriner hekim ya da hayvan bakıcısı ile görüşmeden süt, süt toplama merkezine teslim edilmemelidir.

Sütün Tadında Bir Bozukluk Farkedildiğinde Ne Yapılmalıdır?

- ✓ Eğer sütün tadı kötü ve süt kötü kokuyorsa sağımların kapları ve diğer malzemelerin temizlik ve bakımları ile sütü saklama koşulları düzeltilmelidir. İnek sağımların yeri ve sağımların sırasında silaj ve ıslak, nemli artık gıda ve süte kötü koku veren diğer gıdalarla beslenmemelidir. Bunların ve diğer gıdaların kokuları süte geçebilir.
- ✓ Yüksek ısıdaki süt içerisinde mikroorganizmalar çok çabuk çoğalırlar. Bu nedenle sütte kötü bir koku ve tat oluşur ve çok çabuk kesilir. Bu nedenle süt sağımdan sonra hemen soğutulmalı ve derhal süt toplama merkezlerine teslim edilmelidir.

Sütün Saflığı ve Doğallığı Nasıl Sağlanır?

- ✓ Süte asla su ve benzeri herhangi başka bir şey ilave edilmemeli
- ✓ Sağımların ünitesi ile ilgili malzemelerin temizlenmesinde deterjan ve dezenfektanlar kullanılmalı
- ✓ Bunları kullanırken kullanım talimatlarına dikkatli şekilde uyulmalı ve bu konuda bakıcı ya da sağımcılar bilgilendirilmeli
- ✓ İsektisit, pestisit ve diğer kimyasallar sağımların yapıldığı yerden ve su kaynaklarından mutlaka uzak tutulmalıdır.

3. MASTİTİS

Süt memeden alındığına göre; sağlıklı ve kaliteli süt ancak sağlıklı bir memeden elde edilebilir. Bir işletmede süt belirli standartlarda elde edilemiyor ise, bu işletmedeki ineklerin meme sağlığı bozuk demektir. Meme sağlığı söz konusu olduğunda akla ilk gelen "Mastitis" olmalıdır.

Mastitis Neden Önemlidir?

Mastitis; tüm dünyada sütçü ineklerin en sık karşılaşılan ve işletmede ekonomik yönden en fazla kayba neden olan bir hastalıdır. Çünkü, süt verim kayıplarının %70'i mastitis nedeniyle oluşmaktadır. Süt üreten başlıca ülkelerde yapılan istatistikler ineklerin %53'ünün yılda en az bir veya daha fazla mastitis'e yakalandığını, veteriner hekimler tarafından yapılan müdahalelerin %30-40'nın mastitis nedeniyle olduğunu göstermektedir.

Ekonomik kayıp tahmini olarak inek başına yıllık 184-200 Dolar civarındadır. Bu kayıpların; %12'si klinik mastitis nedeniyle doğrudan kayıp, %17'si yüksek somatik hücre sayısı nedeniyle oluşan süt kaybı, %35'i çok fazla sayıda hayvanın sürüden uzaklaştırılması ve ölüm, %36'sı da yüksek somatik hücre sayısı nedeniyle süt fiyatlarında oluşan azalma nedeniyledir. Dünya'da ve Türkiye'de özellikle subklinik mastitis nedeniyle karşılaşılan ekonomik kayıplar oldukça fazladır. Ayrıca insan sağlığı açısından düşünüldüğünde mastitis'in tedavisi sonrasında sütte antibiyotik kalıntıları oluşmakta ve sütün kalitesinin bozulması nedeniyle sütün işlenmesiyle ilgili birtakım sorunlarla karşılaşılmaktadır.

Mastitis Neden Sütçü İneklerde Daha Fazla Sorun Olmaktadır?

Süt yapımı için gerekli besinler kan yoluyla memeye taşınırlar. Üretilen sütün miktarı ise memedeki damarlarda dolaşan kan miktarı ile alakalıdır. Günde 10 litre süt veren bir ineğin memesinde dakikada yaklaşık 3 litre kan dolaşırken günde 30 litre süt veren bir ineğin memesinde dakikada yaklaşık 9 litre kan dolaşmaktadır. Bir litre süt üretimi için ise ineğin memesinde toplam 400-600 litre (ort.500 lt) kanın dolaşması gerekir. Bu nedenle gerek verim fazlalığı, gerekse çok çalışan meme bezinin aşırı derecede duyarlı olması nedeniyle sütçü ineklerde diğer türlere göre mastitis olgusuyla daha sık olarak karşılaşılmaktadır.

Mastitis Sorununda İşletmenin Hedefi Ne Olmalıdır?

Mastitis sonucu işletmenin uğramış olduğu zarar mastitise bağlı ölümlerin neden olduğu zarardan çok daha fazla olmaktadır.

Çünkü mastitisli ineğin tedavisi;

- ✓ Hem uzun zaman almakta
- ✓ Hem tedavi masrafları çok fazla tutmakta
- ✓ Hem de tedavide her zaman başarı sağlamak mümkün olamamaktadır.
- ✓ Bu nedenle mastitis'te asıl hedef; ineği ve memeyi hastalıktan korumak olmalıdır. Korunma;
- ✓ Tedaviden daha ucuz
- ✓ Daha kolay
- ✓ Ve daha etkilidir

Bu nedenle mastitisten korunmak için işletmelerde "Mastitis Kontrol Programı" mutlaka uygulanmalıdır.

Mastitis'e Hangi Faktörler Neden Olur?

Mastitis çok çeşitli faktörlerin etkisiyle ortaya çıkan bir hastalıktır.

Hastalığın ortaya çıkışına neden olan başlıca unsurlar;

- ✓ İnek
- ✓ İneğin içinde bulunduğu çevre ve barındığı ortam
- ✓ Mastitise neden olan mikroorganizmalar'dır.

Enfeksiyondan mikroorganizma'lar sorumludur, ancak mikroorganizma'ların meme bezine girmesi ve bir enfeksiyona neden olması çok sayıda faktörle alakalıdır. Enfeksiyona duyarlılık genel olarak; %25 çevresel faktörler, %20 genetik ve %50 de sürü yönetimine bağlı faktörlerden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle mastitisin oluşmasına neden olan hazırlayıcı ve yapıcı faktörlerin iyi bilinmesi gerekir. Mastitise duyarlılığın artmasına neden bu faktörler;

- ✓ İneğin kendinden kaynaklanan; fizyolojik ve anatomik faktörler
- ✓ İneğin bulunduğu çevreden kaynaklanan faktörler; çevresel faktörler

Fizyolojik-Anatomik Faktörler

- ✓ Yaş ve laktasyonun durumu
- ✓ Sağım özelliği ve sağım oranı
- ✓ Süt verimi
- ✓ Irk ve genetik dirençlilik
- ✓ Meme ve meme başının özelliği
- ✓ Meme ve meme başı yaraları
- ✓ Doğum sonrası hastalıklar

Çevresel Faktörler

- ✓ Hava Koşulları ve Mevsim
- ✓ Ahır ve Barınak
- ✓ Sağım

Mastitis Nasıl Tanımlanır?

Mastitis; kimyasal, termal ya da mekanik yaralanmalara karşı meme dokusunun yangısel bir reaksiyonu olarak tanımlanır. Ya da daha geniş bir ifadeyle; sütte fiziksel, kimyasal, mikrobiyolojik, meme dokusunda ise; patolojik değişikliklerle karakterize; memenin deriyi içermeyen glandüler dokusunun yani memenin tüm alveol, kanal ve boşluklarının bir enfeksiyonu olarak ta tanımlanır.

Enfeksiyon sonucu; süt salgılayan hücreler yıkımlanır, yerini skar veya bağ dokusu alır. Bu da hayvanın süt veriminin azalmasına neden olur. Yangıya bağlı olarak meme dokusu ve sütte kan proteinleri ve beyaz kan hücrelerinde de artış gözlenir.

Mastitise Neden Olan Etkenler Nelerdir?

Mastitise Yol Açan Etkenler;

- ✓ Bakteriler
- ✓ Viruslar
- ✓ Mantarlar

- ✓ Mayalar
- ✓ Parazitler
- ✓ İrritasyona neden olan organik/inorganik kimyasal maddeler'dir.

Mastitis'e neden olan etkenler içinde en önemlisi "bakteri" lerdir. İneğin meme bezinde ve memenin üzerinde çok sayıda bakteri (137 tür ve alt tür) bulunur. Bunların bazıları normal floraya aittir, mastitise neden olmazlar ve memeleri patojen bakterilerin neden oldukları enfeksiyonlardan korurlar. Bazı bakteriler ise memede enfeksiyona neden olabilirler. Bunlar ineğin çevresinde, memesinde ve üzerinde yaşarlar. İnekten ineğe sağım sırasında ve sağım aralarında bulaşır. Memeye meme başı kanalı yoluyla girerek kanal sistemi ve alveollerde yerleşir, çoğalır ve yangıya yol açarlar. Oluşan yangısel cevap; mastitise neden olan bakterinin türü, ineğin sağıldığı dönem, hayvanın yaşı, ineğin bağışıklık durumu, genetik direnç ve beslenme durumuna göre değişebilir.

Mastitise Neden Olan Mikroorganizmalar Nelerdir?

Tüm meme enfeksiyonlarının %95'ini; Streptococcus agalactiae, Streptococcus dysgalactiae, Staphylococcus aureus, Streptococcus uberis, Escherichia coli, kalan %5'ini ise diğer mikroorganizmalar oluştururlar. Mastitise neden olan bu mikroorganizmalar; ya ineğin meme bezinde ve meme başı derisinde ya da ineğin yaşadığı çevre ve barındığı ortamda bulunurlar.

Meme bezi ve meme başı derisi üzerinde yaşayan mikroorganizmalar kontagiyöz (bulaşıcı) karakterdedir ve "kontagiyöz mastitise" neden olurlar. Bu mikroorganizmalar; Streptococcus agalactia, Staphylococcus aureus, Mycoplasma bovis, Corynebacterium bovis ve diğer Staphylococcus türleridir. Kontagiyöz mikroorganizmaların başlıca kaynağı enfekte yani hasta ineklerin memeleridir. İneğin meme bezi ve meme başı derisi üzerinde yaşadıkları için inekten ineğe ve bir meme lobundan diğer meme lobuna sağım aletleri, sağımcının elleri, yıkama ve kurulama bezleri ve buna benzer yollarla yayılırlar.

Çevresel mikroorganizmalar ise "çevresel mastitise" neden olurlar. Bu mikroorganizmaların başlıca kaynağı; dışkı, gübre, çamur, toprak, altlık materyal, su, yem gibi ineğin içinde yaşadığı ve barındığı dış ortamdır.

Memede enfeksiyon; sağımlar arasında, ineğin memesi ve enfeksiyon kaynağı arasındaki direkt temas sonucu şekillenir. Çevresel mikroorganizmaların çoğu memeye sağım aralarında sütün ters akışı nedeniyle girerler. Genellikle risk ahırda barındırılan ineklerde merada bulunan ineklere göre daha yüksektir. Bu nedenle klinik mastitis olgularıyla kış aylarında daha fazla karşılaşılır. Kontagiyöz mikroorganizma'ların kontrol altında tutulduğu sürülerde çevresel mikroorganizma'ların neden olduğu klinik mastitis olgularıyla daha çok karşılaşılmaktadır.

Mastitise Neden Olan Mikroorganizmalar Memeye Nasıl Girerler?

Bakteriler memeye; ya meme başı kanalı (ductus papillaris) yoluyla ya da meme ve meme başı derisi üzerinde bulunan yara, sıyrık, çizik vs.gibi yerlerden girerler. Bazen de mikroorganizma'lar, vücudun herhangi bir yerindeki enfeksiyon odağından "kan ve lenf" yoluyla yayılarak memeye yerleşir ve enfeksiyona neden olurlar.

Mastitise neden olan mikroorganizmalar memeye genellikle meme başı kanalı yoluyla girerler. Dış ortamda serbest halde yaşayan ve meme başında kolonize olan bakterilerin çoğu memeye girmek ve enfeksiyon oluşturmak için fırsat beklerler. Mastitis'in oluşması, meme başının bakterilerle karşı karşıya kalmasını ve bu bakterilerin meme başı kanalına girişini kolaylaştıran koşullar ile ilişkilidir. Sağım sonrası meme başları yaklaşık 1-2 saat süreyle açık olarak kalır. Sağımin dışında bazen deforme olmuş ve sorun şekillenmiş meme başı kanalı da sürekli açık olabilir. Bu gibi durumlarda, çevrede ya da meme başı üzerinde yerleşmiş bulunan mikroorganizmalar meme başı kanalı yoluyla memeye kolaylıkla girerek mastitise neden olurlar. Bulaşıcı karakterde olan ve hasta ineğin memesinde yaşayan bazı kontagiyöz mastitis etkenleri de sağlam ineklere sağım sırasında hatalı sağım nedeniyle nakledilirler.

Memeye Giren Mikroorganizmalar Nasıl Enfeksiyon Oluşturur?

Mastitisin oluşabilmesi için; mikroorganizmaların memeye girmesi (invazyon), hızlı bir şekilde çoğalarak meme dokusuna yayılması (enfeksiyon) ve daha sonra da yangıya yol açması (mastitis) gerekir. Bu durum; memeye giren mikroorganizmaların; çokluğuna, virülensine ve

memenin enfeksiyona karşı koyma gücüne (direncine) bağlıdır. Bu patojenlerin memede yayılması sadece mikroorganizmaların virülensine bağlı olmayıp, aynı zamanda memenin enfeksiyon etkenleri ile; karşılaşma süresi, karşılaşma derecesi ve karşılaşma sıklığına da bağlıdır.

Bakterilerin memeye girmesini önleyen en önemli bariyer, primer savunma mekanizmasını oluşturan meme başı kanalıdır. Meme başı kanalı; sütün memeden dış ortama çıkışını ve yabancı materyalin memeye girişini önleyen sirküler bir kas tabakası (sfinkter) ile çevrelenmiştir. Ayrıca meme başı kanalının iç yüzeyi, memeye girmeye çalışan mikroorganizma'ların girişini engelleyen ve mikroorganizmaları yok eden keratin bir tabakayla kaplıdır.

Tedavide meme içi ilaç uygulanması sırasında tüpün uç kısmının meme başı kanalına tamamen girmesi ve keratin tabakanın bütünlüğünün bozulması, aşırı vakum ve aşırı sağım sonrası meme meme başı kanalının uç kısmında oluşan çeşitli lezyonlar, meme lobu meme başı derisi üzerinde oluşan yara, sıyrık, çatlak vs. bakterilerin memeye girmesine ve mastitisin oluşmasına neden olur.

Enfeksiyon Süreci

İnekler buldukları ahırda veya sağım yerinde mastitise neden olan çok sayıda bakteriyle karşı karşıya bulunurlar. Meme başının uç kısmında koloni oluşturan bu bakteriler memeye çoğunlukla sağım sırasında meme başı kanalı yoluyla girerler. Meme başı boşluğunda çok sayıdaki kıvrımın içinde bulunan süt, bakterilerin üremesi için elverişli bir ortam oluşturur. Bakteriler, kanal ve meme boşluklarını örten dokulara yapışarak sağımla dışarıya atılamaz, memede enfeksiyonun oluşmasına neden olur. Bakteriler daha sonra memenin yukarı kısımlarına göç ederek süt salgılayan meme bezine ait hücrelerde kolonize olur ve burada bulunan alveolar hücreleri etkiler.

Memenin bakterilere karşı reaksiyonu; bez doku yani alveoller, kanallar, süt boşlukları ve bunların duvarları ile damarları çevreleyen bağ dokuda göze çarpar. Memede bulunan bakteriler, süt salgılayan alveoller için zararlı olan toksik maddeler üreterek alveolar epitel hücrelerinin tahribatına ya da ölümüne neden olurlar. Bu hücreler aynı zamanda kan

damarlarının permeabilitesini artıran maddeler üretirler. Bu da kan damarlarından alveollere beyaz kan hücrelerinin (lökositler) geçmesine neden olur. Memenin enfeksiyonu ya da yaralanmalara bağlı olarak aynı zamanda sütte epitel hücre sayısı da artar. Bu durum sütte somatik hücre sayısının artışına neden olur. Dolayısıyla beyaz kan hücreleri ile epitel hücreler, memede bakterilerle oluşmuş olan mücadelenin ve meme dokusundaki tahribatın bir göstergesi olarak kabul edilir.

Memede oluşan enfeksiyon sonucu; ya etken yok edilir, yıkılan dokular onarılır ve meme normal fonksiyonuna geri döner; ya memede, dış bakıda fark edilebilen ağrı, şişlik, kızarıklık, ısı artışı gibi yangısel semptomlarla birlikte sütün normal görünümü değişir; ya da çoğu olguda karşılaşıldığı gibi memede oluşan enfeksiyon sonucu meme dokusu tahrip olur, tamamen yıkılanır, yangı kalıcı hale geçer, sekretör dokuların yerini süt verme kabiliyetinde olmayan bağ dokusu olarak ineğin süt veriminde azalma gözlenir.

Klinik Olarak Mastitisin Formları Nelerdir?

Klinik seyrine göre mastitis üç grupta değerlendirilir.

✓ Klinik mastitis;

Perakut klinik mastitis

Akut klinik mastitis

Subakut klinik mastitis

✓ Subklinik mastitis

✓ Kronik mastitis

Klinik mastitis:

Memede dış bakıda fark edilebilen yangı belirtilerinin (şişlik, ısı artışı, kızarıklık, ağrı) bulunması, yangıya bağlı süt miktarında azalma ve sütün kompozisyonunun bozulması ile karakterizedir. İneğin, memenin ve sütün sağlığını doğrudan etkiler. Bu nedenle süt ineklerinde büyük ekonomik kayıplara neden olur. Klinik mastitis olgusu, ineğin hasta olması ve sütün satılamaması nedeniyle süt üreticisini büyük ölçüde ilgilendirir. Klinik mastitisle sürüde sadece birkaç olguda karşılaşıılır.

Klinik mastitisin üç tipi vardır.

Perakut mastitis

Hastalık aniden başlar ve çok hızlı gelişir. Septik belirtilerle beraber seyreder. Bu nedenle “perakut septik mastitis” olarak ta adlandırılır. Memede yangı belirtileri, süt veriminde azalma ve sütün kompozisyonunda değişikliklerle karakterizedir. Hasta memede; ağrı, şişlik, ısı artışı, kızarıklık veya morarma gibi şiddetli yangı belirtileri görülür. Hayvanda ise ateş, depresyon, titreme, iştahın azalması, nabız ve solunum sayısında artış ve kilo kaybı gibi sistemik belirtiler ön plandadır. Hayvan kederli ve durgundur, tüyleri karışıktır, hayati fonksiyonlar hızla bozular. Ağrı nedeniyle hayvan yürümek istemez, zorla ya da topallayarak yürür.

Memede süt sekresyonu azalmış ya da tamamen durmuştur. Hasta memeden az miktarda sarımsı, sulu, seröz ya da kanlı-sulu bir sekresyon gelir. Meme dokusu sert, süt kanal ve boşlukları ödem sıvısı ve yangı ürünleri ile doludur. Perakut mastitisler eğer zamanında tedavi edilmezlerse hayvanda hayati tehlike oluştururlar.

Akut mastitis

Perakut mastitise benzer ancak sistemik belirtiler perakut formdan daha hafiftir. Aniden başlar. Memede ağrı, şişlik, sıcaklık, kızarıklık ve hassasiyet vardır. Bazen topallık görülür. Yeme içme azalmış, nabız, solunum ve vücut ısısı artmıştır. Göbeğe ve perineal bölgeye doğru uzanan bir ödem bulunur. Memenin kanal ve boşlukları yangısal ürünlerle ile doludur. Süt salgısı azalmış ya da tamamen durmuştur. Hafif seyreden akut olgularda salgı henüz süt görünümünde olup içinde pıhtı ve fibrin yumakları bulunur. Şiddetli olgularda ise gelen birkaç damla salgı süte hiç benzemez.

Subakut mastitis

Hayvanda sistemik genel belirti görülmez. Memede yangı belirtileri ise minimal düzeyde ve daha hafiftir. Meme sert ve ödemlidir. Süt salgısı azalabilir ve görünümü değişebilir. İçinde küçük pıhtı ve flakonlar bulunabilir. Salgı; sulu, hafif boz bulanık, irinli, pıhtılı, fibrinli, kanlı, gri-boz, kahverengimsi, sarımtrak, sulu ve yapışkandır.

Subklinik mastitis

Subklinik mastitislerde meme dokusu ve sütteki değişiklikler klinik olarak belirlenemez. Yani ineğin memesinde yangı ile ilgili dış belirtiler ve sütte gözle fark edilebilen bir anormallik bulunmaz. Olgular gizli seyreder, klinik olarak tanınmaları güçtür ve bu nedenle de sürü içinde genellikle gözden kaçarlar. En önemli belirti inek ve sürü bazında süt veriminde görülen azalmadır. Sürüde karşılaşılan olguların büyük çoğunluğunu subklinik mastitisler oluşturur. Genellikle her bir klinik mastitis olgusuna karşılık yaklaşık 20-40 subklinik mastitis olgusu ile karşılaşılr. Bu nedenlerle mastitis olguları içerisinde ekonomik yönden en önemli olanıdır

Subklinik mastitis olgularında süt normal görünümdeydir. Ancak sütün bileşimi değişir ve kalitesi olumsuz etkilenir. Biraz sulu ve koyu kıvamda olabilir. Bazen sağımın başında ve sonunda, sütte pıhtı, fibrin vb. oluşumlar görülebilir. Subklinik mastitis olguları uzun süre subklinik formda devam eder. Bazen klinik forma dönüşebilir. Meme lobunda yer yer ufak üreme ve kalınlaşmalar belirlenebilir. Tedavi edilmedikleri taktirde çoğu zaman hasta meme lobu küçülür ve atrofiye olur.

Yangının göstergesi olarak, sütte somatik hücre sayısı artış gösterebilir (SHS>200.000/ml). Sütten bakteriyel kültür yapılabilir. Subklinik mastitis olguları somatik hücre sayımı ya da bakteriyel kültür yapılmadığı taktirde çoğunlukla gözden kaçarlar. Sütteki değişiklikler ancak özel tanı yöntemleri uygulanarak veya bakteriyolojik kültür yapılarak belirlenebilir.

Subklinik mastitislerin tedavisinde kullanılan antibiyotikler sorunun ortadan kalkması için ideal çözüm oluşurmazlar. Çünkü antibiyotikler, sütte oluşturdukları antibiyotik kalıntıları nedeniyle yoğurt, peynir gibi süt ürünlerinin işlenmesiyle ilgili sorunlara neden olurlar.

Kronik Mastitis

Klinik mastitislerin zamanında tedavi edilmemesine bağlı olarak ya da subklinik mastitislerin devamı olarak şekillenir. Memede yıkımlanan bez dokuya ait süt yapan hücrelerin yerini skar ve bağ doku alır. Kronik yangı; meme lobunda kordon benzeri yapılar, alveoller arası bağ dokunun artmasına, hasta meme bölümünün katı ve sert bir kıvam almasına ve

zamanla küçülerek atrofiye olmasına neden olur. Kronik olgularda meme lobu asimetriktir ve hayvanda genel semptomlar gözlenmez.

Sütte her zaman belirgin bir değişiklik gözlenmemekle birlikte miktarı giderek azalır. Süt salgısı zamanla tamamen durabilir. Bu da hayvanda kalıcı verim kaybına neden olur. Süt sulu, mavimsi-beyaz renkte ve tuzludur. Kıvamı ise yapışkan, müköz, jelatinimsidir. İrin bulunduğu sütün grimsi, sarı-gri, sarımsı portakal veya kahverengimsi olabilir.

İnekte Mastitis Oluştığı Nasıl Anlaşılır?

Sütçü işletmelerde mastitis olgularına bir sürü sorunu olarak bakılmalı, bu nedenle uygun tanı ve takip yöntemleri uygulanmalıdır. Bu uygulamalar sadece mastitisli ineklerin belirlenmesi için değil aynı zamanda hangi durumlarda enfeksiyonlarla karşılaşıldığını ve hangi patojenlerin sürüde en fazla sorun oluşturduğunu ortaya koyma bakımından da önemli olmaktadır.

Mastitisin zamanında farkedilebilmesi; tedavi ve memede oluşabilecek hasar ve süt verim kayıplarının önlenmesi açısından son derece önemlidir. Klinik mastitisin erken tanısı düşük kaliteli sütün ayrılarak satılan sütün kalitesinin düşmesini önler, tedavi şansının artmasını sağlar ve sürüde enfeksiyonun yayılmasını önler.

Sütte anormalliğe neden olan yangısel cevap genellikle sağımıcılar tarafından fark edilir. Mastitis, hastalığın başlangıcında yetiştiriciler tarafından günlük ya da haftalık kontrollerle; memenin muayenesi, ön sütün muayenesi (Strip Test) ve California Mastitis Test (CMT) ile belirlenebilir. Tedaviden önce sürüde mastitis sorununun kontagiyöz mastitis etkenlerinden mi yoksa çevresel mastitis etkenlerinden mi kaynaklandığı; klinik, subklinik ya da kronik olup olmadığı mutlaka araştırılmalıdır.

Mastitisin tanısı aşağıdaki yöntemler uygulanarak yapılır.

Memenin Klinik Muayenesi

- ✓ İnceleme (Gözle Muayene)
- ✓ Palpasyon (Elle Muayene)

Meme Sekresyonunun Muayenesi

- ✓ Fiziksel Muayene
- ✓ Kimyasal Muayene
- ✓ Sitolojik Muayene
- ✓ Bakteriyolojik Muayene
- ✓ Elektriksel İletkenlik (Kondüktivite) Testleri

Memenin Klinik Muayenesi

İnspeksiyon

Yetiştirici ineğinin memelerinin hasta olduğunu çoğu kez görek fark edebilir. Mastitisi, özellikle süt aynasına bakıldığında, farketmek kolaydır. Meme bölümleri inspeksiyonla önden, arkadan ve her iki yandan; meme ve meme başlarının derisinin durumu, üzerindeki lezyonları, büyüklükleri, şekil ve sayıları, lokalizasyonları, simetrik olup olmadıkları ve kollateral ödem yönünden muayene edilmelidir.

Mastitisli meme lobu diğerlerine göre daha büyük, sarkık, sert ve kızarıktır. Ayrıca inek huzursuzdur, bazen genel durumu bozulabilir. Yem tüketimi ve süt verimi azalır.

Palpasyon

Her meme bölümüne ait; meme başı kanalı, meme başı sinusu, meme başı duvarı, meme derisi, meme sinusu ve bezsel yapının muayenesini kapsar. Önce meme ve meme başı sağılarak iyice boşaltılır. Sağım öncesi ve sonrası eş meme bölümleri elle tartılarak büyüklükleri birbirleriyle kıyaslanır.

Meme bir veya iki elle, meme başının taban kısmından memenin tabanına kadar palpe edilerek muayene edilir. Eş meme sinusları birbirleriyle karşılaştırılır. Önce yüzeysel, sonra derin dokular palpe edilir. Kalınlaşma ve doku yoğunlukları araştırılır. Palpasyon sırasında; diğerine göre farklı olan meme bölümlerinde sertlik, şişlik, ödem, ağrı, ısı artışı, atrofi gibi durumlar tespit edilir. Çoğu zaman ele belirgin sert bir odak gelir.

Ayrıntılı muayeneye önce meme başı deliğinden başlanır. Daha sonra meme başı parmaklar arasında hafifçe yuvarlanarak; doku

kalınlaşmaları, üremeler, fibrosis, süt taşları ve tıkanıklıklar yönünden kontrol edilir.

Meme Sekresyonunun Muayenesi

Çoğu zaman mastitisli memeden sağılan süt peynirimsi bir görünümde olabilir. Bu görüntü yetiştiriciler tarafından tek başına mastitis'in göstergesi olarak kabul edilebilir.

Fiziksel Muayene (Strip Test)

Test, sütün siyah tabanlı bir kap veya zemin üzerine sağılarak içindeki pıhtı ve flakonların tespiti esasına dayanır. Test için strip-cup denilen siyah tabanlı kaplar kullanılır. Test uygulanması kolay ve ucuz olması nedeniyle bütün sağımlarda sağımın bir parçası olarak bütün ineklerin meme loblarına uygulanabilir. Sağım öncesi her meme lobundan 3-4 çekim ön süt strip-cup'ın siyah koyu renk zemini üzerinde muayene edilir. Strip-cup ile yapılan bu muayenede klinik mastitis olgularının erken dönemde tanınması mümkündür. Strip-cup ile sütteki renk, koku, kıvam ve diğer değişiklikler belirlenebilir. Strip-cup sayesinde şüpheli sütün normal sütün üzerine sağılması sonrası oluşan gri-beyaz, gri-mavi halka, sütteki sulanmayı, enfeksiyöz olmayan mastitisi veya daha sonra oluşacak olası mastitisi gösterir. Testin diğer bazı yararları da bulunur. Sütün muayenesi için ilk birkaç çekim sütün sağılması ile memeye yapılan masaj sayesinde sütün indirilmesi sağlanır ve bu sayede sağım daha kolay ve hızlı yapılır. Sağılan ilk birkaç çekim süt yüksek sayıda bakteri içerdiği için bu sütün alınması ile sağım makinasının bakteriyel kontaminasyonu ve memenin olası kontaminasyonu önlenmiş olur.

Kimyasal Muayene

Subklinik mastitis olgularında sütün fiziksel muayenesi ile tanı koymak güçtür. Bu nedenle subklinik mastitislerinin tanısında çabuk sonuç veren bazı kimyasal testlerden yararlanılmaktadır. Bu testler memede oluşan yangıyı gösterir ancak bakterilerin varlığını göstermezler.

Bu testlerden olan sütte pH tayini ile subklinik mastitislerde tanı koymak mümkündür. Normal sütün pH'sının 6.4-6.8 olmasına karşılık mastitisli sütlerin pH'sı 7.4 yani alkaliktir. Bazı olgularda (Str.agal.) pH 5.2'ye düşebilir.

Sütün pH'sının tespiti amacıyla en sık kullanılan testler Brom Thymol Blue (BTB) ve Brom Creosol Purple (BCP) testleridir. BTB ve BCP'nin kurutma kağıtlarına emdirilerek hazırlanmış test kağıtlarıyla da pH tayin edilebilmektedir.

Sitolojik Muayene (Somatik Hücre Sayısı)

Sütte; somatik hücre sayısının artışı gösteren birtakım testler subklinik mastitislerin tanısında kullanılmaktadır. Sütte somatik hücre sayısı direkt mikroskopik yöntem, elektronik sayım yöntemi veya indirekt bir test yardımıyla belirlenebilmektedir. Somatik hücre sayıları bakteriyolojik testlerle birlikte kullanılmazsa tam sonuç vermezler.

California Mastitis Test (CMT)

Subklinik mastitislerin tanısında sütteki somatik hücre sayısını ve sütün pH'sını kabaca tahmin etmeye yarayan ve bu sayede subklinik mastitislerin tanısında yardımcı olan bir testtir. Subklinik mastitislerin tanısında halen yaygın ve güvenilir bir tarama testi olarak kullanılmaya devam etmektedir. Bu test sayısal bir sonuç vermez ancak sadece sütteki hücre sayısının yüksek veya düşük olduğunu ve pH'daki değişiklikleri işaret eder. Test ucuzdur, çabuk sonuç verir, sağım sırasında sağımıcılar tarafından kolaylıkla uygulanabilir.

CMT Ayırıcının Hazırlanması;

- 100 ml. Anyonik deterjan (sulphonate, alkylsulphate, alkyloryl sulphate)
- 900 ml Distile su
- 50 ml 1/300'lük BCP
- pH 6.8

Ayrıca bulunan NaOH ve anyonik deterjanlar sütte bulunan somatik hücrelerin (lökosit ve epitel) hücre zarını parçalayarak DNA'ları ile reaksiyona girer. Bu reaksiyon sonrası sütün bozukluk derecesine göre bir jelatin kitle veya tabaka oluşur. Reaksiyon daha sonra oluşan jelin kıvamına bağlı olarak skorlandırılır ve mastitis derecelendirilir. Laktasyonun başlangıcında ve sonunda, laktasyondan çıkanlarda ve vücutta bir enfeksiyon odağı bulunduğu durumlarda test hatalı pozitif reaksiyon verir.

Diğer Testler

Wisconsin Mastitis Test (WMT), Hotis Müller Testi, Brabant Mastitis Testi, Katalaz Testi, Chlorid Testi.

Bakteriyolojik Muayene

Mastitis olgularında meme içi enfeksiyona neden olan mikroorganizmaların tespiti için bakteriyolojik kültür zorunludur. Kültür sonuçları; sürünün spesifik sorunlarını anlamak, tedavi seçimi ve hayvanların sürüden elimine edilmelerine karar vermek için önemlidir. Özellikle subklinik mastitislerin ortaya konmasında en güvenilir yöntemdir. Eğer rutin kültür sonuçları negatif olarak elde edilirse sürüde mycoplasma enfeksiyonunun varlığı akla gelmelidir. Bakteriyolojik muayene için 8-15 gün içerisinde hayvana antibiyotik uygulanmamış olmalı ya da kullanımın üzerinden 8-15 gün geçmiş olmalıdır.

Elektriksel İletkenlik (Kondüktivite) Testleri

Sütün elektriksel iletkenliğindeki değişikliklerin günümüzde kullanılan değişik sağıım sistemlerinde otomatik olarak kaydedilebilmesiyle anormal sütlerin tespiti mümkün olabilmektedir.

Mastitis'in Sağıtımı Nasıl Yapılmalıdır?

Sağııtım tek seçenek değildir, sadece çözüm yollarından biridir. Bu nedenle esas olan mastitisten korunmadır. Sağıtımda amaç; antimikrobiyel ilaçlarla etkeni yok etmek, klinik ve mikrobiyolojik iyileşme sağlamaktır.

Antimikrobiyel ilaçlar; perakut ve akut mastitislerde, tekrarlayan ve iyileşmeyen olgularda, subklinik mastitislerin eliminasyonunda ve mastitis kontrol programlarının bir gereği olarak uygulanır. Sağıtımda başarıyı, ilaç seçimi ile sağıtıma kadar geçen süre önemli derecede etkiler.

Mastitise yol açan etkenlerin çok çeşitli olması, olguların hafif formdan perakut, toksik ve ölüme neden olan şiddetli olgulara kadar değişiklik göstermesi, sağıtımda ilaç seçimi ve uygulanmasında farklılıklara neden olmaktadır.

Antimikrobiyel İlaçlar Nasıl Seçilmelidir?

Önce sistemik veya meme içi sağıtım şekline karar verilmeli, antimikrobiyel ilaçlar antibiyotik duyarlılık testine göre seçilmelidir.

Perakut ve akut olgularda antibiyotik duyarlılık testi sonuçlarını beklemeden ilaç seçilerek sağıtıma başlanmalı, sağıtımdan sonuç alınmadığı taktirde antibiyogram sonuçlarına göre sağıtım uygulamalıdır.

İlaç seçimi;

- ✓ Uygulama şekline
- ✓ Mastitisin şekline
- ✓ Mastitis neden olan etkene, göre yapılır.

Uygulama Şekline Göre İlaç Seçimi

Parenteral (Sistemik) Sağıtım

Parenteral sağıtım, hayvanda genel durum bozukluğu ve septisemi gibi komplikasyonların bulunduğu akut mastitis olgularında kaçınılmaz bir yoldur. Meme içi tedaviye destek olarak da uygulanır. Parenteral antibiyotik uygulamalarında kandan meme dokusuna geçerek yüksek yoğunluk oluşturan ilaçlar (Eritromisin, Kloramfenikol, Tilosin, Trimetoprim, Penethamat) veya kandan meme dokusuna geçerek daha az yoğunluk oluşturan antimikrobiyel ilaçlar (Penisilin, Tetrasiklin türevleri, Novobiosin, Neomisin) tercih edilebilir.

Meme İçi (Lokal) Sağıtım

Meme içi lokal olarak uygulanan sağıtımın uygulanması daha kolay, meme lobundaki ilaç etkinliği daha yüksek ve daha hızlıdır. Ancak memede ödem ve fibröz doku üremelerinin var olduğu akut, klinik olgularda, ilaçlar alveollere ve süt kanallarına yeterli yoğunlukta ulaşamazlar.

Meme içi ilaç uygulanması sırasında tüpün uç kısmı meme başı kanalına tamamen girerse kanalın keratin tabakasının bütünlüğü bozabilir ve bakterilerin memeye girişi kolaylaşır. Bu nedenle dikkatli olunmalıdır.

Mastitisin Şekline Göre İlaç Seçimi

Perakut ve Akut Mastitislerde İlaç Seçimi

Perakut ve akut mastitis olgularında mikroorganizmaların kana karışması sonucu hayvanda bakteriyemi ve septisemi oluşur. Memede oluşan patolojik değişimler nedeniyle meme içi lokal olarak uygulanan antibiyotiklerin memede yayılma şansları daha düşük olmaktadır. Bu nedenle tedavide; sistemik ve meme içi tedaviye birlikte başlamak daha yararlıdır.

Kronik ve Subklinik mastitislerde İlaç Seçimi

İlaç seçimi süt örneklerinin mikrobiyolojik kültürü ve antibiyogram test sonuçlarına göre yapılmalıdır.

Mastitise Neden Olan Etkene Göre İlaç Seçimi

Streptococcus Spp. ve Streptococcus agalactiae'ya bağlı mastitis olguları, laktasyon sırasında antibiyotiklerle etkili bir şekilde tedavi edilebilir. Bu etkenler hemen hemen bütün antibiyotiklere karşı duyarlıdır ve iyileşme kolay sağlanır. Staphylococcus Aureus, antibiyotiklerin çoğuna karşı duyarlıdır ancak çok sayıda mikro apseler oluşturması nedeniyle ilaçların mikroorganizmalara ulaşmaları güçtür. Mikroorganizma beyaz kan hücreleri içerisinde yaşar ve antibiyotiklere karşı direnç kazanabilir.

Sağıtımda Başarı İçin Neler Yapılmalıdır?

Başarılı bir sağıtım için;

- ✓ Etkin antibiyotik seçilmeli
- ✓ Seçilen etkin antibiyotik memede yeterli yoğunluk ve devamlılık sağlamalı
- ✓ Etkenin memeden tamamen elimine edilmesine kadar sağıtıma yeterli süre devam edilmeli
- ✓ Sağıtımın lokal ve sistemik yan etkileri azaltılmalı
- ✓ Sağıtım, destekleyici ve koruyucu sağıtım yöntemleri ile desteklenmeli

- ✓ Sağıtımda ineğin laktasyon dönemi göz önünde bulundurulmalı; laktasyon sırasında antimikrobiyel ilacın sütle dilüe olması nedeniyle etkisi azalır.
- ✓ Hasta meme bölümüne her sağıım sonrası ilaç uygulanmalı
- ✓ Memedeki patolojik değişimler göz önünde bulundurulmalı; Memede oluşan fibröz doku ilaç ile etken arasında engel oluşturur. Ödemli ve şiş memelerde ise ilacın yayılma oranı çok azdır.
- ✓ Kullanılan antimikrobiyel ilacın taşıyıcı maddesinin ne olduğu önceden bilinmeli ve ona göre kullanılmalı (sulu, yağlı, merhem).

Perakut ve Akut Mastitislerin Sağıtımı

Sistemik antimikrobiyel ilaç uygulaması sağııtımın temelini oluşturur. Ancak klinik semptomların ve etkenlerin farklı özelliklerde olması ve tedavi yöntemlerinin çeşitliliği her olguda standart tedavi uygulanmasını güçleştirir

Perakut ve akut mastitislerde; tanı sonrası enfekte meme bölümleri her saat sağıılmalı, süt pıhtılarının dışarı atılması sağlanmalıdır. Tedaviden önce memeden mutlaka süt örneği alınarak laboratuvara gönderilmeli, böylece, başlanan tedavinin etkisiz kaldığı durumlarda yeni tedavi seçenekleri sağlanmalı, tedavi öncesi enfekte meme bölümleri oksitosin verilerek iyice boşaltılmalı, antibiyotik duyarlık testi sonuçları için geçen süre tedavide başarısızlık oranını artıracığından; bölgede daha önceden başarı ile kullanılmış olan ilaçlar, daha önce izole edilen patojen etken bilgileri, daha önceki antibiyotik duyarlılık testi sonuçları, antimikrobiyel ilaçların bulunabilirliği gibi kriterler dikkate alınarak seçilen bir antibiyotikle sağııtıma başlanmalıdır.

Perakut ve akut mastitislerin tedavisinde destekleyici sağııtım da antibiyotik kullanımı kadar önemlidir:

Kronik/Subklinik Mastitislerin Sağıtımı

Sağııtım, laboratuvar test sonuçlarına göre yapılmalıdır. Laktasyon döneminde sağııtım her zaman başarılı olmaz. Bu nedenle tedavi edilemeyen kronik mastitisli inekler kuru dönemde tedavi edilmelidir. Çünkü kuru dönemde memenin enfeksiyonlara karşı koyma gücü artar, ilacın

memede daha uzun süre kalması sağlanır, ayrıca sütle sulanarak etkinliği kaybolmaz

Kuru Dönem Tedavisi

İki yönlü yarar sağlar:

- ✓ Laktasyon sırasında şekillenen kronik enfeksiyonlar elimine edilir.
- ✓ Kuru dönemde şekillenebilecek yeni enfeksiyonlara karşı koruma sağlanır.

Bu amaçla; uzun süreli etki sağlamak üzere, antimikrobiyel ilaçlar meme içi yüksek yoğunlukta kullanılabilir. Kuru dönemde kullanılacak meme içi preparatların taşıyıcı maddeleri; meme dokusunu irkiltmemeli ve fibrosis oluşturmamalı, düşük konsantrasyonlarda bile mikroorganizmalara karşı etkili olmalı, kullanılan antibiyotikler ise; dokulara çabuk yayılmalı, uzun etkili olmalı ve taşıyıcı maddesinden yavaş yavaş ayrılmalıdır.

Memeye İlaç Uygulama Sırasında Nelere Dikkat Edilmelidir?

- ✓ Tedavide tek-dozluk şırıngalar kullanılmalıdır.
- ✓ Fazla doz içeren flakonların çevresel mikroorganizmalar ve mayalar ile kontaminasyon riski tek dozluk şırıngalara göre daha yüksektir. Bu nedenle bu konuda dikkatli olunmalıdır.
- ✓ Ancak bu flakonlar kullanıldığında, kullanımdan önce kauçuk kapak alkol ile mutlaka dezenfekte edilmeli, açılmış olan şişe temiz, kuru, tozsuz bir yerde saklanmalı, her bir meme için yeni bir kanül veya steril bir şırınga kullanılmalıdır
- ✓ Kullanılmamış hiçbir ürün şişeye geri boşaltılmamalı, farklı şişelerden ürünler asla kombine edilmemelidir
- ✓ Elde yapılmış antibiyotik kombinasyonları kuru dönem ya da laktasyondaki ineklerin tedavisinde asla kullanılmamalıdır
- ✓ Şayet, yavaş salınan bir kuru dönem antibiyotik yanlışlıkla laktasyondaki bir ineğe infüze edilirse, ilaç rezidü testini geçinceye kadar tedavi edilen inekten elde edilen süt pazarlanmamalıdır.

4. SAĞIM ve SAĞIM HIJYENİ

Sağım Nedir?

Laktasyon döneminde bulunan bir ineğin memelerinde devamlı olarak salgılanan sütün belirli zaman aralıkları ile dışarı alınması için yapılan bir dizi işleme "sağım" adı verilir. Süt inekleri genel olarak 12 saat aralıkla günde 2 kez sağılırlar. Sağımın sabah ve akşam hep aynı zamanda yapılması önemlidir. Çok yüksek süt verimli inekler günde 3 kez sağılabilir.

Sağım el ve makine ile sağım olmak üzere 2 şekilde yapılır. Ülkemizde en yaygın sağım şekli el ile yapılan sağımdır. Özellikle küçük işletmelerde ve bir kaç hayvanı bulunan aile işletmelerinde el ile sağım yapılır. Makine ile sağım elle sağıma göre daha kısa zamanda ve daha kolay yapılır ve daha temiz süt elde edilir.

Mükemmel sağım görüldüğü gibi kolay bir işlem değildir. Çünkü sağım; sağım makinası, sağımı yapan kişi ve inek arasında birtakım olayların geliştiği birbirine bağlı kompleks bir ilişkidir. Mastitis'e bağlı sorunları en aza indirmek ve ineği en etkili bir şekilde sağmak için; ineğin sağıma hazırlanmasında, sütünün indirilmesi için uyarılmasında, meme başlıklarının memeye uygulanması ve memeden çıkarılmasında çok dikkatli olunması gerekmektedir. Ülkemizde çoğu işletmede inek sahipleri sağım kuralları ve rutin uygulamalara çok az önem vermektedir.

Sütün İndirilmesi Niçin Önemlidir?

İnekler sağım ünitesine girdiğinde meme boşluklarında bir miktar süt bulunur ve sağımla bu sütün memeden alınması kolaydır. Ancak sütün büyük bir bölümü halen sütün üretildiği ve depo edildiği meme bezlerinde bulunur. Hiçbir sağım makinası tarafından meme bezlerinde bulunan bu süt boşaltılamaz. Bu nedenle sütün tam ve hızlı çıkışı ve meme bezlerinde bulunan sütün meme boşluklarına inmesinin sağlanması (sütün indirilmesi) için ineğin mutlaka uyarılması gerekir.

Sütün indirilmesi sinirsel ve hormonal bir reflekstir. Sütün indirilme uyarımı için duyarlı sinirler meme başı derisinde bulunur. Sütün meme boşluklarına indirilmesini sağlayan ise oksitosin adlı bir hormondur. Sağımda her şey ineğin çevredeki uyarıları algılaması ile başlar. Sağım öncesi memenin yıkanıp temizlenmesi ve kurulması, kurulama sırasında

meme başlarına yapılan masaj, sağım makinasının çalışması, buzağının sağım yerinde oluşu, sağım kovanının veya sağım makinesinin sesi gibi birtakım olaylar oksitosin hormonunun salınması ve sütün indirilmesi için yeterli uyarıyı sağlarlar. Bu sinyal ve uyarılar sayesinde hipofiz bezinden oksitosin hormonu salgılanarak kan yoluyla memeye ulaşır ve süt yapan bezleri saran myoepitel hücrelerin kontraksiyonuna neden olur.

Oksitosin, kanda en yüksek seviyeye memenin uyarılmasından yaklaşık 1 dakika sonra erişir ve 2-3 dakika süreyle bu seviyede kalarak daha sonra düşmeye başlar. Bu düşüş 8-9 dakikada tamamlanır ve bu süre sonunda sağım öncesi seviyelere düşer. Bu nedenle tam ve hızlı bir sağımın yapılabilmesi için memenin ilk uyarım anından yaklaşık 1 dakika sonra sağım makinasının başlıkları meme başlarına uygulanmalı ve sağım ortalama 6-7 dakika içinde tamamlanmalıdır. Belirtilen bu süreden daha uzun süren sağımlarda oksitosin miktarı kanda çok düşük seviyelere inmiş olacağından memede bulunan sütün boşaltılması güçleşir. Bunun sonucu olarak memede kalan süt ineğin memesinde mastitise, süt veriminin düşmesine, sütün daha yavaş sağılmasına, somatik hücre sayısının artmasına neden olur. Ayrıca ineğin sütü indirilmeden sağımın başında ve sonunda düşük akış hızı ile yapılan sağımlarda meme başında şiddetli ve kronik lezyonlar gelişebilir.

Sütün İndirilmesinde Stresin Etkisi Varmıdır?

İnek, kötü muamele, itme, gürültü, olumsuz çevre faktörleri veya alışılmışın dışında stres yapıcı bazı olaylara maruz kaldığında strese girerek oksitosin hormonunun salınımı engellenir ve kan dolaşımına adrenalin adında ikinci bir hormon salgılanır. Bu hormon kan damarlarının daralmasına neden olarak, oksitosinin etkisini azaltır ve sütün indirilmesini engeller. Bu olay ineğin sütünü çekmesi olarak isimlendirilir. Bu nedenle sağım zamanında inekte strese neden olabilecek bütün olumsuzluklardan mutlaka kaçınılmalı ve hayvana iyi davranılmalıdır.

Stresin Azaltılması Amacıyla Sağıma Başlamadan Önce Neler Yapılabilir?

İnek rahatlatılmış olarak sağıma girerse süt veriminde artış sağlanabilir. Bu nedenle;

- ✓ Sağım ünitesine girerken hayvanlar zorlanmamalı
- ✓ Giriş yolu hayvanların kolaylıkla sağım ünitesine girebilmesi için %2-4 oranında hafif meyilli olmalı
- ✓ Giriş yolunda köşeli yerler ve elektrik kaçağı bulunmamalı
- ✓ Sağım öncesi, ineğe alıştığı ve hoşlandığı şekilde yumuşak davranılmalı
- ✓ Sütünü indirmesine yardımcı olması için sevimli, okşanmalı ve korkutulmamalı
- ✓ Rahat, temiz, sakin ve konforlu ahır koşulları sağlanmalı
- ✓ Sağım, sağım tekniklerine uygun şekilde meme başları örselenmeden ve memeye acı vermeden yapılmalı, sağım sırasında her gün aynı uygulamalar takip edilmeli
- ✓ Sağım sırasında en sevdiği kesif yemin bir bölümü verilmeli
- ✓ Buzağıyla birlikte sağıma alışkın ise buzağısının yanına getirilmesi sağlanmalıdır.

Uygun Sağım İçin Hangi Kurallara Uyulmalıdır?

- ✓ Sağımın yapıldığı yerin temizliği sağımdan çok önce ya da sağım sonrası yapılmalı.
- ✓ İneğin vücudu sürekli olarak temiz tutulmalı, temizliğin kolay şekilde yapılabilmesi için meme civarındaki kıllar tıraş edilmiş olmalı.
- ✓ Sağımcı sağlıklı ve tırnakları kesilmiş olmalı, ellerinde yara-bere olmamalı, sağımcı temiz bir iş elbisesi giymeli, lastik çizmeleri, sağım tulumları ve sağım malzemeleri temiz olmalı.
- ✓ Hijyenik bir sağım için sağım makinası ve ekipmanları kontrol edilmeli.
- ✓ Her sağımda sağımcı tarafından aynı standart sağım yöntemi uygulanmalı.
- ✓ Kuru döneme ayrılmış, en son doğum yapmış, tedavi edilen ve klinik mastitis gösteren inekler işaretlenerek ayırt edilmeli.

- ✓ Tedavi edilen inekler en son sağılmalı, sütlerinin tanka gitmemesi için önlem alınmalı ve bu ineklerin sütü ayrı bir kovaya alınmalı.
- ✓ Tedavi edilmekte olan inekler ve sağlıklı olan inekler farklı ortamda ve farklı makinalarla sağılmalıdır.

Sağım Öncesi Ön Sütün Kontrolü Gerekli midir?

Sağımın başında memelerin dezenfeksiyonu yapılmadan önce bütün hayvanların her bir meme bölümünden alınan 3-4 çekim “ön sağım” sütü strip cup ile muayene edilerek; klinik mastitis olguları erken dönemde tanınabilir, yüksek miktarda bakteri içerebilen ön süt uzaklaştırılır, sağılan sütteki toplam bakteri sayısı azaltılır ve sütün indirilmesi için ilk uyarı sağlanmış olur.

Ön sütün alınmasında zemini siyah olan strip-cup kullanılmalı, ön sağım kesinlikle avuç içine, sağım ünitesinin zeminine veya havlunun içine yapılmamalıdır. Koyu renk zemin üzerinde belirlenmiş olan sulu, pıhtılı, flakonlu bir sekresyon memede bir sorunun gelişmiş olduğuna işaret edebilir.

Sağım Öncesi Meme Başlarının Temizlik ve Dezenfeksiyonu Nasıl Yapılmalıdır?

Temizlik amacıyla memenin yıkanması demek sadece meme başlarının yıkanması demektir. Memenin gövde yani lob kısmının yıkanması yanlıştır. Eğer memenin lob kısmı yıkanırsa memenin üzerine püskürtülen su, meme üzerindeki bütün pislik ve mikroorganizmaların, meme başının uç kısmına taşınmasına ve memede enfeksiyonun oluşmasına neden olacaktır.

Bütün meme başları antiseptikli ılık suya batırılmış kağıt havlularla yıkanmalıdır. Meme başları yıkanırken ve temizlenirken meme başının üzerindeki pisliklerin sıyırılması sırasında meme başı üzerinde zımpara etkisi oluşabilir. Bunun önlenmesi için özel yıkama ve dezenfeksiyon amaçlı sıvılar özel bir kap yardımıyla sağım öncesi memeye püskürtülerek, 5-10 saniye beklenmeli ve pisliklerin yumuşayıp kolayca ayrılması sağlanmalıdır. Memelerin dezenfeksiyonunda kullanılan dezenfektanların dozu dikkatli olarak ayarlanmalı, sütte istenmeyen koku, renk ve tat bırakmayan türden, ucuz ve etkili olanlardan seçilmelidir. Yıkamadan sonra

memeler temiz bir bez veya tek kullanımlık kağıt havlu ile kurulanmalı, sağım sırasında meme başları tamamen kuru olmalı, üzerinde su bırakılmamalıdır. Çünkü su damlacıkları meme başının ucuna doğru akarken bu damlalar bakterileri toplamakta, bu kirli su meme başı kapları içine emilebilmekte ve bakteri sayısının yükselmesine neden olmaktadır. Ayrıca ıslak memeler sağım sırasında memenin soğumasına ve sütün indirilmesinin engellenmesine neden olur. Eğer ıslak havlu kullanılıyorsa bu havlu mutlaka her hayvan için ayrı olmalıdır.

Sağım öncesi temizlik sağlandıktan sonra dezenfektan bir solusyon meme başlarına daldırma veya sprey şeklinde püskürtülerek uygulanmalıdır. Sağım hazırlığı tamamlandıktan sonraki 90 saniye içinde sağım başlıkları meme başlarına çok dikkatli olarak takılmalıdır. Meme başlıklarının takılması sırasında vakumun düşürülmemesine azami özen gösterilmeli, başlıklardan kayıp düşen olursa hemen tekrar takılmalı, kör olan memenin başlığına mutlaka kapak uygulanmalıdır.

Sağım Sonrası Ne Gibi İşlemler Yapılmalıdır?

Sağım sırasında düşük vakum, meme başlıklarının mikroorganizmalarla kontamine olması ve meme başlarının ıslak olarak sağılması mastitise yol açan bakterilerle bulaşmasına neden olur. Meme başı üzerinde oluşmuş olan yarıklık, sıyrık, çatlak ve diğer lezyonlar da ayrıca mikroorganizmaların beslenmesine ve barınmasına neden olurlar. Bu nedenle sağım başlıklarının meme başlarından uzaklaştırılmasından hemen sonra meme başlarının bu mikroorganizmaları etkisiz hale getiren dezenfektan bir solusyona daldırılması (teat-dipping) gerekir. Sağım sonrası meme başlarının dezenfektan solusyona daldırılması meme başı üzerinde bulunan bakteri sayısını azaltan basit, ekonomik ve etkili bir yöntemdir. Etkili, tam ve doğru şekilde uygulanan teat-dipping memenin yeni enfeksiyonlarında %80-90 oranında bir azalmaya neden olur. Bu nedenle sağım biter bitmez başlıklar çıkarılmalı ve bütün meme başlarına dezenfektan solusyon iyice uygulanmalıdır. Somatik hücre sayısının ortalama 500.000/ml'nin üzerinde bulunduğu sürülerde bu pratik uygulama yararlı olmaktadır.

Bu amaçla, meme başında film tabaka oluşturarak memeyi koruyan laktik asit veya iyodürlü meme dezenfektanları kullanılmaktadır. Meme

başını koruyan film tabakası yaklaşık 10 saat süreyle meme başında kalmakta ve meme başını yumuşatarak çatlakları önlemekte ve hayvanın daha rahat yatabilmesini sağlamaktadır. Özellikle laktik asitli olan dezenfektanlar yaz aylarında güneş yanığı nedeniyle artış gösteren mastitis olgularının engellenmesi amacıyla geliştirilmiştir.

Prensip olarak kullanılan dezenfektan solusyon meme başlarını tamamen kaplamalı ve meme başı derisi üzerinde ince bir tabaka oluşturmalıdır. Özellikle sprej tarzında bir dezenfektan kullanılıyorsa, meme başının diğer yüzü ile temas sağlanmasının güç olması nedeniyle meme başının arka bölgeleri ile temas sağlanıp sağlanmadığı mutlaka kontrol edilmelidir. Solusyon tarzında uygulanan teat-dipping meme başının tamamını kaplaması nedeniyle sprej tarzında uygulanan dezenfektan solusyonlara göre daha fazla tercih edilmektedir.

Her sağım sonrası teat-dipping kabı temizlenmeli, artan dezenfektan solusyon asla şişe veya bidona geri dökülmemeli ve temiz solusyon kontamine edilmemelidir.

Sağım öncesi

1. Meme sağlığını düzenli olarak kontrol ediniz



- Meme sağlığı ve süt kalitesi kontrolleri düzenli olarak takip edilmelidir. Meme sağlığı Süt fabrikaları, resmi test organizasyonları, veteriner klinikleri tarafından, (DCC) DeLaval Somatik Hücre ölçüm cihazı kullanılarak veya CMT kullanılarak test edilebilir.
- Her inek için meme sağlığı düzenli olarak takip edilmelidir.

2. Sağım sırasını düzenleyiniz



- Sağım sırasını düzenleyiniz. Önce genç, sonra yaşlı, en son tedavi görmüş inekler sağılmalıdır.
- Hasta inekler en son sağılmalı ve sağım sistemi hemen yıkanmalı, dezenfekte edilmelidir.

3. Her zaman ön sağım yapınız



- Sağım başlamadan önce her meme başından bir miktar kaba süt sağılarak süt kontrol edilmelidir. Bir sonraki grup sağıma girmeden önce sağımhane zemini yıkanmalıdır.
- Ön sağım, meme sağlığı ve süt kalitesi ile ilgili güçlü sinyaller verir. Hastalık tespitini sağlar ve anormal sütün tanka gitmesini engeller.

4. Memeleri dikkatle temizleyiniz



- Sağım öncesi temizlenmiş ve kurulanmış meme, mastitis kontrolü ve yüksek kalitede süt üretmek için önemlidir. Meme başı temizliği için onaylanmış kimyasalları kullanılmalıdır. Her meme ucunun temizlenmesi için ayrı bir kağıt veya tekstil havlusu kullanılmalıdır. Eğer tekstil havlusu kullanılıyor ise her sağım sonrası havlular yıkanıp dezenfekte edilmelidir.

Sağım sırasında

5. Sağım vakumunu kontrol ediniz



- Çiftlikte, vakum ve pulsasyon sisteminin DeLaval önerilerine göre monte edildiğini ve çalıştığını kontrol edilmelidir.

- Her zaman her sağım başlangıcında vakum düzeyi kontrol edilmelidir.

6. Memenin hazırlanmasından hemen sonra sağım başlıklarını yerleştirip hortumları ayarlayınız



- 60-90 saniye içerisinde tüm meme ucu hazırlıklarının tamamlanıp sağıma başlanması gerekir.

- Sağım başlığı takılması sırasında hava girişi en az düzeyde olmalıdır.

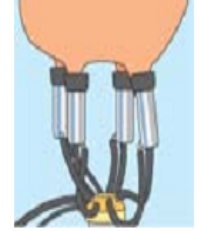
- Sağım başlığı pozisyonu önden arkaya doğru olmalı ve hortumlar kıvrılmamalıdır.

7. Aşırı sağım yapmayınız



- Fazla sağım yapmak (hyperkeratosise) meme ucunun dışarı çıkmasının en önemli sebebidir. Sağım tam olarak tamamlandıktan sonra sağım başlığı çıkartılmalıdır. Sağım başlığının çıkartılması el ile veya otomatik başlık çıkarcıları (ACR) tarafından yapılan otomatik olarak yapılır. Akış kontrollü süt sağım sistemlerinde düşük akış seviyesi görsel belirlenir.

8. Meme ucunda süt kalmaması için memeyi sürekli kontrol ediniz



- Sağım tamamlandığında sağım başlığındaki vakum manuel veya otomatik olarak kesilebilir. Sağım başlığını çıkarmadan önce içerdeki vakum azaltılmalıdır. **Memeyi sıkmayınız.** Memenin sağım başlığını çıkarırken sıkılması meme başlıklarının ağız kısmından içeriye hava girmesine ve yeni mastitis vakalarının ortaya çıkmasına sebep olur.

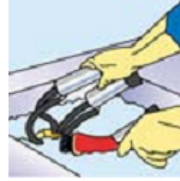
Sağım sonrası

9. Sağım sonrasında meme başlarını daldırma/sprey ile dezenfekte ediniz



- Meme başlıklarını çıktıktan hemen sonra onaylı bir meme dezenfektanı ile her meme başını daldırma veya spray ekipmanı ile dezenfekte ediniz. Bu işlem bulaşıcı mastitis mikroplarının ineğe bulaşmasını önleyen en etkili yöntemdir.

10. Sağım ekipmanlarını sağım sonrası hemen temizleyiniz



- Sağım başlıklarının dış yüzeyi temizlenmelidir.
- Sağım ekipmanlarını her kullanımdan sonra tavsiyelere uygun olarak; elle veya otomatik olarak, uygun bir deterjan ve sıcaklıkta yıkanmalıdır. Sistemdeki su drene edilip, kurumaya bırakılır.

11. Sütü hemen soğutarak, bakteri üremesine engel olunuz



- Her sağımdan önce veya sonra soğutma sisteminin uygun sıcakta olduğun kontrol edilir.
- Uygun soğutma sıcaklıkları bakteri gelişmesini yavaşlatır veya durdurur.

12. Ekipmanlarınızın bakımını ve servisini düzenli olarak yaptırınız



- Süt kalitesi, süt içeriği ve sağım performansını takip edip, karşılaştırma yapabilmek için tarihsel bilgileri saklayın.
- Meme lastikleri ve hortumları tavsiyelere göre düzenli değiştirin. Eski lastik çatlak, gözeneklerde bakteri sayısının artmasına ve de sağım performansının düşmesine sebep olur.
- Sağım sisteminin servisini DeLaval'ın tavsiyelerine göre düzenli yaptırın.

http://www.delaval.com.tr/Dairy_Knowledge/12_golden_rules.htm

Sağımdan sonra ineğin meme başlarından ayrılmış olan sağım başlıklarının boruları bakterilerle kontamine bir haldedir. Bu nedenle meme başı başlıkları önce ılık suda sonra sıcak bir dezenfektan solusyon içinde çalkalanmalı, birkaç dakika süreyle asılarak suyunun akması ve kuruması sağlanmalıdır. Bunun için en uygun olanı otomatik geri yıkama üniteleridir.

Sağımдан sonra sağım sırasında açık kalan meme başı deliğinden çevrede bulunan mikroorganizmaların memeye girme olasılığı yüksektir. Bu nedenle hayvanın yatmaması ve ayakta kalmasının sağlanması için sağımдан sonra hayvana yem verilmelidir. Bu sayede hayvan yem yerken meme başı deliğinin kapanma süresini ayakta geçireceği için hastalık riski azalacaktır.

Temiz ve Kaliteli Süt Elde Edilebilmesi İçin Sağımla İlgili Olarak Yetiştiriciler Tarafından Neler Yapılmalıdır?

Bir işletmede süt yeterince temiz ve kaliteli olarak elde edilemiyor ise, bu işletmeye ait ineklerin meme sağlığı bozuk demektir. Bu nedenle yetiştiricilerin temiz süt elde etmek için gösterecekleri hassasiyet ve çaba, aynı zamanda işletmede bulunan hayvanların meme sağlığının korunmasına yardımcı olacaktır.

Bunu sağlayabilmek için yetiştiricilerin dikkat etmesi ve yapması gerekenler şunlardır:

Sağım Makinasının Bakımlı Olmasına Önem Verilmelidir

Sağım makinasının düzgün ve doğru çalışması meme sağlığını etkileyen en önemli etkidir.

Doğrudan meme başı ile temas ettiği için sağım makinasının en önemi kısımlarından birisi sağım başlığında bulunan lastiklerdir. Özellikle yapısı nedeni ile zor temizlenen meme lastikleri mutlaka yenilenmelidir. Çünkü eskidiği için tam olarak temizlenemeyen başlıklar mastitisin en önemli nedenini oluştururlar. Meme lastiklerinin ömrü genellikle 2.500 sağım'dır. Her yetiştirici bir başlıkla kaç hayvan sağdığına ve günde kaç sağım yaptığına göre lastiğin ömrünü hesaplamalı ve meme lastiklerini mutlaka zamanında değiştirmelidir.

Süt hortumlarının yapısı da meme sağlığı için çok önemlidir. Bu nedenle hortumlar temiz tutulabilir özellikte olmalıdır. Süt hortumları sürekli kontrol edilmeli, çatlak ve yırtık olanlar zamanında yenilenmelidir.

Sağım makinasının vakum kapasitesi yeterli olmalıdır. Bir sağım makinasında vakum yetersiz ise meme başlıklarının takılıp çıkarılması sırasında ters vakum meydana gelir. Ters vakum sayesinde bakteri

yönünden zengin olan süt memeye geri girer ve meme enfeksiyonlarında artışa neden olur. Lastik aksamda yırtık, delik bulunduğu durumlarda da ters vakumlar oluşabilir.

Makinanın vakum regülatörü iyi çalışmalıdır. Çünkü sistemin vakumunu sabit tutan parça vakum regülatörüdür. Bu regülatörün makineye uygun olması çok önemlidir. Sistemde ters vakum ve vakumda iniş ve çıkışlar olmaması için sistem yılda iki kez servis tarafından mutlaka kontrol edilmelidir.

Bir sağım makinasında sağımın yapılmasını kontrol eden en önemli kısımlarından biri pulsatör veya beyindir. Sağımın yapılabilmesi için sürekli olarak çalışan pulsatörün zamanla bazı parçaları eskir ve içinde pislik birikir. Bu nedenle pulsatör belirli aralıklarla kontrol edilmeli, sökülüp, temizlenmeli ve sökülüp takıldıktan sonra ayarı bir servis tarafından yapılmalıdır. Son zamanlarda, sürekli sağlıklı olarak çalışması sağlanabilen, daha iyi sağım yapabilen ve makinadan sökülmeden içine su çektilerle temizlenebilen yeni model yıkanabilir pulsatörler geliştirilmiştir. Bu nedenle eski pulsatörlerin daha gelişmiş yeni model pulsatörlerle değiştirilmesi işletme açısından daha yararlı olabilir.

Sağım Makinasının Temizliği

Temizlik için, sağım makinası önce duru su ile, daha sonra 40-60 C sıcaklıkta deterjanlı su ile yıkanmalı ve son olarak su ile durulanmalıdır. Yıkama işleminin esası budur. Aslında basit olan bu işlem, üşenmeden ve uygun malzeme kullanılarak yapılırsa temizlik yönünden hiç sorun yaşanmaz.

Süt borulu ve sütü doğrudan tanka aktaran sistemler, yıkama küvetindeki suyu yaklaşık 15-20 dakika sistemde dolaştırarak kendi kendine yıkama yapmaktadırlar. Kovalı makinalarda ise, kovanın yarısına kadar su doldurularak ve sağım başlığından çekilerek yapılan yıkama en fazla 1 dakika sürmektedir. Yıkama işleminin bir sistemde 15-20, diğerinde ise 1 dakika sürmesi nedeniyle aynı temizlik malzemesinin kullanılması sık olarak yapılan hatadır. Bu nedenle kovalı makine kullanan yetiştiriciler mutlaka özel deterjan kullanmalıdır. Ayrıca sağım makinasının temizliğinde ev deterjanı kullanılır ise kesinlikle istenen temizlik sağlanamaz.

5. SAĞLIKLI ve KALİTELİ SÜT ELDE ETMEK İÇİN MASTİTİSTEN NASIL KORUNMALIDIR?

Mastitis nedeniyle meme içinde oluşan hasarlı doku hiçbir zaman iyileşmez, süt üretimi düşer ve hastalığın yeniden nüks etme riski artar. Bu nedenle mastitise yakalandıktan sonra mastitisli bir ineği tedavi etmek yerine inekleri ve tüm sürüyü mastitise karşı korumak çok daha akılcı ve ekonomik bir yaklaşımdır. Bu amaçla işletmedeki tüm ineklerin aynı anda koruma altına alınabileceği bir kontrol program oluşturabilir. İşte bu programa “Mastitis Kontrol Programı” adı verilir.

Mastitis Kontrol Programı

“Mastitis Kontrol Programı” önerilen bir dizi uygulamaları kapsar. Bu uygulamalar; Uygun sağım yöntemlerinin uygulanması

Sağım öncesi memeler hazırlanmalı, uygun sağım yöntemi uygulanmalı, sağım öncesi ve sonrası teat-dipping uygulamalı, sağım stresten uzak yapılmalı, mastitis ve mikroorganizmaların memeden uzaklaştırılması yönünden meme ve ön süt muayene edilmeli, sağım ekipmanlarının yeterli temizlik ve dezenfeksiyonu yapılmalı.

Sağım makinasının uygun kullanımı ve bakımı

Sağım sistemi uygun şekilde kurulmalı, ekipmanların bakımı yapılmalı, ekipmanların günlük kontrolleri yapılmalı, düzenli servis hizmetleri sağlanmalı, sağım sisteminin teknik ve ekonomik analizleri yapılmalıdır.

Kuru dönem yönetimi ve tedavi yöntemi

Memede yeni enfeksiyonların oluşumunun azaltılması ve önlenmesi, mevcut enfeksiyonların eliminasyonu yönünden ideal bir dönemdir.

Laktasyon dönemi sırasında mastitisin uygun sağıtımı

Laktasyon döneminde klinik ve subklinik enfeksiyonlar uygun tedavi yöntemleriyle zaman geçirmeden tedavi edilmelidirler.

Kronik enfekte ineklerin sürüden uzaklaştırılması

Kontagiyöz (bulaşıcı) mikroorganizmalara bağlı kalıcı enfeksiyonların sürü bazında eliminasyonu sadece enfekte ineklerin

sürüden ayrılması ile sağlanabilir. İşletme kayıtlarının düzenli şekilde tutulması

Klinik mastitis olguları ve sağaltım protokolleri ile ilaç rezidüleri için gereken bekleme sürelerinin izlenmesi amacı ile etkin bir kayıt sistemi kurulmalıdır.

İyi bir çevre yönetimi ve barınma koşullarının sağlanması

Ahır ve padoklar temiz ve kuru olmalı, fekal kontaminasyon en aza indirgenmeli, yeterli havalandırma sağlanmalı, hayvanların uygun yoğunlukta yerleştirilmesi sağlanmalı.

Meme sağlık durumunun sürekli izlenmesi

İnekler bireysel olarak izlenmeli (1 yıl içinde 1 lobda en az 4 nüks olursa sürüden uzaklaştırma ya da kuru dönem tedavisi uygulanmalı), sürü takibe alınarak mastitis insidansı gözlenmeli, işletme kayıtları izlenerek veteriner hekim ve bakıcıların motivasyonları sağlanmalı, işletme kayıtları izlenerek sorun oluşturan mikroorganizmaların epidemiyolojisi hakkında bilgi edinilmeli.

Meme sağlığı kontrol programının düzenli aralıklarla denetlenmesi

İşletme ve bölgesel hedefler belirlenmeli

Çevresel faktörler

Barındırma sistemi, besleme programı, iklim koşulları vb. faktörler sürüye özgü olarak düşünülmelidir.

Meme sağlık durumu için hedeflerin belirlenmesi

Mastitis Kontrol Programında Hedefler Ne Olmalıdır?

Mastitisin tamamen eradike edilmesi olanaksızdır, ancak en düşük seviyede tutulabilmesi sağlanabilir. İyi bir sütçü sürüde uygulanan mastitis kontrol programının amaçladığı hedefler aşağıda ifade edildiği gibi;

- ✓ Tank sütü somatik hücre sayısı ml.de 250.000'nin altında olmalı
- ✓ Klinik mastitis olgu sayısı, bir yılda 10 inekte 3'ten daha düşük olmalı
- ✓ Enfekte olan meme lobu oranı % 10'dan düşük olmalı

- ✓ Mikrobiyolojik kontrollerde sürüden Str.agalactiae izole edilmemeli
- ✓ Her gün klinik mastitis nedeniyle sağım düzeni dışında bırakılan hayvanların sürü içindeki oranı % 5'ten fazla olmamalı
- ✓ Laktasyondaki bir sürüde klinik mastitis olgularının oranı her ay % 1 azaltılmalı
- ✓ Mastitis nedeniyle sürüden ayrılan ineklerin oranı yıllık % 3'ü geçmemeli
- ✓ Sürüde mastitise bağlı ölümlerin oranı yılda % 1'i geçmemelidir

şurası hiç unutmamalıdır ki;

- ✓ Daha az mastitis olgusu
- ✓ Daha az süt kaybıDaha az ilaç kullanımıDaha az iş gücü
- ✓ Veteriner hekim hizmetleri için daha az harcama ile;"Mastitis Kontrol Programı" için harcanılan her 1 TL, 5 TL olarak geri dönecektir.

Süt İneklerinde Döl Verimi Sorunları

Prof. Dr. Tayfur BEKYÜREK

E.Ü. Veteriner Fakültesi Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı 38090 Kayseri

1. GİRİŞ

Hayvanlardan ekonomik verim almak yetiştiricilerimizin en önemli isteklerinden biridir. Sığır yetiştiriciliğinde en önemli verim döl verimidir. Et, süt ve deri gibi diğer önemli verimler ancak döl verimiyle elde edilecek kuşaklarla sürdürülebilir. Bir sığır işletmesinde kronik ve düzeltilemeyen döl verimi problemi olan inekler sürüde tutulup, boş yere beslenmezler, direk kesime gönderilirler.

Damızlık süt ineği yetiştiriciliğinde her sene bir yavru alınması en önemli hedeftir. Eğer bu hedef gerçekleşirse, işletmede buzağı sayısının yanında toplam süt miktarı da artacaktır. Bunun sonucunda işletme ekonomik olarak daha karlı bir duruma gelecektir.

Bir işletmede, uygun bakım ve besleme koşulları sağlanmışsa, hastalık kontrol programları ve başarılı bir sürü yönetimi uygulanıyorsa, o işletmede döl verimi sorunları nispeten daha az oranda görülecektir. Ülkemizde süt sığırcılığı yapan işletmelerin en önemli sorunu olan döl verimi sorunlarının başlıca nedeni, işletmelerde bu programların yeterince iyi uygulanmamasıdır.

2. SÜT İNEKLERİNDE DÖL VERİMİ PARAMETRELERİ

Süt ineği yetiştiriciliği yapılan işletmede döl verimi sorunu olup olmadığını gösteren en önemli parametreler Tablo 1'de sunulmuştur.

Bir işletmede tüm hayvanların bireysel kayıtlarının düzenli ve doğru bir şekilde tutulması ve hayvanların üremeye ilişkin sağlık kontrollerinin düzenli olarak yapılması döl verimi sorunlarının daha erken dönemde saptanmasına ve sorunların daha çabuk ve ucuz bir şekilde

çözümlemesine neden olacaktır. Bu amaçla 60 baştan küçük işletmelere üç hafta arayla, 60-150 başlık işletmelere iki hafta arayla, 150 baştan büyük işletmelere bir hafta arayla periyodik olarak üremeye ilişkin sağlık kontrolleri yapılmalıdır.

Tablo 1. İşletmede istenen önemli döl verimi parametreleri

Parametreler	Hedef	Ekonomik Tolerans
İlk Çiftleştirme Yaşı	13-15 ay	14-20 ay
İlk Buzağılama Yaşı	22-25 ay	23-30 ay
Gebelik Süresi	282 gün	İrklara göre farklı
Laktasyon (Sağım Dönemi)	305 gün	300-320 gün
Kuru Dönem	60 gün	42-75 gün
İki Doğum Aralığı	365 gün	<400 gün
Doğumdan Sonra İlk Kızgınlık	<45 gün	<60 gün
Doğumdan Sonra İlk Tohumlama	45-60 gün	<60 gün
İlk Tohumlamada Gebelik Oranı	%60	>%55
Gebelik Başına Tohumlama	1.65	<2
Kızgınlıkların Belirlenme Oranı	%80	%70
Gebelik Başına Üçten Fazla Tohumlama Düşen İnek Oranı	<%16	
Doğum Sonrası 60. Güne Kadar Kızgınlık Gösteren İnek Oranı	%85	
Döl Verimi Düşüklüğü Nedeniyle Zorunlu Kesim	<%5	<%10

Bu kontrollerde öncelikle işletmede;

- ✓ Yavru atanlar,
- ✓ Güç doğum yapanlar,
- ✓ Rahim iltihabı bulunanlar,
- ✓ Eşini atamayanlar,
- ✓ Metabolizma rahatsızlıkları olanlar,
- ✓ Anormal vaginal akıntısı olanlar,
- ✓ Doğumdan sonra 20. günü tamamlayanlar,

- ✓ Doğumdan sonra 60. gün olmasına rağmen kızgınlık göstermeyenler,
- ✓ Kızgınlık döngüleri kısa ve uzun olanlar,
- ✓ Üç defa tohumlandığı halde gebe kalmayanlar,
- ✓ Tohumlandıktan sonra düzensiz kızgınlık gösterenler,
- ✓ Tohumlandıktan sonra kızgınlık göstermeyen hayvanlar,
- ✓ Önceki muayenede gebe olduğu belirlenip kızgınlık gösteren hayvanlar öncelikle muayene edilmelidirler.

İneklerde döl veriminde düşüklüğüne sebep olan başlıca unsurları beş ana başlıkta toplayabiliriz;

- ✓ Bakım ve beslenme bozuklukları,
- ✓ Tohumlamalarla ilgili sorunlar,
- ✓ Üreme organlarında doğuştan veya sonradan oluşan bozukluklar,
- ✓ Üreme organlarının çalışmasına ilişkin görülen fonksiyonel bozukluklar,
- ✓ Hastalıklar ve yavru kayıpları.

3. BAKIM VE BESLENME BOZUKLUKLARI

Doğum sonrası 90. güne kadar ki dönemde, üre ve nitrojenin toksik yoğunluklarının birikimine neden olan ham protein oranı yüksek, enerji oranı düşük besleme şekli en yaygın yapılan ve döl veriminde düşümlere sebep olan hatalardır. Bu tip beslenme şekli oluşacak embriyonun yaşamasına engel olacak şekilde rahimde ki pH'yı olumsuz olarak etkiler.

Doğumdan sonra süt veriminin başladığı ilk üç aylık dönemde inekler kilo almaya başlayıncaya kadar tohumlanmamalıdır. Sütçü inekler için vücut kondüsyonunu gösteren birden beşe kadar bir puanlama sistemi getirilmiştir (1=çok zayıf; 5=obez). Bu puanlamaya göre vücut kondüsyon puanları 2-3 arası olan inekler doğumdan sonra daha kısa zamanda gebe kalmaktadırlar.

Doğumdan sonra ilk kızgınlığa gelme süresi uzamış veya belirtiler hafifse, özellikle kuru dönemde yapılan beslenmeye önem verilmelidir. Kuru dönemde hayvanlar yağlandırılmamalıdır.

Enerji eksikliğinin yanında fazlalığı da önemli bir sorundur. Fazla enerji alan yağlı ineklerde güç doğum, kızgınlığın görülememesi, düzensiz kızgınlık döngüleri, yumurtlama problemleri, metabolik bozukluklar, karaciğer yağlanması, eşini atamama ve rahim iltihapları sıkça görülür.

Enerji ve proteinin yanı sıra rasyonda Vitamin A, özellikle beta karoten eksikliği döl verimini olumsuz olarak etkiler. Bu vitaminin yetersizliğinde, ineklerde kızgınlığın görülememesi, döl tutmama, eşini atamama ve rahim iltihaplarının görülme oranı artar.

Vitamin D eksikliği kızgınlıkların başlamasını geciktirir. Kalsiyum, fosfor, bakır, kobalt, çinko, manganez, magnezyum, iyot ve selenyum eksikliği de döl veriminde düşüklüklere neden olur.

Rasyonda kalsiyum ve fosfor oranı da döl verimi için çok önemlidir. Fosfor eksikliği görülen işletmelerde gebelik başına tohumlama sayısı üçü geçer.

İneklere beslenmenin yanında yetiştirildikleri ortamda ki bakım şartları da çok önemlidir. Özellikle ayak hastalıklarının sıkça görüldüğü, zemin problemlerinin olduğu işletmelerde döl verimi problemlerine rastlanılır. Kapıları dar olan, gebe hayvanların sıkışmalarına ve yaralanmalarına sebep olan ahırlarda yavru atmalar görülebilir.

Aşırı sıcak havalar, aşırı soğuk havalar, soğuk sular, küflü yemlerle besleme, hava ceryanları gibi birçok stres faktörleri de döl veriminde düşüklüklere sebep olabilir.

Bunların dışında veteriner hekimlere danışmadan yapılan hatalı ilaç uygulamaları da gebelikleri sonlandırabilir.

4. TOHURLAMALARLA İLGİLİ SORUNLAR

Sığır yetiştiriciliğinde ileriye dönük olarak hayvanların daha verimli olması ve bulaşıcı hastalıkların görülmemesi açısından işletmelerde suni

tohumlama mutlaka tercih edilmelidir. Bu, işletmenin karlılığı için çok önemlidir.

Suni tohumlama, kızgınlık belirtileri görüldükten 6-12 saat sonra, daha pratik olarak sabah kızgınlık görülürse akşam, akşam kızgınlık görülürse sabah yapılmalıdır. Kızgınlığın mutlaka iyi takip edilmesi gerekir. Hayvanın bir gün geç gebe kalmasının maliyeti 10 TL'nin üstündedir.

Sun'i tohumlamadan sonra gebelikle sonuçlanmayan her olguda, kısırılıktan söz etmek doğru değildir. İlk tohumlamada % 60-70, ikinci tohumlamada % 70-80, üçüncü tohumlamada % 80-90 oranında hayvanlar gebe kalırlar. Bazen ilk üç tohumlama ile gebe kalmayan bir inek dördüncü veya onu takip eden tohumlamalarda gebe kalabilir. Genellikle beşinci tohumlamalardan sonraki tohumlamalar ekonomik olmamaktadır. Bir işletmede ilk tohumlamada gebelik oranı yüzde 60, gebelik başına tohumlama sayısı 1.6 ve gebelik başına üçten fazla tohumlama gereken inek oranı yüzde 16'dan az ise o işletmede döl verimi sorunu yok demektir.

İşletmede anormal bir akıntı gösteren ve kızgınlığı geçmiş inekler kesinlikle tohumlanmamalıdır. Tohumlama sonrası klitoral uyarım yapılması, yumurtlamayı uyarıcı ilaçların kullanılması gebe kalmayı artırır. Tohumlama yapan personelin acemiliği, tohumlamanın zamanında yapılmaması, tohumlamanın hatalı yapılması, verilen spermanın dölleme yeteneğinin çok az olması veya hiç olmaması (bu durum spermanın dondurulması ve saklanması sırasında yapılan hatalardan ileri gelir), soğuk ve aşırı sıcak havalar, spermanın uygun şartlarda çözdürülmemesi suni tohumlamada başarıyı düşürür.

5. ÜREME ORGANLARINDA DOĞUŞTAN VEYA SONRADAN OLUŞAN BOZUKLUKLAR

Sığırlarda doğuştan veya sonradan kazanılan anatomik bozukluklar döl verimini etkiler. Doğuştan kalıtsal olarak görülen bozukluklar içinde yaygın olarak gözlenen Freemartinismus'dur. Freemartinismus, bir erkek bir dişi olarak doğan ikizlerden dişilerin kısır olmasıyla karakterize bir rahatsızlıktır. Bu rahatsızlık başlangıçta fark edilmeyebilir. Yavru büyüyüp düve olunca vulva ve vaginanın kısa olduğunun saptanmasıyla anlaşılabilir.

Çift cinsiyetlilik olarak tanımlanan Hermafroditizm'de önemli bir rahatsızlıktır. Bu tür hayvanlar hem dişi hem de erkek üreme organlarını tamamen veya kısmen aynı anda taşırlar.

Rahim ve yumurtalıkların az gelişmesi veya gelişimlerini tamamlamamış olması da doğuştan kalıtsal faktörlerin etkisiyle görülen bir rahatsızlıktır. Bu tür hayvanlarda kızgınlık görülmez.

Genital kanalların yaralanmaları sonucu yumurtalıklarda, yumurta kanallarında ve rahimde oluşan yapışmalara bağlı olarak sonradan meydana gelen ve döl veriminde düşüklüklere sebep olan rahatsızlıklar vardır. Bunların yanında doğuma yardım girişimleri sonucu rahmin girişi olan servikte yırtılmalara bağlı olarak oluşan dokular sonucu hayvanların döl verimleri bozulmaktadır.

Dişi genital organ tümörleri sığırlarda çok görülmemekle birlikte döl verimini olumsuz olarak etkilemektedir.

6. ÜREME ORGANLARININ ÇALIŞMASINA İLİŞKİN GÖRÜLEN FONKSİYONEL BOZUKLUKLAR

Üreme organlarının çalışmasına ilişkin görülen fonksiyonel bozukluklar, geçici veya kalıcı olarak döl veriminde düşüklüklere sebep olur. Çoğunlukla bireysel olarak ortaya çıkar. Ancak, bakım ve beslenme koşullarına bağlı olarak bir sürü problemi de oluşturabilir. Bu rahatsızlıklar;

- ✓ Kızgınlık döngüsünde değişikliklere,
- ✓ Kızgınlığın görülmemesine,
- ✓ Gizli kızgınlığa,
- ✓ Yumurtlamanın gecikmesine,
- ✓ Yumurtlamanın hiç olmamasına neden olabilir.

İneklerde normal kızgınlık döngüsü 18-25 gün arasında değişmekte ve ortalama 21 gün olarak kabul edilmektedir. 25 günden uzun süren ve 18 günden kısa süren kızgınlık döngüleri anormal kabul edilir.

İneklerde görülen fonksiyonel bozuklukların en önemlileri;

- ✓ Yumurtalık kistleri,
- ✓ Kızgınlığın görülmediği rahatsızlıklar,
- ✓ Yumurtlama problemleri,

6.1. Yumurtalık Kistleri

Yumurtalık kistleri, yumurtalıkta 10 günden fazla varlığını sürdüren, çapları genellikle 2.5 cm'den büyük, tek veya daha fazla, içi sıvı dolu yapılardır. Bu kistler ineklerde düzensiz kızgınlık döngülerine veya kızgınlığın görülmemesine sebep olurlar. Bu rahatsızlıklarda gebelik başına tohumlama sayısı artarken, ilk tohumlamada gebe kalma oranları da düşmektedir. İşletmelerde %10-40 oranında görülmektedir. Vakaların %60'ı kendiliğinden düzelir.

Yumurtalık kistlerin nedeni yumurtlama hormonu olan LH'nın yetersiz olarak salgılanmasıdır. Kalıtım, yaşlılık, yüksek süt verimi, egzersiz noksanlığı, yüksek proteinli rasyonlar, beta-karoten ve vitamin B12 yetersizliği, bitkisel östrojen içeren besinlerin yedirilmesi, yem değişikliği, gübrenin toprağa fazla atılması (K artışı) yumurtalıkta kistik yapıların oluşumuna neden olurlar.

Eşin atılamaması, uterus iltihapları ve ketozis gibi doğum sonrası görülen hastalıklar yumurtalık kistlerinin görülme oranlarını üç kez artırır.

Yüksek süt verimine doğru genetik seleksiyon yapılmış ineklerde, süt verimindeki her 500 kg'lık artış, yumurtalıklarda kistik yapıların görülme sıklığını %1.5 oranında arttırmaktadır. Yüksek süt veren 5-6 yaşlı ineklerin doğum sonrası 30-45. günleri, yumurtalık kistlerinin en yoğun görüldüğü dönemdir. Yüksek süt veren ineklerde görülme oranı diğer ineklere göre üç kat daha fazladır.

Yumurtalıklarda 'folliküler' ve 'luteal' olarak tanımlanan iki tip kistik yapı bulunmaktadır. Folliküler kistler luteal kistlerden daha sık görülmektedir. Folliküler kistlerde düzensiz kızgınlık döngüleri gözlenirken, luteal kistlerde kızgınlık görülmez. Folliküler kistler, ürettikleri östrojen hormonunun etkisiyle, üç ile on gün süren kronik kızgınlıklar gösterirler. Uzun süre kalan folliküler kistler ineklerde belirginleşmiş bir kuyruk sokumu ve erkeksi bir boyun yapısına neden olurlar.

Foliküler ve luteal kistlerin ayrımı klinik bulguların yanında, veteriner hekimlerin ultrasonla yapacağı yumurtalık muayeneleriyle kolaylıkla konabilir. Luteal kistlerin duvarları folliküler kistlerin duvarlarından daha kalındır. Pratikte kullanım değeri olmamasına karşın, kan progesteron düzeyleri folliküler kistlerde 1 ng/ml'nin altındayken, luteal kistlerde 1 ng/ml'nin üzerindedir.

Kistlerin elle mekanik patlatılması, yumurtalıkta kanama ve sonrasında yapışmalara neden olarak dövl verimi problemlerine yol açacağından bu yöntem terkedilmiştir. Tedavide LH, HCG, GnRH, progesteragenler ve PGF₂α en sık kullanılan hormonlardır. LH ve HCG hormonları damar içi, kas içi veya kist içi yollarla folliküler kistlerde uygulanarak, kızgınlık belirtileri 3-6 gün içinde kesilir ve 20-30 gün içinde normal bir kızgınlık görülür. Uzun süreli progesteragen tedavisinden sonra HCG'nin uygulanmasından da başarılı sonuçlar alınmıştır.

GnRH ve PGF₂α gibi hormon uygulamaları kistlerin tedavisinde tek başlarına kullanılabilirler gibi birlikte kullanılarak daha başarılı sonuçlar alınmaktadır. PGF₂α luteal kistlerin tedavisinde tek başına kullanılabilir.

PRID veya CIDR adı verilen progesteragen içeren preparatlar, vaginada 12 gün süreyle tutulup uzaklaştırıldıktan sonra ortalama üç gün içinde gebelikle sonuçlanan bir kızgınlığın görülmesine sebep olurlar.

Yumurta kisti olan ineklerde kortikosteroid, iyot, testosteron ve oksitosin gibi hormon uygulamaları da tedavide kullanılmaktadır.

Kistik yumurtalık sorunu yüksek olan sürülerde, doğumu izleyen 12-14. günlerde GnRH enjeksiyonu ile önemli ölçüde korunma sağlanmaktadır. Ancak bu uygulama genital enfeksiyonu olan ineklerde uygulanmamalıdır.

6.2. Kızgınlığın Görülmediği Rahatsızlıklar

Kızgınlığın hiç görülmediği anöstrus adı verilen rahatsızlıklar ineklerin gebe olarak düşünülmesine sebep olmaktadır. Kızgınlığın görülmediği rahatsızlıklar;

- ✓ Yumurtalıklarda kalıcı sarı cisimler (korpus luteum),
- ✓ Gizli kızgınlık.

Yumurtalıklarda kalıcı sarı cisimler rahmin irinle kaplı olduğu ve pyometra adı verilen durumlarda, mummylaşmış yavru vakalarında gözlenmektedir. Kızgınlık belirtilerinin gözlenmediği gizli kızgınlıklar da işletmelerde çok yaygın olarak görülen rahatsızlıklardır. Bu rahatsızlıklara aşırı sıcak ve soğuk havalar, kalıtım ve yüksek süt verimi gibi bireysel ve çevresel faktörleri de neden olmaktadır.

Kızgınlığın görülmediği rahatsızlıklar, progestagen ve PGF₂α uygulamalarıyla düzeltilebilir. Ayrıca bu tür hayvanlara son yıllarda geliştirilen ve 'Ovsynch' olarak adlandırılan kızgınlıkları uyarıcı yöntemler başarılı sonuçlar vermektedir. Ovsynch protokolünün yanında Co-Synch, Presynch, Heat-Synch, Ovsynch+CIDR protokolleri de geliştirilmiştir. Bu protokoller **Tablo 2.**'de gösterilmiştir.

Tablo 2. Süt İneklerinde Kızgınlığı Uyarıcı Yöntemler

Yöntem	Protokol
PGF ₂ α Protokolü	PGF ₂ α-Kızgınlık Görülmezse 11. gün PGF ₂ α-Gözlenen Kızgınlıkta Tohumlama
GnRH+ PGF ₂ α Protokolü 1	GnRH-9. gün PGF ₂ α- Gözlenen Kızgınlıkta Tohumlama
GnRH+ PGF ₂ α Protokolü 2	GnRH+ PGF ₂ α- Kızgınlık Görülmezse 9. gün PGF ₂ α- Gözlenen Kızgınlıkta Tohumlama
Ovsynch Protokolü	GnRH-7. gün PGF ₂ α- 9. gün GnRH-16.saat Tohumlama
Progestagen protokolü	PRID veya CIDR-12. gün çıkacak-Gözlenen Kızgınlıkta Tohumlama
Co-Synch Protokolü	GnRH-7. gün PGF ₂ α-9. gün GnRH ve Tohumlama
Pre-Synch Protokolü	PGF ₂ α-14. gün PGF ₂ α-28. gün GnRH-35. gün PGF ₂ α-37. gün GnRH-16.saat Tohumlama
Heat-Synch Protokolü	PGF ₂ α-14. gün PGF ₂ α-28. gün GnRH-35. gün PGF ₂ α-36. gün Estradiol-38. gün Tohumlama
Ovsynch+CIDR Protokolü	GnRH+CIDR-7. gün PGF ₂ α+CIDR'in çıkarılması-9. gün GnRH-16.saat Tohumlama

Yukarıda belirtilen protokollerin modifiye edilmiş birçok değişik yöntemi de aynı amaçla uygulanmaktadır.

6.3. Yumurtlama Problemleri

İneklerde yumurtlama normalde kızgınlığın bitiminden 12 saat sonra görülür. Yumurtlama problemleri, ya yumurtanın atılamaması ya da yumurtanın zamanından geç atılması şeklinde ortaya çıkmaktadır. Bunun en önemli sebebi yumurtlamaya neden olan LH hormonu yetersizliğidir. Kışın daha çok görülmektedir. Kalıtımda rahatsızlığın görülmesinde önemli rol oynar.

Yumurtlama problemlerinin önüne geçmek için tohumlama anında yumurtlamayı sağlayan hormonların uygulanması veya 24 saat arayla iki kez tohumlama yaptırılması önerilebilir.

7. HASTALIKLAR ve YAVRU KAYIPLARI

Döl verimi düşüklüğüne enfeksiyöz nedenler de sebep olmaktadır. Bunların içinde bireysel olarak rahim iltihaplarına yol açan bazı bakterilerle, bir sürü problemi oluşturan ve ekonomik olarak büyük zararlara sebep olan bulaşıcı bazı etkenlerde bulunmaktadır.

Gebe hayvanlarda ki yavru kayıpları da döl veriminde düşmeye sebep olur. Erken embriyonik ölümler, atıklar, ölü doğumlar ve erken doğumlar, büyük oranda genital enfeksiyonların neden olduğu ve döl verimi düşüklüğüne sebep olan vakalardır.

Erken embriyonik ölümler, gebeliğin oluşmasından 42. güne kadar olan kayıplardır. Gebeliğin 42. gününden 260. güne kadar olan yavru kayıplarına atık (abort) adı verilir. 260. günden normal gebelik süresine kadar olan doğumlara da erken doğum (premature) adı verilir.

Embriyonik ölümler tohumlamayı izleyen 12-13. gün içinde şekillenirse, kızgınlık döngüsü etkilenmez ve 21. günde yeniden bir kızgınlık görülür. Bu nedenle bu tip olgular yanılığ sonucu döl tutmama olarak değerlendirilir. Daha ileri dönemde ki embriyonik ölümlerde hayvan bir süre kızgınlık göstermez ve kızgınlık döngüsü uzar.

Yavru kayıplarına sadece enfeksiyöz nedenler değil, travma, korku, yüksek ateş, alerji, küflü ve kırılgılı yemler, beslenme yetersizlikleri, uzun yolculuklar, ısı stresleri, hatalı ilaç uygulamaları ve zehirlenmeler gibi birçok enfeksiyöz olmayan nedenler de sebep olabilir.

7.1. Rahim İltihapları

Rahim iltihapları, normal veya güç doğumlar sonrasında, doğuma yardım girişimleri sırasında, eşini atamama, rahimin dışarı çıktığı olgularda ortaya çıkar. Ayrıca suni tohumlama ve tedavi girişimleri sonucu da rahatsızlık oluşabilir. Birçok bakteri tipi hastalığa neden olabilir. Kuru dönemde fazla beslenen (yağlı karaciğer sendromu) ve rasyonlarında kalsiyum/fosfor dengesi iyi ayarlanmamış ineklerde daha sık rastlanmaktadır. Ahır hijyeninin iyi olmadığı yetiştirmelerde, doğuma yardım sırasında gerekli temizlik özeni gösterilmeyen olgularda enfeksiyon şansı yüksektir.

Metritis adı verilen rahim iltihapları, doğumdan sonra 1-4 gün içinde görülen genel durum bozukluğuna sebep olan septik formdan kronik hale geçerek, rahim içinin tamamen irinle dolduğu 'Pyometra' adı verilen boyuta kadar ilerleyebilir.

Doğumdan hemen sonra gözlenen kırmızı renkli kötü kokulu akıntıyla karakterize yüksek ateşin ve iştahsızlığın gözleendiği septik metritis, genel durumu etkileyen ve tedavi edilmediğinde ölümlere sebep olan rahatsızlıktır. Metritisin en hafif formu rahmin iç duvarının yangısı olan endometritistir. Bu rahatsızlıkta genel bozukluklar görülmemesine karşın, görülen kızgınlıklarda yapılan tohumlamalardan sonuç alınamamakta ve hayvanlar uzun süre gebe kalamamaktadırlar.

Rahim iltihaplarının hafif olgularında $PGF_2\alpha$ uygulamaları başarılı olmakla birlikte, rahim içine antibiyotiklerin uygulanması gerekir. Bu amaçla oksitetrasiklin ve klortetrasiklin içeren antibiyotiklerin en az üç gün süreyle uygulanmasıyla iyi sonuçlar alınmıştır. Süte geçen antibiyotikler tedavide kullanılacak olursa hayvanın sütü kullanılmamalıdır.

Antibiyotiklerin yanı sıra Lugol (%0.5-1) gibi antiseptiklerin rahim içine 10 gün arayla uygulanmasıyla başarılı sonuçlar alınmıştır. Pyometra adı verilen olgularda da $PGF_2\alpha$ uygulamaları yararlı olmaktadır.

Repeat breeder adı verilen ve herhangi belirgin klinik bir hastalık belirtisi olmadığı halde üç kez tohumlanarak gebe kalmayan hayvanlara, rahim içi tek doz antibiyotik veya antiseptik tedavileri yararlı olabilir.

7.2. Bulaşıcı Enfeksiyonlar

İneklerde;

- ✓ Brucellosis,
- ✓ Campylobacteriosis,
- ✓ Infectious bovine rhinotracheitis-Infectious pustular vulvovaginitis (IBR-IPV),
- ✓ Bovine viral diarrhea (BVD),
- ✓ Leptospirosis,
- ✓ Trichomoniasis,
- ✓ Bluetongue (Mavi Dil),
- ✓ Neosporosis,
- ✓ Listeriosis,
- ✓ Mantar enfeksiyonları gebe hayvanlarda yavru kayıplarına, atıklara neden olan bulaşıcı karakterde enfeksiyonlardır.

Bu hastalıklardan korunmak amacıyla işletmede rutin aşılama programları uygulanmalı ve mutlaka tohumlamalarda suni tohumlama tercih edilmelidir. Bu hastalıklar işletmede döl ve süt veriminde düşüklüklere sebep olduğu için büyük bir yıkıma yol açmalarının yanı sıra, Brusella gibi bazı hastalıklar insanlara da bulaşarak onların da sağlığını bozmaktadır. Bu nedenle yetiştiricilerin işletmelerinde yüksek döl verimini ve dolayısıyla yüksek süt verimini yakalayabilmeleri için veteriner hekimlerle sürekli temas halinde olması bir zaruriyettir.