



Genel Zootekni

Dr. Öğr. Üyesi Olcay GÜLER (Laborant ve Veteriner Sağlık)

atauni.edu.tr    Atauni1957



STRES VE HASTALIKLARA KARŞI DİRENÇ

atauni.edu.tr    Atauni1957

STRES VE HASTALIKLARA DİRENÇ

- Hayvanlarda fizyolojik fonksiyonların ve davranışlarının değişmesine neden olan etkenlere maruz kalınması durumuna **Stres** denir. Normal değerlerin dışına çıkmaya zorlayan bu çevresel etkenler hayvanlar tarafından belli düzeylerde tolere edilir veya edilemez. Eğer bu etkiler tolere edilebilir düzeyde ise hayvanlar normal yaşamlarını devam ettirirler. Eğer tolere edilemez ise hayvanların ölümlerine bile neden olabilir. Hayvanların yetiştirildikleri ortamlar itibariyle çok farklı koşullara maruz kalabilmektedirler. Bu maruz kaldıkları koşullar eğer hayvanların normal yaşamlarını etkiliyor ise mutlak suretle kontrol altına alınmaları gerekir.

- Hayvan yetiştiriciliğinde stres terimi ilk defa **1878 yılında Claude Bernard tarafından** tanımlanmıştır. Claude Bernard'a göre **stres; hayvanların yaşamsal fonksiyonlarını sabit düzeyde tutarken olumsuz çevresel etkenlere maruz kalma durumu olarak açıklamıştır.** Burada yaşamsal fonksiyonlardan kastedilen;
 - vücut sıcaklığının türe özgü düzeyde tutulması,
 - kan akış hızının belli bir düzeyde devam etmesi,
 - besin gereksinimlerinin karşılanması,
 - oksijenin kanda yeterli düzeyde olması gibi durumlardır.
- Bu bahsedilen yaşamsal fonksiyonların normal düzeylerinde devam etmesi o hayvanın yaşamını devam ettirebilmesi bakımından önemlidir. Bu sebepten dolayı, hayvanlarda yaşamın devamlılığının sağlanması amacıyla stres etkenlerine maruz kaldıklarında bunların etkilerine karşı savaşırlar.

Stres Çeşitleri

Çevresel etkilerle başa çıkmak için hayvanda oluşan değişiklikler stres, distres ve ostres olmak üzere üç farklı başlık altında incelenir.

Stres, hayvanın normal yaşam fonksiyonlarında oluşan küçük sapmalardır. Bu küçük değişiklikler vücudun düzenleme mekanizmaları sayesinde kontrol altına alınır. Bu çeşit değişiklikler normale dönme eğilimindedir.

Distres, hayvanların normal yaşam fonksiyonlarının işleyişini ciddi şekilde etkileyen durumdur. Bu çeşit bir stres durumunda hayvanların normal yaşamsal fonksiyonlarına dönmesi oldukça uzun sürer. Vücuttaki düzenleme mekanizmalarının etkisi bile stres durumundan geri dönüşü durduramayabilir.

Ostres, hayvanların olumlu koşullara (etkenlere) maruz kalması sonucunda yaşamsal fonksiyonlarında oluşan değişimleri ifade eder. Bu stres türünde geri dönüş daha kolaydır.

Stres Etkenleri

Hayvanlarda görülen stres etkenleri; iklimatik stres, metabolik stres, fizyolojik stres ve sosyal stres etkenleri gibi alt başlıklarda incelemek mümkündür.

Klimatik stres etkenleri; bu çeşit stres daha çok hayvanın yetiştirildiği ortamdaki sıcak, soğuk, nem oranı veya rüzgâr hızından etkilenmesini ifade eder.

Metabolik stres etkenleri

- Bu çeşit etki daha çok hayvanların beslenme durumları ile alakalıdır. Yedikleri yemin yetersiz veya bozuk olması ya da yedikleri yemi tam olarak sindirememelerinden kaynaklanan beslenme yetersizlikleri buna örnek olarak verilebilir. Diğer taraftan hastalıklar da metabolik strese neden olur. Özellikle paraziter hastalıkların beslenme bozukluklarına neden olması metabolik stresin oluşmasında önemli etkenlerden biri olarak gösterilir.

Fizyolojik stres etkenleri

- Günümüzde özellikle çiftlik hayvanları yüksek verim elde etmek amacıyla yetiştirilmektedir. Süt sığırlarında yüksek süt verimi veya tavuklardaki yüksek yumurta verimi de birer stres etkeni olarak değerlendirilir. Yaşamsal fonksiyonların değişmesine dönük olarak gerçekleşen her türlü etki stres etkeni olarak değerlendirilir. Bu açıklamadan yola çıkacak olursak, yüksek verim de hayvanlarda normal yaşamsal fonksiyonları az yada çok değiştirir. Bu sebepten dolayı verim düzeyide bir fizyolojik stres etkenidir.

Sosyal stres etkenleri

- Bu tip etkenler ağırlıklı olarak bir arada yetiştirmeden kaynaklanan ve hayvan-hayvan etkileşimini ifade eder. Bir barınakta bir grup hayvanın birarada yetiştirilmesi sonucunda bazı hayvanlar diğerlerine daha baskın olurlar. Baskın olan bu hayvanlar daha önce yeme ve suya giderler. Ayrıca baskın olan bu hayvanların barınak içinde belli alanları vardır. Gruptaki diğer hayvanlar üzerinde baskı kurmaları çekinik olan hayvanların strese girmelerine neden olur. Böyle durumlara sosyal stres denir.

Sıcak Stresi

- **Homioterm** (Hayvanların vücut sıcaklıklarını belirli düzeylerde tutabilme yeteneği). Hayvanlardan en iyi düzeyde verim elde edilebilmesi ve yaşamlarını sürdürebilmeleri için çevre sıcaklığının belirli aralıklarda olması gerekir. Çevre sıcaklığındaki bu değişim türlere göre farklılık göstermektedir. Genellikle bu aralık; 5 - 25 °C arasındadır. Mesela; süt sığırlarında tahammül edilebilen alt sınır -16°C, üst sınır ise 25°C -26 °C düzeyindedir. Bu sıcaklıkların dışında inekler kendilerini rahat hissetmezler ve vücutlarında bazı fizyolojik değişiklikler meydana gelir. Çevre sıcaklığının 25-26 °C üzerine çıktığı durumlarda inekler sıcak stresine girerler. Bunun yanı sıra, çiftlik hayvanlarında sıcaklığın belli bir düzeyde tutulmasına **termoregülasyon** denir. Termoregülasyon üretilen ve kaybedilen ısı arasındaki dengeyi ifade etmektedir. Kazanılan ısı ve kaybedilen ısı arasındaki denge kazanılan ısı lehine bozulduğunda sıcaklık stresi meydana gelir.

Özellikle çiftlik hayvanlarında verim düzeylerinin yükselmesi nedeniyle sıcak stresine maruz kalmaları sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Küresel ısınmanın etkileri ile hayvanlardaki verim düzeylerindeki artış da göz önüne alındığında sıcak stresi tüm çiftlik hayvanlarında üzerinde önemle durulması gereken bir konu haline gelmiştir. Özellikle son yıllarda bu alanda yapılan çalışmalarda sıcak stresinin etkilerinin azaltılması için çeşitli önlemler geliştirilmektedir.

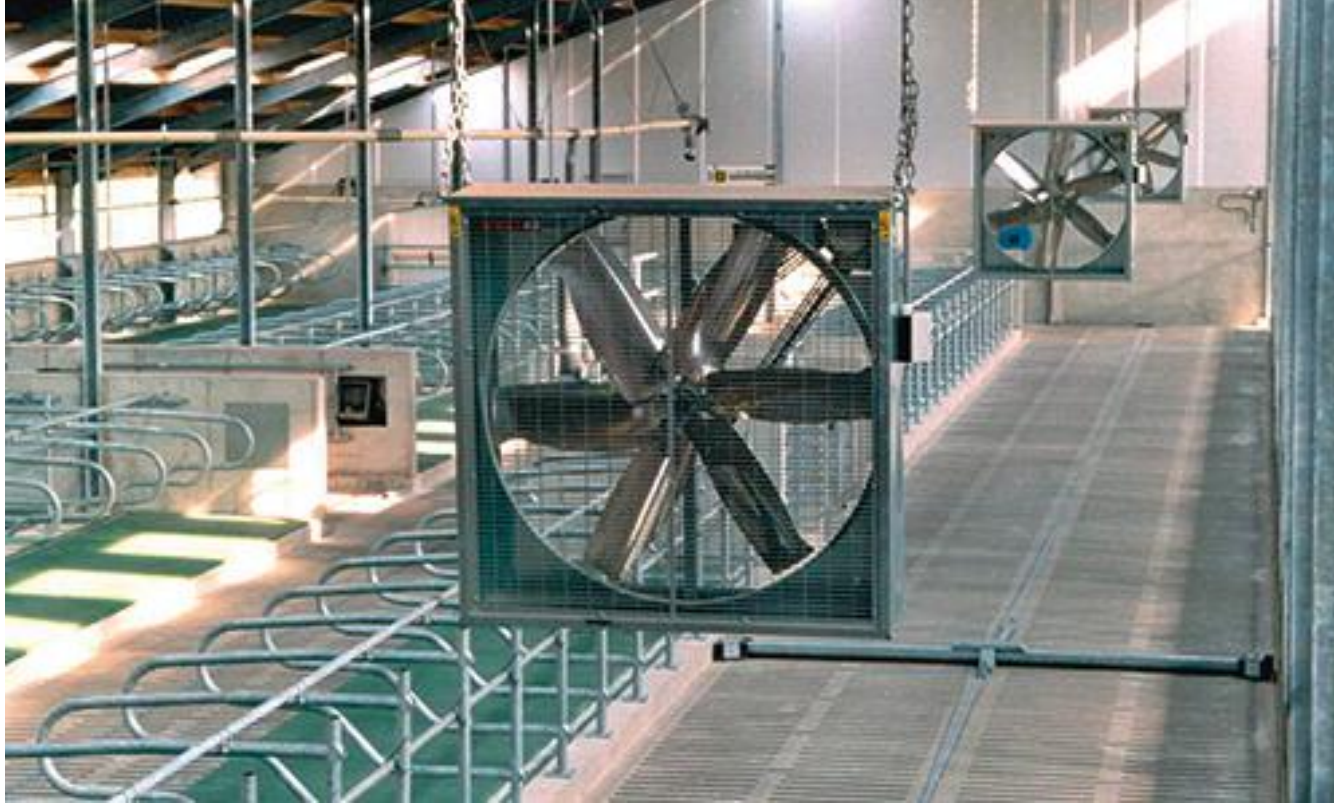
Sıcak Stresinin Etkilerini Azaltmak İçin Uygulanan Yöntemler

Çiftlik hayvanlarında sıcak stresinin etkilerinin azaltılması amacıyla genellikle tek bir çözüm yolu bulunmamaktadır. Çevre sıcaklığının etkilerinin azaltılması amacıyla yapılan çalışmaların genel sonucu; farklı yöntemlerin kombine edilerek kullanılmasının daha uygun olacağı yönündedir. Bu sebepten dolayı çiftlik koşullarının, hayvanların verim düzeylerinin, bakım besleme durumunun ve maliyetlerin dikkate alınarak çözüm yollarının geliştirilmesi gerekir. Bu sebepten dolayı öncelikle çiftlik koşullarının iyi incelenmesi şarttır.

Hayvanlarda sıcak stresinin etkilerini azaltmak amacıyla şu düzenlemeler yapılabilir;

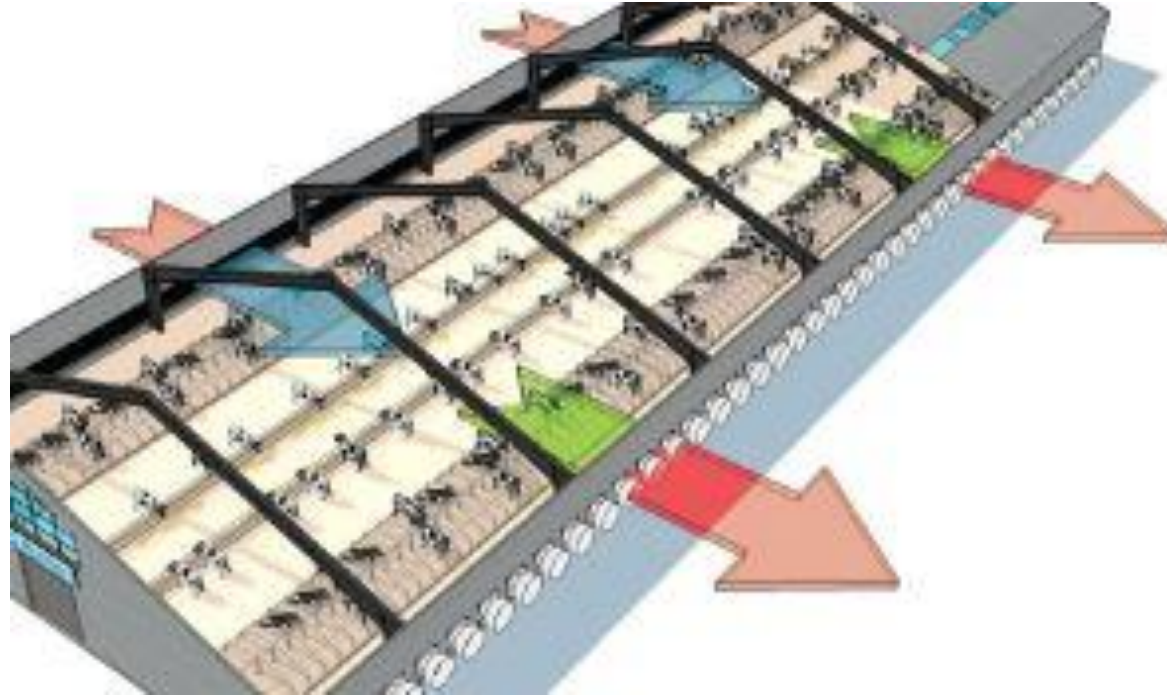
- Barınak koşulları
- Bakım besleme koşulları
- Genetik Yapı
- **Barınak koşulları;** Genellikle başlangıç maliyeti yüksek olduğundan dolayı, daha çiftlik yapılırken gerekli değişikliklerin yapılması lazımdır. Bu amaçla; gölgelik, fanla serinletme ve su ile serinletme şeklinde yapılabilir.
- Sıcak stresinden korunmak amacıyla gölgelik kullanımı barınak maliyetlerini oldukça düşürür. Bu amaçla kullanılan siyah örtüler bulunmaktadır. Bu örtüler, güneş ışığını %90 düzeyinde yansıtarak bu gölgeğin altındaki hayvanları korumaktadır. Güneş ışığının doğrudan hayvanlara ulaşmasının engellenmesi sonucunda hayvanların sıcak stresinden korunması bu uygulamada temel amaçtır.

- İkinci olarak, sıcak stresinin etkisinden korunmak amacıyla fan sistemi uygulanmaktadır. Bu sistem barınak içine ve yerden 2.7 m yüksekliğe yere belirli bir açıda yerleştirilir. Genellikle bu çeşit sistemler nispeten daha maliyetlidir. Fan sistemi ortamdaki sıcak havanın uzaklaştırılması ve serinlik sağlanması temeline dayanmaktadır. Ancak barınak içinde rüzgarın etkisi ile serinletme sağlanması çok etkin olan bir yöntem değildir. Özellikle koyun yetiştiriciliğinde böyle bir yöntemin kullanılması önerilmez. Sığır yetiştiriciliğinde ise fan ile serinletme kullanılarak sıcak stresinin etkilerini ortadan kaldırmada tek başına yeterli bir çözüm yolu değildir. Bu yöntemin mutlaka bakım besleme yada su ile serinletme sistemleri ile kombine edilerek kullanılmasında fayda vardır.



Son yıllarda fan sisteminin kullanıldığı tünel havalandırma sistemleri kullanılmaya başlanmıştır. Tünel havalandırma sistemlerine sahip barınakların maliyetleri çok yüksek olduğundan dolayı; sadece yüksek düzeyde sıcak stresine maruz kalan ve verim kabiliyeti yüksek hayvanlar için kullanılmaktadır. Çok özel olan hayvanlar için hazırlanan bu barınaklarda yetiştirilen hayvanlarda sıcak stresinin etkisi daha az olur ve verimlilikleri de yüksek düzeyde devam eder.

Tünel Havalandırma



- Üçüncü tip serinletme sistemlerinde ise su ile ıslatma sistemleri kullanılmaktadır. Bu çeşit serinletme sistemleri genelde hayvanların üzerine suyun püskürtülmesi (sisleme ya da normal su) şeklinde uygulanmasından ibaret olan bir yöntemdir.
- Bu çeşit serinletme sistemleri sıcak stresine karşı en etkin olan yöntemlerden birisidir. Özellikle süt sığırlarında vücut sıcaklığının belirli aralıklarda korunması ve sıcak stresine karşın etkin bir çözüm yolu olarak gösterilen bu yöntem sıklıkla tercih edilmektedir.

Sıcak stresi ile baş etmek amacıyla ‘Bakım besleme koşulları’ da oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Bu amaçla yüksek verim kabiliyetlerine sahip hayvanlara verilen yemlerin özellikleri yaz aylarında farklı kış aylarında farklıdır. Özellikle yaz aylarında sıcak stresi etkisi altındaki hayvanların daha fazla su tüketmeleri ve daha fazla terlemelerinden dolayı yem içeriklerinin düzenlenmesinde dikkat edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Sıcak stresinin üstesinden gelmek için buraya kadar anlatılan yöntemlerin hepsi geçici yöntemler olarak değerlendirilmektedir. Bu yöntemler sadece o sürüde sıcak stresinin etkilerini azaltmakta ya da hayvanların daha rahat olmalarını sağlamaktadır. Ancak tüm bu önlemlerin bir maliyeti vardır. Özellikle çiftlik hayvanları yetiştiriciliğinde de maliyetler büyük önem taşır. Maliyetlerin düşük olması ve elde edilen kazancın fazla olması temel yetiştiricilik amaçlarından birisini oluşturmaktadır. Bu sebepten dolayı, hayvanlarda sıcak stresine dayanıklı ırkların oluşturulması üzerinde son yıllarda yapılan çalışmalara hız verilmiştir.

- Bu amaçla, farklı genler sıcak stresine dayanıklılığı önemli düzeyde etkilediği tespit edilmiştir. Bu genlerlerden en başta kısa tüylülük geni gelmektedir. Holstein ırkı süt sığırlarına aktarılan bu gen sayesinde ineklerin tüy uzunlukları çok kısalmış ve sıcağa dayanıklılıkları oldukça fazla düzeyde artmıştır. Bundan sonraki dönemde bu tip araştırmalara daha fazla yönelim olacağı kesindir. Çünkü bu çeşit bir ırk geliştirilmesi sayesinde sıcaktan daha az etkilenen, yüksek verim kabiliyetini en zor koşullarda bile sürdürebilen bir ırk elde edilmesi sonucunda elde edilen karlılığın daha da artmasını sağlayacak bir çözüm yolu olarak görünmektedir.

Hastalıklara Direnç

Hayvan yetiştiriciliğinde özellikle de çiftlik hayvanları bakımından hastalıklar büyük önem taşımaktadır. Hastalıklar hem hayvanlarda verimlerin düşmesine neden olmakta hemde insanlara bulaşma riski taşıdığından dolayı önemlidir. Bu sebeplerden dolayı hayvanların hastalanmaması için aşılama yapılmaktadır. Hastalananlar içinde tedavi amacıyla çeşitli ilaçlar kullanılmaktadır. Ancak her iki durumda da hastalık yapan mikroorganizmalar direnç kazanabilmekte ve hayvanlarda yine hastalıklara neden olabilmektedirler.

Hayvanlarda hastalıkların oluşmasında genetik yapı büyük önem taşır. Ayrıca bazı türler çeşitli hastalıklara karşı dirençlidir. Diğer bazı türler ise bir hastalığı tolere edebilir. Hastalıklara karşı dirençli olan türlerde bir hastalık etkeninin barınması mümkün olmaz dolayısıyla hastalık oluşmaz.

Hastalığın tolere edilmesi durumunda ise; hastalık etkeni hayvanın vücudunda mevcuttur ancak hastalık belirtilerini göstermez. Ayrıca hastalık etkenleri hayvanın normal yaşamsal fonksiyonlarında çok önemli bir değişikliğe neden olmaz.

Bu iki durum arasındaki fark çok önemlidir. Çünkü hayvanlardan insanlara geçen hastalıkların kontrolünde hayvanların vücudunda hastalık etkeninin kesinlikle bulunması istenmez.

Hastalıklara karşı direnç veya tolerans istenilen verimlerin elde edilmesi bakımından da önemlidir. Hastalanmayan veya hastalığa dayanıklı hayvanlardan daha fazla verim elde etmek ve daha fazla kazanç elde etmek mümkündür. Bu durum çiftlik hayvanı yetiştiriciliğinin temellerinden birini oluşturan ‘Ekonomiklik’ ilkesinin yerine getirilmesi bakımından önem taşır.

Hastalıklara dirençli veya dayanıklı farklı türler bulunmaktadır. Mesela koyun, keçi ve sığır yetiştiriciliğinde ayak hastalıkları sıklıkla görülür. Ülkemizde de yetiştirilmekte olan İvesi koyunları, Doğu Friesian koyunları ile melezlendiklerinde ayak hastalıklarına daha dayanıklıdırlar. İvesi x Doğu Friesian melezi koyunlarda görülen bu olay hastalıklara dirençliliğe örnek olarak verilebilir.

Ülkemizde yetiştirilmekte olan Güney Anadolu Kırmızısı ırkı sığırlar ise kan **parazitlerine** karşı daha dayanıklıdırlar.

Hastalıklara direnç veya dayanıklılık genetik yapının kontrolü altındadır. Bu sebepten dolayı genel olarak yerli ırklar kültür ırklarına göre hastalıklara daha dayanıklı olurlar. Bunun yanı sıra yerli ırklar içinde bile bazı türler diğer yerli ırklara göre daha dayanıklı olurlar.

- Mesela, Shaiwal sığırı Pakistan’da süt verimi amacıyla yetiştirilmekte olan yerli bir sığır ırkıdır. Holstein (Siyah Alaca) sığırları da bugün tüm dünyada yetiştirilmekte olan sütçü bir ırktır. Bu iki ırk karşılaştırıldığında Shaiwal sığırları kan parazitlerine karşı daha dayanıklıdırlar. Suni yollarla bile hastalık etkenine maruz kalsalar daha az hastalık belirtisi gösterirler.
- İki yerli ırkın hastalıklara karşı direncini karşılaştırmak gerekirse buna en iyi örnek N’Dama sığırı ile Zebu arasındaki fark gösterilebilir. Her iki ırkta yerli ırktır. N’dama sığırı batı Afrikada yetiştirilen bir ırktır. Zebu ise hörgüçlü ve güney Asyada yetiştirilmekte olan bir sığır türüdür. Bu iki sığır karşılaştırıldığında; N’Dama sığırı sindirim sistemi parazitlerine karşı daha dayanıklıdır. Aynı yerde otladıklarında bile N’Dama sığırlarının barsaklarında daha az parazit olduğu bilinmektedir.

N'Dama Sığırları Batı Afrika



Shaiwal sığırı



- <https://hayvanrefahi.com/2019/06/14/sigirlarda-isi-stresi/>
- <http://www.hekimel.com/ahir-iklimlendirme/>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/N%27Dama>
- <https://www.dairyknowledge.in/article/sahiwal>
- Emsen, H., 2003. Hayvan Yetiştirme İlkeleri. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Temel Zootečni. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.