

sürülerinin toplam ağırlıklarının 2 gün süre içerisindeki su içme sayısına bölünmesi ile bulunan 110 ve 165 libre canlı ağırlığa karşılık Bedevi keçisi ağırlığı 2970 libredir.

günlük susuzluk periyodu sonunda Bedevi keçileri su kaybı nedeniyle vücut ağırlıklarının % 25 ila 30 unu kaybetmektedirler. Buna karşılık Bedevi keçileri 35 librelik vücut ağırlıklarına karşılık günde 4.5 libre gibi nisbi olarak çok yüksek miktarda süt vermektedirler. Ayrıca bu keçiler birim metabolik ağırlık için oransal olarak çok düşük düzeyde günlük yaşama payı enerji ihtiyacı gösterirler. Süt üretim etkinlikleri, tüketilen enerjinin %33üne kadar yükselebilmektedir. Bedevi keçileri bu özelliklerini yüzlerce yıllık doğal seleksiyon sonunda kazanmışlardır.

HAYVANLARIN DİĞER STRES FAKTÖRLERİ İLE SAVAŞIMDA YETERSİZLİĞİ

Bazı hayvanlar çevresel stres faktörlerine karşı davranım ve fizyolojilerini düzenleme özelliğine sahip değildir. Bu yetersizlik muhtemelen genetik olarak belirlenmektedir.

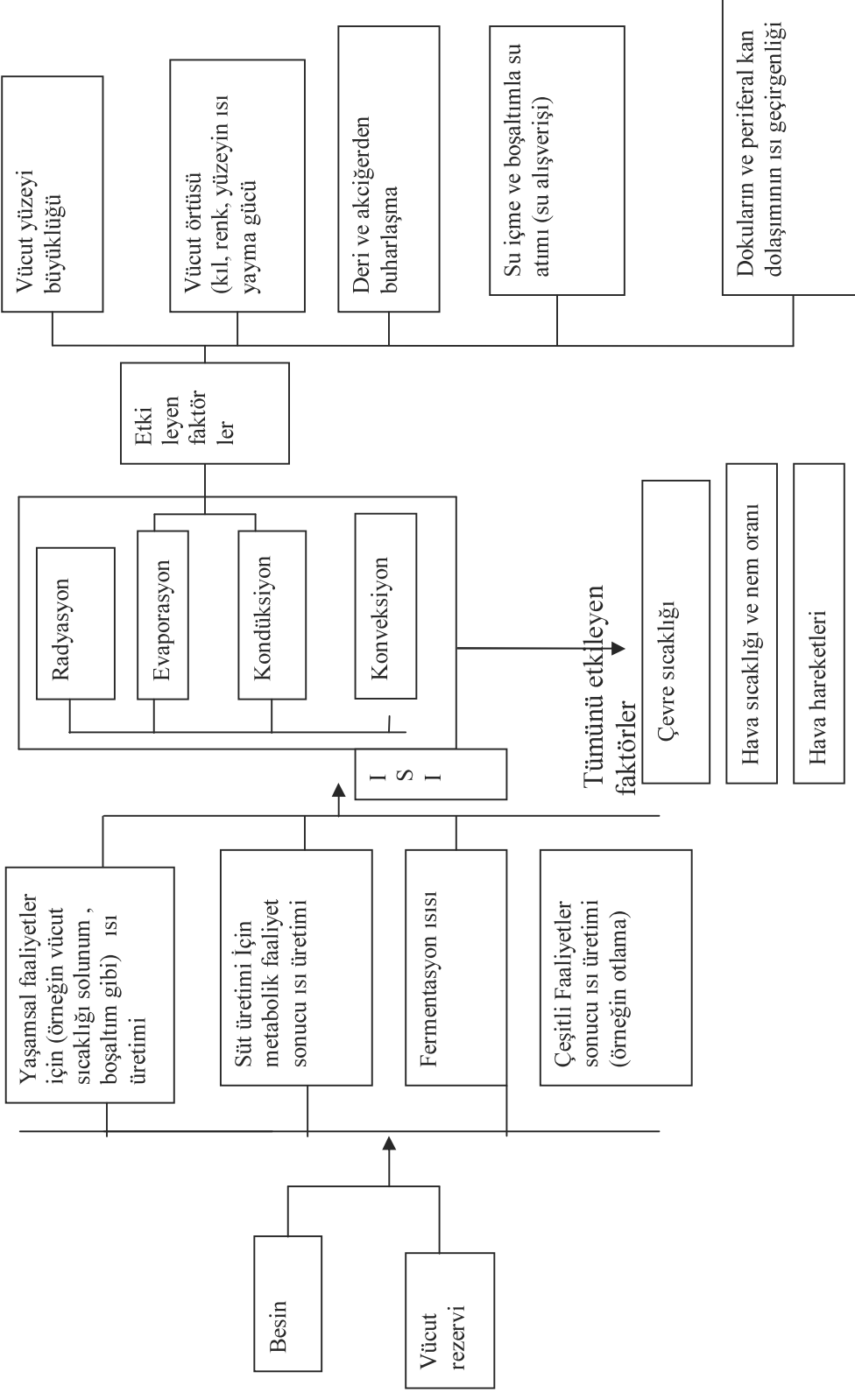
Sığırlar yüksek irtifalarda otlatıldıklarında % 1 ila 5 arasında değişen oranlarda kalp rahatsızlıkları görülmektedir. 7000 feet ve üzerindeki rakımlarda bulunan sığırlarda kalbin sağ tarafında rahatsızlıklar oluşmaktadır. Bu rahatsızlığa hypoxia (oksijen yetersizliği) neden olmaktadır. Oksijen yetersizliği nedeniyle ortaya çıkan hipertansiyon kalbin rahatsızlanmasına neden olmaktadır. Hastalıktan ileri derecede etkilenen sığırların göğüs bölgesinde deri altı ödem (sıvı birikmesi) ortaya çıkar. Son yıllarda yapılan bazı araştırmalar yüksek irtifalarda yetişen bazı bitkilerin zehirli etkileri nedeniyle benzer bir rahatsızlığa neden olduğunu göstermiştir. Düşük irtifalarda yetiştirilen ve bu bitkilerle beslenen sığırlarda da göğüs bölgesinde ödem oluşmaktadır.

Selenyumca yetersiz bölgelerde yetiştirilen koyun ve sığırların süt emen döllerinde beyaz kas hastalığı ortaya çıkmaktadır. Bu hastalıkta; kalpte ve kaslarda kalsifikasyon (kalsiyum birikmesi) sonucunda beyaza yakın bir renk hakim olmaktadır. Beyaz kas hastalığı gebelikleri sırasında analara veya doğumdan hemen sonra döllere selenyum enjeksiyonuyla önlenebilmektedir. Selenyum uygulaması yapılmazsa bazı hayvanlar hastalıktan etkilendiği halde diğerleri etkilenmemektedir. Buradan; hayvanlarda beyaz kas hastalığına karşı duyarlılık ve dayanıklılığın kalıtsal olduğu anlaşılmaktadır.

ÇEVRESEL ETKENLER

Hayvanlar sıcaklık değişimine duyarlı ve vücut sıcaklıkları fazla değişken olmayan organizmalardır. Bu nedenle yaşamsal etkinliklerini sürdürebildikleri sıcaklık aralığı oldukça dardır. Bunun sonucu olarak hayvanların kendi ürettikleri ve çevreden aldıkları ısı ile vücutlarından kaybettikleri arasında bir denge olması gerekmektedir

ISI ÜRETİMİ



Sığırlarda Vücutta Isı Üretimi ve Isı Kaybı Yolları

Şekilde ısı üretimi ve kaybının yolları görülmektedir. Söz konusu ısı üretimi ve kaybı yolları sığırlar için geçerli olmakla birlikte , küçük değişikliklerle diğer çiftlik hayvanlarına da uygulanabilir. Şekilde görülebileceği gibi vücut ısısının çok çeşitli yollarla kaybı söz konusudur. Isı kaybının küçük bir bölümü dışkı ve idrar yolu ile olmaktadır. Vücutta esas ısı kaybı ise radyasyon , konveksiyon , kondüksiyon ve evaporasyon ile olmaktadır.

Radyasyon: Çevre sıcaklığından daha yüksek sıcaklığa sahip olan vücutun ısı kaybetmesidir. Bu yolla ısı kaybı, vücut yüzeyi ve vücutun ısı geçirgenliğinden etkilenmektedir. Vücutun ısı geçirgenliği kalıtsal bir özelliktir. Bu yolla ısı kaybını hayvanın pozisyonu ve davranışları da etkiler. Örneğin grup halindeki hayvanların ısı kaybı azalmaktadır. Sıcak yaz günlerinde hayvanların sıcaktan korunması gerekir aksi taktirde vücut sıcaklığının radyasyonla atılması mümkün olamaz. Soğuk kış günlerinde ise ısı kaybı çok olacağından hayvanların vücut sıcaklığı düşer. Özellikle genç hayvanların soğuktan korunması gerekir.

Konveksiyon: Isınan havanın yükselmesi soğuduğunda ağırlaşarak aşağıya inmesi olayına konveksiyon adı verilir. Hayvan organizmasının konveksiyon yoluyla ısı kaybı vücut yüzeyinin alanı ve sıcaklığı , hayvanı çevreleyen havanın sıcaklığı ,vücutun maruz kaldığı hava akımı ve özellikle soğuk havalarda rüzgar etkisi ile değişiklik göstermektedir. Havanın soğuk, aynı zamanda da rüzgarlı olması hayvanlar için tehlikeli olabilmektedir. Bunun tersine sıcak havalarda , yüksek sıcaklığın oluşturduğu termal stresten korunmanın yolu ise hızlı bir hava akımı sağlanmasıdır.

Kondüksiyon : Temas eden yüzeyler arasındaki ısı iletimi anlamındadır. Hayvan organizmasının kondüksiyon yolu ile ısı kaybı, fiziksel temasının bulunduğu yüzeyin sıcaklığı , alanı ve ısı iletkenliğine bağlı olarak değişmektedir. Hayvanların bu yolla ısı kaybının önlenmesi için yataklık kullanılması veya tabanın izole edilmesi gerekir.

Evaporasyon : Buharlaşıma anlamındadır. Hayvanın ısı kaybının diğer yollarla çok güç olduğu veya olmadığı durumlarda yüksek sıcaklıklarla mücadele gücü evaporasyonla sağlanmaktadır. Çiftlik hayvanlarında deriden önemli düzeyde buharlaşma olmaz. Çünkü Çiftlik hayvanlarında ter bezi sayısı azdır. Deri yoluyla buharlaşma havanın sıcaklığı ve nemi ile hava hareketlerine bağlı olarak değişmektedir. Akciğerler yoluyla buharlaşma ise solunumla alınan ve verilen havanın neme oranına bağlıdır.

Hayvanlarda vücut ısısının belli bir düzeyde tutulabilmesi çeşitli yollarla sağlanmaktadır. Sıcak havalarda ısı kaybının artırılması gerekmektedir. Bu ; solunumun hızlanması yolu ile akciğerlerden nem atımının artırılması , terleme ve su tüketiminin artırılması ile sağlanmaktadır. Hayvanlar sıcak havalarda güneşten korunmak (gölgeyi tercih) , yem tüketimini azaltmak ve hareketlerini sınırlandırmak suretiyle sıcak stresinden korunmaktadırlar. Hayvanlar vücut pozisyonlarını değiştirmek suretiyle sıcaklık stresinden kurtulmaya çalışırlar, örneğin kanatlı hayvanlar kanatlarını açarak hava sirkülasyonu artırmak suretiyle bunu sağlamaktadırlar. Diğer hayvanlar özellikle de domuzlar su birikintileri ve çamurlu alanlarda yuvarlanarak vücut sıcaklığını düşürmeye çalışırlar.

Çiftlik hayvanları çok soğuk havalarda yem tüketimlerini fazlalaştırmak suretiyle ısı üretimlerini artırır. Ayrıca soğuğa uzun süre maruz kalan hayvanlarda deri altı yağ birikimi artar, vücut yüzeyinde dışta uzun ve kaba , altta kısa ve ince tüyler artırılır. Titreme ile ısı üretimi artırılmaya çalışılır. Soğuk havalarda hayvanlar biraraya toplanarak birbirlerinin kaybettikleri ısıdan yararlanmaya ve ısı kaybına neden olan yüzeyleri azaltmaya çalışırlar.

RUTUBETİN (NEM) ETKİSİ

Havanın rutubetinin hayvanlara çeşitli etkileri vardır. Rutubet , hayvanın vücut yüzeyinden nemin buharlaşma oranını ve solunum yolu ile atılan nemin miktarını belirlemektedir.

Hava rutubetinin önemini anlayabilmek için , su buharının fiziksel özelliklerinin bilinmesi gerekir. Diğer tüm sıvılarda olduğu gibi su , su buharı vasıtasıyla kendisini çevreleyen yüzeyleri doyurma özelliğindedir. Tamamen kapalı bir ortamda, suyun dışındaki birim havanın nem miktarı, ortamın sıcaklığına bağlı olarak değişir. Bu sistemde oluşan basınç, gerçek rutubet veya doygunluk basıncı olarak adlandırılır. Sıcaklık yüksekliğinde doygunluk basıncı artar. Bu basınç atmosfer basıncına eşit olduğunda su kaynamaya başlar.

Havalandırılan bir yapıda , hava akımı rutubetin dışarıya atılmasını sağlar. Bu arada yapı içerisinde buharlaşma devam etmektedir. Fakat bu hava hareketinin hızına ve havanın doygunluk derecesine bağlıdır. Bina içerisinde hareket eden hava doymuş hava ise buharlaşma meydana gelmez.

Nisbi nem; havada mevcut nemin , aynı sıcaklıktaki havada bulunabilecek maksimum neme oranının yüzde olarak ifadesidir. Buna bağlı olarak havanın % 100 nisbi neme sahip olduğunda içerdiği su buharı miktarı sıcaklığa bağlı olarak değişir. Ilıman iklim kuşağında bulunan hayvanlar % 30 ile 90 nisbi neme uyum sağlayabilmektedirler. Soğuk havalarda yüksek nisbi nem hayvanlarda soğuk stresinin artmasına neden olur. Sıcak havalarda ise yüksek nem oranı hayvanın buharlaşma ile ısı kaybını zorlaştırmakta, hatta vücut sıcaklığı ve daha üstündeki sıcaklıktaki nem ile doymuş hava , hayvanın buharlaşma ile ısı atımını engellemektedir. Nisbi nemin % 30 un altında olması halinde ise, solunum kanalının mukoz membranı su kaybederek potojen mikroorganizmaların bulaşmasına elverişli hale gelir, deri kuru bir hal alır.

HAVA HAREKETİ

Hava sıcaklığının , vücut sıcaklığından daha yüksek olduğu durumlarda, hava hareketinin; deri yolu ile hayvan organizmasına ısı girişini engelleyen veya azaltan bir etkisi vardır. Hava hareketinin bu etkisi, hayvanı çevreleyen veya tüy ve kıllar arasında bulunan havanın hareketsiz kalmasını engellemek yoluyla olmaktadır. Soğuk havalarda ise ; hava hareketinin fazla olması durumunda hayvanın üşmesi söz konusudur.

HAYVANIN YÜZEYİNİN ETKİSİ

Hayvanın ısı regülasyonunun sağlanmasında vücut yüzeyinin önemi büyüktür. Vücut sıcaklığının deriye ulaşımı kan dolaşımı yoluyla olmaktadır. Hayvanlarda terleme mekanizması oldukça geridir. Sığır koyun ve domuzlar ter bezlerine sahip olmakla birlikte bu bezlerin fonksiyonları geridir. Su buharı deriden osmos yolu ile geçer. Bu ter bezleri ile ilgili bir işlev değildir. Vücuttaki ısı değişimi postun rengi , fiziksel özellikleri ve yapısından etkilenmektedir.

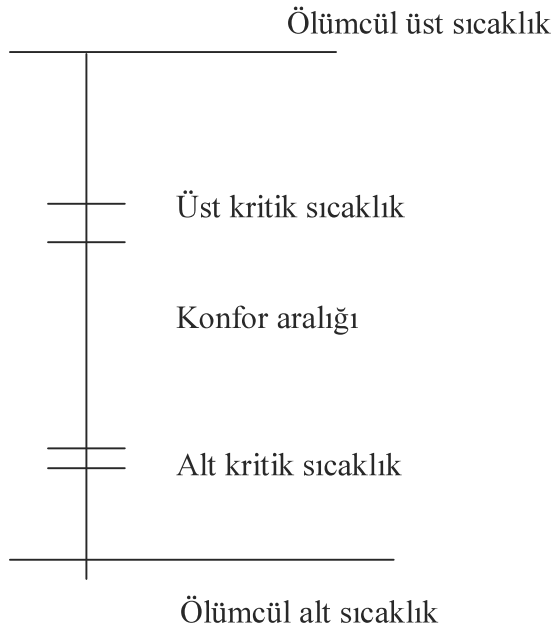
Güneşten gelen ısınn posttan emilen miktarını renk belirlemektedir. Beyaz renk görünür güneş radyasyonunun % 20 sini absorbe ederken, siyah renkli vücut yüzeyinde bu oran % 100 e ulaşır. (Güneş ışığı ile gelen ısınn yarısı görülemeyen kızılötesi ışınlar tarafından taşınmakta ve vücut yüzeyinden tamamı absorbe edilmektedir.)

Gölge, hayvana güneş ışınları aracılığıyla yüklenecek ısıyı azaltır. Post, deriden konveksiyon ve evaporasyon ile ısı kaybını da etkilemektedir. Eğer deriyi kaplayan tüy ve kıllar sık ve / veya uzunsa, vücut yüzeyinde hapsolmuş hava ve nem nedeniyle konveksiyon değişimi yavaşlar.

ÇİFTLİK HAYVANLARI İÇİN SICAKLIK ARALIĞI

Hayvanlar için uygun ve sabit bir sıcaklıktan söz edilemez. Her hayvan veya her hayvan grubunun optimal performans gösterebileceği bir aralık söz konusudur. Hayvanların optimum performans gösterebileceği , barınağın her yerini eşit şekilde tercih edebildiği , sıcaklık veya serinlik sağlamak için belli alanlara yığılma veya birbirlerinden uzaklaşma eğilimi göstermediği, kısacası kendilerini çok rahat hissettikleri ve çevre ile tam bir uyum gösterdikleri sıcaklık aralığına konfor aralığı adı verilir.

Şekil..... 0,2 ve 2 m / sn hava akımının bulunduğu barınaklarda ruminantlar için alt kritik sıcaklıklar



Konfor aralığını tam olarak kestirmek oldukça zordur. Çünkü bu aralık; yaş, ağırlık, yem tüketimi, geçmiş deneyimler (aklimatizasyon) ve uygulanan yetiştiricilik tarzından büyük ölçüde etkilenmektedir. Örneğin bu aralık günlük civciv ve domuz yavruları için son derece dar, ergin sığırlar için ise oldukça geniştir. Ayrıca hayvanları konfor sıcaklık aralığında bulundurmamak ekonomik bir sorun olarak da karşımıza çıkar. Hayvanları bu sıcaklık aralığında bulundurmamak ancak insanlar için hazırlanan konutlardakine benzer donanım ve masrafla sağlanabilir.

Konfor aralığının alt ve üstünde termonötral sıcaklık bölgesi adı verilen bir aralıktan daha söz edilebilir. Bu sıcaklık aralığında hayvanların ekstra bir metabolik ihtiyaçları olmamaktadır. Fakat bu aralıkta hayvanların duruşlarında ve davranışlarında değişiklik olabilir (sırtın kamburlaştırılması, biraraya toplanma).

Bu aralıkta hayvanların kıl örtüsünde değişim, deriye yakın (yüzeye yakın) bölgelerde kan dolaşımının, solunumun ve terlemenin artması gibi değişiklikler ortaya çıkabilir. Hayvanlar .bu değişiklikleri ölçümlenebilir metabolik bir değişiklik olmaksızın gerçekleştirebilmektedirler.

Eğer sıcaklık alt kritik sıcaklığın altına düşerse yem tüketimi artar. Sabit bir yemleme uygulanıyorsa verim düşüklüğü ortaya çıkabilir. Çünkü hayvan, verimleri için kullanacağı besin maddelerinin bir bölümünü vücut sıcaklığını korumak için harcayacaktır. Eğer hayvanlar kaba yem ağırlık beslenmekte ve bu tip beslemeye uygun iseler (sığır ve koyun) yem tüketiminin artması büyük bir ekonomik problem yaratmaz. Fakat pahalı konsantre yemlerle beslenen veya beslenmek zorunda olan hayvanlarda ise sorun ekonomik bir hal alır. Tavuk ve domuzların çevre kontrollü barınaklarda yetiştirilmelerinin önemli nedenlerinden birisi soğuk etkisi nedeniyle yem tüketiminin artmasının önüne geçmektir. Sıcaklık , üst kritik sıcaklığın üzerine çıkarsa, hayvan vücuttaki ısı üretimini azaltmaya yönelir. Bu durumda genellikle yem tüketimi ve prodüktivite gerilemektedir.

Sıcaklığın alt kritik sıcaklığın çok altına düşmesi veya üst kritik sıcaklığın çok üzerine çıkması halinde , hayvan vücut sıcaklığını metabolik faaliyetler aracılığı ile sabit tutma çabasını sürdürür, fakat sıcaklıklar bu yolla başedemeyeceği derecelere ulaşırsa yıkılır ve nihayetinde ölür.

Çizelge.....Kapalı barınaklarda sıcaklık

Hayvan çeşidi	Sıcaklık aralığı (°C)
Ergin sığır	Süt hayvanları için 10 – 20 ⁰ , fakat – 6 ila + 25 ⁰ arasında süt verimi çok etkilenmez
Et sığırı	Optimum aralık - 6 ila + 25 ⁰
Buzağı	Doğumda 10 – 15 ⁰ olup , kısa süre sonra kademeli olarak düşer
Ergin domuz (otlakta)	4- 30 ⁰ arası uygundur, yüksek sıcaklıklarda güneşten korunmalıdır
Yumurtacı tavuk	Optimum sıcaklık 20 –25 ⁰
Etlik Piliç	16- 25 ⁰ , pratikte 13 –30 ⁰ arasında olabilir

Isıtılmayan ve zayıf bir hava akımı olan barınakta bulunan ergin sığırlar, ısı üretimlerini artırarak soğuk etkisinden korunabilirler. Yeni doğmuş veya genç buzağılar; açlık, hastalık ve aşırı zayıflık hallerinde metabolik düzeyleri yetersiz olacağından soğuktan etkilenirler. Bu nedenle genç hayvanların soğuktan etkilenmemesine özen gösterilmelidir. 2 m / sn lik bir hava akımı (kapalı barınaklarda genellikle hava akımı bu hıza ulaşmaz) Yeni doğmuş buzağılar için kritik sıcaklığı + 9⁰C den + 17⁰C ye çıkarır. Belirtilen husus buzağılıkta hava akımının hızını artırmaksızın yeterli bir havalandırma sağlanması gerektiğini göstermektedir.

Bir aylık yaştaki sağlıklı ve iyi beslenen buzağılar için kritik sıcaklık 0⁰C dolayındadır. Kapalı ahırlarda barındırılan bu yaştaki buzağılar için ısıtma gerekli değildir. İyi gelişmiş süt danaları ise yüksek enerjili yemlerle beslendiklerinden ısı üretimleri oldukça iyidir ve soğuğa toleranslıdır. Fakat bu hayvanlar aynı nedenlerle yüksek sığa duyarlıdır.

Geleneksel yetiştiricilik bilgileri, süt danalarının beslenme yöntemleri nedeniyle ruminasyon özelliklerinin gelişmemesi sonucu soğuğa duyarlı oldukları ve sıcak ortamlarda tutulmaları gerektiği şeklindedir. Bu yaklaşım ne bilimsel ne de doğrudur.

Sonuç olarak; yukarıda belirtilenlerin dışındaki sığırların, kuru kapalı alanlarda tutulmaları halinde, eğer çok yüksek hızda bir hava hareketi yoksa soğuktan etkilenmeyecekleri anlaşılmaktadır. Sağmal inekler için soğuk stresi sistemik bir problem olarak ortaya çıkmaz. Lokal bazı durumlarda soğuk stresinin süt ineklerini etkilemesi söz konusu olabilir. Yüksek verimli süt sığırlarının ısı üretimi fazla, kritik sıcaklık ise oldukça düşüktür. Süt sığırlarının veriminin 0 °C nin altındaki sıcaklıklarda düştüğü görülmektedir. Fakat süt veriminin düşmesi ahır sıcaklığı yanında , ahır zemininin memenin çok soğumasına neden olmasından özellikle etkilenmektedir.

Avrupa sığırlarının soğuk toleransları oldukça iyi iken sıcağa toleransları sınırlıdır. Bu sığırlar için konfor sıcaklık aralığı 0 ile 20 °C arasındadır. Süt üretiminde azalmaya neden olan üst kritik sıcaklık pek çok Avrupa ırkında, Siyah Alaca ve Jerdeylerde 21 – 25 °C iken, İsviçre Esmerlerinde 30 –32 °C dir. Brahman sığırında ise bu sıcaklık 38 °C dir. Buradan anlaşılabacağı gibi Avrupa ve tropikal sığır ırklarının sıcak toleransları oldukça farklıdır. Avrupa ve tropikal sığırların melezleri ise 30 °C lik bir üst kritik sıcaklığa sahiptirler.

SIĞIRLARIN ÇEVRE İSTEKLERİ

Geviş getiren hayvanlarla tek mideliler ve kanatlıların iklimsel çevre istekleri bakımından önemli farklılıkları vardır. Bu nedenle, söz konusu iki grup hayvanın yetiştiriciliğinde çevre denetimi düzeyi de farklı olmaktadır.

Serin veya ılıman iklim bölgelerinde yetiştirilen ruminantlar evaporasyon yolu ile büyük bir çaba sarfetmeksizin vücut sıcaklıklarını sabit tutabilmektedirler. Ayrıca ruminantlar termonötral sıcaklık aralıklarını değiştirebilme yeteneğine de sahiptirler. Bu nedenle ruminantların sıcaklık talepleri hakkında kesin kriterler koymak mümkün olmamaktadır.

Ruminantlarla, domuz ve kanatlıların hastalıklarını önlemede çevre istekleri bakımından farklılıklar vardır. Domuz ve tavuk yetiştiricileri çevre kontrollü barınaklarda hastalık yapıcı mikroorganizmaların bulunmadığı koşulları sağlayabilirler. Tavuk yetiştiriciliğinde solunum yolları hastalıkları ile diğer hastalıklara karşı aşılama etkili olmaktadır. Bulaşma halinde ise kitle ilaçlaması kolaylıkla uygulanmaktadır. Buna karşılık çeşitli kaynaklardan sağlanan ve büyütme ünitesine getirilen buzağılar çeşitli enfeksiyonları zaten taşımaktadırlar. Örneğin sığırların solunum yolu enfeksiyonlarına karşı başarılı bir aşı üretilmemiştir. Bu kuşkusuz hastalığın karmaşık doğasından ileri gelmektedir.

Sıcaklık Gereksinmesi

Değişik şiddetteki hava akımı etkisinde kalan ve farklı amaçlar doğrultusunda yetiştirilen ruminantlar için alt kritik sıcaklıklar farklıdır.Çizelgede bu sıcaklıklara örnekler verilmiştir.

Yüksek sıcaklığın olumsuz etkisi pratikte çeşitli yollarla engellenebilmektedir. Gölge ve duş bunlardan ikisidir. Tropikal iklimlerde (Türkiye için Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinin yaz koşullarında) Kuzeye açık sundurma sistemi oluşturulur. Çatı güneş ışınlarını yansıtmak üzere parlak alüminyumla, taban yataklıkla kaplanmalıdır ve çatının güneyinin son kısmına buharlaşma ile soğutma sağlayan su havuzu yapılmalıdır. Gölgeye otomatik duş koymak süt veriminin azalmasını önlemek için son derece yararlıdır. Açık alanlarda hava sıcaklığı 18 °C nin üzerine çıktığında veya açık ahırlarda 22 °C ye ulaştığında bazı önlemler alınması gerekir. Maksimum

sıcaklıklar ortalamasının 30 – 33.3 °C ye ulaştığı dönemlerde açık alanlara gölgelik yapılması günde ortalama 2.5 kg fazla süt sağmayı sağlamaktadır.

Çizelge – 0,2 ve 2 m / sn hava akımının bulunduğu barınaklarda ruminantlar için alt kritik sıcaklıklar

Hayvan Tipi	Canlı ağırlık (kg)	Alt kritik Sıcaklık	
		Yavaş hava akımı	Hızlı hava akımı
Buzağı Yeni doğmuş	35	+ 9	+17
1 aylık yaşta	50	0	+9
Süt Danası	100	- 14	- 1
Genç sığır	250	- 32	- 20
Etçi sığır	450	- 17	- 9
Süt ineği	500	- 26	- 13
Koyun	50	- 1	- 4
Kırkılmış Koyun	50	+ 17	+ 20
Yeni doğmuş kuzu	4	+ 19	+ 24
Büyütme dönemi kuzusu	35	- 13	- 3

Yüksek sıcaklık yem tüketiminin azalmasına neden olmaktadır. Ilıman iklim ırklarının güneşli sıcak günlerde otlama süreleri azalmakta otlama gece saatlerine kaymaktadır

Serbest sistem yarı açık barınaklar (ön kısmı açık) solar radyasyondan korunmayı sağladığı gibi maksimum hava hareketine de olanak vermekte , bu nedenle de sıcaklık stresi oluşmasını büyük ölçüde engellemektedir.

Sığır Barınaklarında Taban

Termal ve fiziksel konfor ile sağlık ve güvenlik açısından ahır tabanlarının dizaynı kritik öneme sahiptir. Ahır tabanı hayvan etkinliklerinin güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak verecek şekilde, kaymayan, drenajı iyi, yeterince yumuşak, sıcak, kuru ve mekanik olarak temizlemeye elverişli olmalıdır.

Beton taban, altı ne kadar izole edilirse edilsin yüksek bir ısı geçirgenliğine sahiptir. Hayvandan beton yüzeye geçen ısı, betonda ısı geçirgenliğinin yüksek olması nedeniyle yanlara doğru iletilir.

Hava sıcaklığının 17 °C nin altına düştüğü hallerde, beton zeminde yatan buzağı soğuktan etkilenir. Tabana yataklık sap serilmesi yeterli ısı yalıtımını sağlar. Ayrıca yataklıkta fermentasyon sonucu ısı üretimi de söz konusudur. Bu da konveksiyon ile ısı kaybını azaltır. Kısacası yataklık serilmiş taban, yeterli sıcaklık konforu sağlar ve buzağılar bu tip zemin üzerinde uzun süreler yatabilirler.

Süt inekleri için de tabanın yeterince sıcak olması istenir fakat burada önemli olan aynı zamanda hijyenik olmasıdır. Soğuk tabanlarda yatan inek sık sık pozisyonunu değiştirirken meme yaralanmaları ortaya çıkabilir. Kısacası süt inekleri için de yataklık büyük önem arzeder. Burada dikkat edilmesi gereken şey yataklığın temiz ve kuru olmasıdır. Bu nedenle yataklığın ıslanan kısımlarının sık sık değiştirilmesi önerilmektedir.

KOYUNLARIN ÇEVRE İSTEKLERİ

Yapağlarının çok iyi ısı izolasyonu sağlıyor olması nedeniyle koyunların birim vücut yüzeyi için ürettikleri ısı sığırlara göre oransal olarak düşüktür. Yapağılı koyunlar ağılda barındırıldıklarında soğuktan nadiren etkilenirler. Kışın ağılda barındırılan hayvanların kırılması bazı avantajlara sahiptir. Hayvan başına gerekli taban alanının azalması yemlik mesafesinin kısılması gibi nedenlerle % 20 daha fazla hayvan barındırılabilir. Koyunların yem tüketimi artar, buna bağlı olarak kuzu doğum ağırlığı artar ve gebelik toksemisi olasılığı azalır, bit ve kene problemi azalır ve kırılan yapağının kalitesi artar. Sonbahar kırımının dezavantajları da vardır. Kırılan koyunların yem masrafı artar, barınakların yeterli izolasyonu sağlaması gereklidir, aksi halde hayvanlar bir araya toplanır, bu durumda da solunum sorunları ortaya çıkar.

Koyunların ağılda barındırılmasının esas amaçlarından birisi de kuzulama döneminde koyunlara bireysel ihtimam gösterilmesi gereğidir. Yeni doğan kuzuların hipotermiden (soğuma) korunması için de ağılda barındırma gereklidir.

Ağılda barındırılan hayvanların havanın müsait olduğu zamanlarda dışarıya çıkarılması gerekir. Böylece hastalık riski büyük ölçüde azaltılmış olur. Barsak hastalıkları bu yolla genellikle önlenabilmektedir. Havanın müsait olduğu günlerde sıcaklık kuzular için kritik alt sıcaklıktan düşük de olsa kuzuların da ağıl dışına çıkarılması tavsiye edilir.

Özetlemek gerekirse ılıman ve serin iklim bölgesinde düşük sıcaklığın ruminantlara doğrudan olumsuz bir etkisi görülmemektedir. Ancak düşük sıcaklıklarda çok genç yaştaki ruminantların yem değerlendirme sayısı düşmektedir. Kısaca sağlıklı ruminantların hava akımı ve yağışlardan korunmayı sağlayacak sundurmalarda daha fazlasına gereksinimi bulunmamaktadır.

KANATLILARIN ÇEVRE İSTEKLERİ

Kuluçkadan çıkan civcivler için kapalı bir binada , dar bir alanda ilk gün 35 °C sıcaklık sağlanması ve bu sıcaklığın her hafta 3 °C azaltılması yaygın olarak uygulanan bir yöntemdir. Geleneksel civciv büyütme yönteminde , çok sayıda **civciv ısı kaynağının altına konulur ve etrafları yemlik ve suluklarla çevrelenir**. Bu yöntem grubun ortasında bulunan civcivlerin yemlik ve suluklara ulaşmasını güçleştirir. Civcivler için hazırlanmış mini pelet yemlerin karton veya kağıt altlığın üzerine atılması , tüm civcivlerin yeme kolayca ulaşmasını sağlamaktadır. Bu durumda da

civcivlerin suya ulaşması sorun olmaktadır. Civciv suluklarının birbirinden yeterince uzak olmaları gerekir. Aralarında en az bir civcivin geçebileceği kadar mesafe bulunmalıdır.

Büyütme yerinin büyütülecek civciv sayısına uygun genişlikte olması gerekir. Bu alan civcivlerin aralıklı olarak bulunmalarını sağlayacak büyüklükte olursa civcivlerin büyüme hızı artar ve hastalık ihtimali azalır.

Ana makinesi sıcaklığının 25 – 30 °C arasında olması gereklidir. Bu sıcaklıklarda kanatlılar optimum performans gösterirler. Bu aralığın alt ve üstündeki sıcaklıklarda ağırlık artışı ve yem değerlendirme sayısı düşer. **Kümes sıcaklığının 1. hafta sonunda 30 °C** ye, **2. haftada 27, 3. haftada 24 °C** ye düşürülmesi durumunda maksimum performansa ulaşılabilir. Ana makinesi sıcaklığının normal, büyütme yeri sıcaklığının düşük olması en kötü sonucu doğurmaktadır. **Kümes sıcaklığının 20 °C olması halinde civcivler sıcak kaynağından uzaklaşıp yemlik ve suluğa ulaşma isteği göstermezler.** Diğer taraftan sıcaklığın çok yüksek olması halinde yem tüketimi ve aktivite azalır, büyüme geriler.

Ana makinesi veya büyütme yeri için ısıtıcıların; yeterli izolasyon sağlayan kümeslerde 1000 civciv için 4 ila 6 kw arasında olması yeterlidir. **Civcivler büyütme yerinde üniform bir dağılım gösteriyorlarsa sıcaklığın ve hava akımının normal olduğu anlaşılır.**

Radyantlar aracılığı ile üstten ısıtma tavukçulukta tavsiye edilmektedir. Bu ısıtıcılarda termostatla sıcaklık denetimi yapılabilmekte ve ısı kaynağının yüksekliği ayarlanabilmektedir. Bu özellikler radyant ısıtıcılara koşullara uyabilme esnekliği sağlamaktadır.

Sıcak hava üfleyicileri, ısıtmada kullanılabilecek diğer bir yöntemdir. Düşük ısıtma maliyeti, iyi ısıtma sağlanması ve basitliği yöntemin avantajlarıdır. **Başlangıç sıcaklığının 31 °C olması ve her gün 0,5 °C azaltılarak sıcaklığın 18 – 21 °C arasına düşürülmesi önerilmektedir.** Bu yöntemde sıcak havanın uzak kümes içi mesafelere ulaştırılabilmesi için şiddetle üflenmesi gerekmekte bu da **kümes içinde istenmeyen düzeyde hava akımına ve üniform olmayan sıcaklık dağılımına neden olmaktadır.** Bu da civcivlerin produktivitesini ve sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir. Havanın çok kuru olduğu zamanlarda bu ısıtma sistemi civcivlerin sağlığı açısından çeşitli olumsuzluklar yaratmaktadır.

Ana makinesi sonrası büyütme dönemi sıcaklıkları

Civcivler 3 haftalık olduktan sonra sıcaklığın düşürülmesine devam edilir. Etlik piliç üretiminde kümes sıcaklığının 18 – 21 °C aralığında olması istenir. Bu sıcaklık dereceleri , diğer çevresel koşulların ideal olması halinde, büyümenin sağlıklı ve optimum olmasını sağlamaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken husus sıcaklığın bu aralığa düşürülmesinin kademeli bir şekilde sağlanması gerektiğidir. Çünkü bu yaştaki kanatlılar ani sıcaklık değişikliklerine son derece duyarlıdır. Bu arada **yeterli havalandırmanın hızlı hava akımına neden olmaksızın sağlanmasına** özen gösterilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Bununla birlikte etlik piliç yetiştiriciliği pratiğinde her zaman belirtilen hususların gerçekleştirilmesi mümkün olmaz. Bazı durumlarda yeterli havalandırma ancak yüksek hava akımı hızı gerektirebileceğinden sıcaklığın optimum sıcaklıkların üzerinde tutulması gerekebilmektedir. Böylece hava akımı hızının hayvan organizmasındaki serinletici etkisi (hissedilen sıcaklığın düşmesi) ancak giderilebilmektedir. **Eğer yeterli havalandırma , hava akımı hızını artırmaksızın sağlanabiliyorsa 3 ila 9. haftalar arasında sıcaklığın 6 °C düşürülmesiyle ulaşılacak 13 – 16 °C lik kümes sıcaklığı optimum büyüme hızına ulaşabilmek için yeterli olmaktadır.** Her ne kadar bu sıcaklıklarda yem tüketimi fazlaşmakta ise de ısıtma masraflarının düşmesi ve solunum rahatsızlıklarının büyük ölçüde azalması karlılığın artmasını sağlamaktadır.

Yaz mevsiminde ise havalandırmanın ve hava akım hızının artırılması ile optimum sıcaklık derecelerini yakalamak mümkün olmaktadır.

YUMURTA TAVUKLARININ SICAKLIK İSTEKLERİ

Entansif barındırma uygulamalarında optimum kümes sıcaklığı 21 °C dir. Bu sıcaklığın altındaki her bir 0,5 °C lik düşük sıcaklıkta bir tavuğun yıllık yumurta verimi 1/2 yumurta azalmaktadır. Kümes sıcaklığının 15 °C den 21° c ye yükselmesi halinde tavuk başına günlük yem tüketimi 7 g azalmaktadır. Bununla birlikte sıcaklığın 15 °C nin üzerindeki her 3 °C lik artışı , yumurta ağırlığında 1 g azalmaya neden olmaktadır. Özetle kümes sıcaklığının 15 °C yerine 21°C olması karlılığın % 20 –30 arasında artmasını sağladığı ifade edilebilir.

Tavukların çevresel değişikliklere uyumunun oldukça iyi ve değişime toleransının yeterli olduğu söylenebilir. Tavuklar geniş bir sıcaklık aralığında optimum düzeyde olmasa bile karlı olabilecek şekilde üretim yapabilmektedirler. Bu sıcaklık aralığı 5 ila 24 °C ler arasındadır. Buradan sıcaklığın bu aralıkta hızla değiştirilebileceği anlamı çıkartılmamalıdır. Tavuklar ani sıcaklık değişimine duyarlıdır. Fakat sıcaklığın kademeli olarak değiştirilmesine tolerans gösterirler. Kısa dönem sıcaklık değişiklikleri (örneğin gece ve gündüz sıcaklık değişimi) maksimum 6 °C olmalıdır.

Sıcaklık uzun süre 24 °C nin üzerinde olursa toplam yumurta ağırlığı ve kalitesi düşmektedir. İştah azalmaktadır. Sıcaklığın 5 °C nin altına düşmesi durumunda ise iştah ve yem tüketimi çok artmakta yumurta ağırlığı ve kalitesi biraz yükselmektedir. Yüksek sıcaklıkların hüküm sürdüğü dönemlerde rasyonun esensiyel besin maddeleri artırılarak yem tüketiminin azalmasına karşı tedbir alınır, böylece yumurta miktar, kalite ve ağırlığının gerilemesi önlenmeye çalışılır.

ÇİFTLİK HAYVANLARININ SU İHTİYAÇLARI

Hayvan yetiştiriciliğinde, toksik madde içermeyen ve standart bakteriyolojik niteliklere sahip yeterli miktarda suyun sağlanması zorunluluğu vardır. Hayvancılık yatırımlarında gerek içme gerek kullanma suyu olarak yararlanmak üzere yeterli miktar ve nitelikte suyun varlığı veya temini önemli belirleyicilerden birisidir.

Hayvancılıkta su kaynakları aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir.

Sağlıklı	- Kaynak suları	çok lezzetli
	- Derin kuyu suları	
	- Yüksek dağlardan gelen yüzey suyu	oldukça lezzetli
Kuşkulu	- Biriktirilen yağmur suyu	
	- Tarım alanlarından gelen su	
Tehlikeli	- Akarsular	
	- Derin olmayan kuyu suları	lezzetli

Yukarıdaki sıralamada yer alan lezzetlilik ile ilgili ifade; suyun hayvanlara içirilmeye uygun niteliklere sahip olması anlamına gelmemektedir.

Hayvanların her zaman yeterli miktarda suyu kolaylıkla temin edebilmeleri onların üretimleri ile yakından ilgilidir. Suyun yetersiz olması durumunda hayvanlardan sağlanan ürünler ve yemden yararlanma azalmaktadır.

Hayvancılık tesislerinin su ihtiyacı; hayvancılık tipi, hayvan sayısı, yatırımın tipi ve mevsime bağlı olarak değişmektedir. Hayvancılıkta su ihtiyacının en yüksek olduğu dönemler genellikle çeşitli nedenlerle suyun temininde güçlük olan dönemlere rastlamaktadır. Bu nedenle de söz konusu dönemlerde yeterli suyu temin edebilmek için depolama zorunluluğu ortaya çıkmaktadır.

Her ne kadar hayvancılıkta gerekli su miktarı; işletmenin büyüklüğü, hayvanların aktiviteleri, yemin kuru madde içeriği ve mevsime bağlı olarak gün be gün farklılık gösterirse de, çeşitli hesaplamalarda kullanılabilecek yaklaşık ihtiyaçları gösteren çizelgeler oluşturulmuştur.

Çiftlik hayvanlarının su ihtiyaçları

Kullanımın veya Hayvancılığın tipi	Yaklaşık su ihtiyacı (litre)
Sağmal inek (temizlik ve serinletme suyu dahil)	135
* Sağmal inek (sadece içme suyu) *	47 – 70
Diğer sığırlar	45
At	25 – 35
Domuz	5 - 13
Koyun	7
Tavuk (Entansif yetiştiricilik)	0.6

*Sağmal ineklerin su ihtiyaçlarının hesaplanması : Her 50 kg canlı ağırlık için 4.5 litre + her 4.5 litre süt üretimi için 13.6 litre. Yazın yeterli vejetasyona sahip otlaklarda bulundurulan inekler tükettikleri ot ile yaklaşık 45 litre su almaktadırlar fakat bunun hava koşullarından etkilendiğini dikkate almak gereklidir

Hayvancılıkta, hayvanların her istediklerinde temiz ve taze suya ulaşabilmeleri istenir. Hayvanlar, kirli, çamurlu ve lezzetsiz suları zorda kalmadıkça içmezler. Suyun bulaşık olması halinde ise çeşitli hastalıklar ortaya çıkabileceği gibi, büyümenin gerilemesi, sindirim bozuklukları ve verim düşüklüğü söz konusu olmaktadır.

Süt sığırları su içtikleri süre içerisinde rahatsız edilmemelidir. Herhangi bir stres faktörü bu hayvanların su içmeyi bırakmalarına neden olmaktadır. Hayvanların su içme sırasında birbirlerini rahatsız etmemelerini sağlamak için her bir süt sığırı için 45 – 60 cm yalak (suluk) mesafesi gereklidir. Su, otomatik suluklar aracılığıyla sağlanıyorsa suluk mesafesinin dikkate alınması söz konusu olmaz.

Burada dikkat edilmesi gereken husus sığırların en çok su tükettikleri dönemler ve su tüketim hızıdır. Süt sığırlarının su tüketimleri akşam sağımından sonra güneşin batımına kadar geçen süre içerisinde ve sabah saatlerinde en fazla olmaktadır. Belirtilen pik su tüketim süreleri

içerisinde sürünün yaklaşık % 10 'u su içmekte ve günlük su tüketimlerinin % 40 kadarını bu sırada sağlamaktadırlar.

Sığırların günlük su tüketimi , hava koşulları , yemin kuru maddesi , laktasyon dönemi , süt verimi , hayvanın ırkı gibi faktörlere bağlı olarak değişmek üzere 20 ila 70 litre arasında değişmektedir. Sığırlar su içme sırasında dakikada 16 ila 25 litre su içebilmektedirler.

Yukarıda belirtilen hususlar dikkate alındığında, kuru maddece zengin yemlerle beslenen sığırlar için,6 sığıra 1 otomatik suluk tesis edilmesi ve sulukların yeterli su akımına (basıncına) sahip olması gerektiği ifade edilebilir.

HAYVANSAL ÜRETİM – ÇEVRE KİRLİLİĞİ ETKİLEŞİMLERİ

Çevre kirliliğinin genel bir tanımı, yaşamın sürdürülmesi için gerekli olan ortamın bozulması şeklinde yapılabilir. Çevre kirliliğinden söz edildiğinde ilk akla gelen hava, su ve toprak kirliliğidir. Çerçeve biraz daha genişletildiğinde; katı atıklar sorunu, pestisid sorunu , gürültü kirliliği, enerji üretim kaynaklarının ortaya çıkardığı kirlilik çevre kirliliği etmenleri arasında sayılabilmektedir.

Hayvansal üretim – çevre kirliliği etkileşimlerinin ele alınacağı bu bölümde konular

- a. Kirliliğin hayvansal üretime etkileri
- b. Hayvansal üretim sistemlerinin çevre kirliliğine olan etkileri

olmak üzere iki ana başlık altında incelenecektir.

KİRLİLİK TİPLERİ

1. HAYVANSAL ÜRETİM SİSTEMLERİNDEN KAYNAKLANAN KİRLİLİK

- Hayvansal üretim sistemlerinden kaynaklanan kirliliğin esası; su toplama havzalarının kirlenmesidir. Tüm habitata ve yaban hayatına su sağlayan bu su havzalarının kirlenmesi büyük önem arz etmektedir.
- Hayvansal üretimden kaynaklanan bir başka kirlilik çeşidi ise nitrat kirliliğidir. Nitrat; hayvan gübrelere ile toprağın ve dolayısıyla suların kirlenme nedenlerindendir.
- Diğer bir kirliletiçi unsur ise hayvansal üretimden kaynaklanan amonyak buharlaşması sonucu oluşan atmosfer kirliliğidir. Bu kirlilik asit yağmurları ile toprak ve su kaynaklarının kirliliğine eklenmektedir
- Hayvansal ürünlerin tüketilmesi çeşitli riskler taşır. Bu riskler doğrudan insanlara bulaşan hastalık ve parazitler nedeniyle oluşmaktadır. Örneğin sığır tüberkülozu doğrudan insanlara geçebilmektedir ve özellikle bebekler için risk oluşturmaktadır. Son yıllarda kamuoyunda büyük yankı uyandıran BSE (Bovine Spongiform Encephalopathy = Deli dana) risk faktörlerine bir başka örnektir.

2. HAYVANCILIK SİSTEMLERİNİN DAHİLİNDEKİ KİRLİLİK

- Hayvancılık sistemlerinin kendi içinde zarara neden olan bazı kirlilik faktörleri vardır. Toz ve diğer gaz ve kokular bunlara örnek verilebilir. Yem üretimi ve yemleme sırasında oluşan toz; gerek hayvan, gerekse işletme çalışanlarında solunum problemlerine neden olduğu gibi hastalık etmenlerini taşımak suretiyle de zarar vermektedir. Diğer gaz ve kokular da benzer etkilere sahiptir.

3. HAYVANCILIK SİSTEMLERİNİ ETKİLEYEN KİRLİLİK

- Endüstriyel faaliyetler sonucu görülen bazı kirlilik sorunları hayvancılığı da etkilemektedir. Toprak kirliliği, meraların ağır metallerle bulaşması sanayiye yakın bölgelerde oluşur. Çernobil kazası nedeniyle pek çok ülkede hayvancılık işletmeleri doğrudan veya dolaylı olarak radyoaktivite etkisinde kalmıştır. Yani radyasyon sadece Ukrayna’da değil, diğer pek çok ülkede de hayvancılığı etkilemiştir. Örneğin Galler’de de pek çok alan radyoaktif yağışlardan etkilenmiştir.

Endüstriyel aktivetelerden kaynaklanan bir diğer kirlilik çeşidi de asit yağmurlarıdır. Asit yağmurları pek çok alanı etkilemekte, bu arada yem maddelerinin üretimi de asit yağmurlarından etkilenmektedir.

HAYVAN YEMLERİ ve HAYVANSAL ÜRÜNLERDE KONTAMİNASYON

Kontaminasyon yabancı madde ile bulaşma anlamında kullanılan bir terimdir. Hayvan yemi ve besin maddelerinin kontaminasyonundan kaçınmak mümkün değildir. Ancak bu kontaminantlara bağlı olarak hayvan ve insanda ortaya çıkacak riskleri azaltmak mümkündür. Hayvanlarda hastalıkların ortaya çıkması halinde veya üretimin kontrolü sırasında kontaminasyonun tespit edilebilmesi mümkünken, toksik madde kalıntılarının etkileri ancak insan sağlığının bozulmasından sonra anlaşılabilmektedir.

Kontaminantlar besinlerin bozulmasına neden olarak hayvanlarda toksik etkiler oluşturan veya hayvansal ürünlerde kalıntı yapmak suretiyle bunları tüketen insanların sağlığına olumsuz etkileri olan maddelerdir. Kontaminantların etkisi hayvan yemindeki düzeyine ve bu yemin hayvanlar tarafından tüketilen miktarına bağlı olarak değişmektedir.

Hayvansal ürünlerdeki çeşitli maddeler insan sağlığını etkilemektedir. Kurşun gibi ağır metaller, çeşitli pestisidler (polikarbonlar), PCB (Poliklorinat bifenil) gibi endüstriyel kontaminantlar hayvansal ürünler aracılığı ile insanları etkilemektedir.

Yem katkı maddeleri, illegal olarak kullanılan hormon ve anabolizanlar ile antibiyotikler de hayvansal ürünlerle insanlara geçen kirleticilerdir.

HAYVAN YEMLERİNİN KONTAMİNASYON YOLLARI

- a. Kazalar:** Örneğin tarım makinaları aracılığıyla kazaen bulaşmalar olabilir. Silaj yapımı sırasında kurşun bulaşması sonucunda bir süt sığırları sürüsünde zehirlenme ortaya çıkmıştır.
- b. Çevredeki bulaşmalar:** Atış sahalarında kurşun kullanılması bitkilerde kurşun birikmesine neden olmakta, bu bitkilerden yapılan silajlar da hayvanları etkilemektedir.
- c. Topraktaki iz elementler :** Bakır, selenyum, molibden, kurşun, kadmiyum gibi

elementler hayvanların zehirlenmesine neden olabilir. Otlama sırasında alınan kuru maddenin % 30 u kadar da toprak sindirim sistemine geçmektedir. Bu sırada alınan iz elementler zehirlenmeye neden olabilir.

- d. Gübreler:** Gerek gübre gerek hayvan yem katkı maddesi olarak kullanılan fosfat kayaları kadmiyumla kontamine. Kadmiyumla bulaşık gübrelerin kullanıldığı yerlerde beslenen hayvanların böbrek ve sakatlarında kadmiyum birikimi olmaktadır.
- e. Atık sular:** Lağım suları kadmiyum, kurşun, bakır ve çeşitli organik bileşikler içermektedir. Bu suların tarım alanlarında kullanılması, bitkileri ve toprağı etkileyerek hayvanlarda kalıntı sorunu oluşturur.
- f. Hava kirliliği:** Hava kirliliği, yem bitkileri ve otlakların doğrudan kontamine olması veya toprağı kontamine ederek bitkiler bünyesinde oluşan artık maddeler aracılığıyla hayvanları ve dolayısıyla insanları etkilemesi şeklinde bir etkiye sahiptir.
- g. Madencilik:** Madencilik alanları çevresinde kontaminasyon olmaktadır.
- h. Toksik bitkiler:** Toksik bitkiler, yüksek toksisite gösterenlerden başlamak üzere; Porsuk ağacı, defne, kanarya otu, düğün çiçeği şeklinde sıralanabilir.
- i. Küflü yemler:** Fungusların gelişmesi sonucu mikotoksinler ortaya çıkmaktadır. Mikotoksinler (örneğin aflatoksin) akut veya kronik kanser nedenidir.
- j. Mikrobiyolojik ve Paraziter toksinler:** Clostridium botulinum'un oluşturduğu toksin insanları etkiler, çok şiddetli zehirlenmelere neden olmaktadır. Çürümüş ve kokuşmuş hayvansal besinlerde üreyen önemli bir tehlikedir. Bu nedenle bozuşmaya yüz tutmuş et veya konserveler ile derin dondurulmuş et kullanımında dikkatli olunmalı ve onların muhafaza koşulları eksiksiz bir şekilde sağlanmalıdır. Aksi takdirde Botilumus adı verilen akut zehirlenme ortaya çıkar.
Mavi yeşil algler tarafından üretilen toksinler de çiftlik hayvanlarını tehdit etmektedir. Bulaşık durgun suların hayvanlar tarafından içilmesi ile hayvanlar etkilenmektedir.
- k. İnsan etkinlikleri sonucu çevresel kontaminasyon:** Endüstriyel ve zirai kimyasal orijinli bulaşmalardır. DDT (klorlu hidrokarbon yapısındadır). PCB (Poliklorinatbifenil) bir zamanlar yoğun olarak kullanılmıştır. Bunlar yağ dokuda birikim yaparlar (karaciğer, anne sütü).
Motorlu taşıtların atıkları olan poliklorinat dibenzodioksin polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAHS) da hayvan organizmasında birikim yapmaktadır.
- l. Yem sanayi:** Yem üretimi sırasında kontaminantlarla ve tanımlanamayan bazı maddelerle bulaşma söz konusu olabilir.
- m. Ürünlerin taşınması ve kullanımı:** Yem maddelerinin üretimi, taşınması, depolanması ve kullanımı sırasında sıkı bir denetim gereklidir.

AFLATOKSİN RİSKİ ve DENETİMİ

Aflotoksinler, Aspergillus alt türleri, Penicillium alt türleri ve Rhizopus alt türleri tarafından üretilen metabolitlerdir. Aflotoksinler sindirildiğinde insan ve hayvanda ciğer ve böbrekte fonksiyon bozukluğu, yapısal bozukluklar, genetik zararlar (mutasyon, kanser) ve üreme performansında gerilemeye neden olurlar. Aflotoksin zararı tarladan hasat edilen ürünün, hasat, kurutma ve depolanmasının uygun şekilde yapılması ile önlenir.

Aflatoksin üreten mikroorganizmaların gelişmesi; fiziksel, kimyasal ve biyolojik koşullardan etkilenir. 23- 24 °C sıcaklık, % 13 - 25 arası nem uygun koşulları oluşturmaktadır.

Aflatoksiosis sonucu iştahsızlık, yem tüketiminde azalma ve sonuçta ölüm meydana gelmektedir. Bazı aflatoksinlerin ise öncelikle karaciğer olmak üzere diğer iç organları, ürogenital sistemi, merkezi ve periferik sinir sistemini etkilediği bilinmektedir.

HAVADAKİ PARTİKÜLLERİN HAYVAN SAĞLIĞINA ve ÜRETİME ETKİSİ

Havadaki partiküllerin kaynağı, hayvanların kendisi, yem, yataklık ve gübredir. Partiküller toz ve mikroorganizmalardan oluşur. Havadaki partiküllerin mekanik, kimyasal, enfeksiyöz, allerjik ve immün sistemi zayıflatıcı etkileri vardır.

Tozlar solunum hastalıkları için temel risk faktörüdür. Havadaki toz ve diğer partikülleri oluşturan gazlar hayvan atıklarından meydana gelir, mikroorganizmalar hayvanlar ve hayvan atıklarından kaynaklanır, toz partikülleri ise yem, yataklık, hayvan dışkı ve atıklarından kaynaklanmaktadır. Hayvan barınaklarındaki partiküllerin insan ve hayvanlara etkisi toz düzeyine bağlıdır.

Etken	Hayvandaki Etkisi
Yüksek seviyede toz	Ciğerlerin mukoz tabakasında lezyonlar
Özel mikroorganizmalar	Patojenlerin neden olduğu enfeksiyon
Toz, mikroorganizma ve gazlar	Bağışıklık sisteminde zayıflama
Mikroorganizmalar ve tozlar	Allerjik etki
Mikroorganizmalar ve tozlar	Bakteri ve fungusların neden olduğu toksik etki

ÇİFTLİK HAYVANLARINDAN OLUŞAN GAZ KİRLETİCİLER

Karbondioksit

400 kg lık bir sığır yılda	4000 kg CO ₂ üretir
50 kg lık bir domuz yılda	450 kg CO ₂ üretir
70 kg lık bir insan yılda	30 kg CO ₂ üretir
1750 kg lık bir otomobil yılda	5500 kg CO ₂ üretir

CO₂'nin etkisi

- sera etkisine katkısı vardır
- % 3 - 5 seviyesinde olduğunda baş ağrısı yapar

Metan

Ruminantlar toplam enerji tüketimlerinin % 2 - 12 si kadar Metan üretirler. 1 mol metanın sera etkisi CO₂ nin 15 katıdır. Domuz gibi tek mideli hayvanlar ise toplam enerji tüketiminin % 0. 3 ü kadar metan üretmektedirler. Metanın narkotik etkisi yüksek konsantrasyonlarda ortaya çıkar, çok yüksek konsantrasyonda ise yanıcıdır.

Amonyak ve diğer azotlu Gazlar

Hayvanlar yemlerle protein ve diğer azotlu maddeleri alırlar. Bunlar çeşitli hayvansal ürünlerin üretiminde kullanılır. Sindirilemeyen azotlu bileşikler dışkı ve idrarla atılır.

5 - 50 ppm amonyak, kokusundan teşhis edilir, 100 - 500 ppm de muköz tabaka ve gözde irritasyona neden olur, 2000 - 3000 ppm de ağızda köpürme, öksürük ve ölüm oluşturur. 10.000 ppm de ani ölüm ortaya çıkar.

Zararlı Kokular

Hayvan atıklarından 60 dan fazla gaz oluşmaktadır. Bunlardan 12 si yüksek düzeyde kötü kokulu gazlardır.

İÇME SUYU TUZLULUĞUNUN HAYVANLARA ETKİSİ

İçme suyunda çözünmüş tuz içeriğinin 500 - 1000 ppm dolayında olduğu varsayılır. Tuzlu sularda karbonat, bikarbonat, klorid, sodyumsülfat, potasyum kalsiyum, magnezyum, iz elementlerden alüminyum, baryum, kobalt, flor ve kurşun mevcuttur.

İçme suyundaki tuz, hayvanlarda büyüme geriliğine neden olduğu gibi, süt üretimi, yem ve su tüketimini azaltıcı bir etkiye de sahiptir. Yem tüketiminin azalması verimlerin gerilemesindeki en önemli etkindir. Tuzluluğu yüksek su ile beslenen hayvanlarda ağırlık kaybı meydana gelmektedir. Yumurta tavuklarında yumurta kabuğu incelmektedir. Tuzlu su hayvanların yen değerlendirmesini de olumsuz etkilemektedir. Bu etki rumen florasının etkilenmesi sonucunda ortaya çıkmaktadır.

HAYVANSAL ATIKLARIN SU ve TOPRAK KİRLİLİĞİNE ETKİSİ

Hayvansal atıklar nedeniyle ortaya çıkan kirlilik tüm dünyada önemli bir düzeydedir. Ancak sorun entansif hayvansal üretimin yoğun olarak yürütüldüğü ülke ve yerlerde dikkat çekmekte, ekstansif üretim uygulayan ülkelerde diğer yaşamsal sorunların önceliği nedeniyle pek gündeme gelmemektedir. Örneğin İngiltere'de kirlilik vakalarının % 31 inin hayvansal atıklardan kaynaklandığı bilinmektedir.

Hayvansal atıkların fiziksel özellikleri, hayvanın türüne, barınak tipine, yataklık çeşidine, atığın su ile seyrelme oranına bağlı olarak değişir. Yarı katı veya sıvı nitelikteki hayvancılık atıkları su kaynaklarını kirletici bir etkiye sahiptir. Bu atıklar toprak kirliliği yanında aquatik yaşam için de önemli kirletici etkiye sahiptir.

Hayvansal atıklar çoğunlukla doğal gübre olarak kullanılmaktadır. Doğal gübreler azot ve fosfor içerikleri nedeniyle kirletici etkiye sahiptir.

Gübre çeşidi	Toplam besin maddesi		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Katı			
Sığır gübresi (%25 KM)	6 (1.5)*	3 (1.8)	7 (1.2)
Domuz gübresi (%25 KM)	6 (1.5)	6 (3.5)	4 (3.5)
Broiler altlığı (% 60 KM)	29 (10.0)	22 (13.0)	16 (12.0)
Sıvı			
Sığır (% 6 KM)	3 (1.0)	1.2 (0.6)	3.6 (3.0)
Domuz (% 6 KM)	5 (1.8)	3.0 (1.5)	2.4 (2.0)

*Parantez içerisindeki değerler besin maddesinin yarayışlı kısmını göstermektedir.

Görüldüğü gibi gübrelerdeki azot ve fosforlu bileşiklerin büyük kısmı bitkiler tarafından kullanılmamakta ve gerek toprak, gerek topraktan taşınarak suda kirliliğe neden olmaktadır. Sularda özellikle yoğun azot ve fosfor birikmesi örtifikasyona neden olmaktadır.

Hayvancılığın çevre kirliliğine etkisi temizlik suları ve silaj suları aracılığı ile de ortaya çıkmaktadır.

Yemlere ilave edilen bakır ve çinko gibi ağır metallerin atıklarla torağa karışması ise toprak kirliliğine neden olmaktadır.