

10.Hafta:iklim değişikliğinin hayvansal üretim üzerindeki etkileri ve etkilerin azaltılması

Sıcaklık artışlarının hayvancılık sektörü üzerindeki olumsuz etkileri

İklim değişikliğine bağlı olarak sıcaklık seviyelerinin artması hayvancılık sektörü üzerinde üç genel etki göstermektedir. Bunlar:

- a) Tarımsal üretimde, biyoçeşitlilikte ve enerji taleplerinde değişimlere neden olmaktadır (**Genel Etki**),

Sıcaklık artışlarının hayvancılık sektörü üzerindeki olumsuz etkileri

- b)** Sıcaklık stresinin **hayvanların fizyolojileri** üzerinde oluşturduğu olumsuz etkilere bağlı olarak çiftlik hayvanlarının toplam üretkenliklerinde çok önemli düzeyde azalmalar meydana gelmektedir,

c) **Toplam yağış rejimlerinde** ortaya çıkacak değişimlere bağlı olarak belirli bölgelerde kuraklık, belirli bölgelerde ise daha yağışlı günlerin olacağı beklenmektedir. Yüzey sıcaklığında gerçekleşmesi beklenen artışlar ise buharlaşma yoluyla lokal su kaynaklarında azalmaya veya tükenmeye neden olacaktır. **Sonuçta;**

1) Meraların ve tahıl üretim alanlarının sulanamaması ve/veya yetersiz sulanmasına bağlı olarak yetersiz yem üretimi gerçekleşmekte ve



2) Hayvancılık sektörünün tüm aşamalarında ihtiyaç duyulan **iyi kalitedeki** su miktarında azalma olmaktadır.

Örneęin süt sektöründe, yararlanılan suyun çok önemli bir kısmının yem üretiminde kullanılmasına karşın **iyi kaliteli su, süt işleme sektörü için çok önemli bir girdidir.** Bu nedenle günümüzde dünyada bazı bölgelerde su kaynaklarının azalmaya devam etmesi süt üretimi ve işleme sektörünün her ikisi için de bir risk oluşturmaktadır.

Sıcaklık değişimlerinin hayvansal üretim üzerindeki etkileri

Çizelge 3. Sıcak ve soğuk iklimin hayvansal üretim üzerindeki etkisi (Khalifa, 2003)

Üretim özelliği	Sıcak etkisi	Soğuk etkisi	Kaynak
Yaşama payı ihtiyacı	Artış	Artış	Ames, 1986
Yem tüketimi	Azalış	Artış	Ames, 1986; Ronchi et al., 2002; Ekpe and Christopherson, 2000
Süt üretimi	Azalış	Azalış (-5°C altı)	El-Nouty et al., 1989; Valtorta et al., 2002; Johnson, 1986; Leva et al., 1996
Günlük canlı ağırlık artışı	Azalış	Azalış (0°C altı)	Sakaguchi and Gaughan, 2002; Johnson, 1986
Yumurta üretimi	Azalış	Azalış (9°C üstü)	Anjum et al., 2002; Hafez, 1986b
Yumurta kabuğu kalınlığı	Azalış	Etki yok	North and Bell, 1990
Yapağı üretimi	Artış	Azalış	Woods et al., 1995

Sıcaklık stresinin ekonomik etkisi (süt sığırcılığı örneği)

Çizelge 3. Süt sığırlarında sıcaklık stresi, etki yolu ve ekonomik etkisi

Sıcaklık Stresi	Etki yolu	Ekonomik etkisi (Euro)
Termonötral bölge: 5 °C- 25 °C SNİ (Sıcaklık Nem İndeksi) > 65-68 : Yüksek süt verimine sahip ineklerde sıcaklık stresi başlamaktadır	Bağışıklık sisteminde zayıflama ve somatik hücre sayısında artış	403 Euro/inek/yıl
	Gebelik oranında düşme	12 Euro/inek/yıl
	Yem alımında azalış, mastitis ve meme sağlığı sorunları ve ölüm oranında artış	2.3 Euro/inek/yıl

- Dünyada iklim değişikliğinin esas olarak sıcak bölgelere doğru kayması durumunda bu bölgelerde meydana gelecek sıcaklık stresinin süt endüstrisi üzerindeki etkileri tahmin edilebilmektedir.
- Nitekim sıcaklık stresinin, A.B.D. süt endüstrisine verebileceği ekonomik zararın **897 milyon \$ - 1.5 milyar \$** arasında değişim gösterebileceği ileri sürülmektedir.

- **A.B.D.'de** Kaliforniya eyaletinde **2006** yılında Haziran ayında ortaya çıkan sıcaklık dalgasının ekonomik maliyeti yaklaşık olarak **1 milyar \$** olmuştur.
- Yine **İngiltere'de** 2080 yılında sıcaklık stresinin hayvancılık sektöründe **40 milyon Euro** düzeyinde bir ekonomik kayba neden olacağı öngörülmektedir.
- Diğer bazı tahminler ise süt sektöründeki ekonomik kayıpların **500 milyon Euro' dan** daha fazla olacağı yönündedir

Sıcaklık stresine karşı alınacak önlemler

Farklı besleme uygulamaları

- a) Esas olarak rasyona sıcaklık stresi dönemlerinde korunmuş (by-pass) yağ, sodyum bikarbonat, K, iyonofor, glikonik öncüler, niasin, ve maya gibi yem katkı maddelerinin ilave edilmesi
- b) Osmolitler ve antioksidanların kullanımı,
- c) Rumen bakterileri ile doğrudan besleme ve rasyonda katyon-anyon farklılığı yaratma gibi uygulamaları içermektedir.

Farklı soğutma uygulamaları

- a)** Esas olarak farklı su kullanım yöntemleriyle hayvanın serinletilmesi yapılmaktadır. Bu amaçla evaporatif yolla soğutmanın geniş oranda kullanılmasına karşın, bu yöntem su ve elektrik tüketiminin artmasına neden olmakta ve nemli koşullar altında daha düşük düzeyde etki göstermektedir. Bu nedenle bu soğutma sistemine alternatif olarak yer altı suyu kullanılarak yapılan soğutma sistemi önerilmektedir. Bu sistemle daha etkin ve düşük maliyette bir soğutma yapılabilmektedir.
- b)** Daha etkin ve düşük maliyetli soğutma yöntemlerinin geliştirilmesi çalışmaları devam etmektedir.

Genetik ıslah ve fizyolojik alışmalar

Süt sığırlarında, sıcaklık stresini azaltmaya yönelik olarak yapılan besleme ve soğutma uygulamaları aynı zamanda elektrik ve su tüketimi ile birlikte maliyetleri de artırmaktadır.

Bu nedenle **sıcaklık stresine dayanıklı genotiplerin geliştirilmesi ve meme epitel hücre metabolizmasının ve süt sentezinin kontrol edilmesine** yönelik konularda da çalışmalar yürütölmektedir.

Su kaynaklarında azalma ve kirlenmenin(!!!) hayvancılık sektörü üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması

a) Hayvancılık sektörünün, su kaynakları üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması

İklim değişikliğinin mevcut ve/veya beklenen etkileriyle birlikte hayvancılık sektörü su kaynakları, su kalitesi ve su ekosistemi üzerinde çok önemli düzeyde etki göstermektedir. Nitekim, dünyada hayvansal üretimde yararlanılan su miktarı, insan kullanımı için arz edilen toplam su miktarının yaklaşık **% 8'den** daha fazlasını oluşturmaktadır (**FAO, 2004**).



TEŞEKKÜR LER

Gürsel DELLAL

Ankara Üniversitesi, Ziraat
Fakültesi, Zootekni Bölümü