

Hayvanlarda Büyüme ve Gelişme

2. Hafta

Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL

GİRİŞ

Devam

○ Farklılaşma büyümesi (diferansiyel büyüme)

Vücut organlarının birbirlerine oranları doğum öncesi ve sonrası yaşam boyunca nadiren aynı kalır (Şekil 1.8 ve 1.9). Vücudun farklı büyüme merkezleri farklı büyümenin farklı dönemlerinde aktif hale geçer ve aktivite hızları farklıdır. Bu faktörler koordine edilerek türün form özelliklerinin önceden belirlenmesi sağlanır.

Cüsse ilişkisi bütünle bütünün parçaları arasında matematik olarak $y=bx^k$ eşitliği ile ifade edilir. Burada y =Organın büyüklüğü, x =Vücut büyüklüğü, b =Bir katsayı olup vücut büyüklüğünün organı ifade eden bir kesridir. $k=1$ olduğunda, organla vücudun büyüme hızları aynıdır. Buna “izometrik büyüme” denir. “Allometrik (heterogonik)” büyüme ise, organ büyümesinin vücut büyümesinden fazla ($k>1$) veya az ($k<1$) olmasına bağlı olarak pozitif veya negatif olabilir.

● **Vücut kompozisyonu**

Vücut kompozisyonu türe, ırka, yaşa, cinsiyete, beslenme düzeyine ve fiziksel çevreye göre değişiklik göstermektedir. Örneğin, vücuttaki yağ dokusu yetişkinlik döneminden sonra önemli derecede artış gösterir. Vücut kompozisyonunun yaşın ilerlemesiyle birlikte değişmesi, vücudun çeşitli organlarında var olan diferansiyel büyüme eğilimi nedeniyle gerçekleşmektedir. Bu gibi değişiklikler, yüksek protein beslenmesi ile hızlandırılabilir. Erkeklerde, dişilere göre vücut ağırlığına oranla daha az yağ dokusu bulunur. Her bir kg yağ üretimi aynı ağırlıkta kas veya kemik üretiminden daha fazla yeme gerek gösterdiğinden erkekler yemi canlı ağırlığa daha etkili bir şekilde dönüştürebilirler. Kastre edilen erkek buzağı ve kuzular da çağdaşı dişilerden daha fazla kas ve daha az yağ dokusu üretirler.

GİRİŞ

Devam

○ Büyüme gerilemesi (gecikmesi)

Büyüme gerilemesi (gecikmesi), DNA replikasyonunda görülen bir aksama veya hücrelerde protein sentezinin azalması ile ilişkilidir. Bu durum; **hormon dengesizliği, kromozom anomalileri, radyasyon, ilaçlar, toksinler, hypoxia (oksijen yetersizliği), aşırı sempatik aktivite veya enfeksiyonlardan kaynaklanmaktadır.**

GİRİŞ

Devam

○ Beslenmenin büyüme üzerine etkileri

Hayvanın yaşam enerjisini etkileyen faktörler;

- İştah ve tokluk,
- Merkezi sinir sisteminin tamamlayıcı (integratif) aktivitesi,
- Bazal metabolizma,
- İstemli kasların aktivitesi,
- Karbonhidrat, protein ve yağların vücudun büyümesinde, korunmasında ve üreme faaliyetlerinde kullanılması,
- Artık enerjinin yağ dokusu içerisinde depolanması gibi faktörler tarafından etkilenir.

○ Hücre, organ ve dokuların büyümesi

Hacimdeki (boyutlardaki) herhangi bir artış kaçınılmaz olarak biçimde de bir değişikliğe neden olur. Ancak, her bir hücrenin ulaşabileceği büyüklüğün bir sınırı vardır. Bazı organlar diğerlerinden karakteristik olarak daha küçük hücrelere sahiptir ve bunların özellikle yüksek bir metabolizma değeri vardır. Örneğin, karaciğer ve böbreklerin hücreleri yürek hücrelerinden daha küçüktür. Metabolizması hızlı olan hücreler, çeşitli maddelerin hücre zarından geçişini kolaylaştırmak ve hızlandırmak için hacimlerine oranla daha geniş bir yüzeye sahiptir.

Hücreler hacimce artış gösterdiği gibi sayısal olarak da artış gösterirler ve esasen tüm organlarda hücreler hacimce artış göstermeden önce bölünerek sayısal bir artış gösterirler. Hücre bölünmesi her zaman gelişmenin erken dönemlerinde en hızlı olarak seyreder.

● Tüm vücudun büyümesi

Besin maddeleri, fetal gelişmenin erken dönemlerinde her zaman yeterlidir. Ancak, daha sonra dölüt büyümeye ve her gün önemli miktarlarda ağırlık kazanmaya başladığından beslenme büyüme üzerine etkili olan en önemli faktör durumuna geçer. Ananın kanı, tüm besin maddeleri ile dölütü besler. Başka bir deyişle, ananın dölüte ulaşan kan miktarı, dölütün büyüme hızını belirleyen esas faktördür. Bu durum birkaç açıdan önemlidir. Küçük yapılı bir annenin –kocası ortalamasının üzerinde irilikte olmasına karşın- küçük bebek dünyaya getirme eğiliminde olmasının bir nedeni budur. Gebelikten hemen sonraki hücre bölünmesi hızının genetik faktörlerce belirlendiği ve bunun daha sonraki tüm büyüme hızını düzenlediği kabul edilirse, o zaman küçük yapılı bir anne ve iri yapılı bir babandan olma bebek veya hayvan yavrusu beslenmeye dayalı olarak küçük olacaktır.

○ Doğum sonrası (postnatal) büyüme

Hayvan doğduktan sonra üzerinde birçok ölçü alınabilir. Örneğin uzunlamasına büyüme ölçülebilir. Vücudun çeşitli kısımlarının ağırlığı, uzunluğu, çevresi ve deri altı yağ katmanları ölçülebilen özelliklere ilişkin diğer örneklerdir. Her bir ölçü bakımından gözlemlenen ilerlemenin grafiğini çıkartabilmek ve karşılaştırabilmek amacıyla tüm bu ölçüler için büyüme eğrileri çizilir. Bunlar içerisinde “**telafi büyümesi (catch-up büyümesi)**” açık şekilde ortaya konmaktadır.

Yaşamın erken dönemlerindeki yetersiz beslenme her zaman bu biçimde sonuçlanmayabilir. Erken kritik dönemden sonra yeterli beslenmeyen hayvan ve çocuklar her zaman açtır. Yem veya yiyecek bulur bulmaz hemen çok fazla miktarda tüketmeye başlarlar ve ağırlık ve uzunlukları yetersiz beslenme öncesi büyüme eğrisine yaklaşıncaya kadar hızla büyürler. Daha sonra daha az yemeye başlarlar ve büyüme hızları azalır.