

T.C.
TARIM VE ORMAN BAKANLIđI
Personel Genel M¼d¼rl¼đ¼

Unvan Deđiřikliđi Sınavı Ders Notu



M¼hendis (2 nci Grup)

Uyarı: Bu dok¼man çeşitli kaynaklardan faydalanılarak oluşturulmuş bir derlemedir. Hiçbir suretle ¼zg¼n bir kitap ¼zelliđi taşımamaktadır. Sadece ilgili konularda bilgi edinme amaçlı olarak kullanılması için bu dok¼man oluşturulmuştur. Kesinlikle başka çalışmalarda dipnot olarak g¼sterilemez.



GÖREV ALANLARI VE ATAMA YAPILACAK GÖREVİN NİTELİĞİNE İLİŞKİN KONULAR

- HAYVAN ISLAHI KONULARI
- SÜT SIĞIRCILIĞI
- SIĞIR BESİCİLİĞİ
- HAYVANCILIKTA MEKANİZASYON
- ANATOMİ
- FİZYOLOJİ

HAYVAN ISLAHI KONULARI

Hayvanların ıslahı amacıyla iki temel araçtan faydalanılır. Bunlar seleksiyon ve yetiştirme yöntemleri ile melezleme yöntemleridir.

Seleksiyon, istenilen özellikler bakımından yüksek verimlilerin seçilerek damızlıkta kullanılmak üzere seçilmesidir. Kısa anlamıyla gelecek kuşakların anababalarının seçimi demektir.

Melezleme ise iki ayrı ırk veya genotipin bireyleri arasında yapılan çiftleştirmelere **melezleme** denir.

Ele alınan karakterler ya da özellikler üzerinde **seleksiyonun etkileri** ancak sürü ortalamasında meydana gelen değişmeler yolu ile izlenebilir.

Sürü düzeyinde seleksiyonla elde edilen ilerlemeye **Genetik İlerleme** denir. Genetik ilerleme ele alınan özellikler açısından seçilen bireylerin ortalama değerlerinin sürü ortalamasından farkının, kalıtım derecesine bağlı olarak gelecek generasyona aktarılan kısmıdır.

Seleksiyon üstünlüğü, damızlığa ayrılan bireylerin fenotipik ortalaması (Ps) ile bunların içinden seçildikleri sürünün fenotipik ortalaması (P) arasındaki farktır.

Kalıtım derecesi (h^2) seçilen bireylerin fenotipik üstünlüğünün ne ölçüde genetik üstünlüğü yansıttığını gösteren bir parametredir.

Bir sürüde bir karakter bakımından bir bireyin fenotipi $P = G + E$ şeklinde gösterilebilir.

G: aynı karakter bakımından bireyin genotipi

E: bireyin etkilendiği çevre faktörlerini kapsayan çevreyi belirtir.

Görüleceği üzere bireyin ele alınan karakter açısından geliştirilmesi (ıslah edilmesi) bireyin genotipinin ve çevre faktörlerini kapsayan çevresinin ıslahına bağlıdır.

Hayvan Islahı ile ilgili bazı terimler ve anlamları;

Ön soy kütüğü: Ana ve babası belirli, ancak ebeveynlerinin verim kayıtları olmayan, mensup olduğu ırkın özelliklerini taşıyan hayvanlar için oluşturulacak geçici kayıt sistemini,

Soykütüğü: Pedigri düzenlemeye esas olacak bilgilerin düzenli olarak toplandığı veri tabanını,

Pedigri: Soy kütüğüne kayıt edilen damızlıklarla, safkan atların numara, isim, orijin, ırk, renk, eşkal, cinsiyet, doğum tarihi, verim kayıtları, yetiştirici ve sahibi ile hayvanın cetlerine ait bilgileri ve verimlerini belirten belgeyi,

Damızlık: Yetiştirildiği ülkede veya yörede ırkına veya tipine özgü özellikleri gösteren yüksek verimli, hastalıklardan arı, damızlık belgesi veya saf ırk sertifikası bulunan hayvanları, **Damızlık işletmesi:** Damızlık hayvanların yetiştirildiği, Bakanlıkça tescil edilmiş işletmeleri,

Damızlık sertifikası: Ana ve babası bilinen, ancak cetlerinin verim kayıtları bilinmeyen damızlık hayvanlara Bakanlıkça veya yetki verilen kuruluşlarca verilen belgeyi,

Damızlık belgesi: Pedigri belgeleri bulunan damızlıklardan Bakanlıkça çıkarılacak yönetmelikteki kriterlere uygunluğu Bakanlıkça onaylanan belgeyi,

Birlik: Hayvancılık konularında faaliyet gösteren yetiştirme, hayvansal üretim, ıslah ve pazarlama amaçlı kurulan birlikleri,

Döl kontrolü (Progeny testing): Soy kütüğü ve verim kayıtlarının düzenli tutulduğu, yeterli teknik alt yapı, uzman personel ve hayvan varlığına sahip kuruluşlar tarafından yürütülen ve damızlıkları döllerinin verimlerine göre seçmeyi sağlayan uygulamalardır.

SÜT SIĞIRCILIĞI

2020 yılı Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) verilerine göre ülkemizde bulunan toplam 17.9 milyon baş sığır mevcudunun 8.8 milyon başı kültür, 7.6 milyon başı kültür melezi ve 1.5 milyon başı yerli ırklardan oluşmaktadır.

Güney Anadolu Kırmızısı (Kilis), Yerli Güney Sarısı, Yerli Kara, Doğu Anadolu Kırmızısı, Zavot ve Boz Irk Türkiye yerli sığır ırklarıdır.

Süt Sığırlarında Doğum, Buzağılama, Tohumlama ve Sürüden Ayrılma Kayıtlarından **Tutulması Gereken Asgari Kayıtlar:**

a) Soykütüğü sistemi içerisindeki bir inekten doğan hayvanların, sistemin gerektirdiği aşağıdaki bilgilerinin toplanması ve buzağının bilgi işlem merkezi tarafından Ek 1'deki gibi doğum bildirim formu ile belgelendirilmesi gerekir.

- Soykütüğü numarası
- Doğum tarihi
- Doğum tipi (normal, zor)
- Doğum şekli (tekiz, ikiz vb.)
- Ana ve baba no

b) Her inek için laktasyonunun başlamasını sağlayan ve süt verim denetlemesi sonuçlarının girilebilmesini sağlayacak buzağılama olayının aşağıdaki bilgileri içerecek şekilde tespiti yapılmalıdır.

- Buzağılama tarihi
- Buzağılama tipi (normal, zor)
- Buzağılama şekli (tekiz, ikiz vb.)

c) Soykütüğü sistemi içerisindeki her hayvanın tohumlanması ile ilgili aşağıdaki bilgilerin tespitini içerecek bilgi edinme sisteminin oluşturulması gerekir.

- Tohumlanan hayvanın numarası
- Tohumlayan boğanın adı
- Tohumlayan boğanın numarası
- Tohumlama tarihi
- Tohumlama sayısı
- Tohumlayıcının adı soyadı veya kodu

d) Soykütüğü sistemi içerisindeki bir işletmede bulunan hayvanların sürüden çıkışları durumunda aşağıdaki bilgilerin tespitini içerecek bilgi edinme sisteminin oluşturulması gerekir.

- Hayvanın numarası
- Sürüden çıkış tarihi
- Sürüden çıkış sebebi: Damızlık satış, kasaplık satış, ölüm, diğer vb.

SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMELERİNDE KARLILIK İÇİN KIZGINLIK TAKİBİ VE SUNİ TOHURLAMA ÖNEMLİDİR

Her sene her inekten 1 yavru almak hedeflenmeli, kızgınlıklar iyi takip edilmeli, süt ile düve ve dana satışı gelirin buzağılamaya bağlı olduğu unutulmamalıdır.

Süt inekçiliğinde süt gelirinden sonra en önemli gelir döl/yavru verimidir. Döl veriminden mahrum kalan bir işletmenin yaşama şansı olmaz. Çoğu zaman işletmeciye kalan net kâr, damızlık düve veya dana satışından elde edilen gelirdir.

Sürüdeki hayvanların ortalama doğum aralığının 360-380 gün olması için, kızgınlar iyi takip edilmelidir. Buzağılama (Doğum) aralığının 380-390 günden fazla olması bu işte bilinçli olunmadığı, sürü idaresinin iyi yapılmadığının göstergesidir. Böyle durumda danışmanlık hizmeti alınmalı ve bu işle uğraşanlar eğitimlere katılmalıdır. Doğum aralığı (bir ineğin iki buzağılama arasındaki süre) başarılı sürü idaresinin en önemli göstergelerindedir. Başarılı yetiştirici, her yıl 1 yavru alabilen yetiştiricidir. Kızgınlıklar iyi takip edilmeli, uygun zamanda tohumlama yapılmalı, her inekten yılda bir buzağı almak hedeflenmelidir. Bu nedenle, öncelikle düve ve ineklerde kızgınlık döngüsü iyi izlenmeli, kızgınlık belirtileri ve en uygun tohumlama (çiftleştirme) zamanı doğru olarak saptanmalıdır.

Kızgınlık gösteren ineklerin belirtileri;

Genellikle inekler diğer hayvanların üzerine atlamasına müsaade eder, vulvadan çara denen beyaz akıntı gelir, süt verimi düşer, ağız salyalı ve iştahsızdır, sinirli ve huysuzdur, böğürür, baş yukardadır ve çevresini koklar. Her inekten yılda bir buzağı almak için, üremenin çok iyi denetlenmesi gerekmektedir. İdeal olan (360-380 gün) buzağılama aralığının gerçekleştirilmesi, servis periyodunun (buzağılamadan gebe kalıncaya kadar geçen süre) 70-90 gün arasında olmasıyla mümkündür. Düve ve ineklerde kızgınlığın sağlıklı olarak saptanması ve gebelik ihtimalinin en yüksek olduğu uygun zamanda çiftleştirme ya da tohumlamanın yapılması gerekir.

İneklerde kızgınlık döngüsü ortalama 21 gün, kızgınlık süresi ise ortalama 18 saattir. Sabah kızgınlık gösteren ineklerin akşam, akşam kızgınlık gösterenlerin sabah tohumlanması önerilmektedir. İneklerin kızgınlık dönemlerine ait belirtilerin iyi gözlenmesi ve tecrübeli suni tohumlama teknisyenine veya veteriner hekime yapay tohumlama yaptırılması başarı için şarttır.

Süt ineklerinin yemlenmesinde en önemli husus yaşama payı ve verim payının hesaplanmasıdır. Verim payı hesaplanırken süt verimi, canlı ağırlık ve sütteki yağ oranı göz önüne alınır ve hesaplanan günlük besin maddeleri altında yemleme yapılmamasına dikkat edilir. Süt ineklerde su ihtiyacı da önemlidir. Süt sığırlarının günlük su tüketimi hayvanın canlı ağırlığına, çevre sıcaklığına, verilen yemlerin içerdikleri su miktarına ve verdikleri süt miktarına göre değişir. Hayvanın verdiği her 1 kg süt üretimi için 3 litre su gerektiği ve günde en az 30-35 litre suya ihtiyacı olduğu unutulmamalıdır.

SÜT İŞLETMELERİNDE SAĞIM

Süt sığırlarını günde 2 defa sağmak yeterli olup, hayvanlar gereksiz rahatsız edilmemelidir. Günün belli saatlerinde kaşağı, gebre ve fırça yardımıyla tımar yapılarak hayvanlar temizlenmeli, derideki gözeneklerin açılması ve kan dolaşımının hızlandırılması sağlanarak hayvanlar rahatlatılmalıdır. Süt ineklerinin but, karın altı ve sırt bölgeleri aşırı kirlenmekte olup; kırılmaları gerekir. Özellikle memelerinin temiz tutulabilmesi ve sağıma hazırlık aşamasında yıkanıp kurutulabilmesi için meme bölgesi yılda iki kez muhakkak kırılmalıdır.

Günde 3 sağım yapmak süt verimini %15 civarı artırır. Büyük sürülerde verim gruplarına göre ayrılan ineklerden, meme dokuları zayıflayan ineklerin günde 3 defa sağılması gerekmektedir.

Çok yüksek verimli olup, günde 40-50 kg'ın üzerinde süt veren inekler de 3 sağım yapılabilir.

Sağım Esnasında Dikkat Edilecek Hususlar;

Sağım öncesinde ineğe alıştığı ve hoşlandığı şekilde muamele edilmesi, alıştığı zamanda ve alışkın olduğu kişilerce sağılması ve bu kişilerin ineğin alışkın olduğu kıyafette olmaları, İneğin sevilmesi, okşanması; yanına yaklaşırken ürkütmemeye, korkutmamaya dikkat edilmesi; Sağım tekniklerine tam olarak riayet etmek suretiyle, ineğin meme başlarını örselemeden, memeyi acıtmadan sağım yapılması ve sağım esnasında ineğe kötü muamele yapılmaması, en çok sevdiği kesif yemin bir bölümünün sağım sırasında yedirilmesi, gibi uygulamalar ineği rahatlatır ve sütü indiren hormonun (oksitosin) salgısını başlatır ve belirli bir süre devamını sağlar.

Verimliliğin sürdürülebilmesi (ve meme hastalıklarını önlemek) için, sağım hijyenine ve sağımın teknik kurallarına uyulmalıdır. Sağım sırasına dikkat edilmelidir. Sağıcı hijyeni sağlanmalıdır. Meme temizliği ve dezenfeksiyon yapılmalıdır. Sağım temizliğine uyulmalıdır. Sağım sonrası dezenfeksiyon yapılmalıdır. Sağım makinalarının temizliği ve bakımı yapılmalıdır. Memelerinin sağlam olduğu bilinen inekler ilk önce sağılmalı, memeleri problemlili olan inekler, özellikle mastitis geçirdikleri bilinen inekler ve yaşlı inekler en son sağılmalıdır.

Elle sağım yapılıyorsa sağıcının ellerinin, iyice yıkanmış ve tırnaklarının kesilmiş olması, elde nasır bulunmaması gerekir. Makine ile sağım yapılıyorsa, sağım makinasının lastik aksamaları yumuşak, çatlamamış ve mutlaka temiz ve dezenfekte edilmiş olmalı ve pulsatörleri iyi ayarlanmalıdır. İneğin meme derisi ve meme başları çeşitli mikroplarla daimi bulaşık durumdadır. Sağıma başlamadan önce memelerin yıkanarak pisliklerden arındırılması, meme aynasına yumuşak masajla ineğin sağıma hazırlanması ve bunu takiben, meme başlarının dezenfektan bir solüsyonla silinmesi şarttır. Bu yapılmadığı takdirde sağım sırasında meme içine mikrop bulaşması riski artar.

Sağım belirli bir süre içinde usulüne uygun şekilde yapıp bitmiş olmalı; sağım öncesinde ve sağım sırasında inek psikolojik olarak sağıma hazır halde tutulmalıdır. Çünkü, süt kanallarının açılarak sütün akması memedeki düz kasları etkileyen ve beyinden salgılanan oxytocin isimli hormon ile mümkündür. Bu hormonun etki süresi ortalama 8 dakika kadar olup, hormon salgısı durduğu anda memeden süt almak da mümkün olmaz. Sağımın belirli bir ritim içinde (ortalama olarak dakikada 72 emiş) ve meme başını uygun kavrayacak şekilde yapılması; memeden süt geldiği sürece sağımın devam etmesi, yani akış kesildiği an emiş maniplasyonlarına son verilmesi gerekir. Buna uyulmadığı takdirde sağım sırasında mikrop bulaşmaları oluşur. Meme başlıklarının memeden alınması sırasında meme ucundaki mikroorganizmaların meme içine girmesini kolaylaştıran dıştan içe vakum oluşturmamaya dikkat edilmelidir. Sağım işi bittikten sonra sağım makinalarının sökölüp yıkanması,

temizlenmesi, yıpranan aksamın değiştirilmesi ve müteakip sağıma kadar meme ile temas eden aksamın dezenfektan bir solusyon içinde muhafaza edilmesi ve sağım zamanı temiz sudan geçirilmesi gerekir. Aksi halde, hem lastikler kurur ve çatlaklar hem de açıkta durdukça mikrop bulaşır.

BUZAĞILARIN BAKIMI VE BESLEMESİ

Ağız sütünü (kolostrum) doğumdan sonraki ilk 4 saat içinde buzağı mutlaka emmelidir. Buzağılara verilen süt miktarı buzağının vücut ağırlığının onda birini geçmemelidir. Buzağıya verilen süt 36 dereceye kadar ısıtılıp ondan sonra içirilmelidir.

Buzağı maması, diğer bir deyişle ikame süt kullanılmasında, ilk iki hafta buzağı önce ağız sütünü daha sonra tam yağlı süt içmeli ikinci haftadan sonra ikame süte başlamalıdır.

Bir buzağı günde 700-900 gram buzağı başlangıç yemi tüketmeye başladığında buzağı süttten kesilmelidir.

SIĞIR BESİCİLİĞİ

Besiye alınacak sığırları beslemeye başlarken yeme alıştırmak gerekir. Bu amaçla konsantre yemden azar azar arttırarak verilmelidir. Canlı ağırlığın % 2-2,5 oranında kuru madde karşılığı yem tüketmesi (kaba yem+fabrika yemi) gerekmektedir. Yem miktarı ve yemin ne kadarı kaba ne kadarı kesif olacağı besi dönemine göre değişir. Pratik olarak besi başında % 70 kaba , % 30 kesif yem, daha sonraları % 30 kaba, % 70 kesif yem, semirtme döneminde % 10-15 kaba, %85-90 kesif yem verilmesi gerekir.

Beslemede kullanılan yemlere ait terimler ve anlamı;

Kaba Yem: Özellikle ruminantların beslenmesinde kullanılan ve kuru maddesinde en az %18 ham selüloz içeren bitkisel kökenli yemlerdir.

Karma Yem: Çeşitli yemlerin standardına uygun olarak karıştırılması ile elde edilen yemlerdir.

Kesif Karma Yem: Hayvanların özellikle enerji, protein ve diğer besin maddeleri yönünden ihtiyaçlarını dengelemek amacıyla organik maddece zengin ve sindirilme oranı yüksek belirli formülasyonlara göre yem fabrikaları tarafından üretilen karma yemlerdir.

Yemlik Preparatlar: Kimyasal analiz, sentez veya istihraç yolları ile fabrikasyon şeklinde elde edilen ve yemin değerini arttırmaya yardım edebilecek karakterdeki müstehzarlar ile vitaminler gibi koruyucu maddeleri ihtiva eden yemlerdir.

Mineral Yem: Kalsiyum, fosfor, tuz, iz mineraller, sentetik üre, amonyum tuzları ve benzeri gibi sadece mineral maddeler veya bunların karışımlarından ibaret olan yemlerdir.

Rasyon: Hayvanların bir günde tüketebileceği yem kuru maddesi içerisinde, hayvanın ihtiyaç duyacağı yaşama ve verim payı besin maddelerini karşılayacak şekilde hayvan besleme bilimine uygun olarak düzenlenen yem karışımıdır.

BARINAK SEÇİMİ

Sığır yetiştiriciliğinde en önemli çevre koşullarında birisi barınakların durumu ve uygun barınak tipi seçimidir. Bir hayvancılık tesisi kurarken üretim yapmayı düşünülen yörede üretilen ürünlerin (et-süt) uygun fiyatlarla ve kesintisiz olarak her an satabilecek miyiz? Sorusuna cevap verilmesi gerekir. Bu soruya olumlu cevap verebiliyorsak ikinci aşamada yeterli kapasite miktarı belirlemek gerekir. Bunun içinde işletmenin yararlanacağı çayır mera varlığı ve kaba ve kesif yem üretim olanakları göz önünde bulundurulmalı, kapasite buna göre belirlenmelidir. Bir

işletmenin giderlerinin % 65-70'i yem girdisi tutmaktadır. Bu durumda girdi maliyetlerini aşağıya çekmek işletmenin ekonomik üretim yapmasını sağlamak için yem üretimini işletmenin kendisinin gerçekleştirmesi gerekmektedir.

Barınak sistemi seçiminde etkili ve önemli faktörlerden birisi iklimdir. Besi için en uygun sıcaklık +4 C ila +24 C arasındadır. -20 C'nin altı ile +32 C'nin üstü ise arzu edilmeyen sıcaklıklardır. Süt inekçiliğinde ise sıcaklık +10 C ile +24 C arasındadır.

Bir diğer göz önüne alınması gereken unsurda sermaye miktarıdır. Sermayenin tümü barınak yapımına aktarılmalı, barınak yaptıktan sonra işletme sermayesi içinde para gerekecektir. Onun için en ekonomik şartları sağlayan barınak tipi seçilmelidir.

Barınak tiplerini üçe ayırabiliriz.

1- Kapalı Sistem

2- Yarı Açık Sistem

3- Açık Sistem

KOYUN ve KEÇİCİLİK

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'nin 2005 yılı verilerine göre ülkemizde 10.526.440 bas sığır, 6.517.464 bas keçi ve 25.304.325 bas koyun mevcudu vardır. Bu koyun mevcudunun 752.353 başı Merinos, 24.304.325 başı yerli ırklardan oluşmaktadır.

Türkiye yetiştirilen koyun ırkları;

Yağlı Kuyruklu Yerli Koyun Irkları; Akkaraman, Kangal Akkaraman, Morkaraman, Dağlıç, İvesi, Çine Çaparı, Güney Karaman, Karagül, Norduz

Oyluğu Yağlı Yerli Koyun Irkı; Tuj

Yarım Yağlı Kuyruklu Yerli Koyun Irkı; Sakız

Yarım Yağlı Kuyruklu Koyun Irkları; Herik, Hemşin, Malya, Acıpayam

Yağsız, İnce ve Uzun Kuyruklu Yerli Koyun Irkları; Kıvırcık, Karayaka, Gökçeada

Yağsız, İnce Kuyruklu Koyun Irkları; Karacabey Merinosu, Anadolu Merinosu, Orta Anadolu Merinosu, Ramlıç, Pırlak, Karya

Türkiye yetiştirilen yerli keçi ırkları; Ankara Keçisi, Kıl Keçisi, Norduz Keçisi, Kilis Keçisi ve Honamlı Keçisi dir.

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği ekstansif (dışa bağımlı, kapalı olmayan) yetiştiriciliğin yoğun yapıldığı bir yetiştirme şekline sahiptir. Bu yüzden yetiştiriciliğin yapılacağı yerin öncelikle iyi etüd edilmesi ve bölgeye uygun ırklarla yetiştiricilik yapılmalıdır.

SÜRÜDEN AYRILMASI GEREKEN KOYUNLAR

- Dişleri ve tırnakları bozuk olanlar
- Çok yaşlı, çok zayıf koyunlarla kavruk kalmış koyunlar
- Kısır koyunlar, çok az süt verenler
- Yapağı kısa, seyrek ve dökülüyorsa
- Özellikle Merinos ve kıvırcıklarda lekeler varsa
- Yapağı körü varsa

Bu tip koyunlar sürüden atılırlar.

DAMIZLIK KOÇ SEÇİMİNDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

- Kuvvetli ve sağlıklı olmalı
- Irkın bütün özelliklerini göstermeli
- Canlı parlak bakışlı ve hareketli olmalıdır
- Yumurtalıklar torbaya inmiş olmalıdır
- Yapağısı kendi ırkının özelliklerini taşımalı

- Bacaklar kısa ve düzgün olmalıdır
- Sağrısına basıldığında çömelmelidir

Ergin bir koç iyi beslendiğinde ortalama 35-40 koyuna aşabilmelidir.

KOÇA VERME

Dişi tokluğu koça vermekte 18 ayı geçmemelidir. Sürüdeki koyunlar pratikte 6-8 yaşlarına kadar, koçlar ise 4-5 yaşlarına kadar damızlık olarak kullanılabilir.

KOYUNLARDA BESLENME

Koyunlarda ek yemlemeyi üç bölümde inceleyebiliriz.

- 1- Koç katımında beslenme
- 2- Gebelikte beslenme
- 3- Süt veriminde beslenme

1- Koç Katımında Beslenme : Koç katımından 2 hafta önce başlayarak 6 hafta günde 400 gr.dan başlayarak 700-800 gr.a kadar fabrika yemi veya arpa, yulaf karışımı ile ek yemleme yapılır.

2- Gebelikte Besleme : Gebelikte ilk üç ay mera iyi ise ek yeme gerek yoktur. Son 45 günde 300 gramdan başlanarak doğuma kadar 800 grama çıkılarak ek yemleme yapılır.

3- Süt Döneminde Besleme : Tek kuzulu koyunlara günlük 700 gr. dane yem karması, ikiz kuzulu koyunlara da 1 kg. dane yem karması verilir. Verimsiz dönemde mera ve anız otlatması kafi gelmektedir.

AĞIL YERİ SEÇİMİNDE DİKKAT EDİLECEK KONULAR

- 1- Taban suyu yüksek olmamalı
- 2- Meraya yakın olmalı
- 3- Meyilli arazi üzerinde olmalı
- 4- Yerleşim biriminden uzak olmalı
- 5- Kuzey rüzgarlarına kapalı olmalı

AĞIL YAPIMINDA DİKKAT EDİLECEK KONULAR

- 1- Bölgenin iklimine uygun olmalı
- 2- Hakim rüzgarlardan ve soğuktan korunmuş olmalı
- 3- İşlerin kolay görülmesine uygun olmalı
- 4- Hayvan sayısına yeterli olmalı
- 5- Maliyeti düşük olmalı

AĞIL ALAN HESABI

Koyun için : 1 - 2 m², gezinti avlusu, ağılın kapladığı alanın iki katı olmalı, etrafı 1 m. yükseklikte çevrilmelidir. Koyunların altında üstü de kuru olmalıdır.

YUMURTA TAVUKÇULUĞU

Günümüzde tavukçuluk önemli bir endüstri sektörü olmuş ve dev adımlarla ilerlemektedir. Yumurta tavukçuluğu, insan beslenmesinde mükemmel bir gıda olan yumurtanın üretimi açısından çok önemli bir yetiştiricilik faaliyetidir. Çünkü yumurta, anne sütünden sonra insanın ihtiyacı olan tüm besin öğelerini bulunduran tek besin kaynağıdır. Yeni bir yaşamın özü olduğu düşünülecek olursa, besleyici değerinin yüksek olması hiç de şaşırtıcı değildir.

Başarılı yumurta tavukçuluğu öncelikle sağlıklı civciv temini ile başlar. Civcivler kümese gelmeden 24 saat önce kümes sıcaklığı ayarlanmalı, civciv seviyesinde 32-35 0C derece, kümes sıcaklığı 26-27 0C derece olmalıdır.

Yumurta tavukçuluğunda başarılı sayılmak için aşağıdaki kısıtlar önem arz etmektedir.

- Tavuk başına yıllık yumurta verimi en az 280 olmalıdır.
- 1 Kg. yumurta için yedirilen yem miktarı 2.0-2.2 Kg. olmalıdır.
- Yumurtlama döneminde aylık ölüm oranı en çok %1 olmalıdır.
- Çok küçük ve satışı uygun olmayan yumurta oranı en fazla %5 olmalıdır. -Kırık yumurtaların oranı %2'yi geçmemelidir.

Bu hedeflere ulaşabilmek için için;

- Sürü büyüklüğü ne kadar artarsa kazançta o kadar artar.
- Yüksek verimli ırklar seçilmelidir.
- Besin maddelerince iyi dengelenmiş karma yemler kullanılmalıdır. -Tavuklar 19 aylık olduktan sonra verim dışı bırakılmalıdır.

ETLİK PİLİÇ YETİŞTİRİCİLİĞİ

Üretim dönemi uzunluğu; kesim ağırlığına, pazar şartlarına, tüketicilerin karkas piliç ağırlığı taleplerine, yem fiyatlarına, broiler satış fiyatına ve işletme şartlarına bağlı olarak değişebilmekte olup 5-7 hafta arasındadır.

-Bu sürede 1,8-2,2 kg. canlı ağırlığa ulaşan piliçler, 1300-1600 gram temizlenmiş ağırlığa (karkas) ulaşırlar.

ARICILIK

Arı yetiştiriciliğinde temel olarak İlkbahar ve Sonbahar Bakım ve Besleme önemlidir. İlkbahar bakım ve beslenmesinde amaç yavru üretimini teşvik etmek ilkbaharda güçlü koloni güçlü kovan ve yüksek verim sağlamaktır. Sonbahar bakım ve beslenmesinde amaç ise kışa arı kolonisinin kuvvetli ve genç bir mevcutla girmesini sağlamak içindir.

HAYVANCILIKTA MEKANİZASYON

Hayvancılık işletmeleri üretimlerini daha kolay, kaliteli ve ekonomik yapmaları için hayvancılıkta mekanizasyon uygulamasına geçmek zorundadırlar. Hayvancılık mekanizasyonu; hayvansal üretimde bakım, besleme, yemleme, sağım ve temizlik gibi işlemlerde yeni teknolojilerin uygulanmasıyla insan emeği ve basit araçlar yerine bu teknolojilerin gereği olan ileri araçların yapımı, seçimi, işletilmesi, korunması ve bu aletleri kullanacak kişilerin eğitilmesi ile ilgili tüm hizmetleri kapsar.

Mekanizasyonun hayvancılık işletmelerinde uygulanması hayvan sağlığı, çevre koruması ve bu işle uğraşan insanların sağlığı yönünden de önemlidir. Hayvansal üretimi artırmada hayvan ırkı ve ıslahının çok önemi vardır. Ancak hayvanların yaşam koşullarını iyileştirme ve iyi bir hayvan besleme kesinlikle üretimi artırmanın en önemli unsurudur. Mekanizasyonsuz başarı beklenemez.

HAYVANCILIK İŞLETMELERİNDE MEKANİZASYON

Hayvancılık işletmelerinde özellikle;

1. Süt sağımı ve sütün korunması
2. Ahır temizliği ve gübrenin tarlaya atılması
3. Yem üretimi
4. Yem hazırlama ve yemleme
5. Hayvan bakım ve temizliği

Mekanizasyon uygulamalarında ele alınması gereken faaliyetlerdir.

HAYVANCILIK MEKANİZASYONUNDA İŞ GRUPLARI

Hayvancılık ve buna bağlı mekanizasyon üç ana grup altında incelenebilir. Bunlar;

1. Hayvanın beslenmesi (Yem hasadı, yem hazırlama, yemleme, sulama vb. uygulamalar)
2. Hayvanın bakımı (gübre temizleme, depolama, işleme, dağıtma ve ilgili uygulamalar)

3. Ürün elde edilmesi (süt, et, yumurta vb.)

1. YEM MEKANİZASYONU

Yem üretimi, yem hazırlama ve yemleme bir dizi ana ve yardımcı iş kademelerinden oluşur. Zaman alıcı ve yorucu olan bu iş safhalarının bazılarını makine kullanmadan gerçekleştirmek çok zor, hatta imkansızdır. Yem bitkilerinin çok çeşitli oluşu, kaba kuru yem, yeşil yem, silo yemi ve kesif yem hazırlama zorunluluğu, bilhassa bu konuda imal edilmiş makine çeşidinin fazlalığı yem üretiminde mekanizasyonun önemini yeteri kadar ortaya koymaktadır.

1.1. Kaba Yem Mekanizasyonu

Saplı bitkilerden, hasat edilme ve işlenme yöntemlerine bağlı olarak elde edilen kaba yemler: taze yem, tarla kuru otu, işletme kuru otu, silaj yemi, sıcak hava ile kurutulmuş palet yem olarak adlandırılır. Kaba yem üretiminde; toprak işleme, ekim bakım dışında birbirini kesintisiz olarak izleyen iş aşamaları vardır. Bunlar;

- Biçme,
- Tarlada hazırlama
- Yükleme, işletmeye taşıma ve boşaltma
- Depolama
- Yemlemedir

a. Biçme işlemi ve biçme makineleri

Biçme yöntemine göre değişik yapıda biçme makineleri bulunur. Çift bıçaklı veya tek bıçaklı git-gel hareketli biçme makineleri, tamburlu biçme makineleri ile diskli biçme makineleri günümüzde kullanılan makinelerdir.

b. Biçilen ürünün tarlada hazırlanması

Yeşil yemin biçiminden sonra, (ürünün en az kayıp ile elde edilebilmesi için) tarlada birtakım işlemler yapılır. Bunlar yeşil yemin çevrilmesi, dağıtılması, namlu yapılması, namlunun çevrilmesi gibi işlemlerdir. Bunlar genellikle tırmıkla yapılır. Tırmık olarak yıldız çarklı tırmıklar ile döner tip tırmıklar kullanılır.

c. Yem toplama ve taşıma

Biçilen ürünler tarlada geçirdiği hazırlık işlerinden sonra özel yükleme arabaları ile toplanarak işletme binasına taşınır. Bu arabalarda bulunan boşaltma düzeni ile de istenilen yere boşaltma yapılır.

Yeşil yemin taşınmasında, boşaltılmasında ve depolanmasında kolaylık sağlamak için materyal küçük boyutlarda kıyılır. Yemin kıyılması tarla kıyıcıları (silaj makineleri) ile sağlanır.

d. Balyalama ve balya makineleri

Tarlada biçilip hazırlanan ürün toplanarak küçük hacim işgal edecek şekilde paketlenir. Böylece ürünün taşınması, depolanması ve satışı gibi işlemler kolaylaştırılır.

Kaba yemin, sap ve samanın balyalanmasında, çeşitli yapıya ve çalışma prensibine sahip balya makinelerinden yararlanır. Bunlar dikdörtgen prizma veya yuvarlak balya yapan makinelerdir.

e. Yem taşıma

Balya haline getirilen ürünün taşınması için normal tarım arabalarından yararlanıldığı gibi özel toplama düzenine sahip arabalarda kullanılmaktadır. Bunlar yükleme kızıklı balya arabası, balya fırlatıcılar ve otomatik balya toplama düzenli balya arabasıdır.

Balya taşımada normal tarım arabası kullanıldığı takdirde balyaların tarım arabasına yüklenmesinde traktör ön yükleyicilerinden faydalanılır. Yine balyaların taşınmasında traktör arka hidrolik kollarına monte edilen yükleme çatalı da kullanılır.

f. Yem depolama ve silolar

Tarladan toplanan yemin işletmede yemleme aşamasına kadar depolanması gerekir. Günlük tüketilen yeşil taze yem dışındaki yemlerin depolanması için çeşitli alet ve makinelerden faydalanılır.

Bunlar traktör yükleyicileri, vinç düzenleri, götürücüler (elevatörler) ve kaba yem üfleçleridir. Öte yandan işletme yapısına ve yem türüne göre de çeşitli yapı ve büyüklükte silolar söz konusudur.

Yem siloları, yemin çoğunlukla, silaj (konserve) olarak hazırlanması amacıyla hava geçirmez şekilde depolandığı yerlerdir. Silolar; alçak, yüksek ve derin silolar diye üç ana gruba ayrılır.

g. Kaba yemin depodan (silodan) alınması ve yemleme

Silo tipine ve silaj ürününün cinsine göre (uzun, kısa) kaba yemin depodan alınmasında el ile boşaltma dışında çeşitli makinelerden yararlanır. Bu amaçla, alçak silolarda ön yükleyici ve alçak silo frezeleri ile blok kesme yapan ekipmanlar kullanılır.

1.1.1. Kaba yem dağıtıcıları

Silodan boşaltılan yemin, yemlenecek hayvanların yemliklerine taşınarak dağıtılması için çeşitli yapı ve özellikte dağıtıcılar kullanılır.

1.2. Kesif yem mekanizasyonu

Kesif yem mekanizasyonunda en önemli hususlar daneli ürünlerin öğütülmesi, karıştırılması ve iletilmesidir. Bu işler için yem değirmenleri, karıştırıcılar ve ileticiler kullanılır.

1.3. Suluklar

Su hayvanların sağlığı ve yemlerin değerlendirilmesi yönünden büyük önem taşımaktadır. Hayvanların su ihtiyaçları, hayvanın ırk, cins, yaş, beslenme durumu ve çevre koşullarına bağlı olarak değişir.

Süt ineğinde inek başına ihtiyaç duyulan su 50 lt/gündür. Sıcak yaz günlerinde bu değer iki katına çıkabilmektedir.

Aşağıdaki resimde sığırlar için kullanılan otomatik suluklar görülmektedir.

2. AHIR GÜBRESİ MEKANİZASYONU

Ahır gübresi mekanizasyonu ahırlarda ortaya çıkan katı ve sıvı artıklarının toplanmasını, ahırdan uzaklaştırılmasını, biriktirilerek depolanmasını ve olgunlaştırıldıktan sonra tarlaya taşınarak çiftlik gübresi olarak dağıtılmasını içeren geniş kapsamlı uygulamalardır.

Gübrenin ahırdan alınması ve öteki işlem aşamalarında iki ana yöntem vardır. Bunlar; katı gübre mekanizasyonu ve sıvı gübre mekanizasyonudur.

2.1. Ahırdan gübrenin alınması (Temizlenmesi)

Bir büyük baş hayvanın bir günde verdiği gübre, ağırlığının % 8'i olarak kabul edilebilir. Bu değere altlık da dahildir.

Katı gübre mekanizasyonunda mekanik temizleme tesisleri ve sıvı gübre mekanizasyonunda da hidrolik temizleme tesisleri kullanılır.

Gübrenin katı olarak elde edildiği yöntemde ahır içinden mekanik düzenlerle dışarı çıkarılan katı gübre gübrelikte depolanır. İdrar ise, katı gübreden ayrı olarak idrar kanalından

idrar çukuruna iletilir. Belirli sürelerde bekletilen katı gübre tarlaya taşınarak gübre dağıtıcılarla dağıtılır.

Sıvı gübre mekanizasyonunda ise, dışkı ve idrar ayrılmaz. Karışım, kanallar aracılığı ile hidrolik olarak ahır dışındaki sıvı gübre depolarına iletilir. Kısmen ahır içinde hayvanların altında da depolanabilir. Ayrıca, sıvı gübrenin akıcılığını artırmak amacıyla karışıma su ilave edilebilir. Sıvı gübrenin iletilmesi, karıştırılması için güçlü özel gübre pompalarından yararlanır. Sıvı gübrenin tarlaya verilişinde yine özel dağıtma düzenli tanklar kullanılmaktadır.

2.1.1. Mekanik temizleme tesisleri (katı gübre mekanizasyonu)

Bunlar genel olarak iki ana grupta incelenebilir. a) Mobil (seyyar) gübre temizleme düzenleri

b) Durağan (Sabit) gübre temizleme düzenleri

Mobil temizleme düzenleri, normal ön yükleyicili traktör ya da kürekli özel traktörlerdir.

Durağan (sabit) temizleme tesisleri, belirli yörüngeler üzerinde gübrenin ahır dışına taşınmasını sağlarlar. Bu işi genellikle katlanır paletli sistemler yapar. Katlanır paletli sistemlerde hareket doğrusal yönde git-gel şeklindedir. Gübre kanalında sıyırma işi sırasında paletler açılarak gübreyi iterler. Geri dönüşte ise kapanarak boş olarak ilk konumlarını alırlar. Aşağıdaki resimde sıyırıcı düzen görülmektedir.

Katı gübrenin değerlendirilmesi

Katı gübre mekanizasyonunda, gübrelikte biriktirilen katı gübre belirli bekletme süresi sonunda tarlaya verilir. Aynı şekilde gübrelik yanında ayrı bir depoda biriktirilen idrar da özel dağıtıcılarla tarlaya verilmektedir. İdrarın tarlaya dağıtılmasında ya normal idrar tankından ya da basınçlı tanklardan yararlanılmaktadır. Çiftlik gübresi dağıtıcılar ile katı gübrenin kolay hızlı ve düzgün bir şekilde tarlaya dağıtılması sağlanır.

2.1.2. Hidrolik temizleme tesisleri (Sıvı gübre mekanizasyonu)

Hidrolik sistemde, gübre, su ile taşınarak sevk edilir. Bu sistemde ahırların uzunluğunca beton kanallar yapılmaktadır. Bunların üzerine metal ya da ağaç ızgaralar yerleştirilir. Aşağıya düşen gübreler özel bir yükleyici ve tarım arabası ya da kamyonlarla taşınırlar. Gübre suyla temizlenerek atılır. Sıvı gübrenin depolanması ve değerlendirilmesi:

Sıvı gübrenin gübreleme amacıyla kullanılması için tarlaya verilme zamanına kadar depolanması gerekir. Sıvı gübre deposunun kapasitesi, depolama süresi yanında hayvan türüne ve hayvan sayısına bağlıdır.

Günlük sıvı gübre miktarı sığırdaki 0,05 m³/BBH kadardır. Sıvı gübrenin depolama süresi ahır sistemine göre 100-200 gün arasında değişmektedir. Sıvı gübre depoları mekanizasyon düzeyine ve yapı olanaklarına göre; yer içinde derin sıvı gübre depoları ve yer üstünde yüksek sıvı gübre depoları şeklinde inşaa edilebilirler.

3. SÜT ÜRETİM MEKANİZASYONU

İş zamanı yönünden en büyük paya sahip olan ve ağır işlerin başında gelen süt sağımının mekanizasyonu, süt inekçiliği işletmelerinde öncelikle üzerinde durulması gereken konudur. Öte yandan süt verimi, meme sağlığı ve süt kalitesi özenli sağım ile makine-ekipmanların bilinçli kullanılmasına bağlıdır.

3.1. Süt sağım makinesi

Süt üretimi; Süt sağımını, işletme içinde depolanmasını ve fabrikaya taşınmasını içerir.

Süt sağımı iki şekilde olur.

a) Doğal sağım: Hayvan yavrusunun memeyi emmesiyle sağlanır.

b) Yapay sağım: Bu ise, el ve makine ile olmak üzere iki türdür.

Sağımda gerekli iş zamanının kısılması yanında makine ile sağımın üstünlükleri şöyle sıralanabilir.

- Sütün temiz ve sağlıklı sağılmasını sağlar.

- Süt verimini artırır.

- Sağım verimini (birim zamanda sağılan hayvan sayısını) artırır. Genel olarak sağım makinesi, üç sistemi içeren şu elemanlardan oluşur,

a) Vakum üretme sistemi

b) Basınç farkı yaratma sistemi

c) Süt, hava ve temizleme sıvılarının hareket ettiği sistem: Sağıma başlanmadan önce, memelerin temizlenmesi, meme kanallarındaki sütün alınması ve sağım başlıklarının memeye takılması işi ön sağım aşamasını oluşturur.

Sağım başlığı memeye takıldıktan sonra sağılan süt miktarı önce giderek artar. Belirli bir süreden sonra ise birim zamanda sağılan süt miktarı giderek azalarak 200 ml/dak. değerine düşer. Bu aşamaya da ana sağım süresi denir. Ana sağım süresi, inek cinsine bağlı olarak 4-6 dakika arasında değişmektedir.

Süt miktarı 200 ml/da. altına düştüğünde kör sağım söz konusudur. Kör sağım, memelerin aşırı yüklenmesine, meme kanallarının sürtünmesine vb. neden olduğu için zamanında önlenmelidir.

Son sağım ise, memenin masajı ve sağım başlıklarının memeden alınması işlerini içerir.

Sağım makinesinin düzgün ve sağlıklı çalışabilmesi için, sabit basınçta (vakumda) belirli bir hava miktarının üretilmesi gerekir. Sabit basıncın değeri ortalama olarak 0,5 bar olup, sağım sırasında basınç dalgalanması olmamalıdır. Vakumun üretilmesinde genellikle döner hareketli ya da düz pistonlu (git-gel hareketli) vakum pompalarından yararlanılır.

Sağım (meme) başlığı ve yapısı

Sağım makinesinde hayvan ile temas eden ana organ sağım (meme) başlığıdır. Hayvanın memesine tutunan iç cidar esneyebilen fakat deforme olmayan lastik malzemeden yapılır. Dış cidar ise sert plastik ya da paslanmaz metalden olabilir.

Hayvanın memesi ile lastik cidar arasındaki bölme sürekli olarak vakum altında olmasına karşılık iç cidar ile dış cidar arasındaki bölmede (puls bölmesi), sırayla vakum ve atmosfer basıncı hakimdir.

Emme (masaj gevşeme) işinin gerçekleştirilmesinde, vakumun aralıklı olarak kesilmesini sağlayan organa Pulsatör adı verilir.

Vakum Ventili (Regülatörü), sağım için gerekli olan vakumu sürekli olarak sabit düzeyde tutmaya yarar. Bunun için vakum pompasından en uzak yere yerleştirilir.

Vakum üretme sistemindeki vakummetre, sistemdeki basınç değerini gösterir. Vakum metre, sağıcının görebileceği bir yere konulmalıdır. Vakum pompasının emiş ağzına yerleştirilen vakum tankı ise, sağım sırasında oluşacak vakum dalgalanmalarını (şoklarını) engeller. Ayrıca, vakumun bulunduğu elemanlardan sürüklenen sıvının (süt, su, temizleme sıvısı) pompaya girmeden ayrılmasını da sağlar. Bu amaç için, vakum tankı alt seviyesine bir musluk yerleştirilmelidir.

Sağılan sütün iletilme (alınma) durumuna göre, sağım tesisinin iki yapı şekli vardır.

a) Kovaya sağım yapan tesis

b) Boruya sağım yapan tesis

Bir sonraki sayfadaki resimde kovaya sağım yapan bir sağım tesisi verilmiştir. Burada, sağılan süt, süt pençesinden uzun süt borusu ile doğrudan kovaya iletilir. Kova, vakum üretme sistemine bağlandığı için sürekli vakum altında bulunur. Vakum tekniği yönünden kovaya sağım yapan tesisler basit yapıdadırlar.

Boruya sağım yapan tesislerde süt ve vakum boruları sabit olarak monte edilmiştir. Sağılan süt, borularda sağlanan vakumun etkisiyle süt odasına iletilir. Borular, süt odasına doğru, düzgün bir meyile sahip olmalı ayrıca, süt odasında sütün vakumdan ayrılması için, boru sonunda ayırıcı bir eleman bulunmalıdır.

Süt sağım tesislerinde, sütün ayrılmasını sağlayan vakumlu süt ayırıcısı (filtresi) de bulunmaktadır. Bu ayırıcı genellikle iletim borusunun sonuna yerleştirilir.

3.2. Sağım tesisleri ve sağım yöntemleri

Süt sağım tesisleri, sürü büyüklüğüne ve ahır yapısına bağlı olarak üç grupta incelenebilir.

a) Bağlı ahırdaki sağım tesisleri: 30 ve daha az sağmal hayvana sahip işletmeler için uygun olan bu tesislerde sağım işi, bağlı hayvana gidilerek gerçekleştirilir. Süt, kovaya yada sabit boruya sağılabilir.

b) Sağım merkezi şeklindeki sağım tesisleri. Bu tip tesisler 30'dan fazla sağılan hayvan bulunan süt ineği işletmelerinde kurulabilir. Sağılacak inekler sağım merkezine gelerek sağım gerçekleştirilir.

c) Seyyar (gezici) sağım tesisleri: Bunlar mera ya da tarlada sağım yapmak için geliştirilmiş olup, vakum pompası genellikle traktör kuyruk milinden ya da üzerindeki benzin motorundan çalıştırılır.

Ana sağım süresi, inek ırkına göre 4-6 dakika/inek arasında değişmektedir. Genel olarak bir sağıcı, bağlamalı ahırdaki sağımda aynı anda en çok üç adet, normal sağım başlığına kumanda edebilmekte ve bir saatte 20-22 inek sağabilmektedir.

Balık kılçığı sağım yerlerinde bir sağıcı aynı anda 8 sağım başlığına kadar kumanda edebilmekte ve saatte 42-45 inek sağabilmektedir. Dönerli sağım yerlerine sahip işletmelerde bu rakam 60'a çıkmaktadır.

3.3. Sütün depolanması ve soğutulması

Sütün, sağımdan sonra fabrikaya nakledilmesine kadar işletme içinde depolanması için çeşitli yapıda ve büyüklüklerde tank ve güğümlerden yararlanılır. Ancak, kalitenin bozulmadan depolanması için, sağılan sütün soğutulması gerekir. Çünkü süt içinde bulunan ve bozulmaya neden olan mikroorganizmaların etkinlikleri, sıcaklığı düşürerek engellenebilir. Bu nedenle, kalitenin düşmeden sütün depolanmasında günlük periyotlarda sevkıyatta; 2,5 saatlik süre içinde akşam sütü 4 C ye, sabah sütü de 8 C ye dek soğutulmalıdır.

ANATOMİ

Anatomi canlı varlıkların organizmalarını morfoloji ve struktur yönünden inceleyen bir bilimdir. Organların fonksiyonunu inceleyen fizyoloji ile yakın işbirliği yapar. Anatomi organizmayı meydana getiren organları makroskobik ve mikroskobik yönden incelemesine göre makroskobik anatomi ve mikroskobik anatomi diye ikiye ayrılır. Bizi ilgilendiren makroskobik anatomi organizmayı meydana getiren organların şekillerini, özelliklerini, vücuttaki tabii duruşlarını ve komşu organlarla olan ilişkilerini inceler. Bu inceleme sadece tek bir tür üzerinde oluyorsa o türe ait özel isimler alır . Bu spesiyal anatomidir. Anatomi vücudu ya sistemler halinde (sindirim, solunum, dolaşım, sinir sistemleri gibi) ya da bölgeler halinde inceler. Vücudu sistemler halinde inceleyen anatomiye sistematik anatomi (anatomia systematica), vücudu belli bölgelere (regiones) ayırdıktan sonra her bir bölgeyi ayrı ayrı inceleyen anatomiye de topoğrafik veya regional anatomi (anatomia topographica) denir. Sistematik anatomi evcil hayvanlarımızın aynı sisteme dahil organları arasındaki benzerlik ya da ayrımlarını birlikte inceliyorsa buna karşılaştırmalı sistematik anatomi (anatomica systematica comparativa) adı verilir. Evcil memeli hayvanların anatomisini inceleyen anatomi Veteriner anatomidir. Bu anatomi eğer konusuna dahil hayvanlar arasındaki karşılaştırmayı da içeriyorsa o zaman Veteriner Komparatif Anatomi olarak adlandırılır.

Sistematik Anatomi ve Bölümleri: Sistematik anatomi vücudu sistemlere ayırdıktan sonra, her sistemi ayrı ayrı inceleyen anatomidir. Vücuttaki sistemleri şöyle sıralayabiliriz:

1. Lokomotor sistem: Bu sistem lokomasyonu yani yer değiştirmeyi sağlayan organların tümünü kapsar. Bu sistem de üç kısma ayrılır.

- a. Kemikleri inceleyen kemik bilim (osteologia).
 - b. Eklemleri inceleyen eklem bilim (arthrologia).
 - c. Kasları inceleyen kas bilim (myologia).
2. Sindirim sistemi (systema digestorium, apparatus digestorius).
 3. Solunum sistemi (systema respiratorium, apparatus respiratorius).
 4. Sidik-Döllenme sistemi (systema urogenitale, apparatus urogenitalis).
 5. Dolaşım sistemi (angiologia, systema vasorum).
 6. Sinir sistemi (systema nervosum, neurologia).
 7. Duyu sistemi (organa sensuum, aesthesiologia).

GENEL MYOLOGİA

Myologia kas bilimi anlamına gelir. Myologia'nın konusunu oluşturan kas ise musculus adını alır. Kaslar, aldıkları uyarılar sonucu kontraksiyon (kasılma) yapabilme özelliğine sahip olduklarından, locomotor sistemin aktif hareket sistemini oluştururlar.

Kasların morfolojik ve fonksiyonel özelliklerine göre sınıflandırılması

1. İskelet kasları (çizgili kaslar) : Bu kaslara, iskelet kemiklerinden çıkıp yine kemiklere yapıştıkları için bu isim verilmiştir. Histolojik bakıda enine çizgilenme gösterdiğinden striatus kaslar veya renkleri koyu kırmızı olduğundan kırmızı kaslar olarak da adlandırılabilirler. İskelet kasları canlının iradesiyle hareket ederler. İskelet kas grubuna dahil olup da iskelet kemikleriyle direkt bağlantısı olmayan kaslar da vardır. Musculi orbicularis, musculi cutanei ve musculi linguae örneklerinde olduğu gibi.

2. Organ kasları (düz kaslar) : Bu kaslar, iç organların duvarlarını şekillendirdikleri için bu isimle anılırlar. Histolojik bakıda çizgilenme göstermediğinden düz kaslar veya renkleri mat olduğu için soluk kaslar olarak da adlandırılabilirler. Organ kasları canlının iradesi dışında görev yaparlar. Bu grup kaslardan musculus retractor penis'in iradeye bağlı olarak çalışması ve musculus rectococcygeus'un kemiğe yapışması gibi bazı istisnalara rastlanabilmektedir.

3. Kalp kası : Morfolojik açıdan iskelet kasına, fonksiyonel açıdan ise organ kasına benzemektedir. Ayrıca kas ipliklerinin yapmış olduğu yan dallanmalar ile bir takım ağlar şekillendirmesi de diğer iki kas grubundan farklı bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu kas gruplarından, organ kasları ile kalp kası, ilgili konularda detaylı olarak anlatılacaktır. Myologia'nın konusunu ise iskelet kasları oluşturmaktadır.

İSKELET KASLARI

İskelet kasları, organizmanın sağ-sol yarımlarının birleştiği median çizgi üzerinde yer alan birkaç kas hariç, çift olarak bulunurlar.

Hareket çeşitleri : İskelet kaslarının şekillendirdikleri hareketlere göre almış oldukları fonksiyonel isimler şu şekilde özetlenebilir.

1- *Sinerjist kaslar* : Aynı hareketi meydana getirmek üzere, aynı zaman ve yönde çalışan kas grubuna verilen ortak isimdir.

2- *Antagonist kaslar* : Herhangi bir kas grubunun meydana getirmeye çalıştığı bir hareketin tersini yapan veya onu frenleyen kaslardır.

3- *Flexor (bükücü) kaslar* : Bir eklem açısını küçülten kaslardır.

4- *Extensor (gerici) kaslar* : Bir eklem açısını genişleten kaslardır.

5- *Abductor (uzaklaştıran) kaslar* : Etkiledikleri vücut kısımlarını planum medianum'dan uzaklaştıran kaslardır.

6- *Adductor (yaklaştıran) kaslar* : Etkiledikleri vücut kısımlarını planum medianum'a yaklaştıran kaslardır.

7- *Pronator kaslar* : Pronatio hareketini yaptıran kaslardır.

8- *Supinator kaslar* : Supinatio hareketini yaptıran kaslardır.

9- *Levator (kaldırıcı) kaslar* : Etkiledikleri organları buldukları seviyeden yukarı doğru kaldıran kaslardır.

10- *Depressor (aşağı çeken) kaslar* : Etkiledikleri organları buldukları seviyeden aşağı doğru çeken kaslardır.

11- *Retractor (geri çeken) kaslar* : Etkiledikleri organları geri çeken kaslardır.

12- *Sphincter (büzücü) kaslar* : Etkiledikleri organları büzen veya kapalı tutan halka şeklindeki kaslardır.

13- *Cremaster (asıcı) kaslar* : Kontraksiyon yaptıklarında sarkık durumda olan organları yukarıya kaldıran kaslardır.

14- *Erector (dikleştirici) kaslar* : Kontraksiyon yaptıklarında yatık bulunan organları dikleştiren kaslardır.

15- *Dilatator kaslar* : Ayıran- genişleten kaslardır.

Kasların yardımcı organları

Bu oluşumlar, kontraksiyon yapan kası hem korurlar hem de fonksiyonunu kolaylaştırırlar.

1. **Fascia'lar (akzarlar) :** Kasları ya da kas gruplarını saran bağ dokudan yapılmış, sinir ve damardan yoksun, gri beyaz renkli zarlardır. Organizmada bulunan tüm kaslar teker teker veya gruplar halinde fascia'lar tarafından sarılırlar. Böylece kaslar kontraksiyon yaptığında hem yerlerinden ayrılmaz hem de iplikleri kopup harabiyet şekillenmez.

2. **Bursa synovialis :** Synovia adı verilen içi sıvı ile dolu keselerdir. Sert ve çıkıntılı iskelet kısımları ile bunların üzerinden geçen yumuşak dokular arasında yastık görevi görürler. Böylece hem iskelet hem de yumuşak dokularda (deri, tendo, ligament vb.) sürtünme ve basınç sonucu oluşabilecek harabiyet önlenmiş olur.

3. **Vagina synovialis tendinis (sinoviyal kiris kını) :** Organizmanın sert kısımları üzerinde, gergin olarak hareket etmek zorunda olan tendo'ların çevresini saran ve içinde synovia bulunan boru şeklindeki oluşumlardır. Fonksiyonu tendo'yu korumak ve rahat hareket etmesini sağlamaktır.

4. **Vagina fibrosa tendinis (fibröz kiris kını) :** Tendo'ları saran ve fibröz dokudan şekillenen boru şeklindeki oluşumlardır. Fonksiyonu tendo'ları yerinde tesbit etmektir.

5. **Tendo (kiris) ve aponeurosis (yassı kiris) :** Tendo'lar beyaz renkli olup kasları kemik veya kıkırdaklara bağlayan oluşumlardır. Bu oluşumlar, hareket kaynağı olan kasların kontraksiyonunu direkt veya endirekt olarak iskelet kemiklerine iletme fonksiyonunu gerçekleştirirler.

6. Trochlea muscularis (kas makarası) : Fibrocartilaginöz bir yapıda olan bu oluşumların şekli "U" çivisine benzer. Fonksiyonu ise kontraksiyon sırasında kas kirişini yerinde tutmaktır.

ORGANUM VISUS

Bir duyunun meydana gelebilmesi için, bu duyu için özelleşmiş bir organ, beyin cortex'inde bir merkez ve organ ile bu merkez arasında yer alan duyuya özel bir sinire gereksinim vardır. Görme duyusunun özel organı gözdür. Beyindeki merkez ile göz arasındaki sinir ise n. opticus'tur. Göz kafatasında orbita ismindeki çukurluğa yerleşmiştir.

Organum visus, iki gruba ayrılarak incelenir. Bunlardan birincisi Organa oculi accesoria adını alır ve görmeye yardımcı olan organları kapsar, diğeri ise asıl görmeyi sağlayan Bulbus oculi'dir.

Organa oculi accesoria

Bu grup, palpebra (göz kapakları), tunica conjunctiva (göz kapakları ve bulbus oculinin bir kısmını örten zar) , appartus lacrimalis (göz yaşı aygıtı) ile musculi bulbi (göz kasları), periorbita ve corpus adiposum adındaki organları kapsar.

Bulbus Oculi

Gözün görmeyi sağlayan küre biçimindeki kısmı bulbus oculi olarak isimlendirilir. Bulbus oculi'nin ön kutbuna polus anterior, arka kutbuna polus posterior denir. Bu iki kısmın dış kısımları arasındaki eksen axis oculi externus, aynı kutupların iç kısımları arasındaki eksen da axis oculi internus'dur. Gözün ışığı kıran oluşumlarının orta kısımlarından geçerek retina üzerine düşen eksen axis opticus adını alır. Bulbus oculi'de polus anterior et posterior'dan geçen hayali enleme equator ismi verilir.

Bulbus oculi farklı yapıya sahip üç tabakadan oluşmuştur.

1. Tunica fibrosa bulbi : Bulbus oculiye şeklini veren ve içindeki oluşumların korunmasını sağlayan en dayanıklı tabakasıdır. Önde saydam olan cornea ile arkada beyaz renkte görülen ve saydam olamayan sclera kısımlarından oluşur.

Cornea'nın ön yüzüne facies anterior, arka yüzüne facies posterior denir. Cornea'nın öne doğru yaptığı tümsekliliğin tepe kısmına vertex cornea, sclera ile birleşen kısmına da limbus cornea denir.

Sclera'nın cornea ile birleştiği kısım sulcus sclera'dır. Bu bölgenin iç yüzünde, sinus venosus sclera (schlemm kanalı) adındaki oluşum göz kameralarındaki humor aquosus'u alarak plexus venosus sclerae adındaki vena ağına götürür. N. opticus'un sclera'yı deldiği kısım area cribrosa sclera adını alır.

2. Tunica vasculosa bulbi :Gözün damar ve sinirden zengin tabakasıdır. pigmentten zengin olduğu için tabakanın tümüne uvea adı verilir. Tunica vasculosa bulbi, choroidea, corpus ciliare ve iris ismindeki üç ana kısımdan oluşur.

Choroidea : Sclera'nın iç yüzünü örten kısımdır. N. opticus'un sclera'ya girdiği bölgenin üst kısmında sarı, yeşil veya mavi renkli görülen kısım tapetum lucidum'dur. Bu oluşum memeli hayvanların karanlıkta daha iyi görmelerini sağlar.

Corpus ciliare : Choroidea'nın ön kısmında yer alan bölgedir. Choroidea'ya komşu olan düz kısım orbiculus ciliaris , bunun önünde processus ciliaris'leri bulunduran corona ciliaris ve sclera'ya bakan yüzünde musculus ciliaris olmak üzere üç oluşum bulunur. Bunlardan musculus ciliaris gözün accommodation'u denilen ve lens'in kamburluğunu yakın veya uzağı görmeye ayarlama görevini yüklenmiştir.

Iris : Cornea'nın arkasında yeralan ve ortasında pupilla adı verilen deliğin bulunduğu perde şeklindeki oluşumdur. Corpus ciliare'ye komşu kenar margo ciliaris, pupilla'yı çevreleyen kenar margo pupilaris'tir. Equidae ve ruminant'ta, margo pupillaris'te granula iridica adında siyah renkli düğüm bulunur.

Pupilla'nın daraldığı andaki şekli insan ve canis'de yuvarlak, equidae ve ruminant'ta enine oval, felis'te ise dikine oval bir yarık şekildedir. Pupilla'yı m. sphincter pupilla daraltır (miosis), m. dilatator pupilla ise genişletir (mydriasis).

Iris'in ön yüzü *facies anterior*, arka yüzü ise *facies posterior*'dur.

Göze rengi veren iris tabakasıdır. Bu tabakada pigment miktarı arttıkça göz rengi koyulaşır. Albinusmus adını verdiğimiz, pigment bulunmayan durumlarda, iris kan damarlarından dolayı kırmızı renkte görülür.

3. Tunica nervea bulbi (Retina): Nervus opticus'un göze gidiği yer olan *discus nervi optici*'den başlar ve iris'in *margo pupillaris*'inde sonlanır. Retina, *pars optica retinae* ve *pars ceca retinae*'ya ayrılır. Bu iki kısım arasındaki sınır ora serrata adını alır ve *choroidea* ile *corpus ciliare*'nin birleştiği yer hizasında yer alır.

LENS

Pupilla'nın gerisinde, *corpus ciliare*'ye tutunmuş olarak yerleşen saydam ve sert oluşumdur. Ön kutbu *polus anterior lentis*, arka kutbu *polus posterior lentis*'dir. Önde yer alan yüzü *facies anterior lentis*, arka yüzü de *facies posterior lentis* adını alır. Bu iki yüz *equator lentis* ile birbirinden ayrılmıştır. Lens'in iki kutubunu birleştiren eksen ise *axis lentis*'dir.

Camera bulbi

Gözde üç adet kamara bulunur. **Camera anterior bulbi**, önde *cornea*, arkada iris ile lens'in pupilla'ya bakan kısmı tarafından oluşturulur. Bu kamerada, iris ile *cornea* arasındaki bölgeye *angulus iridocornealis* adı verilir. İkinci kamera olan **camera posterior bulbi**, iris'in arka yüzü, lens ve *corpus ciliare* arasında oluşan boşluktur. Bu iki kamera, pupilla aracılığıyla iştirak halindedir. Burada bulunan *humor aquosus* adındaki sıvı *corpus ciliare*'deki damarlardan süzülerek *camera posterior bulbi*'ye, oradan pupilla aracılığıyla *camera anterior bulbi*'ye geçer. *Humor aquosus angulus iridocornealis* bölgesinde bulunan *plexus venosus sclerae* aracılığıyla emilerek venoz dolaşıma verilir.

Üçüncü göz kamerası olan **camera vitrea bulbi**, daha farklı bir yapıya sahip olup, lensin gerisinde, *pars optica retina*'nın içini dolduran boşluk kısmıdır. Buradaki boşluğu çevreleyen *membrana vitreae* adındaki zarın iç kısmında sıvı olan *humor vitreus* ile pelte kıvamındaki *stroma vitreum* bulunur.

ORGANUM VESTIBULOCOCHLEARE (AURIS)

Kulak, *auris externa*, *auris media* ve *auris interna* ismiyle üç ana kısma ayrılır.

Auris Externa

Dış kulak, *auricula* (kulak kepçesi), *meatus acusticus externus* (dış işitme yolu), *scutulum* (*cartilago scutiformis*) ve *musculi auricularis*'ten oluşur.

Auris Media

Kemikten *bulla tympanica*'nın bulunduğu bölge orta kulaktır. *Auris media*, *cavum tympani* (orta kulak boşluğu), *ossicula auditus* (kulak kemikçikleri) ve *tuba auditiva*'dan (östaki borusu) oluşur.

Auris Interna

İç kulak iki ana kısma ayrılır. Kemikten iç kulak ve zardan iç kulak.

Labyrinthus osseus (Kemikten iç kulak), *vestibulum*, *canales semicirculares ossei* ve *cochlea*'dan oluşur.

Labyrinthus membranaceus, ise *vestibulum*'un iç kısmında *utricle* ve *sacculus*, *canales semicirculares* içinde *ductus semicirculares*, *cochlea*'nın iç kısmında da *ductus cochlearis*'ten şekillenir. *Ductus cochlearis*'te *organum spirale* (Corti organı) denilen bölge işitmeyi sağlar.

Labyrinthus osseus ile *labyrinthus membranaceus* arasında *perilympha*, *labyrinthus membranaceus*'un içinde ise *endolympha* adı verilen sıvı bulunur. Bu sıvılar *labyrinthus membranaceus* tarafından yapılmakta emilimi ise *sacculus*'dan açılan bir kanalla (*ductus endolymphticus*) *cavum subarachnoidale*'ye açılır.

Auris interna'da *utricle*, *sacculus* ve *ductus semicirculares* denge, *ductus cochlearis*'te işitme merkezi olarak görev yapar.

FİZYOLOJİYE GİRİŞ

- **Fizyoloji** ise canlılık sırasında bedende sürdürülen görevleri canlıya zarar vermeden doğal halinde inceler. Fizyoloji, **physis (yaşam)** ve **logos (bilim)** terimlerinden oluşmuştur.
- Canlılık olayları tek başına incelenemez. Farklı fiziksel ve kimyasal kurallar canlılık olayları ile iç içedir. Buna göre fizyoloji, fizik, kimya, biyokimya, radyoloji ve patoloji gibi birçok bilim dalıyla ilişkilidir.
- İnsan, hayvan, bitki, bakteri ve virus fizyolojisi ile karşılaştırmalı fizyoloji sınıflandırılması yapılabilir.

TEMEL KAVRAMLAR

Diffüzyon:

İyon ve moleküllerin sıvı veya gaz ortamda sürekli hareketlerine diffüzyon (yayılma) denir. Ortamda molekül yoğunluğu eşitleninceye kadar yayılma olayı devam eder. Maddenin sıvı veya gaz ortamda yayılması yoğunluk farkına (Konsantrasyon gradyanı) bağlı olarak değişir. Yoğunluk farkı ne kadar ise yayılma hızı da o kadar yüksektir.

*Diffüzyon olayında ısı da önemli bir etkidir. Çapları küçük olan moleküller büyüklere oranla daha hızlı yayılır. Besin maddelerinin dokulara, oksijenin alveolden kana ve ilaçların enjekte edildikleri yerden çevreye geçmelerinde diffüzyon olayı önemli bir yer tutar.

Hemodiyaliz:

• Farklı düzeneklerle hasta kanı ve diyaliz sıvısı yarı geçirgen bir zar ile temas haline getirilir. Bu yarı geçirgen bir zar (hemodiyaliz membranı) üzerindeki mikroskopik delikler (por) su, sodyum, potasyum, üre gibi küçük moleküllü maddeleri bir taraftan diğer tarafa difüzyonla geçirirken daha büyük moleküllü protein gibi diğer maddeler ile kan hücrelerini (çapları porlardan daha büyük olduğundan) geçirmezler.

• Üre, kreatinin, fosfor ve daha bir çok üremik toksin membrandan diyaliz sıvısına geçer, böylece kan temizlenir. Diyaliz sıvısı kan konsantrasyonlarına eşit miktarlarda solüt adı verilen küçük moleküllü maddeler içerir. Difüzyon hızı ve yönüne etkili 3 faktör

• Konsantrasyon gradienti: Molekül konsantrasyonu artarsa, titreşerek, membrana çarpıp porlardan karşı tarafa geçecek molekül sayısı da o kadar artacaktır.

• Molekül ağırlığı: Üre, kreatininden daha küçük M.A. olduğundan daha hızla diyaliz edilir.

• Membran direnci: Membran kalınlığı, porlarının büyüklüğü ve sayısı membranın madde alışverişine karşı direnci değiştirir.

Ultrafiltrasyon:

• Su molekülleri (molekül ağırlığı küçük olduğu için) diyaliz membranından kolayca geçer. Su ile içinde erimiş olan bazı solütler de geçer. Bu olaya ultrafiltrasyon denir. Burada 2 önemli faktör rol alır. Birincisi hidrostatik basınçtır, ikincisi ozmotik basınçtır.

• Ozmotik basınç, solüt konsantrasyonu ile artar. Örneğin hemodiyalizde, diyaliz sıvısının ozmotik basıncını artırırız (sodyum miktarını artırarak), hasta kanından diyalizata o kadar fazla su geçer.

Kolaylaştırılmış difüzyon:

Bazen yoğunluk ve ısı farkı olmasına rağmen bazı maddeler geçirgen olan zarlardan karşı tarafa doğrudan geçemezler. Bu zarın doğrudan geçemeyen bir maddenin taşıyıcı denilen (T) bir molekül ile birleşip karşı tarafa geçişi kolaylaştırılmış difüzyon olarak tanımlanır. Örneğin, glikoz molekülü hücre zarında bulunan taşıyıcı ile birleşip hücre içine girer.

Aktif Taşıma (Aktif Transport):

Kolaylaştırılmış taşımaya benzemekle beraber bazı önemli farklar gösterir. Hücre zarından molekül ve iyonların karşı tarafa geçişinde enerji kullanılıyorsa, bu tür taşımaya aktif taşıma adı verilir. Aktif taşımada kullanılan metabolik enerji ATP'nin oksijen kullanılarak (aerobik metabolizma) ADP'ye yıkılmasıyla açığa çıkar. Hücre zarı, Endo. ret, Mitokondri

- * Isı-pH-İyonlar-Enzimler- Siyanür- Anestezikler
- **Osmos:** İki bölüm arasında suya geçirgen fakat katı maddelere geçirgen olmayan bir membran varsa ve bölümlerden birinde su derişimi yüksekse, yüksek derişimden alçak derişime doğru su molekülleri geçerler.Bu olaya osmos denir.Osmos deyimi sadece suyun diffüzyonu için kullanılır.Bir eriyikteki katı madde derişimi, o eriyiğin ozmolaritesi olarak bilinir.

- Klasik arıtım sistemlerinin yetersiz kaldığı sularda (denizsuyu , iletkenliği yüksek olan kuyu suları vb.) uygulanan endüstriyel reverse osmosis sistemleri su membranlar üzerinde bulunan 2×10^{-6} mm çapındaki gözeneklerden, yüksek basınç altında geçmeye zorlanır. Bu işlem esnasında su molekülleri ve bazı inorganik moleküller bu gözeneklerden geçebilirken suyun içindeki maddelerin çoğu bu gözeneklerden geçemez ve konsantre su olarak dışarı atılır.

OZMOL: Ozmotik basınç ve ozmotik etkinliğin birimine denir.Bir ozmol,bir iyonize olmayan molekül miktarına eşittir.Buna göre 1 mol glikoz eriyiği litrede 1 ozmol derişimde glikoz taşır. Bir litre suda 180 g glikoz eridiğinde 1 ozmollük etkinlik oluşturur. Bu sıvının ozmotik basıncı oda ısısında 22.4 atmosfer veya $22.4 \times 760 = 17000$ mm Hg dır.

SÜSPANSİYON: Sıvı içinde çözünmeyen katı bir maddenin parçacıklar halinde dağılmasıyla meydana gelen karışıma süspansiyon denir.Tebeşir tozu ve nişasta tanecikleri su içinde adeta asılı durumda kalırlar, kan hücreleri de aynı şekilde plazma içinde bu şekilde dağılırlar.

EMÜLSİYON: Bir sıvının, çözünmediği başka bir sıvı içinde küçük damlacıklar halinde dağılması ile oluşan karışıma emülsiyon denir.

İMBİBİSYON (İçine çekme, kılcal emme): Bazı katı maddeler, sıvı maddeleri içlerine çekerler. Sonuçta katı maddeler içinde bir basınç birikimi oluşur.Buna imbibition basıncı denir. (Kontak lenslerde kullanılan polimetilmetakrilat)

PİNOSİTOSİS : Protein, yağ, karbonhidrat, hormon ve antikor gibi makro moleküllerin hücre zarına sarılarak hücre içine alınması olayına pinositosiz denir.Alınacak cisim önce hücre zarına yapışır.Bu tutunma bölgesinde yüzey gerilimi değişir, içe doğru bir kanal meydana gelir.Cisimcik pinosom veya pinositik vakuol içinde sitoplazma boyunca ilerler.

FAGOSİTOSİS : Hücreye alınan madde katı ise fagositosis denir.Fagositosis yaşlanmış hücre, kolloidal partikül ve zararlı bakterilerin fagosit denilen hücreler (nötrofil, monosit) tarafından kuşatılıp hücre içine alınması ve sindirilmesi anlamına gelir.