

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **ORTA ÖĞRETİM PROJESİ**

**HAYVAN SAĞLIĞI**

**BESLENME HASTALIKLARI  
640V00060**

**Ankara, 2011**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iv
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1.RASYON KONTROLÜ.....	3
1.1.Hayvancılıkta Rasyonel Beslenme Prensipleri .....	3
1.2. Yem Tüketimine Etki Eden Faktörler .....	3
1.3. Rasyon Hazırlama Tekniği.....	4
1.4. Besin Madde İhtiyaçlarının Tespiti.....	4
1.4.1. Kuru Madde .....	4
1.4.2. Protein.....	4
1.4.3. Enerji .....	4
1.4.4. Mineraller .....	5
1.4.5. Vitaminler .....	5
1.4.6. Su .....	5
1.4.7. Selüloz .....	5
1.5. Yemleri Kullanma Oranları .....	5
1.6. Büyükbaş Hayvanlarda Rasyon .....	6
1.6. Küçükbaş Hayvanlarda Rasyon .....	7
1.7. Kanatlılarda Rasyon.....	8
UYGULAMA FAALİYETİ .....	10
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	12
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	14
2.YEM KONTROLÜ .....	14
2.1. Yemlerin Depolanmasında Dikkat Edilecek Noktalar .....	14
2.2. Karma Yemlerde Nitelik ve Kontrolü.....	15
2.3.İlk Numune Sayısı ve Miktarı.....	15
2.4.Karma Yemlerden Numune Alma .....	15
2.4.1.Yemlerden Kontrol İçin Alınacak Numune Miktarları.....	16
2.4.2.Numune Almada Kullanılacak Ambalajlar.....	16
2.4.3.Numune Almada Kullanılacak Materyal .....	16
2.5. Yemlerin Değerliliğini ve Besleyici Değerini Etkileyen Faktörler.....	16
2.5.1 Yemlerin Hazırlanış Şekli.....	16
2.5.2 Tüketilen Yem Miktarı .....	17
2.5.3 Yemler Arasındaki Ortak Etkileşim .....	17
2.5.4 Beslenme Alışkanlığı.....	17
2.5.5 Yemin Bileşimi.....	17
2.5.6 Yemlerin Saklanması ve Depolanması .....	17
2.6.Yemlerde Biyotik ve Abiyotik Bozulma.....	18
2.7.Yemlerde Bozulmayı Hızlandıran Faktörler .....	18
2.8. Hijyenik Olmayan Yemlerin Hayvanlar Üzerindeki Olumsuz Etkileri .....	18
UYGULAMA FAALİYETİ .....	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	24
3.METABOLİZMA HASTALIKLARI .....	24
3.1. Hayvanlarda Beslenmeye Bağlı Hastalıkların Nedenleri.....	24
3.1.1. Ruminantlarda Beslenmeye Bağlı Bozukluklar.....	24

3.1.2. Kanatlılarda Beslenmeye Bağlı Bozukluklar .....	29
3.1.3. Atlarda Beslenmeye Bağlı Bozukluklar .....	31
3.2. Enerji Metabolizması ile İlgili Hastalıklar .....	32
3.2.1. Hipokalsemi (Süt Humması) .....	32
3.2.2. Hipomagnezemi (Çayır Tetanisi) .....	33
3.2.3. Ketozis .....	33
3.2.4. Yağlı Karaciğer Sendromu – Hepatik Lipidozis.....	34
3.3. Düşük Dolgu Maddesi Alımı ile İlgili Hastalıklar .....	34
3.4. Vitamin ve Mineral Madde Metabolizmasına Bağlı Hastalıklar .....	34
3.4.1. A Vitamini Yetersizlikleri .....	34
3.4.2. Kalsiyum, Fosfor ve Vitamin D Yetersizlikleri.....	34
3.4.3. Süt Tetanisi (Hipomagnezemik Tetani) .....	35
3.4.4. Bakır, Kobalt, Selenyum ve Vitamin E Yetmezliği.....	35
3.4.5. Çinko Yetersizliği .....	35
3.5. Besleme ve Rasyon Hazırlama Sırasında Beslenme Hastalıkları Açısından Dikkat Edilecek Noktalar.....	36
UYGULAMA FAALİYETİ .....	37
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	39
ÖĞRENME FAALİYETİ-4 .....	42
4. ZEHİRLENMELER.....	42
4.1. Nitrat ve Nitrit Zehirlenmesi.....	42
4.2. Mikotoksinler ve Mikotoksikoz .....	42
4.3. Üre Zehirlenmesi.....	43
4.4. Organik Fosforlu İnsektisitlerle Zehirlenmeler.....	43
4.5. Çavdarmahmuza Zehirlenmesi .....	44
4.6. Yılan Isırmalarıyla Oluşan Zehirlenmeler .....	44
UYGULAMA FAALİYETİ-4 .....	45
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	47
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	49
CEVAP ANAHTARLARI.....	52
KAYNAKÇA .....	55

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>640V00060</b>
<b>ALAN</b>	<b>Hayvan Sağlığı</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Veteriner Sağlık</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Beslenme Hastalıkları</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Rasyon kontrolü yaparak beslenme hastalıklarına ve zehirlenmelere karşı önlem alabilme bilgi ve becerilerinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/16
<b>ÖN KOŞUL</b>	Büyükbaş ve küçükbaş hayvan besleme modülünü başarmış olmak
<b>YETERLİK</b>	Beslenme hastalıklarına karşı önlem almak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Bu modül ile gerekli ortam sağlandığında beslenme hastalıklarına karşı önlem alabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Rasyon kontrolü yapabileceksiniz.</li><li>2. Yem kontrolü yapabileceksiniz.</li><li>3. Metabolizma hastalıklarına karşı önlem alabileceksiniz.</li><li>4. Zehirlenmelere karşı önlem alabileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Hayvan barınakları, yem fabrikaları, meralar, çayırliklar, sınıf <b>Donanım:</b> Yem çeşitleri, yemlik, kaba yemler, kayıt defteri, kalem, takvim, yem taşıma aletleri (ünifit, el arabası, römork), yem yapımında kullanılan aletler (kürek, yaba, dirgen, hortum, traktör), numune alma aletleri (baston, sonda, silindirik, konik numune alma aracı) yem ve su verme ortamı (yemlik, suluk) tepegöz, yazı tahtası televizyon, vcd, dvd, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.



# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

İnsanların sağlıklı ve dengeli beslenebilmeleri için aldıkları günlük gıdaların içerisinde hayvansal besinlerin olmasının büyük önemi ve yararı vardır. Hayvansal gıdalar içerisinde ise et ve süt en önemli ürünlerdir.

Hayvancılık; insanın dengeli beslenmesi için gerekli olan et ve süt gibi temel ürünleri üretmesi, iş sahası yaratması, insan gıdası olarak tüketilemeyen bitkileri ve bitkisel artıkları değerlendirilmesi nedeniyle vazgeçilmez bir sektördür. Bu nedenle insan hayatında ve ülke ekonomisinde önemli bir yere ve değere sahiptir. Tarım sektörleri arasında hayvancılık, katma değer yaratma imkânı en fazla olanıdır. Hayvancılık; et, süt ve diğer hayvansal ürünler sanayisi dışında, doğrudan hayvancılığa dayalı ilaç, yem ve hayvancılık ekipman sanayi kolları ile yeni istihdam alanları da yaratarak ekonomiye büyük katkı sağlamaktadır.

Ülkemiz, farklı iklim yapıları, değişik tür ve ırktan çeşitli hayvan varlığı ve hâlen büyük bir kısmı kırsal kesimde yaşayan nüfusu ile hayvancılık konusuna ayrı bir önem vermesi gereken konumdadır. Ancak son yıllarda bütün gelişmiş ülkelerde hayvansal üretimin toplam tarımsal üretim içindeki payı giderek artarken ülkemizde böyle bir artış sağlanamamıştır. Bunun nedenleri bakım ve besleme hataları, çevresel faktörler, ekonomik nedenler ve hayvanlarımızın genetik kapasitelerinin yetersizliğidir.

Bu modülü başarıyla tamamladığınızda, hayvanların beslenme hastalıklarını ve nedenlerini, bunların çözüm yollarını, sağlıklı ve ekonomik rasyon hazırlamayı ve verimi üst düzeye çıkarmayı öğreneceksiniz.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu modül ile gerekli ortam ve donanım sağlandığında rasyon kontrolü yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Kaliteli bir rasyonda bulunması gereken özellikleri araştırarak elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1.RASYON KONTROLÜ

### 1.1.Hayvancılıkta Rasyonel Beslenme Prensipleri

**Rasyon**, hayvanlara günlük besin maddeleri ve enerji gereksinmesini karşılamak üzere bir günde verilen yemdir. Rasyonel besleme, hayvanın yaşama payı ve gereksinmelerini karşılayacak miktarda besin maddelerini ve enerjiyi kapsayan bir rasyon uygulamasıdır. Rasyonel besleme için aşağıdaki maddeleri rahatlıkla söyleyebiliriz.

- Rasyonel beslenmede öncelikle rasyon hazırlanacak hayvanın besin maddeleri ve enerji ihtiyacının belirlenmesi gerekir.
- Besin maddelerinden birinin eksik olması veya rasyonda yeteri kadar enerji bulunmaması hâlinde, hayvandan genetik yapısının gereği olan verim elde edilemez.
- Ekonomik bir üretim sağlamalıdır.
- Rasyonun ekonomik olması için işletme yemlerine mümkün olduğunca fazla oranda yer verilmelidir.
- Sindirim olaylarında bir aksamaya neden olmamak için ruminant rasyonlarında yeterli miktarda kaba yem bulundurulmalıdır.
- En ekonomik yem maddeleri seçilmelidir.

### 1.2. Yem Tüketimine Etki Eden Faktörler

Hayvanlarda yem tüketimini; canlı ağırlık, verim yönü, çevresel faktörler, idari faktörler, önceki yemleme şekli, vücut kondüsyonu ve kaba yemin kalitesi gibi faktörler etkilemektedir. Canlı ağırlık ve verim yönü, yem tüketimi üzerinde etkili olan faktörlerin başında gelmektedir. Laktasyondaki ineklerde başlangıçta yem tüketiminde bir azalma görülürken laktasyonun 10-14. haftaları arasında en yüksek düzeye ulaşmaktadır.

Yemlerdeki enerji düzeyinin düşük olması yem tüketimini artırır. Enerji düzeyi arttıkça yem tüketimi de azalacaktır. Kaliteli kaba yem verilmesi, fermente yemlerin verilmesi ve rasyondaki kuru madde miktarı arttıkça yem tüketimi azalmaktadır.

### 1.3. Rasyon Hazırlama Tekniği

Rasyon hazırlanırken aşağıdaki sıra izlenmelidir:

- Öncelikle rasyon hazırlanacak hayvanın besin maddeleri ve enerji gereksinimleri ile kuru madde, protein, enerji, kalsiyum, fosfor ve A vitamini gereksinimleri belirlenir.
- Rasyonda kullanılacak yem maddeleri ve bunların kapsadıkları besin maddeleri ve enerji miktarları belirlenir.
- Hayvanın fizyolojik yapısına göre gerekli besin maddelerini kapsayacak şekilde, her yemden hangi oranda kullanılabilecekse toplam 100 olmak üzere oranları tahmin edilerek yazılır.
- Her yemin belirtilen orandaki besin maddeleri ve enerjisi hesaplanır. Yemlerin besin maddeleri ve enerjileri toplanır ve ilk maddedeki gereksinme ile karşılaştırılır.
- Rasyonun protein düzeyi hesaplanır.
- Enerji gerekli miktardan az olmamalıdır.
- Kalsiyum ve fosfor oranları iyi ayarlanmalıdır.
- A vitamini gereksinimi sağlanmalıdır.

### 1.4. Besin Madde İhtiyaçlarının Tespiti

#### 1.4.1. Kuru Madde

Hayvanlar tür, yaş ve canlı ağırlıklarına göre belirli miktarda kuru madde tüketir. Ruminantların sindirim sistemleri tek midelilere göre daha fazla kuru madde tüketmesine izin verir. Canlı ağırlığı fazla olan hayvanlar ve genç hayvanlar daha fazla kuru madde tüketir.

#### 1.4.2. Protein

Rasyondaki protein oranı hayvanın fizyolojik durumu ile canlı ağırlığına bağlıdır. Başka hiçbir besin maddesi proteinin yerini alamadığı için rasyonda gerekli miktar veya oranda bulunması gereklidir.

#### 1.4.3. Enerji

Enerji gereksinimi hayvanın fizyolojik durumuna ve canlı ağırlığına bağlıdır. Enerji yemdeki karbonhidrat ve yağ ile proteinin fazlasından meydana gelir.

#### **1.4.4. Mineraller**

Rasyonda mineral maddelerden yalnızca kalsiyum ve fosfor düzeyi belirlenir. Kalsiyum ve fosfor yerine başka bir besin maddesi kullanılamaz. Ca/P oranı çok önemli olup eksikliğinde veya fazlalığında çeşitli hastalıklara neden olur. Ayrıca diğer besin maddelerinden yararlanma olanağını azaltır.

#### **1.4.5. Vitaminler**

Vitaminler (kanatlılar hariç) rasyonda kullanılan yemlerle yeteri kadar verildiğinden sadece A vitamini hesaplanır, eksik ise tamamlanır.

#### **1.4.6. Su**

Hayvanların önünde sürekli olarak taze ve temiz su bulundurulmalıdır. Su ihtiyacı çevre sıcaklığı, çevre nemi, hayvanın aktivitesi, hayvanın verimi, yem tüketimi ve yemin kuru madde içeriğine göre değişiklik göstermektedir.

Rasyonun yapısına bağlı olarak da su tüketim miktarında değişiklikler olmaktadır. Su miktarı yüksek olan yemlerin büyük oranda tüketilmesi, su ihtiyacını azaltmaktadır. Buna karşılık rasyonun tuz, NaHCO<sub>3</sub> veya proteince zengin olması su tüketimini artırmaktadır.

#### **1.4.7. Selüloz**

Bitkilerin hücre zarlarının esas yapısını teşkil eder. Kaliteli bir kuru otun değerliliğinin belirlenmesinde onun ham selüloz miktarı önem taşımaktadır. Bitki olgunlaşırken protein ve enerji miktarı azalmakta, selüloz düzeyi artmakta ve dolgu maddesi özelliği kazanmaktadır. Rasyonda dolgu maddesinin uygun oranda bulunması, düzenli bir sindirim ile mekanik doyumun sağlanması için gereklidir. Bu bağlamda, ruminantlarda mekanik doyumun sağlanabilmesi için sindirim kanalının yaklaşık % 75'inin dolu olması gerekir. Bunun için de rasyonların kuru maddesinde % 18-22 kadar ham selüloz bulunması gereklidir.

### **1.5. Yemleri Kullanma Oranları**

Genel anlamda ruminantlar canlı ağırlığının % 3'ü kadar yem tüketir. Kullanılan bu yemin 1/4'ünü kaba yem ve 3/4'ünü yem maddeleri oluşturur. Ülkemizin her yerinde kolayca bulunulabilen kuru ot, melas, arpa kırması, buğday kepeği, ayçiçeği küspesi, mısır gibi yem maddeleri seçmek ekonomik anlamda da rahatlık sağlayacaktır. Hayvanın yaşı, canlı ağırlığı ve verim yönü dikkate alınarak rasyon hazırlamada bu oranlar detaylı verilecektir.

## 1.6. Büyükbaş Hayvanlarda Rasyon

Rasyon düzenlenmesi istenilen hayvana ait veriler iyi değerlendirilip en ekonomik olan rasyon hazırlanmalıdır. Örneğin 200 kg canlı ağırlığındaki erkek besi dana için aşağıdaki şekilde rasyon yapılması isteniyorsa;

Et sığırları için besin maddeleri ve enerji gereksinimleri olan kuru madde (**KM**), total protein (**TP**), metabolize olabilir enerji (**ME**), **Ca**, **P** ve **A** vitaminini içeren rasyon aşağıdaki gibi hazırlanabilir:

<u>Yem Maddesi</u>	<u>%</u>
Kuru ot	25.00
Melas	16.50
Arpa kırması	45.00
Buğday kepeği	10.05
Ayçiçeği küspesi	2.70
Mineral madde (Ca)	0.75
<hr/>	
<b>Toplam</b>	<b>100</b>

Süt inekleri için rasyon yapılırken yaşama payı yanında süt verimi ve süt yağı da dikkate alınmalıdır. Canlı ağırlığı 500 kg, % 4 yağlı 20 kg süt veren inek için basitçe şöyle bir rasyon hazırlayabiliriz.

Verilmesi gereken kesif yemin ineğin canlı ağırlığının ortalama % 3'ü kadar olacağını düşünürsek  $500 \times 3/100 = 15$  kg rasyon tüketeyeceği hesaplanır. Bu rasyonu da aşağıdaki şekilde oluşturabiliriz:

<u>Yem Maddesi</u>	<u>Rasyon</u>
Kuru yonca	2.5 kg
Mısır silajı	5.0 kg
Mısır kırması	2.7 kg
Arpa kırması	2.5 kg
Ayçiçeği küspesi	2.5 kg
Dikalsiyum fosfat	60 gr
Tuz	67 gr
<b>Toplam yaklaşık</b>	<b>15 kg</b>

Süt verimi göz önüne alındığında ortalama her 2,5 – 3 l süt için 1 kg kesif yem hesaplayacak olursak  $20/2,5 = 8$  kg ilave kesif yem vermemiz gerekmektedir.

## 1.6. Küçükbaş Hayvanlarda Rasyon

Koyunlar için rasyon düzenlenmesi ilke olarak sığırlara uygulanandan farksızdır. Ancak bu hayvanlara iyi kaliteli kaba yem verildiğinde çok iyi performans gösterdikleri göz önüne alınmalıdır. Koyun rasyonlarına kaba yemin sığırlara oranla daha fazla konulabileceği (canlı ağırlığın % 2,5-3'ü veya rasyonun % 60-70'i) önemli bir diğer husustur. Basitçe örnek bir rasyon yapacak olursak:

<u>Yem maddesi</u>	<u>Rasyon %</u>
Yonca	65
Arpa	33
Ayçiçeği küspesi	2
<b>Toplam</b>	<b>100</b>

Pearson kare metodu, rasyon hazırlama tekniğiyle de rasyon hazırlamada iki ayrı yem maddesinin ele alınan bir özelliğe göre dengelenmesinde kolaylıkla uygulanacak bir metoddur. Bunun için kolay bulunabilen bazı yem maddelerinin kimyasal bileşimlerini gösteren tabloyu kısaca görelim.

<b>Yem Maddeleri</b>	<b>KM</b> %	<b>TP</b> %	<b>ME</b> Mcal/kg	<b>Ca</b> %	<b>P</b> %	<b>Karotin</b> mg/kg
Kuru ot	88.6	7.3	1.76	0.66	0.34	53.4
Melas	77.0	8.7	3.22	0.21	0.04	-
Arpa kırması	89.0	13.0	3.00	0.09	0.47	-
Buğday kepeği	89.0	18.0	2.53	0.16	1.32	-
Buğday	89.0	14.3	3.50	0.21	0.04	-
Mısır	88.0	9.0	3.30	0.04	0.31	0.4
Ayçiçeği küspesi	93.0	44.1	2.8	0.46	1.12	-
Soya küspesi	89.3	51.5	3.0	0.36	0.75	-
Pamuk tohumu küspesi	93.5	42.0	3.35	0.20	1.09	-

### Örnek:

Pearson kare metoduyla mısır ve pamuk tohumu küspesini hangi oranda karıştıralım ki bu karışımın ham proteini % 18 olsun?

Mısırın ham proteini	% 9
Pamuk tohumu küspesi ham proteini	% 42

Mısırın HP'si

9

Mısırın yem maddesine  
katılacak kısmı

42-18= 24

İstenen HP % 18

42

Soya küspesi HP'si

18-9 = 9

Soya küspesinden  
yeme katılacak kısım

24 kısım mısır ve 9 kısım soya küspesi (toplam 24+9= 33 kısım) kullanıldığında bu karışımın ham proteini % 18 olacaktır. Karışımın bileşimini yüzde oranlarla ifade etmek istediğimizde aşağıdaki doğru orantıdan yararlanırız.

33 kısım karışımın  
100 kısım karışımın

24 kısmı mısır olursa  
X kısım mısır olur

$X=24 \times 100 / 33 = \% 72,7$ 'si mısır  $100 - 72,7 = \% 27,3$ 'ü soya küspesi olacaktır.

Sonuç olarak % 72,7 oranında mısır, % 27,3 oranında soya küspesi kullanıldığında % 18 ham proteinli bir karışım elde edilecektir.

Aynı yolla enerji düzeyi de hesaplanabilir.

## 1.7. Kanatlılarda Rasyon

Rasyon hazırlamanın en kolay yolu bilgisayar programlarından yararlanmaktır. Hazırlanacak karma yemin besin değerleri, önceden hayvanların gereksinimlerine göre belirlenmelidir. Daha sonra bilgisayar yardımıyla mümkün olan en dengeli karma yemin formülü hesaplanmış olur ya da basit hesap makineleri ile bunu kendimiz hazırlayabiliriz. Bu amaçla basit bir hesaplama örneği yaparak rasyon hazırlayalım.

Karma yem hazırlama amacıyla; (M) mısır, (B) buğday, (S) soya fasulyesi küspesi, (K) kireç taşı, (D) dikalsiyum fosfat, (P) tuz, mineral ve vitamin premiksi olmak üzere altı yem maddesine sahip olduğumuzu düşünelim. Mevcut ham maddeleri kullanarak yapılacak yemin aşağıda belirtilen niteliklere uyması isteniyor olsun.

Enerji : 2.83 Kcal ME/g  
Protein : % 21  
Kalsiyum : % 1  
Fosfor : % 0,6  
Tuz, vitamin, mineral karışım : % 0,5

Burada aranan cevap, her bir yem ham maddesinden hazırlanacak rasyona % kaç oranında katılacağıdır.

Toplam= **Mısır** + **Buğday** + **Soya** + **Kireç taşı** + **Dikalsiyum fosfat** + **Premiks** = 1

$$\text{Enerji} = 3.43 \text{ M} + 3.25 \text{ B} + 2.24 \text{ S} = 2.83$$

$$\text{Protein} = 9 \text{ M} + 11 \text{ B} + 44 \text{ S} = 21$$

$$\text{Kalsiyum} = 0,3 \text{ S} + 35 \text{ K} + 2-3,3 \text{ D} = 1$$

$$\text{Fosfor} = 0,2 \text{ M} + 0,4 \text{ B} + 67 \text{ S} + 18 \text{ D} = 0,6$$

$$\text{Premiks} = 0.5 \text{ P} = 0.5$$

Söz konusu bu altı denklem yardımı ile altı bilinmeyen basit matematik kurallarına göre çözülür ve sonuç aşağıdaki gibi bulunur.

Mısır	: % 4,90
Buğday	: % 60,04
Soya	: % 31,71
Kireç taşı	: % 2,08
Dikalsiyum fosfat	: % 0,76
Tuz, mineral ve vitamin premiksi	: % 0,5

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak rasyon kontrolü yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Rasyon hazırlayacağınız hayvanları seçiniz.	➤ Verim yönünü belirleyiniz.
➤ Kullanılacak kuru madde teminini sağlayınız.	➤ Kuru madde kalite kontrolünü yapınız.
➤ Rasyondaki protein gereksinimini hesaplayınız.	➤ Besin madde enerji ve protein tablosuna bakınız.
➤ Rasyondaki enerji gereksinimini hesaplayınız.	➤ Besin madde enerji ve protein tablosuna bakınız.
➤ Rasyondaki mineral gereksinimini hesaplayınız.	➤ Besin madde enerji ve protein tablosuna bakınız.
➤ Rasyondaki vitamin A gereksinimini hesaplayınız.	➤ Hayvanın fizyolojik durumunu kontrol ediniz.
➤ Rasyonun ekonomik yem maddelerinden oluşmasını sağlayınız.	➤ İşletmede yetiştirilen yem maddelerini kullanmaya özen gösteriniz.
➤ Rasyona katılacak yem maddesi, mineral ve vitaminlerin oranlarını hesaplayınız.	➤ Fazla veya noksan olmamasına dikkat ediniz.
➤ Rasyonun karışımını hazırlayınız.	➤ Karışım oranlarına dikkat ediniz.



## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Hayvancılıkta rasyonel beslenme prensiplerini yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
2	Yem tüketimine etki eden faktörleri yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
3	Rasyon hazırlama tekniğini açıkladınız mı?		
4	Besin madde ihtiyaçlarını doğru tespit ettiniz mi?		
5	Kuru madde ihtiyacını doğru hesapladınız mı?		
6	Yemleri kullanma oranlarını doğru olarak hesapladınız mı?		
7	Büyükbaş hayvanlar için doğru bir şekilde rasyon hazırladınız mı?		
8	Küçükbaş hayvanlar için doğru bir şekilde rasyon hazırladınız mı?		
9	Kanatlılar için doğru bir şekilde rasyon hazırladınız mı?		
10	Rasyon hazırlanacak hayvanların verim özelliklerini doğru olarak belirlediniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi rasyonel beslenme prensibi değildir?  
A) Verim yüksekliği  
B) Ekonomik bir üretim  
C) Besin-enerji dengesi  
D) Hastalıklar
2. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi, yem tüketimine etki eden faktörlerden değildir?  
A) Canlı ağırlık  
B) Kaba yem kalitesi  
C) Yemleme araçları  
D) Verim yönü
3. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi rasyon hazırlamada önemli değildir?  
A) Rasyonun protein düzeyi hesaplanır.  
B) Enerji gerekli miktardan az olmamalıdır.  
C) Kalsiyum ve fosfor oranları kabaca ayarlanmalıdır.  
D) A vitamini gereksinimi sağlanmalıdır.
4. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi besin maddesi değildir?  
A) Kuru madde  
B) Su  
C) Toprak  
D) Vitaminler
5. Rasyona hesaplanarak katılan vitamin hangisidir?  
A) A  
B) K  
C) B  
D) D
6. Rasyonların kuru maddesinde ne kadar ham selüloz bulunması gereklidir?  
A) % 20-25  
B) % 18-22  
C) % 16-30  
D) % 10-15
7. Genel anlamda ruminantlar canlı ağırlığının ne kadarı yem tüketir?  
A) % 6  
B) % 5  
C) % 4  
D) % 3

8. Ruminantlarda mekanik doyumun sağlanabilmesi için aşağıdakilerden hangisinin olması gerekir?  
A) Buğday  
B) Arpa  
C) Soya fasulyesi  
D) Saman
9. Rasyonda yem maddesi oranı kaçtır?  
A) 1/4  
B) 2/4  
C) 3/4  
D) 4/1
10. Süt ineklerinde, her 2,5 – 3 litre süt için kaç kg kesif yem ilave edilmelidir?  
A) 4  
B) 3  
C) 2  
D) 1

**Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.**

11. ( ) Rasyonel beslenmede öncelikle rasyon hazırlanacak hayvanın besin maddeleri ve enerji ihtiyacının belirlenmesi gerekir.
12. ( ) Canlı ağırlık ve verim yönü, yem tüketimi üzerinde etkili olan faktörlerden değildir.
13. ( ) Yemlerdeki enerji düzeyinin düşük olması yem tüketimini artırır.
14. ( ) Rasyonda kalsiyum ve fosfor oranları iyi ayarlanmalıdır.
15. ( ) Koyun rasyonlarına kaba yem, sığırlara oranla daha fazla konulmalıdır.

## **DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Gerekli ortam ve donanım sağlandığında tekniğine uygun olarak yem kontrolü yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Yemlerde biyotik ve abiyotik bozulmayı araştırarak edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 2.YEM KONTROLÜ

### 2.1. Yemlerin Depolanmasında Dikkat Edilecek Noktalar

Kaba yemler dışarıda serbest olarak çardak altında, ambar ve bina içinde depolanır. Depolamada şu noktalara dikkat etmek gerekmektedir.

- Depo kuru (rutubetsiz), serin ve aydınlık olmalıdır.
- Deponun zemin ve yerleri dezenfeksiyona ve böcek ilaçlamasına uygun olmalıdır.
- Depoda böceklere, kemirgenlere, kuşlara barınma olanağı sağlayacak yarık ve çatlaklar bulunmamalı, girişlerini engellemek için pencerelere tel, kapıların altına eşik konulmalıdır.
- Depoya çatıdan yağmur veya kar suyu girmemelidir.
- Deponun iç ve dış duvarları kireçle badana yapılmış olmalıdır.
- Depoya yeni yem gelmeden önce eski yem artıkları temizlenmelidir.
- Depoya yeni gelen yemler eski yemlerle karıştırılmamalı, öncelikle eski yemler tüketilmelidir.
- Yem çuvalları tahta ya da demir ızgaralar üzerine istiflenmeli, istifler ile duvar ve istif sıraları arasında en az 30 cm boşluk bırakılmalıdır.
- İstiflemede çuvallar toz yemlerde 5'ten, pelet yemlerde 7'den fazla olmamalıdır.
- Yem depoda kaldığı sürece sık sık (en uzun 15 gün aralıklarla) kontrol edilmelidir.
- Depoya bozulmuş yem konmamalıdır.
- İlaçlı tohum, zirai ilaç ve gübre depoda yemlerin yanında bulundurulmamalıdır.

## 2.2. Karma Yemlerde Nitelik ve Kontrolü

Yemlerin, besleyici ve yüksek kaliteli olup olmadığını anlamak için fiziksel, kimyasal ve biyolojik yünden analizlerinin yapılarak hayvanlar için gerçek besleyici değerleri bulunmalıdır. Yemlerin besin değeri yüksek, sindirilme dereceleri de yüksek olmalıdır. Karma yemlerde nitelik kontrolü yapılırken duyuşsal ve fiziksel analizler yapılmalıdır. Yemlerin görünüşüne, kokusuna, rengine bakılarak kalitesi, tazeliği ve yabancı maddelerin varlığı hakkında karar verilmeye çalışılır. Hayvan besleme denemeleri yapılması da yemin besin değerini belirleyen bir metottur. Ayrıca kimyasal, mikrobiyolojik analizler ve mikroskopik muayenelerle yem maddelerinin kalitesi kontrol edilir.

## 2.3. İlk Numune Sayısı ve Miktarı

Dökme partilerden ilk numuneler bütün tabakaların eşit olarak temsilini sağlayacak şekilde yığının her tarafından rastgele alınır. Çuvallardan numune alırken tesadüfen seçilen çuvallardan, çuvallar açılarak bir kürek veya silindirik numune alma aleti ya da konik numune alma aletiyle alınır. Bu metotları kullanmak mümkün değilse çuvalın içindeki yem temiz ve kuru bir zemine dökülerek karıştırılır ve bir kürek numune olarak alınır. Laboratuvar numunesi için ilk numuneler karıştırılarak kalitesi üzerinde etki yapmayacak kap veya torba içinde gönderilir.

## 2.4. Karma Yemlerden Numune Alma

Karma yemlerin muayene ve analizleri yapılmak üzere alınacak numune miktar ve alınma şekli yem maddesinin çeşidine göre değişiklik gösterir.

### ➤ Ambalajlı karma yemlerden numune alma

- 10 tona kadar olan partilerden 5 ambalaj,
- 10-50 ton kadar olan partilerden 8 ambalaj,
- 50-100 ton kadar olan partilerden 10 ambalaj rastgele ayrılır.

Bunlar açılıp temiz bir zemin üzerine dökülür. İyice karıştırılarak harman yapılır veya ayrılan ambalajların muhtelif yerlerinden sonda vasıtasıyla numuneler alınır. Bu numuneler numune alma tablasında toplanır. Güzelce harmanlanır. Harman yapılmış olan yem numunesinin muhtelif yerlerinden 4 adet 0,5 kg'lık temsili numuneler alınır. Naylon torbalar içerisine konur.

### ➤ Döküm hâlindeki karma yemlerden numune alma

Döküm hâlindeki karma yemlerde, her yığın bir ünite sayılarak bunların alt, orta, üst ve yan taraflarından rastgele birer miktar alınır. Harmanlanarak iyice karıştırılır. Bu karıştırılmış numuneden 0,5 kg'lık 4 adet temsili numune alınarak naylon torbalara konur.

### 2.4.1.Yemlerden Kontrol İçin Alınacak Numune Miktarları

➤ Kökeni bitkisel olan yemlerden	: Beheri 0,5 kg'dan	4 adet
➤ Bitkisel sanayi kalıntılarında	: Beheri 0,5 kg'dan	4 adet
➤ Kökeni hayvansal olan yemlerden :	: Beheri 0,5 kg'dan	4 adet
➤ Yemlik preparatlardan		
Saf	: Beheri 50 g'dan	4 adet
Karma	: Beheri 0,5 kg'dan	4 adet
➤ Mineral yemlerden	: Beheri 0,5 kg'dan	4 adet
➤ Karma yemlerden	: Beheri 0,5 kg'dan	4 adet

### 2.4.2.Numune Almada Kullanılacak Ambalajlar

Numuneler, yemin özelliklerine göre aşağıdaki ambalaj çeşitlerinden birine konur.

- Naylon torba (Koyu renkli torbalar tercih edilmelidir.)
- Kavanoz (cam, plastik şeffaf veya renkli)
- Bez torba
- Teneke kutu
- Mukavva kutu

### 2.4.3.Numune Almada Kullanılacak Materyal

Numune alınırken aşağıdaki materyaller kullanılır.

- Muhtelif çap ve boydaki sondalar
- Numune alma küreği
- Numune alma tablası
- Etiket
- Kırmızı mühür mumu ve mühür
- Mühür tablası ve bağlama ipi
- Tutanak

## 2.5. Yemlerin Değerliliğini ve Besleyici Değerini Etkileyen Faktörler

Yem maddelerinin üretilmeleri, hazırlanmaları, depolanmaları ve hayvanlara verilmiş şekli yemin kalitatif (nitelik) özelliğini etkilemektedir. Yemlerin değerliliğini etkileyen faktörler aşağıda verilmiştir.

### 2.5.1 Yemlerin Hazırlanış Şekli

Yemlerin hayvanlara verilmeden önce tabi tutuldukları işlemdir. Tane yemlerin kırılması, arpa, yulaf ve buğdayın kabuklarının alınması, ot-sap gibi kaba yemlerin küçük parçalara ayrılarak arpanın atlara bir gün öncesinden ıslatılarak ve ezilerek, yaşlılar için

ögütülerek verilmesi yemin değerini artırır. Yemi çok ince kırmak ve ögütmek ise faydadan çok zarar verebilir.

Ögütülmüş yemler, pelet veya küp hâline getirildiğinde hayvanlar tarafından daha fazla tüketilmekte ve canlı ağırlık artışı olumlu yönde etkilenmektedir. Doğranmış kaba yemin konsantre yemle karıştırılması yemin değerini artırmaktadır.

### **2.5.2 Tüketilen Yem Miktarı**

Rasyonun, dolayısıyla yemlerin sindirilme oranı tüketim arttıkça azalmaktadır. Hayvanın tükettiği yem miktarı arttıkça içeriğin sindirim kanalından geçmesi hızlanır. Bu nedenle yemler mekaniksel olarak tam parçalanmaz, sindirim sistemindeki enzimlerin etki süresi kısılır böylece besin maddelerinin sindirilme oranı düşer.

### **2.5.3 Yemler Arasındaki Ortak Etkileşim**

Yemlerin hayvanlara birlikte verilmesinin, ayrı ayrı verilmesine göre daha yararlı olduğu görülmüştür. Bir yemin besin maddesi eksiğinin diğer bir yemle tamamlanması, tek başına verildiğinde sindirim sisteminde sorunlar oluşturan yemlerin bu etkilerinin giderilmesi açısından yemlerin birlikte verilmesi faydalıdır.

### **2.5.4 Beslenme Alışkanlığı**

Yem maddelerinin hayvanlar tarafından değerlendirilmesinde, o yemin veriliş süresinin de etkisi vardır. Yemin hayvanlara veriliş süresi uzadıkça sindirim sistemi tüm birimleriyle o yeme adapte (uyum) olduğundan yemden yararlanma oranı artar.

### **2.5.5 Yemin Bileşimi**

Ham selülozun miktarı ve kimyasal yapısı yemin sindirilebilirliğini etkileyen en önemli faktördür. Ham selüloz miktarı arttıkça yemin sindirilme derecesi azalır. Rasyon bileşiminde ham protein, ham selüloz ve karbonhidratların uygun oranlarda olması yemin değerini artırmaktadır.

### **2.5.6 Yemlerin Saklanması ve Depolanması**

Yeşil yemlerin kurutulması, balyalanması ve taşınması en değerli bölümleri olan yaprakların dökülmesine neden olur. Yeteri düzeyde kurutulmayan otların balyalanması, nem oranı % 13'ten fazla olan tane yemlerin depolanması, küflenme ve çürümelere neden olarak yemlerin değerini azaltmakta ve hayvanın sağlığını bozacak sonuçlar doğurmaktadır. Ayrıca yemlerin üretildiği arazinin niteliği, yem maddelerinin hasat zamanı, yemlerdeki yabancı ot, taş, toprak, yemlerde üreyen bakteri ve mantarlar, kimyasal kalıntılar yemin değerini azaltmaktadır.

## 2.6.Yemlerde Biyotik ve Abiyotik Bozulma

Yemlerde meydana gelen bozulma olayları genellikle mikroorganizmalar ve hayvansal zararlılar tarafından meydana getirilmektedir. Yemlerdeki asıl bozulma mikroorganizmalar tarafından (bakteriler, mantarlar ve mayalar) gerçekleştirilir ki bu biyotik bozulmadır. Tahıllar veya onların ürünleri birçok faktörle bulaşık olabilir. Bu faktörlerden biri böceklerdir. Yem maddelerinin fare gibi kemirgenler tarafından kontamine olması bulaşıklığa neden olan diğer bir faktördür. Ayrıca kuşlar ve insanlar yemlerde zararlı etkiler oluşturabilmektedir ki buna da abiyotik bozulmalar denir.

Bozulan yemlerin besin madde içeriğinde önemli bir düşme meydana gelirken bozuk yemler hayvanlarda akut veya kronik birtakım hastalıklar meydana getirmektedir.

## 2.7.Yemlerde Bozulmayı Hızlandıran Faktörler

Yemlerde bozulmayı hızlandıran birçok faktör vardır. Bunları basitçe şöyle sıralayabiliriz.

- Yemlerdeki mikroorganizma sayısı ve türü
- Yem maddesinin türü
- Ortamın ısısı
- Yemin nem düzeyi
- Depolama süresi
- Samanlık ve yem depolarının temizliği

## 2.8. Hijyenik Olmayan Yemlerin Hayvanlar Üzerindeki Olumsuz Etkileri

Hijyenik olmayan yem ham maddelerinin, karma yem üretiminde kullanılması kalitesiz ve sağlıksız yem yapımı demektir. Böyle bir yem, hayvanda performansın düşmesine ve hastalıklara sebep olabildiği gibi dolaylı olarak insanlara da zarar verebilir.

Hijyenik olmayan yemlerle beslenen hayvanlarda, mikroorganizmalardan dolayı öncelikle mide-bağırsak sorunları ortaya çıkmaktadır. Bağırsak mukozasında kalınlaşma, karaciğer bozukluğu, ergin hayvanlarda deri dökülmeleri, yemden yeterince yararlanmama ve doğal sonuç olarak verim düşüklüğü görülecektir. Bakterilerin parçalanma ürünleri ince bağırsaklardan kana geçtiğinde ateş yükselmesine neden olur. Yemlerde mikroorganizmaların fazlaca artması sonucu zamanla besin maddesi yetersizliğine bağlı olarak gelişmede gerilemeler ve hayvan ölümleri görülebilir.

Mikroorganizmalar için uygun çevre koşullarının olduğu bazı durumlarda, ortamda anaerob bakteriler de üreyebilir. Bunun sonucu olarak da besin zehirlenmesi (botulismus) şekillenir.



---

Küfler yemlerdeki besin maddelerini tüketir. Mantarların metabolizma ürünü olan mikotoksinler özellikle kanatlılarda kabuksuz yumurta, diğer hayvanlarda kanlı ishal ve abortlara (yavru atma) sebep olmaktadır.

Mayalar fazla olmadığı sürece zarar vermez, yarar sağlar. Ancak aşırı maya tüketimi sonucu ishaller şekillenmektedir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını ve önerileri dikkate alarak yem kontrolü yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Yem depolama alanının kontrolünü yapınız.	➤ Yem depolama alanında toksik maddeler olup olmadığına dikkat ediniz.
➤ Yem depolama yöntemini kontrol ediniz.	➤ Yem depolama sisteminin özelliklerine uygunluğunu kontrol ediniz.
➤ Yemlerde bozulma, küflenme, toksik maddeler ile kontamine olma gibi fiziksel kontrolleri yapınız.	➤ Şüpheli durumlarda numune alınız.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Yemlerin depolanmasında dikkat edilecek noktaları yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
2	Karma yemlerin nitelik ve kontrolünü yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
3	Yemlerin değerliğini ve besleyici değerini etkileyen faktörleri yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
4	Yemlerde biyotik ve abiyotik bozulmayı yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
5	Yemlerde bozulmayı hızlandıran faktörleri yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
6	Hijyenik olmayan yemlerin hayvanlar üzerindeki olumsuz etkilerini yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
7	Yem depolama alanını ve yem depolama yöntemini öğrendiniz mi?		
8	Yemlerde bozulma, küflenme, toksik maddeler ile kontamine olma gibi fiziksel kontrolleri doğru olarak yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Yem depolamayla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?  
A) Depo kuru (rutubetsiz), serin ve aydınlık olmalıdır.  
B) Deponun zemin ve yerleri dezenfeksiyona uygun olmalıdır.  
C) Depoda böceklerle, kemirgenlere, kuşlara barınma sağlanmalıdır.  
D) Depoya yeni yem gelmeden önce, eski yem artıkları temizlenmelidir.
2. Yemlerin, besleyici ve yüksek kaliteli olup olmadığını anlamak için aşağıdakilerden hangisi bir analiz yöntemi değildir?  
A) Kimyasal analiz  
B) Fiziksel analiz  
C) Çoklu analiz  
D) Biyolojik analiz
3. Aşağıdaki seçeneklerden hangisi yemin kalitatif (nitelik) özelliğini etkilememektedir?  
A) Hazırlanma şekilleri  
B) Depolanmaları  
C) Üretim şekli  
D) Yemlerin ayrı ayrı verilmesi
4. Yemlerin saklanması ve depolanması sırasında nem oranı ne kadar olmalıdır?  
A) % 13  
B) % 16  
C) % 18  
D) % 20
5. Aşağıdakilerden hangisi yemlerde meydana gelen biyotik bozulmanın sebeplerinden değildir?  
A) Bakteriler  
B) Mantarlar  
C) Mayalar  
D) Böcekler
6. Aşağıdakilerden hangisi, yemlerde bozulmayı hızlandıran faktörlerden değildir?  
A) Yemlerdeki mikroorganizma sayısı ve türü  
B) Depolama süresinin kısa olması  
C) Yemin nem düzeyi  
D) Ortamın ısısı

7. Mantarların metabolizma ürünü aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Mikroorganizmalar  
B) Bakteriler  
C) Mikotoksinler  
D) Oksitler

**Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.**

8. ( ) Yem istifleri ile duvar ve istif sıraları arasında en az 30 cm boşluk bırakılmalıdır.
9. ( ) Karma yemlerde nitelik kontrolü yapılırken duyuşal ve fiziksel analizler yapılmalıdır.
10. ( ) Rasyonun, dolayısıyla yemlerin sindirilme oranı, tüketim arttıkça artmaktadır.
11. ( ) Yemlerin hayvanlara birlikte verilmesinin ayrı ayrı verilmesine göre daha yararlı olduğu görölmüştür.
12. ( ) Ham selülozun miktarı ve kimyasal yapısı yemin sindirilebilirliğini etkileyen en önemli faktördür.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Gerekli ortam ve donanım sağlandığında metabolizma hastalıklarına karşı önlem alabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Hayvanlarda beslenmeye bağlı olarak şekillenebilecek hastalıkları araştırarak elde ettiğiniz bilgileri sınıftaki arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 3.METABOLİZMA HASTALIKLARI

### 3.1. Hayvanlarda Beslenmeye Bağlı Hastalıkların Nedenleri

Hayvanlarda beslenmeye bağlı olarak aşağıdaki nedenlerden dolayı hastalıklar meydana gelmektedir:

- Yumru ve kök besinlerin parçalanmadan yutulması
- Rasyon değişikliğinin aniden yapılması
- Yüksek miktarda tane yemle besleme
- Konsantre yemlerin çok ince öğütülmesi
- Rasyondaki kaba yem düzeyinin düşüklüğü veya azlığı
- Donmuş, bozulmuş yemlerin yedirilmesi
- Hijyenik olmayan yemlerle beslenmesi
- Yem içindeki metal veya metal olmayan batıcı nesnelerin ve yem niteliğinde olmayan nesnelerin yenilmesi
- Vitamin ve mineral madde yetersizlikleri ve zehirlenmeleri

#### 3.1.1. Ruminantlarda Beslenmeye Bağlı Bozukluklar

##### 3.1.1.1. Özafagus Tıkanması

Özafagus tıkanması, sığırlar yemlerini hızla tükettikleri ve tamamen çiğnemedikleri için oldukça sık rastlanan bir problemdir. Elma, patates, şalgam, şeker pancarı ve hayvan pancarı hayvanlara parçalanmadan verilmesi sonucu oluşur.

Tıkanmadan dolayı salgılanan tükürüğün yutulamaması sonucu tükürük salgısının ağızdan bolca akmasına neden olur, rumendeki gazın geçirme sonucu çıkarılmamasıyla da timpani (şişlik) şekillenir.

### **3.1.1.2. Basit İndigasyon**

Ahırda beslenen hayvanlarda ani yem değişiklikleri, düzensiz yemleme ve yem kalitesinde bozulma sebebiyle ön midelerdeki mikrofloranın yeni besin ortamına adapte olamamasından ileri gelen ve genellikle hafif derecede iştahsızlık, rumen hareketlerinde azalma, hafif ishal veya konstipasyon ile seyreden indigasyon (hazımsızlık) hâlidir.

### **3.1.1.3. Rumen Asidozu**

Rumen mikroorganizmalar yardımıyla yemlerin sindirildiği bir fermantasyon ortamıdır. Yemler rumende fiziksel parçalanma ve mikrobiyel fermentasyon sayesinde sindirilmektedir. Rasyonda konsantre yem miktarı arttıkça rumende asit üretimi artmakta ve pH düşmektedir. Tane yemlerin çok ince öğütülmesi sonucu nişasta mikrobiyal sindirimi artmakta pH'ın düşmesine sebep olmaktadır. Kaba yemlerin küçük parçalara ayrılması çiğneme aktivitesini dolayısıyla tükürük salgısını ve rumende selüloz yıkımını azaltarak pH'ı düşürmektedir. Kaba ve konsantre yemlerin ayrı ayrı ve tek öğün verilmesi, yüksek düzeyde selüloz içeren yemlerden yüksek düzeyde kolay fermente olan karbonhidratları içeren yemlere ani geçiş rumen pH'ını düşürmektedir.

Asidoza sebep olan yem maddelerinin tüketilmesinden 12-36 saat sonra klinik belirtiler ortaya çıkar. Ayakta duramama, şişlik nedeniyle abdominal ağrı, dış gıcırdatma, karnı tekmeleme, rumen hareketlerinde azalma ve diyare (ishal) gözlenebilir.

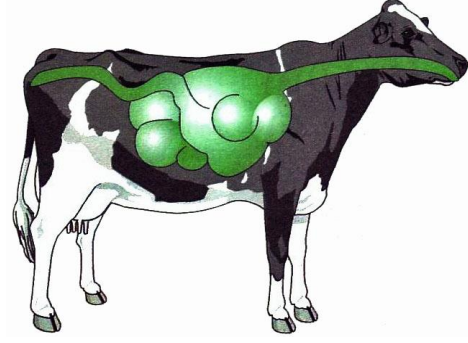
### **3.1.1.4. Rumen Alkalozu**

Rumen pH'ının 7,2'nin üzerine çıkması ile karakterize bir bozukluktur. Pratikte Rumen alkalozuna, asidoza nazaran daha az rastlanmaktadır. Kolay eriyebilir karbonhidratlar bakımından fakir, ham protein ve protein tabiatında olmayan azotlu (yemlik üre) bileşiklerce zengin rasyonların verilmesi, körpe otların fazla miktarda verilmesi, toprakla karışmış silajların yedirilmesi; donmuş, bozulmuş yemlerin tüketilmesi rumen alkalozuna sebep olmaktadır. Rumende proteinleri parçalayan bakterilerin sayısı artar ve amonyak konsantrasyonu yükselmeye başlar. İştahsızlık, rumen hareketlerinde azalma ve timpani görülür.

### **3.1.1.5. Timpani**

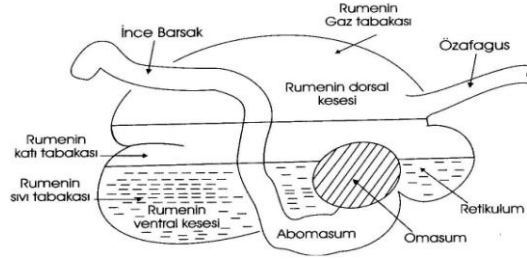
Timpani, rumen ve retikulumda aşırı gaz birikimiyle karakterize bir hastalıktır. Köpüklü (primer timpani) ve serbest (sekunder timpani) olarak ikiye ayrılır.

Kolay fermente edilebilen yem maddelerinin alışılmıştan fazla ve aniden yedirilmesinden kaynaklanan, rumende ve retikulumda aşırı miktarda köpüklü gaz toplanması ile karakterize bir indigesyon olayıdır.



Şekil 3.1: Sığırlarda timpani

Riskli yemin yedirilmesinden birkaç saat sonra karın hacmi genişler, sol açlık çukurluğu belirgin bir şekilde kabarır, solunum güçleşir, gaz fazla olmasına rağmen sondayla veya trokarla boşaltmak mümkün olmaz.



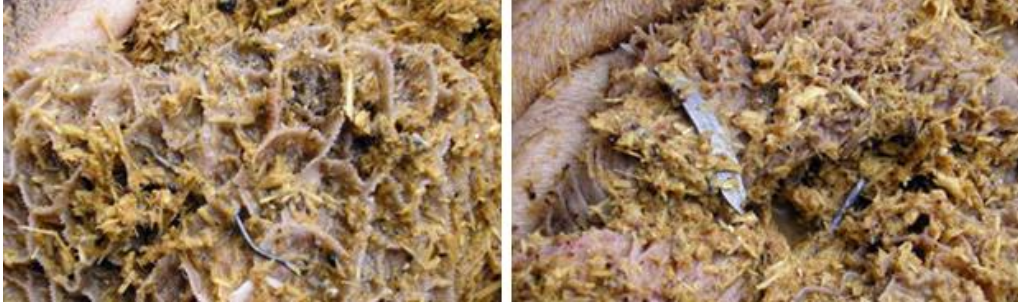
Şekil 3.2: Rumendeki gaz, katı ve sıvı tabakalar

### 3.1.1.6.Ön Midelerde Batmamış Yabancı Cisimler

Sığırlar çok obur hayvanlardır. Normal beslenme şartlarında dahi yem niteliği taşımayan bazı maddeleri yiyebilirler. Madenî madde ve kum gibi yoğunluğu fazla maddeler rumen ve retikulumun ventralinde bulunur. Paçavra, çuval parçası, plastik torba, sentetik elyaf, kıl yumağı ve benzeri yoğunluğu düşük yabancı maddeler de rumen içeriğinin yüzeyinde yüzer durumda bulunur. Bu maddeler, tıkanmalara sebep olmadığı sürece klinik bir semptom göstermez.

Madenî cisimlerin batmasını engellemek için mıknatıs yutturulmasıyla önlem alınabilir. Rumenotomi operasyonu ile yem niteliğinde olmayan cisimler temizlenebilir.





**Resim 3.1: Sığır midesinde batmamış cisimler**

### **3.1.1.7. Travmatik Retiküloperitonitis**

Sığırların yemlerle aldıkları madenî veya madenî olmayan sivri cisimlerin retikuluma batması ve daha sonra da peritonu ve çevre organları yangılandırması sonucu şekillenen bir hastalıktır. Kesimhane verilerine göre sığırların % 50'sinin retikulumunda yabancı cisimlerin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu veri hastalığın önemini ortaya koymaktadır. İntra abdominal (karın içi) basınç yükselmediği sürece yabancı cisim batmaları görülmez. Rumenin aşırı dolgunluğu, gebelik, yokuş aşağı inişler, öküzlerin ağır yük çekmeleri sonucu batma gerçekleşir.

Yabancı cisim batması gerçekleştiğinde iştah azalması, hareket etmede isteksizlik, belini kambur tutma, kalp yetmezliği, vena jugularisin şişliği, ağrı, deneyinde inlemeler görülür.

### **3.1.1.8. Omazum Konstipasyonu**

Sığır ve koyunlarda, omazumun genişlemesi, içeriğinin sertleşmesi, kontraksiyonlarının azalması ve ağrı semptomları ile karakterize bir hastalıktır.

Hastalık, sindirilme derecesi düşük yem maddelerinin tüketilmesi, rasyonun ham selüloz bakımından zengin olması, ani rasyon değişiklikleri, donmuş ve bozulmuş yemlerin verilmesi, vitamin ve iz element eksiklikleri ile hayvanın uzun süre susuz bırakılması sonucu ortaya çıkar. İştahsızlık, durgunluk, geviş getirmeme, timpani, gaz sancısı görülür. En belirgin semptom konstipasyondur (kabızlık). Dışkı az miktarda, koyu renkli, pis kokulu ve genellikle fibrinle kaplıdır. Dışkılama bir süre sonra durur. Genel durum bozulur ve hayvan kesime sevk edilir.

### **3.1.1.9 Abomasum Konstipasyonu**

Çok soğuk kış aylarında dışarıda otlayan besi sığır ırklarında ve soğuk mevsimlerde, rasyonun kaba elyaf bakımından çok zengin ve kesif yem bakımından fakir olması, yemlerde bol miktarda çamur ve kum bulunması, kaba yemlerin ince kıyılması hazırlayıcı sebeplerdir.



**Resim 3.2: Abomasum konstipasyonu**

Hayvanlarda iştah kesilir. Hayvanlar defekasyon (dışkı) yapamaz, karın giderek büyür ve genişler. Hayvan zayıflar, nabız birkaç gün içinde 100-120 dolayına çıkar. Rumen hareketleri durur. Rektal muayenede omazum ve abomasum palpe edilir. 3-6 gün içinde dehidrasyon ve alkalozis sonucu ölüm şekillenir.

### **3.1.1.10 Enterotoksemi**

Toprakta, hayvanların dışkı ve bağırsaklarında doğal olarak düşük miktarlarda bulunan *Clostridium perfringens* bakterileri aşırı yem tüketilmesi durumunda sindirilmemiş nişasta ve diğer karbonhidratlar sayesinde üreme ve gelişme için uygun ortamı bulur. Bakteri tarafından üretilen toksin sindirim kanalından emilerek ani ölümlere sebep olur. Sağlıklı ve büyüme hızı fazla olan kuzular enterotoksemiye daha duyarlıdır. Her yaştaki koyun hastalıktan etkilenebilir. Süt emen kuzularda *Cl. perfringens* tip C, süttten kesilmiş besi kuzularında *Cl. perfringens* tip B etkili olmaktadır. Aşılammamış sürülerde ölüm oranı % 5-10 kadardır ancak bu oran % 30'a kadar çıkabilir.

Konsantre yemlerin fazla miktarda verilmesi, düzensiz yemleme ve yemlik alanlarının yetersiz olması, aşırı süt tüketimi, ani rasyon değişiklikleri, hasat sonrası tahıl tarlalarına hayvanların sürülmesi, proteince zengin yemlerin fazla tüketilmesi hastalığın sebepleridir.

Hastalık çok hızlı ilerlediği için klinik belirtilerin ortaya çıkmasından 1-2 saat içinde genellikle ölüm şekillenmektedir. Çoğunlukla kaslarda düzenli aralıklarla kasılma ve konvülsiyonlar gözlenir. Bazı hayvanlarda şişlik ve ishal şekillenir.

Etkili bir tedavisi yoktur. Koruma temel hedefimiz olmalı, bunun için aşılama yapılmalıdır. İlk kez uygulanacak koyun ve kuzulara 21 gün arayla 2 defa, daha önce aşılanan koyunlara 1 defa aşılama yapmak hastalıktan korumaktadır. Önlem amacıyla kuzulara süt ve yemin düzenli aralıklarla verilmesi, kuzuların farklı canlı ağırlık gruplarına ayrılması, konsantre yemin alıştırılarak verilmesi, hayvanların önünde sürekli su bulunması yararlı olmaktadır.

Kuzularda hastalık görüldüğünde; rasyonun kaba yem miktarının artırılması ve yeme 200 g/ton düzeyinde klortetrasiklin ilave edilmesi tavsiye edilmektedir.

### 3.1.1.11. Botulismus

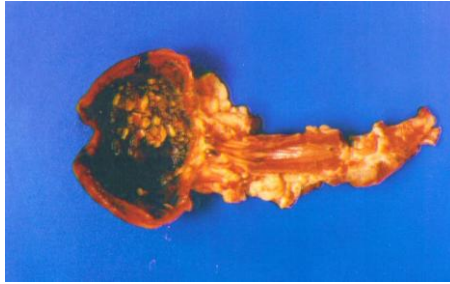
Genellikle bütün hayvanlarda görülen Clostridium botulinum bakterisi toksinlerinin, yem ve sularla alınması sonucu sinirsel semptomlarla ortaya çıkan bir hastalıktır. Çürümüş kokuşmuş yem maddelerinin yedirilmesi, yetersiz ve dengesiz beslenme sonucu içinde toksin bulunan kokuşmuş hayvan kadavrası gibi maddelerin tüketilmesiyle oluşur.

Alınan toksin miktarına göre klinik belirtiler 3-7 günde ortaya çıkar. Hastalık dil, çiğneme ve yutak kaslarının felciyle başlar, felç olmuş dil dışarı sarkar. Hareketler kontrol edilemez. Kuyruk, anüs, kulak ve göz kapaklarında felç görülür. Ölüm, akciğer ve kalp felci sonucu şekillenir.

Koruma daha önemlidir. Hayvanlar her yıl aşılanmalı, dengeli rasyon düzenlenmeli, vitamin-mineral yem katkıları verilmeli, özellikle fosfor eksikliği giderilmeli, kadavralar meradan uzaklaştırılmalıdır.

### 3.1.1.12. İdrar Taşları (Ürolitiasis)

Rasyonun kalsiyum ve fosfor bakımından dengesiz olması, yüksek düzeyde konsantre yemle besleme, su tüketimi yetersizliği, idrar pH'nın alkali olması, A vitamini yetersizliği özellikle erkeklerde idrar taşlarının oluşma sebeplerindedir. Tıkanma sonucu hayvanda sık sık idrar yapma isteği vardır ancak az ve çoğunlukla kanlı idrar görülmektedir. Şiddetli sancı sonucu karnını tekmeleyerek, sendeleyerek yürüme görülür. Taşların operasyonla temizlenmesi tedavinin temelidir. Ancak kesim dönemi yakınsa kesime sevk edilmelidir.



Resim 3.3: Ürolitiasiste taşla dolu idrar kesesi

## 3.1.2. Kanatlılarda Beslenmeye Bağlı Bozukluklar

Rasyon hesaplamalarında yapılan hatalar kanatlı hayvanlarda çeşitli hastalıklara sebep olur.

### 3.1.2.1. Yağlı Karaciğer Sendromu

Karaciğerde aşırı yağ infiltrasyonu ve farklı derecelerde hemoraji ile karakterize bir bozukluktur. Yüksek düzeyde enerji tüketimi, özellikle mısıra dayalı rasyonlarla beslenme

yol açmaktadır. Kümeste yumurta veriminin ani olarak düşmesi, ibik renginin solgunlaşması hastalık şüphesini artırmaktadır. Rasyon düzenlemesi yapılmalıdır.

### **3.1.2.2. Ani Ölüm (Sudden Death) Sendromu**

Hızlı gelişen broylerlerde çoğunlukla da erkek hayvanlarda ölüme sebep olan bir durumdur. Modern broyler yetiştiriciliğinde, karbonhidrat düzeyi yüksek yemler verilerek büyüme hızının artırılması problemin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Hayvanlar sağlıklı görüldükleri hâlde aniden yere düşüp çırpınma hareketleri ve kasılma sonucu ölür. Tedavi için herhangi bir yöntem yoktur ancak büyüme hızının düşürülmesiyle sorun ortadan kaldırılabılır.

### **3.1.2.3. Gut ve Böbrek Ürolitiasisi (Böbrek Taşları)**

Kanatlılarda protein metabolizmasının son ürünü olarak ürik asit oluşmaktadır. Bunun sonucunda da böbrek taşları oluşmaktadır. Gut, eklem veya organ formunda olmak üzere iki formda oluşmaktadır. Eklemlerde urat kristalleri oluşması, organlarda beyaz urat kristallerinin oluşması ile ortaya çıkmaktadır. Yüksek düzeyde ürik asit içeren yemlerle beslenme ve vitamin A yetmezliği sebep olarak düşünülmektedir. Ürolitiasiste çoğunlukla sağ böbrekte incelleme, uretra duvarının şişmesi ve lümeninde ürolitlerin bulunması görülür. Gut oluşumunda böbrekler şişkin, kanamalı ve yumuşaktır, rengi beyazlaşmıştır.

Beslenmeye bağlı böbrek bozukluklarını önlemek için rasyonlarda kalsiyum, ham protein ve elektrolitlerin çok yüksek düzeyde bulunmamasına dikkat etmek gereklidir.

### **3.1.2.4. Tüy Galalama ve Kanibalismus**

Tüy galalama ve kanibalismus, genellikle yetiştirme şartlarının kötü olduğu kalabalık kümeslerde görülür. Ortam sıcaklığının fazla olması, aşırı aydınlatma, besin madde içeriği dengesiz rasyonlarla besleme, farklı fiziksel özelliğe sahip hayvanların bir arada olması, yaralı sakat ölü hayvanların olması, tüylenme ve prolapsus vakaları hastalığı tetikleyerek hayvanlar strese girer. Strese giren hayvanların sürüdeki diğer hayvanların tüylerini, ibiklerini, ayaklarını ve kloakalarını gagalar. Bunun sonucunda yem tüketimi ve mortalitenin artması büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır. İyi bir yetiştirme programı, uygun aydınlatma ve gaga kesimi problemi çözmek için yeterlidir.

### **3.1.2.5. Raşitizm**

Raşitizm, genellikle et tipi kanatlılarda kemik minerilizasyonundaki bozukluk ile karakterize bir hastalıktır. Rasyon formulasyonunda önemli hataların bulunması; kalsiyum, fosfor, vitamin D<sub>3</sub> dengesizliği veya yetersizliği etkilemektedir. Broiler ve hindi palazları yeme karşı isteksiz olup hareket etmek istemez. Raşitizmin en belirgin semptomu, kemiklerin ve gaganın yumuşak lastik yapısında ve bükülebilir formda, bacakların çarpık olmasıdır.

Rasyondaki Ca, P ve vitamin D<sub>3</sub> seviyeleri düzenlenerek önlem alınabilir.

### **3.1.3. Atlarda Beslenmeye Bağlı Bozukluklar**

Atlarda yeterli olmayan beslenme aşağıda belirtilen olumsuz etkilere neden olur.

#### **3.1.3.1 Kolik**

Abdominal sancı olarak bilinen kolik, küçük bir mideye sahip olan atlarda, yüksek miktarda yem tüketilmesine bağlı olarak mide gerilmekte, kusma refleksi görülmediği için de normal hâle getirilmemekte ve kolik gelişmektedir. Gerilme çok fazla olursa mide yırtılır, hayvan ölür.

Huzursuzluk, eşeleme, yatıp kalkma, anormal duruş ve yürüyüş, geriye dönüp bakma, karın bölgesini tekmeleme, abdominal gerginlik ve terleme gözlenmektedir.

#### **3.1.3.2. Enterolit (Kalkuli-Taş)**

Ortamda amonyak, magnezyum ve fosfor olduğu zaman tırnak, kıl, metal parçaları gibi yabancı materyallerden enterolit şekillenebilmektedir. Magnezyum fosfat, yüksek düzeyde tuz içeren tane yemlerden kaynaklanmaktadır. Enterolit oluşumunu engellemenin en iyi yolu, yemlere yabancı materyallerin girişini engellemektir.

#### **3.1.3.3. Odun Çiğneme**

Atların bokslarındaki, çitlerdeki ve kapılardaki ağaç materyali bazen de diğer hayvanların yelelerini ve tırnaklarını kemirmeleri çok sık karşılaşılan bir bozukluktur. Odun çiğnemenin sebepleri tam olarak bilinmemektedir. Rasyonda kaba yemin yetersizliği veya sadece pelet yemle besleme sonucunda bozukluk oluşmaktadır. Fosfor, bakır ve tuz eksikliğinden de kaynaklanabilir. Atlar meraya çıkartılır veya atların bir miktar kuru ot yemeleri sağlanırsa bozukluk giderilebilir.

#### **3.1.3.4 Laminitis**

Laminitis ayak laminalarının yaygın yangısıdır. Halk arasında arpalama olarak da bilinen bu hastalıktan ayaklar etkilenmekte, yüksek bir ateşle birlikte hareket ve yürümede güçlükler gözlenmektedir. Hastalığın sebepleri olarak; ilkbaharın erken dönemlerinde nem içeriği yüksek yeşil otların fazla yenmesi, ani yem değişiklikleri; kaba yem oranı düşük, buna karşılık konsantre yem ağırlıklı beslenme (arpa, mısır, buğday) sayılabilir. Ayrıca yanlış tırnak kesimleri, derin nekrotik yaralar, sert yüzeyler ve egzersiz yoğunluğu beslenme dışındaki laminitis sebepleridir.



**Şekil 3.3: Laminitiste safhalar**

Klinik belirtiler yemin yenmesinden 12-16 saat sonra ortaya çıkar. Ağrı ve topallık belirtileri 20-24 saat sonra görülür. Hayvan ayaklarındaki ağrıdan dolayı yatmayı tercih eder. Hayvan ökçeleri ile yere basmakta, taban düzleşmekte, bukağılığın arkasındaki arterlerde nabız belirginleşmektedir.



**Şekil 3.4: Doku kayıplı laminitis**

### **3.1.3.5 Akciğer Amfizemi**

Amfizem, akciğerlere alınan havanın verilememesi dolayısıyla akciğerlerde hava birikmesi ve akciğer elastikiyetinin bozulmasıyla karakterize bir hastalıktır.

Bu hastalık atların tozlu, küflü yemlerle beslendikleri veya tozlu ortamlarda barındırıldıkları zaman ortaya çıkar. Öksürük, nefes alıp vermede zorluk ve burun akıntısı görülebilir. Hayvanlar meraya çıktıkları zaman belirtiler kaybolur. Pelet yemler, iyi kaliteli su serpilmiş kuru ot, kaliteli tane yem verilerek hastalıktan koruma sağlanır.

## **3.2. Enerji Metabolizması ile İlgili Hastalıklar**

### **3.2.1. Hipokalsemi (Süt Humması)**

Süt verimi yüksek olan ineklerde, kalsiyum eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkan ve parezis (felç) ile karakterize bir hastalıktır. Kalsiyum miktarı vücut ağırlığının yaklaşık % 2'si kadardır. Vücuttaki kalsiyumun % 99'u kemik ve dişlerde, % 1'i kadarı da vücut sıvılarında ve yumuşak dokularda bulunur.



Doğum öncesi dönemde düşük düzeyde kalsiyum içeren rasyonlar verildiği zaman kandaki kalsiyum düzeyi azalmakta, buna karşın sindirim kanalından kalsiyumun emilimini hızlandıran D vitamini artmaktadır. Yonca gibi kalsiyum içeriği yüksek yem maddeleri yerine, mısır silajı ve kuru çayır otu verilmesi hipokalsemi olasılığını artırmaktadır. Magnezyum bakımından yetersiz rasyonlar, vitamin D ve fosfor eksikliği kalsiyum emilimini azalttıkları için hipokalsemi oluşumunu teşvik etmektedir.

Hastalığın ilk safhasında; iştah kaybı, uyuşukluk, bacaklar ve baş bölgesi kaslarda titremeler, sallantılı yürüyüş ve yatma görülür. İkinci safhada; hayvan yere yatar ve kalkamaz, hayvan sternum üzerine yatmış ve baş “S” şeklinde bükülmüştür. İlerleyen dönemde artık koma hâli görülür.



**Resim 3.4: Hipokalsemide tipik görünüm**

### **3.2.2. Hipomagnezemi (Çayır Tetanisi)**

Hipomagnezemi, serum Mg seviyesinin düşmesi ile karakterize beslenmeye bağlı bir hastalıktır. Çoğunlukla taze ve körpe otlarla bazen de kuru kaba yemlerle beslenen hayvanlarda (kış tetanisi) tedirginlik, aşırı duyarlılık, kasılmalar, baş ve boyunda titremeler, boynunu yukarı kaldırma, gözlerde büyüme, ağızda köpürme, birkaç saat sonra sakinleşme belirtileri ortaya çıkmaktadır. Koruma amacıyla konsantre yeme magnezyum oksit ilave edilmesi veya meraya serpilmesi gerekmektedir.

### **3.2.3. Ketozis**

Yüksek verimli süt ineklerinde doğumdan sonraki 10 gün ile 6 hafta arasında çoğunlukla da 3. haftada oluşan, süt veriminin düşmesi, canlı ağırlık kaybı, iştahsızlık ve bazı vakalarda sinirsel semptomlarla karakterize bir metabolizma bozukluğudur. Jersey ırkı ineklerde daha fazla rastlanmaktadır.

Yem ile alınan enerjinin, süt ile verilen enerjiyi karşılamaması veya çeşitli nedenlerle kuru madde tüketiminin azalmasına yol açan bazı hastalıklar, yüksek oranda ketojenik maddeler içeren silajların yedirilmesi ketozise sebep olmaktadır.

Klinik belirtiler başlamadan yaklaşık 2-4 gün önce yem tüketimi azalmaktadır. Klinik belirtilerin görülmesiyle birlikte hayvanlar özellikle tane ve konsantre yem tüketmek

istememekte bunun sonucunda süt veriminde ani düşüşler olmaktadır. Bu safhada hayvanın nefesinde aseton kokusu hissedilir hatta sütte de kokusu belirlenir. Koyun ve keçilerde de ikiz kuzu hastalığı olarak bilinen, birden çok fütusa gebe kalma sonucu oluşmaktadır.

### **3.2.4. Yağlı Karaciğer Sendromu – Hepatik Lipidozis**

Gebelik devresinde enerjisi yüksek yemlerle beslenen ineklerde rastlanan ve ileri derecede “karaciğer yağ dejenerasyonu” ile karakterize bir metabolizma hastalığıdır. Kuru dönemde semirilmiş ve yağlanmış hayvanlar doğumla birlikte süt verimin artmasıyla gereken enerjiyi yağlardan sağlayacaktır. Karaciğerde lipolizis olayı hızlanacak ve dolayısıyla karaciğerin bütün fonksiyonları azalacak ve hayvan karaciğer komasına girecektir. Ketozisle birlikte seyreder. Nefeste aseton kokusu hissedilir.

### **3.3. Düşük Dolgu Maddesi Alımı ile İlgili Hastalıklar**

Hayvan beslemede kullanılan kaba yemler mera ve yeşil yemler, silaj yemleri ile kuru ot ve saman çeşitleridir. Rasyonlara fizyolojik ve ekonomik nedenlerle katılan kaba yemler (dolgu maddesi-balast madde) genellikle enerji ve sindirilebilen besin maddelerince fakir, buna karşılık selüloz bakımından zengin yemlerdir. Ruminantlarda rasyonun temelini oluşturan kaba yemler süt ineklerinde % 40-70 oranında, kurudaki ineklerde ve düve rasyonlarında % 90-100'e kadar kullanılabilir. Bu kadar önemli olan kaba yemlerin düşük oranlarda kullanılması çeşitli hastalıklara sebep olmaktadır. Timpani, gıdai indigesyonlar, asidozis, alkalozis, hipomagnezemi, kolit, diyare, abomasum deplasmanı ve ülserleri gibi hastalıklar oluşabilmektedir. Gelişim ve verim düşüklüğü de gelişmektedir.

### **3.4. Vitamin ve Mineral Madde Metabolizmasına Bağlı Hastalıklar**

#### **3.4.1. A Vitamini Yetersizlikleri**

Vitamin A; görme pigmenti olan rodopsinin üretimi, normal büyüme ve gelişme, spermatogenesis ile iskelet ve epitelyum dokunun korunması için gerekli olan yağda eriyen bir vitamindir. Aynı zamanda hastalıklara karşı dayanıklılığı da artırmaktadır.

A vitaminin ana kaynağı yeşil bitkilerdir. Yeşil bitkilerle yeteri kadar beslenemeyen hayvanlarda eksikliği görülür. Bunun sonucunda en önemli belirti fertilitate azalmasıdır. Yavru atma, doğan buzağuların hastalıklara karşı dirençsizliği, kas gelişiminde gerilik, gelişme çağındaki veya ergin hayvanlarda dikkat çeken ilk semptom görme bozukluğudur.

#### **3.4.2. Kalsiyum, Fosfor ve Vitamin D Yetersizlikleri**

Raşitizm; gelişmekte olan genç hayvanlarda görülen kemik gelişim geriliği ve şekillenme bozukluğudur. Osteomalasi ise ergin hayvanlardaki kemik doku bozukluğudur. Kıkırdak ve kemik doku gelişimi sırasında kalsiyum fosfor iyonları 10/6 oranında bir araya gelmektedir. Kalsiyum, fosfor ve D vitamini yetersizliği kemik dokunun mineralize olmamasına neden olur. Süt ineklerinde fosfor eksikliğine bağlı olarak pika da görülür. Pika;



yem niteliğinde olmayan yiyeceklerin yenmesi, taş ve duvar yalama, toprak ve hatta kemik yenilmesi (osteofaji) şeklinde belirtilerle karakterizedir. Rasyona yeteri miktarda kalsiyum, fosfor ve vitamin D katılması veya parantral yollarla enjekte edilmesi sorunların önüne geçecektir.

### 3.4.3. Süt Tetanisi (Hipomagnezemik Tetani)

Buzağuların yüksek düzeyde süt veya süt ikame yemleri ile beslenmesi sonucu yeterli düzeyde magnezyum almamasından hipomagnezemi oluşmaktadır. Aşırı duyarlılık, çiğneme hareketleriyle birlikte ağızda köpük, kasılmış gibi yürüme, kulakların dikilmesi, dışkı ve idrarın kontrol edilmemesi hastalığın semptomlarıdır.

### 3.4.4. Bakır, Kobalt, Selenyum ve Vitamin E Yetmezliği

Bakır yetmezliğinde düşük ağırlıkta veya ölü doğumlar gözlenmektedir. İyot yetersizliğinde kuzularda guatr, demir eksikliğinde iştahsızlığı takiben canlı ağırlık azalması, kobalt eksikliğinde anemi, selenyum-vitamin E eksikliğinde beyaz kas hastalığı görülür.



Resim 3.5: Kaslarda beyaz kas hastalığı

Beyaz kas hastalığında buzağı ve kuzular ölü doğmakta veya doğumdan sonraki birkaç gün içinde ölmektedir. Doğumdan sonraki 3-6 hafta arasında hastalığın şiddetine göre değişiklikler de ortaya çıkabilmektedir. Son derece sağlıklı olan buzağularda ve kuzularda ani ölüm oluşabilmektedir. Hayvan tepkisiz şekilde lateral pozisyonda yatmakta, koma hâli görülmektedir. Hayvanlar hareketsizdir, bilinç ve iştahın yerinde olmasına rağmen emme gerçekleşmemektedir. 6-18 saat içinde ölüm görülmektedir. Koruma amaçlı olarak iyi bir rasyon hazırlanmalı, gebe hayvanlara vitamin ve mineral takviyesi yapılmalıdır.

### 3.4.5. Çinko Yetersizliği

Çinko yetersizliği buzağularda aşırı tükrük salgısı ve allopasi ile birlikte bacaklar, burun, vulva, anüs ve kuyruk ucunda deride parakeratozis (kabuklanma-kalınlaşma) görülmektedir. Rasyona çinko sülfat ilave edilmelidir.

### **3.5. Besleme ve Rasyon Hazırlama Sırasında Beslenme Hastalıkları Açısından Dikkat Edilecek Noktalar**

Besleme ve rasyon hazırlama sırasında beslenme hastalıkları açısından şu noktalara dikkat edilmelidir:

- Rasyonda temel besin maddeleri yeteri miktarda ve uygun oranda bulunmalıdır.
- Kaba yemlerin kalitesine ve tüketim miktarına dikkat edilmelidir.
- Rasyon değişikliklerinde adaptasyonun sağlanmasına dikkat edilmelidir.
- Rumen pH değişimlerine dikkat edilmelidir.
- Vitamin ve mineral madde takviyelerinin uygun oranda yapılması gereklidir.
- Kullanılacak ham maddenin kaliteli ve hijyenik olmasına dikkat edilmelidir.
- Yem maddelerinin küflü, bozulmuş, kokuşmuş olmamasına dikkat edilmelidir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Metabolizma hastalıklarına karşı önlem alınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ 1.Hayvanlarda yem tüketimini kontrol ediniz.	➤ Yemliklerde yem kalıp kalmadığını dikkatli bir şekilde kontrol ediniz.
➤ 2.Hayvanın verim özelliklerine göre beslenmesini sağlayınız.	➤ Hayvanın verim özelliklerinde meydana gelen değişiklikleri takip ediniz.
➤ 3.Yeme vitamin ilavesi yapınız.	➤ Hayvanların ihtiyacını dikkate alınız.
➤ 4.Yeme mineral ilavesi yapınız.	➤ Hayvanların gelişme dönemlerini dikkate alınız.

## KONTROL LİSTESİ

Bu öğrenme faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Hayvanlarda beslenmeye bağlı hastalıkların nedenlerini yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
2	Enerji metabolizması ile ilgili hastalıkları yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
3	Düşük dolgu maddesi alımı ile ilgili hastalıkları yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
4	Vitamin ve mineral madde metabolizmasına bağlı hastalıkları yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
5	Besleme ve rasyon hazırlama sırasında beslenme hastalıkları açısından dikkat edilecek noktaları açıkladınız mı?		
6	Hayvanlarda yem tüketimini düzenli aralıklarla kontrol ettiniz mi?		
7	Hayvanın verim özelliklerine göre beslenmesini sağladınız mı?		
8	Yeme doğru oranda vitamin ilavesi yaptınız mı?		
9	Yeme doğru oranda mineral ilavesi yaptınız mı?		
10	Tuz ayarlamasını ihtiyaca göre yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi yumru ve kök besinlerin parçalanmadan yutulması sonucu ortaya çıkan bir hastalıktır?  
A) Omasum konstipasyonu  
B) Rumen asidozu  
C) Özafagus tıkanması  
D) Rumen alkalozu
2. Aşağıdakilerden hangisi, özafagus tıkanması semptomlarından değildir?  
A) Sancı  
B) Aşırı salya akıntısı  
C) Timpani  
D) Aşırı su içme
3. Aşağıdakilerden hangisi, yüksek düzeyde kolay fermente olan karbonhidratları içeren yemlere ani geçiş sonucu, rumen pH'nın düşmesiyle ortaya çıkan bir hastalıktır?  
A) Rumen alkalozu  
B) Rumen asidozu  
C) Omazum konstipasyonu  
D) A vitamini yetmezliği
4. Aşağıdakilerden hangisi rumen ve retikulumda aşırı gaz birikimiyle karakterize bir hastalıktır?  
A) Timpani  
B) Botulismus  
C) Hipomagnezemi  
D) Yağlı karaciğer sendromu
5. Sivri cisimlerin retikuluma batması ve daha sonra da peritonu ve çevre organları yangılandırması sonucu oluşan hastalık aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Hipokalsemi  
B) Abomasum konstipasyonu  
C) Botulismus  
D) Travmatik retiküloperitonitis
6. Sığır ve koyunlarda, omazumun genişlemesi, içeriğinin sertleşmesi, kontraksiyonlarının azalması ve ağrı semptomları ile karakterize hastalık aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Abomasum konstipasyonu  
B) Omazum konstipasyon  
C) Enterotoksemi  
D) Ürolitiasis

7. Çürümüş, kokuşmuş yem maddelerinin yedirilmesi; yetersiz ve dengesiz beslenme sonucu içinde toksin bulunan kokuşmuş hayvan kadavrası gibi maddelerin tüketilmesiyle aşağıdaki hastalıklardan hangisi oluşur?  
A) Enterotoksemi  
B) Hipomagnezemi  
C) Botulismus  
D) Kolit
8. Halk arasında arpalama olarak bilinen hastalık aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Akciğer amfizemi  
B) Çayır tetanisi  
C) Ketozis  
D) Laminitis
9. Süt verimi yüksek olan ineklerde, kalsiyum eksikliğine bağlı olarak ortaya çıkan ve parezis (felç) ile karakterize olan hastalık aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Hipomagnezemi  
B) Hipokalsemi  
C) Ketozis  
D) Hepatik lipidozis
10. Süt hayvanının nefesinde ve sütünde aseton kokusu hissedilmesi aşağıdaki hastalıkların hangisinde görülür?  
A) Akciğer amfizemi  
B) Ketozis  
C) Çinko yetmezliği  
D) Süt tetanisi

**Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.**

11. ( ) Raşitizm, gelişmekte olan genç hayvanlarda görülen kemik gelişim geriliği ve şekillenme bozukluğudur.
12. ( ) Buzağuların yüksek düzeyde süt veya süt ikame yemleri ile beslenmesi sonucu yeterli düzeyde magnezyum almamasından hipomagnezemi oluşmaktadır.
13. ( ) Selenyum-vitamin E eksikliğinde beyaz kas hastalığı olarak isimlendirilen hastalık oluşmaktadır.
14. ( ) Çinko yetersizliği buzağularda sağlıklı deri ve tüylerde parlaklığa sebep olmaktadır.

---

## **DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-4

## AMAÇ

Gerekli ortam ve donanım sağlandığında zehirlenmelere karşı önlem alabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Hayvanlarda zehirlenmelerin sebebini araştırarak edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Hayvanlarda yılan sokması sonucu oluşan zehirlenmeler hangi aylarda daha çok görülür? Araştırınız.

## 4. ZEHİRLENMELER

### 4.1. Nitrat ve Nitrit Zehirlenmesi

Çayır-mera ve yem bitkilerinin yaprak ve saplarında toksik düzeyde nitrat birikebilmektedir. İnorganik nitrat gübrelerin yoğun olarak kullanıldığı meralarda, tarım alanlarında otlatılan hayvanlarda nitrat zehirlenmesi gözlenmektedir. Yulaf, arpa, buğday samanı, pancar, pancar yaprağı, pancar posası, şalgam, keven, mısır sapı, darı, süpürge otu ve daha birçok bitki nitrat bakımından zengindir. Özellikle yulaf samanı nitrat yönünden zengindir. Kolay fermente olabilme özelliğine sahip olan yeşil yemler üst üste yığılarak kızılmaya, fermente olmaya bırakıldıklarında da nitratların bir bölümü nitrite dönüşür. Nitritler sindirim mukozasından emilerek kan dolaşımına karışır. Damarları genişleterek bazı dokuların kanla beslenmesini engeller. Kanın oksijen bağlama kapasitesini düşürerek solunum gücünü şekillenir. Karaciğerin A vitamini depolama kapasitesini olumsuz etkileyerek A vitamini eksikliğine sebep olur.

### 4.2. Mikotoksinler ve Mikotoksikoz

Yem maddelerinin uygun şekilde depolanmaması, biçilen ot ve diğer kaba yemlerin yağmur altında kalması, yaş yemlerin yeterince kurutulmadan depolanması (% 14'ten yukarı rutubet), depo ve siloların yeterince havalanmaması, fazla yem istifleme gibi nedenlerle mantar toksinleri ile zehirlenmeler sık sık ortaya çıkmaktadır. Mantarların salgılarına mikotoksin, sebep olduğu zehirlenmeye mikotoksikozis denir. Mantar toksinlerinden ileri gelen hastalıkların sayısı oldukça fazladır. Bu hastalıklar, izole edilen mantarın veya mantar toksininin adına göre isimlendirilirler (aflatoksikozis gibi).



Klinik belirtileri görmek, yediği yemlerin rutubetli, küflü olduğunu bilmekle hastalıktan şüphelenilir. Hastalığın tanısı; yemden örnek alınarak laboratuvar testleri sonucunda kesin olarak konur.

### 4.3. Üre Zehirlenmesi

Hayvanın üreli rasyona alışık olmaması, birdenbire fazla miktarda üre verilmesi hâlinde, rumende fazla miktarda serbest amonyak ortaya çıkar. Bunun sonucunda da üre zehirlenmesi belirtileri görülür.

Titremeler, sancı belirtileri, huzursuzluk, yürüme bozukluğu, solunum güçlüğü ve solunum sayısı artışı görülür. Rumen sıvısı hafif alkalidir. Belirgin amonyak kokusu hissedilir.

### 4.4. Organik Fosforlu İsektisitlerle Zehirlenmeler

Tarımda bitki koruma amaçlı ve hayvancılıkta dış parazitlere karşı kullanılan çok sayıda organik fosforlu bileşik vardır. Sığırlar insektisitlerle ilaçlanmış tarla, bulaşık mera veya hasat edilmiş yem maddelerini yemek suretiyle zehirlenebilecekleri gibi solunum ve deri yoluyla da zehirlenebilir.



**Resim 4.1: Ölümle sonuçlanmış zehirlenme vakası**

Dikkati ilk çeken semptomlar; solunum sayısı artışı, şiddetli solunum güçlüğü, ağızdan köpüklü salya akıntısı, sancı, sık sık idrar ve defekasyondur. Hayvan zamanla ayakta durmakta zorluk çeker, sendeleyerek yürür, kaslarda titreme ve seyirmeler görülür. Zehirlenmenin ileri döneminde hayati merkezler felç olur ve hayvan ölür.

## 4.5. avdarmahmuzu Zehirlenmesi

avdarda ve daha az olarak diğer hububat taneleri üzerinde gelişen *Claviceps purpurea*, hububat danesini tahrip ederek “avdarmahmuzu” adı verilen 1-2 cm boyunda mantar oluşumuna neden olur. Bu mantarın toksini olan ergotamin, damar daraltıcı etki yapar. Akut zehirlenmede beyin damarlarında daralma oluştuğundan sinirsel semptomlar öne çıkar. Hayvan durgundur. Sallantılı yürüyüş, salivasyon, ishal, geçici körlük ve sağırlık görölr. Daha ileri safhada titreme, kasılma ve çırpınma hareketleri görölr. Bunun sonucunda hayvan komaya girerek ölr. Kronik zehirlenme, Çavdarmahmuzu ihtiva eden yemlerin, hayvanlara uzun zaman yedirilmesiyle meydana gelir. Tırnak, kuyruk gibi vücudun distal bölgelerinde nekrozlar oluşur. Zayıflama, ishal ve verim kaybı gibi semptomlarda görölmektedir.

## 4.6. Yılan Isırmalarıyla Oluşan Zehirlenmeler

Orman, ayır ve meralarda hayvanların zehirli yılanlar tarafından ısırılması sonucu oluşan zehirlenme çok çabuk gelişir, hayvanlar aniden kötüleşir ve ölr. Hayvanlar ısırıldıkları yeri kaşır, ısırır. Hayvanda; kusma, huzursuzluk, dolaşım bozukluğu, genel düşkünlük, akciğer ödemi ve felç görölr.



**Resim 4.2: Av köpeğinde yılan ısırığı**

## UYGULAMA FAALİYETİ-4

Aşağıdaki işlem basamakları ve önerileri dikkate alarak zehirlenmelere karşı önlem alınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Hayvana verilecek yemlerin fiziksel muayenesini yapınız.	➤ Yemlerdeki renk değişikliklerini dikkate alınız.
➤ Laboratuvara gönderilmek üzere yem numunesi alınız.	➤ Uygun sayıda yem numunesi alınız.
➤ Otlakları zehirli ot yönünden kontrol ediniz.	➤ Merada dikkatli bir gözlem yapınız.
➤ Zehirli maddeleri hayvanların temasına engel olacak şekilde depolayınız.	➤ Yemlerin depolandığı yerden uzak bulaşmaya engel olacak şekilde depolayınız.

## KONTROL LİSTESİ

Bu öğrenme faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Nitrat ve nitrit zehirlenmesini yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
2	Mikotoksinler ve mikotoksikozu yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
3	Üre zehirlenmesini açıkladınız mı?		
4	Organik fosforlu insektisitlerle zehirlenmeleri yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
5	Çavdarmahmuzu zehirlenmesini yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
6	Yılan ısırmaıyla oluşan zehirlenmeleri yazılı veya sözlü olarak açıkladınız mı?		
7	Hayvana verilecek yemlerin fiziksel muayenesini tekniğine uygun olarak yaptınız mı?		
8	Laboratuvara gönderilmek üzere yem numunesini doğru bir şekilde ve miktarda aldınız mı?		
9	Otlakları zehirli ot yönünden dikkatli bir şekilde kontrol ettiniz mi?		
10	Zehirli maddeleri hayvanların temasına engel olacak şekilde depoladınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Nitritler karaciğerin hangi vitaminin depolama kapasitesini engelleyerek noksanlığına sebep olur?  
A) A vitamini  
B) B vitamini  
C) C vitamini  
D) D vitamini
2. Yemlerde mantarların fazlaca bulunması sonucu aşağıdakilerden hangisi şekillenir?  
A) Nitrat ve nitrit zehirlenmesi  
B) Mikotoksinler ve mikotoksikoz  
C) Üre zehirlenmesi  
D) Organik fosforlu insektisitlerle zehirlenmeler
3. Hayvanın üreli rasyona alışık olmaması, birdenbire fazla miktarda üre verilmesi hâlinde, rumende açığa çıkan ve zehirlenmeye neden olan ürün aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Mikotoksin  
B) Nitrit  
C) Karbondioksit  
D) Serbest amonyak
4. Aşağıdakilerden hangisi mantarların salgıları için doğru tanımdır?  
A) Mikotoksin  
B) Mikotoksikozis  
C) Çavdarmahmuzu  
D) Fosforlu insektisit
5. Tırnak, kuyruk gibi vücudun distal bölgelerinde nekrozlar, aşağıdaki zehirlenmelerden hangisinde oluşur?  
A) Üre zehirlenmesi  
B) Nitrat ve nitrit zehirlenmesi  
C) Çavdarmahmuzu zehirlenmesi  
D) Bakır zehirlenmesi

**Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.**

6. ( ) İnorganik nitrat gübrelerin yoğun olarak kullanıldığı meralarda, tarım alanlarında otlatılan hayvanlarda nitrat zehirlenmesi gözlenmektedir.
7. ( ) Yem maddelerinin uygun şekilde depolanmaması üre zehirlenmesine neden olmaktadır.
8. ( ) Nitratlar kanın oksijen bağlama kapasitesini düşürerek solunum güçlüğünü oluşturur.
9. ( ) *Claviceps purpurea*, hububat danesini tahrip ederek “çavdarmahmuzu” adı verilen 1-2 cm boyunda mantar oluşumuna neden olur.
10. ( ) Üre zehirlenmelerinde rumen sıvısı hafif alkalidir.

## **DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi rasyon için denilemez?  
A) Rasyonun protein düzeyi çok yüksek olmalıdır.  
B) Enerji gerekli miktardan az olmamalıdır.  
C) Kalsiyum ve fosfor oranları iyi ayarlanmalıdır.  
D) A vitamini gereksinimi sağlanmalıdır.
2. Hayvanların su ihtiyacı aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?  
A) Çevrenin sıcaklığı ve nemi  
B) Hayvanın aktivitesi  
C) Yem tüketimi  
D) Hayvanın ırkı
3. Aşağıdakilerden hangisi, yemlerin hayvanlara verilmeden önce tabi tutuldukları işlemlerden değildir?  
A) Tane yemlerin kırılması  
B) Arpa, yulaf ve buğdayın kabuklarının alınması  
C) Yemlerin çok ince kıyılması  
D) Atlar için arpayı bir gün öncesinden ıslatmak ve ezmek
4. Aşağıdakilerden hangisi yemin değerliliğini azaltan bir etmen değildir?  
A) Yemlerin üretildiği arazinin niteliği  
B) Yemlerdeki vitamin ve minareller  
C) Yem maddelerinin hasat zamanı  
D) Yemlerde üreyen bakteri ve mantarlar
5. Rumen alkalozunda, rumen içeriğindeki değişim için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?  
A) Rumen pH'nın 7,2'nin altına düşmesi  
B) Rumen pH'nın 5,2'nin üzerine çıkması  
C) Rumen pH'nın 7,2'nin üzerine çıkması  
D) Rumen pH'nın 5,2'nin altına düşmesi
6. Aşağıdakilerden hangisi travmatik retiküloperitonitisin nedenlerinden değildir?  
A) Rumenin aşırı dolgunluğu  
B) Gebelik  
C) Yokuş aşağı inişler  
D) Yetersiz beslenme
7. Raşitizm hastalığını önlemek için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?  
A) Rasyondaki tuz oranı iyi ayarlanmalıdır.  
B) Rasyondaki protein oranı az olmalıdır.  
C) Rasyondaki Ca, P ve vitamin D<sub>3</sub> seviyeleri iyi düzenlenmelidir.  
D) Rasyondaki enerji düzeyi yüksek olmalıdır.

8. Aşağıdakilerden hangisi kalsiyum miktarının vücut ağırlığına oranı için doğrudur?  
A) % 2  
B) % 3  
C) % 4  
D) % 5
9. Aşağıdaki kaba yemlerin hangisinde nitrat oranı diğerlerinden daha yüksektir?  
A) Buğday samanı  
B) Arpa samanı  
C) Yulaf samanı  
D) Çavdar samanı
10. Çavdarmahmuzu mantarının toksini aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Mikotoksin  
B) Ergotamin  
C) Aflatoksin  
D) Fusaritoksin

**Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.**

11. ( ) Rasyon, hayvanlara günlük besin maddeleri ve enerji gereksinmesini karşılamak üzere bir günde verilen yemdir.
12. ( ) Laktasyondaki ineklerde başlangıçta yem tüketiminde bir azalma görülürken laktasyonun 10-14. haftaları arasında en yüksek düzeye ulaşmaktadır.
13. ( ) Enerji gereksinimi hayvanın fizyolojik durumuna ve canlı ağırlığına bağlıdır.
14. ( ) Rasyonda mineral maddelerden yalnızca kalsiyum ve fosfor düzeyi belirlenir.
15. ( ) Doğanmış kaba yemin konsantre yemle karıştırılması yemin değerliğini azaltmaktadır.
16. ( ) Hipomagnezemi, serum fosfor seviyesinin düşmesi ile karakterize beslenmeye bağlı bir hastalıktır.



**Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.**

17. ...., hayvanın yaşama payı ve gereksinmelerini karşılayacak miktarda besin maddelerini ve enerjiyi kapsayan bir rasyon uygulamasıdır.
18. Yem maddelerinin üretilmeleri, hazırlanmaları, depolanmaları ve hayvanlara verilmiş şekli yemin ..... özelliğini etkilemektedir.
19. Böcekler, kemirgenler, kuşlar ve insanlar yemlerde zararlı etkiler oluşturabilmektedir buna ..... bozulmalar denir.
20. ...., sığırlar yemlerini hızla tükettikleri ve tamamen çiğnemedikleri için oldukça sık rastlanan bir problemdir.
21. Hipomagnezemi, serum .....seviyesinin düşmesi ile karakterize beslenmeye bağlı bir hastalıktır.
22. ...., ergin hayvanlardaki kemik doku bozukluğudur.

## **DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	C
3	C
4	B
5	A
6	B
7	D
8	D
9	A
10	D
11	DOĞRU
12	YANLIŞ
13	DOĞRU
14	DOĞRU
15	DOĞRU

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	C
3	D
4	A
5	D
6	B
7	C
8	DOĞRU
9	DOĞRU
10	YANLIŞ
11	DOĞRU
12	DOĞRU

### ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	D
3	B
4	A
5	D
6	B
7	C
8	D
9	B
1	DOĞRU
2	DOĞRU
3	DOĞRU
4	YANLIŞ

### ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	A
4	A
5	C
1	DOĞRU
2	YANLIŞ
3	DOĞRU
4	DOĞRU
	DOĞRU

## MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	C
4	B
5	C
6	D
7	C
8	A
9	C
10	B
11	DOĞRU
12	DOĞRU
13	DOĞRU
14	DOĞRU
15	YANLIŞ
16	YANLIŞ
17	Rasyonel beslenme
18	Kalitatif
19	Abiyotik
20	Özafagus tıkanması
21	Magnezyum
22	Osteomalasi

## KAYNAKÇA

- AKSOY F.Tahir, **Tavuk Yetiştiriciliği**, Ankara Üniversitesi, 1999.
- AYTUğ Cemal Nadi, Erol ALAÇAM, Sacit GÖRGÜL, Hazım GÖKÇEN, Ş. Doğan TUNCER, Kemal YILMAZ, **Sığır Hastalıkları**, Tüm Vet Yayınları, İstanbul, 1991.
- COŞKUN Behiç, Erdoğan ŞEKER, Fatma İNAL, **Hayvan Besleme**, Selçuk Üniversitesi Basımevi, Konya, 1997.
- ERGÜN Ahmet, İrfan ÇOLPAN, Gültekin YILDIZ, Seher KÜÇÜKERSAN, Őakir D. TUNCER, Sakine YALÇIN, M. Kemal KÜÇÜKERSAN, Adnan ŐEHU, **Yemler, Yem Hijyeni ve Teknolojisi**, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara, 2001.
- ŐENEL Servet, **Hayvan Besleme**, İstanbul Üniversitesi Basımevi, İstanbul, 1986.
- UMUCALILAR H. Derya, Nurettin GÜLŐEN, **Çiftlik Hayvanlarında Beslenme Hastalıkları**, Selçuk üniversitesi Basımevi, Konya, 2005.