



Bu Dosya

<https://ziraatweb.com>'dan

İndirilmiştir.

Eğer bu dosya size aitse ve kaldırılmasını istiyorsanız lütfen ziraatweb.com adresinde bulunan "İletişim" kısmından bize bildiriniz. Bize bildirilmeyen dosyalar konusunda sorumluluk kabul etmiyoruz.



Milletimiz çiftçidir. Milletin çiftçilikteki çalışma imkanlarını, asri ve iktisadi tedbirlerle en yüksek seviyeye çıkarmalıyız.

Mustafa Kemal ATATÜRK

HAYVAN BESLEME İLKELERİ



BESİN MADDELERİ

1- SU

2- ORGANİK BESİN MADDELER

- KARBONHİDRATLAR
- YAĞLAR
- PROTEİNLER

3- ANORGANİK BESİN MADDELERİ

- MİNERAL MADDELER

4- ETKİCİL MADDELER

- VİTAMİNLER
- FERMENTLER
- HORMONLAR

SU

- Eritebilme yeteneği
- Hücre reaksiyonlarını kolaylaştırma
- Spesifik ve latent ısısının yüksekliği
- Reaksiyonların hızını artırabilmesi
- Sinir sistemindeki sıvıların oluşmasında
- Sindirim sonucunda oluşan metabolik ürünlerin nakli ve atılımında
- Kulakta sesin iletimi, gözde görüşle ilgili fonksiyonlarda v.b.

pek çok hayati rolü bulunmaktadır.

Hayvanlar su ihtiyaçlarını;

- ❑ İçme suyundan,**
- ❑ Yemlerde bulunan sudan**

Yeşil yemler, silaj ve posalar % 80 su içerirler.

- ❑ Metabolik sudan
(Besin maddelerinin yanması sonucu oluşan sudan)
karşılarlar.**

- Hayvanlarda su ihtiyacı tüketilen kuru madde miktarına göre değişir (sığırlarda 4-6 lt, koyunlarda 2-3 lt).**
- Hayvanlara su serbest olarak verilir.**

ORGANİK BESİN MADDELERİ

KARBONHİDRATLAR

Şeker, nişasta, selüloz v.b. maddeleri kapsar.

Karbonhidratların Sınıflandırılması

- Monosakkaritler
- Disakkaritler
- Trisakkaritler
- Polisakkaritler

Monosakkaritler (Basit Şekerler)

❖ Triozlar

❖ Tetrozlar

❖ Pentozlar (C₅H₁₀O₅)

- ✓ Arabinoz (arap ve diğer zamklar)
- ✓ Ksiloz
- ✓ Riboz (ADP, ATP, riboflavin, DNA, RNA)

❖ Heksozlar (C₆H₁₂O₆)

- ✓ Glukoz (aldoheksoz) (meyve, bitkisel sıvı, bal)
- ✓ Früktoz (ketoheksoz) (meyve, bal)
- ✓ Galaktoz (aldoheksoz) (süt şekeri, beyin ve sinir dokusu)
- ✓ Mannoz (aldoheksoz) polisakkaridlerde bulunurlar.

Glukoz

Ticari amaçla mısır nişastasının hidroliziyle elde edilir.

Bu arada hayvan yemi olarak mısır gluteni de elde edilir.

Hayvan beslemede önemlidir.

Ruminant olmayan hayvanlarda karbonhidratların son parçalanma ürünüdür.

Vücutta kullanılmasıyla enerji elde edilir.

Disakkaritler (Monosakkarit+Monosakkarit)

Az da olsa suda erirler.

□ **Sakkaroz (D-glukoz+D-fruktoz)**

Şeker kamışı, şeker pancarı, meyve

□ **Maltoz (D-glukoz+D-glukoz)**

Dekstro şekerdir.

Malt(çimlendirilmiş arpa)

Nişastayı hidroliz eden diastaz enzimi içerir.

□ **Laktoz (D-glukoz+D-galaktoz) (süt şekeri)**

Sütten başka yerde bulunmaz.

□ **Sellobiyoz (D-glukoz+D-glukoz)**

Selülozun yapısında yer alır.

Trisakkaritler

- **Raffinoz (glukoz+galaktoz+früktoz)**
(şeker pancarı, pamuk tohumu)

Polisakkaritler

- Nişasta
- Glikojen
- Dekstrinler
- Sellüloz
- İnülin
- Pentozanlar
- Hemisellülozlar
- Pektinler
- Lignin

Polisakkaritler

- **Kompleks karbonhidratlardır.**
- **Yüksek molekül ağırlığına sahiptirler.**
- **Çoğu suda erimez.**
- **Asit ve enzimlerle kendilerini oluşturan monosakkaritlere ayrılırlar.**
- **Bitkisel kaynaklı yemlerin en önemli besin maddesidirler.**

Nişasta

- Enzim ve asitlerle hidrolizinde;
Dekstrin → maltoz → glukoz' a dönüşür.
- Amiloz+amilopektin' den oluşur.
- Olgunlaşan meyvede nişasta şekerle dönüşür.
- Bitkide şekil ve büyüklük bakımından farklı olduğundan mikroskopla kolayca ayırt edilebilir.
- İyotla mavi renk verir.

Glikojen

- Hayvan vücudunda bulunur.
Karaciğer ve kaslarda
- Nişastaya benzer (hayvansal nişasta)
- Arı, mantar ve mayada bulunur.
- Nişastadan farklı olarak dallı amiloz ünitelerinden yapılmıştır.
- Suda erir.
- İyotla kahverengi-kırmızı arası renk verir.
- Hidrolizinde son ürün glukozdur.

Dekstrinler

- Nişastanın sindirimi veya ısı ile muamelesiyle ortaya çıkar.
- Metabolik olaylar sonucu geçici olarak meydana gelirler.
- Çimlenmekte olan tohumlarda boldur.
- Nişastaya nazaran daha yüksek derecede suda erirler.
- Molekülleri daha küçüktür.
- Laktoz gibi sindirim sisteminde asidofilik organizmalar için uygun ortam sağlarlar.

Sellüloz

- **Glukoz ünitelerinin lineer bir zinciridir.**
- **Kimyasallara nişastadan daha dayanıklıdır.**
- **Kuvvetli asitle hidroliz olur.**
- **Memelilerin dokusu tarafından salgılanan enzimlerle sindirilemez, fakat bakteriler selülozu kolayca parçalayabilirler.**
- **Saf olarak pamukta bulunur.**
- **Bitki iskeleti ve kabuk örtüsü oluşturmada ligninle birlikte bulunur.**

İnülin

- Bir polifrüktozandır.**
- Suda kolay çözünür.**
- Yer elmasında bulunur.**

Pektinler

- Bitkinin hücre duvarında yer alırlar.**
- Bazen hemiselüloz sınıfına da sokulmaktadır.**
- Çünkü temel yapı ünitelerini galakturonik asit oluşturur.**

HAYVAN BESLEME İLKELERİ



Pentozanlar

- Arabinoz ve ksiloz gibi pentozlardan oluşur.
- Hidrolizinde pentoz şekerleri meydana getirme özellikleriyle selülozdan ayrılır.
- Selüloza göre asit ve alkalilere daha az dayanır.
- Kuru ottaki kompleks karbonhidratların %20'sini oluşturur.
- Küspelerde bulunur.

Hemisellülozlar

- Araban, ksilan, bazı heksozan ve poliuronidleri içine alır.
- Kimyasallara selülozdan daha az dayanıklıdır.
- Suda erimez.
- Hafif alkalilerle eriyebilir.
- Hafif asitlerle üronik asitlere (glukuronik ve galaktüronik asitler) dönüşebilirler.
- Kaba yemler ve diğer bazı yemlerde zengindir.

Lignin

- Bitkilerin kavuz, kabuk, koçan gibi odunumsu kısımları ile kök, yaprak ve sapsuların fibröz kısımlarında bulunur.**
- Bitki yaşlandıkça bu kısımların oranı artar.**
- C, H ve O içerir. C oranı karbonhidratlardan fazladır. Ayrıca %1-5 N içerir.**
- %5-15 veya daha fazla metoksi grupları bulunur.**
- Karbonhidrat değildir ancak selülozla ilişkili olduğundan bu grupta incelenir.**
- Yem analizlerinde karbonhidratlara dahil edilir.**
- Yemin sindirilebilirliğini olumsuz etkiler.**

Karbonhidratları parçalayan enzimler

- Alfa-amilazlar
- β -amilazlar
- Sellülazlar
- Alfa-glikozidazlar
- β -glikozidazlar
- β -galaktozidazlar
- İvertaz

YAĞLAR

Gliserin + Yağ asitleri = Yağ + 3H₂O

- **20 C'nin altında sıvı halde bulunan yağlara sıvı yağ (bitkisel yağların çoğu) denir.**
- **Saf olarak renksizdirler.**
- **Bazı pigment maddeleri ihtiva edebilirler.
Örnek: süt ve yumurta yağı karotin veya ksantofil içerir.**
- **Yağları parçalayan enzim **lipaz**dır.**

Yağların Biyolojik Önemi

- Hayvanlarda enerjinin depo şeklidir.
- Isı izolasyonu sağlar
- Hassas organları mekanik etkilerden korur
- Yapı ögesi
- Yağda eriyen vitaminlerin taşıyıcısı
- Esansiyel yağ asitleri kaynağı

Yağların niteliklerinin tespiti

- Erime noktası
- İyot sayısı
- Sabunlaşma Sayısı
- Reichhert-Messl Sayısı

Doymuş yağ asitleri

- Butirik
- Kaproik
- Kaprilik
- Kaprik
- Laurik
- Miristik
- Palmitik
- Stearik
- Araşidik
- Lignoserik

Doymamış yağ asitleri

- Palmitoleik
- Oleik
- Linolenik
- Araşidonik
- Eicosatetraeonic

PROTEİNLER

- Hayvan vücudunun yumuşak yapısında ve organlarda bulunurlar.
- Büyüme ve onarım için gereklidirler.
- Yapısında C, H, O yanında N, S ve P minerallerini de içerebilirler.
- Yapı taşlarını amino asitler oluşturur.
- Amino asitler hayvan vücudunda sentezlenebilen ve sentezlenemeyen olmak üzere ikiye ayrılırlar.

**Esansiyel
(Sentezlenmeyen)
Amino asitler**

- Metionin**
- Lisin**
- Treonin**
- Triptofan**
- Arginin**
- Histidin**
- İzolösin**
- Lösin**
- Valin**

**Esansiyel olmayan
(Sentezlenebilen)
Amino asitler**

- Sistein**
- Sistin**
- Serin**
- Alanin**
- Trosin**
- Sitrullin**
- Asparagin asiti**
- Glutamin asiti**
- Hidroksiprolin**

Proteinler

□ **Basit Proteinler:** Hidroliz edildiklerinde amino asit veya bunların derivatlarını veren proteinleri kapsar.

Örnek: albuminler, globulinler, glutelinler

□ **Bileşik Proteinler:** Protein tabiatında olmayan bir radikalle basit proteinlerin birleşmesinden meydana gelirler.

Örnek: Nükleoproteinler, glikoproteinler, fosfoproteinler

□ **Türev Proteinler:** Isı, enzimler ve kimyasal etkenlerle tabii proteinlerin parçalanmasından veya değişikliğe uğramasından meydana gelirler.

Örnek: metaproteinler, proteazlar, peptonlar

Proteinleri parçalayan enzimler

□ Endopepsidazlar

Örnek: pepsin, tripsin, kimotripsin, labferment, katepsin

□ Ekzopepsidazlar

Örnek: karboksipepsidazlar, aminopepsidazlar, dipepsidazlar

HAYVAN BESLEME İLKELERİ



MİNERAL MADDELER

MAKRO MİNERALLER

Kalsiyum

- Hayvan vücudunda kemiklerin, dişlerin, canlı hücre ve dokularda bulunur.
- Yetersizliğinde gençlerde raşitizm, yaşlılarda osteomalazi'ye yol açar. Tavuklarda yumurta veriminde düşme, kabukta incelme, yüksek süt veren ineklerde süt humması'na neden olur.
- Raşitizm ve osteomalazi kalsiyum dışında fosfor ve vitamin D yetersizliğinde de ortaya çıkabilir.
- Rasyonlarda optimum Ca/P oranı 2/1 olup, yumurta tavuklarında ise bu oran 7/1'e kadar genişleyebilir.

Fosfor

- Vücutta kalsiyumdan sonra en fazla bulunan mineraldir.
- Yetersizliği raşitizm ve osteomalazi'ye yol açar.

Magnezyum

- Yetersizliği sığır ve koyunlarda çayır tetanisine neden olur. Hayvanlar iştahsız, sinirli ve kaslar gergin olur.
- Körpe ot ve çayır meralarda otlayan hayvanlarda görülür.

Sodyum, Potasyum ve Klor

- Bu üç mineral hayvan vücudunda hücreler arası ile hücreler içindeki asit baz dengesinin korunmasından sorumludurlar.
- Sodyum ve potasyumun sinirler ile kasların uyarılmasında etkilidirler.
- Pratik koşullarda Cl eksikliğine pek rastlanmaz.

Kükürt

- Metonin ve sistin amino asitleri ile vitaminlerin ve diğer organik bileşiklerin yapısında bulunur.
- Yapağıda bol miktarda bulunur.

MİKRO MİNERALLER

Demir

- Yetersizliğinde anemi görülür.
- Uzun süren kanamalarda ve gebelik durumunda ihtiyaç artar.

Bakır

- Yetersizliğinde anemi görülür.
- Karaciğer, gözler, böbrekler, kan, kıl ve tüylerde bulunur.

Çinko

- Göz, deri, kemik, prostat ve karaciğerde bulunur.
- Yetersizliğinde domuzlarda parakeratoz, koyunlarda yapağı dökümüne neden olur. Genç erkeklerde cinsi olgunluk yaşının gecikmesine neden olur.

Mangan

- İskelet, karaciğer, kıl ve tüyde bulunur.
- Kanatlılarda perosis'e neden olur.
- Büyüme ve üreme bozuklukları görülür.

Kobalt

- B12 vitamininin bileşiminde bulunur.**
- B12 vitamini rasyonda yeterli miktarda kobalt bulunduğunda ruminantlarda rumen mikroorganizmalarınca sentezlenir.**
- Diğer hayvanlarda bu vitamin sentezlenmediğinden yemlerle alınmak zorundadır.**
- Yetersizliğinde B12 vitamin yetersizliğinde görülen semptomlar görülür.**

İyot

- Troit bezinde üretilen troksin hormonunun sentezinden sorumludur.**
- Yetersizliğinde genç hayvanlarda büyüme ve cinsi olgunlukta gecikme, gebe hayvanlarda yavrunun zayıf, tüysüz ve ölü doğmasına neden olur.**

Selenyum

- Karaciğerin korunmasından sorumludur.**
- Yetersizliğinde kuzu ve buzağılarda beyaz kas hastalığına neden olur.**

Molibden

- Karaciğer, böbrek ve dalakta bulunur.**
- Fazlalığında bakır depolanmasını önler.**

Flor

- Daha çok diş ve kemiklerde bulunur.**
- Fazlalığı toksik etki (fluorosis) yapar.**

VİTAMİNLER

- Hayvansal organizmada üretilmeyen düşük moleküllü organik bileşiklerdir.
- Bazıları rumen ya da kalın barsak mikroorganizmalarınca üretilebilirler.
- Yağda (A, D, E ve K vitaminleri) ve suda eriyen (B grubu ve C vitaminleri) olmak üzere 2 gruba ayrılırlar.

A Vitamini

- Karaciğerde depolanır.**
- Oksidasyona karşı hassastır.**
- En etkili olduğu organ gözdür.**
- Yetersizliğinde gece körlüğü, genç hayvanlarda büyümede gerileme ve ergenlerde üreme problemleri görülür.**
- Bitkilerde provitamin halinde (karotin) bulunur.**
- 2 birim karotin=1 birim vitamin A**

D vitamini

- **Yetersizliği raşitizme neden olur.**
- **Hayvansal organizmadaki provitamini 7-dehidrokolesterin olup vitamin D3'e, bitkisel organizmadaki provitamini ergosterin olup vitamin D2'ye dönüşür.**

E vitamini

- Alfa, beta, gama ve delta tokoferoller vitamin E etkisi gösterirler.**
- En yaygın ve biyolojik aktivitesi en yüksek olanı alfa tokoferol dür.**
- Antioksidan etkilidirler.**
- Yetersizliğinde bütün çiftlik hayvanlarında kas distrofisi'ne neden olur.**
- Ayrıca kanatlılarda beyinde Ensefalomalazi oluşur.**

K vitamini

- Kanın pıhtılaşmasında etkilidir.**
- Yetersizliğinde kanın pıhtılaşma süresi uzar ve ölümlerle sonuçlanan kanamalar oluşur.**
- Ruminantlarda rumen bakterileri, tek midelilerde ise barsak bakterileri tarafından sentezlenir.**

B grubu vitaminleri

- **B1 vitamini (tiamin)**
- **B2 vitamini (riboflavin, laktoflavin)**
- **Nikotin asit amid (niasin)**
- **Pantotenik asit**
- **B6 vitamini (pidoksin)**
- **Biotin (vitamin H)**
- **Folik asit (folasin)**
- **Vitamin B12 (kobalamin)**
- **Kolin**

B grubu vitaminlerinin genel özellikleri

- Suda erirler.
- Ergin ruminantlarda rumen mikroorganizmaları tarafından sentezlenirler.
- Bütün yemlerde yaygın olarak bulunurlar.

Yetersizliğinde

- Büyümede gerileme, canlı ağırlık kaybı, iştahsızlık ve ishal görülür.
- Tavuklarda yumurtadan çıkış gücü ve yumurta veriminde düşme
- Perosise eğilim vardır.
- Kalp ve damar hastalıkları

C vitamini

- Yetersizliğinde deri altında, kaslarda ve iç organlarda kanamalar sık görülür.**
- Antiskorbutik faktördür
(diş etlerinde bozukluk ve kanamalar şeklinde gelişen skorbüt hastalığını önleyen)**

HAYVAN BESLEME İLKELERİ



YEM NEDİR?

Hayvanlara pratikten elde edilen tecrübelerle göre belirlenen miktarlarda yedirildiğinde hayvanlara, ve insanların sağlığına zarar vermeyen, yaşama payı ve verim payı gereksinimlerini karşılayan, hayvanların yararlanabileceği formlarda organik ve inorganik besin maddelerini içeren bitkisel, hayvansal kökenli veya doğada serbest halde bulunan maddelere **YEM** denir.

-
- Organik madde içermesine rağmen, hayvanların yararlanabileceği formda besin maddesi içermeyen ya da sindirilmesi mümkün olmayan

➔ Kum, toprak, tırnak, boynuz, deri unu, kömür tozu

YEM olarak tanımlanamaz.

Yem

Su

Kuru madde

Organik madde

İnorganik madde (Ham kül)

saf kül

**Kum (HCL de
çözünmeyen)**

(Makro ve iz elementler)

Ham protein

Ham yağ

Ham selüloz

N' siz öz maddeler

Öz proteinler

Trigiseritler

Selüloz

Basit şekerler

N'li Maddeler

Fosfatidler

Lignin

Nişasta

Serbest a.a

Serebrozitler

Hemi-selüloz

Glikojen

Basit peptidler

Mumlar

Pentozoan

İnulin

Sterinler

Renk maddeleri

Karbonhidratlar

KURU MADDE ANALİZİ

1.İLKE

Yaş veya havada kuru yem örneklerinin ,ağırlığı belli bir miktarının, belirli bir sıcaklık derecesinde ısıtılarak suyu uçurulduktan sonraki ağırlığı alınır. Kuru madde analizi ilk ağırlık ile kurutulduktan sonraki ağırlık arasındaki orandan, yüzde olarak hesaplanması temeline dayanır.

2.ARAÇ GEREÇLER

- Hassas laboratuvar terazisi
- Cam veya Alüminyumdan yapılmış kapaklı kuru madde kabı
- 105 °C ye ayarlanabilen etüv
- Desikatör

Hesaplanması

$$\% \text{ Kuru madde} = \frac{(c-a) * 100}{b-a}$$

a: kap darası

b: kap + yem örneği ağırlığı

c: kurutma işleminden sonraki kap + yem
örneği ağırlığı



	1.Paralel	2.Paralel	3.Paralel
Kap darası	21,1690	25,1330	30,2093
Dara+ yem	23,7705	27,7456	32,8582
Dara+kuru yem	23,3719	27,3283	32,4818
%KM?			
%Su?			
Ort. %KM			
% Hata			

	1.Paralel	2.Paralel	3.Paralel
Kap darası	21,1690	25,1330	30,2093
Dara+ yem	23,7705	27,7456	32,8582
Dara+kuru yem	23,3719	27,3283	32,4818
%KM?	$(23,7705-21,1690)/(23,3719-21,1690)*100=84,68$	$(27,3283-25,1330)/(27,7456-25,1330)*100= 84,03$	$(32,4818-30,2093)/(32,8582-30,2093)*100= 85,79$
%Su?	$100-84,68=15,32$	$100-84,03=15,97$	$100-85,79=14,21$
Ort. %KM	$(84,68+84,03+85,79)/3= \underline{84,83}$		
% Hata	$(85,79-84,03)/84,83*100= 2,07$		

HAM KÜL ANALİZİ

1.İLKE

Bir yem maddesinin 550°C'de yakılmasından sonra geriye kalan inorganik maddelerden oluşmuş kül miktarının % olarak ifade edilmesidir. Yemdeki ham kül miktarı yemin mineral madde kapsamı hakkında bilgi verir.

2.Araç ve Gereçler

- Hassas laboratuvar terazisi
- Yakma kabı (kroze: yüksek sıcaklıktan etkilenmeyen porselen kap)
- Yakma fırını
- Desikatör

HESAPLAMA

$$\% \text{HAM KÜL} = \frac{c-a * 100}{b-a}$$

a: kroze darası

b: kroze darası + numune

c: kroze darası + kül



HAYVAN BESLEME İLKELERİ



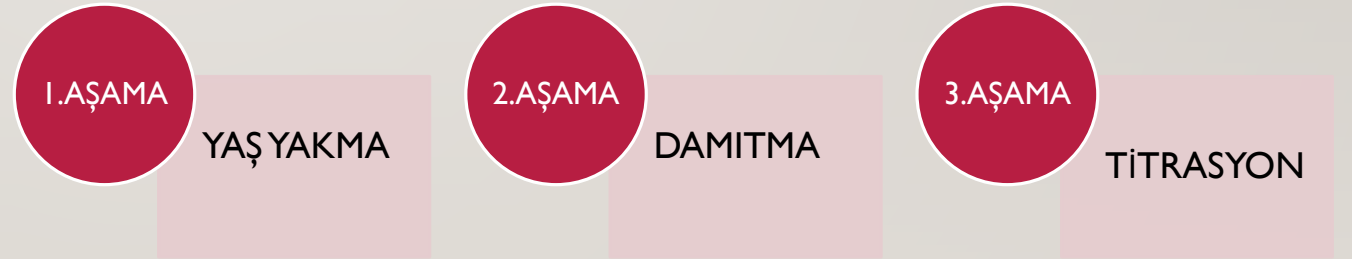
HAM PROTEİN ANALİZİ

1. İlke

- Yem maddesinin derişik H_2SO_4 ile yakılmak suretiyle yemde bulunan azotun önce amonyum sülfata sonra alkali (sodyum hidroksit) ile amonyağa dönüştürülerek, titrasyonla amonyaktaki azot miktarının hesaplanmasıdır.

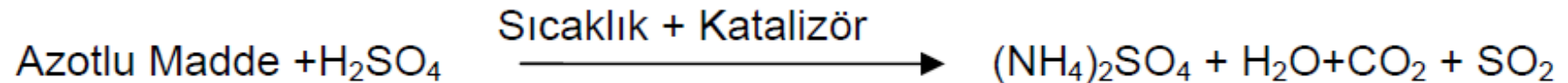
2. Araç ve Gereçler

- Hassas laboratuvar terazisi
- Kjeldahl tüpü-Kjeldahl aygıtı
- Erlen mayer- Büret.



YAŞ YAKMA

- Yem numunesi, konsantre sülfürik asit (H_2SO_4), katalizör ve ısıtkisiyle yakılır. Numunedeki azot, sülfürik asitin sülfat kökü ile bağlanarak amonyumsülfat ($(NH_4)_2SO_4$) oluşur.

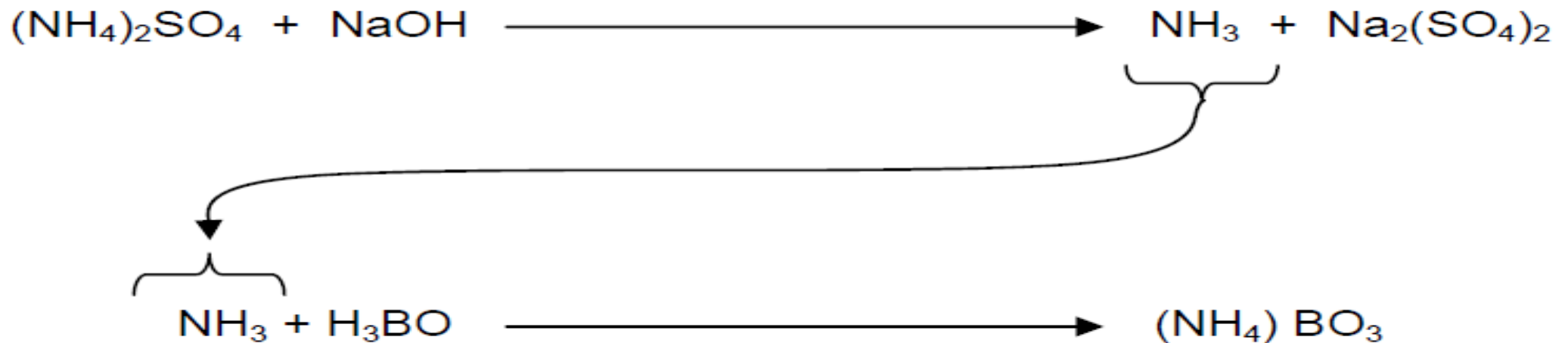


DAMITMA (DİSTİLYASYON)

- Kjeldahl balonuna NaOH + 2-3 kaynama taşı Erlene sülfürik asit
Kjeldahl balonundaki NaOH sıcaklıkla N'u alıp buharlaşır. Soğuk su açık yoğunlaşarak erlene damlar. Erlendeki sülfürik asit (borik asit) N'u tutar ve N erlene birikir

DAMITMA (DİSTİLYASYON)

- Distilasyonda amaç yaş yakma sonucu oluşan amonyum sülfatın $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ sodyum hidroksitle (NaOH) muamele edilerek NH_3 (amonyak) oluşturulması ve takibinde borik asit tarafından tutularak amonyum borata $(\text{NH}_4)\text{BO}_3$ dönüştürmektir.



TİTRASYON

- Distilasyon ünitesinden alınan erlenmayer içerisindeki amonyum borata ($(\text{NH}_4)\text{BO}_3$,) normalitesi bilinen HCl çözeltisi veya H_2SO_4 ile titre edilir. Renk, pembe soğan kabuğu rengine dönüşünce titrasyona son verilir. Titrasyon da harcanan HCl veya H_2SO_4 miktarı kaydedilir.

HP MİKTARININ HESAPLANMASI

$$(Alinan H_2SO_4 - Harcanan H_2SO_4) * 0.002 * 6.25 * 100$$

Numune miktarı, g



- 1000 ml 1 N H_2SO_4 14 g N bağlar
- 1000 ml N/7 " 2 g N bağlar
- 1 ml N/7'lik H_2SO_4 0.002 g N bağlar
- 1 ml N/7'lik H_2SO_4 $0.002 * 6.25 = 0.0125$ g HP
- 100 ml 1.25 g HP

NİTROJENSİZ ÖZ MADDE (NÖM) HESAPLANMASI

$$\underline{\%NÖM = \%KM - (\%HP + \%HS + \%HK + \%HY)}$$

HAM SELÜLOZ ANALİZİ

1. İlke

Yem maddesi arka arkaya belirli konsantrasyonlardaki sülfürik asit ve sodyum hidroksitle kaynatılır, süzülür ve asetonla yıkanır. Kalıntı kurutulur ve yakılır. Yakma sonucu ağırlık farkı ham selüloz miktarını verir.

2. Araç ve Gereçler

- Hassas laboratuvar terazisi
- Etüv, yakma fırını
- Desikatör
- Selüloz analiz cihazı

-
- %5' lik sülfirik asit ile kaynatma (40 dk)

3 defa sıcak saf su ile kaynatıp süzme (5'er dk)

- %5'lik sodyum hidroksit ile kaynatma (40 dk)

3 sıcak I soğuk saf su ile kaynatıp süzme (5'er dk)

- Asetonda 15 dk bekletme
- 105°C' de etüvde 2-4 saat beklet
- 550 °C' de yakma fırınında yak

%HS Hesaplanması



Örnek miktarı, g (A)

Kurumuş örnek+porselen kroze, g (B)

Yanmış örnek+Porselen kroze, g (C)

$$\%HS = (B - C) / A * 100$$

HAM YAĞ ANALİZİ



SOXLETH EKSTRAKSİYON CİHAZI

- ISITICI
- YAĞ BALONU
- EKSTRAKSİYON BÖLMESİ
- SOĞUTUCU



Hesaplama

- Örnek miktarı, g (a)
- Balonun son tartısı, g (c)
- Balonun darası, g (b)
- Ham yağ, g ($c-b$)
- $\%HY = (c-b)/a*100$



HAYVAN BESLEME İLKELERİ



SİNDİRİM

Yenen yemler içindeki besin maddelerinin emilebilecek formdaki moleküllere yada iyonlara dönüştürülmesidir.

Tek Midelilerde Sindirim Kanalı

- Kanatlılar, domuz ve atlar tek midelidirler ve mide tek bölmeden oluşur.
- Midede kimyasal sindirim olur. pH 2-3 civarındadır. HCL ve pepsin ile sindirim

- **Kanatlılarda sindirim gaga ile başlar ve ağızda yoktur.**
- **Özefagus midenin ön kısmında genişleyerek torba biçiminde kursağı oluşturur.**
- **Kursağa gelen yem tükürükle birleşerek mideye gelir.**

- **Mide de kaslı (taşlık) ve bezli mide olmak üzere iki kısım vardır.**
- **Daha sonra bunu ince bağırsak, kör bağırsak ve kalın bağırsak kalın barsak izler.**
- ☐ **Atlarda bakteriyel sindirim kalın bağırsağın ilk iki bölümünde (kör barsak ve kolon) gerçekleşir.**

Geviş Getirenlerde Sindirim Kanalı

□ Mideleri dört bölmeden oluşmuştur.

➤ Ağız

➤ Özefagus

➤ Mide (rumen+retikulum+omasum+abomasum)

➤ İnce barsak

➤ Kalın barsak

Mekanik Sindirim

- ☐ Kanatlılarda taşlık ve bağırsaklarda**
- ☐ At ve domuzlarda ağız ve bağırsaklarda**
- ☐ Ruminantlarda ağız, geviş getirme ve bağırsaklarda gerçekleşir.**

Mikrobiyal Sindirim

- Ruminantlarda rumendeki, atlarda ise kalın barsaktaki bakteriler tarafından gerçekleşir. Böylece selüloz sindirilebilir.**
- Ayrıca bu bakteriler ruminantlarda, suda eriyen vitaminler ve vitamin K'yı da sentezleyebilirler.**

Enzimatik sindirim

- Çeşitli organlar tarafından salgılanan enzimler etkisiyle olur.**
- Esas olarak midede (proteinlerin parçalanmasında pepsin, yağları parçalayan mide lipazı) başlar.**
- Bağırsaklarda (pankreas amilaz, tripsinojen, kimotripsinojen ve pankreas lipazı gibi.) devam eder.**

Böylece proteinler amino asitlere, karbonhidratlar glukoza, yağlar yağ asitlerine parçalanır.

- Karaciğerden salgılanan safra yağların sindirimine yardımcı olur.**

HAYVAN BESLEME İLKELERİ



Yemlerin Sınıflandırılması

1. Kaba yemler

A. Yeşil kaba yemler

(çayır ve mera yemleri, baklagil ve buğdaygil yeşil yem bitkileri)

B. Kuru kaba yemler

C. Silo yemleri

2. Yoğun (kesif) yemler

A. Enerji kaynağı yemler

B. Protein kaynağı yemler

3. Mineral yemler

4. Yem katkı maddeleri

1. Kaba Yemler

A. Yeşil kaba yemler

A.1. Çayır ve mera yemleri

Çayır: Hayvanlara biçilebilecek uzunluğa geldikten sonra yeşil olarak yedirilen

Mera: Hayvanların otlatılarak değerlendirildiği alanlar

A.2. Baklagil yeşil yem bitkileri

- ❖ Proteince zengin, enerjice yeterlidirler.**
- ❖ Kalsiyumca zengin, fosforca fakirdirler.**
- ❖ Önemli miktarda karoten içerirler.**
- ❖ Yonca, korunga, fiğ, yem bezelyesi, üçgüller, soya, burçak, bakla, lüpen bu grupta yer alırlar.**
- ❖ Geviş getirenlerin yaşama payı enerji ve protein ihtiyaçları ile verim payı ihtiyaçlarına da katkıda bulunurlar.**

Yonca

- Yem bitkilerinin kraliçesi olarak bilinir.
- Yeşil yem, kuru ot ve silaj yapma amacıyla yetiştirilirler.
- Çok yıllıktır. Sulu şartlarda 7 biçime kadar verim alınabilir. En yüksek protein 3. biçimde alınır.
- Hayvanlarda gaz oluşturan pektin metil esteraz içerir. Pörsütüldükten sonra hayvanlara yedirilmelidir.
- Yaklaşık %20 kuru madde, %4-4.5 ham protein ve 400 kcal/kg metabolik enerji içerir.
- Yüksek düzeyde karoten içerir.
- Ruminantlar için uygun bir yemdir.

Korunga

- **Yoncaya göre dönümden daha az ürün alınır.**
- **Yoncadan proteince düşük, kalsiyumca zengindir.**
- **Gaz yapıcı özelliği yoktur.**
- **Geviş getirenler için uygundur.**
- **Yaklaşık % 20 kuru madde, % 3.5 ham protein ve 400 kcal/kg metabolik enerji içerir.**

Fiğ

- **Geç biçilip yedirildiğinde içerdiği acı lezzet süte geçer.**
- **Bunu önlemek ve zayıf saplara destek için arpa veya yulafla ekilir.**
- **Çiçeklenme başında %15 kuru madde, %3.7 ham protein ve 320 kcal/kg metabolik enerji içerir.**
- **Diğer yemlerle karıştırılarak yedirilmesi önerilir.**

A3. Buğdaygil yeşil yem bitkileri

Baklagillerle kıyaslandığında;

- Daha yüksek enerji ve fosfor, daha düşük protein ve kalsiyum içerirler.
- Tek başına yedirildiklerinde hayvanların yaşama payı enerji ihtiyaçlarını karşılarlar ancak proteini karşılamada yetersiz kalırlar.
- Mısır hasılı, tahıl hasılları, sudan otu ve darı çeşitleri bu gruptadırlar.

Mısır Hasılı

Hasıl: Buğdaygil yeşil yem bitkilerinin yeşil olarak yedirilen sap kısmı

- **Yeşil yem ve silajını yapmak için yetiştirilir.**
- **Yeşil yem olarak en uygun biçme çağı erkek çiçeklerin çıkmaya başlaması**
- **Silaj için en çok yetiştirilen bitki**
Silaj için ise danelerin süt veya hamur olum dönemi
- **Yaklaşık %18 kuru madde, %1.5-2 ham protein, % 5 ham selüloz ve 400 kcal/kg metabolik enerji içerir.**
- **Ruminantlar için uygundur.**

B. Kuru kaba yemler

- Tahıllar, baklagiller ve benzeri bitkilerin tohumları veya meyveleri alındıktan sonraki harman kalıntılarıdır.**
- En önemli üyeleri başta buğdaygil samanları olmak üzere kabuk ve kavuzlardır.**
- Arpa, buğday, çavdar, yulaf, mısır, çeltik, darı buğdaygil samanlarının üyeleridir.**
- Buğdaygil samanları ham selülozca (% 40 civarında) zengin, ham proteince (% 1-2 civarında) fakirdir. 1500kcal/kg civarında metabolik enerji içerirler.**

- Tek başlarına geviş getirenlerin yaşama payı ihtiyaçlarını bile karşılayamazlar.**
- Yüksek derecede tokluk sağlarlar.**
- Baklagil samanları buğdaygil samanlarına besin maddesi bakımından daha zengindirler.**
- Bakla, bezelye, yarfıstığı, burçak, fiğ, fasülye, börülce, mercimek, soya fasülyesi ve nohut baklagil samanlarının en önemlileridir.**
- Ruminant besleme için uygundur.**

C. Silo Yemleri

Su içeriği
% 50 den daha
yüksok olan
yeşil
yemler

Tarımsal kökenli
yan ürünler ve

Diğer bitkisel
materyallerin

ASİDİK +ANAEROB



FERMANTASYON

SİLAJ

Silaj,

Günümüzde ruminant hayvanların yeterli, dengeli ve ekonomik beslenmelerinde kullanılan başlıca kaba yem kaynağı...

Kaliteli bir silajla:

Kesif yem oranı

Üretim masrafları



SİLAJIN FAYDALARI

- **Yemin besin değerinde önemli kayıplar oluşmaz.**
- **Yeşil ve sulu yemlerin bulunmadığı dönemlerde hayvanlar silo yem severek tüketilir.**
- **Yapımı ve depolanması için kapalı alan gerektirmez.**
- **Silajlık bitkiler tarlayı daha erken boşaltır.**
- **Açılmadıkça yıllarca bozulmadan kalır ve en sıkıntılı zamanda işletmenin kurtarıcısı olur.**
- **Kurutmaya göre avantajlıdır (sertlik ve iştah).**
- **Kuru ota göre 1/3 oranında daha az hacim kaplar.**

- **Birim araziden daha çok yem elde edilir.**
- **Mekanizasyona uygundur.**
- **Hayvanlarda kabızlığı önler**
- **Laksatif özelliğe sahiptir.**
- **Vitaminlerce zengin olup, sindirilme derecesi yüksektir.**

SİLAJ YAPIM PRENSİPLERİ

- **Anaerobik koşulların oluşturulması**
- **Clostridial aktivitenin engellenmesi**

HAYVAN BESLEME İLKELERİ



2. Yoğun (Kesif) Yemler

Enerji Kaynağı Yemler

2.1. Tohum ve Dane Yemler

Buğdaygil Tohumları

(mısır, sorgum, buğday, tritikale, arpa, yulaf, çavdar vb.)

Baklagil Tohumları

(bakla, bezelye, börülce, fiğ, soya burçak v.b.)

Yağlı Tohumlar ve Meyveleri

(ayçiçeği, aspir, pamuk, susam, kolza, keten, haşhaş, kenevir v.b.)

Diğer Dane Tohum ve Meyveleri

(at kestanesi, meşe palamudu vb.)

2.2. Kök ve Yumru Yemler

❑ Kök Yemler

(şeker pancarı, hayvan pancarı, tapioka, havuç, şalgam)

❑ Yumru Yemler

(patates, tatlı patates, yer elması)

2.3. Değirmencilik Kalıntıları

❑ Un Sanayi Kalıntıları

(kepek, razmol, bonkalite, embriyo)

❑ Nişasta Sanayi Kalıntıları

(mısır kepeği, mısır glütenu, mısır özü embriyosu, patates posası vb)

2.4.Şeker Sanayi Kalıntıları

(melas, şeker pancarı posası)

2.5. Meyve İşleme Sanayi Kalıntıları

□ Meyve İşleme Kalıntıları
(elma posası, portakal posası vb.)

□ Fermantasyon Teknolojisi Kalıntıları
(Şlempe, malt posası, malt çili, bira mayası, şerbetçiotu posası, üzüm cibresi, şarap mayası, çeşitli meyve cipleri vb)

2.6. Bitkisel ve hayvansal yağlar

Protein Kaynağı Yemler

2.7. Bitkisel Kökenli Protein Kaynakları

□ Yağlı tohum küspeleri

(soya, ayçiçeği tohumu, pamuk tohumu, kanola, aspir küspeleri vb.)

2.8. Hayvansal Kökenli Protein Kaynakları

□ Süt ve Süt rnleri

(süt, süt tozu, peynir suyu, peynir suyu proteini vb.)

□ Mezbaha Kalıntıları

(et unu, et-kemik unu, tavuk unu, kan unu, tüy unu

2.9. Su Hayvanlarına İlişkin Ürünler

(Balık unu, balık sıkma suyu)

3. Mineral Yemler

☐ Kalsiyum Kaynakları

(kireç taşı, mermer tozu, deniz hayvanları kabukları vb.)

☐ Fosfor kaynakları

(dikalsiyum fosfat, monokalsiyum fosfat vb.)

4. Yem Katkı Maddeleri

□ **Mineral Ön Karışımlar**
(iz mineral karışımları)

□ **Vitamin Ön Karışımlar**
(yağda ve suda eriyen vitamin karışımları)

□ **Diğer Yem Katkı Maddeleri**
(Enzimler, antioksidanlar, antikoksidiyaller, salmonella önleyiciler, probiyotikler, prebiyotikler vb.)

Tohum ve Dane Yemler

Buğdaygil Tohumları

Mısır

- Buğdaygil daneleri içerisinde en yüksek enerjiye sahiptir.
- Kanatlı karma yemlerinde enerji ihtiyacını karşılamada ilk sırada değerlidir.
- Özellikle broyler (etlik piliç) karma yemlerinde % 65' e kadar kullanılabilir.
- Yumurta tavuklarında ise yağlanmaya ve linoleik asit miktarının yüksekliği aşırı iri yumurtaya neden olacağından daha düşük oranda (%30-40) kullanılmalıdır.

Mısır

- İçerdiği renk maddelerinde dolayı yumurta sarısını koyulaştırır ve deri renginin sarı olmasını sağlar.
- % 6-10 ham protein içerir.
- Kanatlı için 3300-3450 kcal/kg ME
- Ruminant için 3100 kcal/kg metabolik enerji içerir.
- Karoten dolayısıyla vitamin A bakımından zengin,
- B grubu vitaminlerince orta düzeydedir.
- Kalsiyum bakımından fakir, fosfor orta düzeydedir.
- Amino asitlerden lizin birinci sınırlayıcıdır.
- İç ve tereyağını yumuşatıcı etkisi nedeniyle süt ve besi karma yemlerinde optimum kullanım sınırlarına uyulmalıdır.

Sorgum

- **Renk maddesinin bulunmaması en büyük dezavantajıdır.**
- **Renk maddesi içeren yem hammaddeleri veya maddelerle birlikte kullanılmalıdır.**
- **%9-10 civarında ham protein içerir.**
- **Kanatlılar için 3300kcal/kg,**
- **Ruminantlar için 2800 kcal/kg metabolik enerji içerir.**

Buğday

- **%12 civarında ham protein içerir.**
- **Kanatlılar için 3000-3050 kcal/kg,**
- **Ruminantlar için 2900 kcal/kg metabolik enerji içerir.**
- **B grubu vitaminler ve E vitaminince zengindir.**
- **Etlik piliçlerde %20, yumurta tavuklarında % 30'a kadar kullanılabilir.**
- **Renk maddesinin düşüklüğü için önlem alınmalıdır.**
- **Süt karma yemlerinde %20-30,**
- **Besi karma yemlerinde %70' kadar kullanılabilir.**

Arpa

- **Kanatlılar için 2700-2800 kcal/kg,**
- **Ruminantlar için 2900 kcal/kg metabolik enerji içerir.**
- **Ham protein % 11 civarındadır.**
- **Selüloz bakımından yüksekliği (% 4 civarında) kanatlıda kullanımını sınırlar.**
- **Ekonomik olduğunda enzim katkısıyla kullanım oranı artar. By pass özelliğe sahip oluşu nedeniyle ruminantlar için değerlidir.**
- **Süt karma yemlerinde %50, besi karma yemlerinde %70'e kadar kullanılabilir.**
- **İç ve tereyağını sertleştirici etkiye sahiptir.**
- **İyi bir at yemidir.**

Yulaf

- Buğdaygil dane yemleri içerisinde en yüksek selüloz (%13), yağ (% 5-6) ve E vitaminine sahiptir.
- Fosforca zengindir.
- Renk maddesi içermez.
- Kanatlılar için 2600 kcal/kg,
- Ruminantlar için 2450 kcal/kg metabolik enerji içerir.
- Daha çok ruminant ve atlar için uygundur.

Çavdar

- En az tercih edilen buğdaygil dane yemidir.
- Çavdar mahmuzu nedeniyle lezzetsizdir.
- % 11-12 civarında ham protein içerir.
- Fosfor ve magnezyumca zengindir.
- Kanatlılar için 2600 kcal/kg,
- Ruminantlar için 2850 kcal/kg metabolik enerji içerir.
- Ruminantlar için (karma yemlerde %10-15) uygundur.

HAYVAN BESLEME İLKELERİ



Baklagil Tohumları

(Bakla, bezelye, börölce, fiğ, soya burçak vb.)

- Enerji ve proteince zengindirler,
- Birçoğu insan gıdası olarak da kullanılır.
- % 20-35 arasında ham protein içerirler.
- Metiyonin sınırlayıcı amino asittir.
- Bazıları alkaloid ve glikozid maddeleri içerebilirler.
- Potasyum ve fosfor bakımından zengin, kalsiyum bakımından daha azdır.

Yağlı Tohumlar ve Meyveleri

(Ayçiçeği, aspir, pamuk, susam, kolza, keten, kenevir, haşhaş vb.)

- Aslında bitkisel yağ elde etmek için yetiştirilirler.
- Yağ düzeyleri yüksek olduğundan kullanımına dikkat etmek gerekir.

Tam Yağlı Soya

- Tam yağlı soya en çok kullanılandır.
- Ekstrüzyon yöntemi ile işlenerek antintrisyonel faktörler yok edilmektedir.
- % 19-20 ham yağ, % 35 ham protein, 3500 kcal/kg metabolik enerji içermektedir.

Kök ve Yumru Yemler

Kök Yemler

(Şeker pancarı, hayvan pancarı, tapioka, havuç, şalgam)

- Yüksek oranda su içerirler (%80 ve üzeri)
- Şekerce zengindirler

Pancarlar

- Ruminantların kış beslenmesinde kullanılırlar.
- % 1 ham protein, ruminant için 250 kcal/kg ME içerirler.
- Sığırlarda günde 15 kg kadar, koyunlarda 4-5 kg verilebilir.
- İç ve süt yağını sertleştirici etkileri vardır.
- Mineral ve vitaminlerce fakir, potasyumca iyi durumdadır.

Tapioka

- **Tropik bir kök bitkisidir.**
- **Kanatlılar için 2700-2800 kcal/kg ME,**
- **Ruminantlar için 2700 kcal/kg ME**
- **% 2.5 ham protein içerir.**
- **Mineral ve vitaminlerce çok fakirdir.**
- **İşlenip kurutulduktan sonra karma yeme katılabilir max. %15**
- **Fazlası ishal yapmaktadır.**

Yumru Yemler

(Patates, tatlı patates, yer elması)

- **Kök yemlere göre kuru madde, ham protein ve enerji içerirler.**
- **Nişastaca zengindirler.**
- **Mineral ve vitaminlerce çok yetersizdirler.**
- **Yalnızca tatlı patateste karotin vardır.**

Değirmencilik Kalıntıları

Un Sanayi Kalıntıları

(Kepek, razmol, bonkalite, embriyo)

- Un elde edilecek hammaddeye (buğday, mısır, yulaf, çavdar kepeği gibi) göre isim alırlar.
- Ülkemizde daha çok buğdaydan elde edilirler.
- Kaba kepek, ince kepek, razmol, bonkalite ve embriyo olarak sınıflandırılırlar.
- En kabasından en incesine kadar %12-16 ham protein ve 1800-2600 kcal/ kg metabolik enerji içerirler.
- B grubu vitaminlerince zengindirler.

Nişasta Sanayi Kalıntıları

(Mısır kepeği, mısır gluteni, mısır özü embriyosu, buğday ve patates posası vb.)

- Buğday, mısır, darı, pirinç gibi nişastaca zengin tahıllar ve patates gibi nişastaca zengin yumrulardan nişasta elde edilirken ele geçen artıklardır.
- Bu grubun en değerli üyesi % 50-55 ham protein içeren mısır glutenidir.

Şeker Sanayi Kalıntıları

(Melas, şeker pancarı posası)

Şeker pancarı posası

- **Yaş veya kurutularak süt ve besi hayvanları rasyonlarında kullanılabilir.**
- **Melasla karıştırılarak ta kullanılabilmektedir.**
- **Vitamin ve minerallerce fakir olduğundan desteklemeli Yalancı besi (semirtme)' ye neden olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.**

Melas

- **Koyu kahve veya pekmez renginde, koyu, zor akıcı pekmez kıvamındaki %50'ye varan şeker içeren enerjisi yüksek bir materyaldir.**
- **Pelet bağlayıcı özelliğindedir.**
- **Yemlerde tozuşmayı önler.**
- **Fazla kullanıldığında ishal yapıcı özelliğe sahiptir.**
- **Potasyum, niasin ve pantotenik asitce zengindir.**

Bitkisel ve hayvansal yağlar

- **Karma yemlerde enerji takviyesi amacıyla kullanılırlar.**
- **Bitkisel yağlar (yağlı tohumlardan yağın alınmasıyla elde edilirler), 9000 kcal/kg ME,**
- **Hayvansal yağlar (iç yağı, don yağı vb.), 8000 kcal/kg metabolik enerji içerirler.**
- **Günümüzde karma yem sektöründe daha çok bitkisel yağlar kullanılır.**
- **Hayvansal yağların oda sıcaklığında katı durumda bulunması karma yem ünitesine dahil edilmesi için ısıtılmasını gerektireceğinden çok tercih edilmez.**

Bitkisel Kökenli Protein Kaynakları

Yağlı tohum küspeleri

(Soya, ayçiçeği tohumu, pamuk tohumu, kolza, aspir, susam, yerfıstığı, fındık küspeleri vb.)

Bu grupta yağlı tohumların yağları alındıktan sonra ele geçen proteince zengin kalıntılar (küspeler) bulunur.

Tohumlardan yağ 3 yöntemle alınabilir.

1- Pres yöntemi: Yağlı tohumun adi pres altında sıkıştırılarak yağının çıkarılmasıdır. Küspede %6-10 yağ kalır.

2- Ekspeller yöntemi: Vidalı preslerle yağlı tohumun yağının çıkarılmasıdır. Küspede %2-6 arasında yağ kalır.

3- Ekstraksiyon yöntemi: Önce vidalı preslerle tohumdaki yağ %10'lara, daha sonra kimyasal çözücülerle %1-2'ye kadar düşürülür.

Soya küspesi

- **Genelde % 42-46 arasında değişen yüksek düzeyde ham protein içermektedir.**
- **%5-6 civarında ham selüloz içermektedir.**
- **Metionin amino asidi bakımından yetersizdir.**
- **Kanatlılarda 2400-2500 kcal/kg,**
- **Ruminantlarda ise 2900 kcal/kg metabolik enerji içerir.**
- **Fosforca yeterli, kalsiyumca yetersizdir.**
- **B grubu vitaminlerce zengindir.**

Soya küspesi

- **Çiğ soya ısıtmayla tahrip olan antitripsin faktör, üreaz ve soyin gibi antinutrisyonel faktörler içerir.**
- **Kanatlılar için çok uygun bir yemdir.**
- **Etlik civciv ve piliç karma yemlerinde % 20-40,**
- **Yumurta tavuğu karma yemlerinde ise % 10-25 arasında kullanılabilir.**
- **Fiyatı uygun olduğunda ruminant karma yemlerinde de kullanılabilir.**
- **By-pass protein değerinin yüksek olması ruminantlar için değer taşır.**

Ayçiçeği tohumu küspesi

- **% 28-30 civarında ham protein içerir.**
- **% 20-22 civarında ham selüloz içerir.**
- **Kanatlılar için 1800 kcal/kg,**
- **Ruminantlar için 2300 kcal/kg metabolik enerji içerir.**
- **Lisin ve metionin amino asitleri yetersizdir.**
- **Fosfor ve demirce zengin, kalsiyumca yetersizdir.**
- **İç ve tereyağını yumuşatıcı etkiye sahiptir.**
- **Hayvanlarda tüylere canlılık ve parlaklık kazandırıcı özelliğe sahiptir.**

Pamuk tohumu küspesi

- **% 32-34 ham protein, %13 civarında ham selüloz içerir.**
- **Kanatlılar için 2000 kcal/kg, ruminantlar için 2300 kcal/kg metabolik enerji içerir.**
- **Metionin, lizin ve sistin amino asitlerince yetersizdir.**
- **Fosforca zengin, kalsiyumca fakirdir. A ve E vitaminleri bakımından yeterlidir.**
- **Isıtmayla tahrip olan gossipol adı verilen bir antinutrisyonel madde içerir.**
- **Süt ve besi karma yemlerinde % 30'a kadar kullanılabilir.**
- **% 10 dan' fazlası yumurta sarısı renginin yeşile dönmesine ve yumurtanın beyazında kırmızı lekelerle neden olur.**
- **İç ve tereyağını sertleştirici etkisi vardır.**

Hayvansal Kökenli Protein Kaynakları

Süt ve Süt Ürünleri

(Süt, süt tozu, peynir suyu, peynir suyu proteini vb.)

Mezbaha Kalıntıları

(Et unu, et-kemik unu, tavuk unu, kan unu, tüy unu)

Et-kemik unu

- Et oranı arttıkça ham protein, kemik arttıkça kalsiyum ve fosfor içeriği artar. Vit B12 ce zengindir.
- % 23-28 ham protein, kanatlılar için 2000 kcal/kg ME,
- % 8-10 Ca, % 3-6 P
- Kanatlı yemlerinde % 3-5 kullanım düzeyi

Kan unu

- **% 80-90 ham protein, kanatlılar için 3000 kcal/kg ME içermektedir.**
- **Protein sindirilebilirliği düşüktür.**
- **Kanatlı yemlerinde max. kullanım düzeyi % 4.**

Tavuk unu

- **% 55 ham protein, yağ içeriğine bağlı olarak kanatlılar için 3500-4200 kcal/kg ME**
- **Aynı türdeki hayvan yemlerine katılması yasaktır.**
- **Diğer kanatlı türleri için kullanım düzeyi % 1-3 arasındadır.**

Balık unu

- **Biyolojik değeri yüksek olan % 65 civarında ham protein ve %10 civarında ise ham yağ içermektedir.**
- **Kanatlılar için 2600-2800 kcal/kg ME içermektedir.**
- **% 5-6 Ca, % 3 civarında P içerir.**
- **Amino asitlerce dengeli ve yeterlidir.**
- **A, D ve B12 vitaminlerince zengindir.**
- **Etlik civciv yemlerinde % 3-4, piliç yemlerinde % 1-2 civarında kullanılırken, kesim öncesi yemlerinde kullanılmaz.**
- **Yumurta yemlerinde % 2-3 oranında kullanılabilir. Yüksek oranda kullanılması et ve yumurtada balık kokusuna neden olur.**

Mineral yemler

Mermer tozu-Kireç taşı

- **% 36 kalsiyum içerir.**

Dikalsiyum fosfat

- **% 22-25 kalsiyum, % 16-18 P içermektedir.**

Monokalsiyum fosfat-Monodikalsiyum fosfat

- **% 15-18.5 Ca, % 19-22 P içermektedir.**

Tuz (NaCl)

Sodyum ve klor kaynağı

HAYVAN BESLEME İLKELERİ



Süt İneklerinin Beslenmesi

1.dönem: Süt üretiminin başlayıp pik yaptığı dönemi de kapsayan ilk 6-8 hafta (erken laktasyon dönemi)

2.dönem: Kuru madde tüketiminin pike ulaştığı ancak süt veriminin yavaş yavaş azalmaya başladığı 8-12. haftalar (orta laktasyon dönemi)

3.dönem: Süt üretiminde sürekli azalmanın devam ettiği ve laktasyonun ortalama 100 - 305. günler arasındaki dönem (geç laktasyon dönemi)

4.dönem: İneğin doğumdan önceki 60. günden doğuma kadar olan ve sağımın yapılmadığı dönem (kuru dönem)

Süt İneklerinin Yem Tüketimini Etkileyen Faktörler

1. Hayvana bağlı faktörler

Canlı ağırlık, fizyolojik durum, süt verimi, laktasyon dönemi hayvanın kondisyonu, sağlık durumu

2. Yeme bağlı faktörler

Kaba-kesif yem oranı, kaba yemin kalitesi, yemin nem içeriği, sindirim derecesi, partikül büyüklüğü, besin maddeleri kompozisyonu, yeme uygulanan işlemler

3. Çevresel faktörler

Çevre sıcaklığı, nem, havalandırma durumu

4. Bakım ve idareye bağlı faktörler

Süt İneklerinin Yem Tüketiminin Belirlenmesi

Kuru madde tüketimi (kg) önemlidir.

- Düşük süt verimli= $(0.025 \times \text{CA,kg}) + (0.1 \times \text{süt verimi,kg})$
- Yüksek süt verimli= $(0.022 \times \text{CA,kg}) + (0.2 \times \text{süt verimi,kg})$

Enerji Gereksinimi

Günlük Yaşama Payı Metabolik Enerji gereksinimi (Kcal)

$$(0.133 \times \text{Canlı Ağırlık,kg}^{0.75}) \times 1000$$

(Vücut fonksiyonları ve sıcaklığın korunması, gezinmesi, geviş getirme)

- Birinci laktasyonda büyüme devam ettiğinden % 20 ek
- İkinci laktasyonda % 10 ek yapılır.
- Gebelikte % 30 ek yapılır. Pratikte gebeliğin 8.ayında 5 lt, 9.ayında 10 lt süt veriyormuş gibi besin takviyesi yapılır.

Verim Payı Metabolik Enerji Gereksinimi (Kcal/kg süt)

$$((0.577 + (0.165 \times \text{Süt yağı, \%})) \times 1000$$

- Sütün enerji içeriği yağ seviyesinden yüksek düzeyde etkilenir.

Protein Gereksinimi

Günlük Yaşama Payı Protein gereksinimi (g)

$$70.70 + (2.77 \times \text{Canlı ağırlık, kg}^{0.75})$$

- Gebelikte yaşama payı ihtiyacının % 30 fazlası

Verim Payı Protein gereksinimi (g/kg süt)

$$43.6 + (11.5 \times \text{süt yağı, \%})$$

Buzağuların Beslenmesi

Doğumu takiben kolostrum (ağız sütü) salgılanır.

(Koyu kıvamlı, kuru madde, vitamin, mineral, protein, bağışıklık maddesi imminoglobulinler bakımından zengin)

- **Doğumu takiben buzağıya içirilmelidir. Emilim zaman geçtikçe azalır.**
- **Yaşlı ineklerin kolostrumu bağışıklık maddelerince daha zengindir.**
- **7 gün boyunca kolostrum ve geçiş sütü buzağılara içirilir.**
- **İlk 24 saatte 5 kez, daha sonra günde 6-8 kez içirilir.**
- **İlk 4 gün 6-8 lt, sonra canlı ağırlık arttıkça 10-12 lt**
- **Kolostrum vücut sıcaklığında (35 C) verilmelidir. Aksi durumda ishal görülür. 50 C yi aşarsa bağışıklık maddeleri denatüre olur.**

Buzağuların Süt İçirme Dönemi Beslenmesi

1. Yağlı sütle besleme

Süt yüksek fiyatlı değilse veya etçi ırklarda uygulanır.

- Bu yaşta abomasum aktiftir. Süt rumene girmez direkt abomasuma gelir.
- Bu dönemde 400-500 lt yağlı süt kullanılır.
- Rumen gelişimi için 2-3. haftadan itibaren iyi kalite kuru ot ve buzağı büyütme yemi, 4. haftadan itibaren temiz su verilmeli

2. Yağsız sütle besleme

3. Süt ikame yemiyle besleme

- Daha ekonomiktir. %82 süt tozu, % 17 yağlı tohumlar ve % 1 etkilil maddeler içermektedir.
- 35-40 C sıcaklıkta homojen karışım olarak verilmelidir.
100-125 g ılık su içerisinde eritilir.

- Buzağılar 6-11 haftalık yaşta, iyi bir yönetimle 4. haftalık yaşta sütten kesilirler.
- Buzağılar süte ek olarak canlı ağırlıklarınının % 1.5 u kadar kesif yem tüketmelidirler.

Kesif yem=buzağı büyüme yemi

% 18-20 ham protein, 2700-2800 Mcal/kg metabolik enerji, % 0.6 Ca, % 0.45 P, % 0.24 Mg, % 0.24 S, % 0.7 K + iz mineral ve vitaminler

Yaş	Rumen,%	Retikulum, %	Omasum, %	Abomasum,%
Yeni doğmuş	25	5	10	60
3-4 aylık	65	5	10	20
Ergin	80	5	7-8	7-8

Genç Dişi Sığırların Beslenmesi

Sütten kesimden-2 yaşına kadarki besleme dönemini kapsar.

1. 5-6 aylık yaş dönemi besleme

- Genç hayvanlara 3 aylık yaştan sonra silaj verilebilir ve meraya çıkartılabilirler.
- **Bu dönemde:** ideal canlı ağırlık 140-180 kg,
- 2-3 kg iyi kalite kuru ot ve 1.5 kg buzağı büyüme yemi verilmektedir.

2. 7-12 aylık yaş dönemi besleme

- 12 aylık yaşta ergin canlı ağırlığının yarısına ulaşmalıdır (200-300 kg)
- Aşırı yağlanmayı önlemek için yoğun besleme programı uygulanmaz.
- Günlük canlı ağırlık artışı 700 g ı geçmemelidir.

3. Dvelerin Beslenmesi

- 13-18 aylık yaşta günlük canlı ağırlık artışı 600 g,
- 19-24 aylık yaşta 500 g ı geçmemelidir.
- Beslemede iyi kalitede kaba yeme ağırlık verilmeli, kesif yem sınırlandırılmalıdır.
- İlkine buzağılama yaşı 27-30 aylık ve ilk çiftleştirme ergin canlı ağırlığın % 60 ı olduğunda olmalıdır.

4. Genç boğaların beslenmesi

- Canlı ağırlık artışının 800 g/gün den fazla olması istenmez.
- Kesif yem en çok 2 kg ile sınırlandırılır.
- Yağlanma istenmez.
- 14 aylık yaşta 550 kg, 16 aylık yaşta 600 kg canlı ağırlıkta olması istenir.

HAYVAN BESLEME İLKELERİ



Hayvan Beslemede Temel Prensipler

Hayvanların tür, yaş, ırk, dönem ve verimlerine göre;

1- Fizyoloji ve metabolizmaları ile yemleme davranışlarına göre uygun yemler ve besleme yöntemi seçilmeli,

2- Besin maddesi ihtiyaçları tespit edilmeli ve buna göre rasyon hazırlanmalı,

3- Yemlerin kullanım sınırlamaları ve özel etkileri dikkate alınmalı, antinutrisyonel faktörler içermemeli,

4- Hedeflenen verim ne kadar yüksek ise yemlerin seçimi ve tanımlanması o derece detaylı olmalı,

5- Kritik dönemlerde alınacak beslemeye ilişkin önlemler belirlenmeli,

6- Besleme üreme ilişkileri göz önünde bulundurulmalı,

7- Rasyonlarda yem katkı maddeleri kullanımında dikkatli davranılmalı,

8- Hammaddelerin besin maddesi analizleri (fiziksel, kimyasal) yapılmalı,

9- En düşük maliyetli kaliteli yem hedeflenmeli,

10- Karışım lezzetli olmalı ve hayvanın yemi tükettiğinden emin olunmalıdır.

Buzağuların Süt İçirme Dönemi Beslenmesi

1. Yağlı sütle besleme

Süt yüksek fiyatlı değilse veya etçi ırklarda uygulanır.

- Bu yaşta abomasum aktiftir. Süt rumene girmez direkt abomasuma gelir.
- Bu dönemde 400-500 lt yağlı süt kullanılır.
- Rumen gelişimi için 2-3. haftadan itibaren iyi kalite kuru ot ve buzağı büyütme yemi, 4. haftadan itibaren temiz su verilmeli

2. Yağsız sütle besleme

3. Süt ikame yemiyle besleme

- Daha ekonomiktir. %82 süt tozu, % 17 yağlı tohumlar ve % 1 etkilil maddeler içermektedir.
- 35-40 C sıcaklıkta homojen karışım olarak verilmelidir.
100-125 g ılık su içerisinde eritilir.

- Buzağılar 6-11 haftalık yaşta, iyi bir yönetimle 4. haftalık yaşta sütten kesilirler.
- Buzağılar süte ek olarak canlı ağırlıklarınının % 1.5 u kadar kesif yem tüketmelidirler.

Kesif yem=buzağı büyüme yemi

% 18-20 ham protein, 2700-2800 Mcal/kg metabolik enerji, % 0.6 Ca, % 0.45 P, % 0.24 Mg, % 0.24 S, % 0.7 K + iz mineral ve vitaminler

Yaş	Rumen,%	Retikulum, %	Omasum, %	Abomasum,%
Yeni doğmuş	25	5	10	60
3-4 aylık	65	5	10	20
Ergin	80	5	7-8	7-8

Genç Dişi Sığırların Beslenmesi

Sütten kesimden-2 yaşına kadarki besleme dönemini kapsar.

1. 5-6 aylık yaş dönemi besleme

- Genç hayvanlara 3 aylık yaştan sonra silaj verilebilir ve meraya çıkartılabilirler.
- **Bu dönemde:** ideal canlı ağırlık 140-180 kg,
- 2-3 kg iyi kalite kuru ot ve 1.5 kg buzağı büyütme yemi verilmektedir.

2. 7-12 aylık yaş dönemi besleme

- 12 aylık yaşta ergin canlı ağırlığın yarısına ulaşmalıdır (200-300 kg)
- Aşırı yağlanmayı önlemek için yoğun besleme programı uygulanmaz.
- Günlük canlı ağırlık artışı 700 g ı geçmemelidir.

3. Dvelerin Beslenmesi

- 13-18 aylık yaşta günlük canlı ağırlık artışı 600 g,
- 19-24 aylık yaşta 500 g ı geçmemelidir.
- Beslemede iyi kalitede kaba yeme ağırlık verilmeli, kesif yem sınırlandırılmalıdır.
- İlkine buzağılama yaşı 27-30 aylık ve ilk çiftleştirme ergin canlı ağırlığın % 60 ı olduğunda olmalıdır.

4. Genç boğaların beslenmesi

- Canlı ağırlık artışının 800 g/gün den fazla olması istenmez.
- Kesif yem en çok 2 kg ile sınırlandırılır.
- Yağlanma istenmez.
- 14 aylık yaşta 550 kg, 16 aylık yaşta 600 kg canlı ağırlıkta olması istenir.

Besi Sığırlarının Beslenmesi

Besi: Tüketici tercihlerine cevap verecek nitelikte mozaikleşmeye sahip bir karkasın en kısa sürede ve ekonomik olarak elde edilmesi amacıyla hayvanların yoğun bir biçimde beslenmesi

1. Ekstansif Sığır Besisi

- Genelde yerli ve daha yaşlı hayvanlarla yapılır.
- Mera ya dayalı bir besidir.
- Günlük canlı ağırlık artışı 500 g civarındadır.

2. Orta Entansif Besi

- Genelde yerli veya melez ırklar tercih edilir.
- Mera yada kaba yem ağırlıklı besi yanında bir miktar kesif yem de verilir.
- Günlük canlı ağırlık artışı 1000 g civarındadır.

3. Entansif Sığır Besisi

- Kültür veya ileri melez ırklar tercih edilir.
- Erkek ve genç hayvanlar tercih edilir.
- Günlük canlı ağırlık artışı 1000 g ın üzerindedir.
- Genellikle dönemler halinde besi yapılır (başlatma, büyütme, geliştirme ve bitirme)

Dönem	Canlı ağırlık (kg)	Canlı ağırlık artışı (g)	Kuru madde tüketimi (Canlı ağırlık x %)
Başlatma	150-250	1600	3.0-3.2
Büyütme	250-350	1600	2.5-2.8
Geliştirme	350-450	1400	2.1-2.4
Bitirme	450-550	1200	1.8-2.0

Besi sığırlarının enerji gereksinimi

$$\text{ME (kcal/gün)} = ((0.04 \times \text{canlı ağırlık, kg}) + (0.0069 \times \text{Canlı ağırlık artışı, g})) - 1.63$$

Besi sığırlarının protein gereksinimi

$$\text{Ham protein} = ((0.790 \times \text{canlı ağırlık,kg}) + (0.298 \times \text{Canlı ağırlık artışı, g})) + 224.62$$

Sıır Besisinde Metabolik Bozukluklar

Asidozis

Yüksek miktardaki kesif yem tüketimine bağı olarak rumende hızlı bir karbonhidrat yıkımı nedeni ile aşırı derecede laktik asit ve uçucu yağ asitleri miktarları artmakta, rumen Ph ı 5 in altına düşmektedir.

HAYVAN BESLEME İLKELERİ



Koyunların Beslenmesi

Dünyada koyun üretimi genelde meralatmaya dayalıdır.

1. Kuru dönem besleme

- **Bu dönemde önemli olan canlı ağırlığın muhafazasıdır.**
- **Koyunlar yaşama payı düzeyinde beslenirler.**
- **Yılda tek kuzulamada bu dönem 16 haftadır.**
- **Bir yılda iki, iki yılda üç kuzulatmada bu dönem değişmektedir.**

2. Çiftleşme sezonu besleme (Flushing)

- Çiftleşme sezonundan 2 hafta önce başlatılıp, 2-4 hafta sonraya kadar uzatılabilir.
- Bu dönemde besin maddelerince yoğun beslenir.

Flushing ile,

- Ovulasyon oranında artma,
- Kuzulamada % 10-20 artış
- Kuzulamamanın toplulaşması,
- Kızgınlıkta düzenlilik,
- Kızgınlığın belirgin olması,
- Embriyonun uterusu tutunmasında iyileşme

Koyunlarda gebelik dönemi besleme

- Gebeliğin ilk döneminde embriyonun uterusu tutunması için biraz yoğun beslemek gereklidir. Özellikle E vitamini ve selenyumca eksiklik olmamalıdır.
- Gebeliğin 40. gününden 110-115. günlerine kadar yaşama payı ile besleme yeterlidir.
- Fötüs gelişiminin 2/3 ü son 6 haftalık dönemde olmaktadır.
- Bu dönemde rasyon protein düzeyi önemlidir. Fötüs gelişiminin ve kolostrumun büyük bir kısmını protein oluşturur.
- Yine bu dönemde enerji ihtiyacı da artmaktadır.
- Tekiz doğuracak koyunlara günde 200 g ve ikiz doğuracaklara günde 300 g civarında kesif yem verilmelidir.

Koyunlarda laktasyon dönemi besleme

- Sağmal koyunlarda laktasyon doğumdan sonra 3-4 hafta içerisinde pike ulaşır. Toplam süt veriminin % 75 i ilk 8 haftada üretilir.
- Koyun sütünün yağ içeriği % 4-7 arasındadır. Yine sütün laktoz içeriği de yüksektir.
- Bu nedenle enerji ihtiyaçları fazladır. Protein ihtiyacı da bu dönemde artmaktadır.
- Tekiz kuzulayanlara günde 350 g, ikiz kuzulayanlara günde 650 g kesif yem takviyesi yapılmalıdır.
- Koyun sütünün yüksek Ca, P, K, ve Mg içeriği bu minerallere olan gereksinimi artırır.

Kuzuların Beslenmesi

- Doğumdan sonraki ilk hafta kolostrum
- 2-3 haftadan sonra süte ilave olarak önlerine iyi kaliteli kaba yem ve kesif yem ile temiz su konularak rumenin gelişimi sağlanır.
- Kuzular 21. günden önce süttten kesilmemelidir.
- Doğum ağırlıklarını ikiye katladıklarında veya günde 200 g a kadar ek yem tükettiklerinde süttten kesilmelidir.
- Eğer kuzular süttten kesimden sonra meraya çıkacaksa ve yem yetersizse o zaman doğum ağırlığının 3 katına kadar ulaşması beklenir.
- Süttten kesim aşamalı olarak emzirme aralıkları arttırılarak yapılmalıdır.
- Eğer süt değerliyse süt ikame yemi ile besleme yapılır. Kuzular doğumdan sonra yeterince kolostrum tükettikten sonra, 12-24 saate analarından ayrılırlar.

Sütten kesilen kuzuların beslenmesi

- **Sütten kesimden bir hafta sonra kuzu meraya çıkartılabilir, ancak alıştırma yemi ve iyi kalite kaba yem meraya ek olarak verilmelidir.**
- **Sütten kesimden sonra alıştırma yemi (kuzu büyütme yemi) bir hafta süre ile serbest olarak verilmeye devam etmelidir.**
- **Diğer hafta meraya ilave olarak verilecek geliştirme yemi ile büyütme yemi yarı yarıya karıştırılarak verilmelidir. Yem tüketimi 250-300 g seviyesinde olabilir.**

Damızlık kuzuların beslenmesi

- İyi bir damızlık kuzunun 6 aylık yaşta 30-35 kg olması gerekir.
- Günlük canlı ağırlık artışının 100-250 g olması hedeftir.
- İlbaharda mera, ihtiyaçların büyük kısmını karşılar ilave olarak 100-250 g tahıl veya kesif yem takviyesi yapılabilir.
- Kış beslenmesinde ise günlük 250-500 g kesif yem ve iyi kalitede kaba yemle takviye edilmelidir.
- 12-15 aylık yaşlar arasında günlük canlı ağırlık artışının 80 g dan fazla olmaması ve canlı ağırlığın 50-55 kg arasında olması istenmektedir.
- Yağlanma olmaması için kesif yem tüketimi azaltılarak kaba yemle beslemeye ağırlık verilmelidir.
- Damızlık genç koçlar hızlı gelişirler, kültür ırkları bu dönemde 80-90 kg canlı ağırlığa, 300-350 g günlük canlı ağırlık artışına ulaşırlar.
- Genç koçlara serbest iyi kalite kaba yem ve günlük 1 kg kesif yem verilebilir.

Kasaplık kuzular

- 1. Sütten kesimden sonra pazarlananlar (süt kuzusu)**
- 2. Sütten kesilen ve daha sonra besiyeye alınan**
- 3. Merada tutulan ve daha sonra besiyeye alınan (toklu besisi)**

Kuzu Besisi

1. Mera besisi

- Bu beside mera alanları, tahıl anızlarında, yabancı otlular alanlar kullanılabilir.**
- Meraya ek olarak kesif yem takviyesi yapılabilir.**
- Otlama alanına bağlı olarak enerji veya protein takviyesi yapılabilir.**

2. Entansif besi

- Besiye alınacak kuzuların sütten kesilmiş ve 2 aylık yaşta 18-20 kg olması gerekir.
- Günlük canlı ağırlık artışının 250 g dan daha az olmaması hedeftir.
- 90-100 günlük besi uygulanır.
- Bu süre sonunda hedef canlı ağırlık min. 40 kg
- Günde 100-150 g iyi veya orta kalitede kaba yem verilmeli
- Ca:P oranı 2:1 olmalı (böbrek taşı problemi olmaması için)

3. Tek yem arpa besisi

- Arpa üretimi yapan yetiştiriciler için pratik bir yöntemdir.
- Arpanın kalsiyum ve tuzca desteklenmesi gerekir.
- Ayrıca protein kaynağı olarak iyi kalite kaba yem ve bir miktar üre kullanılabilir.
- Kabaca öğütülmüş veya ezilmiş arpaya % 2 kalsiyum karbonat ve % 0.5 tuz ilave edilerek karıştırılır.

Keçilerin Beslenmesi

- ❑ Keçiler dünyanın çok değişik iklim ve coğrafik bölgelerine yayılmışlar ve uyum göstermişlerdir.**
- ❑ Çok kurak iklim koşullarında, çok eğimli ve tarıma uygun olmayan alanlarda ve çok az bitki örtüsüne sahip olan step alanlarda çok kısa otlarla, bodur çalı yapraklarıyla, hatta dal ve ağaç kabuklarla beslenebilirler.**
- ❑ Keçiler koyunlardan daha uzun süre yem tüketimi için zaman harcarlar.**
- ❑ Kaba yem için seçici bir yemleme davranımına sahiptirler. Yemlikte bir miktar artık kaba yem bırakırlar.**
- ❑ Dünyada keçi yetiştiriciliği süt, et, kıl ve tiftik üretimi için yapılmaktadır. Süt keçiciliği entansif diğerleri ekstansif koşullarda yapılmaktadır.**

Süt Keçilerinin Beslenmesi

Keçi sütü orta zincirli yağ asitlerince diğer sütlere göre daha durumdadır. Bu nedenle süt emen çocukların beslenmesinde önemlidir.

Çiftleştirme sezonu ve gebelik

- İyi kondüsyona sahip keçilerde bu dönemde ekstra yemlemeye ihtiyaç yoktur.**
- Eğer kondüsyon iyi değilse çiftleşmeden 2-3 hafta önce ek yemlemeye başlanarak sezon bitene kadar yapılmalıdır.**
- Gebeliğin son 6-8 haftasında ek yemleme yapılmalıdır.**
- Gebeliğin son 2 haftasında keçilerde iştah azalmaktadır. Bu dönemde iyi kalitede kba yemler verilmeli, rasyon besin maddeleri 2500-2750 kcal/kg ME ve % 12-14 ham protein olmalıdır.**

Keçilerin laktasyon dönemi

- Yem tüketimi laktasyonun başlamasıyla artmakta (%30-40) ve
- 6-10 hafta arasında maksimuma ulaşmaktadır.
- Laktasyonun başında (doğumdan 60 güne kadar) yüksek proteinli kesif yem ve iyi kalitede kaba yem kullanılmalıdır.
- Laktasyonun ilerlemesiyle orta kaliteli kaba yem ve bir miktar tahıl samanı kullanılabilir.

Oğlakların beslenmesi

- Doğumdan hemen sonra kolostrum içirilmelidir.
- Sütten kesilene kadar oğlaklara keçi sütü, inek sütü, yağı alınmış süt veya süt ikame yemleri verilebilir.

- **Doğumdan 2 hafta sonra iyi kaliteli kaba yem ve kesif yem serbest olarak sağlanmalıdır.**
- **Erken süttten kesme oğlaklarda 5 haftalık yaşta yapılabilir. Uzun süreli emzirmelerde (7 haftadan fazla) son iki haftada kısıtlı emzirme uygulanabilir.**
- **Erken süttten kesilen oğlaklarda süttten kesimden sonra, sınırlı kaba yem 100 g yonca kuru otu ve serbest kesif yemle iyi bir büyüme sağlanmaktadır.**
- **Süttten kesimden sonra erkek ve dişiler ayrılmalıdır. Oğlak kesif yemlerinde erkekler için % 18, dişiler için % 16 ham protein önerilmektedir.**
- **Dişi oğlaklar 7-8 aylıkken çiftleştirilebilir. Genç damızlık dişiler serbest kaba yem ve 100-500 g % 15-18 ham protein içeren kesif yemle beslenebilirler.**

HAYVAN BESLEME İLKELERİ



Kanatlıların Beslenme Açısından Özellikleri

- **Kanatlılar, diğer çiftlik hayvanlarından daha kısa bir sindirim sistemine sahiptirler. Selüloz, hemiselüloz gibi besin maddelerini sindiremezler. Ayrıca laktaz enzimi olmadığı için laktozu sindiremezler.**
- **Enerji gereksinimlerini karşılamak için yem tüketirler.**
- **Esansiyel amino asitlere gereksinim duyarlar.**
- **Vitaminlere gereksinim duyarlar. Vitamin C böbreklerde sentezlenebilir ancak sıcaklık stresi gibi koşullarda sentezlenen miktar yetmez.**
- **Açık ve parlak taneli yem danelerini koyu ve mat olanlarına, kırıntı veya pelet formundaki yemi de ince yeme tercih ederler.**

Etlik piliç (Broyler) Besleme

- **Broyler üretiminde amaç hızlı büyüyen, yemden daha iyi yararlanabilen ve kaliteli bir karkas üreten piliçler yetiştirmektir.**
- **Hepsi içeri – hepsi dışarı prensibine göre yetiştirme yapılır.**
- **Etlik piliçler 35-42 günlük kısa bir sürede 2.2 – 3 kg canlı ağırlığa ulaşırlar.**
- **Hızlı büyüdükleri için besin maddelerine olan gereksinimleri de çok çabuk değişir.**
- **Serbest olarak 24 saat yemleme ve aydınlatma yapılır.**

Besleme Dönemleri

- 1- Başlatma (Starter) 1-10. gün
- 2- Büyütme (Grower) 11-24. gün
- 3- Bitirme (Finisher) 25 - kesim

Not: Balık unu, antikoksidant, her türlü büyümeyi arttırıcı ve hastalıkları önleyici ilaçlar etlik piliç bitirme yeminde kullanılmaz.

Yem Değerlendirme Sayısı= $\frac{\text{Toplam Yem Tüketimi}}{\text{Canlı Ağırlık Artışı}}$

Y.D.S. : 1.47-1.63 civarındadır.

Enerji - Protein Gereksinimi

Metabolik enerji (kcal/kg) Ham protein (%)

Başlatma

3000 - 3050

23

Büyütme

3100 - 3150

21-22

Bitirme

3200 - 3300

18.3-19.5

Kalsiyum – Fosfor Gereksinimi

Kanatlılar bitkisel kaynaklı fosforun 3/1'ini değerlendirebilir. Fitine bağlı fosforu değerlendiremez.

	Kalsiyum (%)	Yararlanabilir fosfor (%)
Başlatma	0.9-1.0	0.45-0.48
Büyütme	0.8-0.9	0.40-0.45
Bitirme	0.75-0.8	0.35-0.40

Broyler yemlerinde:

- **Ham selüloz max. % 4 - 4,5**
- **Ham kül max. % 8** **olmalıdır.**

Rasyonun ham yağ düzeyi

- **başlatma ve büyütmede % 7 - 9,**
- **bitirme yeminde max. % 10,5 - 11'u**
geçmemelidir.

Beslemenin Et Kalitesine Etkisi

Etlik piliçlerde canlı ağırlık gelişimi ve yemden yararlanma yıllara göre gelişme göstermiş, karkasta but etinin oranı azalırken göğüs eti oranında ise artış meydana gelmiştir.

Son yıllarda besleme alanında sağlanan gelişmelerle göğüs etinin karkastaki oranı % 13'lerden % 16 civarına çıkarılmıştır.

HAYVAN BESLEME İLKELERİ



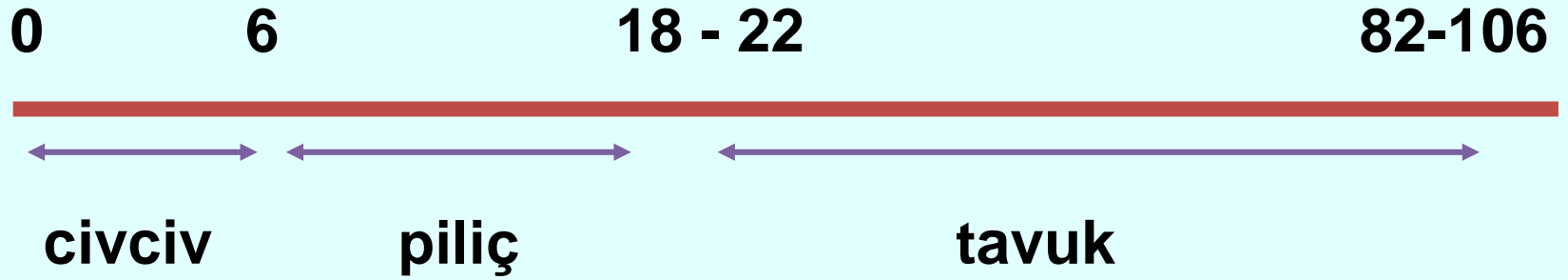
Yumurta Tavuklarının Beslenmesi

Yem Tüketimi

Yumurta tavuklarında yemin tüketimini etkileyen faktörler önem derecelerine göre aşağıdaki gibi sıralanabilir.

- Yemin enerji içeriği,
- Çevre sıcaklığı,
- Yumurtacı soy veya hat,
- Günlük yumurta üretimi,
- Tüylene,
- Stresler,
- Aktivite

Yumurta Tavuklarında Yaşam Dönemleri (hafta)



Civciv Dönemi (0-6 hafta)

Bu devrede serbest yemleme uygulanır.

- **Rasyonun enerji değeri 2750 - 2900 kcal/kg ME arasında olmalı, 2900 kcal/kg ME'i geçmemelidir.**
- **HP değeri % 18 - 20 arasındadır.**
- **Kalsiyum gereksinimi % 0.9**
- **Yararlanılabilir fosfor gereksinimi % 0.45 dir.**

Piliç Dönemi

Bu dönemde piliçlerin yağlandırılmamaları asıl hedeftir.

- **Bu da bu dönemdeki yem tüketiminin kontrol altına alınması ile olur.**
- **Cinsel olgunluk yaşındaki (20. haftadaki) optimal canlı ağırlık yaklaşık olarak**
 - ❖ **Leghorn'dan türeyen hafif tip yumurtacı hatlarda 1,4 kg**
 - ❖ **Orta ağırlıktaki kahverengi yumurtacı hatlarda 1,8 kg**
- **Söz konusu bu ağırlıklara ulaşmak bazı özel yemleme programlarının uygulanmasını gerektirir.**

- ❑ **Beyaz renkli yumurta verenler hafif ırklardan olmaları nedeni ile genelde bir yağlanma eğilimi göstermezler. Bu nedenle bu ırklar piliç döneminde ad libitum (serbest) olarak yemlenebilirler.**
- ❑ **Buna karşın kahverengi yumurta veren ırklar daha iri olmaları nedeniyle yağlanmaya elverişlidirler. Bu nedenle bu ırkların piliç dönemindeki yem tüketimlerinin kontrol altına alınması gereklidir.**

Kısıtlı yemleme hayvanlara tüketebileceklerinden daha az miktarda besin maddesi vermektir.

Bu da iki yolla olur.

- **Yemin besin maddelerince kapsamı düşürülür**
- **Yada hayvanların günde daha az yem tüketmesi sağlanır**

Piliç dönemi 2 aşamalı veya 3 aşamalı yapılabilir.



Piliç büyütme yeminde

- Enerji düzeyi 2750-2900 kcal/kg ME, 2800 kcal/kg ME
- Protein düzeyi % 16-18'dir.
- %1-1.1 Kalsiyum, % 0.45 Yarar. fosfor

Piliç geliştirme yeminde

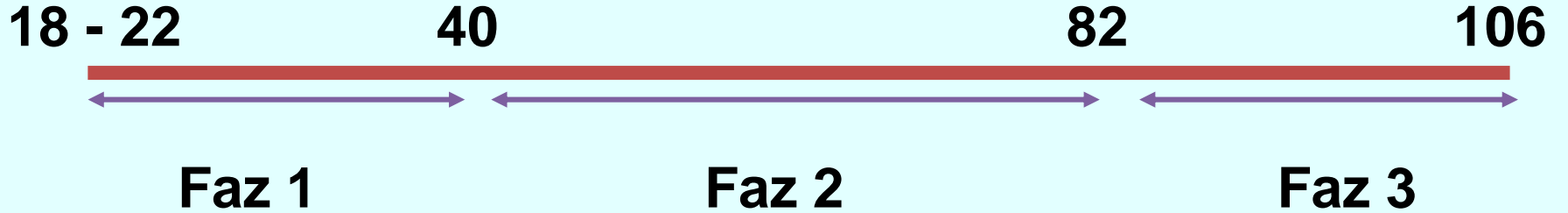
- Enerji düzeyi 2600-2900 kcal/kg ME, 2750 kcal/kg ME
- Protein düzeyi % 14-16'dır.
- % 0.9-1 Kalsiyum, % 0.40 Yarar.fosfor

Yumurta Öncesi Yemleme (Prelay)

Yumurta öncesi 17. haftada (klavuz yumurtada veya birkaç gün önce) **Prelay** denilen yemleme yapılır.

- Rasyondaki kalsiyum % 2-2.5'a çıkarılır.
- Yumurtlama % 15'e ulaştığında yumurta yemine geçilir.
- Yumurta yeminin kalsiyum içeriği % 3.5 – 4.3'dir.
- Bu dönemde Enerji düzeyi 2700-2800 kcal/kg
- Ham protein düzeyi % 17-18 dir.

Tavuk Dönemi (hafta)



- Yumurta döneminde de tavuklar aşamalı olarak beslenirler.
- Aşamalı yemlemenin amacı hayvanların büyüme ve fizyolojik durumlarına göre protein gereksinimlerini tam olarak karşılamaya çalışmaktır.

- **Yumurta tavukları yumurtlama devresi boyunca düşük oranda da olsa büyümelerini sürdürürler.**
- **Leghorn'dan türeyen ticari yumurta tavuklarında bu devre boyunca günlük canlı ağırlık artışı 1 - 2 g, toplam 350 - 450 g'dır.**
- **Orta boy kahverengi yumurtacılarda günlük canlı ağırlık artışı 1,4 g, toplam 450 - 570 g kadardır.**

Faz 1 (18-22 – 40 hafta)

- **Bu dönem tavuğun verim yaşamında en kritik dönemdir.**
- **Bu dönemde optimum bir yumurta verimi temini ve yumurta iriliğinde maksimum bir artış için yeterli miktarda protein, aminoasitler, vitaminler ve mineral elementler sağlanması gerekir.**
- **Sürünün yumurtlamaya başlaması ile pike ulaşması arasında yaklaşık 7 - 9 haftalık bir süre geçer. Buda pik verimine 28 - 30. haftalarda ulaşılması demektir (yumurta verimi % 90'nın üzerine çıkar).**

- **Bu dönemde tavuklar yaşama payı ve yumurta verimine ek olarak büyüme içinde bir miktar besin maddesine ihtiyaç duyarlar.**
- **Tavukların bu dönemde besin maddeleri ihtiyaçları hızla arttığından serbest olarak yemlenmeleri uygundur.**
- **Pik'ten sonra yumurtlama oranında normalden fazla düşüş olursa % 5 kısıtlı yemleme yapılır. Çünkü bu durumda yemin enerji fazlası yumurta ağırlık ortalaması kapatılamaz ve enerji yağ şeklinde vücuda depo edilir.**
- **Bu dönemin başlangıcında piliç yeminde yumurta yemine geçiş kademeli olarak yapılmalı ve yaklaşık olarak 1 hafta içinde bitirilmelidir.**

Faz 2 (40 - 82 hafta)

- **40. haftadan itibaren yumurta randımanı hissedilir bir şekilde düşmeye başlar.**
- **Eğer bu dönemde daha önceki dönemdeki yem vermeye devam edilirse, yumurta tavuklarında yağlanma baş gösterir.**
- **Beyaz renkli yumurta veren tavuklar yağlanma göstermezler ancak kahverengi yumurta veren tipler ise nispeten daha ağır olmaları nedeniyle yağlanma gösterebilirler.**
- **Bu durumda 40. haftadan sonra bu tiplere verilen günlük yem miktarının % 5 oranında düşürmek yada enerji ve protein miktarını düşürmek gerekir.**

Yumurta yeminin

- **Metabolik enerji değeri ırklara, yaşa ve çevre sıcaklığına bağlı olarak değişkendir.
2500 - 2800 kcal/kg ME**
- **Ham protein düzeyi % 16 – 18**
- **Kalsiyum % 3.5 – 4.5**
- **Yararlanılabilir fosfor % 0.35 – 0.40**

- **Kafes tavukları hareketsiz olduğu için enerji sarfiyatları yer tavuklarına göre azdır. Bu nedenle kafes yeminin metabolik enerji değeri daha düşük tutulmalıdır.**
- **Buna karşılık kafes tavuklarında yumurta verimi daha yüksektir, dolayısıyla rasyonun ham protein düzeyi biraz daha yüksek tutulmalıdır.**

Yumurta Tavuklarına Grit Verilmesi

- Kafeste yetiştirilen yumurta tavuklarına grit verilmesinin yumurta verimini olumlu yönde etkilediğine ilişkin bulgulara rastlanmıştır. İri daneli kireç taşı parçacıkları veya midye istiridye kabuğu parçacıkları da grit yerine geçebilir.
- Yumurta tavukları için biraz iri daneli (3-5 mm) gritin tavuk başına haftada 2,2 g kadar verilmesi yeterlidir. Grit bir defada verilir ve önerilen miktardan daha fazla verilmez. Grit mutlaka yem üzerine serpilerek verilmeli asla yalnız grit verilmemelidir.

Beslemenin Yumurta Kalitesine Etkisi

Yumurta Kabuğu Kalitesi

Yumurta Akı Yüksekliği

Yumurta Sarısının Rengi

Et-Kan Lekeleri

Yumurtanın Mineral ve Vitamin İçeriği