

TANE YEMLER

1-BUĞDAYGİL TANE YEMLERİ

KONSANTRE YEMLER

- Besin maddeleri yoğunluğu fazla
- Sindirilebilirliği yüksek,
- KM sinde %18'in altında HS içeren yem maddeleridir
- Tahılların lif oranı düşüktür ve tüm çiftlik hayvanı türleri tarafından yüksek oranda sindirilebilir
- Konsantre yemlerle beslemede tahıl taneleri en önemli rolü oynar
- Rasyonda proteininin büyük kısmı ile birlikte enerjinin büyük bir kısmını sağlar
- Rasyonların büyük bir kısmı tahıl tanelerinden oluşur

KONSANTRE YEMLER

Tane yemler	Endüstri yan ürünleri	Hayvansal kökenli yemler	Mineral yemler	Yem katkı maddeleri
Buğdaygiller Baklagiller Yağlı tohumlar	Değirmencilik Şeker Yağ Nişasta Fermentasyon Meyve Suyu Yakıt Endüstrisi	Süt ve süt ürünleri Et ve Et ürünleri Balık ve ürünleri Kanatlı ve ürünleri Hayvansal yağ	Makro elementler Mikro elementler İnorganik mineraller Organik mineraller Hidroksi mineraller	Yem teknolojisiyle ilgili Duyusal yem katkı maddeleri Besin madde niteliğindeki Zooteknik Yem Katkı Maddeleri Antikoksidiyaller ve Histomonostatlar

TANE YEMLER

Buğdaygil Tane Yemleri

- Buğday
- Çavdar
- Arpa
- Yulaf
- Mısır
- Sorgum
- Darı
- Pirinç
- Tritikale

Baklagil Tane Yemleri

- Bakla
- Yemlik bezelye
- Lüpenler
- Fiğ
- Burçak
- Mercimek
- Mürdümük
- Nohut
- Soya fasülyesi

Yağlı Tohumlar

- Soya
- Ayçiçeği
- Pamuk
- Kanola
- Aspir
- Yer fıstığı
- Keten tohumu
- Fındık
- Susam
- Haşhaş

BUĞDAYGİL (GRAMINEAE) TANE YEMLERİ

- Tahıllar = Tane Yemler = "Gramineae" familyası
- Bu gruba giren yem maddeleri evcil hayvanların beslenmesinde büyük önem taşırlar.
- Bunlar hasat döneminde elde edildikleri için artık hayatlarını tamamlamış çeşitli bitki ürünleridir.
- Tane yemler düşük düzeyde su
- Yüksek düzeyde KM kapsarlar
- Bir yıllık bitkiler (Yazlık ve kışlık varyeteleri)
- Yulaf, pirinç, arpa, darı = Kavuzlu
- Mısır, buğday, çavdar, darı = Kavuzsuz

BUĞDAYGİL TANE YEMLERİ

- Karbonhidrat (=enerji) bakımından zengin
- Kuru maddenin başlıca komponenti nişastadır.
- Nişasta endospermde yoğunlaşmıştır.
- Buğday,
- Arpa,
- Yulaf,
- Mısır,
- Çavdar,
- Sorgum,
- Darı,
- Pirinç
- Tritikale

TAHILLARIN YAPISI

TOHUM

- Tohum kabuğu (Kepek)
- Hyalin tabakası
- Endosperm
- Embriyo (Ruşeym, öz)

ENDOSPERM

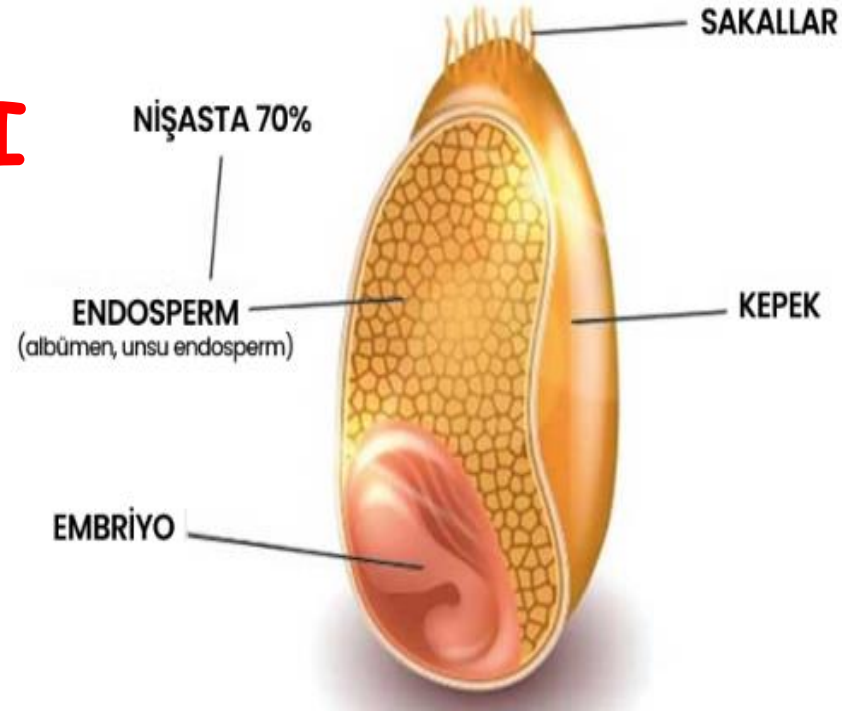
A. aleuron tabakası

yağ, niasin, min.mad., fitik asit

b. nişastalı endosperm tabakası

pentozanlar, nişasta granüller halindedir.

Granüller arası protein ile dolmuştur.



NIŞASTA TABİATINDA OLMAYAN POLİSAKKARİTLER (NOP)

Fiziksel özelliklerine göre

- Suda çözünen ve
- Suda çözünmeyen şekilde iki fraksiyon

Suda çözünebilen NOP :

- Antibesinsel etki
- Kendileri sindirilemez
- Diğer besin maddelerinin sindirimini de olumsuz yönde etkiler
- Bağırsak kanalında viskozite artışına neden olur böylece besin maddelerinin diffüzyonu engellenir,
- Yapışkan dışkı oluşumuna neden olur, böylece çeşitli sağlık sorunlarına zemin hazırlanır

NIŞASTA OLMAYAN POLİSAKKARİTLER (NOP)

SUDA ÇÖZÜNEN NOP

• BUĞDAY

• ÇAVDAR

• TRİTİKALE

.ARPA

.YULAF

ARABİNOKSİLANLAR β -GLUKANLAR

SUDA ÇÖZÜNEMEYEN NOP

• MISIR VE SORGUM

NOP'A KARŞI ÖNLEM

- Rasyona enzimlerin (vücutta sentez edilemeyen) katılması,
- Mısır ve sorgum dışında kalan tahıllar karma yemlerde daha fazla kullanımı mümkün olur,

NOP'İN KANATLILARDA ÖNEMİ

- Tahıl tane yemlerinde hücre duvarlarının % 70-95'ini oluştururlar.
- Antibesinsel (antinutrisyonel) etki gösterirler.
- Başlıcaları **beta glukanlar, arabinoksilanlar (pentozanlar), selüloz, pektinlerdir.**
- Kanatlılarda bu bileşikler parçalayan enzimler bulunmaz.
- Kanatlılarda sindirim kanalı kısadır.
- Kanatlılar NOP'ca zengin tahıllardan yeterince yararlanamaz.
- Bağırsakta viskozite artışına yol açar, besin maddelerinin değerlendirilebilirliğini olumsuz etkiler, yapışkan dışkı, ıslak altlığa yol açar,
- Arpa ve yulafta endosperm hücre duvarlarının en önemli polisakkaritleri **β -glukanlardır.**
- Buğday, çavdar ve tritikalede ise bu yapı **arabinoksilanlardır.**

NIŞASTANIN RUMİNANTLARDA ÖNEMİ

- Nişasta ruminant beslemede önemli bir enerji kaynağıdır.
- Genelde rumen fermentasyonunu geliştirmek, yapısal karbonhidratların sindirimini optimize etmek ve ince bağırsağa protein akışını arttırmak için kullanılır.
- Rasyonun nişasta içeriğine bağlı olarak, hayvanların performansını ve sağlığını olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilecek ürünler üreten nişasta sindirimine, mikrobiyal enzimler ve sindirim enzimleri de katılır.
- Çok fazla nişasta içeren rasyonlar ruminal asidozu tetikleyebilir.
- Rasyonda nişasta kullanımı, metan emisyonlarına ve süt ve kompozisyonunda olumlu etkilere sahiptir.
- Arpaya dayalı rasyonların nişasta sindirilebilirliği, mısır temelli rasyonlardan daha yüksektir.

Tane yemlerde nişasta sindirilebilirliği en hızlıdan en yavaşa doğru

YULAF > BUĞDAY > ARPA > MISIR > DARI

- Süt ineklerinde mısır yerine buğday kullanılması subklinik asidoz riskini artırır

TANE YEMLERDE HAM PROTEİN

BÜYÜMEYİ TEŞVİK EDİCİ ETKİLERİ BAKIMINDAN TAHİL PROTEİNLERİ

- Yulaf (daha fazla lizin içeriği)
- Arpa
- Mısır
- Buğday şeklinde sıralanmıştır.
 - % 8-12 HP → % 85-90 Gerçek protein
 - Lizin, metiyonin, triptofan, treonin ↓

Protein kalitesi: Yulaf > Arpa > Buğday > Mısır

Enerji miktarı : Yulaf < Arpa < Buğday < Mısır

KM: %88-90 Su:%12-14

TANE YEMLERDE HAM YAĞ

- Yulaf (%4-6) ve mısır (%3-6) yağ miktarı en yüksek ,
- Buğday, arpa, çavdar, pirinç (%2) ise en düşük,
- Yağın önemli bir bölümü tohum embriyosunda bulunur.
- **Yulaf ve mısır, doymamış yağ asitleri içeriği yüksek (oleik ve linolenik),**
 - yumuşak kıvamda vücut yağı oluşumu
- **Arpa, darı ve buğday, doymuş yağ asitleri içeriği yüksek (palmitik asit),**
 - sert kıvamda vücut yağı oluşumu
- İşlem gören tane yemlerin yağı çok kolay acılaşır

TANE YEMLERDE HAM SELÜLOZ

- En yüksek HS yulafta %11,
 - Arpada %5,5-6
 - Çavdarda %2,5
 - Mısır ve Buğdayda %2
-
- Ham selüloz kavuz ve kabuklarda bulunur,
 - Bu iki unsurdan arındırılmış tane yemler yüksek düzeyde sindirilir,
 - Çavdar ve buğday kavuzları harman sırasında taneden ayrılır,
 - Yulaf ve pirinçten kavuzun ayrılması için özel makinalar gerekir.

TANE YEMLERDE MİNERAL MADDELER

- Ca fakir,
P, K ve Mg bakımından zengin,
- P büyük bir bölümü fitin şeklinde bağlı,
- Tahıl fitatları; P, Ca, Zn ve Mg emilmesini önler,
- Bir miktar protein ve nişastayı da bağlar değerlendirilmesini azaltır
- İz elementler tane yemlerde yeterli miktarda bulunur

Fitin (Fitik asit) → Fitaz
Ca-fitat, Mg-fitat, Zn-fitat

TANE YEMLERDE VİTAMİNLER

- Sarı mısır provitamin A, β -karotene zengin
- Sarı mısır dışındaki tahıl tane yemleri karoten düşük,
- Vitamin D ve A bakımından yetersiz,
- Uygun miktarda E ile B grubu vitaminler,
- Özellikle embriyo vitamin E, kepek B vitaminince (özellikle tiamin) zengin
- Riboflavin içeriği düşük
 - Niasin: Arpa, buğday, darı $\uparrow$
 - Çavdar, mısır, yulaf $\downarrow$
 - Mısır $\rightarrow$ Niositin

TANE YEMLERDE AZOTSUZ ÖZ MADDE (NÖM)

- % 80-85 Karbonhidrat
- Az miktarda şeker, dekstrin, pentozanlar, selüloz, hemiselüloz
- % 80-83 Azotsuz öz madde
- Nişasta

Buğday tanesi % 60, endospermi % 70 $\Rightarrow$ Nişasta $\rightarrow$

Amiloz - Amilopektin
1/4 3/4

- Ruminantlarda tane yemlerde nişasta sindirilebilirliği en hızlıdan --- en yavaşa doğru
- yulaf > buğday > arpa > mısır > darı

TAHIL TANE YEMLERİNİN HAYVAN BESLEMEDE KULLANIMI

- Her türden hayvanın beslenmesinde başarı ile kullanılırlar,
- Ezilerek-kırılarak veya doğrudan hayvana verilebilir.
- En yüksek enerji değeri mısır ve buğdayda,
- Özellikle kanatlı karma yemlerine MISIR %60-70'e kadar katılabilir,
- Diğer tane yemler NOP ve fitat içeriğine göre veya enzim ilavesiyle yüksek oranlarda kullanılabilir.

TAHIL TANE YEMLERİNDE DEĞER BELİRLEME

- a. Tane ağırlığı,
- b. Nem içeriği, Mısır
- c. Yabancı madde yada Tohum oranı (toprak, taş, yabancı bitki tohumları)
- d. Kırık veya hasarlı tane miktarı (insekt veya mekanik kökenli)
- e. Renk değişiklikleri, Çavdar

DEPOLANMA ÖZELLİKLERİ

- Su içeriği %12-14'ü geçmeyen tane yemler veya tohumlar oldukça iyi bir depolama özelliği gösterirler.

Tane yemlerde bozulma riskini artıran faktörler

- Yüksek su düzeyi
- Kolay eriyebilir besin maddeleri zenginliği

Su içeriği yüksek olan tane yemler;

1. Önce yavaş yavaş küflenir,
2. Daha sonra çürüme olayları,
3. En sonunda da kullanılamaz hale gelirler

- Yağ bakımından zengin tahıl tanelerin depolanmasında sorun yaşanabilir (yulaf ve mısır)
- Küf üremesine bağlı olarak mikotoksin oluşumuna dikkat edilmeli

BUĞDAY (*Triticum vulgare*, Wheat)

KM = % 90

HP = % 12

ME = 3100 kcal/kg

Nişasta = %60-65

HS = % 2

HY = % 2

HK = %2

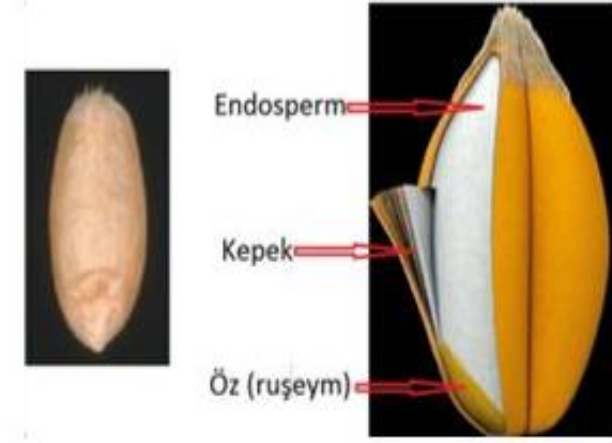
- İnsan gıdasına uygun olmayan üretim fazlası olan
- Fiyatların düşük olması
- Dünyada üretilen tahılın yaklaşık % 20'si yem üretiminde
- Her hayvan türü için yüksek sindirilme derecesi kapsamında bulunan NOP'lere bağlı olarak kanatlı rasyonlarında sınırlı kullanılır

BUĞDAY

HP: %12 (13-15)

- Buğday proteininin yaklaşık % 70 kadarı endospermde bulunur.
- **Gluten** adı verilen buğday proteini, **gliadin** ve **gluteninden** oluşur
- Proteinin kalitesi düşük
- Ancak çoğu tahıldan daha iyidir.
- Çok lezzetli ve sindirilme derecesi yüksek,
- Besin maddeleri bakımından mısıra yakın,
- Kursakta hamurumsu kitle oluşumu (yeni hasat edilen- yüksek düzeyde gluten)
- Koyun ve sığırlara kabaca kırılarak ve alıştırılarak verilmeli,
- Ata kabaca kırılarak verilmeli (kolikler),
- böylece sindirim bozuklukları oluşturma riski en aza indirilir

BUĞDAY



- **Endosperm** ; tahıl tanesinin yaklaşık %81-85 ini oluşturur. (Nişasta, protein ve bazı B grubu vitaminler)
 - **Kepek** ; tahıl tanesinin yaklaşık %7-12 sini oluşturan, çok katmanlı dış kabuktur.
 - Bu kısım tahıl tanesinin korunmasında görevlidir. (Posa, mineraller (Ca, Mg, K, P ve Fe), B grubu vitaminler (tiamin, niasin, riboflavin, pantotenik asit) ve fitokimyasallar)
 - **Rüşeym (Embriyo)** ; tahıl tanesinin %2-4 ünü oluşturur.
 - Taneden yeni bitki oluşmasını sağlayan bölümdür.
- B vitaminleri, E vitamini, mineraller (Ca, Mg, K, P, Na ve Fe), fitokimyasallar, antioksidanlar ve doymamış yağlar)

BUĞDAY

- Ca düşük, P fitat şeklinde bağlı
- NOP, özellikle Arabinoksilan çoğunlukta,
- Beta glukan da bulunmakta
- Suda çözünen NOP'lar
- Kanatlı bağırsağında viskositeyi artırır,
- Antinutrisyonel aktiviteye sahiptir
- Kavuzu ayrılınca sindirilme derecesi yükselir

Büyükbař ruminantlarda kullanılması

- Besi sığırı konsantre yemine en fazla %40 kullanılmalı, geri kalan dane yem ise daha selülozlu ve daha yavaş fermente olan dane yemlerden oluşmalıdır.
- Çok aşırı olmamak kaydı ile damızlık sığıra verilir
- Süt ineği karma yemlerinde % 30-50 (karma yemlerinin 1/3)
- 4-5 kg/gün (rasyon KM'sinde %25 30) verilebilir
- Nişasta mısıra kıyasla çok hızlı fermente olmaktadır. Bundan dolayı sindirim bozukluklarına, rumen pH'sının düşmesine, kaba yem sindirilebilirliğinin azalmasına, ishal, asidoza, şişkinliklere, laminitis ve yem tüketiminin azalmasına neden olur (mısırdaki olduğu gibi rasyona dane yemin %50'sinden fazlası kullanılmamalı)
- Kuru otla birlikte
- Ruminantlar için iyi bir enerji kaynağı
- Tüm daneyi etkili bir şekilde değerlendiremez (Sığırlar)
- Kabaca öğütülerek, ezilerek veya peletlenmiş olarak verilmesi sindirilebilirliği artırır

Küçükbaş ruminantlarda kullanılması

- Kuzu karma yemlerine %25,
- Koyunlara %35
- Buğdaya dayalı rasyonlarda %10-20 kaba yem ile birlikte verilmesi asidoz ve mortalitenin önlenmesinde önemli
- Tüm dane buğday kuzu ve koyunlara verilebilir

Kanatlılarda kullanılması

Yüksek nişasta → enerji kaynağı

ME: 3100 kcal/kg Enerji düzeyi yüksek, mısırdan ucuzsa kullanılmaktadır

Çok ince öğütülmemeli, kabaca kırılarak veya bütün verilebilir,
Broyler karma yemlerinde %20'ye kadar,

Yumurta tavuklarında ise %30'a kadar,

→ enzim ilave edilirse %60'a kadar çıkabilir

Yumurta tavuğu rasyonlarına renk maddesi ilave edilmeli

Bütün dane olarak verilebilir

Yem peletlenmeyecekse kesinlikle çok ince öğütülmemelidir

Gaga yapışması, kloaka çevresinde dışkı toplanması

Atlarda kullanılması

- Atlar için yararlı bir enerji kaynağıdır
- Fakat fazla miktarda verildiğinde koliklere, sindirim bozukluklarına yol açar.
- Etkili bir şekilde çiğneme olmazsa, fazla miktarda nişasta sindirim kanalının alt bölümlerine geçecek ve asidoza, sindirim bozukluklarına yol açacaktır, hiperaktif davranışlar, laminitis riski yüksek olacaktır
- 500 g/100kg CA-gün uygun düzeydir
- Fazla miktarda (3 kg/gün) buğday verilmemelidir
- Buğday, mısır ve yulafa kıyasla daha az lezzetlidir, lezzeti artırmak için melas ilave edilmelidir
- Kırılmış veya kabaca öğütülmüş şekilde verilmelidir

MISIR (*Zea mays*, Corn, Maize)

- KM: %88-90 (%82-85'e kadar düşmekte)
- •(Yüksek nemli mısır Nem: %22-28)
- Tanenin koçana bağlandığı noktası koparıldığında kahverengi veya siyahımsı bir tabaka görülür. Buna siyah nokta denir. Bu dönemde tane nemi % 30-35 arasındadır.
- Depolamalarda ise, nem oranının % 13-14' e indirilmesi gerekir.
- •Tüm hayvan türleri için mükemmel yem maddesi,
- İyi bir enerji kaynağı
- Tane yem olarak kullanıldığı gibi:
- •Mısır unu sanayi yan ürünleri (kepek, embriyo, küspesi)
- •Nişasta sanayi yan ürünleri (mısır glüten yemi, mısır gluten unu)
- •Alkol-biyoyakıt sanayi, yan ürünleri (DDGS) olarak da yeme

MISIR PROTEİNİ

HP = %8-10

Nişasta=%70

ME: 3300-3400 kcal/kg

HY = %4

- Mısır proteini zein (endospermde bulunur- lizin ve triptofanca fakir) ile glutelin (endosperm ve embriyoda bulunur- lizin ve triptofanca zengin) den oluşur,
- Mısırdaki protein miktarı düşük olup kalitesi iyi değildir.
- Esansiyel amino asitlerce düşük
- Özellikle lizin ve triptofan yetersiz
- **OPAQUE-2** varyetesinde lizin zengin,
- **FLOURY-2** varyetesi hem lizin hem de metiyonin açısından daha zengindir.
- Normal mısır ile bu varyeteler arasındaki fark zein-glutelin oranından ileri gelir,
- Yüksek yağlı, düşük fitatlı, mumsu,

MISIR

- HY %4 (3-6) yağ içerir,
- Doymamış yağ asitlerince özellikle linoleik asitce zengindir,
- Besi sığırlarında yumuşak vücut yağı oluşumuna yol açar,
- Süt ineklerine aşırı miktarlarda yedirilmesi yumuşak kıvamda tereyağı oluşumuna neden olur,
- Daha yüksek düzeyde yağ içeren varyeteleri elde edilmiştir,
- Özellikle öğütülmüş ve kırılmış haldeki mısırın depolanması sorun oluşturur
- Uzun süre depolamada kapsamındaki yağ acılaşabilir,
- Yüksek su içeriği küflenmeyi kolaylaştırır.
- Oluşan mikotoksinler nedeniyle yem niteliği ortadan kalkar,

MISIR

- HS: %2 Sindirilebilirliği yüksek
- HK: %2 ($\text{Ca} \downarrow$, $\text{P} \uparrow$, P'un %75'i fitat şeklinde)
- • Sarı mısır Vitamin A ön maddesi karoten ve ksantofilce zengin
- • Yumurta sarısı ve deri rengi üzerine olumlu etkili
- Niasin düşük, bağlı formda
- Yüksek düzeyde nişasta (%65-70)
- • Diğer tahıl dane nişastalarına göre daha yavaş fermente olur
- • Nişastanın %30'u bypass
- • Kanatlı rasyonlarına %60'a kadar kullanılmakta
- • Tüm hayvanlar için uygun

MISIR

- Ruminantlarda kullanılması
- Çok değerli enerji kaynağı
- Damızlık hayvanlarda yağlanma,
- Döl verimi olumsuz yönde etkilenir
- Rumende nişastası yavaş parçalandığından asidogenik değeri düşüktür ve %30'unun bypass olmasını sağlar, böylece ince bağırsakta glikoz emilimini sağlar
- • Süt ineği ve besi sığırları için kullanılabilir

MISIR

- Kanatlılarda kullanılması
- Sarı ve beyaz mısır arasında besin maddeleri bakımından bir fark yoktur,
- Sarı mısır karoten ve ksantofil bakımından zengindir,
- Broyler rasyonlarında başarılı bir şekilde kullanılır (% 60'a kadar),
- Yumurta tavuklarına fazla miktarlarda verilmesi sakıncalıdır.
- Kanatlı rasyonlarında lizin, triptofan ve metiyonin, mineral ve vitamin eksikliği kapatılır
- Atlarda kullanılması
- İş hayvanlarına da fazla miktarlarda verilmesi sakıncalıdır.
- Mısırdaki nişasta, yulaf veya arpaya göre daha az sindirilebilirdir ve ince bağırsak sindirimini daha kolay atlatabilir, bu da aniden büyük miktarlarda verildiğinde kolik ve/veya laminitise neden olabilir. Rasyona yavaş yavaş eklenmelidir

ARPA (*Hordeum vulgare*, Barley)

- KM = %89
- HP = %11-12
- Nişasta: %55
- ME = 2650 kcal/kg (kanatlı)
- HY = %2
- HS = %6

Protein değeri ortalama % 9-12 Lizin ↓, protein kalitesi ↓

- Proteinin kalitesi mısıra göre daha fazladır,
- Lizin, triptofan, metiyonin ve sistin içeriği mısırdan daha yüksektir.
- Vitamin A ve D, Riboflavin ↓, Niasin ↑
- P ve Fe ↑, Mn ve Zn orta, Ca ve Co ↓
- Normal arpaya göre lizini % 20-25 daha yüksek olan arpa tipleri (notch 1, notch 2 ve hiproly)
- Düşük fitatlı arpa çeşitleri

ARPA

- Biracılık sanayinin de başlıca ham maddesidir,
- Çiftlik hayvanlarının beslenmesinde önemli yer tutar,
- Besin değeri ile kavuz içeriği arasında ters korelasyon var,
- Kavuz oranı tanenin % 10-14'ü kadar ise selüloz miktarı düşüktür,
- Normal kavuslu arpada besin maddelerinin sindirilme derecesi oldukça iyidir,
- Yulafa göre daha az kavus kapsar, selülozu bu tane yeme göre daha düşüktür.
- **β -glukanlar** arpanın endosperminde hücre duvarının yaklaşık % 75'ini oluşturur,
- Kanatlı hayvanlar için uygun bir tane yem değildir (NOP),

ARPA

- Özellikle ruminantlar için mükemmel bir yemdir,
- Orta irilikte (3 mm) öğütüldükten sonra yedirilmesi önerilir
- Ezilerek verilmesi halinde daha az sindirim bozuklukları gözlenmektedir. Bu şekilde öğütülen arpayı hayvanlar severek tüketirler.
- Kırılmadan veya kabaca öğütülmeden verilirse sindirim kanalından sindirilmeden geçebilir
- Koyun-keçiye bütün verilebilir
- Un haline getirilen arpa ağızda hamurlaşır.
- Süt sığırları karma yemlerine %50'ye kadar katılabilir,
- Besi sığırlarında %70'e çıkarılabilir.
- Kanatlılar hariç diğerleri için iyi bir tane yem olarak kabul edilebilir.
- Kavuzu alınan arpa mısır ile mukayese edilebilir niteliktedir.

Arpanın Ruminantlarda Kullanılması

- Arpa özellikle ruminantlar için çok lezzetli bir yem olup, çoğunlukla kullanılan ruminantlarda kullanılır
- Besi sığırı rasyonlarının büyük bir bölümünü oluşturur.
- Çok iyi canlı ağırlık artışı sağlar.
- Besi sığırlarında aşırı kullanımı ile, Doymuş yağ asitleri yüksek olduğu için et yağı sertleşmekte buna bağlı olarak etin kalitesi düşmektedir.
- Tek başına kullanılması rumende gaz oluşumuna yol açar.

HS ↑: Rumende topaklanmayı önler, sindirimi olumlu etkiler.

- Arpa süt ineklerinde rumende mısira göre daha hızlı parçalanmaktadır.
- • Buna göre aşırı miktarda arpa verilmesi mısira göre süt ineklerini yem tüketiminin azalması, asidoz, laminitis ve karaciğer apsesi gibi beslenme bozukluklarına daha duyarlı hale getirmektedir.

Arpanın Kanatlılarda Kullanılması

Endospermin hücre duvarı % 75 β -glukan

Arpa varyeteleri % 2-10 β -glukan

-Suda çözünebilen nitelikte NOP nedeniyle

- Sindirim salgıları ve enzimleri (-),
- Sindirim kanalı içeriği vizkozitesi $\uparrow$ emilim (-)
- Büyüme $\downarrow$, yemden yararlanma $\downarrow$,
- Yapışkan dışkı, ıslak altlık, kirli yumurta neden olur.
- Rasyonlara enzim ilavesi gerekir.
- Arpanın ME değerinin mısır ve buğdaydan düşük olması nedeniyle yüksek enerjili kanatlı rasyonlarında kullanımı sınırlıdır.
- Kabuğu alınmış arpanın selülozu düşük, sindirilebilirliği daha yüksektir.

Civcive en fazla %15, Ergin kanatlılara %20

YULAF (*Avena sativa*, Oat)

KM = %88-90

HP = %11-12

ME: 2750 kcal/kg

- Protein içeriği %12 civarındadır. Lizin ↑
- Metiyonin, histidin, triptofan diğer tahıllardan ↓
Glutamik asit ↑
- Proteinin değeri düşük ancak kalitesi diğer tahıllardan daha iyidir,
- Vitamin E diğer tahıllardan 2 kat fazla
- Vitamin A ve D ile niasin yok denecek kadar az miktarda
- Ca, Cu, Co ↓, P, Fe, Mn ↑
- Yağ içeriği %4-6 arasındadır,
- Yağı **doymamış yağ asitlerince** zengindir,
- İneklerde süt verimi ve süt yağı üzerine olumlu etki yapar.
aşırı miktarlarda yedirilmesi yumuşak kıvamda tereyağ oluşumuna yol açar,
- Beside tane yemlerin 1/3'ü

YULAF

- Kavuzundan arındırılmış yulaf mısıra alternatif olabilir, ancak böyle işlem görmüş tane yemin fiyatı yüksektir
- NOP nedeniyle (Çözünebilir arabinoksilan ve beta glukanlar) özellikle kanatlı yemlerinde çok sınırlı kullanılmalıdır.
- Besin değeri kavuz içeriğine bağlıdır.
- Ortalama %20-30 oranında kavuz içerir.
- Bu nedenle sindirilme derecesi diğer tahıllara göre daha düşüktür.
- Tavuklarda kanibalismus ↓,
- Yumurtacı tavuk %20
- Cıvciv mortalite ↓, büyümeyi uyarıcı, tüyleri geliştirici ↓ %10-15
- Kanatlılarda kullanılmasını selüloz ve B-glukanlar sınırlar

YULAF

- Damızlık hayvanların (ruminant ve at) beslenmesinde etkili,
- Besi sığırlarında enerji takviyesi gerektirir,
- Buzağı ve süt ineği karmalarında %20'ye kadar;
- Besi sığırı karmalarında %30-40'a kadar kullanılabilir.
Selülozu yüksek,
- Enerji değeri düşük,
- Öğütülerek, kırılarak, ezilerek
- At 7-10 kg Kolik (-)

ÇAVDAR (*Secale cereale*, Rye)

KM = % 88-90

HP = %12

HS = % 2

ME = 3100 kcal/kg

HY = %2

HK= %2

- Besin maddeleri kompozisyonu buğdaya benzer,
- Çavdar, buğday dışında ekmek yapımında gerekli özelliklere sahip tek tahıl tanesidir
- İyi olgun taneleri nişastaca zengindir,
- Protein düzeyi diğer tahıllara göre iyi durumdadır,
- Lezzeti en düşük olanıdır,

Pentozanlar

Çavdar mahmuzu (*Claviceps purpurea*) → Ergotamin alkaloidi

ÇAVDAR

- Aşırı miktarda verilmesi sindirim bozukluklarına neden olur.
- Kapsamındaki alkaloid (ergotamin), arterlerin muskuler tabakasının kontraksiyonuna neden olarak kan basıncını YÜKSELTİR.
- Gebe inekler tükettiğinde uterus kaslarının kontraksiyonunu artırarak abortlara (yavru atma) neden olur.

ÇAVDAR

- Sığırlarda karma yemin %40'ına kadar kullanılabilir
- Koyunlar istekle tüketirler (200-500 g/gün)
- Süt ineklerinde Tereyağını sertleştirir
- Atlara tek başına verilmemelidir. (yüksek düzeyde lakzatif etki), İş atı .. 3-3.5 kg/gün
- Karma yeme en fazla % 15-20,
- Genellikle kabaca kırılarak veya ezilerek yedirilir,
- Kanatlı rasyonlarında kullanılması pek uygun değildir.
- Yüksek miktarda çözünür arabinoksilan ve β -glukanlar içerir.
- Tavuk .. Rasyondaki tane yemlerin 1/3' ü veya en fazla % 20

TRİTİKALE

KM = % 88-90

HP = %12

HS = % 2

ME = 3200 kcal/kg

HY = %2

HK= %2

- Buğday ile çavdarın melezlenmesi sonucu elde edilen bir tane yemdir.
- Buğdayın tane kalitesi, verimliliği ve hastalıklara karşı dayanıklılığı +çavdarın tane sertliği ve lizin içeriğinin yüksek oluşu kombine etmek amacı ile yapılmıştır.
- Mısıra göre daha fazla protein ve ekzogen amino asit içerir
- Lizin içeriği mısıra göre % 40-50 daha fazladır
- Lizin ve metiyonin miktarı buğdaydan daha iyi durumdadır.

TRİTİKALE

- Fosfor miktarı bakımından buğday ve çavdara göre daha zengindir
- HY, HS ve enerji değeri buğdaya yakındır,
- Depo böcekleri hızla üreyebilir, dolayısıyla depolama sırasında özen gösterilmelidir.
- Soğuğa ve dona karşı dayanıklıdır
- Kumlu ve asit karakterli toprakta Yetiştirilebilmekte ve uygun olmayan çevre koşullarına, hastalıklara ve tuzluluğa daha fazla dayanıklılık gösterir.
- Kanatlı karma yemlerinde buğday gibi pelet kalitesinin iyileştirir.
- Ürün verimi buğdayın $\frac{2}{3}$ ile $\frac{3}{4}$ 'ü kadardır

TRİTİKALE

- Yapısında bulunan en önemli NOP arabinoksilan'dir,
- Enzim kullanımı ile tavuklarda mısır ve buğdaya alternatif olabilir
- % 11-20 arasında ham protein içerir.
- PROTEİN VE ESANSİYEL AMİNO ASİT İÇERİĞİ (LİZİN): TRİTİKALE>MISIR
- LİZİN VE METİYONİN: TRİTİKALE>BUĞDAY
- TANEDEKİ P DÜZEYİ:
TRİTİKALE>BUĞDAY,MISIR,SORGUM VE ÇAVDAR
- Süt ineği, besi sığırı karma yemlerine %30'a kadar
- Kanatlı karma yemlerine %30-40

SORGUM (*Sorghum vulgare*, sorghum, milo)

KM= % 89

HP= %11

HS= % 2

ME= 3250 kcal/kg

HY= % 3,5

HK= %2

- Soğuğa ve kuraklığa dayanıklı
- Farklı tipteki toprağa daha kolay adapte olabilir,
- %11 HP içerir (%15 türleri de bulunur)
- Lizin düşük
- Lizin ve treonin sınırlayıcı amino asitlerdir.
- Mısıra göre yağı düşük, Selülozu yüksektir,
- Yem değeri mısırın % 95'i kadardır.
- Enerji değeri mısırın % 97-100'ü kadardır,

SORGUM

- Değişik düzeylerde fenoller (fenoleik asit, flavonoidler ve tanen) içerir
- Kahverengi varyetelerinde tanen yüksektir
- Tanenler yemin sindirilme derecesini ve lezzetini düşürürler.
- Tanen içeriği yüksek sorgum atlarda konstipasyona (kabızlık) ve koliklere yol açmaktadır.

SORGUM

- Çok düşük düzeyde tanen içeren sorgum çeşitleri (sarı-beyaz) her türden hayvanların beslenmesinde kullanılabilir.
- Kanatlı karma yemlerinde kullanıldığında pigment bakımından yetersiz oluşu dikkate alınmalıdır.
- Tanen içermeyen sorgum civciv karma yemlerine % 30'a kadar katılabilir.
- Hayvanlara verilmeden önce kırılmalı veya öğütülmelidir.
- Küçük taneli olduğundan kırılmasında sorun çıkabilir.
- Ruminant rasyonlarında diğer tahıllar yerine rahatlıkla kullanılabilir.

DARI (*Setaria italica* L., Millet)

KM = % 90

HP = %12

HS = %9

ME = 3350 kcal/kg

HY = %5

HK= %4

- Ak darı, cin darı, serçe darısı, süpürge darısı
- Ak darı tanen içermez
- Küçük taneli
- Besin maddeleri içeriği genelde yulafa benzer
- Selüloz kapsamı yapısındaki kavuz miktarına bağlıdır

Kurak ve sıcak iklimlerde yetişebilen dayanıklı bir bitki

DARI

- HP içeriği % 10-12 arasındadır.
- HY miktarı % 2-5,
- HS düzeyi ise % 2-9 dolayındadır.
- Kırılarak yada kaba öğütülerek verilir,
- Yüksek selüloz içeren türlerinin kanatlılarda kullanımı sınırlıdır,

Tanen → İştahla yenilmez.

Süt ineklerine → Kırılarak, öğütülerek → Tereyağında yumuşama

Atlarda konstipasyon (darı+kepek)

Tavuk ve civciv → Kabuksuz darı → Vitamin A ve eksojen amino asitler bakımından destek

BUĞDAYGİL TANE YEMLERİ

	KM %	HP %	HS %	HY %	HK %	ME Kcal/kg	NİŞASTA %
Arpa	89	10	5.5	2	4	2650	55
Buğday	88	12	2	2	2	3100	60
Mısır	88	8	2	4	2	3400	70
Tritikale	90	12	2	2	2	3150	67
Yulaf	89	11	11	5	4	2600	40
Çavdar	89	12	2	2	2	3100	60
Sorgum	89	11	2	3,5	2	3200	75
Darı	89	10	2	2	2	3300	58

Pseudo-tahıllar (Yalancı tahıllar)

- Pseudo-tahıllar **gluten** içermez.
- Yalancı tahılların proteini yüksek biyolojik değere sahip
- İçeriğinde bulunan nişasta, tat ve özellikleri bakımından **tahıl benzeri** olarak isimlendirilirler.
- **Amaranth, kinoa, darı ve karabuğday** bu grupta yer almaktadır.
- Mineraller ve vitaminler açısından oldukça zengindirler.
- İyi birer lif kaynağıdır.
- Pseudo- tahıllar, Fe, Ca ve Zn gibi çeşitli mineraller içermektedir.
- Pseudo-tahılların kuru ağırlıklarının %60 ila %80'ini karbonhidratlar oluşturmaktadır ve içerdiği temel karbonhidrat türü nişastadır.
- İyi birer bitkisel protein kaynağıdırlar. Protein kalitesi tahıllardan daha yüksektir.
- Esansiyel amino asitleri dengeli olarak içermektedirler.
- Vitamin B 6 , B 2 ve B 9 B grubu vitaminlerden zengindirler.
- E ve A vitaminlerini de içermektedirler.
- Mineral içeriği açısından özellikle Mg, K ve P bakımından zengindir. .

BUĞDAYGILLERDEKİ ANTİNUTRİSYONEL FAKTÖRLER

Buğdaygiller

- Nişasta olmayan polisakkaritler,
 - Beta-glukan
 - Arabinoksilan
- Fitik asit
- Fitatlar

YALANCI TAHIL TANELERİ

	KM %	HP %	HS %	HY %	HK %	NIŞASTA %	ME kcal/kg
Amarant	89	15	7	10	3	63	2400
Kinoa	89	15	7	6	3	63	2400
Karabuğday	85	13	13	2,5	3	55	2300
Chia	96	20	20	30	5		3500

2-BAKLAGİL TANE YEMLERİ

Baklagil Tane Yemleri

- Bakla
- Bezelye
- Lüpen
- Fiğ
- Burçak
- Mercimek
- Adi mürdümük
- Nohut
- Soya fasulyesi

BAKLAGİLLER (Leguminosae)

- Kimyasal bileşimini; tür, varyete, çevre koşulları, coğrafik bölge, toprak yapısı, yetiştirme şekli, hasat şekli ve depolama koşullarına göre farklılık gösterir.
- Protein içeriği bakımından zengindir
- Genel olarak tahıllar lysine,
- Sülfür amino asitleri olan metiyonin ve sistin içerikleri bakımından zayıftırlar.
- Bu bakımından tahıllar ve baklagiller beraber tüketilmelidir. Böylece amino asit bakımından birbirlerinin eksikliğini tamamlayarak dengeli bir beslenme sağlanmış olur.

BAKLAGİLLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

KM: %88-90

HP: %20-40

HY: %2-5 Lesitin ve sterin ↑

Soya HY ↑ soya %18-20, fiğ %1 - 2

HS: %4-8 Buğdaygiller ↓ ⇒ Sindirilme derecesi ↑

NÖM ⇒ Nişasta ⇒ NOP

• Lüpen HS (%13) ve NDF (%27) ↑

HK: %3-4

K ve P ↑, P ⇒ Fitin

Ca buğdaygillerden ↑

Vitamin D yeterli değil

B grubu, riboflavin,

Embriyoları E vitamini ↑

Vit A provitamini karoten yeşil bezelye ve baklada ↑
olgun tohumlarda miktar önemli miktarda azalır.

BAKLAGİLLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

- Protein ↑
- (NPN; serbest amino asitler, purin ve pirimidin bazları, nükleik asitler)
- Albumin, globulin
- Alkaloidler, legumelin veya vicilin kapsayan globülinler)
- Esansiyel amino asit düzeyi buğdaygillere göre daha iyi
- Kükürtlü amino asitler kısıtlayıcı ↓ N/S = 20/1
- Metiyonin, sistin, triptofan ↓ BD ↓
- Lizin ↑
- Soya proteini kalitesi hayvansal proteinlere yakın

Baklagillerde bulunan antinutrisyonel maddeler

- Tanen (Bağırsak hareketlerini yavaşlatarak konstipasyona neden olurlar)
- Siyanik asit oluşturan glikozidler, Alkaloidler, Tokzalbunin Lektinler, Proteinaz inhibitörleri
- İnsektler gibi zararlılara karşı bitkiyi koruyan sekonder metabolitleri (sindirim ve metabolizma üzerinde zararlı etkilere sahip)

Acımsı tat → İstekle tüketilmezler

Konstipasyon → Laksatif yemlerle verilmeli

Suda bekletme, pişirme ile giderilir

Baklagillerde bulunan antinutrisyonel maddeler

- Kanatlı ve tek midelilerde aşırı düzeyde tüketildiğinde karaciğer dejenerasyonları, safra kesesi ve pankreasda büyüme, böbrekte harabiyet oluşturur.
- Baklagil tane yemlerinin yem değerlerinin artırılması için;
 - Pişirme
 - Haşlama
 - Buğulama
- Lektinler; glikoproteinleri ve karbonhidratları bağlama özelliğine sahiptir
- Sindirim kanalında besin madde sindirim ve emilimini azaltır
- Proteinaz inhibitörleri; tripsin ve kimotripsini inaktive ederek proteinlerin değerliliğini azaltırlar.

BAKLA (*Vicia faba* L.)

KM= % 89

HP= %22-26

HS= % 9

ME= 3000 kcal/Kg

HY = %1,5

HK= %4

- % 10 NPN (%2.5)
- Lizin ↑ metiyonin, sistin ↓ Biyolojik Değeri ↓
- K, P, Mn ↑, Ca ve Na ↓
- **Vicine, convisine** =Antinutrisyonel maddeler
- Yumurta verimi ve yumurta büyüklüğü ↓
- Tanen ⇒ Konstipasyon, Bağırsak hareketlerini yavaşlatır
- Kırılarak yedirilmeli

Bakla

- Süt ineklerinde Sert kıvamda tereyağı oluşumu
- Süt inekleri karma yemde %20'yi geçmemeli
- → 2-3 kg/gün,
- Laktasyondaki koyunlara 250 g/gün
- Besi sığırları % 25'e kadar (Sıkı ve gevrek et oluşumu)
- Üç aylık yaştaki genç danalarda % 15'e kadar
- Atlara en fazla 1.5-2 kg/gün (tanenden dolayı koliklere)
- Genç damızlık kanatlılara % 2.5-10
- Erişkin kanatlılara % 5-10

Kanatlı → Soya küspesi ve hayvansal kökenli yemle birlikte

YEMLİK BEZELYE (*Pisum sativum* L.)

KM= %91

HP= %16-26

HS= % 6

ME= 3050 kcal/kg

HY = %1,5

HK= %3,5

- Sindirilme Derecesi $\uparrow$, kabuk kısmında SD $\uparrow$
- Metiyonin sınırlayıcı AA $\downarrow$
- Amino asit profilleri lizin açısından iyi dengelenmiştir (soya küspesine benzer ve tahıl tanelerinden, özellikle mısır tanesinden daha yüksektir) böylece tahıl bazlı diyetlerde protein takviyesi olarak kullanılabilirler
- NÖM açısından en zengin baklagil
- P, K, Cu, Co, karoten, niasin, pantotenik asit $\uparrow$
- Acı lezzetli değil, bütün hayvanlar tarafından iştahla tüketilir.

Yemlik Bezelye

Tanen ve tripsin inhibitörü (soyadan 8 kat az) içerikler çeşide bağlıdır.

Tripsin inhibitörleri, ince bağırsakta tripsinle bağlanır protein sindirimini engeller. Ayrıca pankreas büyümesini tetikler ve protein salgılanmasını artırarak, preruminantlar da dahil olmak üzere monogastrik türlerde daha düşük N tutulumuna, daha düşük büyümeye ve daha düşük yemden yararlanma

Ruminantlarda, tripsin inhibitörleri rumende parçalanır ve endişe verici değildir

- Tanenlerin, sindirimden önce proteine bağlandıkları için monogastriklerde protein sindirilebilirliğini azalttığı bilinmektedir. Tanen içeriği tohum rengiyle ilişkilidir; koyu tohum kabuklu taneler daha fazla tanen içerir.
- Lektinler, glikoproteinleri ve karbonhidratları bağlayabilen proteinlerdir. İnce bağırsakta, epitel hücrelerine bağlanıp onları parçalayarak sindirimin son ürünlerinin emilmez
- Bezelye proteininin yaklaşık %2,5'ini oluştururlar

Yemlik Bezelye

- Süt ineği rasyonlarına günde→ 1-1.5 kg, karma yemlerine %20
- Fazla verilirse tereyağını sertleştirir.
- Besi sığırları 0.5-1 kg/100 kg CA
- Koyunlara günde 0.25-0.5 kg
- Kanatlı karma yemlerine %10
- Genç damızlık kanatlılara %2.5-10
- Erişkinlere %5-15

LÜPEN (*Lupinus L.*)

- KM= %88
- HP= %36
- HS= %12
- ME= 2750 kcal/kg
- HY = %8
- HK= %4
- Çoğu toksik alkaloidler kapsadığından zehirli etkiye sahip
- Çiçeklerinin rengine göre beyaz, mavi, sarı lüpen
- Mavi lüpende alkaloid ↑ kullanılmaz
- HY ve HS ↑, SD ↑, P ↑, Ca (orta), Mg ve S (iyi)
- Acı lüpenler → Zehirli alkaloidler
 - (lupinin, lupanin, lupinotoksin, lipinidin),
 - Zehirli glikozidler (luponoid, vernin)

Lüpenler

- Sarılık ve karaciğer iltihabı
- Sıcak ve soğuk suda ıslatıp bekletme ve yıkama sonrası kullanım

Günlük protein gereksiniminin en fazla 1/3'ü lüpenden karşılanmalı

- Beyaz lüpen kanatlılarda kullanılır
- Tatlı lüpen süt ineğine 2 kg/gün, atlara 4 kg/gün, koyunlara 0.3 kg/gün
- Kanatlılara %10'a kadar
- Gevişgetiren hayvanların beslenmesinde lüpen tohumları, enerjisi en yüksek yem gurubu içindedir. (3500 kcal/kg)
- Ruminantlar için lüpenlerin enerji içeriği, soya unundan daha yüksektir.

FIĞ (*Vicia sativa*)

- KM= %90
- HP= %25-30 (Kolin ve betain)
- HS= %5
- ME= 3050 kcal/kg (Ruminant)
- HY = %1,5
- HK= %4
- Adi fiğ, tüylü fiğ, koca fiğ, Macar fiği gibi varyeteleri
- Vicin, vicianin siyanogenik glikozid
- Aşırı tüketilirse Atlarda koliklere
- İneklerde süt tadının bozulmasına

Piştirme ve buğulama ile giderilir

HP %25-30 Sığır 2 kg/gün

Koyun 0.25 kg/gün

Genç damızlık kanatlılara %5, Erişkin kanatlılara %5-10

BURÇAK (*Vicia ervillia* L.Wild)

- KM= % 90
- HP= % 2221-23
- HS= % 4-7
- ME= 2750 kcal/kg
- HY = %5
- HK= %3,5
- Lizin bakımından iyi, kükürtlü amino asitler bakımından zayıf
- Antinutrisyonel faktör ↑
- Kanavanin, proteaz (tripsin ve kimotripsin inhibitörler), lektinler ve tanenlerdir
- Tanen nedeniyle özellikle atlara verilmemelidir.
- Kırılarak ve alıştırılarak verilmesinde yarar vardır.
- Antibesinsel faktörler ısıtma ile elimine edilebilmektedir

MÜRDÜMÜK (*Lathyrus sativus* L.)

KM= %91

HP= %25-28

HS= %3-6

ME= 3300 kcal/kg (Ruminant)

HY = %1-3

HK= %3

- Lizin açısından zengindir, metiyonin ve sistin açısından zayıf
- Azotsuz özmaddenin önemli kısmı nişasta
- Alkoloidler, proteaz inhibitörleri, tanen, latirojenler
- Kanatlılara %10'a kadar
- Ruminant karma yemlerine %10'a kadar
- Zehirli alkoloid

Mürdümük

- Fazla tüketildiğinde: Lathyrismus adı verilen hastalık tablosunu oluşturur
 - İskelet bozuklukları
 - Seksüel gelişmede gerileme
 - Felç olguları
 - Ölüm

MERCİMEK (*Lens culinaris* Medik. Lentil)

KM= %88

HP= %26

HS= %5

ME= 3200 kcal/kg (Rum.)

HY = %1,5

HK= %3,5

- Kükürt amino asitleri ve triptofan açısından düşüktür
- Phasin → Kanda pıhtılaşma: Pişirme, ıslatma
- Kullanım bezelye gibi
- Lizin açısından zengindir, ancak diğer baklagil tohumları gibi, metiyonin ve sistin açısından özellikle zayıftır.
- Ruminantlarda optimum kullanım için iri öğütülmeli

NOHUT (*Cicer arietinum* L.)

KM= %89

HP= %22

HS= %10,5

ME= 3050 kcal/kg

HY = %5

HK= %3

- Genç kanatlılar %5-10
- Erişkin kanatlılar %20
- Sığırlar günde 2-3 kg/gün
- Koyunlar 0.25 kg/gün
- Proteaz inhibitörleri protein değerd ↓

SOYA FASULYESİ (*Glycine max*)

KM= %90

HP= %36-38

HS= %5

ME= 3700 kcal/kg (kanatlı)

HY = %18-20

HK= %3,5

- metiyonin ↓
- Sindirilme derecesi ↑
- -Proteaz inhibitörleri (tripsin inhibitörü)
- -Guatrojenik maddeler
- -Raşitizm oluşturunca faktörler
- -Üreaz
- -Soyin adı verilen hemaglutinin
- -Antivitamin B12
- -Pankreas hipertrofisine neden olan faktör

Soya Fasulyesi

Antitripsin faktör → Tek mideli
Üreaz → Ruminant → Üre katılmış yemler

Çiğ soya fasulyesi → Tam yağlı soya

Kanatlı → En fazla % 20
Civcivlerde guatr, büyüme geriliği

Süt inekleri 1 kg/gün Tereyağında yumuşama,
sütte koku

Atlara 0.5 kg/gün

Soya Fasulyesinin İşlenmesi

- Extruderden geçirilerek
- Isı ve basınç altında muamele edilir
- Tam yağlı soya (Fullfat soya)
- Antibesinsel faktörler giderilir
- Besin madde bileşimi soya fasulyesi ile aynı kalır
- Ekstruzyon çözünabilir proteini azaltır
- •Rumende protein yıkılabilirliği düşer
- •Rumende yıkılmayan proteinin sindirilebilirliği artar (bypass)
- •Metabolize protein artar
- Kanatlı karma yemlerine %15-20'ye kadar
- Ruminant karma yemlerine %15-20'ye kadar

BAKLAGİL TANE YEMLERİ

	KM,%	HP,%	HS,%	HY,%	HK,%	ME kcal/kg
Bakla	89	25	9	1,5	4	3000
Bezelye	90	24	6	1,5	3,5	3050
Lüpen	88	36	12	8	4	2750
Fiğ	90	28	5	1,5	4	3050
Burçak	90	22	6	5	3,5	2750
Mürdümük	91	28	6	1,5	3	3300
Mercimek	88	26	5	1,5	3,5	3200
Nohut	89	22	10	5	3	3005
Soya	90	38	5	18	3,5	3700

BAKLAGİLLERDEKİ ANTİNUTRİSYONEL FAKTÖRLER

- Bakla Vicine ve Convicine
- Yemlik bezelye .. Antinutrisyonel olmayan tek baklagil
- Lüpen..... Lupinin ve angustifolin
- Fiğ..... Vicin ve Vicianin
- Mercimek..... phasin (kanı pıhtılaştırır)
- Adi mürdümük.. β -aminopropionitrile ve Lathyrismus
- Soya..... Proteaz inhibitörleri (tripsin inhibitörü), Hemagglutininler, Guatrojenik maddeler, Raşitizm oluşturunca faktörler, Üreaz aktivitesi, Soyin , Antivitamin B12, Antikoagulan, Allerjik ve Östrojenik etki, Pankreas hipertrofisine neden olan faktör

Baklagillerde bunların dışında: Tanen, Siyanogenik glikozitler, Alkaloidler, Lektinler, Proteaz inhibitörleri

3-YAĞLI TOHUM TANELERİ

YAĞLI TOHUMLAR

Yağlı tohumların yağı alındıktan sonra geriye kalan proteince zengin ürüne **küspe** denilir.

-Yağ endüstrisi yan ürünleri önemli protein kaynakları

Başlıca yağlı tohumlar:

- Soya
- Ayçiçeği
- Pamuk tohumu
- Kanola
- Yer fıstığı
- Ketten tohumu
- Fındık
- Susam
- Haşhaş
- Aspir

YAĞLI TOHUMLARIN YAĞ ORANLARI

Bitkisel yağ üretimimizin %50'si ayçiçeğinden, %35'ü pamuktan ve %15'i diğer yağ bitkilerinden elde edilmektedir. Kanola, aspir, soya ve diğer yağ bitkileri üretimimiz ise yetersiz seviyelerde

- Ayçiçeği %35-45
- Pamuk tohumu %18-20
- Soya %18-20
- Kanola %38-42
- Aspir %35-40
- Yer Fıstığı %45-50
- Fındık %55-60
- Mısır %18-20
- Zeytin Meyvesi %25-30

Yağlı tohumların beslemede kullanımı:

- Ekonomik oluşu
- İştah azalması ve sindirim bozuklukları
- İç yağ ve tereyağını yumuşatıcı veya sertleştirici nedeniyle değişmektedir.

AYÇİÇEK TOHUMU (*Helianthus annuus* *L. Sunflower seed*)

- KM:%90
- HP:%16-20
- HS:%16-20
- HY:%42-50 (oleik asit, linoleik asit fazla)
- HK:%3-4
- ME: 4300 kcal/kg
- Önemli yüksek enerjili bir yem maddesidir.
- Kabuğu ayrılarak da kullanılmaktadır
- Kabuğu ayrıldığında selüloz miktarı azalır, besleyici değeri artar
- Yumurta tavuğu rasyonlarına %10
- Broyler rasyonlarına %20

Ayçiçek tohumu (Sunflower)

- Süt ineği rasyonlarına %8
- Sütte çoklu doymamış yağ asitlerinin artmasına özellikle konjugelinoleikasit ve omega-6 yağ asidinin artmasına neden olur
- Yüksek yağlı olduğundan fazla verildiğinde yem tüketiminin azalmasına, süt veriminin azalmasına yol açar.
- Besi sığırlarında besinin son döneminde ezilmiş arpa yerine %15 bütün ayçiçeği tohumu katılırsa yemden yararlanma artar, ette konjugelinoleikasit düzeyi artar, dışkı ile enerji kaybı azalır, karaciğer apsesi önlenir.

PAMUK TOHUMU (*Gossypium hirsutum*, Cotton seed)

- Pamuk tohumları bütün tohum halde kullanılabilir, kabuğu alınarakda kullanılabilir.
- Yüksek enerji (yağdan), protein ve lifden dolayı etçi ve sütçü sığırlar için iyi yem maddeleridir
- Fermente olabilen karbonhidratı az olduğundan rumende metan üretimi daha azdır.
- Kırmak mümkün olmadığında su içerisinde bekletilerek yeşil kaba yemlerle birlikte verilmelidir
- **Gosipol** içeriğinden dolayı genç ruminantlara fazla verilmemelidir
- Rasyonda toplam yağ düzeyi %6'yı geçmeyecek şekilde pamuk tohumu ruminant rasyonlarında kullanılmalıdır
- Rumende aşırı yağ selülitik bakteriler üzerine olumsuz etki yapar.

Pamuk Tohumu

- KM:%90
- HP:%20-22
- HS:%28
- HY:%20
- HK:%4
- ME: 2850 kcal/kg
- Linterli pamuk çekirdeği kaba ve yoğun yemlere ilişkin kimyasal bileşimi aynı anda üzerinde taşıyan tek yem kaynağıdır.
- Ayrıca yüksek yağ düzeyine ve yüksek rumende yıkımlanmayan protein içeriğine sahiptir.
- Bu özellikleri nedeniyle pamuk çekirdeğinin ergin ruminantların beslenmesinde özel bir yeri vardır.

Gosipol

- Pamuk tohumlarında toksik bir polifenolik bileşiktir.
- Serbest ve bağlı formda....serbest toksik formda ve bağlı toksik olmayan formda bulunur
- Serbest gosipol, hayvanlarda orta düzeyde akut toksisiteye neden olur.
- Akut gosipol toksisitesinin belirtileri arasında kabızlık, dispne, iştahsızlık ve kilo kaybı,
- Gosipolün hayvan sağlığı ve performansı üzerindeki etkileri hayvan türüne bağlıdır.
- Erişkin ruminantların rumeni, gosipolü rumen m.o detoksifiye eder, genç ruminantlar ve tek mideli hayvanlar gosipole karşı daha hassastırlar
- Gosipolü demir tuzları ekleyerek bağlı forma dönüştürülür, toksisitesin hafifletilir

Kabuğu ayrılmış pamuk tohumu

- KM:%90
- HP:%32
- HK:%5
- HS:%13
- NDF: %28
- ADF:%18
- Lignin %6
- HY:%31 (palmitik asit diğer tohumlara kıyasla fazla),
Pamuk yağında: Siklopropenoid yağ asitleri; malvalik,
dihidrosterkulik yağ asitleri
- Sığırlara günde 1 kg
- Karma yeme %10-15 (rasyon KMde)
- Koyunlara 300 g/gün

KETEN TOHUMU

(*Linum usitatissimum* L. Linseed, flaxseed)

- KM:%90
- HP:%20-28
- HS:%10
- HY:%31-43 (doymamış yağ asidi↑,
alfa Linolenikasit (ALA, omega3 yağ asidi, %45-60)↑
Konjugelinoleikasit ↑
- HK:% 4
- ME: 4300 kcal/kg ruminant ME:3800 kcal/kg kanatlı
- Deri ve kıl üzerinde pozitif etkiye sahip
- Lignan içerir: fitoöstrojenik ve antikarsinojenik özelliklere sahip
- **Linamarin** adı verilen siyanogenik glikozid
- Linatin, vitamin B6 antagonisti

Keten tohumu

- %2-7 suda çözünen karbonhidrat, musilaj
- Musilaj suyu absorblar, intestinal viskositeyi artırır, laktatif etki yapar
- Fitik asit
- Goutrojen maddeler
- Süt inekleri, besi sığırları %15
- •Kanatlı %10
- •Hayvansal ürünlerde omega 3 yağ asidi artar, omega 6/omega 3 yağ asidi oranı azalır
- •Yumurta sarı kolesterolü azalır

KANOLA / KOLZA (*Brassica napus* L., Rapeseeds)

- KM:%90
- HP:%20-25
- HY:%43-50
- Doymamış yağ asitler↑, oleik asit, linoleikasit ↑ Alfa linolenikasit ↑
- HK:%4
- HS: %10
- ME:3800 kcal/kg (kanatlı) 4700 kcal/kg (ruminant)
- Yağlık kolza tohumları, **erusik asit ve glukozinolat** içerir
- **Kanola** ("0") VEYA ("00") varyeteler bunları içermez
- Büyüme geriliği, kalp lipidozu, sağlık ve üretim üzerinde olumsuz etki
- Glukozinolatlar, kükürt açısından zengin bir glikozit. Glukozinolatların hidrolize ürünleri (izotiyosiyanatlar ve diğer kükürt içeren bileşikler), yağa keskin ve acı bir tat verir (hardal),

Kanola

- Glukozinolatlar, iyot metabolizmasını etkiler. Monogastriklerde karaciğer, böbrekler ve tiroid bezlerinde fizyolojik bozukluklara neden olurlar, büyüme ve performansını azaltır.
- Tam yağlı veya yarı yağlı kanola olarak kullanımı da mümkündür
- • Yağ polisakkaritlerin etrafında kalın bir tabaka şeklinde bulunduğu için enerjisinin optimum değerlendirilmesi mümkün olmamaktadır.
- • Kanola çok küçük taneli olduğundan hücrelerin parçalanması da zordur
- Yağ içeriği yüksek olduğundan fazla miktarda verildiğinde rumende mikrobiyel aktiviteyi olumsuz etkiler, yem tüketimi ve selüloz sindirimini azaltır, bundan dolayı ruminant rasyonlarında yağ miktarı %5 olacak şekilde sınırlandırılır.
- • Kanatlı rasyonları %10, • Ruminant rasyonlarına %5

ASPIR (*Carthamus tinctorius* L. - Safflower)

KM:%90

HP:%17-20

HY:%32

HK:%3

HS: %30

ME:3800 kcal/kg kanatlı ME: 4700 kcal/kg ruminant

Genellikle %33-60 kabuk ve %40-67 çekirdek içerirler.

- Az lezzetlidir.
- Bütün aspir tohumları, işlenmeden besi sığırlarına verilebilir.
- Lif içeriği nedeniyle, diyetteki yüksek aspir tohumu seviyeleri hayvan performansının düşmesine neden olabilir.
- Aspir tohumları için maksimum günlük hayvan başına 1 kg
- Etlik piliçlerde, Yumurta tavuklarında %10

DİĞER YAĞLI TOHUMLAR

- Yer fıstığı
- Susam
- Kenevir
- Ketencik
- Hardal
- Çörek otu
- Haşhaş

YAĞLI TOHUM TANE YEMLERİ

	KM %	HP %	HY %	HS %	HK %	ME kcal/kg (Kanatlı)
SOYA	90	38	19	5	3,5	3700
AYÇİÇEK	90	20	42	18	3	4000
PAMUK	90	22	20	28	4	2850
KETEN	90	24	36	10	4	3800
KANOLA	90	24	46	10	4	3800
ASPIR	90	20	32	30	3	3800

YAĞLI TOHUMLARDAKİ ANTİNUTRİSYONEL FAKTÖRLER

- Soya fasülyesi Tripsin inhibitörü, Üreaz enzimi, Guatrojenik, Antikoagulan, Allerjik ve Östrojenik etkili maddeleri
- Pamuk tohumu.... Gosipol
- Pamuk yağında.....Siklopropenoid yağ asitleri (Sterkulik, malvalik asitler)
- Keten tohumu..... Linemarin
- Kolza.....Erusik asit (yağında ve küspede)
Glukosinolatlar
- Haşhaş tohumu.... Opium