

**KÖK VE YUMRU YEMLER
DOLGU MADDESİNCE ZENGİN
YEMLER**

Prof. Dr. Seher KÜÇÜKERSAN

Kök ve Yumru Yemler

Kök ve Yumru Yemler

- Su bakımından zengin yemler (%75-94),
- besin maddelerini köklerinde yada toprak altı dallarında depolar.
- karbonhidrat yüksek,
- kolay sindirilebilir
- Ham selülozca ve mineral maddelerce yetersiz

KÖK YEMLER

- Su yönünden zengin (%75-94),
- organik maddenin çoğunluğu **şeker** niteliğinde
- Ham selüloz, protein ve minerallerce (Ca, P) yetersiz
- Bu yemlerde **okzalik** ve **asetik asit** bulunur.
- Bu yemler içinde ;
- Şeker pancarı,
- Hayvan pancarı,
- Havuç ve şalgam yer alır.

Hayvan Pancarı(Beta vulgaris ssp crassa)

- Şeker miktarı,%50-80 (KM), hasattan sonra bir süre bekletilmeli, aksi halde ishal görülür.
- Pancar toprak, çamur gibi yabancı maddelerden temizlenmelidir.
- KM %12, HP %8, HS %6, ME 12.4 MJ/kg bulunur.
- Sığırlara 30 kg/gün kadar verilir. Fazlası süt yağını azaltır ve sütün tadını bozar.
- Atlara 15-20kg/gün,
- Koyunlara 3-4 kg/gün verilebilir.

Şeker Pancarı (Beta vulgaris var. Rapa)

- a) Kendisi
- b) Yaprakları
- c) Posası
- d) Melas yem olarak kullanılmaktadır.
- Hayvanlara verilmeden önce çamuru iyice temizlenmeli
- Yaprak dipleri ile pancar başları kesilmeden bırakılmalı
- KH miktarı fazla olması nedeniyle **ruminatlarda gaz** oluşturur
- Bu nedenle diğer yemlerle karıştırılarak verilir
- KM'nin büyük bir kısmı şeker, protein yetersiz ve çoğunluğu NPN biçimindedir.
- K, Fe, yönünden zengin
- KM % 22-25, HP %5, HS%5, ME 13.7 MJ/kg

- Sığıra 15kg/gün,
 - Ata 13-18 kg/gün,
 - Koça 4 kg/gün verilir
-
- Koça uzun süre verildiğinde *ürolithiasis* oluşabilir.

Şalgam (Brassica rapa var. Esculenta)

- a) Kahverengi
- b) Sarı olan iki tipi vardır
- Şekerin çoğunluğu glikoz az bir kısmı sakkarozdur.
- KM %9, HP %12, HS %11, HY %2, HK % 8, ME 11 MJ/kg,
- Sağımdan önce verilirse sütün tad ve kokusunu değiştirir.
- Besi sığırlarında etin tadını bozar. 10 kg fazla verilmez.
- Hem köklerinde hem de yapraklarında *glikosinolatlar* bulunur.
- **S-metilsistinsülfoksit** (Anemiye neden olur) ve serbest **nitrat** kapsar.

HAVUÇ (Daucus carota L.)

- Ekonomik değil, fakat **karoten (520mg/kg)** yönünden zengin
- Yapısında N'lu maddelerin büyük bir kısmı protein biçimindedir.
- KM % 12, HP % 9.0, HS %9.0, HK %10, ME 12.5 MJ/kg.
- Sığıra 10-30kg/gün,
- Ata 10-20 kg/gün,
- Koyuna 3-4 kg/gün

Süte iyi bir lezzet, **tereyağına sarı renk** ve **yumurta sarısını iyileştirir.**

Bazı Kaba ve Yem Maddelerindeki Karoten Miktarı, mg/kg KM

Taze çayır otu (karışık)	33-80
Baklagil otu (çok iyi kaliteli)	77-88
Baklagil otu (iyi)	40-60
Baklagil otu (orta)	20-30
Baklagil otu (kötü)	9-18
Çayır otu (iyi kaliteli)	20-30
Çayır otu (orta ")	9-18
Silaj (baklagil)	10-44
Mısır silajı (orta)	4.4-22
Sarı mısır	1.8-2.2
Tahıl,değirmen y.ü. ,protein konsant.	0.02-0.4

Bazı kök yemlerde besin maddeleri(KM) ve enerji miktarları(MJ/Kg)

	KM	OM	HP	SOM*	SHP*	HS	ME
Şalgam	9	92	12	72	7.3	11	11.2
Hay.Panc.	18	92	8	79	6.0	4.5	12.5
Şek.Panc.	23	97	5	87	3.5	5.0	13.5
Havuç	12	90	9	-	-	9.0	12.5

YUMRU YEMLER

- Su bakımından zengin yemler olup, KM'si kök yemlere göre daha fazladır
- Toprak altı dallarında yumrular oluşturarak besin maddelerini depolamaktadırlar.
- Bu yemler, karbonhidratca yüksek, kolay sindirilebilir
- Ham sellülozca ve mineral maddelerce yetersizdirler.
- Bu yemler içinde
 - a) Patates
 - b) Tatlı patates
 - c) Yer elması
 - d) Tapioka bulunur

Patates (*Solanum tuberosum* L.)

- Üretilen patatesin çoğunluğu insan beslenmesinde kullanılır. Bazı ülkelerde hayvan yemi olarak yetiştirilir.
- KM %21, HP %9, HS %4, HY %5, ME 12.5 MJ/kg
- Patates 2-10 mg/100 arasında **SOLANİN** kapsar.
- Olgunlaşmamış, yeşillenmiş patateste solanin fazladır
- Böyle patatesler buharda pişirilerek, silolanarak, kurutulularak hayvanlara verilir.
- Sığıra 15-25 kg/gün, koyuna 3 kg/gün, ata ise 15 kg/gün verilebilir.
- Atlara iyice temizlenip, haşlandıktan sonra verilmelidir.
- İneklere fazla verilirse peynir ve tereyağ yapımı zorlaşır.
- Sığırlarda **sindirim bozukluğu**, **kolik** ve gebelerde ise **yavru atmalara** neden olabilir.

Tatlı Patates

- Bu yem maddesi karoten, KM, nişasta yönünden zengin Protein yönünden ise yetersizdir. Mineral yönünden yetersizdir.

Proteinin büyük bir kısmı gerçek protein niteliğinde ve sindirilme derecesi yüksektir.

- KM %32, HP %4 , HS %4, HK %6, ME 13 MJ/kg dır.
- Tüm hayvanlar severek yer Köklerindeki [ipomoein laksatif](#) etki yapar.

Yer Elması (Helianthus tuberosus L.)

- Tatlımsı ve sulu olduğundan sevilerek tüketilir.
- Dış görünümü patatese benzer.
- KM %20, HP %7.5 , HS%3.5, HK %5.5, ME 13 MJ/kg dır.
- Ruminantlara doğranarak verilir, **fazlası ishal** ve **sütün su miktarının artmasına** neden olur.
- Yerelmasının yumru köklerinin tadı enginara benzer. Bu tadı veren, yüksek oranda içerdiği **inülin** adlı maddedir.

Tapiyoka (Manihot esculenta)

- Tropikal bölgelerde yetişir.
- Enerji değeri yüksek, proteini düşüktür.
- Yumrular parçalanıp kurutulduktan sonra *unu*, *nişastası*, *peleti* ve *posası* ticari olarak kullanılır.
- KM %37 HP %3.5 , HS%4.3, HK %3, ME 13 MJ/kg dır.
- Yapısında *Linamarin* ve *Iotaustralin* vardır. Bu maddeler yemin lezzetini, yem tükemini ve sindirimi olumsuz etkiler.
- Zararlı etkiler yumrunun pişirilmesi ve peletlenmesi esnasında inaktive olur.
- Tapiyoka, besi sığırı karma yemine %50 süt ineğine %30, kanatlı yemlerine %15 oranında katılabilir.

Bazı yumru yemlerde bulunan enerji ve besin maddeleri miktarı %KM'de

	Kuru Madde	Organik Madde	Ham Protein	Ham Selüloz	Sind. Organik Madde	Sind. Ham Protein	ME (MJ/kg)
Patates	21	95,7	9,0	3,8	79	4,7	13,3
Tapiyoka	37	97	3,5	4,3	83	-	12,8
Tatlı patates	32	96,6	4,0	3,8	84	-	12,7
Yer Elması	20	94,5	7,5	3,5	84	5	13,2

DOLGU MADDESİNCE ZENGİN YEMLER

- Bir yem ya da rasyonun sindirilemeyen organik madde kısmına “**dolgu maddesi**” ya da **balast** madde adı verilir.
- Rasyonda dolgu maddesinin uygun miktarda bulunması:
 - a) Düzenli sindirim sağlar
 - b) Mekanik doyumu sağlar
- Mekanik doyum– sindirim kanalının %75’inin dolu olması gerekmektedir.

DOLGU MADDESİNCE ZENGİN YEMLER

- Rasyonda dolgu maddesinin yetersiz olması durumunda;
 - 1) Yem maddeleri sindirim kanalından hızlı geçer ve besin maddeleri savurganlığı gerçekleşir.
 - 2) Hayvanların altlıklarını yemek, tahta vb. maddeleri kemirmek sureti ile ihtiyacı karşılamaya çalıştıkları gözlenir.
 - 3) Aşırı derecede dolgu maddesi yetersizliğinde ruminantlarda **pika**, kanatlılarda ise **kanibalismus** gözlenir.

Rasyonda dolgu maddesinin gereğinden fazla olması

- Sindirim bozukluđuna
- Yemlerin iyi deęerlendirilememesine
- Besin madde gereksiniminin tam olarak karşılanamaması sonucu “**fizyolojik açlık**” şekillenmesine neden olmaktadır.
- Dolgu maddesi zengin yemler; Samanlar, kavuzlar, kabuklar, kesler ve diğer kaba yemlerdir.

SAMANLAR

- Samanlar tarımsal ürünlerin vejetasyon dönemini tamamlayıp hasat edildikten ve tohumları çıkarıldıktan sonra geriye kalan sap ve yapraklardan ibaret olan kısmıdır.
- Bu yemler lignin bakımından zengindir ve besin maddeleri bakımından yetersizdir.
- Kanatlı ve domuz beslemede kullanılmazlar.
- Baklagil samanı, buğdaygil samanına göre; protein ↑, Ca↑
- Tüm samanlarda P ve Vitaminler ↓
- Hayvanlar tarafından sevilmez. Küspe, tane yem, melas gibi yemlerle verilmelidir.

- **Hasat**; gelişme ve olgunlaşma dönemini tamamlamış tarımsal ürünlerin biçilmesi
- Tahıllarında hasadında; sap başakla birlikte biçilir
- **Harman**, hasat edilmiş tarımsal ürünün başak, koçan, kabuk, kavuz, sap ve samanından ayırma ve temizleme işlemidir.
- Buğday, arpa, yulaf, çavdarda hasat: sarı olum-tam olum arası dönemde yapılır.
- Sarı olum: bitki sararır, yapraklar kurur. Tane tam kurumamıştır. Su miktarı %29'dur.
- Tam olum: tüm bitki kurur, tane sertleşir. Su oranı %15 dir.
- Hasat sabah genellikle saat 9-10 gibi çiğ kalktığında yapılır.

• HAYVANLARA VERİLİRKEN DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR:

- Samanlar taze ve doğal renginde olmalı,
- küflü ve kokulu olmamalı, zararlı otlar içermemesine dikkat edilmeli,

- Bütün olarak verilmemeli

sığırlar için 2.5 - 3.5 cm,

koyunlar için 1.5 - 2.5 cm

uzunlukta olmalı

- Samanlar sığırlara 2-7 kg,
- koyunlara 1-2 kg,
- atlara 3-4 kg/gün verilebilir.

BUĞDAYGİL SAMANLARI

- Olgunlaşmış buğdaygil tohumlarının harman edilmesiyle elde edilirler
- Ruminantların ve atların beslenmesinde kaba yem ihtiyacının bir kısmı yerine kullanılır,
- Baklagil samanlarına göre ham protein, ham selüloz ve kalsiyum bakımından fakirdir.
- Arpa, buğday, çavdar, çeltik, darı, mısır, yulaf gibi buğdaygil grubu yemlerden elde edilen samanlar.

Buğday Samanı:

Ülkemizde kışın iyi kaliteli kaba yem olmadığı durumlarda kaba yem olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Besin maddeleri sindirilebilirliği arpa ve yulaf samanına göre düşük

Arpa samanı:

Sert, kaba ve lezzetsizdir

- **Yulaf samanı:**

- Sevilerek tüketilir. Sığır ve atların beslenmesinde kullanılır
- Diğer samanlar tereyağın sertleşmesine neden olur.
- Diğer samanlar içinde en makbul olanıdır
- Hücre içeriği yüksek, hücre duvarı ve selüloz oranı azdır. Besin madde oranı daha yüksektir
- Yaprak ve kın oranı yüksek bu nedenle kaliteli ve lezzetlidir. Kavuzu daha yumuşak narin ve kalitelidir.

- **Pirinç samanı:**

- Sindirimi yulafı aynıdır. HK %17 (sililika), lignin %6-7dir.

- **Mısır samanı:**

- Mısır saplarından koçanlar ayrıldıktan sonra geriye kalan kısım diğer samanlara göre yüksektir.

Bazı buğdaygil samanlarında ham besin madde miktarları (%KM) ve enerji değerleri (ME, MJ/kg)

	Kuru Madde	Ham Protein	Ham Selüloz	Ham Yağ	Ham Kül	Sind. Ham Protein	ME (MJ/kg)
Arpa Samanı	86	3,8	39,4	2,1	5,3	0,9	7,3
Buğday Samanı	86	3,4	41,7	1,5	7,1	0,1	5,6
Yulaf Samanı	86	3,4	39,4	2,2	5,7	1,1	6,7
Çavdar Samanı	86	3,7	42,9	1,9	3,0	0,7	6,2
Pirinç Samanı	91	4,5	35,1	1,4	17	0,9	6,6

BAKLAGİL SAMANLARI

- Fiğ, bakla, bezelye, mercimek, soya
- Fazla miktarda protein, kalsiyum ve magnezyum bulunur
- **Mercimek samanı**: Tadı hoş, besin mad. zengin olması nedeniyle tüm hayvanlar severek tüketir.
- **Bakla samanı**: Sevilerek tüketilir. Sindirilme Oranı %50
- **Bezelye samanı**: En değerlisidir.
- Koyun, sığır, at için uygundur.
- **Fiğ Samanı**: HS ↑ ↑ HP ↓

Bazı baklagil samanlarında ham besin madde miktarları (%KM) ve enerji değerleri (ME, MJ/kg)

	Kuru Madde	Ham Protein	Ham Selüloz	Ham Yağ	Ham Kül	Sind. Ham Protein	ME (MJ/kg)
Bezelye Samanı	86	10,5	41	1,9	7,7	5,0	6,5
Bakla Samanı	86	5,2	50,1	0,9	5,3	2,6	7,4
Soya Samanı	88	5,2	44,3	1,4	6,4	1,5	6,5

KAVUZLAR

- Bitkilerin taneleri harman yerinde kalan kılıf, kabuk, örtü, yaprak kırıntıları, kırılmış parçaları ve bunların tozlarından ibarettir. Kavuz, genellikle buğdaygiller için kullanılır.
- Çiçeği kavuz ve kapçık sarar, kavuzlu arpalarda bunlar daneye yapışiktır ve harmanda ayrılmazlar. Danenin ortalama % 10 - 13 kadarı kavuzdur.

KES

- Kaba yemlerden kültüre alınmayan ve gelişi güzel yetişen çeşitli bitkilerden (yabani ot, dikenler vb) elde edilen samana benzeyen yemlerdir.

DOLGU MADDESİNCE ZENGİN DİĞER YEMLER

- Ülkemizde ruminant beslenmesinde kaliteli kaba yem olmadığı durumlarda yada çok pahalı olduğu dönemlerde normal kaba yem rasyonununun %25'i yerine saman gibi sellülozca zengin olan
- Pancar posası,
- Pamuk tohumu kapçığı(çiğit kabuğu),
- Mısır koçanı kullanılabilir.
- Pamuk tohumu kapçığı, HP %3.5-10.5, HS % 41-49 dır.
- Mısır koçanı, proteini düşük, sellülozca zengindir.
- Kalitesiz kaba yemler(saman, p.posası ve kapçık), genç ve laktasyondaki ruminantların enerji ihtiyaçlarını karşılayamazlar.

- **Samanın besin maddelerinin değerinin artırılması için**
- Fiziksel, kimyasal ve biyolojik metodlar uygulanır.
- **Fiziksel metot:** parçalama, öğütme, ıslatma, buhar ile işleme, kaynatma, peletleme ve gama ışınlarına maruz bırakma şeklinde uygulanır.
- **Kimyasal metot:** amaç, ligno-sellüloz kompleksini meydana getiren sellüloz, hemisellüloz ve lignin arasındaki kimyasal ve fiziksel bağları parçalayarak beslenme değerini arttırmaktır.
- Üre, NH₃, NaOH gibi kimyasal maddeler uygulanabilir. NaOH uygulaması pahalı ve çevre kirliliğine yol açması nedeniyle uygun değildir. Üre ve NH₃ uygulaması ile ham protein düzeyi %3'den %7-8'çıkabilir.
- **Biyolojik (mikrobiyolojik) metod:** Saman gibi bitkilerin hücre duvarındaki ligninin bertaraf edilmesinde üç biyolojik yöntem uygulanır.

Biyolojik Metodlar

- **Funguslar:** Bazı funguslar lignini parçalıyarak polisakkaritleri serbest hale geçirir.
- **Bakteriler:** Bazı bakteri türleri (Pseudomonas, Xantomanas, Nocardia gibi) lignini parçalayabilir.
- **Böcekler:** Bazı böcek türleri (Nasutitermees exitious, Coleoptera, Isoptera, Hyemenoptora cinsi böcek türleri) lignini sindirebildikleri bilinmektedir.