

ENDÜSTRİ YAN ÜRÜNLERİ

Prof.Dr. Sakine YALÇIN

ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ

- **1. DEĞİRMENCİLİK ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ**
 - UN ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ
 - NIŞASTA ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ
- **2. ŞEKER ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ**
- **3. FERMENTASYON ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ**
 - BİRA ENDÜSTRİSİ
 - ALKOL ENDÜSTRİSİ
 - ŞARAP ENDÜSTRİSİ
- **4. MEYVE SUYU ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ**
- **5. YAĞ ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ**
- **6. YAKIT ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ**

DEĞİRMENCİLİK ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ

- Buğdaygil veya baklagil tanelerinin değirmenlerde işlenerek,
- un, irmik, kahvaltılık tahıl ve nişasta gibi kısımları alındıktan sonra
- **değirmencilik (öğütme) kalıntıları**
 - hayvan yemi olarak kullanılmaktadır.

DEĞİRMENCİLİK ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ

- **1. UN ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ (Kuru öğütme)**
 - BUĞDAY UNU ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ
 - MISIR UNU ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ
 - DİĞERLERİ
-
- **2. NIŞASTA ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ (Yaş öğütme)**
 - MISIR NIŞASTASI ENDÜSTRİSİ
 - PATATES NIŞASTASI ENDÜSTRİSİ

BUĞDAY UNU ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ

BUĞDAY



Separatör



Aspiratör



Yıkama



Öğütme



Eleme

Embriyo



Embriyo
Unu



Embriyo
Yağı



Un



Yemlik Un



Bonkalit



Razmol



Buğday
Kepeği

BUĞDAY KEPEĞİ (Wheat bran, *Triticum aestivum* L.)

Danenin dış tabakası başlıca protein, mineral, yağ ve lif bakımından zengin olduğundan buğday kepeği bu besin maddeleri bakımından zengin

Bir ton buğday → 150-160 kg kepek

Kepek geçirildiği eleklerle bağlı olarak

- kaba, orta ve ince kepek olarak piyasaya sürülür.

Kaba kepekte, incesine göre daha fazla kabuk

- ham selüloz ↑, lifli bir yemdir, ağır yemleri hafifleştirir
- ham protein ↓

OM sindirilme derecesi ruminantlarda %70-75

- kanatlılarda daha düşüktür.

BUĞDAY KEPEĞİ

- HP = %14-17
- Buğday tanesine göre Lizin ↑
- HY = % 4-5
- HS = %10-17
- NDF = %42, ADF=%12
- HK=%4-6, Mineral maddeler ↑
- Kalsiyum %0.13
- Fosfor %1.3 Fosforun %90'ı fitin şeklinde
- B grubu vitaminleri ↑ (Niasin ↑ , Tiamin ↑)
- Riboflavin danedekinden 2 kat daha fazla

- Nişasta: %15-28
- ME (kanatlı) = 1350 - 1650 kcal/kg (ort 1500 kcal/kg)
- ME (ruminant) = 2500 kcal/kg
- Buhar kullanılarak peletlendiğinde enerji düzeyi %10, yararlanılabilir fosfor düzeyi %20 artmaktadır.

Antinutrisyonel faktörler

- Pentozanlar, özellikle arabinoksilanlar
Kanatlıda antinutrisyonel aktiviteye sahiptir
Besin madde değerlendirilmesini azaltır
Performansın olumsuz etkilenmesi

Fitat

BUĞDAY KEPEĞİ

- *Yoğun yemlerin hafifletilmesi (balast madde, bulky),
 - lezzetlerinin artırılması,
 - sindiriminin kolaylaştırılması
- *Lakzatif etki (orta düzeyde)
- *P ↑ (% 90'ı fitin şeklinde) ⇒
 - ruminantlar P kaynağı
- Selüloz ↑, Enerji ↓ ⇒
 - yüksek enerjili kanatlı rasyonlarına katılmaz
- Kanatlı rasyonlarında
 - Cıvcıvlara katılmaz
 - erişkinlere %5

BUĞDAY KEPEĞİ

- lakzatif olması ve
- yüksek düzeyde selüloz içermesi nedeniyle
 - ineklerde süt verimi ve süt yağını olumlu
- Süt inekleri ve besi sığırları
 - » karma yemlerine %25
- önerilenden $\uparrow \Rightarrow$
 - süt yağında ve iç yağında yumuşama
- Besi sığırlarında besinin son döneminde
 - rasyondaki kepek miktarı \downarrow enerjice zengin yemler
 - Buzağılara %10
- Kuzu karma yemlerine %5
- Koyun karma yemlerine %20

At beslemede

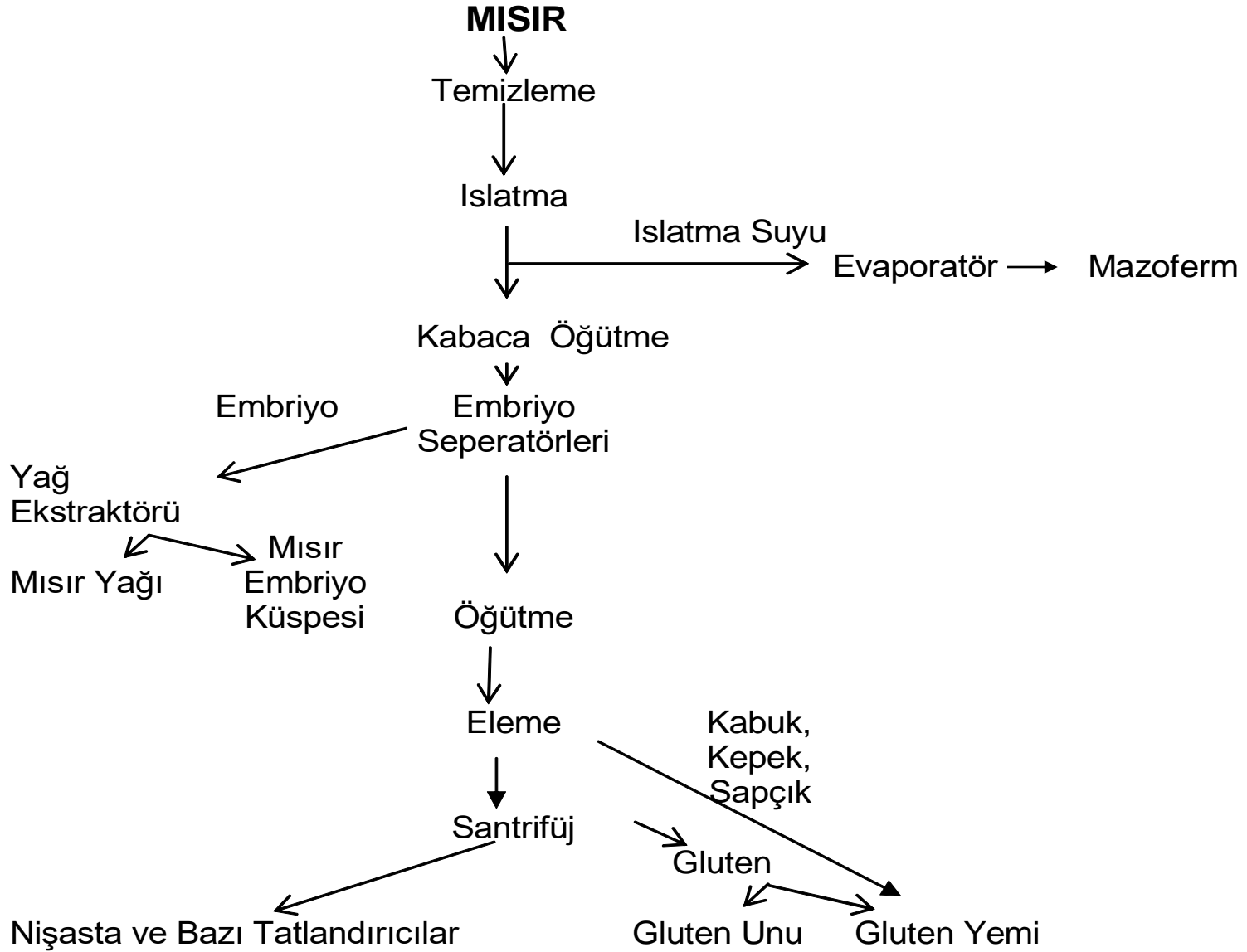
- selülozunun ↑ ve lakzatif olması nedeniyle
 - ideal bir yem maddesidir.
- Konstipe atlarda,
 - kepeğin sıcak su ile yarım saat veya daha uzun süre ıslatılarak verilmesi daha uygundur.
- Atlara uzun süreli verileceği zaman ise
 - 500 g'dan fazla verilmemelidir.
- Aksi taktirde ishal ve iş gücü zayıflığı görülebilir.
- At rasyonlarında %5-20

NIŞASTA ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ

- mısır, buğday, darı, patates gibi nişasta bakımından zengin yemlerden –nişasta elde edildikten sonra geriye kalan kısımlardır

MISIR NIŞASTA ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ

- Mısır taneleri yaş öğütme metodu ile işlenmektedir.
- Mısır tanesinden nişasta üretiminde çeşitli ürünler elde edilmektedir.



MISIR GLUTENİ

-
- Mısır gluteni işleme tekniği ve elde ediliş şekline
 - mısır gluten yemi ve
 - mısır gluten unu olmak üzere iki kısma ayrılır.
- Mısır gluten yemi
 - nişasta ve embriyonun ayrılmasından sonra geriye kalan kısım (%24 HP)
- Mısır gluten unu
 - nişasta, embriyo ve kepeğin ayrılmasından sonraki kısım (%60 HP)

- Mısır gluten unu
 - HP ↑ lizin ve triptofan ↓ ⇒ proteinin BD
 - Proteinin önemli bir kısmı rumende parçalanmaz, bypass metiyonince zengin
 - Yüksek verimli süt ineklerinde önemli
 - Ort %15 nişasta
 - ME(kanatlı):3500-3700 kcal/kg,
 - (ruminant): 3050 kcal/kg
 - Kanatlı, kuzu buzağı % 5
 - Sığır, koyun %10

MISIR GLUTENİ

- Mısır gluten yemine ıslatma suyu (%20-30) da ilave edilebilir.
- Mısır gluten yemi
- broyler, yumurta tavuğu ve hindi rasyonları %10
- kanatlı rasyonlarında
 - hayvansal proteinin bir kısmı yerine kullanıldığında rasyonun maliyetini ↓ yumurta verimini ↑
- Sarı mısırdan üretilen gluten yemi,
 - sarı mısırdan daha fazla vitamin A değerine sahiptir.
- Glutenin rengi kullanılan mısırın çeşidini gösterir.

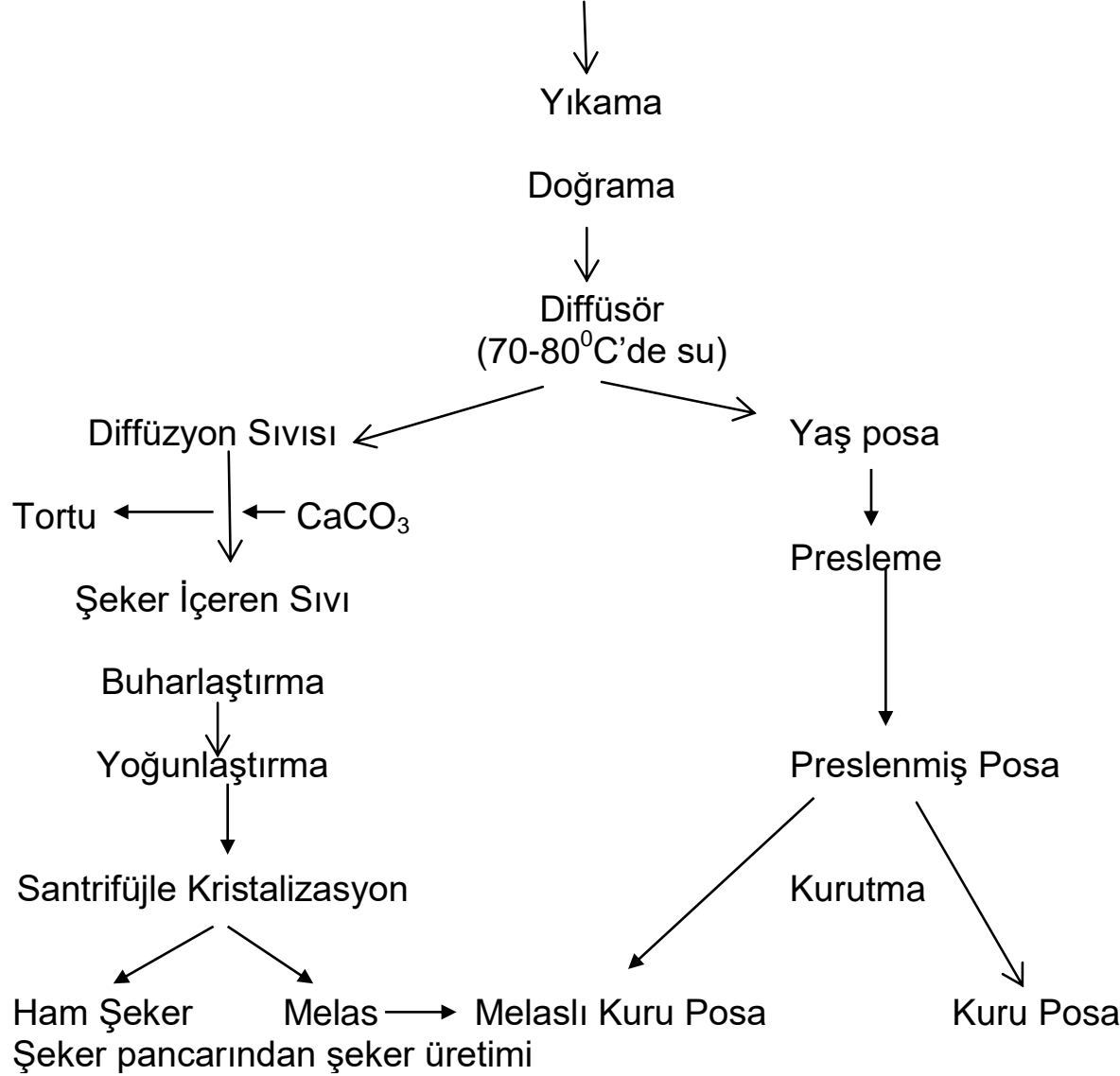
MISIR GLUTENİ

- Mısır gluten yemi
 - sindirilebilir besin maddeleri ↑
 - sindirilebilir protein miktarı ↑ ⇒
 - sığır beslenmesinde protein tamamlayıcısı
- Sığır rasyonlarına %15-20 mısır gluten yemi

ŞEKER ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİ

- Şeker endüstrisi yan ürünleri
 - hayvan beslemede önem taşımaktadır.
- silaj yemlerinin hazırlanmasında da kullanılır.
- Pancarın şeker içermeyen kısmının büyük bir bölümü pektinden oluşmuştur.
- Pektin ruminantlar dışındaki hayvanlarda iyi değerlendirilemez.
- Yüksek düzeyde şeker kapsayan pancar ve melas gibi yemler
 - özellikle süt ineklerinin beslenmesinde lezzetli olmalarından dolayı tercih edilir.

ŞEKER PANCARI



YAŞ ŞEKER PANCARI POSASI

- 100 kg pancardan
 - 40-60 kg yaş posa veya
 - 4.5 kg kuru posa elde edilir.
- Şeker pancarı posası
- kolay sindirilebilir
- iştahla tüketilir
- su miktarı fazla olduğundan
 - kısa sürede tüketilmelidir.
- Uzun süre bozulmadan muhafazası
 - silolarda iyice sıkıştırılıp üzerinin örtülmesi

- Yaş posa
- KM = % 12-16 KM sind derecesi = % 77
- **Kuru madde de**
- HP= % 9 SHP ↑
- HS = % 20
- Azotsuz öz madde = % 60
- HS ve Nsiz öz madde sind der ↑
- ME (ruminantlar) = 2600 kcal/kg (neredeyse tamamına yakını FME)
- HK = % 5
- Ca = % 0.80 Ca ↑ fakat Ca okzalit
- P = % 0.10 P saplementleri gerekir.
 - (PTK, KTK, Kepek = Prot ↑ P ↑)
- Posanın sind derecesi ↑ = besleyici değeri ↓

- Rasyonda yaş şeker pancarı posası ↑
 - rasyonun protein ve fosfor düzeylerine dikkat edilmelidir.
 - fosforca zengin protein saplementleri
(pamuk tohumu küspesi, keten tohumu küspesi veya kepek)
- Su ↑ ve tek yönlü besin maddesi kapsadığından hayvanlara fazla miktarda verilmemeli
- Aksi halde ishalleri neden olur, metabolizma bozular.
- Hayvanlara posa ilk defa verilecekse,
başlangıçta az miktarlarda verildikten sonra azar azar arttırılarak birkaç hafta sonra normal miktara çıkartılmalıdır.

- süt ineklerine sađımdan sonra verilmelidir.
- Dođumu yaklařan hayvanlara, abortlara neden olduğundan posa verilmemelidir.
- Tek yönlü olarak yaş posa ile beslenen hayvanlarda,
 - protein, vitamin A, kalsiyum, fosfor ve diğer mineral maddeler ile dolgu maddesi yetersizliklerine bağlı olarak
 - dermansızlık, gece körlüğü, kemik ve eklemlerde
 - bozukluklar, ishal ve ađık renkli et üretimi gibi olumsuzluklar görülür.

Yaş pancar posası

- besi sığırlarına hayvan başına günde 10-20 kg,
- süt ineklerine 20-30 kg,
- besi koyunlarına 2 kg'a kadar,
- hafif işte çalıştırılan atlara da 10 kg'a kadar
- Yaş posa iş hayvanları ile ince yapağılı koyunlar için uygun olmadığından
bunlara ya hiç verilmez ya da çok az miktarlarda verilir.

Kuru şeker pancarı posası

- preslenmiş yaş pancar posasının kurutulması
- İyi bir şekilde saklanabilmesi için
 - %13'den fazla su içermemelidir.
- yaş posanın taşınma, muhafaza edilmesi, pazarlama ve yedirilmesi sırasındaki güçlükler ortadan kalkar.
- Kuru şeker pancarı posasında
 - HP %9, SHP %6
 - Ruminantlar için ME 2600 kcal/kg
(arpanın enerjisine yakın bir değere sahiptir)

- Ham selüloz ↑ organik madde SD ↑
- Azotsuz öz maddenin büyük bir bölümü pektindir
- Posada pektin miktarı ↑
konstipasyon yapıcı etkisi bulunmakta fakat süt yağ oranına olumlu etki yapmaktadır.

Kalsiyum %0.67, fosfor %0.25

Mineral ve vitamin ↓

Kuru şeker pancarı posası

- fazla miktarda su çektiğinden
ağızda çiğnenirken
 - bütün ağız salyasını emer ve
 - yutmayı güçleştirir.Yemek borusunu tıkaması veya rumende şişip kalbe basınç yaparak kalbi durdurması sonucu ölüme neden olabilir.
- Böyle bir tehlikeyi önlemek için,
5-6 misli su ile bir gün önceden ıslatılarak yedirilir.

Islatmanın mümkün olmadığı zaman

daha az miktarlarda

hayvanların fazla çiğneyerek yutmaları

Saman gibi kaba yemlerle karıştırılması

Böylece kuru posa,

yutulmadan önce su ile

veya ağızdaki salya ile

ıslanmış ve şişmiş olacaktır

Günlük tüketim 2 kg'ın ↓

ıslatmaya gerek yoktur.

Kuru pancar posası

- Günde Maksimum
- atlara 2 kg,
- süt ineklerine 5 kg,
- besi sığırlarına 1-3 kg,
- koyunlara 0.5 kg
- Konsantre yemlere %30'a kadar
- Posada eksik olan besin maddelerinin diğer yem maddeleriyle karşılanmasına dikkat edilmelidir.

Kuru şeker pancarı posası

proteince zengin yem maddelerinin
karbonhidrat bakımından
tamamlanmasında önemlidir

MELAS

- Şeker üretimi sırasında, şekerli suyun buharlaştırılması ve şekerin kristalleştirilmesi sonunda geriye kalan pekmez rengi ve kıvamındaki maddeye melas adı verilir.
- Her 100 kg pancardan 3 kg melas elde edilir.

MELAS

- Kristalleşmeyen şekerler,
Suda çözünen mineral maddeler ve
diğer suda çözünen maddeler melasta toplanır.
- %70-75 KM,
- %50-55 şeker,
- %7-8 HP
 - büyük bir çoğunluğunu NPN
- ME ruminantlar için 2300 kcal/kg FME↑

- HK büyük bir kısmını K (%3.6)
- P ↓
- Çeşitli iz elementlerden
 - özellikle Co ↑
 - Vitaminlerden
niasin ve pantotenik asit ↑

Melas

- bütün hayvanlar için uygun bir yem maddesidir.
 - domuz ve at gibi tek mideli hayvanlar da iyi değerlendirmektedir.
 - Ruminantlarda,
 - melastaki şekerin rumende mikrobiyel parçalanmaya uğraması nedeniyle,
 - önemli derecede enerji kaybı meydana gelir.
- Melas, lezzetli olması nedeniyle saman gibi lezzetsiz yemlerin daha iyi tüketilmesini sağlar.
- Melas kolay eriyebilen karbonhidratlar bakımından zengin olduğundan, proteince zengin rasyonların dengelenmesinde yararlı olmaktadır.

Yüksek düzeyde alkali içermesi (özellikle potasyum tuzları) ve

şekerli maddelerin bulunması nedeniyle lakzatif etkiye sahiptir.

Bundan dolayı konstipasyon etkili yemlerle birlikte kullanılmalıdır.

Pelet yapımında yapıştırıcı olarak kullanılır.

Yemde tozumayı önler.

Melas hayvanlara alıştıırılarak, azdan başlayıp, azar azar arttırılarak verilmeli ve verilecek miktar sınırlandırılmalıdır.

- Koyu kıvamda akıcı bir madde olması melasın taşınması ve kullanılmasını güçleştirir.
- Kullanmadan önce genellikle iki kat su ile sulandırılır, saman veya doğranmış kuru ot veya diğer kaba yemlerle karıştırılır. Böylece melas, söz konusu yemlerin daha iştahla tüketilmelerine ve bunlardan daha fazla yararlanılmasını sağlar.

- Yeşil yemlerin, özellikle
- zor silolanan baklagil çeşitlerinin silolanmasında,
- süt asidi bakterileri için karbonhidrat kaynağı olarak melas büyük önem taşır.
- Yeşil otun çeşidine göre melas
- her 100 kg yeşil yeme 1-4 kg veya
- her m³ yeşil ot için 8-12 kg ilave edilebilir.

- Karma yem endüstrisinde
- melas tozumu önleme,
- yemi enerji bakımından zenginleştirme ve özellikle de pelet yem üretiminde
- peletlere daha iyi ve dayanıklı form verme amacıyla kullanılır.
- Bu amaçla melas
- ruminant karma yemlerine %8-10,
- kanatlı karma yemlerine de %2-5