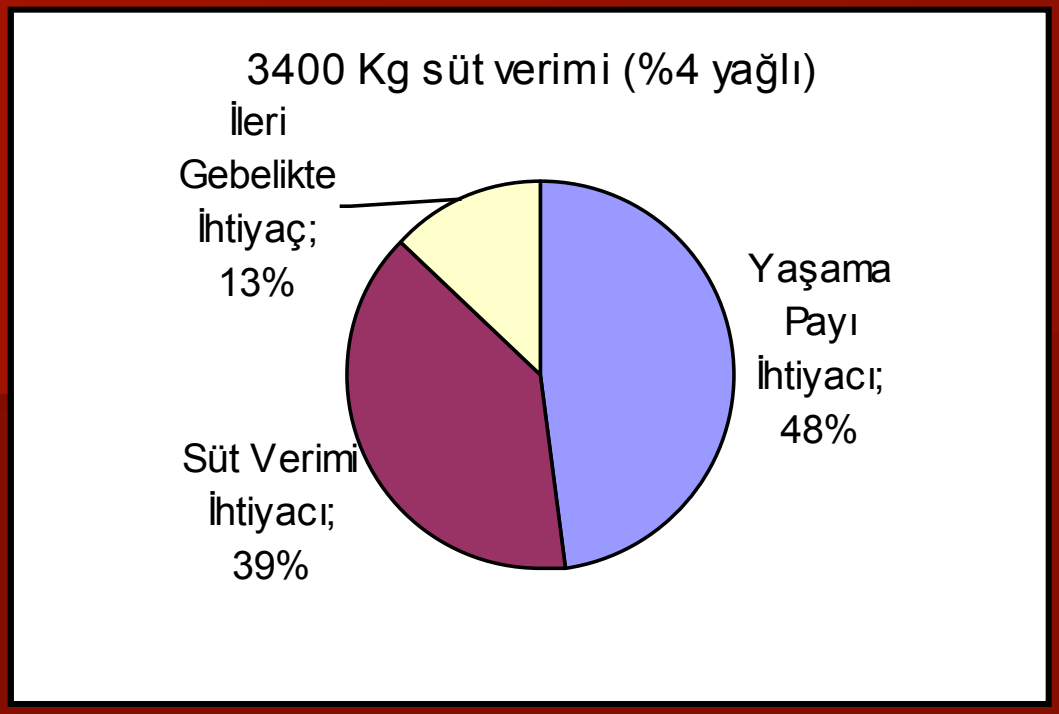
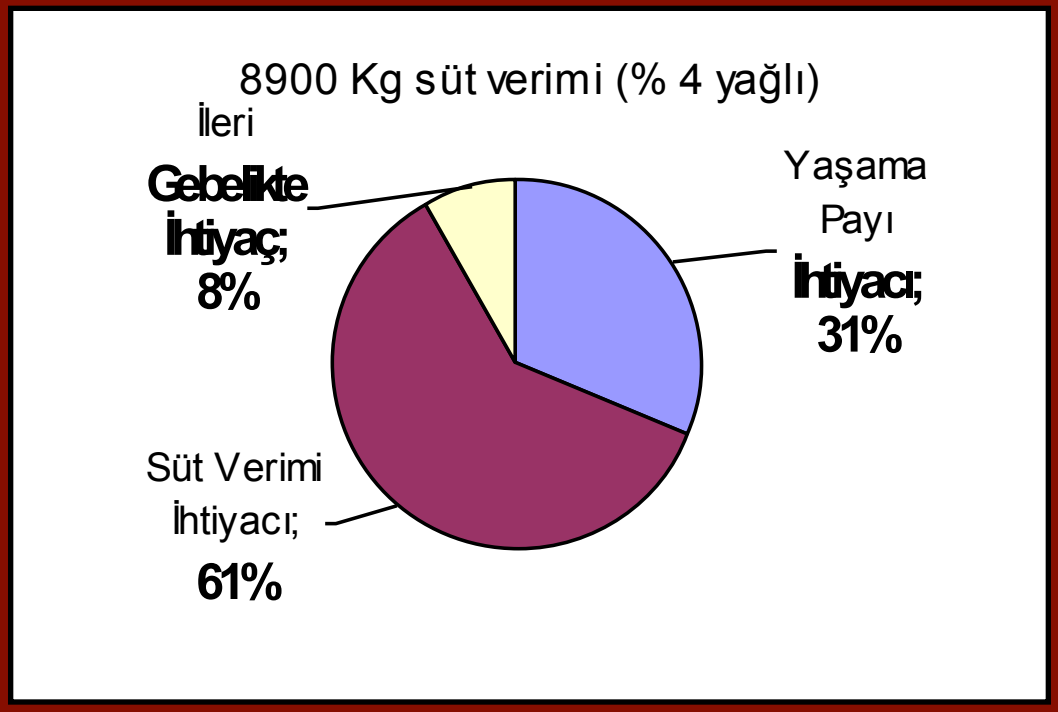
Süt İneklerinin Beslenmesi

- Yüksek verimli bir süt ineği, bir laktasyon döneminde ağırlığının 10-15 katı kadar süt üretebilir.
- 600 kg'lık bir inek ⇒ 9-10 ton süt, 300 kg yağ, 2 ton peynir
- Tüketilen yemin, yüksek verimli ineklerde yaklaşık 1/3, hatta 1/4, düşük verimlilerde ise 1/2 kadarı yaşama payı için kullanılır.
- Kısaca, düşük verimli çok sayıda inek beslemek yerine, yüksek verimli daha az sayıda inek beslemek bir işletmenin verimliliğini daha baştan güvence altına almaktadır.


3400 Kg süt verimi (%4 yağlı)
İleri Gebelikte İhtiyaç; 13%
Yaşama Payı İhtiyacı; 48%
Süt Verimi İhtiyacı; 39%


8900 Kg süt verimi (% 4 yağlı)
İleri Gebelikte İhtiyaç; 8%
Yaşama Payı İhtiyacı; 31%
Süt Verimi İhtiyacı; 61%

Beslenme Gereksinimleri

- Kuru madde gereksinimi
- Enerji gereksinimi
- Potein gereksinimi
- Karbonhidrat gereksinimi
- Yağ gereksinimi
- Mineral gereksinimi
- Vitamin gereksinimi
- Su gereksinimi

Kuru madde gereksinimi

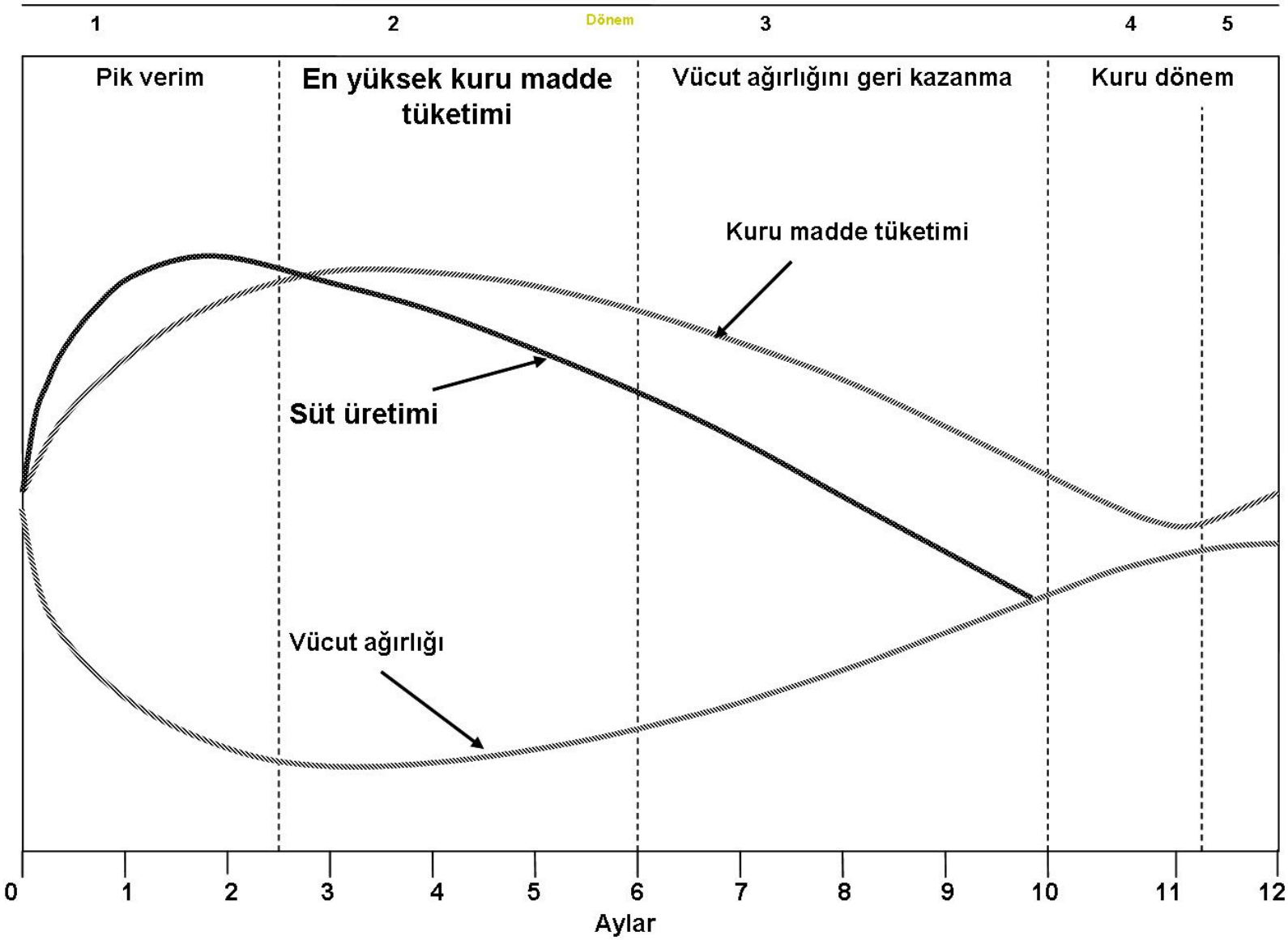
- KM gereksinimi;

  (a) hayvanın canlı ağırlığı (b) verim düzeyi

  (c) yemlerin niteliği (d) çevre sıcaklığı

gibi etmenlere bağlı olarak değişir.

- KM tüketimi ⇒ süt verimi ve sağım dönemi
- Doğumdan sonra süt verimi hızla yükselir ve 6.-8. haftalarda doruk noktasına ulaşır.
- Bu dönemde KM tüketimi daha düşük olur (CA azalır).
- KM tüketimi 12.-14. haftalarda en yüksek noktasına ulaşır.
- Sağım döneminin sonlarında süt verimi azalır ve hayvan gereksiniminin üzerinde yem tüketir (CA artar).



Şekil1. Süt ineklerinin farklı fizyolojik dönemlerde süt verimi, KM tüketimi ve canlı ağırlık değişimi

Enerji gereksinimi

- Enerji gereksinimi;

  (a) hayvanın canlı ağırlığı (b) süt verim ve bileşimi

  (c) gebelik durumu (d) çevre sıcaklığı

  (e) hayvanın aktivitesi gibi etmenlere bağlı olarak değişir.

- Sağım döneminin ilk iki ayında, enerji gereksinimi rasyonla karşılanamaz ve enerji açığı hayvanın vücut depolarından karşılanır.

- Sağım dönemi başlarında yüksek verimli ineklerde enerji gereksiniminin yeterince karşılanabilmesi, rasyonlarına yağ (özellikle korunmuş yağlar) katılması ile sağlanabilir.

- Ayrıca yağ asitleri rumende metan üretimini düşürmektedir (% 8-40).

Protein gereksinimi

- Protein gereksinimi;

  (a) ön midelerdeki mikroorganizmalar ve

  (b) yemlerden karşılanır.

- Mikrobiyel proteinin kalitesi yüksek verimli (> 30 kg süt) ineklerde yetersiz kalır. Bu durumda daha kaliteli ve korunmuş (by-pass) protein oranı yüksek yemlerin kullanılması gerekmektedir.

- Rumende mikrobiyel protein sentezi;

  (a) yem tüketimi (b) yem çeşidi

  (c) protein düzeyi (d) yemleme düzeyi

  (e) organik madde sindirilebilirliği gibi etmenlere bağlı olarak değişir.

- Yüksek verimli bir süt ineğinin rasyonundaki HP'nin % 40 kadarının rumende parçalanmayan,

% 60 kadarının ise parçalanan nitelikte olması gerekir.

- En uygun süt ineği rasyonu,

  - En yüksek mikrobiyel protein sentezi için rumen mikroorganizmalarının azot gereksinimini,

  - Kaliteli yem proteininin ince bağırsaklarda en yüksek düzeyde sindirimini sağlayacak kısmını karşılamalıdır.

Karbonhidrat gereksinimi

- Yapısal (selüloz, hemiselüloz ve lignin) ve yapısal olmayan (nişasta ve şeker) karbonhidratlar.
- Hem hayvan hem de mikroorganizmalar için hazır enerji kaynaklarıdırlar.
- Rasyonun yeterli düzeyde yapısal karbonhidrat içermesi;
  - doyma duygusunu yaratır,
  - düzenli çiğneme/geviş getirme ve tükürük üretimini sağlar,
  - süt yağını güvence altına alır,
  - düzenli bir sindirim sağlar.
- Kaba yemlerin en az yarısının 2.5 hatta 5 cm'den uzun olması gerekir.

Yağ gereksinimi

- Ergin ruminant rasyonları %3-5 kadar yağ içerebilir.
- Rasyonda aşırı oranda yağ bulunması;
  - yem tüketimini düşürür,
  - süt protein ve yağ oranını düşürür,
  - diyareye yol açabilir.
- Doymamış yağ asitlerinin bir kısmı rumende bakterilerce doyurulur.

Mineral gereksinimi

- Bir laktasyon döneminde 7000 kg süt veren bir inek yaklaşık 50 kg minerali süt ile vücudundan atar.
- Sağlık ve yüksek süt verimini sürdürebilmeleri için ineklerin rasyonunda en az on beş mineralin

  - Makro elementler; kalsiyum, fosfor, magnezyum, klor, sodyum, potasyum, kükürt;

  - Mikro elementler; Demir, bakır, mangan, iyot, çinko, selenyum, molibden, kobalt
- Süt ineklerinin beslenmesinde pratik önem taşıyan makro mineraller, kalsiyum, fosfor ve sodyumdur.

Vitamin gereksinimi

- Süt inekleri için esansiyel olan A, D ve E vitaminlerinin karşılanması gerekir.
- Niasin ve kolin ⇒ stres durumları ve çok yüksek verimli ineklerde

Su gereksinimi

- Su gereksinimi;

(a) çevre sıcaklığı ve bağıl nem (b) süt verimi

(c) yem tüketim miktarı (d) aktivite

(e) yemin kuru madde ve besin madde içeriği gibi etmenlere bağlı olarak değişir.

- Yüksek verimli ineklerde ⇒ 100-150 l/gün
- Temiz ve taze su adlibitum verilir.
- Her kg yem kuru maddesi için ortalama, 3.5-6.0 l,
- Her kg süt verimi için ortalama 3.4-5.4 l su gereksinimi vardır.

Yemler

- Kaba yemler
- Yoğun yemler
- Yem katkı maddeleri
- Karma yemler

Kaba yemler

- Doyma duygusunu ve düzenli sindirimi güvence altına alırlar.
- Kaba yemler rasyonlarda % 35-100 arasında yer alabilir.
- Verim gücü yüksek süt ineklerinin beslenmesinde, kaliteli kaba yemlerin kullanılması gerekir.
- Kullanılan başlıca kuru kaba yemler: Kuru ot, yonca, korunga, fiğ, tahıl hasılları ve samanlar.
- Kullanılan başlıca sulu kaba yemler: Başta silaj olmak üzere, baklagil ve buğdaygil yeşilleri, hayvan pancarı ve pancar yaprakları ile çeşitli posalar.

- Yüksek verimli ineklerin beslenmesinde kültür yem bitkilerinden elde edilen kaba yemler olağan üstü önem taşır.
- Kaba yemlerin kalitesi kadar boyutları da önem taşır.
- Ruminasyon ⇒ yemlerin parçalanması + tükürük salgılanması
- Tükürük,

  - rumende mikrobiyel populasyon için gerekli sıvıyı sağlar,
  - azot ve mineralleri yeniden dolaştırır,
  - rumeni tamponlar.

Yoğun yemler

- Tek yönlü olarak fazla miktarlarda verildiklerinde bazı hastalıklara (asidozis gibi) yol açarlar.
- Enerji kaynakları: Mısır, arpa, buğday gibi tahıl taneleri, soya, fiğ gibi baklagil taneleri, kepek, melas, melaslı şeker pancarı posası gibi endüstri yan ürünleri.
- Protein kaynakları: Soya fasulyesi küspesi, pamuk tohumu küspesi, ayçiçeği küspesi, mısır gluteni, balık unu, et-kemik unu gibi.
- Ürenin yüksek verimli (≥ 30 kg/gün) ineklere verilmesi önerilmez.

Yem katkı maddeleri

- Hayvansal ürünlerin miktar ve kalitesini artırmak, hayvanları sağlıklı tutmak gibi amaçlarla yemlere düşük düzeylerde katılan maddelerdir.
- Vitaminler (premiks),

  mineraller (premiks),

  tampon etkili maddeler (sodyum bikarbonat),

  glikojenik maddeler (propilen gilikol) ve

  yağlar (özellikle korunmuş) süt ineklerinde yaygın olarak kullanılan yem katkı maddeleridir.

Karma yemler

- Karma yemler, çeşitli yoğun yem maddelerinin uygun irilikte öğütüldükten sonra belirli bir enerji, protein ve vitamin-mineral düzeyini sağlayacak şekilde karıştırılması ile elde edilirler.
- Süt ineği rasyondaki karma yem oranı %0-60 arasında değişebilir.
- Karma yem miktarı;

(a) tüketilen kaba yem miktarı, (b) verim düzeyi,
(c) sütteki yağ oranı, (d) kaba yem kalitesi

bağlı olarak değişir.

Beslenmenin Süt Üzerine Etkileri

- Süt verimi üzerine etkileri
- Süt bileşimi üzerine etkileri
- Süt tadı üzerine etkileri
- Süt kokusu üzerine etkileri
- Süt rengi üzerine etkileri
- Sütün bakteriyolojik kalitesi üzerine etkileri

Süt verimi üzerine etkileri

- Süt verimi;

  (a) hayvanın kalıtsal yapısı (b) ırkı
  (c) vücut ağırlığı (d) yaşı
  (e) buzağılama mevsimi (f) sağım süresi
  (g) sağım sayısı (h) sağım aralıkları
  (i) süt sağım tekniği (j) hastalıklar
  (k) kızgınlık (l) gebelik
  (m) beslenme (sağım dönemi ve öncesi)

gibi etmenlerin etkisi altındadır.

- Beslenme genetik kapasitenin göstergesidir.

- Rasyondaki enerji ve protein düzeyleri süt verimini doğrudan etkiler.

Rasyon enerji düzeyi	Rasyon protein düzeyi	Süt verimi
Yetersiz	Yeterli	Giderek düşer
Yeterli	Yetersiz	Giderek düşer
Yetersiz	Yetersiz	Hızla ve önemli derecede düşer

- Beslenme bağlamında bir inekten optimum süt verimi alınabilmesi için aşağıdaki ilkelerin göz önüne alınmasında yarar vardır:

- Rasyonun enerji düzeyi süt protein miktarına uygun olmalıdır.

- Rasyon, kimyasal (besin maddeleri) ve fiziksel (yem biçimi ve boyutları) koşulları taşımalıdır.

- Kolay çözünebilir karbonhidratlar bakımından zengin yemler rasyonda sınırlı düzeyde tutulmalıdır.

- Rasyondaki yağ oranı KM'de % 5-6 düzeyini aşmamalıdır.

- Yemleme tekniği bağlamında da şunlara uyulmalıdır:

(a) Yemleme öğünleri ve öğün aralıkları ineğin verim düzeyine uygun olmalı

(b) Kaba ve karma yemler arka arkaya verilecekse, önce kaba yem verilmeli

(c) Karma yem her seferinde en çok 2-3 kg olmak üzere birkaç öğünde verilmelidir.

Süt bileşimi üzerine etkileri

Süt proteini

- Sütteki protein miktarı, rasyondaki enerji ve protein düzeyi ile bağıntılıdır.
- Kandaki amino asitlerin;

  (a) mikrobiyel protein (en önemlisi)

  (b) rumende yıkımlanmayan yem proteini

  (c) vücut proteini olmak üzere üç kaynağı vardır.
- Sütün protein miktarı (özellikle kazein) peynir randımanı için çok önemlidir.

Süt yağı

- Süt yağ oranını etkileyen etmenler;
  - Beslenme
  - Laktasyon dönemi
  - Mevsim
  - Hava sıcaklığı
  - Hayvan ırkı

Beslenme

a) Beslenmenin süt yağı miktarına etkisi

- Süt yağının başlıca yapı taşı (a) asetik asittir. Bunun dışında, (b) bütirik asit ile rasyonla birlikte alınan (c) yağ asitleri ve (d) vücut yağ depoları da süt yağının sentezine katkıda bulunurlar.

Sütteki yağ oranını etkileyen beslenme etmenleri:

- Rasyondaki ham selüloz oranı:

  -Kaba yem ağırlıklı (selüloz) asetik asit ⇑

  -Tahıl tanesi ağırlıklı (nişasta ve şeker gibi) propiyonik ve bütirik asit ⇑

  -Optimum süt yağ düzeyini güvence altına almak için, rasyonlarda en az % 17 oranında ham selüloz (% 50 düzeyinde kaba yem kuru maddesi) bulunması gerekir.

Çizelge 1. Farklı rasyonların sağmal ineklerde çeşitli parametrelere yansıması

Parametreler	Kaba yem ağırlıklı (kuru ot)	Karma yem ağırlıklı (tane)
Rumen		
- pH	Nötr (6-7)	Asit (5-6)
- UYA	Asetik asit artar	Propiyonik asit artar
- Yıkım	Yavaş	Hızlı
Süt verimi	Azalır	Artar
Süt yağı	Artar	Azalır
Olası beslenme hastalığı	Yok	Asidozis, diyare, timpani, ketozis

- **Kaba yemin yapısı:**

  - Boyutlar küçük (< 2.5-3 cm) süt yağı ⇓

  - Ayrıca, rumende doymamış yağ asitlerinin miktarı artar ve süt yağı daha yumuşak olur.

- **Karma/yoğun yem miktarı:**

  - Karma yem ⇑ ⇒ süt yağ oranı ⇓

  - Karma yemin öğütülmesi veya peletlenmesi de süt yağ oranının düşmesine neden olur.

- **Tamponlar:**

  - Tampon maddeler bir ölçüde de olsa süt yağında artışa yol açar.

b) Beslenmenin süt yağı bileşimine etkisi

- Süt yağının 3 kaynağı vardır:

  - Meme dokusunda sentezleme: Yağ asitlerinin % 50 kadarı olup çoğu doymuş yağ asitleridir.

  - Yem kaynaklı yağ asitleri: Yağ asitlerinin % 35 kadarı olup yemin niteliğine göre değişir.

  - Vücut yağının parçalanması: Yağ asitlerinin % 15 kadarı olup laktasyon başlarında söz konusudur.

Laktasyon dönemi

- Süt yağı oranı laktasyon süresince değişmektedir.

Mevsim

- Süt yağ oranı ilkbahar ve yaz mevsimlerinde (yapısal karbonhidrat ⇓) düşer, sonbahar ve kış mevsimlerinde ise artar.

Irk

- Süt yağı oranı sığır ırklarına göre değişiklik göstermektedir.

Süt tadı üzerine etkileri

- Burçak, acı bakla, fiğ gibi baklagil taneleri veya samanları içerdikleri acımsı tadı süte geçirirler.
- Mastitis, sütün klor düzeyini artırarak, ona tuzlu bir tat verir.

Süt kokusu üzerine etkileri

- Silaj, lahana, pancar, kereviz, turp, şalgam gibi kendine özgü kokuları olan yemler içerdikleri kokuyu süte geçirirler.
- Sütü, yem kaynaklı organoleptik olumsuzluklardan korumak için dikkat edilecek noktalar:

  - Sütün tadı ve kokusu üzerine olumsuz yönde etki gösteren yemler ya verilmemeli ya da sınırlı düzeylerde verilmelidir.

  - Silaj, yaş posa, lahana ve pırasa gibi yemler barınak veya sağım yerleri içerisinde depolanmamalı, yemliklerde bu tip artık yemler bırakılmamalıdır.

  - Barınakların iyi havalandırılması ve sağılan sütlerin hızla kaldırılması gerekir.

Süt rengi üzerine etkileri

- Yemlerde veya yem katkı maddelerinde bulunan renk maddeleri (pigmentler) kaynağı ve alınan düzeyine göre sarı-kırmızı arasında değişen tonda süte renk verirler.
- Karoten bakımından zengin olan havuç ve / veya yeşil yemler ile sarı mısır süte tüketicinin de istediği sarımsı bir renk kazandırır.

Çizelge 2. Başlıca pigmentler ve kaynakları

Pigment maddeleri	Kaynakları	Pigment rengi
Lutein	Yonca, yeşil yemler	Sarımsı
Karoten (β-karoten)	Havuç, yeşil yemler	Sarımsı
Ksantofil	Sarı mısır	Sarı
Kapsantin	Kırmızı biber	Kırmızı
Astaksantin	Istakoz kabuğu	Kırmızımsı
Apokarotenal	Portakal kabuğu	Portakal rengi
Likopen	Domates	Kırmızı

Sütün bakteriyolojik kalitesi üzerine etkileri

- Peynirciliğe zarar veren mikroorganizmaların (özellikle *Clostridium* türleri) en korkulan kaynağı silajdır.
- Kusurlu ve bozuk silajlar kullanılmamalıdır.

Beslenmenin Döl Verimi Üzerine Etkileri

- Rasyondaki enerji ve protein düzeyleri, cinsel olgunluğa ulaşmayı geciktirmeyecek veya yağlanmaya yol açmayacak, fakat hızlı büyümeyi sağlayacak bir şekilde dengelenmelidir.
- İleri gebelikte rasyonun,

  - enerji yetersizliği yavrunun düşük ağırlıkta doğmasına,

  - protein yetersizliği ölümlere,

  - vitamin A yetersizliği ise konjenital anomali ve ölüm gibi olumsuzluklara yol açar.

- Yağlanma

  (a) yavru zarlarının atılamaması (b) güç doğum

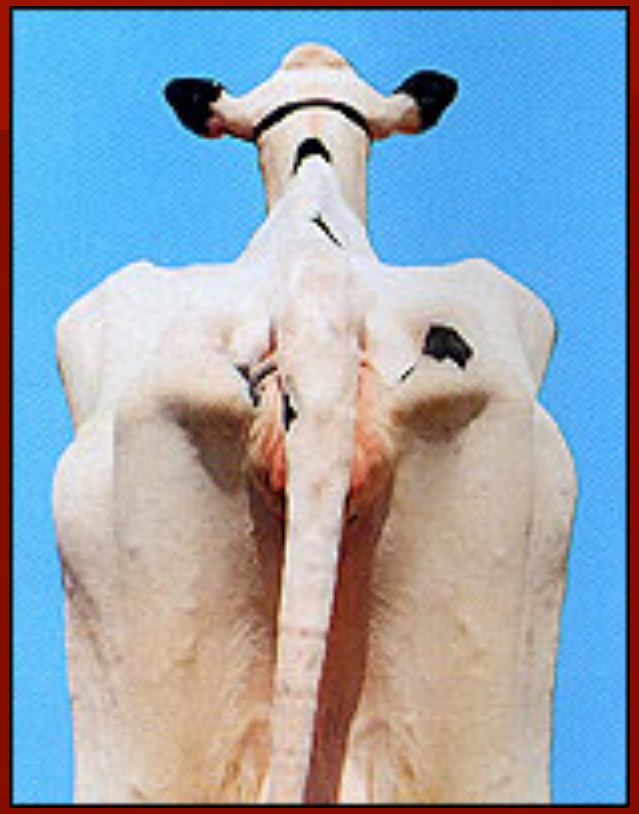
  (c) yem tüketiminin düşmesi (d) ketozis

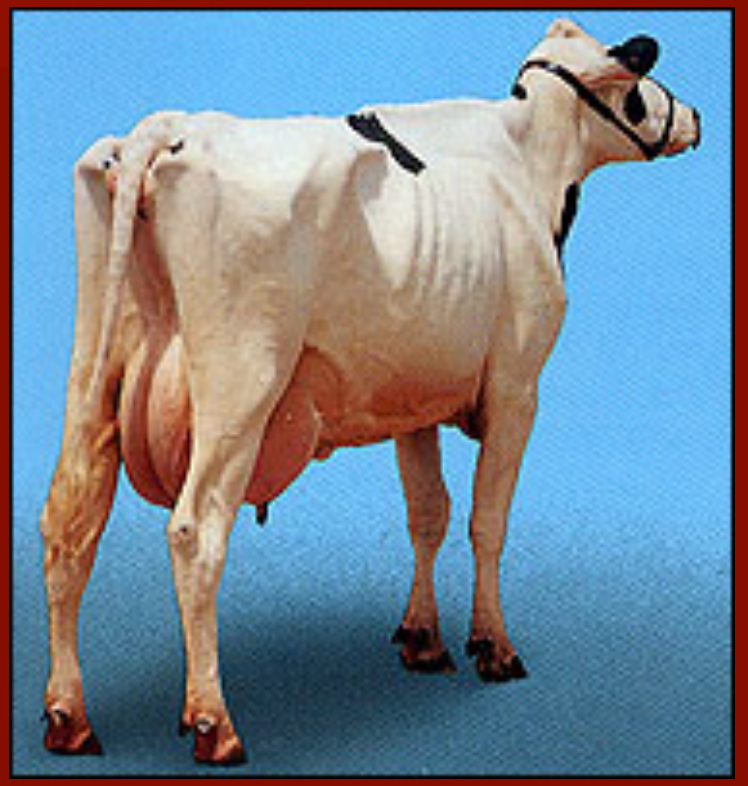
  (e) abomasum deplasmanı (f) gizli kızgınlık

  (g) ekonomik kayıplar gibi olumsuzluklara neden olabilir.

- Aşırı protein ⇒ fazla miktarda amonyak ⇒ embriyo üzerine toksik etki
- Döl verimi üzerine bazı vitaminler (vitamin A veya β-karoten) ile bazı minerallerin (fosfor, mangan, çinko ve selenyum) noksanlıkları da etkilidir.
- Östrojenik etkili maddeler (yonca, tırfıl türleri ve gazal boynuzu) döl verimini olumsuz yönde etkilerler.

Vücut Kondisyon Skoru





1.5

- Her kaburga keskin ve belirgin olarak sırt kemiği boyunca görülmektedir.
- Kısa kaburgalar da tek tek ayrıca görülmektedir.





2.0

- Çok zayıftır.
- Döl ve süt verimi ile ilgili sorunları ortaya çıkarabilir.

2.5

- Kaburgalar hala belirgindir. Ancak tek tek görünmeyebilir.
- İşletmesinde görülebilecek en düşük vücut skoru olmalıdır.
- İdeal olan, sürünün < %10'u 2.5 vücut skorunda olmalıdır.





3.0

- Laktasyonun pek çok dönemi için ideal durumdadır.

3.5

- Bu inek, laktasyonun pek çok dönemi için uygun olan vücut kondisyonunun üst sınırına yakındır.
- Kuru dönem ve buzağılama dönemi için idealdir.
- İlk defa doğum yapacak düveler için hedeflenen bir kondisyondur.





4.0

- Şişman ineklerin doğum sonrası problemleri (iştahsızlık ve fazla yağ kaybı) daha fazla olmaktadır





5.0

- Bu şişman bir inektir.
- Metabolik problemler, topallık yönünden yüksek risk altındadır. Gebe kalmadan aylarca boş kalma olasılığı da vardır.

Çizelge 3. Farklı fizyolojik dönemlerindeki süt inekleri için VKS önerileri

Fizyolojik dönem	Süt verim dönemleri, gün	Vücut kondisyon skoru		
		Hedeflenen	En düşük	En yüksek
Buzağılama	0	3.50	3.25	3.75
Erken laktasyon	1-30	3.00	2.75	3.25
Laktasyon piki	31-100	2.75	2.50	3.00
Laktasyon ortası	101-200	3.00	2.75	3.25
Laktasyon sonu	201-300	3.25	3.00	3.50
Kuruya çıkarma	> 300	3.50	3.25	3.75
Kuru dönem	-60 ile -1	3.50	3.25	3.75

Beslenme Programı

- Laktasyon başları dönemi
- Laktasyon ortaları dönemi
- Laktasyon sonları dönemi
- Kuru dönem
- Geçiş dönemi

Laktasyon Başları Dönemi

- Erken laktasyon olarak da tanımlanabilen bu süreç, buzağılamayı izleyen ilk 10 hf/70 günü kapsar.
- Doğum sonrası süt veriminin hızla yükseldiği ve 3.-8. haftalarda en yüksek düzeye ulaştığı dönemdir.
- Süt inekleri için kritik bir dönemdir.
- Gereksinimler tüketilen yemlerle karşılanamaz.
- Enerji açığı ⇒ yağ dokusundan,

  protein açığı ⇒ kaslardan,

  Ca ve P açıkları ⇒ kemiklerden.

- İnek, her gün 0.7 kg, toplam dönem boyunca da % 10-15 kadar canlı ağırlık yitirir.
- Buzağılamayı izleyen ilk 4 haftalık süreçte 2.75-3.25 arasındaki VKS normal olarak kabul edilir.
- Bu dönemde yüksek kondisyon skoru (4-5) inekler için daha riskli olmaktadır.
- Daha çok ağırlık kaybetmekte, ketozis riski ve güç doğum olasılığı yükselmektedir.

- Laktasyon başlarında dikkat edilecek ilkeler:

- Doğum günü, bir önceki gün kadar karma yem verilmelidir.

- Elverdiğince kaliteli kaba yemler kullanılmalıdır.

- Rasyonun kuru madde bazında en az % 40 - 50 kadarı kaba yem olmalıdır.

- Kaba yemin en az yarısı 2.5, hatta 5 cm'den daha uzun olmalıdır.

- Hayvanlar süt verimlerine göre beslenmelidir. Doğumu izleyen ilk 8-10 gün içerisinde karma yem miktarı yavaş yavaş 8-9 kg düzeyine çıkarılır.

- İşletme koşulları elveriyor ise TKR/TMR verilmelidir.

- Rasyonun enerji düzeyi yağ katkısı (500-600 g/gün) ile artırılabilir.

- Protein gereksinimi ilke olarak rasyonla karşılanır. Rasyonlar kuru maddede % 18-19 ham protein içermeli (yüksek verimli hayvanlarda korunmuş protein)

- Yapısal karbonhidrat (NDF) düzeyi % 28'den az olmamalı.

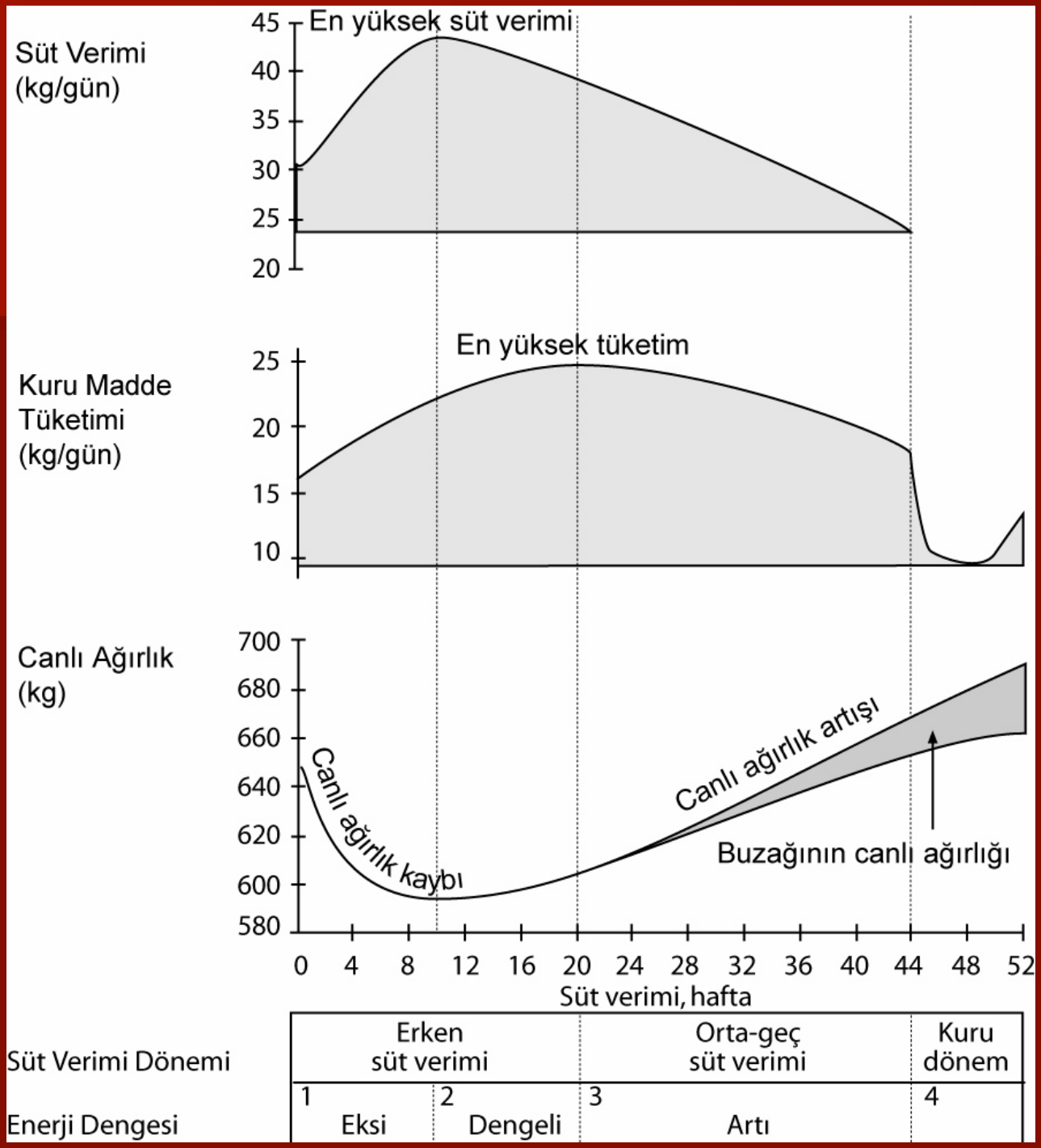
- Nişasta bakımından zengin, buna karşın yapısal karbonhidrat bakımından yoksul rasyonlar;

(a) diyare, (b) timpani,

(c) asidozis, (d) abomasumun dönmesi

(e) süt yağı oranının düşmesi gibi olumsuzluklara yol açarlar.

- Su adlibitum verilmelidir.



Şekil 2. Bir süt ineğinin sağım dönemi döngüsünün aşamaları

Laktasyon Sonları Dönemi

- Buzağılamayı izleyen 20.-40. hf/140.-305. günler arasını kapsar.
- Gereksinimler tüketilen kaba yem ağırlıklı rasyonla daha kolay karşılanabilir.
- Süt veriminde aylık azalma % 10'dan fazla olmamalıdır.
- En önemli nokta, ineğin yağlandırılmadan sağım dönemi başlarında yitirdiği canlı ağırlığı yeniden kazanacak şekilde beslenmesidir.
- Daha düşük kaliteli kaba yemler ve daha az karma yem kullanılabilir.
- Bu dönemde VKS 3.25 civarı olmalıdır.

Kuru Dönem

- Kuruya çıkarmanın yararları;

  - ön midelerin ve meme bezlerinin dinlendirilmesi ve yenilenmesi,

  - gebeliğin son iki ayında hızla büyüyen yavrunun beslenmesi,

  - eksik olan vücut depolarının tamamlanması

- Yüksek verimli ve 4 yaşlı inekler ⇒ 60-65 gün

  1. - 2. laktasyon dönemindeki inekler ⇒ 50-60 gün

- Daha uzun süre uygulanması pratik bir yarar sağlamamaktadır.

- Kuruya çıkarılacak inekler, sağmallardan ayrılarak ayrı bir grup halinde beslenirler.
- Düşük verimli inekler, karma yemin kesilmesi ve su miktarının sınırlandırılması ile kolay ve çabuk bir şekilde kuruya çıkartılırlar.
- Önce düşük enerjili rasyonlar verilir, daha sonra karma yem miktarı azaltılır ve yemlemede öğün sayısı bire indirilir.
- Sağım; önce günde bir, sonra iki günde bir, üç günde bir kez olacak şekilde azaltılır.
- Ardından da hayvan sağılmayarak kuruya geçilir.

- Kuru dönem kritik bir süreçtir.
- Rasyon kaba yem ağırlıklı olup açık kalan gereksinimler karma yem ile tamamlanır.
- Bu dönemde rasyon, yaşama payını, gebelik payını ve laktasyon başlarında yitirdiği ağırlığı karşılayacak biçimde düzenlenmelidir.
- Vitamin (A, D ve E) ve mineraller (özellikle Se) gereksinim düzeyinde karşılanmalıdır.
- Rasyondaki Ca düzeyinin % 0.6, P düzeyinin de % 0.4 üzerine çıkması hipokalsemi riskini artırır.

- Yağlanmış ineklerde metabolik hastalıklar daha yaygın olarak görülmektedir. Önlem olarak;

  -Vücut kondisyon skoruna göre beslenmelidir.

  -Buzağılamadan 2 hafta önce geçiş rasyonu verilmelidir.

  -Aşırı Ca ve P verilmemelidir.

  -Meme ödemi olasılığını düşürmek amacıyla, tuz ve diğer Na bazlı mineraller azaltılır.

- Bu dönemde ineklere *ad libitum* olarak kaliteli kuru ot ile 2-3 kg karma yem verilir.

Geçiş Dönemi

- Doğumdan 14, bazı kaynaklara göre de 21 gün önceki süreci kapsar.
- Bu süreçte hayvan laktasyon rasyonuna alıştırılır.
- Alınması gereken önlemler:

- Rasyona 2.7-4.5 kg kadar karma yem eklenmelidir.

- Rasyon KM protein oranı % 14-15 düzeyine artırılmalıdır (bir kısmı by-pass nitelikte olmalı).

- Rasyondaki yağ düzeyi sınırlandırılmalıdır.

- Ruminasyonu uyarmak için rasyonda doğal boyutlarda kuru ot bulundurulmalıdır.

- Niasin ve anyonik tuzlar rasyona katılabilir. Riskli hayvanlara maya ve B grubu vitaminler de verilebilir.

- Doğuma 15 gün kala, karma yem miktarı aşamalı olarak (0.4-0.5 kg/gün) artırılır.
- Yeterli düzeyde A, D ve E vitaminleri verilmelidir.
- Buzağıların özellikle demir ve bakır bakımından yeterli yedeklere sahip olarak doğmaları amaçlanmalıdır.
- Kaba yem kaliteli olmalıdır. Mümkünse silaj kullanılmamalıdır.
- Baklagil yemleri ya verilmemeli veya sınırlı miktarda verilmelidir.
- Kaba yem *ad libitum*, karma yem ise birkaç öğün biçiminde verilebilir.

Yemleme Tekniği

- Yemleme Sistemleri
- Yemleme İlkeleri

Yemleme Sistemleri

- Verilen Yem Miktarına Göre
  - *Ad libitum*/serbest yemleme
  - Sınırlı yemleme
- Yem Veriliş Biçimine Göre
  - Elle yemleme
  - Bilgisayar destekli yemleme
  - TKR yemleme
  - Kısmen TKR yemleme
- Hayvan Sayısına Göre Yemleme
  - Bireysel yemleme
  - Grup yemleme

Verilen yem miktarına göre

Ad libitum/serbest yemleme

- Hayvanlara istedikleri kadar yem yeme fırsatının tanınması biçiminde tanımlanabilir.
- Genellikle kaba yemler bu biçimde verilirler.
- Toplam karışım rasyon (TKR) sistemi ile yemleme yapılan işletmelerde uygulanmaktadır.
- Hem aşırı hem de yetersiz beslenme riskini artırır.
- Yem tüketimi kontrol edilemez.



Sınırlı yemleme

- Hayvanları beslenme gereksinimleri doğrultusunda ve gerektiği düzeyde yemlenmesi sistemidir.
- Daha çok aile tipi/küçük işletmelerde uygulanmaktadır.

Yem veriliş biçimine göre

Elle yemleme

- Yemler insan eli yardımı ile verilirler.





Bilgisayar destekli yemleme

- Her inek için belirlenen toplam karma yem, öğünlere bölünerek yedirilir.
- Sistemin artıları;

  (a) işçilik giderleri düşer, (b) asidozis riski azalır,

  (c) yem etkinliği artar, (d) süt verimi ve süt yağı üzerine olumlu yönde etki yapar.
- Sistemin eksileri;

  (a) kuruluşun pahalı olması

  (b) uygulamanın belirli bir eğitim düzeyini gerektirmesi.

TKR yemleme

- Toplam Karışım Rasyon (TKR) sisteminde, kaba ve yoğun yemler bir karıştırıcı (mikser) içerisinde karıştırılır ve genellikle *ad libitum* olarak verilir.
- Daha çok serbest dolaşımlı açık işletmelerde kullanılır.
- Sistemin olumlu yönleri:

  a) Süt verimi artar (% 8-10).

  b) Yem maliyeti azalır.

  c) Süt yağı oranı iyileşir (% 0.1-0.2).

  d) Beslenme hastalıkları azalır.

  e) İşçilik giderleri azalır.
- Sistemin olumsuz yönleri:

  a) Balyalanmış uzun saplı yemlerin kullanım güçlüğü

  b) Pahalı alt yapı

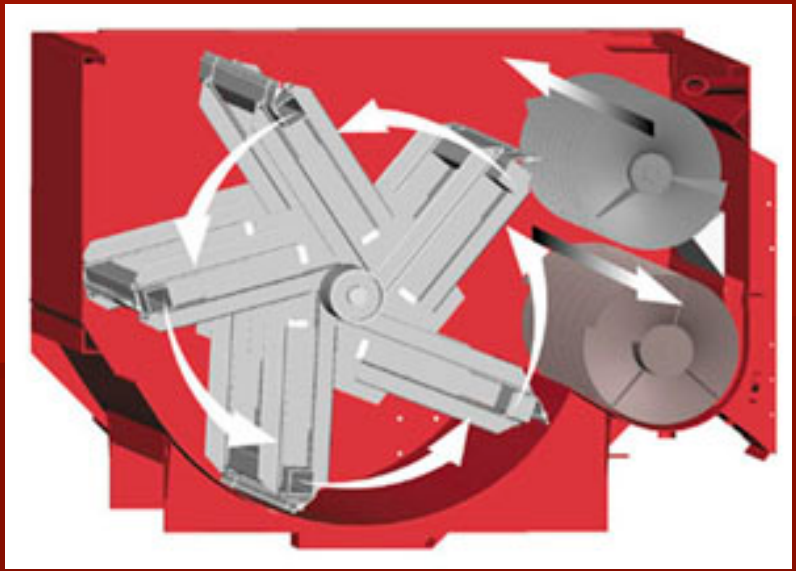
  c) Rasyon formülasyonunun titizlik istemesi

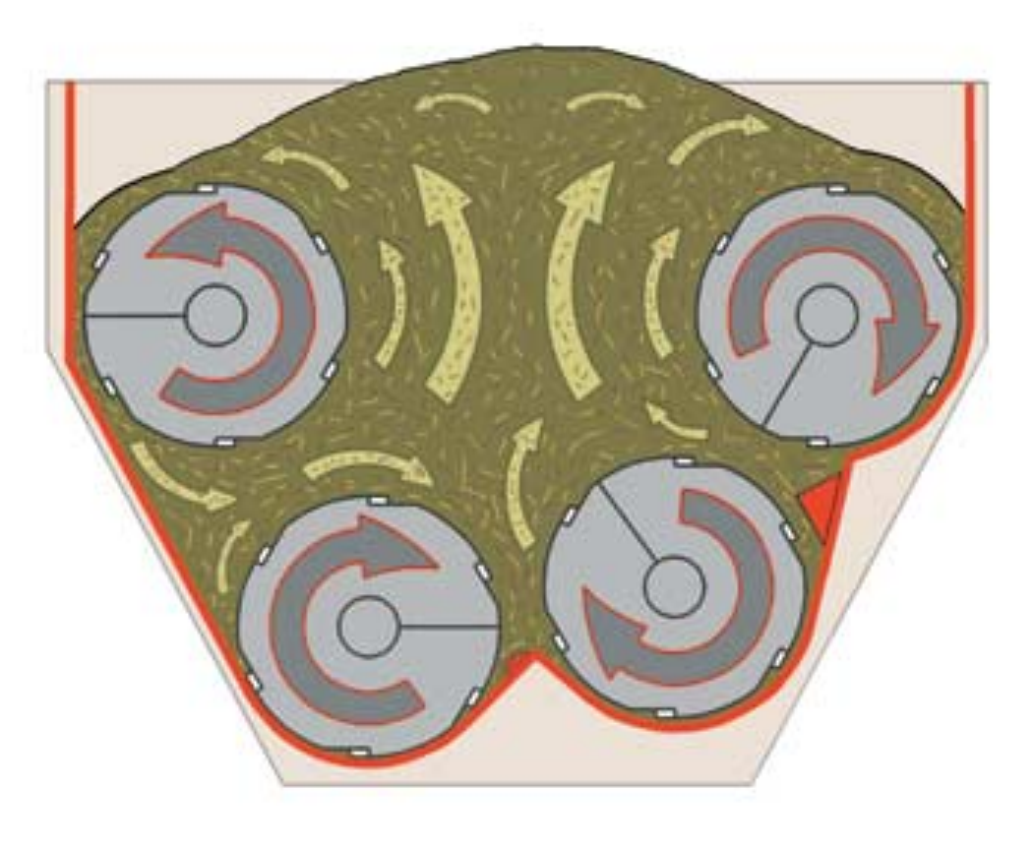

12
13


ROTO-MIX


O'NEILL


KNIGHT
3142











Kısmen TKR yemleme

- Sistem, bireysel yemleme ile TKR yemlemenin kombinasyonudur.
- Yemler karıştırıcıda karıştırılmaktadır.
- Yemdeki karma yem oranı, düşük verimli ineklere göre ayarlanır.
- Yüksek verimli ineklere ekstra karma yem verilir.

Hayvan sayısına göre

Bireysel yemleme

- İşçilik giderlerini artırır ve uygun bir barınak sistemi gerektirir.
- Kaba yem hayvanların ortak tüketimine sunulurken, karma yem her ineğin süt verimine göre (elektronik kolye - alıcılı otomatik yemlik - bilgisayar sistemi kullanılarak) verilir.

Grup yemleme

- Büyük işletmelerde genellikle uygulanan sistemdir.
- Gruplar şöyle oluşturulabilir:

  - Yüksek verimli inekler: ≥ 35 lt/gün süt verimi

  - Orta düzeyde verimli süt inekleri: 25-35 lt/gün süt verimi

  - Çok düşük verimli inekler: Kuruya çıkmak üzere olan ve ≤ 20 lt/gün süt verimi

  - Kurudaki inekler: İlk doğumu yapacak düveler de bu grup altında toplanırlar.

- Grup yemlemesinin artıları:

  - İşçiliği azaltır.

  - Sağım ünitesinde yemleme zorunluluğu yoktur.

  - Hayvanlar yem seçemezler.

  - Daha ekonomik

Yemleme İlkeleri

- Sağmal inekler
- Kurudaki inekler
- Rasyonlar nasıl olmalı ve nasıl yedirilmeli?

Sağmal inekler

Kaba yem

- Kalitesi: Yüksek verimli ineklerin beslenme temelini kaliteli kaba yemler oluşturur. Çünkü,

  -hayvanın yaşama payı + 10 kg süt verimi için gerekli besin madde gereksinimlerini de karşılar

  -düzenli bir sindirim sağlar,

  -beslenmeye daha ekonomik bir nitelik kazandırır,

  -sütteki yağ düzeyini güvence altına alır,

  -bazı beslenme hastalıklarının görülme oranını düşürür.

- Verilme düzeyi:

  - Kalitesine göre, ineklere her 100 kg canlı ağırlık için verilecek kuru madde bazında kaba yem miktarı 1-3 kg arasında değişebilir.

  - Tahıl samanlarından % 1, kaliteli kuru ottan da % 3 kadar verilebilir.

- İdeal karışım:

  - Süt inekleri için kuru yonca (1/3) + mısır silajı (2/3) en uygun kaba yem karışımı olarak kabul edilir.

  - Mısır silajı tek yönlü kullanılmaz.

  - Kuru kaba yemlerin çok ince saman haline getirilmesi de sindirimi ve süt yağ oranını olumsuz yönde etkiler.

Karma yem/Süt yemi

- Karma yemin bileşimi:

  - Kaba yemin kalitesi ve çeşidine göre karma yemde bulunması gerekli enerji ve protein düzeyi değişir.

  - Rasyonda baklagil kaba yemlerinin oranı arttıkça karma yemdeki ham protein miktarı da düşer.

  - Hayvanın verim düzeyi ve laktasyon dönemine göre karma yem protein düzeyi değişir.

Çizelge 4. Laktasyon dönemlerine göre süt ineği rasyonlarında ham protein düzeyleri

Fizyolojik dönemler	Rasyonda HP, %
Laktasyon başları (1. dönem)	18-19
Laktasyon ortaları (2. dönem)	15-17
Laktasyon sonları (3. dönem)	13-14
Kuru dönem (4. dönem)	12
Geçiş dönemi (5. dönem)	14-15

- Verilme düzeyi: Verilecek karma yem miktarı;
  - kaba yemin kalite ve miktarı
  - hayvanın verim düzeyi gibi etmenlere bağlıdır.

- 100 kg canlı ağırlık başına en çok 2.3 kg veya rasyonda en çok % 60 oranında karma yem verilebilir.

- Genellikle, doğumdan sonraki ilk hafta içerisinde 6, ikinci haftada 8, üçüncü haftada 10 kg'dan fazla karma yem verilmemelidir.

- Kaba ve karma yemlerin verilme şekli, verim düzeyi, işletme ve yemin niteliklerine göre değişir.

- Yemleme sürekli gözlem altında tutulmalıdır.

Çizelge 5. Sütteki yağ oranına göre kg karma yemle elde edilebilecek süt miktarı

Süt yağ oranı, %	Karma yem, kg / süt, kg
< 3.6	1:4.0
3.6-4.4	1:3.5
> 4.4	1:3.0

Çizelge 6. Barınma şekline göre öğün sıklığı

Barınma	Kaba yem	Karma yem
Serbest	2 öğün veya *ad libitum*	2-4 öğün
Bağlı	2 öğün	2-4 öğün

Kurudaki inekler

- Gebeliğin sonunda uterus 76 kg kadar olur.
- Fötus doğum ağırlığının % 80'ini gebeliğin son iki ayında kazanır.
- Bu dönemde doğru besleme önemlidir.
- Kaliteli kuru ota dayalı rasyonlar kullanılmalıdır. Mümkünse silaj kullanılmamalıdır.
- Düveler için büyüme payı da göz önüne alınmalıdır.

Yüksek süt verimine sahip bir süt ineğinin rasyonundaki dikkat edilecek temel ölçütler

- Ham selüloz : en az %17 (KM' de)
- Kolayca yıkılabilir karbonhidrat : en fazla %35-40 (KM' de)
- Yağ : en fazla %5-7 (KM'de)
- Rasyon Proteini;
- Ham protein : %17-19 (KM' de)
- Rumende yıkılabilir protein : HP' in %60-65' ı
- Rumende yıkıma dirençli protein : HP' nin %35-40' ı
- Enerji : 2.7-2.9 McalME/kg KM.

Rasyonlar nasıl olmalı ve nasıl yedirilmeli?

- Gereksinimler yeterli ve dengeli bir şekilde karşılanmalıdır.
- Rasyon iştahla tüketilmeli, ishal veya peklik yapmamalıdır.
- Hayvan sağlığını, döl verimini ve sütü olumsuz etkilememelidir.
- Elverdiğince ekonomik olmalıdır.
- Ani rasyon değişikliklerinden kaçınılmalıdır.
- Yem artıkları yemliklerden her gün uzaklaştırılmalıdır.
- Suluklar sık sık temizlenmelidir.
- Rasyonun sağmal ineklerde % 40-70'ini, kurudaki ineklerde % 90-100'ünü kaliteli kaba yem oluşturmalıdır.