

# **KEÇİ ÜRETİMİ**

**12. Hafta**

**Prof. Dr. Gürsel DELLAL**

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ

- KEÇİ SÜTÜNÜN ÖZELLİKLERİ
  - Kazein miktarı= İnek>keçi>insan
  - Keçi sütü daha kolay sindirilir ve insan anne sütüne daha yakındır. Çünkü:Kazeinin süt proteini içindeki oranı keçi sütünde % 75,inek sütünde ise % 85'dir.
  - Laktoz miktarı= İnsan> inek>keçi
  - Ortalama % yağ=keçi>inek>insan-Keçi sütü yağının % 98-99'u trigliserit yapıdadır ve kısa zincirli yağ asitlerince zengindir. Bu özellikler süte hoş bir tat ve sindirim kolaylığı sağlar
  - Ca,P, Cl=keçi>inek>insan ve Cl pıhtı kalıntısını olumlu etkilemektedir.
  - Vitamin A=keçi>inek
  - Dikkat= keçide yemdeki bütün karotenler Vitamin A ya çevrilir ve bu nedenle keçi sütü beyaz görünümündedir. Karoten sarı renkli iken, vitamin A renksizdir.
  - Vitamin B1 ve B2= keçi sütü > inek sütü

# Kültür ırkı keçi sütü ile inek ve insan sütlerinin ortalama bileşimi (%)

	Keçi Sütü	İnek Sütü	Kadın Sütü
Kuru Madde	12.48	12.69	12.4
Protein	3.34	3.42	1.22
Kazein	2.47	2.63	0.40
Albumin + Globulin	0.43	0.60	0.70
Laktoz	4.08	4.78	6.72
Yağ	3.8	3.7	3.6
Mineral Madde	0.79	0.73	0.31
Kalsiyum	0.194	0.184	0.042
Fosfor	0.270	0.234	0.060
Klor	0.154	0.105	0.060
Demir	0.068	0.080	0.15
Bakır	0.053	0.057	0.055
Vitaminler			
A (IU/g Yağda)	39	21	391
D (IU/g Yağda)	0.7	0.7	0.27
B <sub>1</sub> (mg/100 ml)	68	48	17
B <sub>2</sub> (mg/100 ml)	210	159	255
C (mg/100 ml)	2	2.0	3.6
Kalori	70	69	68

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

- KEÇİ SÜTÜNÜN TOPLUM BESLEMESİ VE SAĞLIĞINDAKİ ÖNEMİ VE YERİ
  - 1) Sindirimi kolay (Yağ ve protein özelliği), özellikle bebek beslenmesi, sindirim, ketosis ve karaciğer hastalılarının tedavisinde kullanılır.
  - 2) Keçi sütünün yüksek P içeriği yeterince et ve balık tüketemeyen insanların beslenmesinde önem taşır.
  - 3) İnek sütüne alerjisi olan bebeklerin beslenmesi
  - 4) Keçi sütü, diğer sütlere göre, daha az mikroorganizma ve pestisit içerir
  - 5) Küçük aile işletmelerinin süt ve süt ürünleri ihtiyacını karşılaması(Çiftlik artıklarını kolayca değerlendirir)

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

- SÜT ÜRETİMİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER
- FENOTİP=GENOTİP+ÇEVRE

## IRK

- Orta ve Kuzey Avrupa keçi ırkları genellikle yüksek süt verimine sahiptirler (Saanen, Alpin, Anglo-Nubian ve Toggenburg gibi)
- Kültür ırklarının süt verimleri enlem derecesine göre farklılık gösterir. Avrupa sütçü keçi ırklarının verimleri tropik ve yarı-tropik koşullarda ırk ortalamalarının oldukça altına düşmektedir. **DİKKAT\*\*\*\***Bu ırklardan Saanen farklı koşullarda dahi yüksek verim göstermektedir (TABLO 7.2 VE 7.3 BAK)

# Kültür Irkı Süt Keçilerinin Avrupa, ABD ve İsrail'de Süt Verimleri

İrk	Ülke	Laktasyon Sırası	Laktasyon ver. (kg)	Laktasyon sür.(gün)	Sütteki Yağ Oranı
Saanen	Fransa	982864 Kayıt	675	246	3.06
Saanen	İsviçre	Ergin	684	273	-
Saanen	İsrail	Ergin	938	239	2.8-4.4
Alpin	Fransa	140269 Kayıt	627	276	3.25
Alpin	ABD	Tüm	916		--
Toggenburg	İsviçre	Ergin	605	281	--
Anglo-Nubian	ABD	Ergin	752	276	4.5
LaMancha	ABD	Tüm	800	276	4.0
Alman Alaca	Almanya	Ergin	616	270	2.95
Beyaz Alman	"	"	702	282	4.18
Granada	İsyanya	Tüm	309-413	--	--
Maltız	İtalya	Tüm	294	--	--

# Kültür Irkı Süt Keçilerinin Tropik ve Yarı-Tropik Bölgelerde Süt Verimleri

İrk	Ülke	Laktasyon verimi (kg)	Laktasyon süresi (gün)	Günlük süt verimi (kg)
Saanen	Türkiye	423.1	213.4	-
	İsrail	938	--	--
	Güney Afrika	1011	263	--
	Puerto Rico	292	270	1.08
	Venezuela	295	278	1.06
Alpin	Kıbrıs	536	300	2.0-2.2
Beyaz Alman	Türkiye	291	-	-
	Venezuela	232	264	0.88
	Trinidad	274	209	1.31
Anglo-Nubian	Hindistan	310	--	--
	Güney Afrika	904	263	3.44
	Trinidad	143	124	1.15
	Malezya	250-300	300	0.8-1.0
	Filipinler	167	294	0.57
Toggenburg	Venezuela	155	224	0.69
	Hindistan	289	--	--
	Venezuela	283	283	1.0
	Tanzanya	250	212	1.18
	Güney Afrika	532	263	--

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

- Dikkat\*\*\*= Saanen tüm dünyaya yayılmıştır ve yüksek süt ve döl verimli yeni tip ve/veya ırkların oluşturulmasında kullanılmıştır (Hollanda,Almanya ve Çek Cumhuriyeti ve Hindistan ve Kore gibi tropik ve yarı-tropik ülkeler)
- DİKKAT \*\*\*=TÜRKİYE'DE SAANEN İRKINA DAYALI ÇALIŞMALAR (BAK TABLO ... )



# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

Tropik ve yarı-tropik ülkelerde=

- Dünya keçi varlığının yaklaşık % 70'i yetiştirilmektedir
- Keçilerin büyük çoğunluğu çok verim yönlüdür (Et, süt, lif, deri)
- Keçi sütü, diğer sütlere tercih edilir ve keçi fakir insanın ineğidir tanımı vardır.
- Yüksek süt verimli ırklarda vardır. Damaskus, Nubian, Jamunapari, Beetal gibi ırklar Avrupa ırklarına göre orta fakat bu bölgelere göre yüksek süt verimli olarak kabul edilirler.

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

- BESLEME= EKSANTİF VE ENTANSİF ÜRETİM SİSTEMLERİ

3 amaç= 1) yeterli oğlak verimi; 2) oğlaklarda yeterli canlı ağırlık artışı ve yüksek yaşama gücü ; 3) Bol ve uzun süreli süt verimi

DİKKAT= ET VE LİF ÜRETİMİNE YÖNELİK BESLEME PROGRAMLARI

EKSANTİF SİSTEM=

-Bölgeye uymuş ırk

-Mümkün olan en az yem girdisi ile süt, et ve lif üretimi

-Mera ve kaba ve kesif yem kaynaklarının rasyonel kullanımı

-Yıl içinde mera yetersiz ise kaba ve yoğun yem desteği

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

ENTANSİF SİSTEM=

KURUYA ÇIKARTMA (DİKKAT\*\*\*=Keçilerde laktasyonun sonlanmasıdır)

- Süt keçileri kuruya çıktılarında vücut kondüsyonları (VK)=(Body Score Condition) saptanmalıdır.
- Düşük VK puanlı (zayıf) ana keçilere ad-libitum (serbest) kuru ot ve 400-500 gram/gün/keçi düzeyinde yoğun yem verilmelidir.

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

- VK puanı yüksek (aşırı yağlı) keçilerin enerji almalarını mutlaka sınırla: Bunu için kaba otu serbest fakat kesif yemi duruma göre maksimum 100 gram düzeyinde ver.
- VK normal olanlara ise yaşama payı ihtiyacı kadar ver

## GEBELİK

- Dikkat\*\*\*=belirli faktörlere göre değişmekle birlikte kuru döneminin başlaması (laktasyonun sonlanması) dan sonra gebelik şekillenir (Ne zaman şekillenir ???)
- Gebeliğin son 1-2 ayında besin maddesi ihtiyacı artar: Bu dönemde yonca ve/veya yüksek kaliteli kuru ot verilmelidir
- Yoğun yeme doğumdan 6 hafta önce başlanmalıdır: 100 gram ile başla giderek artır, maksimum 500 grama çık
- Gebelik döneminde CA ve P ihtiyacı da 2-3 katına çıkar. Fakat gebeliğin son haftalarında CA/P oranını artırma: Çünkü: gebelik toxemiası ve ölümler ortaya çıkar.

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

- Bu nedenle bu haftalarda CA ve P düzeyini normal düzeyine indir.
- Gebeliğin son haftalarında verilen kaba ve kesif yem dengeli olmalıdır. Örnek: tahıl ağırlıklı yoğun yem asidosis-e neden olabilir.

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

LAKTASYON =

- Verimlilik esas alınmalıdır
- Laktasyon eğrisine göre besleme
- Laktasyon eğrisinin düşme aşamasında süt üretiminin devamlılığı için enerji dengesinin sağlanması gerekir. Fakat laktasyonun son döneminde yağlanmaya dikkat
- Barbari keçilerinde yapılan çalışma sonucunda: tüm laktasyonlarda en yüksek süt verimi orta enerji/yüksek protein uygulaması ile elde edilmiştir (Dikkat\*\*\*= bak kitap sayfa 87, çizelge 7.4)

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

- Hormonal Kontrol
- Laktogenesisiz: Hayvanlar gebe kaldıktan sonra meme farklılaşması laktogenesis olarak adlandırılmaktadır. İki aşamada gerçekleşmektedir.
- Laktogenesisiz 1: Bu dönem gebeliğin ortasında başlamaktadır ve bu aşamada süt bileşenlerinin sentezinde görev alan genlerin yalnızca bir kısmı fonksiyon yapmaya başlamaktadır.

- Bu fazda
  - Progesteron
  - Prolaktin
  - Plasental laktogen hormonları doğrudan etkilidirler.
- Prolaktin sadece sığırdada meme gelişiminde etkili değildir.
- Progesteron bu fazda süt salınımını aktif olarak engellemektedir.



- Laktogenesisiz 2: Bu aşamaya doğum dönemi civarında girilmektedir. Bu fazdaki gelişim süreci kolostrum ve daha sonrada sütün salgılanmasına neden olur.

# Keçide Laktasyon Döneminde Etkili Hormonlar

- Prolaktin: Laktasyonun sürdürülmesi için gerekli bir hormon değildir. Keçilerde laktasyon esnasında prolaktinin kesilmesi süt salınımının azalması veya durması şeklinde bir etki yapmamaktadır.
- Büyüme Hormonu (GH): Keçide laktasyon döneminde etkili olan esas fonksiyonel hormondur.

- Progesteron: Keçilerde dahil olmak üzere tüm türlerde progesteron düzeyi erken gebelik esnasında yükselmeye başlar ve pik düzeye ulaşır. Gebelik boyunca Progesteron salınımının ovaryum tarafından olduğu sığırlarda laktogenesis doğumdan hemen önce başlamakta ve süt doğumdan hemen sonra yavru için hazır hale getirilmektedir.

- Östrogen: Keçilerde dahil bütün türlerde laktasyon dönemindeki etkisinin engelleyici olduğu fakat bunun tartışmalı olduğu bildirilmiştir.
- Glikokortikoidler: Keçilerde dahil sütçü türlerin hepsinde laktasyon esnasında süt üretimi için gereklidirler ve metabolik etki yolu ile fonksiyonlarını yaparlar.
- Tiroit hormonları (T3 ve T4): Tüm sütçü türlerde laktasyon döneminde metabolik yol ile süt sentezi üzerinde etkili olmaktadır. <sup>20</sup>

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

- VERİMDE DEVAMLILIK

-Keçilerde de laktasyon süresinin uzunluğu (LSU) ile yüksek süt verimi arasında pozitif korelasyon vardır.

-Keçilerde günlük süt verimi (GSV) genel olarak laktasyonun 8 nci – 12 nci haftaları arasında en yüksek düzeye ulaşmaktadır.

DİKKAT\*\*\*=Sığırlarda en yüksek GSV laktasyonun 4 ncü ve 6 ncı haftasında ulaşılmaktadır.

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

- VÜCUT BÜYÜKLÜĞÜ
  - İskelet büyüklüğü, canlı ağırlık, karkastaki yağ, meme şekli, meme hacmi ve rumen hacmi gibi faktörlerin süt verimine olan eklemeli etkileri % 60 dolayındadır.

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

- LAKTASYON SIRASI
- Bir keçini en düşük süt verimi 1 nci laktasyonda olmaktadır.
- En yüksek süt veriminin ise hangi laktasyonda olacağı konusunda farklı sonuçlar vardır: En yüksek ortalama süt verimi USA'da 4 ncü, Norveç'te 5 nci, Hindistan'da(Jamunapari ve Barbari keçileri) 2 nci, Avustralya'da (Saanen) 3 ncü laktasyonda alınmıştır
- DİKKAT=laktasyon sırasının etkisi ırka ve besleme uygulamasına göre değişmektedir
- GENEL OLARAK=Keçi ırkları en yüksek süt verimine 4 ncü ve 5nci laktasyonda ulaşmaktadırlar. NEDEN ??
- Keçilerde süt yağ oranına en yüksek düzeyde 6 ncı ve 7 nci laktasyonda ulaşılmaktadır

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

## SAĞIM MEVSİMİ

- Araştırma sayısı sınırlıdır
- Mevsime bağlı beslenme değişiklikleri etkilidir
- Fotoperiyot—Melatonin—Prolaktin—Süt üretimi
- Süt veriminde aynı mevsimdeki aylara göre de değişim vardır. Örnek=Barbari keçilerinde Aralık, Ocak ve Şubat aylarındaki süt verimi sırasıyla 28, 22 ve 16 kg olarak bulunmuştur.

## SAĞIM SIKLIĞI VE ŞEKLİ

- Sağım sıklığı=Saanen keçilerinde günde 2 kez sağım ile en yüksek verim alınmıştır (bak Çizelge 7.6)
- DİKKAT=Sığırlarda günlük 3 kez sağım 2 ye göre daha olumludur



# Saanen Melezi Keçilerde Sağım Sıklığının Süt Verimine Etkisi

Özellikler	Sağım Sıklığı		
	Günde 1 kez	2 ay içinde günde 2 kez sonra bir kez	Günde 2 kez
Verimdeki devamlılık katsayısı	2.18	2.04	1.85
Laktasyonun ilk 54 günündeki süt verimi (kg)	72.4	155.7	141.6
Laktasyon süt verimi (kg)	323.7	479.6	589.6
Laktasyon süresi (gün)	258	256	270
Laktasyon yağ verimi (kg)	9.5	13.3	16.6
Ortalama yağ (%)	2.86	2.81	2.84
Laktasyon protein verimi (kg)	11.6	16.1	20.0
Ortalama protein (%)	3.47	3.36	3.37

# KEÇİLERDE SÜT ÜRETİMİ- devam-

- Sağım şekli= makinalı sağım süt verimi üzerine daha iyi etki yapmaktadır (NEDEN ???)
- Makinalı sağımda 2 duruma dikkat et: 1) Vakum düzeyi =keçi sağımında sistemdeki vakum düzeyi 330 mm Hg olmalıdır; 2) 1 dakikadaki pulsasyon sayısı(ppm) ve pulsasyon devri= pulsasyon sayısı 90 olmalıdır. Bazı araştırmacılara 140 olması gerekir
- DİKKAT=Makinalı sağım uygulamasına bak (Uygulama dersi ve/veya kitap 91 nci sayfa)