

SÜT HAYVANCILIĞI,  
SÜT ÜRETİMİ,  
SÜTÜN OLUŞUMU VE SAĞIMI,  
SÜT VERİMİNE ETKİLİ FAKTÖRLER

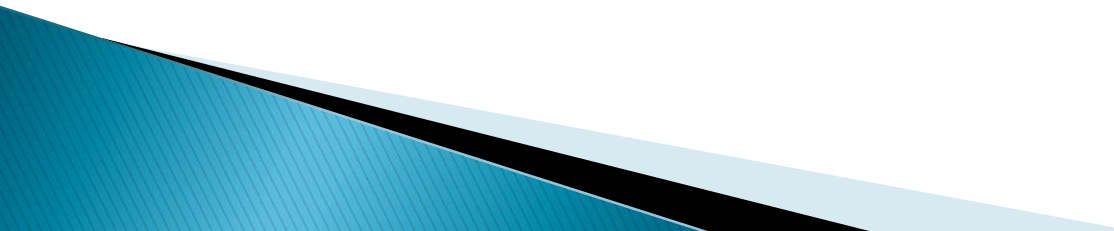
Yrd. Doç. Dr. Tuba ŞANLI  
Doç. Dr. Ebru ŞENEL

Süt dişi memeli hayvanların meme bezlerinde hayvan türüne göre farklı sürelerde salgılanan, porselen beyazı renginde kendine özgü tat koku ve kıvamda olan hemen hemen tüm besin öğelerini yeterli ve dengeli bir şekilde bünyesinde bulunduran bir gıda maddesidir.

Süt ifadesi genellikle süt kaynağı olarak kabul edilen inek sütlerini kapsar. Bu nedenle diğer sütler hayvan adları ile adlandırılır.

- Memeli canlıdan yeni doğan yavrunun beslenmesinde
- Temel gıda maddesi olarak toplumun beslenmesinde
- Çeşitli süt ürünlerinin üretiminde
- Sütün bileşiminde yer alan maddelerin (kazein, laktoz vb.) üretiminde hammadde olarak
- Yardımcı gıda maddesi olarak bir çok gıda maddesinin imalatında

Artan dünya nüfusunu beslemek amacıyla diğer alanlarda olduğu gibi hayvancılık sektöründe de çalışmalar söz konusudur. Süt verimi yüksek ırkların ve sürülerin oluşturulmasında hayvan yetiştiriciliğinde önemli hususlar:

- Hayvan barınaklarının ve çiftliklerin uygunluğu
  - Beslenmenin doğru ve tam olarak yapılması
  - Üstün verimli ırkların oluşturulması
  - Tekniğe uygun süt sağım istasyonlarının kurulması
- 

Çizelge1. Türkiye Yıllara Ve Hayvan Türlerine Göre Canlı Hayvan Sayısı (milyon baş)

Yıl	İnek	Manda	Koyun	Keçi	Toplam
2014	14.223.109	121.826	31.140.244	10.344.936	55.830.115
2015	13.994.071	133.766	31.507.937	10.416.166	56.051.940
2016	14.080.155	142.073	30.983.933	10.345.299	55.551.460

TÜİK 2016

Çizelge 2. 2014 Yılı Dünyada, Avrupada Ve Türkiyede Hayvan Türlerine Göre Canlı Hayvan Sayısı  
(milyon baş)

Yıl	İnek	Manda	Koyun	Keçi	Toplam
<b>Dünya</b>	1.474.526.581	194.463.729	1.195.624.523	1.011.251.833	6.740.481.499
<b>Avrupa</b>	122.011.237	395.037	130.118.333	16.534.309	269.058.916
<b>Türkiye</b>	14.223.109	121.826	31.140.244	10.344.936	55.830.115

FAO 2014

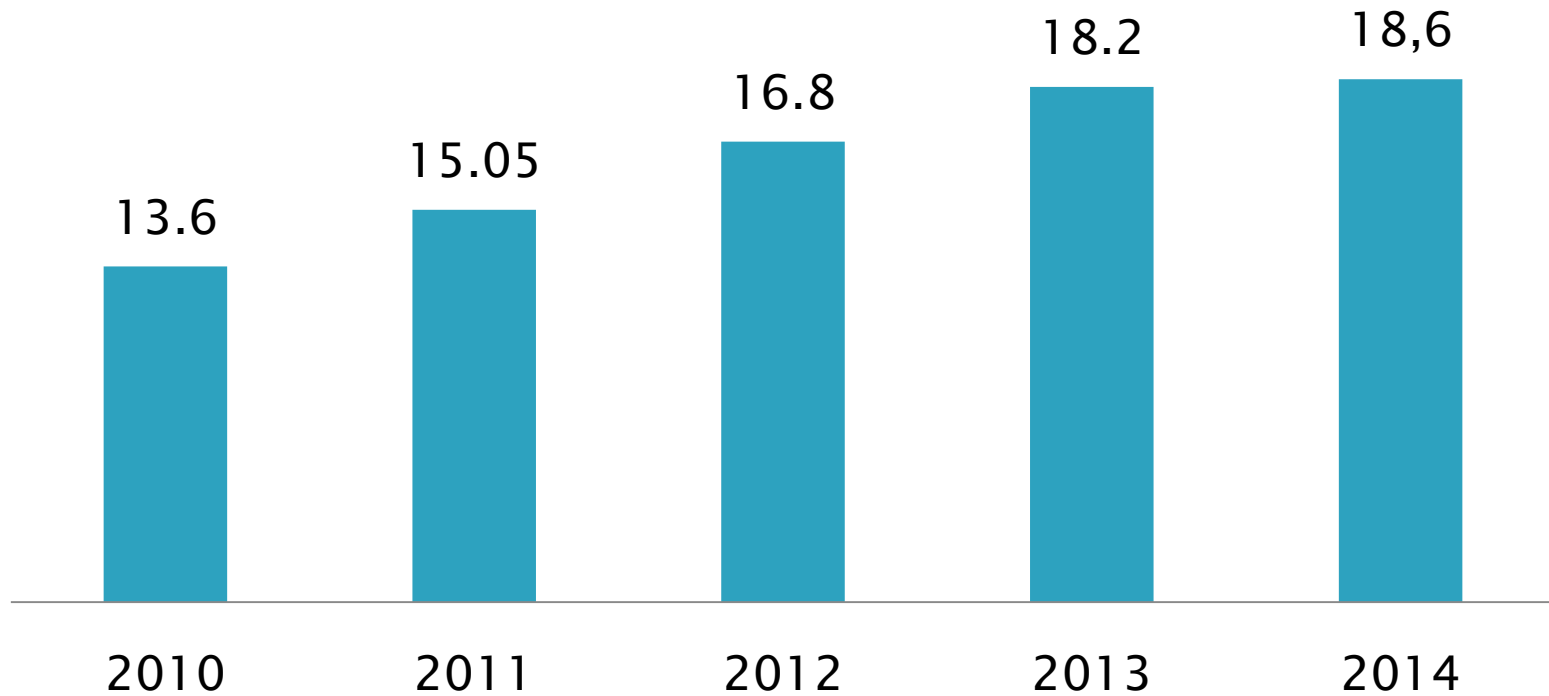
Çizelge 3. Türkiye Yıllara Ve Hayvan Türlerine Göre Türkiye Çiğ Süt Üretimi (ton)

Yıl	İnek	Manda	Koyun	Keçi	Toplam
2014	16.987.419	54.687	1.113.130	463.394	18.618.630
2015	16.933.520	62.761	1.177.228	481.174	18.654.683
2016	16.789.263	63.085	1.160.413	479.401	18.492.162

TÜİK 2016



## Türkiye’de Süt Üretimi (milyon ton)



Kaynak: TÜİK, 2015

Ülkemizde toplam süt üretiminin

**% 91.4 İnek Sütü**

%5.9 Koyun Sütü

% 2.4 Keçi Sütü

% 0.26 Manda Sütü

Çizelge 4. 2014 Yılı Dünyada, Avrupada ve Türkiyede Hayvan Türlerine Göre Çiğ Süt üretimi (ton)

Yıl	İnek	Manda	Koyun	Keçi	Toplam
<b>Dünya</b>	655.957.920	114.015.334	10.429.155	18.340.016	798.742.425
<b>Avrupa</b>	217.048.641	203.579	3.080.707	2.609.704	222.942.631
<b>Türkiye</b>	16.998.850	54.803	1.113.937	463.270	18.618.630

FAO 2014

- Süt hayvancılığının **modern** şartlarda yapılması
- **Verimli ırkların** artırılması
- **Bakım ve besleme** koşullarının iyileştirilmesi ile kaliteli yem kullanımı
- Üreticilerin süt hayvancılığı konusunda **bilinçlenmesi ve eğitim**

Sağılan hayvan sayındaki artışa ve süt veriminin artmasına neden olmuştur.

Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO, Food and Agriculture Organization)'ne göre 2014 yılında dünya toplam süt üretimi 2013 verilerine göre %3,3 artarak **798 milyon ton** a ulaşmıştır.

Tablo 3. İnek sütü üretiminde lider ülkeler

	Üretim miktarı (milyon ton)	Üretimdeki Artış Oranı (%)
AB-27	152	0
ABD	90.9	2.1
Çin	37.4	2.4
Rusya	31.9	0.9
Yeni Zelanda	20.6	8.5
<b>Türkiye</b>	<b>16.0</b>	<b>15.8</b>
Pakistan	13.9	3.8
Arjantin	11.7	1.2
Meksika	11.3	2.1
Ukrayna	10.1	2.6

Kaynak: FAO, IDF 2014

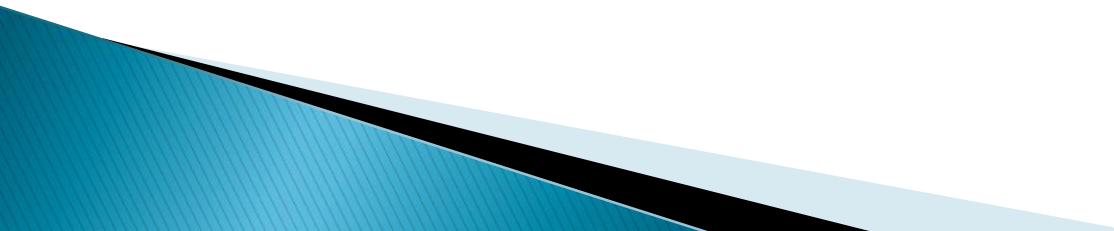
Ülkemizde süt sektörünün en önemli sorunlarından birisi kayıt dışı üretimdir.

TÜİK tarafından 2012 yılında kayıt dışı üretimin % 46.66 olduğu bildirilmektedir.

Türkiye’de süt sanayicilerine kayıtlı çiğ süt miktarı 7.932.485 tondur.

TÜİK verilerine göre 2013 yılında üretilen çiğ sütün ancak % 43.56’ sı sanayiye aktarılmıştır.

TÜİK tarafından bildirilen 2013 yılında süt işleme tesisi sayısı 1712 adettir.



- Entegre süt işletmeleri tarafından toplanan inek sütü miktarı toplam **7.932.485** tondur.
- Süt üretimin en yoğun olduğu bölgeler ve iller;  
Ege, Trakya, Akdeniz ve İç Anadolu'nun güneyi  
İzmir, Balıkesir, Konya, Aydın, Çanakkale, Denizli, Burdur



Süt ve Süt Ürünleri	2012	2013	2014
İçme Sütü	1.250.169	1.298.061	<b>1.310.535</b>
Peynir	539.409	574.137	<b>603.547</b>
Yoğurt	1.052.658	1.081.411	<b>1.101.261</b>
Ayran	508.445	560.102	<b>598.876</b>
Tereyağı	38.126	41.515	<b>45.818</b>
Kaymak	25.395	29.291	<b>31.291</b>
Süttozu	69.968	78.877	<b>111.079</b>

1.125.060 ton UHT süt  
125.100 ton günlük süt  
% 96'sı inek peyniri

Kaynak: TÜİK, 2015

Tablo 7. Süt ürünleri tüketim miktarları (ton)

	2008	2009	2010	2011	2012
İçme sütü	1.110.659	1.116.786	1.157.451	1.180.242	1.203.402
Peynir	243.873	254.545	451.406	469.406	488.999
Yoğurt	750.929	769.150	899.421	1.007.939	1.110.545
Ayran	263.183	281.248	393.681	417.448	442.570
Tereyağı	32.183	42.811	44.234	46.145	48.151
Süttozu	42.195	63.128	73.723	83.711	91.135

# SÜTÜN OLUŞUMU

## Meme bezlerinin oluşumu:

Meme (süt) bezlerinin oluşumu yavru (fetus) anne karnında iken başlamakta gebeliğin sonuna kadar sürmektedir.

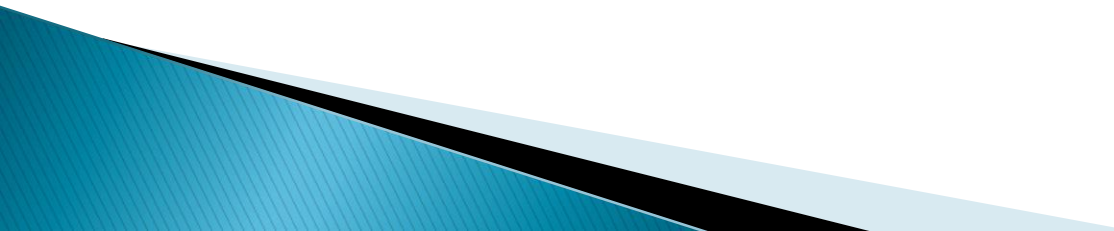
### 1. Fetal (gebelik) dönem

- İlk aşamada Ekdoderm doku oluşumu ve büyümesi ve **alveol** hücrelerine dönüşmesi

### ALVEOL :SÜT HÜCRELERİ

- Meme tomurcuğunun gelişmesi (4. aya kadar)
- Meme uçlarının meydana gelmesi (5. ayın sonlarına doğru)

## 2. Puberteyt dönem

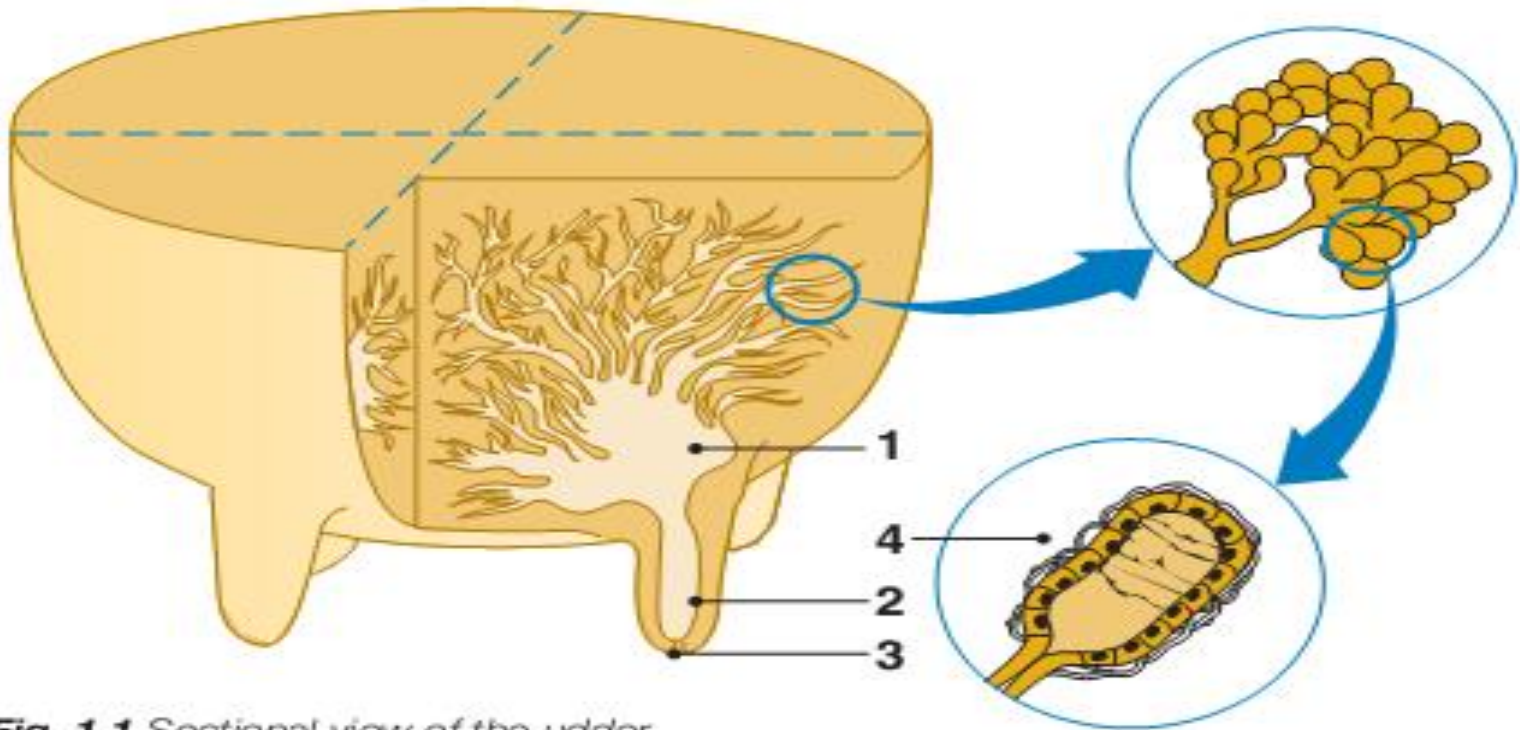
- Doğumdan seksüel olgunluğa kadar olan dönemdir.
  - Memedeki kanal sistemleri ve özgün alveol hücreleri son şeklini alır .
  - Alveol hücrelerinin başlangıç materyali yağ hücreleridir.
- 

### 3. Gebelik sırasında gelişme:

- Gebeliğin 4. ayından itibaren parankima dokusu süt geçişi için büyür ve 5. ayda parankima dokusu memenin tamamını kaplar
- 8. ayda alveol oluşumu tamamlanır
- 9. ayda alveol hücreleri yüksek bir salgılama aktivitesi gösterir

## Meme bezlerinin yapısı

- İnek memesi birbirinden bağımsız 4 kısımdan oluşur. Her bir kısmın özgün süt bezeleri ve meme ucu bulunur.
- Meme bezinde alveol salkımından meydana gelen yaklaşık 2 milyar adet odacık bulunmaktadır.
- Dokunun 1 cm<sup>3</sup>'ünde yaklaşık 75.000 adet alveol yer almaktadır. Alveollerin bulunduğu kısma **lumen** adı verilir
- 150-220 alveol ortak bir süt kanalına bağlanmakta ve bir bağ dokusu ile çevrilmektedir.
- Bu oluşum **Lobulus (süt bezleri hücresi)** olarak adlandırılır.

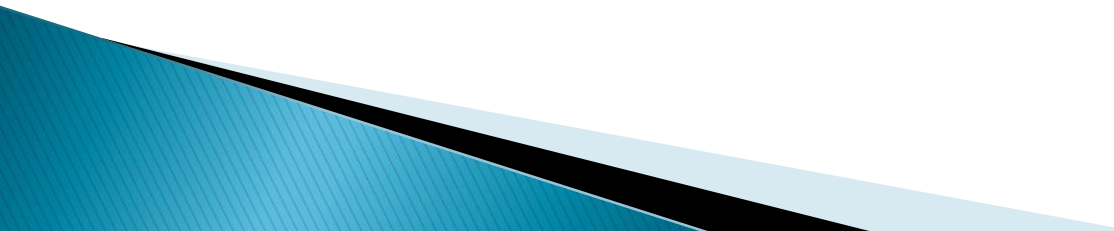


**Fig. 1.1** Sectional view of the udder.

- 1- meme kesesi
- 2-meme başı kesesi
- 3-meme başı kanalı
- 4-alveol

Şekil 2. Memenin enine kesiti.

## Sütün oluşumu :

- Sütün oluşumu ve sekresyonu hormonal bir olaydır.
  - Progesteron, östrojen ve prolaktin meme oluşumunda, somatotropinase ise memenin büyümesinde etkili hormonlardır.
  - Süt alveol hücrelerinde sentezlenir.
- 



## Sütün salgılanması:

- Sütün oluşumu sırasında alveoller süt ile dolarak meme iç basıncı artar.
- Meme iç basıncı 30-35 mm Hg düzeyine yükselir.
- Sağım olayında sütün dışarıya pompalanmasında refleksler ve hipofiz bezi hormonları özellikle oksitozin hormonu etkilidir

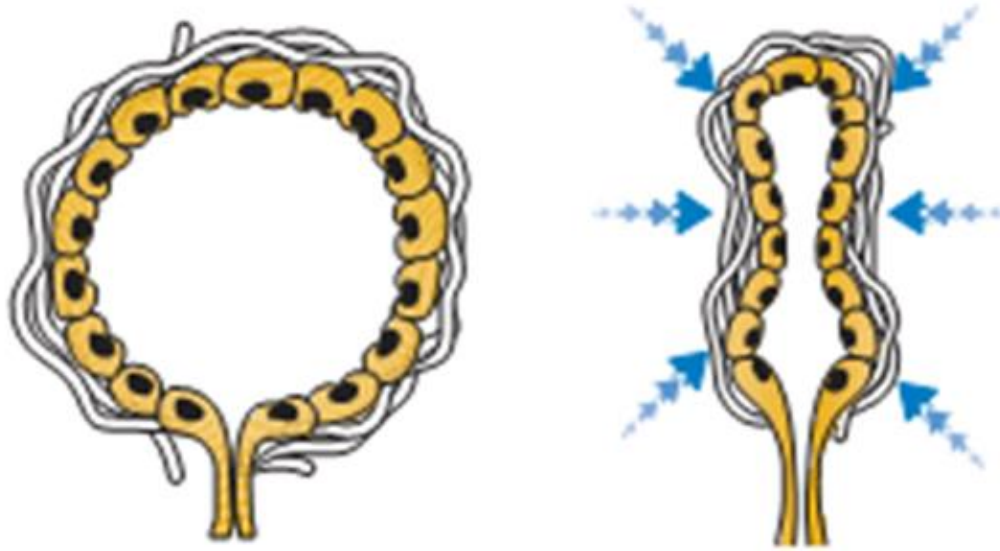
- **Prolaktin** sütün oluşumu boyunca tüm mekanizmayı yöneten hormondur
- **Oksitosin** meme boşluğundan sütün pompalanmasını regüle eder

## ➤ Sütün sağılması dışarı alınması

doğal uyarı : Buzağı ve anne arasında duyu organlarıyla olan iletişim

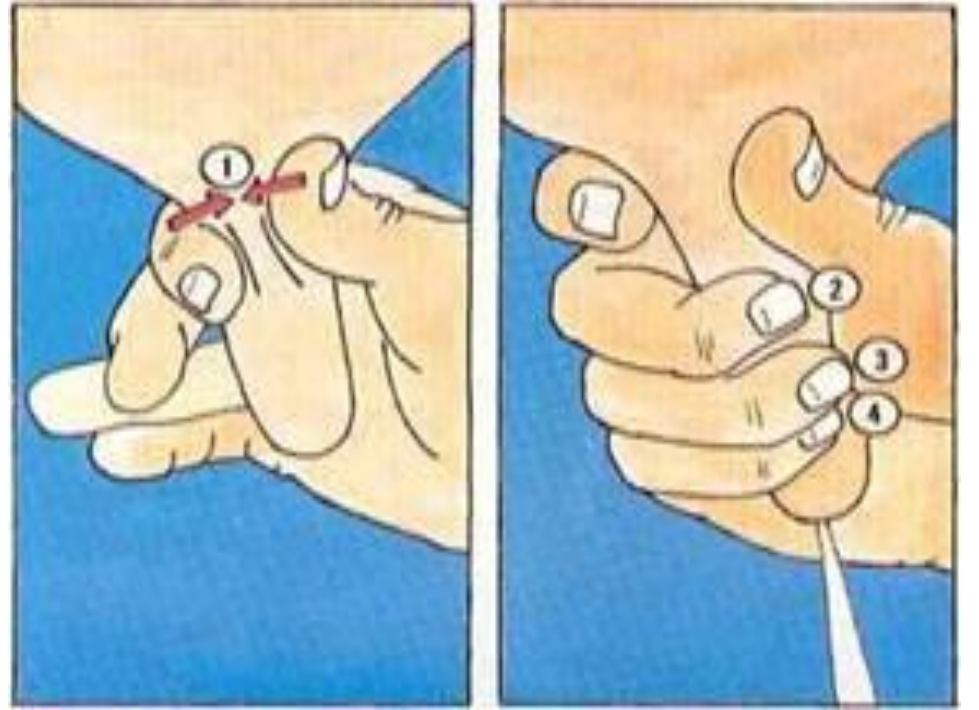
Teknik uyarıda sağıcı meme ucuna basınç ve ısı iletimiyle etki eder

Memedeki basınç yükselerek sütün boşalması sağlanır.



Şekil 3. Alveollerden sütün çıkışı.

## Süt sağım yöntemleri:



Şekil 4. Elle sağım



## Ön sağım (İlk süt)

Sağım öncesi meme başlarından alınan ilk süt mikroorganizma bakımından zengin olduğu için asıl süte karıştırılmamalıdır.



## Mastitis Testi

Mastitis hastalığının önüne geçmek için;

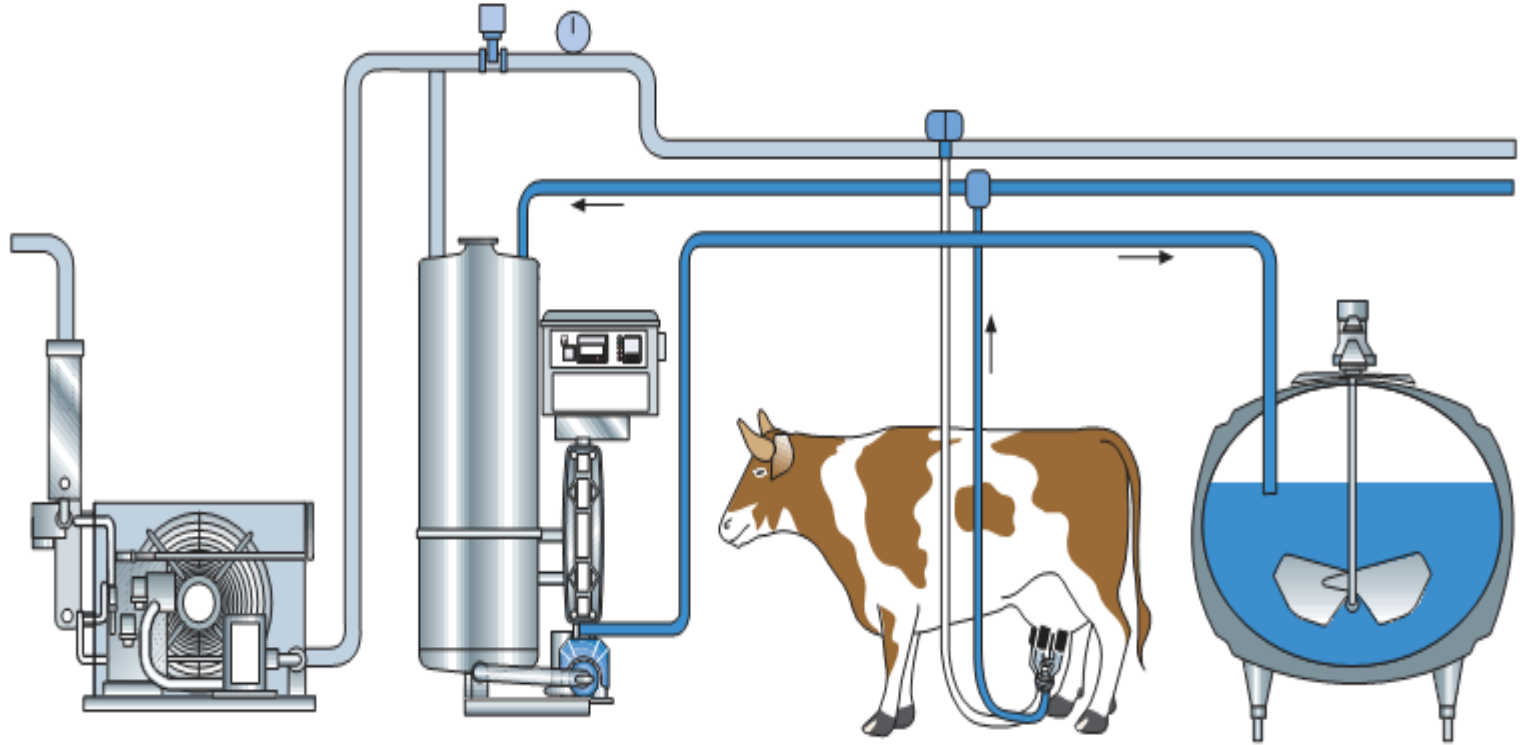
- Doğru ve hızlı sağım
- Sütteki bir anormalliğin hemen teşhisi
- Şüpheli ineklerin en son sağımı
- Temizlik ve hijyen koşullarına uyum



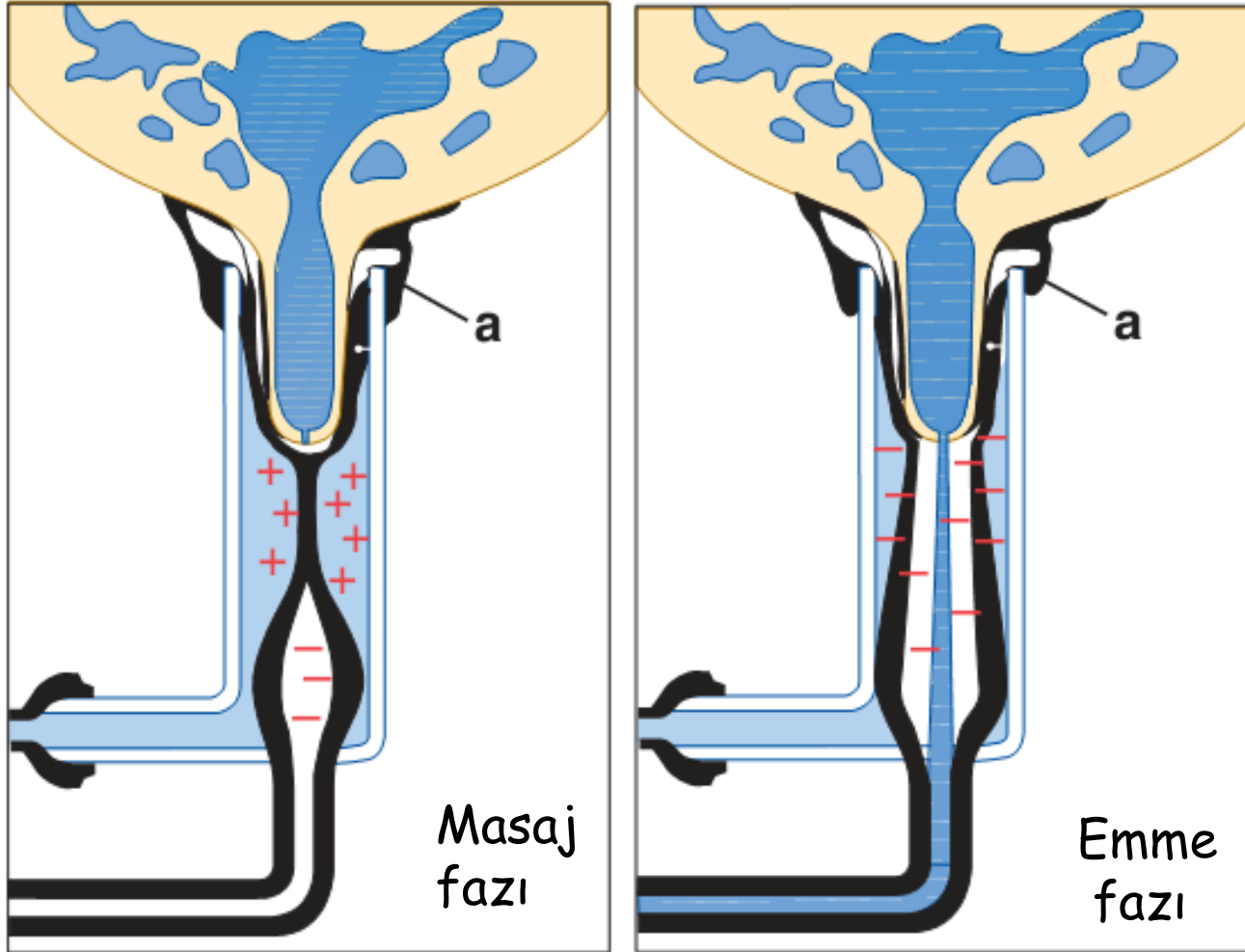


Sağım öncesi ve sonrası meme temizlenmelidir.

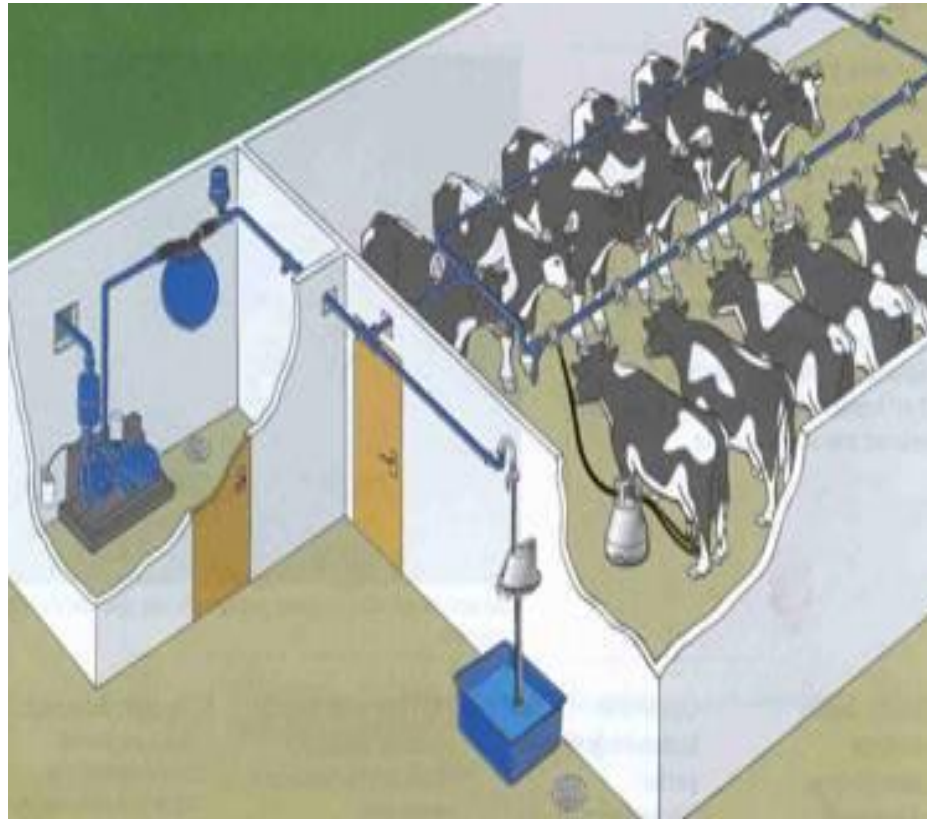




Şekil 5. Sağım makinesi şeması.



Şekil 6. Makine ile sağımıdaki fazlar.





Sıralı sağıım sistemi



Dönerli sağıım sistemi







Sağım vakumu kontrol edilmeli.

## Çiftliklerde temiz ve kaliteli süt üretimi

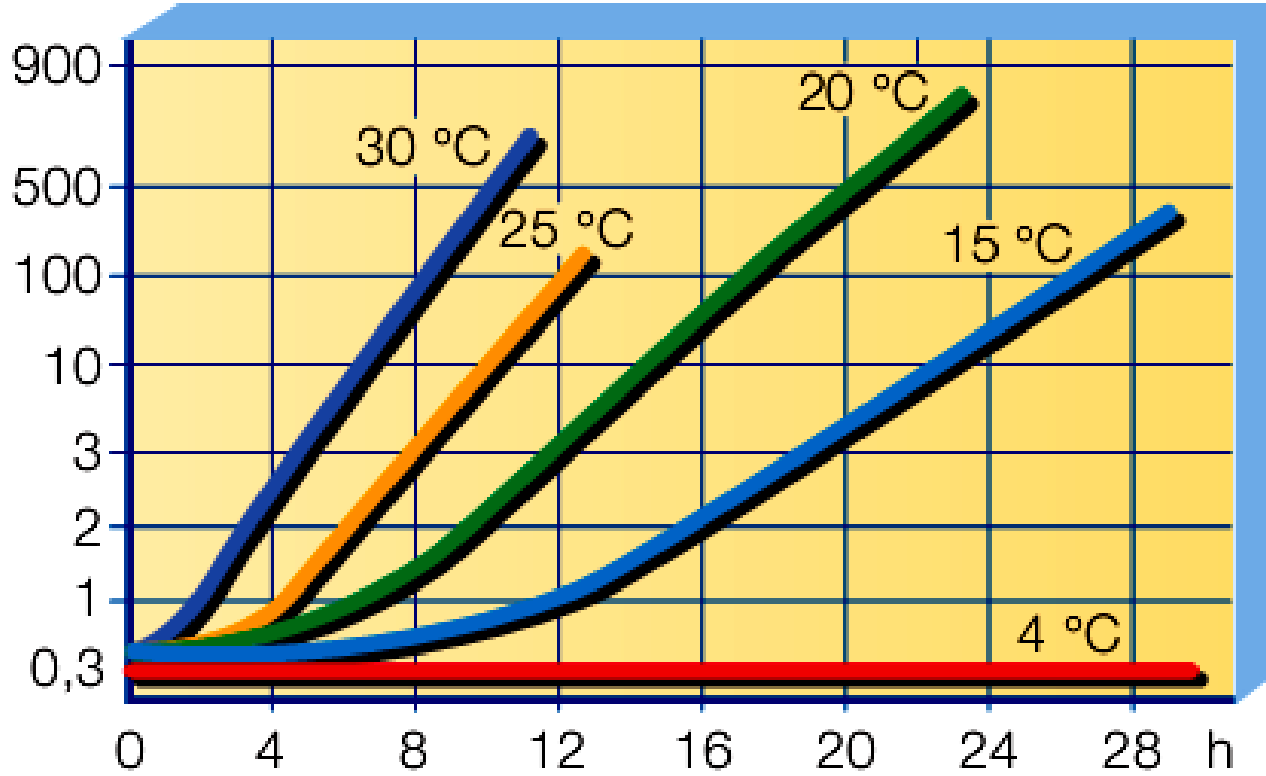
- Sağlıklı inek: mastitis,
- Özenli yemleme: kokulu yemler
- Temizlik: inek , ahır, sağıcı temizliği
- Mikroorganizma bulaşmasına karşı önlemler
  - Hayvan derisi,
  - sağıcının elleri,
  - havadan,
  - sağıım aletlerinden bulaşma
- Sütün soğutulması ve nakli

Tablo 8. Sütün tutulduğu ısının bakteriyel üremeye etkisi.

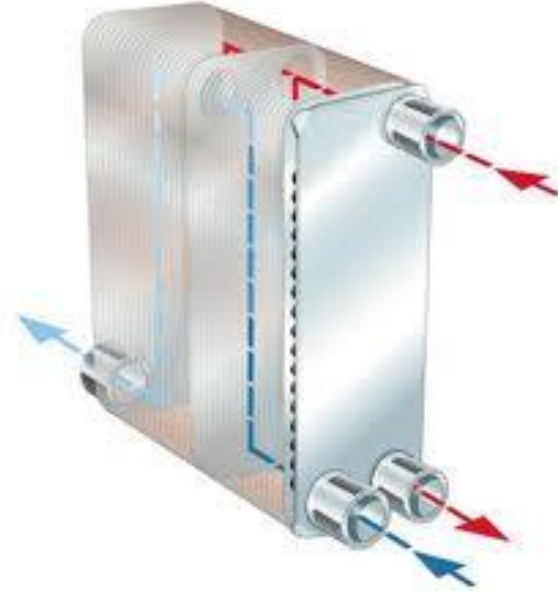
Sütün sıcaklığı °C	24 saat sonra koloni sayısı / mL süt
5	$3.1 \times 10^3$
10	$1.2 \times 10^4$
15	$1.8 \times 10^5$
20	$4.5 \times 10^5$
30	$1.4 \times 10^9$



Million bact./ml



Şekil 7. Sütün soğutulması ve mikroorganizma sayısı arasındaki ilişki.



Şekil 8. Plakalı ısı değıştirici.



Şekil 9. Çiğ süt depo tankları.

Çiftlikler



Köyler



Kooperatifler



Tüccarlar



Soğutma Merkezi



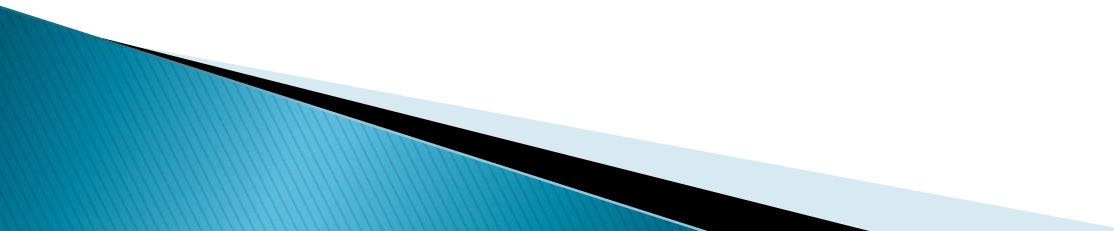
Transfer



Üretim



## Süt Verimine Etki Eden Faktörler:

- Hayvanın ırkı
  - Hayvanın yaşı
  - Laktasyon
  - Hayvanın sağlık durumu
  - Sağım zamanı ve sağım şekli
  - İklim koşulları, mevsimin etkisi
  - Yemleme
  - Bakım ve hayvanın psikolojik durumu
- 

# LAKTASYON DÖNEMİ

"Doğumdan sonra sütün salgılanmaya başladığı an ile kesildiği an arasındaki geçen süre"

- Laktasyonun başlangıcı **KOLOSTRUM (Ağız Sütü)**
- Normal dönem
- Laktasyonun sonu