

BAŞLANGIÇ VE DEVAM SÜTLERİNİ YETERİNCE TANIYOR MUYUZ?

Prof. Dr. AZİZ EKŞİ

Ankara Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü



57. MİLLİ PEDIATRİ KONGRESİ, 01 KASIM 2013, ANTALYA

Beslenme ve Gıda

yaşamak için temel ögeler = oksijen + su + gıda

gıda = temel besin ögeleri

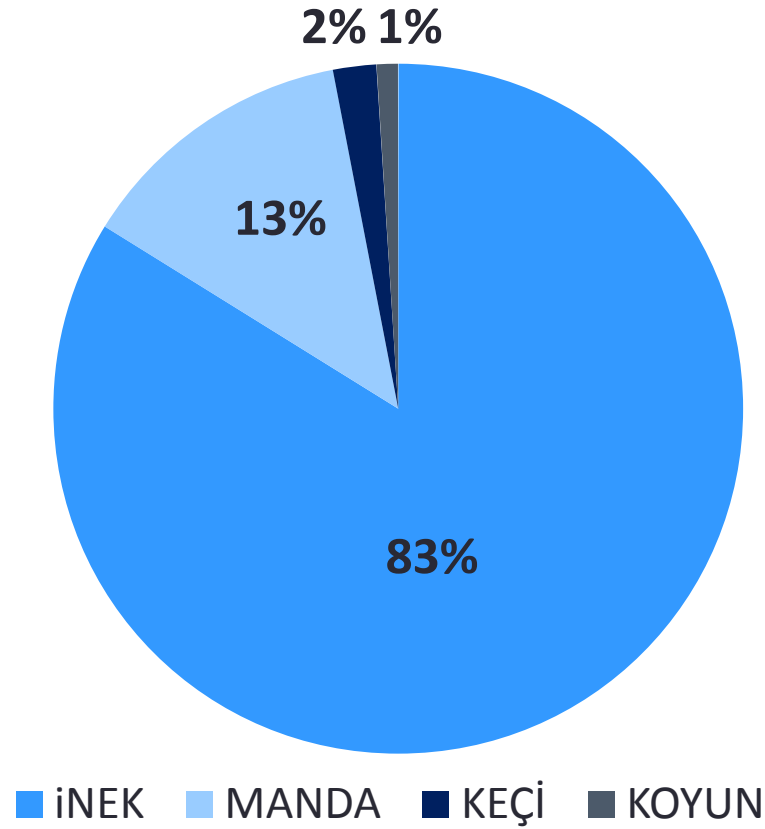
44 temel besin ögesi mevcut

Tüm besin ögelerini içeren TEK gıda = ANNE SÜTÜ

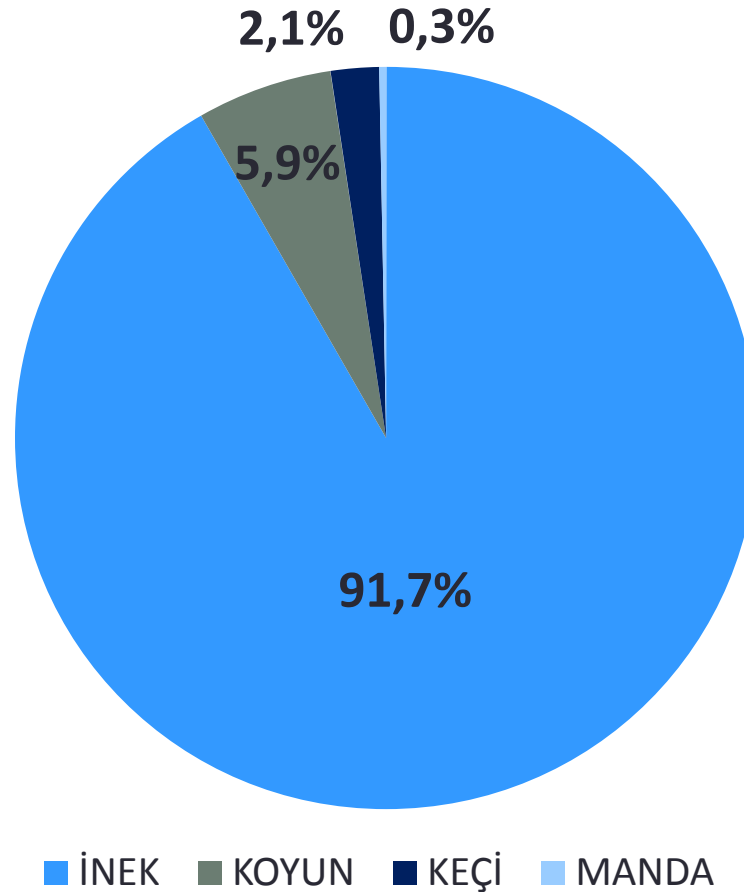
Anne sütü yoksa...

- başlangıç ve devam sütleri ?
- diğer sütler ?
- diğer gıdalar ?

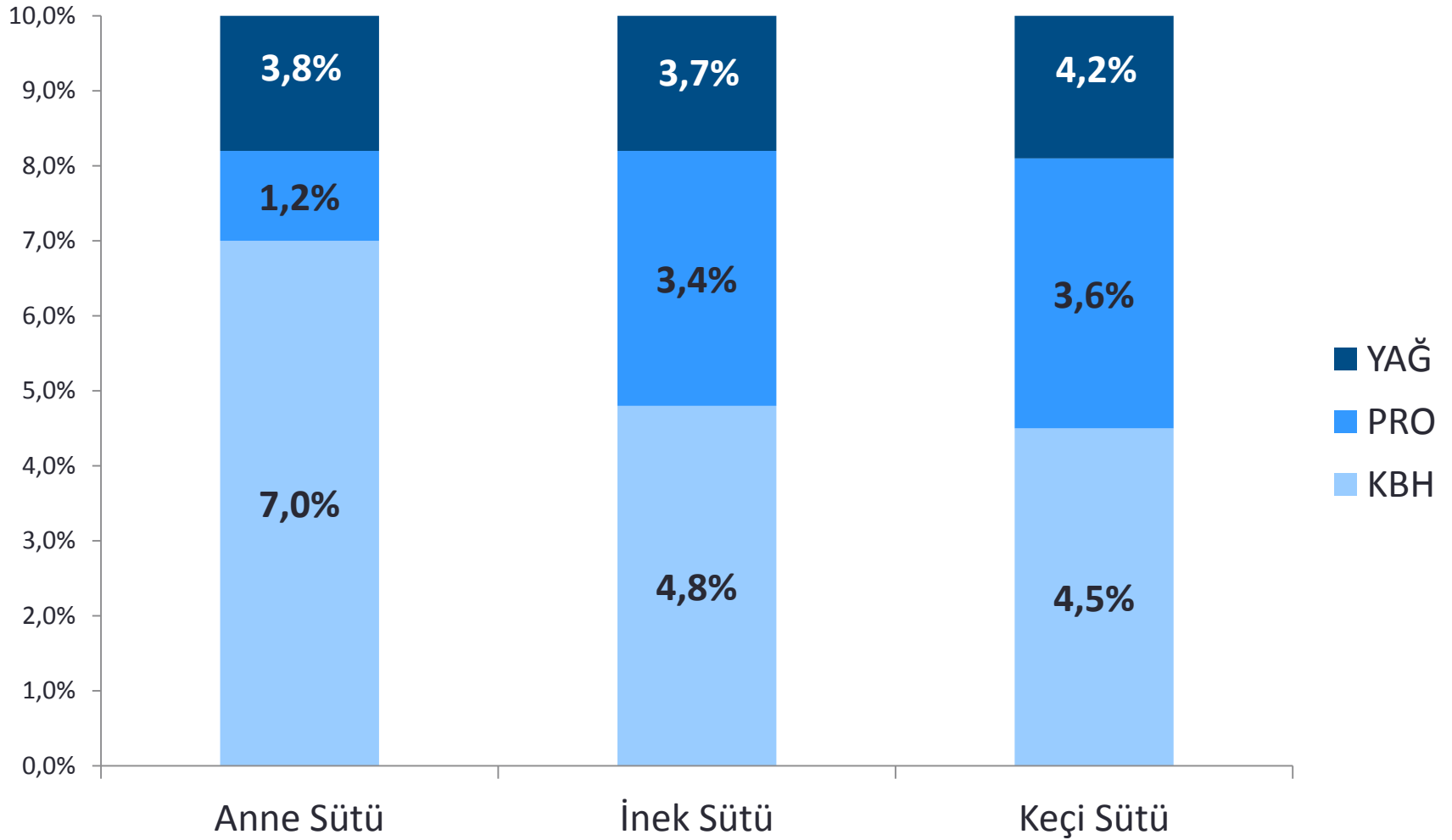
Dünyada süt üretimi : 704 milyon litre



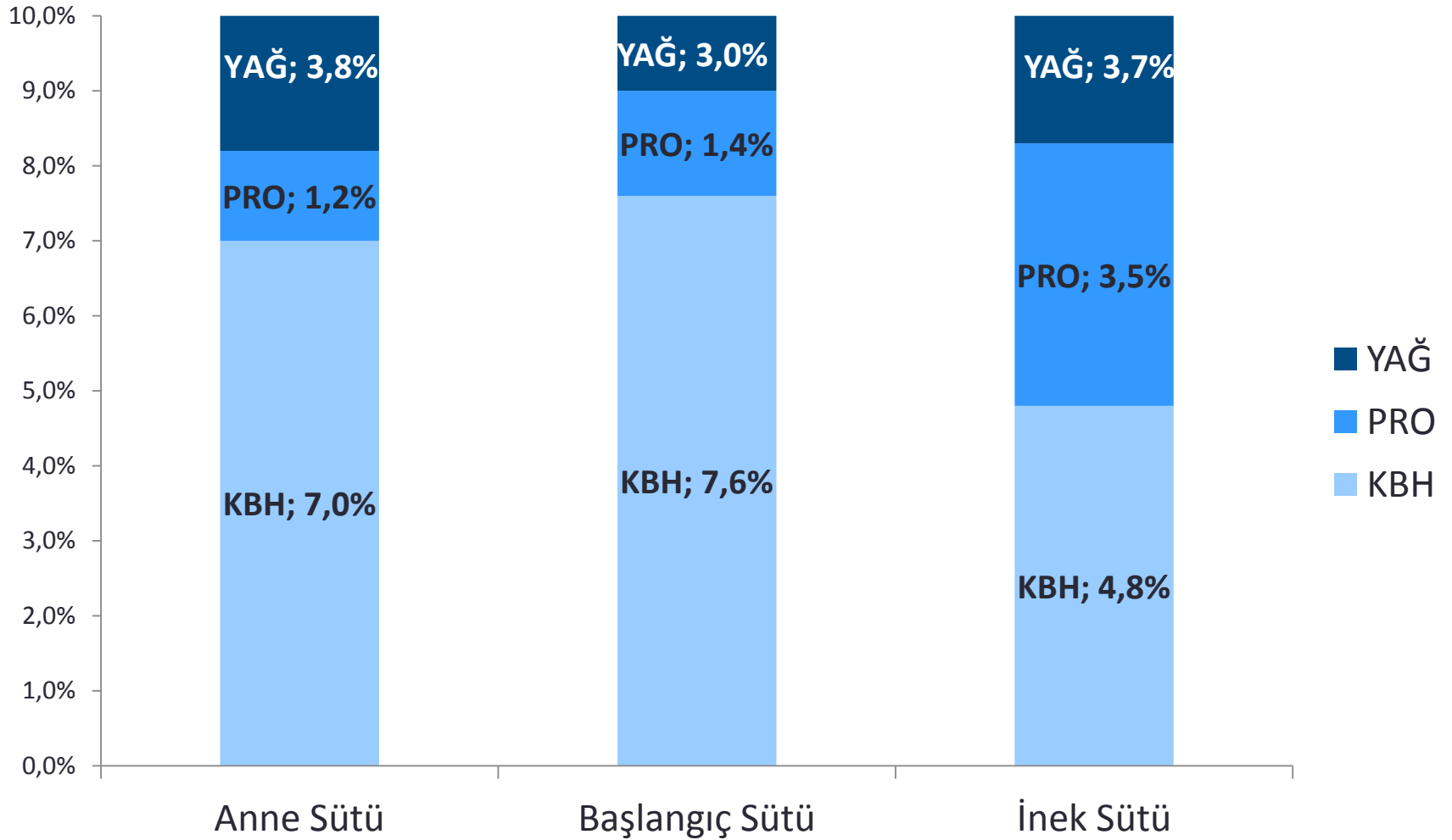
Türkiye'de süt üretimi : 17 milyon litre



Anne Sütü & İnek Sütü & Keçi Sütü

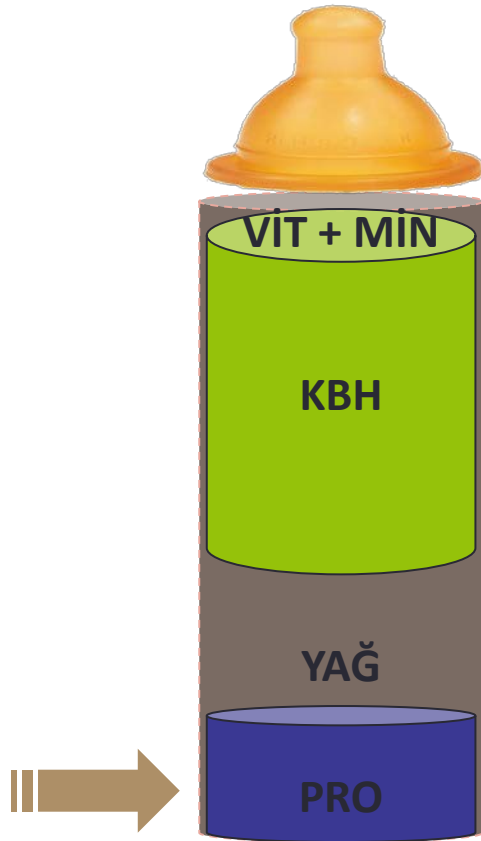


Anne Sütü & Başlangıç Sütü & İnek Sütü



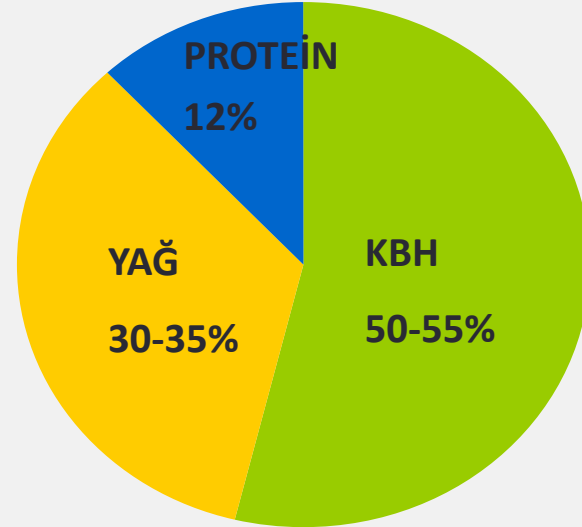
Başlangıç sütünün içermesi gereken besin öğeleri oranları

* Anne sütü esas alınarak bebeğin ihtiyaçlarına göre düzenlenmeli



ENERJİ: 66-68 kcal/100mL

* Katı maddede



1. adım: Yağın azaltılması

%3.7'den %2.5-3.0'e



- Krema seperatörü (SÜT → YAĞ + YAĞSIZ SÜT)
- **Fiziksel** ayırma (yoğunluk farkından & merkez kaç kuvveti ile)

2. adım: Yağ asidi profilinin düzenlenmesi

Uzun Zincirli Yağ Asidi (LC-PUFA) = AA + EPA + DHA

Bitkisel kaynaklardan:

- Palm
- Hindistan cevizi
- Kolza
- Ayçiçeği

Hayvansal kaynaklardan:

- Balık

3. adım: Proteinin azatılması

YAĞSIZ SÜT

↓ RENNET/UF

KAZEİN + SERUM (WHEY)

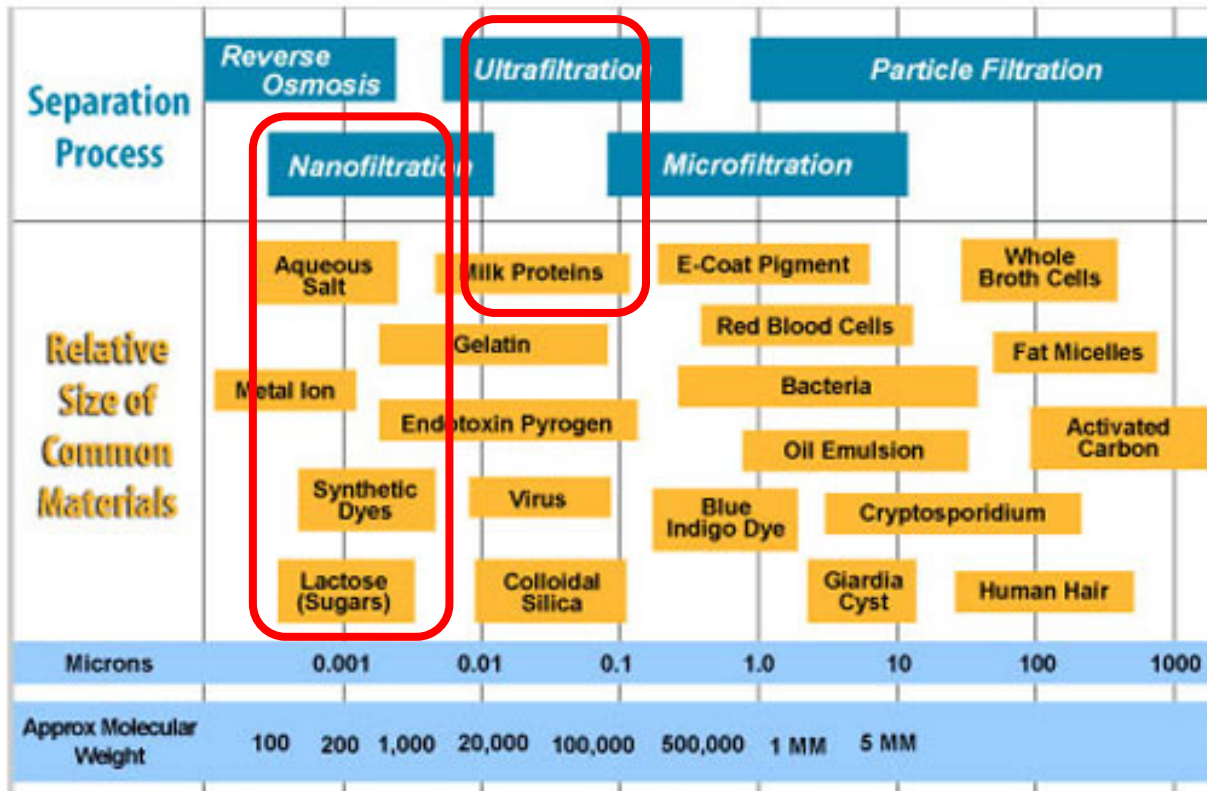


SERUM (WHEY) = Serum Proteini + Laktoz + Mineral (içeriyor)

Fiziksel Ayırma ← PF > MF > UF > NF

(kaba > mikro > ultra > nano-filtrasyon)

molekül ağırlığı ile ayırma süreci



Note: 1 micron (micrometer) = 4×10^{-5} Inches = 1×10^4 Angstrom units

4. adım: Protein profilinin düzenlenmesi

SÜT PROTENİ = KAZEİN + SERUM (WHEY)

KAZEİN: asitle çökelen, sindirimi zor, aminoasit dağılımı uygun değil.

SERUM (WHEY): kolay çözünen, sindirimi kolay, aminoasit dağılımı uygun.

* anne sütüne uygun kazein/whey oranı ile dengeli bir amino asit dağılımı sağlanabilir.

ANNE SÜTÜ	İNEK SÜTÜ
40 : 60 (Kazein : Whey)	80 : 20 (Kazein : Whey)

5. adım: Karbonhidrat miktarını artırma

KBH = %90 LAKTOZ + GOS:FOS

%4.8'den %7.0'ye

SERUM (WHEY)

↓NF

LAKTOZ + ŞEKERSİZ WHEY

↓NF

SU + MİNERAL

6. adım: Mineral içeriğini dengelenme

Sütün içeriğinde bulunan mineraller:

Ca, Mg, K, P, Na, Cl

Restorasyon (eklenmesi gereken mineraller):

Fe, Mn, Zn, Cu, Se, I

7. adım: Vitamin içeriğini dengelenme

Sütün içeriğinde bulunan vitaminler:

A, D, E, K, B5, B2, B12

Restorasyon (eklenmesi gereken vitaminler):

C

8. adım: Eklenen diğer faydalı ögeler

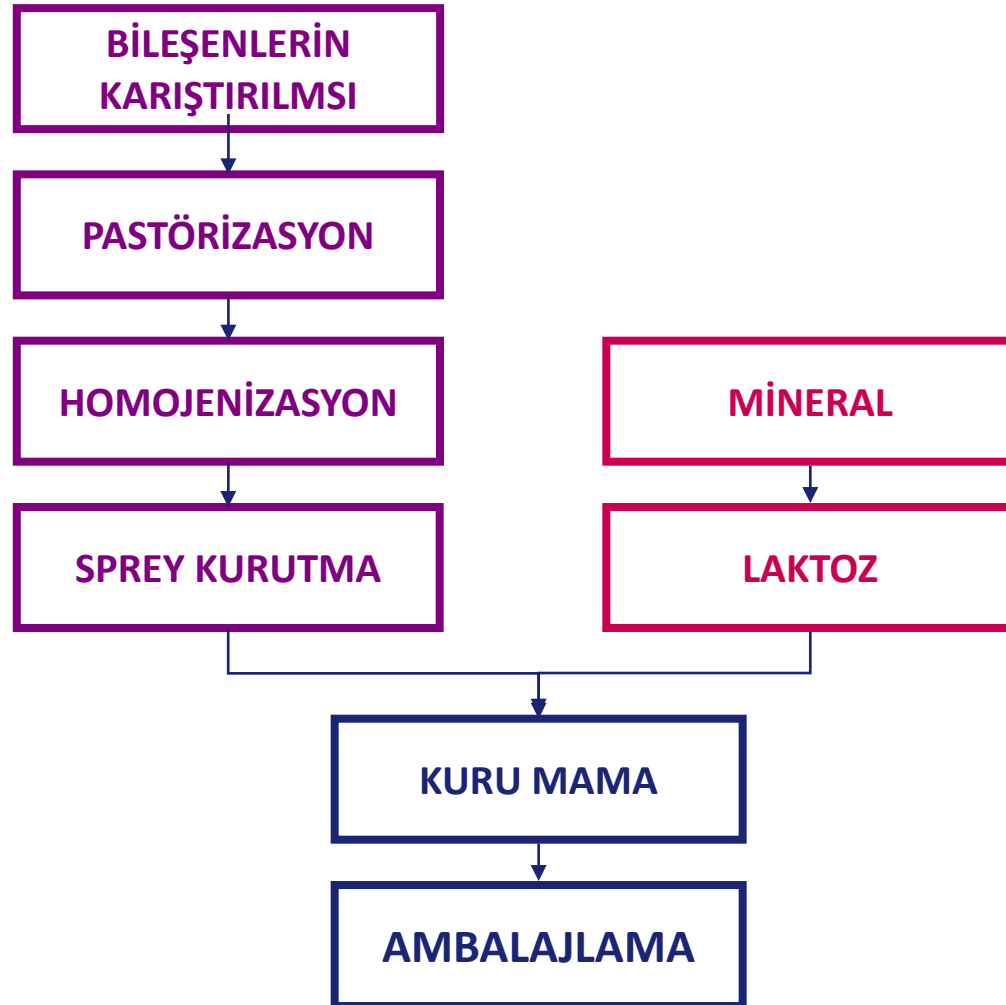
NÜKLEOTİD

NÜKLEİK ASİT ÖNCÜLÜ (anne sütünde mevcut)

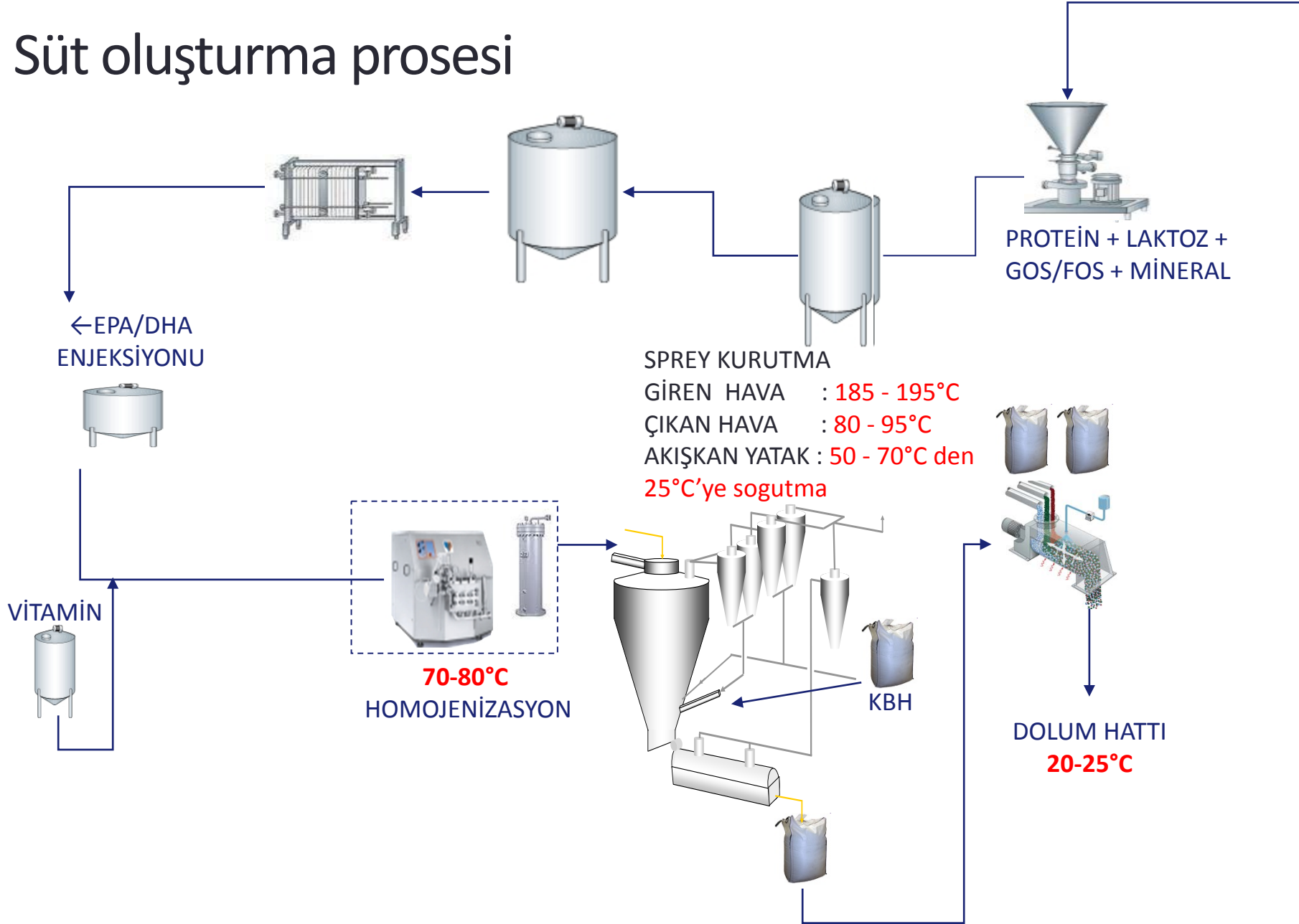
OLİGOSAKKARİT

GOS:FOS

Proses Akış Şeması



Süt oluşturma prosesi



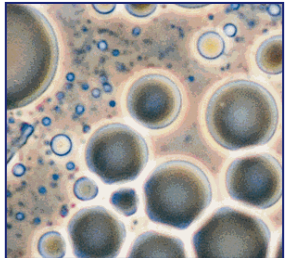
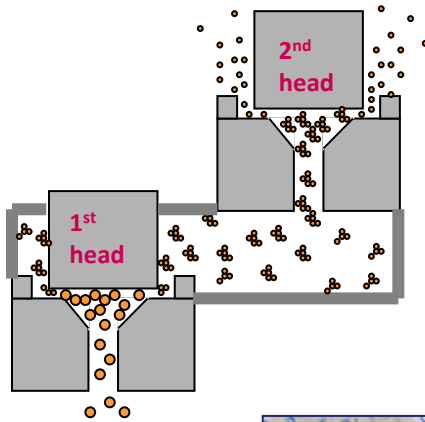
Homojenizasyon

Amaç?

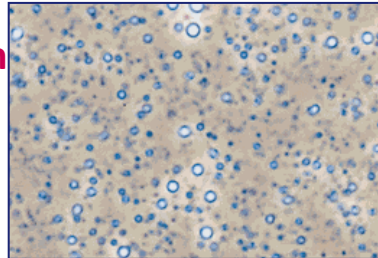
Toz mamada lipit oksidasyonu riskini azaltmak ve sıvı mamada yağ ayrılmasını önlemek

Nasıl?

Karışımı yüksek basınç etkisiyle dar bir aralıktan geçirerek ve böylece yağ partiküllerinin küçülmesini ve homojen dağılmasını sağlayarak



homojenizasyon



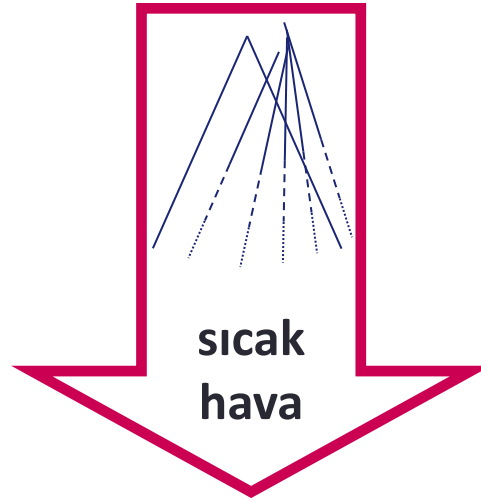
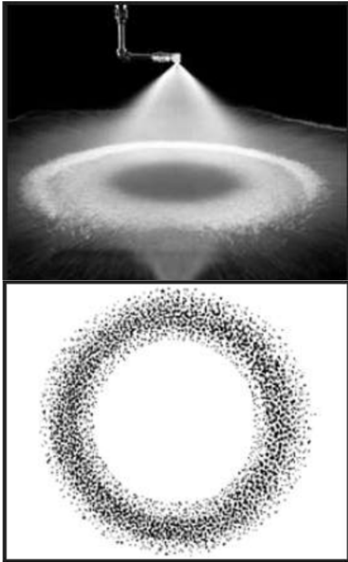
kaymaklanma



Sprey kurutma

Amaç?

%18 katı madde içeren karışımın, çözünürlüğü çok iyi bir toza dönüştürülmesi



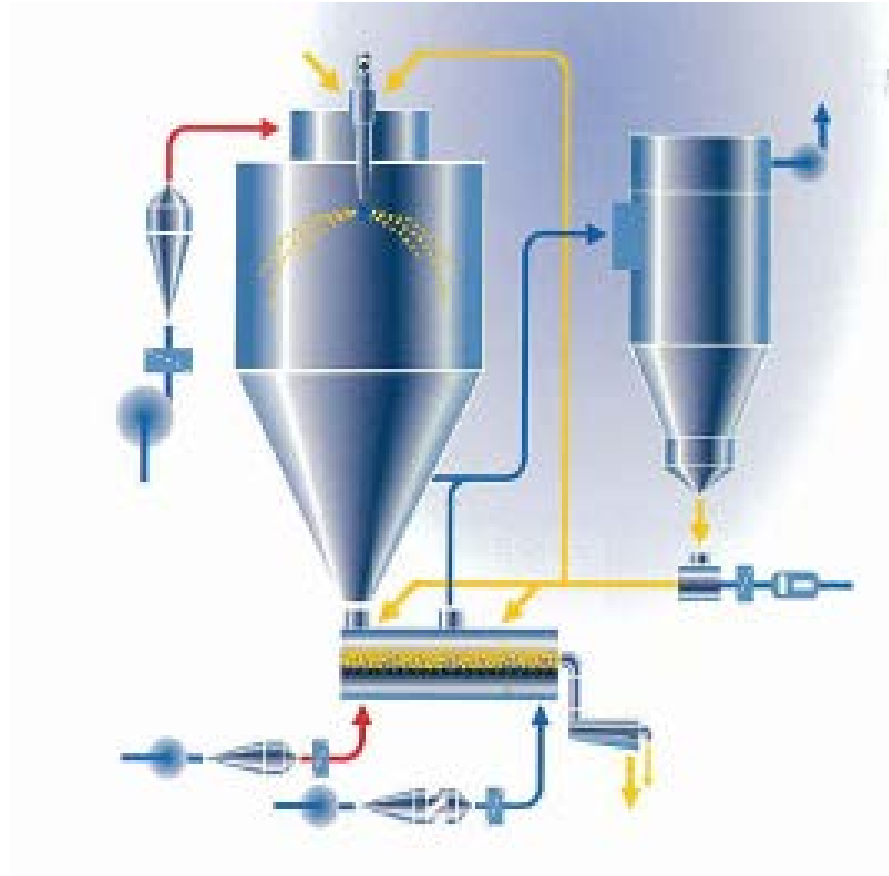
karışım bir başlıktan
sıcak hava içerisine püskürtülür



sıcak hava karışım zerreleri
içerisindeki suyu hızla buharlaştırır

başlık basıncı → partikül iriliği → kurutma 🤖 → çözünme 🤖

Klasik sprey kurutucu



Prosesin hedefi

ÇOK SAYIDA BİLEŞENİN BİR ARAYA GETİRİLMESİ



BİLEŞENLERİN BİRBİRİ İLE HOMOJEN KARIŞMASI



SUYUN HIZLI BİR ŞEKİLDE BUHARLAŞTIRILMASI

**DEVAM SÜTLERİ ODA KOŞULLARINDA
NASIL BOZULMADAN KALİYOR?**



**aw degerinin düşmesi ile mikroorganizma gelişmesi önleniyor
hazırlama kolaylığı sağlıyor**

Gıda muhafaza yöntemleri

GRUP	YÖNTEM	ÖRNEK
Biyolojik	Asit oluşturma Alkol oluşturma	Turşu, sirke Şarap, bira
Fiziksel	Kurutma Dondurma Pastörizasyon Sterilizasyon	Süt tozu, tarhana Sebze, et, pizza Meyze suyu, salça UHT süt
Kimyasal	Antimikrobiyel katkı	Salam, ketçap, gazoz

Raf ömrünü uzatan yöntemler

FAKTÖR	YÖNTEM - GIDA
Su aktivitesi (aw)'nin düşmesi	Kuru - toz gıda Donuk gıda
Ph değerinin düşmesi	Turşu, sirke, yoğurt
Sıcaklığın (T) düşmesi	Soğuk muhafaza Donuk muhafaza
Mikroorganizma inaktivasyonu	Pastörizasyon Sterilizasyon
Mikroorganizma inhibisyonu	Antimikrobiyel katkı (Benzoat, nitrat, sülfid vb)

Su aktivitesi (a_w) ve mikroorganizma

- Gıdadaki su miktarı düştükçe a_w değeri de düşer.
- **Kritik a_w** değerinin altında mikroorganizma gelişemez.
- Koruyucu katkı maddesine gerek kalmaz.

Mikroorganizma	Kritik a_w
Bakteri	0.90
Maya	0.88
Küf	0.80
Patojen	0.92

Tipik Örnek: Tarhana



a_w değeri ve raf ömrü

a_w değeri dstke/su azaldıkça gıdanın raf ömrü uzamaktadır.

a_w	gıda örnekleri	raf ömrü
≥ 0.90	taze et, meyve, sebze, süt	çabuk bozulan 2 - 30 gün
0.50-0.90	salam, sosis, kuru meyve vb	deęişken 30 - 90 gün
≤ 0.40	kraker, bisküvi, süt tozu vb	stabil 3 - 24 ay

Koruyucu var mı?

yoğurt tutuyorsa, koruyucu yok demektir....



Evdeki gıdalar için olası riskler

TEHLİKE	GIDA
Patojen	Sokak sütü, bal
Mikotoksin	Süt, meyve
Antibiyotik	Süt, et, yumurta
Pestisit	Sebze, meyve, süt
Hormon	Et, meyve, sebze
Dioksin	Et, süt, balık
Histamin	Peynir, balık
Akrilamid	Bisküvi, kraker
Hmf	Pekmez

Yasal düzenleme

- TÜRK GIDA KODEKSİ BEBEK FORMÜLLERİ TEBLİĞİ (2008/52)
- TÜRK GIDA KODEKSİ DEVAM FORMÜLLERİ TEBLİĞİ (2008/53)
- TÜRK GIDA KODEKSİ BEBEK VE KÜÇÜK ÇOCUK EK GIDALARI TEBLİĞİ (2007/50)

TÜRK GIDA KODEKSİNE GÖRE BEBEK VE DEVAM SÜTLERİ
KORUYUCU KATKI İÇERMEZ!

ÇÜNKÜ;

BAŞLANGIÇ VE DEVAM SÜTLERİNDE
ZATEN KORUYUCU DA KATKI GEREKMEZ!

Kalite ve gıda güvenliđi

- KALİTE YÖNETİM (ISO 9001) SİSTEMİ
- GIDA GÜVENLİĞİ (HACCP) SİSTEMİ (ISO 22000)

GİRİŐTEN ÇIKIŐA, KRİTİK KONTROL NOKTALARINDA
TEHLİKE ANALİZİ YAKLAŐIMI İLE
GIDA GÜVENLİĞİ VE İZLENEBİLİRLİK SAĐLANIYOR.



SONUÇ

- Başlangıç ve devam sütleri anne sütüne en yakın alternatiftir.
- Anne sütünün bileřimi ile bebeğin gereksinimleri dikkate alınarak inek sütünden geliřtirilir.
- İnek sütü bileşenleri fiziksel yolla birbirinden ayrılır ve yeniden bebeğin ihtiyacına uygun şekilde fiziksel yolla bir araya getirilir.
- Kimyasal deęiřim söz konusu deęildir, bileřenleri doęaldır.
- Raf ömrünün uzunluğu katkı maddesinden değil, su aktivitesi (aw)'nin düşüklüğündendir (su kıtlığı).
- Olası tehlike ve riskler elimine edildięi için güvenlidir.

Teşekkürler

