

# EMÜLSİFİYE ET ÜRÜNLERİ

# EMÜLSİFİYE ET ÜRÜNLERİ

- Avrupa orijinli
- Küçük çaplı ürünler- frankfurter, wiener



Büyük çaplı ürünler- Ülkemizde salam,  
dünyada bologna, mortadella



- Kullanılan etin türü ve lokal çeşitlilik

# EMÜLSİFİYE ET ÜRÜNLERİ

- Kuterleme
- Tütsüleme
- Pişirme
- Ülkemizde;
  - 18-32 kalibre arası- sosis
  - 45-120 kalibre arası- salam



# EMÜLSİFİYE ET ÜRÜNLERİ

- Su tutma kapasitesi yüksek et - ince parçalama
- Yağ
- Su/buz
- Ürün renk, tat ve yapısal özellikleri için katkı maddeleri

- Tuz
- Nitrit
- Fosfatlar
- Nişasta
- Askorbik asit
- Baharat

# EMÜLSİFİYE ET ÜRÜNLERİ

Ürün kalitesi proteinlerin;

- Emülsifikasyon
- Jel oluşturma
- Su bağlama
- Köpük oluşturma

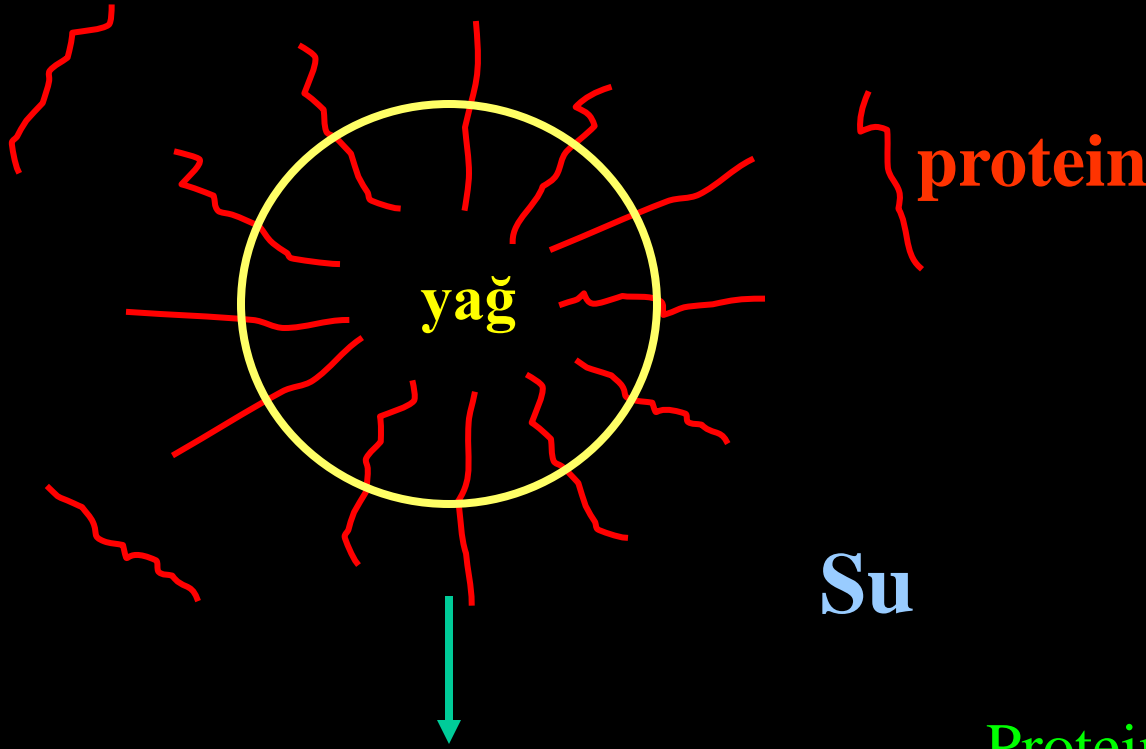
özelliklerine bağlıdır.

# GIDALARDA EMÜLSİYON TİPLERİ

- Yağ/su (O/W) emülsiyonu – düzgün, filmsi macun benzeri bir emülsiyon. Ör: homojenize süt, mayonez, krema
  - Su içinde dağılmış yağ. Yağ damlacıkları boyutu 0,1-5,0  $\mu\text{m}$ .
- Su/yağ (W/O) emülsiyonu – yağ benzeri oluşum. Ör: tereyağ, margarin
  - Yağ içinde dağılmış su.

# ET EMÜLSİYONU

- Et emülsiyonları yağ/su emülsiyonlarıdır.
  - Sürekli faz- su ve suda eriyebilen bileşikler
  - Dağılan faz- yağ
  - Emülsifiye edici ayıraç- özellikle tuzda çözünen miyofibrillar proteinler ve suda çözünen sarkoplazmik proteinler



Proteinlerin yapısındaki bazı değişimlerle birlikte, sonuçta, su bağlama yeteneklerini kaybetmeleri söz konusudur.



# Et emülsiyonlarının yapısı ve kalıcılığı üzerine etkili faktörler

- Emülsiyon kapasitesi
- Emülsiyon stabilitesi
- Ortamda bulunan çözünebilir protein miktarı ve tipi
- Emülsiyon sıcaklığı
- Ortam pH'sı
- Yağ taneciklerinin çapı
- Emülsiyon viskozitesi

# EMÜLSİYON KAPASİTESİ

- Emülsiyon kapasitesine etkili faktörler;
  - Protein çeşidi ve fiziko-kimyasal özellikleri
  - Protein konsantrasyonu
  - Emülsiyon ortam sıcaklığı
  - Yağ ilave edilme hızı
  - Yağın çeşidi ve türü
  - Karıştırma hızı
  - pH ve iyonik güç

# EMÜLSİYON KAPASİTESİ

- Sıcaklıkla ters orantılı.
- Tuz emülsiyon kapasitesini artırır.
- Polifosfatlar emülsiyon kapasitesini artırır.

# EMÜLSİYON STABİLİTESİ

- Hiçbir emülsiyon zaman içerisinde, tam anlamıyla stabil değildir.
- Koşullar uygun olmadığında belirli bir süre sonra mutlaka emülsiyon iki faza ayrılır.
- Emülsiyon stabilitesi, emülsiyondan ayrılmadan emülsiyon bünyesinde kalan su ve yağ miktarının göstergesidir.
- Emülsiyon oluşturulduktan sonra belirli şartlarda, belirli süre bekleme sonucu emülsiyondan ayrılan su ve yağ miktarının ölçülmesiyle belirlenir.

# Et proteinleri

- Proteinlerin emülsifikasyon özellikleri yüzey aktiflikleri ile ilgilidir.
- Yüzey aktiflik için proteinlerin serbest hareketi gerekir.
- Suyla bir solusyon ya da psöydo-solusyon-“SOL” oluşturabilmelidir.

## Et emülsiyonlarında;

- Miyofibrilar proteinler- makromoleküller
- Mineral tuzları içeren su- çözücü faz

# ŞİŞME ÖZELLİĞİ

- Kas proteinleri su adsorbe ederken şişme eğilimindedir.
- Et su tutma kapasitesine bağlı olarak farklı oranlarda su absorbe eder. Bu özelliğe “şişme gücü” denir.  
(su-protein interaksyonu)

# Şişme gücünü artıran faktörler:

- NaCl ilavesi
- Prerigor et kullanımı
- Yüksek pH
- Fosfat ilavesi



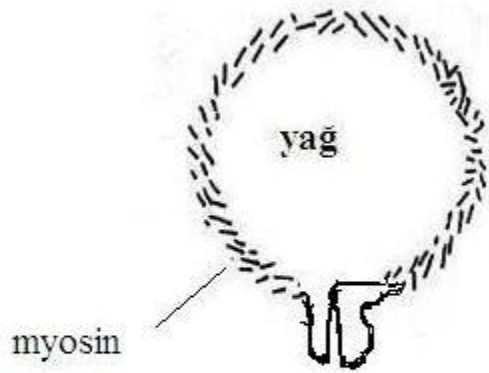
# EMÜLSİYON SICAKLIĞI

- Kuterlemede sürtünmeyle emülsiyon sıcaklığı yükselir.
- Sonraki pişirme işleminde çözünür proteinlerin denatürasyonu, emülsiyon viskozitesinin azalması, ve yağ partiküllerinin erimesi söz konusudur (emülsiyon kırılması).
- Emülsifikasyonda yağlar üzerinde sıcaklık-süre ilişkisi vardır.
- Sıcaklık düşükse, kuterleme süresi artırılabilir (stabil bir emülsiyon). Sıcaklık çok yüksekse kuterleme süresi minimuma indirilir.

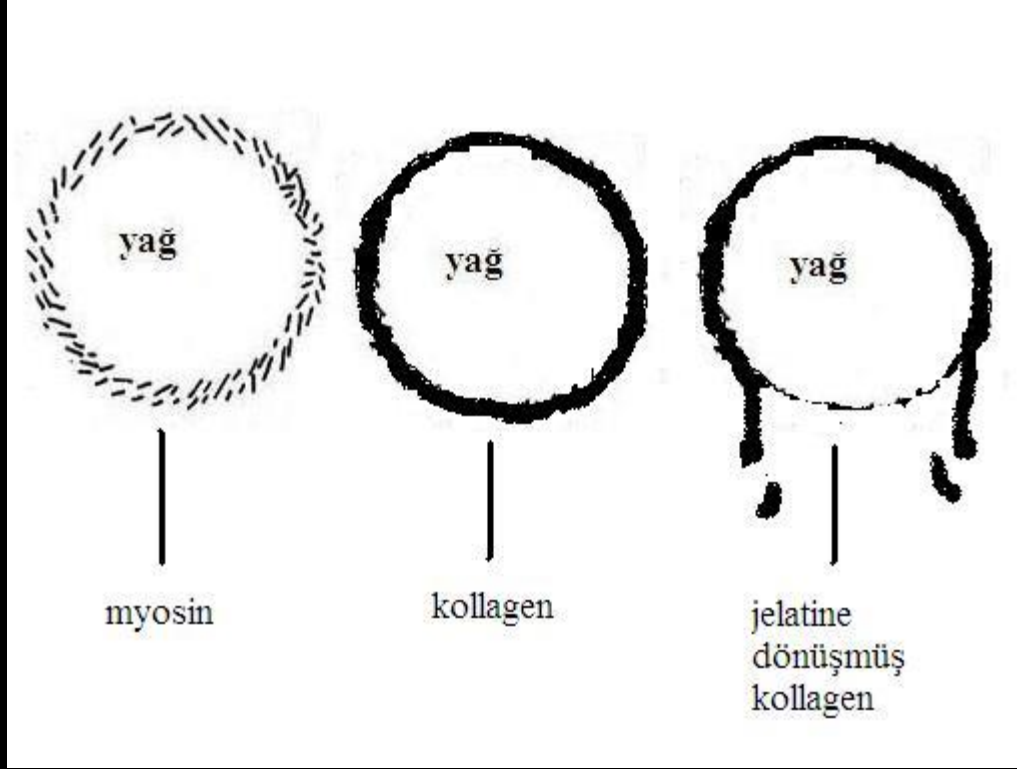
# EMÜLSİYON SICAKLIĞI

- Kuterlemede sıcaklık yükselir.
- Sıcaklık 25°C'yi aşmamalıdır. 13-14°C olması uygun.
- Dönme hızı kalitesi yüksek kuter, soğuk/donmuş et, donmuş yağ ve ortama buz ilavesi sıcaklığı düşürür.

# Yüksek sıcaklık nedeniyle protein kılıfının kırılması ve yağın ayrılması



Pişirmedeki hızlı sıcaklık artışı ile yağ partikülleri genişler, yağ partiküllerini saran protein büzülme eğilimindedir. Isı etkisi ile koagüle olmuş protein kılıfı kırılır, yağ ayrılır-Sosis yüzeyinde yağlanma.



## Jelatine dönüşmüş kollagenin yağ partikülünden ayrılması

# Pişirme ile emülsiyon oluřmuř hamurda;

- Isıl iřlem sonucu proteinler jelleřir.
  - Yapısal deęiřim sonucu proteinlerin üç boyutlu matriksi oluřur.
    - Yarı-katı form- yağ ve suyun tutulması
    - Piřmiř ürün stabilitesi, tekstür, dilimlenme özellikleri ve görünüm için önem tařır.

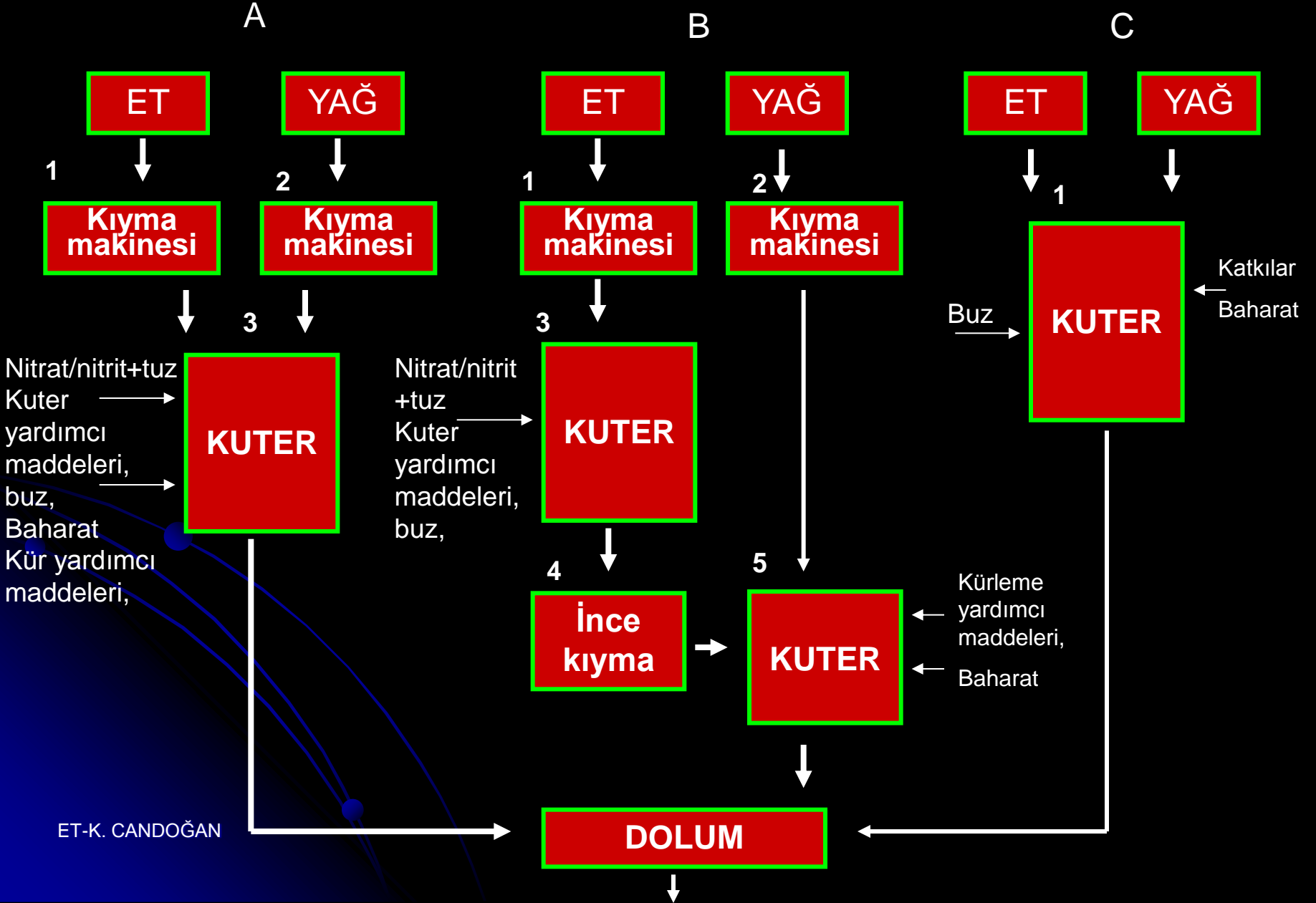
# EMÜLSİYONUN JEL GÜCÜ

- Emülsiyonların ısıtma ve soğutma işlemlerinden sonra kazandığı yapının fiziko-mekanik özellikleri olarak tarif edilir.
- Bir protein çözeltisi ısıtıldığında sol halden jel hale dönüşebilir.
- Proteinlerin jel oluşturma özelliği üzerine emülsiyon kapasitesine etki eden faktörlerin yanında,

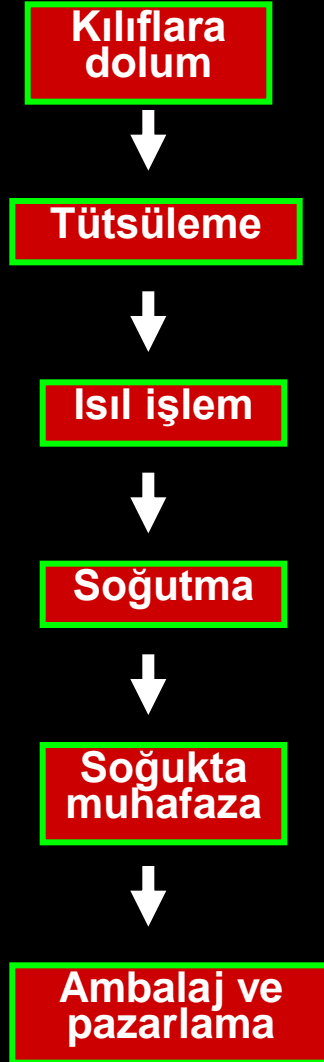
- sıcaklık,
- ısıtma süresi,
- soğutma şartları,
- çeşitli iyonik bileşikler

etkili olur.

# Sosis üretim aşamaları



# Sosis üretim aşamaları





# Sosis ve salamların kimyasal bileşimi

- Üründe randıman ve kimyasal bileşim;
  - Ürün çeşidine
  - Ürün formülasyonuna
  - Uygulanan teknolojik işlemlere (tütsüleme ve pişirme)

göre deęişiklik gösterir.

# Salam çeşitleri

- Salamların çeşitliliğini etkileyen faktörler;
  - Formülasyona eklenen katkı maddeleri
  - Yağın çekilme büyüklüğü
  - Kullanılan kılıfın boyutu ve şekli