Yem Katkı Maddeleri

3. Dersin İçeriği

√ Besin maddesi niteliğinde olmayan
yem katkı maddeleri
(Yem üretimi ve dayanıklılığı ile ilgili maddeler)

Sınıflandırma

I. Besin Maddesi Niteliğinde Olanlar

- a) Vitaminler
- b) Mineraller
- c) Amino asitler
- d) Enerji sağlayanlar

II. Besin Maddesi Niteliğinde Olmayanlar

- a) Yem üretimi ve dayanıklılığı ile ilgili maddeler
  1) Antifungal maddeler
  2) Adsorban maddeler
  3) Antioksidan maddeler
  4) Pelet bağlayıcı maddeler
  5) Emülgatör maddeler
- b)…

(1) Antifungal Maddeler

Doğada mantarlar → Çürüme

Yemler açısından küflenmeyi hızlandıran faktörler:

- Yağışlı havalarda hasat yapılması
- Tane yemlerde dış tabakanın zedelenmesi
- Depolanan yemde nem miktarı % 13 ↑
- Depoda bağıl nem miktarı % 75 ↑

Mikotoksinler
Mikotoksinlerin etkileri
Mikotoksinlerin etki düzeyini etkileyen etmenler

√ Yem maddelerini hasattan önce tarlada enfekte eden mantarlar
√ Karma yemlerin hazırlanması sırasında enfekte eden mantarlar
√ Karma yemleri depo ve yemliklerde enfekte eden mantarlar
√ Hayvanları sistematik olarak enfekte eden mantarlar ⇒ Mycosis

Çeşitli mantar türleri ile ilişkili mikotoksinler

Mantar	Mikotoksinler
Aspergillus	Aflatoksinler, okratoksinler, siklopiazonik asit, patulin, sterigmatosistin, gliotoksin, sitrinin
Penicillium	Okratoksinler, sitrinin, patulin, penisillik asit, siklopiazonik asit, penitrem A, griseofulvin, PR toksin
Fusarium	Fumonisinler, moniliformin, zearalenon, zearalenol, deoksinivalenol, nivalenol, 15- veya 3-asetildeoksinivalenol, T-2 toksin, iso T-2 toksin, asetil T-2 toksin, HT-2 toksin, T-2 triol, T-2 tetraol, fusarenon-X, diasetoksiskirpenol, skirpentriol, 15-asetoksiskirpenol, neosolaniol, fusarik asit
Claviceps	Ergot alkaloidleri

DeVries ve ark., 2002

(1) Antifungal Maddeler

Mısır, yerfıstığı küspesi, balya halinde kaba yem, toz karma yem

Propiyonik asit (Ca-Na)
Asetik asit (Na)

Sodyum bisülfit → Aflatoksin B_1 üzerine daha etkili

Jansiyan viyole
Nistatin

Kükürt dioksit
Sıvı yada gaz amonyak → Kaba yemlere

(2) Adsorban Maddeler

Adsorban maddeler gastrointestinal sistemde sindirim işlemi sırasında toksini bağlayarak kan dolaşıma toksinin absorbe edilmesinde azalma sağlar. Mikotoksinlerin etkin adsorpsiyonu için adsorbanların ve mikotoksinlerin polar gruplarının birbirine bağlanacak şekilde uygun konumda olmaları gerekir. Bu nedenle, sadece bazı mikotoksinler (örneğin aflatoksinler) daha etkin bir şekilde adsorbe edilir.

<u>Silikatlar</u>
HSCAS (hidrated sodium calcium aluminosilicate)
Montmorillonit
Bentonit
Klinoptilolit (Doğal bir zeolit)
Sepiolit
Perlit, kaolin, diatoma

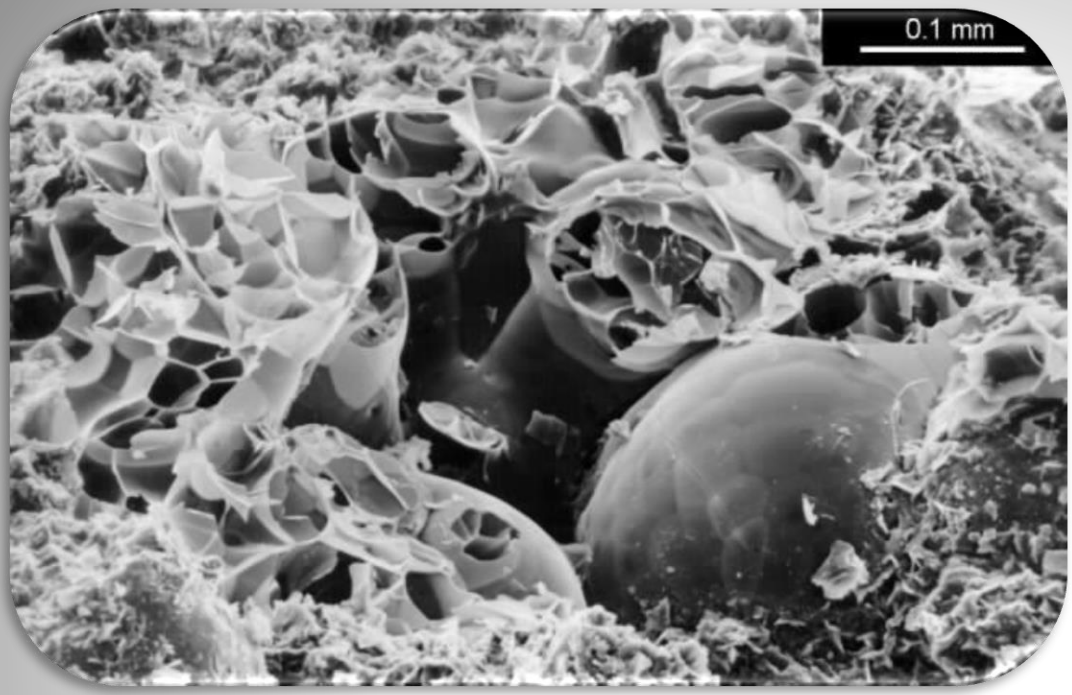
- İnorganik toksin bağlayıcılar (Silikatlar)
- Organik toksin bağlayıcılar (Maya hücresi ve alglerin hücre duvarında bulunan bazı moleküler yapılar)



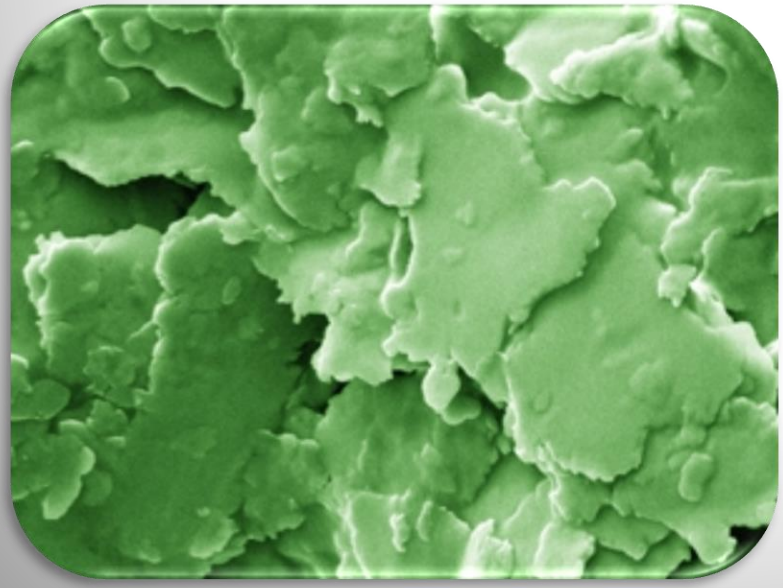
Zeolit

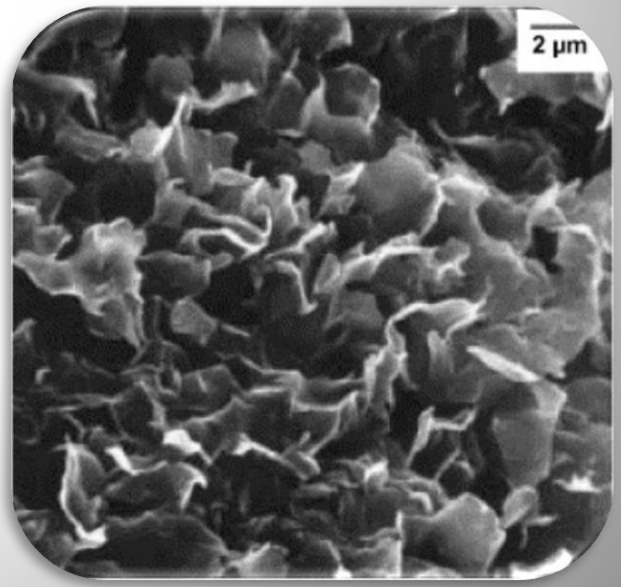


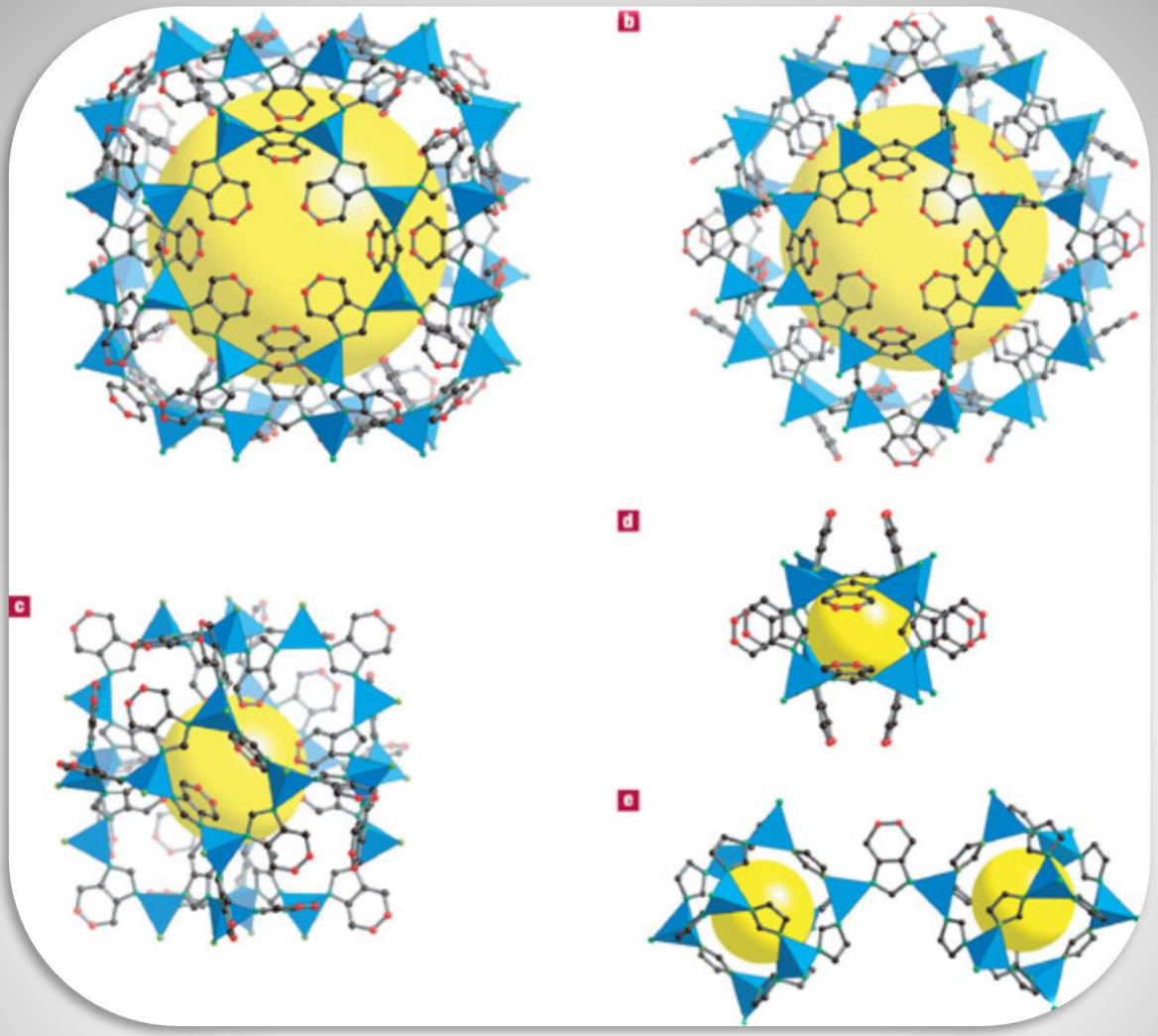
Bentonit



Farklı bentonitlerin mikroskobik görüntüsü







X-ray single-crystal structure of ZIF-20 with the same LTA topology as zeolite A

a–**d**, Here the oxygen and silicon atoms in zeolite A are replaced by purinates and tetrahedral zinc atoms, respectively, to give two expanded -cages (**a**,**b**), a -cage (**c**) and a cube (**d**). **e**, The formation of links between cubes is important in the reticulation of the structure. Note the pairs of interacting C/N atoms highlighted in red. ZnN_4 tetrahedra: blue; carbon and nitrogen at Pur position 7: black; nitrogen at Pur positions 1 and 3: green.





(3) Antioksidan Maddeler

Yağlar, yüksek düzeyde yağ içeren yem maddeleri, karma yemler

Yağ asitleri

↓

→ Hidrolitik acılaşma → Mikroorganizmal oksidasyon

→ Oksidatif acılaşma → Atmosferik oksidasyon

(Isı, metal iyonları (Fe, Cu), çeşitli enzimler, radyasyon, UV ışınları)

Yemlerde acılaşmanın beslenme açısından olumsuz etkileri…

Yemlerde acılaşmanın hayvan besleme açısından olumsuz etkileri…

- Doymamış yağ asitleri

  ↓ Isı, metal iyonları, çeşitli enzimler, radyasyon, UV ışınları
- Serbest kökler

  ↓ + O_2
- Peroksitler

  ↓ + H_2 ← Antioksidanlar: EQ, BHA, BHT, DPPD, TBHQ
- Hidroperoksitler — E ve C vitaminleri

  ↓
- Aldehitler, ketonlar, hidroksi asitler

BHA ve BHT: Yağların 6-7 ay, 18-27°C'de stabil kalmasını sağlar.

E vitamini katkısı etkinliği daha da arttırır.

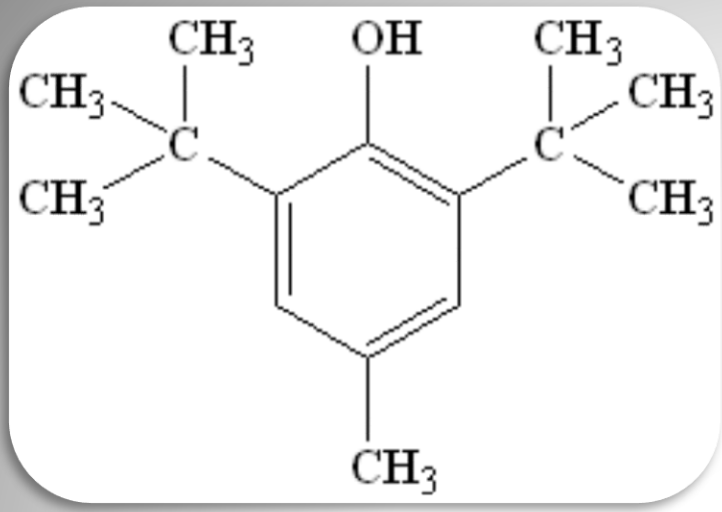
- ✓ Tane yemler kırılmadan uygun depolama koşullarında bir yıl saklanabilir.

- ✓ Öğütülen tane yemler ve toz formundaki karma yemler
  - $\Rightarrow$ Kırılan, ezilen, öğütülen tahıllarda koruyucu tabaka kaybolur.
  - $\Rightarrow$ Kırma, karıştırma, depolama sırasında ağır metallerle temas artar.
  - $\Rightarrow$ Isı, ışık ve oksijen ile temas eden yüzey genişler.

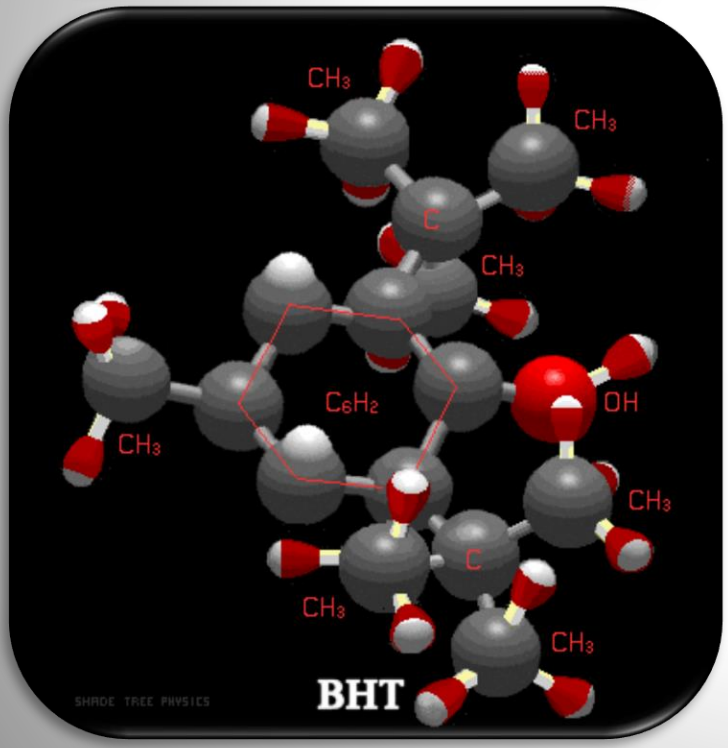
- ✓ Yemlik yağlar, hayvansal kökenli yemler, süt ikame yemleri $\rightarrow$ 500 g/ton

- ✓ Karma yem $\Rightarrow$ 125 g/ton, ayrıca mineral karmasının acılaşmayı hızlandırıcı etkisini önlemede şelat yapıcı fosforik asit, sitrik asit

- ✓ Kesim öncesi broyler rasyonu + Antioksidan $\rightarrow$ Karkas yağlarının dayanıklılığını arttırır.



Butylated Hydroxytoluene
(BHT)
Antioxidant





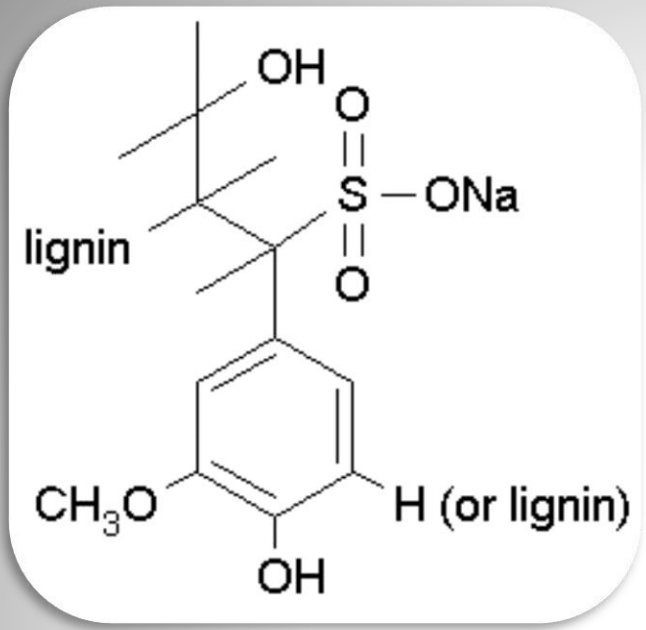
Gri: Karbon, Kırmızı: Oksijen, Beyaz: Hidrojen

(4) Pelet Bağlayıcı Maddeler

Pelet yem → Yem tüketimi → Kaba yem ↑
→ Konsantre yem ↑ (Fazla değil)

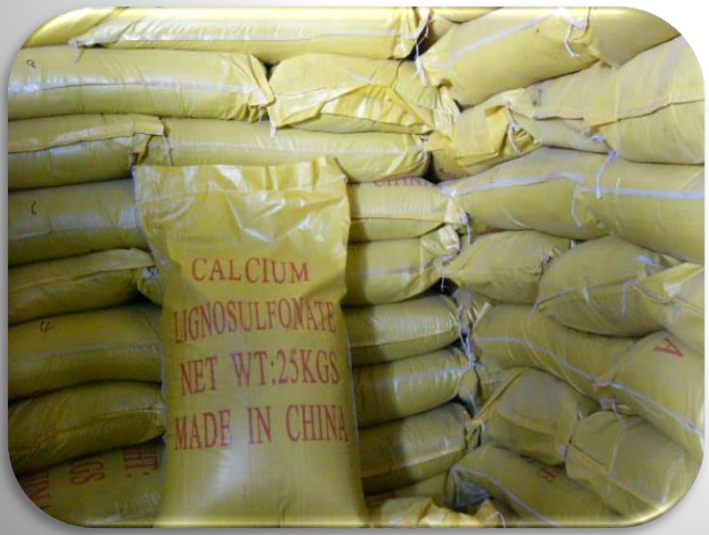
Melas % 2-5, yağ, mısır ıslatma suyu, hemiselüloz

Pelet bağlayıcı	En yüksek kullanım düzeyi, %	Elde edilişi
Lignosulfonat	3	Orman / kağıt endüstrisi
Karboksimetilselüloz	0.3	Ağaç endüstrisi
Polimetilkarbamit	0.25	Üre ve formaldehit üretimi
Bolus alba	3	Alüminosilikat
Sodyum bentonit	1 - 2	Silikat

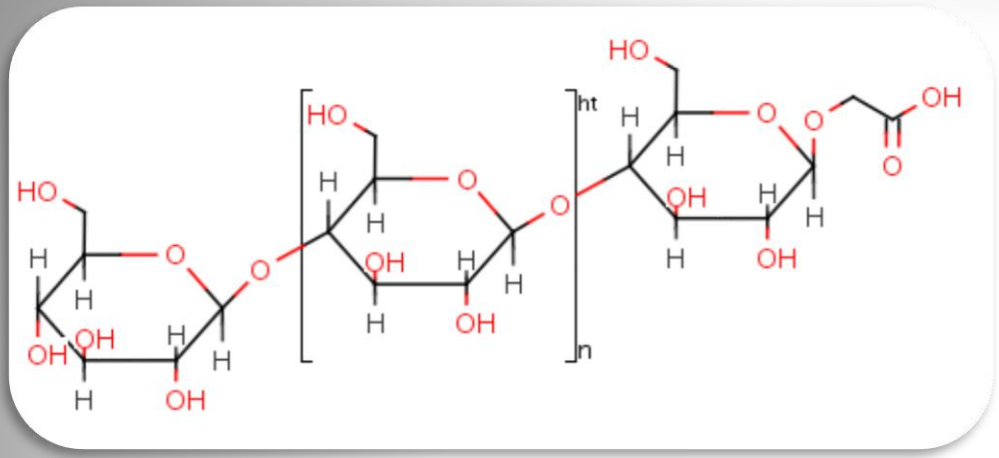




Sodyum lignosulfonat







Carboxymethyl-cellulose

$C_{20}H_{34}O_{18}$





(5) Emülgatör Maddeler

Yağ içeren maddeler (Disperz faz)

\+ ← Emülgatör

Su (Dispersiyon fazı)

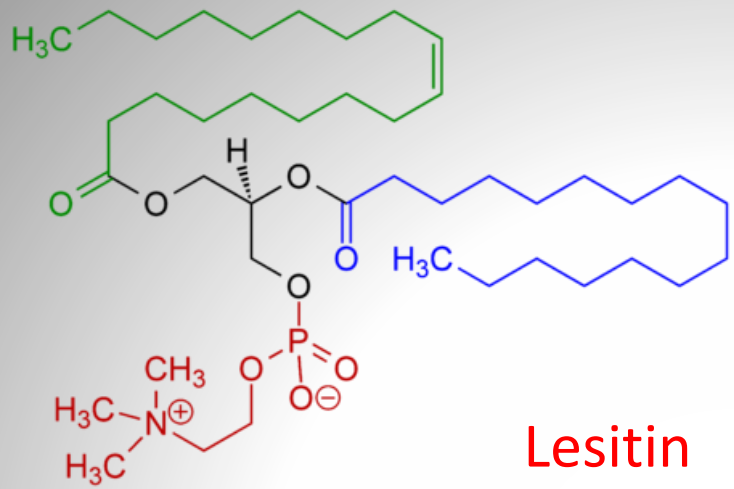
Süt ve tereyağ

Süt tozları
Süt ikame yemleri
Yağda eriyen vitamin preparatları

Emülgatör → Lesitin, mono ve digliseridler

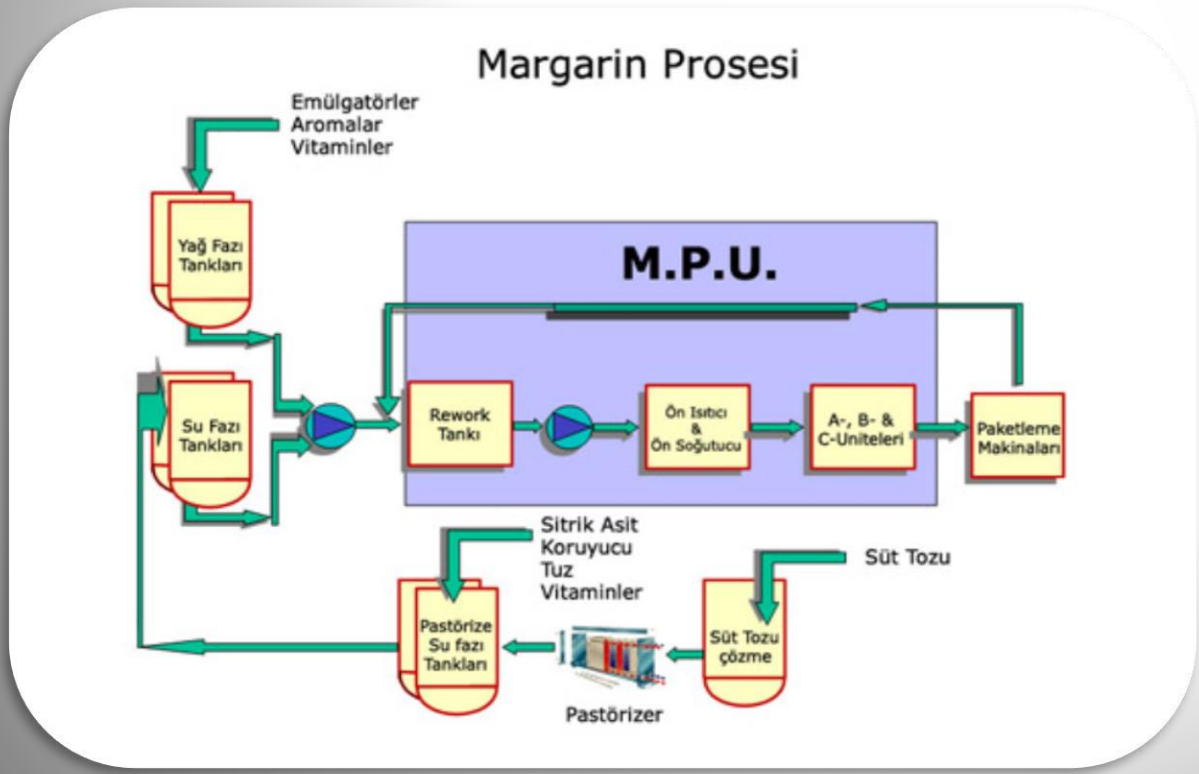






Lesitin


AKSU VİTAL
soya lesitini
GROUND SOY LECITHIN


Margarin Prosesi
Emülgatörler
Aromalar
Vitaminler
Yağ Fazı Tankları
M.P.U.
Su Fazı Tankları
Rework Tankı
Ön Isıtıcı & Ön Soğutucu
A-, B- & C-Üniteleri
Paketleme Makinaları
Sitrik Asit
Koruyucu
Tuz
Vitaminler
Süt Tozu
Pastörize Su fazı Tankları
Süt Tozu çözme
Pastörizer


Balen
SOYA LESİTİN
Granül





Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi
Doğum ve Jinekoloji Anabilim Dalı 1986 - 1987