

SERAMİK SANAYİİ ve TÜRKİYE

Güner SÜMER

Seramik Y. Mühendisi

ÖZET:

Bu yazıda, Dünyadaki ve Türkiye'deki Seramik Sanayii bilimsel ve teknolojik yönüyle ele alınarak mukayese edilmektedir.

I. GİRİŞ

Seramik Sanayii bilimsel ve teknolojik yönüyle Türkiye'de yeni gelişim göstermektedir. Ülkemizde, seramik mamüllerinden Karo seramik, karo fayans, sağlık malzemeleri, porselenden sofraya ve süs eşyası, porselenden gayri seramik sofraya ve süs eşyası ve porselen izolasyon üretimi son yıllarda başlamıştır.

Karoseramik üretimine Çanakkale Seramik Fabrikaları A.Ş. 1965 yılında, Sümerbank Bozöyük Fabrikası ise 1966 yılının ikinci altı ayından sonra ancak başlayabilmiştir. Karofayans istihsalinde, 1958 yılında Eczacıbaşı Firmasının küçük imalatı nazarı itibare alınmadığı takdirde, 1961 yılında Çanakkale Seramik Fabrikası faaliyete geçerek yıllar itibariyle gittikçe artan miktarlarda istihsal yapmış, nihayet 1966 yıllarının ikinci yarısından sonra Sümerbank Bozöyük Fabrikası ile Gorbun - Işıl Seramik tesisi faaliyete geçmiştir.

Sağlık Malzemeleri sahasında her ne kadar Eczacıbaşı Firması 1959 yılında bu sahada üretime geçmişse, asıl üretime 1962 yılından sonra hızlı bir şekilde başlamış ve 1966 yılında tevsi cihetine gidilmiştir. Sümerbank Yarımca Fabrikası Sıhhi Tesiat Ünitesi 1968 Ağustos ayında işletmeye açılmıştır.

Porselen izolasyonlar, Çanakkale Seramik Fabrikaları A.Ş. ile birlikte, küçük tesislerin alçak gerilimli

izolasyon ve elektro porselen üretimi 1962 senesinden sonra başlamıştır. İzmir'de kurulan Ar Porselen Fabrikası ise, ancak 120 tonluk bir tevsi gerçekleştirilebilmiştir. Yüksek gerilimli izolasyonların istihsaline ise ancak 1964 yılında başlamıştır. Sümerbank Yarımca Seramik Fabrikasında Elektro Porselen İşletmesi 1967 yılında İşletmeye açılmıştır.

Personel sofraya eşyası ve süs eşyasının yurt içi üretimine ilk olarak 1962 yılında Yıldız Porselen Fabrikasının kurulması ile başlamış, 1963 yılında ise İstanbul Porselen Sanayii İşletmesi istihsale başlamıştır. Sümerbank Yarımca Seramik Fabrikası Sofra Eşyası Ünitesi 1968 yılında işletmeye açılmıştır. Son yıllarda Alemdar, Porselen Sanayii üzerinde yeni yatırımlara girişilmiştir.

Porselenden gayri seramik sofraya ve süs eşyası; porselenden sofraya eşyası ithalatının kısıtlı olduğu 1960 - 1962 yılları arasında Eczacıbaşı ve Gorbun - Işıl ve Sümerbank Yıldız Seramik İşletmesi ve bazı küçük firmalar tarafından üretime başlamıştır.

II — DÜNYADA SERAMİK KAPSAMI

Bugün Seramik denilince, anorganik materyallerden müteşekkil masselerin şekillendirilmesi, sırlanması ve pişirilmesi prosesleri yoluyla sert mamül imalatına ait bilim, teknoloji ve sanat anlaşılır. Seramik kapsamı içine porselen, cam, çimento, fayans, kiremit, tuğla, çömlek, drenaj boruları, zımpara taşları, ferroelektrikler, ametal magnetikler, sentetik tek kristaller ve uzay roket seramikleri girmektedir.

Dünyada istihsal edilen seramikleri iki genel kategoride sınıflandırmak mümkündür;

- 1 — Geleneksel Seramikler,
- 2 — Yeni Seramikler.

Geleneksel seramikler kapsamına kil, çimento ve cam gibi «silikat sanayii» mamülleri girmektedir. Yeni seramikler, tek kristaller, sentetik kristaller, ferroelektrikler ($BaTiO_3$), cermetler, pür oksitler (Al_2O_3 , ZrO_2 , BeO gibi) ve nükleer materyal (UO_2) mamüllerini içine almaktadır.

Mamüllerin fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikleri gözönüne alınarak bilimsel bir sınıflandırma yapılabilir. Bu açıdan Seramikler «Kaba Seramik» ve «Pekişmiş Seramik» şeklinde de sınıflandırılabilir.

Seramik Sanayii halen dünyada aşağıda belirtilen onüç iş kolunda faaliyet gösterir;

1 — YUMUŞAK PORSELEN —

Beyaz veya fildişi renginde, saydam sırlı ve ince yapılı porselendir. Reçetesi kaolin, plastik kil, kuvarz ve feldspat gibi hammaddelerden oluşmaktadır. Çift pişirimle elde edildiğinden, ilk bisküvi pişirimi 840 - 930° C'de ve sır pişirimi 1250 - 1325° C'de yapılır..

2 — SERT PORSELEN —

Yüksek mukavemetli, sert, saydam, beyaz ve tam manasıyla pekişmiş bir porselendir. Bisküvi pişirimi 800 - 900° C'de ve sır pişirimi 1400-1450, C'de yapılır. Bünyesi; pür kuvarz, feldspat ve yüksek kalite yıkanmış kaolinden müteşekkildir.

zi bir kalite kontrol sistemi bulunamakta, iş gücü produktivitesini artırma yönünde işlerin birbirini tomatik olarak kontrolunu sağlayacak şekilde organize edilmemesi ve dolayısıyla üretim imkânlarına paralel olarak yapılan hataları alite ve fire nisbetine olumsuz etkiler yapmaktadır.

d — TEKNİK PROBLEMLER — azı firmalarda, fırınlarda ekonomik olmayan yakıtlar kullanılmakta ve bu sebeple maliyetlerin yükseldiği, kalitelerin ve fırın verimlerinin düştüğü görülmektedir. Bu edenle seramik sahasında verimi aliteyi yükseltici Dünya teknolojik gelişmeleri takip edilmeli ve unların tatbiki yoluna gidilmelidir. Mevcut generatör gazı yerine ütan ve propan gazları kullanılması cihetine gidilmelidir. Ayrıca maliyet üzerinde büyük tesiri olan amir, bakım ve yenileme problemleri çözümlenmelidir.

e — PERSONELİN İHTİSASLAŞMA PROBLEMİ — Seramik sayısında personelin her kademesinde ihtisaslaşmış emeğe ihtiyaç vardır. Bu ihtiyaca rağmen bir kısım işletmelerde işçi devrinin yüksek oranda bulunduğu ve bunun aşlıca sebebinin firmaların ücret ve sosyal yardım politikaları olduğu gibi işçilerimizin henüz istenilen şekilde işe bağlılık ve istikrarı sağlanamamıştır.

Ayrıca yüksek seviyede teknik personel, form ve dekorasyon uzmanlarının, gerekse ustabaşı ve işçilerin eğitilmesi ve ihtisaslaştırılması çözüm bekleyen bir problem olarak ortada görülmektedir.

f — ARAŞTIRMA NOKSANLILIK PROBLEMİ — Piyasanın genişletilmesinde faydalı olabilecek araştırmalar bir yandan maliyeti düşürücü, diğer taraftan kaliteyi yükseltici ve müşteri tercihlerine uygun üretim yapmayı hedef almalıdır.

Sürüm imkânları ve ne şekilde artırılacağını tesbit edici ekonomik analizler ise bu sahaya henüz

girmeme ve dolayısıyla müşterinin tercihlerine önem vermek, reklam yoluyla talebin artırılması, imkânlarının artırılması, bilhassa gösteriş tüketimine konu olan ve talebi bir bakıma arzın tayin ettiği mamüllerde uygun bir farklılaştırma ve fiyat politikası yoluyla müşteri rantından faydalanma imkânları ve diğer bir kısım mamüllerde ise kâr yüzdelerinin azaltılmasının tüketim ve ikâme imkânlarını ne ölçüde artırabileceği gibi ekonomik problemler çözüm beklemektedir. Araştırma ve Kalite Laboratuvarlarına önem verilmemekte ve teknik problemleri çözümlenecek Araştırma Anstîtütüleri yoktur.

g — FİNANSMAN PROBLEMİ — Bugünkü şartlarda bir kısım seramik işletmeleri yeterli yatırım ve işletme sermayesine sahip değildirler. Dolayısıyla ihtiyaçlarını resmi ve özel kredi kaynakları yoluyla gidermemektedirler. Bu durum mezkûr işletmelerin maliyetlerini yükseltici bir unsur olmakta ve bir yandan iç piyasada diğer bir taraftan dış pazarlarda rekabet şanslarını ortadan kaldırmakta ve firmaların ofinansman yoluyla gerekli yatırımları yapmaları imkân vermemektedir.

h — ATIL KAPASİTE PROBLEMİ — Halen seramik sektöründe üretim kapasitesinin tam olarak kullanılmadığı bilinmektedir. Bu nedenle atıl kapasitenin önümüzdeki yıllarda giderilemeyecek bir seviyeye çıkması önlenmelidir.

IV — TAVSİYE EDİLEN TEDBİRLER — Ham madde alanında süratli bir gelişim piyasa şartlarından çok seramik üreticilerin işbirliği ve ortak problemlere ortak hal çareleri bulma alışkanlıklarının geliştirilmesiyle sağlanabilir. Ayrıca iyi bir organizasyon ve yeterli

seva ve kalite kadrosu ile ilgili sevak ve idarenin tatbiki işletmelerin verimli bir şekilde çalışmalarını sağlayacak temel şart olarak kabul lenmelidir. Teknolojik tedbirler olarak, işletmelerin buldukları üretim dallarında en düşük maliyet sağlayacak randıman, teknik bir araştırma ile tesbit edilmelidir ve kapasiteler tam olarak kullanılmalıdır. Tevsii ancak dar boğazların giderilmesi için yapılmalı, tevsii kapasite artırmadan ziyade randıman artımına bağlı olmalıdır. Mevcut ve kurulmakta olan işletmeler son teknolojik gelişmeleri takip ederek tatbikini sağlamalı ve amortisman politikaları bu esasa göre tesbit edilmelidir. İşletmeler fırınlarını en ekonomik yakıtlarla ısıtmalı ve bu şekilde verimi artırma imkânları aranmalıdır. Bugün Amerika'da sadece seramik sahasında yüksek öğrenim yapan 16 Fakülte mevcut olduğu halde Türkiye'de hiç yoktur. Bu mevzuda; mühendis, teknisyen, usta ve işçi seviyesinde eleman yetiştirilmesi için gereken eğitim tedbirleri Hükümetçe ele alınmalıdır. Türkiye'de seramik sanayiinde, öncülük yapan Sümerbank'ın dışarıda tahsillerini finanse ettiği sayısız Seramik Mühendislerinin % 90'ını bugün dış ülkelerde çalışmaktadır. Bu teknik beyinlerin dışarıya göç nedenleri üzerinde durulmalı ve personeli işletmeye bağlayacak, ihtisaslaşmayı sağlayacak uygun maaş, ücret ve sosyal yardım politikası tesbit edilmelidir.

Türkiye'ye henüz girmemiş seramik dallarında teknik araştırma da standardlaşma temin edilmeli yoluna gidilmelidir. Kalite esasların da standardlaşma temin edilmelidir.

V — NETİCE

Problemlere genel bir bakış, Türkiye'de yeni bir gelişme arzeden Seramik Sanayiinin, hükümetçe ciddi olarak ele alınarak bilimsel ve teknolojik bir yön verilmesi ni gerektirmektedir.

1 — Searle A.B., and Grimshaw, R.W., «The Chemistry and Physics of Clay and Other Ceramic Materials», s. 292-340, Inters-

1959.

2 — Insley, Herbert and Frecette, V.D. «Microscopy of Ceramics and Cements», s. 57-266, Academic

N.Y. 1955.

3 — Kingery, W.D. «Introduction to Ceramics», s. 3-11, John Wiley and Sons, Inc., New York 1960.

Nedir bu AZOT?
toprağınıza
hava gibi, su gibi
gerekli bir
ana maddedir.
Peki,
nedir bu
AZOT kelimesinin
yanındaki
FİL başı?
O da toprağınıza gerekli
azotlu gübrenin
EN KALİTELİSİNİ
yapan fabrikanın
amblemidir.



üstün vasıflı
AZOT SANAYİ
azotlu ve fosfatlı
gübrelerini
tercih ediniz

1972-73 Yağ Rekolte ve Bitkisel Yemelik Yağlar Sanayimiz

Hilmi KARAN
Kimya Y. Müh.

Yağ Sanayii, (nötralizasyon, hidrojenasyon, hidroliz, absorpsiyon, solventle ekstraksiyon, vakumlu su buharı destilasyonu,) gibi çeşitli Kimya ve Fizikokimya işlemlerinin uygulandığı, her meslektaşımızı iş yönünden tatmin edebilecek çok enteresan bir sanayi dalıdır.

Ata sözü «Can boğazdan gelir» diyor. Napolyon da «Ordu midesi üstünde yürür» vecisi ile gıdanın, beslenmenin önemini belirtiyor.

1 — GÜNLÜK KALORIDE YAĞLARIN PAYI:

Fakir ülkelerde	% 6-10
Zengin ülkelerde	% 35-44
Memleketimizde	% 10-15
Optimum beslenmede	% 20-25

2 — NÜFUS BAŞINA YAĞ TÜKETİMİ:

	Kg - Pc. (1970)	
	Toplam Yağ	Bitkisel Yağ
Fransa	25	13.1
İspanya	21	15.3
İtalya	19.6	16.7
Yunanistan	21.5	20.2
Türkiye	11.4	8.5

3 — YEMEKLİK BİTKİSEL YAĞ TALEBİMİZ:

	Nüfus	Kg - Pc.	Binton-Se.
1972	37.5	8.8	329
73	38.5	8.9	343
74	39.5	9	358
75	40.5	9.2	373
80	46	9.9	456

BİTKİSEL YAĞ KAYNAKLARIMIZ:

a) ZEYTİN YAĞI:

100 Kg. zeytinden ortalama 20 Kg. yağ ve Kg. (% 6-9 yağlı) küspe elde edilir. Zeytin 40 kg küspesine PİRİNA edilmektedir.

1972/73 ZEYTİNYAĞI BLANÇOMUZ:

(X Bin ton)

o Devir Stok	1
o Rekolte tahmini	145
o Sobunluğa gidecek	1
o Rafinaajda sopstoka geçecek	5
o Yeni Sezona arz toplamı =	140

- o Zeytin yağı iç talep miktarı = 80
- o Gelecek kıt yıla (973/74'e) devredilecek emniyet stoku = 25
- o İhraç edilebilecek zeytinyağı 3%

b) PAMUK ÇEKİRDEĞİ (Çiğit) YAĞI:

100 Kg. Çekirdekli pamuktan ortalama 37 Kg. pamuk ve 61 Kg. çekirdek elde edilir.

100 Kg. Pamuk çekirdeğinden, ortalama (14-15.5) Kg. nötralize yağ, 40 Kg. Küspe 7 Kg. Linter pamuğu 26 Kg. Kapçık 1.3 Kç. Sopstok (% 60'lık), elde edilir.

972/73 PAMUK ÇEKİRDEĞİ YAĞI

BLANÇOMUZ:

(x Bin ton)

o Devir Stok	5
o Rekolte:	
Pamuk	= 520
Çekirdek = pamuk X 1.63	= 848
— Tohumluk çekirdek ve fire	= 48
Pamuk yağı fabrikalarında işlenecek çekirdek = 800	
800 X % 15 = 120 Ham yağ	
— Rafinaajda sopstoka geçecek (% b)	8
— Sabunluğa	2

o Yeni sezona arz toplamı = 115

c) AYÇİÇEK TOHUMU YAĞI

100 Kg. Ayçiçeği tohumundan, ortalama 39 Kg. Ham yağ, 38 Kg. Küspe, 20 Kg. Kapçık, elde edilir.

1972/73 AYÇİÇEK YAĞI BLANÇOMUZ:

(X Bin ton)

o Devir stok	4
o Yeni Rekolte	189 Ham yağ)
— Rafinaajda sopstoka	5
— Sabunluğa	5
Yeni sezona arz toplamı =	179

d) SOYA, KOLZA, SUSAM V.S. YAĞLARI:

(Bin ton)

o Devir Stok (İthal yağ)	9
o Rekolte	11
— Sopstoka ve sabunluğa	1
o Yeni sezona arz	19

1972/73 (Zeytin (Yağı Hariç) BİTKİSEL

YAĞLARIN ARZ-TALEP Durumu: (Bin ton)

Pamuk yağı	115
Ayçiçek yağı	179
Soya, Kolza v.s.	19
Arz toplamı	313

1973 Yılı Toplam Bitkisel yağ talebimiz 343 bin tondur. (Tablo: 3) Bu miktarın 80 bin tonu zeytin yağı tüketimi ile karşılanacağından: $343 - 80 = 263$ bin ton pamuk, Ayçiçeği, soya yağı safedilecek demektir.

o Üretim (arz) miktarı	= 313
— Tüketilecek miktar	= 263
İhtiyaç fazlası	= 50

Not : Hâlen yurt içersinde yılda tükettiğimiz 263 bin ton pamuk, ayçiçeği, soya yağının takriben 140 bin tonu margarin hâline getirilerek, geriye kalan 123 bin tonu da likit rafine halde sarf edilmektedir.

Üretim fazlası görülen 50 bin ton'dan 20 bin tonun, emniyet stoku olarak muhafazası zaruRIDIR. İhraç edilebilecek ayçiçeği ve pamuk yağlarının miktarı 30 bin ton mertebesindedir.

1958, 59, 63, 64 yıllarında 31, 66, 50, 77, 71 bin ton likit yağ ithalatını gerektiren yağ açığımız, şayanı şükrandır ki son yıllarda azalmıştır :

1969 da likit yağ ithalatı yok
1970 de 5 bin ton
1971 de 40,5 bin ton
1972 de 10,5 bin ton

1972/1973 son kampanyada ise, Türkiye Cumhuriyeti tarihinde ilk defa 30 bin ton ayçiçeği ve pamukyağımızı (Likit halde veya margarin haline getirerek) ihraç edebilme potansiyeline kavuşmuş bulunuyoruz..

SABUNLUK YAĞLARIMIZ

a) Zeytin Küspesi (Prina) yağı :

Zeytinyağı fabrikalarının yan ürünü olan % 28 Rutubetli, % 7 yağlı zeytin küspesi, prina fabrikalarında kurutulur, heksan veya trikloretilen gibi bir solventle muamele edilir, prina yağı istihsal edilir.

Zeytin küspesi bekletilmeden süratle işlenirse elde edilen pirina yağının asidi düşük olur, rafinaj'a tabi tutularak yemeklik hale getirilebilir.. İtalya, İspanya ve Yunanistanda pirine yağlarının büyük kısmı yemeklik hale getirilmektedir, bizde ise yağın asidi % 20 - % 50 arasında değiştiğinden ancak sabunluğa yarar.. (Son yıllarda olumlu çalışmalar yurdumuzda da gelişmektedir)

o Pirina yağı devir stok	2
c Rekolte	21
	23 bin ton

b) Spstoklar (Yağ değeri olarak) :

o Zeytinyağı spstoku	5
----------------------	---

o Pamukyağı sopstoku	6
o Ayçiçekyağı sopstoku	9
o Diğer yağlar sopstoku	21 bin ton
c) Direktman sabunluğa gidecek yağlar :	
Zeytinyağı	1
Pamukyağı	2
Ayçiçeğiyağı	5
	8 bin ton

Bitkisel sabunluk yağ kaynaklarımızın toplam verimi ($23 + 21 + 8$) 52 bin tondur.

Not : Yukarıdaki sabunluk bitkisel yağlara, sabunluk efsafta 5 bin ton yerli don yağını ilâve edersek toplam sabunluk yağ üretimimizin 57 bin ton olduğu görülür. Et balık kurumunun yeni sezona devrettiği 17 bin ton ithal malı donyağı stoku ile ($57 + 17$) = 74 bin ton sabunluk yağ arzı meydana gelmektedir.

Buna mukabil deterjan rekabeti karşısında gerilemekte olan sabun üretimimizin bu sene 100 bin ton'a ulaşması bile çok şüphelidir. 100 bin tonluk sabun imalatı için gerekli toplam yağ 70 bin ton mertebesindedir. Sonuç : Sabunluk yağlar bilânçomuzda da açık yoktur. 1973 yılı sonuna kadar don yağı ithalatı asla yapılmamalıdır. (pirina fabrikalarımız ürettikleri sabunluk pirina yağların satamamaktan mütevellit sıkıntı içersindedirler, geçen sene tonunu 400 liraya aldıkları zeytin küspesine bu sene 200 Lr. bile veremeyeceklerini beyan etmektedirler. Zeytinyağı fabrikalarımızın yan ürünü pirinanın iyi fiyat bulamaması, esasen yüksek olan zeytinyağı maliyetinin 80-100 Kş. daha artmasına sebep olur..)

YAĞ FABRİKALARIMIZ

Hâlen, bitkisel yağ fabrikalarımızın durumu özet olarak şöyledir :

1 — Zeytin danesinden Zeytinyağı istihsal eden 632 adet zeytinyağı fabrikası mevcuttur. uBnlardaki hidrolik prese adedi 1050 dir. En bereketli mahsul yılında elde edilecek zeytini (750 bin ton zeytini) 3-4 ayda işleyebilecek fiili kapasitede olan bu fabrikaların planlı bir şekilde modernizasyonuna çalışılmaktadır.

2 — Faal halde 32 adet pirina fabrikası vardır. Günde 30 ilâ 70 ton pirina işleyecek büyüklükteki bu tesislerin toplam fiili kapasitele-ri 300 günde, 364 bin ton pirinadır. (Yani mevcut kapasite ihtiyacı yeterlidir).

Tesislerin yarısı Hexan, diğer yarısı Trikloretilen kullanmakta, bir adedi Karbon Sülfürde sebat etmektedir.

Pirina fabrikaları tedricen, solvent Hexan'a dönmekte ve zeytin yağı fabrikaları ile koordine çalışarak (zeytin küspesini bekletmeden işlemek suretiyle) rafine edilebilir evsafa pirina yağı üretebilmek çabasındadırlar.

Üretimde solvent zayıfatı, işlenen pirinaya nazaran takriben % 0,4 - 1,0 arasında değişmektedir. Mevcut pirina fabrikalarımızda eski metodlar uygulanmaktadır. Kontinü solvent ekstraksiyon metodu ile çalışan pirina fabrikamız yoktur..

3 — Pamuk yağı üreten 36 adet fabrika mevcuttur. Pamuk çekirdeğinden pamuk yağı üretimi, diğer bitkisel yağların üretimine nazaran çok daha zordur. Büyük yatırım, teknik bilgi, kaliteli eleman ister. Kontinü çalışan ekspeller kullanılır. 36 fabrikada 149 pres mevcuttur. Toplam fiili kapasite 993 bin ton çığit/ senedir. Kapasite ihtiyaca yeterlidir. (Bu kampanyada fabrikaların bulabileceği çekirdek miktarı 800 bin ton tahmin edilmektedir. Pamuk çekirdeği işleyen bazı fabrikalar sezon başında, pamuk çekirdeği piyasaya çıkmadan evvel 15-30 gün kadar ayçiçeği işleyebilmektedirler.

(Kontinü presyon - Sovent ekstraksiyon) uygulayan modern tesisler çoğalmaktadır. Halen 7 fabrika, pamuk ayçiçeği ve soya'da kontinü solvent ekstraksiyon tatbik etmektedir, yeni projeler de vardır..

Egedeki pamukyağı tesisleri iyi durumdadır. Çukurova tesislerindeki eski preslerin kaldırılması veya solventli fabrikalardaki hafif presyon işlerine nakledilmeleri uygun olur.

4 — Ayçiçeği yağı fabrikalarımızın sayısı 114, fabrikalardaki pres adedi 429, toplam fiili kapasite 614 bin ton ayçiçeği tohumu/senedir. Bu tesislerdeki modern büyük ekspeller presler ve kontinü çalışan solvent ekstraksiyon tatbikati müstesna, mevcut kapasitenin üçte ikisi küspede fazla yağ bırakmakta, rantabl çalışma imkânlarından mahrum bulunmaktadır. Bunların modernizasyonu, daha güçlü büyük tesisler haline getirilmeleri için yapılacak yeni yatırımlar ekonomimize olumlu katkı sağlar.

5 — Bitkisel margarinlerin imalatı yurdumuzda büyük gelişme kaydetmiştir. Halen 4 büyük gelişme kaydetmiştir. Halen 4 büyük fabrikanın üretim kapasiteleri toplamı yılda 200 bin tona yaklaşmaktadır. Fiili üretim, margarin tüketim potansiyelimiz olan 140 bin ton/ sene mertebesinde.

No: Mevcut atıl kapasiteden, bu sene üretim fazlası bitkisel yağların margarin haline getirilerek ihracatı için faydalanma düşünülebilir.

Bitkisel margarinleri tanınması ve tüketimlerinin hızlı artışı bunlarına ham maddeleri olan ayçiçeği üretiminin gelişmesinde ve pamuk yağının değerini koruyabilmesinde böylece toplam yağ açığımızın kapanmasında önemli etken olmuştur..

DİLEKLER

Bitkisel yağ fabrikaları (Zeytinyağı, pirina yağı, pamuk yağı, ayçiçeği yağı, soya yağı, margarin fabrikalarımız) hâlen yılda 5 milyar TL. değerinde yağ, küspe, linter üretilmektedir. Bu meblağ 1952 konsolide bütçemizin % 10'u oranında (küçümsenmeyecek) bir millis ervertir.

1 — Yağ konularında yapılan (Seminer, Panel, Yıllık bilanço çalışmaları gibi) bütün topkometanlarımız Türkiye'de yağ politikasını sahipsizlikten kurtaracak aktif bir teşkilâtın kurulmasını ısrarla talep etmişlerdir.

Kurulacak bu teşkilât (Yağ Ofisi), uzun vadeli yağ politikamızı tespit edecek, rekolte-leri, stokları, fiyatları (yurtiçi, yurtdışı olarak) devamlı izleyecek, bilecek, yağlı tohum ve meyvelerin, yağların ve yan ürünlerin taban-tavan fiyatlarının tesbitinde, ithalât ihracaat durumlarında bilinçli olarak yol gösterecek karar verebilecek güçlü kadro ve kapasitede aktif bir kuruluş olmalıdır.

2 — 341 No'lu Yemeklik Zeytinyağı Standardımızda (vaktiyle yanlış mülâhazalar etkisiyle) rafine pirina yağına yer verilmemiştir. Hâlen dünyadaki emsaline göre bu kusurun tashihi için yapılmakta olan revizyon çalışmalarının ikmali' pirina fabrikalarımızın modernizasyonuna iyi bir teşvik olacaktır. Böylece zeytinyağı fabrikalarının tâli ürünü pirina bekletilmeden işlenecek, solvent heksan ile çalışılacak, rafinelik zeytinyağı efsafında elde edilecek pirina yağının kilosunun 5 TL. yerine 9-10TL. değer bulabilmesi sağlanacaktır.

3 — Zeytinyağı ve diğer nebati yağların açığa satılmasını yasaklayan standartların meriyete girmesinden sonra, yağ fabrikalarımızda teneke ve şişe ambalaj büyük problem olmuştur. 1 Kg.'lık yağ kutusu veya şişesi 140 Kş.'dur. Medeni dünya yağlar için plâstik ambalajı da yıllardan beri uygulamaktadır. Plâstik şişe ve kutu çok daha ucuz mal olmaktadır, (140 Kş. yerine 30-40 Kş.) aynı zamanda çok da hafiftir, boşalınca atılır, teneke kutu da boşalınca atılıyor.

Yağlar için plâstik ambalaj nimetinden Türkiye'nin bugüne kadar mahrum kalmasına sebep, konuya vukufu noksan bazı satışların mesnetsiz mütalâaları olmuştur. Ortak Pazarın bir üyesi olan Türkiye standartlarınıı sanayiini, yaşantısını kalkınmış ülkelere uydurmak için çaba harcarken bazı kimselerin temsil ettikleri meseleleri yanlış kararlara yöneltmelerine müsaade edilmemelidir.

Pancar Melasından Meşrubat ve Sıvı Şeker Yapılması

Yurdanur SARAY
Şeker Enstitüsü

Memleketimizde şeker, şeker pancarından elde edilmektedir. Pancarda ortalama % 17 sakkaroz bulunur. Fabrikamızda 100 Kg. pancardan % 30-40 sıklımsı küspe, (olduğu gibi).

% 14.6 şeker % 3.6 melas, (olduğu gibi) elde edilir.

% 0.6 toplam zayıt olup, küspedeki, çamurdaki şeker zayıtı ve bilinmeyen zayıt demektir.

Şeker değerleri olarak hesaplırsak % 17 sakkarozlu 100 Kg. pancardan :

% 14.6 şeker

% 1.8 melsdaki şeker

% 0.6 zayıt şeker dersek toplam % 17'lik bir bilanço ortaya çıkar.

1970 Yılı itibariyle ülkemizde işlenen pancar miktarı 4.517.000 ton olup bundan elde edilen beyaz şeker 660.000 tondur. 157.414 ton da melas ele geçmektedir.

Üretilen 157.514 ton melasın hangi tüketim alanlarında kullanıldığını görelim :

12.687 ton iç satışlarda,

19.512 » çiftçi satışlarında,

73.715 » İspirto üretimi,

73 » Tarım üretimi çiftliklerinde,

1.944 » Kurtulmuş küspeli hayvan yemi üretiminde,

23.100 » İhraç edilmektedir.

Toplam olarak 132.347 ton melas sarfedilmektedir. Üretilen 157.414 tondan bu değeri çıkarırsak 1970 yılında elimizde 25.000 ton melas kalmaktadır. Bu değere 1969 yılından kalan 75.000 tonu da katarsak elimizdeki 1971 yılı başındaki stok 100.000 tonu geçmektedir ki aşağı yukarı bir yıl içinde sarfedilen melasa yakın miktarda elimizde stok teşekkül etmektedir. Böylece elimizdeki ham maddenin bol miktarda olduğu ortadadır.

Memleketimizde tüketilen melas şirketimiz tarafından ele alınan konular itibariyle alkol üretiminde, melaslı kuru küspe yapılmasında ve doğrudan doğruya çiftçiye satılarak hayvan besiciliğinde kullanılmaktadır. Şirketimiz dışındaki kuruluşlar itibariyle ise asetik asit ve ekme mayası üretiminde kullanılmaktadır. Yakın zamanda ise sitrik asit üretimi sözkonusudur.

Melasın değerlendirilmesi, yukarıda sıralanan üretim kollarının hepsinde, melasımızdaki % 50 oranındaki sakkarozdan yararlanma

amacını gütmektedir. Tabiidirki şekerden başka bulunan az miktardaki amino asitler vitaminler v.b. maddeler özellikle fermantasyon yolu ile şekerden yararlanma işleminde çok etkili olmakta işlemi hızlandırdıkları gibi ayrıca randımanı da artırmaktadırlar. Bu nedenlerle melas tabiatın insanlara bahsettiği çok kıymetli bir ham madde olarak görülmektedir.

Melasımızın ham olarak satışları ve değerlendirilerek satışları sonunda elde edilen paranın şeker maliyeti üzerindeki etkisini inceledik görürüz ki bu maddenin para olarak değerlendirilmesi ortak pazar ülkelerinin elde ettikleri değerlendirmenin çok altındadır.

Ortak pazar ülkelerinde 1 Kg. şekerin maliyetinde melasdan elde edilen kazançla 14.25 kuruşluk bir azalma yapılması mümkünken bizde bu değer ancak 3.94 kuruştur. Bu değer melasımızın paraya dönüştürülmesi açısından pek başarılı görülmemektedir. Bunun nedeni ise, melasın ülke içi satışlarda 150-200 TL./Ton gibi düşük bir fiattan işlem görmesi, ayrıca teşkilatımızda üretilen alkolün çok düşük bir fiatla Gümrük ve Tekel Bakanlığına devredilmesidir. Durum bu açıdan incelendiği zaman melasın bu günkü değerlendirme biçiminde bazı kâr getirici gelişmeler yapmak gereği ortaya çıkar.

Bu gelişmelerden biri melas içindeki şekerin şeker olarak kazanılması olabilir.

Piyasamızda son zamanlarda alışlagelmiş kristal ve küp şekerin dışında bir de sıvı şeker talebi görülmeye başlamıştır. Normal fabrikasyon akımından geçirilerek elde edilecek sıvı şeker üretimi yerine, bugün dünyadaki akım, melas ve düşük safiyetli şurupların ayrı ünitelerde arıtılarak veya saflaştırılarak sıvı şeker üretimine tahsis edilmesi yönünde gelişmektedir.

Diğer taraftan pancar fiyatlarının ve ekim sahalarının artırılması gibi taleplere edurmlar bizi elimizdeki pancardan daha çok şeker elde edebilme yoluna itecektir.

Bu noktaların mevcudiyeti karşısında, Enstitümüz olarak, melas şekerinden şeker olarak yararlanma amacı ile çalışmaya karar verdik.

Dünyadaki araştırmacılar melas şekerinin değerlendirmek için başlıca iki yoldan hareket etmektedirler. 1. si Steffen metodu denen oldukça eski bir metodun geliştirilmesi üzerinde-

ur. Bu metodu kazanan şekerin normal fabrikasyon akım şemasına katılması esasına dayanmakta olup eski durumu ile ekonomik değerini kaybetmiştir. Diğer 2. nci yol ise iyon değiştiricilerinin kullanılması yoludur. Bu yoldaki çalışmalar da başlıca iki grupta toplanmaktadır. 1. ncisi, fabrika şerbetlerini kısmen iyon değiştiricilerle saflaştırarak melası yapıcı katyonları uzaklaştırmak veya melas yapıcı katyonları daha az melas yapıcı katyonlarla değiştirerek melas miktarını azaltmak yanı daha çok şekeri kristallendirebilmektir. 2. nci grup ise melasın iyon değiştiricilerle tamamen arıtılarak ve katyon değiştirici reçinelerin katalitik etkisinden yararlanmak suretiyle kısmen invertleşmiş şeker çözeltisi elde etmek ve bu çözeltiyi buharlaştırdıktan sonra % 75-80 kuru maddeye kadar buharlaştırdığı halde kristallenmeyen sıvı şeker elde etmektir. Özellikle bu tip sıvı şeker meyva suyu sanayiinde helvacılıkta, ekmekçilikte büyük kolaylık sağlayacak bir şeker tipidir. Biz memleketimizde meşrubat tüketiminin oldukça yüksek olması nedeniyle saflaştırılmış melas çözeltisinin doğrudan doğruya meşrubat haline getirilmesine uygun bir çözelti elde etmeği ön plana aldık. Esasen metodun zor tarafı saf bir şurup elde edebilmektir. Bu şurubun tamamen veya kısmen buharlaştırılarak sıvı şeker haline getirilmesi piyasanın talebiyle ilgili olacaktır.

Dünyada iyon değiştiricilerle sıvı şeker elde edilmesi için yapılan çalışmalar genellikle içindeki iletkenlik külü az olan (yaklaşık % 9) kamış melası ile yapılmaktadır. Fakat iyon değiştiricilerin son yıllarda çok gelişmiş olması nedeniyle % 12-14 küllü pancar melası ile yapılan çalışmalar özellikle İtalya'da yoğunlaşmıştır. Melasın insan gıdası olabilmesi için kapsadığı tuzdan ve diğer şeker dışı maddelerden arıtılması gerekir. Arıtma oranı ise belirli bir limite sahip değildir. İnsan zevkine uygun gelecek kadar arıtma yeterlidir. Örneğin Amerikan piyasasında % 2.5 kül değerli sıvı şeker bulunmaktadır.

Böylece arıtma işleminin daha ekonomik olması sağlanabilecektir.

Ham maddenin bu açılardan tartışılmasından sonra analizi üzerinde duralım.

Melasın çeşitli oluşum teorileri vardır. Fakat hepsinde beraber olan fikir, sodyum, potasyum, ve amino asit azotunun sakkarozun kristallenmesini önleyici faktörler oluşlardır. Bu maddeler ve diğerleri melasın acımsı ve kokulu özel lezzetini oluşturan faktörlerdir. Bu bakımdan ham maddemizin bileşimini kısaca tanımak yararlı olabilir.

Safiyet veya Arılık derecesi: Çalışmamızın takdimi sırasında sık sık bahsedilecek bir deyim olan arılık derecesi, maddemizdeki sakka-

roz miktarının, toplam kuru madde miktarına oranının % değeridir. Bu oranın tayininde önce numunenin şeker miktarı tayin edilir. Numunedeki invert şeker miktarı çok düşükse, şeker tayini polarimetrik olarak, invert değeri yüksekse toplam invert miktarı tayininden sakkaroz değerinin hesaplanmasıyla bulunur.

Kuru madde miktarı ise refraktometre denen ve ışık kırılması esasına dayanan optik bir aletin skalasından doğrudan okunarak bulunur.

Sakkaroz

$$\text{Arılık derecesi} = \frac{\text{Sakkaroz}}{\text{Kuru madde (Brix)}} \times 100$$

şeklinde hesaplanır.

Çalışmamız yaptığımız Ankara Fabrikası melasında Q = 61,86 bulunmuştur.

Kül: Numunedeki çözünmüş olarak bulunan anorganik maddelerin iletkenlikleri esasına dayanarak kül aparatında tayin yapılır. Sonuç 100 kuru madde üzerinden verilir. Numune melasımızda % 13,52 iletkenlik külü bulunmaktadır.

Renk: Melas çok renkli bir maddedir. Bu renk karamelizasyonla beraber pancar içindeki aminoasitlerin invert şekerle reaksiyona girmesi sonucu da oluşmuştur.

Kolorimetrik tayin yapılır. Numune melasımızda renk Ext/100 Bx cinsinden 793 bulunmuştur.

Na, K, Ca; Flamfotometrede yapılan tayinlerde

Na, g/100 Bx	: 0,667
K, " "	: 5,57
Ca, " "	: 0,316

olarak bulunmuştur.

Amino asitler: Kâğıt kromatografisi ile tayin edilmiştir.

Leucin +
Glykokoil ve serin +
Asparagin +
Glutamin +
Threonin +
Prolin +
Valin ve methionin +
Tyrosin +
& Amino butter asit veya alanin +
Lysin —
Histidin —

Arginin —

Azot bütünü: Kjeldahl - Gunnig - Arnold metoduna göre azot tayini yapılmıştır.

Numunemizdeki azot miktarı g/100 Bx: 2,65 N, 16,57 protein cinsindedir. Betain, g/100 Bx: Tiyosülfatla titrasyon metodu üzerinden tayin yapılmış ve 7,8 g bulunmuştur. (Tablo 1)

İyon değiştiricilerle çalışırken muamele edilecek çözeltinin berrak olması randıman artırmaktadır. Melasımız ise seyreltik bir çözelti haline getirildiğinde berrak bir görünüş verme-

yedir. Barınak elde etmek için kısıtlı bir gıda süzme maddelerinin yerine sönmüş kireç ve CO₂ muamelesi uygulanmıştır. Yapılan deneyler sonunda en uygun kuru madde % 50 olarak 30-35 Bx tesbit edilmiştir.

Kireç miktarı olarak, alınan numunenin içindeki şeker dışı madde miktarının % 50'i kadar CaO'e eşdeğer 1/4 oranda seyreltilmiş kireç süntünün yeterli olduğu denemelerle saptanmıştır.

Sıcaklık ve pH denemeleri sonunda ise iki pH kademesi ve 85°C'in uygun sıcaklık olduğu saptanmıştır.

Denemelerimiz sonunda melas çözeltisinin sadece berraklanmakla kalmadığı, özellikle renkli maddelerde büyük azalma olduğu, ayrıca arılık yüzdesinde 2 puan artış olduğu görülmüştür. Ön arıtma dediğimiz metod kısaca şöyledir.

Metod: Melas 30-35 Bx'e kadar sulandırılır. Kireç süntü katılır ve 85°C'a kadar karıştırılarak ısıtılır. pH = 10.5 oluncaya kadar CO₂ geçirilir, süzülür. Süzüntüye çözelti hacminin % 0,1'i kadar kireç süntü katılır. 85°C da ikinci defa karbonatlanır pH = 8,2 de karbonatlama kesilerek süzülür.

Bu çalışma sonunda renk azalması % 70, arılık artışı % 2 olmuştur. Örneğin 800 Ext/100 Bx civarında renkli olan melasın rengi 260 Ext/100 Bx civarında düşmüştür. Arılığı 61,5 iken 63,5'e yükselmiştir.

Melas kalitesindeki bu yükselme iyon değiştiricileri ile çalışmamızda randıman artırıcı olarak etki gösterecektir.

İyon Değiştiricileri İle Çalışma:

İlk yapılan deneme melas için en iyi arıtma yapabilen iyon değiştiricilerin seçilmesi olmuştur.

Renk ve anyon tutucu olarak ASMIT 261, anyon tutucu olarak IRA - 400 - CL, IRA - 401 - S, IMAC - A - 17 D, IRA - 401, IMAC - A - 27'ler denenmiş ve IRA - 401 - S en uygun bulunmuştur. Katyon değiştirici olarak IMAC C - 12 seçilmiştir.

İyon değiştiricilerle önce sabit miktarda melas ve iyon değiştirici kullanarak denemeler yapılmış sadece rejenerasyon miktarları değiştirilmiştir. Katyon değiştiriciler % H₂SO₄, anyon değiştiriciler % 50 - % 150 rejenerasyon değerleri için sonuçlarda önemli fark görülmemiştir. Çözelti olarak daima 30 Bx'lik ön arıtma yapılmış melas kullanıldığında ve çözelti/iyon değ. Oranı 3,3 olarak çalışıldığında arılık derecesi 80-84, sakkaroz miktarı % 8-9 olan saflaşmış çözelti elde edilmiştir. Bu çözeltinin rengi oldukça açık olmasına rağmen kül değeri % 4-6 gibi yüksek bir değerdi. Kül değerinin yüksek oluşu sonucu tadı tuzlumsudur.

Çalışmalara çözelti/iyon değ. oranı aşıyor olarak devam edilmiş ve bu oran 1,5 iken % 100 rejenerasyon ile yeterli brixde olan fakat yeterli arılığa olmayan çözelti elde edilebilmiştir.

Bu durum karşısında çözelti/iyon değ. oranını daha çok düşürmek gereği ortaya çıkmıştır. Ne var ki bu defa, elde edilen çözelti % 8 sakkaroz değeri verecek değişikliğe ulaşamamıştır.

Kullandığımız klasik tekniğin yeterli olması üzerine bazı değişiklikler yapmak için denemeler yapılmaya başlanmıştır.

Hacimce 1/1 oranda katyon ve anyon değiştirici karıştırılarak birinci iyon değiştirici arıtması yapılmış, melas, (mixed bed) denen bu karışımla 1 dakikayı geçmececek bir süre içinde karıştırılarak sözülmüştür. Bu işlemde çözelti/iyon değ. oranı 3,0 dır.

Mixed bed'den elde edilen çözeltide arılık 69'a yükselmiştir. Bu çözeltiden klasik sistemle iyon değiştiricilerden geçirilmiş ve Bx = 8,9 Pol = 8,37 ve arılığı 94 olan saf çözelti elde edilmiştir. Kül/100 Bx = 0,85 dir. Tamamen renksizdir.

Mixed bed'in rejenerasyonu için yoğunlukları farkından yararlanılmaktadır. Karışım şekli gibi bir kaba almakta, bağıtle hafif karıştırılarak, anyon değiştiriciler üstten ve katyon değiştiriciler alttan ayrılmakta ve rejenero edilmektedirler.

Bu değişikliğin gösterdiği olumlu sonuç karşısında klasik sisteminden vazgeçilerek bütün çalışmanın mixed bed şeklinde yapılması denenmiştir. Sonunda elde edilen saf çözeltide.

Arılık = 95,8 kül/100 Bx = 0,22 gibi iyi değerler verdiği halde renk Ext/100 Bx cinsinden 3,0 olmuş, renkliliği önleyen mixed bed ve klasik sistem birleşik metoduna dönme zorunluğu ortaya çıkmıştır.

Metod bu haliyle yeter arılığa ve insan zevkine uygun gelecek bir meşrubat çözeltisi elde etmeye yeterli olmuştur. Ne var ki rejenerasyon maddesi sarfiyatı oldukça yüksektir ve maliyeti artırmaktadır. (Şekil 1)

Metodu daha ekonomik hale getirmek için rejenerasyon miktarı düşürülmek üzere denemeler yapılmıştır.

% 100 rejenerasyondan % 40'a inildikçe arılık 96,5 dan 89'a kadar düşme göstermiştir. % 50 rejenerasyon 93 arılık % si elde edilmiştir. Kül 0,95 dir. Fakat içimi çok iyi olan bir çözeltidir. Ekonomik hesaplamaları bu değer üzerinden yaptığımızda sonuç oldukça olumlu görülmektedir. Tabiidir ki henüz laboratuvar tipi olan bu çalışmanın sonunda ciddi ekonomi hesapları yapmak hakiki maliyet hakkında katı fikir edinmek demek değildir. Sadece melasdan kazanılan şekerin piyasadaki satın alınacak şekerden daha kârlı olabileceğinin veya daha pa-

halı olmayacağını görülmüştür. (Tablo 2 ve 3)

Karırlık konusu, şeker fiatlarının sabit tutulabilmesi yanında NaOH ve H₂SO₄ fiatlarının çok artması ile de tartışılabilir bir durum göstermektedir. Çalışmamızda önemli olan elde edilen sonuçların diğer araştırmacıların elde ettikleri sonuçlarla kıyaslanabilir oluşudur.

Çalışmalarımızı daha ekonomik hale getirmek için yan ürünlerin değerlendirilmesi üzerinde çalışmalar devam etmektedir.

Kasyon değiştirici reçinelerde amino asitler ve betain, bunlarla beraber Na, K gibi kationlar tutulmaktadır. Melas iyon değiştirici içinden pH > 2,5 olarak alınmaya başlandığında betain ve amino asitler melasla beraber sürüklenmekte, Na ve K tutulmuş olarak kalmaktadır. Çalışmalarımızı pH > 2,5 olan kation değiştirici çözümleri elde edecek şekilde düzenlemeye çalıştık.

Melas miktarını 2 misli artırarak 2. bir kation değiştiriciye devreye aldık. 1. iyon değiştiriciden pH > 2,5 olarak geçmeye başladıktan sonra 1. iyon değiştiriciden tutulmuş betain 2. ve daha temiz iyon değiştiricide tutulmak üzere serbest kalmaktadır.

Buna paralel olarak an. değ. sayısı da bir tane artmıştır. İşlem sonunda 2. kat % 4'lük NH₃ ile % 125 oranda elüle edilmektedir. Elüat

miktarına ve çeşitli elüasyon % lerine göre yapılan çalışmalar sonunda oldukça saf betain HCl ve amino asit elüatları elde edilmiştir.

NH₃ lı elüat saf HCl ile nötr pH'a yakın asitlenmiş ve buharlaştırılmıştır. 1. kristalizasyon sonunda elimizdeki betainin saf betain HCl hesabı üzerinden % 55'i ham betain HCl üzerinden ise % 61,37'si elde edilmiştir. Ham betainin arılık % si 90,2 dir.

3. ve 4. kristalizasyonda ise % 13 oranda saf betain hesabı üzerinden % 40 ham betain elde edilmiştir. Arılık % si 32 dir ki tek kristalizasyon yeterli kabul edilebilir. Kristallenendirilmeyen süzüntüler tümüyle buharlaştırılarak analiz edilmiştir.

Çok miktarda leusin, valin, tirosin, alanin, glutamin, asparagin, glikokol ve serin bulunmuştur. Toplam azot değeri tayin edildiğinde ise % 13,6 N (k.m. üzerinden) dir. Böylece protein değeri % 85 olan ve lezzet bakımından ekşimsi bir et suyu yerine gıda maddelerine katılabilecek ekstrakt elde edilmiş olmaktadır. Eğer iyi lezzette bulunmazsa kıymetli bir hayvan yemi olarak kullanılabilir. Kazanılan N miktarı kullanılan melas üzerinden % 35 dir. Çalışmalarımız meşrubat, likid şeker, betain HCl ve amino asit konsantresini kombine olarak elde etmek üzere devam etmektedir.

TABLO 1

MELASIN BİLEŞİMİ

MESRUBAT ÇÖZ. BİLEŞİMİ

MELASIN BİLEŞİMİ	MESRUBAT ÇÖZ. BİLEŞİMİ
1. Arılık Derecesi = $\frac{\text{Sak. Mik.}}{\text{Kuru md. mik.}} \times 100$	
$Q = \frac{P}{Px} \times 100 = 61.66$	96.52
2. İletkenlik külü, g/100 Bx = 13.52	0,34
3. Renk, Ext/100 Bx = 793	—
4. Na, K, Ca, g/100 Bx	0.045
Na = 0.667	
K = 5.57	0.087
Ca = 0.316	0.597 x 10 ⁻³
5. Amino Asitler	—
Leucin +	eser
glykokol ve serin +	—
Asparagin +	—
threonin +	—
prolin +	—
Valin ve methionin +	—
Tyrosin +	—
amino butter asit veya alanin +	—
Lysin —	—
Histidin —	—
Arginin —	—
6. Azot Bütünü, g N/100 Bx = 2.65	Tayin edilmedi
7. Betain g/100 Bx = 7.8	—

TABLO 2
Meşrubat Çözeltilisinde

Rej. %	Melas Miktarı g.	Miktar ml	% Km.	% Sak.	Kül/100 Km.	Topl. Şeker
100	140	407	10.8	10.43	0.34	42.9 (1)
100	136	475	9.5	9.10	0.22	44.7 (2)
75	124.6	433	10.7	8.86	0.51	45.5
75	121.8	511	9.4	8.86	0.55	46.6 (3)
50	133.9	508	9.8	9.16	0.9 ⁵	49.1
40	139	492	10.7	9.47	1.35	48.2

- (1) Sadece melas ile çalışılmıştır.
(2) Seyr. frak. ve mix. bed yıkama suyu katılmıştır.
(3) Epurasyon çamuru yıkama suyu katılmıştır. Fakat arılık % si düşme gösterdiği için uygun bulunmamıştır.

Çeşitli Metotlarda Bulunan Sonuçları Kıyaslanması

Reggiane L.S Prosesi	Assalini Prosesi
H ₂ SO ₄ = 0.707 Kg.	0.825 Kg.
NaOH = 0.332 Kg.	0.333 Kg.

Bizim Çalışmalarımızda

H₂SO₄ = 0.475 Kg.

NaOH = 0.238 Kg.

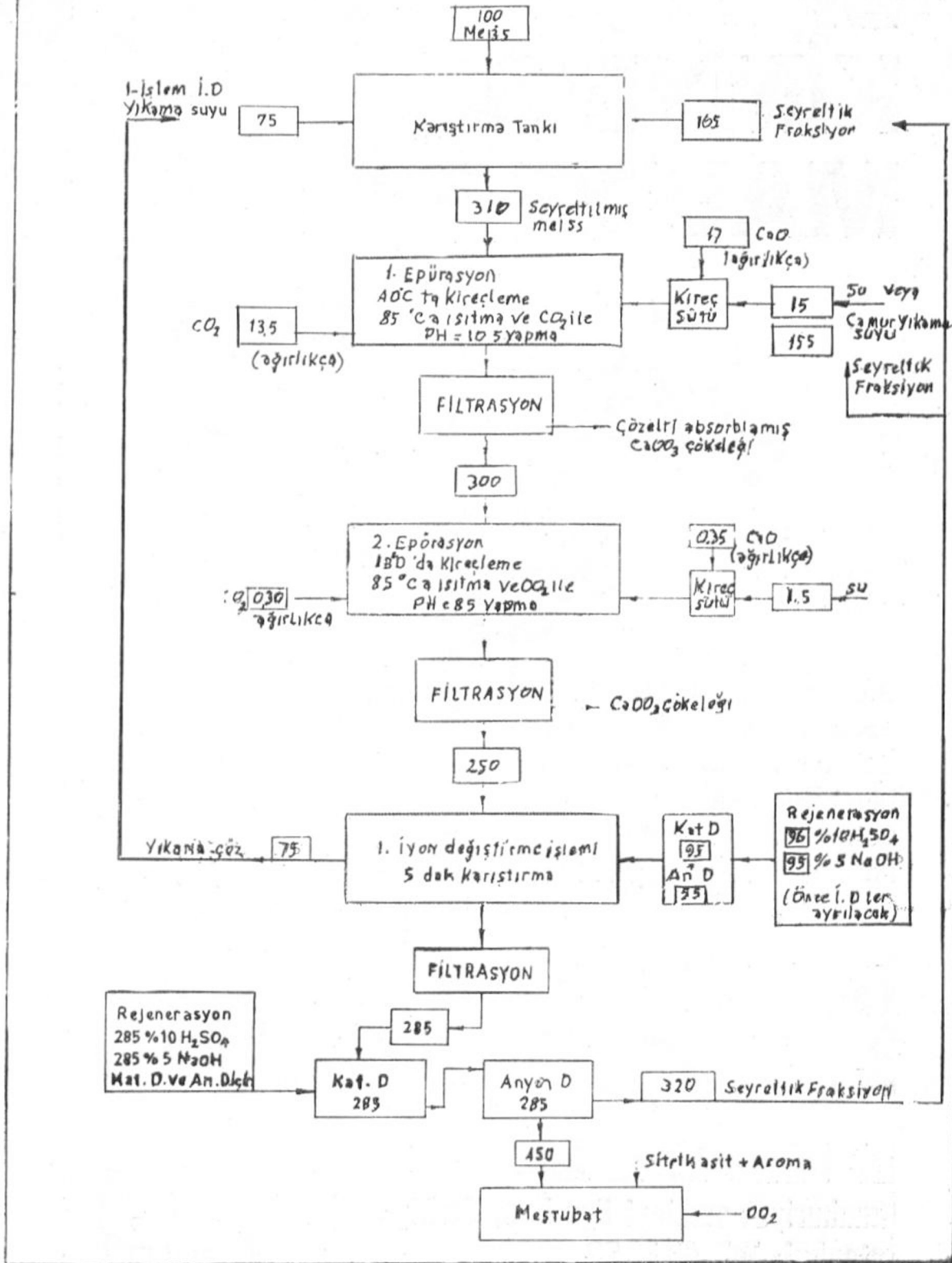
1. Kg. şeker dışı maddenin alınması için

TABLO 3
EKONOMİK HESAPLAR

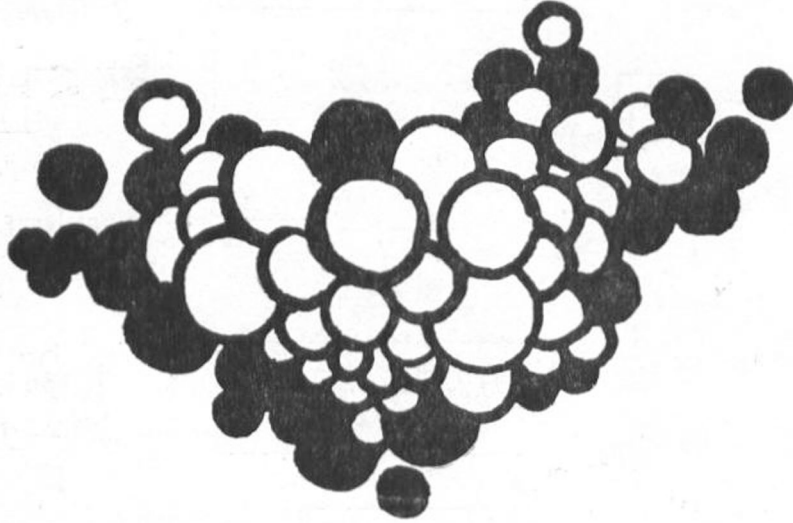
- 100 Kg melas için
21 x 45/1000 = 0.95 TL. CaCO₃
2 x 685/1000 = 1.37 TL. Kok
14.9 x 2.0 = 30.— TL. H₂SO₃
7.47 x 5.0 = 37.35 TL. NaOH
20.— TL. Melâs
Toplam : 89.47 TL. Sarf Malzemesi
15.— TL. Diğer masraflar
(Elektrik - İşçilik)
Toplam : 104.50 TL. Maliyet
- 100 Kg melâs arıtılması sonunda 37.6 Kg. Sakkaroz elde edilmektedir. Kristal şekerin toptan fiatı üzerinden elde edilen şekerin değeri 37.6 x 3.65 = 137.20 TL. olmaktadır.
— Kâr : 137.20 - 104.50 = 32.70 TL.
- 100 Kg. melâs arıtılması sonunda 508/133.9 x 100 = Min. 379 Lt meşrubat çöz. elde edilmektedir. 1 şişe (0.3 Lt) meşrubat satış fiatı 50 kr. olsa :
100 Kg melâsdan 379/0.3 x 0.50 = 630.— TL. a satılan meşrubat elde edilecektir.
- Meşrubat yapmak için :
Şeker çözeltilisi : 105.— TL.
Diğer masraflar : 50.— TL.
Sarf malzeme : 50.— TL.
KÂR = 630.— — 255.— = 375.— TL/100 Kg. melâs için

(Şekil 1)
METODUN ŞEMASI

(Birimsiz sayılar hacim belirtmektedir)



BP KİMYEVİ MADDELERİ



BAŞKIN ORGANİZASYON • 49 40 09

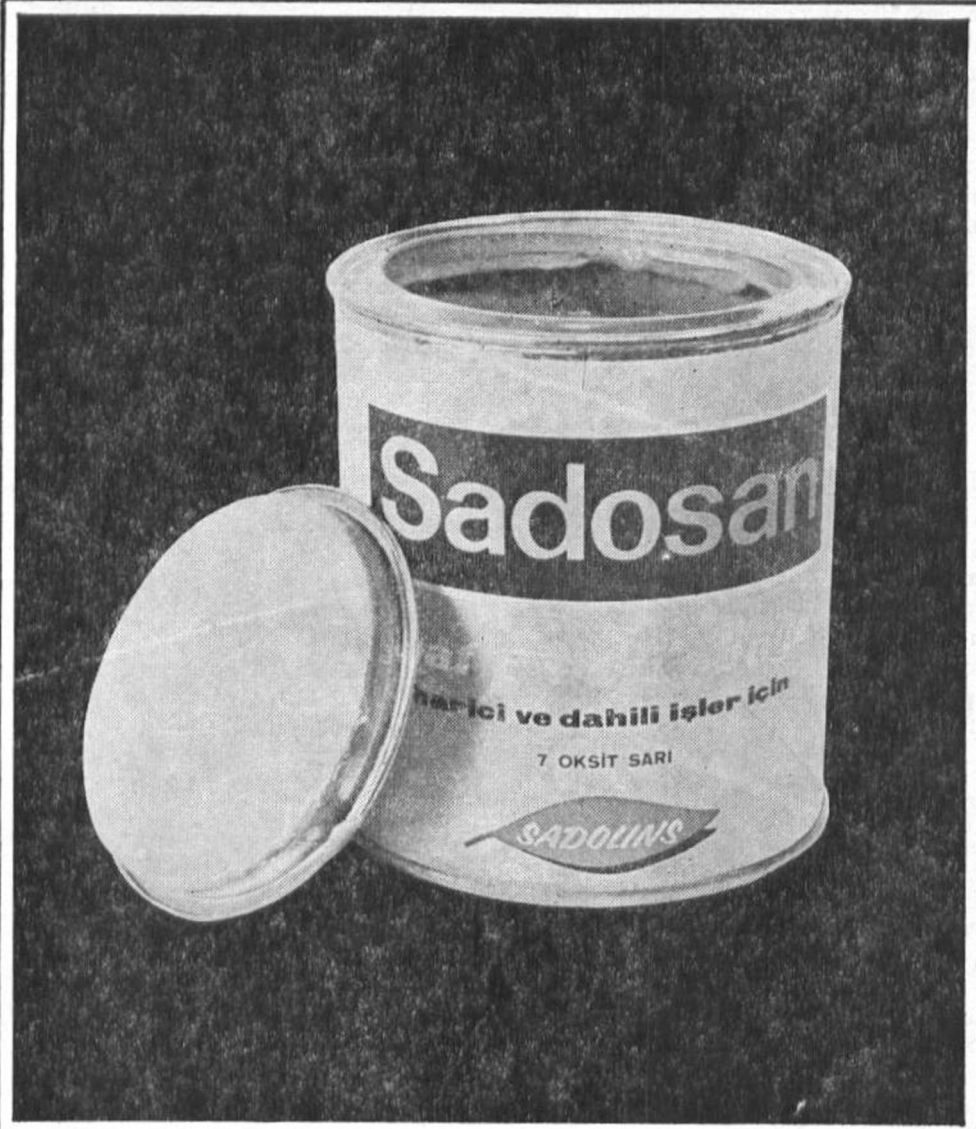
Breon ve Epok Lateksleri, Breon Cementleri,
Epok ve Celloband Reçineleri,
Celloband Poliester Reçineleri,
Breon Plastikleri,
Solventler, Plastifiyanlar, Deterjanlar,
Polybutenler ve Organik Kimyevi Maddeleri.

BÜTÜN İHTİYAÇLARINIZ İÇİN...

BP PETROLLERİ A.Ş.

Cumhuriyet caddesi Ege Han, Harbiye
İstanbul: Tel 46 50 50





BU

Yuvarızın sizden istediği boyadır.

SADOSAN BİR **dyo** MAMULÖDÜR

Kimyasal Madde Fiyatları

Derleyen Afet BÖLÜKBAŞI Kimya Y. Müh. ODTÜ

1. Kimya Sanayimizin plânlanmasında yardımcı olmak, ithalât ve ihracat işletmelerine ışık tutmak amacıyla aşağıdaki fiyat listesi hazırlanmıştır.
2. Yalnız Amerika, Almanya ve İngiltere FOB fiyatları seçilmiş olup, bu fiyatlar mecmuamızın yayınlandığı tarihte geçerlidir.
3. Bu maddelerin genellikle 10 - 20 tonluk partiler halinde satılacağı kabul edilmekte beraber daha küçük partiler için belirtilen fiyatlar varsa, bunlar da ilgili sütunda verilmiştir.
4. Fiyatlarda \$ 1 = 14 TL. eşdeğeri kabul edilmiştir.

Fiyatlar TL./Kg.

Kimyasal Madde	U.S.A	Almanya	İngiltere
Adipik Asit	5.86	6.51	—
Akrilonitril	4.00	6.88	4.56
Alüminyum Stearat	13.85	11.42	12.00
Âmil Alkol	5.78	11.70	9.42
Âmil asetat	4.94	11.86	9.70
Amonyak (% 30)	0.40	1.45	0.40
Amonyum per sülfat (% 98)	5.55	4.88	5.06
Amonyum sülfat (% 21)	0.385	1.11	0.493
Anilin	4.62	5.10	—
Asetaldehit (% 99)	2.78	3.76	3.60
Asetik anhidrit	4.31	4.78	3.80
Asetik asit (buzlu)	2.78	3.66	2.94
Asetik asit (% 80, teknik)	2.90	2.96	2.54
Asetil salisilik asit	18.80	—	20.50
Aseton	1.80	1.88	2.07
Bakır sülfat (% 98 - 100)	7.00	7.57	—
Benzen	0.96	1.36	1.26
Benzoik asit (teknik)	6.63	7.65	7.60
Brom	5.23	9.30	5.51
Bütanol	—	2.87	3.70
Bütil asetat	4.16	3.42	4.22
Butiraldehit	6.00	—	—
Civa klorür	245.00	—	162.00
Çinko oksit	5.57	6.60	6.60
Çinko stearat	13.60	10.60	10.30
Çinko sülfat (66 % Zn)	3.08	2.87	3.40
Deterjan Alkilat (yumaş.)	—	5.43	—
Deterjan Alkilat (sert)	—	3.76	—
Diaseton Alkol	4.16	4.05	4.64
Dibütil ftalat	6.80	4.10	5.52
Dietanel amin	3.70	5.52	7.15
Dietil ftalat	6.50	10.80	6.21

Kimyasal Madde	U.S.A	Almanya	İngiltere
Dietilen glikol	2.77	2.95	3.99
Difenil oksit, (teknik)	—	16.75	—
Di - isobütil keton	4.62	9.29	8.22
O - Diklorobenzen	4.62	4.86	—
Diklorometan	—	3.11	—
Dimetil amin (% 100)	4.46	9.00	—
Dimetil ftalat	6.49	8.61	5.80
Dinonil ftalat	—	5.82	4.62
Dioktil ftalat	3.85	4.20	6.16
1 - 4 Dioksan	11.06	17.00	11.75
Dipropil amin	—	35.50	26.00
Dipropilen glikol	4.77	5.68	5.54
Disikloneksil ftalat	14.00	13.20	8.61
Eter	—	—	—
Etil akrilat	6.16	11.85	—
Etil asetat	3.70	3.35	3.49
Etil - bütil keton	12.30	22.50	17.10
Etil diglikol eter	—	4.25	6.08
Etil eter	3.55	7.70	6.69
Etil glikol eter	—	4.29	4.94
Etilen diamin (% 100)	8.18	11.60	10.85
Etilen glikol	2.15	3.26	3.39
Etilen oksit	—	3.79	3.95
Fenol (sentetik)	2.46	3.42	2.90
Fenol formaldehit	—	—	6.71
Ftalik anhidrit	2.54	2.59	2.35
Formalin	1.08	1.45	1.11
Forforik asit (% 75, gıda)	2.14	4.04	5.20
Fümerik asit	6.62	5.76	—
Fürurol	5.09	7.50	7.7
Gliserin (sentetik, % 99.5)	7.00	9.34	8.24
Glioksal (% 40)	6.79	7.50	—
Heksametilen tetramin (teknik)	7.15	5.35	5.81
Heksan (endüstriyel)	1.115	1.51	1.60
Hidrobromik asit (teknik % 48)	10.00	15.60	—
Hidrojen peroksit (% 35)	4.93	4.69	4.86
Hidro florik asit (% 70)	6.30	5.91	5.30
Hidrokinon	35.40	33.60	36.00
Hidroklorik asit (18° Be)	0.462	0.586	0.555
İyot	122.00	87.10	102.70
İzobütanol	—	1.60	—
İzobütil asetat (% 98)	3.61	3.02	3.66
İzoforon	5.54	7.86	6.40
İzopropanol (% 99)	2.31	2.19	2.46
İzopropil amin	—	10.52	9.82
İzopropil asetat	3.54	4.19	3.40
Kalsiyum karbür (teknik)	—	1.88	—

Kimyasal Madde	U.S.A	Almanya	İngiltere	Kimyasal Madde	U.S.A	Almanya	İngiltere
Karbon disülfür	1.49	1.94	—	Polietilen glikol			
Karbon siyahı (FEF)	2.39	3.80	2.44	4000 m. ağ.	9.56	11,20	8.89
Karbon siyahı (HAF)	2.62	4.14	2.65	Polimetil metakrilat	—	15.80	—
Karbon tetraklorür	3.48	2.93	3.89	Polipropilen	7.70	12.25	7.64
Kauçuk, bütül	8.32	9.80	7.94	Polistiren	4.00	6.70	4.69
Kauçuk, poliizopirin	7.40	9.10	7.30	Politetrafloroetilen			
Kauçuk, polikloropirin	12.00	—	13.16	(PTFE, ram)	106.00	126.00	99.80
Kauçuk, nitril	15.40	—	13.82	Politetrafloroetilen			
Kauçuk polibütadien	7.70	7.00	7.01	(PTFE, paste)	143.20	—	138.00
Kauçuk, SBR				Polivinil asetat			
1,500 grade	7.10	6.60	6.41	(% 55)	—	6.35	5.32
Kauçuk, SBR				Polivinil klorür (PVC,			
1,712 grade	5.48	5.21	5.28	pasta forming grade)	7.10	0	5.40
Klor (sıvı)	1.16	1.36	1.26	Polivinil klorür			
Krezol (orto)	5.40	7.33	5.86	(PVC, genel amaç)	3.70	5.85	4.28
Ksilen (2/3°)	1.058	1.20	1.14	Potasyum hidroksit			
Kümen	—	5.02	2.96	(% 88 - 92)	3.70	3.89	—
Laktik asit (% 80)	11.10	12.20	11.36	Potasyum iyodat	80.00	60.00	72.30
Mağnezyum Karbonat	4.93	4.29	—	Potasyum nitrat	3.08	3.10	—
Mağnezyum oksit	7.40	12.03	—	Potasyum			
Mağnezyum stearat	—	10.95	10.58	permanganat (teknik)	—	—	—
Maleik anhidrit	4.61	4.50	—	Potasyum persülfat			
Melamin	—	8.36	11.38	(teknik)	5.53	5.20	5.68
Melamin formaldehit	—	14.20	13.10	Potasyum sitrat	13.20	14.25	12.10
Metanol (sentetik)	0.947	0.956	1.14	Propanol	—	5.26	—
Metil etil keton	3.08	2.62	3.30	Propilamin	38.20	—	44.00
Metil izoamil keton	5.39	10.90	7.75	Propilen glikol			
Metil izobütül keton	4.15	3.41	4.20	(standart)	4.00	4.25	4.83
Metil sikloheksanol	—	8.79	8.60	Propion aldehit	—	14.00	—
Mono etanol amin	4.00	5.36	7.00	Propionik asit	5.45	6.70	—
Monokloro asetik asit				Resorsinol	17.00	24.70	—
(teknik)	6.48	5.01	4.40	Sellüloz asetat			
Naftalin	2.00	1.51	1.02	(flake)	11.10	—	11.36
Naylon 6	—	32.50	20.00	Sellüloz asetat			
Naylon 11	—	47.90	38.00	(moulding)	13.56	18.02	13.75
Naylon 66	—	38.50	20.00	Sellüloz asetat (film)	—	—	27.60
Nitrik asit				Sikloheksanol, teknik	8.61	6.35	7.60
(% 100 olarak)	1.28	1.175	1.63	Sikloheksanon, teknik	5.53	5.91	7.00
Oksalik asit	7.10	6.92	5.18	Sikloheksilamin	10.80	14.85	9.19
Paraformaldehit				Sitrik asit	10.62	11.85	10.70
(% 96)	5.44	6.62	5.18	Sodyum florosilikat	—	—	—
Pantaeritritol,				Sodyum hidroksit			
(teknik)	7.40	9.00	7.40	(% 98 - 99)	—	1.88	1.57
Pentanol	—	—	9.50	Sodyum Pirofosfat			
Perkloroetilen	3.16	3.35	—	(% 96 - 100)	0.509	1.02	—
Poliester				Sodyum perborat			
(DMC, genel amaç)	9.86	—	11.35	(teknik)	4.23	6.00	5.01
Polietilen				Sodyum pirofosfet			
(h.d. injn grade)	—	6.34	6.80	(nötr)	3.09	5.76	4.75
Polietilen				Sodyum sitrat	9.54	10.20	10.70
(h.d. bottle grade)	5.55	7.65	6.80	Sodyum siyanür			
Polietilen				(97 %)	6.86	7.29	—
(1.d. film grade)	4.22	6.71	5.64	Sodyum stearat	—	12.60	9.50
Polietilen				Sodyum sülfat	—	0.73	1.045
(1.d. injn grade)	4.31	5.80	5.20	Sodyum tripolifosfat	2.57	4.58	3.94
Polietilen (1.d. pipe				Sorbitol (toz)	10.30	20.00	11.64
extrusion grade)	4.70	7.70	6.40	Sorbitol (% 70 çözelti)	6.39	7.90	4.80
Polietilen glikol				Stearik asit	6.30	6.00	5.30
(düşük mol. ağ.)	6.80	9.00	6.55	Stiren - skrilonitril			
				kopolimer	7.22	—	7.90

Kimyasal Madde	U.S.A	Almanya	İngiltere	Kimyasal Madde	U.S.A	Almanya	İngiltere
Stiren monomer (99 %)	2.46	3.20	2.65	Toluen diizosiyanet (% 80 izomer)	—	13.95	13.42
Sülfürik asit (66° Be)	0.435	0.616	0.523	Trietanol amin (% 85)	4.93	5.76	6.50
Süperfosfat (% 10, P ₂ O ₅)	0.34	0.77	0.554	Trietilen glikol	6.49	6.98	6.70
Tartarik asit	14.19	14.95	17.16	Trifenil fosfat	12.00	12.96	—
Tetrahidrofur	11.40	13.70	14.10	Trikrezil fosfat	10.48	11.85	5.90
Titan dioksit (anataz)	8.00	8.38	7.23	Trikloro etilen	3.00	2.93	2.22
Titan dioksit (rutil)	8.18	10.00	8.08	Tuz (kaya)	0.299	0.523	—
Toluen (nitration grade)	0.922	1.26	1.32	Üre (% 48 N)	1.20	1.54	1.11
				Üre - formaldehit	—	9.00	8.26
				Vinil - asetat	3.08	3.85	3.95
				Vinil klorür	—	3.45	—



METAŞ
Nervürlü
III a Çeliği
Betonarme İnşaat
% 40 TASARRUF
Sağlıyor *



Balkanların en büyük ve modern stadyumu olarak inşa edilmekte olan İzmir Olimpiyat Stadyumunda, tamamen Metaş Nervürlü III a çelikleri kullanılmaktadır.

Türkiyede Türk Standartları Enstitüsünün

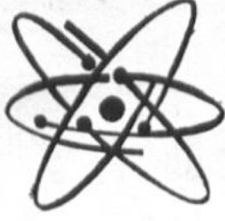


garantisine sahip yegane Nervürlü inşaat çeliğidir.

METAŞ İZMİR METALURJİ FABRİKASI T.A.Ş
Kemalpaşa şosesi Işıklar Köyü girişi - İZMİR

P. K. 458 - İZMİR • Telgraf: METAŞ - İZMİR

Telex : 52381 Mcaş - tr. Telefon: 62200 (10 Hat)



az marifet
ve öz
konuşmaktır!

Marshall ADI

Kalitenin Garantisidir

Marshall Luxe Marshall Enamel Marshall Plastik Marshall Coat
Marshall Parkeluxe Marshall Zehirli Marshall Boat Vernik
Marshall Flatting Vernik Marshall Süper Deniz Verniği
Polyesterler Sanayi Boyaları Binder ve Yapıştırıcılar



Marshall

Boya ve Vernik Sanayii A. Ş.

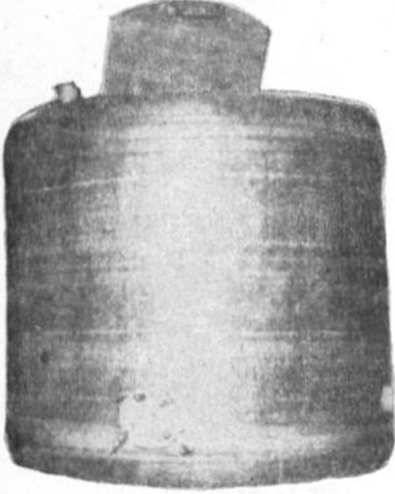
Yazıhane Tel. 453140 (3hat)

Fabrika Tel. 212271-72

KOROZYON! sizde bir problemdir ?



bizce HAYIR !



POLSAN fiberglass/poliester mamulleri :

Kimyevi ve atmosferik korozyona yüksek mukavemeti haizdir. Hiçbir surette paslanmaz ve çürümez.

Hafifliği yanısıra, eşit ağırlıktaki çelik strüktür malzemenin çok daha yüksek mekanik mukavemeti haizdir.

Bakım ve onarım problemi yoktur.

İmalât Standardımız :

Prizmatik, Eliptik ve Silindirik

Bilumum kimyevi madde depoları - Asit nakliye tankları - İşlem depoları. (35 - 65000 Lt. kapasitede)

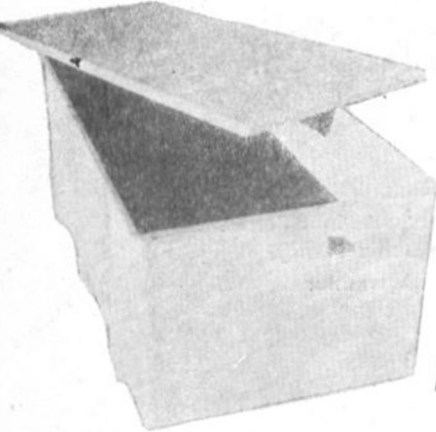
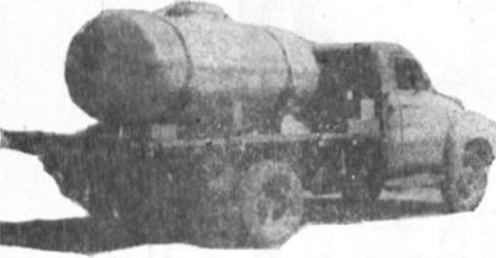
Komple tesisi tankları - Yeraltı akaryakıt tankları.

Saç, beton ve ahşap üzerine kaplama işleri.

Antikorozyon borular - asit buharı bacaları - Asit vanaları - Korozyon atmosfere mukavim şeffaf oluklu ve düz çatı kaplama levhaları

Fan kanatları - davlumbaz - elektroliz ve eloksal banyoları - Su tankları - Kule ve havuzlar.

Sipariş üzerine özel imalâtlar süratle teslim edilir.



POLSAN

POLİESTER SANAYİİ
ŞEVKET ÇAMBOL

ÇAYIROVA - GEBZE
TLF : GEBZE 1 60

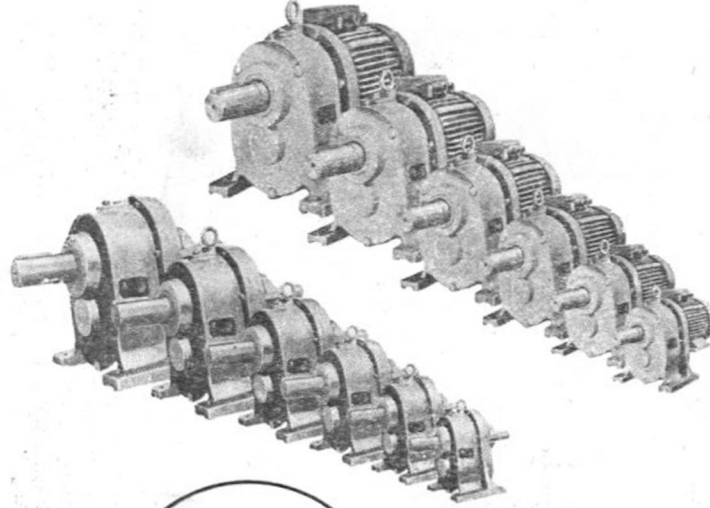
MAMÜLLERİMİZ T.M.M.
ODASININ KALİTE BELGESİNE HAİZ OLUP, 1972 YILI
BAYINDIRLIK ŞARTNAMESİNDE YER ALMIŞTIR.

İRTİBAT BÜROLARI :

İSTANBUL : Cer Kom. Şti. Meclisimebusan Cad. 39/A Fındıklı
Çambol İnşaat Malz. Tic. Kâmil Çambol - Moda Cad. 204/A Kadıköy
ANKARA : Yeğenler Elektrik Tic. - Denizciler Cad. Çambol İş Hanı 9/A
İZMİR : Talu Koll. Şti. - Sanayi Sitesi 2822 Sokak No. 94

T. 49 91 24
T. 36 52 73
T. 11 33 67
T. 61 426

REDÜKTÖRLERİ



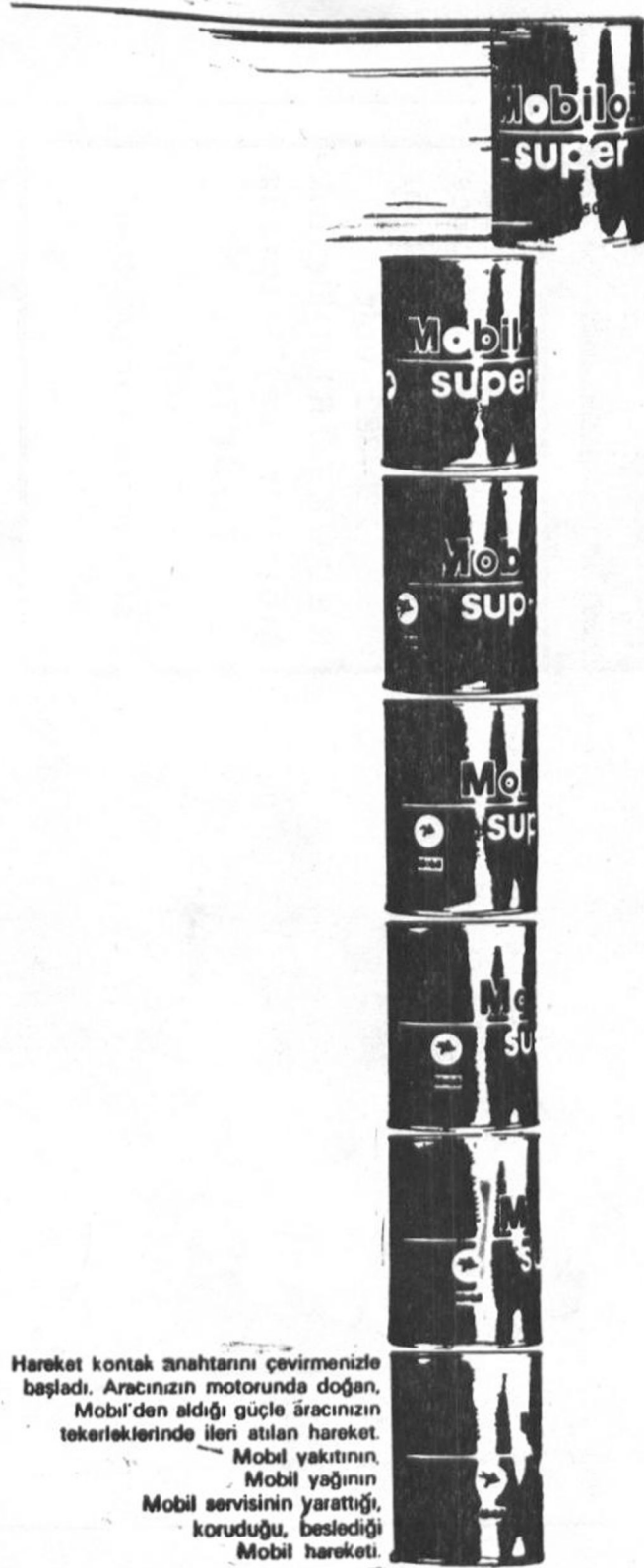
HER TÜRLÜ SANAYİ TESİSİ İÇİN

0,5 HP gücünden 100 HP güce
10 d/d dan 400 d/d ya kadar
220/380 Volt
REDÜKTÖRLÜ Elektrik
Motorları ve Motorsuz
REDÜKTÖRLER
hazır olarak
stokumuzda mevcuttur

BİR YIL
GARANTİLİDİR

Makina Mühendisi
ZARE BEDEYAN

Azapkapı Talasçılar Sok. 4 Karaköy Tel: 44 52 95 - 44 27 70



Hareket kontak anahtarını çevirmenizle
başladı. Aracınızın motorunda doğan,
Mobil'den aldığı güçle aracınızın
tekerleklerinde ileri atılan hareket.
Mobil yakıtının,
Mobil yağının
Mobil servisinin yarattığı,
koruduğu, beslediği
Mobil hareketi.

Mobil hareket demektir

Sample Repeat- ability

10 μ l to 500 μ l capacity syringes, accurate to $\pm 1\%$. Two doz. different models, plus a variety of options. Write for literature.

HAMILTON

ORTA DOĞU ENDÜSTRİ TİCARET
MIDDLE EAST INDUSTRY COMMERCE Co. **Odet**
MEŞRUTİYET CAD. 41/8 PK. 310 KIZILAY - ANKARA ☎ 170702

European distributors:
HAMILTON
MICROMESURE B.V.
P.O. BOX 203 - THE HAGUE - HOLLAND
FOR EUROPE, AFRICA AND ASIA

TEFLON[★]

P.T.F.E Polytetrafluoroethylene

★ Reg. U.S. Pat. office for Du Pont's (Her hakkı mahfuzdur)

★ TEFLON MAMULLERİMİZ

SIZDIRMAZLIK İÇİN POLİBANT — CONTALIK YUMUŞAK POLİKORT —
CONTA — O'RING — V'RING — U'RING — SEGMAN — BURÇ — YA-
TAK — VANA SETLERİ — DİYAFRAM — BORULAR — HORTUMLAR —
LEVHA — TAKOZ — ÇUBUK — TEFLONLU YAĞ VE GRESLER — AYRI-
CA HER TÜR ÖZEL İMALÂT

TEKNİK ÖZELLİKLERİ

KİMYASAL DAYANIKLILIK :

Yalnız Na ve K madenleri ile bazı şartlarda fluor ve yüksek sıcaklıklarda bir kısım fluorlu bileşimlerin dışında — diğer bütün kimyevi maddelere — karşı dayanıklıdır. Hiç bir solventte çözülmez ve şişme yapmaz.

TERMİK DAYANIKLILIĞI :

— 250° C ilâ + 250° C arasında devamlı kullanılabilir.

ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLERİ :

Bütün malzemeler içinde en üstün özelliklere sahip bir izolasyon malzemesidir.

YÜZEYSEL ÖZELLİKLERİ :

P. T. F. E. yüzeyleri yapışmama özelliğine sahiptir. En yapışkan maddeler dahi yüzeyinden kolaylıkla sıyrılabilir. Katı maddeler arasında en düşük sürtünme katsayısına sahiptir.

Bu özelliklerin her biri, tek başına erişilmesi güç birer değer olup, bunlardan birkaçının bir arada bulunması gereken yerlerde, çözümü imkânsız gibi görünen endüstri problemleri P. T. F. E. kullanmak suretiyle çözülebilir olmuş ve olmaktadır.



POLİKİM POLİMER VE KİMYA SANAYİİ

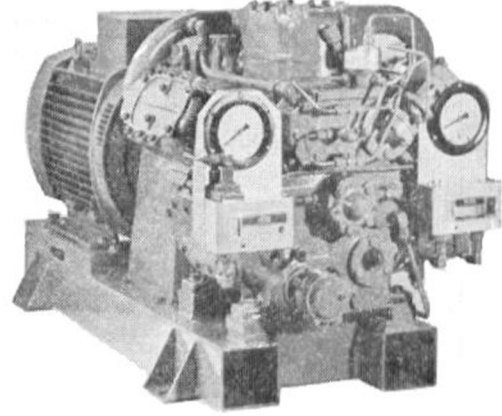
Necatibey Caddesi, Karanlık Fırın Sokak No. : 5/1 Karaköy — İSTANBUL

Telefon : 44 70 44 - 49 41 71

Telgraf : Fenkara — İSTANBUL

**her tip
SOĞUTMA
probleminiz için**

ALDAĞ
SOĞUTMA SANAYİ ANONİM ŞİRKETİ

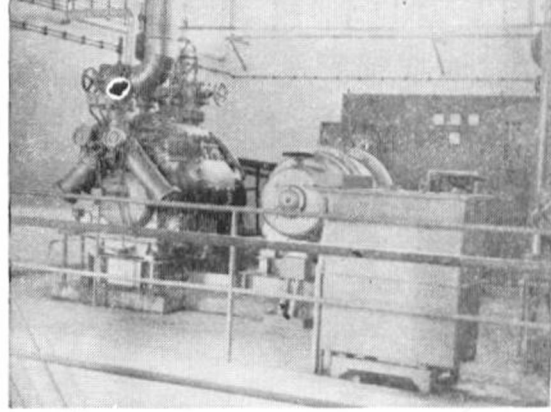


- GENİŞ MÜHENDİS KADROSU
- TITİZ İMALATI
- ÜSTÜN KALİTELİ TESİSLERİ
VE SAYISIZ REFERANSLARI
İLE EN İYİ ÇÖZÜMÜ SUNACAK
KAPASİTEDİR.

İMALAT ÇALIŞMALARIMIZ:

Her kapasitede,

- "Cold Generator" klima ve proses için soğuk su üretici paket cihazlar.
- Motor-Kompresör Kondenser grupları.
- "Comformatic" (air condition) klima cihazları.
- Freon ve amonyak için su veya salamura soğutucu evaporatörler. (Chiller)
- Freon ve amonyak için su soğutmalı kondenserler.
- Hava soğutmalı kondenserler.
- Lamelli hava soğutucuları "Evaporatör" (Freon ve Amonyak için)
- Ara soğutucu, sıvı tankı, drayer ve sair soğutma cihazları aksamı.



TESİS KURMA ÇALIŞMALARIMIZ:

Anahtar teslimi

- Soğuk hava depoları.
- Dondurma tünelleri.
- Donmuş muhafaza odaları.
- Buzhaneler
- ve
- Komple soğutma tesisleri.
(Kimyevi prosesler için)

Not: Tesislerimizde TRANE, SABROE, STAL gibi dünyanın en kaliteli kompresörleri kullanılmaktadır.

ALDAĞ SOĞUTMA SANAYİ A. Ş.
Topçular Bahçe Yolu No: 10 Rami - İST.

Telefon : 23 21 25
23 25 66



ZAMANINIZ KIYMETLİDİR
Onu DYO boya ları ile değerlendiriniz



BOYA, VERNİK VE REÇİNE FABRİKALARI - İZMİR