

665.335.9
Ç/139

1996-1373

TÜRKİYE BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU

PROJE NO: MAG-233

PAMUK ÇEKİRDEĞİNDEN DİFÜZZYON
BATARYASINDA PAMUK YAĞI ELDE EDİLMESİ
YÖNTEMİ

* Assosye Prof.Dr.Temel ÇAKALOZ

TÖRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KUTUPHANEsi

Ankara, 1971

TÖRKİYE
BİLİMSEL ve TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU
KUTUPHANEsi

665.335.9
G.1398

TÜRKİYE BİLİMSEL ve TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU
Mühendislik Araştırma Grubu

Proje No: 233

PAMUK ÇEKİRDEĞİNDEN DİFÜZYON BATARYASINDA

PAMUK YAĞI ELDE EDİLMESİ YÖNTEMİ

Proje Direktörü : Assosye Prof.Dr. Temel ÇAKALOZ

Yardımcı Araştırmacı : Kim.Y.Müh.Mustafa ÖZCİMDER

Bu Proje Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumunun Desteği
ile O.D.T.U.Mühendislik Fakültesi Kimya Bölümünde Yapılmıştır.

5257

MINİSTRE
AZAD
KÜLTÜR
KÜLTÜR
KÜLTÜR

ABSTRACT

In this thesis, the leaching characteristics of cooked and crushed cottonseed cake in a diffusion battery using hexane as solvent were investigated.

Hexane used was heated to 55°C and kept in a two-hour percolation with a cake containing 36 p.c. cottonseed oil. In the end of the operation a miscella of 3.4 p.c. oil and an exhausted cake containing 0.8 p.c. oil were obtained. The total loss of hexane was about 4 p.c.

The pilot plant consisted three cells each of which was off 153 ft capacity were combined in series to function as a shank process. As auxiliary units a Luws evaporator, heat exchangers and liquid pumps were utilized.

The residual hexane in the cells were discharged using an air stream from top to bottom. In the case of using steam the exhausted cake was observed as massive cake which was very difficult to discard from the system.

Furthermore, qualitative tests showed that, a good quality activated carbon can be obtained from the exhausted cake.

Özet

Kavrulmuş Panuk Çekirdeğinden panuk yemian difüzyon baryerasında ekstraksiyon ile sözücüün iççenilmesi ve yesil elinmiş kuspenin difüzyon baryerasından glikartilasesi yesil elinmiş kuspenin difüzyon baryerasından glikartilasesi işlenileri üzerine şanslılaştırır. Sözücü olupek 55°C a kadar ısıtılmış heksan kullanılmış iki saatlik ekstraksiyon işlemi sonucunda % 36 yağ intivva eden kavrulmuş panuk çekirdeğinden % 8,4 yağ intivva eden ekstrakt fazı (misella) ve içinde % 0,8 kadar yağ kalmış panuk çekirdeği kışığı elde edilmişdir. Toplam Heksan zayıflatı % 4 civarındadır.

Kullanılan pilot tesiste, herbirinin çapı 35 cm yüksekliği 85 cm olan üç üyeli bir difüzyon baryeryesi ile bir buharlaştırıcı, ısı değiştiricileri ve sıvı pompaları bulunmaktadır. Pilot tesiste işlem, prima yağı fabrikalarındaki gibi yürütülmüştür, ancak difüzyon baryyasında, yağı alınması kuspeden heksan'ın alınması, su buharı geçirilmesi yerine hava ile yapılmıştır; günlik su buharı kütlesinin topaklaşmasına sebep olmakta ve difüzyon baryyasındaki lituspenin alınmasını son derece güçlendirmektedir.

Ayrıca yağı alınmış panuk çekirdeği histosistinden aktif karbon üretimi yöntemi metodu aydınlatılmış bulunmaktadır.

ÖNSÖZ

Proje yöneticisi, projenin TÜRKİYE BİRİMSEL ve TEKNİK ARASTIRMA KURUMU tarafından (proje numarası : AG-233) des- telenenmiş olaesinden iftihâr ediyor. Ayrıca MÜŞTERİ PAMUKYAĞ KOBİNALARI'nın konuya gösterdikleri ilgi ve yakınınlıkta- dolayýı kendilerine tesekkürü bir borç biliyor.

GİRİŞ

Türkiyede zeytin kışpesinden prina yağının elde edilmesi için kullanılan çok sayıdaki difüzyon bateriyası tesisleri, preslenerek yağı alınmış zeytin kışpesini sonenin bir kez ayında işleyebilmektedir. Geri kalan zamanında ise atıl durumda bekletilmektedir. Özellikle son yillarda zeytin istihsalindeli rekoltedeki değişimini göz önüne alıncak olarsa atıl durumda geçen zaman da dahada uzayabilmede ve tırmaliyet unsurlarını artırmaktadır.

Bu nedenledir ki, prina famiralarında bulunan difüzyon bateriyalarının atıl kalan zamanlarının, şenlik gerçekleştirgen ekstraksiyonu yaparak değerlendirilmesi konusu ekonomik yönünden incelenmesi gereken bir konu ortaya çıkmaktadır.

Modern bir prina yağlı ekstraksiyon bateriyasına sahip olan Üllefet Gida Sanayimde aynı anlaşıyla yapılan çalışmalarla bir takım zorluklarla karşılaşılmıştır. Bu zorlukların başında difüzyon bateriyisinde yağlı alınamanın içindeki soğukluğun açık buhar ile kurutulmasında hisseden masif bir yapıya dönüşmüş olmasıdır.

Bu çalışmada, bu güçlüklerin giderilmesi hususunda bir takım kompleks tedbirler gidilmeden ve hali hazır tesislerde en az tedidilət yapılarak alicce uygulması hakim rol oynamaktır.

İTTİHADİ İBAGLITLİK

İşlem ve Prensipler

Panukyağı finetininde mekanik presleme metodları ekstraktan sivyondan daha az verimlilik sağlarlar.

Bu husus panuk yağı üretiminde genel olarak çalışmalar David Jesson tarafından da teyid edilmiştir. (1) İleri denecede geliştirilmiş gizliyüzün mekanik pres metodları ile yağın ancak % 93 nü kazanabilmektedir.

Panuk sekirdeğin, diğer belli başlı bitkisel yağ tonumla- rına nazaren daha az yağ ürettiği için teknik presleme metodlarının panuk yağı üretimindeki verimliliği düşük olmak- temdir. İlgilenen bir şerçektir ki, Avrupalılar, Amerikan panuk sekirdeğin küsperelerinde nisan % 7 nisbetindeki yağın, küsperyi ekstraksiyona tabi tutularak suretiyle kezeliyorlardır.

Avrupa ve Amerikalı laboratuvarlarca ekstraksiyon metodları üzerinde bir çok işlenmeler gelişmiş olmasına rağmen, bunların ancak birkaç deneysel sonuçla başarılı olabilmışlardır.

Watter A Ponds and Paul H. Evans (2), % 25 - % 30 su intİvİa eden Asetonla çerezlikleri panuk genelindeki ekstraksiyonunda, gossipol'un hepsini, serbest yağ asitlerinin doğunu, rafinozun takriben yarısını ve ihmali edilebilir miktarında nötr yağ ve proteinin sekirdekten uzaklaştırılmıştır, bu arada yağın büyük bir kısımı ise sekirdekte kalıstır. Kalan yağ ise ye heksen ekstraksiyonu ile veya presleme alınırlığındır. Açık renkte olan küsstenin ise yükselen su maddeleri protein intİvİe ettiği söylülmüştür.

Ekstraksiyon desenlerini olırank, Aşağı-Su oranı, ekstraksiyon sıcaklığı ve ekstraksiyon süresi belirtimistir.

Tonumlardan yağın şıkarımda en verimli metod olarak kabul edilen ekstraksiyon, özellikle yağ miktarı az olan tonumlarından yağ şıkarımasında birçok ekonomik faydalılar sağlayacaktır. (3,2)

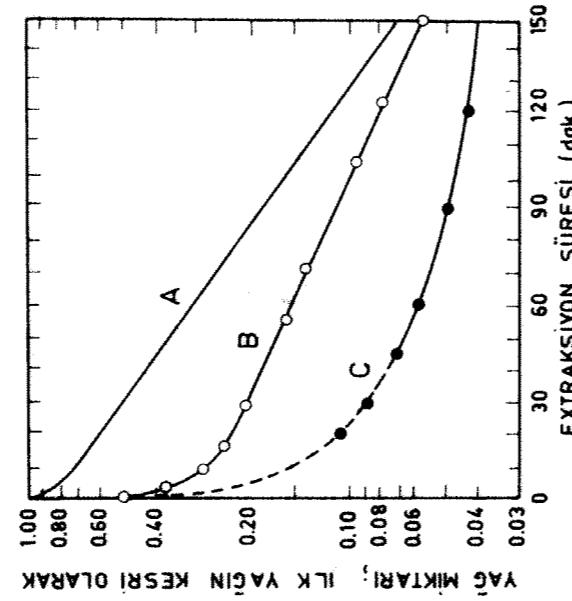
Mekanik metodlarla yapılan yağ üretiminde, kispede kalan yağın bütün yağın oranı, hispenin yağ mutabevsi eşitirken, sıtmaktadır. (3)

Az, orta ve yüksek yağ ihtiva eden tansili çekirdeklerden iki ayrı metodla şıkarılan yağ miltlerici mukayeseli olarak Tablo-II'de gösterilmektedir.

Geliştirilen tonundan alınan

| metod | Soya Fasulyesi | Pamuk Çekirdeği |
|--|----------------|-----------------|
| Hidrolik | - | 308 |
| Kelezon preslerle | 300 | 327 |
| Mesiksiz operasyon | | |
| Ekstraksiyon | 362 | 376 |
| Ekstraksiyon ile Yağ verimindeki artanın kelezon pres verinine göre yüzdesi | | |
| Aynı artanın hidrolige göre yüzdesi | 12.1 | 11.5 |
| | - | 22.1 |

Tablo-II: İkeneksel ve ekstreksiyon
metodlarının karşılaştırılması



ŞEKLİ - 1
EXTRAKSİYON EĞRİSİ

Görüldüğü gibi pressleme metodları yerine ekstraksiyon kullanıldığı zaman, yağ verimindeki artı, soya fasulyesi için %12,1, pamuk çekirdeği için ise %11,5 olmaktadır. Bu rekkalar endüstride elde edilen neticelerin ortalaması değerleridir.

Pamuk çekirdeği gibi, ön sıkıştırma tabi tutulmuş çekirdeklerin daldırma (immersion) tipinde tesislerdeki ekstraksiyonunda fazla miktarda katı susuzluyon elde edilmektedir. Yüksek ekstraksiyon elde edebilmek için bu parçacıklar özel filtrelerden geçirilerek ve yağ miktarlarını düşürmek için yıkamaya tabi tutulmaktadır. Katı parçacıkları uzaklaştırınak için "Bird" tipi sancıfürların ve özel filtrelerin kullanılası temizlene mürşefalarını arttırmaktadır. Yüksek yağ intİva efen tohumların ekstraksiyonunda, devamlı olarak karşılaşılan problemler tohumundaki yağ miktarını düşürmekten ötede, bu küçücüük katı parçacıklarının elde edilmesi yağkarışmasını önlemek veya onları en verimli şekilde uzaklaştırmak olmaktadır.

Gözütünün yağdan serî alımlınesi Mersa-Mühle testisinde su tûş safhada tanımlanabilmektedir. 20-25 yağ intİva eden misella önce buna ile ısıtılan iki kezandan geçirilerek, içindeki gözücü miktari %50 ye düşürülmekte, daha sonra bir film bunaleştirilmesine gönderilererek, bu miktar %5-10 e düşürülmektedir. Nihayet bir arıtma kulesine gönderilererek gözütün serî kalın kısmını da uzaklaştırmaktadır.

Küspeden gözücüyü kezalanılmak için içinden parçacıkların helezonla itildiği, serî halinde battır ceketli yatay tüpler kullanılmışmaktadır.

Katılarım ekstraksiyonu, filtre edilmiş katıların yıkama esminden farklıdır. Kullanılan sistem bingök filtrelerin yanına kasmağa çok benzer. (4) Ekstraksiyonda sıvıden sıvıya len çözünenin içinde (solute) miktarı emelikle zorunlu olurken işlenmeye elde edilenin çok zorladır. Ekstraksiyon, sıvıda katıların öncelikleri fazla mikende değişebilir. İşlenmek üzere alınan katılar sonra, başlangıçta iri, sert ve yuvarlek olın katı ölçüde ölçülerinçür veya lapa adıne gelbilir.

İşlenen kullanulan sözücü, katının meydana getirdiği, geçirgen (permeable) tabakalar arasındaki soğanruşuk suretiyle haleylekile geçirilebilir. Eğer geçirgen önceliğe sahip katı, işlen esnasında kışık geçirgenlere yüz tutarsa; bu taktirde katı, parçalız halinde sözücüliğinde iyice dağıtıldıktan sonra, ayırmış işlemi tetvik edilir. Daha sedilen her iki metodu da ya şirekli veya serjili olabilir.

Hareketsiz Kata Tabakaları

Arasında Ekstraksiyon :

Bu işlemin uygulanlığı tankın sıp tanziminde katıları, üstünde tutmak ve fakat sözüçünün süzülmesine engel olmak üzere bir destek yerleştirilmiştir. Üygulanan işlem basitçe söyleyeair, önce tanka doldurulan katı üzerine, gözüü pliskürtüledek suretyle temes sağlanır. Püskürtme işlemi, katı ığinden sözünebilir maddesi miktarı ekonomik bir minimuma düşünceye kadar devam ettirilir, sözüçün süzülmesi tamamlanıktan sonra, tankın içindede toplanan sisella alınır, kalan susre ise püskürtmek suretiyle temizlenir.

Akım hızının çok fazla olduğu zamanlarda, gözütünün kapatıldığında bir defa geçirilmesi yeterlidir. Fakat gözütün bataryaya malindiği tanklardan matlayıcıya ters akım şansına uygun olerez geçirilmesi dene yazgınır. Bu metot, ğeçer gözütü, yağlı en çok elmasla katılaşmış initiva eden tanka varyantı, seri haliindeki birkaç tanktan sağlanıp, en sonunda yağlı rig elmasları matlam doldurulduğu tanktan miselle olarek düşerdir akımı. Sıvı malindeki bu tip tanklara ekstra silivri bataryelerini açı varılır. Herhangi bir tanktaki katı, ekstraksiyon işleneni boyanca tankta hareket etmez olarak kalır. Borular o şekilde ayarlanıstır ki; herhangi bir anda, gözütü istenilen tanka verilebilip, istenilen tanktan da miselle elinlenebilir. Ekstraksiyon boyanca, yağlı elmasların katının doldurulduğu ve yağlı tıkanan elmasla boşaltılış tankları sırasıyla ilerletilerek suretiyle betonun bitişi tankları için ters akım işlenen muhafaza edilir. Bu işlenen buzen "Shanks process" adı verilir.

Gözütünün bunlar kesimlerinin yüksek ölçüde bazı işlenelerde, kesinlikle siltinme galisinin kapalı kaplar kullanılır. Geçirgenliği az olan keti tabancaları aracılıkla gözütün suzuşmasını önlemek için örtüye basıncı artırılarak gözütün ters akım prensibine göre eğitiği bu tip basıncı galisen tank serileri "diffuzyon betoneleri" olarak bilinirler.

Yağlı tohumların farklı ekstraksiyonunda, eğer her akıtma süresinden sonra, tohumla beraber tıkanan alisel-için mat bilinir ve buan sabit kaldığı, forzedilirse; gelirdikten yağmuktorunu istenilen bir seviyeye düşürmek için tətbiq edilmesi gəzəken ekstraksiyon suyuza nəsəplənilir, (5)

Eksiksyon Hizi

Eksiksyon Hizi; Boucher ve arkadaşları basit difüzyon olayından eldeerek, aynı zamanda matiyi eğit kılınca linked ve yaş miktarı beklininden mitocanis tabakalarдан oluşmuş forz eldeek, aşağıda eksiksyon hızı denklemini vermişlerdir. (3)

$$R = \frac{\theta}{\pi^2} \cdot \frac{1}{(2n+1)^2} e^{-(2n+1)^2 \cdot \pi^2 / 4R^2} \quad (DE/R^2)$$

burada

θ : eksiksyon zamanı (san.)

n : θ zaman aralığında eksiksyonde sıkılıklaşıyamış yağın toplam yağış oranı

R : Tabaka kalınlığının yarısı (cm)

D : Difüzyon katsayısi ($\text{cm}^2/\text{san.}$)

m : Mıgren değeri

Bu denklem uzun zaman aralıklarında doğrudanlığı hallerde doğrudan kullanılabılır.

$$R = \frac{\theta}{\pi^2} e^{-\pi^2 D \theta / 4R^2}$$

Denklemin her iki tarafının logaritması alınarak,

$$\log_{10} R = -0,001 - 1,07 DE/R^2$$

elde edilir.

R değerinin ölçüür olduğu hallerde, θ yarıkarsı \log_{10} eşefisi, gizilirse, eğimi Difüzyon katsayıları tabaka kalınlığına eşittir olan bir doğru elde edilir. Bu senklem

bütün tabakaların aynı kelinlikte olması da gereklidir.
Aynı zamanda taban kelinin en yeknesık olmayan katı parti-
kulleri için ise orta kelinlik alınması bu denklemler kulu-
cılama.

Gözücü sıvının Reynolds sayısı ile, ekstraksiyon akım
hızı arasında linear bir bağıntının bulunması, yağın gözü-
cü iğine gecesine karşı royan direncin, gözücü tarafından daki
sivi filminden ziyade hattı tabakaları üzerinde olduğumu
gösterir.

Difüzyon ketsayıları da empirik formülten bulunabilir,

$$D = 12.96 \times 10^{-6} \left(\frac{\mu_{\text{vis}}}{\rho_{\text{vis}}} \right)^{-0.46}$$

Burada; μ_{vis} = yağ viskositesi (centipoise)
 ρ_{vis} = gözücü viskositesi (centipoise)

Yer fırçası ile yapılan deneyler göstermiştir ki,
Bouchard tarafından geliştirilen ekstraksiyon
hızının desenplanasında hisseden uygulanabilirler. Çok kısa
bir süre haric tutulacak olursa difüzyon teorisinin de gerekliliği gibi, kimya ve havarla gibi ön işlen görmüş çekir-
dekteki yağ mikteri ile ekstraksiyon süresi arasında linear
bir bağıntı vardır. Bu zaman aralığında büyük bir miktar
yağ çok şabuk alınabilir. Fakat, ön işlen görmemiş çekirdekte
ise durum tersinedir.

Deneysel göstermiştir ki ekstraksiyon hizası en büyük
direnç hücre duvarlarından ortaya çıkar. İli safhada seyreden
gelen hızlı ekstraksiyon ise sekirdek mikroellerin personeli
mısına atfedilir. Diğer tarafından kolayca çaprazlanabilen yağ

miktariin, diliin kalınığa arttıkça sok çekbul azalığı görüllür.

Yağlı tohumların ekstraksiyonu üzerindeki genis şapta deneysel çalışmaların neticesi olarak, işlenen sonuna doğru ekstraksiyon hızının yükseldiği göze gerrildiir. Bu netice son yağlı tohumların düşüle gözümüzdeki sehpaya etfe- dilebilir.

Bazı bitkisel yağlı tohumların yağlarının çok zor çözülmüğü kabul edilir. Fakat bu durum çözücü ile yağın serbestçe çözünebilir olmasından ve basit difüzyon teorisinden herşeket edilerek elde edilen yukarıdaki temel sonuçları dozamız.

Basit bir difüzyon olayı olarak kabul ettığınız ekstraksiyonda, sistemin sıcaklığındaki artanın, çözücü ve yağın viskositesini düşürmek suretiyle, ekstraksiyon hızını arttırır. Basılı tabii bir netice olarak görülmektedir. Neskela neskan sıcaklığının 100°F dan 192°F e kadar arttırlasın puanık sehirdeğindeki yağın % 30 o düşürülmesi için gereken zamanı % 80 oranında azaltır. Bu eslinde, basitçe viskositeyi düşürmeye daha enladılır. (3)

Dingard ve Phillips, çekirdekteki yağın % 1 e düşürülmesi için gereken zamanın, sistem sıcaklığının belirli bir üssü ile değiştigini kaydetmektedirler. (6) Bu üss, nesnak çekirdeği, soyu fosulyesi ve keten çekirdeğinin neskan ile ekstraksiyonlarında -1.9 ile -2.4 arasında değişmektedir. Bu yüzden, $\log T$ ye karşı çizilen $\log \theta$ eğrifiği bir doğrusu verir. (Burada T ; sistem sıcaklığını, θ ekstraksiyon süresini göstermektedirler.)

Belirli kalınlıktaki gesitli yağ gevirdiklerinden aynı miktarдан yağ çıkışması için gerekli ekstraksiyon hızı, deşisik çekirdekler için farklılık ortaya çıkmaktadır. Yağ çekirdeği, partiküllerin boyutları ile ekstraksiyon hızı arasında ilişki bozuntusu da denilebilir ifade edilmektedir.

$$T = K D_p^n$$

burada

T : Semideğin yağının % 1'e (kuru ve gözden arı esasına göre) düşürmek için

gelen zamanı

D_p : Tabakta kalınlığını (plate thickness) göstermektedirler.

K ve n ise sabittirler.

Bu empirik denklem genel gekirdeği, soyal fesulyesi, keten gekirdeği ve yer fistığının tabakaların acılındeki küçük perçeviklerin nedeni ile ekstraksiyonlu noticesinde elde edilmiştir.

Anlaşılacak kere log Dye karşı log T grafiği eğimi en-sabitesini veren bir doğru göstermektedir. Dört ayrı soya f. salyesi numaroları için çizilen grafiklerden n sabitesi için 2,3 ile 2,5 arasında değişen rakamdır, bu sayıların semideğin manzıleri için çizilen grafiklerden ise aynı sabite için 1,5 tektonlu bulunmaktadır. Bu eğimlere zamanı daxil edilirse kannan tekribi değerleri soya fesulyası için 6-20 derecede, pamuk gekirdeği için ise 140-170 derecede yer almaktadır. Başında küləmleme k sabitesi, ekstraksiyon hızı ölçütünü, n sabitesi ise tabakaların teknolojinin ekstremsel

siyon ekim hizine olan tesirini ifade etmektedir. Bu nedenle, yukarıdaki değerlerden de anlaşılacağı üzere, soya fosulyesi tabakaları aynı kalınlıkta somur çekirdeğinden daha kolay, ve ponuk çekirdeğinde aynı kalınlıkta keten çekirdeğinden daha kolay ekstraktivon tabii tutulabilir. Diğer yandan meten sevirdeginin ekstraksiyon hizisi, tabakka kalınlığına karşı çok hassas olurken, soya fosulyesi daha az, ponuk çekirdeği ise bu yönde çok daha az hassas olmaktadır.

Ezilerek suretiyle bolii kalınlıkta tabakalar haline getirilen büyük çekirdek parçalarının ekstraksiyonu, aynı işlemeye tabii tutulen küçük parçalarinkinden deha gatuk gerektiği söylemektedir. Bu farzinlik büyük bir ihtiyacın, iri parçaların ezilme işlemi sırasında küçüklere deha fazla dehili kırılmaları nedeniylelerinden ileri gelmektedir.

Pilot testis

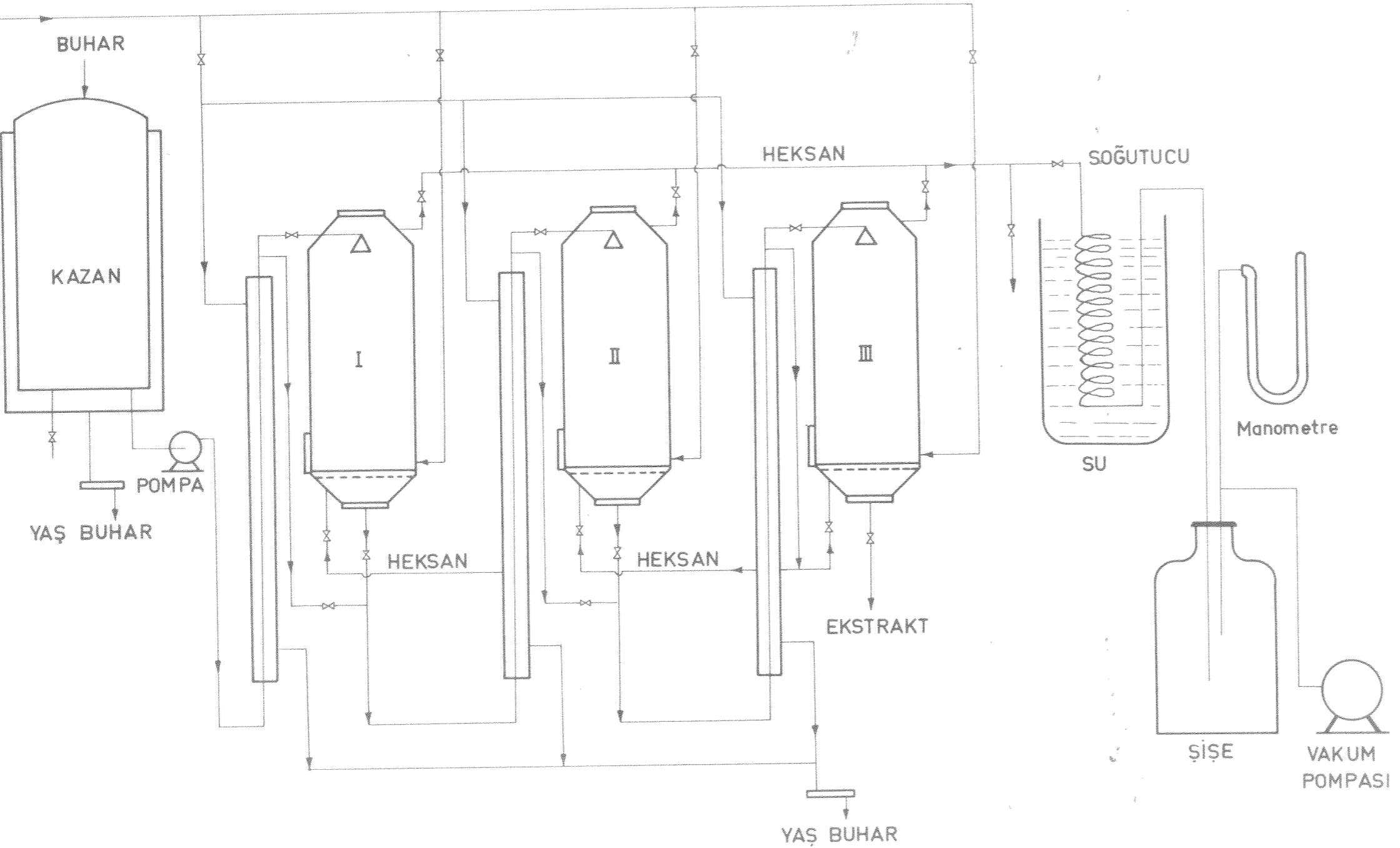
Sistenden her en hafifin koçagi olabilecegi ihtiyaci ile inozne silinerek, neydane gelebilcek herhangi bir yanin veya patlamalari koyuya önleyebilmek amel ile pilot testis laboratuvar lisisinde kurulmus bulundaktadir.

Tesis esas olarak üç ayrı tankten oluşan bir difüzyon betarjası, bir gözük kuzeni, ısı控制系统 bir yoğunlaştırıcı, sıvı ve väle pompalarından oluşan gelmektedir. Ayrıca işlen sonunda elde edilen aisselma bantlarlaştırılıp aissin ve yesen ayrılmak "Juwa Film" plastiklerin da tozise anhil edilmiştir.

Tesisin eni elemanları kusaca su gevşeci belirtilebilir.
Çiftlik rezervi: Jeksanın ısıtma ıgin bir sujer çeketinin sıvıya sıvanır şekildeki kezcan is 35 cm yüksekliği 75 cm. olup hacim 150 litredir. Genişlik 24 cm ıgin sepo vezipesi de görevden ta kezcan üstten kolayca, alttan boru ile hazırlı olagağı bir pompa vesicasyonla tahliye edilir.

Difüzyon Batarası: Hafifiri 85 cm yükseltisinde, 35 cm genişlikte silindir şeklinde tıg ayri tanktan mevcut gelastır. Her tankın dibinde, gözükün kolyeye süzülmüşünü teanın içini 2 m'lik serili delikler ihtiyac eden elektriklinde tıgın 2 m'lik ortuluk ve syni zeminde serideği takılık tıgında tutucu ıgin desen vazifesi goren bir plaka bulunmaktedir. Herbir tankın geridek silebilmek için ıgnatı 18 kg dir.

Kusuya ıgnenin 30 sonda düşerse silinek ıgin elek silindirde plakeman hecesi ist kısında 10 x 10 cm ebedinde, ıslak sıvı içinde kapalı tutulan bir delik bulunmaktadır.



ŞEKİL 2. DİFÜZYON BATARYASI

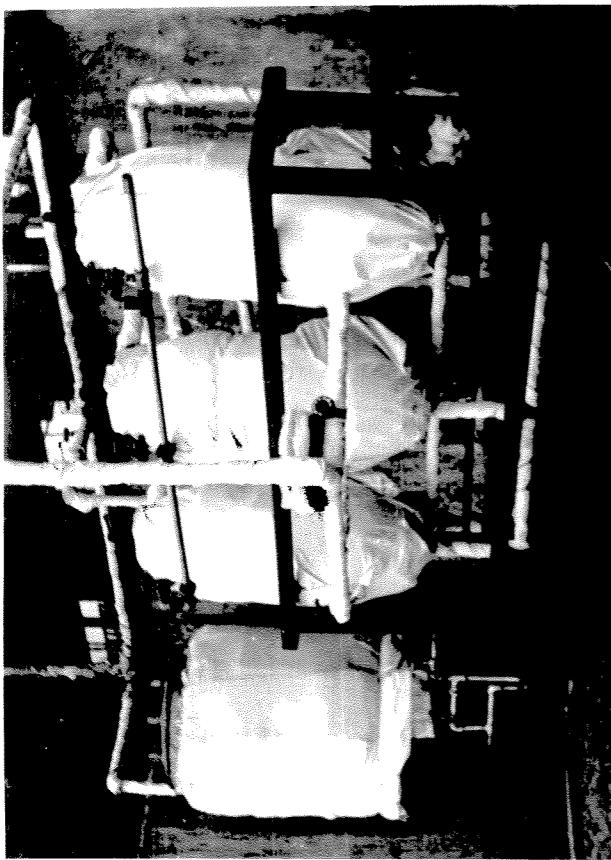
Tanklar 2 mm kalınlığında çelik levha yapılmış olup, bantlara siren ve çikan bütün borular 1/2 parmak genişliğindedir.

İş. Değiştiricileri ; Tankler aracın yerleştirilen iki borulu işi değiştiricileri 65 cm uzunluğunda olup, 1/2 permek sapında iş boru ve 1 parmak sapında iş boruya sahip tirler.

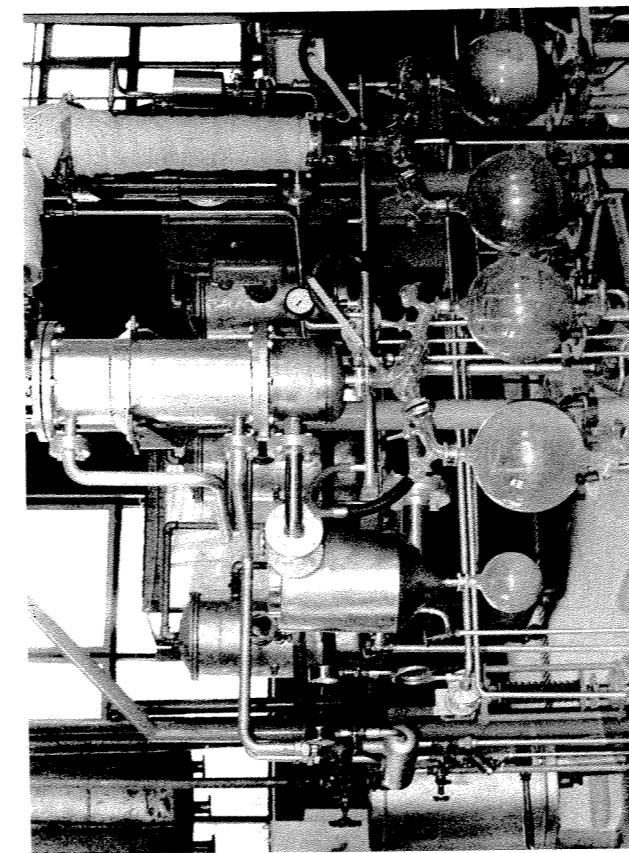
Pompa ; Pompaların biri kazanın altına yerleştirilmiş olup, heksant kazandan silip, baryaya basmak için kullanılır. Digeri vakum pompası olup istenilen tanka vakum takıldığı için kullanılmaktadır.

Lüse Fil濶 Buherlastırıcıları : Vakumda şelagon bu buharlaştırıcı mısella'deki çözücüyü kazanmak için kullanılmaktadır.

GÖREVLER
İSTİYAN **ZİYARET**
ARAY **TRÜMEL**
KOYU İADE



ŞEKİL_3 DİFÜZYON BATARYASI



ŞEKİL_4 FİLM BUHARLAŞTIRICISI

DİVİDÜL FİZİKLER VE İŞİD İZLERİ

Sekirdekkelerin Eşzırımı: Panjur sekirdekkeleri panjur veğin
pratikasyon teknijine uygun oluzan lüntencen, torpalı, kabuklu
ve en hızlı olarak ayırtılmış ve kervulmuştur.

Elastreksiyon: Sözcük menzili yaklaşım ölçüsü 60 kg çözücü
ile ölçümlerden sonra, etrafındaki çevreye verilen duvarla
isiltılır, betonın her içi tankına, nörbitine 15 kg olmak
üzere 45 kg hazırlımsız sekirdekk dolanımları, üst kapaklı
kapatalı.

Frapalanuya basılıyor, sözcütüyü her iş tanktanda sira
lis geçerken tekriben bir saat sonra; çıkışlık fazı üçüncü
tankları atandır, elinir. Elastreksiyon 15 saat yaklaşık olarak
iki saat içinde bitebilir. Sözcük halinde galison tanklerin birinci
cisinden gelen ekstraaltı zıplı mik borulu işi zıplılaştırıcılarından
geçirilip, ikinci tanka verilir. Buttin több sürekli işlem
prosedyonune göre çalınsağız işin, zemrelik işin beklenmesi
dirktir.

Elastreksiyon işlenen boyunca ve ninyostinde elin en bes-
lenceleri sunlardır:

1. Sekirdeğin ype ağıltarı
2. Büber sıkaklığa ve basınıcı
3. Elastreksiyon ıgin gegen zonan
(Üçüncü tanktan gelen ilk ekstraint donalası ile,
işlenen bitici işin yanında geçen zonan)
4. Ekstraint fozlerinin kompozisyonlarını tayini
5. Misallıdaşki yoğun ve heksan miktarları

Kıspedden Özüncünün Eşzamanlılığı; Deneyin bu kısıtında birçok yol denenmiştir. Önce düşar, sonra esirin ıslanmış beksem, esirin sonra velum, ve nihayet basıngılı havu, cyrlı gırı kullanımları, suretiyle beksem geri kezginlilikte gelişmiştir. Bunkerin her biri için aşağıdaki işlemler uygulanmıştır.

1. Yoğunlaşen kışın, çaplıan buhar 25 Atm. basıncı altında bataryanın her bir tankının gönderileren hisse kurutulucaya ve gözüle kezginlilikte gelişmiştir.

2. Kozende ısıtılmış sözcük havasının sonra buharla ısıtılan iyi borulu 181 doğasıtrieisinden geçirildi. Böylece 100°C de olası esirin ıslanmış beksem, hiseri bataryanın her tankını gönderileren hisse kurutulucaya gelişmiştir.

3. Her üç tanka da tətbiq edilen 129 mm. Hg. Vakuumda, tanklarca gelen sözcük havasını soğutucuların geçicilikten sonra sivili hale toplayanına gelişmiştir.

4. Basıngılı havu tankların üstünden ve altından verilen sekiz suratıyla, nəsorbe 350 m/s sözcükleri hisse kurutulucaya gelişmiştir.

Kıspednin püskürtülmesi; Bu geje için hisse ve basıngılı havanın kullanılmıştır. Tankların çukurlarındaki silindirlerin açılımından sonra, tan bu kapaklıların verso tarafından verilen hisse discri alımıncaya gelişmiştir. Basıngılı havu biri tanklerin üst hismine, digeri de alttan olmak üzere iki yoldan verilerek, hisse püskürtülmüştür.

Eksistechek şezzinden sözcük hisse kazanılması; 250 mm. Hg. basıngılı şezzenin "Luna" filanın Bessarabstoricisi şezzeniyyeti yeganın ayırmalar için kullanılmıştır. Bir de tətbiq edilir. İşlenen sonunda yaşada

% 2,3 - 2,4 gözücü kolçak görüldü. Bu orta % gözücü in situva eden yangınlarla 3 defa daha fazla tebi tutulmuştur. Bu zamanın pratik olmasının gözücü in situva sıfırına düşürebilmektedir.

DENEY SONUÇLARI

% 36 yağ katıva eden, linterden ayrılmış, rebukları kırılmış ve kavrulmuş pemuk çekirdeği, 55°C e kadar ısıtilmış meksan ile iki saatlik ekstraksiyona tabi tutuldu. Gözücü kazanın ceketinde kullananlı buhar basinci 2.5 atm., sıcaklığı 137°C dir. Denedeyden sonra gözücü kazanından ortalamma 4020 gr. su alındı. Deneyin başında tanklara doldurulan 45 kg çekirdektен 14.1 kg yağ elde edildi.

Yapılan dört eyri deneyle ilgili değerler Tablo: 2, 3, 4, 5 de verilmiştir. İki saat suren ekstraksiyon işlemi sonunda küspede kalan yağ miktarının birinci tankta % 0.307 ye, ikincisinde % 1.62 ye ve üçüncüünde ise % 9 e kadar düşüğü görüldü.

Seri holine şalısan bateryanın ekstrakt fazında miselledaki yağ konsantresyonu akım yönünde arttığı ve, sistemin kütle transfer gücü (driving force) tediiri olarak azalduğu işin bu sonucu normaldir. Gerçek bir tesiste tanklar hünavebe ile desarj edileceğine göre küspedeki yağ miktarı % 0,8 civarında olacağı enlosulmaktadır.

Tankta kalan bakiye gözücüyü kazanmak için yarı saat süreyle hava geçirilirken % 5 oranında güzeturum bulunur. Legitliği anlaşılmaktadır.

Hava ile patlayıcı bir madde meydancı getiren aşağı patlama limiti 1.25, yükleri limiti 6.9 olan bu sınırlar arasında patlayan-heksan yüksek yanılıklığı sözichtir. Yanının tehlikesini önlemek için havai çok düşük bir akın hızı ile geçirildi. Aynı zamanda statik elektriki yere vermek

ığın tıpraktanın etilimistir.

Yoğunlaşarak kürmenin topaklar haline gelmesine sebep olan buhar kışının püskürtülmesi işleminde kullanılmıştır. Buçuk basincı havu ile kışın düşarı atılmıştır.

Bütün işlen boyunca təsbit edilen göstəriş keybi % 6 dır. Birinci tank dördüncü alanda yəzən % 97,8 inin səməbileceği enlaşılışdır.

Bu rakkamların göstərdigine görə gözüdü kəybə ekonomik olduğunu büyük bir problemdir. Məliyet Ek 3 də göstərilmişdir. Küssəden aktif karbon ürətən metodda nyrıcıq kalitatif olaraq incelenmişdir.

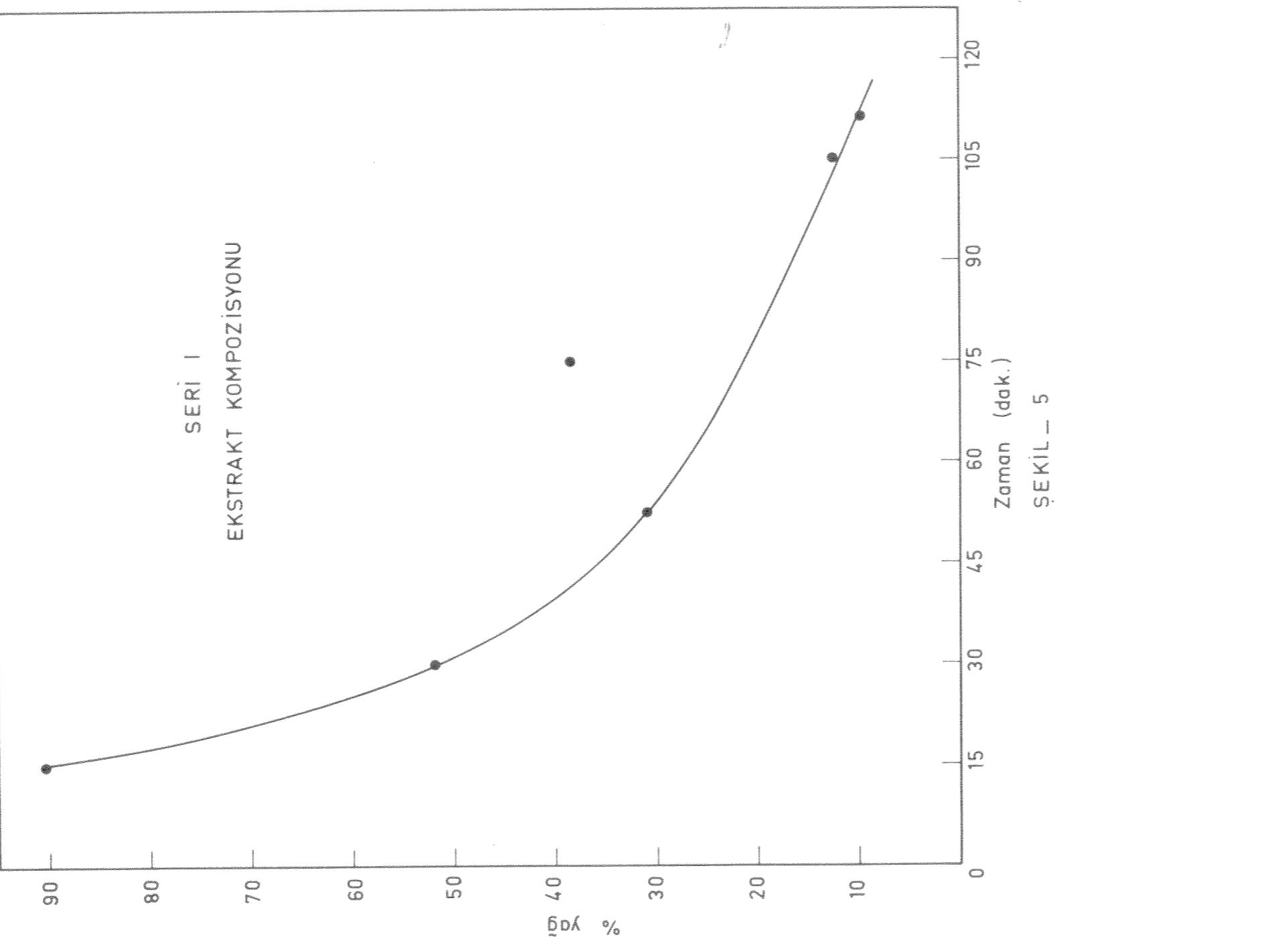
Bütün deneyleş boyancı elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

| Wünniye Nüancesi | Nüanede Miktarı (gr) | Nüanede Miktarı (gr) (gr) | Gözde Miktari Yag (gr) | Nüanede Miktarı Yag Yüzde (%) | Oranı (%) |
|---------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---|-----------|
| 1 | 54,5 | 5,10 | 49,40 | 90,6 | |
| 2 | 56,85 | 27,30 | 29,55 | 51,9 | |
| 3 | 56,40 | 39,00 | 17,40 | 30,8 | |
| 4 | 38,90 | 25,70 | 13,20 | 33,9 | |
| 5 | 37,45 | 22,75 | 14,70 | 39,2 | |
| 6 | 44,50 | 27,40 | 17,10 | 38,4 | |
| 7 | 37,70 | 24,60 | 13,10 | 34,70 | |
| 8 | 35,05 | 30,65 | 4,40 | 12,50 | |
| 9 | 142,17 | 129,17 | 13,00 | 9,14 | |

Seri 1. Sonuçlar

Tablo-I-

Bataryadaki toplam gelindek miktarı (kg) : 48
Elde edilen ekstrakt (yag + sózucu) (kg) : 46,60

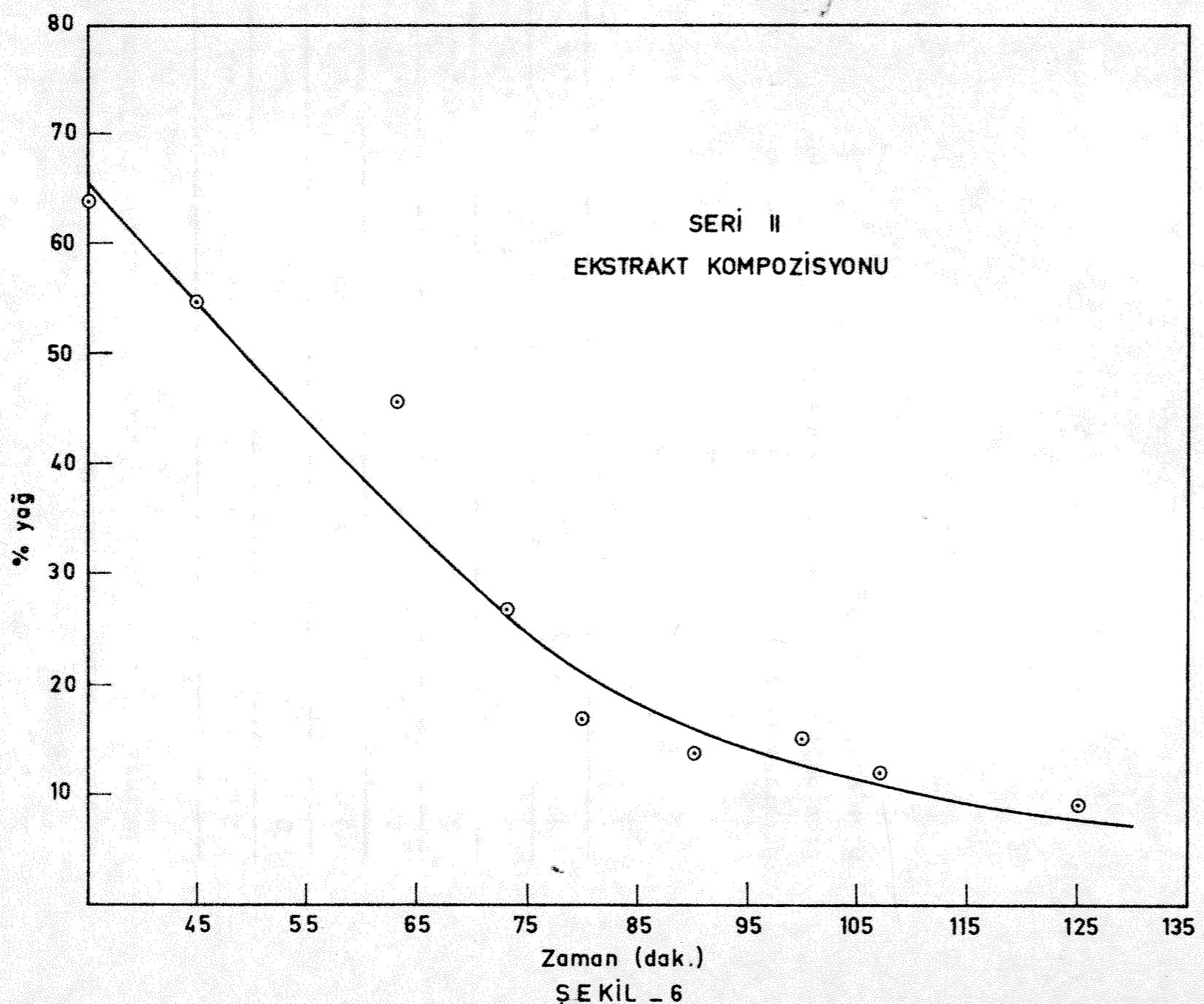


| Numune Numarası | Numune Mikteri (gr) | Numunedeki Gözücü Miktarı (gr) | Numunedeki Yağ Miktarı (gr) | Numunedeki Yağ Yüzde Oranı (%) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | 75.50 | 68.30 | 50.00 | 63.60 | 53.20 | 50.60 | 51.30 | 82.30 |
| 1 | 75.50 | 27.10 | 48.40 | 64.10 | | | | | | | | |
| 2 | 68.30 | 30.70 | 37.60 | 55.05 | | | | | | | | |
| 3 | 50.00 | 27.00 | 23.00 | 46.00 | | | | | | | | |
| 4 | 63.60 | 45.90 | 17.70 | 27.83 | | | | | | | | |
| 5 | 53.20 | 44.15 | 9.05 | 17.01 | | | | | | | | |
| 6 | 50.60 | 43.35 | 7.25 | 14.32 | | | | | | | | |
| 7 | 51.30 | 43.40 | 7.90 | 15.39 | | | | | | | | |
| 8 | 82.30 | 71.95 | 10.35 | 12.57 | | | | | | | | |

Seri: 2 Sonuçları

Tablo-2

Bütaryedeki toplam geneldek miktarı (kg) = 47.5
Elde edilen yağ (kg) = 18.19



| Numarası | Numune | Numunedeki Mikteri (gr) | Numunedeki Göztüci Mikteri (gr) | Numunedeki Yağ Mikteri (gr) | | Numunedeki Yağ Yüzdesi Oranı (%) |
|----------|--------|-------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|--|
| | | | | Yağ Mikteri (gr) | Yağ Yüzdesi Oranı (%) | |
| 1 | 71.50 | 26.30 | 45.20 | 63.21 | | |
| 2 | 45.40 | 22.50 | 22.90 | 50.44 | | |
| 3 | 66.30 | 40.40 | 25.90 | 39.06 | | |
| 4 | 56.70 | 40.1 | 16.60 | 29.27 | | |
| 5 | 46.00 | 36.47 | 9.53 | 20.51 | | |
| 6 | 47.30 | 40.37 | 6.93 | 14.65 | | |
| 7 | 97.50 | 89.22 | 8.28 | 8.49 | | |

Seri: 3 Sonuçları

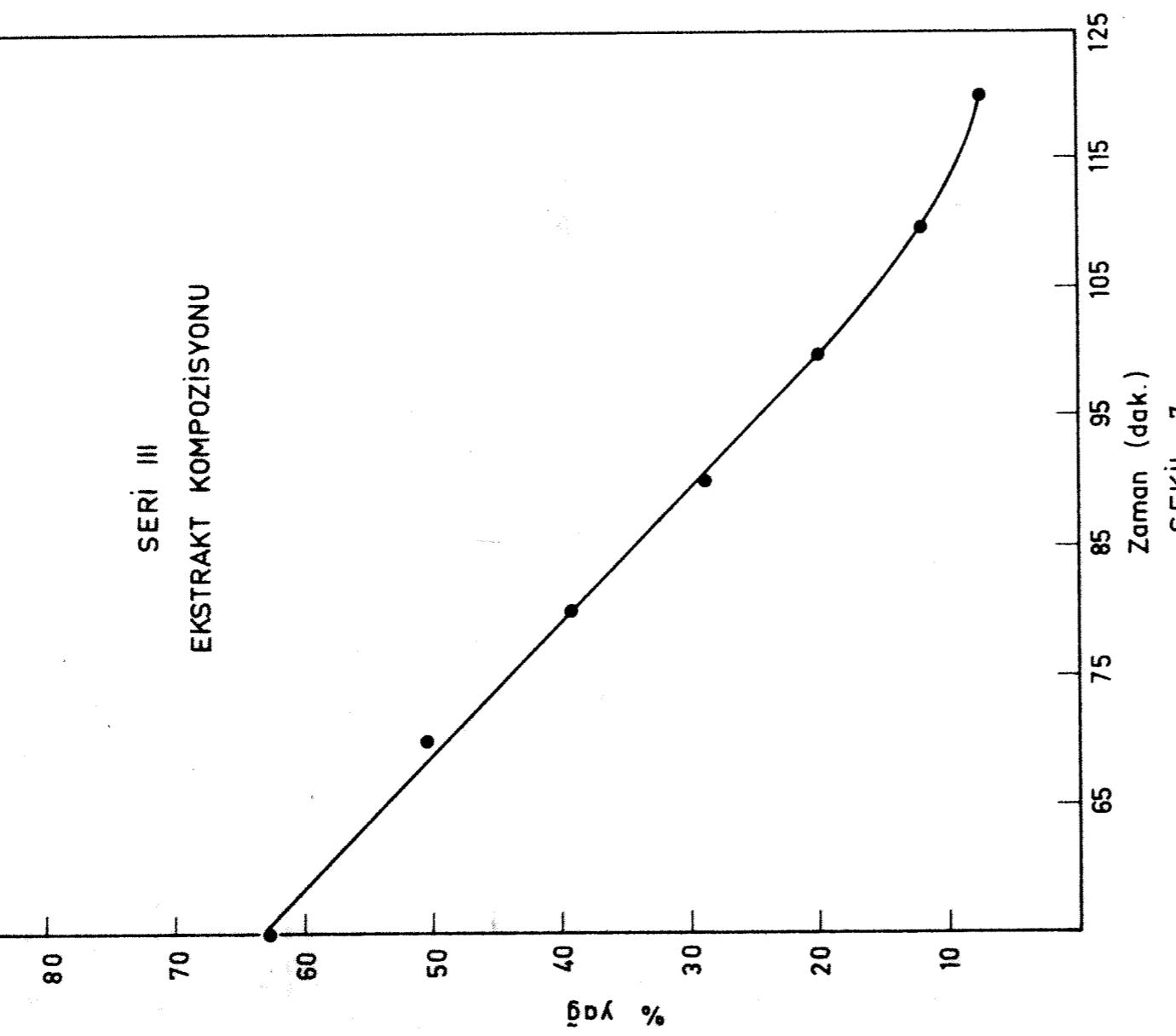
Tablo-3

Battaryedeki toplam çekirdek mikteri (kg) = 45.5

Elde edilen toplam ekstrakt fazı (kg) = 46

Elde edilen yağ (kg) = 15

SERİ III
EKSTRAKT KOMPOZİSYONU



ŞEKİL - 7

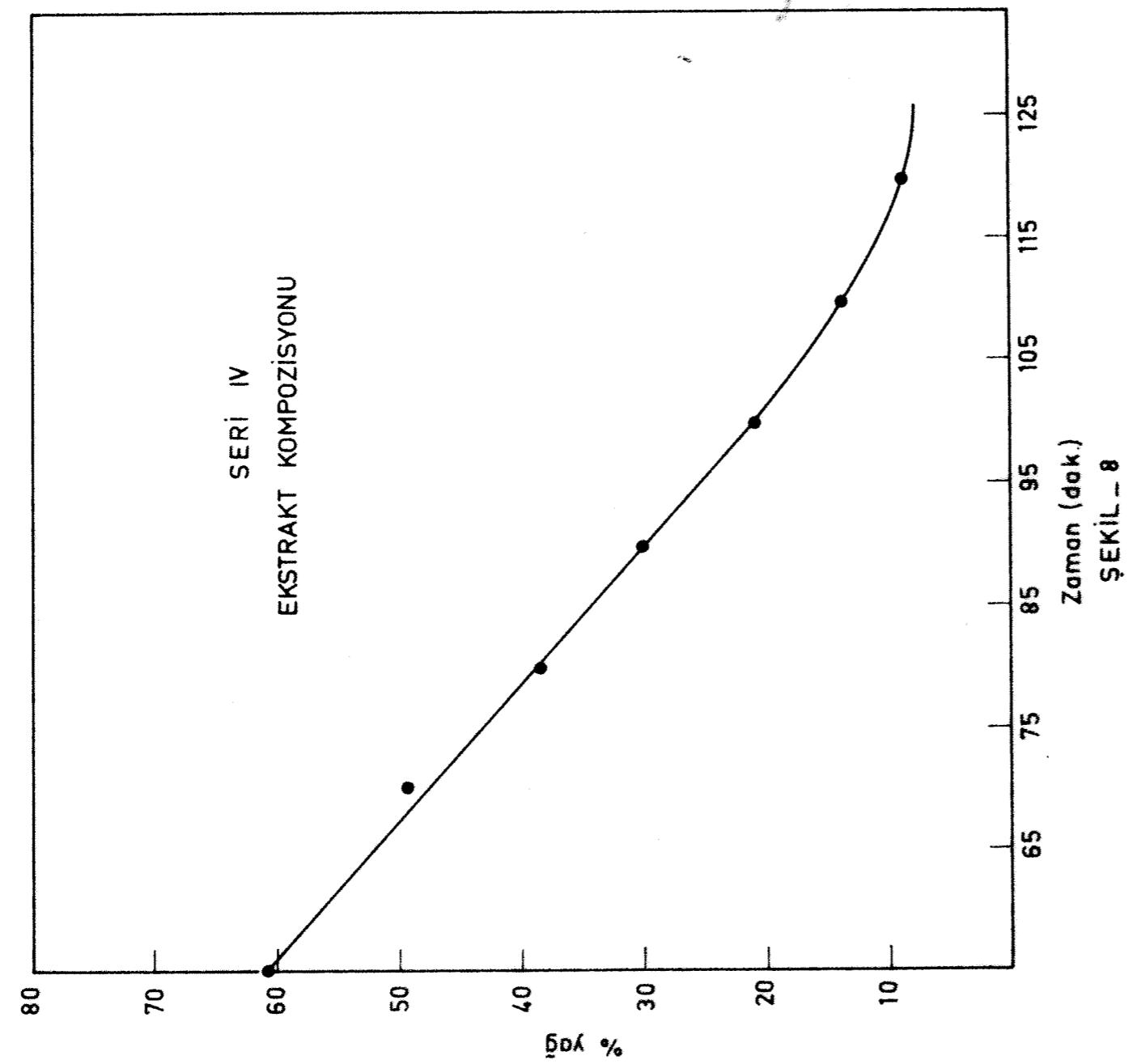
| Nunune | Nunune Miktarı (gr) | Nununedeki Çözücü Miktarı (gr) | Nununedeki Yağ Miktarı (gr) | Nununedeki Yağ Yüzdesi Oranı (%) |
|--------|------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|--|
| 1 | 69.30 | 26.85 | 42.45 | 61.85 |
| 2 | 48.20 | 24.45 | 23.75 | 49.27 |
| 3 | 63.00 | 38.55 | 24.45 | 38.80 |
| 4 | 58.40 | 40.70 | 17.70 | 30.30 |
| 5 | 44.00 | 34.75 | 9.25 | 21.00 |
| 6 | 50.30 | 42.40 | 7.90 | 15.70 |
| 7 | 102.20 | 93.20 | 9.00 | 8.80 |

Seri 4 Sonuçları

Tablo-4

Elde edilen toplam ekstrakt fazı (kg) = 44.5

Elde edilen yağ (kg) = 14.5



| Seri No: | Aşırı ısınmış Heksan (100°C) | Vakum (552 mm.Hg) | | | Altta Basınçlı Hava | | Üstten Basınçlı Hava | | Ekstraksiyon sonu Çekirdekte kalan | | | | | | |
|-------------|---------------------------------|-------------------|-----------|-----------|------------------------|-----------|-------------------------|-----------|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|-------|------|
| | | Tank 1 | Tank 2 | Tank 3 | Tank 1 | Tank 2 | Tank 3 | Tank 1 | Tank 2 | Tank 3 | Tank 1 | Tank 2 | | | |
| 1 | - - - - - - - - - - - - | | | | | | | | | | 29.00 | 27.60 | 28.70 | | |
| 2 | 28.50 | 28.00 | 29.00 | - | - | - | - | - | - | - | 29.50 | 28.90 | 27.50 | | |
| 3 | 29.90 | 29.50 | 30.30 | 24.50 | 20.70 | 16.80 | 14.20 | 16.10 | 20.0 | 18.50 | 22.6 | 22.4 | 28.80 | 28.80 | 26.0 |
| 4 | - - - - | 18.50 | 26.20 | 19.40 | 23.04 | 27.17 | 22.75 | 4.04 | 6.01 | 10.70 | 28.00 | 28.30 | 32.8 | | |

Tablo-5

Küspe üzerinde adsorbe olmuş çözümcünün geri kaz nilası için denenen çeşitli işlemlerin sonuçları, yaş esasına göre yüzde (%) olarak.

SONUÇLAMALAR

Panuk yağının difüzyon baryalarındaki ekstraksiyon
çalışmalarından sağlananın sağlıktır.

- 1) Halihazırda prime yağı işleyen, difüzyon baryalleri
işletmelerin atıl zatenlarını panuk çekirdeği işleyerek
değerlendirmeleri ekonomik bakımından olumlu
görünmektedir.
- 2) Panuk çekirdeğinin ekstraksiyonunda, genelde
içindeki yağ ekonomik olarak % 0.8'e kadar düşü-
rilebilmektedir.
- 3) Kuspe tarafından tutulan gözükünün kazanılı-
mäsında, difüzyon tankının üst kısmından alta doğru
basınçlı hava veya en iyisi azot gazı ile kullanı-
lmaması, aşırı ısınmış heksan veya valuan kullanmak
tan deha tutarlı görülmektedir.
- 4) Yağı alınmış kışpenin difüzyon tankından atılması
basınçlı hava ile uygun bir şekilde yapılılabilmek-
tedir.
- 5) Bahsi geçen işlemede en önemli maliyet unsuru gözükü
veybi olarak görünmektedirki yağın kilosu başına
toplam 37 kurus civarında bir maliyet yüklemektedir.
Buna rağmen halihazır tesislerde pamuk yağ işlen-
mesi düşük yatırımlarla masrafları ile maliyetin olabile-
ceği düşünlüce olursa bu ilâve maliyeti ekonomik
sinirlar içersinde kalmaktadır.

REFERENCES

1. MOOLRICH, H.R., and E.L. CARPENTER.: "Mechanical Processing of Cottonseed," Engineering Experiment Station, University of Tennessee, Knoxville-Tennessee, 1935
2. PINDS, W.A., and P. HEAVES.: "Aqueous Acetone Extraction of Cottonseed," J.Am. Oil Chem., 1967
3. BAILEY, ALTON E.: "Bailey's Industrial Oil and Fat Products," edited by Daniel Swern, 3rd edition, Interscience Publishers, New York, 1964
4. MC CABE, W.L., and J. SHAW.: "Unit Operations of Chemical Engineering," 2nd ed. McGRAW Hill Book Company, Tokyo, 1967
5. BOTENCOGEN, H.A.: "Analysis and Characterization of Oils and Fat Products," Volume 1, Interscience Publishers, London, 1964
6. BUTTERY, E.W.: "Vegetable Fats and Oils," Reinhold Publishing Co. New York, 1964
7. HILDITCH, PERRY T.: "The Chemical Constitution of Natural Fats," 3rd ed. John Wiley Pub. Co. New York, 1956
8. MARSDEN, CYRIL.: "Solvent's Guide," 2nd ed. Interscience Publishers, New York, 1963
9. WATERMAN, ISRAEL H.: "Hydrogenation of Fatty Oils," Elsevier Pub. Co. New York, 1951

ÇEKİRDEKTEKİ YĞMIKARIN TAYİNİ

Ekstraksiyondan önce:

Deney: 1 - Nane = 30.00 gr

Ekstraksiyon Süresi = 45 dak.

Kurutma işleminden sonra :

Nane = 18.85 gr

Çıkarılan yağ = 30.0 - 18.85 = 11.15 gr.

Yağ + Nane Kabi = 185.10 gr.

Nane Kabi = 174.00 gr.

Çıkarılan yağ = 11.10 gr.

Ortalama yağ miktarı = $\frac{11.10 + 11.15}{2} = 11.125$ gr.

Gökirdetekteki yağın yağ esesi = $\frac{11.125}{30} \times 100 = 37.25$ göre yüzde ormai (%)

Deney: 2 - Nane = 30.00 gr.

Ekstraksiyon süresi = 60 dak.

Kurutma işleminden sonra :

Nane = 13.9 gr.

Çıkarılan yağ = 30.0 - 13.9 = 16.1 gr.

Yag + Muame kab1 = 184.8 cm.

$$\text{Nurture Kabel} = 174.0 \text{ gr.}$$

gitterproblem wäre

$$= 10 \cdot 8 \cdot 8 \pi^2 = 10 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 3.14$$

Ortalama yong miktari = $\frac{10.8 + 11.0}{2} = 10.95$ gr.

gekirdetki yağın yığın eesse
z 10.00

$$\text{görcü yüzde oranı (\%)} = \frac{10,95}{30} \times 100 = 36,5$$

ELEKTROSTATIONEN SÖNDRUM

Pilot tesiste dört syri seride uygulanan ekstraksiyon işlemleri sonunda çekirdekte kalan yağın yağ esaslı göre yüze örenleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

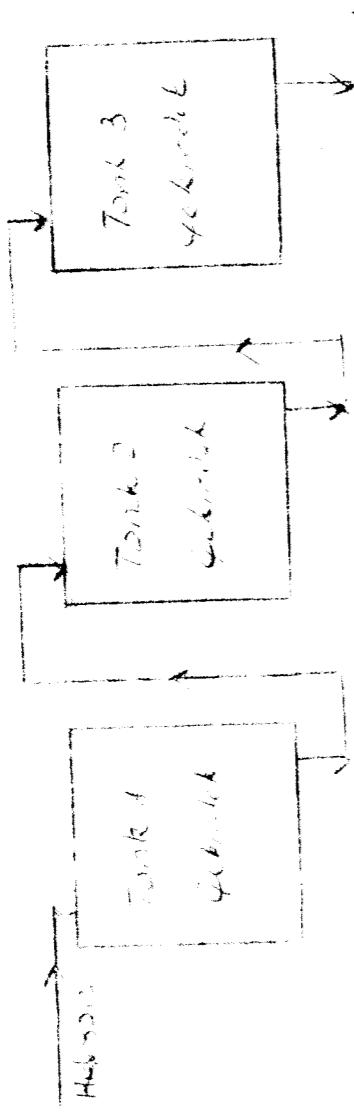
| Seri No: | Tank: 1 | Tank: 2 | Tank: 3 |
|----------|---------|---------|---------|
| | % | % | % |
| 1 | 4.0 | 1.4 | 3.0 |
| 2 | 1.0 | 2.4 | 3.8 |
| 3 | 0.8 | 1.8 | 9.0 |
| 4 | 0 | 1.6 | 3.4 |

Pantek Yağının Özellikleri

Difüzyon bataryasından elde edilen, çözülebilir uşurulmuş
olıcı pantek yağının özelliklerini aşağıdaki gösterilmiştir.

| | | | |
|---|-----------------|---|-------|
| Yoğanlık (15.5°C) | g/cm^3 | = | 0.922 |
| Pentrula noktası, $^{\circ}\text{C}$ | | = | 245 |
| Kırılma indisi (25°C) | | = | 1.470 |
| Tıyon sayısı | | = | 109 |
| Sabunlaşma sayısı | | = | 195 |
| İsmene ıslısı cm/derece | | = | 0.503 |
| Katılışma noktası aralığı, $^{\circ}\text{C}$ | | = | 0.-3 |

MATERIAL VE ENERJİ BALANSI



Tank-1 : 15 kg. sekirdeğ

Tank-2 : 15 kg. sekirdeğ

Tank-3 : 15 kg. sekirdeğ

Toplam 45 kg.

Sekirdekteki yağ (%) = 36.85

Ekstrakt fazının buharlaştırılmasından sonra:

Yağ + Heksan = 14.5 kg. (% 2.4 Heksan)

Ayrılan Heksan = 30.5 kg.

Kalan Heksan = $(14.5)(0.024) = 0.348 \text{ kg.}$

Toplam Heksan = $0.348 + 30.500 = 30.848 \text{ kg.}$

Ekstraksiyondan sonra:

| % yağ | % yağ (yağ esasına göre) | % yağ (kuru esasına göre) | Geçirirdekteki yağ (kg.) |
|--------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Tank-1 | 0.8 | 0.807 | $(9.47)(0.00807) = 0.0765$ |
| Tank-2 | 1.6 | 1.626 | $(9.47)(0.01626) = 0.1540$ |
| Tank-3 | 3.4 | 9.18 | $(9.47)(0.0918) = 0.8700$ |

Toplam = 1.1005

Çekirdekteki heksan:

Tank-1: Çekirdek+Yağ+Heksan = 100 gr
Heksan = 28 gr
Gekirdek + Yağ = 72 gr
Yağ=(72)(0,008) = 0,576 gr
Gekirdek = 71,424 gr
Kuru esasa göre % Heksan= $\frac{28}{71,42} \times 100 = \% 39,2$

Tank-2: Çekirdek+Yağ+Heksan = 100 gr.
Heksan = 28,2 gr.
Gekirdek+Yağ = 71,8 gr.
Yağ=(71,3)(0,016) = 1,11 gr.
Gekirdek = 70,69 gr
Kuru esasa göre % Heksan = $\frac{28,2}{70,69} \times 100 = \% 39,9$

Tank-3: Çekirdek+Yağ+Heksan = 100 gr.
Heksan = 32,8 gr.
Gekirdek+Yağ = 67,2 gr.
Yağ=(67,2)(0,916) = 5,7 gr.
Kuru esasa göre % Heksan= $\frac{32,8}{61,5} \times 100 = \% 53,3$

Tank-1 = (9,47)(0,392) = 3,71 kg
Tank-2 = (9,47)(0,399) = 3,78 kg
Tank-3 = (9,47)(0,533) = 5,05 kg
Toplam = 12,54 kg

Sistemdeki Toplam Heksan = 12,54 + 30,848 = 43,388 kg.

Havale Kuruştuktan Sonra:

Tanık-1: Sekirdek+Yağ+Heksan = 100 gr.

$$\begin{aligned} \text{Heksan} &= 4.04 \text{ gr.} \\ \text{Sekirdek+Yağ} &= 95.96 \text{ gr.} \\ \text{Sekirdek} &= (95.96)(0.992) = 95.0 \text{ gr.} \end{aligned}$$

$$\text{Kuru sekirdek} = (15)(0.6315) = 9.47 \text{ kg}$$

Kuru esasa göre

$$\text{işlenmiş sekirdekteki} = \frac{36.85}{63.15} \times 100 = \% 58.4$$

yağ miktarı

$$\text{Sekirdekteki kalan heksan} = \frac{4.04}{95} \times 9.47 = 0.403 \text{ kg}$$

Tanık-2: Sekirdek+Yağ+Heksan = 100 gr

$$\begin{aligned} \text{Heksan} &= 6.01 \\ \text{Sekirdek+Yağ} &= 93.99 \text{ gr} \\ \text{Yağ} &= \% 1.6 \\ \text{Sekirdek} &= \% 98.4 \\ \text{Kuru sekirdek} &= (93.99)(0.984) = 92.5 \text{ gr.} \end{aligned}$$

$$\text{Sekirdekte kalan} = \frac{6.01}{92.5} \times 9.47 = 0.615 \text{ kg}$$

Tanık-3: Sekirdek+Yağ+Heksan = 100 gr.

$$\begin{aligned} \text{Heksan} &= 10.7 \text{ gr.} \\ \text{Sekirdek+Yağ} &= 89.3 \text{ gr.} \\ \text{Yağ} &= \% 8.4 \\ \text{Sekirdek} &= \% 91.6 \\ \text{Kuru sekirdek} &= (89.3)(0.916) = 81.7 \text{ gr.} \end{aligned}$$

$$\text{Sekirdekte kalan heksan} = \frac{10.7}{81.7} \times 9.47 = 1.24 \text{ kg.}$$

$$\text{Battaryadaki toplam heksan} = 1.240 + 0.615 + 0.403 = 2.258 \text{ kg.}$$

Kuruşma işleminden önce şekerdeğin heksanı mühtevesi ile, kuruşma işlenen sonraki mukayese edilmeden suretiyle uğurulan miktarı bulunabilir.

$$\begin{array}{rcl} \text{Tank-1: } & 3,710 - 0,403 = 3,307 & \frac{3,307}{3,710} \times 100 = \% 89 \\ \text{Tank-2: } & 3,78 - 0,615 = 3,165 & \frac{3,165}{3,78} \times 100 = \% 83,6 \\ \text{Tank-3: } & 5,05 - 1,240 = 3,810 & \frac{3,810}{5,05} \times 100 = \% 75,5 \\ & + & \\ \text{Toplam: } & 12,54 & \frac{10,282}{12,54} \times 100 = \% 81,9 \end{array}$$

Kullanılan Toplam Heksan Miktarı:

$$\begin{array}{lcl} \text{Buharlaştırıcıda ekstrekt fazından ayrılan} & = 30,5 \text{ kg} \\ \text{Betaryada uğurulmadan kalan} & = 2,258 \\ \text{Uğurulan} & = 10,282 \\ \text{Yağda kalan} & = 0,348 \\ \\ \text{Toplam:} & 43,388 \text{ kg} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} \text{Betaryada uğurulmadan} & \\ \text{kalan heksanın toplam miktarı} & = \frac{2,258}{43,388} \times 100 = \% 5,2 \\ \text{Yağda kalan heksanın} & \\ \text{toplam heksanın yüzde oranı} & = \frac{1,348}{43,388} \times 100 = \% 0,801 \\ \\ \text{Toplam} = 5,2 + 0,001 = \% 5,0 \end{array}$$

Toplu Verimlilik:

$$\begin{array}{lcl} \text{Şekerdeğeki toplam yağ miktarı} = (45)(0,3635) = 16,6 \text{ kg} \\ \text{Sıkırılan yağ} & = 14,152 \text{ kg} \\ \text{Verimlilik} \frac{14,152}{16,6} \times 100 = \% 85,3 \end{array}$$

Birinci tanktaki yağ miktarı % 0,8 e düşürtildikten sonra saf heksan birinci tanka verilmemiş, ikinci tanka gittiğip, bu tanktaki yağ miktarını % 0,8 e kadar düşürtülden sonra, kazandan gelen saf heksan üçüncü tanka dolaylı olarak veriliyor suretiyle bu tankta da % 0,8 yağ limiti sağlanmış olmalıdır. Bu durumda, birinci bir oranda arttıqlı müşahede edilir.

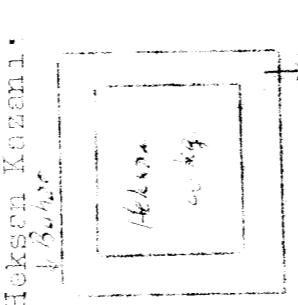
Bu durumda:

$$\text{Çakılabilcek yağ} = (45)(0,3605) = 16,22 \text{ kg}$$
$$\text{Verimlilik} = \frac{16,22}{16,6} = \% 97,7$$

görüldüğü gibi % 97,7 verimlilik sağlayacak ölçümdür.

İSTİHATANSI: Aşağıda verilen hesaplar, ekstraksiyon sonrasında kurutma işlemini için hava kullanılması esasına göredir.
Bu durumda ısıtma balyansının seddece heksan kazanı igin yapılması yetерlidir.

Heksan Kazanı:



$$t_{h1} = 20^\circ\text{C} \quad t_{h2} = 55^\circ\text{C}$$
$$t_s = 137^\circ\text{C} \quad t_w = 98^\circ\text{C}$$
$$C_{ph} = 0,531 \text{ cal/gr}$$
$$C_{ps} = 0,45 \text{ cal/gr}$$
$$C_{pw} = 1 \text{ cal/gr}$$
$$\text{Suyun buharlaşmasına} \Delta T = 540 \text{ cal/gr}$$

Bu bir tane fırından verilen ısıtma heksanı kaynak noktasına getirmek igin şarttır.

$$\text{Heksanın verilen ısı} = \dot{m} C_p \Delta T = 60,00 \times 0,531 (55-20)$$
$$= 1,115 \times 10^6 \text{ cal.}$$

$$\text{Bu bir tane fırından verilen ısı} = 4020 (C_p \times \Delta T + H_v)$$
$$= 4020 [(0,45)(137-98) + 540]$$
$$= 2,23 \times 10^6 \text{ cal}$$
$$\text{Kazandaki ısı kaybı} = 2,23 \times 10^6 - 1,115 \times 10^6 \text{ cal}$$
$$\text{İst. kaybı (\%)} = \frac{1,115 \times 10^6}{2,23 \times 10^6} \times 100 = \% 50$$

TİTAT TAHMİNİ

Nekson fiyatı = 255 kgs./kg

Beton yedekleri

Toplam nekson k. yolu = 2.258 kg

Toplam kayıp fiyatı = $(255)(2.258) = 575.8$ kgs.

Gekirderekteki yaş justası oranı = % 36.85

Eksiksyon sonundan gekirdekte

Kalın yaş % oranı = % 0.8

Sıkarılacak yaş miktarı = 16.22 kg.

Hesap kaybından sonra

yağın biberi kilosuna yüklenen

maliyet ortası = $\frac{275.8}{16.22} = 35.5$ kgs.

Başar fiyatı = 6 kgs./kg

Başar fiyatının yaşın
biber kilosuna yüklendiği = $\frac{(6)(1.020)}{16.22} = 1.5$ kgs
maliyet ortası

Yağın kilosunda

toplam maliyet ortası = 35.5 + 1.5 = 37.0 kgs.