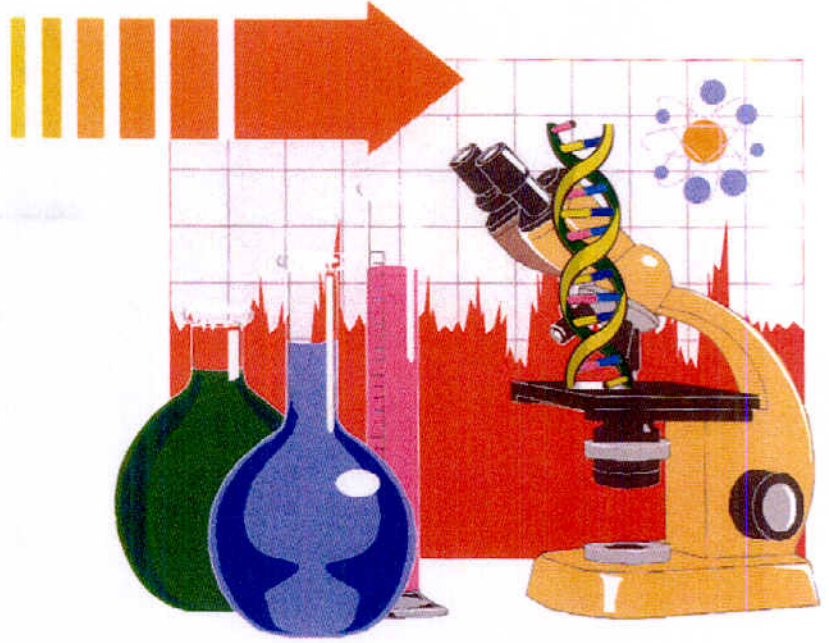


**MEF Türkiye Lise Öğrencileri Arası
5. Araştırma Projeleri Yarışması**

**Sergilenen
Proje Özetleri**



2000
1000



PROLOG

REKONSTRUKSI BANGUNAN BERSEKUTU

PROLOG DAN PENDAHULUAN

DAFTAR ISI DAN DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR ISI

1996 İSTANBUL

5.
(1996)

SERCİLENEREN PROJE ÖZETLERİ

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA
PROJELERİ YARIŞMASI

meş MODERN EĞİTİM FEN DERSHANESİ

SUNUŞ

1992 yılı, MEF (Modern Eğitim Fen) Dershanesinin 20. kuruluş yılıydı. Yirmi yıllık deneyimin verdiği cesaretle bu anlamlı yılda bir bilimsel proje yarışması düzenleme kararı olarak Türk gençinde bilimsel araştırma isteğini geliştirip pekiştirme amacına yönelmiştik.

Bilindiği gibi, TÜBİTAK, ülkemizde yıllardır bilimsel çalışmalara önderlik eden, teşvik eden model bir kurum olma özelliğini sürdürmüştür. Ancak, bilim ve teknolojinin başdöndürücü bir hızla geliştiği çağımızda, gelecekte ülkemizin sorumluluğunu üstlenecek gençliğe sadece bir devlet kuruluşunun model oluşturmasıyla yetinilmemesi gerektiğine inanıyoruz. Çünkü, bilgilendirme ve bilginin akışı günümüz dünyasında tartışma götürmez önemdedir.

Bu bakımdan geleceğimizi emanet edeceğimiz gençlerimize bilimsel araştırma düşüncesini zandırmak ve bunu geliştirmelerine yardımcı olmak sorumluluğunu özel ders hane olarak paylaşmak gereği duyuyoruz.

1992'de birincisini gerçekleştirdiğimiz "LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI", liseli gençlikten büyük ilgi görmüş, bu ilgi 1993, 1994 ve 1995'te de artarak devam etmiştir.

İlk ikisi, dershanemiz bünyesinde oluşturulan "Araştırmayı Destekleme Kurulu"na organize edilen bu geleneksel yarışma, bu yıldan başlayarak EBAV (Eğitim ve Bilimsel Araştırmaları Destekleme Vakfı) adıyla kurulan vakfımız tarafından sürdürülecektir. Geleneksel hale gelen yarışmamıza gösterilen büyük ilgi, bize, ülkemizde bilimsel, kültürel, sosyal çalışmaların daha desteklenmesi gerektiği fikrini verdiği için bu vakfı kurduk.

Bu yıl yarışmaya 3 dalda (Fizik, Kimya, Biyoloji) 200 proje katılmış, bunlardan 65 proje Sıralama Komisyonu tarafından sergilenmeye değer bulunmuştur. Diğer projeler de kendi içinde değerli her biri bilimsel bir çalışmanın ürünü olarak ortaya konmuştu. Sergileme imkânı bulamadığımız projelerin sahibi gençlerimizin çabaları da şüphesiz, övgüye değerdir.

Bu kitapçıkta, bu yıl sergilenmeye değer bulunan her biri pırl pırl yaratıcılık, araştırma hevesi ve umut yansıtan projelerin özetlerini bulacaksınız.

Proje yarışmasına katılan gençlerimizin tümünü kutluyor, başarılarının devamını diliyorum. Okul müdürlerine ve rehber öğretmenlere, gençlerimize verdikleri emek ve destek için şükranla sunarım.

İbrahim ARIKAN

Kurucu ve Genel Müdür
MEF EBAV (Eğitim ve Bilimsel
Araştırmaları Destekleme Vakfı)
Yönetim Kurulu Başkanı

İÇİNDEKİLER

FİZİK PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	7
- Cisimlerin magnetik süseptibilitelerinin ölçülmesi	9
- Viskozitesi büyük sıvıların viskozite katsayısının ölçülmesi	11
- Harmonik hareket yapan bir kütlelin uzanımının zamana bağlı değişimi	14
- Piyasadan kolaylıkla elde edilebilecek, amatör kitlelerle yapılan bir Geiger Sayacı ile background radyasyonunun ölçülmesi	17
- Katı ekranlı osiloskop uygulaması	19
- Dielektrik sabitinin frekansla değişiminin incelenmesi	21
- Sıvıların kirliliğinin optik olarak incelenmesi	24
- PC giriş çıkışlarının çoğullanması	27
- Bazı iletken süperiletken maddelerin hazırlanması ve geliştirilen model bir aygıtla süperiletkenliğin saptanması	30
- Ferroelektrik malzemelerde foto-optik etki ile oluşan polarizasyon ve pyroelektrik değişkenlere bağlı incelenmesi	32
- Ferromanyetik maddelerin Curie sıcaklıklarının tespitinde yeni bir metod	35
- Sıcaklık ile enerji arasındaki bağıntının bulunması	38
- Fiber optik lif üzerinden ışık dalgaları ile iletişim	41
- Ses işaretlerinin bilgisayar aracılığı ile yeniden üretilmesi	42
- Gazların debisinin ölçülmesi	46
KİMYA PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	49
- Melengüç meyvelerinden yenilebilir gıda filmlerinin oluşturulması	51
- Garp Linyitleri İşletmesi Ömerler lavvarı şamlarının sedimentasyon kriterlerinin araştırılması ve flokülasyon yoluyla geliştirilmesi	54
- Çanakkale yöresi Kuru Maden Ocağı gümüşlü kurşun-çinko cevherlerinin flotasyon yöntemiyle zenginleştirilmesi	56
- Etibank Kırka ve Bigadiç Boraks işletmeleri Konsantratör atıklarının seramik sırtı yapımında kullanılabilirliğinin araştırılması	58
- C vitamininin antasit ilaçlarındaki alüminyumla etkileşimin spektrofotometrik yöntemle incelenmesi	61
- Çevre Kirliliği açısından Bursa ve yöresi çeşitli su kaynaklarından siyanür tayini	64
- Klorofil üretiminde-esitle aktive edilmiş bentonit kullanımı	67
- Kuru üzüm çöplerinden Pirolizle aktif karbon üretimi ve sulu çözeltilerde Cd+2 UO2+2 nin Adsorpsiyonlarının incelenmesi	70
- Türkiye kökenli Prina yağının fuzel yağı ile alkolizi	72
- Petrol rafinerisi atıklarının refrakter kompozit üretiminde değerlendirilmesi	74
- Polistiren atık kaplarından polielektrolit eldesi	77
- Kızılağaç kabuğu (Alnus mill)'nin boyarmadde olarak değerlendirilmesi	80
- Kuşburnu meyvesinden B- karoten (doğal boya) eldesi	82
- Amidoksim - Fiber adsorbanlarla deniz suyundan uranyum kazanımı	85
- Etibank Seydişehir alüminyum tesisleri atığı olan kırmızı çamurun karo fayans yapımında değerlendirilmesi	87
- Bacillus Subtilis kullanarak sulu çözeltilerden biyosorpsiyonla krom uzaklaştırılması	90
- Sol-gel metodu ile SiO2-ZrO2 oksit filmlerinin hazırlanması	92
- Portakal kabukları ve elma posasından pektin eldesi	96
- Ark ocakları baca tozlarından çinkonun geri kazanımının ekonomik ve çevresel yoldan araştırılması	98
- Hayvan ve bitki artıklarından enerji üretimi	100
- Konserveleştirilmiş balıklarda toksik maddelerin tayini	101
- Atık polimetil metakrilat'ın (PMMA) geri kazanımında yeni teknolojiler	104
- Kimyasal indirgeme yöntemi ile metal-polimer kompozit üretimi	106
- Çorum yöresi, Yeni Karadonayre Köyü mevki yanında çıkarılan kurşun (Pb) ham cevherinin flotasyon yöntemi ile zenginleştirilmesinin araştırılması	109
- Güneş enerjisinden faydalanarak lındık kabuğundan hidrojen gazı üretilmesi	111
- Proteaz-Sa enzimi kullanarak fotoğraf filmlerindeki gümüşü ayrıştırmak	113
- Kuzey-Güney eksenine göre konumlandırılmış piramit modellerindeki organik ve inorganik maddelerin değişimi	115
- Soma Termik Santral külünün flotasyonu ve çevresel etkilerinin incelenmesi	17

BİYOLOJİ PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	1
- Troid bezi özütünün tavuk çiftliklerinde, et tavukçuluğunda, civciv ve piliç beslenmesinde kullanılması	121
- Mikrokapsül (=n-kapsül) ve ilaçla kaplamanın tohumları hastalıklara karşı korumadaki etkinliğinin araştırılması ..	124
- Şeker Boyalarının <i>Drosophila Melanogaster</i> 'in gelişme süresince ve oğuldöl sayısına etkisinin incelenmesi	1
- Yapay DNA'lı canlıların, bilgisayar ortamında evrim geçirerek ortama adapte olmalarını sağlayan bir simülasyon programı	120
- Yamanlar "İkiz Göller"de yaşayan sucul böcekler üzerine taksonomik bir çalışma	130
- <i>Drosophila Melanogaster</i> türünün AR ve CH mutantlarının frekansa bağlı çiftleşme başarısı	132
- Yavru sıçanlarda pasif sigara içiciliğinin büyüme ve gelişme üzerine olan etkileri	11
- Gaziantep'te α-ailesinde x kromozomal resesif bir hastalığın pedigrisi ve resesif genin Gaziantep'teki frekansı (hemofili)	136
- Sucuktaki bakteri ve mikrotangus florasının incelenmesi	11
- Assimilasyon nişastanın hidrolizi üzerine absisik asidin engelleyici etkisi	141
- Narenciye kabuk yağlarından doğal sinek ilacı eldesi	142
- Yavru sıçanlarda pasif sigara içiciliğinin öğrenme ve davranışlar üzerine olan etkileri	14
- Metatoninin koruyucu etkisinin insan kanı lenfositlerinde mikroçekirdek yöntemi ile çalışılması	147
- Keçiboynuzu ve portakal kabukları kullanılarak Giberallik asit tayini, buğday ve arpa tanelerindeki etkisi	11
- Kuzeydoğu bal arası (<i>apis mellifera</i>) popülasyonlarının nümerik, taksonomik yöntemlerde sınıflandırılması	153
- Özel Adana Fen Lisesi ve Özel Adana Lisesi'nde eser elementler (Cu, Mg, Zn), Ca, P tarama çalışması	155
- İn vitro koşullarda biberin (<i>C. annum L. vargrossoum ev. 11-B-14</i>) hipokotil ve kotiledon explantlarında oluşan değişiklikler	156
- Laktöz intoleransının önlenmesi için β galaktosidaz'ın midyeden eldesi	150
- A.C.Magnetik alanın sıçanlarda bazı hormonlar ve kan parametreleri üzerinde etkileri	16
- Spinal Bulbar Muscular Atrophy hastalığının DNA bazında teşhisi	163
- Beynin deneysel travma sonrasında serebral hipotermi ile korunması	167

.....	119
.....	121
.....	124
.....	127
.....	129
.....	130
.....	132
.....	134
.....	136
.....	138
.....	141
.....	143
.....	145
.....	147
.....	149
.....	153
.....	155
.....	156
.....	159
.....	160
.....	163
.....	165

FİZİK PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bu yıl 5. tertiplenen "Lise Öğrencileri Arası 5. Araştırma Projeleri Yarışması", kurumsallaş yolunda emin adımlarla yürümektedir. Ülkemizin geleceğine verilen önemi, bilimsel araştırmalar verilen önemle özdeşleştiren bir anlayışın sonucu olarak düzenlenen bu yarışmalara bu yıl da sayıda öğrencimiz ilginç projelerle katılmışlardır. Bu, heves ve ilgi bazında gönülümüze su sermiş bir durumdur. Teşvik ve destekleme konumunda olan kurum ve kuruluşların bu konuya hakettiği çeliği verecekleri zamanın gelmesini dört gözle beklemekteyiz.

Projelerin değerlendirilmelerinde, yine daha önceki yıllardakine benzer ölçütler kullanılmıştır.

Projelerin dayandırıldığı Fizik temellerinin iyi anlaşılıp iyi sunulması en temel ölçüt olarak a mıştır. Bazan çok basit bilgilerin çok güzel projeler yaratması bizi mutlu etmiştir. Lise bilgileri zeyini aşan konulara dayandırılan projelerde zorlanmalar sezilmiştir.

Projeleri sergilensin, sergilenmesin gayret göstererek katılan tüm öğrencilerimize teşekkür ediyor, çabalarının azalmadan, artarak devamını diliyoruz.

Prof. Dr. Ömer Asım SAÇLI
Marmara Üniversitesi
Fen - Edebiyat Fakültesi
Fizik Bölüm Başkanı

Prof. Dr. Ömür R. AKYÜZ
Boğaziçi Üniversitesi
Fen - Edebiyat Fakültesi
Fizik Bölüm Başkanı

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Hakan BALABAN – Zeynep SEKBAN
Okulu : F.M.V. Özel Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Nevciyan BALTA – Selim YÜCEL
Projenin Adı : Cisimlerin magnetik süseptibilitelerinin ölçülmesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Sanayide ve teknolojiye pek çok ferromagnetik malzeme kullanılmaktadır. Örneğin kullandığımız disketlerde ve video bandlarımızda bu malzemelerin süseptibilitelerini ölçmek ve süseptibilitenin magnet alan şiddetinden nasıl etkilendiğini ölçmek gerekmektedir.

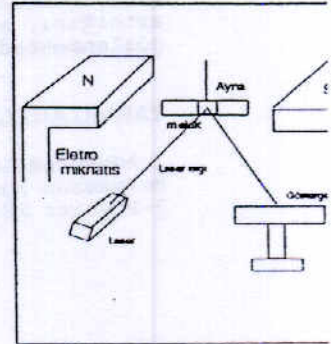
YÖNTEM VE MATERYAL:

Magnetik süseptibiliteleri ölçmek için, magnetik alanda asılı duran bir mıknatıs çubuğunun dönme eksenini etrafında

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I_0}{mB}}$$

periyodu ile titreşiminden yararlandık.

Magnetik alanı bir U tipi elektromıknatıs ile meydana getirdik. Mıknatısın uçları arasında meydana gelen B magnetik alanını Gaussmetre ile ölçtük. Elektromıknatısın uçları arasında meydana gelen B alanını akımı arttırarak azaltmak ve çoğaltmayı sağladık. (Şekil 1)



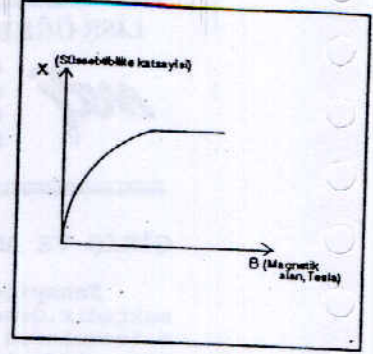
Plastik mekiğin magnetik alandan etkilenip etkilenmediğini, mekiği magnetik alan içine sokarak iplik etrafında titreşimin magnetik alana bağlı olup olmadığını kontrol ettik.

Mekiğin atalet momentini plastikten yapılmış ve çok hafif olması dolayısıyla ihmal etmekteyiz. İçine koyduğumuz malzemenin I atalet momentini $I_0 = 1/12 K.L^2$ bağıntısından yararlanarak hesaplamaktayız. I cismin boyu, K=Cismin kütlesidir.

T periyodunu ölçebilmek için LASER ışığından yararlandık.

Magnetik malzemeyi koyabilmek için 2cm boyunda ve 0.55cm iç çapında plastikten bir mekik hazırladık. Bu mekiği, mıknatısın kutupları arasına sarkıttık ve askı ipliği etrafında salınma periyodunu LASER ışığının cetvel üzerindeki iz düşümünden okumaya çalıştık. Zamanı ölçmek için el kronometresi kullanılabileceği gibi hızlı salınımlar için bir frekans (periyod) sayacından yararlanıldı. (Şekil 2)

m = Magnetik moment = $M.V$
 M = Mıknatıslanma
 V = Hacim
 χ = Süsseptibilite



Deney farklı B alanları için tekrarladığımızda χ 'nin arttığını, ancak belirli bir değerden itibaren değişmediğini gözlemledik.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA:

Ölçü sonuçlarımızdan χ 'nin sabit olmadığını ve B alanının artması ile arttığını, ancak belirli bir değerden itibaren sabit kaldığı gözlenmektedir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR:

- 1-Advanced Level Physics (1974) N.Nelkon and P.Parker. Heimemaum Educational Books Ltd.
- 2-Physics RESNICK-HOLLIDAY 1990 Mc GRAW-HILL

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Serkan BAŞAT – Tolga TEKİN
Okulu : F.M.V. Özel Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Necvican BALTA – Selim YÜCEL
Projenin Adı : Viskozitesi büyük sıvıların viskozite katsayısının ölçülmesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Viskozitesi büyük olan sıvıların (Bal, yağlı boya, fındık ezmesi yağı, kalın madeni yağlar vs.)viskozite katsayılarını ölçmek üzere değişik bir ölçü düzeneği hazırlamak ve viskoziteye sıcaklığın etkisini araştırmak.

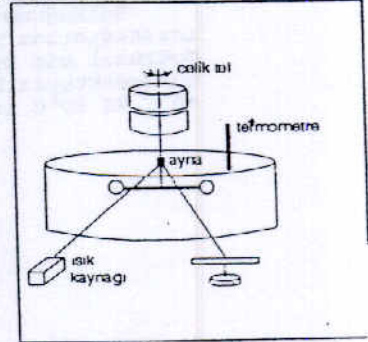
Viskozite sıvıların akıcılığını temsil eden ve sıvının kendi iç sürtünmelerinden kaynaklanan bir fiziksel büyüklüktür. Birimi Poise (η ;kg/m.s). Viskoziteyi ölçmek için pek çok düzenek vardır. Bunlardan STOKES ve OSWALD viskozitelerini sayabiliriz. (3), (4). Viskozitesi büyük olan sıvılarda veya ışığı geçirmeyen sıvılarda hareketleri takip etmek çok zordur. Kullanılan viskozimetrelerin yerine çok büyük viskozite değerlerini ölçebileceğimiz telin burulmasından yararlanabileceğimiz bir viskozite düşündük.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Ölçü düzeneği bir çelik telin burulma kuvveti ile sıvı içinde v hızı ile hareket eden iki bilyaya etki eden kuvvetlerin karşılaştırılması prensibine dayanmaktadır.

Şekill de görüldüğü gibi (r) yarıçaplı iki bilya birbirlerin (L) uzunluğunda ince bir çubuk ile bağlıdırılar. Her iki bilyayı birbirine bağlayan çubuk orta sından çelik bir tele asılmıştır. Askı teli burulduğunda iki bilya yatay düzlemde hareket (dönme) edebilmektedir. Askı telinin ucuna bir ayna tesbit edilmiştir. Işık kaynağı olarak Bir LASER ışığı kullanılmıştır. Askı telini burduğumuzda telin asılı bilyalara uyguladığı burulma $\tau = D \cdot \psi$ dir. D geri çekme momentini, ölçü için D nin bilinmesi gerekir. askı telinin burulma açısıdır.

Sıvı içine yerleştirdiğimiz bilyalar burulmuş olan telin meydana getirdiği dönme karşı koyantı $T_2 = 2 \cdot (L/2) \cdot (6\pi \eta v r)$ burulması ile dengelenmektedir. Bilyaların sabit v dönme hızında her iki tork birbirine eşittir.



$$D \cdot \psi = 2 \cdot (L/2) \cdot (6\pi \eta v r)$$

bağıntısından viskozite katsayısı hesaplanır. Bilyaların v hızı dolaylı olarak, ışığın gösterge cetveli üzerindeki hareketinden yararlanılarak ölçülür. Ayna gösterge arası X, ışığın l=1cm mesafeyi (çelik telin burulma açısı $\psi = \pi/2$ iken) katettiği süre t ise:

$$\theta = \theta \quad (\text{küçük açılar için}) = X/l$$

$$\theta / t = 1/2 \cdot X / (l \cdot t) \quad \text{dir. Birim zamanda asılı}$$

bilyaların açısal dönme hızını verecektir.

Bilyaların v hızı

$$v = l/2 \cdot (\theta/t) \quad \text{den hesaplanır.}$$

Bilyaların yarıçapları (r) mikrometre ile ölçülür.

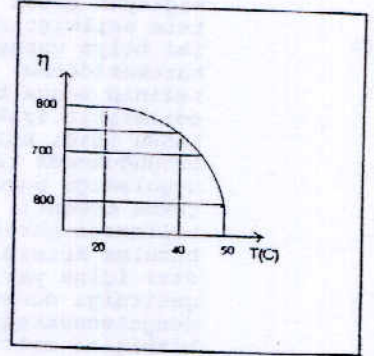
$$\eta = (D \cdot \psi) / (6\pi L v \cdot r)$$

bağıntısından η viskozite katsayısı hesaplanır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA:

Denemek için kullandığımız fındık ezmesi yağı, çikolata sanayiinde çok kullanılan bir maddedir (Tadelle). Evvela iki bilyayı iki adet dinamometre ile çekerek $\pi/2$ ve π açıları için D yi ölçtük. ($D \cdot \eta = 2 \cdot (L/2) \cdot F$). 20° için yağın viskozitesini aşağıdaki sıraya göre işlemleri yürüterek ölçtük. Burulma vidasını ($\pi = 180$) kadar döndürdük ve tel $\pi/2$ açısı kadar geriye döndüğünde (bu durumda ışık gösterge cetvelinin ortasına gelmektedir.) ışığın cetvel üzerinde 1 cm mesafeyi ne kadar sürede kat ettiği kronometre ile ölçtük. ($t = 4.5$ sn). Ayna ile gösterge arası $l = 1.2$ m dir.

Bulduğumuz viskozite katsayısı $\eta = 860$ poise dir. Yağı ısıttığımızda viskozitenin azaldığını şekil 2 de sıcaklıkla doğrusal bir bağıntısının olmadığını gözlemledik. Deneyi $30^\circ C$, $40^\circ C$ VE $50^\circ C$ için tekrarladık.



Kurduğumuz düzenerle viskozitenin ölçülebildiğini
jormekteyiz. Viskozitenin elimizdeki örnek için sıcaklıkla
doğrusal olarak değişmediğini gözlemekteyiz.

YARARLANILAN KAYNAKLAR:

- 1-Torsion Viscosimeter J.Grupp Rev. Sci. Instrum.54 (6), 1983.
- 2-Experimental Methods for Engineers 1985 J.Holman Mc Graw-Hill.
- 3-Industrial Measurement. E. Smith, 1984, I.S.A.
- 4-Advanced Level Physics 1974. Nelkom Parker. Heineman LTD.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Kasım Mete BİRECİKLI – Eyüp Ayhan BALIN
Okulu : Eyübođlu Özel Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Mustafa SERTBEL
Projenin Adı : Harmonik hareket yapan bir kütlelin uzanımının zamana bağlı değişimi

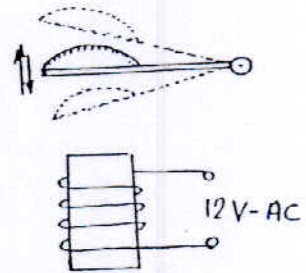
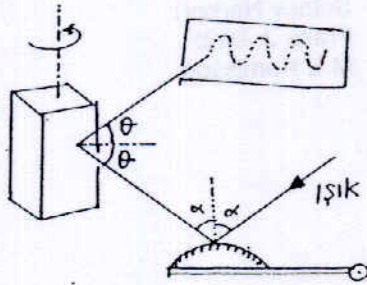
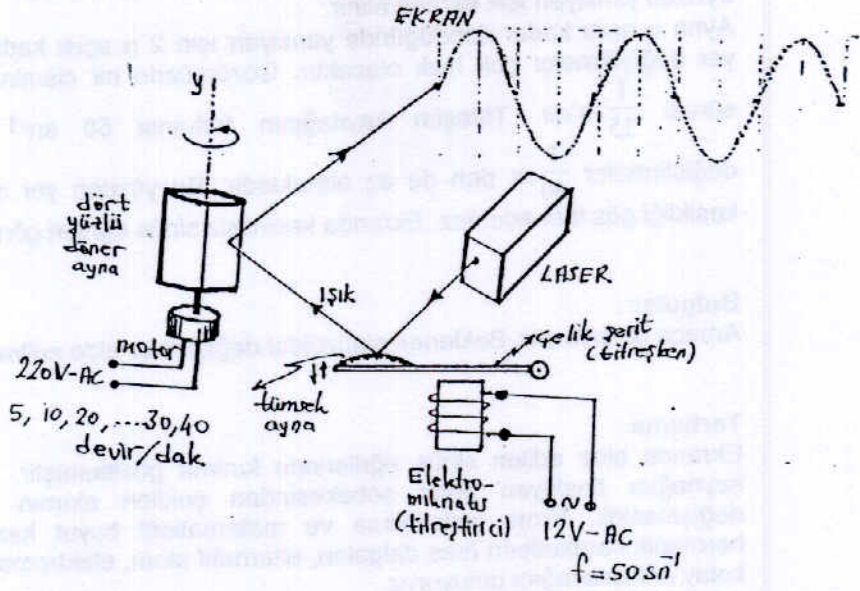
Giriş ve Amaç :

Harmonik Hareket, orta öğretim Fizik müfredat programında tüm Dalg Hareketlerinin temelini oluşturur. Amacımız; Harmonik Hareket Yapan bir Kütlelin Uzanımının Zamana Bağlı Değişimini, görsel hale getirerek, alternatif akım, ses dalgaları, hatta yüksek frekanslı elektromagnetik dalgaların kolay anlaşılmasını sağlamak.

Yöntem ve Materyal :

- 1-Mekanik olarak çalışan periyodik titreşim kaynağı;
 - a)Elektromıknatis devresi (0-15 volt-AC)
 - b)Çelik şerit
 - c)Tümsek ayna
- 2-Döner ayna
- 3-Işık kaynağı (neon LASER)
- 4-Frekans ayarlayıcı değişken devirli motor (220 volt-AC)

ga
bir
atıf
ay



Düzenek şekildeki gibi kurulur. Titreşim kaynağı çalıştırılır. Tümsek aynaya düşen ışık yansıdıktan sonra öyle ayarlanır ki döner aynaya düşürülür. Döner aynada yansıyan ışık ekrana alınır. Ayna α açısı kadar döndüğünde yansıyan ışın 2α açısı kadar kayacağından yer değiştirmeler çok hızlı olacaktır. Gözümüzde bir cismin etkisinin kalma süresi $\frac{1}{25}$ sn'dir. Titreşim kaynağının frekansı 50 sn^{-1} dir. Yani yer değiştirmeler $\frac{1}{50}$ sn den de az olmaktadır. Bu yüzden yer değiştirmelerde kesikliği göz fark edemez. Ekranda kesintisiz sinüs eğrileri görülür.

Bulgular :

Amaca ulaşılmıştır. Beklenen sinüzoidal değişmeler elde edilmiştir.

Tartışma :

Ekranda elde edilen sinüs eğrilerinde kırılma gözlenmiştir. Nedeni titreşim kaynağını besleyen şehir şebekesinden çekilen akımın zaman zaman değişmesidir. Proje geliştirilirse ve matematisel boyut kazandırılırsa tüm harmonik hareketlerin (ses dalgaları, alternatif akım, elektromagnetik dalgalar) kolay anlaşılacağını umuyoruz.

Kaynaklar :

-Physics

A course for GSE

Gilbert Rowell and

Sidney Herbert

-Principles of Physics

Frank J. Blatt

-Lise I Fizik

M.E Komisyon

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Okan KILINÇ
Okulu : Kadıköy Anadolu Lisesi
Rehber Öğretmeni : Nursen DENİZÖZ
Projenin Adı : Piyasadan kolaylıkla elde edilebilecek, amatör killerle yapılan bir Geiger Sayacı ile background radyasyonun ölçülmesi

Giriş ve Amaç:

Bütün canlılar günde belirli bir miktarda radyasyona maruz kalır. Bu yapı malzemeleri, elektronik cihazlar ve topraktan sızan radyasyondur. Bu radyasyon gelişmiş ülkelerde kişilerin zamanlarının çoğunu geçirdikleri büro, okul, ev gibi kapalı yerlerde birikip, belirli bir dozdan sonra kişilerin akciğer kanserine yakalanma riskini artırır. Bunu ölçmek için bir takım yöntemler vardır; ancak bunlar çok pahalı aletler ya da zaman gerektiren yöntemlerdir. Bu projeyi yapma amacım background radyasyonunu ölçebilecek bir aleti, bir elektronik amatörün kolaylıkla yapabileceği kadar basitleştirip ucuza mal etmektir.

Yöntem ve Materyal:

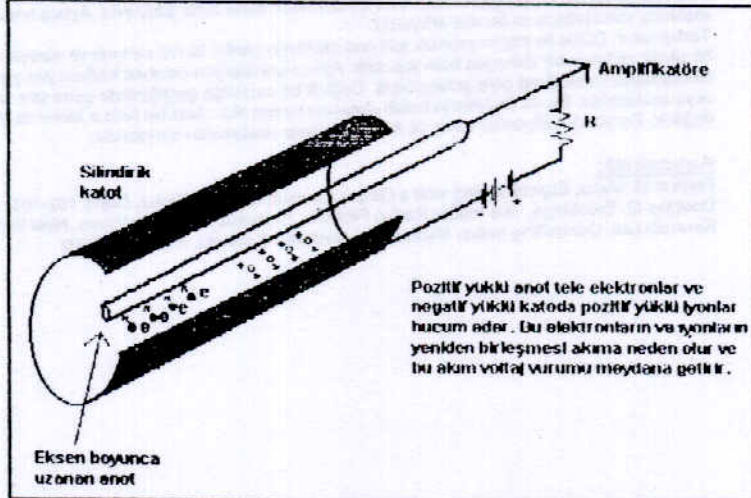
Radyoaktif elementler α (alfa), β (beta) yüklü parçacıklarını yayarlar. α , β kaynağının cinsine göre α ve β 'nin enerjileri de artar veya azalır.

TABLO 1

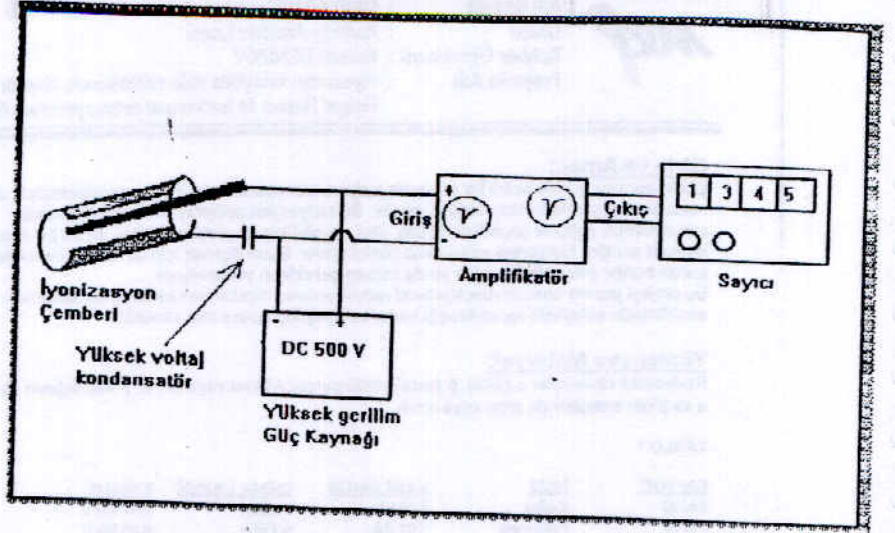
İZOTOP	İSİM	YARI ÖMÜR	İSİMA ÇEŞİDİ	ENERJİ
Rn222	Radon	3,82 gün	α (alfa)	5,49 MeV
Po218	Polonyum	3,05 dak.	α (alfa)	6,00 MeV
Pb214	Kurşun	26,8 dak.	β (beta)	1,00 MeV
Bi214	Bismüt	19,7 dak.	β (beta)	3,30 MeV
Po214	Polonyum	164 μ sn.	α (alfa)	7,70 MeV

Yüklü parçacıklar iyonizasyon çemberi içinden geçerken havayı iyonize ederler. Anot tele elektronlar, katot silindire ise iyonlar hücum eder. Bu iyon ve elektronların birleşmesi akıma neden olur.

ŞEKİL 1



Aletin kalibrasyonunu laboratuvar şartlarında yapmakta yarar var. Bunun için kolay bulunan radyasyonlu cisimleri aynı anda hem BERM (BEVERAGE CAN ENVIRONMENTAL RADON MONITOR), hem de çevrenizde bulunan laboratuardan ödünç alabileceğiniz profesyonel bir Geiger Sayacı ile karşılaştırın ve aletin kalibrasyonunu yaptıktan sonra ölçümlerinizi yapmaya başlayın.



BERM (BEVERAGE CAN ENVIRONMENTAL RADON MONITOR)

Bulgular:

Okunmuş olduğum kaynaklardan 4 pCi/L (PicoCuries per liter) dozundaki radyasyonun çok az veya hiçbir risk taşımadığını öğrendim. Yapmış olduğum deneyler sonucunda ise temiz, açık havada bu dozun 2 pCi/L olduğunu gördüm. Ayrıca bahçemize yaklaşık 40 cm derliğe ters olarak gömdüğüm ve içine iyonizasyon çemberini koyduğum kovadaki doz yaklaşık 24 saat sonra 90 pCi/L idi. Oturduğumuz binada ise toprağa yaklaştıkça radyasyon miktarı artıyordu. Bir süre kapalı kalan odalarda ise radyasyon miktarı evin içindekinden daha fazla çıkıyordu. Ayrıca televizyon ekranına yaklaştıkça da bu doz artıyordu.

Tartışmalar: BERM ile ölçüm yapmak için onu sabitleyin çünkü BERM sarsıntılı ve darbelerle duyarlı bir alettir ve böyle bir durumda hata yapabilir. Ayrıca iyonizasyon çemberi kalibrasyon yaptığınız laboratuvarın sıcaklığına göre genişlemiştir. Değişik bir sıcaklığa geçtiğinizde genişleme artaracak veya azalacaktır. Bu da ölçümlerin hatalı olmasına neden olur. Ama bu hata o kadar da önemli değildir. Bu yüzden ölçümler en az üç kez tekrarlanıp ortalamaları alınmalıdır.

Kaynaklar:

Forrest M. Mims, Experimenting with a Geiger Counter, Science Probe, Sayfa 101-105, 1992
 Douglas G. Brookings, The Indoor Radon Problem, Columbia University Press, New York 1990
 Kenneth Lao, Controlling Indoor Radon, Van Nostrand Reinhold, New York 1990

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Oğuz KONUKOĞLU
Okulu : Gaziantep Şehit Kamil Vehbi Dinçerler Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Ökkeş SILINDIR
Projenin Adı : Katı ekranlı osiloskop uygulaması

GİRİŞ ve AMAC

Katod ışınli osiloskop, elektrik sinyallerinin ölçülmesinde ve incelenmesinde faydalanan bir cihazdır. Cihaz, sinyali bir ekran üzerinde görölür hale getirir. Görölür, yoğun bir elektron demetinin floresan ekran üzerine düşürölmesiyle gerçekleştirilir. Elektron demetinin hareketli gözlenecek sinyal tarafından kontrol edilir. Demet, iki boyutlu ekran düzleminin belli bir noktasına iki çift sapıtırıcı levha arasından geçirilerek ulaşır. Bu levhalardan bir çifti, demeti yatay doğrultuda, diğeri de düşey doğrultuda sapıtırır. Elektron demetinin hareketli katod ışınli, demeti yatay çevrelediğı boşlukta gerçekleşir. Gözlenecek sinyale göre elektrik alanı oluşturan plaka çiftleri, demeti, katod ışınli lüpünün boşluğunda uygun sapmalara uğratır. Düşey plaka çiftli sinyalin genişliğıyle orantılı bir düşey sapma oluştururken, yatay plaka çiftli ise, sinyalin zamana bağıli yatay konumunu belirler. Böylece sinyal genişliğinin zamana bağıli değişim grafiğı görölüntüler.

Günümüz osiloskopları, sadece temel işlevlerini yerine getiren bir osiloskopa karşılaştırılırsa, arada çok büyük bir farkın olduğı görölür. Devrelerin bu kadar çok ve karmaşık olması, sinyale ait ölçümlerin en üst düzeyde doğru ve güvenilir olması istendiğinden kaynaklanmaktadır. Osiloskoplar, gün geçliçe daha üstün bir duruma getirilmekle beraber, temel çalışma prensibi değışmemekte ve bütün gelişmeler bu temel prensipler üzerinde oluşmaktadır. 20. yy. teknolojsi ile üretilecek bir katod ışınli osiloskobun devreleri, eskilerine nazaran 10 kat daha küçük bir hacime sığdırılabilmesine rağmen, katod ışınli lüpü, eskilerinden daha küçük boyutlara indirilememektedir. Katod ışınli lüpünün belirli bir boyuttan küçük olmaması, aletin çok yer kaplamasına sebep olmaktadır. İçinde bulunduğumuz uzay çağında ise ağırlık ve hacmin, bir cihaz için ne kadar kısıtlayıcı bir etken olduğı bilinmektedir. Katod ışınli bir osiloskobun olumsuz yönleri bu kadarla kalmamaktadır. Yukarıda anlatıldığı gibi katod ışınli osiloskoplar, sinyali görölüntülerken elektrik, hatta magnetik alanlardan yararlanmaktadır. Cihazın dışında, başka araçların çalışmasından doğabilecek bir elektrik veya magnetik alan, cihaz içindeki elektron demetinin istenmeyen sapmalara uğratabilmektedir. Bu durumda ise sinyal, aslından farklı görölüntülenmekte ve bu farklılıklar oldukça büyük boyutlarda oluşmaktadır.

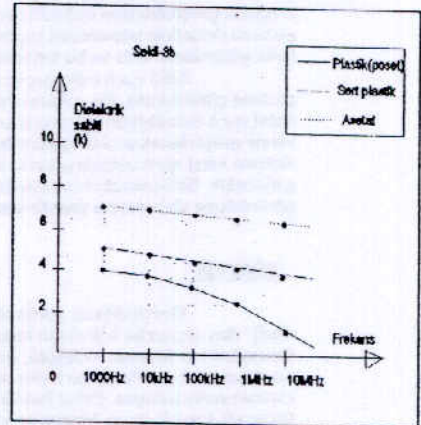
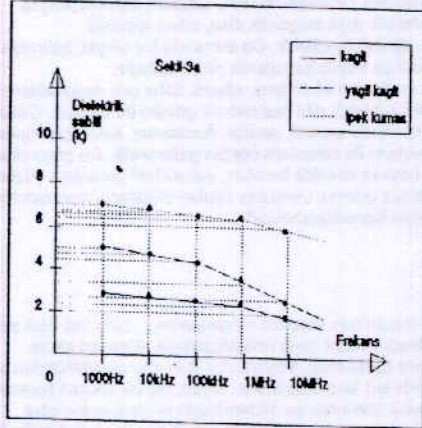
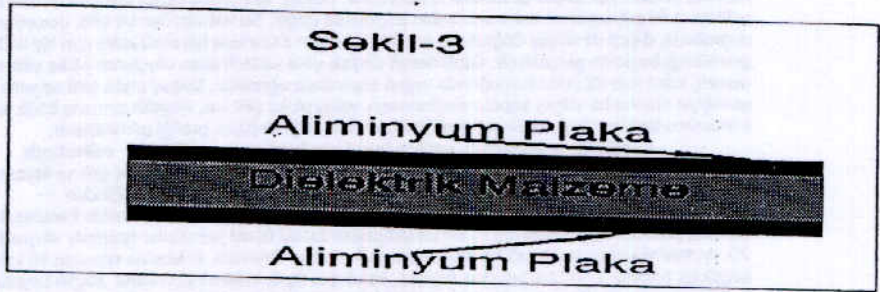
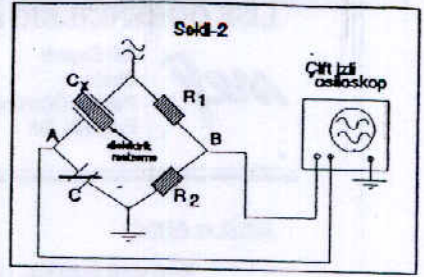
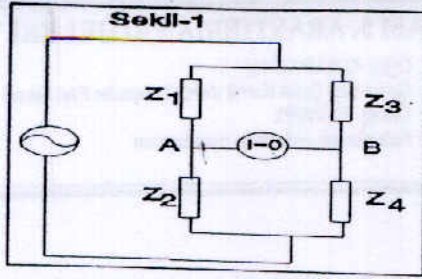
Katod ışınli osiloskopların bu en önemli iki sorunu, cihaza daha çok devre eklenerek çözüme götürülemez. Bu, cihazın maliyetini arttırdığı gibi mantıklı bir çözüm de olamaz. Çözölmdü. Katod ışınli osiloskobun çalışma prensibi üzerinde aramak gerekir. Amacımız, katod ışınli lüpünün yerine geliştirilecek yeni bir görölüntüleme sistemi ile sorunlara çözüm getirmektir. Bu görölüntüleme sisteme katod ışınli osiloskoplardan daha hassas plmakla beraber, yukarıdaki sorunlara çözüm getirmektedir. Sisteminizin hassasliyetinin düşük olması, piyasada satılan elektronik malzemelerin görölüntüleme sisteminize yönelik olmasından kaynaklanmaktadır.

YÖNTEM

Geliştirdiğimiz görölüntüleme sisteminde floresan ekran yerine, -160- led (ışık yayan diod) ' dan oluşan bir katı ekran bulunmaktadır. Katod ışınli osiloskoplarda, floresan ekran üzerindeki her floresan molekülü, ışık yayıcı özelliğindedir. Milyonlarca floresan molekülünden oluşan ekran yerine kullanılacak bu kadar az sayıda led 'den oluşan katı ekran, hiç bir zaman floresan ekranın yerini tutamaz. Fakat ileri bir teknoloji görölüntüleme sisteminizin prensiplerine göre üreteceğı katı bir ekran, bir floean ekran kadar ayrıntılı olabilmektedir. Daha önce belirttiğimiz sorunları çözebilecek ve aynı zamanda floresan ekran yerine geçebilecek bir ekrana sahip katı ekran osiloskop ' u geliştirildi.

Katı ekran osiloskobu, çalışma prensipleri bakımından bir katod ışınli osiloskobu kapsayacak şekilde geliştirilirken şu yöntemleri kullandık ;

- 1) Gözlenecek sinyali +4.5 volt ile -4.5 volt aralığına getiren bir devre yapımı.
- 2) Düşeyinde 10, yatayında 16 led bulunan katı ekran yapımı bu ekran üzerinde bulunan her led ' i kontrol edecek şekilde bir bağılantı biçiminin tasarlanması.
- 3) Sinyalin seviyesini belirleyen ve bu seviyeye uygun bir şekilde katı ekranın ilgili yatay sırasına pozitif bir gerilim uygulayan devre yapımı.



Tüpün içinden geçen gazın hızını ölçmek ve kalibrasyon grafiğini çıkarmak için bir pitot tüpünden yararlandık (Şekil-3). Cam tüpün yüzeyi 7 cm^2 olduğundan, debi $D = v \cdot 7 \text{ cm}^3$ olarak Şekil-3'de gösterilmektedir.

Bulgular ve Tartışma:

Akan gazın hızı ile B ve C uçları arasındaki gerilim farkı birbirlerine bağlıdır. Deneyimizde bu bağıntı doğrusal olarak bulunmuştur.

Gaz akışı olmadığı sürece her iki termistör aynı miktarda ısınacağından köprünün orta uçları arasında gerilim farkı daima sıfırdır. Gaz aktığından gerilim farkı meydana gelecektir. Ayar eğrisi düşük gaz hızları için doğrusaldır.

Yaptığımız deneyde gaz tüpün içinden yavaş aktığı sürece gazın hızı ile gerilim arasındaki değişimin linner olduğunu görmekteyiz.

Kaynaklar:

- 1-) Advanced Level Physics 1975,
- 2-) Experivmental Methods for Engineers 1984,
- 3-) Applied Physics Herrman & Pillack. 1987 Plentice Hall,
- 4-) Resmick R., Holliday D. , Physics

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Özcan OLER - Evren SOYDAN
Okulu : F.M.V. Özel Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Ahmet KAYA - Emine ASLAN
Projenin Adı : Sıvıların kirliliği: optik olarak incelenmesi

Giriş ve Amaç :

Kızıl ötesi (IR) ışık kullanarak sıvılarda meydana gelen kirlenmeyi ölçmek ve kontrol edebilmek.

Tüm sıvı maddelerin kendine özgü ışığı emebilme özellikleri vardır (Absorbsiyon). Bu özellikten yararlanarak, kızıl ötesi (880nm) ışığa duyarlı maddelerin sıvıya karışmaları halinde, kurmuş olduğumuz düzeneğe ölçme ve kontrol etme olanağı olabilecektir.

Sıvı içerisine karışan maddelerin sürekli kontrolü, sanayide önem taşımaktadır. Bu yönden bakıldığında, ölçü düzeneğinin çıkışı bir başka kontrol ünitesini harekete geçirmektedir.

Yöntem ve Materyal :

Verici olarak 880nm ışık veren bir fotodiyod kullandık. Alıcı olarak da gene en fazla 880nm dalga boylu ışığa hassas bir fototransistör kullandık. Her iki elemanın da besleme gerilimleri elektronik olarak 7805 IC ile sağlanmaktadır. Fotodiyodun önüne koruyucu olarak R değişken direnci konulmuştur. Alıcı olarak kullanılan fototransistör de gene kızıl ötesi ışığa duyarlıdır. Her iki devre elemanını ayrı ayrı kullanabileceğimiz gibi, birbirlerine karşılıklı vidalayıp ölçü ucu olarak da kullanmak mümkündür.

Ölçü düzeneği iki şekilde kullanılabilir :

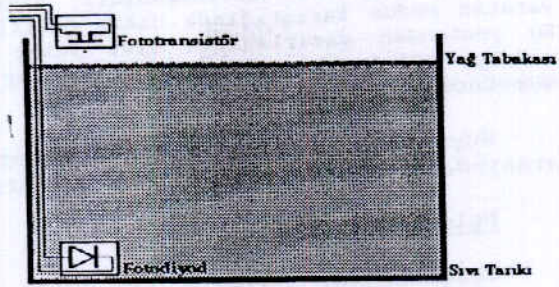
I. Şekil 1a'da gösterildiği gibi ışık veren fotodiyot sıvı içine konulur. Fotodiyod tarafından salınana ışık demeti sıvının üzerinde birikmiş olan yağ tabakası tarafından bir miktar soğrulur. Geçen ışık fototransistör tarafından algılanır. Fototransistörün aldığı ışığın şiddeti yağ tabakasının kalınlığı ile doğru orantılıdır.

$$d \text{ (kalınlık)} = f \text{ (AV : Çıkış Gerilimi)}$$

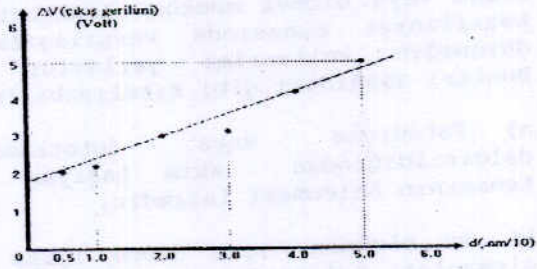
DeneySEL sonuca örnek şekil 1b'de gösterilmektedir.

II. Şekil 2a'da gösterildiği gibi fotodiyod ile fototransistör birlikte bir ölçü ucu (Prob) olarak sıvı

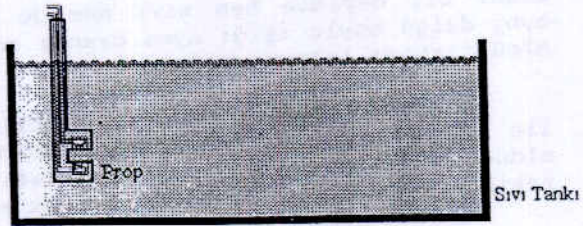
Şekil 1a



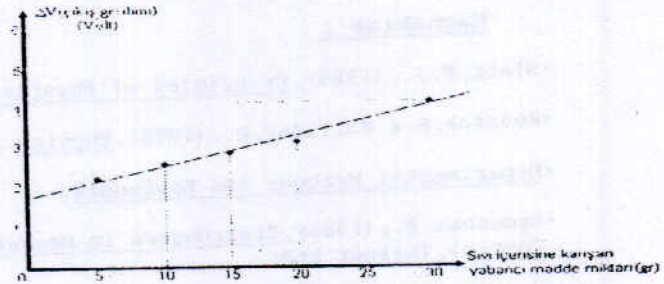
Şekil 1b



Şekil 2a



Şekil 2b



içine daldırılarak kullanılabilir. Sıvı içine kirlilik yaratan madde karıştığında çıkış gerilimi değişecektir. Bu yöntemden yararlanarak sıvı içine karışan yabancı maddeyi (%) veya (cm³) başına miktar olarak ölçmek mümkündür.

Suya karıştırılan boyanın miktarı ile gerilimi arasındaki bağıntı şekil 2b'de gösterilmektedir.

Bulgular ve Tartışma :

Düşündüğümüz düzenek ile sıvıya karışan veya sıvı yüzeyinde biriken yabancı maddeleri kontrol etmek veya ölçmek mümkün olmaktadır. Ancak deneyin hazırlanışı esnasında karşılaşılan güçlükler bu düzenekün kullanılma yerlerini sınırlandırmaktadır. Bunları aşağıdaki gibi sıralıyabiliriz.

a) Fotodiyöd veya fototransistör sıvıya daldırıldığından akım taşıyan uçların sıvıyla temasının önlenmesi lazımdır.

b) Bu ölçümler için 880nm ışığa dayanıklı devre elemanları kullanılmıştır. En iyi sonuç 880nm dalga boyunu geçiren sıvı ile, 880nm'yi geçirmeyen kirletici madde kullanıldığında sağlanmaktadır. Diğer bir deyimle hem sıvı hem de kirletici madde aynı dalga boylu ışığı aynı oranda soğururlar ise bu ölçü sistemi işlemeyecektir.

Deneyde; şekil 1b'de, su üzerine konulan yağ ile çıkış gerilimi arasındaki bağıntının doğrusal olduğunu ve çok ince yağ kalınlığı değişimini de takip etme olanağı olduğu gözlenmektedir.

Şekil 2b'de ise sıvı içine katılan boya miktarı ile çıkış gerilimi arasındaki bağıntının gene doğrusal olduğunu gözlemekteyiz.

Kaynaklar :

- Blatt, F.J., (1989), Principles of Physics, (USA).
- Resnick, R. & Holliday, D., (1978), Physics, (Canada).
- Experimental Methods for Engineers.
- Sydenham, P., (1985), Transducers in Measurements and Control, (Hilger Ltd).
- (1992); Electric & Electronic Engineers Handbook.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Bora ÖZBAYBURLU – Orçun GÖKSEL
Okulu : Antalya Özel Mahmut Celal Ünal Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Aynur ÇETİROL
Projenin Adı : PC giriş-çıkışlarının çoğullanması

AMAC :

1. PC'nin I-O kart çıkışlarını kullanarak çevredeki elektronik ve mekanik aletlerin kontrolünü sağlamak.
2. PC'nin I-O kart çıkışlarını çoğullayarak sürebileceği mekanizma adedini arttırmak.
3. I-O karta gönderilen verilerin sıraya konmasıyla PC'nin giriş kapasitesini arttırmak.
4. Bu alanda çalışma yapmak isteyenlere örnek uygulama ve yazılım sağlamak.

GİRİŞ :

Bilgisayarlar, çağımızın vazgeçilmez araçlarından biridir. Abaküsle başlayıp, kolu hesap makinelerine dönüşen, oradan ani bir sıçramayla hayatımızın içine giren bu kompleks yapılar kuşkusuz yaşamımızın her yanına girecektir.

Biz, tasarladığımız bu projeye herşeyin bilgisayarla kontrol edildiği dünyamızda, bir PC'si olan herkesin program desteği ve az bir miktar elektrik donanımıyla ev ve işyerindeki her türlü mekanizmayı bilgisayarla kumanda edebileceği bir konuma gelmesini amaçlıyoruz.

Projemizde bilgisayarların giriş ve çıkışlarının bizimkine benzer veya daha gelişmiş sistemlerle artırılarak çevredeki elektronik ve mekanik aletlerin kontrolü ve kullanımının sağlanması için örnek uygulamalar, her türlü kullanıma açık bir devre ve yazılım desteği oluşturduk.

YÖNTEM :

Projemiz için öncelikle I-O kartının giriş ve çıkışlarını encode ve decode ederek sayılarını arttırmaya yollarını inceledik. Kullanım alanı geniş ve geliştirme imkanı yüksek olan bir sistem olarak Şekil 1-2-3'te görülen devreleri tasarladık. Bunu yaparken dikkat ettiğimiz husus, oluşturduğumuz elektronik devrelerin düşük maliyetleri sayesinde herkesin bütçesine uygun olmasıydı.

Öncelikle bilgisayarın çıkışlarını ikili kombinasyonlarla çoğulladık. Bunu yaparken 74154 kullandık. (Şekil D)

74154, 4 Bit'lik demultiplexer'dir. (Şekil A) Bu entegreye A_0, A_1, A_2 ve A_3 bacaklarından 4 basamaklı 2'lik düzende (4 bit) bir sinyal gönderildiğinde, Q_0, Q_1, \dots, Q_{15} çıkışlarından gönderilen sinyalin 10'luk tabandaki değeri alınır. Entegreden

$2^4=16$ ayrı çıkış alınabilir.

74154'lerin EN1 uçlarını seçerek $2 \times 16 = 32$ ayrı çıkış elde ettik. Bu sayı isteğe göre artırılabilir. Biz, 5 bitlik demultiplexer bulamadığımız için iki tane 4 bitlik demultiplexer kullandık. 74154 demultiplexer'ı aynı anda ancak bir çıkış verebildiği için, aynı anda birden çok aletin çalıştırılması için bu çıkışların sıra ile taranıp, tutulması gerekmektedir.

74154'lerin çıkışlarının tutulması için dört tane 8 bitlik latch kullandık. Kullandığımız latch'ler 74363'tür. (Şekil B)

74363 8 bitlik latch'tir. Entegrenin EN ucu açıkken D_0, D_1, \dots, D_7 girişlerindeki sinyal aynen Q_0, Q_1, \dots, Q_7 çıkışlarından alınır. EN ucu kapatıldığında ise girişindeki son voltajı çıkışında tutar.

Latch'lere yapılan girişlerin sayısını arttırmak için gönderilen verileri tarayıp ayrı ayrı kondansatörlerle tutarak tarama esnasında verilerin sabit tutulmasını ve çıkış adedinin artmasını sağladık.

Tarama sırasında gönderilen sinyallerin aynı konumda kalması için seri bağlı diyot, kondansatör, direnç ve transistör kullandık. Değişik kullanımlar için bu tekil elemanlar değiştirilebilir. (Şekil 1'de kesik çizgiler)

Devrenin şeması Şekil 4'te verilmiştir. Devredeki diyodun görevi tarama esnasında dolan kondansatörün ters yönde boşalmasını önlemektir. Amacımızda uygun olarak R, değeri büyük olan 1N 4148 diyodu kullandık. Böylece kondansatörün ters yönde yok denecek kadar az boşalmasını sağladık.

Dirençin görevi tarama esnasında dolan kondansatörün yavaş boşalmasını sağlamaktır. $1K\Omega$ luk bir direnç bu işi görmektedir.

Transistörün görevi ise seri bağlı direncin azalttığı gerilimi konnektör ucundan yükselterek emiter ucu çıkışından latch'i tetiklemektir. Transistör kullanılan 74 serisi entegrelerin karakteristik özelliklerine dayalı olarak seçilir.

Kullandığımız kondansatörlerle bilgisayarın senkronizasyonunu sağlamak için bilgisayarda bir yazılım oluşturduk. Bu yazılım ile bilgisayar öncelikle karta bir veri göndermektedir. Verileri gönderirken 74363'lerin EN uçlarını açıp tarama yap-

tıktan sonra EN uçlarını kapatmaktadır. Daha sonra bu verileri giriş devresinde okunmaktadır. Eğer alınan veriler gönderilen verilerin aynıysa değilse 74363'un EN ucunu açıp belirli bir süre bekledikten sonra girişi kontrol edip kondansatörler boşalmışsa EN sinyalini kesmektedir. Bilgisayar daha sonra yeni bir veri göndererek, tarama frekansını küçültmektedir. Bu şekilde deneme-yanılma yöntemiyle gönderilmesi gereken sinyalin tarama frekansını saptamaktadır. Bu frekansın saptanmasıyla bilgisayar bir süre EN ucuna sinyal göndererek farklı bir sinyal göndermektedir.(EN ucunun açık tutulmasının nedeni kondansatörlerin tam anlamıyla boşalmasının sağlanmasıdır.)Yine bu şekilde deneme yanılma yöntemiyle EN ucunun ne kadar süre açık tutulması gerektiğini hesaplamaktadır. EN ucunun minimum ne kadar süre açık tutulmasının hesaplanmasıyla hem kondansatörün tam anlamıyla boşaltılması sağlanmakta, hem de zamanla kondansatörün boşalması ve çıkışın sıfır olması engellenmektedir.

74363 latch'lerin EN uçlarının kontrolü için bilgisayardan yapılan çıkış adedini azaltmak için bilgisayardan aldığımız iki ayrı çıkışı 74139 demultiplexer'i ile dörde yükselttik.(Şekil 2)

74139 2 bit'lik demultiplexer'dir. (Şekil C) A_0 ve A_1 uçlarından girilen 2 tabanında 2 basamaklı sinyalin 10 tabandaki değeri Q_0, Q_1, Q_2, Q_3 uçlarından alınır. $2^2=4$ ayrı çıkış alınabilir. Latch'lerin kapatılması istendiğinde 74139 EN ucuna gönderilen sinyal kesilir.

Bilgisayara yapılan girişleri 74150 entegresi ile çoğullandırdık. (Şekil 3)

74150, 16 to 1 data selector'dür. (Şekil D) A_0, A_1, A_2, A_3 uçlarından 4 basamaklı 2'lik düzende adres girişi yapıldığında, o adresteki değeri Q çıkışından alınır. $2^4 = 16$ ayrı giriş yapılabilir.

İki ayrı 74150, EN uçları ile seçilerek $2 \times 16 = 32$ ayrı giriş alınabilir. 5 bit'lik data selector bulamadığımız için 2 ayrı 74150 kullandık. İsteğe göre bu sayı arttırılabilir. Şekil 3'te gösterilen devreye A,B,C,D uçlarından adres gönderilir. Bu adreslerde tanımlı Q_0 ve Q_1 çıkışları tek pinden alınarak değerlendirilir. J ve K uçları çoğullandır ve aynı sistem 5 ayrı girişe de bağlanırsa giriş sayısı istenildiği kadar yükseltilebilir. Hatta; adres seçici entegrelerle bu sayı çok daha fazla arttırılabilir. Bu durumda adres seçici entegre ile

bilgisayar arasındaki senkronizasyonu sağlamak için clock çıkışını her an bilgisayardan almak gerekmektedir. 74150'lerin çıkışındaki diyotların görevi 2 entegrenin aralarındaki etkileşimli minimum değere indirmektir. Burada yine R, değeri büyük olan 1N4148 diyotları kullanılmıştır.

SONUÇ :

Yaptığımız kart ve bilgisayar, birbirine uyumlu olarak çalışmaktadır. Kart her türlü uygulamaya açık, geliştirme imkanı büyük ve maliyeti de çok düşüktür.

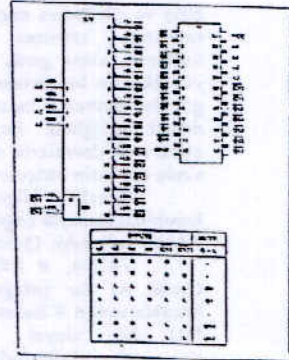
Bu bilgisayar kartı için ileride geliştirilecek programlar ile bir çok uygulama alanı yaratılabilir. Mesela insanlar bürolarındaki modemle evlerindeki firmayı çalıştırabilecek, sobasını yakabilecek, hatta köpeğinin mamasını bile verebilecek, kapısına yerleştirdiği bir numarator ve içerideki manyetik okuyucularla evinin veya işyerinin güvenliğini sağlayabilecektir.

Bilim alanında da bilgisayar kullanılması, deneylerin bilgisayarla yapılması ile elde edilen sonuçlarda sapmalar azalacak, sıfır hataya ulaşılacaktır.

Yazılacak program ve yapılacak bir kaç elektronik devre sayesinde her işin bilgisayarla yapılması için tasarladığımız bu projeye ileride hayatımızın çok ucuza çok fazla değişeceğine inanıyoruz.

KAYNAKLAR :

1. Elektronik Elemanlar Ve Devre Teorisi, Robert Boylestad, Louse Nashelsky, MEB Basımevi, Ankara 1994
2. Sayısal Tasarım Moris Mono, MEB Basımevi 1995 Ankara
3. İleri Microelektronik Uygulamaları, P.Simons, MEB Basımevi,1994 Ankara
4. ECA TTL 74 Integrated Circuits, ECA 1993
5. Denel Fizik, Selahattin AKÇAY, Ege Üniversitesi Matbaası 1975



LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Ayfer ÖZGÜR - Canan PAMUK
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Asiye ÖZKAYA
Projenin Adı : Bazı olası süperiletken maddelerin hazırlanması ve geliştirilen model bir aygıtla süperiletkenliğin saptanması

GİRİŞ VE AMAÇ:

Süperiletkenlik , elektrik akımını oluşturan elektronların kayıpsız ilerleyebilirliğidir . Kısaca , direncin sıfır olmasıdır .

Son zamanlarda çalışmalar sıvı azot sıcaklığında süperiletkenlik kazanan mekanik dayanıklılığı yüksek , esnek yapılar elde etmeye yönelmiştir . Hazırlanan süperiletken karışımlar %100'e yakın saflıktadır .

AMACIMIZ : , çalışmalarını , kolaylaştıracak , kullanılabilirliği yüksek bir aygıt geliştirmek ; " saflık derecesi düşük " ve sıvı azot sıcaklığında faz geçişi yapan karışımlar hazırlamak ; geliştirdiğimiz sistemle hazırladığımız örneklerin özelliklerini incelemektir .

YÖNTEM VE MATERYAL:

Geliştirdiğimiz sistem , gerilim ve akım ölçümlerine dayanan "dört uç DC metodu" yla çalışır .

Sistem iç içe geçmiş üç silindirik borudan oluşur . En içteki numune tutucu ve kabloların giriş çıkışını sağlamak (Şekil-1) ; ikincisi , bütün sistemi vakum altına alabilmek ve dıştan ısıtmak (Şekil-2) ; en dıştaki kılıf ise tüm sistemi direkt sıvı azot temasından kurtarmak içindir (Şekil-3) .

NUMUNE HAZIRLAMA : Hazırladığımız olası süperiletken sistem $Y_1Ba_2Cu_3O_x$ olup hazırlanması şekil-4'te verilmiştir .

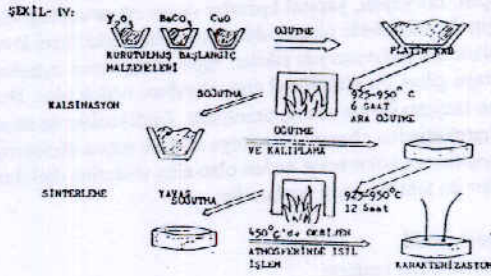
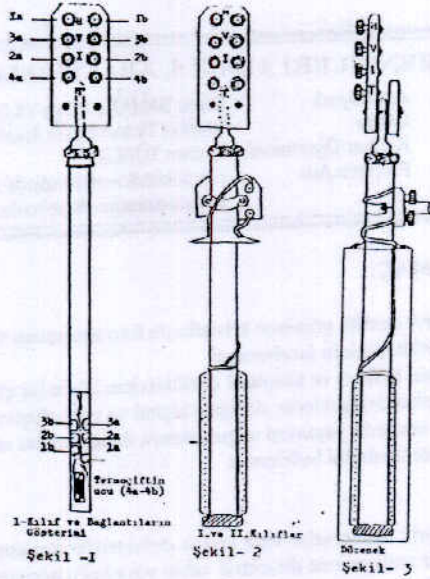
BULGULAR:

Geliştirdiğimiz sistemle , öncelikle elimizdeki hazır $Bi_2Pb_0.8Sr_1Ca_1Cu_3O_x$ ve kendi hazırladığımız $Y_1Ba_2Cu_3O_x$ sistemleriyle deneyler yapıp , sırasıyla grafik-1 ve grafik-2' de verilen sonuçları elde ettik .

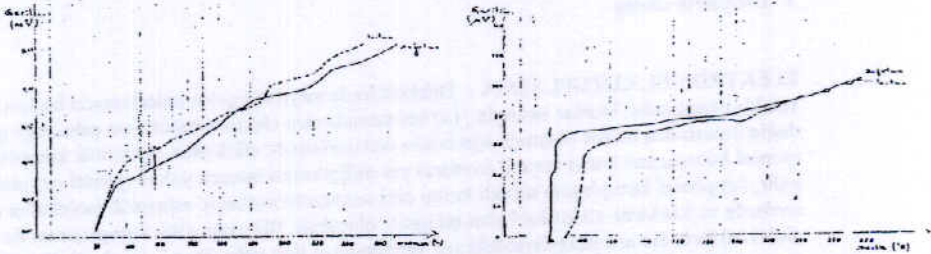
Sonuçta gördük ki ; geliştirdiğimiz sistem süperiletkenliğe geçişi izlemekte , T_c değerini saptamada bize kolaylık sağlamakta , güvenilir sonuçlar vermektedir . Hazırladığımız numune 81°K 'de süperiletkenlik kazanmış , kritik akım yoğunluğu 85 A/cm² olarak saptanmış , başarılı sonuç alınmıştır .

TARTIŞMA:

Süperiletkenlerin teknolojiye girişiyle yeraltı enerji iletim hatları , transformatör , bilgisayar , motor ve jeneratörlerde oluşan enerji kayıpları azalacak ve yüksek verim elde edilecektir .



Grafik-1-2:



KAYNAKLAR:

1. 1993-T.F.D. 14.Ulusal Fizik Kongresi Bildirileri
2. 1994-Balkan Fizik Kongresi Bildirileri
3. 1995-T.F.D. 15.Ulusal Fizik Kongresi Bildirileri
4. 1990-Phys.Rev.
5. Fizika-C- 1994-95 yıllık Hollanda
6. Journal of Superconductivity 1992-1993 yıllık
7. Phys.Rev.-1994 yıllık
8. E.A.Lynton-Superconductivity

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Burcu SAMAT – Hülya YILDIRIM
Okulu : İstanbul Ticaret Odası Anadolu Ticaret Lisesi
Rehber Öğretmeni : İbrahim TÜREN
Projenin Adı : Ferroelektrik malzemelerde foto-optik etki ile oluşan polarizasyon ve pyroelektrikğin değişkenlere bağlı incelenmesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

- 1- Ferro elektrik özellik gösteren kristallerde foto uyarıcının değişken değerleri ve ortamın fiziksel şartları ile etkileşiminin incelenmesi
- 2- Kristal cismin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin böyle bir etkileşim katkılarının belirlenmesi
- 3- Meydana gelen değişimlerin, değişme biçimi ve yeni oluşumların değişim sabitlerinin belirlenmesi
- 4- Elde edilen verilerin yaşamsal uygulamalara dönüşümünü sağlamak ve teknik-endüstriyel uygulama yöntemlerini belirlemek.

Dielektrik malzemeler veya kısaca dielektrikler kapasitörlerde ve elektriksel yalıtkan olarak kullanılırlar. Bir malzemenin dielektrik sabiti veya bağlı geçirgenliği sıcaklık, frekans ve dielektrik kristal yapısı, faz yapısı, yapısal kusurlar ve atomlararası bağ türü ile değişir. Bu faktörlerin tümü dielektrik dış etkenlerle oluşturulan veya kalıcı elektriksel kutupların sabit veya değişken bir elektrik alana karşı davranışını etkiler. Eğer kutuplaşma uygulanan alan şiddetinin gerisinde kalırsa ısı olarak ortaya çıkan bir elektriksel enerji kaybına neden olur. Bu enerji bağlı geçirgenlik ile gecikme açısı δ 'nin tanjantı ile çarpımına orantılıdır. Dielektriklerde istenmeyen diğer enerji kaybı iyon ve elektron hareketinden oluşur. Aşırı veya tekrarlı ısıtma dielektrik bozulmasına ve çökmesine neden olur. Bir yalıtkanın çökmesine neden olan alan şiddetine dielektrik direnç denir. Bundan dolayı çoğu dielektrikler üç faktöre göre surlanırlar.

1. Bağlı geçirgenlik
2. Gecikme açısının tanjantı
3. Dielektrik direnç

ELEKTRİKSEL KUTUPLAŞMA : Dielektriklerde meydana gelen polarizasyon başlıca dört ana şekilde olmaktadır. Bunlar sırasıyla ; (a) her atomda eksi elektron bulutunun çekirdeğe göre yer değiştirmesinden dolayı oluştuğu için bütün dielektriklerde etkili olan elektronik kutuplaşma, (b) iyonşal kutuplaşma karşıt işaretli iyonların yer değiştirmesi sonucu yalnız iyonşal cisimlerde meydana gelir, (c) yönsel kutuplaşma sürekli kutup çifti momentlerine sahip asimetrik moleküller içeren sıvılarda ve katılarda elektriksel alan etkisinde oluşabilir, (d) uzay yükü kutuplaşması ise çok fazlı dielektriklerin faz ara yüzeylerindeki yük birikiminden ileri gelir. Bu tür yerel yük kutuplaşması, mevcut fazlardan biri diğerinden çok daha yüksek bir dirence sahip ise mümkün olabilir.

ϵ_r ' NİN FREKANS VE SICAKLIĞA BAĞLILIĞI :Değişken bir alandaki bir dielektrik malzemenin toplam kutuplaşması P, toplam kutuplaşma yeteneği α ve bağıl geçirgenlik ϵ_r 'nin her alan değişiminde kutup çiftlerinin yön değiştirmeye kolaylığına bağlıdır. Bazı kutuplaşabilme mekanizmaları kutup çifti dizilişlerinin yeterli hızla yön değiştirmelerine izin vermezler.

İyon sal ve elektronik malzemelerde sıcaklığın dielektrik sabitine etkisi genel olarak düşük sıcaklıklarda küçüktür, fakat yüksek sıcaklıklarda büyüktür. Yüksek sıcaklıklarda iyon hareketliliği oldukça yüksektir.

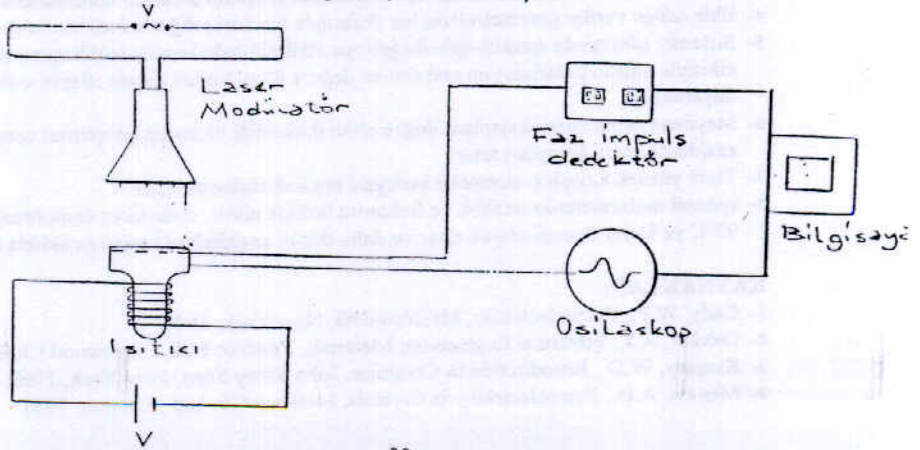
FERROELEKTRİK MALZEMELER :Bazı dielektrik malzemelere ferroelektrikler denir, çünkü bunlar bir ferromanyetik malzemenin B-H eğrisine çok benzer bir kutuplaşmaya karşı elektriksel alan bağıntısı gösterirler.

DİELEKTRİK MALZEMELERİN KULLANIM ALANLARI :Birinci sınıf çalışma sıcaklığına bağlı olarak alt sınıflara ayrılabilir. Pamuk, ipek, kağıt, birçok polimer ve sıvılar yaklaşık 90°C nin altında uygulamalara elverişlidirler. Mika ve asbest gibi inorganik dolgu malzemeleri ile organik bağlayıcıların kullanıldığı kompozitler yaklaşık 130°C ye kadar kullanılırlar. Yaklaşık 180°C ye kadar bu tür dolgu malzemeleri ile birlikte silisyum bağlayıcılar kullanılır. Daha yüksek sıcaklık uygulamalarında tamamen mika, porselen, cam ve bezir inorganik malzemelerden oluşan yalıtkanlara gerek vardır.

DİELEKTRİKLERDE IŞIĞIN EMİLMESİ : Cam, kuartz ve polietilen gibi dielektrikler görünen ışığı geçirir, katkılar ve ikinci fazların nisbeten az olması durumunda yakın veya uzak morötesinde önemli derecede emme gösterirler. Eğer katkılar doğal olarak bulunur veya isteyerek katılırsa, görünen ışık istenen dalgaboylarında emilebilir.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Ferroelektrik özellikli kristal örneği olarak BaSrNb-BaNbNb(08-02) kullanılmıştır. Kristalin ön yüzü ışık etkileşimi amacı ile siyaha boyanmış ve ön-arka yüzlerinde gümüş boya kullanılarak elektrotların oluşumu sağlanmıştır. Kristalin çapı 0.6mm olup kalınlığı 1mm' dir. Daha sonra kristal sıcaklığı istenilen seviyede değiştirilebilen bir kabın içerisine monte edilerek, belirli bir uzaklığa frekansı ve ışık şiddeti, dalgaboyu düzenlenebilen bir ışık kaynağı konularak prototip elde edilmiştir. Kristalden çıkan uçlar mikrovolt seviyesinde ölçüm yapabilen faz-impuls dedektörüne, osilaskopa ve bilgisayara bağlanmıştır. Prototip dizayn aşağıdaki şekilde verilmiştir.

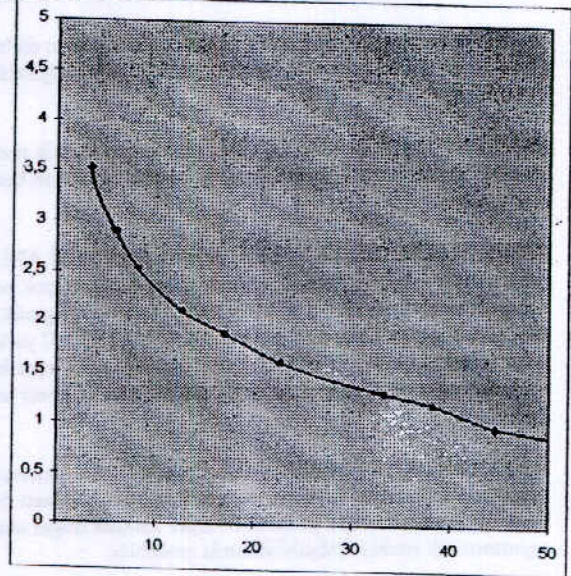


BULGULAR :

Yapılan deneysel uygulamalarda elde edilen verilere yönelik tablo, grafik ve sonuçlar aşağıdaki gibidir.

Frekans (Hz)	Volt ($mV \cdot 10^{-1}$)
3	3,53
6	2,84
8	2,54
12	2,17
18	1,85
23	1,69
33	1,43
39	1,30
46	1,18
55	1,06

Volt ($mV \cdot 10^{-1}$)



Modulus Frekans (Hz)

TARTIŞMA :

- 1- Deneysel uygulamalarda elde edilen sonuçlar amacı istenen yönde gerçekleştirmiştir. Işık etki alanı, kristal kesiti, kristal cinsi, sıcaklık değişkenleri elde edilen polarizasyon ve potansiyel fark üzerinde etkindir.
- 2- Uygulamaya kristal örneklerinin sayısını artırılması, karşılaştırmalar açısından daha objektif verilerin ve sağlıklı sonuçların alınmasını mümkün kılacaktır.
- 3- Deneysel aşamasında kaynağın ışık şiddeti, ortam sıcaklığı kaynak-kristal uzaklığı vb. fiziksel unsurların sabit tutulması veriler açısından daha gerçekçi sonuçlar alınmasına katkıda bulunmuştur.
- 4- Elde edilen veriler parametrelerin her defasında biri hariç diğerleri sabitlenerek anlaşılmıştır.
- 5- Sistemin işleyişinde sıcaklık-ışık-dalgaboyu etkileşiminde kırmızı renkli ışımaman artan sıcaklık etkisiyle oluşan polarizasyon maksimum değere ulaştığından sistem işleyişi enfraruj ışımaya duyarlıdır.
- 6- Meydana gelen enerji kayıpları, doğru akım iletkenliği ve kutup gevşemesi sonucu oluşur. Frekans azaldıkça enerji kayıpları artar.
- 7- Tipik yüksek kayıplı malzemeler kutupsal organik malzemelerdir.
- 8- İyonik malzemelerde sıcaklık ve frekansın birlikte etkisi, soda-kireç canı örneğinde olduğu gibi 90°C ye kadar önemli olarak artar ve daha düşük sıcaklıklarda artan sıcaklıkla daha hızlı büyür.

KAYNAKLAR:

- 1- Cady, W.P., Piezoelectricity, McGraw-Hill, New York, 1946.
- 2- Dekker, A.J., Electrical Engineering Materials, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1959.
- 3- Kingery, W.D., Introduction to Ceramics, John Wiley Sons, New York, 1960.
- 4- Megaw, A.D., Ferroelectricity in Crystals, Methuen Co. Ltd., London, 1957.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Aycan SARI - Yavuz AYVAZ
Okulu : İzmir Feri Lisesi
Rehber Öğretmeni : Asiye ÖZKAYA
Projenin Adı : Ferromanyetik maddelerin Curie sıcaklıklarının
tespitinde yeni bir metod.

GİRİŞ ve AMAÇ

Bir maddenin manyetik özelliği, diamanyetik, paramanyetik, veya ferromanyetik olabilir. Ferromanyetik bir madde belirli bir sıcaklığın üzerinde paramanyetik özellik kazanır. Ferromanyetik maddeler için ayırt edici olan bu geçiş sıcaklığına Curie sıcaklığı denir.

Bu çalışmada mıknatısın çekme özelliğinden yararlanılıp, bir düzenek geliştirilerek Curie Sıcaklığı'nın ölçümünde kullanışlı ve pratik bir yöntem bulmak amaçlanmıştır.

YÖNTEM ve MATERYAL

Şekil-2'de görüldüğü gibi akım geçen bir bobin içerisindeki demir çubuk bir elektromıknatıs oluşturmaktadır. Elektromıknatıs, ferromanyetik örneği çekince akım devresi tamamlanmakta ve lamba yanmaktadır. Amacımız örneğin bulunduğu bölgeyi ısıtarak elektromıknatıstan ayrıldığı (Lambanın söndüğü) andaki sıcaklık olan Curie sıcaklığını saptamaktır. Örneğin düşmesinin nedeni, niteliğini yitirerek paramanyetik hale geçmesidir.

Örneğin bulunduğu bölgeyi ısıtmak için yanmaz makaronla kuşatılmış Ni-Cr direnç teli ve sıcaklığı ölçmek için de bakır-konstantan termoçifti kullanılmıştır. İç ve dış metal silindireler arasında, yalıtım için kaya yünü yerleştirilmiştir.

BULGULAR

Bu düzenekle 800°C'ye kadar ulaşılmıştır. Belirli aralıklarla ölçülen sıcaklıklar ve ona karşılık gelen gerilim değerleri Tablo-1'de verilmiştir.

Yapılan denemelerle nikelin Curie sıcaklığı 358±1°C olarak ölçülmüştür.

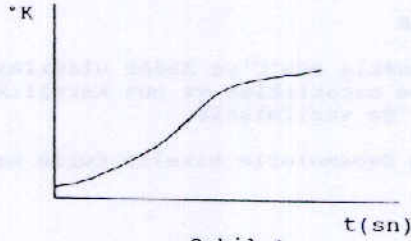
Geçen süre (sn)	mV	*K
0	0.06	289
60	0.8	294
120	1.2	304
180	2.4	332
240	2.9	344
300	4.5	378
360	5.2	393
420	7.3	435
480	12.9	549
540	14.8	582
600	18.1	638
660	20.3	674

Tablo-1

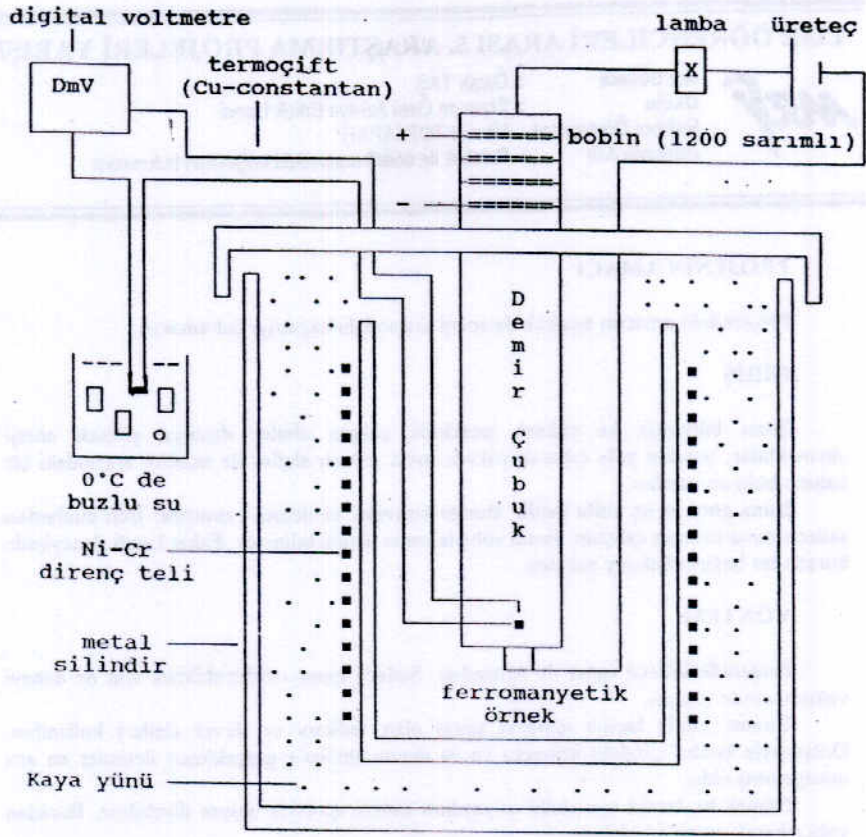
Bu değerlerle çizilen ısınma grafiği Şekil-1'deki gibidir.

TARTIŞMA

Nikel için tespit ettiğimiz Curie Sıcaklığı, literatürdeki diğer metodlarla ölçülen Curie sıcaklığı değerleriyle aynıdır. Bu durum yaptığımız düzeneğin işlevini göstermektedir. Bu düzeneğe diğer ferromanyetik maddelerin Curie sıcaklıklarının da oldukça pratik bir şekilde ölçülebileceği ortaya çıkmıştır.



Sekil-1



Şekil-2

KAYNAKLAR

ERTAŞ, İsmet, Denel Fizik Dersleri, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1984

GÜNDÜZ, Erol, Modern Fiziğe Giriş, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1989

THOMSON, M.R., Wert, C.A., Physics of Solids, McGraw-Hill Kogakusha Ltd., Japan, 1964

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Özgür TAŞ
Okulu : Erzurum Özel Aziziye Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : Hikmet TOZKAPAR
Projenin Adı : Sıcaklık ile enerji arasındaki bağıntının bulunması

PROJENİN AMACI

Projedeki amacın sıcaklık ile enerji arasındaki bağıntıyı bulunmaktır.

GİRİŞ

Şunu biliyoruz ki yüksek sıcaklıkla çalışan aletler dışarıya yüksek enerji yaymaktalar, bundan yola çıkarak yüksek ısıyla çalışan aletler ile sıcaklık arasındaki bir bağıntı bulmak istedim.

Buna göre ısı üç yolla iletilir. Bunlar konveks, ısı iletimi, ısımadır. Ben bunlardan sadece ısıma üzerine çalıştım. Isıma yoluyla ısının iletimi biliniyor. Fakat kendi deneyimde burada bir bağıntı bulmay çalıştım.

YÖNTEM

Projemde sadece ısıma ile ilgilendim. Sadece ışımayı özleyebilmek için de deneyi vakum içinde yaptım.

Bunun içinde lamba içindeki spiral olan volfram ve devre aletleri kullandım. Dolayısıyla lamba içindeki konveks ve ısı iletimi şeklinde gerçekleşen iletimler en aza indirgenmiş oldu.

Demek ki, lamba içersinde ısı yayılımı sadece ışımayla oluyor diyebiliriz. Buradan yola çıkarak enerjiyi bulalım.

$$W=IU \quad (1)$$

Voltaj ve akım ile ısıma arasında bir bağıntı bulmuş oluruz.

Sıcaklığı ölçebilmek için şu denklemi kullanabiliriz

$$R_t = R_0 (1 - \alpha \cdot t) \quad (2)$$

Burada R_t herhangi bir t sıcaklığındaki ve R_0 da 0°C 'deki dirençtir. α ise voltrama bağlı sıcaklık katsayısı, t ise Celsius cinsinden sıcaklıktır. Eğer I ve U değerlerini ölçersek R_t 'yi buluruz.

$$R_t = U:I \quad (3)$$

Şimdi R_0 'i bulalım. Bunun için

$$R_0 = R_t (1 - \alpha \cdot t) \quad (4)$$

Oda sıcaklığı t'dir ($t=15^\circ\text{C}$) α_1 ise küçük sıcaklıklarda volframa ait sıcaklık katsayısıdır ($\alpha_1 = 0.0048$) (Hans, 1988) ve yüksek sıcaklıklar için α_2 'dir ($\alpha_2 = 0.0058$).

Denklem (2)'de α , R_0 ve R_t bilindiğine göre t sıcaklığını bulabiliriz

$$t = \frac{R_t - R_0}{R_0 \cdot \alpha} \quad (5)$$

Sıcaklık Kelvin cinsinden:

$$T = t + 273 \quad (\text{K})$$

Güç kaynağı olarak DC güç kaynağı, ampermetre ve voltmetre olarak da MIC-6000 DM Markalı aletler kullandım

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

İlk olarak $W=\alpha T$ arasında bir bağıntı bulmaya çalıştım. Hazırladığım tablodan $W=\alpha T$ arasında doğru orantı olmadığını anladım. Bunun üzerine ikinci bir $W=\alpha T^2$ tablosu hazırladım. Sonuçta yine tam bir bağıntı sağlayamadım. Üçüncü ve son defa $W=\alpha T^4$ bağıntısı için tablo hazırladığımda yeterince iyi olduğunu gördüm. Araştırmam gösteriyor ki ısınmış cismin yaydığı enerji (W) cismin sıcaklığının T^4 kanunuyla değişiyor.
 $W=aT^4$ (Enehanovic, 1990) a =sabitir

Bu deneyde tüm devrenin gerilimi değil sadece lambanın gerilimini ölçmek zorunda kaldığım için zorlandım. Lambanın içindeki direnci ölçerken, ölçme aletine değdiğinden benimde direncimi katmıştır. Bu sebeple kendim parmaklarıma tekrar değdirerek değeri okudum.

Deney sonunda bir tablo ve bir grafik elde ettim.

$R_{150^{\circ}\text{C}} = 0.5 \Omega$ $R_0 = 0.446 \Omega$ olarak ölçülmüştür.

U V	I A	W J	$R_1 \Omega$	$t, ^{\circ}\text{C}$	T.K	$T^2, \text{K}^2 (\times 10^6)$	$T^4, \text{K}^4 (\times 10^{12})$
4	1.06	4.24	3.77	1224	1497	2.24	5.02
6	1.27	7.62	4.72	1575	1878	3.42	11.7
8	1.51	12.08	5.30	1788	2061	4.25	18.0
10	1.70	17.00	5.88	2003	2276	5.18	26.8
11	1.76	19.36	6.25	2140	2413	5.82	33.9

ϵ_w hata payı 1. denklemden

$$\epsilon_1 < \%1$$

$$\epsilon_w = \epsilon_1 + \epsilon_U$$

$$\epsilon_U < \%1$$

$\epsilon_w < \%1$ elde edilir.

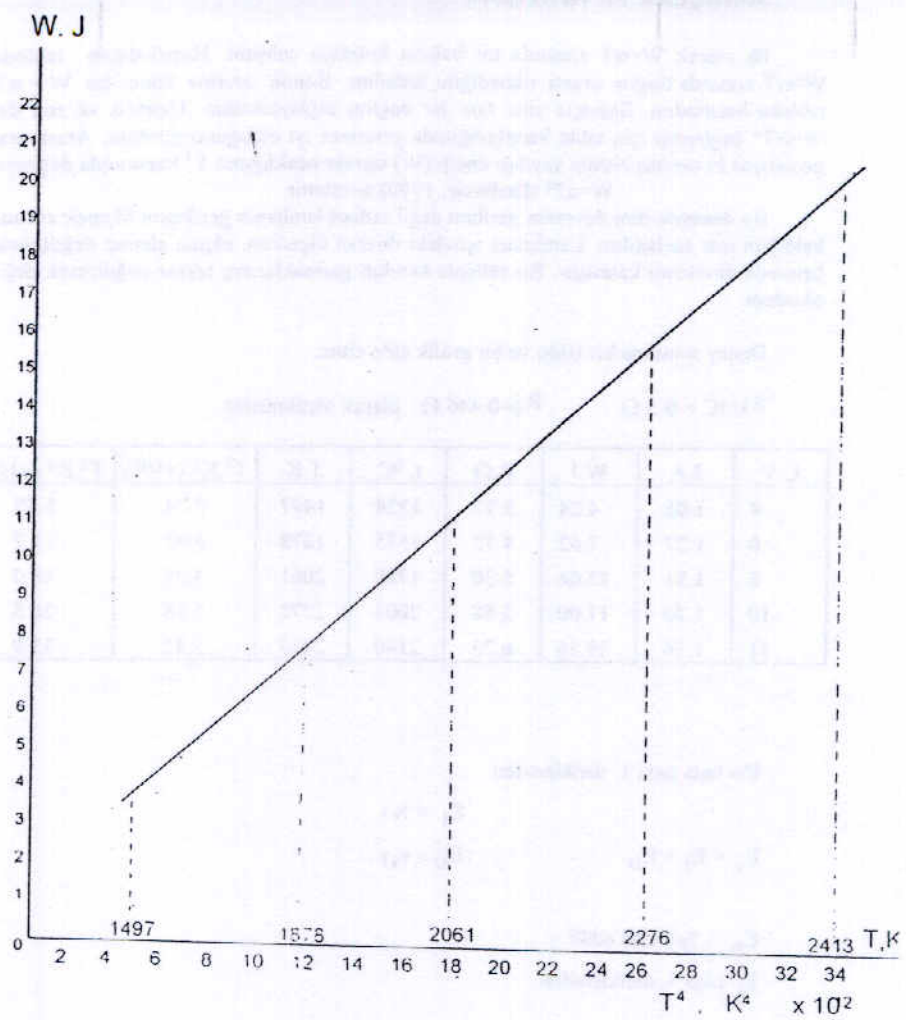
ϵ_1 payı 5. denklemden

$$\epsilon_1 = \epsilon_{R1} + \epsilon_{R0}$$

$$\epsilon_{R1} = \epsilon_1 + \epsilon_1 < \%1$$

$$\epsilon_{R0} \approx \%10$$

$\epsilon_1 \approx \%10$ elde edilir



KAYNAKLAR

1. Hans C. OHANION, 1988 "Physics", Eh 42, 1027-1034
2. Enahoviç A. S. 1990 "Spravoçnik Pofinke", 176

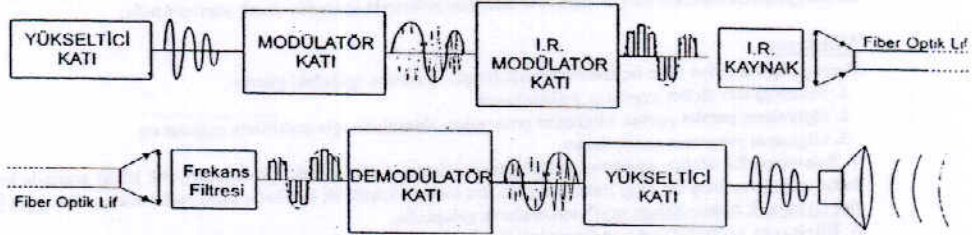
LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mf

Adı Soyadı : Neslihan TETİK – Nilüfer ÖZTÜRK
Okulu : Süleyman Nazif Lisesi
Rehber Öğretmeni : Ahmet AKGÜL
Projenin Adı : Fiber optik lif üzerinden ışık dalgaları ile iletişim

GİRİŞ: Elektro magnetik dalgalarla yada tel üzerinden elektrik sinyalleri ile yapılan iletişimde belirli bir frekansın bant genişliğinden dolayı sınırlı sayıda kaynak kullanılabilir. Ancak iletişim ışık gibi çok küçük dalga boyu elektromagnetik dalgalarla yapılırsa kullanılan her ışık belirli bir kaynağa ait olacak ve hatta aynı frekanslı ışık ile bile çok sayıda kaynak verici kullanılabileceğini sağlayacaktır. Kullanılan monokromatik (tek frekanslı) ışık fiber optik lif içerisinde milyonlarca bilgiyi aynı anda aktarmamızı sağlayacaktır.

YÖNTEM VE MATERYAL: Blok çizimi gösterilen devrede önce bilgiler yükseltilmekte sonra yüksek frekanslı puls (ışık darbeleri) lara dönüştürülmektedir. Kurulan devrede Infrared (Kızıl ötesi) led'den yayılan ışınlar iletişimi sağlamaktadır. Biz belirli bir frekandaki ışıkla farklı frekanslı bilgilerin birbirine karışmadan iletebileceğini göstermek istiyoruz.



BULGULAR: İki farklı frekansla yapılan aynı tür ışık kullanılarak gönderilen bilgilerin birbirine karışmadan aktarılabilirdiği görülmektedir.

SONUÇ VE YORUM: Aynı dalga boyu ışıkla bile birden fazla bilginin gönderilebiliyor olması farklı dalga boyu ışınların kullanılması ile aynı fiber optik lif üzerinden milyonlarca bilginin birbirine karışmadan iletebileceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR: TUBİTAK BİLİM VE TEKNİK DERGİSİ
FİZİK MÜHENDİSLİĞİ DERGİSİ
OPTO ELEKTRİK DEVRELER - İSMAİL KANIK

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Ekim E. YARDIMLI – M. Diren YARDIMLI
Okulu : Kadıköy Anadolu Lisesi
Rehber Öğretmeni : Nursen DENİZÖZ
Projenin Adı : Seismograf

Projenin adı:

Mikro-Seismografik dalgalar ölçebilen bir aygıtı bilgisayara bağlayıp, yeraltındaki depremleri ve daha zayıf titreşimleri ölçmek.

Projenin amacı:

- Yer kabuğunun altında ve üstünde, doğal ve yapay titreşimleri ölçebilecek, hassasiyeti yüksek olan bir *Seismografik* dalgaları gösteren bir aygıt yapmak.
- Ölçüm programının *Microsoft Windows* ortamında çalışması.

Giriş:

Bu proje belli konularda türünün diğer örneklerinden büyük ayrımlıklar göstermektedir. Öncelikle toplumlara daha yeni yeni yerleşen bilgisayarlar her alanda olduğu gibi bu alanda da olağanüstü yararlar sağlamaktadır. Öncelikle aygıtın kullanılması, bilgisayar tarafından herşeyin otomatikleştirilmesi sonucu en basitine indirgenmiştir. Klasik seismografalarda bulunan bir çok ince ayar artık tam anlamıyla otomatik olarak yapılmaktadır.

Yöntem:

Proje geliştirilmeden önce üç ana evreye ayrılmıştır. Sıralama aşağıdaki gibidir:

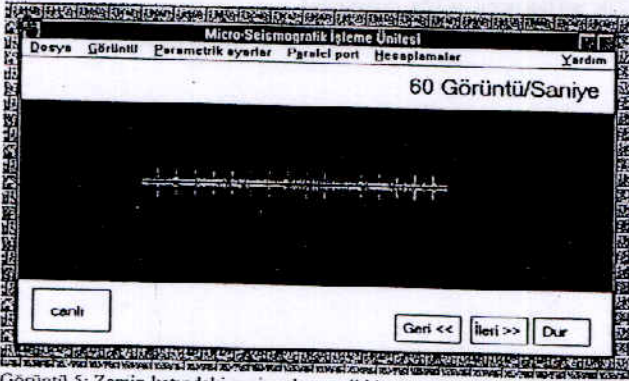
1. Seismografin ölçüm aygıtının geliştirilmesi
 2. Ölçümlerin paralel porttan bilgisayar programına aktarılması için araribrimin sağlanması
 3. bilgisayar programının yapılması
1. *Seismografin ölçüm aygıtının geliştirilmesi.* Titreşimi ölçebilmek için iki manyetik kutup arasında kaplanmış bakır telden yapılmış bir sargı bulunmaktadır. Bu sargı en küçük bir harekette akım sağlayacaktır. Bu aygıtı *Galitizin tipi elektronik Mikro-Seismograf* ı temel alarak geliştirdik.
3. *Bilgisayar programının yapılması için Borland Turbo Pascal For Windows 1.5* dilinden yararlandık. Bu sayede program *Windows* altında çalışmaktadır.

Sonuçlar ve Tartışma:

Alet daha fazla geliştirilebilir mi? Bunun yanıtı kuşkusuz evet. Ancak şu haliyle hiç sorun çıkarmadan, rahatça ülkemizde daha önceden sözü bile edilmeyen bilimsel bir olguyu uygulamaya geçirmeye yeteceğine inanıyoruz.

Kaynaklar:

1. *The Scientific American Book of Projects for the Amateur Scientist*



Görüntü 5: Zemin katındaki proje odasının iki kat üstünde yürüyen birisinin yaratığı titreşim.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Can Evren YARMAN
Okulu : F.M.V. Özel Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Ahmet KAYA
Projenin Adı : Ses işaretlerinin bilgisayar aracılığı ile yeniden
üretilmesi

GİRİŞ ve AMAÇ:

Bu projenin amacı, ses işaretlerinin saklanırken ve iletilirken, olduğundan daha az yer kaplayacak şekilde yeniden orjinaline en yakın olacak şekilde üretilmesidir.

Yapılan bu çalışmada elektriksel ses işaretlerini bilgisayar aracılığı ile oluşturmak için yeni bir yaklaşım sunulmaktadır. Elektriksel ses işaretlerini dik fonksiyonlar yardımı ile temsil etmek oldukça kabul gören bir yöntemdir. İşaretlerin bu tür temsilde genelde kullanılan dik fonksiyonlar işaret nasıl olursa olsun sabittir ve bu nedenle de zaman zaman iyi sonuç vermemektedir.

YÖNTEM ve MATERYAL:

Bu projede yapılan çalışmada, ses işaretleri incelenerek dik fonksiyonlar sadece göz önüne alınan kişinin sesi için üretilmekte ve orjinal işaret, üretilen bu dik fonksiyonların doğrusal bir kombinasyonu şeklinde ifade edilmektedir.

Kişiyeye ilişkin ses işaretlerini incelenir ve ses yapısını tanımlayacak biçimde en uygun ses örnekleri seçilir. Örnekler arasından kişinin ses yapısını en iyi şekilde tanımlayabilecek olan farklı ses parçaları, belirli zaman aralıklarında (160 ms) seçilir (bu ses parçalarının 8-10 adet olmasının yeterli olduğu gözlenmiştir). Bu seçilen ses parçalarına kişiyeye ilişkin özel tanım fonksiyonları $g_x(n)$ adını veriyoruz. Doğal olarak, her kişiyeye ait özel tanım fonksiyonları farklı olacaktır.

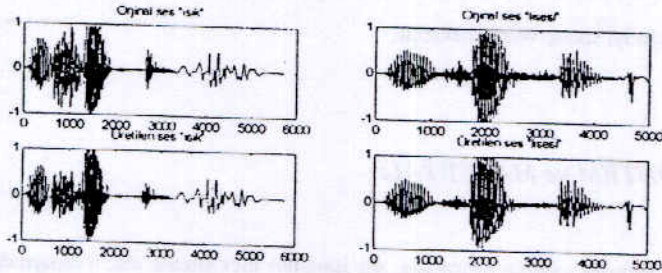
Burada $g_k(n) = \cos(2\pi r(k)n)$ olarak seçilmiş ve $r(k)$ 'lar şahsıma ait sesler için özel olarak seçilmiştir.

Kişiye ilişkin bu özel tanım fonksiyonları uygun bir yöntem ve bilgisayar aracılığı ile bir birine dik hale getirilir. Böylece kişiye ait herhangi bir zaman aralığındaki ses işaretine ilişkin fonksiyonlar dik fonksiyonlar $G_k(n)$ cinsinden ifade edilebilir. Bu durumda belirli zaman aralığında ses işareti $x(n)$, dik fonksiyonların katsayılarla çarpımı şeklinde ifade edilebilir $x(n) = c(k) \cdot G_k(n)$.

$$x(n) = c(1)G_1(n) + c(2)G_2(n) + \dots + c(N)G_N(n) \quad n=1,2,\dots,N$$

N = İşaretteki örnek sayısı

Yaptığımız deneylerde de ürettiğimiz seslerin orjinallerinden pek farklı olmadığı görülmektedir. Aşağıda görmüş olduğunuz şahsıma ait ses kayıtlarının ("ışık", "lisesi" sesleri) orjinalleriyle aralarındaki benzerliğin büyük ölçüde korunduğu görülmektedir.



Yöntem Sesler	Yeni Yöntemin Hatası	Diğer Yöntemin Hatası
ışık	0.1534	0.2361
lisesi	0.0486	0.0556

Çizelge. Yeni Yöntem ile diğer yöntemin hatalarının karşılaştırılması

*Diğer Yöntem, dik fonksiyonları $G_k(n) = \cos(2\pi(2k+1)n/N)$ biçiminde olan yöntem

SONUÇLAR ve TARTIŞMA:

Yapılan ses kayıtları yeniden üretilip bilgisayardan dinlendiğinde örneğin "ışık" kelimesinin anlaşılabilirliği görülmüştür. Ayrıca yukarıda verilen şekilde orjinal sesler ile üretilen seslere bakıldığında benzerliğin büyük ölçüde korunduğu ve hata çizelgesine bakıldığında bu projede kullanılan yöntemin diğer yöntemlerden daha az hata verdiği gözlenmiştir. Dolayısıyla bu yöntem, herhangi bir kişiye ait seslerin özel tanım fonksiyonları $g_k(n)$ ler kullanılarak *daha az parametre* ile üretilebileceği göstermiştir.

Burada önemli olan yukarıda belirtmiş olduğumuz $r(k)$ 'ların seçimi ve seçilen $r(k)$ 'ların (dolayısı ile kullanılan dik fonksiyonların) sayısıdır. Seçtiğimiz $r(k)$ 'ları deneme yanılma yöntemiyle bulduğumuz için daha iyi sonuç verebilecek $r(k)$ 'lar olduğu açıktır. Bu $r(k)$ 'ları bulabilmek daha fazla deneme yanılma yapmayı gerektirir.

Ses işaretlerini olabildiği kadar az $r(k)$ kullanarak orjinaline yakın, anlaşılır olması, az $r(k)$ kullanıldığı için de orjinalinden daha az yer kaplaması bizim için iyi bir sonuçtur.

Ayrıca, yapılan ses kayıtlarının çevre gürültüsünden etkilenmiş olması çalışmamızın performansını negatif yönde etkilemiştir. Ses kayıtlarının izole edilmiş ortamlarda yapılması başarıyı arttıracak fikrindeyiz.

Kaynaklar:

1. Anton H., (1995), Calculus, John Wiley and Sons Inc., New York.
2. Lathi B. P., (1989), Digital and Analog Communications Systems, 2nd edition, Saunders College Publishing.
3. Uysal H., (1986), Modern Mathematics V, Çağdaş, İzmir.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Mehdi Yavuz YÜCE - Kerem ÖZDOĞAN
Okulu : F.M.V. Özel Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Ahmet KAYA - Ermine ASLAN
Projenin Adı : Gazların debisinin ölçülmesi

Giriş ve Amaç:

Projenin amacı bir tüp içinden geçen gazın debisini ölçmektir.

Sanayide ve teknolojide kullanılan pek çok gazın, yanıcı veya yakıcı olma özellikleri nedeni ile gazın üzerine herhangi bir fiziksel etki uygulamadan, özellikle yavaş hareket eden gazların miktarlarını sürekli ölçebilecek bir ölçü düzeneği hazırladık.

Yöntem ve Materyal:

Gazın akacağı tüpün içine (deneyimizde cam tüp) iki termistör (720Ω [20°C]) yerleştirdik. Bu iki termistör arasına bir ısıtıcı direnç konulmuştur. Bu direnç her iki termistör ile aynı uzaklıktadır ve eşit oranda ısıtmaktadır. Böylelikle her iki termistörün sıcaklıkla dirençlerini değiştirme oranları eşittir. Bu iki termistör, şekil I de gösterilen TR1 ve TR2 dirençleridir. Isıtıcı direnç R dir. TR1 ve TR2, wheathstone köprüsünün elemanlarıdır. Köprünün diğer elemanları R_1 ve R_2 dir. Köprünün A ve D uçları elektronik olarak dengelenmiş gerilim kaynağına bağlıdır ($R_1 = R_2 = 470 \Omega$). Köprünün B ve C uçları arasına bağlanan digital (mV) metre. $TR1/R_1 = TR2/R_2$ denge şartında sıfır volt gösterecektir. Tüpün içinden gaz akmağa başladığında (Şekil II) örneğin +x doğrultusunda TR1 direnci soğuyacak TR2 direnci ısınacaktır. Buna göre TR1'in direnci artacak, TR2'nin direnci azalacaktır. Bu durumda $TR1/R_1 = TR2/R_2$ dengesi bozulacak C ucu B'ye nazaran daha pozitif olacaktır. Gazın -x doğrultusunda alınan halinde olay ters işleyecektir.

Gazın debisi: $D = v \cdot A \cdot t$ (1. bağıntı)

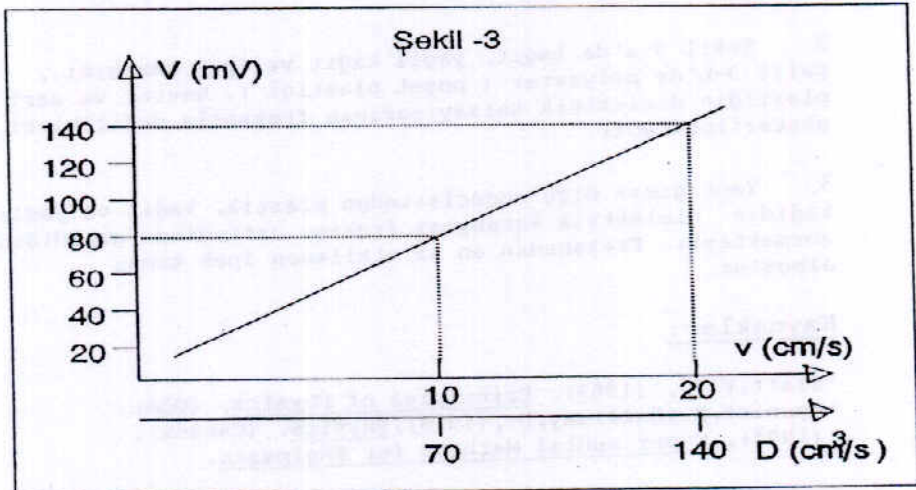
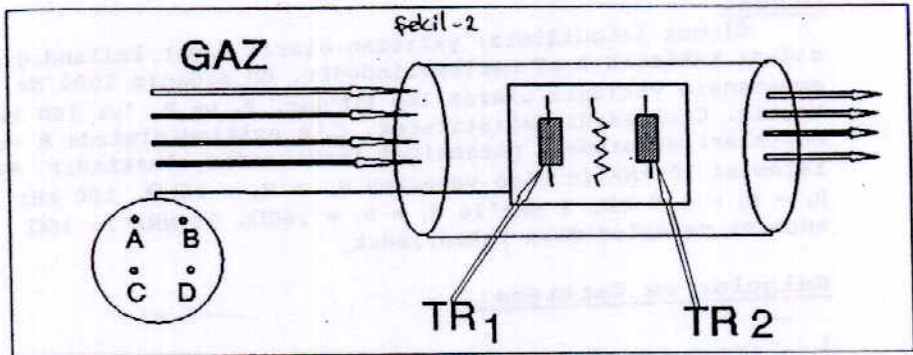
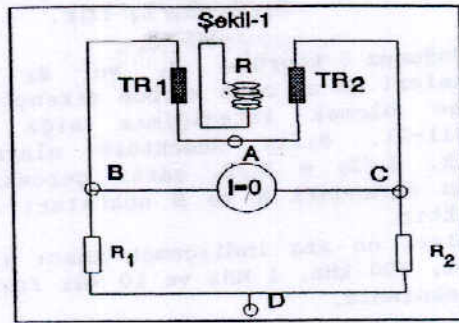
D : Debi, cm^3/sn

v : Gazın hızı, cm/sn

A : Tüpün yüzeyi, cm^2

t : Zaman, sn

1 bağıntısına göre v hızını ölçebildiğimizde D'yi bulabiliriz.



$$Z_1/Z_2 = Z_3/Z_4 \text{ t\u00fcr.}$$

Kurduğumuz köprüde Z_1 ve Z_2 empedansları yerine indüktiviteleri en az olan karbon dirençler kullandık. Z_3 ve Z_4 yerine ise ölçmek istediğimiz sığa ile bilinen sığayı koyduk (Şekil-2). Sıfır dedektörü olarak bir osiloskoptan yararlandık. $Z_1/Z_2 = R_1/R_2$ şartı gerçekleştiğinde çift izli osiloskobun ekrandaki A ve B noktaları arasındaki gerilimler aynı olacaktır.

Hataları en aza indirmek amacıyla ölçü yaptığımız 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz ve 10 MHz frekansları için köprüyü yeniden düzenledik.

Örnek:

Ölçmek istediğimiz; yalıtkan olarak kağıt kullandığımız C_x sığası yaklaşık 1 nF mertebesindedir. Bu sığanın 1000 Hz teki empedansın yaklaşık olarak 160 k Ω 'dur. R_1 ve R_2 'yi 160 k Ω seçtik. C sığasını değiştirerek, C_x 'e eşitlediğimizde A ve B noktaları arasındaki potansiyel farkı sıfır olmaktadır. Bu ölçü işlemini 10 kHz'le ölçü yaparken $R_1 = R_2 = 16\text{k}\Omega$, 100 kHz'le $R_1 = R_2 = 1.6\text{k}\Omega$, 1 MHz'le $R_1 = R_2 = 160\Omega$, 10 MHz'le 16 Ω seçerek deneylerimizi tekrarladık.

Bulgular ve Tartışma:

1. Deney sonuçlarımızdan malzemelerin dielektrik katsayılarının frekansa bağımlı olduğunu ve hepsinde ortak özelliğin dielektrik katsayısının frekansla azaldığını gözledik.
2. Şekil 3-a'da kağıt, yağlı kağıt ve ipek kumaşını., Şekil 3-b'de polyester (poşet plastiği), asetat ve sert plastiğin dielektrik katsayılarının frekansla değişimleri gösterilmektedir.
3. Yaptığımız ölçü sonuçlarından plastik, kağıt ve yağlı kağıdın dielektrik katsayısı frekans arttığında azaldığını görmekteyiz. Frekansdan en az etkilenen ipek kumaş olmuştur.

Kaynaklar:

- *Blatt, F.J., (1989), Principles of Physics, (USA).
- *Resnick, R. & Halliday, D., (1978), Physics, (Canada).
- * (1984), Experimental Methods for Engineers.

KİMYA PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ülkemizdeki orta öğretim kurumları giderek Üniversite giriş sınavına hazırlık okulları" gibi algılanmaya başlamış ve bunun sonucunda gerek öğrencilere ve gerekse ailelerin orta öğretimden olan beklentileri sadece bu sınavı kazandırma biçimine dönüşme eğilimine girmiştir. Bu beklentiler içinde öğrencilerin bilginin kaynağına ulaşma, bunları yorumlama, eldeki bilgilerle yeni hipotezler kurma ve bu hipotezleri sınavarak sonuçlarını tartışma alanlarında alışkanlık ve formasyon kazanmalarının gerekliliği ikinci plana itilmiştir. Böyle bir ortam içinde **MEF Dersanesi'nin** bu yıl **beşincisini** düzenlemiş olduğu "Lise Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Yarışması" bu alanda önemli bir katkı oluşturmaktadır. Ayrıca, günümüz dünyasında giderek ağırlık kazanan ve bu alana yönelenlere daha iyi parasal olanaklar sağlayan uygulamalı bilimler karşısında bunların temelini oluşturan temel bilimlerin önemini vurgulaması bakımından büyük önem taşımaktadır.

Burada projelerle ilgili olarak geçmiş yıllardaki deneyimlerinize dayanarak bazı konuları yeniden belirtmede yarar görüyoruz. Birinci olarak proje hazırlayanların genellikle ilgili literatüre yeterli oranda ulaşamadıkları görülmektedir. Bu konuda, yabancı dildeki literatür bir yana, Türkçe literatür dahi çoğu durumda göz ardı edilmektedir. İkinci olarak proje hazırlayanlar kendilerine gönderilmiş olan rehberdeki kurallara yeterince uymamaktadırlar. Oysa bu rehberler her yıl yeniden gözden geçirilerek titizlikle hazırlanmaktadır. Ayrıca bu rehberlerde bir önceki yarışmada derece almış projelerden düzenlenen yazım örnekleri de verilmektedir. Üçüncü olarak, özellikle büyük kentler dışındaki üniversitelerin ilgili birimlerinin ve konuya sıcak bakarak gerek bilgi ve gerekse laboratuvar olanaklarını öğrencilere sunan çeşitli kamu kurumlarının bu ilgi ve davranışları kutlanması gereken bir durumdur. Burada bir konuyu da üzülerek belirtmek gerekmektedir. Projeler incelendiğinde bazı okullardaki öğretmenlerin proje yapan öğrencilere gereken ilgiyi göstermedikleri görülmektedir. Bunun yanında öğrencilere her türlü desteği veren öğretmenlerin bu tutumları da kutlanmaya değerdir.

Orta öğretim çağındaki gençlerin özgün nitelikte proje yapma olanakları sınırlıdır. Onlardan bilimsel bir buluş beklenemez. Bu nedenle değerlendirmede, öğrencileri teşvik etme kaygısı ön plana alınarak esnek davranılmıştır. Değerlendirmede gözönüne alınan ölçütler aşağıda belirtilmiştir.

1. *Proje konusunun güncelliği ve kaynakları olduğu sorun*
2. *Çalışma için yeterli düzeyde kaynak taraması yapıp yapılmadığı veya bu konuda ilgili ve yeterli kişi veya kuruluşlardan yardım alınıp alınmadığı*
3. *Çalışmanın bilimsel gerçeklere uygunluğu*
4. *Gözlem-Hipotez-Deney-Sonuç ilişkisinin kurulup kurulmadığı*
5. *Yeterli deney yapıp yapılmadığı*
6. *Çalışmayı yapan veya yapanların bizzat yaptıkları deneysel katkının düzeyi*
8. *Soruna bir çözüm getirilip getirilmediği*
9. *Çalışmanın özgünlük düzeyi*
10. *Çalışmanın sunuluşu yeterince anlaşılır ve bilimsel bir biçimde olup olmadığı*

Prof.Dr. Emre DÖLEN
Marmara Üniversitesi
Eczacılık Fakültesi
Temel Eczacılık Bilimleri
Bölümü Başkanı

Prof.Dr. Reşat APAK
İstanbul Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi
Kimya Bölümü Başkanı

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Bahriye Pelin AKTAN
Okulu : Özel Antalya Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Şaban AKTAN
Projenin Adı : Melengiç meyvelerinden yenilebilir gıda filmlerinin oluşturulması

PROJENİN ADI : MELANGIÇ MEYVELERİNDEN YENİLEBİLİR GIDA FİMLERİNİN OLUŞTURULMASI

PROJENİN AMACI : Halk arasında Melengiç ya da Çitlembik olarak adlandırılan, yenilebilen pistacia Terebinthus fındığından elde edilen yağ ve protein karışımı sıvının meyvelere sürülerek dayanıklılığının artırılması

GİRİŞ : Sanayide meyvelerin paketlenmesi için sentetik polimerler kullanılmaktadır. Yenilebilir Gıda Filmlerinin sentetik filmlere göre üstün yönleri şunlardır.

- 1-) Ürünle beraber tüketileceğinden çevre kirliliğine sebep olmaz.
- 2-) Gıda içi nem, yağ ve katı geçişlerini önlemede mükemmel sonuçlar vermektedir.
- 3-) Gıda maddesi ile beraber tüketilmese dahi doğal madde olduğundan çürüyüp toprağa kolaylıkla geçer.
- 4-) Film, protein kaynaklı olduğundan besinin değerini arttırmaktadır.
- 5-) Depolama ve dağıtım sırasında yağ meyvelerin zedelenme sonucu oluşan yüzey kararmasını önler.
- 6-) Bulunması kolaydır.

Gıda maddelerinin kalitesi bozulmadan uzun süre saklanabilmesi çok önemlidir.

Gıdalarda mikrop çoğalmasının başladığı su miktarları bilinmektedir. Genel olarak bakteriler 0.85, küfler 0.60 değerinin üstünde oluşmaları hızlanmaktadır. Yenilebilir gıda filmleri su geçirgenliğini ayarlamaktadır.

Turunçgillerin balmumu ile kaplanması yenilebilir gıda filmlerine örnektir. Bu çalışmalar yeni değildir.

Selüloz içerikli filmler mükemmel oksijen ve hidrokarbon önleyicilerdir. İçlerinde lipid bulunması su transferini ayarlamaktadır.

YÖNTEM : 100 gram Melengiç fıncığı ezmesine 200 ml saf su koyarak 25 °C sıcaklıkta 10 dakika karıştırıldı. 10-15 dakika basınç altında tutulup süzöntü kısmı temiz bir beherde toplandı. Elde edilen çözeltilinin 10 gramı içerisinde bir şey katılmadı. 10 gramının içerisinde 0.05 gram CaCl₂ ilave edildi. 10 gramının içerisinde de 0.1 ml glikol ilave edildi. Dört tane sağlam Elma alınarak 1 tanesi kontrol elması olmak üzere diğerlerine çözeltiler tek tek sürüldü. Oda sıcaklığında açık bir yerde kontrol altına alındı.

Örnekler	Başlangıç Kütelleri	15 gün sonraki kütelleri	Bozulmaya Başlama Zamanı Gün
Kontrol Elması	132,4	125,8	17
Melengiç Çözümlü Elma	127,3	124,2	23
Melengiç + CaCl ₂	130,2	128,1	27
Melengiç + Glikol	125,7	124,9	32

Melengiç proteince ve yağ bakımından zengindir. Melengiçte en çok Aspartik asit ve Glutamik asit (amino asitleri) bulunmaktadır. Bunlar su transferinde etkili rol oynamaktadır.

SONUÇ VE TARTIŞMA :

- Üzerine hiç bir şey sürülmeden Elmada kütle kaybından da anlaşılacağı gibi, su geçirgenliği çok olduğundan meyve çabuk bozulmuştur.

- Melengiç izolesi ile oluşturulan Elmada ise su kaybı azalmıştır. Melengiç içerisindeki protein ve yağ yapısı su geçirgenliğini azalmıştır. Meyvenin bozulmasını engellemiştir. Aynı olay peynir suyundan elde edilen proteinle de gerçekleşir.
- CaCl_2 ilavesinde ise Ca^{+2} iyonu proteinlere tutunarak proteinlerin ilişkilerini ve hareketlerini engelleyerek su geçişini azaltmaktadır.
- Glikol katkılı çözelti ise çözeltinin plastikleşmesine sebep olarak su geçişini daha da azaltmaktadır.

KAYNAKLAR :

- Kester J.J and Fennema O.R 1986 Edible films and coatings; A review Food Technology. December 47-49
- Kamper S.L and Fennema O 1984. a wrater vapor permeability of edible bilonger films Journal of Food Science 49:1478-1481
- Gennodios A. and Weller C.L 1990 Edible films and coatings from wheat and corn proteins Food Technology October 63-69
- İrlanda'daki Queen Üniversitesindeki çalışmalar (Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi New-Scientist 19 Ocak 1990)
- Gürgen Ö, M. Pekmezci ve N.Gönen 1984 Tübitak Yayınları 587, T.O.A 118 Sy: 117-129

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Onur ATASOYLU – Kazım ÇAKIR
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Dr. Mustafa PIŞGIN
Projenin Adı : Garp Linyitleri İşletmesi Ömerler lavvarı şamlarının sedimentasyon kriterlerinin araştırılması ve flokülasyon yoluyla geliştirilmesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

T.K.İ Kurumuna bağlı Garp Linyitleri İşletmesi ülkemiz kömür üretiminin büyük kısmını karşılamaktadır.

Elde edilen kömürlerin üzeri kil ve gang minerallerinden oluşan bir çamur tabakasıyla kaplıdır. Kullanım sırasında oluşan kül ve zehirli gaz oranını minimuma indirmek için piyasaya sürülmeden önce kömürün yıkanarak yüzeyinin temizlenmesi gerekir.

Kömür yıkama tesislerinde(lavvar) su harcamasının minimuma indirilmesi bu işlemi daha ucuza getireceğinden kömür yıkama da kullanılan atık suyun, tikiner denilen çöktürme havuzunda ve atıkların gittiği gölette gerekli reaktif eklenmesiyle yüksek hızda çöktürülmesi ekonomik kazanç sağlayacaktır.

YÖNTEM

1-Flokülasyon

Pülp denilen sulu ortamda süspansiyon halinde bulunan ve düşük bir çökme hızına sahip olan çok ince boyutlarda (-50μ) çoğu kil olan tanecikleri sudan ayırmak için flokülasyon (Elektriksel çekimle ve polimer köprüler ile tanecikleri topaklaştırma) metodu kullanılması projede kullanılan yöntemdir.

2-Deneysel çalışmalar

Hammadde özelliklerini tesbit etmek için X-Ray diffraksiyon analizi, Zeta-potansiyel ölçümü ve elek analizine başvuruldu. İstenilen düzeyde çökmenin sağlanabilmesi için, önerilen değişik reaktiflerle sistematik çöktürme testleri yapıldı.

BULGULAR VE SONUÇ

- 1- X-Ray sonuçlarında montmorillonit ve illit türü kil tesbit edilmiş olup bunlar çökmeyi engelleyicidir.
- 2-Zeta-potansiyeli sonuçlarıyla numunelerin zeta-potansiyeli -20 ile -40 mV arasında bulunmuştur.
- 3-Elek analizi sonucu ile normal kömürün içinde çökmeyi engelleyen boyutta partiküller % 6 olarak bulunmuştur.
- 4-Deneyler sonucunda AK 117 tipi anyonik flokülant ve koagülant destekli Preastol 2540 anyonik flokülantın yeterli çökme hızını sağladığı bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- 1-ATAK,Suna;1982.Flötasyon ilkeleri ve uygulaması.I.T.Ü.Müh. Mim.Fak. yayınları.İstanbul.
- 2-ÇİLİNGİR,Y.;AKAR,Alı,1985.Cevher hazırlama 1,Laboratuvar notları.D.E.Ü.Fen Fak.yayınları.İZMİR.
- 3-ERDOĞAN,Mustafa,1974.Yıl İçi Projesi.İZMİR.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Gülşen BAHAR
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Remziye ADALIOĞLU
Projenin Adı : Çanakkale yöresi Kuru Maden Ocağı gümüşlü kurşun-çinko cevherlerinin flotasyon yöntemiyle zenginleştirilmesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Bu projede amaç Çanakkale Kuru Maden Ocağı PbS-ZnS ham cevheri içeriğindeki Pb, Zn ve beklentili Ag minerallerini flotasyon yöntemiyle farklı fazlarda konsantre etmektir. Özellikle Ag'ün Pb-Zn yataklarındaki dağılımı ve yan ürün olarak kazanılma koşulları araştırılmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL

Projede flotasyon ve kırma, öğütme gibi yardımcı yöntemlerden yararlanılmıştır. Önce ham cevher içeriğindeki minerallerin yapısal özellikleri mikroskopik gözlemlerle incelenmiş ve Pb, Zn, kuvars, barit saptanmıştır. Mikroskopik çalışmalarla PbS-ZnS minerallerinin serbestlik derecelerinin -0.250 mm boyutunda olduğu belirlenmiştir. Bu boyuta inebilmek için 45 dakika öğütme gerektiği bulundu. Daha sonra flotasyon yapıldı. İlk olarak PbS konsantresi köpük halinde alınıp kalan artık üzerinde ZnS flotasyonu yapıldı. Flotasyon ürünü olarak alınan PbS ve ZnS konsantreleri içeriğindeki Pb, Zn ve Ag değerlerinin ölçülmesi amacıyla kimyasal analiz yapıldı. Bu analizler sonucu metal tenörleri belirlendi.

Tablo 1 Ag, Zn, Pb Kimyasal Analiz Sonuçları

Ürünler	Ag tenörleri (%)	Pb tenörleri (%)	Zn tenörleri (%)
Konsantre	0.120	24.31	38.10
Orta ürün 1	0.004	1.91	1.33
Orta ürün 2	0.085	12.58	1.82
Artık	0.020	0.33	0.21

SONUÇ VE TARTIŞMA

Proje kapsamında kullanılan yöntemle başlangıçta %3.5 tenöre sahip olan cevher %38.1 tenör değerine ulaştırılarak %86 'lık bir zenginleştirme yapılmıştır. Bu konuda %80'lik zenginleştirme başarılı sayılmaktadır. Tenörü %3.45 olan çinko ise %31 değerine çıkarılmıştır. Kimyasal analizler sonucunda kurşun konsantrasi içinde 0.120 tenörlü (yani tonda 1200 gr) gümüş bulunduğu saptanmıştır.

KAYNAKLAR

1. AKAR, Ali (1990), Cevher Hazırlama Tesis ve Dizaynı 9 Eylül Üniv. Müh. Fak. MM/MAD-85 EY 01, cilt 1, sayfa 6.1-6.11
2. ATAK, Suna, (1974), Flotasyon İlkeleri Uygulaması, İTÜ Mühendislik Mimarlık Fakültesi Yayınları Sayı. 101 İstanbul sayfa 83-117
3. FUERSTENAU, D.W., (1978), "Froth Flootation 50th Anniversary" Volume Rocky Mountain Fund Series sayfa 19-24

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Gözde BALCI – Burçin MERSİN
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Müşerref EVİRGEN
Projenin Adı : Etibank Kırka ve Bigadiç Boraks İşletmeleri Konsantratör atıklarının seramik sırtı yapımında kullanılabilirliğinin araştırılması

Giriş ve Amaç :

Ülkemiz sahip olduğu bor cevherleri bakımından dünya ülkeleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Etibank'a ait Kırka, Emet ve Bigadiç bor cevherleri zenginleştirme tesislerinde borla birlikte doğadan çıkan killerin ayrılması amacı ile yıkama ünitelerinde konsantratörlerde zenginleştirilmekte ve kili atık olarak atılmaktadır. Bu atık miktarı yalnız Kırka tesislerinde 250.000 ton/yıl civarındadır. Yapmış olduğumuz araştırmada bu atık killerin değerlendirilmediği, yalnız tuğla yapımında kullanılabilirliği araştırılarak düşük oranda kullanılabilceği görülmüştür. Ayrıca atıkların yeniden zenginleştirilmesi ise ekonomik değildir. Devamlı olarak biriken ve daha da birikecek olan bu atıklardan yeni sorunlar yaratmadan, ekonomik bir şekilde doğrudan kullanım alanları araştırılmalıdır.

Bu projenin amacı Etibank Kırka ve Bigadiç Boraks İşletmeleri konsantratör atıklarının seramik sırtı yapımında kullanılabilmesi için gerekli olan soda ve boraks miktarlarının optimum koşullarının saptanması.

Yöntem ve Materyal :

Etibank'a ait Kırka ve Bigadiç Bor İşletmeleri konsantratör atığı killerin kimyasal içeriği ilgili kuruluşlar tarafından verilmesine rağmen bekleme nedeni ile değişebileceği düşünülerek B_2O_3 yüzdeleri yeniden tayin edildi. B_2O_3 miktarları Kırka atık killlerinde % 16.45, Bigadiç atık killlerinde ise % 13.49 olarak bulundu.

Atık kil örnekleri porselen kayıkçıklarda 1000 °C de pişirilerek crime olmadığı gözlemlendi. Erimenin meydana geldiği optimum koşulları tayin etmek için atık kil örnekleri % 5, 10, 15, 20, 25, 30 oranlarında sodyum karbonat ve boraks ile karıştırılarak porselen kayıkçıklarda 800, 850, 900, 950 ve 1000 °C de pişirilerek kontrol edildi.

Bulgular :

Yukarıdaki işlemlere ilişkin gözlemler aşağıda verilmektedir.

Karışım	Gözlem
Kırka kili + % 5 Na ₂ CO ₃	Erime gözlenmedi
" " + % 10 "	" "
" " + % 15 "	" "
" " + % 20 "	" "
Bigadiç kili + % 5 Na ₂ CO ₃	Erime gözlenmedi
" " + % 10 "	" "
" " + % 15 "	" "
" " + % 20 "	" "
Kırka kili + % 5 Boraks	1000 °C de erime başlangıcı
" " + % 10 "	" " " "
" " + % 15 "	950 °C " " "
" " + % 20 "	1000 °C de sirlaşma başlangıcı
" " + % 25 "	" " "
" " + % 30 "	900 °C de erime başlangıcı 950 °C de sirlaşma başlangıcı 1000 °C de sirlaşma
Bigadiç kili + % 5 Boraks	Erime yok
" " + % 10 "	1000 °C de erime başlangıcı
" " + % 15 "	1000 °C de erime başlangıcı
" " + % 20 "	950 °C erime başlangıcı 1000 °C sirlaşma başlangıcı
" " + % 25 "	950 °C erime başlangıcı 1000 °C sirlaşma başlangıcı
" " + % 30 "	900 °C erime başlangıcı 950 °C sirlaşma başlangıcı 1000 °C sirlaşma

Tartışma :

Etibank Kırka ve Bigadiç Boraks İşletmeleri konsantratör atıklarının seramik sırtı olarak değerlendirilmesinde eritici olarak sodanın (Na_2CO_3) pek etkili olmadığı, Boraks maddesinin ise, Kırka atık kilinin B_2O_3 miktarı, Bigadiç atık kilinden takriben % 3 fazla olması nedeniyle;

- a) Kırka atık kiline % 25 Boraks ilavesi ile sır pişirimi 1000 °C de,
- b) Kırka atık kiline % 30 Boraks ilavesi ile sır pişirimi 950 °C de,
- c) Bigadiç atık kiline % 30 Boraks ilavesi ile sır pişiriminin 1000 °C de oluştuğu tesbit edildi.

Bu sonuçlara göre Etibank Kırka ve Bigadiç Boraks İşletmeleri konsantratör atıklarının seramik sırtı olarak kullanılması halinde hem değerlendirilmiş olacak ve hem de sıra katılan Boraks veya Borik asitten tasarruf edilecektir.

Yararlanılan kaynaklar :

1. Kurul O., " Bor ve Bileşikleri Üretim Teknolojileri " , Diploma Projesi, E.Ü.Fen Fakültesi Kimya Bölümü, İzmir, 1983.
2. Sazcı H., " Seramik Teknolojisinde Sırın Önemi, Özellikleri " , Seramik Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı, Ankara, 1985.
3. Güner Y., " Seramik " , Gençlik Kitabevi A.Ş. , İstanbul, 1987.
4. Ediz N., Özdağ H., " Kırka Boraks İşletmeleri Atık Killerinin Tuğla Yapımında Kullanılabilirliğinin Araştırılması " , Madencilik , Volume XXXIV , Sayı No:4 , Etibank, 1995.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Bahar BİBEROĞLU – Nehir ERBİL
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Müşerref EVİRGEN
Projenin Adı : C vitamininin antasit ilaçlarındaki alüminyumla etkileşimin spektrofotometrik yöntemle incelenmesi

Giriş ve Amaç :

Kimyasal adı askorbik asit olan C-vitamini özellikle insanlar için gerekli bir beslenme unsurudur. Optik izomerlerinden yalnız L-askorbik asit biyolojik aktiviteye sahiptir. Bu asitten oluşan askorbat iyonunun pH = 6-7 olan sulu çözeltilerde alkali metal iyonlarını Ca^{++} , Mg^{++} , Fe^{3+} , Cu^{++} , Zn^{++} , Pb^{++} , Hg^{++} , Cd^{++} gibi iyonları bağlayabildiği bilinmektedir.

Al^{3+} iyonlarının insan için gerekliliği kesin olarak bilinmezken, Alzheimer hastalığına sebep olduğuna ilişkin görüşler mevcuttur. Mide asitliğinden şikayeti olan kişilerin kullandığı antasit ilaçlarının etkin maddesi genellikle $Al(OH)_3$ bileşiktir. Bu bileşik OH^- grupları ile mide asitliğini azaltırken Al^{3+} iyonları serbest kalır.

Bu projede, değişik pH'larda ve 37 °C de C-vitamini (L-askorbik asit) ile Al^{3+} iyonlarının tutulup tutulamayacağını araştırılması amaçlandı.

Yöntem ve Materyal :

pH = 2,3,4,5,6 olan HCl çözeltileri kullanılarak 10^{-4} molar L-askorbik asit çözeltileri hazırlanarak bu çözeltilerin 200-350 nm. aralığında absorpsiyonları ölçülerek maksimum absorpsiyonun olduğu dalga boyu saptandı (294 nm).

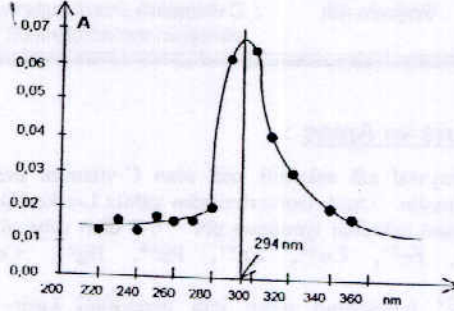
Aynı pH değerlerinde $1,2,4,6,8,10 \times 10^{-4}$ molar L-askorbik asit çözeltilerinin 294 nm deki absorpsiyonları ölçülerek kalibrasyon eğrileri çizildi.

Aynı pH değerlerinde $1,2,4,6,8,10 \times 10^{-4}$ molar L-askorbik asit çözeltilerinde $1,026 \times 10^{-4}$ molar Al^{3+} içeren çözeltilerin 294 nm deki absorpsiyonları ölçülerek kalibrasyon eğrileri ile beraber grafiğe geçirildi.

Bütün denemelerde L-askorbik asit çözeltileri taze hazırlanıp 37°C de en kısa sürede ölçüldü.

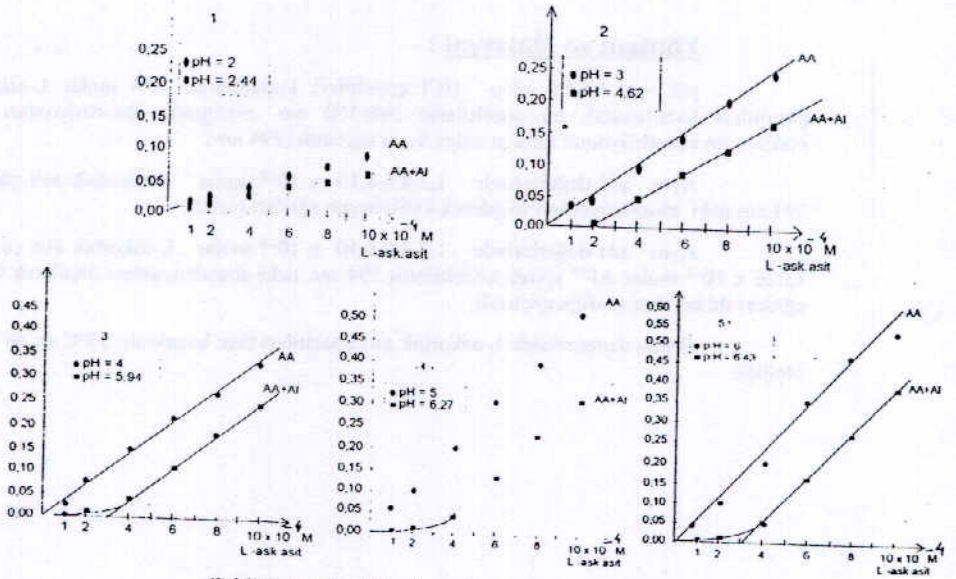
Bulgular :

Maksimum absorpsiyonun olduğu 294 nm değerinin çalışılan pH aralığında değişmediği saptandı (Şekil-1).



Şekil 1. L-askorbik asit'in dalga boyuna bağımlı olarak absorpsiyon değişimi

L-askorbik asit (AA) ve çözeltilerinin ve L-askorbik asit + alüminyum (AA + Al) içeren çözeltilerin konsantrasyon - absorpsiyon değişimleri incelendi (Şekil 2).



Şekil 2. L-askorbik asit ve L-askorbik asit + Al^{3+} içeren çözeltilerin konsantrasyon - absorpsiyon değişimi

Tartışma :

Mide ortamı asidik olduğundan çalışma pH aralığı 2 - 6 olarak seçildi ve vücut sıcaklığı olan 37°C de ölçüm yapıldı. Çalışma L-askorbik asidin spektrofotometrik tayinine dayandığından bu pH aralığında maksimum absorpsiyon 294 nm.dir. Bu dalga boyunun pH ile değişmemesi pH = 2-6 aralığında L-askorbik asit ve askorbat iyonları için karakteristiktir (Şekil 1).

Şekil 2'de verilen yalnız L-askorbik asit içeren çözeltilere ait grafikler doğrusal olup ancak eğimleri pH arttıkça artmaktadır. pH=2-3 aralığında L-askorbik asit parçalandığından ortamdaki miktarı azalır. pH=3-7 aralığında L-askorbik asit ve özellikle askorbat iyonları kararlı olduğundan daha hassas olarak ölçülebileceği eğimin artmasından gözlenmektedir.

L-askorbik asit ve alüminyumu beraberce içeren çözeltilere ait grafikler (Şekil 2) yüksek konsantrasyonlardaki L-askorbik asit çözeltileri için doğrusal olmakla beraber düşük konsantrasyonlarda doğrusal değildir. pH=2,44 değerine ilişkin eğri L-askorbik asidin parçalanması nedeni ile aynı değişimi göstermez (1). Bu grafik hariç tutulacak olursa Al^{3+} içeren çözeltilerdeki L-askorbik asit miktarındaki azalmalar ilgili grafiklerden saptanabilir. Aynı konsantrasyonda (1.026×10^{-4} molar) Al^{3+} içeren L-askorbik asit çözeltilerinin grafiklerinin doğrusal parçaları uzatılarak apsisi kestiği noktalar, L-askorbik asit ve askorbat iyonunu konsantrasyonun sıfır olması yani Al^{3+} iyonları tarafından tutulan miktarına tekabül eder. Bu değerler;

2 nolu eğri için	2.1×10^{-4} molar	L-askorbik asit
3 nolu eğri için	2.9×10^{-4} molar	L-askorbik asit
4 nolu eğri için	3.0×10^{-4} molar	L-askorbik asit
5 nolu eğri için	3.0×10^{-4} molar	L-askorbik asitidir.

Ortamdaki Al^{3+} konsantrasyonun $1,26 \times 10^{-4}$ molar olduğu dikkate alınırsa yaklaşık olarak 1 iyon-gr Al^{3+} e 3 mol L-askorbik asit tekabül eder. Gereğinden fazla C vitamini alminin zararsız olduğu bilindiğine göre bu vitaminin anti-oksidan olarak yararlı etkisi yanında zararlı Al^{3+} iyonlarının atılmasına yardımcı olacağı görülür.

Yararlanılan Kaynaklar :

1. Birch G.G ve Parker K.J. "Vitamin C; Recent Aspects of its Physiological and Technological Importance", Applied Science Publishers Ltd.London (1974)
2. Yung S, Mayersohn M. ve Robinson J.B, "Ascorbic Acid Absorption in Humans: A Comparison among several Dosage Forms", Journal of Pharmaceutical Sciences, Vol.71, No.3,282-285 (1982)
3. Pandey N.K., "Spectrophotometric and Titrimetric Determinations of Ascorbic Acid", Analytical Chemistry, Vol.54, No.4, 793-795 (1982)
4. Tajmir-Riahi H.A ve Boghai D.M., "Coordination Chemistry of Vitamin C. Part IV. The Effect of the Alkali Metal Ions Li^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Rb^+ and Cs^+ on the Solid and Solution Structure of L-Ascorbic Acid", Journal of Inorganic Biochemistry, 45, 73-84 (1992)
5. Trimmer E., "Aluminium and Alzheimer's Disease in Finchley, North London", Lancet, 344 (1994)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Melis DEMİR – Ziya ÖZGÜR
Okulu : Bursa Nilüfer Milli Piyango Anadolu Lisesi
Rehber Öğretmeni : Gamze YAKUPOĞLU
Projenin Adı : Çevre Kirliliği açısından Bursa ve yöresi çeşitli su kaynaklarından siyanür tayini

GİRİŞ VE AMAÇ

Siyanürlü bileşikler, elektroliz ile kaplamacılık, akril, nitril sentetik kauçuk, plastik gibi ürünlerin imalı, çelik üretimi, altın ve gümüş gibi değerli madenlerin zenginleştirilip üretilmesi, pestisit yapımı gibi endüstriyel alanlarda kullanımı olan temel maddelerdir. Genellikle bu tür endüstriyel tesisler siyanürlü atık ve artıklarını zararsız hale getirmeden veya izole etmeden çevreye bırakmaktadır. Su ve besin kaynaklarına bulaşabilen bu siyanürlü atıklar yüksek oranlarda canlılarda hızla ölüme neden olurken, düşük oranlarda döş veriminde azalma, görme bozuklukları, sinir sisteminde depresyon ve düzensiz nabız gibi belirtilerle etkisini göstermektedir. Sunulan çalışmada toksik etkileri bilinen siyanürlü bileşiklerin, sanayi şehri haline gelen Bursa ve yöresindeki su kaynakları ve atık sularındaki düzeyinin tespiti hedeflenmektedir.

YÖNTEM VE MALİYET

Projeimiz alınan örneklerde su buharı distilasyonu ile toplam siyanür tayinini içermektedir. Projemizde distilasyon seti, spektrofotometre ve tüpleri, otomatik pipetler, otomatik karıştırıcı, hassas teraziler ve çam malzemeler kullanılmıştır. Projemiz üç aşamada gerçekleştirilmiştir.

1. Kalibrasyon Eğrisinin Hazırlanması: Konsantrasyonun 1 gr/l olan sodyumsiyanür stok çözeltisinden 0.2-8ppm siyanür içeren 9 örnek olarak absorbans değerleri okundu. Siyanür miktarları ve standartların absorbans değerleri kalibrasyon eğrisinin çiziminde kullanıldı. (Ek-1 Kalibrasyon Eğrisi)
2. Örneklerin Toplanması: Örnekler Bursa ve yöresindeki değişik su kaynakları ve atık sularından toplandı. +4 °C de saklanarak 24 saat içinde işlendi. Siyanür qunes ışınları (UV) ile bozulabileceği için örneklerin dip ve bulanık sulardan alınmasına dikkat edildi.
3. Topladığımız Örneklerin Üzerinde Çalışılması: 500 ml örnekten (1+1) H₂SO₄ çözeltisi ile 1 saat boyunca damıtılmasından sonra çıkan hidrolen siyanür 10 ml 1M NaOH çözeltisi içinde toplandı. Bu çözeltiden alınan 10 ml lik örnek üzerine sırası ile 4 ml fosfat tampon çözeltisi, 2 ml kloramin-1 çözeltisi ve 5 ml piridin-barbitürik asit ayracı eklenerek örnek 50 ml ve seyreltildi. Son reaksiyonda absorbans değeri okundu. Bulunan değerler kalibrasyon eğrisi kullanılarak ve formülde (1) yerine konularak siyanür miktarları (mg/l) cinsinden hesaplandı.

$$(1) \quad CN \left(\frac{mg}{l} \right) = \frac{A \times B}{C \times D}$$

A=Kalibrasyon eğrisinden okunan siyanür miktarı
B=Damıtmadan sonra toplanan hacim
C=Damıtma için kullanılan toplam hacim
D=Spektrofotometrik test için kullanılan miktar

BULGULAR

Bursa ve yöresine ait alınan toplam 12 adet su numunesine ait değerler Tablo-1 de gösterilmiştir.

ÖRNEK NO.SU	ÖRNEKLERİN ALINDIĞI YERLER	PH DEĞERLERİ	ABSORBANS DEĞERLERİ	SIYANÜR KONSANTRASYONU (mg/l)
1	NILUFER ÇAYI	7	0.010	0.008
2	NILUFER ÇAYI	7	0.011	0.008
3	NILUFER ÇAYI (MARMARAYA DOKULMEDEN ÖNCE)	6.5	0.014	0.011
4	İZNIK GÖLÜ	8	0.006	0.004
5	İZNIK GÖLÜ	8	0.007	0.004
6	ULUABAT GÖLÜ	7	0.009	0.007
7	ULUABAT GÖLÜ	7	0.013	0.010
8	M.KEMALPAŞA ÇAYI	7	0.023	0.016
9	ORHANELİ ÇAYI	7	0.016	0.012
10	GÖRÜKLE İÇME SUYU	7	0.006	0.004
11	AYVALI DERE	8	0.030	0.025
12	ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ ATIKSU ÇIKIŞI	10	0.048	0.040

ABLU-1 : Bursa ve Yöresinde farklı yerlerden alınan su örneklerinin PH ve absorbans değerleri, siyanür konsantrasyonları.

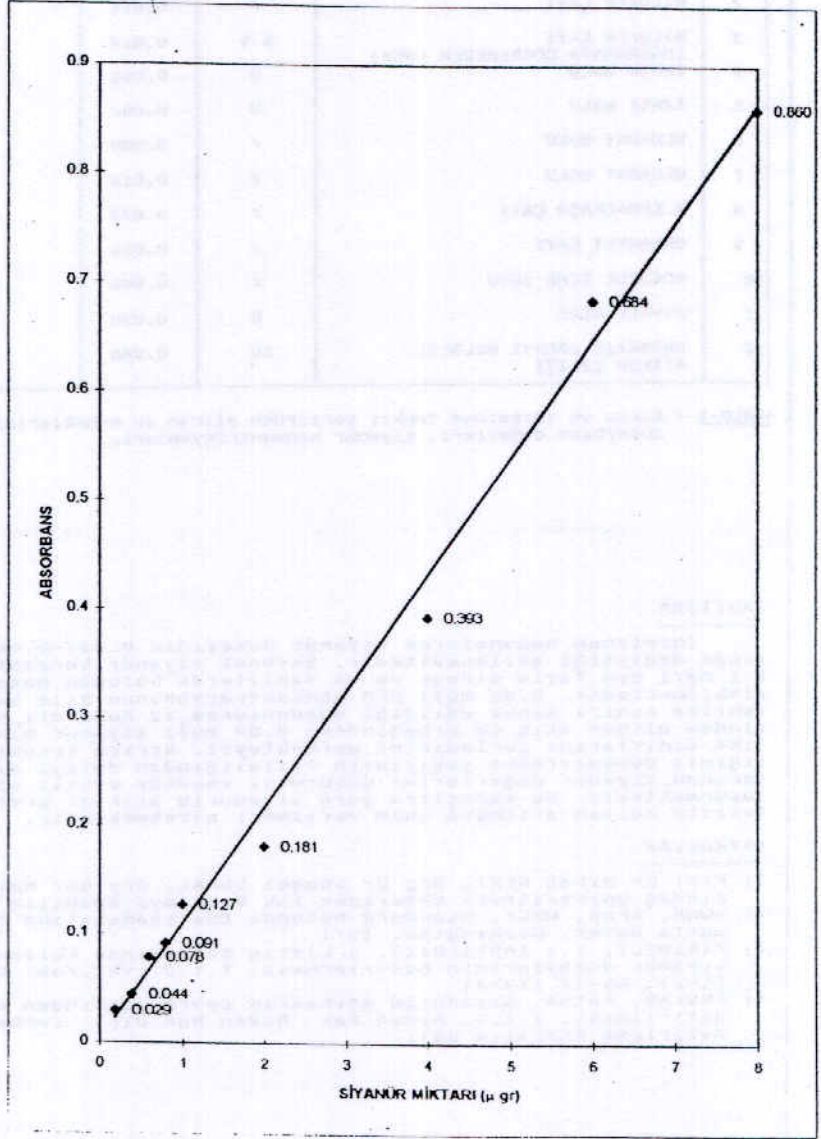
TARTIŞMA

İncelenen numunelerde siyanür düzeyinin 0.004-0.04 mg/l arasında değiştiği gözlenmektedir. Serbest siyanür konsantrasyonunun 0.1 mg/l den fazla olduğu su ve denizlerde bulunan hassas canlılar ölebilmektedir. 0.05 mg/l HCN konsantrasyonunun bile balıklar için tehlike sınırı kabul edildiği düşünülürse, 12 numaralı, sanayi bölgesinden alınan atık su örneğindeki 0.04 mg/l siyanür miktarının tehlike sınırlarını zorladığını görmekteyiz. Ayrıca örneklemeleri yaptığımız dönemlerdeki yağışların fazlalığından dolayı dilüsyon faktörünün, siyanür değerlerini düşürmesi yönünde etkili olacağını düşünmekteyiz. Bu sonuçlara göre siyanürlü atıklar üreten bir çok tesiste acilen arıtmaya önem verilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- 1) Prof Dr Nihat MERİ, Doç Dr Songül SUNAL, Arş Gör Nazmiye GÜNEŞ- Uludağ Üniversitesi Veteriner Fak Biyokimya Anabilim Dalı
- 2) APHA, APHA, WPCF, Standard Methods the examination of water and waste water, Washington, 1971
- 3) PİRİNÇÇİ, İ.; İANYILÖZÜ, S Elazığ bölgesinde kullanılan sularda siyanür düzeylerinin belirlenmesi. Y.Y.U. Vet.Fak. Dergisi 41, (1-2), 65-72 (1993)
- 4) AKSLAN, Fatma. Siyanürlü atıkların çevre açısından etkisiz hale getirilmesi. I.I.U. Maden Fak. Maden Muh.Böl. Levher ve Komur Hazırlama Anabilim Dalı.

S.MİKTARI (μ gr)	0.2	0.4	0.6	0.8	1	2	4	6	8
ABSORBANS	0.029	0.044	0.078	0.091	0.127	0.181	0.393	0.684	0.860



KALİBRASYON EĞRİSİ

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Bahadır DOĞAN – Gözde MAY
Okulu : F.M.V. Özel Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Aynur KÜPE
Projenin Adı : Klorofil üretiminde asitle aktive edilmiş bentonit kullanımı.

Projenin Amacı :

Araştırmada klorofilin ıspanak bitkisinden elde edilmesinde, klasik çok kademeli ekstraksiyon yönteminden farklı olarak, bitkinin doğrudan asetonla ekstraksiyonunu takiben, asitle aktive edilmiş bentonit kullanılması amaçlanmıştır.

Giriş:

Klorofil, bitkilerin fotosentez prosesi için gerekli olan yeşil renkli pigmentler karışımı olup, bitkilerin hücre duvarlarındaki kloroplastlarda diğer renkli pigmentler olan bazı karotenoidler ve ksantofiller ile birlikte oluşur. Doğal klorofil mavi-yeşil renkli klorofil-a ve sarı-yeşil renkli klorofil-b olmak üzere başlıca iki komponentten oluşmuştur. Klorofilin başlıca kullanım alanları arasında sabun, mum, bazı mürekkepler ve reçinelerin renklendirilme işlemleri koku adsorpsiyon özelliği dolayısıyla diş hekimliği ve tıp alanında ağız kokusu giderici tablet yapımında, diş macunlarında, kandaki eritrosit oluşumunu artırması nedeniyle anemiye karşı kullanılan ilaçlarda, gıda sanayiinde kahve ve çikolata gibi ürünlerin tadını iyileştirmedeki uygulamaları sayılabilir. Bu kadar geniş uygulama alanı olan klorofil Türkiye'ye ithal edilmektedir. Laboratuvarında klorofilin üretimi ıspanak, maydonoz gibi bitkilerden beraberindeki diğer pigmentlerle birlikte çözücü ile ekstraksiyonu takiben diğerlerinden kromatografik yöntemlerle ayrılması esasına dayanmaktadır. Sınav yöntemlerinde ise petrol eteri, takiben sulu asetonla ekstraksiyon uygulandıktan sonra petrol eteri katma ve bunun sulu metanolle ekstraksiyonundan sonra, su ile aseton ve metanol bakiyelerini uzaklaştırarak, klorofillerin petrol eteri içerisinde çöktürülmesi sağlanmaktadır. Bu proseslerde kademelerin çokluğu ve büyük miktarda değişik çözücülerin kullanılması zorunluluğu temel dezavantajlardır.

Yöntem ve Materyal:

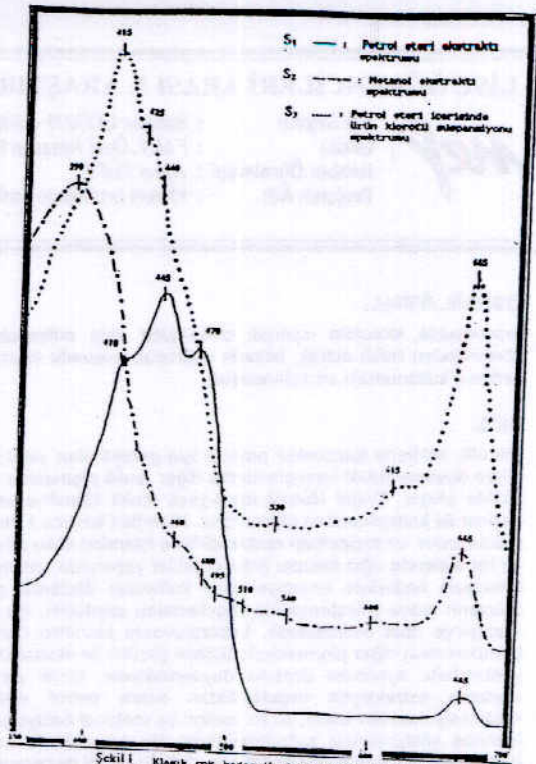
Bu araştırmada ıspanak bitkisinden klasik yöntemle ve doğrudan aseton kullanılarak bitkinin ekstraksiyonunu takiben elde edilen çözeltiden klorofil ve diğerlerinin, alüminyum magnezyum hidroksi silikat yapısında bir kil olan bentonitin asitle kaynatılmasından elde edilen asitle aktive edilmiş bentonitle adsorpsiyonu ve klorofilin bentonit üzerinden tekrar aseton ile geri alınması ile saflaştırılması gerçekleştirilmeye çalışılmıştır.

Klasik yöntemde, 1 Kg. ıspanak yıkanıp, kurutulup, parçalandıktan sonra, belirli bir tartım alınarak petrol eteri ile, oda sıcaklığında 1 saat karıştırılarak bekletildi. Süzüntü (S₁) ayrılarak, katı kısım %80'lik aseton+su karışımı ile oda sıcaklığında 1 saat karıştırılarak bekletildi. Tekrar süzülme ve süzüntü, hacminin yarısı kadar petrol eterine ilave edildi. Toplam hacminin 1/4'ü kadar destile su ile yıkandı. Çözücü fazı ayrılarak hacmin yarısı kadar %85'lik metanol-su karışımı ile çalkalandı. Metanol fazları saklandı. (S₂) Diğer faz, klorofil çökünceye kadar destile su ile yıkandı ve çözücü fazı santrifüjlenerek ayrıldı. (S₃)

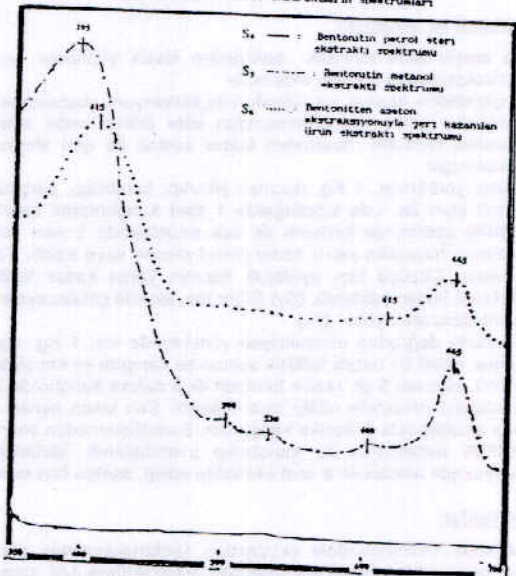
Asetonla doğrudan ekstraksiyon yönteminde ise; 1 Kg. ıspanak yıkanıp, kurutulup, parçalandıktan sonra, belirli bir tartım %90'lık aseton-su karışımı ile karıştırılarak 1 saat bekletildi. Karışım süzülerek, 50 ml. süzüntü 5 gr. aktive bentonit ile 5 dakika karıştırıldı. Sıvı kısım, santrifüjlenerek ayrıldı. Tekrar bentonitle muamele edilip santrifüjlendi. Sıvı kısım ayrıldı ve birleştirilen bentonitler petrol eteri ile oda sıcaklığında 5 dakika karıştırıldı. Santrifüjlemeden sonra petrol eteri fazı (S₄) saklandı, bentonit, %85'lik metanol-su ile karıştırılıp santrifüjlendi. Metanol fazı (S₅) ayrılarak, bentonit, sokslet sisteminde aseton ile 8 saat ekstrakte edilip, aseton fazı tayin için saklandı. (S₆)

Bulgular:

Muhtelif kademelerdeki ekstraktlar, spektrofotometrik yöntemle incelenerek, bu yöntemin klasik yöntemle göre etkinliği araştırılmıştır. Ekstraktların UV spektrumları şekil-I ve şekil-II'de verilmiştir.



Şekil I Klasik çok kademeleli ekstraksiyon yöntemi ile klorofil ekimünde muhtelif ekstraktların spektrumları



Şekil II Asetonda dogrudan ekstraksiyon yöntemi ile klorofil ekimünde muhtelif ekstraktların spektrumları

Tartışma:

Klasik yöntemle klorofil ekstraksiyonu ve asetonla doğrudan ekstraksiyon yöntemiyle klorofil eldesi deneylerine ait UV görünür bölge spektrumları şekil-I ve şekil-II de verilmiştir. Şekil -I incelendiğinde petrol eteri ile yapılan ekstraksiyonla 418 nm de başlayan bir omuz, ve 445 ve 470 nm lerde iki adet tepe takiben de 665 nm de ufak bir tepe yer almaktadır. Buna karşılık metanolle ekstraksiyon sonucunda ilk tepenin maksimumu 390 nm de yer almakta 460-480 nm ve 495-510 nm 510-540 nm aralarında ise omuzlar yer almakta, 600-630 nm arasındaki platodan sonra yine 665 nm de bir absorpsiyon maksimumu gösteren ve petrol eteri ile ekstrakte edilenlere oranla daha şiddetli bir tepe görülmektedir. Bütün ekstraksiyon kademelerinden geçmiş olan petrol eteri içerisindeki askıdaki klorofilin spektrumunda ise, ilk tepenin diğer iki ekstraktan farklı olarak 415 nm de , bazı ufak omuzların da petrol eteri ekstraktına paralel olarak 445 ve 470 nm de yer aldığı görülmektedir. Bariz olarak 615 nm de başlayan bir omuz diğerlerine paralel olarak 665 nm maksimum veren bir tepeye dönüşmektedir. Bu durumda bu yöntemle elde edilen klorofilin bir miktar safsızlık içerdiği düşünülebilir.

Asetonla doğrudan ekstraksiyon yönteminde asit aktive bentonit üzerine adsorpsiyondan sonra petrol eteri ekstraksiyonu uygulandığında hemen hemen sıfır adsorpsiyonlu düz bir hat elde edilmektedir. (Şekil II) .Bu da ya petrol eterinin adsorplanmış yağlar, vakslar türündeki maddeleri geri alamadığını ya da bu maddelerin asetonlu çözüldüden bentonit üzerine geçmediğini göstermektedir. Metanolle ekstraksiyonda ise klasik yöntemle paralel bir şekilde gelişerek hemen hemen aynı noktalarda omuzlar ve tepeler vermektedir. Bentonitten, adsorplanmış klorofilin aseton ile geri alınması sonucunda ise elde edilen eğride 415 nm deki ana tepeden sonra klasik yöntemle elde edilende gözlenen omuzlar ve kırıklıklar bulunmamakta (Şekil I) , 615 nm deki omuzdan sonra 665 nm deki ikinci ana tepe yer almaktadır.

- ◆ Kaynaklar , klasik yöntemde kilogram ekstrakte edilecek bitki başına 1-3 litre sulu veya saf çözücülerin kullanılmasının gerekli olduğunu belirtmektedir.
- ◆ Bu çalışma ise başlangıçtaki petrol eteri ile ekstraksiyon kademesinin kaldırılabilceğini,
- ◆ Ayrıca asetonla ilk ekstraksiyonu takiben asitle aktive edilmiş bentonit üzerinde klorofiller tutulduğundan, çözücü gereksinimlerinin klasik prosese göre çok daha az olabileceğini ,
- ◆ Ve de elde edilen klorofilin daha saf olabileceğini açıkça göstermektedir.

Kaynaklar:

- WILEY J. , Encyclopedia of Chemical Technology Vol: 5, New York, 1964
SCHERTZ F.M. , Ind. Eng. Chem. 30, 1073-1075, 1938
MARANCA G. , Ger. Pat. 1, 128, 082, 1962
TRURNIT H. J. , Us. Pat. 2, 940, 481, 1960
MOSLOVA T. G. , Botan Zh. 45, 389-394, 1959

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Fulya DOĞAN – Burak ERTÜRK
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Dr. Mustafa PİŞGİN
Projenin Adı : Kuru üzüm çöplerinden Pirolizle aktif karbon üretimi ve sulu çözeltilerde Cd^{+2} UO_2^{+2} nin Adsorpsiyonlarının incelenmesi

GİRİŞ-AMAÇ

Günümüzde tarımsal atıklar değerlendirilerek çevre sorunlarının çözümüne katkının yanında ekonomik değeri olan yeni ürünler üretilmektedir. Bunlardan biri de özellikle renk, koku gidermede ve ağır metal iyonlarını adsorpsiyonunda kullanılan aktif karbondur.

Projemizde; işletme atığı kuru üzüm çöplerinden slow ve flash pirolizle aktif karbon üretimi ve bu ürünlerle sulu çözeltilerde Cd^{+2} ve UO_2^{+2} adsorpsiyonlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca atığın, yüksek glikoz içeriği nedeniyle çeşitli mikroorganizmalar için besi ortamı bileşeni olarak uygunluğu araştırılmıştır.

MATERYAL-METOD

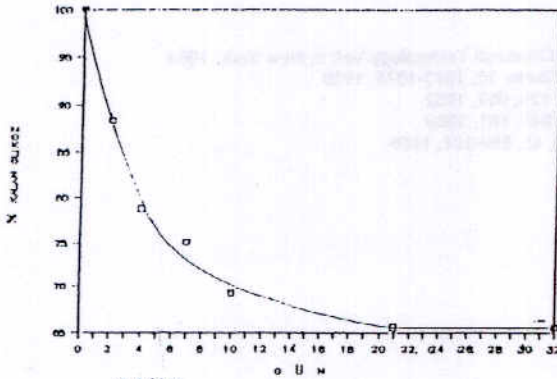
A) Atığın zamana bağlı kuru ve sulu fermantasyonuyla ilgili glikoz miktarları Lane-Eynon yöntemiyle saptanmıştır.

B) Atık, $600^{\circ}C$ 'de flash ve $500^{\circ}C$ 'de slow pirolizle karbonizasyona uğratılmış, elde edilen karbon örnekleri $\%10$ ' luk HCl 'de bekletilip, saf suyla yıkanarak $105^{\circ}C$ 'de kurutulmuştur. Dövülüp $0,125-0,500$ mm arasına elenen ürünler Cd^{+2} ve UO_2^{+2} 'nin değişik sıcaklık ve sürelerdeki adsorpsiyonlarında (Beç Yöntemi) kullanılmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır.

BULGULAR-TARTIŞMA

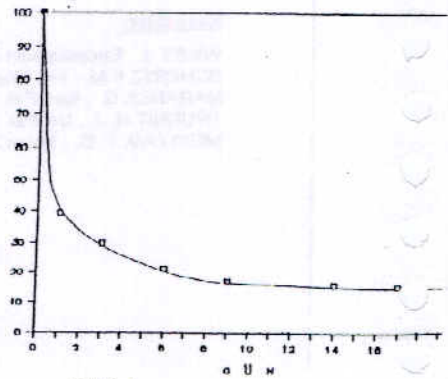
Fermantasyon glikoz değerleri; şekil-1, şekil-2'de verilmiştir ve atığın etanol, laktik asit, sitrik asit, üretimlerinde kullanılabileceğini göstermektedir.

KURU ORTAMDA



Şekil-1

SULU ORTAMDA



Şekil-2

B) Flash karbonlaşmanın hızlı olmasından geniş temas yüzeyi oluşurken, dış yüzeydeki özellikle oksijenli reaktif gruplar ortamdaki uzaklaşırlar. Slow karbonlaşmada ise ortamda subuharlı ve dış yüzeyde reaktif gruplar kalmıştır. Bu nedenle; adsorpsiyonları yüzey büyüklüğüyle ilgili olan metilen mavisi ve Cd+2 flash karbonunda, oksijenli gruplara bağlama yatkınlığı nedeniyle de UO2+2 slow karbonunda daha yüksek adsorpsiyon değerleri vermelidir. Sonuçlar da bunu göstermektedir. (Tablo-1)

Sıcaklık (°C)	Süre (Saat)	Flash piroliz ürünü aktif karbon ile adsorplanan miktar (%)		Slow piroliz ürünü aktif karbon ile adsorplanan miktar (%)	
		Cd+2	UO2+2	Cd+2	UO2+2
30	2	47,6	93,2	10,8	99,1
30	24	54,0	85,0	19,1	96,7
40	2	51,7	65,5	19,1	88,7
50	2	72,3	54,5	9,8	96,3
60	2	61,9	74,3	4,2	96,3
Metilen Mavisi		3,24 mg/g-aktif C		3,02 mg/g-aktif C	

KAYNAKLAR:

- 1) Genel Mikrobiyoloji Prof. Dr. Mehmet Öner Ege Ü. Fen Fak (Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim Dalı) Kitaplar Serisi No:94
- 2) Activated Carbon (from Grapefruit Shells) Prof. Dr. Mithat Yüksel, Erinç Çetin Ege Ü. Müh. Fak. Kimya Bölümü İZMİR 1992
- 3) Food Quality Control Ege Ü. Müh. Fak. Çoğaltma Yayınları

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Özgün Ali ERDOĞAN – Selçuk BAYRAKTAR
Okulu : Özel Amerikan Robert Lisesi
Rehber Öğretmeni : Fahel ÇIKVAŞVILI
Projenin Adı : Türkiye kökenli Pirina yağının füzeli ile alkolizi

PROJENİN AMACI :

Ülkemizin ileriki yıllarda yakıt sorununun bir kısmına cevap verebilecek kaynaklardan biri olarak füzeli yağ ve pirina yağının alkolizi projesiyle, ester ürünler elde etmek. Bu ester ürününün sıvı bir yakıt olarak kullanılabilirliğini kanıtlamak.

GİRİŞ:

Bu projede, etanol, propanol, bütanol ve amil alkolün çeşitli oranlardaki karışımı olan füzeli yağ ile pirina yağının alkoliz reaksiyonu gerçekleştirilmiştir. Ancak, uygun reaksiyon koşullarının belirlenmesi amacıyla füzeli yağ içinde bulunan alkollerin herbiri ile keten yağ arasında alkoliz reaksiyonları ayrı ayrı yürütülerek her bir alkol için uygun reaksiyon belirlenmiştir. Ayrıca füzeli yağ içinde bulunan alkollerden en zor reaksiyona giren izo-propanol ile hem keten yağ trigliseridleri ve hem de keten yağ kısmi gliseridleri arasındaki alkoliz reaksiyonu gerçekleştirilmiştir. Ve burada tesbit edilen uygun reaksiyon koşulları füzeli yağ ile keten yağ kısmi gliseridlerinin alkolizinde ilk basamak olarak uygulanmıştır. Bu projenin daha sonraki kısmında tesbit edilen reaksiyon koşulları göz önüne alınarak pirina yağ ile füzeli yağın alkolizine geçilmiş, ve pirina yağ yağ asitlerinin karşılık gelen alkollerle olan ester ürünleri elde edilmiştir. Son kısımda ise elde edilen ester karışımı ürünün sıvı bir yakıt olarak kullanılabilirliği bakımından bazı teknolojik özellikleri tesbit edilmiştir.

YÖNTEM:

Reaksiyon, tek fazlı sıvıda gerçekleşir. Reaktantlardan biri başlangıçta kısmen çözünür olsa bile reaksiyon ilerledikçe tamamen çözünür hale gelir ve reaksiyon tek fazda yürür. Alkolün aşırısı kullanılarak veya ürünlerden biri reaksiyon ortamından uzaklaştırılarak reaksiyon tamamlanır. Yürüyüşü üzerine sıcaklık, basınç, katalizör, reaktan oranları ve reaksiyon süresinin etkisi göz önüne alınmıştır.

PIRINA YAĞININ FUZEL YAĞI İLE ALKOLİZİ

Pirina yağının standart yöntemler kullanılarak tespit edilen özellikleri şunlardır: Asit indisi=86 , Hidroksit indisi= 5, Sabunlaşma indisi= 191,6, İyot indisi=78. Alkoliz reaksiyonunda kullanılacak çok saf fraksiyonlarının elde edilmesi amacıyla füzal yağı numunesi otomatik kontrollü fraksiyonlu distilasyon cihazında fraksiyonlanmıştır. Bu işlemler yapıldıktan sonra kuru üzüm kökenli füzal yağının belirli fraksiyonlarının pirina yağının alkolizinde kullanılmasına geçilmiştir. Daha sonra elde edilen esterlerin sıvı bir yakıt olarak değerlendirilmesi yönünden viskozite, ısıl değeri, alevlenme noktası, bulanma noktası, yoğunluk, ASTM distilasyonu değerleri saptanmıştır. Bu analizler sonucunda ester ürünün sıvı bir yakıt olarak kullanılabilceği ispatlanmıştır.

SONUC:

Pirina yağıyla füzal yağının alkolizi gerçekleştirilmiş ve pirina yağı yağ asitlerinin tekabül eden alkollerle olan ester ürünleri elde edilmiştir. Yapılan teknolojik analizler bu ester ürünün sıvı bir yakıt olarak kullanılabilceğini göstermiştir.

KAYNAKLAR :

- 1-Genel Kimya (cilt 1) s.119-129 (Prof Dr.Said BİRLİK)
- 2-Alkoliz Deneyleri (S.235-290) (Dr. Fatih oğuz)
- 3-Genel Kimya (cilt 2) s.120-122 (Prof. Dr.Said BİRLİK)
- 4-Organik Kimya (cilt 2)s.100-122 (Prof Dr.A.Lütfü Uğur)
- 5-Alkoliz Patentleri (Yrd. Doc. Dr.Baykal TIRAS)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mev

Adı Soyadı : İmre ERGUVANLI – Türkan ERASLAN
Okulu : F.M.V. Özel Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Biray HAŞLAMAN
Projenin Adı : Petrol rafinerisi atıklarının refrakter kompozit üretiminde değerlendirilmesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Refrakterler, asidik, bazik veya nötral olarak üçe ayrılan; fırın işlemlerinin temel kimyasal ve fiziksel etkenlerine dayanabilen malzemelerdir. Genellikle tuğla şeklinde satılan bu malzemelerden magnezit tuğlaları bazik grupta olup; üretim esnasında, öğütme, katkılarla karıştırma, kalıplama, kurutma ve fırınlama kademelerinden geçerler.

MgO bazlı refrakterler, bu grup içerisinde en pahalı refrakterlerden olup, açık fırın ve elektrik fırını duvarlarında, çimento fırınlarının yanma bölgelerinde, krom mineralleriyle karıştırılarak kullanılırlar. Bunun temel nedeni de saf magnezyum oksit tuğlaların yüksek sıcaklıkta fazla yük kaldıramamalarıdır. Gerek bu dezavantajı ortadan kaldırmak, gerekse aşınma dayanımını yükseltmek için uygulanan katkıların arasında fenol formaldehit reçineleri yaygın olarak kullanılmaktadır. Fenolik reçinelerin refrakter malzemelerde karbon kaynağı olarak kullanılmasından başlıca beklenen, yüksek cüruf dayanıklılığı, oksidasyona karşı yüksek oranda dayanıklılık, yüksek mekaniksel özellikler gibi malzemenin arzu edilen fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip olmasını sağlamasıdır. Bunun yanında da aynı gerekçelerle grafit, kaliteli bir MgO-C tuğlası üretimini sağlamak için ilave edilmektedir. % 20 oranına kadar katılma sonucunda basınç dayanımının yanı sıra tuğlaların ıslanmazlığı da artmaktadır.

Bu çalışmamızda, genellikle asfalt ve zift üretiminde kullanılan ham petrol destilasyon bakiyesinin veya aromatik yağlar destilasyon bakiyesinin, refrakter malzeme bağlayıcısı olarak kullanılıp değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Çalışmada kullanılan reçine, 1.38 mol fenol ve 1.14 mol formaldehit ile, oksalik asit katalizörlüğünde, 100°C'de hazırlandı. Sonunda su ile yıkandı ve döner buharlaştırıcıda, vakum altında, su, fenol ve formaldehit fazlası uzaklaştırıldı.

Refrakter karışım hazırlanırken, karbon kaynağı olarak bağlayıcı olan fenolik reçinenin yanında, Batman-Yeniköy ham petrol destilasyon bakiyesi veya Petkim petrol aromatikleri ayırma ünitesi, aromatik yağlar destilasyon bakiyesi kullanıldı. Öğütülerek toz haline getirilmiş sinterize MgO ise refrakter esas maddesi olarak kullanıldı.

Karışımları hazırlamak için %75-95 oranında MgO, %5-15 oranında reçine karışımı (%87.33 Novolak Reçine + %10.9 hekzametilentetramin + %1.76 stearik asit) %5-15 oranında petrol destilasyon bakiyesi veya aromatik yağlar destilasyon bakiyesi, karşılaştırma örneği için %10-15 oranında grafit tozu havanda öğütülerek homogen bir şekilde karıştırıldı. Bu karışımlardan 8.4g tartılarak, Buehler Metaserv marka kalıplama cihazında, 150°C'de, 20MPa basınçta, 10 dakika sıkıştırılarak ASTM D695-69'da belirtilen test örneklerine uygun olacak şekilde 1 inch boyunda ve 1/2 inch çapında silindirik parçalar elde edildi.

BULGULAR:

Kalıplanan test örneklerinin, azot akımı altında karbonizasyonu sağlandıktan sonra Loyds Universal test cihazında 2mm/dakika hızla sıkıştırılarak basınç dayanımları ölçüldü. Çalışmada hazırlanan 14 ayrı karışımdan elde edilen kalıpların bileşimleri ve basınç dayanımları Tablo-1'de görülmektedir.

Tablo-1. Refrakter karışımdaki muhtelif komponentlerin basınç dayanımı üzerine etkileri.

ÖRNEK NO.	MgO %	FENOLİK REÇİNE KARIŞIMI %	GRAFİT %	PETROL DESTİLASYON BAKİYESİ %	AROMATİK DESTİLASYON BAKİYESİ %	BASINÇ DAYANIMI (MPa)
1	100	--	--	--	--	0.1'den az
2	95	5	--	--	--	0.7
3	80	5	15	--	--	1.23
4	80	10	10	--	--	1.54
5	95	--	--	5	--	0.1'den az
6	85	--	10	5	--	0.1'den az
7	80	5	--	15	--	0.29
8	85	10	--	5	--	1.39
9	80	15	--	5	--	1.32
10	80	5	10	5	--	0.43
11	85	--	10	--	5	0.1'den az
12	80	15	--	--	5	0.54
13	80	5	10	--	5	0.37
14	75	15	--	--	10	0.30

TARTIŞMA:

Tablodaki değerlerden, saf MgO'in dayanıksız olduğu, karışımın %5 fenolik reçine içermesiyle dayanımın 0.7 MPa'a (Örnek-2), %5 fenolik reçine yanında %15 grafit bulunmasıyla da 1.23 MPa'a ulaşabildiği (Örnek-3) görülmektedir. Grafit miktarının düşürülüp reçine miktarının artırılması ise olumlu etki yapmaktadır.

Örnek-5 ve 6 sonuçları ise petrol destilasyon bakiyesinin tek başına veya grafitle birlikte kullanılmasının dayanımı arttırıcı etkisinin olmadığını göstermektedir. Örnek-7 sonucunda ise MgO miktarının azaltılıp petrol destilasyon bakiyesini %15 oranında fenolik reçineyle birlikte kullanmanın dayanımı 0.7MPa'dan (Örnek-2), 0.29 MPa'a düşürdüğü; ancak Örnek-8 sonucunda fenolik reçine oranının arttırılması ile dayanımın tekrar makul bir düzeye çıktığını göstermektedir. Fenolik reçine oranının daha da yükseltilmesinin ise pek etkisi olmamaktadır (Örnek-9). Örnek-10 ise, Örnek-3 ile karşılaştırıldığında grafitin bir kısmı yerine petrol destilasyon bakiyesinin kullanılmasının olumsuz etkisini açıkça göstermektedir.

Aromatik destilasyon bakiyesi için ise sadece grafitle birlikte kullanıldığında (Örnek-11) aynı düşük sonuç veya fenolik reçine ile birlikte kullanıldığında (Örnek-12-14) genelde petrol destilasyonu bakiyesine göre daha düşük dayanım değerleri elde edilmiştir.

Sonuç olarak petrol destilasyonu bakiyesinin düşük oranda ve grafitle birlikte değil de grafit yerine kullanılmasının uygun olduğu görülmektedir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR:

- * CHOE R.C., LEE H.K., YOON B., Carbon, 30 (2) 247, 1992.
- * FURUKAWA K., MATSUMARA T., Jpn.Pat., 61.1336.966, 1986.
- * GARDZIELLA A., SUREN J., BELSUE M., International Ceramic Congress Proceedings Book, Istanbul, p.373-394, 19-23 October 1992.
- * SORENSON W.R., CAMPBELL T.W., Preparative Methods of Polymer Chemistry, Interscience, John Wiley, New York, 1968.
- * WATANABE N., YOSHIMURA M., KAWAKAMI T., Jpn.Pat., 61.122.171., 1986.
- * YOSHIDA A., KYOCHIKA N., TANAKA T., MATSUYAMA K., KIUCHI K., Eur.Pat., 465.919., 1992.
- * ZOGLMEYR G., International Ceramic Congress Proceedings Book, Istanbul, p.351-361., 19-23 October 1992.

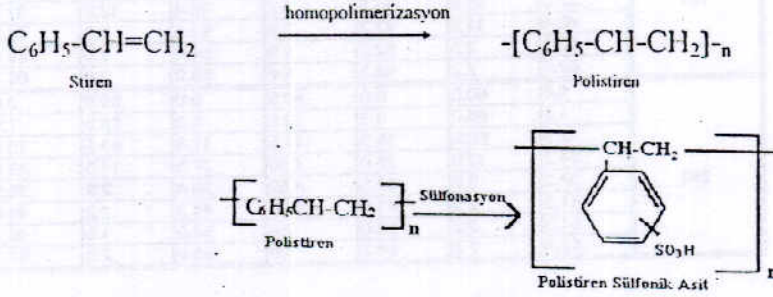
LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Arda EVİN - Fatih AKDAŞ - Tuna TUNCABOYLU
Okulu : F.M.V. Özel Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Küpra KARATOP - Şemsa UYGUN
Projenin Adı : Polistiren atık kaplarından polielektrolit eldesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Bu araştırmada, ambalaj sanayiinde kullanılan polistiren bazlı atıkların polielektrolit ürünlere dönüştürülmesiyle, kilerden kaynaklanan bulanıklığın giderilmesinde değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Stirenin homopolimeri olan polistirenin sülfonasyon ürünü polistiren sülfonik asit (PSSA) veya bunun alkali metal tuzu suda çözünen bir ürün olup, başlıca kullanım alanları sentetik yapıştırıcı üretimi, tekstil sanayiinde emprenye maddesi, kıvamlaştırıcı, dericilikte ve polielektrolitik özelliği dolayısıyla da toprak ıslah maddesidir.



Polistirenin sülfonasyonu genellikle klorlu hidrokarbon çözücü içerisinde derişik H_2SO_4 , klorosülfonik asit veya SO_3 kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Suda çözünen ürün elde etmek için genellikle düşük sıcaklıkta etkin sülfonasyon vasıtası kullanılarak karşıt bağlanmanın minimum olduğu reaksiyon şartları gerekmektedir. Polielektrolitlerin önemli uygulama alanlarından birisi de, suların arıtılmasında bulanıklığın giderilmesi safhasında yardımcı flokülün olarak kullanılmasıdır.

YÖNTEM VE MATERYAL :

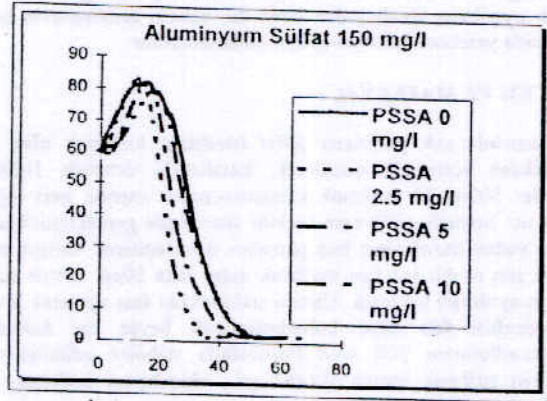
Bu çalışmada atık polistiren şeffaf bardaklar kesilerek ufak parçalara ayrılmış ve sikloheksan içerisinde çözülerek, katalizörlü ortamda H_2SO_4 ile sülfolanmıştır. Deneyler 500ml.'lik mekanik karıştırıcı-motor sistemi, geri soğutucu ve termometre içeren üç boyunlu şilifli cam reaktör sisteminde gerçekleştirilmiştir. Takiben 25 gram destile sudan hazırlanmış buz parçaları ilave edilerek karışım ayırma hunisine alındı. Alttaki sarı renkli asit fazı ayrılarak diğer faza 50ml. destile su eklendi, çalkalanarak fazların ayrılması beklendi. Üstteki sikloheksan fazı ayrılarak alttaki polistiren sülfonik asit çözeltisi fazı suyu buharlaştırılarak beyaz toz halinde ürün elde edildi. Montmorillonitten 800 mg/l (Pirofosfatla stabilize edilmiş) stok süspansiyonu ve polistiren sülfonik asitten 0.4464 g/l, alüminyum sulfattan 3 g/l. stok çözeltileri hazırlandı.

Carl Zeiss Sena marka Spekol cihazı 28 bulanıklık ünitesi standardı ile kalibre edilip Bulanıklık ölçümleri için 15'er ml.lik standart cam türbidimetre tüpleri kullanıldı. Toplam hacim 10 ml. olacak şekilde, 150 mg/l. ve 200 mg/l. asit derişimlerini sağlayacak miktarlarda stok çözeltilerinden mikropipetle pH 5'e ayarlanmış Montmorillonit süspansiyonlarına katıldı. Tüpler ağızları kapatıldıktan sonra 10 defa ters yüz edilerek karıştırıldı. 70 dakikaya kadar belirli aralıklarla ölçümleri yapıldı. Sonuçlar Tablo 1 ve Şekil 1 - 2 de verilmiştir.

TABLO-1
Montmorillonit Süspansiyonunun 150 mg/l. ve 200 mg/l. alüminyum sülfat konsantrasyonlarında flokülasyonuna, polistiren sülfonik asit katılmasının etkisi.

Alüminyum Sülfat (mg/l.)	Polistiren Sülfonik Asit (mg/l.)							
	0		2.5		5		10	
	Süre(dk.)	Bulanıklık	Süre(dk.)	Bulanıklık	Süre(dk.)	Bulanıklık	Süre(dk.)	Bulanıklık
150	0.0	60.0	0.0	60.0	0.0	60.0	0.0	60.0
	0.0	60.0	2.3	61.5	4.2	60.0	6.5	63.5
	11.4	81.0	14.0	82.0	16.4	81.5	19.0	79.0
	23.2	72.0	25.1	21.5	26.5	32.5	28.5	41.5
	32.0	35.0	33.5	3.2	35.4	12.0	37.5	18.0
	40.4	11.5	42.2	2.0	43.5	3.0	45.2	6.0
	50.3	2.5	52.2	2.0	54.0	2.0	55.4	2.0
	62.0	2.2	63.3	2.0	65.0	2.0	66.3	2.0
200	0.0	60.0	0.0	60.0	0.0	60.0	0.0	60.0
	1.2	66.0	3.3	73.0	6.0	58.5	7.5	62.0
	12.5	66.0	15.3	37.5	17.5	63.5	20.2	40.0
	24.2	12.0	26.0	4.50	27.5	11.5	29.5	6.5
	33.0	3.0	34.5	3.50	36.4	2.5	38.5	2.5
	41.3	2.5	43.0	3.50	44.3	2.2	46.0	2.2
	51.3	2.2	53.0	2.0	54.5	1.6	56.3	2.0
	62.5	2.2	64.2	3.0	65.5	2.0	67.1	2.0

ŞEKİL-1



BULGULAR:

Gerek tablo, gerekse şekillerden standart Montmorillonit süspansiyonun başlangıç bulanıklığı 60 birim iken, flokülasyonun gerçekleşmesi ile bulanıklığın arttığı gözlenmektedir. Bu, bulanıklığın ölçüldüğü bölgenin tüpün dibine yakın bir noktada olmasından kaynaklanmaktadır. Takiben, flokülasyonun ilerlemesi ile bulanıklığın hepsinde düştüğü gözlenmektedir. Polistiren sülfonik asitin flokülasyon artırıcı etkisinin en düşük derişim olan 2.5 mg./l. de ve düşük alüminyum sülfat dozunda gayet açık olduğu görülmektedir.

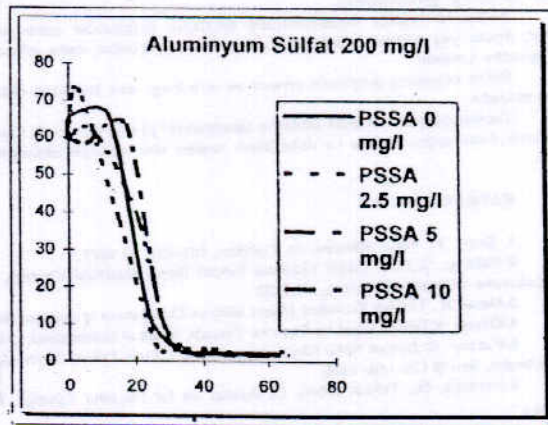
TARTIŞMA:

Sonuç olarak, atıklardan elde edilen polistiren sülfonik asitin gerek yapısı, gerekse molekül ağırlığı bakımından killerin meydana getirdiği bulanıklığı gidermede etkin olduğu anlaşılmaktadır.

KAYNAKLAR:

- Shibe, William J.Wood William (1977). 'Salt of sulfonated styrene oligomer as dispersing agent and viscosity reducer', U.S. 4.096.089.
- H.H. Roth (1954). 'Sulfonation products from polymers of styrene and vinyl-toluene', Industrial and Engineering Chemistry, 46.2435.
- H.Vink (1981). 'A new convenient method for the synthesis of poly (styrene sulfonic acid)', Macromol. Chem. Rapid Comm. 182.279.
- B.K.G.Theng (1979). 'Formation and properties of clay- polymer complexes', Elsevier, New York.
- Arthur S. Teot and Glenn C. Wiggins (1953) 'Water soluble resin sulfonates', U.S. 2.640.820.

SEKİL -2



LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Fatma Selcen GÖK – Ezgi KALAYCIOĞLU
Okulu : Trabzon Yomra Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Şenel TÜRKYILMAZ
Projenin Adı : Kızılağaç kabuğu (Alnus mill)'nun boyarmadde olarak değerlendirilmesi

GİRİŞ ve AMAÇ

Yakacak olmanın dışında değerlendirilmeyen kızılâğaç kabuklarının ekonomik olarak değerlendirilmesi, tabii bir ürünün işrafının önlenmesi ve tekstil elyaflarının yüksek hasılda boyanmasının sağlanması amaçlanmıştır.

Çalışmaya malzeme olan kızılâğaç kabuklarının, Karadeniz Bölgesinde halk arasında tekstil elyafının boyanmasında kullanıldığı bilinmektedir. Yakın zamanlara kadar kúp boyamacılığı şeklinde evlerde yapılan bu boyamacılık terk edilmiş durumdadır.

"Boyarmadde Kimyası" ülkemizde ihmale uğramış bir disiplindir. Doğal boyalarla boyanmış dokuların sanat değeri taşıması, solmaları halinde bile renklerinin abrajlı olması, yaratabilecekleri ekonomik değer ve çevre sağlığına olumlu etkileri bu boya ve boyamacılığın yaşatılması gerekliliğini göstermektedir. Bu nedenle Doğu Karadeniz Bölgesinde değerlendirilmeyen kızılâğaç kabuklarını değerlendirerek bölge ve ülke hayatına katkı gaye edinilmiştir.

YÖNTEM VE MATERYAL

Çalışmamızda, kesilmiş genç kızılâğaçlardan alınan kabuklar gölgede kurutulup öğütülmüş ve 60°C'de saf su ile ekstrakte edilmiştir. Ekstrat kuruluğa kadar deriştirilmiş ve kuru boyar maddenin 0,1 M sulu çözeltisi hazırlanmıştır. Ön mordanlama ve birlikte mordanlama gibi iki farklı metodla yaklaşık 0.50-0.75 gr. yün, moher ve pamuk 0.1 M 100 mordan çözeltileri (NaCrO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, ZnSO_4 , CdSO_4 , MgSO_4 , FeSO_4 , amonyum molibdat, NiCl_2 , CuCl_2 , CoCl_2 ve FeCl_3) ile 70°C 'de 2 saat karıştırılmak suretiyle boyanmış, sıklmış, yıkanmış ve elüvide 100°C 'de kurutulmuştur. Boyanmış örneklerin gün ışığı, sürtünme, yıkamaya karşı renk haslığı ve tere karşı renk haslığı testleri sırası ile TSE 867, TSE 617, TSE 716 ve TSE 398'e göre yapılmıştır. (Tablo 1)

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kızılâğaç kabuklarıyla farklı mordanlar kullanarak, açık yeşilden koyu kahverengi ve siyaha kadar değişik renklerde boyamalar yapmak mümkün olmuştur. Bilindiği gibi tabii boyar maddeler poligenetik özelliklerinden dolayı farklı mordanlarla değişik renkler vermektedir. Bu farklılık renk tonlarının açık ya da koyu olması, elyafın bazı fiziksel özelliklerinin değişmesi şeklinde gözlenmektedir. (Parlak, mat, sert, yumuşak...) Mordan olarak kullanılan metal tuzları ile boyarmadde molekülleri arasında oluşacak bağlanma yünü; Vander Walls bağları dışında protein elyafın $-\text{NH}_2$ ve $-\text{COOH}$ grupları ile koordinatif bağ olarak gerçekleşecektir. Boyar maddenin yapısındaki polifenolik gruplardan dolayı muhtemelen 1/2'lik kompleks boyarmadde oluşmaktadır.

Birlikte mordanlama, elyaf üzerinde boyarmadde göçü tamamlanırken yapıldığından, ön mordanlama metoduna karşı bazı üstünlükler göstermektedir. Bu metodla daha derin ve parlak renkler elde edilmiştir.

Boyanmış yün ve moher elyafın TSE'ye göre yapılan haslık tayinlerinde haslıklarının genellikle yüksek olduğu gözlenmektedir. FeSO_4 , amonyum molibdat ve FeCl_3 'ün mordan olarak kullanıldığı örneklerde ışık haslığı değerlerinin yükseldiği görülmektedir.

Sürtünme haslığı denemelerinde sıkatanın maksimum yada maksimuma yakın değerlerinde haslık bulunmuştur. Ancak yaş sürtme haslığının kuru sürtme haslığından daha yüksek olması, elyaf üzerinde boyarmadde kalıntısı olduğundan olmalıdır.

Bütün boyanmış örneklerin yıkama ve tere karşı renk haslıkları oldukça yüksektir. Bu da boyanın kullanım şansını artırmaktadır.

Yapılan çalışma sonunda kızılâğaç kabuklarının yün ve moher elyafın boyanmasında kullanılabileceği, birlikte mordanlamanın daha uygun olduğu ve daha derin renkler elde edilme istendiğinde son mordanlamanın yapılabileceği anlaşılmıştır.

KAYNAKLAR

- 1- Durul, Y., Yörük Kilimleri, Ak Yayınları, İstanbul, 53,1977.
- 2-Paksoy, G., Bazı Doğal Bitkilerin Tekstil Boyar Maddesi Kaynağı Olarak Kullanılma Olanakları Üzerine Araştırma, Çukurova Üniversitesi, Adana, 34,1983
- 3-Merev,N., Türkiye Kızılağaç (Alnus Mill)'ları Odunlarının iç yapıları, Karadeniz Üniversitesi, Trabzon, 3,1983
- 4-Özcan, Y. Tekstil Elyaf ve Boyama Tekniği, İstanbul Üniversitesi, 191-433, 1978.
- 5-Paksoy, G., Meyan Kökü (Glycyrrhiza Glabra L.)'nün Tekstil Boyar Madde Kaynağı Olarak Değerlendirilmesi, Doğa Bilim Dergisi, Seri B, 135-148, 1985.
- 6-Kermen, O., Tekstil Lifteri, Lif Analizi ve Lif Boyama Tekniği, Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksek Okulu, İstanbul, 1981.

Tablo 1. M-1 Ekstrakti ile Yapılan Boyamalar

Boyama	Mordan	Işık haslılığı	Sürtünme Haslılığı			Yıkama Haslılığı			Tere Karşı Renk Haslılığı		
			Sy	Sm	Sp	Yy	Ym	Yp	Ty	Tm	Tp
ÖM-1	NaCrO ₄	8-8-6	4	5	3	4-5	5	4	5	5	4
BM-1	"	"	4-5	4	4	5	5	4	4	5	3
ÖM-2	K ₂ Cr ₂ O ₇	6-8-5	3-4	5	4	4	5	4	5	4	3
BM-2	"	"	4	5	4	4	5	4	5	3-4	3
ÖM-3	ZnSO ₄	7-7-6	4-5	4	4	5	5	4	5	4-5	3
BM-3	"	"	3-4	4	3	4	5	4	4	5	3
ÖM-4	CdSO ₄	7-7-6	4-5	4-5	4	4	5	4	4	5	3
BM-4	"	7-7-5	4	4	3	4	5	4	4-5	4	3
ÖM-5	MnSO ₄	7-7-5	4	4	4	4	5	4	4	4-5	4
BM-5	"	"	4	4	3	4-5	5	4	4	4	3
ÖM-6	FeSO ₄	8-8-8	5	5	5	4	5	4	5	4	4
BM-6	"	8-8-7	5	5	4	4	5	4	5	4	3
ÖM-7	Amonyum Molibdat	8-8-6	5	5	4-5	5	5	4	5	5	4
BM-7	"	8-8-5	5	5	4	3-4	5	4	5	4	3
ÖM-8	NiCl ₂	7-7-5	4	4	3	4	4	4	5	4	3
BM-8	"	"	3	5	3	3	4	4	4	4	3
ÖM-9	CuCl ₂	8-8-8	5	5	4-5	5	5	4	5	5	5
BM-9	"	8-8-7	5	5	5	4	5	4	5	5	5
ÖM-10	CoCl ₂	7-7-6	4	4	4	4	4	4	5	4	4
BM-10	"	7-7-5	3	3	3	3	3	4	4	3	3
ÖM-11	FeCl ₃	8-8-8	5	5	5	5	5	4	5	5	5
BM-11	"	8-7-5	4	5	4	4	5	4	4	5	4

Kullanılan Kısaltmaların Açıklaması : Alt İngilizcede y: yün, m: moherve p: pamuklu ebyafi göstermektedir.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Esra GÜL
Okulu : Özel Darüşşafaka Lisesi
Rehber Öğretmeni : Didem ERDEM
Projenin Adı : Kuşburnu meyvesinden B- karoten (doğal boya) eldesi.

GİRİŞ VE AMAÇ: Günümüzde gıda sanayindeki gelişmeler önemli boyutlara ulaşmıştır. İnsan sağlığı açısından, doğal kaynaklı ürünlere talep gün geçtikçe artmaktadır. Bu nedenle , çalışmamda kuşburnu meyvesinden gıda sanayinde doğal boya olarak kullanılan B-karoten elde etmeyi amaçladım.

Gıda sanayinin hemen hemen her dalında , besinlerin çekiciliğini arttırmak ve ürünün tekdüzeliğini sağlamak amacıyla gıda boyaları kullanılmaktadır. Gıda boyaları yapay boyalar ve doğal boyalar olmak üzere iki grupta toplanabilir. Yapay gıda boyaları genellikle organik bileşiklerdir ve bunların üretimi sırasında reaksiyonu kontrol etmek zordur. Bu nedenle reaksiyon sonucu istenmeyen zararlı maddeler oluşabilmektedir. Çünkü boyar maddeler üretimleri sırasında birçok zehirli maddelerle gerçekleştirilen işlem adımlarından geçmektedirler. Bu durumlar göz önüne alınırsa , doğal gıda boyalarının üretimine yönelmek en uygun yoldur.

Doğal boyar madde olan karoten ve karotenoidler yüksek erime noktasına sahip organik bileşiklerdir. Katı ve çözelti halinde asitlere, oksijen ve ısıya duyarlıdır . Karotenler doğada çok yayılmıştır. Adı carrot (havuç) bitkisinden gelir. Boyar maddesi karoten ($C_{40}H_{56}$)'dir, doymamış bir hidrokarbon'dur. İzomerlerinden biri olan likopen domateste , diğer bir izomeri olan lutein yumurta sarısında bulunur. Karoten ayrıca yeşil yapraklarda , buğday , üzüm, kuşburnu, zeytin, ıspanak, muz, portakal kabuğu ve kırmızı biberde bulunmaktadır. İnsan beslenmesi bakımından karotenoidler provitamin A aktivitelidirler.

Kuşburnu genel olarak Fructus Rosae denilen gül meyvasıdır. Meyvalar kokusunu asetik asitten, rengini karotenoidlerden almıştır. Kuşburnu meyvaları önemli bir karotenoid kaynağıdır. En önemli karotenoidlerini B karoten, γ karoten, likopen, lutein, zeaksantin ve rubiksantin oluşturmaktadır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

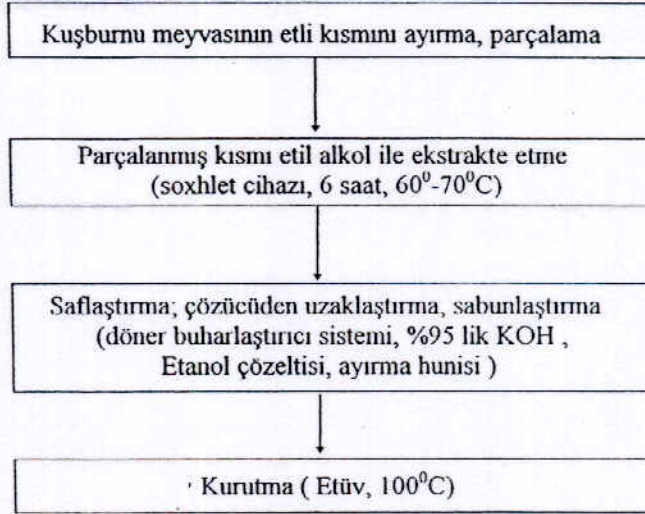
EKSTRAKSİYON: Bu çalışmada, Marmara Bölgesinde yetişen, kurutulmuş kuşburnu (Rosa canina) meyvaları kullanılmıştır. Meyvaların etli kısmı çekirdeklerinden ayrılmış ve kalan kısım küçük parçalara bölünmüştür. 10 gr.

kuru , parçalanmış kuşburnu yaklaşık 6 saat süresince 60⁰-70⁰ C sıcaklık aralığında etil alkol ile soxhlet ekstraktör cihazı kullanılarak ekstrakte edilmiştir.

SAFLAŞTIRMA: Ekstraksiyondan elde edilen boya-çözücü karışımı döner buharlaştırıcıda çözücünden uzaklaştırıldıktan sonra, sabunlaşma yöntemi uygulanarak saflaştırılmıştır. Boya maddesi sabunlaşmayan maddeler grubuna girdiğinden birlikte bulunduğu safsızlıklar (yağlar v.b.) sabunlaştırılarak saf olarak elde edilmiştir.

Saflaştırılan boya, sıcaklığı 100⁰C ye ayarlanmış bir etüvde kurutulmuştur.

DENEY AKIŞ ŞEMASI



SONUÇ VE TARTIŞMA:

Kuru kuşburnu örneklerinden, ekstraksiyon yolu ile tatsız ve kokusuz turuncu renk boya elde edilmiştir. Elde edilen boya örneği spektrofotometre ile standart beta-karoten ile karşılaştırılmış ve sonuç başarılı olmuştur.

Kuşburnu ülkemizde fazla miktarda doğal olarak yetişmektedir. Meyvesinden hazırlanan içecek, reçel ve marmelatlar sevilerek tüketilmektedir. Ayrıca kuşburnu zengin C vitamini kaynağıdır. Kuşburnundan elde edilen Beta-karotenin hem ucuz hem de gıda boyası olarak kullanıldığında sağlıklı olacaktır.

KAYNAKLAR:

1. KESKİN, H., Gıda Kimyası, Cilt 1-2, İ.Ü. Kimya Fak. Yay.No:3 ,İstanbul 1980
2. KURUCU, S., "Rosa Türü Meyvalarının Bileşimi ve Biyolojik Aktivitesi" FABAD Farm. Bil. Dergisi 15,121-131, 1990
3. MICHELIC, F. VAJIC, B., " Rosehips As Caroten Source" Hranolshrana 15(314),99-105, 1974
4. ARINCI, Volkan, İ.T.Ü Kimya Mühendisliği Fakültesi Araştırma Görevlisi

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Birhan Ufku GÜZEL – Ahmet GÜZEL
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Dr. Mustafa PIŞGIN
Projenin Adı : Amidoksim – Fiber adsorbanlarla deniz suyundan uranyum kazanımı

GİRİŞ VE AMAÇ

Karasal uranyum kaynaklarının yakın gelecekte tükeneceği düşünülerek, uranyumun farklı kaynaklardan, özellikle de deniz suyundan kazanımı için son yıllarda önemli araştırmalar yapılmıştır.

Deniz suyundan uranyum kazanımında, ekstraksiyon işleminin, uygun bir adsorban kullanılarak gerçekleştirilmesinin en uygunu olduğu kabul edilmiştir.

Bu çalışmada, akrilonitril monomerinin polietilen ve polipropilen fiberler üzerine radyasyon uyarımlı graft polimerizasyonu ile sentezlenmiş kopolimerlerden, uranyumu seçimli olarak bağlayabilen amidoksim gruplarını içeren amidoksim-fiber adsorbanların hazırlanması ve bu adsorbanların deniz suyundan uranyum kazanımına ilişkin adsorpsiyon özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL

Fiberler hidroksil amin hidroklorürün MeOH-H₂O karışımı içindeki %3'lük çözeltisiyle tepkimeye sokulup, süzülüş, saf su ve metanol ile yıkanmış ve kurutulmuştur.

Beç sıyırma tentleri için fiber, standart uranyum çözeltisi içinde dengeye getirilmiştir. Adsorplanan uranyum sıyırıcı çözelti ile adsorbandan alınmıştır.

BULGULAR

Uranyumu seçimli olarak bağlayan amidoksim gruplarının oluşumu artan polimerizasyon derecesiyle artış göstereceğinden, uranyum kazanımında artış gözlenmiştir.

Adsorbanlar adsorpsiyon öncesi alkali çözelti içinde bırakıldıklarında adsorpsiyon değerlerinde artış olmuştur.

Doğal deniz suyu kullanıldığında deniz suyu hacmindeki artışla orantılı olarak uranyum kazanım oranında artış gözlenmiştir.

"Adsorpsiyon-elüsyon-yıkama" döngüsü yinelendikçe adsorbanın tutma kapasitesi düşmüş, alkali muamele yapıldığında adsorban ilk döngüdeki kapasitesine ulaşmıştır.

TARTIŞMA

Graft polimerizasyon süresinin arttırılmasının ve alkali çözelti ile muamelenin adsorbanların performansını arttırdığı tespit edilmiştir.

En ideal sıyırıcı çözeltinin 1 M HCL çözeltisi olduğu saptanmıştır.

Amidoksim-fiber adsorbanların "Adsorpsiyon-elüsyon-yıkama" döngülerinde performanslarının aynı düzeyde tutulması için alkali çözeltiyle modifikasyonlarının gerekliliği anlaşılmıştır.

KAYNAKLAR

N.Kabay, H. Egawa, Turkish J.Chem 17, 62 (1993) "Recent Advances in the Development of Chelating Polymers for Recovery of Uranium from Seawater."

Doç.Dr. Nalan Kabay (E. Ü. Müh. Fak. Kimya Müh. Böl. İzmir) ile söyleşiler.

R.V.Davies, J.Kennedy, R.W.McIlory, R.Spence, K.M.Hill, Nature, 203,1110 (1964)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Sönmez HAZAR – Bahir OLCAY
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Müşerref EVİRGEN
Projenin Adı : Etibank Seydişehir alüminyum tesisleri atığı olan kırmızı çamurun karo fayans yapımında değerlendirilmesi

Giriş ve Amaç :

Dünya'da demir ve çelikten sonra en fazla üretilen ve tüketilen alüminyum, boksit mineralinden Bayer Prosesi ile üretilir. Bu prosesden dünya ortalaması olarak 1 ton alümina üretimine karşılık 1 ton kırmızı çamur oluşmaktadır. Geniş alanları işgal eden bu atıkların çevresel zararları da düşünüldüğünde atık maddelerden yararlanılması kaçınılmaz hale gelmiştir. Ülkemizde, kırmızı çamurdan bazı metallerin geri kazanılması ve kırmızı çamurun tuğla yapımında değerlendirilmesine ilişkin iki çalışma yapılmış olmasına rağmen şimdiye kadar biriken atıklardan herhangi bir şekilde yararlanma yoluna gidilmediği öğrenilmiştir.

Bu projede, Etibank Seydişehir Alüminyum Tesisleri'nin atığı olan kırmızı çamurun karo fayans yapımında değerlendirilebilmesi için optimum koşulların saptanması amaçlandı.

Yöntem ve Materyal :

Optimum oranı tayin etmek için, kırmızı çamur ile karofayans yapımında kullanılan kil, çeşitli oranlarda karıştırılarak işlem gördükten sonra hazırlanan minyatür karo fayanslarda, birim hacim ağırlığı, su emme oranı, görünür porozite, görünür özgül ağırlık testleri TS 202 ve TS 3451 no.lu Türk Standartları yöntemlerine göre yapıldı.

Kuru kırmızı çamur toz edilerek, karo fayans yapımında kullanılan kile % 0, 10, 20, 30, 40, 50 oranlarında karıştırıldı. Her örnekten 8'er gr alınarak pres kalıbında sıkıştırılarak hazırlanan minyatür örnekler 900°C de pişirilip soğutuldu. Minyatür karo fayanslar değişmez ağırlığa getirilerek kuru ağırlıkları (W_k), su içindeki ağırlıkları (W_s) ve su emdirilmiş ağırlıkları (W_d) bulundu.

Bulgular :

W_k , W_s , W_d değerleri kullanılarak,

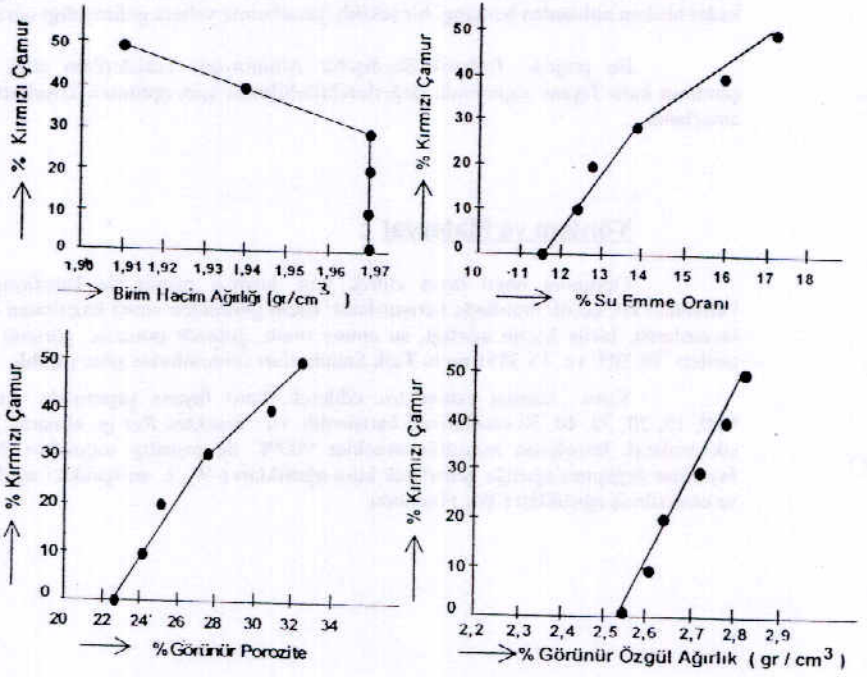
$$\text{Birim Hacim Ağırlığı} : \frac{W_k}{W_d - W_s}$$

$$\text{Su Emme Oranı} : \frac{W_d - W_k}{W_k}$$

$$\text{Görünür Porozite} : \frac{W_d - W_k}{W_d - W_s} \times 100$$

$$\text{Görünür Özgöl Ağırlık} : \frac{W_k}{W_k - W_s}$$

olarak hesaplanıp kırmızı çamur yüzdesine göre grafiğe geçirdi.



Şekil 1 Birim hacim ağırlığı, su emme, görünür porozite ve görünür ağırlık değişimi.

Tartışma :

TS 202 de verilen karo fayanslarda bulunacak özelliklerde: Birim Hacim Ağırlığı en az 1.60 gr/cm^3 . Su Emme oranı en az % 10, en çok % 20 olmalıdır değerleri verilmektedir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde kırmızı çamurun karo fayans yapımında kullanılabileceği görülmektedir. Halbuki TS 3450 Gre-Seramik Karolar - Dış çevre şartlarına Dayanıklı ve TS 4037 Seramik Karolar İç Mekanlar İçin verilen değerlere uymamaktadır. Tüm bu değerler göz önüne alındığında Etibank Seydişehir Alüminyum Tesisleri atığı olan kırmızı çamurun karo fayans (yer döşemesi) yapımında % 30 oranında karıştırılarak kullanılabileceği, bu oranın üzerinde ise su emme oranının ve porozitenin artması nedeni ile kullanılmasının uygun olmadığı görülmüş ve bu şekilde kırmızı çamurun değerlendirilmesinin mümkün olduğu saptanmıştır.

Yararlanılan Kaynaklar :

1. Biliç A.(1995), Etibank Seydişehir Alüminyum Tesisleri Atığı Olan Kırmızı Çamurun Tuğla Yapımında Değerlendirilmesi, Proje, İzmir Özel Türk Fen Lisesi, İzmir.
2. Toplanıremiş N (1990), Alüminyum Endüstrisi Yan Ürünü Olan Kırmızı Çamurdan Bazı Metallerin Kazanılması, Doktora Çalışması, Ege Üniversitesi, İzmir.
3. TS 202 (1988), UDK 691.43, Karo Fayans, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
4. TS 3450 (1984), UDK 691.43 Gre-Seramik Karolar-Dış Çevre Şartlarına Dayanıklı, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara
5. TS 3451 (1984), UDK 620.1, Seramik Kaplama Plakalarının Muayene ve Dency Metodları, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara
6. TS 4037 (1984), UDK 666.75 : 691.42, Seramik Karolar-İç Mekanlar İçin, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Yetkin İLERİ - Emre COŞKUN
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Dr. Mustafa PIŞGIN
Projenin Adı : *Bacillus Subtilis* kullanarak sulu çözeltilerden biyosorpsiyonla krom uzaklaştırılması

GİRİŞ VE AMAÇ

Ağır metal kirliliği insan sağlığını etkilemektedir. Krom kirliliği metal kaplama, deri tabaklama işlemlerinden ve boya sanayinden kaynaklanır. Ölü mikroorganizma kütlesiyle bir adsorpsiyon işlemi olan biyosorpsiyon ağır metal kirliliğinin giderilmesinde önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada atık sularda krom giderilmesine model oluşturmak üzere Cr+6 içeren sulu çözeltilerden *Bacillus subtilis* hücreleri kullanılarak biyosorpsiyonla krom giderme koşulları incelenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmamızda liyofilize *Bacillus subtilis* saf kültürleri ve Pharmacia LKB spektrofotometre, santrifüj, doğrusal çalkalayıcı su banyosu, liyofilizasyon cihazı kullanılmıştır.

Yöntem: Cr+6'nın asidik çözeltilerde difenil karbazitle oluşturduğu kırmızı-mor kompleksin kolorimetrik tayini olup derişimleri 0.1-1.0 µg/ml arasında değişen Cr+6 çözeltileriyle kalibrasyon eğrisi çizildi.

a) 0.5-1.0 µg/ml derişim aralığındaki çözeltilerde pH 1, 3, 5, 7'de biyosorplanan Cr+6 miktarı ölçüldü. Derişimi bilinen Cr+6 çözeltilerinden 9 ml alınıp üstüne 1 ml 1 mg/ml *Bacillus subtilis* süspansiyonu eklendi. 30 dakika boyunca 25°C'de çalkalandı ve santrifüjlendi. Kalibrasyon eğrisi için yapılan işlemler tekrarlanarak 540 nm'de absorbans değerleri ölçüldü.

b) Belirlenen optimum pH'da, 1 µg/ml Cr+6 derişimindeki çözeltiden 6 örnek alınarak 1 mg/ml biyokütle içeren çözel-

tiden birer ml eklendi ve farklı sürelerde (1-60 dakika) çalkalanıp santrifüjlenerek absorbands değerleri ölçüldü.

c)1-50 µg/ml derişim aralığında pH=1 olan Cr+6 çözeltilerine aynı şekilde ve miktarda biyokütle eklenerek başlangıç derişiminin etkisi incelendi.

BULGULAR VE TARTIŞMA

a)Optimum pH,1 olarak saptanmıştır.Bu sonuç,Cr+6'nın önce Cr+3'e indirgenmesi ve sonra hücre çeperindeki uygun gruplarla (-OH,-CO2H,-NH2,-SH) Kararlı kompleksler oluşturarak bağlanmasıyla açıklanabilir.

Tablo 1: Biyosorpsiyonun pH'a bağımlılığı
(B.subtilis=1 mg/ml)

Başlangıç derişimi (µg/ml)	pH=1	pH=3	pH=5	pH=7
0.50	2.90	1.00	-0.1	-0.3
0.75	4.75	2.35	0.45	0.25
1.00	5.50	3.50	0.30	1.30

q: Birim biyokütle tarafından adsorplanan madde miktarı(mg/g olarak)

b)Adsorpsiyon-süre deneylerinde Cr+6'nın %50'sinin ilk 5 dakika içinde bağlandığı ve 1 saatte %75'e varan bir değere ulaştığı görülmüştür.

c)Sabit mikroorganizma ve değişen Cr+6 derişimleriyle yapılan deneylerden alınan veriler Langmuir bağıntısında kullanılarak qmax değeri 53.3 mg/g olarak bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- 1) Venkobachar, C. Wat.Sci.Tech. 22(7/8), 319-320, (1990)
- 2) İleri R.;Sümer B.;Şengörür B. Eko.Çev.Der.,11,16-19,(1994)
- 3) Standart Methods p.187-190, (1982)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Burak KARACIK – Burak TUTKUNER
Okulu : F.M.V. Özel Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Küpra KARATOP – Şemsa UYGUN
Projenin Adı : Sol-gel metodu ile SiO_2 - ZrO_2 oksit filmlerinin hazırlanması

Giriş ve Amaç:

Bu çalışmada amaç anorganik başlangıç maddelerinden homojen bir çözelti hazırlayarak, bu çözeltiden Sol-Gel metodu ile bir plaka üzerinde çeşitli mol oranlarında SiO_2 ve ZrO_2 ihtiva eden gel filmlerin oluşturulması ve bunların ısı ile SiO_2 - ZrO_2 oksit filmlere dönüştürülmesidir.

Günümüzde çeşitli malzemelerin yüzey özelliklerinin iyileştirilmesi veya yüzeye yeni özellikler kazandırılması amacıyla bu malzemelerin organik veya anorganik maddelerle kaplanması yaygın olarak kullanılan bir metottür. Özellikle kütleli yapılarda, ziyade yüzey özelliklerinin önem kazandığı durumlarda kaplama metodu bir çok yönden avantajlı olabilmektedir. Yeni bir yüzey oluşturmak için, fiziksel ve kimyasal birçok diğer metotlar yanında, özellikle oksit filmlerin hazırlanmasında Sol-Gel metodu yaygın olarak araştırılmakta ve uygulanmaktadır. Sol-Gel metodu ile metal oksitlerin eldesinde e yaygın olarak kullanılan başlangıç maddeleri metal alkoksitlerdir. Bunlar kolayca çok saf olarak elde edilebilir, organik çözücülerde çözünürler, hidrolizle metal hidroksitlere ve takip eden hatta birlikte yürüyen kondenzasyon reaksiyonu ile kolayca önce gel halinde sonra da oksite dönüşebilirler. Metallerin anorganik bileşikleri kullanılsa da, bunların genellikle organik çözücülerdeki sınırlı çözünürlükleri, sulu ortamlarda ise kristalleme eğilimleri, kullanımlarını belirli ölçülerde sınırlamaktadır. Ancak bu bileşiklerin kullanılması, gerekli tedbirlerin alınması ile mümkündür.

İki veya daha fazla metal alkoksit kullanılması durumunda bazen metal alkoksitlerden bir veya birkaçının bir ön hidrolize tabi tutulması gerekebilmektedir. Bu reaksiyon sonucunda oluşan hidroksil gruplarının kondenzasyonu ile M-O-M (metal-oksijen-metal) bağları oluşur. Ancak reaksiyonlar sonucunda bir çökelti değil gelleşmiş bir şebeke yapısının oluşması gereklidir. Bunun yanısıra, kondenzasyon reaksiyonlarının sonunda elde edilen gelleşmiş yapıda reaksiyona girmeden kalmış olan gruplar her zaman mevcuttur ve bu grupların eliminasyonu ile tamamiyle oksitlere dönüşüm için bir ısı işlem gereklidir. Bu ısı işlemde sıcaklık genellikle 500°C civarında veya altındadır. Bu da Sol-Gel metodu ile oksitlerin eldesinin, klasik metotlara oranla, diğer bazı avantajları yanı sıra, yüksek sıcaklıklara çıkma gerekliliğini ortadan kaldırması açısından da ilave bir avantajını ortaya koymaktadır.

SiO_2 - ZrO_2 oksit sistemiyle ilgili çalışmaların çoğunda başlangıç maddeleri olarak her iki metalin de alkoksitleri kullanılmakta olup, işlemde hidroliz ve kondenzasyon ile önce gel oluşmakta ve bu gel yapı ısı ile oksite dönüştürülmektedir. Hazırlanan bu ikili sistemde, ZrO_2 içeriğine bağlı olarak karışımın kırılma indisi değişmekte olup, ZrO_2 oranı arttıkça daha yüksek kırılma indisine sahip ürünler elde edilmektedir. Bu oksit sisteminin bir diğer önemli özelliği de alkaliye karşı dayanıklı olmasıdır. ZrO_2 oranı arttıkça alkali dayanımı belirgin ölçüde artmaktadır.

Bu ikili sistemin elde edilmesinde az da olsa silisyum tetraalkoksitle birlikte zirkonyumun anorganik tuzları da kullanılmaktadır. Bir çalışmada $\text{Zr}(\text{NO}_3)_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ kullanılarak, yine alkaliye dayanıklı film oluşturmak amacıyla SiO_2 - ZrO_2 oksit sistemi hazırlanmıştır.

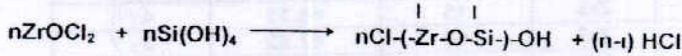
Oksitlerin elde edilmesinde kullanılan alkoksit bileşiklerinin nispeten pahalı olması ve daha da önemlisi hidroliz ve kondenzasyon reaksiyonları esnasında uçucu olan bu alkoksitlerdeki buharlaşmalar nedeniyle ilk karışımın bileşimi ile gel veya oksit bileşiminin farklılık gösterebilmesi alkoksitlerin kullanılmasında ilk akla gelen problemleri teşkil etmektedir. Ancak, Sol-Gel metodunda, bu metallerin organik

çözücülerde çözünebilen anorganik bileşikleri kullanılırsa hem maliyet açısından hem de bileşimin işlem boyunca değişmeden kalabilmesi açısından belirli bir üstünlük sağlanmış olacaktır. Bunun yanında alkoksit metodunda görülebildiği gibi reaksiyona girmeden kalabilecek organik grupların uzaklaştırılması gerekliliği ve karbonize olmuş safsızlıklar kalması riski de ortadan kaldırılmış olacaktır. Bütün bunların yanı sıra, özellikle oksit film oluşumu esnasında büyük hacimli organik grupların ısı ile işlemle uzaklaştırılması neticesinde oluşabilecek boşluklar minimum boyuta indirgenmiş olacak ve böylece daha düşük sıcaklıklarda daha yoğun filmler elde edilebilecektir.

Yöntem ve Materyal:

Bu çalışmada SiO_2 kaynağı olarak kullanılan silisik asit, $\text{Si}(\text{OH})_4$, sodyum metasilikatın HCl ile reaksiyon ürününden tetrahidrofuran ile ekstraksiyonla elde edilmiş ve konsantrasyonu 5g $\text{SiO}_2/100\text{ml}$ olacak şekilde seyreltilmiştir. ZrO_2 kaynağı olarak kullanılan zirkonyum oksiklorür, $\text{ZrOCl}_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, ise metanolde çözüldükten sonra $\text{Zr}/\text{CH}_3\text{COOH}$ mol oranı 4 olacak şekilde asetik asit, CH_3COOH , ilave edilerek hazırlanmıştır. Son konsantrasyon 5g $\text{ZrO}_2/100\text{ml}$ 'dir. Kullanılan hammaddelerden sodyum metasilikat ($\text{Na}_2\text{SiO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) teknik saflıkta, diğer tüm kimyasallar ise analitik saflıktadır.

Silisik asit ile zirkonyum oksiklorür arasında beklenen reaksiyon sembolik olarak aşağıdaki şekilde gösterilebilir:



Zirkonyum oksiklorür çözeltisi hazırlanırken asetik asit, zirkonyum bileşiğinin, kristal suyu nedeniyle çözelti içerisinde önceden hidrolizlenerek selfkondenzasyonla çökelti oluşturmamasını engellemek amacıyla, hidroliz sonucu oluşacak -OH gruplarını kısmen de olsa bloke edebilmek için ilave edilmiştir. Bu aynı zamanda silisik asitle olabilecek hızlı bir reaksiyonu da engelleyerek homojen bir çözelti oluşumuna da katkıda bulunacaktır.

Kaplamada kullanılacak çözeltiler, kullanmadan hemen önce çeşitli $\text{SiO}_2/\text{ZrO}_2$ mol oranlarını sağlayacak şekilde hesaplanmış miktarlarda silisik asit çözeltisinin yine hesaplanmış miktardaki zirkonyum oksiklorür çözeltisi üzerine ilavesi ve laboratuvar şartlarında 10 dakika karıştırılması suretiyle hazırlanmıştır. Her iki başlangıç çözeltisinin de konsantrasyonu metal oksit cinsinden 5g/100ml olması nedeniyle tüm kaplama çözeltilerinin konsantrasyonu sabit ve 5g metal oksit/100ml'dir. Tablo 1'de kaplama çözeltilerinin hazırlanmasında kullanılan başlangıç çözeltilerinin miktarları ve kaplama çözeltilerindeki metal oksitlerin mol oranları verilmiştir. Laboratuvar şartlarında 76x26mm boyutlarındaki mikroskop camlarının çözelti içerisine daldırılıp sabit hızda hareket eden bir sistem yardımıyla 100mm/dakika hızla yukarı doğru 90° lik bir açıyla çekilmesi suretiyle, kaplamalar hazırlanmıştır. Kaşlanmış cam plakalar laboratuvar şartlarında 5 dakika bekletildikten sonra 450°C sabit sıcaklığa ısıtılmış bir fırın içerisine 30 dakika süre ile konularak ısı ile işleme tabi tutulmuş ve kaplama sonrası oluşan film, oksit film haline dönüştürülmüştür. Oksit filmlerin ışık geçirgenlikleri Perkin-Elmer Lamda 9 UV/VIS/NIR Spektrofotometre ile ölçülmüştür. Alkali dayanımı testleri kaplanmış plakaları 1N ve 5N NaOH çözeltilerinde laboratuvar şartlarında 48 saat ve 80°C'de 4 saat bekletilerek yapılmıştır. Testlerle ilgili sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.

Bulgular:

Yukarıda belirtilen yöntemle hazırlanan kaplama çözeltileri tamamen homojen olur. Sol-Gel metodunda, özellikle anorganik başlangıç maddeleri ile çalışıldığında karşılaşılan homojen çözeltilerin elde edilememesi, yani herhangi bir çökme veya kristallenme, hem çözeltide hem de film oluşumu sonrasında gözlenmemiştir. Homojen olarak elde edilen bu çözeltilerden oluşturulan gel filmler ısıtma işlemi sonrasında yine homojen olan oksit filmlere dönüştürülmüştür. Tablo 2'de görüldüğü gibi oksit filmle kaplanmış cam plakaların ışık geçirgenlikleri, cam plaka ile ZrO örneğinin ışık geçirgenlikleri yaklaşık aynı olmasına rağmen, ZrO₂ oranı arttıkça azalmaktadır. Bu ZrO₂'in SiO₂'ye oranla yüksek olan kırılma indisine sahip olmasından ileri gelmektedir. ZrO₂'in kırılma indisine olan katkı nedeniyle, literatürde de belirtildiği gibi, bu tip kaplamaların bir veya çok katlı ve farklı bileşimlerde uygulanması ile solar hücrelerde antireflekif film olarak kullanılma mümkündür. Alkali dayanımları ile ilgili testlerde ZrO₂ içeren bu filmlerin, Tablo 2'de de görüldüğü gibi, alkaliye belirtilen şartlarda dayandığı gözlenmiştir.

Tablo 1: Kaplama çözeltilerinin hazırlanmasında kullanılan çözelti miktarları ve bileşimleri

Deney No.	Kaplama Çözeltisi	Silisik Asit (ml)	ZrOCl ₂ .8H ₂ O (ml)	SiO ₂ / ZrO ₂ (mol)
1	Zr0	50	-	10 / 0
2	Zr1	40	9.10	9 / 1
3	Zr2	40	20.50	8 / 2
4	Zr3	30	26.35	7 / 3
5	Zr4	20	27.33	6 / 4
6	Zr5	20	40.98	5 / 5
7	Zr6	15	46.11	4 / 6
8	Zr7	10	47.82	3 / 7
9	Zr8	5	40.98	2 / 8
10	Zr9	5	92.22	1 / 9
11	Zr10	-	50.00	0 / 10

Tablo 2: Elde edilen oksit filmlerin % ışık geçirgenlikleri ve alkali dayanımları

Örnek Adı	Işık Geçirgenliği (%)	Oda Sıcaklığında Alkali Dayanımı		80°C' de Alkali Dayanımı	
		1N	5N	1N	5N
Zr0	93.1	*	*	*	*
Zr1	-	*	*	*	*
Zr2	-	*	*	*	*
Zr3	85.7	*	*	*	*
Zr4	-	*	*	*	*
Zr5	79.3	*	*	*	*
Zr6	-	*	*	*	*
Zr7	78.1	*	*	*	*
Zr8	-	*	*	*	*
Zr9	73.7	*	*	*	*
Zr10	-	*	*	*	*

- : Ölçümler yapılmadı.

* : Filmlerde gözle tespit edilebilir herhangi bir bozulma yoktur.

Tartışma:

Sol-Gel metodunun, özellikle başlangıç maddeleri göz önüne alındığında, SiO_2 - ZrO_2 oksit filmlerin hazırlanmasında bir alternatif sunduğu ve solar hücreler için kullanılan antirefleksif filmlerin oluşumu için de yeni bir metot olarak kullanılmasının mümkün olduğu görülmektedir.

Kaynaklar:

- A. Makishima, H. Oohashi, M. Wakakuwa, K. Kutani and Shimahira(1980) "Alkali Durabilities and Structures of Amorphous Aluminasilicates Containing ZrO_2 Prepared by the Chemical Polymerization of Metal Alkoxides", J. Non-Crys. Solids., 42, sayfa 545-552.
- C. Zhu, L. Hou, F. Gan and z. Jiang(1984), "Low Temperature Synthesis of ZrO_2 - TiO_2 - SiO_2 Glasses from $\text{Zr}(\text{NO})_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ and $\text{Ti}(\text{OC}_4\text{H}_9)_4$ by the Sol-Gel Method", J. Non-Crys. Solids., 63, sayfa 105-115.
- M. Nogami and Y. Moriya (1977), "On the Properties of Non-Crystalline Films Containing TiO_2 and ZrO_2 Prepared from Metal Alkoxides-Alkali Resistance and Refractive Index", Yogyo-Kyokai-Shi, 85(9), sayfa 448-454.
- P.K. Biswas, D. Kundu and D. Ganguli(1989) "A Sol-Gel Derived Antireflective Coating on Optical Glass for Near-Infrared Application", J. Mater. Sci. Letters, 8, sayfa 1436-1437.
- S. Sakka and K. Kamiya(1980) "Glasses from Metal Alcohollates", J. Non-Crys. Solids., 42, sayfa 403-422.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Rana KARAKAYA – M.Ali YILDIRIM
Okulu : Antalya Özel Mahmut Celal Ünal Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Sibel GÜRAN
Projenin Adı : Portakal kabukları ve elma posasından pektin eldesi

GİRİŞ VE AMAÇ :Pektin uygun şartlarda şeker ve asitle jelleşme özelliğine sahip bir maddedir. Pektin esas itibariyle yüksek moleküllü heterojen polisakkaritlerden olup en önemli yapı birimi D. galaktüronik asittir. Pektinin kalitesi ve kullanım alanları galaktüronik asit miktarına, esterleşme derecesine metoksil miktarına, molekül ağırlığına göre değişir.

Gıda maddeleri konusu içinde pektik maddelerin iki nedenle önemli bir yeri vardır.

- 1- Pektin bitkilerde bulunduğu haliyle bitkinin yenebilen kısımlarının işlenmiş veya işlenmemiş olsun, dokusunun muhafazasını ve üründe istenilen kıvamın kazanılmasını sağlar.
- 2- Ticari olarak elde edilen pektin, jel yapıcı ve kıvam verici özelliğinden dolayı meyve ve sebze sularında, reçel, jöle, marmelat ve süt ürünlerinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

AMAÇ : Türkiye'de narenciye elma bol miktarda üretilmekte fakat atıkları değerlendirilmemektedir. Atıklar pektin üretiminde değerlendirildiği takdirde ülkemiz ihtiyacının karşılanması yanında dışarıya da ihraç edebilecek duruma gelinebilir.

Bu çalışmamızda büyük bir çoğunluğu dışarıdan ithal edilen pektinin kendi kaynaklarımızdan üretilmesini amaçladık.

YÖNTEM :

- *Portakal kabuklarının albedo kısmı ayrılıp doğrandı.
- *Örnek su içinde 95°C'ye kadar ısıtılarak pektolitik enzimler inaktive edildi.
- *Su ve alkol yardımıyla çözünen kuru madde uzaklaştırıldı.
- *PH 2,2'de 100 dk. ekstraksiyon işlemi yapıldı.
- *HCl ve Okzalik asit ile muamele yapıldı.
- *Süzme ve presleme işlemi yapıldı.
- *Sıvı evapöre edildi ve soğutuldu.
- *Pektin etil alkolle çöktürüldü.
- *Süzme işlemi tekrarlandı.
- *Elde edilen pellet etüvde kurutuldu.

Aynı işlemler elma posası için de tekrarlandı. Tekrarlanan deneyler 80°C'de yapılmıştır.

MATERYAL:

- 1- HCl
- 2- Okzalik Asit
- 3- Etil Alkol
- 4- Filtre kağıdı
- 5- Termometre
- 6- Vakum Evaporatörü
- 7- PH metre
- 8- Refraktometre

BULGULAR:

Portakalın Albedo Kısımında

HCl Verim=%9,35
Okzalik Asit Verim=%10,8

Elma Posasında

HCl Verim=%8,3
Okzalik Asit Verim=%9,1

Portakal için deneylerimiz hem 60°C hem de 80°C'de PH=2'de tekrarlanmıştır.

<u>HCl</u>		<u>Okzalik asit</u>	
60°C	Verim=%4,318	60°C	Verim = %20,966
80°C	Verim= %9,683	80°C	Verim = %32,879

Not : Verimler başlangıçta kullanılan örneklerin kuru maddeleri üzerinden hesaplanmıştır.

TARTIŞMA:

Yapılan deneylerde okzalik asitin, HCl'ye göre daha verimli olduğu, ayrıca portakalın albedo kısmının da elma posasından daha fazla pektin içerdiği gözlenmiştir.

Çalışmamızda tek ekstraksiyon sonucundaki verimi inceledik. Eğer ekstraksiyon işlemi birden fazla yapılırsa daha yüksek verim elde edilebilir. Ayrıca portakal ve elmanın cinsinin de verimde etkisi olabilmektedir.

Kaynaklarda turunçgil kabuklarının kuru maddesinin %20-40'mın pektin olduğu belirtilmektedir. Ancak ilk deneylerimizde yaklaşık %10 verim elde etmemiz üzerine, yaptığımız araştırmada ekstraksiyon sırasındaki katı-sıvı oranının da verimi etkilediğini öğrendik. Bunun üzerine katı sıvı oranını 1:20 yaparak portakal kabuklarıyla yeni deneyler yaptık ve okzalik asit ekstraksiyonunda kaynaklarda belirtilen değerlere ulaştık.

KAYNAKLAR:

- 1-YAYGIN Hasan, Prof.Dr.(Akdeniz Üniversitesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölüm Bşk.)
- 2-GIDA 93/2 Şeker Pancarı Küspesinden Pektin İzolasyonu.
- 3-GIDA 94/2 Pektinin Fizikokimyasal Özellikleri, Üretimi ve Gıdalarda Kullanımı.
- 4-CEMEROĞLU Bekir (1976)Reçel Marmelat Jöle Üretim Teknolojisi ve Analiz Metotları
- 5- CEMEROĞLU Bekir (1986) Meyve Sebze İşleme Teknolojisi.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Özlem KAYA - Elif BATO
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Remziye ADALIOĞLU
Projenin Adı : Ark ocakları baca tozlarından çinkonun geri kazanımının ekonomik ve çevresel yoldan araştırılması

AMAÇ:

Bu projenin amacı çeşitli bileşimlerdeki hurdaları işleyerek, demir-çelik üreten ark ocakları baca tozlarının içerdiği Zn, Pb, Cd'un çevre ve insan sağlığına olan etkilerinin saptanması, minimuma indirilmesi ve bu atıklar içerisinde yüksek bir yüzdede bulunan ekonomik değere sahip Zn'nin kazanım olanaklarının araştırılmasıdır.

GİRİŞ:

Günümüzde inşaat demiri hurda ve ham cevherden olmak üzere iki şekilde elde edilmektedir. Daha çok uygulanan hurdadan demir-çelik üretiminde büyük miktarlarda baca tozu açığa çıkmaktadır. Bu tozlarda yaklaşık %25 oranında bulunan çinko değerlendirildiğinde; yılda 1.7 trilyon TL'lik kazanç sağlanabilmektedir. Ayrıca bu baca tozları depolandıkları bölgelerde içerdikleri Zn, Pb, Cd gibi metallerin sulara karışmasıyla çevre ve insan sağlığına zarar vermektedir.

YÖNTEM:

Baca tozlarının taşıma kolaylığı sağlamak amacıyla suyla bağlanmasıyla pelet denilen yapılar oluşturulmaktadır. Bunlar depolandıkları yerde fiziksel etkilerle dağıldığından deneyler toz numunelere de uygulanmıştır.

Tozların çevreye olan etkilerinin saptanmasında pH 5 ve pH 7 ortamında sıcaklık ve süreye bağlı çözünürlük deneyleri yapılmıştır.

Saptanan çevresel zararın azaltılması amacıyla tozlar basınç altında ziftle bağlanmış; oluşturulan biriketlenmiş özkütle ve sıcaklığa bağlı çözünürlük testleri uygulanmıştır.

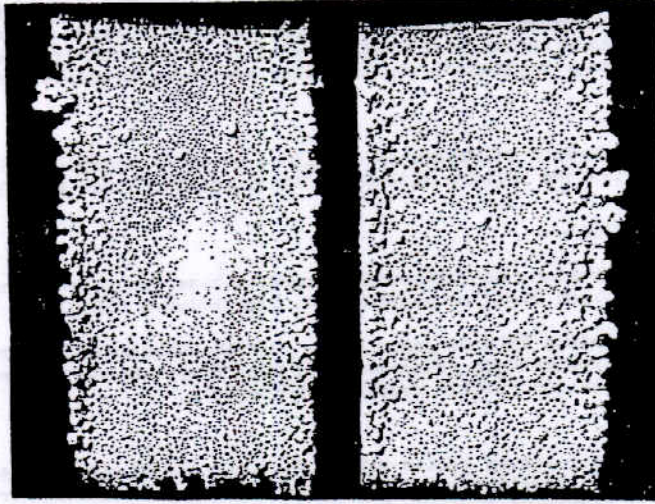
Zn eldesi için tozlara NaOH liçi uygulanmıştır. Baca tozları 95°C'de 1.5 saat süreyle NaOH miktarı değiştirilerek liç testleri uygulanmış, en ekonomik derişime sahip çözelti belirlenmiştir.

Bu çözeltiye Zn tozu ilavesiyle saflığı bozan maddeler çöktürülerek elde edilen çözelti paslanmaz çelik elektrotlarla 3.5 Volt'ta elektroliz edilmiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMA:

Yapılan çözünürlük testleri sonucunda toz ve pelet numunelerin içerdiği Zn, Pb ve Cd'un çevresel zararının tehlikeli boyutlarda olduğu; birikitleme işlemi sonucu bunun dünya standartlarına indirilebildiği saptanmıştır.

Zn eldesine yönelik çalışmalar sonucunda %99 saflıkta metalik Zn elde edilmiştir.



Şekil 1: Katotta Toplanan Çinko Metali

KAYNAKLAR:

B. BLITEVSKI-G. HARDTLE ABFALL WIRSCAFT 2. AUFLAGE
BERLIN HEIDELBERG RECYCLING OF METALLIFEROUS MATERIALS
F. AKAL KOMPLEKS BAKIR-ÇİNKO-KURŞUN KONSANTRELERİNİN
SÜLFATLAYICI KAVURMA VE LİÇ YOLUYLA DEĞERLENDİRİLMESİ
Diploma Projesi Dokuz Eylül Üniversitesi İZMİR

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Yunus Emre KOCAOĞLU – Fevzi Nuri AYDIN
Okulu : Gaziantep Anadolu Lisesi
Rehber Öğretmeni : S.Gölgün KIN
Projenin Adı : Hayvan ve bitki artıklarından enerji üretimi

GİRİŞ :

Ülkelerin kalkınmasında en önemli etkenlerden biri olan enerji konusu, günümüzde ülkemiz ve dünyamız gündemindeki önemini sürekli korumaktadır. Şu anda enerjinin büyük bir bölümü petrol ve ürünlerinden elde edilmektedir. Petrolün bitmez, tükenmez bir enerji kaynağı olmayışı, ileride ülkemizi ve dünyayı bir enerji krizine sokabilir. Bu ihtimal yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini ortaya koymaktadır. Bu kaynaklar arasında Biyokütleleri ayrı bir yeri vardır.

AMAÇ :

Bugünkü bilgilerimize göre bilinen ekonomik kullanımı söz konusu olmayan kullanılmayan kızartma yağına alternatif dizel yakıtı olarak değerlendirilebilirliği.

YÖNTEM VE MATERYAL :

Amacımız doğrultusunda öncelikle kızartma yağının özellikleri tespit edilmiş, bulunan değerler Ayçiçek yağı için bulunan değerlerle karşılaştırılmıştır.

İkinci bölümde yağın yakıt olarak kullanımını sınırlandıran başlıca faktör olan viskozitesinin (akışmazlık) düşürülmesi amacıyla standart ASTM distilasyon cihazında prolizi gerçekleştirilmiştir.

SONUÇ VE YORUM :

Elde edilen proliz ürünün üst ısıl değeri kml, küllürlük ve su miktarları ile korozyon özellikleri standartlara uygunluk göstermektedir.

Alevlenme, bulanma, okuma noktaları, bakiye karbon miktarları ve proliz işlemiyle kullanılmayan kızartma yağının 1/4'üne düşürülmesine karşı dizel yakıtına oranla daha yüksek değerlerdeki viskozitesi ile kullanılmayan kızartma yağı proliz ürünün dizel yakıtı olarak doğrudan kullanımı olası görülmüştür.

Ancak, standartlardan sapsa gösteren bu özellikler bazı katkı maddeleri ile istenilen düzeye değiştirilebilir ve ayrıca proliz ürünün dizel yakıtına uygun oranlarda katılmasıyla elde edilecek karışımlarla dizel yakıtı olarak değerlendirilebilir.

KAYNAKLAR :

- 1-Türkiye'de petrol, (1977)
- 2-Türkiye'de petrol, (1979)
- 3-FABRİ Bilim Ansiklopedileri, (Cilt:1,3,8,10)
- 4-Gaziantep Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü
- 5-Gaziantep Üniversitesi Kütüphanesi.
- 6-İTÜ Kimya Bölümü tezleri.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Aslı MACİT - Esmâ AKKAÇ
Okulu : Özel Samsun Lisesi
Rehber Öğretmeni : Doç.Dr. Ali HÜSEYİN
Projenin Adı : Konservleştirilmiş balıklarda toksik maddelerin tayini

GİRİŞ VE AMAÇ:

Günümüzde çağdaş teknolojinin gelişimi ve bu teknolojinin devlet standartlarına uygun kullanılmaması, çevremizdeki dengeyi bozmuş, bir takım sorunların çözülmesini zorlaştırmıştır. Bu sorunların başında, çevre kirlenmesi sonucu ekonominin ve insan sağlığının olumsuz yönde etkilenmesi gelmektedir. Bu nedenle çeşitli gıda maddeleri, özellikle balıklar, demir kaplarda konservleştirilerek uzun zaman süresince saklanmaktadır. Bir taraftan denizlerimize ve göllerimize akıtılan sanayi atık sularında tesbit edilen yüz tonlarca Fe, Cu, Hg, Pb, U, Sn gibi ağır metaller ve organik bileşiklerin; diğer taraftan ise ölçülerin dışında üretilme sonucu gıda maddeleri için sağlanan kaplarda ağır metallerin iyonlaşarak gıda maddelerine geçmesiyle insan sağlığına son derece önemli ölçüde zarar verdiği bilinmektedir. Bunun için çalışmalarımızda kalayı, ayırmadan spektrofotometrik metotla inceledik. Çalışmalarımızın amacı, Türkiye'de üretilen çeşitli konservleştirilmiş balıklarda insan sağlığına toksik etki eden kalay iyonunun tayini.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Çalışmalarımızda arkadaşlarımız tarafından sentez edilen yeni 2,2, 3, 4-tetraoksi-3-metil-5-sulfoazobenzen (Tetraoksiazon MS) reaktifi yardımıyla Spektrofotometrik metotla kalay iyonunun oluşturduğu renkli bileşiğin pH ve dalga uzunluğuna bağlılığını inceledik. Deneyden aldığımız sonuçlara göre Tetraoksiazon MS reaktifi, kalay iyonu ile 5 M HCl asiti ortamından pH 1 gibi kırmızı renkli kompleks bileşik oluşturmaktadır. Organik bileşiğin kendisi ise bu ortamda açık sarı renktedir. Yaptığımız deneysel uygulama için Tetraoksiazon MS nin 1.10^{-3} M sulu çözeltisinden, kalay iyonunun 5.10^{-4} M çözeltisinden kullandık. Deneyi yapmak için 25 cm^3 lük derecelenmiş balona 1 ml 5.10^{-4} M kalay (II) iyonuna 2 ml 1.10^{-3} M Tetraoksiazon MS döktükten sonra karışımı üzerine, çeşitli HCl (0,1;0,5;1;2;3;5 M) çözeltiyi dökerek derecelenmiş çizgiye kadar seyrettik. Alınan kırmızı renkli bileşiğin ışık şiddetini ULTRO SPEC Spektrofotometre cihazı yardımıyla $L=1$ cm olan küvette ölçtük.

Elde ettiğimiz deneysel sonuçlara göre $[H^+]$ iyon derişiminin 2 M ile 3,5 M aralığında oluşan kompleks bileşiğin ışık şiddetinin sabit olmasını göz önüne alarak 3 M HCl asit ortamında spektrum elde ettik. Spektromun incelenmesinde tam kompleks bileşiğin oluşumu $[H^+]$ iyonu derişiminin 2-3,5 değerinde 500nm dalga uzunluğunda görülmektedir. Bütün deneyleri bu şartlarda yaptık.

Kalayı (II) Tetraoksiazon MS reaktifi ile tayin etmek için yeni metot hazırladık. Bunun için dereceli grafik işlenmiş ve hatalar matematiksel olarak hesaplanmıştır. Hazırlanmış yeni metot kalay iyonunu 0,06-3,6 μ/ml tayin edilerek tesbit edilmiştir. Metotun bağıl standart hatası (S_r) 0,033 den büyük olmamıştır. Bu da hazırladığımız metotun çok hassas metot olduğunu belirler.

BULGULAR:

Kalayın Tetraoksiazon MS ile tayinine $2 \pm 3,5$ M HCl ortamında Fe, Cu, Mn, Zn, Bi, Ba, Hl, Cr, Pb, Ag, Ca ve Cd iyonlarının pratik olarak engel oluşturmamasını deneysel olarak inceledik. Bu sonuçlara göre kaynaklarda bilinmeyen yüksek hassasiyete ve seçime dayanan yeni bir basit metot hazırladık. Hazırladığımız metotla konservleştirilmiş balıklarda kalay iyonunu tayin ettik. Deneyi yapmak için çeşitli konservleştirilmiş balıklar termostatta $120-140$ °C sıcaklıkta ısıttıktan sonra soğutmaya bırakıldı. 200 cm^3 lük beherlere $5,0$ gram kurutulmuş balıkları numune tartıp üzerine 30 ml kuvvetli HCl çözeltisi içerisinde 2 saat saklayarak kaynatacaya kadar ısıttık. Karışım soğutulduktan sonra süzgeç kağıdından süzülerek ve saf su ile iyice yıkanarak ayrışma sonuçlandı. Elde ettiğimiz çözeltiyi 100 cm^3 ölçü balonunda su ile çizgiye kadar seyrettik. Bu çözeltiden 25 cm^3 ölçü balonlarına $5, 10, 20, 30$ ml döktük. Üzerine 3 ml Tetraoksiazon MS reaktifi koyup işaretlemiş çizgiye kadar 3M HCl asiti ile seyreltip kırmızı renkli çözeltinin ışık şiddetini ULTRO SPEC Spektrofotometresinde $L=1$ cm kuvvette reaktif fonunda ölçtük. (Reaktif fonu olarak 25 cm^3 ölçü balonuna 3 ml Tetraoksiazon MS ekledikten sonra 3 M HCl çözeltisi ile seyredilmesi anlaşılır.) Deneysel sonuçlar cetvel 1. de verilmiştir. İşlediğimiz metodun dakikliği AAS kullanarak absorhansı ölçüldü ve kalay için dereceli grafik çizildi. Dereceli grafik göz önüne tutularak işlemlere göre numunelerde kalayın miktarı hesaplandı.

Metod	Dardanel Ton Balık	Süper Ton Balık	Ton Kinosa Balık	S _F
Spektrofotometrik metodla	$55 \pm 1,0$	$67 \pm 1,0$	$70 \pm 2,0$	0,026
	$56 \pm 1,2$	$67,5 \pm 2,0$	$72 \pm 1,5$	0,032 0,033
Atomik absorpsiyon metodla	$53 \pm 0,6$	$62 \pm 1,5$	$77 \pm 0,5$	0,044
	$52,5 \pm 1,4$	$63 \pm 2,0$	$75 \pm 1,1$	0,044 0,052

Cetvelden görüldüğü gibi konservleştirilmiş balıklarda kalayın miktarı, Spektrofotometrik metodla $55 \pm 1,0$ μg , atomik absorpsiyon metodla ise $53 \pm 1,6$ μg , tayin edilmişti. Bu sonuçlara göre hazırladığımız metot, günümüzde hassasiyeti ve seçimi yüksek olan ekspres bir metot olarak sayılabilir.

TARTIŞMA:

Çalışmalarımızda yüksek hassasiyete ve seçime dayanan yeni bir metot uyguladık. Kaynaklarda belli olan diğer metotlardan farklı olarak hazırladığımız yeni metotla kalay (II) iyonunu tayin etmek için numune analizlerinde diğer metalleri ayırmak gerekmektedir. Metodun bağıl standart sapması $0,033$ den fazla olmaması, ve kuvvetli asit ortamında oluşması hazırladığımız metodun hassasiyeti ve seçimi yüksek. *Tepkimenin kuvvetli asit ortamında oluşması*, bağıl standart hataların $0,033$ den fazla olmaması, hazırladığımız metodun çok basit, hassas seçimin yüksek olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR:

Skoc D.A., West D. M(1976) Fundamentals of analytical chemistry Newyork

Hüseyin A (1982) A comparatie Study of reactions between molubdenum, and some pyrogallol-based manazo compounds. J. anal. chem. No:12, pp 2110 - 2196.

Hüseyin A (1989) 2, 3, 4-trihidroxy -4-sulpho -azobenzeno as a new reagent photometric determination of environment analys. J. anal. chem. No:8, pp 1343-1347.

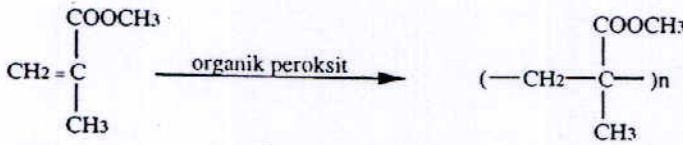
LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Zeynep MESCİOĞLU – Gökhan AYYILDIZ
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Kudret ULUKÖY
Projenin Adı : Atık polimetil metakrilat'ın (PMMA) geri kazanımında yeni teknolojiler.

GİRİŞ

Polimetilmetakrilat, akrilik esterlerin polimerleşmesi ile elde edilen ve kolay parçalanabilen camı görünümünde bir polimerdir.



Metilmetakrilat

Polimetilmetakrilat (PMMA)

1988 yılında İtalyan araştırmacılar farklı anyonik başlatıcılar ile PMMA'nın ısıl bozunumunun lityumlu bileşiklerle 300 °C'nin altında başladığını göstermişlerdir. (1)

1989 yılında Japon araştırmacılar farklı yöntemlerle PMMA örneklerinin ısıl parçalanma sıcaklığını 270-330 °C aralığından 140-180 °C aralığına düşürebildiler. (2)

Ülkemizde PMMA'nın ısıl parçalanması ve monomer elde edildiği tepkime koşullarının incelenmesi, atık polimerin ekonomik olarak değerlendirilebilmesini neden olacağından, çevre dengesine etkisi büyük olacaktır.

AMAÇ

Organik cam olarak kullanılan ve atık halde doğayı kirleten PMMA'yı çeşitli yöntemler ve katalizörler yardımıyla yüksek verimle ve yüksek saflıkta geri kazanmak.

YÖNTEM ve MATERYAL

Polimer parçalama düzeneği kurularak çift çıkışlı şilifli erlene 1;2 mm ufak parçalar halinde atık madde yerleştirilip reaksiyona sokularak, çıkan monomer subuharı soğutucunun hemen altındaki bürette toplandı. Atık maddenin parçalanmasını sağlayan yüksek sıcaklık kum banyosu ile elde edildi. Reaktör içi ve soğutucu sıcaklığı sürekli gözlemlendi. Monomer kalitesi için kırılma indisi, kaynama noktası ve özkütle ölçüldü. Deneyler sürekli sıcaklığın ve alınan ürünün gözlenmesi ile kontrolü yapıldı.

Bu araştırmada önce, atık PMMA'nın ısıl bozunumu standart olarak havasız ortamda katalizör kullanmadan yapıldı. Daha sonra CO₂, Ni, MnO₂ ticari kullanılmış katalizör, taze zeolit katalizörü, yüzey tüfü ve Mn(CH₃COO)₂·4H₂O gibi değişik katalizör ve katkı maddelerle elde edilen monomerin deneysel verileri bilinen teorik değerleriyle karşılaştırıldı.

BULGULAR

Deney No	Monomer yüzdesi	Kırılma İndisi	K.N. (°C)	d(g/ml)
C-4(CO ₂)	%80.5	1.414	95	0.927
N-6(Ni)	%69.2	1.412	96	0.927
M-7(MnO ₂)	% 65,5	1.402	94	0.909
M-8(MnO ₂)	% 64,5	1.401	95.5	0.903
Z-9(Ticari katalizör)	%84.3	1.412	85	0.916
Z-10(zcolit)	%84.8	1.411	92	0.929
Z-12(Tüf)	%81.4	1.411	85	0.927
M-13	%84.1	1.408	99	0.901
M-14	%81.8	1.407	87	0.909

TARTIŞMA

Sonuç olarak;

- 1- Katalizör kullanarak olay yönlendirilebilir.
- 2- Koruyucu gaz kullanarak ürün kalitesi yükseltilebilir.
- 3- Koruyucu gaz ortamında ani sıcaklık yükselmeleri monomer kalitesini bozucu etkisi görülmüştür.
- 4- % 70 verimle şeffaf ve kaliteli ürün elde edilebilir.
- 5- MnO₂ katalizörü uygun değildir. Monomer kalitesi kötü, atık ve kayıp gaz miktarı fazladır.
- 6- Bulunan sonuçlar yavaş ve 300⁰C'yi aşmayan sıcaklıklarda depolimerizasyonu gerekli kılmaktadır.

KAYNAKLAR:

- 1- Guaita, M; Chiantore, O. "Thermal degradation of anionically prepared poly (methyl methacrylate)s", Makromol Chem . Torino, İtalya, 1989, Vol.190 NO.3, 449-459
- 2- Mita, I; Obata, K; Horie, K. "Photoinitiated Thermal Degradation of Polymers II.Poly Methyl methacrylate "Polym.J.Tokyo, Japonya, 1990, Vol.22, No:5, 397-409.
- 3-Sezen, Ülkü. "Organik Kimya Alifatik ve Aromatik Bileşikler". Özkardeş Mat.İstanbul, 1980.
- 4- Fessenden, R.; Fessenden, J 5"Organik Kimya", Uyar, Tahsin. (Çeviri) Güneş Kitabevi, Ankara, 1992. (S 274-280)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : M.Tonguç OKUMUŞ - Rabia TARI
Okulu : F.M.V. Özel Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Şirin ERTÜRK
Projenin Adı : Kimyasal indirgeme yöntemi ile metal-polimer kompozit üretimi

PROJENİN AMACI:

Bu çalışmada elektrostatik deşarj (ESD) ve elektromanyetik /radyo frekanslı interferansı (EMİ/RFİ) koruması sağlayacak bakır-plastik kompozitlerin üretimi amaçlanmıştır.

GİRİŞ:

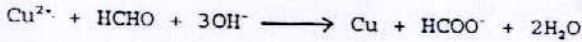
Plastiklerin büyük bir kısmı mükemmel elektrik yalıtkanlarıdır. Bakır ve gümüş ise mükemmel iletkenlerdir. Buna rağmen plastiklerin metallere göre daha kolay ve ucuz şekillendirilebilmeleri kompozitlerin özellikle elektronik endüstrisinde kullanılmasında en büyük etkidir.

Plastik/metal kompozitleri elektrostatik deşarj (ESD) ve elektromanyetik /radyo frekanslı interferansı (EMİ/RFİ) koruması sağladığından geniş kullanım sahası bulmaktadır.

Statik elektrik ile plastikler düşük nem oranında, 20-35 kV kadar yüklenebilmekte ve yeterince farklı bir potansiyel taşıyan cisme deşarj olabilmektedir. Yangın tehlikesi yanında mikro elektronik devreler (chipler) zarar görebilmektedir. Termoplastik polimerler ise elektromanyetik radyasyona karşı şeffaftırlar. Yüzeyleri iletkenle (metal ile) kaplanarak iletken hale dönüştürülünce ise bu olay engellenebilmektedir.

Elektrolizsiz kaplama, elektrolitik anod-katod reaksiyonları kullanılmadan kimyasal indirgeme ile yapılır. Bu yöntem son yıllarda artan bir hızla EMİ/RFİ koruması ve devreler için kullanılmaktadır.

Alkali ortamda bakırın çökmesini engellemek üzere Rochelle tuzu (Na-K tartarat) ile kompleks oluşturulmaktadır. Katalizör olarak kullanılan PdCl₂, metalin daha iyi tutunabilmesini sağlamak amacıyla "aşılama" gerçekleştirmektedir. Kaplama kademesinde ise pH 11-13 arasına NaOH çözeltisi ile yükseltilmekte ve formaldehit metale indirgenmeyi sağlamaktadır.



YÖNTEM VE MATERYAL:

Çalışmada selüloz asetat bazlı filtrelerin, membranların veya polistiren köpük yüzeylerinin kimyasal indirgeme yöntemi kullanılarak bakır ile kaplama denemeleri gerçekleştirildi. Bu amaçla denemelerde bakır çözeltisi ve indirgen çözelti filtre veya membranın iki tarafından aynı anda gönderilerek kaplama yapılmaya çalışıldı. Deneylerde kullanılan kimyasal maddelerin tümü analitik veya sentez safliktadır. Kullanılan çözeltilerin konsantrasyonları aşağıda belirtildiği şekildedir:

5 g CuSO₄.5H₂O / litre,
7 g NaOH / litre,
25 g Rochelle tuzu / litre,
10 ml CH₂O (37 lik sulu çözeltisi) / litre

Aktivasyon için, % 0.1 li PdCl₂ çözeltisi, 60° C da polimerik malzeme ile ön temasta bırakılarak kullanıldı. Ayrıca bazı denemelerde 7 g NaOH/litre konsantrasyonundaki çözelti ile filtre kağıdı veya membran yaklaşık 1 saat bekletilerek önaktivasyon denendi.

Elde edilen metalle kaplanmış polimer takiben yıkanıp havada kurutulurken yüzey ve dikey iletkenlikleri Keitley marka elektrometre ile ölçüldü ve kaplamaların çeşitli bölgelerinin Olympus marka optik mikroskopta fotoğrafları çekildi.

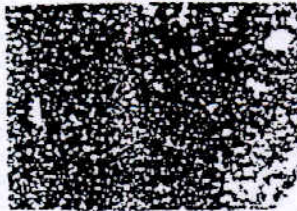
BULGULAR:

Çalışmada elde edilen sonuçlar Tablo-1 ve ilgili fotoğraflarla birlikte aşağıda gruplar halinde sunulmuştur.

TABLO 1 - Hazırlanan Kaplamaların Dirençleri

	YÜZEY DİRENÇİ	DİKEY DİRENÇ
Filtre Kağıdı	500 - 2000 Ω /mm	> 10 ¹⁴ Ω
Filtre Kağıdı (NaOH aktivasyonu)	2000 Ω /mm	> 10 ¹² Ω
Osmometre Membranı Mavi - mor bölge	1 k Ω - 15 M Ω /mm	5 - 170 Ω
Siyah bölge	4 - 10 Ω /mm	> 10 ¹² Ω
Osmometre Membranı (NaOH aktivasyonu)		
Siyah bölge	50 - 70 Ω /mm	4.2 Ω
Mor bölge	2.2 Ω /mm	> 10 ¹² Ω
Sarı bölge	2 M Ω /mm	4.2 Ω
Polistiren köpük		
Bakır kırmızısı bölge	3 Ω /mm	> 10 ¹² Ω
Mavi bölge	2 M Ω /mm	> 10 ¹² Ω

FİLTRE KAĞIDI



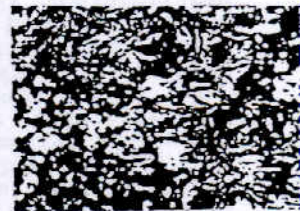
Şekil 1- Kızılcahve Bölge, x 350

OSMOMETRE MEMBRANI

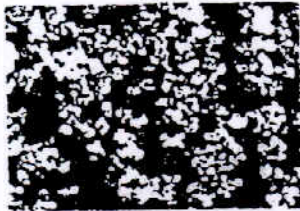


Şekil 3- Siyah Bölge, x1385

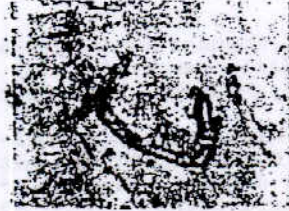
POLİSTİREN KÖPÜK



Şekil 5- Bakır Kırmızısı Bölge, x350



Şekil 2- Kalıverengi Bölge, x1385



Şekil 4- Sarı Bölge, x350
(NaOH aktivasyonu)



Şekil 6- Bakır Kırmızısı Bölge, x1385

TARTIŞMA:

a. Filtre Kağıdı: Bu malzeme ile mükemmel bir kaplama sağlanamamıştır. Yüzey direnci 500 /mm ile 2000 /mm arasında değişmektedir. Kızılkahve ve mor bölgelerde dağınık bakır çökeltileri (Şekil-1) kötü iletkenliği, kahverengi bölgedeki bakır çökeltileride (Şekil-2) daha iyi olan iletkenliği sağlamaktadır.

NaOH ile aktivasyon denemesi de iyi sonuç sağlamamaktadır. 2000 /mm direnç gösteren siyah bölgede bakır çökmesi açıkça görülmektedir.

b. Osmometre membranı: Osmometre membranı üzerine kaplamalar ise çok daha başarılı olmuş ve düşük sürelerde mavi-mor ve siyah bölgeler oluşmuştur. Mavi-mor bölgede direnç 1k -15M /mm arasında değişmektedir. Siyah bölgede ise 4-10 /mm mertebelerine erişilebilmiştir. (Şekil-3) Bu bölgede dikey iletkenlik de sağlanmış olup 0.25 mm kalınlığındaki bu membran için bölgesel olarak 5 a kadar inen dikey direnç bulunmuştur.

NaOH ile aktive edilmeye çalışılan membranda ise 50-70 /mm direnci gösteren siyah ve 2.2 /mm direnci gösteren mor bölge yanında 2M /mm direnci gösteren sarı bir bölge oluşmuştur.

Kötü kaplanan bir bölgede ise; kaplamanın yüzeyde yaygın olması yerine, elyaflarının tek tek kaplanmış olduğu açıkça gözlenmektedir. (Şekil-4)

c. Polistiren Köpük: Polistiren köpükler üzerine yapılan kaplama denemelerinde de iki değişik türde kaplama elde edilmiştir. Bir bölümde 3 /mm gibi mükemmel sayılabilecek düzeyde düşük bir yüzey direncine erişilebilmiştir. (Şekil-5,6) Diğer bir grup kaplama ise mavi renkte olup 2M /mm gibi yüksek bir direnç göstermektedir. İki taraflarında kaplanan köpükler dikey iletkenlik göstermemişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen değişik renk ve görünümde kaplamalar özellikle kısa süreli kaplamalarda ortaya çıkmakta, süre uzatıldığında ise gerek osmometre membranı gerekse polistiren köpükte mükemmel bir kaplama elde edilebilmektedir. Değişik renkte bölgelerin farklı yüzey direnci göstermesi yüksek olasılıkla çöken bakırın kısmi oksidasyonuna işaret etmektedir. Diğer bir olasılıkta daha zayıf olmakla birlikte kullanılan çözeltilerden bazı safsızlıkların adsorpsiyonundan kaynaklanmış olmasıdır. Herşeye rağmen bu çalışma bilhassa membran ve polistiren köpüğün mükemmel bir şekilde kaplanabildiğini, ayrıca membranların bu elyaflı yapısının bir metal-polimer kompoziti gibi yüzey iletkenliği yanında dikey olarakta elektriği iletebileceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR:

1. MARGOLIS J.M., Conductive Polymers and Plastics, Chapman and Hall, New York, 1989
2. LOWENHEIM F.A., Modern Electroplating, Wiley, New York, 1963
3. GOLDIE W., Plating, cilt 51, s.1069-74, 1964
4. VINOKUROV A., "Obtainig of the metal-polymer composites by chemical reduction", 35. IUPAC Kongresi Bildiri Özetleri Kitabı, s.1381, 14-19 Ağustos 1995, İstanbul

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Ahmet Alper ÖNCÜL
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Dr. Mustafa PIŞGIN
Projenin Adı : Çorum yöresi, Yeni Karadönayre Köyü mevkiinde çıkarılan kurşun (Pb) ham cevherinin flotasyon yöntemi ile zenginleştirilmesinin araştırılması

GİRİŞ VE AMAÇ

Bu çalışmayla, kullanılan ham cevher PbS(Galen)'in endüstriyel çapta değerlendirilmesine ışık tutacak veriler oluşturmak amaçlanmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL

Araştırmamızdaki zenginleştirme deneyleri flotasyon ve sallantılı masa yöntemlerine dayanmaktadır. Flotasyon kısaca sudan ağır minerallerin su yüzeyinde yüzdürülmesi olayıdır. Sallantılı masa ise yoğunluğa dayalı bir zenginleştirme yöntemidir ve flotasyona nazaran daha ekonomiktir.

Galen, donuk gri bir toz katmanıyla kaplı, metal parlaklığında mavimsi gri ağır bir cevherdir. Yoğunluğu 7.48 olan PbS formülüyle gösterilen galene, genellikle küp ya da sekiz yüzlü kristaller halinde rastlanır.

BULGULAR

Hazırlanan örneklerin, Pb tenörleri kimyasal analizlerle saptanmıştır.

Örnek	% Pb
Ham cevher.....	37.4
D-1 Flot. Konsantre.....	56.1
Artık.....	21.9
D-2 Flot. Konsantre.....	83.5
Artık.....	6.1
Sallantılı masa deneyleri	
-1+0.5 mm tanecik çapı:	
Konsantre.....	55.9
Artık.....	8.2
-0.5+0.315mm tanecik çapı	
Konsantre.....	44.0
Artık.....	13.5
-0.315+0.2mm tanecik çapı	
Konsantre.....	56.5
Artık.....	13.1
-0.2+0.1 mm tanecik çapı	
Konsantre.....	65.8
Artık.....	11.9
-0.1 mm tanecik çapı:	
Konsantre.....	73.3
Artık.....	13.2

TARTIŞMA

Ham cevher, yöntemine uygun olarak D.E.Ü Maden Mühendisliği Bölümü laboratuvarlarında hazırlanmıştır.Yapılan analizler; ham cevherin, çoğunluğu PbS 'den oluşan bir kurşun cevheri olduğunu, sallantılı masa ve flotasyon yöntemleri ile zenginleştirilebileceğini göstermektedir.Sallantılı masa deney sonuçları, tüm fraksiyon konsantrelerinin ortalaması %58.04 ağırlık oranında, kazınılan konsantrenin %48.60 Pb tenörü ile %84.70 Pb veriminde olduğunu göstermiştir.Bu tenörün Pb metalürji tesislerinde değerlendirilmeye uygun, verimin ise tercih edilebilecek yüksek bir değerde olduğu sonucuna varılmıştır.

Flotasyon deney sonuçları son konsantrenin %33.00 ağırlık oranında, %70.44 Pb tenörü ile %80.40 Pb veriminde olabileceğini göstermektedir.

Sallantılı masa, flotasyon ile karşılaştırıldığında, verimin yüksek olmasına karşın tenörde bir düşüklük söz konusudur.Yüksek Pb tenörlerinin istenmediği Pb izabe tesislerinde bu sonuç,yöntemin yatırım ve işletme maliyetindeki ekonomikliği nedeniyle tercih edilebilir.

Flotasyondaki yüksek yatırım ve işletme maliyetine karşın izabedeki düşük işletme maliyeti bu kaliteli flotasyon konsantrelerinin tercih nedenidir.Bu iki olgu, yatırımcı kuruluşların ileride yapacağı fizibilite etütleri ile karşılaştırılmalıdır ve söz konusu bu maden yatağının fizibilite sonuçlarına göre değerlendirilmesi bu aşamada önerilebilir.

KAYNAKLAR

- ATAK, Suna:Flotasyon İlkeleri ve Uygulaması.İTÜ Yayını, Sayı:101, Gümüşköy/İSTANBUL.
FUERSTENAU, D.W:Froth Flotation 50th Anniversary, AIME-New York, 1990.
ÜNAL, Cem:Proje Raporu, İzmir Fen Lisesi Arşivi, Bornova/İZMİR.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Salim SIRTKAYA
Okulu : Trabzon Yomra Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Ali TÜYLÜ
Projenin Adı : Güneş enerjisinden faydalanarak fındık kabuğundan hidrojen gazı üretilmesi

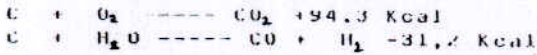
GİRİŞ VE AMAÇ

İçerisinde karbon bulunduran fosil kökenli yakıtlardan (kömür, petrol) yüksek sıcaklıkta hidrojen üretimi yapılabilmektedir. Bu yakıtlar pahalı olup içeriklerinde bulunan kükürt ve azot, hidrojen üretimi esnasında açığa çıkarak çevre kirliliği oluşturmaktadır.

Orta ve Doğu Karadeniz bölgesinde bol miktarda üretilen fındık ve diğer fındıklı ürünler (kestane, ceviz, fıstık gibi) kabuklarında yaklaşık %44-48 oranlarında karbon bulunmakta, kükürt ve azot ise bulunmamaktadır. Özellikle fındık kabuğunun Karadeniz bölgesinde sobalarda yakacak olarak kullanılması ekonomi için büyük kayıba neden olmaktadır. Geleceğin yakıtı olan hidrojenin bu ürünlerden elde edilmesi enerji tasarruflunda ve enerji depolanmasında önemli rol oynayacaktır. Ayrıca yeni yakıt çevreye daha az zarar verecektir.

YÖNTEM VE MATERYAL

DeneySEL çalışmanın esası belirli sıcaklığa kadar kızdırılan fındık kabuğu üzerine su buharı göndererek kabuk içerisindeki karbonun kimyasal reaksiyona girmesini sağlamak ve böylece yanıcı gaz elde etmektir. Yanma sonucunda CO, CH₄, H₂, CO₂ gibi gazlar açığa çıkaracaktır. Bu reaksiyon şöyle verilmektedir:



Fındık kabuklarından yanar gaz ve hidrojen elde etmek için reaktör içerisinde 800-900°C civarında bir sıcaklık gerekmektedir. Bu sıcaklığı elde etmenin değişik yollarından birisi güneş enerjisinden yararlanarak sistemler kullanmaktır. Bu sistemlerde parabolik yoğunlaştırıcısının odağına yerleştirilmiş reaktörler kullanılmaktadır.

Laboratuvar koşullarında deneyler yapabilmek amacı ile parabolik reflektör yerine yüksek sıcaklık ısıtıcı kullanılmaktadır. Sistemin çalışma prensibi şu şekilde olmaktadır: Reaktör içerisine fındıklı ürünlerin kabukları yerleştirilip reaktör içerisinde yüksek sıcaklık sağlandığında, gönderilecek su buharı ile kabukların bünyesinde bulunan karbon termokimyasal tepkimeye girecek ve gaz karışımı meydana gelecektir. Bu karışım temizlendikten sonra hidrojen odağında yanar hale getirilecektir.

BULGULAR

Yanma sonucunda, fındık kabuğundan 1,3gr kömür, ceviz kabuğundan 0,8gr kömür, fıstık kabuğundan 1,2gr kömür ve badem kabuğundan ise 1gr kömür alınmıştır. Gazifikasyon için en ideal kabuğun fındık kabuğu olduğu tespit edildi. Ayrıca 1kg fındık kabuğundan 200lt gaz karışımı elde edildiği ve bu karışımın 50lt'inin hidrojen gazı olduğu anlaşıldı. Yine 1kg fındık kabuğunun yanması sonucu zengin bir qübre karışımı elde edildi.

TARTIŞMA

Bu çalışma sonucunda elde edilen gazın ısı değerinin yüksek olduğu tespit edildi. Ayrıca bu gazın çevreye fosil kökenli yakıtlardan daha az zarar verdiği anlaşıldı. Fakat bugünkü şartlarda bu deneyin işlevliye sunulması ekonomik yönden zor görülmektedir. Çünkü elimizde kullanabileceğimiz parabolik ayna yok. İmkansızlıklar aşılar, düzen kurgulursa bu projeden gerektiği ölçüde yararlanılmayacağı olacaktır.

KAYNAKLAR

- 1-) AŞIK, M., DEYMEK, J., GÜLLİNSOY, H., Utilization of Hazel Nut Shells, *Chimica Acta Turcica* (1977), NO 5, TÜRKİYE
- 2-) RZAYEV, P. F., ŞAHBAZOV, Ş. D., Yakacak Gaz Almak İçin Güneş Enerjisinin Kullanılması, *Seri Atom ve Hidrojen Enerjisi Atom Yayınları*, (1978), pp 35-40, Moskova, RUSYA
- 3-) Duffie, J. A., Beckman W. A. (1980) *Solar Engineering of Thermal Process*, (1980) John Wiley and Sons

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Saygı Yeşim TUNÇER
Okulu : Özel Antalya Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Özden DEMİRDÖVEN – Suna KOR
Projenin Adı : Proteaz-Sa enzimi kullanarak fotoğraf filmlerindeki gümüşü ayırtmak

PROJENİN AMACI : Proteaz-SA enziminin filmlerdeki gümüş kloridi ayırtmada da kullanılıp, kullanılmayacağını araştırmak.

GİRİŞ : Siyah beyaz filmler üzerlerini saran jelatine gümüş içerirler. Kullanıldığı zaman da siyah bölgelerde gümüş parçacıkları toplanır. Eskimiş veya kullanılmış filmlerdeki gümüş veya gümüş klorid birçok yöntemlerle ayırtılabilir. Bunlardan biri de elektrolizdir.

Bu deneyde gümüş kloridin ayırtılması için Proteaz-SA (Protease-SA) enzimi yardımıyla çöktürme (Precipitation) metodu kullanılmıştır.

Deneyde kullanılan filmler sertleştirici içerirlerse deneyin yüksek sıcaklıkta yapılması gerekmektedir. Eğer içermezlerse 30°C yeterlidir.

Yapılan deneylerde kullanılan film miktarı az olduğu için çöktürme yöntemiyle toplanan gümüş klorid (AgCl) miktarı, gümüş tespiti için yeterli olmamıştır.

Bundan sonraki deneylerde bu miktar arttırılacaktır.

YÖNTEM : 1-) Bir test tüpüne 3 ml'lik enzim çözeltisi ve fotoğraf şeritleri konuldu.

2-) Test tüpü 30°C su banyosuna konuldu.

3-) Filmin üzerindeki jelatin ayrılana kadar 2 dakika arayla test tüpü sallandı.

4-) Tüpün içine birkaç damla HCl çözeltisi damlatıldı. PH'ın 2 veya daha az olması sağlandı.

5-) Bir gece bekletildi.

6-) Dipteki çöktürmenin gümüş klorid olduğu tespit edildi.

MATERYAL : Proteaz-SA enzimi 5 ml'si 50 ml suda seyreltilmiştir. İnce şeritler halinde kesilmiş (0.5 x 5.0 cm) kullanılmış fotoğraf filmleri, HCl çözeltisi ve PH metre.

SONUÇLAR VE SONUÇLARIN YORUMU:

Enzim mik. Deneme	3 ml Enzim	6 ml Enzim	9 ml. Enzim
ÖKELME			
3 parça fotofilm	-	-	-
6 parça fotofilm	-	-	-
9 parça fotofilm	-	-	-
12 parça fotofilm	-	+	+

Kullanılan film miktarları arttırılarak deneyler devam edecek.

YARARLANILAN KAYNAKLAR :

- 1-) Romanowicz, John ISA The International School of Amsterdam
(Fen Zümre Başkanı ve yaptığı çalışmalar)
- 2-) Kimball, John W. 1978 Biology
- 3-) Nester, Eugene W., Roberts, C. Evans, Lidstrom, Mary E.,
Pearsall Nancy N., ve Nester Martha T. 1993 Microbiology
Sounders Collage Publishing.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Olcay ÜNVER
Okulu : Özel Darüşşafaka Lisesi
Rehber Öğretmeni : Nesrin KURT
Projenin Adı : Kuzey-Güney eksenine göre konumlandırılmış piramit modellerindeki organik ve inorganik maddelerin değişimi.

GİRİŞ VE AMAÇ:

Birçok ülkede piramitlerle ilgili yapılan çeşitli araştırmalarda , piramit modellerinde , kuzey-güney eksenine göre yerleştirilen piramitlerin içinde , orijinal piramitte olduğu gibi kral mezarlarının bulunduğu yere yerleştirilen organik maddelerin hızla kuruduğu , küflendiği ve bozulmadan kendiliğinden mumyalandığı görülmüştür.

Piramidin etkilerinin nedenini araştıran bilim adamları piramit içindeki nesnelere enerji yaydığı, yayılan bu enerjinin , piramidin alan şekli , kuzey-güney eksen konumu ve yer çekimi arasındaki ilişki sonucunda piramidin iç kısmında kaldığı sonucuna varmışlardır.

Biz bu çalışmamızda değişik piramit modelleri kullanarak , kuzey-güney eksenine göre konumlandırılmış piramit modellerinde organik ve inorganik maddelerdeki değişimleri araştırdık.

MATERYAL :

- 1 - Projemizde çeşitli piramit modelleri kullanıldı :
Model-A : Camdan kesilerek hazırlanan , kenar uzunluğu 23cm. ve yüksekliği 15cm olan ve gerçek Cheops piramidinin binde biri kadar küçültülmüş eş ölçekli kare piramit modeli .
Model-B : Model-A ile aynı özelliklere sahip diğer piramit modeli .
Model-C : Kenar uzunluğu 23 cm. yüksekliği 10 cm. olan kare tabanlı piramit modeli .
Model-D : Kenar uzunluğu 23 cm. yüksekliği 12cm. olan üçgen tabanlı piramit modeli
Model-E : Kenar uzunlukları 45, 25 ve 20 cm. , yüksekliği 10 cm. olan piramit modeli.
- 2 - Piramitlerin içine yerleştirilmek üzere limon dilimleri , 10 gr. çimento, 25gr. ağırlığında iki dana eti parçası temin edildi.
- 3 - Kuzey-güney ekseninin belirlenmesi için pusula kullanıldı .
- 4 - Maddelerin piramitlerin içine yerleştirilmesi amacıyla mini cam standlar hazırlandı .

YÖNTEM :

Tüm piramitler, uygun laboratuvar koşullarında, normal ışık alan, oda sıcaklığında, aynı bölgeye yerleştirildi.

- 1- **Grup-1(Deney grubu):** Kuzey-güney eksenine göre konumlandırılmış Model-A 'nın içine konan boyu piramidin yüksekliğinin 1/4'ü kadar olan mini cam standın üzerine ince bir dilim limon yerleştirildi.

Grup -2 (Kontrol grubu): Model-B ,C ve E' nin içine yine cam standlar üzerine dilimlenmiş limonlar yerleştirilerek piramitlerin yönü rastgele seçildi. Ama Model-D'deki standta limon dilimi yerleştirildikten sonra bu modelin yönü kuzey-güney eksenine göre konumlandırıldı. Standlar piramitlerin içine rastgele yerleştirildi.

- 2- Daha sonra Grup-1 ve Grup-2'deki her piramidin içine benzer koşullarda ,2' şer gram çimento yerleştirildi ve yirmi gün süresince gözlemler yapıldı .
- 3- Ardından 1. ve 2. gruptaki piramitlere , yine benzer koşullarda , 25'er gram dana eti yerleştirildi ve yirmi gün süresince gözlemler yapıldı .

BULGULAR:

- 1- **Grup-1** : Model-A'ya yerleştirilen limon dilimi 4 gün taze kaldı , daha sonraki 16 günde giderek çürüdü ve kokuştı .
Grup-2 : model B, C, D ve E'deki limon dilimleri sadece 1 gün taze kaldı ve 19 gün boyunca giderek çürüdü ve kokuştı .
- 2- **Grup-1**: Model- A'daki çimento örneği 2 gün içinde kurudu ve katılaştı.
Grup-2: Model B, C, D VE E'deki çimento örnekleri 6 gün içinde kurudu ve katılaştı.
- 3- **Grup-1**: Model-A'daki et parçası ikinci günde kurumaya başladı , altıncı günde tamamen kurudu ve üzerini ince bir küf tabakası kapladı, onuncu günde küf tabakası kalınlaştı .Yirminci günde ise et parçası tamamen beyaz bir tabaka (mumyalanmış gibi) ile kaplandı.
Grup-2 : Model B, C, D ve E'deki et parçaları ikinci günde çürüyüp kokuşmaya başladı , altıncı günde bir kısmı kururken diğer kısmı iyice çürüdü. 10'uncu günde üzerinde değişik renklerde mikro organizma kolonileri oluştu, yirminci günde ise et parçaları tamamen çürüdü.

TARTISMA :

Çalışmamızda , camdan imal edilmiş , değişik boyutlarda piramit modelleri kullanılmıştır . "Cheops" piramidi örnek alınarak yapılan modelde , daha önce bu konuda yapılan çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir.Pusul kullanarak kuzey-güney eksen konumuna yerleştirile"Cheops" piramit modelinde kullandığımız organik maddelerin diğerlerine kıyasla daha çabuk ve kokuşmadan kuruduğu hatta kendiliğinden mumyalandığı (beyaz bir tabaka ile kaplandığı) gözlenmiştir.

Sonraki araştırmalarda bu olayın nedeni açığa çıkarılabilir.Ayrıca değişik organik ve inorganik maddelerin piramitteki değişimleri ve yararları günlük yaşamda kullanılabilir hale gelebilir.

KAYNAKLAR :

- 1 - Alion A, El Akhor MA, Abdo I.Enrichment of local bread with dried brewery yeast , *Egyptian Journal of Food Science* ;11 (1/2), 23 , 29 , (1983).
- 2 - Jeremy S, Barany L; Investigation of sugar beet storage , *Cukoripar* ; 22 (6) . 205-208 ; 23 (1) , 5-9 , (1970).
- 3 - Lippert H , Piramidin içindeki sihirli güç , S.10-13 , Eylül 1990.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : V.Taylan YILDIZ - Z.Bahar AYDOĞAN
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Gönül BAKŞI
Projenin Adı : Soma Termik Santral külünün flotasyonu ve çevresel etkilerinin incelenmesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Flotasyon, cevher zenginleştirme alanında ince tane boyutundaki kıymetli mineralin kıymetsizden ayrılması olarak bilinir.

Bu projenin amacı Soma Termik Santrali baca külündeki yanabilir materyali flotasyon yöntemiyle değerlendirmektir. Ayrıca mevcut barajlarda toplanan artıklardaki bazı metallerin çözünürlüğü incelenip çevresel etkileri tartışılmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL

Flotasyon deneylerinde 9 tür reaktif ve bunların kombinasyonları kullanılarak, en uygun reaktif cinsi saptandıktan sonra reaktif miktarını bulma amacına yönelik deneyler yapılmıştır. Çevresel etkileri araştırmak için dört farklı ortamdaki element çözünürlüğü baz alınmıştır.

BULGULAR

En verimli sonuçların %90 Gazyağı + %10 izo amilalkol karışımı reaktiften elde edildiği saptanmıştır.

Sonuç olarak incelenen elementlerin külde çözünmesi bakımından çevreye zarar verebilecek derişimlere ulaşmadığı görülmüştür.

TARTIŞMA

Deneyler sonucunda 45°C, 5 dk. flotasyon süresi, %9 katı oranı optimum koşul olarak saptanmıştır. Artık bu haliyle çimento sanayiinde pozzolan olarak kullanılabilir. Flotasyon konsantrasyonunun üst ısı değeri 1890 kcal/kg olup, bu da santrale beslenen kömürle aynı niteliktedir.

Deney koşullarında çözeltiye geçen ağır metal ve ana element değerleri T.S. Standartlarına göre çevreye verilmesi için izin verilen en büyük derişim değerlerinin altında kalmaktadır. Bu yüzden önemli bir çevre kirliliği yaratmadığı anlaşılmaktadır; ancak asit yağmurlarının yoğun olduğu durumlarda çözünürlüğün artacağı tabiidir. Olası bir çevre kirliliğinin önlenmesi açısından atık barajlarının altlarının geçirimsiz tabakayla kaplanması öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

- ATAK, S., (1974). Flotasyon Etkileri ve Uygulaması, İ.T.Ü. Yayınları; No.101, İSTANBUL.
- ÖZBAYOĞLU, G., Cevher Hazırlama-Coal Flotation.

BİYOLOJİ PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Günümüzde orta öğretim kurumlarında uygulanan program, bu öğretim dönemi sonunda öğrenciyi bekleyen üniversite giriş sınavlarına hazırlığı temel ilke olarak almaktadır. Bu sınavları başarmakla başka bir amaca yönelmesi beklenmeyen öğrencinin, aslında pozitif düşünme, bilgileri kaynağından elde etme ve yorumlama, eldeki veriler doğrultusunda yeni hipotezler kurabilme yeteneği ve alışkanlığı kazanması gerektiği ise ne yazık ki gözardı edilmektedir. **MEF Dershane-sinin Lise Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Yarışması**, çoktan seçmeli test sınavına programlanmış beyinleri bilimsel yöntemlerle düşünmeye sevkeden, Türkiye genelinde katılıma açık, örnekl bir organizasyondur.

1995-1996 Öğretim yılında **beşincisi** yapılan bu yarışmada Biyoloji dalında projeler incelendiğinde başvuru sayısının önceki yıllara göre katlanarak artmış olması ve katılımın üç büyük şehrin dışında da bir dağılım göstermesi, bu organizasyonun önemini gençlerimiz tarafından algılandığının kanıtıdır. Herbiri gerçekten övgüye değer olan projeler arasından önceki yıllarda da uygulanan kurallar doğrultusunda bir seçime gidilmiştir.

Değerlendirme ölçüleri:

1. Seçilen konunun orijinalliği
2. Hipotez kurmadaki başarı
3. Genel bilimsel yöntemlere uyulmuş olması
4. Proje içeriğinin öğrencinin birikimine uygunluk göstermesi
5. Bilimsel ifade kullanma yeteneği

Ayrıca, sergilenecek projelerin seçimi sırasında, bu projelerin çeşitli bölgeler ve farklı okullar arasında dağılımı yarışmanın yaygınlaştırılması amacıyla dikkate alınmıştır.

Bu tür yarışmaların ülkemizin çok ihtiyaç duyduğu çağdaş, pozitif bilime yönelen, doğmalara karşı çıkan gençlerin sayısını arttıracasına inanıyoruz.

Pozitif bilimin ışığından başka bir yol gösterici aramayan tüm gençlere sevgilerimizle,

Doç.Dr. Tuncay ALTUĞ
İstanbul Üniversitesi
Veterinerlik Fakültesi
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Figen GÜRDÖL
İstanbul Üniversitesi
İstanbul Tıp Fakültesi
Öğretim Üyesi

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Dilşad ACAR – Ayşe Nur İŞGÜZAR
Okulu : Antalya Özel Mahmut Celal Ünal Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Mustafa YILDIRIM
Projenin adı : Troid bezi özütünün tavuk çiftliklerinde, et tavukçuluğunda, civciv ve piliç beslenmesinde kullanılması

PROJENİN AMACI

1. Yemlerine troid bezi özütü eklenmiş civcivlerin kesimlik piliç haline gelme süresini kısaltmak.
2. Yemlerine troid bezi özütü eklenmiş civcivlerde yağ oranı düşük, protein oranı yüksek, kaliteli et verimini arttırmak.

GİRİŞ

Troid bezi, boyun bölgesinde, gırtlığın hemen altında soluk borusunun her iki yanında yer alan iki loblu bir bezdir. Troid bezinin en önemli hormonu troksindir. Troksin hormonunun karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmalarını düzenleyici etki yaptığı bilinmektedir. Troksin karbonhidrat ve yağların oksidasyonunu çabuklaştırırken protein sentezini de kolaylaştırır. Bu yüzden troksin somatotrop hormona yardımcı olarak büyüme üzerinde olumlu etki yapar.

Yapılan çalışmalarda balıkların yaşadıkları suya troksin ya da troid özütü karıştırılırsa büyümelerinin daha hızlı olduğu gözlenmiştir.

Bu veriler ışığında yemlerine troid bezi özütü katılmış civcivlerin gelişmesini hızlandırmayı amaçlıyoruz.

YÖNTEM -MATERYAL

10 kg yaş troid bezi kıyma haline getirilerek 40 °C 'ye ayarlanmış kuluçka makinesinde kurutuldu ve havanda dövülerek toz haline getirildi. Troid bezi özütü deney grubundaki her civciv için tabloda gösterilen miktarlarda karıştırıldı.

MİKTARI	YEM MİKTARI		YEME KARIŞTIRILAN TROID ÖZÜTÜ	
	GR/GÜN	GR / HAFTA	GR /GÜN	GR/HAFTA
1. HAFTA	13	91	0.39	2.73
2. HAFTA	31	217	0.93	6.41
3. HAFTA	56	392	1.58	11.06
4. HAFTA	85	595	2.55	17.85
5. HAFTA	99	693	2.97	20.79

Deneyimizi iki grup olarak düzenledik.1.grup civcivlere yalnızca yem, ikinci grup civcivlere yukarıda verilen tablodaki miktarlarda yem+troid özütü karışımı verildi.Deneylerimizde ross cinsi kasaplık et civcivleri kullanıldı.

HAFTALAR	DENEY GRUBU	KONTROL GRUBU	AĞIRLIK FARKI
	ORT. CANLI AĞIRLIĞI	ORT.CANLI AĞIRLIĞI	
0. HAFTA			
1. HAFTA			
2. HAFTA			
3. HAFTA			
4. HAFTA			
5. HAFTA			

	But etin- deki protein oranı gr/kg	Göğüs etindeki protein oranı gr /kg	But etindeki kolesterol oranı gr /kg	Göğüs etindeki kolesterol oranı gr /kg	But etindeki fosfolipid oranı gr /kg	Göğüs etindeki Fosfolipid oranı gr/kg	But etindeki Triglisenit oranı gr /kg	Göğüs etindeki Triglisenit oranı gr /kg
Kontrol Grubu Civcivler								
Deney Grubu Civcivler								

SONUÇ :Deneylerimize kötü hava koşulları nedeniyle başlayamadık.Yaptığımız deneyin 1., 2. ve 3. hafta sonunda ulaştığı sonuçlar sergiye hazır olarak gelecektir.

Deneylerimizden beklenen sonucu aldığımız takdirde kullanılan troid bezleri

değerlendirilecek ve kesimlik piliçlerden yağ oranı düşük, protein oranı yüksek, kaliteli et verimi sağlanacaktır.

TARTIŞMA:

1. Deney grupları artırılarak, deney gruplarına troid bezi özütünün yemlere değişik yüzdelerde karıştırılmasıyla piliçlerin büyüme ve gelişmesinde, etle-rindeki protein ve yağ oranlarının istenilen oranlarda olmasında en uygun troid bezi özütü miktarı belirlenebilir ve daha kesin sonuçlar elde edilebilir.
2. 100 gr troid dokusunda 10 mg. iyod bulunduğuna göre kullanılan hayvan-ların içtiği suya, belirlenen miktarlarda KI (Potasyum İyodür) eklenirse yapacağı etki, yemlerine troid bezi özütü katılmış civcivlerde meydana gelen etkiyle karşılaştırılabilir.

KAYNAKLAR :

1. İŞGÜZAR, Ergül, Antalya Tarım İl Müdürlüğü Proje ve İstatistik Şube Müdürlüğü, Ziraat Yüksek Mühendisi
2. İŞGÜZAR ERGÜL, Antalya Tarım Sayı:41 Yıl:10 Sayfa 4 1995
3. ŞAHİN Ünal, ANET (Antalya Entegre Et Sanayii ve Ticaret A.Ş.) Veterineri.
4. DEMİRSOY Ali, Yaşamın Temel Kuralları, Meteksan Yayınları, Ankara ,1990
5. Prof.Dr.ARAS Kazım,Uzman Dr. ERŞEN Gülseren,Tıbbi Biokimya Hormonlar, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları, Ankara ,1974
6. Junquera L.C., Carneiro Jose, O Kelley Robert, Temel Histoloji.
7. Prof.Dr. BİLGE Muammer,Fizyolojide Hormonlar Bilgisi, 1979

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Elif Fidan ACAR
Okulu : Ankara Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Emine ÇOBANOĞLU
Projenin adı : Mikrokapsül (=n-kapsül) ve ilaçla kaplamanın tohumları hastalıklara karşı korumadaki etkinliğinin araştırılması

GİRİŞ VE AMAÇ:

Günümüz tarımında , verimin artırılması amacıyla hastalıklara ve tarım zararlılarına karşı fungusit, herbisit, insektisit gibi çeşitli ilaçlar kullanılmaktadır. Bu ilaçların bilinçsizce kullanımı canlılar arasındaki etkileşimin ve doğal dengenin bozulmasına neden olmaktadır.

Amacımız; bu zararlı etkilere neden olan tarım ilaçları yerine, mikrokapsülasyon (=polimerle kaplama) denilen yeni bir tekniğin zirai mücadelede kullanılarak yaygınlaştırılmasıdır. Tohumların polimerle kaplanması sonucu bitkilerin çeşitli hastalıklara karşı dayanıklı hale getirilmesi projemizin temelini oluşturmaktadır.

Polimer, çok sayıda aynı veya farklı atomların kimyasal bağlarla, az veya çok düzenli bir biçimde bağlanarak uzun zincirli, başka bir ifade ile yüksek molekül ağırlıklı bileşiklerdir. Projemizde, yarı geçirgen kapsül halinde laktik asit kullanılmıştır. Çok değişik alanlarda kullanıldığı bilinen polimerlerin, tarımda da tohumları çevre koşullarından koruma ve depolama ömrünü artırma gibi amaçlarla kullanılabileceği düşünülmektedir.

Çimlenmekte olan tohumlar ve genç fideler hastalık yapıcı mikroorganizma ve zararlılara karşı dayanıksızdır. Günümüzde dayanıklılığı sağlamak amacıyla tohumlar ilaçlanmaktadır. Projemizde, genel olarak tohumla geçen hastalıklara karşı koruyucu olan, THIRAM aktif maddeli ilaç kullanılmıştır.

Projemizde, çoğunlukla tohumları ile üreyen E. oleraceae (beyaz lahanada) bitkisinin seçilme nedeni çimlenme süresinin kısa olmasıdır. Tohum ekimini takip eden 4-8 gün içinde ilk gerçek yapraklar görülür. İki yıllık sebzelerdir. Projemizde, beyaz lahanada etkileri incelenen fungus *Alternaria oleraceae*'dir.

YÖNTEM VE MATERYAL:

1) Saksıların hazırlanması: Saksılar %1'lik NaOCl dolu küvetlerde 1 gün bekletilerek, dezenfeksiyon sağlanır.

2) Toprağın hazırlanması: 1:1:1 oranında kum, humus ve gübre karışımından oluşan toprak otoklavda 121°C'de 1.1 Atm'de 20 dakika sterilize edilir.

3) Fungus üretimi: Stok kültürde bulunan ve daha önce hastalık yaptığı saptanan fungus (*Alternaria oleraceae*), PDA (Patates-Dekstiroz-Agar) ortamında geliştirilir. Üretilen fungus steril bir bistüri ile parçalanarak steril toprağa verilir.

5) Tohumların hazırlanması: Tohumlar % 1'lik NaOCl içinde 2-3 dakika tutularak dezenfekte edilir. Deneyimizde üç farklı tohum grubu kullanılır:

a) **Normal tohumlar:** Hiçbir işlem görmeyen tohumdur.

b) **İlaçlı tohum:** İlaçla kaplanan tohumdur. (Bu aşamada, tohum ilaçlamada yaygın olan thiram aktif maddeli preparat kullanılır.)

c) **Polimerle kaplanmış tohum:** 2 gram polilaktik asit (PLLA) 20 ml metilen klorürde çözülür. Bu çözeltiye 80 adet tohum ilave edilerek 20 dakika karıştırılır. Bu ortam 100 ml distile su içine yavaş yavaş ilave edilir. Çözücü, ortamdaki uzaklaştırılarak kaplama yapılır.

6) **Tohum ekimi:** Tohumlar steril toprak bulunan saksılara konularak, 0.5 cm derinlik ve 3 cm aralıkla ekilir.

7) Deney Yöntemi:

1) STERİL ORTAMDA TOHUM GRUPLARI:

a) 1. DENEY GRUBU (=STERİL ORTAMDAKİ KONTROL GRUBU)

Normal tohumlar, 4 ayrı saksı grubuna ekilerek, büyüme ve gelişmeye bırakılır. Bitkilere hiçbir aktif madde verilmez.

b) 2. DENEY GRUBU:

İlaçla kaplanmış tohumlar, 10'ar saksılık 4 ayrı grup halinde ekilir. Bitki büyüme ve gelişmesi kontrol grubundaki kistaslar gözönüne alınarak incelenir.

c) 3. DENEY GRUBU:

Polimerle kaplanmış tohumlar, 10'ar saksılık 4 ayrı grup halinde ekilir. Bitki büyüme ve gelişmesi incelenir.

2) FUNGUSLU ORTAMDAKİ TOHUM GRUPLARI:

a) 1. DENEY GRUBU (=FUNGUSLU ORTAMDAKİ KONTROL GRUBU)

Normal tohumlar, A. oleraceae verilmiş, 4 ayrı saksı grubuna ekilerek büyüme ve gelişmeye bırakılır. Bitkilerin ilk gelişim evresi incelenir.

b) 2. DENEY GRUBU:

İlaçla kaplanmış tohumlar, steril toprağa fungus (Alternaria oleraceae) verildikten sonra 10'ar saksılık 4 ayrı grup halinde ekilir. Büyüme ve gelişme incelenir.

c) 3. DENEY GRUBU:

Polimerle kaplanmış tohumlar, steril toprağa fungus (A. oleraceae) verildikten sonra 10'ar saksılık 4 ayrı grup halinde ekilir. Büyüme ve gelişme incelenir.

Ortam içindeki tohumlar, aralarında ve diğer ortamdaki tohumlarla ilk gelişim evresi açısından karşılaştırılır.
Tüm gruplarda bitkilerin ilk gelişim evreleri,
*Çimlenme süresi
*Kök uzunluğu
*Yaprak sayısı
*Gövde uzunluğu dikkate alınarak incelenir.

Tüm deney gruplarından elde edilen sonuçlar, MSTATC varyans analizi yapılarak F Testi uygulanır. F'in önemine göre, Dunceñ's Multiple Range Testi ile gruplar değerlendirilir.

BULGULAR:

Deneylerimiz henüz tamamlanmadığı için bulgular ve tartışma bölümü sergide sunulacaktır.

KAYNAKLAR:

- 1) BAYRAKTAR, Kazım: Sebze Yetiştirme. Ege Ü. Ziraat Fak. Yayınları, İzmir, 1970.
- 2) GÜRSOY, Ayla; PIŞKIN, Erhan; DORTUNÇ, Betül; PEPPAS, Nicholas A.: Kontrollü İlaç Serbestleştirilen Sistemler. Marmara Ü. Eczacılık Fak. Yayınları, İstanbul, 1989.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Ahmet Rahman AÇIK – Aysu ÖZEN
Okulu : Ankara Özel Yüce Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Z.Esin TARDU
Projenin adı : Şeker Boyalarının Drosophila Melanogaster'in gelişme süresince ve oğuldöl sayısına etkisinin incelenmesi

ARLIŞ ve AMAÇ:

Çeşitli gıda maddelerinde kullanıldığı gibi özellikle şekerlerde bulunan boyalı gıda katkı maddelerinin canlılar üzerindeki olası olumsuz etkileri, Drosophila melanogaster larvalarının gelişim sürcleri ve oluşan yavru sayısı dikkate alınarak projemizin inceleme konusunu oluşturmuştur. Amacımız: Ülkemizde özellikle çocuklar tarafından tüketilen bu boyalı şekerlerin sağlığımız açısından etkilerini belirlemek için bu katkı maddelerinin Drosophila melanogaster'in gelişmesinde yapacağı değişimleri ve yavru sayısını incelemektir. Böylece boyalı şeker tüketiminin deney sonuçlarımıza göre gerçekleştirilmesinin (sağlanmasının) uygun olacağı kanısındayız.

YÖNTEM ve MATERYAL:

Mısır unu	26 gr.
Foz şeker	23.5 gr.
Agar	1.5 gr.
Asit	1.5 ml.
Distile su	255 ml.
Kırmızı - Yeşil şeker (gıda) boyası	7.5 gr.

Yukarıda bileşimi verilen besi ortamı, pişirilerek hazırlanır. Bileşiminde agarın bulunması soğurken mamanın sertleşmesine neden olur. Deneyde dokuz adet geniş ağızlı şişelerden kullanılır. Üç grup yapılır. Mama sıcakken şişelere tabandan itibaren 2 - 2,5 cm. yüksekliğe kadar doldurularak deney düzeneği hazırlanır.

1. Grup : Kontrol grubu (boyasız), üç şişe,
2. Grup : Kırmızı boyalı mama, üç şişe,
3. Grup : Yeşil boyalı mama, üç şişe.

Deney süresince grupların aynı ortamda olmasına dikkat edilir. İstenilen mutant form önceden devam ettirilen stok kültürlerinden elde edilir. Biz deneyimizde Oregon stok kültüründen dişi ve erkek sinekler kullandık. Her üç gruptaki yeni kültür kaplarına bir çift erkek ve dişi sinek yerleştirildi. Şişeler etiketlenerek üzerlerine deney tarihleri yazılarak 25 ° lik sabit sıcaklık etüvüne konuldu.

BULGULAR:

Dişiler iki gün sonra yumurta bırakmaya başladılar. 25 ° de beş gün içerisinde besi ortamının üst tabakalarında larvalar seçilebildi. Boyalı mama kaplarındaki larvaların boyanın rengini aldığı izledik. Kontrol grubundaki larvaların renklerinde değişiklik olmadığı görüldü. Larva döneminden sonra 25 ° sabit sıcaklıkta 2 - 3 gün pupa döneminin geçirildiğini izledik. Yeni döl sineklerinin ebevcynler ile karışmaması için ilk kültür sineklerini ortamdaki çıkartık ve morga attık. (Morg: Bayıltılmış sineklerin atıldığı gliserin, şeker, limon ve su karışımından oluşan yapışkan bir ortamın yer aldığı cam şişedir). Pupa döneminde de mamaların renginin etkin olduğu gözlemlendi. Pupa evresinden sonra yavaş yavaş yavru sinekler meydana gelmeye başladı. Bu gelişim dönemi 8-10 gün sürdü. İkinci ve üçüncü gruptaki boyalı mama ile beslenen sineklerin kontrol grubundakilere göre daha küçük olduğu gözlemlendi. Ayrıca gelişme bozuklukları da görüldü. Örneğin birbirlerine yapışmış olanlar gibi. On günlük süre içinde oluşan

sinекler sayılarak erkek dişi ayırımı yapıldı. Bu sayım için bayılma işlemi kullanıldı. Bayılanlar sayımdan sonra morga atıldı. Deneyin başından sonuna kadar günlük izlenimler Tablo-1'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA:

Deneylerimizden elde edilen sonuçlara göre; gıda boyalı besi ortamlarında üretilen *Drosophila*' larvücutlarının normallerinden daha küçük ve sayılarının da çok az olduğu tesbit edilmiştir. Bu duruma gıda boyalarının neden olduğu kanısına varılmıştır. Gıda boyalarının *Drosophila*' ların türeme ve gelişmeleri üzerindeki bu olumsuz etkileri gözönüne alınarak; insanlar tarafından çeşitli besinler, özellikle şekerli aracılıyla alınan boya maddelerinin sağlığını olumsuz yönde etkileyeceği düşüncesi ile, önümüzdeki yıl memeliler üzerinde araştırmalarımızı sürdüreceğiz.

KAYNAKLAR:

1. Demerec, M: *Biology of Drosophila*. New- York ,Haffner Publishing Co., 1965.
2. Demirsoy, Ali: Yaşamın Temel Kuralları (Entomoloji),Meteksan, 1992.
3. Fakalı, Beria: *Drosophila Genetiği* , Ege Üniversitesi Yayınları.
4. Graf, Ulrich., Von Schaik, Nancy., Würgler, F. E: *Drosophila Genetics*. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg, New-york, London, Paris, Tokyo, Hong-Kong, Barselona, Budapest, 1995.

NOT: Çalışmalarımız H. Ü. Biyoloji Bölümü Genetik Bilim Dalı laboratuvarlarında Doç. Dr. Hacı Ünlü'nün gözetiminde gerçekleştirilmiştir.

TABLO - 1

11.1.1996 Çaprazlama Oregon	Kontrol 1	Kontrol 2	Kontrol 3	Kırmızı1	Kırmızı 2	Kırmızı 3	Yeşil 1	Yeşil 2	Yeşil 3
12.1.1996	Yumurta	Yumurta	Yumurta	Yumurta	Yumurta	Yumurta	Yumurta	Yumurta	Yumurta
15.1.1996	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva
16.1.1996	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva
17.1.1996	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva	Larva
18.1.1996	Pupa	Pupa	Pupa	Pupa	Pupa	Pupa	Pupa	Pupa	Pupa
19.1.1996	Pupa	Pupa	Pupa	Pupa	Pupa	Pupa	Pupa	Pupa	Pupa
22.1.1996	1 Erkek	1 Dişi	---	---	---	---	---	---	---
23.1.1996	2 Dişi 1 Erkek	1 Dişi 1 Erkek	1 Dişi 4 Erkek	2 Dişi ---	---	2 Dişi 2 Erkek	---	---	---
24.1.1996	5 Dişi 3 Erkek	9 Dişi 6 Erkek	4 Dişi 5 Erkek	1 Dişi 1 Erkek	1 Dişi 2 Erkek	1 Dişi 4 Erkek	---	---	---
25.1.1996	3 Dişi 1 Erkek	7 Dişi 6 Erkek	3 Dişi 1 Erkek	1 Dişi 1 Erkek	2 Dişi 2 Erkek	---	---	---	1 Erkek
26.1.1996	4 Dişi 7 Erkek	8 Dişi 4 Erkek	3 Dişi 6 Erkek	1 Dişi 2 Erkek	2 Dişi 2 Erkek	---	---	---	1 Dişi
29.1.1996	38 Dişi 35 Erkek	87 Dişi 72 Erkek	53 Dişi 55 Erkek	2 Dişi 1 Erkek	1 Dişi 2 Erkek	1 Erkek	---	---	---
30.1.1996	16 Dişi 20 Erkek	46 Dişi 26 Erkek	19 Dişi 17 Erkek	1 Dişi 1 Erkek	2 Dişi ---	---	---	---	2 Erkek
31.1.1996	11 Dişi 13 Erkek	35 Dişi 25 Erkek	14 Dişi 9 Erkek	1 Dişi 1 Erkek	4 Dişi 3 Erkek	2 Dişi 1 Erkek	---	---	---
1.2.1996	Bitü	Bitü	Bitü	2 Dişi 1 Erkek	---	---	---	---	2 Erkek
2.2.1996	---	---	---	Bitü	2 Dişi 1 Erkek	---	---	---	1 Erkek 1 Dişi

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Kıvanç ALTINKESKİ
Okulu : Kadıköy Anadolu Lisesi
Rehber Öğretmeni : Mustafa TÜRKÖZ
Projenin adı : Yapay DNA'lı canlıların, bilgisayar ortamında evrim geçirerek ortama adapte olmalarını sağlayan bir simülasyon programı.

Giriş ve Amaç

Scientific American'ın bir sayısında yer alan simüle edilmiş evrimleşme üzerine bir makaleden ana düşünceyi alarak yola çıkılan projede, yapay DNA'lı canlılar eşeysiz üremeye çalışıyorlar ve yalnızca yön belirleyici bir DNA'ya sahipler.

Programda yön DNA'sının yanısıra eşeyli üreme yer almaktadır. Bu sayede yeni doğan canlılar iki tarafın DNA'larının çaprazlanması sonucu ortaya çıkan DNA birleşimine sahip olurlar.

Amaç doğadaki evrimleşmeyi basit bir simülasyonla göstermektir. Ancak bununla kalmayıp aynı zamanda kontrollü ortamlardaki evrimleşmeyi gözletmektir.

Yöntem ve Materyal

Bilgisayar programının algoritmasını geliştirildikten sonra tüm program grafik ortamına aktarıldı, ardından tüm parametrik kontroller en basite indirerek bilgisayara yabancı olan ama insan doğasına meraklı olanların dahi kullanabilecekleri bir biçime getirildi.

Kontrollü deneylerle yemek dağılımını kendimiz sağlama olanağı olduğu için rahatça büyük miktarda yemeği bir yerde öbekleştirilebildi. Bu sayede buraya gelen canlılar kendilerini bir yemek bolluğunda buldular, ve diğerleri gibi yemek bulma yeteneklerini geliştiremediler. Daha sonra bu canlıları bu cennetten çıkarıp diğerlerinin arasına yerleştirdiğimizde kısa sürede ölümler gözletlendi.

Bulgular

Program sayesinde en basit DNA'lı canlıların bile doğadaki evrimleşme süreci gösterilebiliyor. Ayrıca DNA'ların gelişmeye açık oldukları bir kez daha ispatlanıyor. Programın kronolojik olarak ilk çağlardaki tek hücreli canlıları temsil etmesinin yanısıra böylece bu ilkel canlıların nasıl bir sonraki evreye atıldıklarını düşünebilmemize olanak sağlıyor.

Tartışma

Bilgisayar kullanıldığı için yüzlerce DNA verisi teorik olarak kontrol edilebilmektedir. Böylece doğa hakkında gerçekçi birçok sonuç elde ediliyor.

Belirtmelidir ki, elde edilen sonuçlar ve beklentiler, diğer programın sonuçlarından çok daha kesin ve gerçekçidir. Ve bilgisayarın biyoloji alanındaki gerekliliğini ve faydalarını göstermektedir.

Kaynaklar

1. A.K. Dewdney, Scientific American, Mayıs 1989, s.104
2. Richard Dawkins, The Blind Watchmaker, W.W. Norton Company, 1987
3. Artificial Life: The Proceedings of an Interdisciplinary Workshop on the Synthesis and Simulation of Living Systems Held September, 1987, In Los Alamos, New Mexico. Edited by Christopher G. Langton. Addison-Wesley Publishing Company Inc., 1989

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Sevi ÇEVİK
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Semiha ÇEVİK
Projenin adı : Yamanlar "İkiz Göller"de yaşayan sucul böcekler üzerine taksonomik bir çalışma.

GİRİŞ ve AMAÇ

İzmir yakınlarda 750 m. yükseklikteki İkiz Göllerin sucul böcek faunası ile ilgili taksonomik bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmanın amacı besin zincirinde önemli yer teşkil ettiği düşünülen araştırma bölgemizdeki sucul böcek türlerini tespit etmek ve Türkiye böcek faunasının ortaya çıkmasına yardımcı olmaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

1994-1996 yılları arasında değişik tarihlerde çıkılan araştırma gezileri sonucunda Hemiptera, Odonata ve Coleoptera ordolarına ait larva ve ergin örnekler keçe ile yakalanıp % 70 lik alkolde tespit edilmiş ve daha sonra değerlendirmek amacıyla Güneş ışığı almayan dolaplarda aynı sıvı içinde tutulmuştur. Gölün çevresinden kelebek kepeci ile ergin odanat örnekleri ve ayrıca gölün kenarından Coleoptera ordosuna ait örnekler yakalanmış ve öldürme şişelerinde öldürülmüş ve daha sonra germe tahtalarında gerilerek kurutulmuştur.

BULGULAR ve SONUÇ

Bu çalışma sonucunda İkiz Göler'de Coleoptera, Hemiptera ve Odonata ordolarına ait çeşitli familyalarda tespit edilen türler aşağıda verilmiştir.

- Ordo : Odonata
Subordo: Anisoptera
Familya : Libellulidae
Libellula sp.
Familya : Aeschnidae
Anax imperator
Subordo: Isoptera
Familya : Agrionidae
Agrion sp.
Ordo : Coleoptera
Subordo: Adephaga
Familya : Carabidae
Chlaenius nitidulus
*Nebria sp.**

Not: * *Rana ridubunda*'nın mide içeriğinde de tespit edilmiştir.

Familya : Haliplidae

Hyrobia herrmanni

Familya : Dytiscidae

Cybister laterimarginalis

Dytiscus marginalis

Familya : Hydrophilidae

Hydrous piceus

Ordo : Hemiptera

Familya : Gerridae

Gerris gibbifer

Familya : Notonectidae

Notonecta sp.

Familya : Naucoridae

Ilyocoris cimicoides

Familya : Corixidae

Corixa punctata

KAYNAKLAR

Chinery, M. 1992: Insects of Britam and Western Europe. Collins.

Demirsoy, A. 1982: Türkiye odanata faunası. TÜBİTAK yay: 508.
Ankara.

Demirsoy, A. 1990: Yaşamın Temel Kuralları (Entomoloji)
Metaksan. Ankara.

Zahradink, J. :Der Kosmos Insektenführer. Frankh'sche
Verlaghandlung.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Banu DERTLİ – Işıl DÜŞMEZ
Okulu : Ankara Özel Yüce Feri Lisesi
Rehber Öğretmeni : Z.Esin TARDU
Projenin adı : Drosophila Melanogaster türünün AR ve CH mutantlarının frekansa bağlı çiftleşme başarısı.

GİRİŞ ve AMAÇ:

Projemizde, kalıtım ve mutasyon deneylerinde denek hayvanı olarak sıklıkla karşılaştığımız Drosophila melanogaster'in AR ve CH mutantlarının çiftleşme başarısının frekansa bağlı olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca, deneylerimizde Drosophila melanogaster populasyonlarında frekansa bağlı azınlık ve çoğunluğa olan yönelme etkisi incelenmiştir.

Türün, AR mutanlı kafa yapısında, CH mutanlı ise kanat damarlarında belirlenen mutasyonlar sayesinde mevcut özelliklerini kazanmışlardır. Türün gelişim basamakları yumurta, larva, pupa ve ergin şeklindedir.

15 günlük bir gelişim süreci sonucunda pupadan çıkan bireyler ilk 5 saatte çiftleşme olgunluğuna erişeceğinden saatte bir gerçekleştirilen cinsiyet ayrımı ile gerekli virjin oğul döller toplanmıştır. Projemizde bütün deney düzenekleri 2:23 ve 23:2 frekanslarını değişmeli gruplar halinde uygulanması ile sağlanmıştır.

Drosophila 'da çiftleşme başarısını etkileyen faktörler koku hormonları, ortam şartları, beslenme durumu ve yerdır.

YÖNTEM ve MATERYAL:

Oğul döllerin yetiştirilmesinde gerekli olan besi ortamı Carolina Biological Supply Company' den sağlanan instant Drosophila ortamı (formül 4-24) kullanılarak oluşturulmuştur. Hazır kuru besin kültürü üzerine gerekli vitamin ve mineral değerlerine ulaşmasına yardım amacıyla 15-20 ml su ve fermantasyonu kolaylaştırmak amacıyla 1 gr bira mayası ilave edilmiştir. Bu besi ortamına çeşitli cinsiyet ayırma işlemlerinden sonra 9 dişi, 5 erkek (her iki mutant için ayrı ayrı) birey konulmuştur.

Yukarıda belirtilen cinsiyet ayırma işlemleri şu şekilde gerçekleştirilmiştir.

Bayıltılma işlemi öncesinde mutantları besi ortamından ayırmak amacıyla boş ve temiz tüplere aktarılmıştır. Bayıltılma işleminin yapıldığı tübe üzerine 10 damla eter damlatılmış olan steril sünger yerleştirilmiştir. Tüp 5-10 dakikalık bir bekleme sürecine terkedilmiş bu süre sonunda mutantlar cinsiyet ayrımı için tüpten çıkarılmışlardır.

Cinsiyet ayırma işlemini ince uçlu bir fırça ile erkek-dişi özelliklerinden faydalanarak mikroskop altında gerçekleştirdik.

Elde edilen virjin oğul döllerle yapılan tüm gözlemlerde aşağıda belirtilen yöntem takip edilmiştir.

1 - Sabit frekans sayıları her AR ve CH mutantları için kesik ve normal kanatlı olmak üzere değişmeli (resiprokal) deney düzenekleri kurulmuştur.

2 - Gözlemlerimizde mutant ayırma kolaylık sağlamak amacıyla sabit frekans sayısına bağlı kalarak gerekli sayıda mutantın kanat kesimi baygın haldeyken steril jilet yardımıyla mikroskop altında gerçekleştirilmiştir.

3 - Gözlem amacı ile cinsiyet ve mutant ayırma yapılmış sabit sayılardaki AR ve CH mutantlarının çiftleşme başarısının en yüksek olduğu sabah 9 ile 11 saatleri arasında gözlemlerimize başlanmıştır. Koordinatları belirlenmiş, merkez kısmına ilerlendikçe çukurlaşan Elens - Wattiaux kutusunda, ışığın yoğun ve ender gözlemediği bölgeler tespit edilmiştir. Deney düzeneklerine göre değişen frekanslara bağlı kalarak, sabit sayıdaki inversiyonlar aspirasyonla Elens - Wattiaux kutusuna transfer edilmiştir.

4 - Deneylerde ışık ve koordinat tercihlerini, çiftleşme yoğunluklarını, çeşitini ve süresini tespit için yoğun gözlem gerçekleştirilmiştir.

5 - Gözlemler sonunda virjin sıfatını kaybeden mutantlar, diğer deneylerde kullanılamayacağından aynı aşamalar yeni virjin bireylerle tekrarlanmıştır.

BULGULAR:

ORAN AR : CH normal:kesik	DENEY SAYISI	ÇİFTLEŞMELERİN SAYISI				BİREY ÇİFTLEŞMELERİ				YÜZDELER
		AR ₀ x AR ₁ ♀	AR ₀ x CH ₁ ♀	CH ₀ x AR ₁ ♀	CH ₀ x CH ₁ ♀	AR ₀ ♂	AR ₁ ♀	CH ₀ ♂	CH ₁ ♀	
2 : 23	5	2	16	4	10	18	6	14	26	25.6
23 : 2	6	60	20	0	0	80	20	0	20	53.3
TOPLAM	11	62	36	4	10	98	26	14	46	

Tablo - 1 1. ve 2. deneylerin sonuçları (Yüzdele çiftlerin çiftleşme miktarlarına göre hesaplanmıştır).

ORAN CH : AR normal:kesik	DENEY SAYISI	ÇİFTLEŞMELERİN SAYISI				BİREY ÇİFTLEŞMELERİ				YÜZDELER
		AR ₀ x AR ₁ ♀	AR ₀ x CH ₁ ♀	CH ₀ x AR ₁ ♀	CH ₀ x CH ₁ ♀	AR ₀ ♂	AR ₁ ♀	CH ₀ ♂	CH ₁ ♀	
2 : 23	4	30	6	14	6	36	44	20	12	56
23 : 2	6	0	0	20	72	0	20	92	72	61.3
TOPLAM	10	30	6	34	78	36	64	112	84	

Tablo - 2 3. ve 4. deneylerin sonuçları

ORAN AR : CH normal:kesik	ÇİFTLEŞME SAYISI	ÇİFTLEŞME SÜRELERİ ORTALAMALARI				BİREY ÇİFTLEŞME SÜRELERİ				ORTALAMA
		AR ₀ x AR ₁ ♀	AR ₀ x CH ₁ ♀	CH ₀ x AR ₁ ♀	CH ₀ x CH ₁ ♀	AR ₀ ♂	AR ₁ ♀	CH ₀ ♂	CH ₁ ♀	
2 : 23	32	9	4.6	4	5	6.8	6.5	4.5	4.8	5.65
23 : 2	80	6.4	5.8	0	0	6.1	6.4	0	5.8	6.1

Tablo - 3 1. ve 2. deneylerin çiftleşme süresi sonuçları (Ortalama çiftlerin çiftleşme sürelerinin ortalamalarından yararlanılarak hesaplanmıştır.)

ORAN CH : AR normal:kesik	ÇİFTLEŞME SAYISI	ÇİFTLEŞME SÜRELERİ ORTALAMALARI				BİREY ÇİFTLEŞME SÜRELERİ				ORTALAMA
		AR ₀ x AR ₁ ♀	AR ₀ x CH ₁ ♀	CH ₀ x AR ₁ ♀	CH ₀ x CH ₁ ♀	AR ₀ ♂	AR ₁ ♀	CH ₀ ♂	CH ₁ ♀	
2 : 23	56	5.07	6	7.3	9.5	5.5	6.2	8.4	7.75	6.96
23 : 2	92	0	0	5.2	5.8	0	5.2	5.5	5.8	5.5

Tablo - 4 3. ve 4. deneylerinin çiftleşme süresi sonuçları

TARTIŞMA:

Projemizde amaçlanan deneylerimiz tamamlanmış olup, bulgular tablolaştırılmıştır.

Deneylerimiz sonucunda yapılan karşılaştırmalardan, kanat kesmenin mutantların kur dönemindeki hareketlerini kısıtlayıcı etkisinden dolayı, çiftleşme başarısında olumsuz yönde rol oynadığı anlaşılmıştır. Kesik kanatlı mutantlar, tüm frekanslarda çekingen kalırken normal mutantlar daha aktif bir grafik çizmiştir.

Birçok literatürde belirtilen "Azınlık Erkek Avantajı" sürdürülen deneylerimiz süresince gözlenmemiş olup, düşük frekanslı mutantların yüksek frekanslılara oranla daha çok çiftleşmede bulunduğu tarafımızca tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR:

1 - ASHBURNER, M.: Drosophila: A Laboratory Handbook. Cold Spring Harbor NY: Cold Spring Harbor Laboratory Press 1989

2 - ASHBURNER, M., CARSON, H.L., THOMPSON Jr., J.N. (eds.) : The Genetics and Biology of Drosophila. Volume 3 a,b,c,d,e. New York, London : Academic Press 1981,1982,1983,1986.

NOT: Çalışmalarımız Orta Doğu Teknik Üniversitesi Biyoloji Bölümü Laboratuvarlarında Dr. Şükran ÇAKIR yardımıyla gerçekleştirilmiştir.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Volkan ERCİYAS – Ceyhan ARICI
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Neşe MANDAL
Projenin adı : Yavru sıçanlarda pasif sigara içiciliğinin büyüme ve gelişme üzerine olan etkileri.

GİRİŞ ve AMAÇ

İnsanın büyüme ve gelişmesi genetik yapının kontrolü altında olmakla birlikte gerek beslenme gerekse yaşam koşulları bu konuda modifikasyona neden olmaktadır. Pasif içiciliğin serbest radikal oluşumuna sebep olduğu, solunum problemlerine ve kan hemodinamik bozukluklarına neden olduğu ileri sürülmektedir. Bütün bu bozukluklar endokrin sistemi etkileyebilir ve buda gelişme ile ilgili olayları olumsuz yöne çekebilir. Yoğun şekilde aktif sigara kullanan insanlarda sperm sayısında ve motilitesinde azalma bildirilmektedir. Bu konuda pasif içicilerin etkilenip etkilenmediğiyle ilgili çalışmaya rastlamadık. Bu nedenle pasif içicilikte büyüme ve gelişme parametreleri yanında eşeysel gelişiminde etkilenip etkilenmediğini incelemeyi amaçladık.

İnsanın büyüme ve gelişmesi yaşanan koşul ve ortamlardan etkilenmektedir. Pasif sigara içiciliğinde olumsuz bir ortam yaratmaktadır. Bizde bu çalışmada böyle bir ortamda kalan sıçan yavrularının büyüme ve gelişmeleri ve üremeleri üzerine etkisi olup olmadığını incelemeyi amaçladık.

YÖNTEM VE MATERYAL

Çalışmamızda 21 günlük 14 adet Wistar albino sıçanlar kullanıldı. Sıçanlar % 21 protein içeren fare yemiyle ad libidum beslendiler., her gün taze çeşme suyu verildi.

Hayvanlar 2 gruba ayrıldı:

Grup I: Kontrol grubu (n=7)

Grup II: Pasif sigara içicisi grup (n=7)

Pasif sigara içiciliği için hayvanlar her gün yarım saat 85x56x53cm boyutlarındaki odacığa alındılar ve içeriye kendi hazırladığımız ağızlık ve pompa sistemiyle içeriye sigara dumanı verildi. 5 dakikada bir kapak aralanarak havalandırma sağlandı. Kontrol grubu ise farklı bir odada aynı büyüklükteki odacığa aynı saatlerde alındılar ve eşit sürede tutuldular.

Hayvanları her hafta terazi ile tartuk. Kuyruk sokumundan burnuna kadar gövdeyi ve kuyruğu ayrı ayrı ölçtük. Erkeklerde testislerin skrotum kesesine inmesi dişilerde vajina açılması süreleri saptandı. 2.5 aydan sonra erkek ve dişiler birarada tutularak ilk hamile kalma süreleri saptandı. 5. ay sonunda erkeklerde testisler, dişilerde yumurtalıklar çıkarıldı. % 10'luk formal ile fixe edildi. Gerekli histolojik takip yapıldıktan sonra hematoksilen - Eozin boya ile boyanarak spermatogenez ve oogenez incelendi. Hayvan organ ağırlıkları tartılarak vücut organ oranları saptandı.

BULGULAR

Sıçanların boyları (Tablo I), kuyruk boyları (Tablo II), ağırlıkları (Tablo III) tablolarda gösterilmiştir.

Aralarında anlamlı fark yoktur. Erkeklerin testisleri skrotum keselerine inme süreleri ile dişilerin vajina açılma süreleri arasında kontrol grubu lehine 972 gün kadar önce gerçekleşti.

TABLO I : SIÇANLARIN GÖVDE BOYLARI

	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta
Kontrol	13,85	14,00	14,28	16,14	16,28
Sigara	12,85	13,33	13,66	16,33	16,33
Ort: Kontrol Sigara	p>0,1	p>0,2	p>0,2	p>0,9	p>0,9

TABLO II: SIÇANLARIN KUYRUK BOYLARI

	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta
Kontrol	11,00	11,42	12,00	13,57	13,71
Sigara	9,85	10,66	11,66	13,66	14,16
Ort: Kontrol Sigara	p>0,1	p>0,1	p>0,5	p>0,9	p>0,5

TABLO III: SIÇANLARIN AĞIRLIKLARI

	1. Hafta	2. Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta
Kontrol	57,57	58,28	73,14	92,42	95,57
Sigara	57,57	64,00	67,16	104,66	114,16
Ort: Kontrol Sigara	p>0,1	p>0,05	p>0,2	p>0,1	p>0,1

TARTIŞMA

Deneyimizin ilk 5 haftalık süresinde hayvanların boy ve kiloları ile ilgili gelişme parametrelerimiz arasında önemli bir fark bulamadık. Hayvanlarımızın halen takibi sürmektedir. İlk haftaların bulguları ilerleyen haftalarda değişebilir. Buna karşılık cinsel olgunluğa geçiş süreleri ise henüz daha yaşamlarının ilk haftalarında etkilenmiş bulundu. Deney bitiminde testis ve overleri incelendiğinde bunlarla ilgili daha doğru yorum yapabileceğiz.

KAYNAKLAR

- 1- de-Waard F., Kemmeren J.M., van-Ginkel, L.A. Stolker, A. A.(1995): Urinary cotinine and lung cancer risk in a female cohort. *Br.J. Cancer* 72(3) pages 784-787.
- 2- Terzioğlu M., Erdoğan F., Şahin G., Önen S., Derma S., Barutçu, Hava Kirliliği bakımından faklılık gösteren üç ayrı bölgedeki ortaokul öğrencilerinde fiziksel gelişim, statik akciğer fonksiyon testleri ve oksijen tüketimi parametrelerinin karşılaştırılması. *Solunum Cilt 3*, 151-175, 1982.
- 3- Tweedie, R.L., Mengersen, K.L., (1995): Meta-analytic approaches to dose-response relationships, with application in studies of lung cancer and exposure to environmental tobacco smoke. *Stat-Med*, 14(47), pages 545-569.
- 4- Zhu, B.Q., Parmley W.W., (1995): Hemodynamic and vascular effects of active and passive smoking. *Am. Heart. J.* 130(6) pages 1270-1275.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

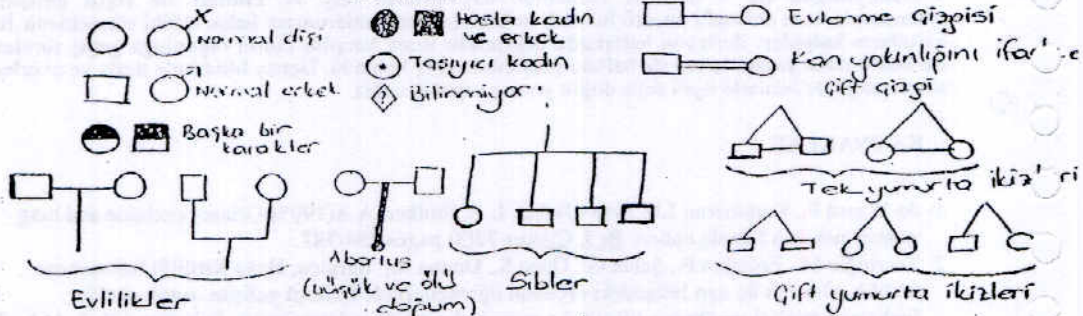
Adı Soyadı : Emine GÜNEŞ – Ceren ERDOĞAN
Okulu : G.Antep Vehbi Dinçerler Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Serkan SURAL
Projenin adı : Gaziantep'te α -ailesinde x kromozomal resesif bir hastalığın pedigrisi ve resesif genin Gaziantep'teki frekansı (hemofili)

Giriş ve amaç:

- 1) X kromozomal kalıtılan bir hastalığın pedigrisini eksiksiz olarak çıkarmak ve bu hastalığın Gaziantep yöresinde gen frekansının saptanması
- 2) Literatürde hemofili üzerine Kraliçe Viktorya'nın soyacağı dışında bir çalışmaya rastlanmadığından, bu pedigrisi alternatif sunmak temel amaçlarımızdandır.
- 3) Projenin diğer bir önemli amacı ise 'x' ailesinden yola çıkılarak Gaziantep ve yöresinde hemofilinin gen frekansının hesaplanmasıdır. (Bu konuyla ilgili olarak; Gaziantep Üniversitesi İstatistik birimleriyle bağlantı kurulmuştur. Çalışmalar devam etmektedir.)
- 4) Kamuoyu aydınlatılarak söz konusu hastalığın gen frekansını azaltmak için akademik düzeyde çalışmalar yapılması için tartışma başlatmak.

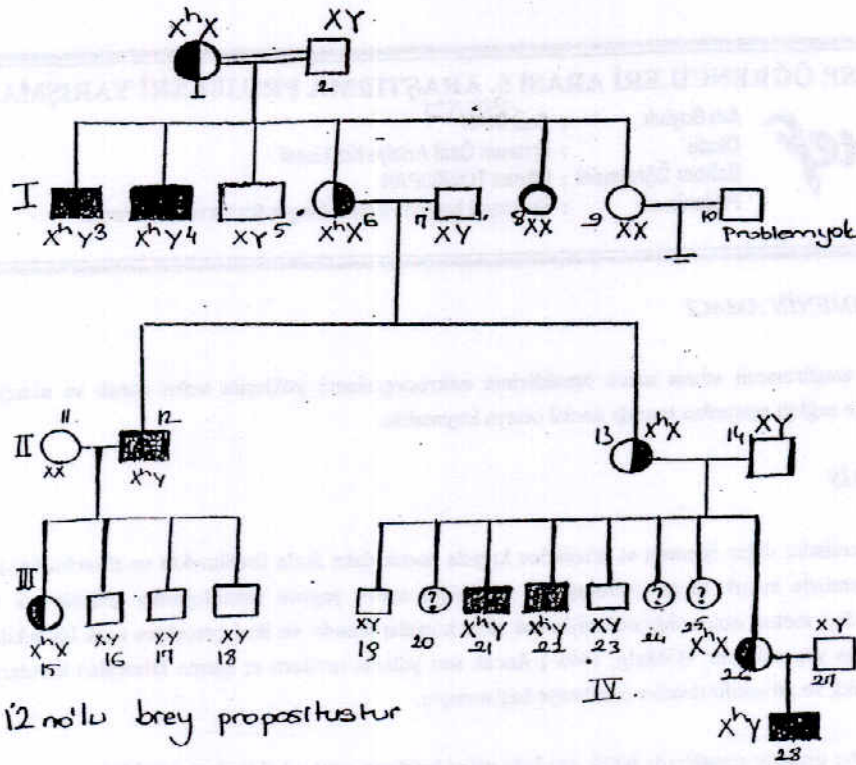
Yöntem ve materyal: X kromozomuna bağlı çekinik bir gen ile meydana getirilir ve kan pıhtılaşma yeteneğini yitirir, yaralanmalar çoğunlukla ölüme biter. Bogal olarak üreme çağına gelinceye kadar erkeklerin %4'ü olur. Bu kişilerde yaşama şansı çok daha düşüktür. Bugünümüzde plazma globulinini izole edilerek bu hastalar kullanılabilir. (Kalitim ve Evrim-Pr. 611 Demirsoy sf.341)

Şide ettiğimiz pedigrisi açıklamaya başlamadan önce soyacağı çıkarmaya ilişkin bir takım kural ve sembollerini açıklamamız gerekir.



* X ailesinde hemofiliyi inceleyenler dikkat ettiğimiz hususlar

- 1) Hemofili hakkında yeterli kadar bilgi toplamak.
- 2) X kromozomal hastalıkların kalıtım prensipleri incelendi.
- 3) Probandus ve ailesinde yeterli kadar bilinçli olduğu için proband tan olarak tanımlanabildi.
- 4) Probandus hastalığı hakkında yeterli kadar duyarlı olduğundan kişisel tecrübe kazandırma çalışması başarıyla sonuçlandı



Bulgular (Sonuç)

- I. Yukarıda görülen I ailesinin hemofili pedigree'si eksiksiz olarak çıkarılmıştır.
- II. X ailesinde hemofili dışında hangi hastalıkların bulunduğunu inceleme çalışmalarımız hala devam etmektedir.
- III. Gaziantep Üniversitesi İstatistik birimleriyle bağlantı kurularak hemofili'nin Gaziantep ve yöresinde Hardy-Weinberg prensibine göre frekansının bulunması çalışmalarımız devam etmektedir.

Tartışma :

Hemofili ülkemizde azımsanmayacak bir frekansa sahiptir. Hemofili dişiler menstrual peryoda (Ulaştıktan veya) Ulaştığında yaşamlarını yitirmektedir. Erkek bireylerin ise 1/1000 oranında frekansa ulaşmadan ölmektedir. İnsanın gerçekten hayatını karartan ve sonraki nesilleride tehlike altına alan bu hastalığın frekansının azaltılması için 1 Hemofili olan insanların sürekli bir kuruluş tarafından kontrol altında bulunması 2 Taşıyıcı dişilerin (veya taşıyıcı olma olasılığı olan dişilerin) çocuk sahibi olurların uyarılması ve kontrol altında tutulması. 3 Halkın medya, kampanyalar vs. gibi yöntemlerle bu hastalık hakkında bilinçlendirilmesi gerekir.

Kaynaklar: 1- Kalıtım - Bilge E.

2- Kalıtım ve Evrim - Demircioğlu A.

3- Medikal Genetik - Şaylı B. Sıtkı

4- Tıbbi Genetik - Başaran N.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Arzu İNAN
Okulu : Erzurum Özel Aziziye Kız Lisesi
Rehber Öğretmeni : Hilmet TOZKOPAR
Projenin adı : Sucuktaki bakteri ve mikrofangus florasının incelenmesi

PROJENİN AMACI

Bu araştırmanın amacı sucuk örneklerinin mikroorganizma yüklerini tesbit etmek ve sucuğun insan sağlığı açısından taşıdığı önemi ortaya koymaktır.

GİRİŞ

Ülkemizde; diğer işlenmiş et ürünlerine kıyasla sucuk daha fazla üretilmekte ve tüketilmektedir. Ülkemizde sucuk üreten kuruluşların pek çoğu sucuk yapımı teknolojisinin gelişmemesi ve standart metod noksanlığı nedeniyle çok ilkel koşullar altında ve ilmi gerçekten uzak bir şekilde üretim yapmaktadır. (Gökalp, 1995) Ancak son yıllarda modern et işleme fabrikaları kurularak sağlıklı ve güvenilir ürünler üretilmeye başlanmıştır.

Biz bu projede sucuklarda laktik asit bakterileri, koliform grubu bakterileri, total bakteri ve maya küf sayılarını tesbit ederek, bu sayıların geçerli sınırlarda olup olmadığını araştırdık.

YÖNTEM

Yöntem, yüzeye yayma yöntemidir. Bu yöntemde dilüsyonlarda daha önce agarlı steril besiyeri dökülmüş petri kutularına 0,1 er ml pipetlenir. Her petri kutusu için steril bir drigalski spatulu kullanılarak kültürler besi yerine homojen bir şekilde yayılır. İnkübasyon sonunda koloni sayımı ve değerlendirmesi yapılır.

Yayma yönteminde kullanılan agarlı besiyeri içeren petri kutularına steril besiyerden 12 - 15 ml dökülür, besiyeri donduktan sonra hafifçe kurutulur. (Gökalp ve Ark, 1995)

1. Dilüsyon ve Besiyerlerinin Hazırlanması

a. *VRB Agar* : Kutu üzerinde 1 lt için belirtilen miktara uygun olarak bize gerekli olan miktar hesaplanır. Toz halindeki besiyeri tartılır. Hesaplanan miktardaki distile su eklenir. Tamamen eriyinceye kadar kaynatılır. Otaklav edilmez. Petriplakları-na 15 - 20 ml dökülür ve katılaşması beklenir. Koliform grubu bakteri sayımı için kullanılan bir besiyeridir.

b. MRS Agar : Kutu üzerinde 1 lt için belirtilen miktara uygun olarak bize gerekli olan miktar hesaplanır. Toz halindeki besiyeri tartılır. Hesaplanan miktardaki distile su eklenir. Tamamen eriyinceye kadar kaynatılır. 121 C de 15 dakika otoklavda steril edilir. Petri plaklarına dökülür ve katılaşmaya terk edilir.

c. PC Agar : Total bakteri sayımı için kullanılan bir besiyerdir. Kutu üzerinde bir lt için belirtilen miktara uygun olarak bize gerekli olan miktar hesaplanır. Toz halindeki besiyeri tartılır. Hesaplanan miktardaki distile su eklenir. Tamamen eriyinceye kadar kaynatılır. 121 C de 15 dakika otoklavda steril edilir. Petri plaklarına 15' şer ml dökülür ve katılaşmaya bırakılır.

d. PD Agar : Kutu üzerinde 1 lt için belirtilen miktara uygun olarak bize gerekli olan miktar hesaplanır. Toz halindeki besiyer tartılır. Hesaplanan miktardaki distile su eklenir. Tamamen eriyinceye kadar kaynatılır. 121 C de 15 dakika otoklavda steril edilir. %10' luk steril tartarik asit ile pH' sı 3,5' e ayarlanır. Petri plaklarına 10-15 ml dökülür, katılaşmaya bırakılır.

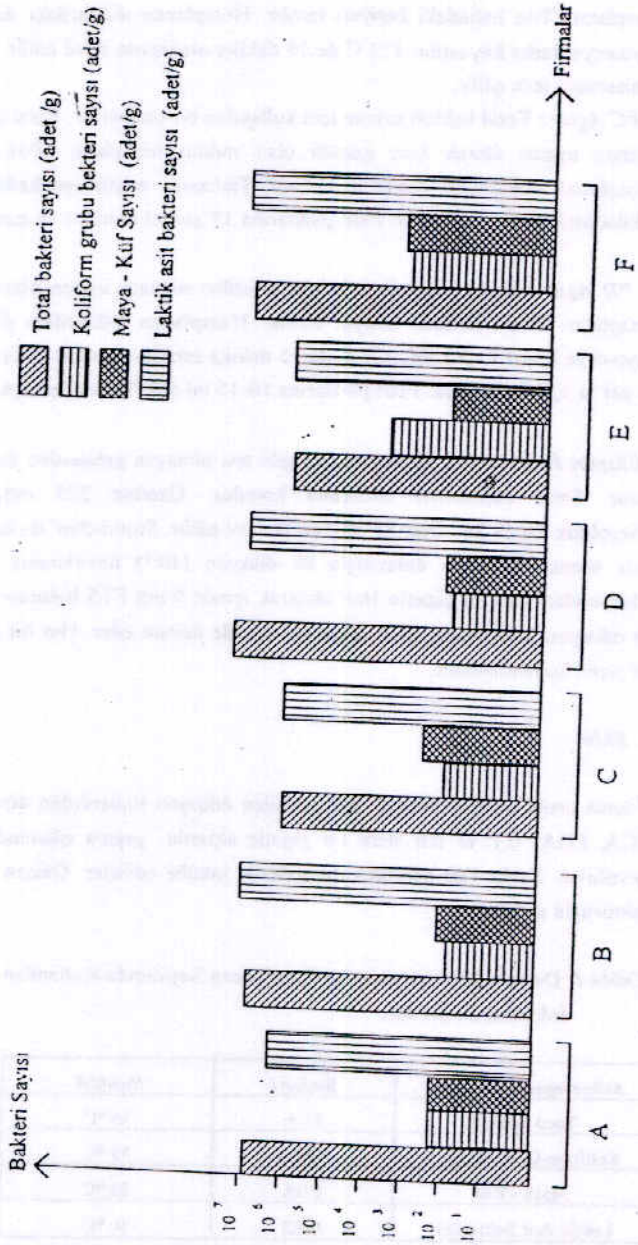
Dilüsyon Hazırlama : Et ve ürünleri gibi sıvı olmayan gıdalardan örnek genellikle 25 gr. olarak alınır. Steril stomocher torbasına konulur. Üzerine 225 ml. steril dilüsyon çözeltisi (Fizyolojik Tuzlu Su - %0, 85' lik NaCl) ilave edilir. Stomocher' de iki dakika parçalanır. Böylece gıda homojenizati ve dolayısıyla ilk dilüsyon (10^{-1}) hazırlanmış olur. Bu amaçla 10^{-1} lik dilüsyondan steril bir pipetle 1mlt alınarak içinde 9 ml'te bulunan FTS bulunan tüpe aktarılır. Böylece 10^{-2} lik dilüsyon hazırlanmış olur. İşlem bu şekilde devam eder. Her bir seyreltme kademesinde yeni bir pipet kullanılmalıdır.

2. Ekim

Yayma usulu ekim yapılacağı için istenilen dilüsyon tüplerinden dört çeşit agara (VRBA, MRS, PCA, PDA) 0,1' er ml steril bir pipetle aktarılır, yayma işleminden sonra petri kutuları ters çevrilirler. Tablo 1'de belirtilen derecelerde inkübe edilirler. Oluşan koloniler sayılır ve dilüsyon faktörüyle çarpılır.

Tablo 1. Değişik Mikroorganizma Gruplarının Sayımında Kullanılan Besiyerleri ve Inkübasyon Şartları

<i>Mikroorganizma Grubu</i>	<i>Besiyeri</i>	<i>Sıcaklık</i>	<i>Süre</i>
Total Bakteri	PCA	35 °C	2 Gün
Koliform Grubu Bakteri	VRBA	37 °C	1 Gün
Maya - Küf	PDA	25 °C	5 Gün
Laktik Asit Bakterileri	MRS	30 °C	3 Gün



Grafik: Değişik Firmalara Ait Sıcuk Örneklerinin Mikrobiyolojik Analiz Sonuçları

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Tolga İNCE – Feray AKER – Onur KANISICAK
Alpin METEVELLİOĞLU
Okulu : F.M.V. Özel Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Münire BALDUK – Aynur KARAKAYA
Projenin adı : Assimilasyon nişastasının hidrolizi üzerine absisik asidin engelleyici etkisi.

Giriş ve Amaç: Bu çalışmada assimilasyon nişastasını hidroliz eden enzim sistemi ile absisik asit (ABA) arasında herhangi bir etkileşimin bulunup bulunmadığının araştırılması amaçlanmaktadır. α - amilaz bitkilerde depo nişastasının hidrolizini sağlayan enzimdir. ABA α - amilazın allosterik inhibitörüdür ve yaşlı yapraklarda ABA bulunmaktadır. ABA assimilasyon nişastasının hidrolizini sağlayan nişasta fosforilaz enziminin de allosterik inhibitörü müdür?

Yöntem ve Materyal : Deney tüpleri, beherglaslar, petri kutuları, ısıtıcılar, %80 etil alkol lugol (KI + I₂) belirteci, absisik asit, Trapaeolum majus L. bitkisi.

1.Aşama : Trapaeolum bitkisinin yaprakları akşama kadar ışık altında tutulur.



2.Aşama : Akşam üzeri kesilen genç yapraklar üç gruba ayrılır;
1.grup (KONTROL) yaprakların sapı, içinde saf su bulunan tüplere,

2.grup (DENEY) yaprakların sapı, içinde 10⁻⁴M ABA bulunan tüplere batırılıp karanlığa kapatılır;

3.Aşama : 3. grup (REFERANS) yapraklar, beherglasta kaynatılan su içine atılarak haşlanır. Haşlanan yapraklar, içinde % 80 etil alkol bulunan petri kutularına geçirilerek yıkanır. Bu işlem yaprakların beyazlaşmasına kadar tekrar edilir. Beyazlaşan yapraklar, içinde lugol bulunan petri kutularına geçirilir.

4.Aşama : Karanlığa kapatılmış olan yapraklar 2, 3, 4 ve 5 gün gibi sürelerin sonunda karanlıktan çıkarılarak 3. aşamada tarif edilen işlemlere tabi tutulur.

Bulgular :

GRUP	RENK	NIŞASTA VARLIĞI	AÇIKLAMA	FOTOĞRAFLAR
I- KONTROL GRUBU (saf su + 5 gün karanlık)	BEYAZ	YOK	Nişasta hidrolizi olmuştur.	
II- DENEY GRUBU (ABA çözeltisi + 5 gün karanlık)	DAMAR VE HİDATOT CİVARI SİYAH	ÇOK AZ	Nişasta hidrolizi damarların ve hidatotların civarı dışında olmuştur.	
III- REFERANS GRUBU (Direk iyot testi)	SİYAH	VAR	Nişasta hidrolizi olmamıştır.	

Tartışma : Sapları ABA çözeltisine batırılan yaprakların damarlarında ve hidatotlarının civarında siyahlaşan kısımların varlığı o bölgelerde nişastaların yıkılmamış olduğunu gösterir. Bu sonuç ABA'nın enzim aktivitesini azalttığı anlamına gelir.

Kaynaklar :

- HEMBERG, T. (1975), Absisik Acid as Inhibitor of α - amylase from *Aspergillus* and *Bacillus subtilis*, Physiologia Plantarum, Vol 35, Fas 1, Sayfa 11-15.
- LEHNINGER, A.L. (1993), Principles of Biochemistry, (Worth Publishers, Second Edition), Chapter 14.
- MOORE, T. C. (1980), Biochemistry and Physiology of Plant Hormones, Chapter 5.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : İrfan KARADAĞ
Okulu : G.Antep Vehbi Dinçerler Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Serkan SURAL
Projenin Adı : Narenciye kabuk yağlarından doğal sinek ilacı eldesi

GİRİŞ

Çevremizdeki bitkilerden yararlanarak bunlardan elde edilen maddeleri pek çok amaçlarla kullanabileceğimiz muhakkaktır .

Günümüzde narenciye ürünleri kabuklarından elde edilen yağın kozmetikte kullanıldığı bilinmektedir .Bu düşünceden yola çıkarak ,bu yağlardan portakal kabuk yağının sinekleri öldürdüğü saptandı .Bu projedeki amacımız bu yağların değişik sinek türlerindeki öldürücü etkisinin saptanması ve kabuk yağı derişimi farklı çözeltilerin böcekleri öldürücü etkiyle ilişkisini araştırmaktır .

YÖNTEM

1- Portakal kabuğundan gerekli miktarda kabuk yağı damıtma ve ayırma yöntemleriyle elde edildi.

2- Elde edilen bu kabuk yağlarının meyve sineği (Drosopila) ve kara sinek (Musca Domestica) üzerinde öldürücü etkisi kontrollü deneylerle gösterildi .

3- Bu yağların aynı cins sinek üzerinde değişik derişimlerdeki çözeltileriyle öldürücü etkisi denendi.

SONUÇ VE YORUM

Narenciye kabuk yağının sinekleri öldürdüğü gösterildi .

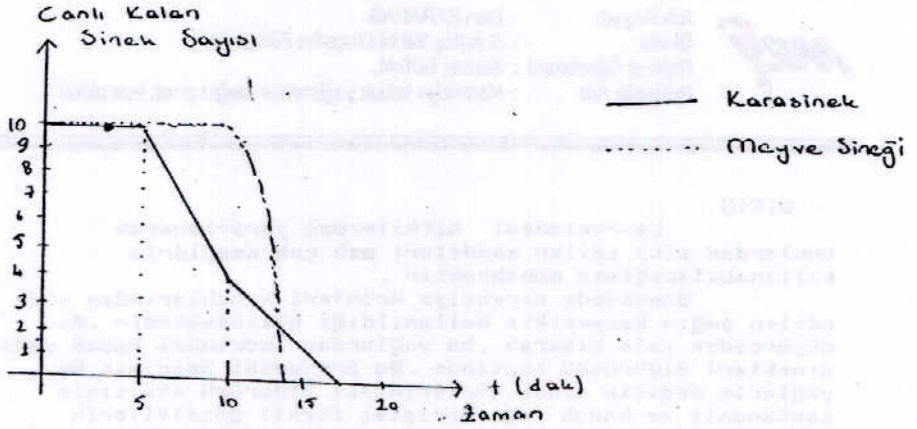
Aynı narenciye kabuk yağının değişik türdeki sineklere öldürücü etkisi incelenip farklı türlere farklı etki yaptığı saptandı.

Aynı sineğe değişik derişimdeki kabuk yağı çözeltilerinin derişim ile olduğu saptandı.

Narenciye kabuk özütü giderek artan dozlarda verildiğinde öldürücü etki artmaktadır.Bu da maliyeti artırmaktadır.

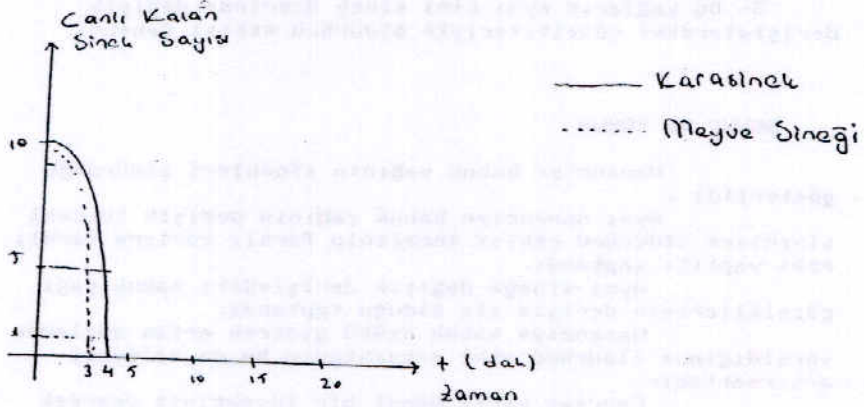
Çevreye karşı doğal bir insektisit önermek bakımından çalışmamız devam etmektedir.

BULGULAR



(1 gr/et lik 40zettiden 2 kez püskürtüldü.)

Narnciya Kabuk Yağından Elde Edilen Sinek İlacı



(Normal sinek ilacından 2 kez püskürtüldü.)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Elif KAYA – Deniz GÜMRÜ
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Neşe MANDAL
Projenin Adı- : Yavru sıçanlarda pasif sigara içiciliğinin öğrenme ve davranışlar üzerine olan etkileri.

GİRİŞ ve AMAÇ

Başta akciğer kanseri olmak üzere birçok hastalıkla sigara içiminin paralel olduğu bilimsel yayınlarda vurgulanmıştır. Fakat uzun zaman dikkate alınmayan kendisi sigara içmediği halde dumanı solumak zorunda kalan ve "pasif içici" adını verdiğimiz kişilerin etkilenip etkilenmedikleri de son yıllarda araştırılmaya başlandı. Literatürde pasif içiciliğin hastalıklar açısından incelenmesi giderek yoğun olarak yapıldığı halde bu ortamın öğrenme ve davranışlar açısından etkileri yeterli kadar incelenmemiştir. Pasif sigara içiciliğinin de en önemli sorun, solunan havaya karışan dumanın bileşimindeki maddelerin kana karışıp karışmadığı sorusudur. Waard ve arkadaşları sigara dumanındaki kotilini, pasif sigara içicisi insanların idrarında saptayarak bu tip maddelerin sadece hava soluyarak da kana geçebileceğini göstermişlerdir. Zhu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kanıtlandığı gibi pasif sigara içiciliğinin hemodinamik değişimlere neden olduğunu bildirilmiştir. Hemodinamik dengelerin etkilenmesi ise çocukluk çağında, yani gelişme sürecinde beyin gelişimi ve beyin fonksiyonlarında etkilenebileceğini düşündürülebilir.

Son yıllarda sadece aktif sigara içiciliğinin değil, pasif sigara içiciliğinin de sağlık açısından çok önemli olduğu saptandı. Bu çalışmadan amacımız ebeveynleri sigara içen çocukların bulunduğu ortamı temsil eden koşullarda kalmış yavru sıçanların öğrenme ve davranışlarında ki değişimlerin saptanmasıdır.

YÖNTEM ve MATERYAL

Çalışmamızda 21 günlük (sütten yeni kesilmiş) Wistar albino sıçanlar kullanıldı. Hayvanlarımız iki gruba ayrıldı:

* Grup 1: Hergün yarım saat pasif sigara içirilen grup.

* Grup 2: Hergün pasif içicilerle aynı biçimde yapılmış odaya alınan aynı stres yaşatılan fakat sigara dumanı almayan grup.

85x56x53cm boyutlarında olan odacıklarda kendi dizayn ettiğimiz aletle sigara dumanı verildi. Yapılan ön deneylerde 2,5 sigaranın vereceği dumanla yaklaşık bir evde cam ve kapılar kapalı iken akşam yemekten sonraki dönemlerde anne ve babanın ikisinin birden içtikleri sigaranın oluşturdukları duman konsantrasyonu sağlandı. 23 gün boyunca hergün yarım saat hayvanlar odacığının içinde iken odacığa duman dolduruldu. Her 5 dakikada bir kapak açılıp kapanarak evdeki açılan kapı ve pencereler temsil edildi. Bu uygulamanın 20. gününde tüm gruplardaki sıçanlar hergün öğle saatlerinde ele alınarak 5 dakika sevildi.

BULGULAR

Pasif sigara içicisi grup ile kontrol grubunun labirente ödül olarak konan suyu bulma süreleri arasında bir fark yokken ikinci gün kontrol grubu hayvanlarının suyu bulma süreleri, pasif içicilere oranla anlamlı bir şekilde kısalmıştır. Bu anlamlılık üçüncü gün gündede farklılığını sürdürmüştür. ($p < 0.001$)

Aynı hayvanların ödül suyu bulurken girdikleri yanlış yolların sayısında da anlamlılık yine kontrol grubunun lehineydi. Örneğin üçüncü gün gün sigara grubu 1.66 hata yaparken kontrol grubu 0.42 hata yaptı $p < 0.05$.

Hayvanların anksiyelerini ölçtüğümüz Plus-maze sonuçlarımızda pasif sigara içicisi grup 300 saniyelik testin ortalama 238.5 saniyesini kapalı ortamda geçirirken, kontrol grubu hayvanları 193.4 saniyelerini geçirdiler. Bu sonuçlarda $p < 0.05$ düzeyinde anlamlı idi.

Hayvanların explorasyon özellikleri test edilen hole-board'da ise iki grup arasında anlamlı bir sonuç bulunmamıştır. Gerek delik koklama sayıları, gerekse verilen hareketsizlik süreleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Sigara grubu 12.71 delik koklarken kontrol grubu 13.42 ($p > 0.50$) delik kokladı.

TARTIŞMA

Çalışmalar özellikle pasif sigara içicisi durumunda kalanlarda biyokimyasal ve metabolik değişiklikler üzerindedir.

Sayıdığımız konularda çok sayıda çalışma bulunmakla birlikte yaptığımız Med-line taramalarında pasif sigara içiciliğinin psikolojik etkileri ile ilgili bir literatür bilgisine rastlamadık. Özellikle gelişme çağındaki çocuklarda psikolojik etkilenme sözü edilen metabolik etkilerin sonucu olumsuz bir şekilde ortaya çıkabilir. Zhu ve Parmley'in metabolik değişikliklerle ilgili bulguları, Waard ve arkadaşlarının başta kotinin olmak üzere birçok maddenin solunan sigara ile kana geçtiğini göstermeleri hipotezimizi doğru çıkaracak verilerdir. Nitekim gösterilen öğrenme ile ilgili bulgularımız pasif içici durumundaki sıçan yavrularının gelişmelerinin etkilendiğini ve labirente ödül bulma süreleri ortalama 105.1 saniyeden üçüncü gün 78.0 saniye düştüğü halde kontrol sıçanları 90.1 saniyeden 26.0 saniyeye düştü.

Anksiyete, yani kuruntunun ölçülmesi için plus-maze'in uygun bir metod olduğu Pellow ve arkadaşları tarafından 1985'te, File tarafından ise 1987 de yayınlanmıştır. Bizde bu araştırmacıların tarif ettiği plus-maze'i laboratuvarımızda geliştirmeye çalıştık. Bu geliştirdiğimiz plus-maze de onların tarif ettiği modeli uyguladık. Hayvanların kapalı kısımda geçirdikleri zaman, düşme anksiyetesine karşı bir savunma sistemi olarak alınmıştır.

Sonuç olarak pasif sigara içiciliği gelişme sürecindeki sıçanların öğrenme ve davranışlarını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle çocukların pasif sigara içiciliği durumundan korunmaları gerektiği birkez daha kanıtlanmış olmaktadır.

KAYNAKLAR

- 1- Altuğ, T., Bilgin, H., Devrim, S., (1986): Sıçanlarda öğrenmenin değerlendirilmesinde kullanılan standart birimli bir T labirentinin tasarımı, gerçekleştirilmesi ve istatistik yönden denenmesi. Tıp Fakültesi Mecm. 49. sayfa 54-60.
- 2- File, S.E., Wardill, A. (1975): The reliability of the hole board apparatus. Psychopharmacologia 44. pages 47-51.
- 3- Pellow, S., Chopin, D., File, S.E., Briley, M. (1985): Validation of open closed arm entries in an elevated plus maze as a measure of anxiety in the rat. J. Neurosci. Meth. 14. pages 149-167.
- 4- Sayın, Ü., Puralı, N., Özkan, Ö., Altuğ, T., Büyükdevrim, S., (1992): Vigabatrin has an anxiolytic effect in the elevated plus-maze test of anxiety. Pharmacology Biochemistry and Behavior 43. pages. 529-535.
- 5- de-Waard F., Kemmeren J.M., van-Ginkel, L.A., Stolker, A.A. (1995): Urinary cotinine and lung cancer risk in a female cohort. Br. J. Cancer 72(3) pages 784-787.
- 6- Witschi H., Pinkerton, K.E., Coggins C.R., Peen A., Gori G.B., (1995): Environmental tobacco smoke: experimental facts and societal issues. Fundam. Appl. Toxicol 24(1) pages 3-12.
- 7- Zhu, B.Q., Parmley W.W., (1995): Hemodynamic and vascular effects of active and passive smoking. Am. Heart. J. 130(6) pages 1270-1275.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Gonca KESKİNKILINÇ – Değer DEMİRCAN
Okulu : Ankara Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Birsen ÇOLAK
Projenin Adı : Melatoninin koruyucu etkisinin insan kanı lenfositlerinde mikroçekirdek yöntemi ile çalışılması

Giriş ve Amaç:

Melatonin çeşitli kanser türlerine ve yaşlılığı geciktirdiği saptanan bir maddedir. Uyuma sorunu olan kişilerde yararlı olduğu ve vücut bağıışıklığını artırdığı belirlenmiştir. Melatonin seviyesi gençlikten yaşlılığa gittikçe azalır. Melatoninin pineal gland'da sentezlenen ışığa karşı hassas bir hormondur. Seksüel olgunluğun kontrolü, immünolojik cevap , ısı regülasyon gibi fizyolojik fonksiyonlarda rol alır.

Mikroçekirdek testi insanların somatik ve eşey hücrelerinde oluşan mutajenik etkilerin lenfosit kültürleri yardımıyla incelenmesinde kullanılan bir yöntemdir. Mikroçekirdek, interfaz hücrelerinde, stoplazmada çekirdekten bağımsız olarak kolayca gözlenebilir.

Amaç:

Melatoninin genotoksik etkiyi önleyip önleyemediğinin araştırılmasıdır.

Yöntem ve Materyal:

Kültür tüplerine 2.5 ml medium, 0,014 ml fitohema glutinin ve 0.25 ml kan konulup, inkübatör de üremeye bırakılır. 96 saat sonunda 0.006 ml KCN çözeltisi konulup, 4 dakika bekletilir, santrifüjlenir, üstteki sıvı atılır ve çökelti vortexlenip lamlara uygulanır. Kuruyan lamalar May-Grünwald-Giemsa boyasıyla boyanır. Her lam için 1000 lenfosit sayılır. Kontrol Grubu I-II ve Deney Grubu I-II sonuçları parametrik ve non-parametrik testlerle değerlendirilir.

Materyal:

Growth medium, 3,3 mg/ml'lik KCN çözeltisi, % 10'luk May-Grünwald, Giemsa boyası, fitohemaglutinin, colchicine, etanol, Phosphate-Buffered Saline.

Bulgular:

Kontrol I Grubu sonuçları alınmıştır. Yapılan incelemede ortalama binde 2-3 mikroçekirdek, pozitif kontrollerde ortalama binde 7-8 mikroçekirdek görülmüştür.

Tartışma:

Bulgular, normalde çok az görülen mikroçekirdek oluşumunun, Colchicine eklenmesi ile belirgin olarak arttığını göstermektedir. Ayrıca deney sırasında melatoninin KCN'nin zararlı etkisine karşı eritrosit zararını koruduğu gözlenmiştir.

Bundan sonraki aşamalarda Melatoninin koruyucu etkisinin olup olmadığı araştırılmaya devam edilecektir.

Kaynaklar:

Högsted.B, Mikronüklei in Lymphocytes with Preserved Cytoplasm.

Endocrin J. 1.57-60 ,1993

Assessment of Cytogenetic Damage in Man, Mutation, Res. 130,63,72.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Hacer KOCATÜRK – Ece ÖZCAN
Okulu : Antalya Özel Mahmut Celal Ünal Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Sibel GÜRAN
Projenin Adı : Keçiboynuzu ve portakal kabukları kullanılarak Gibberellik asit tayini, buğday ve arpa tanelerindeki etkisi

PROJENİN AMACI: Deneyimizin Esas amacı meyve posalarını değerlendirerek Gibberella Fujikuroi'den Gibberellik asit tayini, buğday ve arpa tohumları üzerine etkilerini gözlemektir.

GİRİŞ: Özellikle çeltik bitkilerinde yapmış olduğu belirtilerle araştırmacıların dikkatini çeken fungus, Fusarium moniliforme olarak isimlendirilmektedir.

Bu hastalık etmeni fungus, çeltikten başka, mısır, darı, arpa, buğday, soya fasulyesi, domates ve muzlarda da hastalık yapabilmekte ve konukçularında, kök ve kök boğazı çürüklerine, solgunluğa, bodurlaşma veya aşırı büyüme şeklinde belirtilerle ortaya çıkan hastalıklara neden olabilmektedir.

G. Fujikuroi'nin salgıladığı bazı kimyasal maddeler dolayısı ile bitkilerin boylarının uzadığının ispat için KUROSAWA isimli araştırmacı, 1926 yılında G Fujikuroi'yi sıvı besi ortamında geliştirmiştir 12 yıl sonra 1938 yılında YABUTA VE SUMIKI isimli araştırmacılar Japon pirinçlerindeki Bakane hastalığı adı verilen bu fungal enfeksiyondan Gibberella Fujikuni (Fusarium moniliforme) sorumlu tutup Gibberella fujikuroi'nin büyümeyi hızlandırıcı madde salabileceğini düşünmüşlerdir. Bu maddenin varlığını da Yabuta ve Sumiki 1938 'de göstermişler, kristal halde elde edilen maddeye fungusun adı dolayısıyla Gibberellin-A adı verilmiştir. Daha sonraki yıllarda yapılmış olan araştırmalarda, kültür filtratında daha başka Gibberellin'lerin yanında Gibberellik asitin de bulunduğu saptanmıştır. Bugün Gibberellinler $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$ şeklinde ifade edilmektedir. Bunlar arasında Gibberellik asit Gibberellin A_3 olarak gösterilmektedir.

GİBBERELLİNLERİN FİZYOLOJİK ETKİLERİ

- Genetik cüceliğin ortadan kaldırılması
- Dormansinin kırılması
- Parteñokarpik meyve oluşumu
- Çiçeklenmeyi teşvik etme
- Gövde uzamasını arttırmak
- Apikal domansiyi şiddetlendirmek
- Soğuğa dayanıklılığı sağlamak.

GİBBERELLİNLERİN ZİRAİ UYGULAMA ALANLARI :

- Bitkileri don'dan korumak amacı ile Gibberellin'ler kullanılabilir. (Corgan and Midmojo, 1971)
- Çekirdeksiz üzüm elde etmekte kullanılır. (Ağaoğlu ve Çelik, 1977)
- Çekirdeksiz meyvelerde tane büyümesine yol açar. (Considine and Coombe, 1972)
- Erken hasat eldesi için kullanılır. (Yanmaz ve ark., 1983)
- Arpanın maltlaştırılması için tatbik edilir. (Nickell, 1979)
- Tohum çimlenme süresini kısaltmak amacı ile uygulanabilir. (Eriş ve Çelik, 1981)

YÖNTEM VE GEREÇLER

Üreme ve Gibberellik asit sentezine uygun Czapek Dox, keçiboynuzu ve portakal posalarıyla hazırlanan iki ortam hazırladık. Deney esnasında kullandığımız maddeler:

a) Czapek-Dox besiyeri :	NaNO ₃	3 gr
	K ₂ HPO ₄	1 gr
	MgSO ₄ .7 H ₂ O	0,5 gr.
	KCl	0,5 gr
	FeSO ₄	0,01 gr
	Distile su	1 lt.

b) Keçiboynuzu besiyer : Çekirdekleri çıkartılarak otoklavlı bir miktar su ile 250 gr keçiboynuzu öğütüldü. Posası sıkılarak keçiboynuzu ekstratı deneylerde kullanıldı.

c) Portakal besiyeri 1 kg portakalın kabuklarını soyarak posalarını ayırdık. Posaları distile su ile 1000 ml'ye 100 ml olacak şekilde erlenmayerlere ayırdık.

DENEYİN İŞLEYİŞİ:

1- Hazırlanan ortamları 600 ml olacak şekilde erlenmayerlere koyup pH: 5,0'a ayarladık.

2- Bu üç ortamın her birini 300 ml aşılı ve 300 ml aşısız olacak şekilde G.Fujikuroi aşılama yaptık.

3- Aşılı ve aşısız ortamları da 2'ye ayırıp aşılı -steril (+), aşısız steril (+), aşılı -steril (-), aşısız steril (-) olacak şekilde düzenledik.

4- Sonuçta elde ettiğimiz 12 ortamın 18 gün 30 °C'de karanlıkta, 150 r.p.m döngüsel çalkalamaya bıraktık.

5- 18 gün sonunda her ortam için 2 petri kutusu hazırlayıp 24 petri kutusundan 12 tanesine 15 adet arpa, 12 tanesine 15 adet buğday koyarak 30 °C'de karanlık ortamda 3 gün çimlenmeye bıraktık.

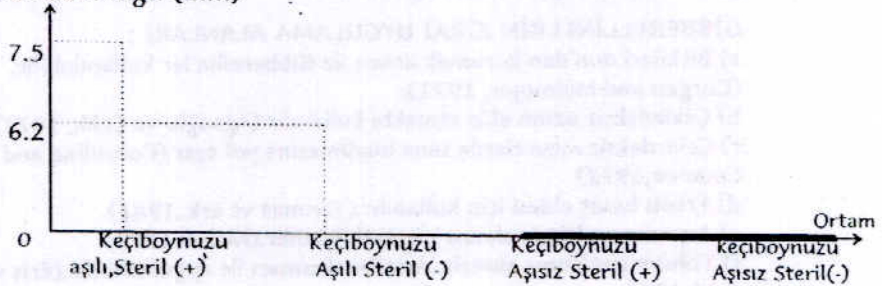
SONUÇLAR:.

1 G.fujikuroi, pH= 5,0'e dengelediğimiz, karbon kaynağı olarak sukroz içeren ortamlarda, 30°C'de, 150 r.p.m döngüsel çalkalama hızında, karanlıkta 18 gün inkübe edildiğinde yüksek GA₃ verimine sebep olmaktadır.

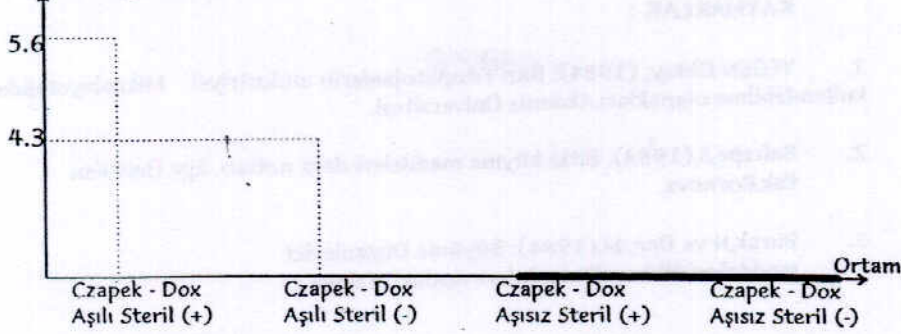
2. Keçiboynuzu ve portakal posalarını GA₃ verimi için besi ortamlarına karbon kaynakları olarak ekleyerek olumlu sonuçlar elde ettik. Böylece GA₃'ün meyve posalarından hazırlanan ortamlarda da olumlu etki verdiğini gördük.

3. GA₃'ün buğday ve arpa tohumları üzerindeki etkisini gördükten sonra bitki posalarının değerlendirilmesini ve GA₃'ün daha ucuzamal olabileceğini gördük.

Kök Uzunluğu (mm)



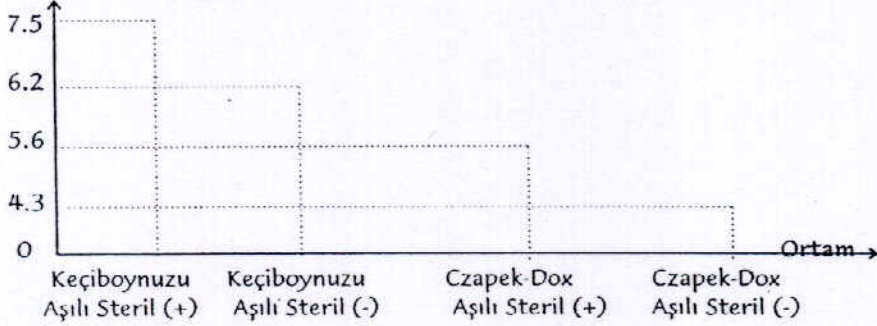
Kök uzunluğu (mm)



Kök uzunluğu (mm.)



Kök uzunluğu (mm)



TARTIŞMA

Biz bu çalışmamızda bitki büyüme hormonu olan Gibberellik Asitin portakal ve keçiboynuzu posalarının değerlendirilmesiyle de buğday ve arpa tohumlarında etkisini gösterebileceğini ispatlamaya çalıştık.

Gibberellik Asitin etkisini gösterebilmesi için pH başlangıç değerinin 3,5-5,5 arasında olmasının uygun olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından bildirilmektedir. (JEFFERYS: 1970-GOHLWAR-al; 1983-Kalhon and Malhotra, 1986)

Aynı araştırmacılar Gibberellik Asit eldesi için uygun inkübasyon sıcaklığının 25° - 30°C olduğunu belirtmektedir. Bizde çalışmalarımızda bu değerlere uygunluk gösterdik.

KAYNAKLAR :

1. YEĞEN Oktay, (1984): Bazı Fitopatojenlerin endostriyel Mikrobiyolojide kullanılabilme olanakları Akdeniz Üniversitesi.
2. Baltepe,S.(1983): Bitki büyüme maddeleri ders notları, Ege Üniv.Fen Fak.Bornova.
3. Burak,H ve Der, M.(1984): Büyüme Düzenleyici maddeler(Gibberellinler) ders notları, Yalova

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Evren KOL – Hilal TUFAN
Okulu : Ankara Özel Yüce Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Güler ÖZTAŞKIN
Projenin Adı : Kuzeydoğu bal arısı (apis mellifera) populasyonlarının
nümerik, taksonomik yöntemlerle sınıflandırılması

GİRİŞ

Bu çalışmalarda Antvin (Borçka, Camili) ve Nahçıvan bal arıları örneklerinin morfolojik ölçümlerine dayanarak nümerik taksonomik metotlarla sınıflandırılması yapılmıştır. Bal arısı (apis mellifera) son yıllarda bütün dünya üzerinde çokça çalışılan bir organizma durumundadır. Gerek bal üretimiyle ekonomiye katkısı gerekse tozlaşmada oynadığı rol ile dikkat çekmektedir.

Bütün dünya üzerinde 25 alt türü bulunan bal arısı ülkemizde de yaygın bir dağılım göstermektedir. Kuzey Doğu Anadolu'da Apis Mellifera' Caucasicca, Doğu Anadolu İran sınırında Apis Mellifera Meda, güneyde Suriye sınırında Apis Mellifera Syrica, Trakya'da ise Apis Mellifera Carnica' nın bulunduğu literatür kaynaklarında mevcuttur. Biz yaptığımız bu çalışmada Artvin (Borçka, Camilli) ve Nahçıvan bölgelerindeki farklı lokasyonlardan bal arılarının morfolojik olarak karşılaştırılmasını düşünerek nümerik taksonomisini yaptık.

Çalışma yaptığımız bal arılarının sınıflandırılması:

- *Kingdon (Alem): Animalia
- *Phylum (Filum): Artropoda
- *Subphylum (Altfilum): Mandibulata
- *Class (Sınıf): Insecta
- *Subclass (Altsınıf): Pterygota (winged insects) kanatlı böcekler
 - Section II: Endopterygota (holometobola)
 - Complete metamorphosis (Başkalaşımın bütün safhalarını tamamlıyor.)
 - Egg(yumurta)-larvac(larva)-pupa-adult(ergin)
- *Order (Takım): Hymenoptera
- *Familya(Aile): Apoidea
- *Genus (Cins): Apis
- *Species(Tür): Apis mellifera

Bal arıları bir kovanda üç sınıftan oluşur. Bunlar; kraliçe arı (Queen bee), erkek arı (drones), işçi arılar (worker bees) dir. Kraliçe ve işçi arılar dişi olmakla beraber sadece kraliçe arı yumurta oluşturabilir. İşçi arıların yumurtalıkları gelişmemiş, üyeleri gelişmiştir. Bu yüzden işçi arılar kovanda birçok farklı görevi üstlenirler. Bu görevler yaşlanmaya bağlı olarak değişir. Hemşire arılar, asker arılar, izci arılar ve temizleyici arılar olmak üzere farklı görevleri üstlenmiş işçi arılar bulunmaktadır. Erkek arılar ise kovanda tüketici durumundadır, sadece çiftleşme dönemi sırasında kovanda sayıları artar, çiftleşme sonrasında işçi arılar tarafından kovandan atılır. Arılar partenogenez üreme şekli ile ürerler.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Bu çalışmayı yaparken daha önceden işçi bal arılarının ön kol ve arka bacaklarını lameller üzerine yapıştırdık ve isimlendirdik. Bu örnekler üzerinde 7' si ön kanattan, 4'ü arka bacadan olmak üzere toplam 11 karakteri diseksiyon mikroskopunda inceleyip, video kamera ile ekrana yansıtip, uzunluklarını ölçtük. Bu karakterler ön kanattan; kubital index a değeri, kubital index b değeri, kubital index c değeri, kubital index d değeri, kubital index L₁ değeri, kubital index L₂ değeri ve kanat genişliği (Fb), arka bacadan metatarsus uzunluğu (M_L), metatarsus genişliği (M_T), tıbya uzunluğu (Ti), ve femur uzunluğu (Fe)'dur. Bu karakterlerden elde ettiğimiz değerleri, bilgisayara girerek istatistiksel analizler için hazır hale getirdik. Bu analizler için SYNTAX ve NTSYS olmak üzere iki paket programı kullandık. Sınıflandırılmanın ilk aşamasında sınıflandırılacak gruplar ve bunlar için sayısal olarak ifade edilmiş olan karakterleri, bir data matrisi oluşturacak şekilde düzenleyip standardize ettik. SYNTAX ve NTSYS programlarında veri matrisi oluşturarak, gruplar arası genetik uzaklığa göre sınıflandırılmasını yaptık. Ayrıca SYNTAX programında Caroriceal Variates yada Discriminant Fuction Analyst ile gruplaşmaları ortaya çıkardık ve analiz sonucu elde ettiğimiz centroid verileri NTSYS programı içerisinde genetik uzaklıkların alt program ile analiz ederek grupların genetik ağaçlandırmasını yaptık.

BULGULAR:

Grafik ve tablolar halinde verilmiştir.

TARTIŞMA:

Camili (Borçka, Artvin) bal arıları, Kafkas arısı (*Apis Mellifera Caucasicca*) özelliği taşımaktadır. Camili köyü, Artvin'den coğrafi yapısı itibarı ile ayrılmıştır. Kışın altı ay kadar Artvin ile bağlantısı kesilmiştir. Nahçıvan arıları ise İran arısı *Mellifera Meda* özelliği göstermektedir. Nahçıvan arılarının Türkiye arıları ile pek bir bağlantısı yoktur. Bu çalışmada kullanılan ayrışım fonksiyonu analizi ile iki bölgenin arıları karşılaştırılmış ve iki bölgenin arılarının morfometrik özellikler itibarı ile farklı olduğu farklı olduğu gösterilmiştir. Özellikle Kafkas arısı gen kaynaklarının yok olamaması için Camili arılarının korunması gerekmektedir. Camili arıları coğrafi bir bariyer ile Türkiye'deki diğer arı ırklarından ayrıldığı için bu bölgeye diğer arı ırklarından kovanların sokulmaması ve Camili'den arı kovanlarının da bölge dışına çıkarılmaması bu gen havuzunun korunması için uygun bir önlem olacaktır.

KAYNAKLAR:

- 1)Overall, J. E., Klett, C. J. (1972). *Applied Multivariate Analysis*, McGraw Hill Book Company, New York.
 - 2)Sneath, P.H.A., Sokal, R.R. (1973). *Numerical Taxonomy*, W.H. Freeman and Company, San Francisco.
 - 3)KANDEMİR, I., KENCE Aykut (1995) XXXIV International Apicultural Congress, Lausanne, Switzerland.
 - 4)Rinderer, TE. (1986), *Bee Genetics and Breeding*, Academic Press Inc., New York.
 - 5)Ruthener, F. (1987). *Biogeography and Taxonomy of Honeybees*. Springer and Verlag, Berlin.
- ODTÜ Biyoloji Bölümü Prof. Dr. Aykut Kence, Araştırma Görevlisi İrfan Kandemir yardım etmiştir.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Sevilay MENEMENCİOĞLU
Okulu : Özel Adana Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Hasan Basri ŞAHİN
Projenin Adı : Özel Adana Fen Lisesi ve Özel Adana Lisesi'nde eser elementler (Cu, Mg, Zn), Ca, P tarama çalışması

Giriş ve Amaç : Projenin amacı sözkonusu elementlerin dengeli beslenme ile olan ilişkilerini ortaya çıkartmaktır. Yapılan projede diğer araştırmalardan farklı olarak, çalışmalar gelişme çağındaki çocuklar üzerinde yoğunlaştırılmış ve öğrenciler konu ile ilgili verilen konferanslar sayesinde aydınlatılmıştır.
Projenin akışını yönlendiren uygulamalar aşağıdaki gibidir.

Yöntem ve Materyal : A) Eser element taraması.

B) Anket.

C) Verilerin istatistiklere aktarılıp karşılaştırılması.

A) Projede 11-15 yaşları arasında bulunan 143 öğrencide eser element (Cu,Zn,Mg), Ca, P tarama çalışması yapılmıştır.

B) Öğrencilerin sözkonusu elementleri bünyesinde çok bulunduran besin maddelerini tüketip tüketmediklerini, tüketiyor iseler, ne kadar ve hangi sıklıkta tükettiklerini öğrenmek amacıyla beslenmeye yönelik çeşitli sorular içeren bir anket hazırlanmış ve öğrencilere uygulanmıştır.

C) Eser elementlerin tayininden ve anket sonuçlarından elde edilen veriler karşılaştırılarak aralarındaki ilişki kurulmuştur.

Bulgular : Elde edilen sonuçlara göre toplam 31 kişide fosfor eksikliği, 2 kişide kalsiyum eksikliği ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar sözkonusu kişilerin beslenmeleriyle karşılaştırılmıştır.

Bakır, Magnezyum, ve Çinko eksiklikleri görülmemiştir.

Tartışma : Projede değerlendirmeye alınan 135 kişiden 27'sinde kalsiyum ve fosfor eksikliği beslenme yetersizliğine bağlı olarak ortaya çıkmıştır.

Alınan sonuçlara göre denek olarak kullanılan öğrencilerde Cu,Mg,Zn eksikliğine rastlanmamıştır.

Ayrıca yapılan ankette 135 kişiden %53'ünün hiç karaciğer tüketmediği, %37'sinin hiç pekmez tüketmediği, %33'ünün ise hiç tereyağ tüketmediği ortaya çıkmıştır.

Kaynaklar : **A- Başvurulan Yazılı Kaynaklar:**

1- Prof.Dr.ÜSTÜDAL M., Doç.Dr.PAŞAOĞLU H., Uzm. MUHTAROĞLU S.,
Biyokimya Su ve Elementler, 1. Daskı, Kayseri, 1991

2- BAUER John D.,ACKERMANN Phillip G.,TORO Gelson, Clinical
Laboratory Methods, Eighth Edition, Saint Louis, 1974.

B- Başvurulan Kişiler:

1- Prof.Dr.YÖREĞİR Güneş.

2- Doç.Dr. ARPACI Abdullah,

3- Dr. TAMER Lütfü

4- Dr. YAPRAK Mustafa,

5- Biyoloji Öğretmeni ŞAHİN Hasan Basri

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Gökay PÜSKÜLCÜ –Ulku AYDONAT –Çağlar KARASU
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Serpil ÜNGÖR
Projenin Adı : İn vitro koşullarda biberin (C. annuum L. var.grossum ev. 11-B-14) hipokotil ve kotiledon explantlarında oluşan değişiklikler

GİRİŞ VE AMAÇ :

Biber'in (C. annuum L. var.grossum) kotiledon ve hipokotil eksplantlarının, doku kültürü şartları altında, farklı konsantrasyonlarda bitki büyüme düzenleyicileri içeren ortamlarda vermiş oldukları tepkilerin karşılaştırılması ve araştırılması.

YÖNTEM VE MATERYAL :

Bitkilerde doku kültürü yöntemi ile denemeler yapılması, temel araştırmalara ve mikropöpagasyona yönelik çalışmaları kapsar. Bu sayede çalışmanın belli bir aşamasında istenilen yöne sapmak olanaklı hale gelir. Doku Kültürü çalışmaları ile somatik embriyogenezis, somaklonal varyasyon, virüssüz bitki eldesi, bitkilere gen aktarımı, protoplast füzyonu gibi birçok denemelere gidilebilir.

Çalışmamızda temel doku kültürü yöntemleri kullanılmıştır. Kısaca, Önce biber tohumları yüzeysel sterilizasyondan geçirilip M.S. ortamına inoküle edilmiştir, elde edilen steril fidecikler 3 haftalık olduklarında ise eksplant alımları laminar flow'da yapılarak petrilere explant ekimi yapılmıştır. (Ayrıntılı bilgi için bk çalışma.)

Çalışmada elde edilen sonuca göre, farklı bitki büyüme düzenleyicisi konsantrasyonlarının, explantların kallus ve kök gelişimi üzerinde farklı düzeylerde gelişime sebep olduğu anlaşılmıştır. (Ayrıntılı bilgi için bk çalışma.)

Çalışmamız tamamı ile kontrollü şartlar altında gerçekleştirilmiştir. Örneğin fideciklerin gelişimi için 16 s. ışık, 8 s. karanlık ve 25 °C± 2 'lik odalar kullanılmıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMA :

Çalışmamızda 4 farklı tipte desteklenmiş 10 farklı konsantrasyon içeren M.S. ortamları kullanılmıştır. Bunları sırası ile ele alırsak;

Oksin Grubu

		kod	
1. NAA	1 mg / l + M.S.	1.1	1.4 + 1 kontrol
	5 mg / l + M.S.	1.2	
	10 mg / l + M.S.	1.3	
2. IAA	1 mg / l + M.S.	2.1	2.4 + 1 kontrol
	5 mg / l + M.S.	2.2	
	10 mg / l + M.S.	2.3	

Oksin ve Sitokin Grubu

3. NAA + BAP	1 mg / l NAA + 1 mg / l BAP	3.1	3.3 + 1 kontrol
	1 mg / l NAA - 4 mg / l BAP	3.2	
4. IAA + BAP	1 mg / l IAA - 2 mg / l BAP	4.1	4.3 + 1 kontrol
	1 mg / l IAA - 4 mg / l BAP	4.2	

Her tip içinde bir seri hormonsuz M.S kontrol olarak kullanılmıştır. Yukarıdaki kodlama sistemi kullanılarak açıklarsak;

1.1 no'lu konsantrasyon grubunda 10. ve 15. günlerde yapılan gözlemlerde kotiledon explantlarının yan kısımlarında iyi şekilde gelişmiş kallus oluşumu vardır; hipokotil explantlarının her iki ucunda kalluslara rastlanmıştır.

1.2 no'lu konsantrasyon grubunda kallus oluşumu gözlemlendi.

1.3 no'lu konsantrasyon grubunda kallus oluşumu gözlemlendi.

1.4 no'lu konsantrasyon grubunda yapılan gözlemlerde hipokotil ve kotiledon explantlarında herhangi bir kallus oluşumu gözlemlenmemiştir.

1) NAA grubu için bir değerlendirme yapılırsa burada explantların her iki tipinde de (hipokotil ve kotiledon) 5 ve 10 mg l NAA eklenmesi ile iyi bir kallogenez gözlemlendiği anlaşılmaktadır.

2) IAA grubunda da sonuçlar her iki explant tipi için aynı şekilde elde edilmiştir.

3) NAA+BAP grubunda 3.1, 3.2, 3.3 no'lu petripler için açıklamalar aşağıdadır.

4) IAA+BAP grubunda 4.1, 4.2, 4.3 no'lu petripler için açıklamalar aşağıdadır.

3 ve 4 no'lu ortamlarda 3.3 ve 4.3'ün dışında kalan petrilerde 2.haftada kallusların RIZOGENEZ yeni kök gelişimi olayı gözlenmiştir. Fakat sürgün oluşumu gözlenmemiştir.

4.haftada NAA'lı ortamların bazılarında da kallustan çok iyi bir şekilde kök gelişimi gözlendi (1.3 grubunda). Ayrıca kallusların explantları yok edecek derecede geliştiği 1.3 ve 1.2 no'lu ortamlarda saptandı.

Elde edilen sonuçlara göre oksin ve sitokinin konsantrasyonlarının yalnız ve beraberce biber doku kültürlerinde, kallus oluşumu üzerinde farklı şekilde etkiler gösterdiği rahatlıkla gözlenmektedir. Bu etkiler şu şekilde sıralanabilir;

1) NAA içeren ortamlarda gelişen kalluslarda kallus ve kök oluşumuna rastlanmıştır (1.2 ve 1.3).

2) NAA ve IAA eklenmiş ortamlarda her iki explant tipinden beyaz ve sert yapıda olan kalluslar elde edilmiştir.

3) 3.1 no'lu ve 4.1 no'lu ortamlardaki kombinasyonlar var. Grossum'un explantlarının gelişimi için uygun bulunmuştur.

4) Explant tipi olarak da hipokotillerin kallus oluşturma kapasitesi açısından daha verimli olduğu söylenebilir. Buna bağlı olarak da organogenezisin bu explantlarda olabileceği düşünülmektedir.

İleride yapılacak olan daha geniş kapsamlı çalışmalara bir temel oluşturacak nitelikte olan bu çalışmanın sonuçlarına bakılarak ileride biber doku kültürleri yolu ile sürgün oluşumu, embriyoid eldesi ve her bir explanttan biber bitkisinin elde edilmesi yolu ile mikroüretim teknikleri geliştirilmesi gibi konulara yönelmek çok faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR :

1. M.Nevzat ALAN ve arkadaşları, Ülkesel Açıkta Sebze Yetiştiriciliği Araştırma Projesi, Biber Araştırmaları Projesi (1983)
2. Rosa ARROYO, M.Angela REVILLA, In vitro Plant Regeneration From Cotyledon And Hypocotyl Segments in Two Bell Pepper Cultivers. Plant Cell Reports 10:414 - 416,1991
3. Mustafa ARDA, Biyoteknoloji, Kükem Derneği Bilimsel Yayınları No: 3S.301-305,1995
4. Gregory C.PHILLIPS, John F.HUBSTENBERGER, Organogenezis In Pepper Tissue Cultureqs. Plant Cell Tissue Organ Culture 4:261- 269, 1985
5. Neftali OCHOA - ALEJO, Leticia IRETA - MORENO, Cultivar Differences In Shoot - forming Capacity Of Hypocotyl Tissues of Chillipepper (C.annuum L.) Cultived In vitro, Scientia Horticulturae: 42:21 -28,1990



Adı Soyadı : Hande SEKE
Okulu : Özel Doğuş Lisesi
Rehber Öğretmeni : George KIRÇEF
Projenin Adı : Laktöz intoleransının önlenmesi için β galaktosidaz'ın midyeden eldesi

PROJE ADI: LAKTOZ İNTOLERANSI

GİRİŞ ve AMAC :

Süt ve süt ürünlerinde bulunan laktöz,insanda β -galaktosidaz enziminin etkisiyle glukoz ve galaktoza hidroliz edilir.Adi geçen enzimin yetersiz salınımı ise ; mide ve barsak gazlarına,kramplarına,ishale nedendir.

Bu tür şikayetler,süt ve sütlü besinlere dışarıdan β -galaktosidaz eklenmesiyle giderilir.

Enzimi içeren preparatlar bakteriyel kökenli olarak elde edilmektedir.

Çalışmada Türkiye sahillerinde yaygın bulunan midyenin (*M. galloprovincialis* L.) yüksek oranda β -galaktosidaz kaynağı olabileceği düşünülmüş ve midye hepatopankreasından kısmen saflaştırılarak elde edilmesi sağlanmış,ayrıca enzim aktivitesinin izlenerek en yüksek olduğu zamanın tespiti amaçlanmıştır.

YÖNTEM :

β -galaktosidazın eldesi \Rightarrow Toplanan midyelerin hepatopankreasları ayrıldı.Yıkandı.24.5g. Doku,önceden soğutulmuş 150 ml. % 0.9 NaCl çözeltisi içerisinde 2 ml. Toluen ilavesinden sonra 10.000 devir/dak. Homojenize edildi. Homojenizata % 0.9 NaCl'den 150 ml. daha eklendi ve 30 dak. manyetik karıştırıcıda homojenize edildi.

Karışım soğutuculu santrifüjde 30 dak. 20.000 devirde santrifüje edildi.Ham ekstre olarak adlandırılan 310 ml. süpermatanda β -galaktosidaz aktivitesi saptandıktan sonra,katı $(NH_4)_2 SO_4$ ilavesiyle % 25 konsantrasyonuna getirildi.

Bir gece + 4° C'de bekletilen karışım 20.000 devir/dak'da 30 dak santrifüje edildi.Enzim aktivitesi göstermeyen kısım atıldı. Aktivite gösteren sıvı 290 ml'lik kısma yine amonyum sülfat eklenerek, konsantrasyon % 50'ye çıkarıldı.Karışım bir gece + 4° C'de bekletildi.

Aktivite gösteren kısım çözünebileceği en az miktardaki saf suda çözüldü.Dializi yapıldı ve ekstrenin % 25 - % 50 amonyum sülfat kesidinin aktivitesi ölçüldü.

β -Galaktosidaz aktivitesinin ölçülmesi \Rightarrow 100 μ l. 4-nitrofenil- β -D-galaktopiranozid (1/50 M), 100 μ l. tampon McIlvaine nitrat-fosfat (pH = 5.8) ve 100 μ l. enzim çözeltisi 37° C'lik su banyosunda inkübe edildi. 3 ml. 0.2 M sodyum karbonat eklendi. Oluşan sarı rengin absorbanısı 420 nm. 'de spektrofotometre ile ölçüldü. Kontrol deneyler yapıldı. Bulunan değer 4-nitrofenol standart eğrisine uygulandı.Aktivite 37° C'de 1 dakikada açığa çıkan μ mol 4-nitrofenol olarak hesaplandı.Standart eğri. 1000,1250,1500,1750 ve 2000 μ mol / ml 'lik çözeltilerin 420 nm. 'lik absorbanılarınun ölçülmesiyle hazırlandı.

SONUŞ ve TARTIŞMA :

Çalışmada β -galaktosidaz % 25 verimle saflaştırılmış ve işlem basamakları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

	HACİM (ml.)	AKTİVİTE (v/ml.)	TOPLAM AKTİVİTE	VERİM
Ham ekstre	310	1666	516460	% 100
% 25 - % 50 amonyum sülfat kesidi	37	3400	125800	% 24.8

Yukarıdaki işlemler sonucunda elde edilen β -galaktosidaz aktivitesini gösteren kayıp,enzimin doğal ortamında ve dolayısıyla ham ekstrede bulunması olası aktivatörlerin amonyum sülfatla çöktürülmesi ve dializ esnasında uzaklaştırılmaları olaylarının sonucudur.Ancak yine de saflaştırma esnasında diğer proteinlerin uzaklaştırılmaları ve midyenin yenilen bir madde olması,elde edilen çözeltinin güvenle laktöz intoleransında kullanılabilineceğinin kanıtıdır.

KAYNAKÇA :

- 1 - Barr,R.G et al., (1979),Recurrent abdominal pain in childhood due to lactose intolerance : a protective study , N.Engl.J.Med., 380. Sayfa 1449-1452.
- 2 - Bayless,T.M.,Huang,s.s. (1971),Recurrent abdominal pain due to milk and lactose intolerance in school-aged children. Pediatrics, 47,sayfa 1029- 1032.
- 3 - Liehman,W.M., (1979),Recurrent abdominal pain in children : Lactose and sucrose intolerance,a prospective study, Pediatrics,64,sayfa 43-45.
- 4 - Martindale, (1982),The Extra Pharmacopocia, 28.Baskı Londra.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

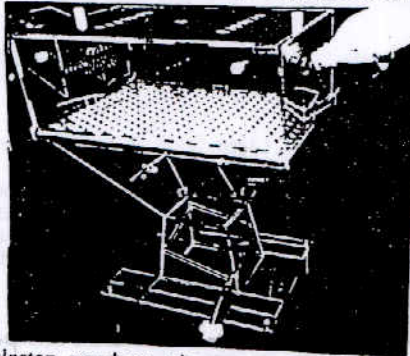
Adı Soyadı : Nihan TÜTEN – Yeşinil YEŞİLYURT
Okulu : İ.Ö.Kaşgarlı Mahmut Lisesi
Rehber Öğretmeni : Doç. Dr. Tunaya KALKAN
Projenin Adı : A.C.Magnetik alanın sıçanlarda bazı hormonlar ve kan parametreleri üzerinde etkileri.

GİRİŞ VE AMAC: Elektrik yüklerinin durgun, sabit hızlı ve ivmeli hareketleri çevrelerine elektrik, magnetik ve elektromagnetik alan yayarlar. Bu alanlar günümüzde yüksek gerilim hatlarından, radarlara, iletişim araçlarından, TV ve radyo vericilerine ofis ve evlerdeki aletlerden trafo merkezlerine kadar pek çok elektrikli sistemden yayılmaktadır (1). Bu alanların düşük frekanslarına rağmen kullanımlarındaki yüksek genlikleri nedeniyle, canlı organizmalar üzerine etkilerinin olup olmadığı tartışmalıdır. Özellikle son yıllarda kullanılan elektrikli aletlerin şiddetleri çok artmıştır. Bu da canlı organizmadaki elektriksel etkileşimleri değiştirebilmektedir.

Bizde alternatif magnetik alanın, Wistar Albino tipi sıçanlarda, adrenalinin idrardaki metabolik ürünü olan Vanil Mandelik Asid (VMA), eritrosit yapımını etkileyen eritropoietin hormonu ve bazı kan parametreleri üzerine etkilerini araştırmayı amaçladık.

GEREC VE YÖNTEM: Bu araştırmada damızlıklarını İ.U. Deneysel Araştırma Merkezinden aldığımız ve deneyler için gerekli olanları okulumuzda ürettiğimiz, ağırlıkları 210 ± 20 g. olan genç, erişkin, erkek Wistar Albino tipi 36 adet sıçan kullanıldı. Hayvanlar 18 kontrol 18 deney olmak üzere iki gruba ayrıldı. Magnetik alan kaynağı olarak 10 adet seri bağlı 560 sarınlı yumuşak demir çekirdekli bobin kullanıldı. Bobinler 220 Volt 50 Hz' lik şehir şebeke sistemine bağlandı ve üzerinden 3 A akım geçirildi. Kontrol ve deney hayvanları deney süresince kendi tasarımı olan metabolizma kafesleri içerisinde bulunduruldu (Resim 1). Bobinler hayvanların aynı şartlar altında bulundurulması için iki kafesin üzerine yerleştirildi. Deney grubu bobinlerin içinden akım geçirildiğinde kafes içerisindeki magnetik alan şiddeti 8 mT. olarak ölçüldü.

Magnetik alan uygulanmadan önceki 6 gün ve alan uygulanan 21 günlük süre içinde sıçanların bulunduğu odanın sıcaklığı, açık hava basıncı, bağıl nem oranı, kafes içindeki sıcaklık ve hayvanların rektal temperatürleri sabah akşam ölçüldü.



Resim 1: Pleksiglastan yapılmış olan sıçan metabolizma kafesi. Magnetik alandan etkilenmemesi için hiçbir aksamında metal kullanılmamıştır.

21 günlük deney süresi sonunda eter anestezisi ile uyutulan hayvanların diseksiyonuna geçildi. Siçanların kulak ucundaki kan ile kanama zamanı, kuyruk ucundan alınan kan ile pıhtılaşma zamanı, eritrosit, retikülosit, lökosit formülü, Hb, Hct, MHC, MHCH, MCV, trombosit ve MPV değerleri tayin edildi. Sol ventrikülden alınan kan ile eritrosit yapımını etkileyen eritropoietin hormonu ve 21 günlük süre boyunca 24 saatte bir toplanan idrarlardan adrenalin metabolik ürünü olan VMA değerleri tayin edildi. Tüm ölçüm değerleri Student's-t testi ile karşılaştırıldı.

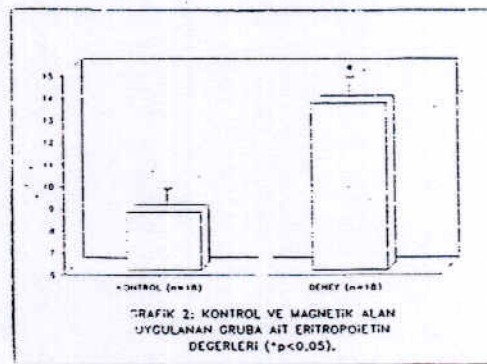
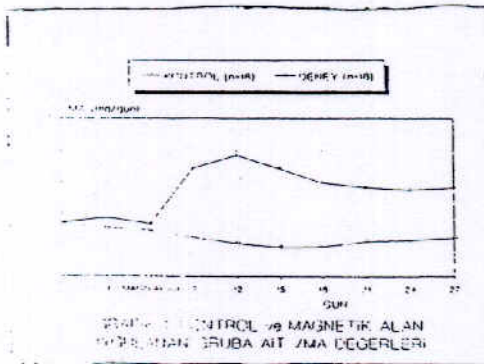
BULGULAR: Deney süresince kontrol ve deney grubuna ait odanın ve kafesin fiziksel şartları ile hayvanların rektal temperatürlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenemedi. Ayrıca metabolizma kafesleriyle ayrı ayrı ölçülebilen yem, su, dışkı ve idrar miktarlarında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Ölçüm sonuçlarına göre magnetik alan uygulanan hayvanların kuyruk ucundan alınan kan ile ölçülen eritrosit, retikülosit, trombosit değerlerinin arttığı, kulak ucundaki kan ile belirlenen kanama ve kuyruk ucundaki kan ile belirlenen pıhtılaşma zamanının kısaldığı gözlemlendi (Tablo 1).

Tablo 1: Kontrol ve magnetik alan uygulanan grubun değişimleri anlamlı olan kan parametreleri ve standart sapmaları (*p<0,05).

	Kontrol Grubu (n=18)	Deney Grubu (n=18)
Eritrosit ($10^6/mm^3$)	7,67±1,47	8,68±1,78 (*)
Retikülosit (%)	4,35±2,13	5,73±2,54 (*)
Trombosit ($10^3/mm^3$)	650±120	780±110 (*)
Kanama Zamanı (s)	132,15±31,23	80,2±22,3 (*)
Pıhtılaşma Zamanı (s)	70,3-115,7	32,5-46,5 (*)

Ayrıca deney grubu siçanların kontrol grubuna göre eritropoietin ve VMA değerlerinde artışlar gözlemlendi (Grafik 1,2).



TARTIŞMA: 50 Hz. frekanslı elektrik akımının yarattığı sinüsoidal magnetik alan, özellikle trafo merkezlerinden, kaynak makinaları ve indüksiyon motorlarından çevreye yayılmaktadır. Bunlar canlı organizmalar ile etkileşerek bazı olumsuz sonuçlar ortaya çıkartmaktadır (2). Alternatif magnetik alanın sıçanlarda strese bağlı anksiyete skorunu ve bazı kan parametrelerini değiştirdiği gösterilmiştir (3). Ancak bunun hangi mekanizmalarla olduğu açıklanamamıştır.

Biz de çalışmamızda stres hormonu olan adrenalin düzeyinin kanda sürekli değişiminden dolayı, bunun metabolik ürünü Vanil Mandelik Asidi (VMA) 24 saatte bir toplanan idrarda ölçtük ve bu değerlerde artış gözledik. VMA değerlerindeki bu artış strese bağlı davranış değişikliklerini açıklayabilir.

Organizma strese karşı karşıya kaldığında hipotalamustan CRH (Cortiko Releasing Hormon) salgılanıp ön hipofizden ACTH salınmasına neden olur (4,5). Aynı zamanda böbrek üstü bezlerinin öz bölgesinden (medulla) ve sempatik sinir uçlarından adrenalin ve noradrenalin salgılanır. Eritropoietin salımı normal koşullarda hipoksi uyarıcı etkisi ile olmaktadır. Böbrek ve karaciğer tarafından yapılan eritropoietin hormonu kemik iliğini uyarır ve eritrosit yapımına neden olur (5). Bu da kan parametrelerindeki değişimleri açıklayabilmektedir. Son yıllarda hipotalamus ya da yakın alanların uyarılması ile eritropoietin yapımının arttığı ve retikülosit yapımının oranının yükseldiği rapor edilmiştir (5).

Bütün bu sonuçlar düşük frekanslı ve şiddetli magnetik alanın canlı organizmayı etkileyerek hormonal değişimlere neden olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR:

- 1) Elektromagnetic Fields (300 Hz to 300 GHz) World Health Organization Geneva 1993
- 2) Suess, M. J., Benwell-Morison, D.A.: Nonionising Radiation Protection WIKO, 1989.
- 3) Kalkan, M. T., Taraf, T., Ardagil, A., Eruş, V.; Düşük Frekanslı Elektromagnetik Alanda (ELF) Bırakılan Sıçanların, Strese Bağlı Davranış Değişikliklerinin Ve Kan Parametrelerinin İncelenmesi. Cerrahpaşa Tıp Fak. Der. 25:117/122, 93
- 4) Ganong Tıbbi Fizyoloji s. 390 Barış Kitabevi 1994
- 5) Gökhan N. Çavuşoğlu H, Kayserilioğlu A; İnsan Fizyolojisi 1 s.626-628 İst. 1983

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Hale ÜNSAL
Okulu : Ankara Özel Yüce Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Emine ÇOBANOĞLU
Projenin Adı : Spinal Bulbar Muscular Atrophy hastalığının DNA bazında teşhisi

GİRİŞ - AMAÇ:

Projemizde, Türkiye' de teşhis ve tedavi zorluğu hissedilen Spinal Bulbar Muscular Atrophy hastalığının DNA bazında teşhisinin sağlanması amaçlanmıştır.

Ayrıca, bu çalışmada uygulanan deney yönteminin, daha birçok genetik hastalığın teşhisinde de kullanılabileceği, bu yolla aileye ve topluma maddi ve manevi açılardan yük oluşturan çeşitli genetik hastalıkların doğum öncesi dönemde teşhislerle önlenebileceği kanısındayız.

Spinal Bulbar Muscular Atrophy (Kennedy) hastalığı, sinir sistemi dejenerasyonundan kaynaklanan bir çeşit kas yetmezliğidir. Hastalık, genetik etkenlere bağlı olup mutant gene sahip bireylerde genellikle erişkin dönemde belirir. Yetişme dönemindeki bireylerde önemsiz bazı baş ağrıları, erken yorulma ve bölgesel ağrılar olarak kendini pek sezdirmesede ilk safhada yoğun ağrılar ve sinir sistemi bozuklukları olarak kendini belli eder. İkinci evrede yürüyemez hal alan hasta, 3. ve son aşamada felç durumuna dönüşür.

Hastalığa sahip bireylerde, ilk safhada çeşitli hormonal bozukluklar da oluştuğu bilinmektedir. Buyüzdendir ki hasta bireylerin hamile kalma ve çocuk doğurma ihtimali çok düşüktür. Hastalığa sahip bazı erkek bireylerde ise jinekomasti denilen göğüs oluşumu da gözlenir.

Son yıllarda yapılan moleküler biyolojik araştırmalara göre Spinal Bulbar Atrophy hastalığı geni, DNA baz dizinlerinden CAG üçlüsünün olağan bulunma sayısından, defalarca fazla tekrar etmesinden ileri gelmektedir. Spinal Bulbar Muscular Atrophy hastalığından sorumlu gen bölgesi Xq 11 -12' dir. Bu demek oluyor ki, hastalık, X kromozomunun q (uzun) kolunun 1 nolu bölgesinin 1. ve 2. banlarındaki genin mutasyonundan ileri gelmektedir.

Gen, X kromozomuna bağlı resesif etkili olduğundan sağlıklı ve normal görünüşlü taşıyıcı kadınlar mutant geni, yeni kuşaklara aktararak hastalığın devamını sağlarlar. Taşıyıcı bireylerin teşhis yöntemleri bilinmemektedir.

Spinal Bulbar Muscular Atrophy hastalığının teşhis ve tedavi yöntemleri günümüzde hala bir araştırma konusu olup önemini korumaktadır.

YÖNTEM ve MATERYAL:

1 - DNA İzolasyonu:

Deney yöntemimizin birinci basamağında yer alan DNA izolasyon işleminde, çalışmalarımıza katılacak hastalıklı ve sağlıklı bireylerden, damardan alınan 10 ml. kan örnekleri gerekli DNA molekülünü ayırmak amacıyla tuzla çöktürme yöntemine tabii tutulmuştur.

Sağlıklı ve hastalıklı bireylerden temin edilen 10 ml. lik kan örnekleri, 50 ml. lik tüplere alınmış ve üzerine 40 ml. soğuk distile su eklenmiştir. 2 - 3 dakikalık bir süre boyunca aşağı - yukarı hızlı bir şekilde karıştırılan kan örnekleri, 10 dakikalık bir süreçte 3000 - 3500 rpm'de oda ısısında santrifüj edilmiştir. İşlem sonucunda 2 faz haline ayrılan karışımdan süpernatar

atılmış ve kalan pellet üzerine 25 ml. soğuk su ilave edilerek vortexlenmiştir. 10 dakikalık, 3000 -3500 rpm'de gerçekleşen ikinci bir santrifüj işleminden sonra süpermatan karışımından atılmış, kalan pellet üzerine 3 ml. nüclei liziz tampon eklenerek hücreler vortexle resüspande edilmiştir. Daha sonra 200 µl %10 SDS, 150 µl proteinaz K(10 mg/ml) ilave edilen tüp, hızlıca 30 saniye boyunca çalkalanmış ve oda ısısında 15 dakikalık bir dinlenme sürecine terk edilmiştir. Bu süre sonunda 15 dakika 4500 rpm' de santrifüjlenen tüpten, süpermatan diğer bir tübe aktarılmış ve üzerine 2 katı oranda oda ısısında bulunan absolute etonal eklenmiştir. Tüp, bu işlemten sonra dikkatlice alt - üst edilmiş ve DNA toplanmıştır. 500 µl TE içeren diğer bir tübe aktarılan DNA 4 °C' de çözülmüş, böylece PCR yöntemine hazır bir hal almıştır.

2 - PCR Yöntemi:

PCR, Polymerase Chain Reaction yöntemi diye bilinen, belirli bir DNA dizisinin kopyalama teknikleri ile sayısının yüzlerce kez çoğaltılması işlemidir. Yöntem sayesinde, tanısı yapılmak istenen hastalığa ait gen, bol miktarda elde edilebileceğinden bu yöntem gen amplifikasyonu adı da verilir.

PCR işleminde;

- * 200 ng DNA
- * 1.5 mM MgCl
- * 110 nmol primer
- * 2.5 ünite taq polimeraz , ependorf tübe konmuş, 20 mM stok halinde hazırlanan dATP, dCTP, dTTP, dGTP' den 0.5 µl. olacak şekilde üzerine eklenmiştir. Ayrıca reaksiyonun işlemesini sağlamak amacıyla 10x Tampondan 5 µl eklenmiş ve toplam hacim dH₂O ile 50 µl'ye tamamlanmıştır.

Gerekli kimyasalların eklenmesinden sonra, PCR işlemi için thermocycler' da, aşağıdaki döngüler uygulanmıştır.

95 °C 5 dakika	
55 °C 1 dakika	1 döngü
72 °C 1 dakika	

95 °C 1 dakika	
55 °C 1 dakika	35 döngü
72 °C 1 dakika	

95 °C 1 dakika	
55 °C 1 dakika	1 döngü
72 °C 5 dakika	

Halinde döngüler bitirilerek PCR işlemi tamamlanmıştır.

3 - Restriksiyon (kısıtlayıcı) endonükleaz enzimleri kesimi:

Amplifiye edilen DNA örnekleri, baz dizisine spesifik olan restriksiyon endonükleaz enzimleri ile kesilmiştir.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 5. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Uğur YENİER
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Dr. Raşit NADİRZADE
Projenin Adı : Beynin deneysel travma sonrasında serebral hipotermi ile korunması

GİRİŞ VE AMAÇ :

Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de trafik kazaları ve kaza sonucunda insanların ölmesi ve sakatlanması büyük bir sorun oluşturmaktadır. Trafik kazalarında en çok beyin travmaları ve bu travmalar sonrası sakatlıklar yer almaktadır. Bunun içindir ki, Dünya Növrolojisinde travma sonrası beyin tedavi ve korunma yöntemleri üzerinde geniş çapta araştırmalar gerçekleştirilmektedir. Son yıllarda tüm dünyada ve çok kısıtlı olarak ülkemizde travma sonrası tedavide serebral hipotermi kullanılmaktadır. Hipotermi ve özellikle lokal serebral hipotermi ile beyinin korunabilmesinin nedeni beyinin sıcaklığı $20^{\circ}\text{C} \pm 30^{\circ}\text{C}$ dereceye kadar düşürüldüğünde hiç bir komplikasyon oluşmamakta ve beyinin bir daha alt fonksiyonel rejime geçerek travma sonrası ikinci darbe denilen ölümcül etkilerden korunulmasıdır. Organizmayı dışardan soğutarak hipotermi'yi gerçekleştiren tekniklere baktığımızda soğuk suyun içine vücudu daldırarak veya kafaya buz koyarak çok ilkel ve pratik olmayan yöntemler kullanılmaktadır. Günümüzde beyin hipotermisini gerçekleştirmek için tüm vücut soğuk suyun içine daldırılarak yapılmaktadır. Bu yöntemle beyin sıcaklığı gereken hızla ve yeterli sıcaklığa kadar düşürülmesi mümkün değildir. Çünkü beyini gereken sıcaklığa kadar düşürmek için vücudun uzun süre soğuk suyun içinde tutulması gerekmektedir. Bu durumda kalp yüklenmektedir ve tehlikeli komplikasyonlar meydana gelmektedir. Buna göre lokal serebral hipotermi yöntemi ile beyini soğutma çok önemlidir. Fakat kafaya buz koyarak lokal hipoterminin gerçekleştirilmesi gereken soğutma hızı ve hedeflenen sıcaklık düşüşü sağlanamamaktadır. Bunu içindir ki, dünyada hiçbir komplikasyon meydana getirmeyen ve çok pratik olan lokal serebral hipotermi teknik ve yöntemleri üzerinde araştırmalar yapılmaktadır. Bu nedenlerden dolayı yarınletken teknolojiye dayanan esnek termoelektrik mikromodül kullanarak Wistar albino tipi sıçanlarda deneysel beyin travması sonrası beyinin lokal serebral hipotermi ile korunmasının incelenmesi amaçlandı.

YÖNTEM VE MATERYAL :

Projede Ege Üniversitesi Veterinerlik Bölümünde yetiştirilen Wistar albino soyu genç erişkin erkek sıçanlar kullanılmıştır. Hayvanlar yapılan uygulamalara göre 4 gruba ayrılmıştır.

GRUPLAR	SAYI	YAPILAN UYGULAMALAR
GRUP 1	10	Eter narkozu, beyin ve rektum sıcaklık, ağırlık, denge skorunun ölçülmesi
GRUP 2	10	Eter narkozu, lokal serebral hipotermi, beyin ve rektum sıcaklık, ağırlık, denge skorunun ölçülmesi
GRUP 3	10	Eter narkozu, deneysel kapalı kafa travması, beyin ve rektum sıcaklık, ağırlık, denge skorunun ve ölüm oranının ölçülmesi
GRUP 4	10	Eter narkozu, deneysel kapalı kafa travması, lokal serebral hipotermi, beyin ve rektum sıcaklık, ağırlık, denge skorunun ve ölüm oranının ölçülmesi

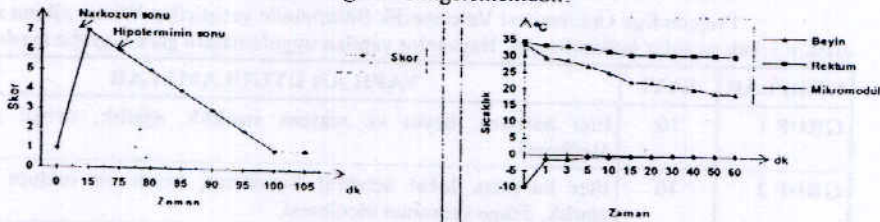
Hayvanları uyutmak için 5 L'lik bir kavanoz içine 5 ml. eter konuldu ve içine sıçan bırakıldı. Narkoz süresi 15 dakika olarak gerçekleştirildi. Beyin, rektum ve mikromodül üzerindeki sıcaklıklarını ölçmek için özel hazırlanmış bakır konstantan termokupol seti kullanıldı. Ölçümler diferansiyel termokupol yöntemi ile yapılmıştır. Termokupollar ölçümlerden önce kalibre edilerek her defasında kontrol edilmiştir. Beyin sıcaklıklarını tespit etmek için termokupol sıçanın kulak içine yerleştirilerek yapıldı. Termokupolların çıkışındaki voltaj Gold Star multimetre ile kayıt edildikten sonra her bir 1°C derecede 40 µV voltajın meydana gelmesini kabul ederek sıcaklıklar mV cinsinden santigrad cinsine çevrilmiştir. Deneyler sırasında beyin ve rektum sıcaklıklar sürekli ölçülmüştür. Sıçanların ağırlıklarını tartmak için hassasiyeti 0,01 g olan SARTORIUS Laboratory digital terazi kullanıldı.

Deneklerin beyin fonksiyonlarının ölçülmesi için Guy L.Clifton ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiş, (Beam-balance) denge skor ölçüm yöntemi ve teknikleri kullanılmıştır. Ayrıca skor ölçümü için tüm testler video kamera ile kaydedildi ve sonra izlenerek değerlendirildi. Beyin hipotermisini gerçekleştirmek için yarıiletken termoelektrik esnek mikromodül kullanıldı. Mikromodüle uygulanan DC akım 21 A, Voltaj ise DC 0,4 V dir. Mikromodülün boyutları $3 \times 1,5 = 4,5 \text{ cm}^2$ dir. Oda sıcaklığı 21°C olan bir ortamda mikromodül çalıştırıldığında 1 dakika sonra üzerindeki sıcaklık -12,5°C kadar düşmektedir. Hayvanın kafasıyla temasta iken mikromodülün üzerindeki sıcaklık -2,5°C dan 0°C derece arasında seyir etmektedir. Lokal serebral hipotermi, travmadan 5 dakika sonra başlatılıp 1 saat sürmüştür. Hayvanlarda deneysel kapalı kafa travmasını oluşturmak için uyutulmuş sıçanın kafasına 60 cm'lik yükseklikten tam kafa platosu üzerine 310 g'lık bir ağırlık düşürülmüştür. Ağırlık bir cam boru içinden hareket ettirilmiştir. Ayrıca Travma olup olmadığını tespit etmek için ölen sıçanların Ege Üniversitesi Tıp Fakültesinde otopsileri yaptırılmıştır.

Tüm gruplarda uygulamalardan sonra 5 gün boyunca ölçümler takip edilmiştir. Grup 3 ve grup 4'deki deneklerin uygulamalar sonrası ölüm oranları elde edilmiştir. Elde edilen tüm veriler Ege Üniversitesi Bilgisayar Araştırma ve Uygulama Merkezinde istatistiksel analize tabi tutulmuştur.

BULGULAR :

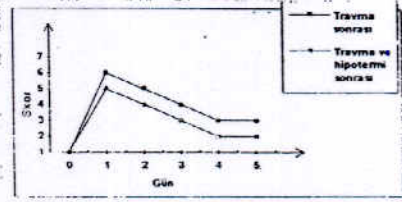
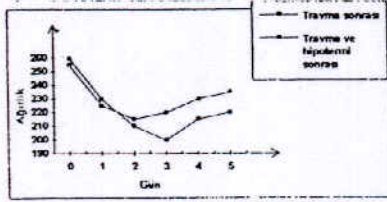
Araştırmamızda sıçanların ağırlıkları 275 g'dan 220 g'a, rektum sıcaklıkları 33°C den 36°C ve beyin (kulak) sıcaklıkları ise 32°C den 35°C derece arasında değiştiğini önceden tespit ederek göstergeleri yaklaşık aynı olan hayvanlar bir gruba ayrıldı. Tüm gruplarda 5 günlük takip sonuçlarına göre grup 1 deki (bu gruba kontrol grubu da denilebilir), tüm hayvanlarda eter narkozu sonucu beyin ve rektum sıcaklıklarında, skor ve ağırlıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi. Narkozdan sonra ilk 30 dakika sonunda skor 7 den 1'e (normale) geldiği tespit edildi ($P < 0.001$). Elde edilen aşağıdaki grafiklerdeki her bir nokta 10 adet sıçan üzerinde yapılan deneyin ortalama değerini simgelemektedir.



Grup 2 deki tüm hayvanlarda 1 saatlik hipotermi sonucunda beyin sıcaklığı 22°C rektum sıcaklığı ise 30°C 'a kadar düşmüştür ($P < 0.001$). Hipotermiden sonra 25 dakika süresince

skorda 6 dan 1'e kadar artış oluşmuştur ($P < 0.001$). Deneklerin tümünde 5 günlük ölçümler sonucu lokal serebral hipotermi sonrası beyin ve rektum sıcaklıklarında, skor ve ağırlıklarında istatistiksel olarak bir değişim gözlenilmedi. Grup 3 'deki deneklerde, deneysel kapalı kafa travma sonrası beyin ve rektum sıcaklıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmezken denge skorlarında ve ağırlıklarında anlamlı bir düşüş oluşmuştur ($P < 0.01$). Travmadan sonra 5 gün süresince ölen hayvanların ölüm oranı % 50 olarak tespit edilmiştir ($P < 0.01$).

Grup 4 'deki deneklerde, deneysel beyin travmasından 5 dakika sonra 1 saat boyunca lokal serebral hipotermi uygulanarak sıçanların beyin sıcaklıkları 22°C , rektum sıcaklıkları ise 30°C 'a kadar düşürüldü ($P < 0.001$). Daha sonraki 5 günlük ölçüm sonuçlarına göre beyin ve rektum sıcaklıklarında istatistiksel olarak bir fark gözlenmezken denge skorlarında ve ağırlıklarında ise anlamlı bir düşüş gözlemlendi ($P < 0,01$). Ancak grup 4'deki hayvanların grup 3'deki hayvanlara göre 3.günden itibaren skor ve vücut ağırlıklarındaki azalma istatistiksel olarak daha az olmuştur ($P < 0,01$). Bu grupta 5 gün sonra ölen sıçanların oranı % 10 olmuştur ($P < 0.01$).



TARTIŞMA :

Projede elde edilen sonuçlara göre eter narkozu sıçanların beyin ve rektum sıcaklıklarında hiçbir değişiklik meydana getirmemiştir. İlk 30 dakika hariç narkoz sonrası süresince hayvanlarda beyin performanslarında ve vücut ağırlıklarında da değişiklik meydana gelmemiştir. Sadece lokal serebral hipotermiyi uyguladığımız grup 2'deki sıçanların da grup 1'deki sıçanlarda olduğu gibi ilk 25 dakika hariç hipotermi sonrasında skor ve vücut ağırlıklarında değişiklik meydana gelmemiştir. Başka deyimle $20^{\circ}\text{C} \pm 22^{\circ}\text{C}$ dereceye kadar beyinleri soğutulan hayvanlarda hiçbir komplikasyon gözlenmemiştir. Beyin ve rektum sıcaklıkları normale dönmüştür. Ayrıca mikromodülün kafayla temastan sonra sıçanların kafa derisi üzerinde hiçbir bozulma tespit edilmemiştir. Grup 3'deki sıçanlarda deneysel beyin travma sonrasında beyin ve rektum sıcaklıklarında değişim olmazken skor ve vücut ağırlıklarında önemli bir azalma gözlenmiştir. Bu gruptaki ölüm oranı (5 ölü) % 50 olmuştur. Aynı beyin travmasını geçiren grup 4'deki sıçanlarda travmadan 5 dakika sonra 1 saatlik lokal serebral hipotermi uygulama sonrasında beyin sıcaklıkları $20^{\circ}\text{C} \pm 22^{\circ}\text{C}$, rektum sıcaklıkları ise $30^{\circ}\text{C} \pm 31^{\circ}\text{C}$ dereceye kadar düşürülmüştür. Daha sonra beyin ve rektum sıcaklıklarının normale döndüğü gözlenmiştir. Bu gruptaki sıçanlarda skor ve vücut ağırlıklarında önce bir düşüş ve daha sonra ise normale dönüş tespit edilirken ölüm oranı sadece (1 ölü) % 10 olmuştur. Bu sonuçlara göre beyin hipotermisinin koruyucu rolünün önemini söyleyebiliriz. Tüm bu bulgular ışığında elektronik termohipoterm sistemini kullanarak beyin hipotermisinin gerçekleştirilebilmesi ve bu yöntemle elde edilen lokal beyin hipotermisinin beyinin travma sonrası bir tedavi ve koruma unsuru olarak tıp dünyasında gereken yeri mutlaka alacağı düşünülebilir.

KAYNAKLAR :

1. G.L.Clifton ET AL, Marked Production by Moderate Hypothermia After Experimental Traumatic Brain Injury, U.S.A., 1991
2. G.L.Clifton ET AL, Systemic Hypothermia in Treatment of Brain Injury, U.S.A., 1992