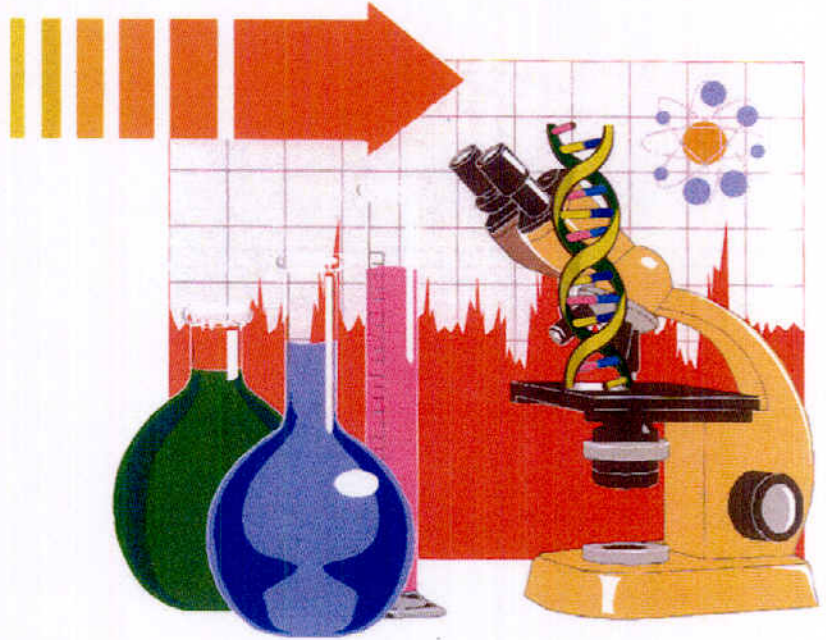


MEF Türkiye Lise Öğrencileri Arası 6. Araştırma Projeleri Yarışması

Sergilenen Proje Özetleri



mef

MODERN EĞİTİM FEN DERSHANESİ

**LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA
PROJELERİ YARIŞMASI**

SERGİLENEN PROJE ÖZETLERİ

1997 İSTANBUL

SUNUŞ

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

Bilindiği gibi, TÜBİTAK, ülkemizde yıllardır bilimsel çalışmalara önderlik eden, teşvik edici 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, bilgilenme ve bilgi akışı günümüz dünyasında tartışma götürmez önemdedir.

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

1992'de birincisini gerçekleştirdiğimiz "LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI", liseli gençlikten büyük ilgi görmüş, bu ilgi 1993, 1994, 1995 ve 1996'da da artarak sürmüştür.

İlk ikisi, dershanemiz bünyesinde oluşturulan "Araştırmayı Destekleme Kurulu"na organize edilen bu geleneksel yarışma, 1996 yılından itibaren EBAV (Eğitim ve Bilimsel Araştırmaları Destekleme Vakfı) adıyla kurulan vakfımız tarafından sürdürülmektedir. Geleneksel hale gelen yarışmamıza gösterilen büyük ilgi, bize, ülkemizde bilimsel, kültürel, sosyal çalışmaların daha çok desteklenmesi gerektiği fikrini verdiği için bu vakfı kurduk.

Bu yıl yarışmaya 3 dalda (Fizik, Kimya, Biyoloji) 300 proje katılmış, bunlardan 79 proje Seçici Bilim Kurulu tarafından sergilenmeye değer bulunmuştur. Diğer projeler de kendi içinde değerli ve her biri bilimsel bir çalışmanın ürünü olarak ortaya konmuştur. Sergileme imkânı bulamadığımız bu projelerin sahibi gençlerimizin çabaları da şüphesiz, övgüye değerdir.

Bu kitapçıkta, bu yıl sergilenmeye değer bulunan; her biri pırıl pırıl 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 şükranlarımı sunuyorum.

İbrahim ARIKAN

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

İÇİNDEKİLER

FİZİK PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	7
- Optik yöntemle bir sıvının seviyesinin belirlenmesi.....	9
- Çok amaçlı gürültü geçirmeyen kulaklık.....	11
- Çözelti iletkenliğinin derişim-sıcaklık bağımlılığının grafiksel incelenmesi.....	12
- Fiber optik basınç sensörü.....	15
- Durgun su ortamına enjekte edilen akışkanın neden olduğu hız alanının incelenmesi.....	17
- Çeşitli yalıtım malzemelerinin akustik absorpsiyon katsayılarının frekansa bağı olarak belirlenmesi.....	19
- Güneş kolektörleri ve fotovoltaik paneller (güneş pili) için otomatik güneş takip sistemi.....	22
- Elektriksel alan vektörleri ile elektrolit çözeltilerin iletkenlik aktifleri arasındaki etkileşiminin incelenmesi.....	25
- Isı camlarda CO2 gazının verime etkisi.....	27
- Demir içlikli ve demir içliksiz bobinlerde rezonans olayının incelenmesi.....	30
- Ani sıcaklık yükselmesine duyarlı yangın alarmı.....	32
- Bir ana robot üzerindeki el parmaklarının duyarlı olarak tutma ve kavrama hareketini yapabilmesi için tasarımı ve programlanması.....	35
- Metallerde ısı ve elektrik iletkenliği.....	36
- Bazı katı cisimlerin lazer ışını kullanarak yüzeylerinin incelenmesi ve uygun elektronik devre kontrollü, üç boyutlu bilgisayar simülasyonu yapmak.....	39
- Step motorların şaft titreşimlerinin piezoelektrik olaydan yararlanarak belirlenmesi.....	41
- Yağmur, rüzgar, sıcaklık gibi faktörlerden doğacak zararları zamanında önlemek için geliştirilmiş devre sistemleri.....	45
- Sigara külündeki radyoaktif izotoplar.....	47
- Elektrokromik.....	49
- Güneş sisteminde çarpma krateri oluşumlarının incelenmesi.....	52
- Magnetik anahtarlanma yöntemiyle sığa ve bağıl dielektrik katsayısının ölçülmesi.....	54
KİMYA PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	57
- Aflatoksinli incirden alkol destilasyonunda aflatoksinin alkole geçişinin incelenmesi.....	59
- Çeşitli kaplama maddeleri kullanarak domateslerdeki dayanıklılığın geliştirilmesi.....	61
- Et ve et ürünlerinden soslerde nitrat ve nitrit miktarlarının azaltılmasının araştırılması.....	64
- Seramik sırlarında kurşun çözünürlüğünün çeşitli değişkenler kullanarak ve sırcalama yöntemi ile azaltılması.....	66
- Tinkal mineralinin (Doğal boraks) saflaştırılmasının D.S.C (Differential Scanning Colorimeter) ve infrared spektroskopisi ile incelenmesi.....	69
- Amperomatik biyosensörler yardımıyla fenalin yapıllı maddelerin tayin edilmesi.....	72
- Ranunculus brutus (bir düğün çiçeği türü) bitkisinin çiçeklerinden bir antioksidan izole edilmesi.....	74
- Bir deniz süngeri türü olan İrcinia Muscarum kullanarak sulu çözeltilerden toryumun alınımlı etkileyen parametrelerin incelenmesi.....	78
- İçme suları ile taşınan ağır metal kirliliği ve gıdalarla ilişkisinin belirlenmesi.....	80
- Hurda lastiklerinin geri kazanımı.....	82
- Katı atık plastik maddelerin tanımlanması, ayrılması ve geri kazanımı için yöntem geliştirme.....	84
- Atık sulardan ağır metallerin bisorpsiyon metodu ile giderilmesi.....	86
- Deniz yosunlarının kimyasal yapısı, orman endüstrisinde kontraptak için dolgu maddesi olarak değerlendirilmesi, kompost gübre olarak mantar ve çiçek yetiştiriciliğinde kullanılması.....	89
- PVC ile kaplanmış EDTA'nın eser element ön-zenginleştirilmesinde kullanımı.....	91
- Ham ipekteki Serisin'in giderilmesinde en uygun yöntemin belirlenmesi.....	94
- Bitkisel yağlarda skualenin kantitatif tayini.....	95
- Alüminyumun ve alüminanın demirin korozyonu üzerindeki etkilerinin araştırılması.....	99
- Sularda radyoaktif stronşiyum kirliliğinin çeşitli topraklar üzerinde adsorpsiyon yoluyla giderilmesi.....	103
- Angelica Sylvestris L. var. Stenoptera otsu bitkisinin kimyasal bileşiminin incelenmesi.....	106
- Alkaline phosphatosu enziminin sentetik polielektrolitlerle suda çözünen kompleksleri ve poli-komplekslerinin enzimatik özellikleri.....	109

Malaman-Seka Kağıt Fabrikası'nda selüloz eldesi sırasında yan ürün olarak elde edilen sülfat terebentinin artırılması ve terebentinin hareketle hidrat eldesi.....	113
uçlan Doceae ve Allium Cepa kullanılarak eiyal boyanması.....	114
emna Minor ile ağır metallerin atık sularından giderilmesi.....	115
Pamuklu kumaşların muhabbet çiçeği (Reseda Lutea L.) ile boyanması koşullarının araştırılması.....	117
Sulardaki kadmiyumun bitümlü şislerle adsorpsiyonunun incelenmesi.....	119
Aarmara, Ege ve Akdeniz yöresinde piyasada satılan değişik balık türlerinde ağır metal tayini.....	123
Boyacı papatyası (sarı papatya) ile pamuklu kumaşların boyanması.....	128
Fotokimyasal olarak Mo (CO)3 CHT [n6-sikloheptatrientrienkarbonilmolibden (O)]'in sentezi ve karakterizasyonu.....	130
Çeşitli toprak türlerinden ağır metal kirliliğinin giderilmesi ve doğaya geri kazandırılması.....	131
Astım ve kalp hastalarının kullandığı ağız maskelerinin hava kirliliğine faydasının araştırılması.....	134
Türkiye'de süs bitkisi olarak yetiştirilen Ginkgo Biloba bitkisinden ilaç olarak yararlanma olanaklarının araştırılması.....	137
Çinko ve bizmut iyonlarının Ditizon kullanılarak birinci türev spektrofotometresiyle aynı anda analizi.....	139
Çirkon kumundan zirkonyum bileşiklerinin üretiminin incelenmesi.....	142
31YOLOJİ PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	145
x - amilaz geninin maya (Saccharomyces cerevisiae) kromozomuna aktararak enzim üretim ve fırıncılıkta kullanım olanakları.....	147
Fotosentez reaksiyonunda optik etkileşim sonuçlarının incelenmesi ve kloroplast aktivliğinin ölçülmesi.....	148
Ömerli Baraj Gölü Faunası üzerine bir ön çalışma.....	151
Alkol tüketiminin menstrual siklusa etkileri.....	152
Lycopersicon esculentum L. (domates) bitkisinin invitroda NaCl'e dayanıklılığının araştırılması.....	154
İçanlarda dengeli fakat kısıtlanmış beslenme biçiminin serbest radikal oluşumu üzerine etkileri.....	156
Vitamin C'nin kolesterol - model hücre membranı etkileşimindeki rolü.....	159
İğaranın (nikotin) pasif içiciler (kapalı ortamda bulunanlar) üzerinde 3 haftalık bir sürede yaptığı akciğer iltihabı 3.A.L. yöntemiyle tespiti.....	161
Zmir topraklarından izole edilen aspergillus niger küf izolatlarından derin formantasyon yöntemleri ile yüksek verimde sitrikasit üretimi.....	163
Epirubicin'in in vivo da EAT hücreleri üzerine etkisi.....	165
Statik elektrğin insanlarda stres ve reaksiyon zamanları üzerine etkisi.....	168
Drosophila pseudoobscura'nın cinsel aktivitesinin kanat kesimine ve frekansa göre değişimi ile azınlık erkek avantajının araştırılması.....	171
Hentbolcularda içeceklerle glikoz dinamiğinin belirlenmesi.....	173
Yüksek glikoz konsantrasyonunun insan T-Lentasitleri koyun eritrosit reseptörleri üzerine etkisi.....	176
Karbon kaynağı olarak çiriş otu (asphodelus aestivus Brot.) kullanarak penicillium chrysogenumdan fermentasyon yoluyla penisilin eldesi.....	180
Streptomisin'in sülfat adlı antibiyotik çözeltisinde arpa ve mercimek tohumlarında, oluşan fideler üzerindeki etkilerinin araştırılması.....	182
Yavru içanlarda sosyal izolasyon stresinin öğrenme, depresyon ve anksiyete üzerine etkileri.....	184
Thermus Aquaticus DNA Polimeraz geninin PUC18 plazmidine klonlanması.....	186
Kombucha iksirinin yan etkilerini nötrleştiren ortam.....	189
Petrol kirliliğinin balıklar üzerine etkilerinin araştırılması.....	190
Ülkemizde yetiştirilen Cucumis Sativus (hıyar türünün) bazı kültür varyeteleri üzerinde sitotaksonomik araştırmalar.....	192
Mikrobiyal bir polysteri (Polihidroksibutirikko - hidrosivalerik asit) kullanarak kontrollü antibiyotik salım sistemi oluşturulması ve periyodontitis tedavisi amacı ile incelenmesi.....	195
Darüşşafaka Lisesi öğrenci popülasyonunda kan grubu gen frekansı çalışması.....	199
Gürültü Kirliliği.....	201
Embriyoları çıkarılmış soya kotiledonlarından soya bitkilerinin rejenerasyonu.....	203

FİZİK PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

MEF Dershaneleri ile EBAV 'ın düzenlemekte olduğu proje yarışmalarına her yıl daha da artan başvuru sayısı, bu tür yarışmaların fen konularına olan ilgiyi artırdığını gösteriyor. Aslında gerek toplumun, gerekse her yaştaki öğrencinin fen konularına sandığımızın çok üstünde ilgi gösterdiğini, BIMEV'in Mart ayında düzenlediği 1. Bilim Şenliği'ne olan izdiham derecesindeki talebi şaşkınlık ve sevinçle izledik. Bu bakımdan, ileriki yıllarda proje başvurularında patlama olursa hiç şaşkırmamız gerekir.

Önceki yarışmalarda olduğu gibi bunda da belli birtakım ilkeler izlenmiştir. İlk elemelerde uyguladığımız bu ilkeleri şöyle sıralayabiliriz:

- Düzeyin lise öğrencilerinin kavrayabilme olgunluklarını aşırı zorlamaması;
- Güncel bile olsa sık sık tekrarlanan konulardan olmaması;
- Orijinallik kadar projenin yapılmasında uygulanan yöntemlerin niteliği, sorgulama ve yorum kalitesi;
- Projenin teorik ve deneysel kısımlarının düzgün bir şekilde yazılarak sunulmuş olması;
- Deneyin sergide çalıştırılabilme olanağı.

Bu ölçütler çerçevesinde sergilenmeye değer görülen projeler, sunulmalarından sonra tekrar aynı ölçütlerin yanısıra öğrencilerin yaptıklarını kavrama düzeyleri de gözönünde tutularak değerlendirilecektir.

Bu arada önemli bir noktaya da dikkat çekmek isteriz. Projelerin bir çoğunda ciddi dikkatsizlikler gözümüze çarpmış bulunmaktadır. Referans olarak verilen çalışmalar da geçen yabancı adların yanlış yazılması, birtakım standart terimlerin çok yanlış (örneğin; *sıcaklık* yerine *ısı*; *kuvvet* yerine *güç*; *kuvvet birimi* olarak *gram*; vb.) kullanılması, sunulan ölçü değerlerinin hiçbir anlamlı rakam kavramına uymaması gibi hususlar çok üzücü olmaktadır. Çoğu zaman çok zor koşullarda hazırlanan projelerin ciddilik ve değerlerini zedeleyen bu hususlarda öğretmenlere önemli bir görev düşmektedir.

Ancak, her şeye rağmen fen konularına ilgi gösteren; okulları, öğretmenleri ve özellikle yarışmayı düzenleyenleri, bu ilgiyi teşvik ettikleri için candan kutlarız.

Prof. Dr. R. Ömür AKYÜZ
Boğaziçi Üniversitesi Fizik Fakültesi

Prof. Dr. Ömer Asım SAÇLI
Marmara Üniversitesi Fizik Fakültesi

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : ERDİ ALAÇAM ESRA PİLİÇER
Okulu : Özel Ata Lisesi
Rehber Öğretmeni : METE AYGÜN
Projenin Adı : Optik yöntemle bir sıvının seviyesinin belirlenmesi

GİRİŞ ve AMAC

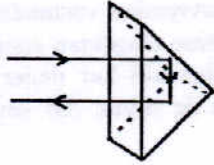
Bu deneyin amacı, optikte tam yansıma kuralından faydalanarak dik bir prizma aracılığı ile herhangi bir sıvının seviyesinin tesbit edilmesidir.

Bir sıvının seviyesi, örneğin bir kaptaki yükselen suyun veya deniz seviyesinin yükselmesi veya alçalması, daha çok mekanik yollarla ölçülebilir. Burada geliştirdiğimiz optik yöntemle, herhangi bir sıvının seviyesi çok daha hassas bir şekilde belirlenebilir.

YÖNTEM ve MATERYAL

Tam Yansıma

Dik bir prizmada tam yansıma olayı Şekil 1'de görüldüğü gibidir: Işık, prizmanın herhangi bir kenarından yansıdığı anda, yansımada ötürü bir enerji kaybı olmamaktadır; yani, ışık şiddetinin tamamına yakını dik prizmanın içinden kayıpsız yansımaya uğramaktadır [1]. Şekil 1'deki prizma bir dik prizma olup iki açısı 45° , bir açısı ise 90° dir.



Şekil 1: Dik bir prizmada tam yansımanın meydana gelmesi.

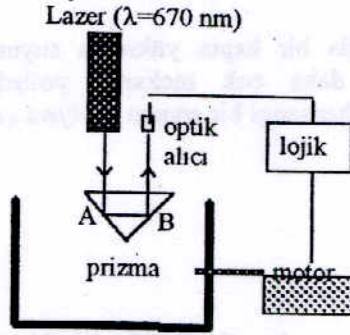
Şimdi biz bu 'dik prizmada tam yansıma' prensibinden yararlanarak, su seviyesini ölçen optik bir cihaz geliştirdik.

Deney

Şekil 2'de görülen deney düzeneği kullanılarak bir kaptaki yükselen su miktarının istenen herhangi bir noktaya ulaştığını belirlenmesi şu şekilde yapılabilir: Öncelikle boş olan bir kaba belirli bir noktaya yerleştirilen dik bir prizmanın üzerine gönderilen lazer ışığı (dalga boyu, $\lambda = 670 \text{ nm}$), prizma yüzeylerinin A ve B noktalarında tam

yansımaya uğrayarak optik alıcı üzerine düşürülür. Işığın A ve B noktalarından minimum kayıpla yansımasının nedeni, prizmanın kırılma indisinin havanın kırılma indisinden yüksek olması ve ışığın da daha yoğun ortamda ilerleme eğiliminden kaynaklanmaktadır [2].

Kabın içine bir motor vasıtası ile su doldurulur. Su AB seviyesine ulaştığında, suyun kırılma indisi prizmanın kırılma indisinden yüksek olduğu için, lazer ışığı A noktasında suyun içine akacaktır. Bu durumda optik alıcı üzerine ışık düşmeyecektir ve lojik devre vasıtası ile motor kaba su aktarmayı durduracaktır.



Şekil 2: Deney düzeneği.

BULGULAR

Şekil 2'deki deney düzeneğinde, su AB seviyesine varmadan önce, optik alıcıdan okunan voltaj değeri 6 voltur. Su AB seviyesine ulaştıktan sonra bu değer 0.03 volta düşmüştür. Lojik devre, 4 volt değerinin altındaki her değer için otomatik olarak motorun durdurulmasını sağlamaktadır; ve bu da suyun AB seviyesine ulaştığını bize haber vermektedir.

TARTISMA

Geliştirilen bu deneysel metod sadece herhangi bir sıvının seviyesinin tesbitinde kullanılmayıp, örneğin, bir sıvının genişleme miktarının ölçülmesi, değişik maddelerin kırılma indisleri hakkında karşılaştırma yapılması ve yoğunluk ölçümleri gibi fizik biliminde bir çok deneysel çalışmaya ışık tutabilir.

KAYNAKLAR

- 1 F A Jenkins and H E White Fundamentals of Optics, 4th ed., (McGraw-Hill, 1976)
- 2 P K Tien Rev Modern Optics 49 (1977)361

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : ADNAN AYGÜNDÜZ, HÜSEYİN NİYAZOĞLU
Okulu : Kuleli Askeri Lisesi
Rehber Öğretmeni : YAVUZ SANISOĞLU, MURAT TANIŞLI
Projenin Adı : Çok amaçlı gürültü geçirmeyen kulaklık

Giriş ve Amac:

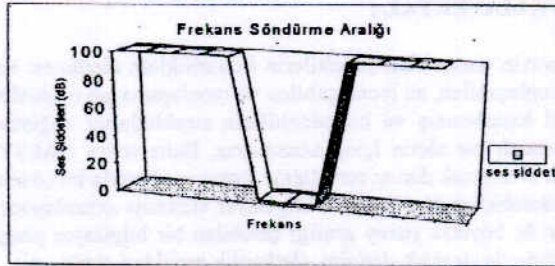
Bir kulaklık sayesinde, yüksek gürültü altında çalışanları gürültünün insan sağlığı üzerindeki zararlı etkilerden korumak.

Yöntem ve Materyal :

Projemizde kullandığımız elektronik devrenin akış diyagramı şekilde görüldüğü gibidir.



Kulaklığın dış kısmına yerleştirilmiş olan mikrofonun aldığı sesler, ön yükseltici devrede yükseltilecek band sönüdüren filtreye iletilir. Band sönüdüren filtre mikrofondan gelen sinyallerden, gürültüye sebep olan frekanstaki sinyalleri sönüdürek kulaklıklığa iletilmesini önler. Gürültüye sebep olan frekanstaki sesler filtrelenirken, diğer frekanslardaki sesler etkiye uğramadan filtre devresini geçerek kulağa iletilirler.



Bulgular:

Devrenin sönüdüreceği frekans isteğe göre, ayarlı direnç yardımıyla ayarlanabil-mektedir. Böylece her ortamda kullanılabilir hale gelmektedir.

Tartışma:

Yapılan çalışma, basit bir elektronik devre ile gürültüye neden olan şiddetteki sesleri frekanslarına göre filtreleyerek gürültünün zararlı etkilerinden korunmayı sağlamıştır. Faydalarına karşın maliyetinin düşük olması önemli bir avantajdır.

Kaynaklar:

- 1) BAŞARAN Eren, Ses Frekans Tekniği, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul-1981
- 2) MARKUS John, Special Circuits Ready-Rerference, Mc Graw-Hill Book Co., ABC Kitabevi, U.S-1982
- 3) FINK Donald G. & CHRISTIANSEN Donald, Electronics Engineers' Handbook, U.S-1982
- 4) PHELPS Roland S., 750 Practical Electronic Circuits, TAB BOOKS 1499, U.S-1983

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : ARZU ÇUHACI, BURAK YEDEK
Okulu : Özel Marmara Lisesi
Rehber Öğretmeni : NEVZAT KULABEROĞLU
Projenin Adı : Çözelti iletkenliğinin derişim-sıcaklık bağımlılığının grafiksel ince-
lenmesi

AMAÇ :

Çözeltilerin iletkenliklerinin çözünen maddenin türüne (İyonik-Kovalent) , derişimine ve sıcaklığına bağımlılığının bilgisayar yardımıyla ölçülmesi ve yine bilgisayar yardımıyla grafiksel hale getirilmesi projenin ana amacını teşkil etmektedir.

GİRİŞ :

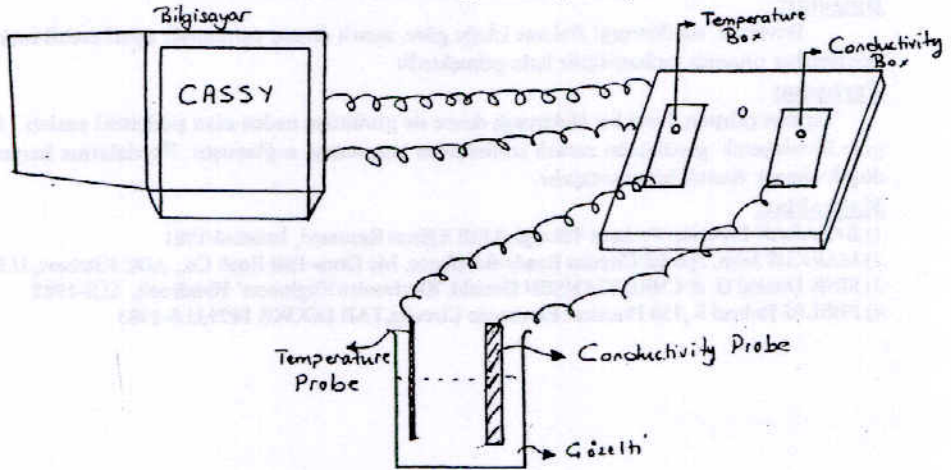
Bir maddenin iletkenliği G , direncinin (R) tersidir ; düşük direnç yüksek iletkenliği, büyük direnç de düşük iletkenliği gerektirmektedir. Direnç birimi Ω (ohm) olduğu için iletkenlik birimi de Ω^{-1} (mho) olarak kabul edilmektedir. Bu birime verilen özel isim de Siemens, S , dir. ($1s = 1 \Omega^{-1}$)

Katılarda direnç: $R = \rho \times L / A$; ρ : öz direnç ($\Omega.cm$), L : Boy
 A : Kesit alanı ,

Sıvılarda direnç: $R = (L/K \times A)$; K : Öziletkenlik, L : Kabın boyu, A : Kabın alanı ,
kullanılarak hesaplanır.

YÖNTEM VE MATERYAL :

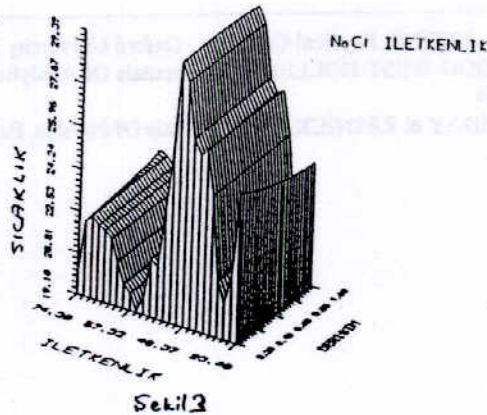
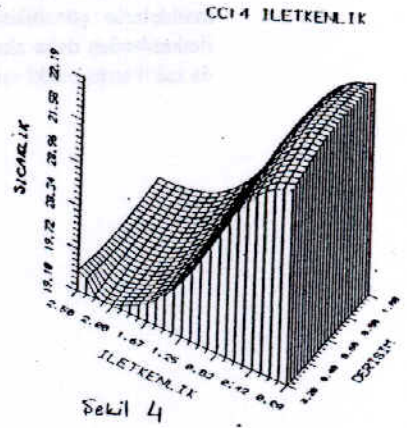
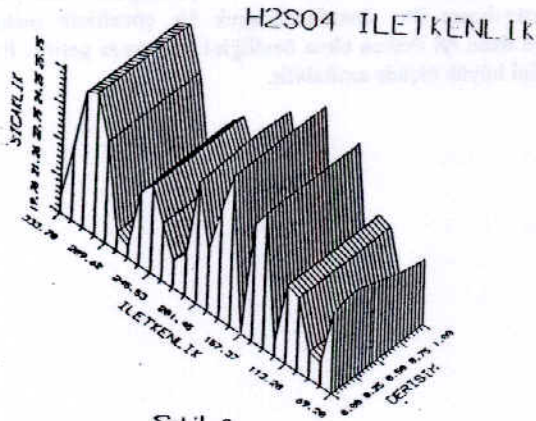
Projemizin amacı olan çözeltilerin iletkenliğinin ölçülmesi için, her üç tür maddeden de (İyi iyonlaşabilen, az iyonlaşabilen ve iyonlaşmayan maddelerden) yedi farklı derişimde çözeltiler hazırlanmış ve bu çözeltilerin sıcaklıklarını değiştirebilmek için ayarlanabilen termostatl bir aletin içine konmuştur. Daha sonra CASSY PACK-E adı verilen çok amaçlı elektronik deney veri ölçme aygıtı yardımıyla bu çözeltilerin hem sıcaklıkları hem de iletkenlikleri ölçülmüş ve bilgisayar ekranına aktarılmıştır. (Şekil 1) Elde edilen bu veriler üç boyutlu yüzey grafiği çizebilen bir bilgisayar programı yardımıyla her üç tür çözeltilinin de sıcaklık-derişim -iletkenlik grafikleri çizilmiştir.



BULGULAR :

Sulu çözeltilerde iletkenliğin çözünen maddenin türüne, derişimine ve sıcaklığına bağımlı olduğu gözlenmiştir. Bu bağımlılık Şekil 2 , Şekil 3 ve Şekil 4' teki grafiklerde de görüldüğü gibi;

1. Suda iyonlaşabilen maddelerin çözeltileri iyi iletken olup sıcaklıklarına doğrudan bağımlı oldukları kabul edilebilir (Şekil 2 ve Şekil 3),
2. Suda iyonlaşmayan maddelerin çözeltileri iletken olmayıp ne sıcaklıklarının artırılması ne de derişimlerinin artırılması bunları iletken yapamaz.
3. Çözeltilerin iletkenlikleri ilk olarak çözeltilinin derişimine (çözeltideki iyon sayısına) daha sonra da sıcaklığına bağlıdır.



TARTIŞMA VE ÖNERİLER :

1. Yapılan deneyde bulgular hedeflenen amacı gerçeklemiştir. Üç boyutlu grafiklerde iletkenlik-derişim- sıcaklık bağımlılığı aynı yerde grafiksel hale gelmiştir.
2. Üç değişik maddenin aynı derişimlerinin aynı sıcaklık aralığında iletkenliklerinin karşılaştırılması verilerin gerçekçi oluşuna katkıda bulunmuştur.
3. CCl_4 'ün az da olsa bir iletkenlik göstermesi bu maddenin iyonlaşmasından değil, çözeltinin hazırlanmasında kullanılan çözücüden kaynaklanmıştır .

Çalışmanın sonuçları güncel yaşamda kullanılacak sonuçlara götürecektir. Mesela elektrik iletiminde yaygın olarak kullanılan Alüminyum ve Bakır metallerinin dirençleri elektrik enerjisinde azımsanamayacak kayıplara sebebiyet vermektedir. Metallerde iletkenliği sağlayan serbest elektronları olduğu ve çözeltide iletkenliği sağlayan ise çözeltideki iyonların olduğu kabulünden hareketle metallerin elektron sayılarında değişiklik yapılamayacağı, yani iletkenliği kayda değer bir şekilde artırılamayacağı ancak bir çözeltideki iyon sayısının istenildiği gibi artırılıp azaltılabilecek olması farklı derişimdeki ve birbirleri ile reaksiyon vermeyen maddelerin çözeltilerinin karıştırılması ile hazırlanabilecek bir çözeltinin metal iletkenlerden daha ekonomik ve daha iyi iletken olma özelliğini karşımıza getirir. Bu da nakil sırasındaki enerji kaybını büyük ölçüde azaltabilir.

KAYNAKLAR: -P.W. ATKINS, Physical Chemistry, Oxford University Press,1992
- SKOOG-WEST-HOLLER, Fundamentals Of Analytical Chemistry, Saunders College Publishing,1988
HALLIDAY & RESNICK, Fundamentals Of Physics, Extended Third Edition

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

AdıSoyadı : İLKER GÜLER, GÖZDE BALKAL
Okulu : Özel Ata Lisesi
Rehber Öğretmeni : METE AYGÜN
Projenin Adı : Fiber optik basınç sensörü

GİRİŞ ve AMAC

Bu deneyde, kırmızı ışık ve cam lifler (fiber optik) kullanılarak bir basınç sensörünün geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Türkçe'de "cam lif" adını verdiğimiz optik fiberler, içinden ışık geçen dalga kılavuzlarıdır (bkz. Şekil 1).



Şekil 1: Fiber optikte ışığın tam yansımaya prensibine göre yayılması.

Optik fiber çekirdek ve kılıf'tan oluşur. Işık bir fiberde yayılması zig-zag şeklindedir. Bu zig-zag'lar da çekirdek ve kılıfın ara kesitinde ışığın tam yansımaya uğramasından ileri gelmektedir. Tam yansımamın oluşabilmesi için, çekirdek kısmının kırılma indisi kılıfinkinden büyük olması gerekir; yani $n_1 > n_2$ [1].

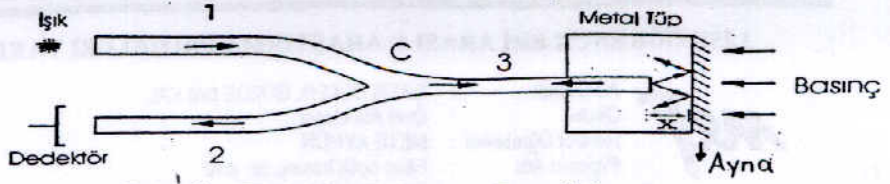
YÖNTEM ve MATERYAL

Şekil 2'de görülen deney düzeneğinde çekirdek çapı $50 \mu\text{m}$ olan bir fiber ayırıcının [2,3] 1 numaralı kolundan bir LED'in saçtığı kırmızı ışık fibere sokulur. Fiber boyunca yayılan ışık, ayırıcının 3 numaralı koluna entegre edilmiş ve fiberin ucundan x kadar mesafeye yerleştirilmiş bir aynadan geri yansıtılarak ayırıcının C noktası vasıtasıyla ikiye ayrılır. Işık bir miktarı 1.nci kola giderken, geri kalan kısmı ise 2.nci kol vasıtası ile optik ahcı üzerine gider.

Fiberin ucundan çıkan ışık, Şekil 2'de görüldüğü gibi, koni şeklindedir. Bir basınçtan ötürü aynanın fibere yaklaşması, yani x mesafesinin azalması, yansıyan ışığın büyük bir miktarının fibere geri girmesi ve optik ahcının da daha fazla ışık görmesi anlamına gelmektedir. Böylece ayna üzerine gelen basınç miktarı, ışığın şiddetindeki artış vasıtası ile ölçülebilecektir.

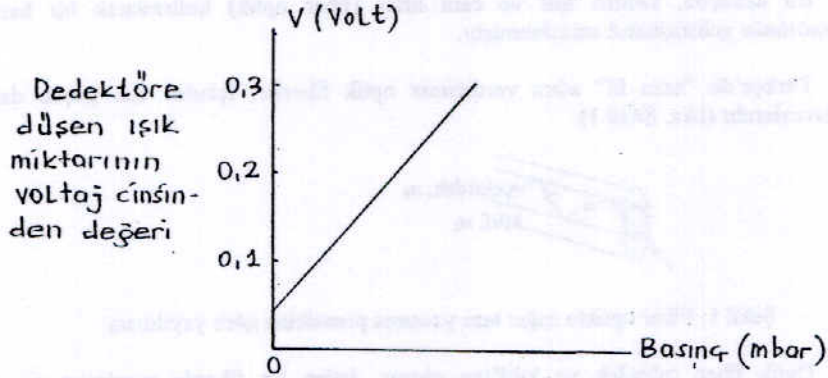
BULGULAR

Şekil 2'deki deney düzeneğini kurarak bir fiber optik basınç sensörü geliştirdik. Elimizde basınç ölçer bir cihaz olmadığı için, basınç değerlerini kalibre edemedik. Şekil 3'de, ışık şiddetinin neden olduğu voltaj miktarı ile yansıtıcı ayna üzerine gelen basınç miktarı arasındaki ilişki gösterilmektedir.



Şekil 2 : Fiber Optik Basınç Sensörü

Şekil 2: Fiber optik basınç sensörü.



Şekil 3: Fiber optik sensörde basıncın voltaja karşı değişimi.

TARTISMA

Geliştirdiğimiz bu fiber optik basınç sensörünün tıp alanında, sanayide ve bilimsel araştırmalarda uygulama alanı bulabileceğine inanıyoruz. Optik fiberler elektromagnetik ve mikrodalga radyasyonundan etkilenmezler [3]. Örneğin elektronik yapıya sahip aletler, buna elektronik basınç sensörleri dahil, bu radyasyonlardan etkilenmekte ve kullanım alanları kısıtlı olabilmektedir. Bu tip bir fiber optik basınç sensörünün ikinci ve en önemli tercih edilebilirlik sebebi ise, bu sensörün yansuma mekanizması yardımı ile basınç değerlerinin optik sinyal ve fiber vasıtası ile uzak bir mesafeye taşınmasıdır.

KAYNAKLAR

- [1] J M Senior "Optical Fiber Communications", 2nd ed., (Prentice Hall, 1992)
- [2] Thorlabs Inc. 1995-96 catalogue.
- [3] D A Jackson "Recent progress in monomode fiber-optic sensors" Meas Sci & Technol 5 (1994) 621.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : UMUT IŞIK
Okulu : Trabzon Yomra Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : ALİ TÜYLÜ
Projenin Adı : Durgun su ortamına enjekte edilen akışkanın neden olduğu hız alanının incelenmesi

AMAÇ

Teknolojide kullanılan mekanik karıştırıcıların yerine sıvı karıştırıcılarının kullanılması; böylece enerji tasarrufunun sağlanması.

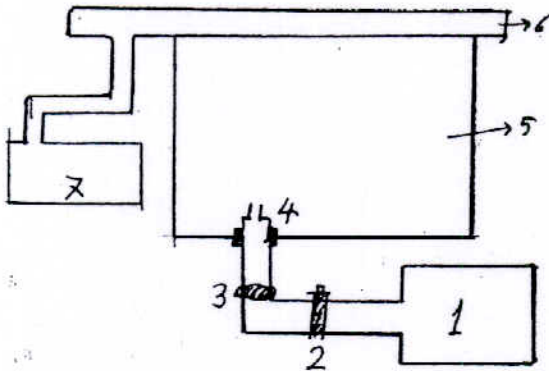
GİRİŞ

Sıvılar üzerlerinde bulunan basınç enerjisini bir yerden başka bir yere iletebilirler. Bu maksatla basınçlı bir akışkanın basıncı kesit küçültülen elemanda atmosfer basıncına kadar düşürülüp hız büyütülerek enerji dönüşümü sağlanabilir.

Kesiti küçültülen elemanın çıkışında hız enerjisi (Kinetik) tamamen artmışken itme prensibine göre $F \cdot \Delta t = m \Delta v$ gereği içerisinde bulunduğu sıvıyı bir itme uygulayacaktır. Bu itme sayesinde sıvı (Jet) belli bir yüksekliğe çıkacak ve daha sonra hızı sıfır olunca düşüşe geçecektir. Bu olayın hava ve sıvı ortamlarında farklı olacağı düşüncesinden hareket edilerek jetin sıvı içerisindeki dağılım yüksekliği ile ilgili bağıntı elde edilmeye çalışılmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL

Bu çalışmanın yapılabilmesi için bir deney düzeneği şekildeki gibi hazırlanmıştır.



- 1- Sıvı Tankı
- 2- Vana
- 3- Sirkülasyon Vanası
- 4- Hüzme Elemanı
- 5- Su Haznesi
- 6- Toplama Kanalları ve Tahliye borusu
- 7- Debi Ölçme Tankı

Sıvı tankında bulunan akışkan vanadan geçerek sirkülasyon pompası vasıtasıyla su haznesinin tabanına yerleştirilen hüzme elemanına aktarılmaktadır. Bu esnada su haznesinden taşan su toplama kanallarıyla bir hazneye (7) alınarak debi ölçümü yapılmıştır. Ölçülen bu debi kütleli (kg/sn) debidir.

Debi hesaplandıktan sonra hüzmenin oluşturduğu beş ayrı çaptaki eleman için hüzme çıkış hızı süreklilik denklemi kullanılarak bulunmuştur. Deneyler sırasında kullanılan hüzme elemanlarının çapları 5, 10,15,20,25(mm)dir.

Hüzmenin suya uyguladığı kuvvet $F=m\Delta v / \Delta t = \rho Q v$ kanunundan hesaplanır. Hava ortamında jetin ulaşabildiği yükseklik zamansız hız denkleminde ayrı ayrı hesaplanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Jet hızı küçük olan hüzmenin su haznesi içersindeki dağılımı hızı büyük olmakta; fakat hüzme yüksekliği az olmaktadır. Jet hızı büyük olduğunda ise su haznesi içersindeki dağılım hızı daha küçük, hüzme yüksekliği daha büyük olmaktadır.

Ayrıca hüzme yüksekliği yoğunluğu az olan ortamda yoğunluğu fazla olan ortamdaki daha büyük olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

- 1) John R.Richardas, Abraham M.Lenhoff, and Antony N. Beris" Dynamic breakup of Liquid-liquid Jets" Phys. Fluids 6(8) August 1994
- 2) Ramamurthi, K.and Tharakan,J.T." Intensification of a Vortex During Free Draining", The Canadian Journal of Chemical Engineering, Volume 73 June, 1995
- 3) Munsion, B.R., Young, D.F., and okiishi, T.,H., " Fundamentals of fluid Mechanics", second edition, 1994

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



AdıSoyadı : KEREM KANBOLAT, BORA USLU, ONUR SEVGİLİ
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : NAİLE SALDIRAY
Projenin Adı : Çeşitli yalıtım malzemelerinin akustik absorpsiyon katsayılarının frekansa bağlı olarak belirlenmesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Projenin amacı, mekanların akustik gürültüye karşı yalıtımlarında kullanılan malzemelerin gürültü azaltma (akustik absorpsiyon) katsayılarının, gürültü frekansına göre değişimleri incelenerek, hangi tip gürültülerde hangi malzemelerin daha etkili olacağını belirlemesidir. Böylece, doğru malzeme seçiminin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

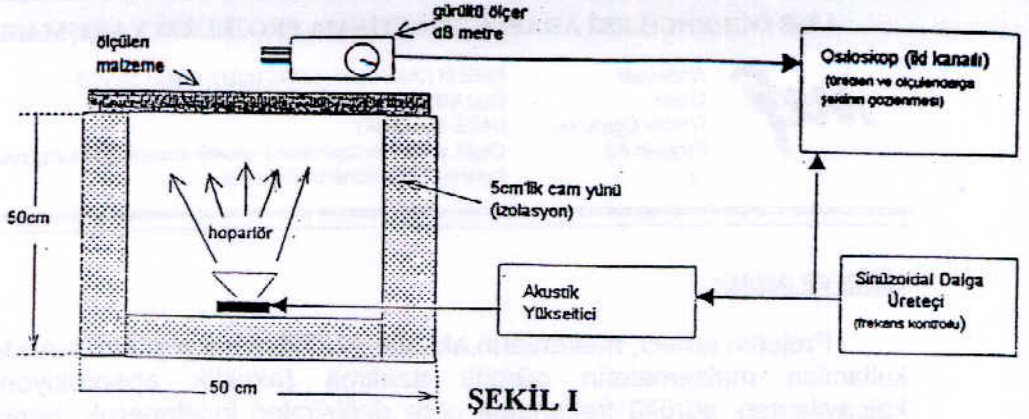
Ses yutma, bir yapı malzemesinin yüzeyine ulaşan ses enerjisinin malzemenin diğer yüzeyine geçmeden, malzeme tarafından yutulan miktardır ve Sabin (α) olarak ifade edilmektedir.

$$\alpha = \frac{\text{Yutulan Ses Enerjisi}}{\text{Yüzeye Gelen Ses Enerjisi}} = \frac{E_0 - E}{E_0} = \frac{\Delta E}{E_0}$$

Burada; E_0 = Malzemenin yüzeyine gelen ses enerjisi
 E = Malzemenin diğer yüzeyine geçen ses enerjisi
 ΔE = Malzeme tarafından yutulan ses enerjisi

olarak verilmektedir.

Bu amaçla, aşağıda Şekil-1'de gösterildiği gibi bir deney düzeneği hazırlanmış ve akustik yutma katsayıları ölçülmek istenilen malzemeler, Poliüretan Köpük, Alçıpan, Tahta, Kontrplak ve Sunta olarak belirlenerek deneyler gerçekleştirilmiştir.



Gürültü kaynağı olarak frekansı değiştirilebilen sinüzoidal dalga üretici (sin wave generator) kullanılmıştır. Sinüzoidal dalga üreticinin çıkışı bir akustik yükselticiden (acoustic amplifier) geçirilerek güçlendirilmiştir.

BULGULAR:

Şekil 2'de deney sonuçları her malzeme için ayrı ayrı grafiksel olarak verilmiştir.

TARTIŞMA:

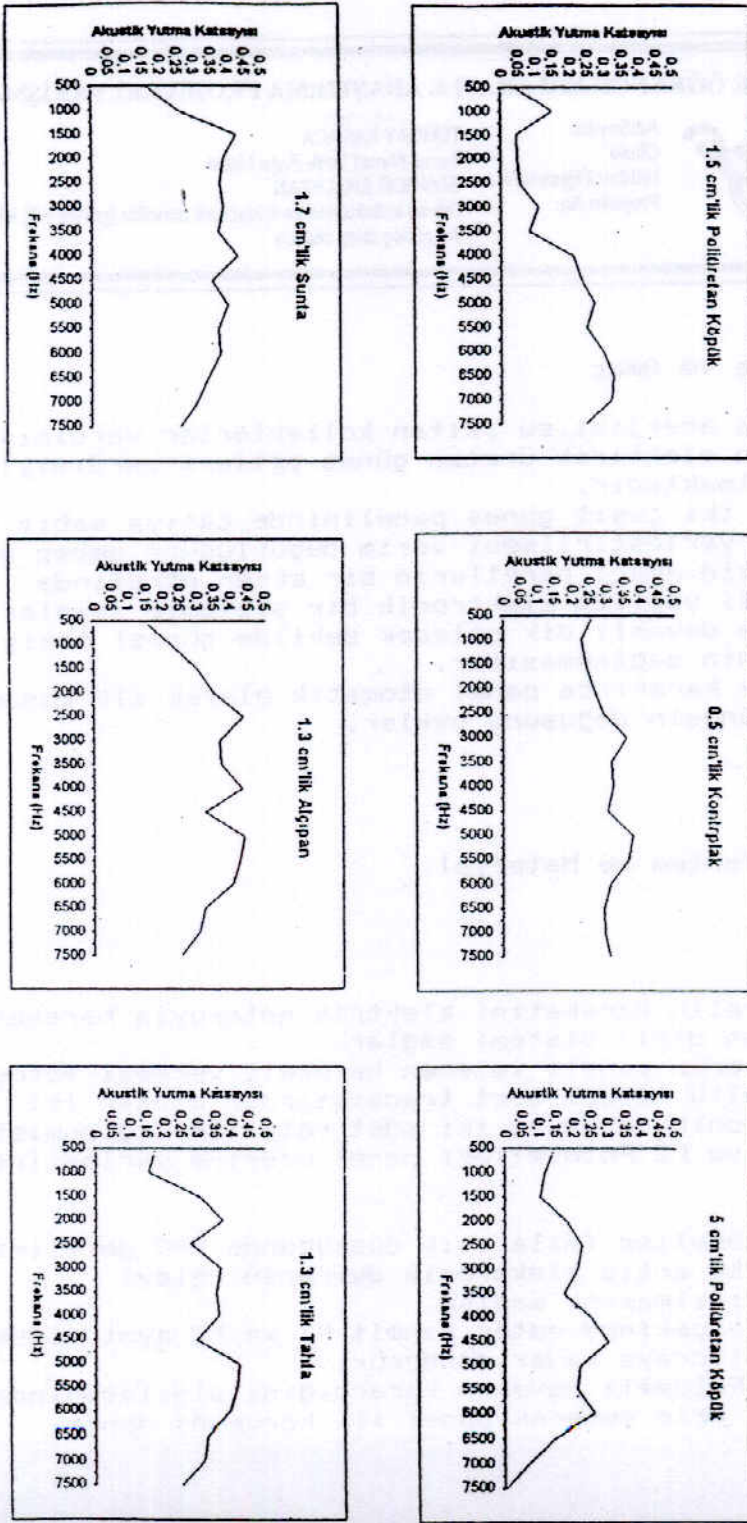
Daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarda, malzemelerin gürültü azaltma oranları frekans bağımlılığı olmaksızın incelenmiştir. Gürültünün cinsi kabaca fabrika, tabiat veya beyaz gürültü olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmada gürültü cinsi içerdiği frekansa göre tanımlanmış ve malzemelerin gürültü yutma katsayıları bilimsel bir temelde incelenmiştir.

Alçıpan, Sunta ve Tahta, Poliüretan köpüğe göre sesi daha iyi yutmaktadır. Isı izolasyonu için kullanılan poliüretan köpük tahmin edilen aksine ses izolasyonu için iyi sonuç vermemektedir.

KAYNAKLAR:

- 1- "Yapıların Ses İzolasyonu", İzocam A.Ş. Teknik Yayını. 1994
- 2- "Electronic Engineers Handbook", 1982, Donald G. Fink - Donald E., Mc Graw - Hill Comp.

Şekil 2. Çeşitli Malzemelerin Akustik Yutma Katsayılarının Frekansına Göre Değişimi



LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : TURGAY KARACA
Okulu : Bursa Ahmet Vefik Paşa Lisesi
Rehber Öğretmeni : GÜNGÖR ERALPSAN
Proje'nin Adı : Güneş kolektörleri ve fotovoltajik paneller (güneş pili) için otomatik güneş takip sistemi

e) Giriş ve Amaç

Güneş enerjisi, su ısıtan kolektörler yardımıyla veya doğrudan elektrik üreten güneş pilleri yardımıyla kullanılmaktadır.

Her iki çeşit güneş panelinde çatıya sabit bir konumda yerleştirilmesi verim düşüklüğüne sebep olur projemizin amacı panellerin bir eksen etrafında hareketli yapılarak elektronik bir sistemle ışınlar yüzeyine devamlı dik gelecek şekilde güneşi takip ederek dönmesinin sağlanmasıdır.

Hava kararınca panel otomatik olarak ilk konuma dönüp güneşin doğuşunu bekler.

f) Yöntem ve Materyal

Panelin hareketini elektrik motoruyla hareket verilen dişli sistemi sağlar.

Motorun panele istenen hareketi vermesi fotosel kontrollü toplam dört transistörden oluşan iki elektronik devre ve iki adet röle ile sağlanmıştır.

F1 ve F2 Fotoselleri panel üzerine yerleştirildi.

F1 Fotoseline fazla ışık düştüğünde VBC gerilimi artar bu artış elektronik devrenin röleyi çalıştırmasını sağlar.

Röle çekince motor, paneli F1 ve F2 aynı şiddette ışık alıncaya kadar döndürür.

F3 Fotoseli havanın karardığını algıladığında ilgili röle çekerek panel ilk konumuna döner.

g) Bulgular

Hava kararınca sistemi ilk konuma döndüren devrenin çalışması istenildiği gibi olmaktadır.

Güneş takip devresinin iki transistörlü basit yapısına rağmen direnç değerleri iyi ayarlandığında istenen çalışmayı sağlandığı görülmüştür.

Kullanılan fotosellerin yüksek duyarlı oluşu nedeniyle fazla ışıpta devrenin doyuma girmemesi için yarı saydam maddeyle kapatılmaları yararlı olmuştur.

Bu çalışmalar sonunda minimum ışıpta ve çok güneşli havada sistemin istenildiği şekilde çalışması sağlanmıştır.

h) Tartışma

Sistem güneş panellerinin verimini yükseltmek için kullanılabilir. yönlendirme sistemi daha küçük panel yüzeyiyle daha fazla enerji elde edilmesini sağlar.

Elektrigin bulunmadığı şehirlerde güneş pili iyi bir çözüm olmasada, kırsal kesimde aydınlatma için ekonomik bir çözümdür.

Günümüzde çevreye zarar vermeden tek enerji kaynağı güneş pilleri yardımıyla sağlanmaktadır. Bu kaynağın hareketli panellerle desteklenmesi sonucunda elde edilen yüksek ve zararsız verim iyi bir sonuçtur.

I) Kaynaklar

- (1) Bilim ve Teknik dergisi, sayı 233, 252 fenciler için temel elektronik. James, J. Brophy (Ankara Üniversitesi fen fakültesi yayınları.)
- (2) Bilim ve Teknik dergisi, sayı 338, Ocak 1996 sayfa 58-61.
- (3) Bilim ve Teknik dergisi, sayı 340, Mart 1996. sayfa 50-55
- (4) Ahmet Vefik Paşa Lisesi Fizik öğretmeni GÜNGÖR ERALPSAN

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

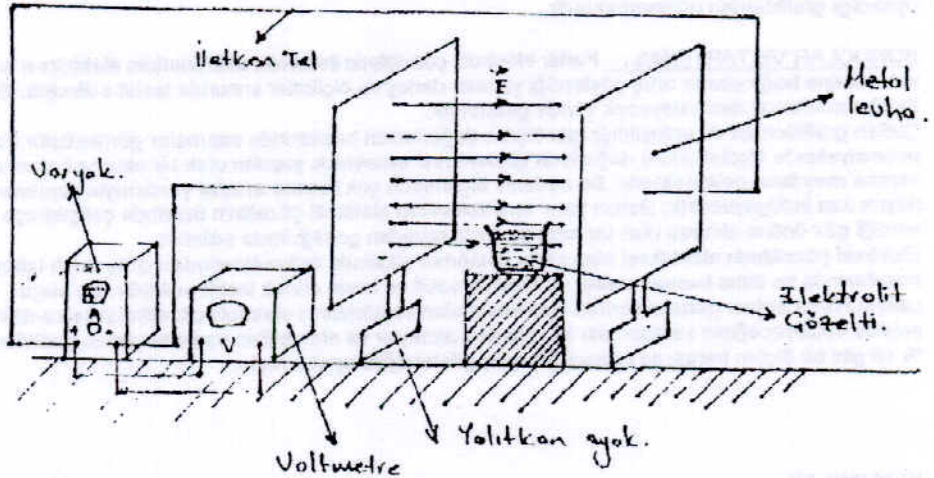
AdıSoyadı : JÜLİDE KARAGÖZ, DİDEM BEYAN
Okulu : Özel Boğaziçi Lisesi
Rehber Öğretmeni : AYNUR DOĞAN
Projenin Adı : Elektriksel alan vektörleri ile elektrolit çözeltilerin iletkenlik aktifleri arasındaki etkileşiminin incelenmesi

Giriş ve Amaç : Sulu çözeltiler elektriği iletme yetkinliklerine göre sınıflandırılır. Çözeltilerin elektriksel iletkenliği içerdiği iyonların nitelik ve niceliğine bağlı olarak değişir. Elektrolitlerde elektriksel iletgenliği sağlayan yüklü taneciklere iyon, bunlardan artı yüklülere katyon, eksi yüklülere anyon denir. Kovalent bağlı polar bileşikler moleküller olarak (iyonlaşmadan) çözündüklerinden, bu maddelerin çözeltileri elektriği iletmezler. (Şeker ve Üre gibi)

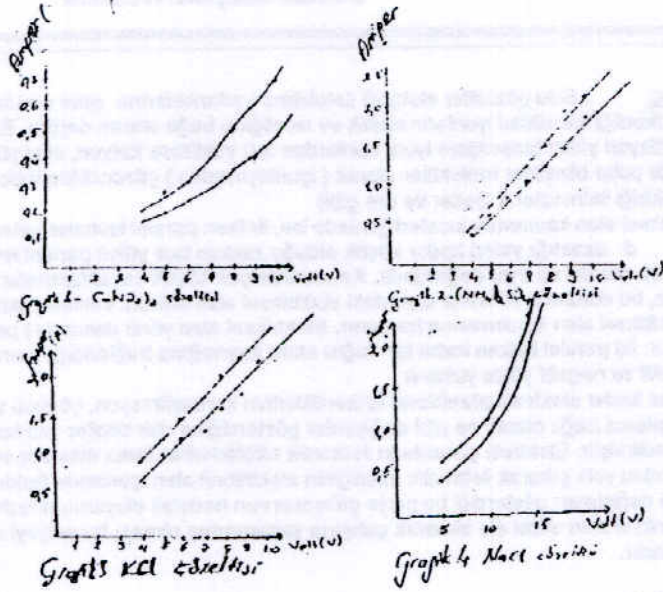
Elektriksel alan kavramını incelediğimizde ise, iletken paralel levhalar yeteri kadar büyük ve aralarındaki d uzaklığı yeteri kadar küçük olduğu zaman ters yönlü paralel levhalar arasından \vec{E} elektriksel alanı paralel ve aynı değerdedir. Kenarlarda çok küçük saçaklanmalar olur fakat bu önemsenmez, bu durumda iki levha dışındaki elektriksel alan sıfırdır. Verilen yükün tamamı levhalar arasında elektriksel alan kurulmasına harcanır. Elektriksel alan yönü daima (+) pozitif yükten (-) negatif yüke doğrudur. İki paralel iletken levha bir doğru akım kaynağına bağlandığı zaman levhalar eşit miktarda pozitif ve negatif yükle yüklenir.

Bugüne kadar elektrolit çözeltilerin iletkenliklerinin konsantrasyon, çözücü ve çözünen maddenin moleküler yapısına bağlı olarak ne gibi değişimler gösterdiğine dair bilgiler yapılan literatür taramaları sonucu elde edilmiştir. Elektrolit çözeltilerin iletkenlik aktifliklerinin farklı etkenler sonucunda değişebilir olma özelliğinden yola çıkarak iletkenlik aktifliğinin elektriksel alan içerisinde farklı akım vektörlerine bağlı olarak ne gibi değişimler gösterdiği bu proje çalışmasının hedefini oluşturmaktadır. Bu güne kadar bu konuda elektriksel alan etkisi ele alınarak çalışma yapılmamış olması bu projeyi diğer çalışmalardan farklı kılmaktadır.

YÖNTEM :



Oluşturulan sistemde kalsiyumnitrat $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, amonyumsülfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, potasyumklorat KCl ve sodyumklorat NaCl çözeltileri hazırlanarak farklı elektriksel alan akım vektörlerine maruz bırakılmıştır. Elde edilen dotalar doğrusunda aşağıdaki grafikler elde edilmiştir.



Elektriksel alan akım vektörlerinin farklı elektrolit çözeltilerin iletkenlik aktiflikleri üzerinde artırıcı bir rol oynadığı grafiklerden gözlenmektedir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA : Farklı elektrolit çözeltilerin iletkenlik aktifliklerinin elektriksel alan akım vektörlerine bağlı olarak artış gösterdiği yapılan deney ve ölçümler sonunda tesbit edilmiştir. Sonuçlar teorik amacımızı destekleyecek yönde gelişmiştir.

Çizilen grafiklerden de anlaşıldığı gibi ölçüm değerlerinin bazılarında sapmalar görülmüştür. Farklı potansiyelerde ölçülen akım değerlerin gözlenmesi esnasında yapılan ufak bir okuma hatası o değerlerde sapma meydana getirmektedir. Bu nedenle ölçümlerin çok hassas araçlar yardımıyla yapılması hata payını aza indirecektir. Bunun yanı sıra kullanılan elektrolit çözeltinin üzerinde çalışıldıkça reaksiyon verdiği göz önüne alınırsa ufak bir hata payında buradan geldiği ifade edilebilir.

Elektrolit çözeltilerin elektriksel alan akım vektörleri etkisinde iletkenliklerindeki artış farklı laboratuvar koşullarında ve daha hassas aleller yardımıyla sabit ve kesin olarak tesbit edilebilir. Bu proje çalışmasının amacı genel anlamda elektriksel alan vektörlerinin elektrolit çözeltilerin iletkenliklerini ne şekilde etkileyeceğinin saptanması idi. Yapılan deneyler ve elde edilen verilerle çizilen grafikler % 10 % 15 gibi bir ölçüm hatası ile iletkenliğin artış gösterdiğini ispatlamıştır.

KAYNAKLAR :

- 1.) İTÜ Öğretim Görevlisi Fizik Prof. Bahattin SOYDAN
- 2.) İTÜ Öğretim Görevlisi Kimya Prof. Sezai SARAÇ
- 3.) Temel Britanica
- 4.) Genel Fizik, Genel Kimya

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



AdıSoyadı : MEHMET ÖZGÜR KISA
Okulu : Konya Meram Gazi Lisesi
Rehber Öğretmeni : ASIM KARACA
Projenin Adı : Isı camlarda CO₂ gazının verime etkisi

AMAÇ : Pencere camlarında (Isı camlarda) iki cam arasına konan CO₂ gazının verime etkisini araştırmak.

GİRİŞ : CO₂ gazının sera etkisi bilinmektedir. Bu gazın sera etkisi özelliği havaya göre yalıtım özelliğinin daha iyi olması gerektiğini sezdirmektedir. Bu düşüncemizin doğru olup olmadığını test etmek ve eğer doğru ise havaya göre CO₂ gazının yüzde kaç ısı tasarrufu sağladığını tesbit etmek için iki minyatür güneş kolektörden oluşan kolektör yaptırılarak araştırmaya başlanmıştır.

ARAÇ VE YÖNTEMLER : Aynı maddeden yapılmış, aynı boyutlarda, aynı şartlarda izolalı ve ısı camlı kendisinden depolu iki güneş kolektörü yaptırılmıştır. Her iki güneş kolektörünün içine aynı miktar ve sıcaklıkta su konulmuştur. Bu kolektörler aynı şartlarda güneşe konduğu zaman sıcaklık artışlarının da aynı olmasının tesbiti ile ayarlı oldukları anlaşılmıştır.

Bu ayarlanmış iki kolektörden biri deney kolektörü diğeri de kontrol kolektörü olarak kullanılmıştır. Deney kolektörü ile kontrol kolektörü arasındaki tek fark deney kolektörünün ısı camında CO₂, kontrol kolektörünün ısı camında aynı basınçta hava oluşudur.

Kontrol ve deney kolektörlerine 30⁰ C de eşit miktarda ılık su konarak +5 C dış sıcaklıkta aynı şartlarda soğumaya bırakıldı. Her 10 dakikada yapılan ölçmeler tablo ve grafiklerden görülmektedir.

DIŞ SICKAKLIK = 5 C

Zaman (Dakika)	Deney Kolekt Sc. (C) (CO ₂) = t _k	Kontrol Kolekt Sc. (C) (Hava) = t _d	t _d - t _k (C)	t _k (C)
0	30.00	30.00	0.00	0.00
30	28.50	27.50	1.00	2.50
60	27.00	25.25	1.75	4.75
90	25.50	23.00	2.50	7.00
120	24.00	20.75	3.25	9.25

Q_k = Kontrol kolektörü ısısı

Q_d = Deney kolektörü ısısı

t_k = Kontrol kolektörü sıcaklığı

t_d = Deney kolektörü sıcaklığı

$m.c$ = Kolektörlerin ısı scalası

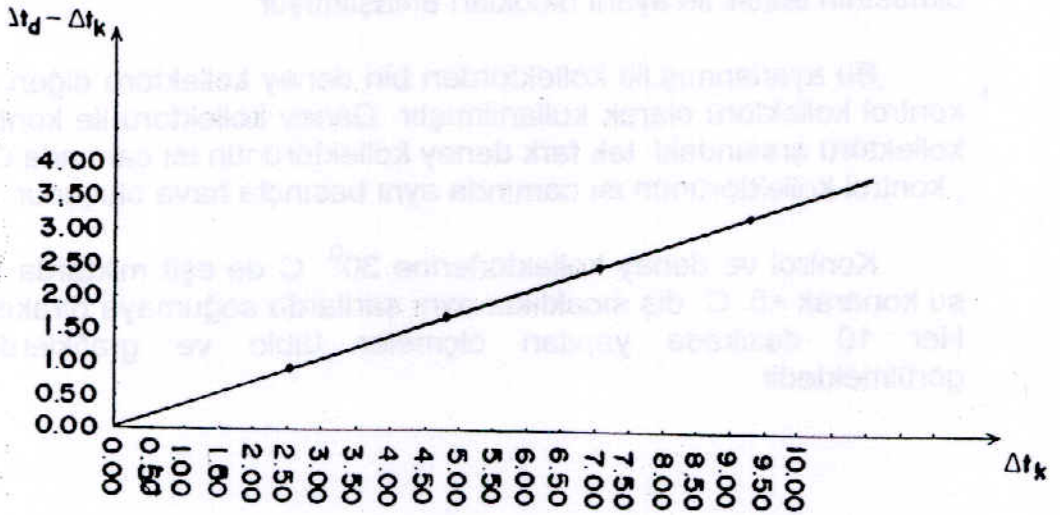
$$\text{Verim} = \frac{Q_k - Q_d}{Q_k} \cdot 100 = \frac{m.c.\Delta t_k - m.c.\Delta t_d}{m.c.\Delta t_k} \cdot 100 = \frac{\Delta t_k - \Delta t_d}{\Delta t_k} \cdot 100$$

$$\text{Verim} = \frac{(30 - 20.75) - (30 - 24)}{(30 - 20.75)} \cdot 100$$

$$\text{Verim} = \frac{9.25 - 6}{9.25} \cdot 100$$

$$\text{Verim} = \frac{3.25}{9.25} \cdot 100 = 35$$

$$\text{Verim} = \% 35$$



Δt_k = Kontrol kolektörü ısı farkı

Δt_d = Deney " " "

Yukarıdaki verim hesaplarından ve grafikden görüldüğü gibi gazlı kollektörden kaçan enerji havalı kollektörden kaçan enerjiden % 35 daha azdır.

Konutlardan fazla enerji kaçışının camlardan olduğu dikkate alınırsa çift cam arasına (Isı Cama) konulacak CO₂ gazı camlarda % 35 ısı tasarrufu sağlayacaktır. Çok katlı ve pencere yüzeyi fazla olan binalarda bu araştırma sonucunun kullanılması halinde konutlarda binaların özelliklerine bağlı olarak yaklaşık % 25 yakıt tasarrufu sağlayabilir.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : ERSİN MADENCAN, ÖMER GÜNGÖR
Okulu : Özel Muradiye Erkek Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : ALİ OSMAN KÖSEOĞLU
Projenin Adı : Demir içlikli ve demir içliksiz bobinlerde rezonans olayının incelenmesi

PROJENİN AMACI

Demir içlikli ve demir içliksiz bobinlerin kondansatörlerle seri bağlanmalarından oluşmuş elektrik devrelerinde, düşük frekanslarda meydana gelen rezonans olayının, akım - gerilim grafikleri yardımıyla incelenmesi.

GİRİŞ

Rezonans olayı fizik çeşitli dallarında önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle bu konunun çok iyi bilinmesi gerekir. Bir makara ile bir kondansatörün seri bağlanması neticesinde oluşan bir alternatif akım devresinde akımın değeri ;

$$i_e = \frac{V_e}{\sqrt{R_a^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}}$$

bağlantısı ile hesaplanır.

Burada : R_a - Devrenin aktif direnci

L - Makaranın özindüksiyon katsayısı

C - Kondansatörün sığası

ω - Alternatif akımın dairesel frekansdır.

Alternatif akımın öyle bir frekans değerinde $\omega_r L = \frac{1}{\omega_r C}$ alınır ki bu durumda devrede direnç yalnız aktif dirence eşit olur ve akım alabileceği en büyük değere ulaşır. Ancak $\omega > \omega_r$ frekanslarda ise akım azalır. Böylelikle akımın ' ω ' ya bağlı rezonans eğrisi meydana gelir.

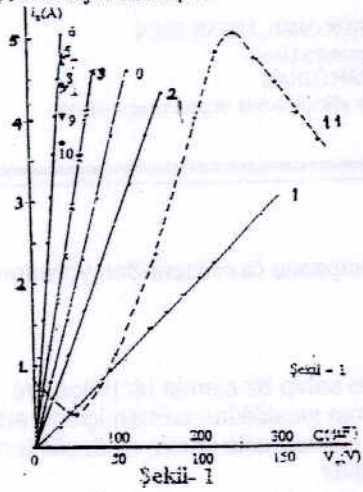
Yüksek frekanslarda ' ω_r ' ve uygun ' L ' ve ' C ' nin değerleri küçük olduğundan bunların geometrik ölçüleri de küçük olur. Bu durumda yüksek frekanslı jeneratörler yardımı ile rezonans olayının incelenmesi daha kolay olur. Düşük frekanslarda ise ' L ' ve ' C ' nin geometrik ölçüleri çok büyük olduğundan rezonans olayını öğrenmek zordur.

YÖNTEM VE MATERYAL

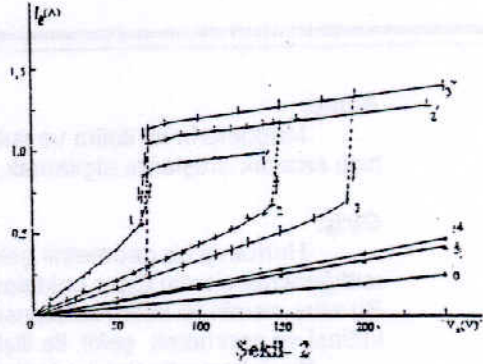
Sunulan bu projede tarafımızdan hazırlanmış olan demir içlikli ve demir içliksiz bobinlerin çeşitli kondansatörlerle seri bağlanmaları sonucu oluşan devre 50 Hz 'lik bir alternatif akım kaynağına bağlanarak akım-gerilim grafikleri çıkarılmış ve bunların yardımı ile her iki durumda da rezonans olayı incelenmiştir.

Projedeki araştırmanın sonuçları Şekil-1 ve Şekil-2'de gösterilmiştir. Şekil-1'deki demir içliksiz bobinin akım-gerilim grafikleri çeşitli kondansatörler için; 0, 1(50 μ F), 2(100 μ F), 3(150 μ F), 4(200 μ F), 5(225 μ F), 6(250 μ F), 7(275 μ F), 8(300 μ F), 9(325

μF) ve $10(350 \mu F)$ düz hatları ile ifade edilmiştir. 11. rezonans eğrisi ise, alternatif akımın 20 voltluk sabit değerinde, kondansatörlerin yukarıdaki değerlerine uygun olarak değiştirilmesiyle alınmıştır.



Şekil - 1



Şekil- 2

Şekillerden görüldüğü gibi sığanın $250 \mu F$ değerinde akım maksimum değere sahip olur. Sığanın $250 \mu F$ ' den daha büyük değerlerinde $X_L > X_C$ olduğundan bobinde akımın fazı da değişir.

Şekil- 2' deki grafikler ise, sığanın 0, 1($2.92 \mu F$), 2($3.73 \mu F$), 3($4 \mu F$), 4($5 \mu F$) ve 5($7 \mu F$) değerleri için çizilmiştir. 1, 2, ve 3. eğriler monoton değildir. Yani gerilimin belli değerlerinde akım sıçrayıp başka değerlere sahip olur. Bu sıçrama, fazı da değiştirir ve akım gerilime bağı olarak çok az değişir. Gerilimi azalttığımızda akım öncekinden daha küçük bir gerilim değerinde geriye sıçrar. Yine burada da akımın fazı değişir. Geriye sıçramalar tüm akım değerleri için 68-70 voltluk gerilim değerlerinde gerçekleşmektedir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Araştırma, demir içikli bobinde sürekli, bir rezonans eğrisinin yalnızca gerilimin küçük değerlerinde alındığını göstermiştir. Demir içikli bobinde büyük gerilimlerde rezonans eğrisinin sürekli olmamasını demirin magnetikleşme eğrisinin özelliğine bağlı olarak açıklayabiliriz. Burada demir içikli bobinin özindüksiyon katsayısının, akım arttığında azaldığı tespit edilmiştir. buna göre akımın büyük değerlerinde $X_L = X_C$ olur.

Akımın 1.25 amperden büyük değerleri için demir içikli bobinden stabilizatör gibi faydalanmak mümkündür.

KAYNAKÇA

1. Osman URAL, Fizik- 2, İzmir- 1992, Sayfa 244-259
2. D. Halliday, R. Resnic Santra Barbara C. B. Toronto 1973 y Page 325-329, 357-364

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

AdıSoyadı : ÖMER FARUK ÖNER, ERKAN EREN
Okulu : Özel Darüşşafaka Lisesi
Rehber Öğretmeni : AYŞE SABAH ÖZKAN
Proje'nin Adı : Ani sıcaklık yükselmesine duyarlı yangın alarmı

Amaç:

Maddelerin ısı iletim ve ısı kapasite özelliklerinden yararlanarak hızlı sıcaklık artışlarını algılamak.

Giriş:

Herhangi bir geometrik şekle sahip bir cismin bir bölgesini ısıttığımızda cismin diğer noktalarının sıcaklıkları zaman içinde artar. Bu artış cismin ısı iletim katsayısı, ısı kapasite katsayısı özellikleri ile kütlesi ve geometrik şekli ile ilişkilidir.

Bu çalışmada cismin değişik iki noktasına konulan iki sıcaklık algılayıcı arasındaki fark ölçülerek ortam sıcaklığındaki ani yükselişlerin algılanması ve bu sistemin bir yangın alarmı olarak kullanılması incelenmiştir.

Yöntem ve Materyal :

Kapalı hacimlerde meydana gelebilecek yangınları algılamak için duman dedektörleri ve sıcaklık dedektörleri o bölgedeki sıcaklığın belirlenen bir değerin üstüne çıkması durumunda alarm verir.

Belirlenen bu sıcaklık değeri o noktada belirlenen en yüksek sıcaklığın daha üstünde olmalıdır. Bir yangın durumunda dedektörün sıcaklığı o değere çıkıncaya kadar alarm vermeden bekler.

Halbuki, eğer sıcaklığın hangi değerinde olduğu değil de bunun artış hızı ölçülebilmiş olsaydı, bu artış beklenenden hızlı ise daha düşük sıcaklıklarda alarm verilebilmesi mümkün olurdu. Bu da zaman kazandırır.

Yukarıda açıklanan amacı gerçekleştirmek için değişik malzemelerle hazırlanmış düzenekler kullandık.

Şekil-1(Ek-1)'deki sıcaklık dedektörü 1, silindirik malzemenin bir ucuna yerleştirilmiştir ve ortama açıktır. Dedektör 2 ise silindirin diğer ucunda olup çevreden ısı olarak izole edilmiştir. Elektronik bir devre

ile (Şekil-2-3,Ek-1) bu iki dedektörün sıcaklığa bağlı olarak ürettikleri gerilimin farkı alınmaktadır.

Bu fark ortam sıcaklığının zamana göre sabit olması halinde sıfırdır. Ortam sıcaklığı değişmeye (artmaya) başlarsa ortama açık olan D1'in sıcaklığı artarken D2'ninki çevreden yalıtılmış olduğu için bundan etkilenmez ve arada pozitif (+) bir fark oluşur. D2'nin sıcaklığı ancak ısının D1'in olduğu bölgeden malzeme içinden geçerek gelmesi ile artacaktır.

D1'in çevre ile temasta olduğu bölgede sıcaklık ne kadar hızla artarsa D1 ile D2 arasındaki fark o kadar büyük olur.

Bu sistemin denenmesi için x-y kayıt edici ve bilgisayarlı veri toplama ünitesi kullanılarak, kullanılan değişik malzemelerin etkileri gözlemlendi ve bu grafiklerden yararlanılarak bir ampirik sıcaklık değişimi ifadesi çıkartılmaya çalışıldı.

Araç-gereçler:

- 1-10k Ω NTC
- 2- 741'li kuvvetlendirici ve fark alıcı devre
- 3- x-y çizici
- 4- Bilgisayarlı veri toplama ünitesi
- 5- Avometre
- 6- Silindirik şekilli değişik metaller

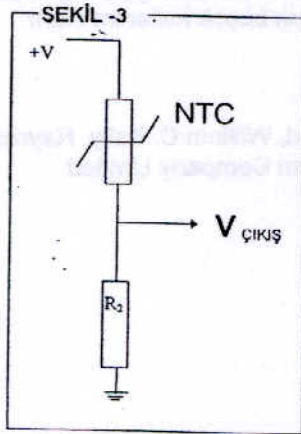
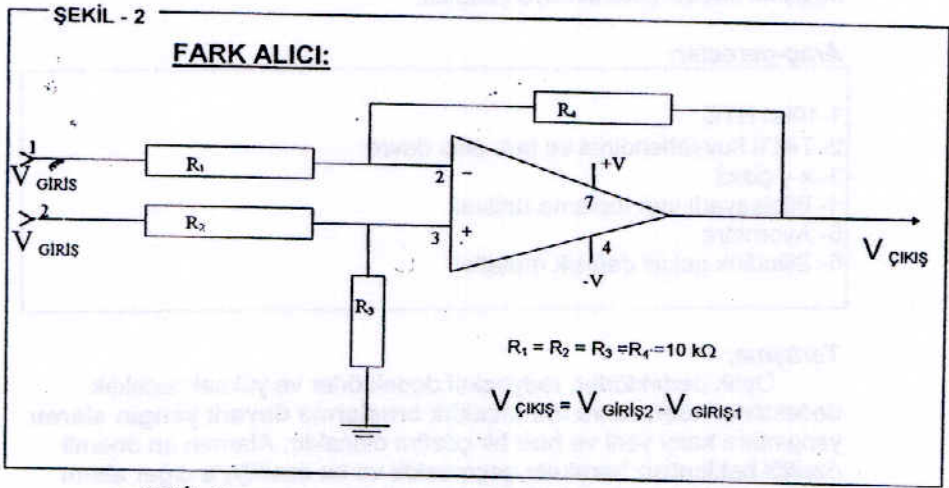
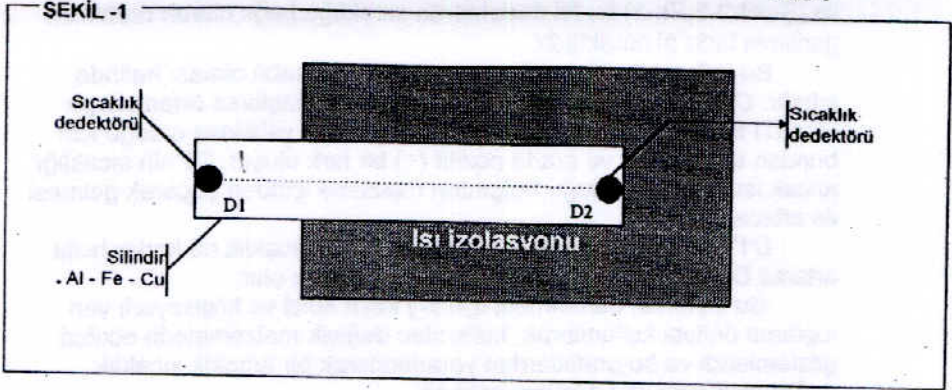
Tartışma:

Optik dedektörler, radyoaktif dedektörler ve yüksek sıcaklık dedektörlerinden sonra **anı sıcaklık artışlarına duyarlı yangın alarmı** yangınlara karşı yeni ve hızlı bir çözüm olacaktır. Alarmın en önemli özelliği beklentisiz harekete geçmesidir ve bu özelliğiyle diğer alarm sistemlerinden ayrılmaktadır. Sistem için birçok kullanım alanı düşünülebilir.

Kaynaklar:

- 1- General Physics, Oswald Blackwood, William C. Kelly, Raymond M. Bell, John Wiley & Sons INC Toppan Company Limited
- 2- Isı Transferi, Alpin Kemal Dağsöz
- 3- Heat Transfer, J.P. HOCMAN

EK-1



Sıcaklık arttıkça , NTC direncinin değeri düşer , $V_{\text{ÇIKIŞ}}$ yükselir.

veya

Sıcaklık düştükçe , NTC direncinin değeri artar , $V_{\text{ÇIKIŞ}}$ azalır.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

AdıSoyadı : S. ERDEM ÖZKAN
Okulu : Adana Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : AHMET KOZAT
Projenin Adı : Bir ana robot üzerindeki el parmaklarının duyarlı olarak tutma ve kavrama hareketini yapabilmesi için tasarımı ve programlanması

Giriş ve Amaç: Fabrika çalışma ortamlarında işlemler daha karmaşık ve gittikçe insan hayatını tehdit eder şekilde gelişme göstermektedir. Üretim bazında insan yerine makinelerin kullanılması verimlilik , hız , kalite ve risk açısından tercih edilmektedir. Makinelerin karmaşık işlemleri daha rahat yerine getirebilmeleri içinse bilgisayarlarla yönetiliyor olması gerekmektedir. Bu projede bilgisayar tarafından yönlendirilen ısı ve baskıya duyarlı el tasarlanmıştır.

Araç ve Yöntemler: Elin parmaklarında ana madde olarak hafif olması sebebiyle aliminyum çubuk kullanılmıştır. Isı değerini elde etmek için NTC entegreleri, baskı değerleri içinse piezolar kullanılmıştır. Hareketlerin sağlanmasında hafif, esnek ve ucuz olmasından dolayı halat olarak misine kullanılmıştır. Hareketin hassas olması için *servo sistem* motor düşünülmüş ve uygun DC motor bulunmuştur. Elin dışı ise ham kauçuk üstüne eldivenle kaplanmış ve böylece elin estetik ve korunumu sağlanmıştır. Parmak hareketleri tüm parmaklar aynı anda kavrayacak şekilde hesaplanmıştır. Projedeki hesap işlerinde ise normal olarak kullandığımız ısı-sıcaklık ve hareket formülleri kullanılmıştır. El ile bilgisayar arasındaki bağlantıyı gerçekleştirecek kart ise DAC ve ADC çeviricileri kullanılarak hazırlanmıştır. Bilgisayar programı ise *Windows* ortamı için *Visual Basic* programında yazılmıştır.

TARTIŞMA: Yapılan proje, basit ve ucuz yöntemlerle robot ve benzeri makinelerin üretiminin gerçekleştirilip üretim bazında hız, kalite ve güvenlik artışı kazanılabileceğini göstermektedir.

KAYNAKLAR:

- 1-Fukuda T. ve Uyema T. , "Cellular Robotics and Micro Robotic Systems , World Scientific Yayınları , 1994
- 2-MC , Aralık 1989
- 3-Elektronik , Mayıs 1991

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : FATMA FERDA SÖZER
Okulu : F.M.V. Özel Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : GENK ÖNDER
Projenin Adı : Metallerde ısı ve elektrik iletkenliği

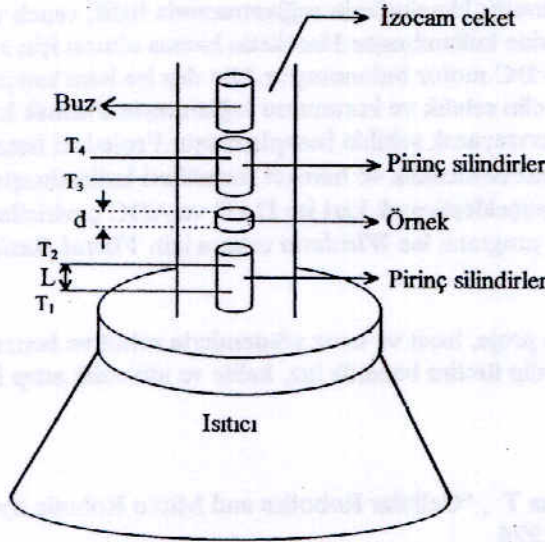
GİRİŞ VE AMAÇ:

Metallerde ısı iletkenliği ile elektrik iletkenliğinin birbirleriyle bağlantılı olduğunu biliyoruz. Bu araştırmamızda bu oranın her sıcaklıkta aynı olup olmadığı, sıcaklıkla değişip değişmediği incelenmiştir. λ/σ oranının sıcaklık ile arttığı gözlenmektedir.

ARAÇ VE YÖNTEMLER:

Projenizde termal ve ısı iletkenliğinin ölçülmesi için aşağıda gösterdiğimiz düzenciklerden yararlanılmıştır.

a) Termal iletkenliğin ölçülmesi:



Şekil 1

Istııcıdan buz katına kadar olan Q ısı miktarı $Q = K \cdot \frac{\Delta T}{L}$ (1) bağıntısından yararlanılarak hesaplanır.

K = pirincin termal iletkenlik katsayısı

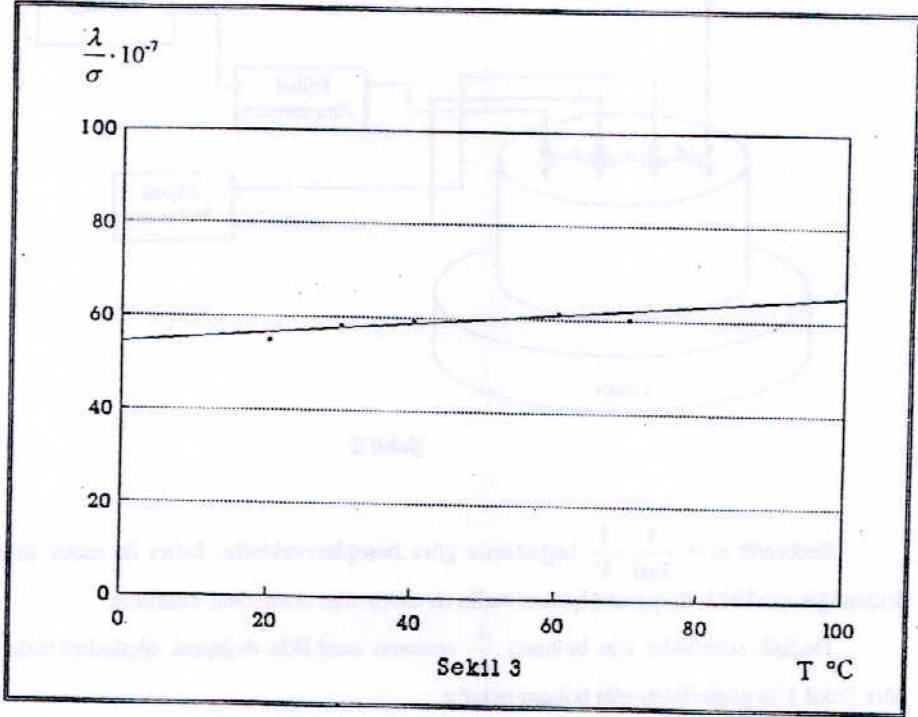
ΔT ; $T_1 - T_2$ ve $T_3 - T_4$ olmak üzere sıcaklık farkı
(Termometre veya termokopul ile ölçülecektir.)

L ise sıcaklık ölçerler arasındaki mesafedir.

Metallerde ısı iletkenliği (λ) ile elektrik iletkenliği σ 'nın birbirleriyle bağıntılı olduğunu biliyoruz.⁽¹⁾ Bu bağıntının teorik hesaplamaları ile (Wiedemann-Franz Kanunu) ölçüm sonuçları kullanılan metalin yapısına bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Ayrıca ısı ile iletkenliğin değiştiğini bilmekteyiz. Ancak termal iletkenliğin sıcaklığa bağlılığı hakkında bir bilgimiz yoktur. Araştırmamızda λ ısı iletkenliğini çeşitli sıcaklıklarda ölçerek bulmaktayız. (Ölçme yöntemi 5. bölümde anlatılmaktadır.)

Elektrik iletkenliği de benzer şekilde $0^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C}$ arasında çeşitli sıcaklıklar için ölçüldü; $\frac{\lambda}{\sigma}$ oranı hesaplandı. Sonuçta $\frac{\lambda}{\sigma}$ oranı $\sim 20 \cdot 10^{-6} \frac{\Omega \cdot \omega}{\text{K}}$ mertebesinde ölçüldü. Bu değer sıcaklıkla $27 \cdot 10^{-6} \frac{\Omega \cdot \omega}{\text{K}}$ 'ya kadar arttığını gözlemekteyiz. (Şekil 3)

Sıcaklık ile $\frac{\lambda}{\sigma}$ arasındaki bağıntının deneylerimizde lineer olarak değiştiğini gözlemekteyiz. Ancak literatürde verilen $\frac{\lambda}{\sigma} = L \cdot T$ (L = sabit terim; T = Kelvin cinsinden sıcaklık) bağıntısının gerçekleşmediği ortaya çıkmıştır.



Şekil 3

YARARLANILAN KAYNAKLAR:

1. HALLIDAY D., RESNICK R., KRANE K. S., Physics, John Wiley & Sons Inc., Canada, 1992.
2. PHYWE, Experiment Sequence Physics, PHYWE Series of Publications.

(1) Resnick-Halliday

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : MAHMUT ŞANSAL, MURAT GÖÇMEN
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : MUSTAFA İRİŞLİ
Projenin Adı : Bazı katı cisimlerin lazer ışını kullanarak yüzeylerinin incelenmesi ve uygun elektronik devre kontrollü, üç boyutlu bilgisayar simülasyonu yapmak

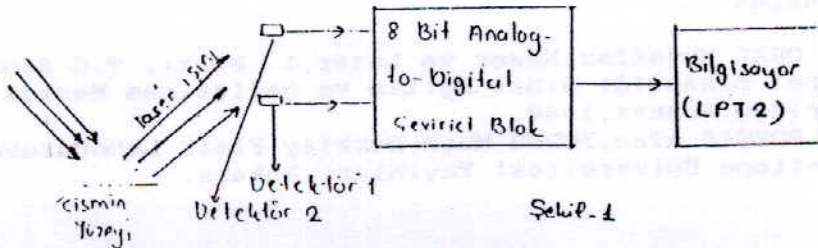
GİRİŞ VE AMAÇ

Günümüzde çoğunlukla sanayide hassas yüzeyli (düşük sürtünmeli vb.) madde ihtiyacı vardır. Bu tip özellikleri laser ile tarama yöntemiyle anlayabiliriz. Bu yöntem kullanılarak katı maddenin yüzeyinin istenilen şekilde olup olmadığı anlaşılır.

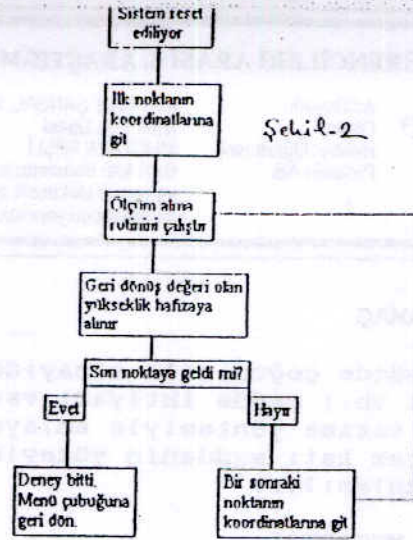
YÖNTEM VE METARYAL

- Üç boyutlu digital tarayıcı sistem.
Üç tane step motor ve bunluru kontrol eden sistemden oluşmaktadır.
- 2 tane fotodirenç.
Gelen ışığa göre verdiği voltaj değişir.
- ADC kartı.
Fotodirençlerden gelen analog bilgiyi 8 bitlik dataya çevirir.
- Bilgisayar ve bilgisayar programı.
- He-Ne Laser (Dalga boyu: $632.8 \mu\text{m}$).
- İncelenecek cisim.
Işığı aşırı dağıtmayan, soğurmayan katı cisim.

İncelenecek nokta üzerine laser ışını gönderilir, noktadan yansıyan ışınlar dedektörler (fotodirençler) tarafından algılanır ve bilgisayara bildirilir. Bu işlem her nokta için tekrar edildikten sonra bilgisayarda, elde edilen değerler işlemlerden geçirilerek görüntü elde edilir. Ölçüm alımı ve deneyin akışı şekil 1,2'de gösterilmiştir.

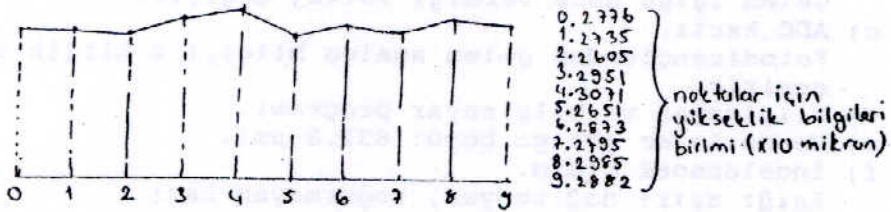


Şekil 1



BULGULAR

Bilgisayar programı ölçümleri y kesiti üzerinde birim x lerde almaktadır. Elde ettiği yüksekliği x ölçüm numarasıyla beraber bir dosyaya yazar.



Şekil 3 Zn yüzeyi tarama deneyi. Zn yüzeyinden bir kesit.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

sonuç olarak Zn üzerinde yapılan deneyde suni olarak yapılan yüzey bozulmaları anlaşılmıştır. Deney sonucundaki sapmalar ise motorların kontrolündeki, bazı yetersizliklerden dolayı ortaya çıkmıştır.

AYNAKLAR

ORAL Muzaffer, Maser ve Laser, 1. baskı, T.C Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Sınai Eğitim ve geliştirme Merkez Genel Müdürlüğü, Ankara, 1988.

PORTIS Alan, YOUNG Hugh, Berkley Fizik Laboratuvarı-3 Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Ankara.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : TAHSİN ÇAĞRI ŞİŞMAN, CİHAN SAKOĞLU
Okulu : Ankara Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : HASAN KOCA
Projenin Adı : Step motorların şaft titreşimlerinin piezoelektrik olaydan yararlanarak belirlenmesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Step motorlar, bazı çok önemli özelliklerinden dolayı diğer motorlara nazaran farklı kullanım alanlarına sahiptirler. Kontrolleri çok kolay, anında istenilen adım veya devirde durdurulabilen, anında ters yönde harekete geçirilebilen bir yapı arz ederler. Teknolojide; bilgisayarlardan dokuma sanayine kadar bir çok yerde kullanılırlar. Bazı hassas deneylerde de step motorlar bu özelliklerinden dolayı tercih edilmektedir. Fakat şaft titreşimleri hassaslığı bozabilmektedir. Bu nedenle step motorların şaft titreşimlerinin belirlenmesi ön plana çıkmaktadır. Projemizde; step motorların şaft titreşimlerinin motorun kullanıldığı çalışma ortamı ve düzeneği bozulmadan belirlenmesi amaç edinilmiştir. Bunu yaparken kolay, ekonomik ve zamandan tasarruf sağlayıcı bir yöntem kullanılmıştır. Bu yöntemin temelini titreşim ölçümünde yaygın olarak uygulanan piezoelektrik olay teşkil etmektedir.

Projemiz, temelde iki aşamadan oluşmaktadır.

1. Piezoelektrik olaydan yararlanarak step motorun şaft titreşimi ile ilgili verilerin alınması,
2. Piezoelektrik olaydan yararlanılarak elde edilen verilerin, motorun şaftına potansiyometre bağlanarak elde edilen verilerle karşılaştırılmasıdır.

Piezoelektrik özellik gösteren cisimlere etki eden mekanik titreşimler basınç ve çekme uygular ve (+) veya (-) yüzeyler oluşturur, bu uçlar arasındaki potansiyel farkın ölçümü de bize mekanik titreşim hakkında bazı veriler verir. Projemizde piezoelektrik olay kullanarak step motor şaftının oluşturduğu titreşimler hakkında bazı veriler elde etmeye çalıştık.

Potansiyometreyi temel alan sistemler ile step motorların şaft titreşimleri belirlenmektedir. Projemizde piezoelektrik kapsül ile elde ettiğimiz verileri kontrol etmek için standart bir metot oluşu nedeniyle potansiyometre ile ölçüm alma yoluna gittik.

YÖNTEM VE MATERYAL

Step motorla sürücüsü, piezoelektrik kapsül ile step motor ve osiloskop, motorun şaftı ile potansiyometrenin mili ve yine potansiyometre ile osiloskop arasında gerekli bağlantılar yapılır (Şekil-1).

Çalışmamızın ilk aşamasında piezoelektrik kapsülle ölçümler alınır. Bu ölçümlerin alınması

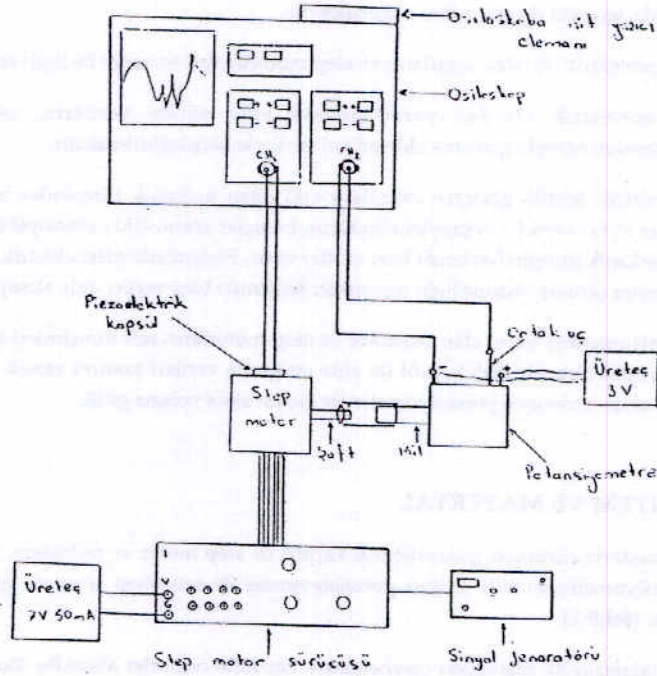
da aşağıdaki basamaklar doğrultusunda yapılır.

1. Piezoelektrik kapsül motorun yanal yüzeyine yapıştırılır ve frekans 5 Hz de iken ölçümler alınır.
2. Piezoelektrik kapsül yanal yüzeyde farklı bir yere yapıştırılır ve 5 Hz de ölçümler alınır.
3. Piezoelektrik kapsül motorun alt yüzeyine yapıştırılır ve 5 Hz de ölçümler alınır.
4. Piezoelektrik kapsül basamak ikideki yere yapıştırılır ve frekans 1 Hz, 5 Hz ve 10 Hz de iken ölçümler alınır.

Projemizin ikinci aşamasında bu kez potansiyometreden aşağıdaki basamaklar doğrultusunda veriler alınır.

1. Potansiyometreye sabit bir potansiyel farkı uyulanır.
2. Frekans 1 Hz, 5 Hz ve 10 Hz de iken ölçümler alınır.

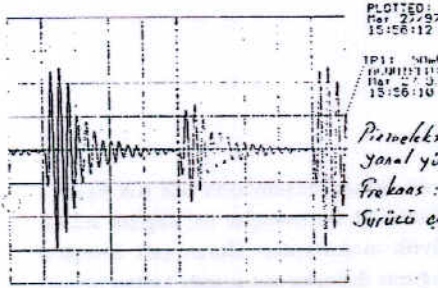
Böylece ilk aşamada piezoelektrik kapsül aracılığıyla elde edilen verileri değerlendirebileceğimiz, kontrol edebileceğimiz verileri ikinci aşamada elde etmiş oluruz.



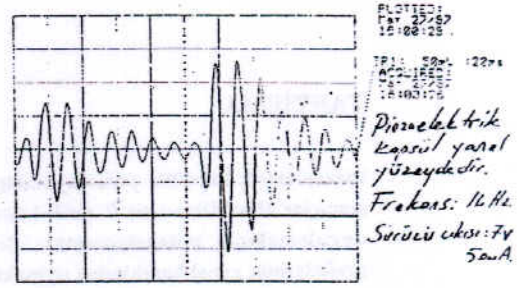
Şekil - 1: Devre şeması

BULGULAR

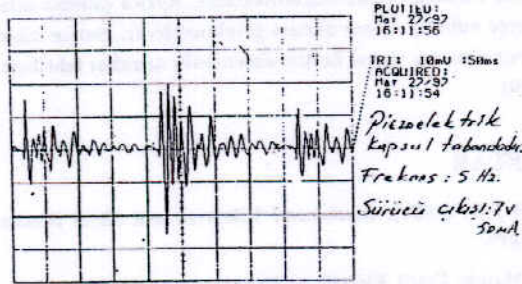
Piezoelektrik kapsül ile gayet başarılı veriler elde edilmiştir. Bu verilere örnek olarak da Grafik 1, 2 ve 3 verilmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde; piezoelektrik kapsülün yeri sabit olduğunda ve sadece frekansa değişiklikler yapıldığında hemen hemen aynı karakterli grafikler elde edildiği görülmüştür. Ardından piezoelektrik kapsülün yeri değiştirilerek, sabit bir frekans değerinde alınan veriler incelendiğinde farklı genlik değerlerine sahip grafikler elde edilmiştir ve bu da beklenen bir sonuçtur. Çünkü motorun farklı yerlerine şaft titreşimi mekanik sistemden dolayı farklı şekilde iletilebilirler. Elde edilen en önemli bulgu ise ardışık adımlarda farklı genliğe sahip titreşimlerin ardışık olarak tekrarlamasıydı. Bu da bize motorun şaftında ya da hareketi üreten sistemde bir problem olduğu hakkında bilgi vermektedir.



Grafik - 1

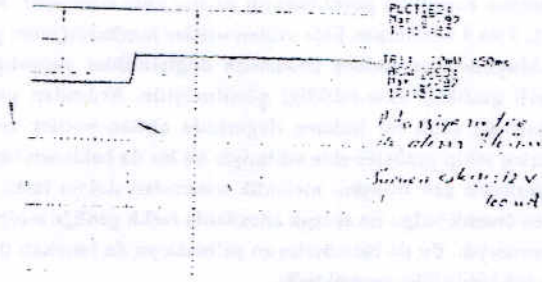


Grafik - 2



Grafik - 3

Potansiyometre ile ise yeterince başarılı ve piezoelektrik kapsülden alınan verileri kontrol edebileceğimiz verileri alamadık. Bu alınan verilere örnek olarak Grafik 4 verilmiştir.



Grafik - 4

TARTIŞMA

Piezoelektrik kapsülle potansiyometrenin yetersiz olduğu durumlarda bile çok başarılı sonuçlar alınabilmiştir (Grafik-1, Grafik-2 ve Grafik-3). Bu sonuçlar da; değişik amaçlı uygulamalarda potansiyometre ile daha büyük motorlardan alınan şaft titreşimi grafiklerinin genel karakterine uymaktadır. Yaptığımız deneyler sonucunda kullandığımız piezoelektrik yöntemin tek dezavantajının çok hassas oluşundan dolayı gerek dış ortamdan, gerekse de motordan gelen yüksek şiddetteki ses titreşimlerinden etkilenmesidir. Bu nedenle çok sesli çalışan step motorlardan piezoelektrik kapsül kullanılarak alınacak ölçümlerdeki hassaslık biraz bozulmaktadır. Ayrıca çalışma ortamının da ses sinyallerine karşı iyi izole edilmiş ortam olması gerekmektedir. Netice itibarıyla piezokapsül ile step motor ve buna benzer sinyal üreten sistemlerin arızaları tahribatsız bir şekilde tespit etmek mümkündür.

KAYNAKLAR

1. BROCH J.T., (1984), *Mechanical Vibration and Shock Measurements* Briel and Kjaer Kopenhagen.
2. ERNA Haluk; *Pratik Elektrik ve Uygulamaları ile Elektroteknik*, 2. Baskı, İnkılap ve Aka Yayınevi.
3. Philips, (1976), *Data Handbook Piezoelektrik Ceramics and Permanent Magnet Materials*, Netherlands.
4. ZOR Muhsin, (1991), *Modern Fizik*, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Eskişehir.
5. ACARNLEY P.P., (1992), *Stepping Motors: a Guide to Modern Theory and Practice*, 3. Baskı, London.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : MERT TANRIÖĞEN
Okulu : Özel Antalya Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : AYŞE GÜLŞEN YAZICI
Projenin Adı : Yağmur, rüzgar, sıcaklık gibi faktörlerden doğacak zararları zamanında önlemek için geliştirilmiş devre sistemleri

GİRİŞ ve AMAC

Yağmur, rüzgar, sıcaklık gibi faktörler pek çok alanda zararlara neden olmaktadır.

Bu büyük zararları zamanında, ekonomik ve pratik bir şekilde önlemeyi sağlayacak bir devre sistemi geliştirmek ve kullanım alanlarını yaygınlaştırmak.

YÖNTEM ve MATERYAL

Yöntem olarak ;

- Suyun iletkenliği ve bazı kimyasal maddelerin suyun iletkenliğini arttırması
- Atmosferdeki basınç farklarından doğan rüzgârın itme gücü
- Maddelerin bulunduğu ortamdaki sıcaklık farklarından etkilenecek hacim değişimine uğramaları (genleşmeleri)

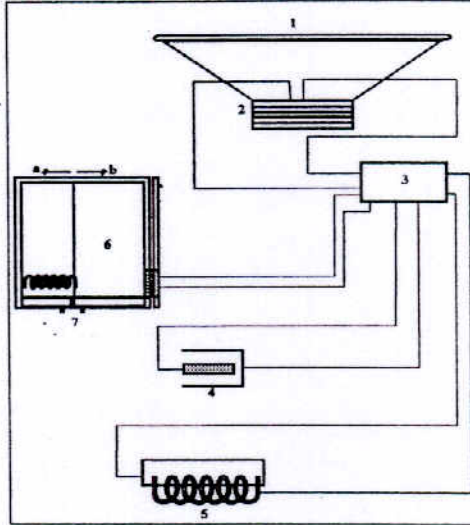
a) Bu ilk sistemde güç kaynağına bağlı iki tel biriktirme kabına aralarında 1-1.5mm. mesafe kalacak şekilde sabitlenir. Toplayıcıdan gelen yağmur suyu devreyi kapatır.

b) Güç kaynağından çıkan iki telden biri rüzgârın itebileceği ağırlık ve kalınlığa sahip levhaya sabitlenir. Diğer tel ikiye ayrılarak levhaya sabitlenen telin yörüngesinde(düzleminde) levhanın iki yanına sabitlenir. Rüzgârın itme gücü levhayı hareket ettirince devre kapanır.

c) Genişlemesi kolay olan ince bakır tel sıcaklık farkından çabuk etkilenen ve elektriği ileten metaldir. Bu nedenle bakır tel kullanılmıştır.

Güç kaynağından çıkan iki telden biri bakır tele bağlanır. Diğer tel ikiye ayrılarak sarmalın ortasından ve dışından aralarında 1-1.5mm mesafe kalacak şekilde sabitlenir. Bakır telin hacmi sıcaklığa bağlı olarak değiştiği zaman devre kapanır.

Materyal olarak güç kaynağı, rüzgârın itebileceği bir levha, biriktirme kabı, toplama kabı, bakır tel, yay elektromıknatıs, iletken tel kullanıldı.



- 1) Toplama Kabı 2) Biriktirme Kabı 3) Güç Kaynağı 4) Rüzgâr Devresi
5) Sıcaklık Devresi 6) Pencere Sistemi 7) Ray Sistemi

a- Pencerenin açılma yönü b- Pencerenin kapanma yönü

BULGULAR

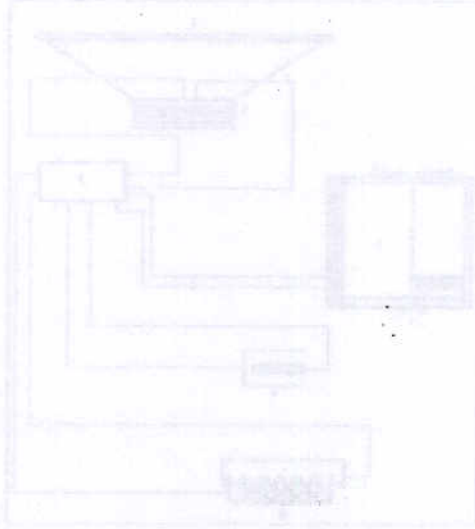
Yağmur , rüzgâr , sıcaklık faktörlerinden herhangi birisi ortaya çıkınca güç kaynağına bağlı sistem devreyi kapatır. Böylece elektromagnetsis bağlı raylı pencere ve kapı sistemi kapanır. Devre açılınca raylı pencerenin öteki ucundaki yay pencere veya kapıyı tekrar açacaktır.

TARTISMA

Yukarıda açıkladığımız sistemler günlük yaşamımızda büyük rahatlık sağlamanın ötesinde endüstride ve sanayide kullanılırsa büyük kazançlar da sağlayacaktır. Yağmur ile temas etmemesi gereken maddelerin üretim yerlerinde(fabrikalarda) kolaylıkla bu devre sistemleri uygulanabilir. Özellikle seracılık yapan Akdeniz bölgesindeki seralarda bu sistemler pratik ve ekonomik bir şekilde uygulanabilir.

KAYNAKLAR

- Principles of Physics , Blatt J.F. , USA 1986
Resnick HOLLIDAY KRAN (1992) , Physics
Science Encyclopedia Catherina HEADZAM , Kingfisher (1991)



LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

AdıSoyadı : TUĞBA TULINZOR, FATMA ÖZKAN
Okulu : Özel Muradiye Kız Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : ZEHRA BOYACI
Projenin Adı : Sigara külündeki radyoaktif izotoplar

GİRİŞ VE AMAÇ

Yaşadığımız çevrenin insan sağlığı üzerindeki etkilerinden söz edildiğinde sigara içenlerin meydana getirmiş olduğu durumu gözardı edemeyiz. İstatistik bilgilere göre, Türkiye’de sigara içenlerin sayısı ABD ve İngiltere’ye göre daha yüksek olduğundan bu problem ülkemiz için oldukça önemlidir. [1]. Sigaranın zararlarından çok bahsedilmekte ve hangi kimyasal maddeler içerdiği araştırılmaktadır. Bizim amacımız sigara külünde bulunan radyoaktif izotopları araştırmaktır. Bu izotoplar çok az miktarda olsa bile insan sağlığı üzerindeki zararları incelenmelidir. Halen, insan vücudundaki düşük seviyedeki radyasyonun etki mekanizmasının tam anlamıyla bilinmemesi dikkate alındığında, küçük konsantrasyondaki radyoaktif izotopların ne kadar önemli olduğu ortaya çıkar. [2].

Diğer bir maksadımız da umumi yerlerde sigara içen insanların, çevreye ve diğer insanlara neler aktardıklarını araştırmaktır.

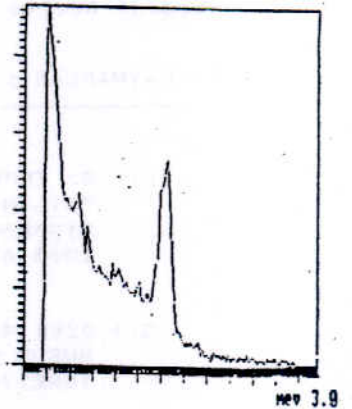
YÖNTEM VE MATERYAL

Tütün, dağlık yerlerde yetistirildiğinden ve buradaki radyoaktif izotopların diğer yerlere göre daha fazla bulunduğunu kabul ettiğimizde, tütünde radyoaktifliğin araştırılmasının önemi ortaya çıkar. Sigara külünde, bu izotopların konsantrasyonunun yüksek olduğunu kabul edersek deneyimiz için gerekli olan malzemeyi temin etmiş oluruz. 40 gram sigara külü, γ - spektrometrede capı 150 mm olan NaI (Tl) sinsilatörün üzerinde incelenmiştir. γ - ışınlarının enerjisinin, ışık enerjisine çevrilmesiyle meydana gelen fotonlar fotoğüçlendiricinin katodundan elektron koparırlar. Bu elektronlar fotoğüçlendiricinin çıkışında impuls şeklinde elektronik sisteme verilir.

Külün çekilmiş spektrumu Şekil-1’de gösterilmiştir. Bu spekturumda enerjisi 1.5 MeV’e yakındır. İzotopların tablosundaki enerjilerle bunu karşılaştırdığımızda bu izotopun K^{40} olduğu ortaya çıkar. ($E_{\gamma} = 1,46$ MeV)

Tablo-1’e dikkatle bakıldığında bu tabii izotopun çok düşük (%0,0118) ve oldukça büyük yarılanma süresine ($1,27 \cdot 10^9$ yıl) sahip olduğu görülür. Bu izotop bütün bitki ve diğer canlılarda düşük miktarda mevcuttur. Canlılar bu izotopun sahip olduğu radyasyon ışınlarının etkisini kendilerinde oluşan biokimyasal işlemlerle dengelerler.

34.53 imp/dak



ŞEKİL-1

izotop	terkibi %	kütle	spin	yarılama süresi	yarılama geçidi, ıgınlama enerjisi
^{40}K		36,97330		1,2a	β^+ 5,1
^{40}K		37,96909		7,7m	β^+ 2,68; γ 2,16
^{40}K				0,95s	β^+ 5,0
^{40}K	93,10	38,963714	3/2		
^{40}K	0,0118	39,964008	4	$1,27 \times 10^9\text{y}$	β^- 1,32; EC; γ 1,46; (β^+)
^{40}K	6,88	40,961835	3/2		
^{40}K		41,96242	2	12,36h	β^- 3,55; 1,98; γ 1,52
^{40}K		42,96073	3/2	22,4h	β^- 0,83 (others); γ 0,019; 0,374 (others)
^{40}K		43,9620		22m	β^- 2,63; 1,9; γ 1,16; others
^{40}K				34m	β^-

TABLO-1

Sizere küllünde, bu izotopun radyoaktifliği spektrumda da görüldüğü gibi, tabii fon'un on katıdır. Ayrıca küllde, fon mertebesinde Ra elementi de vardır ki; bu da kendisinin parçalanması sırasında, daha tehlikeli olan RADON gasi meydana getirir. Çünkü radonun radyoaktifliği K izotopunun radyoaktifliğinden on kat ez olmasına rağmen, radonun ve onun türevlerinin verdiği enerji K 'dan on üç defa daha fazladır. Demek ki, sigara içilen çevrede, suni olarak bu izotopların miktarı artar. Bu da canlı organizmaların içine giren izotopların miktarını artması demektir.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA :

Bölümler sonucunda sigara tütününde K ve Ra izotoplarının radyoaktifliklerinin fon mertebesinde olduğu ortaya çıktı. Bu netice aklımıza, "SİGARA İÇİLİŞİNİN RADYASYON BAKIMINDAN HİÇBİR ZARARI YOKTUR," fikrini ettirmemelidir. Sigara küllünde, K izotopunun bulunması ve radyoaktifliğinin Ra 'a göre çok olması, radyumun parçalanmasından meydana gelen Ra ve türevlerinin K^{40} 'dan on üç defa daha çok olması gözönünde tutulmalıdır. Bütün bu izotopların miktarlarının insan vücudunda toplandığı dikkate alınırsa sigara içenlerin kendi vücutlarına ve çevresindeki insanlara ne kadar zarar verdiği herkes tarafından kolayca anlaşılabilir.

KAYNAKLAR :

- 1- R. ERGİL SEZER
"BİLİM VE TEKNİK"
SİGARANIN YOL AÇTIĞI YILLIK ÖLÜM SAYISI
1993-AĞUSTOS SAYISI SAYFA.583
- 2- ÖZER ÖZERDEN
DÜŞÜK SEVİYELİ RADYASYONLA İLGİLİ GERÇEKLER
TÜRKİYE ATOM ENERJİSİ KURUMU SAYFA, 11-17

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : MURAT VARDAR, MUSTAFA ERİN, OZAN DEMİRAY
Okulu : F.M.V. Özel Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : NEVCİVAN BALTA
Projenin Adı : Elektrokromik

GİRİŞ VE AMAÇ:

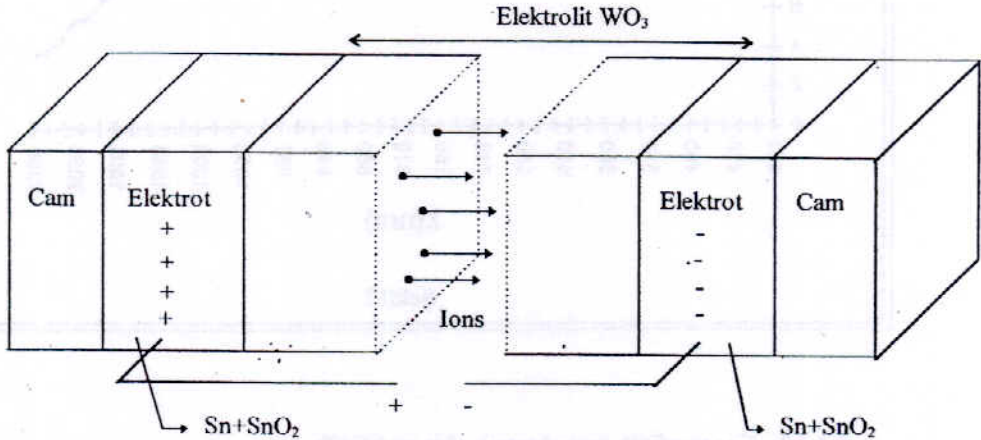
Camların renklendirilmesi sanayi ve teknolojiye pek çok alanda kullanılmaktadır. Bu proje ile denenmek istenen, dışarıdan elektrik gerilimi uygulayarak camlarda renklenme meydana getirmektir. Elektrokromik olay en çok Tungsten oksit (WO_3) kullanılarak meydana getirilmektedir. WO_3 'ün yasak enerji aralığı yaklaşık 3.5 eV 'tur ve yalıtkandır. Eğer yapıdaki O_2 elektronlarını iletim bandına çıkarabilirsek, iletim bandındaki elektronlar kırmızı rengi daha fazla soğurmaya başlarlar ve WO_3 sarı renkte gözükür.

Enerji kaynağı olarak küçük bir pil yeterli olmaktadır. Gerilimin polaritesi değiştiğinde eski rengini almaktadır.

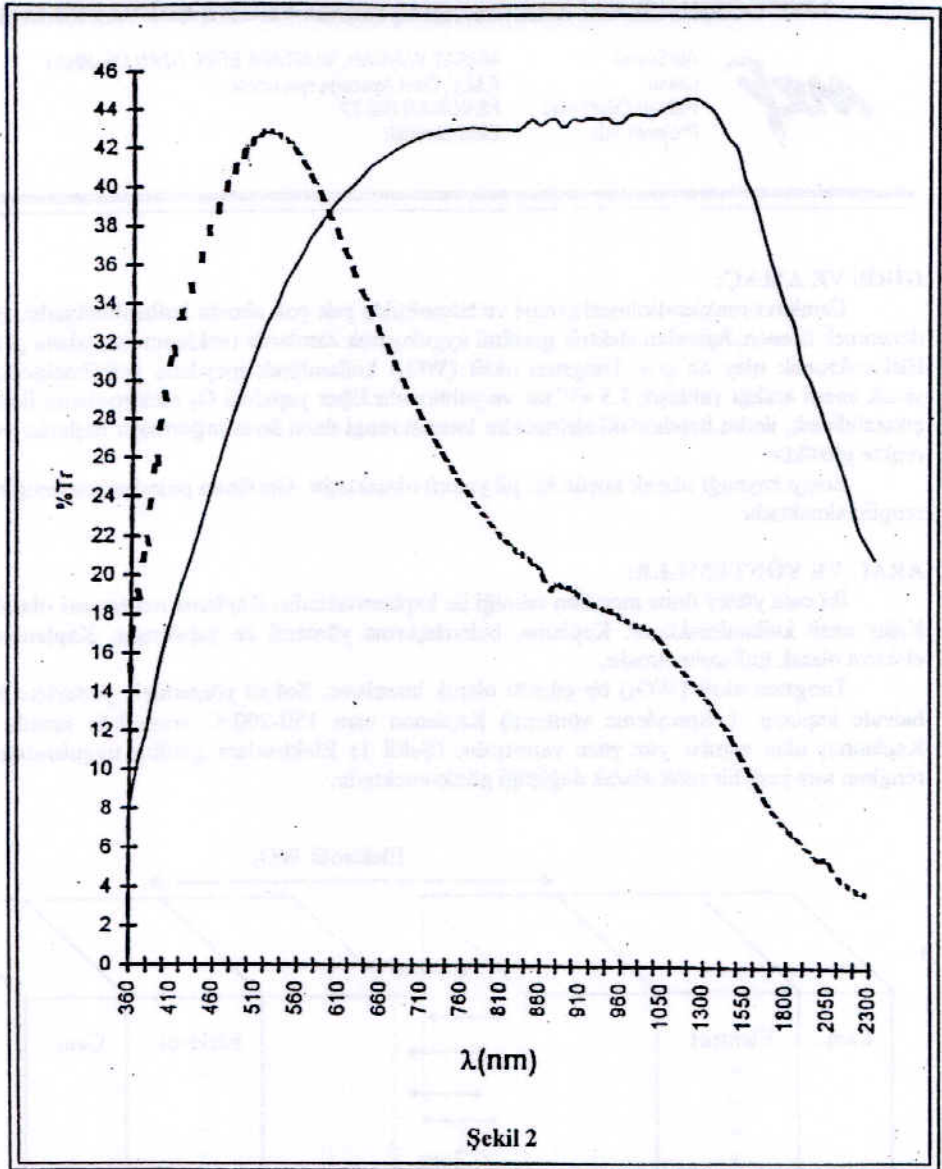
ARAÇ VE YÖNTEMLER:

İki cam yüzey önce ince film tekniği ile kaplanmaktadır. Kaplama malzemesi olarak Kalay ve Kalay oksit kullanılmaktadır. Kaplama, buharlaştırma yöntemi ile yapılmıştır. Kaplanmış yüzeyler elektrot olarak kullanılmaktadır.

Tungsten oksit (WO_3) bir çözelti olarak hazırlanır. Sol-jel yöntemiyle yüzeylere ince tabaka halinde kaplanır. (Spreylenme yöntemi) Kaplanan cam $150-200^\circ\text{C}$ arasındaki fırında kurutulur. Kaplanmış olan camlar yüz yüze yapıştırılır. (Şekil 1) Elektrotlara gerilim uygulandığında camın renginin sarı-yeşil bir renk olarak değiştiği gözlenmektedir.



Şekil 1



Şekil 2: Geçirgenliğin dalga boyuna göre grafiği (Tr - λ)

— düz camın λ 'ya göre geçirgenliği

- - - elektrotlara gerilim uygulandığındaki geçirgenlik

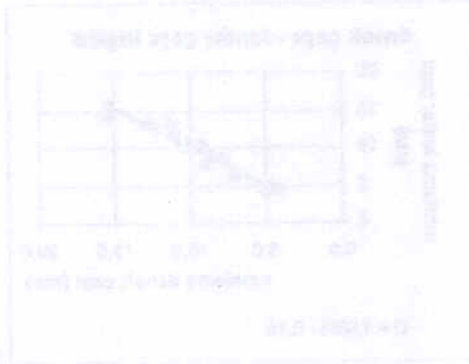
SONUÇLAR VE TARTIŞMA:

Yapılmış olan örneklerin geçirgenliğini spektrofotometre ile ölçtüğümüzde 350 nm-2300 nm arasındaki geçirgenliğin grafiği Şekil 2'de gösterilmektedir. Grafikten de anlaşılacağı üzere, elektrik alan uygulandığında kırmızı ve kırmızı altı ışıkların soğurulması artmaktadır. Bu nedenle cam sarı-yeşil renk almaktadır. |

Enerji kaynağı olarak 3-9 V arasında herhangi bir gerilim kaynağı yeterli olmaktadır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR:

1. VOSSEN J., KERN W., Thin Film Processes, Academic Press Inc., 1991.
2. ARNOLDUSSEN T. C., "A Model for Electrochromic Tungstic Oxide Microstructure And Degradation", Electrochemical Science and Technology, p: 117, January 1991
3. MIYAKE K., KANEKO H., SANO M., SUEDOMI N., Physical and Electrochromic Properties of the Amorphous and Crystalline Tungsten Oxide Thick Film, American Institute of Physics, 1984



LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

AdıSoyadı : CEMOCAN Ş. YEŞİL, ONUR YILMAZ
Okulu : İstek Vakfı Özel Semiha Şakir Lisesi
Rehber Öğretmeni : DEMETHAN KANSU
Projenin Adı : Güneş sisteminde çarpma krateri oluşumlarının incelenmesi

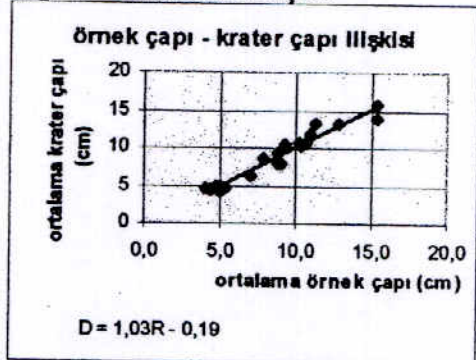
Giriş ve amaç:

Meteoritler Güneş Sistemimiz ile aynı zamanda oluştuklarından onun orijini ve evrimi hakkında temel bilgi kaynağı teşkil ederler. Çarpma kraterleri ise Dünya'mızın yüzey yapısının oluşum ve evrimi hakkında önemli ipuçları vermektedirler.

Biz bu projemizde çok geniş bir bilimsel bilgi alanına yayılmış olan konuyu deneysel şekilde incelemeyi, sonuçları matematiksel ve fiziksel kurallara entegre edebilmeyi, kraterlerin havadan çekilmiş fotoğraflarındaki gölgelenme kullanılarak yaklaşık derinlik ölçülmesi gibi alternatif bir metod üretmeyi ve Dünyamız'a gelecekteki çarpmaların sonuçlarına dair ipuçları edinebilmeyi amaçladık.

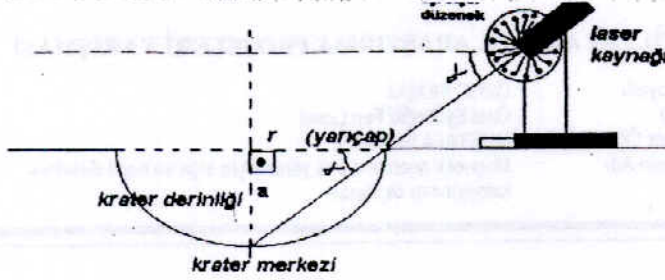
Yöntem ve Materyal:

Çeşitli, meteorit benzeri yapılar değişik yüzey şekillerini simgeleyen maddeler üzerine bırakılarak eldeler sağlandı. Her yüzey için bu örneklerin çarpma hızı - krater çapı, çarpma hızı - krater derinliği, kütle - krater çapı, örnek çapı - derinlik ve krater çapı - örnek çapı grafikleri çizilip formülleri alındı. Şekil I 'de örnek olarak örnek çapı - krater çapı grafiği ve formülü verilmiştir.



Şekil I

Gölgelendirme metoduyla derinlik saptama deneyleri gerçekleştirildi. Bu yöntemde kullanılan düzenek şekil II'de gösterilmiştir.



Şekil II

Bulgular:

Yarattığımız formüllerle hız ile çapın ters orantılı olduğu, daha hızlı gelen cisimlerin çevresine daha az etki yaparak daha derine gömüldüğünü farkedilmiştir. Gölgeleme metodu gerçek derinliğe çok yakın sonuçlar vermiş ve bunun bir alternatif metod olabileceği kanıtlanmıştır. Yeryüzündeki krater çukurları ve fay hatlarının birbirlerine oldukça yakın olması aralarında doğrudan bir ilişki olabileceğini düşündürmektedir. Hesaplarımız sonucu ülkemizde 8.8 km çapında en az 1 krater bulunması gerekmektedir.

Tartışma:

Projemizde çarpmanın fiziği ve krater oluşumunun anlaşılması için ipuçları veren çalışmalar yapılmıştır. Bu tür çalışmalar genişletilerek yeryüzü oluşumunda çevresel faktörlerin etkileri incelenebilir. Ayrıca günümüze kadar, ülkemizde Sivas ve Kayakent olayları dışında çarpma kraterleri konusunda bir araştırma yapılmamıştır. Böyle bir araştırmanın gerekliliği projemizin sonucunda anlaşılmaktadır.

Projemizle ilgili başvurduğumuz kaynaklar:

- Emin Özel (Tübitak. Mam. Uzay Tekn. Bölüm Başkanı)
- Mehmet Dağcı (Ege Üniv. Fen Fak. Astronomi ve Uzay Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi)
- INTERNET
- Hertmann K. William , Craters, The Planetary Society and the National Aeronautics and Space Administration.
- A. F Grieve and L.J. Pesonen, "The Terrestrial Impact Cratering Report", Tectonophysics, vol 216. Pg 1-30, 1992.
- Harris A.W. , "Can we defend Earth against Impacts by Comets and Small Asteroids?", Mercury, Nov.- Dec. 1996.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



AdıSoyadı : ÖZGE YILMAZ
Okulu : Özel Eyüboğlu Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : MUSTAFA SERTBEL
Projenin Adı : Magnetik anahtarlarma yöntemiyle sığa ve bağıl dielektrik katsayısının ölçülmesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Bir düzlem kondansatörün sığasını ve bazı maddelerin bağıl dielektrik katsayısının ölçülmesinde kullanışlı ve kolay bir yöntem bulmayı amaçladım.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Geliştirdiğim yöntemin adı magnetik anahtarlamadır. Piyasada satılan reed switch'lerden iki tanesini şekilde görüldüğü gibi sinyal jeneratörüne bağladım. Diyotlardan biri akıma izin verdiğinde diğeri tıkanma halinde olup akıma izin vermez. Böylece anahtarlardan biri kapalı iken diğeri açık konumdadır.

S_2 anahtar kapalı iken (bu konumda S_1 anahtar açıktır.) kondansatör dolar, akımın ikinci alternansında S_2 anahtar açılır S_1 kapanır, kondansatör boşalır. Boşalma süresi alternatif akımın periyodu kadardır. Bu süre içinde R direncinden küçük bir akım geçer. Akımın şiddeti:

$$I = \frac{Q}{T} = Q \cdot f$$

T: Alternatif akımın periyodu

f: Alternatif akımın frekansı

kondansatörün sığası : $C = \frac{Q}{V} = \frac{I}{Vf}$ olur. Q: Kondansatörün yükü

V : Yükleme gerilimi

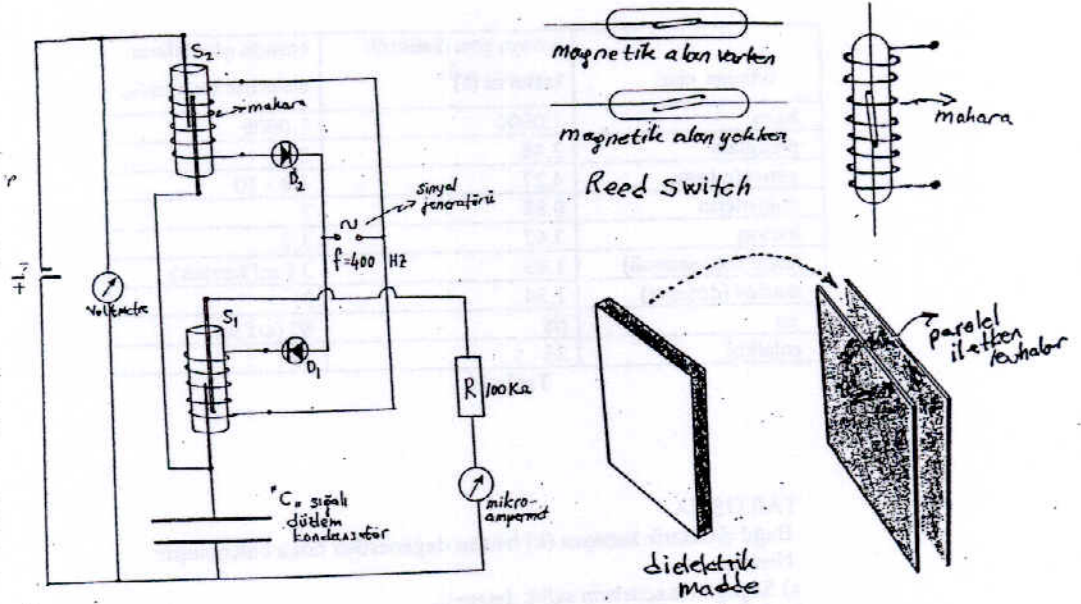
Deneyde I akımı mikroampermetreden, V gerilimi voltmetreden f frekansı da sinyal jeneratöründen okunur. C sığası hesaplanır.

V, f niceliklerini sabit tuttum, bir düzlem kondansatörün sığasını:

- Levhalar arasındaki uzaklığa (d)
- Aralarındaki yalıtkan ortamın cinsine (ϵ dielektrik katsayısı)
- Levhaların ortak yüzey alanına (A)

nasıl bağlı olduğunu gözlemlerim, $C = \frac{\epsilon \cdot A}{d}$ bağıntısının geçerli olduğunu gördüm.

Katı örnekler için ayrı, sıvı örnekler için ayrı levha çifti kullandım. Levhaların boyutlarını ve aralarındaki uzaklığı sabit tuttum. Sıvı örneklerin metal levhalara temasını önlemek için naylon (çok çok ince) kılıf içinde tuttum Sıvı ortama yerleştirdim.



BULGULAR

Dielektrik örneklerin sıcaklığını artırdığımda sığanın azaldığını gördüm. Fakat sığa dağılımı ile sıcaklıktaki değişim arasında matematiksel bağıntı bulamadım. Üzerinde ayrıca çalışacağım.

Yükleme gerilimini, frekansı, yüzey alanı, uzaklığı sabit tuttum. Aradaki ortamın cinsini değiştirdim. $V = 50$ volt, $f = 400$ Hz. $d = 3 \cdot 10^{-3}$ m. $A = 625 \cdot 10^{-4}$ m² değerleri için ve oda sıcaklığında. Tablo-1 deki verileri elde ettim.

ortamın cinsi	ölçülen akım (10^{-6} amper)	hesaplanan sığa (10^{-12} farad)
hava	4.8	240
plexiglass	11.9	595
pencere camı	20.5	1025
mikroterm	4.2	210
karton	17.6	880
lastik (oto şamreli)	7.9	395
marlev (döşeme)	7.4	370
suy	326.4	16320
etilalkol	120	6000

Tablo-1

Vakum da (boşlukta) çalışmadım. Bu yüzden deneyde kullandığım maddelerin havaya göre (bağıl) dielektrik katsayılarını $\frac{C_{madde}}{C_{hava}} = \frac{\epsilon_{madde}}{\epsilon_{hava}} = k$ bağıntısından hesapladım. Tablo-2 deki verileri elde ettim. Seçilen maddelerin boşluğa göre dielektrik katsayıları ile karşılaştırdım. Bulgular bilinen değerlere yakın çıkmıştır. Geliştirdiğim yöntem tutarlıdır.

ortamın cinsi	havaya göre dielektrik katsayısı (k)	boşluğa göre bilinen dielektrik katsayısı(k)
hava	1,0000	1,0006
plexglass	2,48	2,6
pencere tam	4,27	4,8 - 10
mikroterm	0,88	?
karton	3,67	3,7
lastik (oto şamreli)	1,65	3 (saf kauçuk)
marley (döşeme)	1,54	?
su	68	80 (saf su)
etilalkol	25	29

Tablo-2

TARTIŞMA

Bağıl dielektrik katsayısı (k) bilinen değerlerden farklı bulunmuştur.

Nedeni:

- Seçtiğim maddelerin saflık derecesi,
- Çalıştığım günlerde ortamın sıcaklığının değişken oluşu,
- Levha yüzeylerinin yeteri kadar düzgün ve paralel olmayışı,
- Ortamın iyonizasyon etkisi,
- Ölçü aletlerinin duyarlılığı ve bağlantı elemanlarının yetersizliği olabilir.

Bu nedenler ortadan kaldırırsa bulgular gerçek değere daha çok yaklaşacaktır.

KAYNAKLAR

Principles of Physics (Frederick J. Bucche sayfa: 363-396)

Physics (Raymond A. Serway sayfa 720-730)

Physics (Tom Duncan sayfa 244-249)

Fenciler İçin Temel Elektronik (Ankara Fen Fak.- Çeviri)

METER Elektronik (Mehmet Durmuş Tel: 212 557 85 11)

KİMYA PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Günümüzde ülkelerin gelişmişlik düzeyleri bilim ve teknoloji üretimindeki yerleri ile belirlenmektedir. Bilimi ve çağımızda bilim ile içiçe girmiş olan teknolojiyi üretebilmek, bilimsel düşüncüyü ve bilimsel yöntemi bir yaşam biçimi olarak kavramaya bağlıdır. Bilimsel yöntem gözlemler sonucunda varsayımlar (hipotezler) kurma ve daha sonra bu varsayımları deneysel yoldan sınama üzerine temellenmektedir. Deneysel yoldan sınanması yani doğrulanması veya yanlışlanması olanağı olmayan varsayımlar bilimsel değildirler ve bunların konuları bilim kapsamı içine girmezler. Bilimsel yöntem ve bilimsel düşünce ancak içinde yaşanarak öğrenilebilir ve bir yaşam biçimine dönüştürülebilir.

Ortaöğretim kurumlarında uygulanan programların giderek çoktan seçmeli üniversite giriş sınavına hazırlık niteliğini kazanması, öğrencilerin bilginin kaynağına ulaşma, mevcut bilgiyi yorumlama, yeni varsayımlar kurup bunları sınav olarak sonuçlarını tartışma veya başka bir deyimle bilimsel yöntemi bir yaşam biçimi olarak kavrama konusunda yabancı kalmalarına neden olmaktadır. Bu eksikliği gidermek bakımından proje çalışmaları büyük önem taşımakta ve proje yarışmaları da bu çalışmaların itici gücünü oluşturmaktadır.

MEF Dershaneleri ile Eğitim ve Bilimsel Araştırmaları Destekleme Vakfı (EBAV) tarafından bu yıl altıncısı düzenlenen ve artık gelenekselleşmiş olan "Lise Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Yarışması" yukarıda belirtilen nedenlerle büyük önem taşımaktadır. Her yıl bir öncekine oranla gerek katılan okul ve gerekse gönderilen proje sayısının artması sevindirici bir durumdur. Bunun yanında, çevre konusundaki projeler de giderek artmaktadır. Bu da çevre bilincinin yerleşmesi açısından sevindiricidir.

Sergilenecek projelerin seçiminde daha önceki yıllarda da uygulanan kurallara uyulmuştur. Değerlendirmede temel alınan ölçütlerin başlıcaları aşağıda belirtilmiştir.

1. Konunun güncelliği ve çözüm getirilmek istenilen sorun,
2. Konu ile ilgili kaynaklara ulaşılabilirlik düzeyi,
3. Gözlem - Varsayım - Deney - Sonuç ilişkisinin kurulup kurulmadığı,
4. Yeterli deney yapılıp yapılmadığı,
5. Çalışmayı yapanların bizzat yaptıkları deneysel katkının düzeyi,
6. Çalışmanın özgünlük düzeyi,
8. Çalışmanın bilimsel bir biçimde sunulup sunulmadığı,

Sergilenecek projelerin seçiminde, seçim ölçütlerinden ödün verilmemeye olanak oranında farklı bölgeler ve okullar arası dağılım sağlanmaya çalışılmış ve böylece yarışmanın yaygınlaşması ve teşvik edici niteliğinin sürmesi hedeflenmiştir. Giderek artan sayıda okulun, proje çalışmalarına önem ve destek vermesi de sevindirici bir durumdur.

Yarışma için başvuran öğrencilerin bu çabalarının sürmesini diler, tüm öğrencilere sevgilerimizi sunarız.

Prof. Dr. Emre DÖLEN

Marmara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Temel Eczacılık Bilimler Bölümü Başkanı

Prof. Dr. Reşat APAK

İstanbul Üniversitesi
Mühendislik Fakültesi Dekanı

THE UNIVERSITY OF MICHIGAN LIBRARY

University of Michigan Library
The University of Michigan Library is pleased to announce that it has acquired a new collection of books and journals in the field of...

This collection of books and journals is part of the University of Michigan Library's ongoing effort to expand its holdings in the field of...

The University of Michigan Library is pleased to announce that it has acquired a new collection of books and journals in the field of...

- 1. The University of Michigan Library is pleased to announce that it has acquired a new collection of books and journals in the field of...
- 2. The University of Michigan Library is pleased to announce that it has acquired a new collection of books and journals in the field of...
- 3. The University of Michigan Library is pleased to announce that it has acquired a new collection of books and journals in the field of...
- 4. The University of Michigan Library is pleased to announce that it has acquired a new collection of books and journals in the field of...
- 5. The University of Michigan Library is pleased to announce that it has acquired a new collection of books and journals in the field of...

The University of Michigan Library is pleased to announce that it has acquired a new collection of books and journals in the field of...

The University of Michigan Library is pleased to announce that it has acquired a new collection of books and journals in the field of...

The University of Michigan Library is pleased to announce that it has acquired a new collection of books and journals in the field of...

Ray
Lynn
Inc

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : MURAT AFŞAR, GÖRKEM BAKŞI
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : ENVER COŞKUN
Projenin Adı : Aflatoksinli incirden alkol destilasyonunda aflatoksinin alkole geçişinin incelenmesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Aspergillus flavus, Link ex Fries ve *Aspergillus Parasiticus* Speare mantarlarının ürettiği aflatoksinlerin de aralarında bulunduğu mikotoksinler, canlılarca tüketildiğinde hastalık yaratan zehirli bileşiklerdir.

İncir ise, Ege Bölgesinde yaygın olarak yetişir ve dünya incir ticaretinin %65'ini Ülkemiz karşılar.

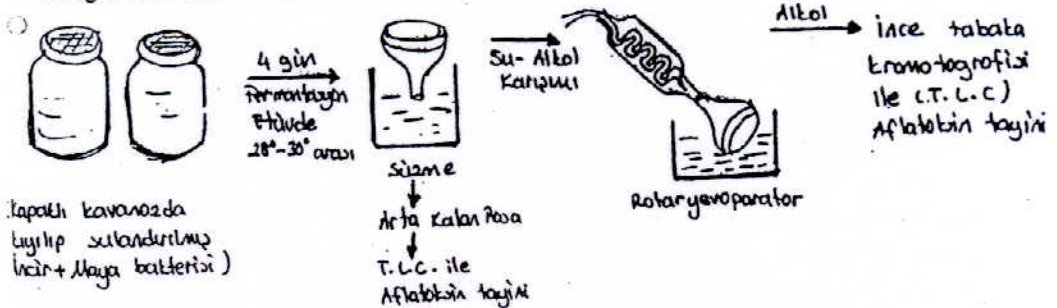
İncirde aflatoksinin varlığı, aynı mantarların oluşturduğu kojik asitler nedeniyle UV altında mavi-yeşil renklenme ile ayırdedilebilir.

Bu araştırma insan sağlığı açısından, tüketilemeyecek derecede aflatoksinli incirlerden içkilerde kullanılmak üzere üretilen alkolün ve geriye kalan posanın güvenilirliğini incelemek amacı ile yapılmıştır.

MATERYAL-YÖNTEM

Aflatoksinli incirler UV altında ayrılıp, kıyıldı. Damıtık su ile mayşe haline getirilip, fermantatif mayayla (Rasem 3) karıştırıldı. Destilasyon sonucu elde edilen alkolde ve kalan posada ince tabaka kromatografisi (TLC-MERC) ile aflatoksin tayini yapıldı.

Deneğin Sematik Akışı



BULGULAR

Aflatoksinli incirlerden elde edilen alkolün ayrılması sonucu kalan sıvı kısım ve katı atık, aflatoksinle bulaşık bulunmuştur. Bu işlemin aflatoksinin parçalanması üzerinde etkili olmadığı saptanmıştır. Destilasyon sonucu elde edilen alkoldeyse bulaşıklığa rastlanmamıştır.

TARTIŞMA

Kuru incir işletmelerinde ürünün aflatoksin yükünü azaltmak için yapılan seçme işleminde atık olarak ortaya çıkan kuru incirlerin insan veya hayvan gıdası olarak alkol eldesi dışında diğer amaçlarla kullanılması sağlık açısından risk taşımaktadır.

KAYNAKLAR

1. AKSOY, U., 1989, Comparison of Three Analytical Methods for Determination of Aflatoxins in Dried Figs, Int. Semp. on Dried Fig and Aflatoxins, İzmir, 4-8 April 1989.
2. AŞKIN, O.; DENİZEL, T. ve KÖŞKER, Ö., 1977 Aspergillus Flavus ile Aşıl原因 Kuru Incirlerde Aflatoksin Oluşumu Üzerine Araştırmalar, A. Ü. Z. F. Yıllığı, Cilt 27.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



AdıSoyadı : FATMA AKKUŞ, EDA UZUN
Okulu : Özel Evrensel Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : SADİYE KARAMANOĞLU
Projenin Adı : Çeşitli kaplama maddeleri kullanılarak domateslerdeki dayanıklılığın geliştirilmesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Ülkemizde meyve ve sebzelerin % 10'unun tüketilmeden bozulduğu gözlenmektedir. Bu miktarın azaltılması ekonomiye de fayda sağlayacaktır. Bu projede kullanılan maddeler (Jonfresh ve Semperfresh) alınan oksijen miktarı azaltılıp solunumla üretilen karbondioksitin büyük kısmının serbestçe atmosfere kaçmasına izin vererek, işlem uygulanan ürün içerisinde değiştirilmiş bir atmosfer yaratmaktadır. Bunun sonucu olarak, karbondioksit düzeyinde zararlı olabilecek bir artış olmaksızın, meyve içindeki mevcut oksijen düzeyi düşük olmaktadır.

Toplam etki olarak gelişmenin tüm farklı evreleri - etilen üretimi, dokuların yumuşaması, şeker üretimi, asitlerin parçalanması, renk değişimleri v.b. - yavaşlatmaktadır. Bunun sonucunda da meyve ve sebzelerin optimum olgunluğa erişmesi daha uzun bir süre almakta ve üst olgunluk durumunda da daha uzun bir süre kalmaktadır. Bu da tüketim süresini uzatmakta ve ekonomiye katkıda bulunmaktadır.

Meyve ve sebzeler yaşayan canlılardır. Hasat edildikten sonra dahi bir şekilde nefes alıp vererek yaşamlarını sürdürürler. Projenin ana temeli meyve ve sebzelerin nefes alıp vermeleri ile ilgili işlemleri mümkün olduğu kadar azaltmak, adeta meyveleri bir uyku haline sokmak isteği şeklinde özetlenebilir. Buradan hareketle nasıl canlılar uyku halinde en az enerji harcıyorlarsa aynı prensipten hareketle, meyve ve sebzeleride böyle bir uyku halinde tutarak daha az enerji harcamalarını sağlamak ve bu yolla ömürlerini uzatmaktır.

ODTÜ Gıda Mühendisliği Bölümünde daha önce yapılan çalışmalarda tek bir sıcaklıkta kaplama maddelerinin meyve ve sebzelerin bozulmasına etkisi incelenmiştir.

Bu projede kaplama maddelerinin değişik sıcaklıklarda domateslerin bozulmalarına etkisi incelenmiştir. Yapılan çalışmada daha önceki çalışmalardan farklı olarak pH ve renk değişimide izlendi.

Bu projede domatesler üzerinde ağırlık, sertlik, pH, brix, renk, sitrik asit ve ascorbik asit değişimlerinin iki kaplama maddesi ve değişik iki sıcaklıkta nasıl değişeceğinin belirlenmesi amaçlandı.

YÖNTEM VE MATERYAL

Aynı büyüklükte, sertlikte ve renkte 50 domates seçilerek esit sayıda beş grup halinde ayrıldı. Bu gruplar iki farklı kaplama maddesi ile (Jonfresh kaplama maddesi ve Semperfresh kaplama maddesi) kaplanarak oda sıcaklığında ve 12 C° saklandı. Tüm bu gruplarda ayrı ayrı ağırlık, sertlik, pH, brix/asit, renk, sitrik asit ve ascorbik asit değişimleri saptandı.

Kullanılan kaplama maddelerinin ana maddeleri aşağıda belirtilmiştir:

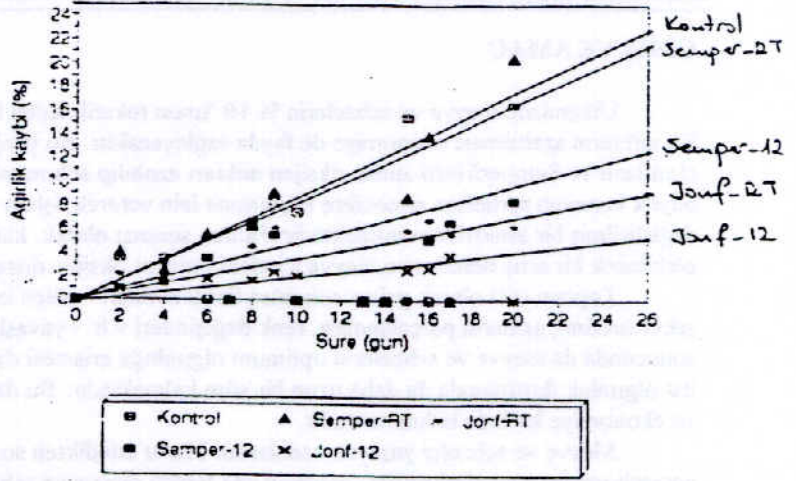
Semperfresh: Ana madde olarak sakkaroz esterlerinin yağ asitlerini içermektedir.

Jonfresh : Ana madde olarak karnauba mumu ve şellak içermektedir.

BULGULAR

Proje ile ilgili yapılan çalışmalardan elde edilen tüm verilerin grafiksel değerlendirilmesi yapılmıştır ve aşağıda sadece domateslerde % ağırlık değişimi gösterilmiştir.

Domateslerde yüzde ağırlık değişimi



TARTIŞMA

Yukarıda görülen grafiğe göre kaplanmamış kontrol domateslerde ağırlık kaybı en fazladır. Her hangi bir madde ile kaplanmış domateslerde diğerlerine göre ağırlık kaybı daha az olmuştur. İki kaplama maddesine bakıldığında Jonfresh'te ağırlık kaybının daha az olduğu gözlenmiştir. Eğer sıcaklık gözönünde bulundurulursa düşük sıcaklıkta kaplanan domateslerde ağırlık kaybının grafikte görüldüğü gibi daha da az olduğu saptanmıştır. 12 C°'de Jonfresh kaplı domateslerdeki ağırlık kaybı kontrol domateslere oranla % 75 daha az olmuştur. Burdan hareketle sadece bu üç parametreye (kaplamalı, kaplamasız, değişik sıcaklık) bakarak hangi kaplama maddesi olursa olsun kaplanmış domateslerin şu an gıyasadaki kaplanmamış domateslere oranla daha iyi olduğu söylenebilir.

Bu projede kaplama maddelerinin etkisini görmek için kaplanmamış domatesler kontrol olarak kullanılmıştır.

Projemizde bize gerekli olan kimyasal materyalleri temin eden ve aletleri kullanmamıza izin veren Orta Doğu Teknik Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü başkan yardımcısı sayın Doç.Dr.Levent BAYINDIRLI'ya , araştırma görevlisi Gülüm ŞUMNU'ya, teknisyen Aytakin GÜLER'e ve bu proje çalışmasına girmemizi sağlayan, bizi yönlendiren, desteğini esirgemeyen kimya öğretmenimiz sayın Sadiye KARAMANOĞLU'na ve de bizi destekleyen ailelerimize teşekkürü borç biliyoruz.

KAYNAKLAR

1. ŞUMNU.G. "EFFECTS OF COATING ON SHELF LIFE AND QUALITY ATTRIBUTES OF FRUITS". Y.LİSANS TEZİ,ANKARA,1994.
2. ŞUMNU.G. ,BAYINDIRLI L. "EFFECTS OF SEMPRESH AND JONFRESH FRUIT COATINGS ON POSTSTROAGE QUALITY OF ANKARA PEARS" JOURNAL OF FOOD PROCESSING AND PRESERVATION, 18: 189-199, 1994.
3. ŞUMNU.G. ,BAYINDIRLI L. "EFFECTS OF SUCROSE POLYESTER COATING ON FRUIT QUALITY OF APRICOTS (PRUNUS ARMENAICA(L))" JOURNAL OF THE SCIENCE OF FOOD AND AGRICULTURE,(1995) ,67 : 537-541.
4. BAYINDIR L. ,ŞUMNU G. ,KAMADAN K. "EFFECTS OF SEMPERFRESH AND JONFRESH FRUIT COATINGS ON POSTSTROAGE QUALITY OF 'SATSUMA ' MANDARINS" JOURNAL OF PROCESSING AND PRESERVATION, (1995) , 19: 399-407
5. ŞUMNU G. , BAYINDIRLI L. "EFFECTS OF COATINGS ON FRUIT QUALITY OF 'AMASYA' APPLES" FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY, LEBENSMITTEL WISSENSHAFT UND TECHONOLOGIE (1995) , 28: 501-505 .
6. BAYINDIRLI L. - DOÇ.DR -BÖL. BŞK.YRD. - ODTÜ GIDA MÜH.BÖL.(KONU İLE İLGİLİ SÖYLEŞİLER.)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : CANAN AVŞAR
Okulu : Özel Evrensel Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : SADİYE KARAMANOĞLU
Projenin Adı : Et ve et ürünlerinden sosislerde nitrat ve nitrit miktarlarının azaltılmasının araştırılması

GİRİŞ VE AMAÇ

Et ve et ürünlerinin korunması için sodyum nitrat, NaNO_3 , ve sodyum nitrit, NaNO_2 , 'in katkı maddesi olarak kullanılması bir rastlantı sonucu bulunmuştur. Kaya tuzu ile uygulama sırasında etler üzerinde etin doğal rengi olan pembe beneklerin görülməsi, ve daha sonra yapılan analizlerde doğal görünümünü sağlayan maddenin sodyum nitrat olduğunun anlaşılması sodyum nitratın katkı maddesi olarak kullanılabilceğini gösterdi. Sodyum nitrat ortamda bulunan mikro-organizmalar vasıtasıyla nitrite dönüşüyor ve oluşan nitrit kas-miyoglobini ile verdiği reaksiyon sonucunda ete kırmızı rengi sağlıyordu. Bunun farkına varılmasından sonra, etin daha uzun süre taze ve canlı görüncbilmesi için nitrat veya direkt nitrit uygulamasına başlandı. Nitrat veya nitrit katılmasının diğer bir olumlu yanı patojen bir maddenin, *Clostridium botulinum*'un, büyümesini engellemesidir. Botulizm sürekli korunulması gereken bir hastalık yapıcıdır. Ne yazık ki, koruyucu etkisine rağmen, nitritin kolaylıkla kanserojen bir madde olan nitrosoamine dönüşmesi onun en büyük dezavantajı olarak ortaya çıkmaktadır. Bu dönüşüm için dışarıdan herhangi bir etkiye gerek yoktur, etin ihtiva ettiği maddeler bunun için yeterlidir.

Bu çalışmanın amacı kanserojen nitrosoaminlere dönüşebilecek ve insan sağlığına zararlı olan nitrit ve nitrite dönüşebilen nitrat düzeylerinin saptanması olduğu kadar bu kimyasalların ilgili besinlerle daha düşük düzeyde alınması için et ürünlerinden örnek olarak seçilen sosisin haşlanarak ve haşlama suyunun atılarak yenmesini önermektedir.

YÖNTEM

Analiz yöntemi olarak seçilen spektroskopik yöntemde temel basamaklar, derişimi bilinen nitrit çözeltileri ile günlük kalibrasyon eğrilerinin hazırlanması ve sonra bu eğrilerin yardımı ile ürün örneklerindeki nitrat ve nitritin bulunmasıdır. Analiz sırasında, örnekte bulunan nitrat, önce nitrite indirgenmekte, böylece toplam nitrit tayin edilmekte ve daha sonra ayrıca bulunan nitrit miktarı bu toplamdan çıkartılarak nitrat miktarı bulunmaktadır.

KULLANILAN ARAÇLAR

6105 Model Jenway Uv-Görünür Bölge Spektrofotometresi, 320 model Fischer pH-metresi kullanılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Üç ayrı marka (Pınar, Van-Et, Harmancı) sosisten alınan üç ayrı örnek üzerinde analizler yapılmıştır. Bulunan en yüksek değerler NaNO_3 için 79 mg/kg; NaNO_2 için ise 18 mg/kg dir ki bunlar da müsaade edilebilir düzeylerin (NaNO_3 300 mg/kg ve NaNO_2 150 mg/kg) çok altındadır. Haşlama suyundaki yüksek miktarlar, sosisteki nitrat ve nitritin çok büyük bir kısmının suya geçtiğini göstermektedir. *Tablo 1* ve *Tablo 2* da marka bazında sosis örneklerindeki ve haşlama suyundaki NaNO_3 ve NaNO_2 miktarları ve standart sapma (s) ve bağıl standart sapma değerleri (BSS) verilmiştir.

$$\text{standart sapma, } s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N-1}}$$

$$\% \text{ Bağıl standart sapma, } \% \text{ BSS} = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

	\bar{x}	s	% BSS
<i>Nitrat</i>			
Pınar	55,9	19,8	35,3
Van-Et	44,7	16,5	37,0
Harmancı	28,8	2,6	9,1
<i>Nitrit</i>			
Pınar	5,6	0,2	3,8
Van-Et	18,0	0,1	0,5
Harmancı	5,6	0,2	0,4

	\bar{x}	s	% BSS
<i>Nitrat</i>			
Pınar	67,0	8,7	13,0
Van-Et	65,4	22,9	35,0
Harmancı	56,2	1,1	2,0
<i>Nitrit</i>			
Pınar	2,3	0,2	8,7
Van-Et	6,4	0,6	15,0
Harmancı	3,9	0,6	15,7

Analiz edilen örnek sayısının az olmasına rağmen, bir fikir vermesi amacı ile deneysel hata sınırları saptanmaya çalışılmıştır. Örnek sayısının çoğaltılamamasının nedeni süzme işleminin, özellikle de yağ miktarının fazla olduğu soslerde çok güç olması, yağ taneciklerinin filtreye gözeneklerini tıkaması nedeniyle ile sık sık kağıt değiştirilmesinin gerekmesi ve bu nedenle işlemin yaklaşık bir gün sürmesidir. Nitrat ölçümlerinde Nitrite göre gözlenen daha yüksek olan yağlı standart sapma değerlerinin nedeni, nitratın indirekt yolla tayin edilmesi olabilir. Üründeki yağ miktarı arttıkça, süzme işlemi güçleştiğinden deneysel hata artmaktadır. Özellikle Van-Et de gözlenen aşırı yağın deney sonucunda hatayı arttırdığı söylenebilir. Az yağ barındıran Harmancı marka soslerde hatanın daha düşük olduğu Tablo 5 ve Tablo 6 da görülebilir. Haşlama suyunda yapılan tayinlerde genel olarak hata, % BSS, daha düşüktür. Nedeni nitrat ve nitritin daha kolay çözeltiye alınabilmesi ve çözeltinin daha kolay süzülmesidir.

Sonuç olarak, ürünlerde bulunan nitrat ve nitrit katkı maddelerinin izin verilen düzeylerin altında olması sevindiricidir. Haşlanmış soslerde nitrat ve nitrit miktarlarının büyük bir kısmı azaldığına göre, sosün tüketilmeden önce suyunun atılması, özellikle çocuklar için, daha sağlıklı bir beslenme yolu olarak önerilebilir.

KAYNAKLAR

- i) WILLIAMS, S., "Association of Official Analytical Chemists", The Association of Official Analytical Chemists Inc., 14 ed., 436-7, 1984.
- ii) Resmi Gazete, 7 Haziran 1990, sayı 20541, Başbakanlık Basımevi.
- iii) COX, H. E. ve PEARSON, D., "The Chemical Analysis of Foods", Chemical Publish Co., Inc., USA, 1962, S. 307, 451-455.
- iv) TAYLOR, R. J., "Food Additives", John Wiley & Sons, USA, 1980, S. 19-21.
- v) de KLEIJN, J. P., ve HOVEN, K., "Determination of Nitrite and Nitrate in Meat Product by High Performance Liquid Chromatography", J. of Chromatography, Analyst, 109, 527 (1984).

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : ASLI ALKAN
Okulu : Semiha Şakir Lisesi (İSTEK)
Rehber Öğretmeni : YILDIZ YAFET
Projenin Adı : Seramik sırlarında kurşun çözünürlüğünün çeşitli değişkenler kullanarak ve sırçalama yöntemi ile azaltılması

GİRİŞ VE AMAÇ

Ülkemizde ilkel metodlarla çalışan çanak, çömlek atölyeleri genellikle kurşun, kaolin veya kil kullanarak basit sırlarla çalışmaktadır. Kurşunlu sırlar toksik özellikleri açısından gerek seramikçiler, gerekse sırlı malzemeyi kullanan kişiler açısından sakıncalıdır. Toksik kurşun asitli ortamlarda kolayca çözünmektedir. Literatürde, bir sırnın asit dirençliği ile kurşun çözünürlüğü arasında bir bağlantıdan bahsedilmektedir.

Bu çalışmada, ham sır hazırlayarak, sır formülüne ilave edilen değişik bileşiklerle sırnın asit dirençliğini değiştirip kurşun çözünlenmesini ve ayrıca kurşunu diğer maddelere bağlamak için kullanılan sırçalaştırma yöntemini hedef alarak bir kısım hazır sırçalaşmış kurşunlu-silikata diğer bileşikleri ilave ederek hazırlanan sırda kurşun çözünürlüğünü incelemek hedeflenmiştir.

YÖNTEM VE MATERYAL

10 adet toprak kap sırlandı. Sırlama formülünde, ham sıra (sülyen, SiO_2) ve sırçalaşmış kurşun silikata (prit) %10 luk Al_2O_3 , TiO_2 ve B_2O_3 bileşikleri ilave edildi.

Kurşun çözünürlüğü için % 4lük asteki asit çözeltisi ASTM C738-72 standardına göre uygulandı. Sırlı kaplar 24 ve 48 saat süreyle asit çözeltisinde bekletildi.

Kurşun analizleri Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresi ile yapıldı.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kurşun çözünürlüğü ile ilgili analiz sonuçları Çizelge 1 ve 2 de verilmiştir.

Çizelge 1 de. sülyen ve silisin değişik malzemelerle doğrudan karışımı ile hazırlanan sırlarda kurşun çözünürlüğü incelendiğinde, TiO_2 ve Al_2O_3 kurşun çözünürlüğünü azalttığı B_2O_3 'ün ise artırdığı gözlenmektedir. Her üç malzemenin de reaksiyona doğrudan girerek etkilerini gösterdiği anlaşılmakta ve literatürü doğrulamaktadır.

Çizelge 2 de verilen sırcalaştırılmış basit kurşunlu sıra değişik malzemelerin ilavesi ile hazırlanan sırların kurşun çözünürlük sonuçları ise çok tutarsızdır. Bu olumsuz sonuçlar deneyler sırasında sırlamada, sırn pişirilmesi veya çözünen kurşunlu çözeltilerin hazırlanması aşamalarında oluşabilecek hatalardan gelebilir. Ancak, aynı anda ham sırta yapılan çalışmalar olumlu sonuç verdiği için, bu rastgele sonuçların Al_2O_3 TiO_2 ve B_2O_3 'ün sırcalaşmış kısım ile doğrudan reaksiyona giremediği sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak, yarısı sırcalaştırılmış kurşunlu sırlarda kurşun çözünürlüğünün azalmadığı anlaşılmaktadır. Tam sırcalaştırmanın denenmesinde yarar vardır.

Ayrıca çalışmada TiO_2 , Al_2O_3 ve B_2O_3 miktarları % 10 olarak seçilmiştir. Daha detaylı bir çalışma ile değişik % oranları denenerek en az kurşun çözünürlüğünü sağlayacak optimum % oranı tespit edilebilir.

Çizelge 1: Sülyen (Pb_3O_4) ve değişik malzemelerin doğrudan karışımı ile hazırlanan kurşunlu sırların çözünürlüğü

Örnek No:	Sır Formülü	Hacim (ml)	Pb çözünürlüğü ($\mu g/ml$)	
			24 saat	48 saat
CO	$Pb_3O_4 \cdot 1.5SiO_2$	136	15.55	9.05
C1	$Pb_3O_4 \cdot 1.5SiO_2$ %10 TiO_2	149	12.95	35.4
C2	$Pb_3O_4 \cdot 1.5SiO_2$ %10 Al_2O_3	137	2.95	1.54
C3	$Pb_3O_4 \cdot 1.5SiO_2$ %10 B_2O_3	123	450.81	464.88

Çizelge 2: Sırçalaştırılmış kurşun- silikata (frit) değişik malzemelerin karışımı ile hazırlanan kurşunlu sırların çözünürlüğü

Örnek No:	Sır Formülü	Hacim (ml)	Pb çözünürlüğü (µg/ml)	
			24 saat	48 saat
A1	PbO . 1SiO ₂ %10TiO ₂	159	2.6	1.63
A2	PbO . 1SiO ₂ %10Al ₂ O ₃	160	771.5	1353.5
A3	PbO . 1SiO ₂ %10B ₂ O ₃	159.5	231.99	281.84
B1	PbO . 2.5SiO ₂ %10TiO ₂	156	9.79	8.16
B2	PbO . 2.5SiO ₂ %10Al ₂ O ₃	140	4.42	2.27
B3	PbO . 2.5SiO ₂ %10B ₂ O ₃	140	2.87	1.43

KAYNAKLAR

1. Arcasoy A. (1988) Seramik Teknolojisi Yayın No.2
2. American National Standart (1975) Standart Method of Test for Lead and Cadmium Extracted from Glazed Ceramic Surfaces. ASTM C 738-72
3. Hamer F. (1986) The potter's Dictionary of Materials and Techniques.
4. Kabarcık F (1994) Sırlanmış Çömlek Kaplarda Kurşun Çözünürlüğünün Araştırılması, Özel TÜBİTAK Projesi. İstanbul AR-EL Lisesi
5. Özbal H. Varnalı T. Örstan A. (1980) Seramik ve Sırlı Çanak Çömleklerden Kurşun ve Kadmiyum Özütleme. Çevre Haberleri

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : ENGİN BAYATLI
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : MUSTAFA PIŞGIN
Projenin Adı : Tinkal mineralinin (Doğal boraks) saflaştırılmasının D.S.C (Differential Scanning Colorimeter) ve infrared spektroskopisi ile incelenmesi

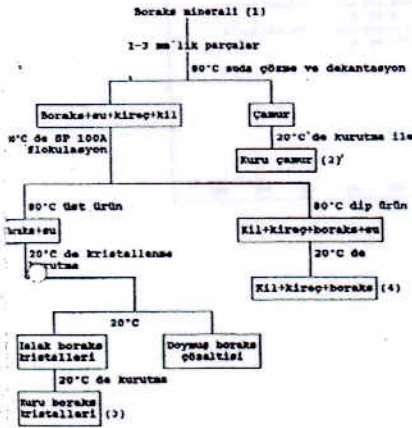
GİRİŞ VE AMAÇ

Çeşitli alanlarda kullanılması ve dünyada en zengin bor cevheri yataklarına sahip olan ülkemiz yönünden bor endüstrisi daha da önem kazanmıştır.

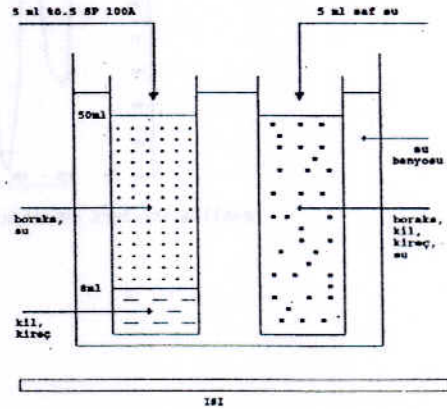
Bu çalışmada, flokulasyonla ekonomik değerinin düşmesine neden olan safsızlıkların ayrılmasından sonra, kristal suyu ve safsızlıklar yönünden incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

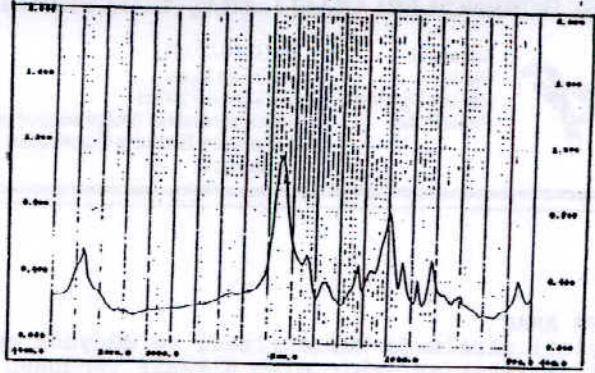
Boraksın saflaştırılmasında klasik yöntemlerle ayrılmayan safsızlıkları çöktürmek için kullanılan anyonik SP 100A flokulantının etkinliği araştırılmıştır (Şekil 1,2) ve ürünlerin saflıkları infrared spektroskopisi (IR) ve diferansiyel taramalı kalorimetre (DSC) ile saptanmıştır. (Şekil 3,4)



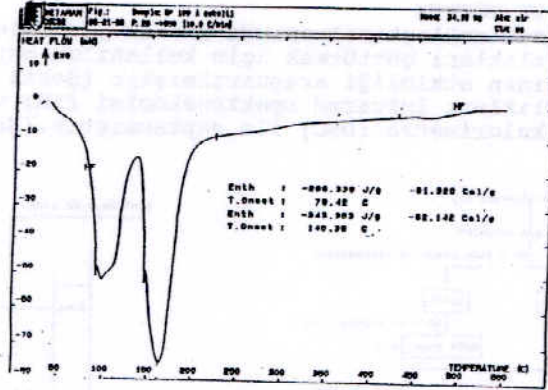
Şekil 1: Boraks mineralinin flokulasyonla saflaştırılması



Şekil 2: Flokulasyon düzeni



Şekil 3 :SP 100A çökeltinin (Şekil.1 2 no'lu örnek) IR spektrumu



Şekil 4 :SP 100A çökeltinin DSC eğrisi

BULGULAR:

Elimizdeki boraks dekahidrat olması gereken boraks minerali, kuru ortamda depolama sırasında pentahidrata dönüşmüştür. SP 100A katılmasıyla CO3-2 içeren bileşikler flokule olarak dipte toplanmış ve CO3-2 içermeyen saf boraks dekahidrat kristalleri elde edilmiştir.

TARTIŞMA

Boraks sıcaklık ve nemin değişmesiyle farklı miktarlarda kristal suyu içerebilir.

Mineralin DSC incelenmesi, %29 kütle kaybını ve %30,9 su içeren timkalkonite yakın özellikte olduğunu göstermektedir. Ayrıca IR spektrumu da bunu desteklemektedir.Çalışmada, 80 C sıcaklığın etkisi altında kalan SP 100A'nın bozulmaya uğramadığı DSC ile anlaşılmaktadır. IR spektrumlarından flokulasyon dip ürününün kaolin, dolomit, kireç içerdiği saptanmıştır.

Saf boraks pentahidratta su kaybı %30,9 dekahidratta ise %47,2'dir. SP 100A kullanmadan elde edilen ürünün DSC 'de %50,9 su kaybı göstermesi boraks dekahidrat ve içerdiği kil, kireç, dolomit nedeniyle atmosferden nem çekmiş olduğunu göstermektedir. Ayrıca SP 100A kullanıldığında su kaybının %47,5 olması bu sonucu doğrulamaktadır.

KAYNAKLAR

Boyar H.E. ,Balköse A. Tinkal mineralinden boraks eldesi ve flokulasyon etkisinin incelenmesi Lise ve Üniversite öğrencileri arası araştırma projeleri yarışması 1990

Ferraro R.J. Sadtler Infrared Spektra Handbook of Minerals and Clays, Sadtler Research Laboratories, 1982 (Philedelphia)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : ADİL ULAŞ BİLİCİ, GİZEM KEYSAN
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : MUSTAFA PİŞGİN
Projenin Adı : Amperomatik biyosensörler yardımıyla fenalin yapılı maddelerin tayin edilmesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Zirai ve tıbbi endüstrilerde üretilen birçok kimyasalın tayini için geliştirilen biyosensörlerde, enzim içeren bitki dokuları ve saf enzimlerin duyarlı algılayıcı olarak kullanımı son on yılda kayda değer araştırma konusu haline gelmiştir.

Fenolik bileşikler, endüstriyel ve çevresel kirlilikten sorumlu yaygın sanayi atıklarıdır. Deneysel çalışmalarla, oluşturulan mantar dokusu elektrodunun duyarlılığından yararlanarak ve çözeltide $K_4Fe(CN)_6$ mediyatörü kullanılarak fenolik yapılı bileşiklerin tayini için daha basit ve hızlı bir yöntem geliştirilmesi amaçlanmıştır.

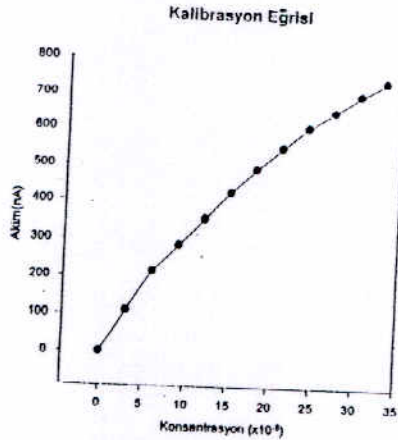
MATERYAL YÖNTEM

Deneysel çalışmalar büyük ölçüde mantar dokusu katılmış karbon pastası elektroduna dayanmaktadır. Ezilen mantar dokusu bir ucuna bakır tel saplanmış, diğer ucu yağlı kağıtla düzeltilmiş 3 mm çapında cam bir boruya sıkıştırıldı. Oluşturulan üçlü elektrot sistemi elektrokimyasal hücreye yerleştirildi.

$K_4Fe(CN)_6$ varlığında konsantrasyon, pH ve sıcaklık parametreleri incelendi.

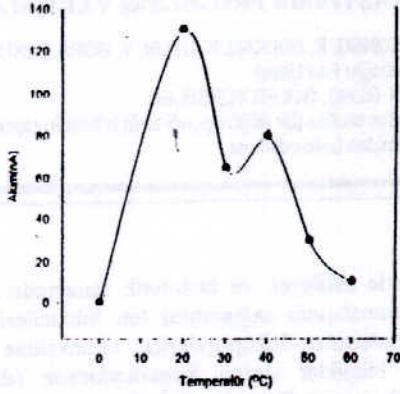
BULGULAR

Akım-konsantrasyon ilişkileri Grafik-1'de, sıcaklık ve pH parametrelerine verilen akım cevapları ise Grafik-2 ve Grafik-3'te incelenmiştir.



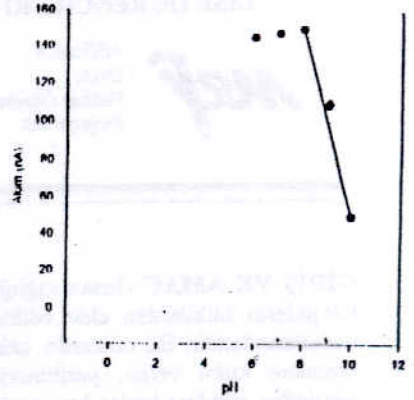
GRAFİK 1 Fenol için kalibrasyon eğrisi (akım-konsantrasyon eğrisi)

Akım-Temperatur Grafiği



GRAFİK 2 Temperatur değerlerinin cevap akımına etkisi

Akım-pH grafiği



GRAFİK 3 pH değerlerinin cevap akımına etkisi

TARTIŞMA-SONUÇ

Kalibrasyon eğrisinde de görüldüğü gibi yüksek substrat konsantrasyonlarında reaksiyon substrattan bağımsız hale gelir.

Kalibrasyon eğrisinin başlangıçta lineer olmasından yararlanılarak örneklerdeki fenol konsantrasyonu saptanabilir.

Enzimatik reaksiyonlardan yararlanılması nedeniyle bu deneysel çalışmada sistemin tirozinaz enzimi için oluşturduğu uygun bir sıcaklık değeri (20 C) ve pH aralığı (6-8) saptanmıştır.

Bu bulgularla fenol miktarı tayini için kurulan sistemi en uygun koşullarda çalıştırmak mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

1 - Guilbault George and Schmid Rolf; Biotechnol. Appl. Biochem,14,1991,133-145

2 - Orega F.,Dominguez E., Jonsson Petterson G., Gorton L.;J-Biotechnol,31,1993,289-300

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

AdıSoyadı : E. COŞKUNSU, P. BOLKAN, K. UZUN, Y. BORA ÖZKUŞ
Okulu : Özel Eyüboğlu Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : MEHMET GENÇ, GÜLER YÜKSELEN
Projenin Adı : Ranunculus brutius (bir düğün çiçeği türü) bitkisinin çiçeklerinden bir antioksidan izole edilmesi

GİRİŞ VE AMAÇ: İnsan sağlığını pozitif yönde etkileyen ve kozmetik sanayinde kullanılabilen bileşiklerin bitkilerden elde edilmesi ve uygulanmalarının sağlanması fen bilimcilerin en önemli hedeflerindedir. Bu maksatla, çalışmamızda sakinleştirici, iltihap giderici, antioksidan etkiye sahip, besinlere koku verici, parfümeride kullanılan bileşikler içeren *Ranunculaceae* (düğün çiçeği) ailesinden şimdiye kadar kimyasal yoldan ele alınmayan *R. brutius* bitkisinin çiçeklerinin sekonder metabolitlerinin ayrılması ve kanıtlanması amaçlanmıştır.

Genellikle bitki çiçekleri kumarin ve izomeri kromon türevi sekonder metabolitleri farklı oranlarda içerirler. Bu bileşikler serbest olarak değil karbonhidratlarla birlikte bitki hücresinde bulunur. Bitkinin savunma mekanizmasında etkili oldukları, izole edildikten sonra da fenolik kumarinlerin merkezi sinir sistemi üzerinde sakinleştirici etkiye sahip olmalarına karşılık fenolik kromonların farklı biyolojik aktiviteye sahip oldukları bilinmektedir.

YÖNTEM VE MATERYAL:

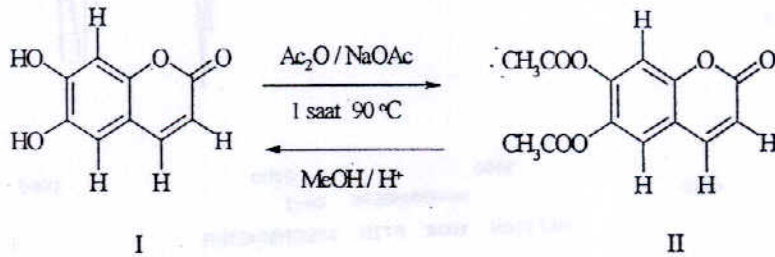
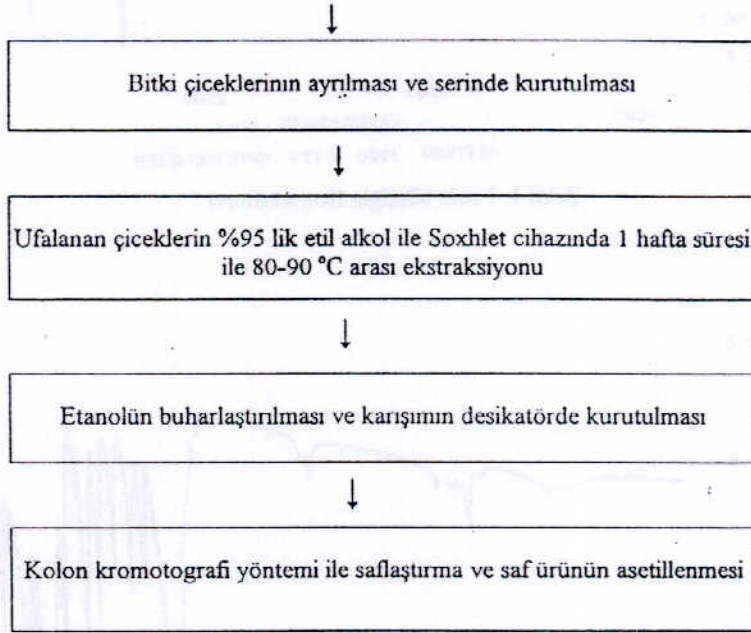
EKSTRAKSİYON: Bu çalışmada, *R. brutius* bitkisi İzmit / Keltepe (rakım 1550 m) mevkiinden yazın ortalarında toplandı, ayrılan çiçekleri serin bir yerde kurutuldu. Kurutulan çiçekler ufalanarak öz haline getirildi, bir litrelik Soxhlet ekstraktöründe %95 lik etanolla bir hafta süresince 80-90 °C sıcaklıkta ekstrakte edildi. Ekstrakt döner buharlaştırıcıda (Rotary evaporatör) konsantre edildi ve su banyosu üzerinde kuruluğa kadar buharlaştırıldı.

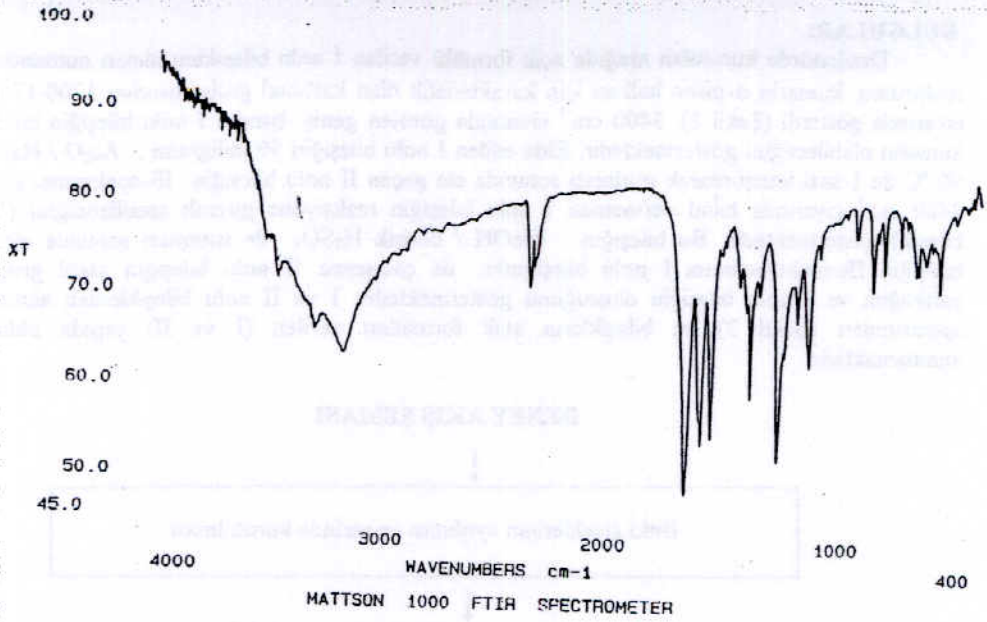
AFLAŞTIRMA: Ekstraksiyondan elde edilen 7.8 g karışım kloroform : etanol (2:1) sisteminde işirilmiş polyclar dolgu maddesiyle dolu kolona (70 x 3.5 cm) uygulandı. Giderek artan oranda etanol ilavesiyle yıkamaya devam edildi. On dakika ara ile 5 mililitrelik fraksiyonlar toplandı (I.nolu ileşik). Ultraviyole lamba ile kolondan gelen fraksiyonlar takip edildi. Alufolie kieselgel 60 kullanılarak ince tabaka kromatografi yöntemiyle UV-ışığında mavi floresan görülen aynı polariteye sahip lekeleri içeren fraksiyonlar birleştirildi ve çözücü uçurularak konsantre edildi. I nolu bileşikten alınan 50 miligramlık bir örnek $Ac_2O / NaOAc$ ile 90 °C de 1 saat süre ile ısıtıldı ve II nolu bileşik elde edildi. Etanolden kristallendirilen bileşik saflaştırıldı.

BULGULAR:

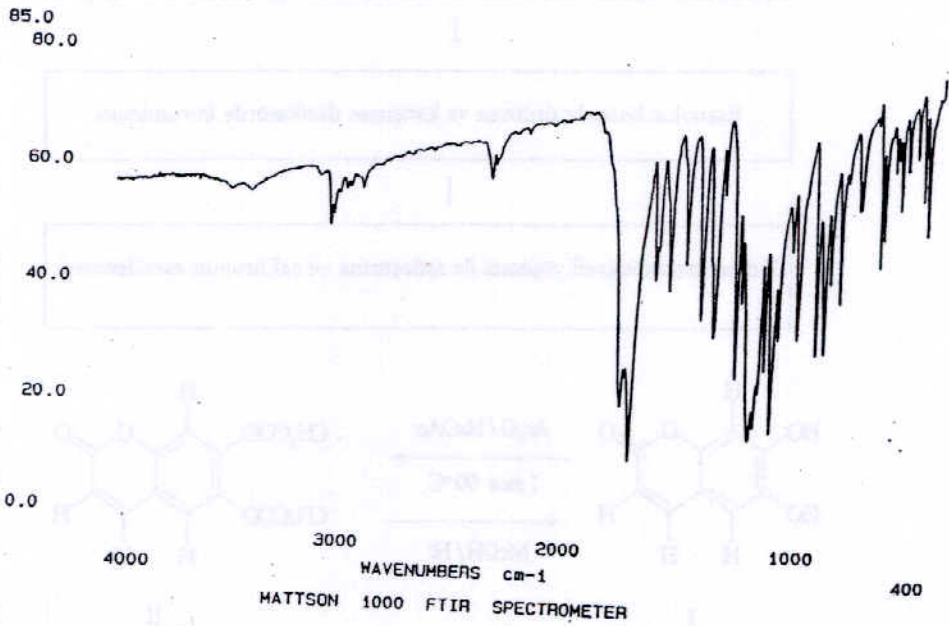
Desikatörde kurutulmuş aşağıda açık formülü verilen I nolu bileşikten alınan numunenin IR-spektrumu, kumarin α -piron halkası için karakteristik olan karbonil grubu bandını $1700-1750\text{ cm}^{-1}$ civarında gösterdi (Şekil 1). 3400 cm^{-1} civarında görülen geniş bandın I nolu bileşiğin bir fenolik kumarin olabileceğini göstermektedir. Elde edilen I nolu bileşiğin 50 miligramı, $\text{Ac}_2\text{O} / \text{NaOAc}$ ile $90\text{ }^\circ\text{C}$ de 1 saat karıştırılarak ısıtılması sonunda ele geçen II nolu bileşiğin IR-spektrumu (Şekil 2) 3400 cm^{-1} civarında bant vermemesi I nolu bileşiğin reaksiyona girerek asetillendiğini (II nolu bileşik) göstermektedir. Bu bileşiğin $\text{MeOH} / \text{derişik } \text{H}_2\text{SO}_4$ ile ısıtılması sonunda ele geçen bileşiğin IR-spektrumunun I nolu bileşiğinki ile çakışması II nolu bileşiğin asetil gruplarının yarıldığını ve I nolu bileşiğin oluştuğunu göstermektedir. I ve II nolu bileşiklerden alınan UV-spektrumları (Şekil 3) bu bileşiklerin açık formülleri verilen (I ve II) yapıda olduklarını kanıtlamaktadır.

DENEY AKIŞ ŞEMASI

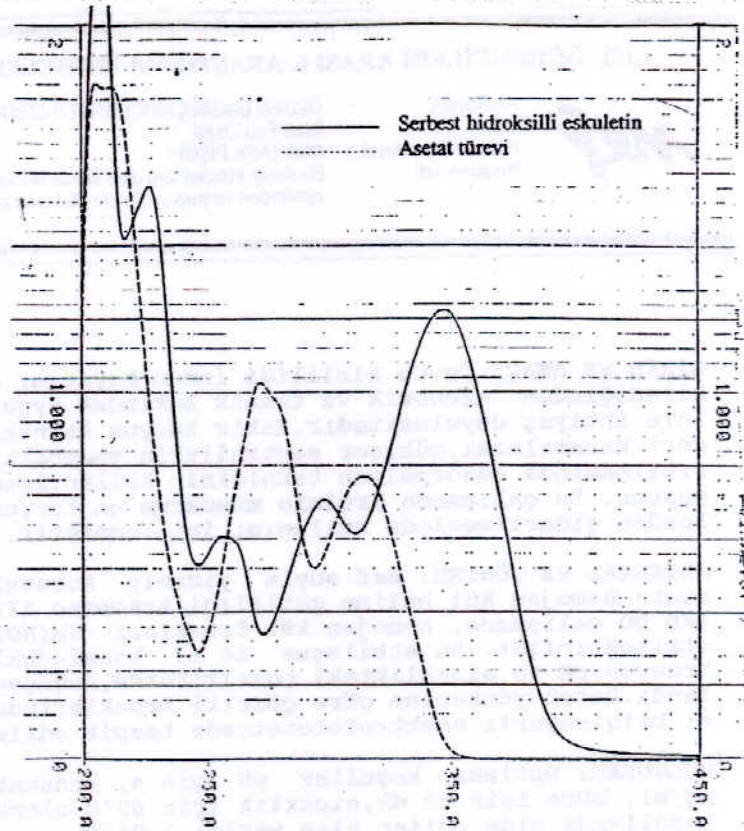




Şekil 1. I nolu bileşiğin IR-spektrumu



Şekil 2. II nolu bileşiğin IR-spektrumu



Şekil 3. I ve II nolu bileşiklerin UV- spektrumları

SONUÇ VE TARTIŞMA:

Serinde kurutulmuş *R. brutius* bitkisinin çiçeklerinden hafif sarı renkte literatürdeki verileri uyum sağlayan ve bitki bünyesinde yaranılmaya karşı koyan ve tüpte antioksidan özellik gösteren difenolik bileşik (I) elde edilmiştir. Bitkinin çiçeklerinde bulunan diğer sekonder metabolitler çalışmamızda izole edilmemiştir. Elde edilen I nolu bileşikten diasetoksi türevi (II nolu bileşik) sentezlendi. Bu bileşiklerin kimyasal yollarla birbirine dönüşebileceği alınan spektrumlar ve element analiz sonuçları ile kanıtlandı.

KAYNAKLAR:

1. Lebreton, P., "Flavonoids, Taxonomic Markers in the *Ranunculaceae*" *Plant. Med. Phytother* 20(4), 275-86 [C.A. 107 (1987), 36674q].
2. Çırpıcı, A., "Türkiye Florası Atlası (Atlas Florae Turcicae)". İst. Üniv. Fen Fak. Biyoloji Böl. F: 3-4 (1983).
3. Şener, B., Mutlugil, A., "Doğal kumarinler, kimyasal yapıları ve biyolojik aktiviteleri" *FABAD J. Pharm. Sci.* 12, 99-114 (1987).

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

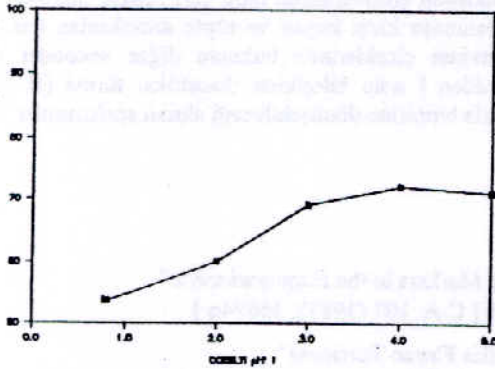
nef

AdıSoyadı : ÖZDEN ENGİN ÇAKICI, ENVER ERKAN
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : MUSTAFA PIŞGIN
Projenin Adı : Bir deniz süngeri türü olan *Ircinia Muscarum* kullanılarak sulu çözeltilerden toryumun alımını etkileyen parametrelerin incelenmesi

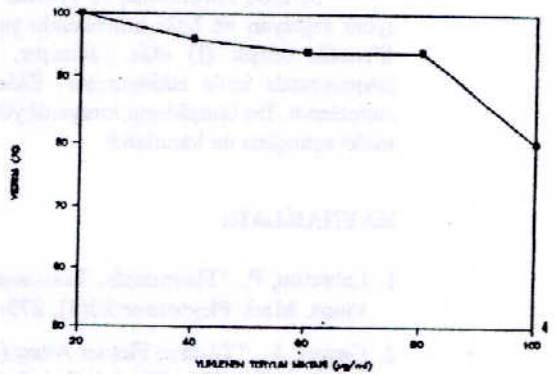
GİRİŞ VE AMAÇ: Çevre kirliliği insan hayatını olumsuz yönde etkilediğinden ekonomik ve teknik bakımdan uygulanabilir yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Fakir toryum kaynaklarından toryumun geri kazanılması, nükleer santrallerin radyoaktif atıklarının arıtılmasında adsorpsiyon tekniğinin kullanılması kaçınılmaz olmuştur. Bu çalışmada *Ircinia muscarum*'un toryumun sulu çözeltilerden giderilmesinde kullanımını incelenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM: Saf suyla yıkanıp kurutulan sünger daha sonra homojen kül haline getirildi. Arsenazo III metodu kullanılan bu çalışmada, homojen kül örnekleri $Th(NO_3)_4$ çözeltisiyle etkileştirildi. Bu etkileşme 25 ml hacmindeki değişen konsantrasyon, pH ve sıcaklıktaki çözeltilerde, değişen sürelerde uygulandı. Batch yöntemine göre çözelti örneklerinde kalan Th miktarı bilgisayarlı spektrofotometrede tespit edilmiştir.

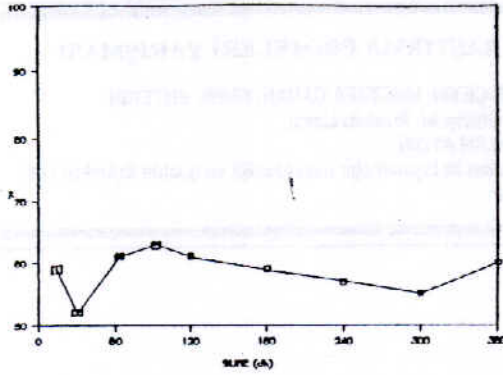
BULGULAR: Optimum koşullar pH için 4, konsantrasyon için 80 $\mu g/ml$, süre için 60 dk, sıcaklık için 60°C olarak bulunmuştur. Bu koşullarda elde edilen alım verimi % 96'dır.



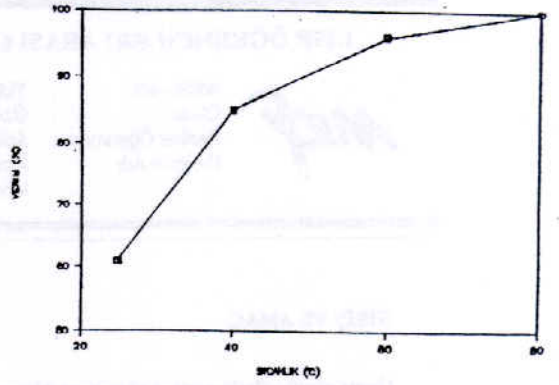
Şekil 1. pH ile Th alım verimlerinin değişimi



Şekil 2. Toryum konsantrasyonunun alım verimi ile değişimi



Şekil 3. Süre ile toryum alım veriminin değişimi



Şekil 4. Sıcaklık ile toryum alım veriminin değişimi

TARTIŞMA: Bu çalışmada süngerin toryum adsorpsiyonu için uygun olduğu, sulu çözeltilerden toryumun geri kazanılmasında kullanılabilirliği ve ayrıca süngere alınan toryumun geri kazanılması açısından çalışmalar yapılmasının faydalı olacağı anlaşılmıştır.

KAYNAKLAR:

Khan S.A.;Rehman R.;Khan M.A."Adsorption of Chromium (III), Chromium (VI) and Silver on Bentonite", University of Punjab, Institute of Chemistry, Lahore, Pakistan, 1994

Aslani M.A.A., "İpek Fibroin ile Toryumun Sorpsiyonu ve Düşük Düzeydeki Radyoaktif Atıklarda Kullanılabilirliğinin İncelenmesi", E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Nükleer Bilimler Anabilim Dalı, İzmir(1996)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : YUNUS ÇETİN, MUSTAFA CANAN, EMRE ERTEKİN
Okulu : Özel Samanyolu Anadolu Lisesi
Rehber Öğretmeni : ABDULLAH AYDIN
Projenin Adı : İçme suları ile taşınan ağır metal kirliliği ve guatrla ilişkisinin belirlenmesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Guatr günümüzde yaygın olan hastalıklardan birisidir. Yapılan tahminler dünyada 200 milyon kişide bu hastalığın bulunduğu yönündedir. Guatr hastalığının başlıca nedeni iyot eksikliğidir. Bilindiği gibi, iyot kanda bulunsa ve iyot pompası tarafından tiroide depo edilse bile, tiroksin sentezini engelleyen bir anti-tiroid madde guatra sebep olabilir. Iyot tedavisi yapıldığı halde hastalık devam ediyorsa, başka faktörlerde bunun içerisine girmektedir. Bu faktörlerden biri de iyot çökmesine yol açan kurşundur. Kurşun vücutta, beyne ve diğer etkili organlara zarar verir. Önemli enzim ve organların görevlerini engeller. Vücut geliş-tikçe kurşuna karşı bariyerler yapar, ancak kurşun bu süre içinde bozulmaz kendini vücutta toplayabilir.

Bu çalışmada guatr'ın yaygın olarak görüldüğü Zonguldak merkeze bağlı Elvanpazarcık köyü ile Bartın'ın Ulus ilçesine bağlı Güncyören köyü, içme sularında bulunan ağır metal miktarı ile guatr'lı hasta sayısı arasında ilişki incelenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

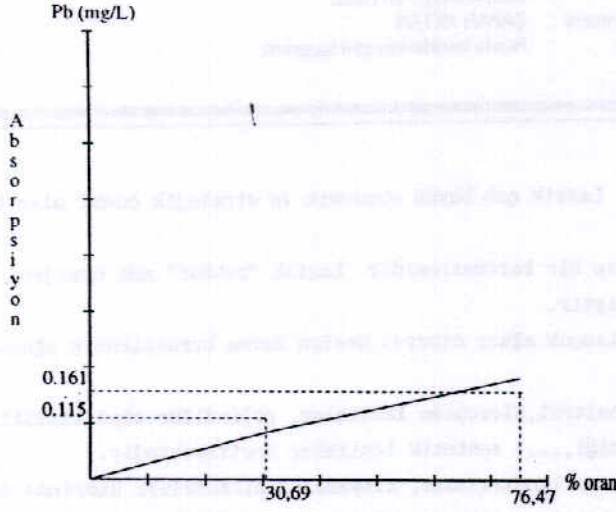
Araç ve Gereçler

- Sodyum iyodür (NaI)
- Kurşun Nitrat ($Pb(NO_3)_2$)
- Santrifüj Cihazı
- Pipet
- Distile Su
- Alev Atomik Absorpsiyon Spektrofotometri (AAS)

Yöntem: Bir santrifüj tüpüne pipetle 2-3 damla NaI çözeltisi kondu ve çözelti 0.5 ml distile su ile seyretildi ve üzerine 2-3 damla $Pb(NO_3)_2$ çözelti ilave edildi. Santrifüj ile çöktürüldü. PbI_2 'nin altın sarısı ren-ginde parlak bir çökeltisi görüldü. Bu çökelti 94 °C ye kadar ısıtıldığında çözüldüğü gözlemlendi.

Elvanpazarcık ve Güncyören köylerinin çeşme sularından sterilize PET şişeler ile numuneler alındı. Numuneler alındığı anda, numunelerin PH'ları HNO_3 asidi ile 2'ye ayarlandı. Numunelerde bulunan kurşun ve demir Alev Atomik Absorpsiyon Spektrofotometrik yöntem ile tayin edildi.

BULGULAR VE TARTIŞMA



Şekil - 1 1989 istatistiklerine göre Elvanpazarcık köyü ile Güneyören köyünde 17 ve 101 kişi üzerinde yapılan guatr taraması verilerinden 1. derece diffüz guatr'lı sayısının yüzde oranı ile ağır metal miktarı arasındaki ilişki ;

Elvanpazarcık Köyünde;

1989 istatistiklerine göre anket yapılan kişi sayısı 17 iken, 1. derece diffüz guatr'lı sayısı 13'tür. Yüzde olarak miktarı %76.47'dir. Çeşme sularında bulunan ağır metallere Pb'nin ortalama miktarı 0,161 ppm (mg/L) dir.

Güneyören Köyünde;

1989 istatistiklerine göre anket yapılan kişi sayısı 101 iken, 1.derece diffüz guatr'lı sayısı 31'dir. Yüzde olarak miktarı %30.69'dur. Çeşme sularında bulunan ağır metallere Pb 'nin ortalama miktarı 0.115 ppm (mg/L) dir.

Şekil-1 den görüldüğü gibi içme sularında Pb miktarı arttıkça guatr'lı hasta sayısının arttığı görülmektedir. Ağır metallere Pb'nin guatr'la ilişkili olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Sağlık Ansiklopedisi, C.3, 696-699.
2. Bilge, M." Hormonlar Bilimi", İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Fizyoloji Dersleri sayfa 102-109
3. White, A., Handler, P., Smith, E.,(1950) "Principles of Biochemistry", Fifth Edition, Sayfa 1030-1041
4. Emerson, T., Waldman, S., Marshall, R., Hall, C., Waldrop, T.,(1992), "Lead and Your Kids" Newsweek Sayfa 31-36.
5. Gündüz, T., (1990) " Yarı Mikro Kalitatif Analiz " ,Ankara Üniv. Fen Fak. yay. Sayfa 28-31,

5) Bulamaç haline gelen lastik içerisine %50 nispetinde toz(S) ilave edilip, 135°C' de ısıtılır, soğumaya bırakılırsa çok sert, elektriği ve ısıyı iletmeyen bir madde elde edilir.

KAYNALAR :

- * Johnson B.L. and M. Goodman : Elastomer Stereospecific polymerization, Advan chem ser No: 52 (1966) (catalysts)
- * Mourie. M: Rubber Technology, Van Nastrand Reinhold 1973
- * Bourdais Marcel, eviren : neş Ali Avni (Sanatkarın Kitabı) sayfa 114
- * Shreve R.Norris, Brink A.Joseph..eviren : Çataltaş A.İhsan (Kimyasal Proses and. 2)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

AdıSoyadı : ÖZCAN DEĞİRMENÇİ, ÇAĞRI ÜNAL, FATİH KILINÇ
Okulu : Özel Samanyolu Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : ABDULLAH AYDIN
Projenin Adı : Katı atık plastik maddelerin tanımlanması, ayrılması ve geri kazanımı için yöntem geliştirme

GİRİŞ VE AMAÇ

Plastik maddeler hafif, ucuz, kolay işlenebilir ve çok farklı kullanım alanına sahip olmaları nedeniyle günümüzde en önemli ticari malzemeler olmuşlardır. Günlük hayatımızda çok büyük miktarlarda plastik madde kullanılmaktadır. Kullanılan bu maddelerin çoğunun bir defa kullanıp atılması ve hacimce çok yer kaplamaları çevre kirliliğinde beraberinde getirmiştir.

Bu çalışmamızda farklı plastik maddelerin sahip oldukları farklı fiziksel ve kimyasal özelliklerinden yararlanarak günlük hayatta büyük miktarlarda kullanılan beş farklı plastik madde tanımlanacak ve birbirinden ayrılmaları sağlanacaktır. Bunun içinde su - etanol, su ve su - tuz çözeltilerinden yararlanarak maddelerin yoğunluğu tayin edilecek ve ayırma işlemleri için bir yöntem geliştirilmeye çalışılacaktır.

YÖNTEM VE MATERYAL

ARAÇ VE GEREÇLER:

- 2 tane 50 ml'lik büret
- Su (saf)
- Terazî
- Etanol (C_2H_5OH)
- 100 ml'lik beher (üç tane, etiketli)
- Plastik maddeler
(PP, PS, DYPE, YYPE, PET),
- Sodyum klorür ($NaCl$)

YÖNTEM

1. İşlem: Kullanılan Plastik Maddelerin Pratik Olarak Tanımlanması:

- Atık plastik madde olarak kaset kutusu, meşrubat şişesi, bastırılabilen yumuşak şişe, sert kimyasal madde şişesi ve film (Taç Krakerin ambalajı) seçildi.
- Seçilen maddelere sıcak bir çubukla dokununca maddenin eridiği görüldü (madde termoplastik)
- Maddeler suya atıldı ve ikisinin çöktüğü, diğer üçünün yüzdüğü görüldü.
- Yüzen maddeler tırnakla çizme testine tabi tutuldu. Kolay çizilen DYPE, zor çizilen YYPE ve hiç çizilmeyen PP olduğuna karar verildi.
- Çöken maddeler yanma testine tabi tutuldu. PS isli yandı ve PET isli yanma ile birlikte sarı alevle yandı.

2. İşlem: Etanol ve Suyun Yoğunluk Tayini:

- Büretlerden biri saf su diğeri etanol ile dolduruldu,
- İşaretili beherler tartıldı ve birisine etanol (15 ml) diğeri su (15 ml) alındı ve tekrar tartıldı.

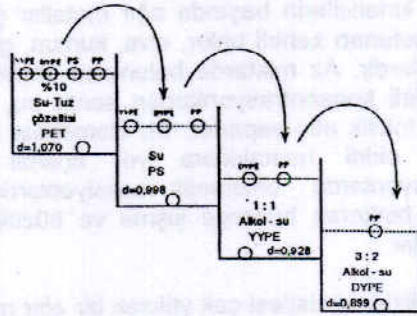
3. İşlem: Titrasyon Yöntemi İle Yoğunluk Tayini:

- Yoğunluğu tayin edilecek olan plastik maddeden, yukarıdaki sıvıların her birine birer parça atılan ve plastik maddelerden PS ve PET hariç suda yüzdüğü ve etanolda hepsinin çöktüğü görüldü.
- Etanol ve plastik madde içeren beher, su içeren bütetin altına yerleştirildi ve dikkatlice karıştırıldı, içindeki plastik, serbestçe yüzene kadra su ile titre edildi. Maddenin serbestçe yüzmesi çözelti ile maddenin yoğunluğunun dengede olduğu noktadır. Denge noktasında suyun hacmi bütetten okundu. Plastik madde dikkatlice çözüldü. Karışımın hacmi bir pipet yardımıyla ölçüldü.

4. İşlem: Yerdeğiştirme Yöntemi ile Yoğunluk Tayini:

- Yoğunluğu tayin edilecek plastik madde terazide tartılır.
- Yoğunluğu etanolden fazla olan maddeler için etanolun bulunduğu bütetteki etanolün hacmi okundu, tartılan madde bütetin içine atıldı ve hacim farkı hesaplandı.

BULGULAR VE TARTIŞMA



Şekil - 1: Farklı plastik maddelerin yoğunlukları farklı havuzlarda çöktürme - yüzdürme yöntemi ile ayrılması

Elde edilen sonuçların ışığında yoğunlukları farklı 4 tane su - tuz, su ve su - etanol çözeltisi içeren havuz hazırlanarak plastik maddelerin ayrılması sağlandı (Şekil - 1).

Katı atık plastik maddelerin geri kazanılmasında yakma, kimyasal reaksiyonlarla ve yüksek basınç altında bileşiklerine ayırma hem ekonomik olarak pahalı, hemde çevre kirliliğine sebep olmaktadır. En verimli yol aynı cinsten plastiklerin tekrar işlenerek endüstride kullanılmasıdır. Buda karışım halindeki atık plastiklerde etkili bir ayırmayı gerektirmektedir. Bu çalışmada plastik maddelerin yoğunluklarından yararlanarak su - tuz; su ve su - etanol çözeltilerinden oluşan farklı havuzlar kullanılarak atık plastik maddelerin ayrılabilceği ve geri kazanım için birçok avantajlar sağlayabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Bruzan, R., Baker, D., Plastic Density Determination by Titration, Journal of chemical education, 1993, 70, 397 - 398
2. Kolb, K.E., Kolb, D.K.J., Method for separating or identifying Plastics, Journal of Chemical education, 1991, 68, 348
3. Simple method for Identification of plastics Dietrich Braun Hanser Publishers, 1982, Munchen.
4. Mortimer, çeviri, Altınata, T., Modern Üniversite Kimyası, "Polimerler", Çağlayan Kitabevi, Cilt - 2, Sayfa: 403 - 406, 1989, İzmir.
5. Hanoğlu C., Sağlam M., Yüksel M., Ballice L., Plastik Atıkların Geri kazanılması, Ekoloj Çevre Dergisi 1995: (15) : 20 - 21.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : ABDULLAH DEMİR, SELÇUK AKTI
Okulu : Özel Işık Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : ERDAL BAYIR
ProjeninAdı : Atık sulardan ağır metallerin bisorpsiyon metodu ile giderilmesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Çevre kirliliğini azaltmak için biyokimyasal yöntemlerden biri olan biyosorpsiyon metodu ile endüstriyel atık sulardaki Cu^{+2} , Zn^{+2} ve Ni^{+2} nin giderilmesi incelenmiştir. Çevre kirliliğiazaltmak için biyolojik sistemlerin de kullanılabileceği fikri günümüzde yaygınlık kazanmaktadır.

Çevre kirleticilerin başında ağır metaller gelir. Bunlar su da istenmeyen miktarda bulunan zehirli bakır, civa, kurşun, gümüş, demir, krom ve nikel gibi ağır metallerdir. Az miktarda bulunursa enzimatik reaksiyonlarda zararsızdır. Bunlar belirli konsantrasyonlardan sonra su, gıda zinciri ve balıklar yoluyla canlılarda toksik etki yaparlar. Bu elementler insanın haberi olmadan vücuda girer ve ciddi hastalıklara yol açarlar. Tüm ağır metaller belirli konsantrasyonlarda enzimatik reaksiyonlarda insanın çeşitli organlarda ve dokularda birikerek hücrede şişme ve büzülmeye plazmanın sertleşmesine sebep olurlar.

Özellikle toksisitesi çok yüksek bir ağır metal olan bakır 6 mg/l'de sudaki mikrobiyolojik olayları durdurur. Ayrıca nikel 1 ile 5 mg/l arasında balıklar için toksik sınır sayılmaktadır. Bakırın içme suyundaki maksimum değeri ise 0.05mg/l olduğu, bunun üzerindeki konsantrasyonlarda canlı bünyesine zarar verdiği bilinmektedir. Çinko ise 2.32 mg/l'nin üzerindeki değerlerde ise suyun tabii yapısını bozduğu için insanda diğer canlılarda toksit etti hasil ettiği bilinmektedir.

AMAÇ VE YÖNTEMLER

Uzun yıllardan beri gıda teknolojisinde kullanılan bu mikroorganizmanın, hayvan ve insanların zehirli olmadığı bilinmektedir. *Rhizopus oryzae* mikro organizma mantar kültürü; Türkiye, Gebze Tübitak Yüksek Teknoloji Enstitüsü Kültür koleksiyonundan elde edilmiştir.

Rhizopus oryzae ; 30° C de 12gr/l glikoz, 4 g/l maltözü, 4 g/l maya özü eklenecek tamamlanmış, 500ml damıtık sudan oluşan besi ortamında büyütülmüştür. Bu besi ortamına 4 g/l agar (katılaştırma maddesi) ilave edilerek katı büyüme besi ortamı elde edilmiştir. Daha sonra serbest haldeki hücreleri elde etmek için; sterilize sıvı besi ortamı % 0.25 (0.25ml/100ml) seviyesinde sterilize edilmiş damıtık su içindeki spor süspansiyonu ile aşılantmıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

PH'a bağlı olarak biyosorbsiyon olayındaki değişimler. Serbest ölü *Rhizopus oryzae* biyokütlesinin, atık suyla muamele edilmesi sonucu, başlangıçtaki konsantrasyonu 66 mg/l olan Çinko'nun; asidik ortamda, yani pH=2'de 55.2 mg/l'ye; pH= 2-4 arasında 48.7 mg/l'ye; pH= 4-6 arasında ise en fazla adsorbsiyon seviyesine yani 30 mg/l'e düştüğü daha sonra bazik ortamda pH= 8-14 arasında 27 mg/l'ye indiği gözlenmiştir.

Atık suya ilave edilmesiyle serbest ölü *Rhizopus oryzae* biyokütlesinin, başlangıçtaki konsantrasyonu 46.6 mg/l olan Nikel'in asidik ortamda pH= 2'de 43.6 mg/l'ye; pH= 2-4 arasında 39.3mg/l'ye; pH= 4-6 arasında 35.7 mg /l'e; asidikten baziğe geçiş sınırında pH= 6-8 arasında en yüksek adsorbsiyon seviyesinde olan 26.3 mg/l'e düştüğü gözlenmiştir. Bazik ortamda ise fazla bir değişikliğin olmadığı ve 24 mg/l civarında bulunduğu tespit edilmiştir .

Rhizopus oryzae biyokütlesinin, asidik ve bazik ortamlarda atık suyla muamelesi farklılık arz etmektedir. Başlangıçtaki konsantrasyonu 12 mg/l olan bakırın asidik ortamda yani pH=2'de 10.3 mg/l'e; pH=2-4 arası 9.8mg/l'e; pH=4-6 arasında ise en fazla adsorbsiyon seviyesi olan 7 mg/l'e düştüğü; nötr ve bazik ortamda yani pH=6-9 arasında ise 6.8 mg/l'e, daha sonrada pH=8-14 arasında fazla bir değişiklik gözlenmemekte ve 6 mg/l civarında kalmaktadır. Biyokütlenin farklı pH ortamlarında atık sudan uzaklaştırdığı nikel, çinko ve bakır biyosorbsiyonun karşılaştırılması Şekil 1'de verilmiştir. Burada görüldüğü gibi çinko, bakır ve nikel için en uygun pH değeri 6-9 arasındadır. Bundan dolayı orjinal atık suda diğer deneyler için pH ayarlaması yapılması gerekmemektedir.

Zamana bağlı olarak biyosorbsiyon olayındaki değişimler serbest ölü *Rhizopus oryzae* biyokütlesinin, atık suyla muamele edilmesi sonucu, başlangıçtaki konsantrasyonu 66 mg/l olan çinko'nun ilk 10 dak.'da 32mg /l'ye, 10 ile 20 dak. arasında 27.6 mg/l'e; 20 ile 80 dak. arasında 27.2 mg/l'e; daha sonraki 80 ile 100 dak. Arasında ise 27. mg/l'e düştüğü gözlenmiştir.

Yine serbest ölü *Rhizopus oryzae* biyokütlesinin, atık suyla muamele edilmesi sonucu, başlangıçtaki konsantrasyonu 12 mg/l olan Bakır iyonları'nın ilk 10 dak.'da 7.2 mg/l'ye; 10 ile 40 dak. arasında 6.8 mg/l'e inmiş daha sonraki 80 ile 100 dak. arasında ise *Rhizopus oryzae*'nin Bakır biyosorpsiyonu olayında fazla bir değişme olmamış ve 6.00 mg/l civarında kalmıştır.

Ağır metaller ihtiva eden atık suya serbest ölü *Rhizopus oryzae* biyokütlesinin ilave edilmesiyle başlangıçtaki konsantrasyonu 46.6 mg/l olan Nikel'in ilk 10dak.'da 27 mg/l'ye; 10 ile 20 dak. arasında 27 mg/l'dan 24.6 mg/l'ye; 20 ile 80 dak. arasında ise 24 düştüğü gözlenmiştir.

Burada, atık sudan serbest ölü *Rhizopus oryzae* biyokütlesiyle uzaklaştırılan Çinko, Nikel ve Bakır'ın biyosorbsiyon olayındaki karşılaştırılması yapılmış ve sonuçta *Rhizopus oryzae* biyokütlesinin ilk 10dak. 'da ağır metalleri tuttuğu tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

Aksu, Z. ve Kutsal, T. "Atık sulardaki ağır metal iyonlarının giderilmesi mikroorganizmaların kullanılması",

Çevre Dergisi, Sayı:2,Ankara 1986. İleri, R. "An experimental and theretical study of the biosorption of copperions by immobilised dead *Rhizopus arrhizus*",PH. D. thesis, University of Manchester Institute of Science and Technology, Manchester,England, 1992.

Kuyucak, N. and Volsky, B., "Biosorbents for recovery of metals from industrial solutions", Biotechnology letters, 10, 137-142,1988

Sürücü, G. " Çevre sorununda yer alan mikroorganizmalar", O.D.T.Ü., Ankara, 1988-1989

Tsezos, M. and Seto, W., " The adsorpstion of chloroethanes by microbial biomass", Walter Research, 20, 851-858, 1986.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : KANER EYÜBOĞLU
Okulu : Trabzon Yomra Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : ŞENEL TÜRKYILMAZ
Projenin Adı : Deniz yosunlarının kimyasal yapısı, orman endüstrisinde kontrplak için dolgu maddesi olarak değerlendirilmesi, kompost gübre olarak mantar ve çiçek yetiştiriciliğinde kullanılması

AMAÇ:

Projemde ülkemizde yaygın bir kullanım alanı olmayan deniz yosununun ekonomik olarak değerlendirilmesi, kontrplak üretiminde tutkal için dolgu maddesi olarak kullanılması amaçlanmıştır.

GİRİŞ:

Gerek yapı malzemesi olarak, gerekse mobilya dekorasyonunda kullanılan kontrplaklar kaplama levhaların lifleri birbirine dik gelecek şekilde üstüste yapıştırılmasından oluşur.

Tutkal olarak genellikle Üre-Formaldehid reçinesi kullanılmaktadır. Tutkalı sertleştirmek için Amonyum klorür(NH₄Cl) ve dolgu maddesi olarakta beyaz un kullanılmaktadır. Kontrplakları günlük hayatımızda kullanmaktayız. Bu malzemenin sağlamlığı, hem kullanım sürelerini hemde kullanım alanlarını büyütmektedir. Dolgu maddesinin tutkalla oluşturduğu karışım ne kadar dayanıklı olursa kontrplağın kalitesi o kadar artar.

Çok hücreli deniz alglerinden olan deniz marulu (Ulva Lactuca) üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizde geniş alanlara yayılmış son derece hızlı büyüyen ve kimyasal açıdan zengin olan bir bitkidir. Kurumaddede %76,9 organik madde, % 18 H.protein, % 0,73 H.yağ, %9,22 H. sellulöz ve %47 N'siz öz maddeler ihtiva eder. Bu tabi ürünün ülkemizde yaygın bir kullanımı yoktur. Dünyada besin, gübre, kozmetik malzeme, boya, cila, kağıt ve mobilya endüstrilerinde deniz yosunu kullanılmaktadır.

Ben de bunları göz önünde bulundurarak kontrplak üretiminde deniz yosununun değerlendirilmesi üzerine bir çalışma yaptım.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Çalışmamda, toplanan yosunlar fırında kurutulmuş, öğütülmüş ve 250 mesh 'ten geçecek kadar ince tozu elde edilmiştir. Rutubetleri %6'ya kadar indirilen kayın kaplama levhalar lif doğrultuları birbirine dik olacak şekilde yapıştırılıp preslenmiştir. Deneylerin kontrollü olabilmesi için 5 ayrı tutkal reçetesi uygulanmıştır. (Tablo 1)

Tablo 1 Tutkal reçeteleri

GRUP	Tutkal Türü	Sertleştirici	Dolgu Maddesi
1	Üre formaldehit	NH ₄ Cl	% 100 un
2	Üre formaldehit	NH ₄ Cl	% 100 yosun
3	Üre formaldehit	NH ₄ Cl	% 50 un, % 50 yosun
4	Üre formaldehit	NH ₄ Cl	% 25 un, % 75 yosun
5	Üre formaldehit	NH ₄ Cl	% 75 un, % 25 yosun

Bu levhalar 120 C derece sıcaklık, 10 kp/cm² basınç, 4 dakika pres süresi alınarak preslenmiştir. Presten çıkan levhaların 20±2 C derece ve bağıl nemi %65±5 olan laboratuvar ortamında denge rutubetine ulaşmaları beklenilmiştir. Deneyler için numune alma, eğilme direnci, kesme-makaslama direnci, su alma testi, rutubet tayini ve özgül ağırlık tayinleri sırasıyla TSE 47, TSE 3969, TSE 47, TSE 47, TSE 47, TSE 47' e göre yapılmıştır.

BULGULAR:

Üretilen kontrplaklar üzerinde TSE'ye göre yapılan direnç tayinlerinde yosunun kontrplak direnci büyük bir ölçüde arttırdığı görülmüştür. Gruplara göre direnç sırası 4>3>2>5>1 yönündedir. Buradan da görülebileceği gibi yosun kontrplak kalitesini arttırmaktadır.

Eğilme ve kesme-makaslama direnci denemelerinde yosun kullanılan örneklerin un kullanılan örneklere göre daha dayanıklı olduğu saptanmıştır. Un ve yosunun beraber kullanımı olumlu sonuçlar vermiştir. Ayrıca kırılan örneklerin kırılma yüzeyleri tutkal tabakasına rastgelmemektedir, bundan yosunun tutkalın yapışkanlığında arttırdığı sonucunu çıkarabiliriz.

Toz hale getirilebilen ve kimyasal açıdan çok zengin olan yosunun belli oranlarda toprağa karıştırılarak gübre olarak kullanılabilceği anlaşılmıştır.

TARTIŞMA:

Yapılan çalışma sonunda deniz yosununun Üreformatdehit reçinesinde dolgu maddesi olarak kullanılabilceği ve bununda üretilen kontrplakların kalitelerini büyük ölçüde yükselteceği anlaşılmıştır. Böylece tabi bir kaynağın israfı önlenmiştir. Kolayca üretilen yosunun toz hale getirilerek birçok alanda kullanılabilceği ortaya konulmuştur.

KAYNAKLAR:

- 1- Compton's NewMedia inc.(1994-1995)"Seaweed" Compton's Interactive Encyclopedia.
- 2- Microsoft Corporation(1994) "Seaweed" Microsoft (r) Encarta.
- 3- Bozkurt, Y., Göker, Y. (1986) Tabakalı Ağaç Malzeme Teknolojisi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları.İstanbul.
- 4- Atay, D.(1984) Bitkisel Su Ürünleri Ve Üretim Tekniği, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



AdıSoyadı : ERHAN ERSİN, MERT ERSUN
Okulu : F.M.V. Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : F. BIRAY HAŞLAMAN, ŞİRİN ERTÜRK
Projenin Adı : PVC ile kaplanmış EDTA'nın eser element öz-
zenginleştirilmesinde kullanımı

GİRİŞ VE AMAÇ:

Bu çalışmada Cu(II) ve Zn(II) iyonlarının etilendiamintetraasetik asidin (EDTA), PVC ile kaplanmasıyla elde edilen malzemede özenginleştirilmesi yapılarak doğru ve duyarlı analiz edilmesi amaçlanmıştır.

Doğal sulardaki bazı elementlerin derişimlerinin çok düşük olmasına karşın toksik etkilerinin büyük olması nedeniyle bu iyonların doğru olarak tayin edilebilmesi çevre kimyası açısından çok önemlidir. Gelişmiş aletlerin tayin sınırlarının çok altında metal iyonu içeren çözeltiler ayırma ve zenginleştirme tekniklerinin kullanılması ile ölçülebilecek sınırlar içine çekilebilir. Bu tekniklerde derişimi artırılan iyonun aynı anda diğer iyonlardan ayrılması da sağlanır. Böylece birçok analiz tekniğinde girişim yapan bileşiklerin etkisi de giderilmiş olur.

Bu çalışmada, metal iyonları ile sağlam bileşikler oluşturduğu bilinen aminokarboksilli asitlerden EDTA, PVC ile kaplanarak sorpsiyon maddesi olarak kullanılmıştır. Bu malzemenin Cu(II) ve Zn(II) iyonlarını tutma özelliklerinin belirlenmesi için "beç" (çalkalama) yöntemleri kullanılmıştır. Malzeme üzerinde tutulan metal iyonları asitle elue edildikten sonra alevli atomik absorpsiyon spektrometresi (FAAS) ile analiz edilmiştir.

ARAÇ VE YÖNTEMLER:

Cu(II) ve Zn(II) iyonları ölçümleri "Unicam 929AA Spektrometer" atomik absorpsiyon spektrometresi ile yapıldı. Hazırlanan sorpsiyon malzemesinin elektron mikroskopi görüntüleri "SEM:Joel 840A JxA" ile alındı. Bunun için örnekler Edwarb-vakumlu karbon kaplama tekniği ile kaplanarak hazırlandı. (MAM-TÜBİTAK) Bütün deneyler analitik saflıktaki kimyasal madde ve çözücülerle yapıldı. Zn(II) ve Cu(II)' nin 1000 mgL⁻¹ lik standart stok çözeltileri Merck-Titrisol çözeltilerinden hazırlandı.

EDTA'nın PVC ile kaplanması

Ağırlıkça 1:1 oranında alınan toz PVC ve EDTA homojen olacak şekilde karıştırıldıktan sonra metil-etil-eton çözücüsü ile bulamaç haline getirildi. Hazırlanan bulamaç, ince uçlu bir damlalıkla manyetik karıştırıcıda kuvvetle karıştırılan kaynar suya yavaş yavaş katıldı. Elde edilen madde süzüldükten sonra sıcak ve soğuk su ile yıkanarak kurutuldu. Kurutulan örnekler elendi ve 841-500 mikron arası olanlar, denemelerde kullanıldı. Aynı deneme 4:1, 3:2, 20:1 oranında PVC/EDTA içeren karışımlarla tekrarlandı. Elde edilen malzemelerden 1:1 ve 20:1 oranında hazırlananlar ile karşılaştırmak amacıyla, saf toz EDTA ve aynı işlemlerden geçmiş PVC örnekleri (SEM) elektron mikroskopi ile incelendi (Resim 1,2,3,4)

Çalkalama Yöntemi:

Metal iyonlarının hazırlanan malzeme üzerinde tutunmasına pH'n etkisini incelemek amacıyla çalkalama (beç) yöntemi seçildi. Bu amaçla 5 adet cam kapaklı erlenlere pH' sı 4 ve 9 arasında değişen 10 mgL⁻¹ lik Zn(II) çözeltilisinden 25 ml kondu. Her bir çözeltiye 0.1g 1:1 ağırlık oranında hazırlanan malzemeden katıldı. Tüm karışımlar 30 dakika süreyle çalkalandı. Bu karışımlar hem süzüldükten sonra, hem de malzeme üzerinde tutulan iyonlar 25 ml 2M H₂SO₄ çözeltilisi ile geri alınarak FAAS ile tayin edildi. Aynı çalışma 4:1 oranındaki malzeme ile tekrarlandı. (Tablo 1) Cu(II) iyonları için sadece 1:1 oranındaki malzeme ile çalışılmıştır. (Tablo 2) Sürenin etkisini belirlemek için sadece 1:1 oranındaki sorpsiyon malzemesi ve Zn iyonları kullanıldı. Bunun için pH' sı 9 olan örneklerin 5, 10, 20, 30 dakika çalkalama sürelerinden sonra analizleri yapıldı. (Tablo 3)

Kolon Yöntemi:

Metal iyonlarının hazırladığımız malzeme üzerinde özenginleştirilmesi için kolon yöntemi seçilmiştir. Bunun için 1cm iç çapındaki cam kolona hazırlanan 1:1 karışımındaki malzemeden 2 g kondu. Seyreltik çinko çözeltilisinden (0.125 mgL⁻¹) 2000ml, 5 ml dak⁻¹ hızla bu kolondan geçirildi. Kolonda tutulan çinko 2M sulfat asidi ile 25 ml' ye elue edildi. Bu eluattaki Zn iyonları FAAS ile analiz edildi ve geri kazanma oranı % 99 olarak bulundu.



Resim 1. EDTA'nın SEM ikincil elektron görüntüsü.



Resim 2. PVC'nin SEM ikincil elektron görüntüsü.



Resim 3. 1:1 PVC/EDTA karışımının SEM ikincil elektron görüntüsü.
(C: PVC ; D: EDTA)



Resim 4. 20:1 PVC/EDTA karışımının SEM ikincil elektron görüntüsü.

Tablo 1. pH'in sorpsiyon üzerine etkisi (2.5 mg çinko/g reçine ile çalışıldı)

pH	4:1 PVC / EDTA		1:1 PVC / EDTA	
	Tutulan mg Zn / g sorbent	% Tutunma	Tutulan mg Zn / g sorbent	% Tutunma
4	0.625	25	0.875	35
6	0.925	37	1.625	65
7	1.500	60	2.025	81
8	1.875	75	2.325	93
9	2.125	85	2.455	98

Tablo 2. pH'in sorpsiyon üzerine etkisi (2.5 mg bakır/g reçine ile çalışıldı)

pH	1:1 PVC / EDTA	
	Tutulan mg Cu/ g sorbent	% Tutunma
4	0.932	37
6	1.450	58
7	2.253	90
8	2.456	98
9	2.490	99

Tablo 3. Sürenin sorpsiyon üzerine etkisi (2.5 mg çinko/g reçine ile çalışıldı)

Çalkalama Süresi(dakika)	% Tutunma
5	93
10	95
20	97
30	99

SONUÇLAR VE TARTIŞMA:

EDTA' nın, PVC ile değişik oranlarda kaplanmasıyla elde edilen malzeme üzerinde bakır ve çinko iyonlarının özenginleştirilmesi incelenen bu çalışmada , EDTA oranı arttıkça tutunmanın biraz daha fazla olduğu saptanmıştır. Çinko iyonlarının hazırlanan sorbent üzerinde tutunma hızları oldukça yüksektir. Tablo 3' de görüldüğü gibi denge kısa süre içinde sağlanabilmektedir. Sorbentler üzerinde maksimum tutunma pH 8-9' da iken; azalan pH'la bakır ve çinko iyonlarının tutulması da azalmıştır.

0.125 mgL⁻¹ derişimindeki Zn çözeltisi ile yapılan kolon çalışmalarında çinkonun hemen hemen tamamen tutunduğu ve % 99 geri kazanıldığı saptanmıştır. Bu sonuçlara göre Cu(II) ve Zn(II) iyonlarının çok seyreltik ortamlardan bu basit yöntemle zenginleştirilerek ölçülebilecek sınırlar içine çekileceği söylenebilir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR:

- MINCZEWKI, J., Separation and Preconcentration methods in Inorganic Trace Analysis, (John Wiley & Sons) New York, 1982.
VANDECASTEELE, C., Modern Methods for Trace Elements Determination, (John Wiley & Sons) England, 1993.
GÜLENSOY, H., Kompleksometrenin esasları ve kompleksometrik titrasyonlar, (İ.Ü. yayınları) İstanbul, 1975.
YILDIZ, A., Enstrümental Analiz, (H.Ü. Yayınları) Ankara, 1993.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : ALPER GEZERA VCI, EMRAH BİNER
Okulu : Işıklar Askeri Lisesi
Rehber Öğretmeni : TULES ÜN
Projenin Adı : Ham ipekteki Serisin'in giderilmesinde en uygun yöntemin belirlenmesi

PROJENİN AMACI

İpeğin pişirilmesinde, ipek zıncı olarak tanımlanan Serisin; sanayiide geleneksel olarak sabunlu su çözeltisi ile giderilmektedir.(Degumming) Bu durum, zaman ve enerji kaybına neden olmakta; maliyeti de arttırmaktadır.

Bu projede ise Serisin'in giderilmesi işleminde sabunlu su yerine NaHCO_3 / NaOH karışımından oluşan başka bir bazik çözelti kullanılarak iki yöntemin zaman, enerji ve lif mukavemeti açısından mukayesesi amaçlanmıştır.

Türkiye'de Yaş Koza ve Ham İpek Üretimi

Ülkemizin geleneksel ürünü sayılan yaş koza üretimi ekonomik ve sosyal nedenlerle zaman zaman krizli dönemler geçirmesine rağmen küçük üreticilerin vazgeçemediği destekleyici bir üretim kolu olmaya devam ederek bugüne kadar gelmiştir.

YILLAR	YAŞ KOZA ÜRETİMİ (KG)	HAM İPEK ÜRETİMİ (TON)
1991	1.353.200	230
1992	781.850	140
1993	715.849	130
1994	455.594	80
1995	272.170	50

İpeğin Kimyasal Yapısı

Ham ipek farklı iki proteinden oluşmuştur. Fibroin ve Serisin.

Serisin ipeğe sert bir madde görünümü verir. Serisin'i giderilmiş ipek yumuşak ve daha parlak olur. Bu şekilde lif istendiğinde Serisin'in giderilmesi gerekir.

Serisin şu yöntemlerle giderilebilir:

1. Bazik banyoda
2. Asitik banyoda
3. Enzimlerle

Sanayiide en çok uygulananı ham ipeğin ağırlığının % 10-15 kadar yeşil sabun içeren banyoda 1.5-2 saat, 60-70 °C' de tutulmasıdır.

YÖNTEM

NaHCO_3 / NaOH ile kaynatmaya dayalı yöntemimizde NaOH ile NaHCO_3 'ın iki değişik konsantrasyonu ile 20', 30', 40', 50' olmak üzere dört değişik muamele süresi ve üçer kez tekrarlanarak yapılmıştır.

1. Çözelti: 200 mg. NaHCO_3 , 60 mg. NaOH , 120 ml. destile su ile

2. Çözelti: 400 mg. NaHCO_3 , 120 mg. NaOH , 240 ml. destile su ile hazırlanmıştır

SONUÇ

Sabunlu su çözeltisi ile sanayiide geleneksel olarak 1.5-2 saatlik bir sürede uygulanan serisin giderme işlemi bu durumda NaHCO_3 / NaOH çözeltisi ile 20 dakika gibi kısa bir sürede yapıldığından; süre, maliyet ve enerji açısından tasarruf sağlayacaktır.

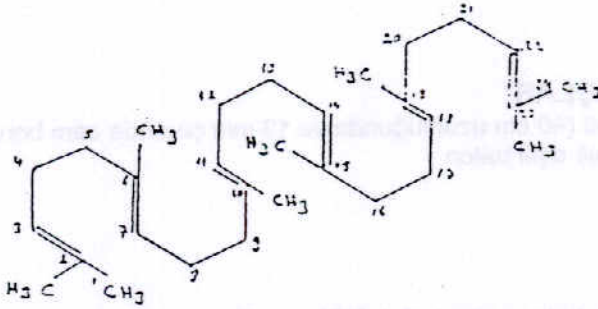
LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : FERAY KORKMAZ, HALİME ÇELİK, SEÇİL MEHRİCAN
Okulu : Özel Mahmut Celal Ünal Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : SİBEL GÜRAN, DİLEK YAVUZ
Projenin Adı : Bitkisel yağlarda skualenin kantitatif tayini

PROJENİN AMACI: Bu çalışmada, ülkemizde üretilen çeşitli bitkisel yağlarda bulunan skualen kantitatif olarak tayin edilmiş, ayrıca yağların sabunlaşmayan kısımlarının yüzdeleri ile bu kısımda skualenin ne ölçüde bulunduğu hesaplanmıştır. Çalışmada piyasadan sağlanan zeytin yağı, ayçiçek yağı, mısırözü yağı, susam yağı, acımiş zeytin yağı, acımiş ayçiçek yağları incelenmiştir.

GİRİŞ: Spinacen adı ile de bilinen ve kapalı formülü $C_{30}H_{50}$ olan skualenin sistematik adı 2,6,10,15,19,23 heksametil 2,6,10,14,18,22 tetracosahexaen'dir.



Skualen

SKUALENİN BİYOLOJİK ÖNEMİ: Hayvansal organizmaların yapısında steroidlerin önemli rolleri vardır. Bu maddelerin başında vücudun bütün hücreleri özellikle sinir dokusunda yoğun olarak bulunan ve organizmada sentez edilebilen kolesterol gelir. Kolesterol, organizmada sentezi yapılan tüm steroidlerin ana maddesidir. Skualen, organizmada kolesterol sentezinde, daha genel olarak izoprenoid lipitlerin biyosentezinde oluşan bir ara üründür. Bitkisel yağlarda kolesterolün bulunmamasına karşın skualen değişik miktarlarda mevcuttur.

Skualen içerdığı çifte bağlar nedeni ile havada kolaylıkla polimerize olur. Hidrojenasyon ile kaba formülü $C_{30}H_{62}$ olan doymuş, dayanıklı, kokusuz ve renksiz dodekahidro türevleri elde edilir. Halojenli asitler ile reaksiyona girerek heksahalojenür türevleri meydana gelir.

Skualen heksaklorür $C_{30}H_{50}Cl_6$ (E.N=110 - 125 °C)

Skualen heksabromür $C_{30}H_{50}Br_6$ (E.N=115 - 126 °C)

DENEYSEL KISIM: Çalışmalarımızda Antalya piyasalarında ucuza satılan ve markası pek duyulmamış yağ örnekleri kullanılmaktadır.

KULLANILAN REAKTİFLER:

- 0.2 N iyot-brom çözeltisi (Hanus'a göre 13 g iyot 1 litrelik balonda buzlu sirke ile karıştırılır. 8 g brom ($d=3.12$) ilave edildikten sonra tüm iyot çözününceye kadar çalkalanır ve yine CH_3COOH ile litreye tamamlanır.
- Al_2O_3 (HNO_3 ile aktive edilmiş)
- 0.5 N alkollü KOH çözeltisi
- 0.1 N Sodyum tiyosülfat çözeltisi
- %80 alkol
- %50 alkol
- Petrol eteri
- Benzen
- Kloroform

KULLANILAN ARAÇLAR:

- Kromatografi tüpü (40 cm uzunluğunda ve 13 mm çapında cam boru)
- 250 ml lik yuvarlak dipli balon
- Ayırma hunisi
- Geri soğutucu

YÖNTEM:

20 g yağ 250 ml lik balona alınır. 6 g KOH ve 80 ml %96 alkol ilave edilerek 1 saat geri soğutucu altında kaynatılır. Henüz sıcak olan sabun çözeltisi 500 ml lik bir ayırma hunisine aktarılır. Balon 200 ml petrol eteri ile çalkalanır. Ayırma hunisi su ile soğutulur ve kuvvetlice çalkalanır. Homojen çözeltiye 80 ml su ilave edilerek çalkalanır ve faz ayrılması için 2 saat dinlendirmeye bırakılır. Petrol eteri destile edilerek örnek 2. kez sabunlaştırılır.

SABUNLAŞTIRMA:

Sabunlaşmamış olabilecek kısımlar için bu örnek 20 ml 0.5 N alkollü KOH çözeltisi ile 20-30 dakika geri soğutucu altında ısıtılır. Alkollü çözelti 100 ml petrol eteri ile ayırma hunisine aktarılır ve 20 ml su ilave edilerek çalkalanır. Petrol eterli faz alınır ve %50 alkol ile yıkanır. Susuz Na_2SO_4 ile kurutulur. Çözücü buharlaştırılır ve örnek 100 °C'de kurutulduktan sonra tartılır. Bu, eser miktarda sterin ve petrol eterde çözünen tüm hidrokarbonları ihtiva eden sterince fakir sabunlaşmamış kısımdır.

KROMATOGRAFIK AYIRMA:

Kromatografi borusu 10 g Al_2O_3 ile muntazam olarak doldurulur ve kolon benzen ile ıslatılıp çok hafif emilir. Benzen alt uca erişince 5-10 ml benzende çözülmüş sabunlaşmamış örnek kolona dökülerek kap 50-60 ml benzen ile yıkanır. Renksiz olması gereken elüat alınır, benzen buharlaştırıldıktan sonra örnek kurutulup tartılır. Bu, sabunlaşmayah kısmın içerdiği hidrokarbonlara identiktir.

SKUALEN SAYISININ TAYİNİ:

İyot sayısının tayininde hassasiyeti arttırmak için örnek 2 kısma ayrılır. 5 ml kloroformda çözülen hidrokarbonun her mg'ı için 0.3 ml reaktif (0.2 N iyot-Brom çözeltisi) ilave edilir. Balonun ağzı cam kapak ile kapatılıp 15 dakika karanlıkta bekletildikten sonra 5 ml %10 KI çözeltisi ve 50 ml H_2O ilave edilir. İyodun fazlası 0.1 N sodyum tiyosülfat çözeltisi ile geri titre edilir. (=a ml). Buna benzer şekilde kör numune hazırlanır ve titre edilir. (=b ml).

Yağdaki skualen miktarı mg/kg cinsinden formül I yardımı ile hesaplanır.

$$\text{Skualen Sayısı: } \frac{(b - a) \times 3.42 \times 1000}{20}$$

(mg / kg skualen)

Formül I

Yağın sabunlaşmayan kısmının % olarak belirlenmesi formül 2 yardımı ile olur.

$$\text{Sabunlaşmayan Kısım: } \frac{100 \times B}{A}$$

Formül II

A= Yağın g miktarı
B= Sabunlaşmayan miktar

AYÇİÇEK YAĞI İLE YAPILAN ÇALIŞMA:

Sabunlaşmayan kısım = 0.0692 g
Kromatografik ayırmadan sonraki sabunlaşmayan kısım = 0.0258 g
Örnek için sarfedilen 0.1 N sodyum tiyosülfat = 9.6 ml
Kör için sarfedilen 0.1 N sodyum tiyosülfat = 10.7 ml

$$\text{Skualen Sayısı: } \frac{(10.7 - 9.6) \times 3.42 \times 1000}{20} = 188.1 \text{ mg/kg skualen}$$

$$\text{Yağdaki sabunlaşmayan kısım\%: } \frac{0.0692 \times 100}{20} = 0.346$$

$$\text{Sabunlaşmayan kısımdaki skualen\%} = \frac{0.0258 \times 100}{0.0692} = 37.283$$

SONUÇ: Bitkisel yağların sabunlaşmayan kısmında yüksek karbonlu alkoller doymamış hidrokarbonlar, parafinler, sterinler, karatinoid ve tokoferoller (A,D,E vitaminler) bulunmaktadır. İkinci kez sabunlaştırmadan sonra doymamış bir hidrokarbon olan skualenin belirtilen maddelerden ayrılabilmesi kromatografi ile gerçekleştirilmektedir.

Deneylerimiz zeytin yağı, mısırözü yağı, susam yağı, acımış zeytin yağı, acımış ayçiçek yağları ile devam etmektedir. Bu yağlarla yapılan deneylerden elde edilen skualen miktarları ve buna bağlı olarak bu yağların kalitesi ve sağlık açısından hazım sorunları daha sonra sonuç ve tartışma bölümünde detaylı olarak tartışılacaktır.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : İBRAHİM KÖK, BURKAY DÖNDERİCİ
Okulu : Özel Yüce Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : AHMET DİNÇER
Projenin Adı : Alüminyumun ve alüminanın demirin korozyonu üzerindeki etkilerinin araştırılması

GİRİŞ

Demirin iyi bilinen özelliklerinden birisi tekrar tabiatta bulunduğu oksit haline dönüşme yatkınlığıdır. Bu eğilim nedeni ile çelik endüstrisinde çalışan her dört işçiden biri korozyon yoluyla elden çıkan demirin eksikliğini gidermek için çaba göstermektedir. Sadece **Türkiye**'de, yılda milyonlarca ton demir korozyon nedeniyle kullanılamaz hale gelmektedir.

Yapılabilecek yeni bir koruma yöntemi ile gemi, otomobil, uçak gibi bazı araçlarda ve birçok mekanik alette koruyucu olarak kullanılan çinkonun yerine, çok daha ucuz bir metal olan alüminyumun kullanılması ve bu yol ile büyük miktarda maddi tasarruf elde edilmesi sağlanabilir.

YÖNTEM

Korozyon, metallerin oksitlere veya diğer bileşiklere dönüşmesi olayını ifade etmek için kullanılan genel bir terimdir. Bu olay metallerin yavaş yavaş yenmesine sebep olur. Demirin korozyonunun ayrıntılı kimyası tamamen anlaşılmuş olmamakla beraber bazı yükseltgeyici maddelerin yükseltgen etkisi ile olduğu açıktır.

Korozyonun meydana gelmesinin sebebi metalin elektronunu kaybederek, bunları havadaki oksijene verip metaloksit haline dönüşmesidir. Bu oksitlenme kuru havada kendiliğinden gerçekleşmez. Nem, CO₂ ve iyonlu ortam paslanmayı hızlandırır. Oksijen metal yüzeyi ile reaksiyona girerek oksit tabakası oluşturur. Oluşan oksit tabakası metali gözenekli ve kırılgan hale getirir. Sonuç olarak oksijen ve rutubet metale ulaşmaya ve oksitlenmesine devam eder. Pasın sonucunda oluşan maddenin formülü " $Fe_2O_3 \cdot xH_2O$ " dur. Bu da sadece O₂ ve H₂O'nun varlığında, paslandırmayı hızlandırıcı ortamlarda gerçekleşir.

Anoda dönüşen demire yükseltgenme gücü yüksek çinko ve magnezyum gibi metaller bağlanırsa, bu metaller anot görevi görür ve demirin yerine bu metaller korozyona uğrar. Demir de katot görevi görür, buna katodik koruma denir

Alüminyum'un sadece bir oksidi vardır ; Al₂O₃. Bu oksidin ise iki değişik türü bulunmaktadır ; γ -Al₂O₃ ve α -Al₂O₃. Bunlardan α -Al₂O₃, yüksek sıcaklıklarda oluşur ve asitlere, hidrasyona karşı dayanıklıdır. γ -Al₂O₃ ise suyu emer ve asitler içerisinde erir. Bu türün paslanmaya karşı etkili olduğu düşünülmektedir.

DENEYİN YAPILIŞI

1. Grup deneylerde demirin çeşitli sulu çözeltilerde verdiği reaksiyonları inceledik. Üç grup, her grupta beş deney tüpü olmak üzere her tüpe çiviye örtecek kadar çözeltiler koyduk.

İçine çözeltiler ve çivi koyulmuş üç grup deney tüpü bir gece bekletildi. Bu çözeltilerin içine 0.1 M K₃Fe (CN)₆ (Ferrisiyanür) çözeltisi ilave edildi ve değişimler dikkatle not edildi. (Tablo - 1)

2. Grup deneylerde ise metal çiftleri arasındaki reaksiyonlar denendi. 200 ml kadar agar-agar çözeltisi hazırlandı. 2 gr toz halindeki agar-agar, 200 ml ve kaynamakta olan suyun içine atıldı. Daha sonra bu çözeltiye 10-15 damla 0.1 M $K_3Fe(CN)_6$ (Ferrisiyanür) ve 5-10 damla %0.1'lik Fenolftalein ilave edildi ve iyice karıştırıldı. Agar-agar çözeltisi, soğurken dışlarına bakır, çinko, magnezyum ve alüminyum sarılmış çiviler ile bükülmüş ve düz çiviler, 3 petri kabının içine birbirine değmeyecek şekilde yerleştirildi. (Yerleştirme düzeni : 1. Kap, bakır ve çinko sarılmış çivi ; 2. Kap, alüminyum ve magnezyum sarılmış çivi ; 3. Kap, bükülmüş ve düz çivi.) (Tablo - 2)

3. Grup deneylerde alüminyumun demirle ve hareketli yüklerle ilişkisi incelendi. 5 beher tuzlu su ile dolduruldu. İçlerine düz, alüminyum şerit sarılmış, üzerinde Al_2O_3 tabakası bulunan alüminyum sarılmış, pilin sadece katot tarafı bağlanmış (eletron baskısı uygulanmış), ve üzerinden akım geçen alüminyum şeride bağlanmış çiviler konulmuştur. Bu deneyde alüminyum yapay anot konumuna soktuk.(Şekil-3). Böylece yapay anot görevi gören alüminyumun demiri koruduğu görülmüştür.(Tablo-3)

4. Grup deneylerde metal üçüzleri arasındaki reaksiyonlar incelenmiştir. Üç metal ardışık olarak üst üste sarılmış ve reaksiyonları incelenmiştir. Bu deneyde alüminyumun sarılmış çivilerin üzerlerine bakır, çinko, magnezyum sarılmıştır.

SONUÇLAR

Bu projede Al'nin elektron baskısı yapıldığında korozyonu önlediği görülmüştür. Aynı zamanda $\gamma-Al_2O_3$ 'ün de korozyonu önlediği görülmüştür.

Bakır ve $\alpha-Al_2O_3$ 'ün demir üzerinde herhangi bir koruyucu etkisi olmadığı gözlenmiştir. Alüminyumun, yarı reaksiyonların standart yükseltgenme potansiyelleri cetvelinde demirden daha yukarıda (Yükseltgenme kuvveti daha fazla) olduğu halde demiri korumadığı görülmüştür. Okside olmamış alüminyumlu alaşımların demiri katodik olarak koruyup korumadığı ayrıca denenecektir.

KAYNAKLAR

- ♦ P.J Gillespie, D.A.Humphrey, N.C Baird, E.A. Robinson, "Chemistry", Allyn and Bacon, Inc., Newton 1986
- ♦ George C. Pimentel, "Chemical Education Material", California Universty, 1971
- ♦ F. Albert Cotton, Geoffrey Wilkinson, "Advanced Inorganic Chemistry", John Wiley & Sons, Inc.1972

Tablo I: I. Deneğin sonuçları

Çözelti	Asitliği	Paslanma Belirtisi	Diğer Değişmeler	Fe ²⁺ ile sonuçlar	Kuruğundaki görünüşü
NaOH	Bazik	Yok	Yok	Negatif	Parıltılı
Na ₂ Cr ₂ O ₇	Nötral	Yok	Yok	Negatif	Parıltılı
NaCl	Nötral	Pürüzlü	Yok	Mavi	Özellikle uçlarda pas
HCl	Asidik	Yok	Kabarcıklar	Koyu Mavi	Korozyon
KOH	Bazik	Yok	Yok	Negatif	Parıltılı
Na ₂ CO ₃	Bazik	Yok	Yok	Negatif	Hafifçe paslı
KNO ₃	Nötral	Tüpün ortasında	Yok	Çiğinin başında mavilik	Az paslı
HNO ₃	Asidik	Yok	Kabarcıklar	Koyu Mavi	Korozyon
Na ₃ PO ₄	Bazik	Yok	Çivi az parıltılı	Negatif	Çok hafif donuk
Na ₂ C ₂ O ₄	Nötral	Yok	Yok	Negatif	Hafif donuk
NaSCN	Nötral	Tüpün ortasında	Yok	Çiğinin başında mavilik	Çok paslı
H ₂ SO ₄	Asidik	Yok	Kabarcıklar	Koyu Mavi	Çok paslı
H ₂ O (damıtık)	Hafif Asidik	Tüpün ortasında	Yok	Negatif	Kayda değer paslı

Tablo II: İkinci deneyin sonuçları

Çiviye sarılan şerit/tel	Agar-agar çözeltisi içindeki değişimler	Çözeltiden çıktıktan sonraki değişimler	Sonuç
Alüminyum (Al^{+3})	Çözelti içine pembelik verdi.	Çivi yavaşça paslandı.	Paslandırdı.
Bakır (Cu^{+1})	Çözelti içine pembelik verdi.	Çivi hızlıca paslandı.	Paslandırdı.
Çinko (Zn^{+2})	Çözeltide bir değişiklik olmadı.	Sarım dışındaki yüzey paslandı.	Korudu.
Magnezyum (Mg^{+2})	Çözeltide bir değişiklik olmadı.	Sarım dışındaki yüzey paslandı.	Korudu.

Tablo III: III. Deneyin Sonuçları

Çivinin türü	Çivi üzerindeki değişimler	Sonuç
Düz	Net paslandı.	Paslandı.
Al^{+3} sarılmış.	Bazı yerler mekanik korundu.	Paslandı.
$\alpha-Al_2O_3$ sarılmış.	Belirgin paslandı.	Paslandırdı.
Al^{+3} e katot bağlanmış.	Elektron baskısına olumlu yanıt verdi.	Korudu.
Al^{+3} ten akım geçirilmiş.	Elektronlar baskı kurmadığı için paslandı.	Paslandı.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : SEYHUN KIPÇAK, ARMAĞAN AKSOY, ECE KAPLAN
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : KUDRET ULUKÖY
Projenin Adı : Sularda radyoaktif stronsiyum kirliliğinin çeşitli topraklar üzerinde adsorpsiyon yoluyla giderilmesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Nükleer bomba denemeleri ve reaktör kazaları sonucu bolca çevreye yayılan ve yarılanma ömrü 28 yıl olan Sr-90'nın çevresel riskinin adsorpsiyon yoluyla belli bir bölgede bloke edilerek giderilmesi oldukça önemlidir.

Ayrıca bizi çok yakından ilgilendiren bir örnek verecek olursak Çemobil kazası sonucu Sr-90 Türkiye'de özellikle Karadeniz ve Karadeniz Bölgesinde yaygın olarak bulunmakta ve halen çevresel riskini devam ettirmektedir.

Bu çalışmada doğada yaygın olarak bulunan Sr-90'nın yeryüzünde yeraltı suların hareketiyle çeşitli toprak tabakalarından geçişi ve adsorpsiyon davranışlarının modellenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Bu çalışmada radyoaktif olmayan fakat, radyoaktif Sr(II) izotopları ile aynı çekirdek yapısına sahip ve aynı adsorpsiyon davranışı gösteren Sr(NO₃)₂ seçildi.

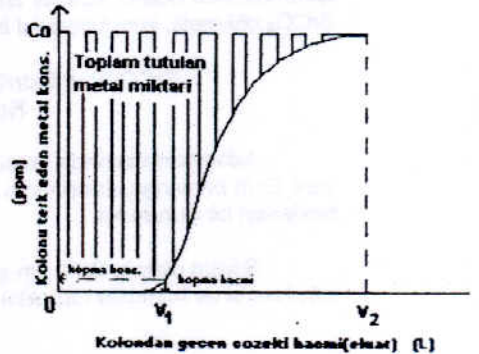
Adsorpsiyon denemeleri 4 adet termostatik ceketli cam kolonlarda, oda sıcaklığında (20°C), Sr(II)'nin 100, 250 ve 500 ppm olmak üzere üç farklı başlangıç derişimine bağlı olarak (3mL/dk çözelti akım hızı ile) 60 g. Killi (Kl), 30 g. Kireçli (Kr), 60 g. Kumlu (Km) ve 60 g. Humuslu (H) topraklar kullanılarak yapıldı.

Bu toprakların metal tutma (adsorpsiyon) kapasiteleri atomik adsorpsiyon spektrofotometre (AAS) tekniği ile ölçülen Sr(II) çıkış derişimi (ppm) ordinata, kolondan geçen çözelti hacmi (L) apsise alınarak oluşturulan grafikten integrasyon yöntemi ile taralı alan dikkate alınarak hesaplandı.

- q: Metal tutma kapasitesi (mg Sr(II) toprak)
m: Kolonda kullanılan toprak gram miktarı (g)
Co: Sr(II) başlangıç derişimi (ppm veya mg/L)
V₁: Kopma hacmi (L)
V₂: Doygunluk derişimine ulaşılan ilk hacim (L)

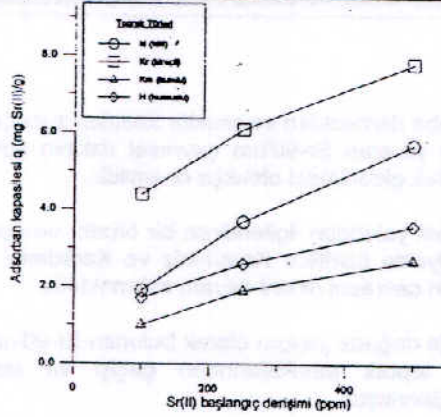
$$q = [V_1 \cdot C_0 + V_2 - V_1 \cdot C_0 - \int_{V_1}^{V_2} f(x) \cdot dx] / m$$

$$q = [V_2 \cdot C_0 - \int_{V_1}^{V_2} f(x) \cdot dx] / m$$



Çizelge 4: Toprak türlerinin Sr(II) başlangıç konsantrasyonuna bağlı olarak kapasite değerleri				
Sr(II) başlangıç kons. (ppm)	Adsorban/toprak kapasiteleri q (mg Sr(II)/g Adsorban)			
	KI	Kr	Km	H
100	1.9	4.4	1	1.7
250	3.7	6.1	1.9	2.6
500	5.7	7.8	2.7	3.6

K(kireçli) > BC(killi) > H(humuslu) > AH(kumlu)



TARTIŞMA:

Toprak türlerinin Sr(II)'yi tutma (adsorpsiyon) kapasitesi büyükten küçüğe sırasıyla $Kr > KI > H > Km$ şeklindedir.

Kuşkusuz bu sıralamanın oluşması toprağın yapısı ve Sr(II)'nin adsorpsiyon mekanizmasıyla açıklanabilir.

KI'nin (%53 kil), Km (% 20 kil)'e kil oranının, adsorpsiyon (metal tutma) oranı ile hemen hemen aynı olması bu iki toprak türü için adsorpsiyonun ağırlıklı olarak kil üzerinden yürüdüğünü gösterir. Bunun yanısıra, H'nin (%11) Km'e göre daha düşük kil oranı içermesine karşın adsorpsiyon kapasitesinin yüksek olması da, H'nin %9,8 organik madde içermesiyle açıklanabilir.

En yüksek Sr(II) tutulmasının Kr'de olması bu toprağın %4,2 $CaCO_3$ içermesinden dolayı, fiziksel adsorpsiyonla birlikte asıl tutulmasının adsorban üzerinde $SrCO_3$ çökmesi, yani kimyasal bağlanma ile açıklanabilir.

$SrCO_3$ 'ün çözünürlük çarpımı :

$$K_{çSrCO_3} = 8,1 \cdot 10^{-19}$$

Adsorban üzerinde, adsorpsiyonda bir itici güç olan metal başlangıç derişiminin yani Sr(II) başlangıç derişiminin atılması ile adsorban kapasitesinin de artması beklenen bir durumdur.

Sonuç olarak; Sr(II) nin çevresel riski, etkin bir adsorban özelliği gösteren kireçli, killi, kumlu ve humuslu topraklar ile bloke edilerek giderilmektedir.

KAYNAKLAR:

- 1- Richard E. Jackson. "Portioning of Strontium-90 among Aqueous and Mineral Speces in a contaminated Aquifer". Environ. Sci. Technol., 17, 231-237, 1983.
- 2- H.N. ERTEN, Ş. AKSOYOĞLU, S. HATİPOĞLU ve H. GÖKTÜRK. "Sorption of Cs and Sr on Montmonillonite and Kaolinite." Radiochimica Acta, 44-45, 147-151, 1988.
- 3- Reşat APAK, G. ATUN, K. GÜÇLÜ, E. TÜTEM ve G. KESKİN. "Sorptive Removal of Ca-137 and Sr-90 from water by unconventional sorbents. Usage of Bauxite wastes (Red muds)". Journal of Nuclear Science Tech. 32(10), 1008-1017, 1995.
- 4- Reşat APAK, G. ATUN, K. GÜÇLÜ, E. TÜTEM. "Usage of Coal Fly Ash." Journal of Nuclear Science - Tech. , 33, No: 15, 396-402, 1996.
- 5- Robert B. Dean, Çeviren: Bahattin BAYSAL. Modern Kolloidler, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, 69-70, 1956.
- 6- Hayrettin YÜCEL, Adsorpsiyon Temel İşlemi ve Uygulamaları. ODTÜ Kim. Müh. Sayı 108, 1984.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : GÜLİN KAŞIKARA, CAN FİLİBELİ, HANDE İLKSOY
Okulu : F.M.V. Özel Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : F. BİRAY HAŞLAMAN, AYNUR KÜPE
Projenin Adı : *Angelica sylvestris* L. var. *stenoptera* otu bitkisinin kimyasal bileşiminin incelenmesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Bitkiler zengin kimyasal madde kaynağı olduklarından ve etkin bütün ilaç ve kozmetik ürünlerin geliştirilmesinde doğadan elde edilen maddeler model alındığından günümüzde bitki ekstralarının kimyasal bileşiminin araştırılması önemlidir. Projemizde, hakkında hiçbir bilimsel çalışma olmayan ve dünyada sadece Türkiye'nin Rize bölgesinde yetişen *Angelica sylvestris* L. var. *stenoptera* bitkisinin kimyasal bileşiminin incelenmesini hedefledik.

Umbelliferae ailesi bitkileri (maydanoz, kereviz, melek otu), fotoaktif maddeler ve uçucu yağlar açısından en zengin bitkilerdir. Bazı kumarin ve furokumarinler, özellikle psoralen ve türevleri fotoaktif özelliklerinden dolayı fotokemoterapide kullanılmaktadır. Son zamanlarda bunların fototoksik ve kanserojen etkileri üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Uçucu yağları ise özel kokuları nedeni ile kokulandırıcı ve tatlandırıcı olarak gıda ve kozmetik sanayiinde uzun süredir kullanılmaktadır.

Dünyada 30'dan fazla türü bulunan *Angelica* (Melek otu) bu ailenin önemli üyelerindedir. Memleketimizde sadece *Angelica sylvestris* L. türü ve bu türün iki varyantı doğal olarak yetişmektedir. *Angelica sylvestris* L. var. *sylvestris* türü "yabani melek otu" (Wild *Angelica*) olarak bilinmektedir ve hakkında bulunan çok az sayıdaki literatür çalışmalarından, Avrupa'da da yetiştiği anlaşılmaktadır.

Ülkemizde yapılan bilimsel çalışmalar bitkinin zengin uçucu yağ ve furokumarin kaynağı olduğunu bildirmektedir ve anıt bitki ilan edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Sinop'ta mendek, Bursa'da sultan otu olarak anılan bitkiden yurdumuzda sadece saplarından reçel ve yapraklarından yemek yapılarak faydalanılmaktadır.

Bu bitkinin diğer varyantı *Angelica sylvestris* L. var. *stenoptera* yeryüzünde sadece memleketimizde Rize civarında yetişmektedir ve hakkında yayınlanmış hiç bir çalışma yoktur. Sümela Manastırı bölgesinden toplanan bitki yaprak, kök ve tohum olarak üç kısma ayrıldı ve yaptığımız araştırma bu bitki hakkında yapılacak olan bilimsel çalışmaların bir başlangıcı olacaktır.

ARAÇ VE YÖNTEMLER:

Sümela manastırı bölgesinden Ağustos 1996 yılında toplanan bitkinin botanik ismi, türü uzmanlara danışılarak belirlendi ve diğer *Angelica* türlerinin literatür verileri ışığında kimyasal analizi yapılmak üzere sistematik bir çalışma düzenlendi. Yaprak, kök ve tohumlar kokulu olduğundan çalışmamıza önce uçucu yağ eldesi ile başlanıldı ve kalitatif, kantitatif analizleri, gaz likit kromatografisi ve kütle spektroskopisi yöntemlerinden yararlanarak yapıldı. Yaprakların sulu ekstresi ve köklerin eter, hekzan ve metanol ekstraları kolon kromatografisi ve ince tabaka kromatografisi (TLC) yöntemlerinden yararlanarak incelendi. Kök, tohum ve yaprakların mineral analizleri X-ışın Floresans (XRF) ve Atomik Absorbsiyon (AA) tekniklerinden yararlanarak incelendi. Bütün analizler TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezinin instrumental analiz laboratuvarlarında yapıldı. Yapılan çalışmaların sırası aşağıdaki gibidir.

Uçucu yağlar, su buharı damıtma yöntemi ile yaprak, tohum ve köklerden elde edildi. Yapraklardan elde edilen uçucu yağların bileşimi Çizelge 1. ve Çizelge 2.'de verilmiştir. Yaprakların sulu ekstresinden ekstraksiyon ve ince tabaka kromatografi yöntemi ile şiddetli mavi floresans ($\lambda_{max} = 460$ nm.) gösteren Umbelliferon elde edildi. Köklerin apolar çözücüler ile elde edilen ekstresinden kolon kromatografisi yönteminden yararlanarak yağ asitleri (Çizelge 3.) ve Umbelliferon elde edildi. Son olarak yaprak, kök ve tohumlar mineral analizi analizleri yapılabimesi için altın suyunda çözündürme işlemleri yapıldı (Çizelge 4).

Çizelge 1. Yapraklardan elde edilen uçucu yağların GC-MS (Gaz-Kütle spektroskopisi) yöntemi ile kalitatif ve kantitatif analiz sonuçları

Bileşik No	%	Bileşenin İsmi
1	0.22	Tetradekan
2	0.38	Tridekan
3	0.17	β -Elemen
4	0.17	trans-karyofilen
5	0.90	α -Humulen
6	4.23	1,3-Benzodioksol-4-metoksi-6-(2-propenil)
7	0.23	Karyofilen oksit
8	0.18	Tujil alkol
10	7.7	(-)-Spathulenol
12	0.34	Linalilasetat
13	11.18	12-oksabisiklo-9,10-dodeka-3,7-diene-1,5,5,8-tetrametil
14	0.43	epi β -santalol
15	0.77	2-Pentadesinol
18	0.30	Torreyol
19	0.32	Kauran-18-al-17-asetiloksi
20	0.47	8,11,14-Eikosantrienuik asit
21	0.46	1a'-Kadin-4-en-1-ol
23	0.59	Kauran-18-al-17-(asetiloksi)
24	0.30	α -Bisabolol
25	0.70	4-Asetonilsikloheptanon
27	0.23	β -Mentan-1,2,8,9,-diepoksi
29	8.00	2-Pentadekanon-6,10,14-tetrametil
30	0.32	Heksadekanol
31	0.35	1H-Inden-1-on-2,3-dihidro-5,6-dimetoksi-3-metil
37	0.63	DL-Sitronelol
38	2.76	9-Oktadesenoik asit
43	29.82	(\pm)-6-Okten-1-ol-3,7-dimetil
44	2.33	Trans-2-Tridesenal
45	5.73	cis 9, cis12-oktadesenoik asit
46	7.20	Oktadekanoik asit
48	0.62	Pentadekanol
51	0.42	Krosetan

Çizelge 2. Asitlendirildikten sonra elde edilen uçucu yağlar

%	Bileşenin ismi
26.88	Butanal, dibutil asetat
2.44	2-Pentadekanon-6,10,14-tetrametil
23.36	Hekzadekanoik asit
33.96	9-Oktadekanoik asit
3.74	Oktadekanoik asit

Çizelge 3. Hekzan ile elue edilen kök ekstraktının Gaz-Kütle analiz sonuçları

Bileşenin organik yapısı	Bileşenin ismi
Hidrokarbon	Tridekan
Hidrokarbon	Tetradekan
Yağ asidi	8,11,14-Eikosan trienuik asit
Yağ asidi	Heksadekan
Yağ asidi	Heksadekanoik asit
Yağ asidi	9-Heksadekanoik asit
Yağ asidi	Oktadekanoik asit
Yağ asidi	Oktadekanoik asit

SONUÇLAR VE TARTIŞMA:

Bitkiler, doğanın gücü ile sentezlenen binbir çeşit kimyasal madde kaynağı olduklarından projemizde yer yüzünde sadece Türkiyede doğal olarak yetişen *Angelica sylvestris* L. var. *stenoptera* bitkisinin kimyasal bileşiminin sadece bir kısmını incelemiş olduk. Yapraklardan elde edilen uçucu yağ bileşiminde (Çizelge 1) yağ alkolleri (30, 48), yağ aldehitleri (44), yağ asitleri(46, 45, 20), parafinler (1, 2), terpenoidler (8, 37), seskiterpen (3, 4, 5), seskiterpenoidler (7, 10, 24) gibi maddelerin yanında misk kokusuna sebep olan maddeler bulunmaktadır (25, 29, 31, 27) *Sylvestris* variyetesinin ana bileşenleri terpen ve terpenoidler (pinen, mircen, osimen) olmasına karşın *Stenoptera* variyetesinin uçucu yağı seskiterpenoid ve misk kokusuna sebep olan maddelerce zengin olduğu anlaşıldı. Bilindiği gibi uçucu yağlar parfüm ve ilaç olarak kullanılmaktadır. Bir parfümde algılanan ilk koku çiçek ve meyve kokusudur. Daha sonra odunumsu, yosunumsu ve en son algılanan ve kalıcı olan misk kokusudur. Bu yüzden misk kokuları çağlardan beri takdir görmüştür. Literatürde ticari öneme sahip misk koku kaynağı olarak hayvansal kökenli misk geyiği, misk sıçanı, misk kedisi ve bitkisel kökenli amber çiçeği ve melek otu bilinmektedir. Melek otu olarak bilinen *Angelica archangelica* bitkisinin Avrupa'da kültürü yapılmaktadır. Bu ticari öneme sahip doğal kaynakların koku bileşeninin esas maddesi makrosiklik bir keton olan 3-metil siklopentadekanon'dur. Organik kimyanın gelişmesiyle değişik kimyasal yapıya sahip misk kokulu bileşikler sentez edildi *Stenoptrea* variyetesi misk kokulu oldukları bilinen makrosiklik ketonlar, asiklik ketonlar, asetaller ve odunumsu kokulu santalol içerdiğinden dolayı parfümeri için aday bir bitkidir. Gerek uçucu yağda gerek apolar çözücüler ile elde edilen ekstraktlarda bulunan doymamış yağ asitler antioksidant olarak etki eden kıymetli bileşenlerdir (Çizelge 1,2,3). *Sylvestris* variyetesinden başka farklı yöntü furokumarinler içermemesidir bu yüzden fototoksik bir bitki değildir. Umbelliferon toksik olmayan fluoresans özellikleri olan bir maddedir. Çizelge 4.'de görüldüğü gibi bileşimde yararlı mineraller bulunmaktadır. Yaprakları, tohumları ve kökleri gıda olarak değerlendirilebilir.

Çizelge 4. XRF (X-Işını Floresans) ve AA (Atomik Absorbsiyon) teknikleri ile yapılan kalitatif ve kantitatif analiz sonuçları

Elementler	Yaprak	Tohum	Kök
Ca %	4.31	0.99	0.65
Fe µg./g.	1780.0	358.0	4763.0
Cu µg./g.	10.5	11.0	17.1
Zn µg./g.	49.5	32.4	-
Mn µg./g.	1470.0	4525.0	106.0
K µg./g.	20260.0	20500.0	22000.0
Pb	+	-	-
Rb	+	+	-
Sr	+	+	+
Ba	+	+	-

YARARLANILAN KAYNAKLAR:

- * ÜNAL, G., "Melek otu bitkisinin uçucu yağ ve kumarin bileşenlerinin incelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü., İstanbul, 1996.
- * GÜNAYDIN, K., "Melek otu üzerine araştırma", DPT projesi raporu, İ.T.Ü., İstanbul (yayınlanmamış çalışma), 1997.
- * ACAR, A.S., "Misk kokuları", Bitirme ödevi, İ.T.Ü., İstanbul, 1990.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



AdıSoyadı : DERYA KUT, SEDA ŞENDİR
Okulu : İSTEK Özel Bilge Kağan Lisesi
Rehber Öğretmeni : ÖZNUF PAMUKÇU, ALI YENAL KARA
Projenin Adı : Alkaline fosfatosu enziminin sentetik polielektrolitlerle suda çözünen kompleksleri ve poli-komplekslerinin enzimatik özellikleri

GİRİŞ VE AMAÇ:

Kimyasal emzimolojinin en önemli sorunlarından birisi, enzimlerin stabilleşmesini sağlamaktır. Bu durum biyoorganik katalizörlerin yapımında da bir problemdir. Bu problemin çözüm yollarından birisi de polimerlerden yararlanmaktır.

Polimerlerin enzimler ile polikompleks oluşturma ve oluşan polikomplekslerin yeni bir aktiviteye ve stabiliteye sahip olabildiği gözönüne alınmış bu çalışmamızda ilk defa olarak alkalın fosfataz enziminin aniyonik fonksiyonlar taşıyan polimer ile polikompleks oluşturma yeteneği incelenmiş ve oluşan stabil enzim-polimer kompleksinin aktivitesi zamana bağlı olarak incelenmiştir.

YÖNTEM:

Araçlar:

Elisa okuyucusu
12 x 8 =96'lık tabla
pH ölçüm aleti
Pipet

Kimyasal Malzemeler:

PIPAAm (Polisopropilakrilamid)
PNFA (Paranitrofenil asetat)
PNFF (Paranitrofenil fosfat)
Substrat tamponu
PBS tamponu
Alkalın fosfataz enzimi

Deneyde öncelikle polikompleks oluşturuldu. Kompleksin hazırlanması için, alkalın fosfataz ve PIPAAm polimeri PBS tamponunda 1/1 oranında ayrı ayrı çözüldü. İki çözeltinin de pH'ları pH ölçüm aleti ile nötr duruma getirildi ve çözeltiler karıştırıldı. PNFF substrat tamponunda 1mg/1ml oranında; PNFA da yine aynı tamponda 1mg/4ml oranında

İmak tüzere çözüldü ve pipetlerle tablaya Şekil-1'deki gibi konuldu. Kısa ir süre sonra kuyulardaki çözelti karışımları sararmaya başladı ve bu sarı renklerin optik yoğunluğu ELİSA okuyucusu ile ölçüldü.

	Polimer - Enzim			4	Enzim			8
	1	2	3		5	6	7	
1 xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	
2 xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	
3 x	x	x	x	x	x	x	x	
4 000	000	000	000	000	000	000	000	
5 00	00	00	00	00	00	00	00	
6 0	0	0	0	0	0	0	0	
7								
8								
PNFF	PNFA							
xxx	100 µl	000						
xx	50 µl	00.						
x	25 µl	0						

Şekil-1 Tabla

BULGULAR: 100 ul PNFF ve PNFA konulan kuyularda oluşan renk , Elisa okuyucusunun sınırı dışında kaldığından değerlendirmeye alınmamıştır.50 ul ve 25 ul 'lık deney setleri ile elde edilen sonuçlar Tablo 1-4 de verilmiştir.

Ölçüm Sonuçları

Tablo - 1

50 µl PNFF Deney Seti		
log Dakika	Polimer	Enzim
0	0,65	0,04
0,699	1,84	0,347
1,0792	2,36	0,504
2,1959	2,44	0,506
3,1584	2,38	0,505
3,2079	2,39	0,506
3,232	2,39	0,505
3,4541	2,38	0,507

Tablo - 2

25 µl PNFF Deney Seti		
log Dakika	Polimer	Enzim
0	0,053	0,032
0,699	0,29	0,11
1,0792	0,6	0,22
2,1959	0,65	0,25
3,1584	0,64	0,25
3,2079	0,64	0,25
3,232	0,64	0,25
3,4541	0,66	0,26

Tablo - 3

50 µl PNFA Deney Seti		
log Dakika	Polimer	Enzim
0	0,056	0,032
0,699	0,058	0,033
1,0792	0,31	0,17
2,1959	1,2	0,5
3,1584	1,6	0,501
3,2079	1,62	0,501
3,232	1,61	0,501
3,4541	1,64	0,502

Tablo - 4

25 µl PNFA Deney Seti		
log Dakika	Polimer	Enzim
0	0,056	0,033
0,699	0,058	0,032
1,0792	0,25	0,12
2,1959	1,01	0,16
3,1584	1,13	0,17
3,2079	1,13	0,17
3,232	1,12	0,17
3,4541	1,13	0,18

TARTIŞMA: Alınan sonuçlar polimer çözeltisi ile enzim çözeltisini karıştırınca sistemde polimer makromoleküllerinin enzim molekülleri ile karşılıklı etkiye girerek kompleks oluşturduğunu, oluşan polikompleksin yapısında enzimin daha aktif hale geldiğini söylemeye imkan vardır.Substrat moleküllerinin böyle oluşmuş polikompleks partiküllerine

daha aktif adsorbsiyonunun ve daha stabil üçlü kompleksin oluştuğunu söylemek de mümkündür.

Bu sonuçlar ile aşağıdaki iki fikri kesin olarak söyleyebiliriz:

1) İlk defa olarak suda çözünen poliisopropilakrilamit-alkalin fosfataz kompleksinin oluşması,

2) Oluşan polikompleksin enzimatik aktivitesi serbest enzime nazaran 4-5 kat daha aktif olduğu gösterilmiştir. Yani sentezlenmiş polikompleksin daha aktif biyokatalizör olduğu kanıtlanmıştır.

KAYNAKLAR:

*Mustafaev , M.I “Biyopolimerler”, 1996 ,Marmara Araştırma Merkezi , G.M.B.A.E.

*Roosman , M.G. , Liljus A. , Brondan G.I. , et.al “Alcohol Dehydrogenaz.In:Oxidation Reduction” Boyer B.D. ed. , 1975 Acad. Press

*Erkut K. ,Tüzün Ş. , “Kolloid Kimyası” , 1995 İstanbul Üniversitesi Basım Evi

*Baysal B. , “Polimer Kimyası” , 1981, O.D.T.Ü. Türkiye

*Oğian G. , “Principle of Polimerisation” , 1970 , Mc Graw-Hill Book Company Newyork

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

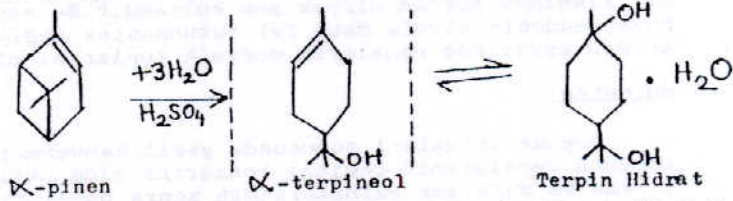
mef

AdıSoyadı : NEŞET KIZILKEÇİLİ, AYLİN EREN, ONUR GÜNDÜZ
Okulu : Yabancı Dil Ağırlıklı Edremlî Lisesi
Rehber Öğretmeni : ŞENGÜL EROĞLU
Projenin Adı : Dalaman-Seka Kağıt Fabrikası'nda selüloz eldesi sırasında yan ürün olarak elde edilen sülfat terebentinin arıtılması ve terebentinin hareketle hidrat eldesi

GİRİŞ ve AMAÇ : Orman Ürünleri Kimyası ve Teknolojisi ülkemiz açısından geleceği parlak bir daldır. Bu teknolojinin ham maddesi yurtiçinde bol miktarda bulunabilmesine rağmen Türkiye'de orman ürünleri ve türevlerinin üretimi konusuna gereken önem gösterilmemiştir. Bu alanda gerekli bir çok madde, ithalât yoluyla işlenmiş olarak ülkemize getirilmektedir. Orman ürünlerinden elde edilen çam yağı, reçine, terebentin gibi maddeler sanayide olduğu gibi kullanılmaktadır. Hazırladığımız projedeki amaç; kağıt endüstrisinin bir yan ürünü olan ve yakıt olarak kullanılan sülfat terebentininin kötü kokusunu gidermek, sanayinin bir çok dalında kullanılan bazı bileşenlerine ayırmak, böylece ülkemizin bu konudaki döviz kaybını büyük ölçüde gidermektir.

YÖNTEM ve MATERYAL : Daha önceki yıllarda yapılan çalışmalarda destilasyondan yola çıkılmış fakat bu yöntemin maliyetinin yüksek ve süresinin uzun olduğu anlaşılmıştır. Çalışmalarımızda bunu önlemek için ham sülfat terebentinini kullanılmış ve sürenin düşürülmesi için emülgatör olarak NP10'dan yararlanılmıştır. Sülfat terebentininin ana bileşenlerinden olan α -pinenin sulu H_2SO_4 katalizörülüğünde tepkimeye sokulmasıyla önce çam yağının ana bileşeni olan α -terpineol, hidrasyonun ilerlemesiyle de Terpin Hidrat kristalleri elde edilmiştir. Deneylerimizde karıştırıcı balon (reaktör), filtre, ısıtıcı, elektronik terazi gibi araçlar kullanılmıştır.

BULGULAR : Çalışmalarımızda % 25'lik H_2SO_4 çözeltisi kullanıldı. Derişim arttıkça, sıcaklık $40^\circ C$ 'yi geçince reçineleşme gözlemlendi ve verim düştü. Ayrıca NP10 15 günlük karışma süresini 36 saate düşürdü. Sonuç olarak Terpin Hidrat eldesi amacıyla yaptığımız çalışmalarda verimi % 2 - 10'dan % 47,2'ye çıkardık.



TARTIŞMA : Çalışmalarımız sonucunda elde ettiğimiz Terpin Hidrat, oksürük şuruplarında balgam söktürücü olarak kullanılır. Ayrıca parfümeride kullanılan terpineollerin üretimi için ana maddedir. Terpin Hidrat'tan elde edilen α -terpineol; kağıt, metalurji, boya, vernik, ilaç, tekstil, sabun ve deterjan endüstrilerinde kullanılır. Sentetik bir maddedir. Çok ince tanelere ayrılabilen minerallere uygulanan bir zenginleştirme yöntemi olan flotasyonda da α -terpineol kullanılır.

Bu kadar çok kullanım alanı bulunan Terpin Hidratın en kısa zamanda yurdumuzda elde edilmeye başlaması en büyük arzumuzdur.

KAYNAKLAR:

1. KARAKULLUKÇU Deniz; Terebentinden Terpin Hidrat Üretimi, E.U.Kimya F., Kimya Müh. Bl., İzmir, 1979.
2. KILCI Gülten; GÜÇÜK Şafak; Terpin Hidrattan Terpineol Eldesi ve Flotasyonda Kullanılabilirliği, E.U.Kimya F., Kimya Müh. Bl., İzmir, 1980.
3. GÜLE Emin, Kimya Mühendisi.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : ABDULLAH CEM MERCAN, M. ERTUĞRUL MERCAN
Okulu : Vehbi Dinçerler Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : KEMAL BOZKURT
Projenin Adı : Juglan Doceae ve Allium Cepa kullanılarak elyaf boyanması

GİRİŞ ve AMAÇ:

Doğal yollardan elde edilecek boyarmaddeleri elyaf boyamacılığında kullanarak hem ülke ekonomisine katkıda bulunmak hem de çevre kirliliğini belli bir oranda engelleyebilmek en önemli amacımızdır. Özellikle incelemede bulduğumuz ceviz ve soğan bitkilerinin çok yaygın olması ve posalarının da "atık" olarak nitelendirilemeyecek özellikte olması, elde edilecek boyar maddeleri cazip hale getirmektedir. Gelişen teknoloji ile çevre kirliliği hızla artmakta, doğal denge bozuma uğramaktadır. Bu daldaki, yoğun çevre kirlenmesini azaltmak gayemizdir.

YÖNTEM ve MATERYAL:

Çalışmamızda ceviz yapraklarını ve soğan kabuklarını, etüvde kurutarak içerdikleri boyarmaddelerin etkinliklerini artırdık. Kurutulan yaprakları ve kabukları havanda döverek toz haline getirdik. Toz haline getirilen kabuklar ve yaprakları suda kaynatıp boyarmaddelerini çıkardık. Elde edilen bu boyarmaddelerin içine elyafları atıp bir süre kaynatarak boyarmaddeleri emmelerini sağladık. Boyanmış elyafları yıkamak ve durulamak suretiyle üzerlerindeki taneciklerden arındırdık. Boyama işlemlerimizin bir kısmında mordan olarak şap kullandık. Bu sayede boyarmaddenin elyafa daha iyi tutunmasını sağladık. Ayrıca mordan sayesinde renklerin değişik tonlarını elde ettik.

BULGULAR:

Boyama işlemleri sonucunda yeşil, kahverengi, kırmızı ve turuncu renklerinin çeşitli tonlarını elde ettik. Gerekli yıkama ve durulama safhalarından sonra boyaların kalıcılığı ve haslığının iyi derecede olduğunu tespit ettik.

TARTIŞMA:

Gerekli mekanik düzenekler kurularak boyarmadde elde etme süresi kısaltılabilir.

Ayrıca boyarmadde çıkarılması esnasında elde edilen posalar tarımda gübre olarak kullanılabilir.

KAYNAKLAR:

- 1-Baytop I. Türkiye'de Bitkilerle Tedavi
- 2-Meydan Larousse Ansiklopedisi
- 3-Büyük Larousse Ansiklopedisi
- 4-Anabritanica Ansiklopedisi
- 5-G. Antep V. Dinçerler Fen Lisesi Öğretmenleri
- 6-G. Antep Üniversitesi
- 7-Demer Tekstil Danışmanlık Hizmetleri Bürosu
- 8-Şener Hamamcı

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



AdıSoyadı : TAMER MACAR, OKTAY DÖNMEZ
Okulu : Özel Işık Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : ERDAL BAYIR
Projenin Adı : Lemna Minor ile ağır metallerin atık suların giderilmesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Son yıllarda çevre kirliliği Dünyada ve ülkemizde çok büyük sorun haline gelmiştir. Bu problemin halledilmesi için milyarlarca dolar harcanmaktadır. Çevre temizliğine katkıda bulunmak için doğal ve ucuz arıtma yöntemlerinden biri olabilecek su bitkileri ile (L.Minor) atık sudaki kurşun ve gümüşün giderilmesi incelenmiştir.

Lemna Minor serbestçe yüzen, batık ya da su yüzeyinde duran küçük aquatik otlardır. Durgun su yüzeyini halı gibi kaplarlar. Dünyanın her yerinde tatlı sularda bulunurlar. Doğal sularda çeşitli etkenler ile kirlenmenin giderilmesinde bitkilerin kullanılması çalışmaları son yıllarda giderek artmaktadır. Çalışmalarımızda atık su arıtımında kullanılan bitkilerden L.minor) ile ağır metallerden Pb^{+2} ve Ag^{+1} iyonlarını su mercimeği ile arıtımını inceliyoruz.

ARAÇ VE YÖNTEMLER

Deneylerde kullanılan endüstriyel nitelikli atık su sentetik olarak laboratuvarda hazırlanmıştır. Sentetik atık su, saf suya $11.3mg/IPb^{+2}$, $19.3 mg/l Ag^{+1}$ ilave edilerek elde edilmiştir. Besi çözeltisinde büyütülen L. minör süzekten geçirilerek ayrılmıştır. Deney düzeneği ile kontak ettirmek suretiyle deneyler yapılmıştır.

Hidrolik bekleme süresi(HBS) teorik olarak, havuza giren suyun havuzdan çıkıncaya kadar, havuzda kaldığı süreyi ifade eder. Laboratuar çalışmalarında bekleme süresi 48 saat olarak alınmıştır. Deneyler 48 saatte bir numune alınmak suretiyle 144 saat devam edilmiştir.

Yaptığımız laboratuar deneyi çalışmasında aldığımız numuneleri GEBZE TÜBİTAK ARAŞTIRMA MERKEZİNDE kimya bölümünde atomik absorsiyon da 5/01/1997 tarihide analizlerini yaptırдық.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Zaman	Pb ⁺² mg/lit	Ag ⁺¹ mg/lit
0	11,30	19,3
48	0,4	5,3
96	0,49	5,3
144	0,19	5,3

Yaptığımız araştırmada çevre kirliliğine büyük etki yapan zararlı ağır metaller endüstriyel nitelikli atık sulardan Pb⁺² nin L.Minor ile giderilmesi 11.3 mg/l den 48 saat içerisinde 0.4 mg/l düşmekte olup daha sonra 144 saatte 0.19 mg/l ye kadar düştüğü görülmüştür. Bu sonuçlar Şekil 1. de gösterilmektedir.

Aynı şekilde ağır metallerden Ag⁺¹ 19.3mg/lit den 48 saatte 5.3mg/l ye kadar L.Minor ile temizlenmiştir. 144 saatte kadar konsantrasyonda değişimin olmadığı gözlenmiştir. Bu sonuçlar Şekil 1. de gösterilmektedir.

Sonuç olarak oda şartlarında kolayca çoğalabilen tabiatta sulak alanlarda bolca bulunabilen *L. Minor* (su mercimeği) endüstriyel nitelikli atık sulardaki ağır metallerin (Pb⁺², Ag⁺¹) giderilmesinde veya su kaynaklarına yakın oto yolların pis yağmur sularının artımında kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- 1- istanbul Üniversitesi Çevre MÜHEN. Yard. Doç.Dr Hürrem BAYHAN Doktora tezi
- 2-İ.T.Ü. İnşaat fak. AQUATİK BİTKİLERLE " N" Giderimi Yard. Doç. Dr Atilla Altan
- 3 -OCAK 96 sayı:18 EKOLOJİ çevre dergisi
- 4-Saygıdeğer, S.,Yüksek Yapılı Bitkilerin atık suların arıtılmasında kullanılması Çevre Ormancılık Dergisi Cilt 5, sayı 1 1989
- 5-Örencik, S.,Karatüfenççi, M., Güreşçi L. U., Bazı Kirleticileri Su Mercümeleklerinden (Lemnaceae) Lemna gibba'da Klorofil Miktarına Etkisi, Atatürk Üniv. Fen. Fak. Derg. Cilt 1, Özel sayı 1: 461-467, Atatürk Üniv.Yayınları, Erzurum, (1983).
- 6- Saygıdeğer, S., Deterjanların Su Mercümeleklerinden (Lemnaceae) Lemna gibbanın Büyüme, Klorofil ve Protein miktarına Etkisi 12. Ulusal Biyoloji Kongresi, 6-8 Temmuz Edirne, (1994).

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

AdıSoyadı : HANDE ÖZGÖNENÇ, SÜHAN BAŞKAYA
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : ENVER COŞKUN
Projenin Adı : Pamuklu kumaşların muhabbet çiçeği (Heseda Lutea L.) ile boyanması koşullarının araştırılması

GİRİŞ VE AMAÇ

İnsanlık tarihinin başlarından beri boyamada yeri olan doğal boyarmaddeler bugün sentetik boyarmaddelerle rekabet edememektedir. Amacımız; özellikle Anadolu'da kasaba ve köylerde devam eden doğal boyarmaddelerle yünü kumaş boyamacılığını günümüz tekstiline, pamuklu kumaşlara taşımak ve seçilen bitki ile en iyi boyama koşullarını belirlemektir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Belirlenen miktarda toz halinde bitki, 200mlt saf su ile 1 saat kaynatılıp, boyarmadde hazırlanır.

Kumaş numunesi, belirlenen oranda mordan içeren 200mlt su ile 1 saat kaynatılıp mordanlama tamamlanır.

Boyarmadde ve kumaş numunesinin birlikte 1 saat kaynatılmasının ardından boyama tamamlanmıştır.

Deneyleerin akışı aşağıdaki gibidir:

TARTIŞMA VE SONUÇ

Pamuklu kumaşların boyanması adsorbsiyon temeline dayalı gerçekleşir. Boyamayı etkileyen dış faktörlerin optimum değerleri şu şekilde özetlenebilir:

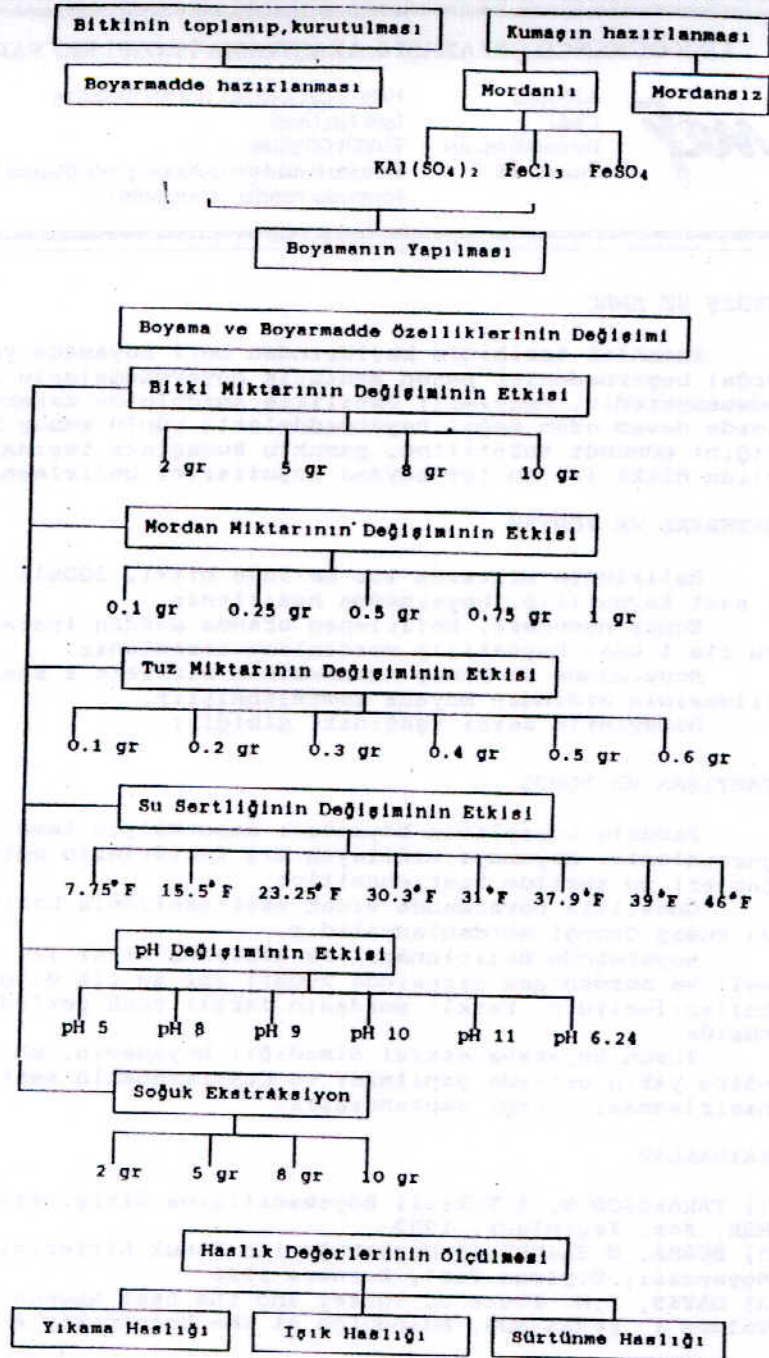
Öncelikle boyarmadde sıcak ekstraksiyonla hazırlanmalı ve kumaş örneği mordanlanmalıdır.

Boyarmadde hazırlanması az miktarda bitki ile gerçekleşmeli ve mordanlama sırasında 200mlt saf su ile 0,5gr mordan kullanılmalıdır. Farklı mordanın farklı renk getirdiği görülmüştür.

Tuzun boyamaya etkisi olmadığı; boyamanın, pH değeri nötre yakın ortamda yapılması ve boyarmaddenin sert su ile hazırlanması gereği saptanmıştır.

KAYNAKLAR

- 1) TARAKÇIOĞLU, I Tekstil Boyamacılığına Giriş, s:25-33 E.Ü. Müh. Fak. Yayınları, 1982
- 2) BUĞRA, N SARPEN, T Narkabuğu ile Pamuk Liflerinin Boyanması, Diploma Tezi, Bornova 1996
- 3) DAVIS, P.H. Flora of Turkey and the East Aegean Island, Volume 1, p:498-506, Edinburgh at the University Press, 1965



LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : ERSAN ÖZTÜRK, ERDİNÇ BÖREKOĞLU, SERHAT AKBAŞ
Okulu : Özel Darüşşafaka Lisesi
Rehber Öğretmeni : DİDEM ERDEM
Projenin Adı : Sulardaki kadmiyumun bitümlü şistlerle adsorpsiyonunun incelenmesi

AMAC:

Kadmiyum ile kirlenmiş atık suların temizlenmesi için bitümlü şistin adsorban olarak kullanımının incelenmesi ve ekonomik bir proses geliştirilmesi.

GİRİŞ:

Kadmiyum ,insanlar ve doğadaki diğer tüm canlılar için zehirli bir elementtir. Kadmiyumun zararlı etkileri arasında "itai-itai" hastalığı gibi akut ve kronik bozukluklar, böbrek hasarı, anfizem, yüksek tansiyon ve "testicular atrophy" sayılabilir.

- Kadmiyum doğada sulfid formunda ve çinko-kurşun cevherinde safsızlık olarak bulunur. Kadmiyum yüzey ve yeraltı sularına dökümcülük, metal kaplama,Cd-Ni piller, fosfatlı gübre, madencilik, boyar maddeler, alaşım endüstrisi ve kanalizasyon atıkları yolu ile karışır.

Atıksularda ağır metallerin bulunması, ciddi bir çevre problemi oluşturur. Bundan dolayı desarj edilen sular için yasal olarak kısıtlamalar getirilmiştir.

Halen atıksulardan ağır metallerin uzaklaştırılmasında uygulanan yöntemler, kimyasal çöktürme, iyon değiştirme, elektroliz, ve karbon adsorpsiyonudur. Bu yöntemler etkin olmalarına karşın pahalı, çöktürme ve filtrasyon süresi uzun ve işlem sonucu çıkan çamur miktarı fazladır.

Literatür araştırması atık sulardan ağır metallerin ve eser organik malzemelerin giderilmesi için düşük maliyetli ve doğada kolaylıkla bulunabilen adsorbanların kullanımına büyük ilgi olduğunu göstermiştir. Demir hidroksit, piriç kabuğu, kemik tozu, bitümlü şist, kırmızı çamur, zeolit, bataklık yosunu, testere talaşı, mısır koçanı, hindistan cevizi kabuğu, kil, atık bioküteller, uçucu kül ve bunun gibi ucuz doğal adsorbanlar denenmiştir.

Bu çalışmada kadmiyum konsantrasyonu, karıştırma süresi, sıcaklık ve pH gibi adsorpsiyon ile atıksu arıtım işlemini etkileyen parametreler incelenmiştir.

YÖNTEM:

Bu çalışmada Göynük(Bolu) yöresinden alınan A tipi bitümlü şist kullanılmıştır. Bitümlü şist öğütülerek -80 mesh'e getirildikten sonra su ilave edilerek 80°C sıcaklıkta 2 saat süre ile karıştırılmıştır. Filtre edilerek ayrılan bitümlü şist sıcak ve soğuk su ile iyice yıkanmış ve 105°C'de 14 saat süre ile kurutulularak adsorban olarak kullanıma hazır hale getirilmiştir.

CdSO₄.H₂O kullanılarak 1000mg/L'lik kadmiyum stok çözeltisi hazırlanmıştır. Stok çözeltisi daha sonra seyreltilerek 5-160mg/L(ppm) arasında Cd(II) çözeltileri elde edilmiştir.

Adsorpsiyon deneylerinde 250ml'lik erlenlere 0.5g bitümlü şist adsorbanı ve 50ml Cd(II) çözeltisi konduktan sonra çalkalayıcı su banyosuna yerleştirilmiştir. Adsorpsiyon deneylerinde uygulanan çalkalama hızı 150 darbe/dk olarak sabit tutulmuştur.

Başlangıçtaki Cd(II) konsantrasyonu : 5-160ppm, çalkalama süresi : 5-90dk ve sıcaklık: 25°C-45°C arasında değiştirilerek Cd(II) adsorpsiyonu incelenmiştir.

Ayrıca, adsorpsiyonun pH'a bağımlılığını incelemek için kadmiyum çözeltilerinin başlangıç pH değerleri adsorpsiyon deneylerinden önce 2.05, 3.0, 5.15, 8.0 ve 10.6'ya ayarlanmıştır. Çalkalama işleminden sonra kadmiyum çözeltisi filtre edilerek bitümlü şist adsorbanından ayrılmıştır. Bu çözeltilerin içerdiği Cd(II) miktarları alevli AAS yöntemi ile tayin edilerek, bitümlü şist tarafından adsorplanan kadmiyum miktarı hesaplanmıştır.

BULGULAR

Başlangıç konsantrasyonu, çalkalama süresi ve sıcaklık etkisi : 0-40 ppm Cd(II) içeren çözeltilerdeki kadmiyumun hemen hemen tamamı 5dk gibi kısa bir çalkalama süresinde bitümlü şist tarafından tutulduğundan ,deneylere daha sonra 40,80 ve 160 ppm Cd(II) konsantrasyonları kullanılarak devam edilmiştir.

Çalkalama süresinin Cd(II) adsorpsiyonuna (%) ve spesifik adsorpsiyona (mg Cd/gr adsorban) etkisi incelenmiş ve sonuçlar Şekil 1'de verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi Sıcaklık arttıkça denge durumuna daha kısa sürede ulaşıldığı gözlenmiştir.

Adsorpsiyon izotermi : Adsorpsiyonun denge durumu için Langmuir izotermi uygulandı:

$$\frac{C_e}{q_e} = \frac{1}{Q_0 \cdot b} + \frac{C_e}{Q_0}$$

Burada C_e : denge konsantrasyonu (mg/l), q_e : denge durumunda adsorplanan miktar (mg/g) ve Q_0 ile b ise adsorpsiyon kapasitesi ve enerji adsorpsiyonu ile ilgili Langmuir sabitleridir. 25°C için elde edilen linearize Langmuir izotermi Şekil 2'de gösterilmiştir.

Bitümlü şistlerde Cd(II) adsorpsiyonu için Freundlich adsorpsiyon izotermi de uygulanmıştır.

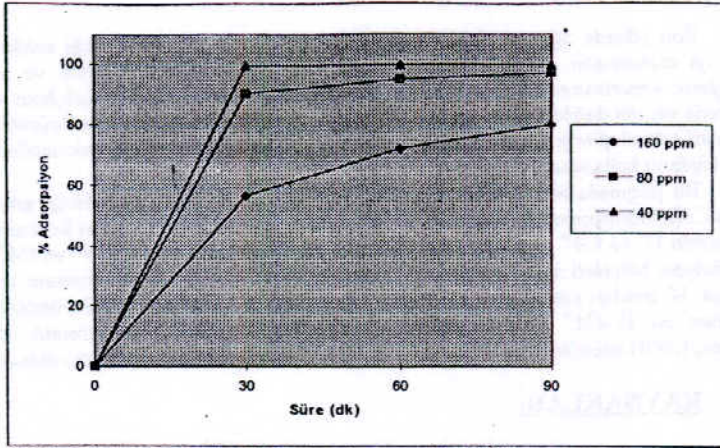
$$\log(x/m) = \log k + (1/n) \log C_e$$

Burada C_e : denge konsantrasyonu (mg/l) ve (x/m) adsorplanan miktardır (mg/g). k ve n sabitleri ise adsorpsiyon kapasitesi ve adsorpsiyon yoğunluğunun bir ölçüsüdür. 25°C için elde edilen Freundlich izotermi Şekil 3'de gösterilmiştir.

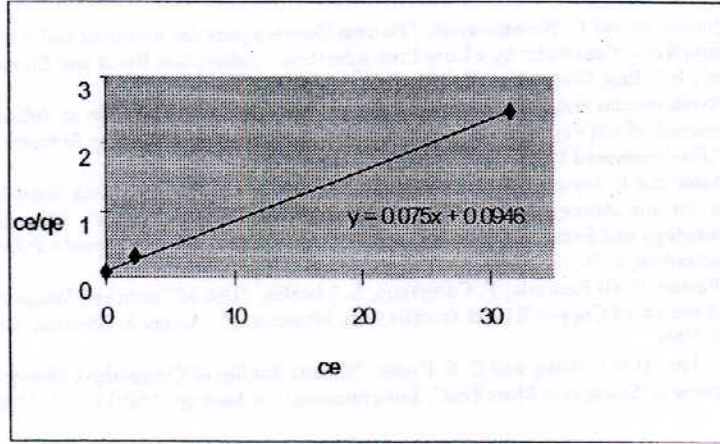
Bitümlü şistler üzerinde Cd(II) adsorpsiyonu Lagergren tarafından verilen 1. derece hız ifadesini takip etmektedir:

$$\log (q_e - q) = \log q_e - \frac{k_{ad} \cdot t}{2,303}$$

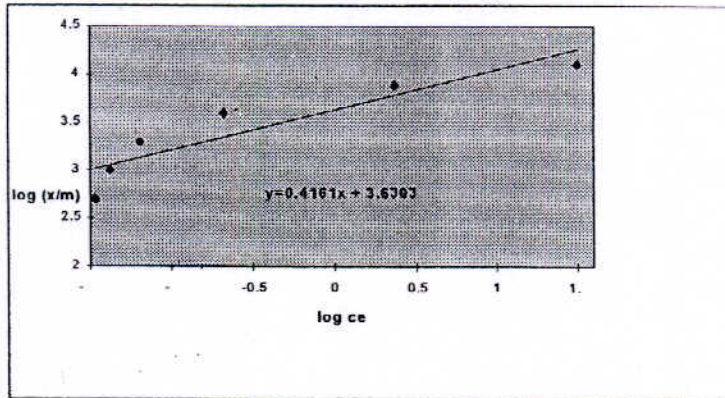
Burada k_{ad} : adsorpsiyon hız sabiti, q : t zamanında adsorplanan Cd(II) miktarı (mg/g) ve q_e : denge durumunda adsorplanan miktardır. pH etkisi: pH ~ 2 civarında ihmal edilecek kadar az olan adsorpsiyonunun, pH ile birlikte arttığı gözlenmiştir. pH 5.15 - 10.6 arasında ise adsorpsiyonun maksimuma eriştiği ve değişmediği saptanmıştır.



Şekil 1: Çalkalama süresinin Cd(II) adsorpsiyonuna etkisi (25°C)



Şekil 2 : Cd(II) Adsorpsiyonunun linearize edilmiş Langmuir izotermi (25°C)



Şekil 3 : Cd(II) Adsorpsiyonunun Freundlich izotermi (25°C)

TARTIŞMA:

Son yıllarda ağır metal kirleticilerin insanlar ve çevre için taşıdığı risklerin önemi daha iyi anlaşılmıştır. Bundan başka metallerle kirlenmiş derelerin ıslahı ve endüstriyel deşarjların temizlenmesi için uygulanan geleneksel yöntemler hem pahalı, hem de yeterli derecede verimli değildir. Bu durum özellikle gelişmekte olan ülkeler için doğrudur. Bu ise alternatif teknolojilerin araştırılmasına yol açmıştır. Doğada kolaylıkla bulunabilen ve ucuz adsorbanların kullanımı büyük ilgi görmüştür.

Bu çalışmada bitümlü şistlerin kadmiyum için etkin bir adsorban olduğu gözlenmiştir. pH'ın Cd(II) adsorpsiyonu üzerindeki etkisi ise şöyle açıklanabilir: H⁺ iyonu konsantrasyonunun çözeltideki H⁺ ve Cd²⁺ iyonları yüksek olması durumunda çözeltideki H⁺ ve Cd²⁺ iyonları adsorpsiyon bölgeleri için birbirleriyle yarışır. Bu ise Cd(II) adsorpsiyonunu azaltır. pH arttıkça H⁺ iyonları azalır, buna karşın Cd²⁺ konsantrasyonu sabit kalır. Bu nedenle Cd (II) tutulması bir H⁺-Cd²⁺ değişim reaksiyonu olarak açıklanabilir. Elektrostatik kuvvetlere ilaveten, Cd(II) adsorpsiyonunda spesifik etkileşimler de önemli bir rol oynamaktadır.

KAYNAKLAR:

- 1-V. Apak, "Sinayi Katı Atıklarla Su Arıtımı", Doktora Tezi, İTÜ Nükleer Enerji Enstitüsü, 1988.
- 2-K. Periasamy and C. Namasivayam, "Process Development for Removal and Recovery of Cadmium from Wastewater by a Low-Cost Adsorbent : Adsorption Rates and Equilibrium Studies", Ind. Eng. Chem. Res., Vol.33, No.2, s:317-320, 1994.
- 3-C. Namasivayam and K.Ranganathan, "Waste Fe(II)/Cr(III) Hydroxide as Adsorbent for the Removal of Cr(VI) from Aqueous Solution and Chromium Plating Industry Wastewater", Environmental Pollution, Vol. 82, s.255-261, 1993.
- 4-V. Apak and E. Ünseren, "Treatment of Wastewater and Effluents with Solid Industrial Wastes for the Adsorptive Removal of Heavy Metal Contaminants", Flocculation in Biotechnology and Separation Systems, edited by Y. A. Attia, Elsevier Science Publishers B. V., Amsterdam, s. 765-771, 1987.
- 5- G. Patane, S. Di Pasquale, F. Corigliano, L. Mavillia, "Use of Zeolitised Waste Materials in the Removal of Copper(II) and Zinc(II) from Wastewater", Annali di Chimica, Vol. 86, s.87-98, 1996.
- 6-Y. S. Ho, D.A.J. Wase, and C. F. Foster, "Kinetic Studies of Competitive Heavy Metal Adsorption by Sphagnum Moss Peat", Environmental Technology, Vol.17, s.71-77, 1996.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



AdıSoyadı : EFSUN PEKER, AYŞEGÜL TÜRKAN
Okulu : Özel Mahmut Celal Ünal Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : SİBEL GÜRAN DİLEK YAVUZ
Projenin Adı : Marmara, Ege ve Akdeniz yöresinde piyasada satılan değişik balık türlerinde ağır metal tayini

PROJE ADI:

Marmara ve Akdeniz Yöresinde piyasada satılan değişik balık türlerinde ağır metal tayini

PROJENİN AMACI:

Bu araştırmada değişik bölgelerin piyasalarında satılan değişik balık türleri (palamut, mezigit, istavrit) ,ağırmetaller (Pb,Cu,Cd) yönünden incelenerek metallerin oranları ve düzeyleri saptanmaya çalışılmıştır.Çalışmada balıklara çeşitli yollarla geçen ağır metalleri saptamak , Türk Standartları ve uluslararası standartlarla karşılaştırılarak toksisite durumunu ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

GİRİŞ:

Tüm canlılar yaşam aktivitelerini normal olarak sürdürebilmeleri için belirli düzeylerde, ortamlarında bulunan Fe,Cu,Zn,Cd,Mn,Cr,Mo,Li,Se,Ni,Sn,vb.gibi ağır metaller gereksinim duymaktadırlar.Ancak bu elementlerin organizmadaki metabolik fonksiyonları henüz tam olarak açıklanamamıştır.Canlı yapılarındaki oranları % 0.05 ile % 6 arasında değişen metaller, organik moleküllerle ve daha çok proteinlerle birleşerek metal -protein komplekslerini oluştururlar.Bunun yanında bir çok enzimin yapılarına katılırlar yada bazı vitaminlerin yapı taşlarını oluştururlar.Bazıları da deniz ortamındaki canlı organizmalar için yaşamsal önemde elementlerdendir.

Çevre ve deniz sularının kirlenmesinde ağır metallerin doğurduğu sorunlar günümüzde insan sağlığını tehdit eder bir düzeye gelmiştir.Beslenme zinciri yoluyla insanlara ulaşan ağır metallerin başlıca birikme ve bulaşma kaynağı su ve deniz çevreleri olmaktadır.Hg,Cd,As ve Cu gibi metaller deniz ve göllerin dip kısmındaki sedimentlerde birikme eğilimindedirler ve sudaki dalgalanmalar sonucunda su ürünlerine bulaşmakta;bu ürünler aracılığı ile de insanlarda akut ve kronik hastalıklara neden olmaktadır.

MATERYAL VE METOD:

Çalışmada ,İstanbul,İzmir ve Antalya piyasasında satılan balık türlerinden Palamut, Mezigit ve İstavrit materyal olarak kullanılmıştır.Her bir türdeki balıkların ağırlıkları ve boyları yaklaşık olarak aynı seçildiği için ,bu araştırmada balıkların vücut ağırlığı ve yaşlarıyla kirlenme düzeyleri arasındaki ilişki incelenmemiştir.

NUMUNELERİN ANALİZE HAZIRLANMASI

Bu amaçla balıkların iç organları ve kılıcı uzaklaştırılmış, derisi sıyrılmış, kuyruk ve baş kısımları atılmıştır.

Yenecek şekilde temizlenen balıklar, su eklemeyen homojenize edilmiştir. Balık örnekleri analizleri süresince 18° C'de derin dondurucuda saklanmıştır. Kullanılan balık kesitlerinin ağırlıkları (gr cinsinden) çizelgede gösterilmiştir.

ANTALYA

ÖRNEK NO	PALAMUT	İSTAVRİT	MEZGİT
1	5.1532	5.8974	6.4371
2	5.5004	5.0130	6.2634

İSTANBUL

ÖRNEK NO	PALAMUT	İSTAVRİT	MEZGİT
1	5.4189	5.0970	5.0728
2	5.4503	5.0146	5.1919

YAŞ YAKMA YÖNTEMİ

Yaş yakma yapılarak örnek hazırlanır. Yaş yakma şişesine belirli bir miktarda örnek alınır. Yeteri kadar su ilave edilerek dispers hale getirilir, 10 ml nitrik asit ilave edilir ve oksidasyonu başlatmak için ısıtılır, kaynatılır, soğutulur, 10 ml konsantre sülfürik asit ilave edilir, ısıtılır, dikkatlice konsantre nitrik asit ilave edilerek kuvvetli ısıtılır. Uzayan ısıtma sırasında solüsyon esmerleşirse soğutulur, dikkatlice 50 ml su ilave edilir. Duman çıkıncaya kadar kaynatılır, soğutulur, dikkatlice 10 ml su ilave edilir. Nitrik asidin de son dumanları çıkıncaya kadar kaynatılır, soğutulur. Dikkatlice 20 ml su ilave edilir, soğutulur, belli hacimli (100 ml) balon jöjeye alınır ve hacim tamamlanır.

Hazırlanan bu 100 ml lik numune 250 ml lik ayırma hunisine aktarıldı, üzerine numunede bulunan kurşunla kompleks meydana getirmesi için 2 ml amonyum prolidin dithiyo karbomat çözeltisi eklendi. Oluşan beyaz kompleksin karışması için huni çalkalandı ve 3-5 dakika beklendi. Numunede mevcut kurşunun metil izobütil keton bazına geçmesi için üzerine 5 ml metil izobütil keton eklenip ayırma hunisinin kapağı kapatılarak 30 saniye kuvvetlice çalkalandı. Fazların ayrılması beklenerek alt kısımda oluşan amonyum prolidin dithiyo karbomat fazı ayrı bir ayırma hunisine alındı. Üstte kalan faz plastik, ağız kapaklı ekstrakt kabına alındı. Altan alınan faz üzerine 5 ml metil izobütil keton eklenerek işlem tekrarlandı. Üstteki faz aynı ekstrakt kabına alındı. Alttaki faz ise bir behere aktarıldı. Bu işlem ile numunede bulunan kurşun, metil izobütil ketona geçirildi.

NOT: İlk kullandığımız yöntemle elde edilen sonuç tatminkar olmadığı için son yöntem olarak yaş yakma yöntemini kullandık.

KURŞUN TAYİNİ:

Ekstrakt kabındaki kurşunun bağlandığı metil izobütil keton A.A.S. de, kurşun lambası kullanılarak 0.5 ve 10 ppm'lik kurşun standartları eşliğinde 217.0 nm dalga boyunda okutuldu. Her örnek grubu için bir de kör yapıldı, sonuçlar örnek kuru maddesi esas alınarak mg/kg cinsinden hesaplandı.

KADMİYUM TAYİNİ:

Behere aktarılan amonyum prolidin dithiyo karbomat A.A.S'de kadmiyum lambası kullanılarak 0.05 ve 0.5 ppm'lik kadmiyum standartları eşliğinde 228.8 nm dalga boyunda okutuldu. Her örnek grubu için bir de kör yapıldı, sonuçlar örnek kuru maddesi esas alınarak mg/kg cinsinden hesaplandı.

BAKIR TAYİNİ

Önce ekstrakt kabına konulan metil izobütil keton sonra da behere konulan amonyum prolidin dithiyo karbomat A.A.S. de bakır lambası kullanılarak 0.5, 1 ve 3 ppm'lik bakır standartları eşliğinde 324.7 dalga boyunda okutuldu. Her örnek grubu için bir de kör yapıldı, sonuçlar örnek kuru maddesi esas alınarak mg/kg cinsinden hesaplandı.

SONUÇ:

BALIKLARDA SAPTANAN AĞIR METAL KALINTI DÜZEYLERİ

Çizelge 1:

Ağır metaller için kabul edilebilir değerler.

ÜRÜN CİNSİ	METAL (mg/kg)					
	As	Hg	Cd	Pb	Cu	Zn
BALIK	1.00	0.50	0.10	1.0	20.00	50.00
YUMUŞAKÇA	1.00	0.50	0.10	1.0	20.00	50.00
KABUKLU	1.00	1.00	1.00	2.0	20.00	50.00

Çizelge 2:

Balıklarda saptanan kurşun düzeyleri (ppm)

Çizelge 2:1 ANTALYA

ÖRNEK NO	İSTAVRİT	PALAMUT	MEZGİT
1	0.506	0.596	0.668
2	0.660	0.681	0.526

sanayi kuruluşlarının bulunması ve bunların çoğunun atıklarını arıtmadan doğrudan denize boşaltılmasıdır.

Akdeniz Bölgesi balıklarında ise Marmara Bölgesine göre daha düşük değerler bulundu. Fakat bu değerlerinde normal değerlerin üzerinde olduğu gözlemlendi. Çünkü bu denizimiz de hem kıyısız hem de açık deniz trafiğinden kaynaklanan kirlenmelerle kirlenmektedir.

Sonuç olarak; halk sağlığının korunması ve halkımız için önemli bir besin kaynağı olan su ürünlerinin üretiminin artırılabilmesi için kirlenme nedenlerinin araştırılıp, kirlenmeye engel olacak tedbirlerin bir an önce alınması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Guillbault, Hangis 1970, Ağır metaller ve kalıntı düzeyleri ölçüm metodları.
2. FAO, 1986; Manuals of food Quality Control Food Analysis: Quality Aduteration and Tests of Identity FAO Food and Nutrition Paper, No 14/8, Roma
3. Yaygın H. Akdeniz Üniversitesi Gıda Teknolojisi Bölüm Başkanı
4. Uslu, O. Türkman A., 1987 "Su kirliliği ve Kontrolü" T.C. Başbakanlık Çevre Gn. Md. yayınları eğitim dizisi No: 1
5. Moore, J.W. Ramamoorthys, 1984, "Heavy metal in Natural Waters" Springer Verlog, Newyork.

Çizelge 2:2 İSTANBUL

ÖRNEK NO	İSTAVRIT	PALAMUT	MEZGİT
1	0.758	0.687	0.679
2	0.742	0.738	0.600

Çizelge 3

Balıklarda saptanan kadmiyum düzeyleri.

Çizelge 3:1 ANTALYA

ÖRNEK NO	İSTAVRIT	PALAMUT	MEZGİT
1	0.592	0.768	0.542
2	0.668	0.636	0.485

Çizelge 3:2 İSTANBUL

ÖRNEK NO	İSTAVRIT	PALAMUT	MEZGİT
1	0.653	0.655	0.621
2	0.702	0.580	0.657

Çizelge 4

Balıklarda saptanan bakır düzeyleri.

Çizelge 4:1 ANTALYA

ÖRNEK NO	İSTAVRIT	PALAMUT	MEZGİT
1	0.185	0.206	0.154
2	0.177	0.158	0.201

Çizelge 4:2 İSTANBUL

ÖRNEK NO	İSTAVRIT	PALAMUT	MEZGİT
1	0.156	0.430	0.245
2	0.277	0.447	0.145

TARTIŞMA:

Sanayi atıklarıyla çevreye bırakılan kurşun, kadmiyum, bakır ve cıva gibi metallerin toksik etkili olduğu bilinmekte ve çok düşük oranlarda dahi vücuda alındıklarında zararlı olmaktadır. Ülkemizde de İzmir Körfezi ve Marmara Bölgesi kirlenmenin yoğun olduğu bölgelerdendir. Bundan yola çıkarak gerçekleştirdiğimiz bu çalışma sonucunda Marmara, Akdeniz ve Ege balık ürünlerinden elde edilen bakır, kurşun ve kadmiyum sonuçları incelendiğinde ;

Marmara Denizi balıklarında ağır metal değerlerinin Akdeniz Bölgesine göre daha fazla olduğu görüldü. Bunun sebebi, bir iç deniz olan Marmara Denizi kıyılarında bir çok

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

AdıSoyadı : FUNDA SEVENTEKİN
Okulu : Atakent Lisesi
Rehber Öğretmeni : NURŞEN DAGISTAN
Projenin Adı : Boyacı papatyası (sarı papatya) ile pamuklu kumaşların boyanması

GİRİŞ VE AMAÇ

Ülkemizin en büyük sanayi dalı olan tekstil sanayiinde, ekolojik dengeyi bozmadan, insan ve çevre sağlığına zarar vermeden tekstil ürünlerinin üretilmesi oldukça önemlidir.

Gelişmiş ülkelerde, özellikle büyük oranda ihracat yaptığımız AB ülkelerinde, tekstil ve hazır giyim ürünleri, ekolojik açıdan değerlendirilmekte, "Eko-Tekstil Etiketli" taşıyan ürünlere talep hızla artmaktadır. Tekstil hammaddelerinin üretiminde mamul hale gelinceye kadar bütün işlemlerin ekolojik olması ve tekstil mamulü üzerinde insan ve çevreye zararlı maddelerin bulunmaması istenmektedir.

Boyacı papatyası bileşikgiller familyasından 20 - 50 cm boyunda grimsi yeşil-saplı, sarı çiçekli papatya türü (Anthemis tinctoria) olup yapısında sorhamnetin, quarcetin ve myricetin boyarmaddeleri bulunmaktadır.(1,3)

İşte bu projenin amacı, pamuklu kumaşların doğal bir boyarmadde kaynağı olan papatya ile boyanarak, insan ve çevreye zarar vermeden, ekolojik olarak boyanmasını sağlamaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

- Boyamalarda pamuklu kumaş,
- Mordanlama, pH ayarı, tuz kontrolü ve su sertliği için çeşitli kimyasal maddeler,
- Boyama ve daha sonra yapılan kontroller için çeşitli malzeme ve cihazlar kullanılmıştır.

Bu amaçla E.Ü. Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Kimyasal Tekstil Muayeneleri Laboratuvarından yararlanılmıştır.

BOYAMA İŞLEMLERİ

Mordan Kullanmadan Yapılan Boyamalar:

Bu tip boyamalarda 5 gr kumaş için değişik oranlarda papatya kullanılmıştır. Bu amaçla papatyalar 250mlt (Flotte Oranı 1/50) su içerisinde 1 saat kaynatıldıktan sonra süzülmekte ve boyalı su içerisine kumaş numunesi konarak 1 saat kaynatılarak boyanmaktadır. Boyama işleminden sonra sıcak su ile boya akmayınca kadar durulama yapılmıştır.

Bu denemeler sonucunda en koyu boyama 7gr papatya ile elde edildiğinden, bundan sonraki denemelerde papatya miktarı 7gr olarak alınmıştır.

Mordan (Şap) Miktarını Değiştirerek Yapılan Denemeler:

Kumaşın mordanlanması değişik oranlardaki şap, 250 mlt (F.O 1/50) saf suda çözüldükten sonra 5gr kumaş bu çözelti içerisine konarak 1 saat kaynatılmıştır (mordanlanmıştır). Mordanlanmış olan kumaş sıcak su ile bir kez durulandıktan sonra papatya ekstraktı içeren çözelti içerisinde 1 saat kaynatılarak boyama yapılmıştır. Şap miktarları kumaş ağırlığı yüzdesine göre alınmıştır.

Yapılan denemeler sonucunda en koyu boyama %5'lik şap kullanarak elde edildiğinden bundan sonraki boyamalarda 7gr papatya kullanılmış ve şapla %5'lik mordanlama yapılmıştır.

Boyama pH'nı Değiştirerek Yapılan Boyamalar:

Doğal boyalar indikatör gibi etki gösterdiğinden, ortamın pH'ına göre elde edilen boyamaların renk tonları değişebilmektedir. Bu nedenle değişik pH'larda boyama yapılmıştır.

Yapılan denemeler sonucunda renk tonlarının asidik ve bazik ortamlarda renk tonlarının açıldığı en koyu boyaların ise pH6 ile 8 arasında yani nötr bölge civarında gerçekleştiği gözlenmiştir. Bu nedenle bundan sonraki denemelerde pH değişimi yapılmamıştır.

Tuz Miktarını Değiştirerek Yapılan Denemeler:

Tuzun boyamaya etkisini gözleyebilmek için yapılan denemelerde tuz olarak sodyumsülfat kullanılmıştır. Tuz miktarını değiştirerek yapılan denemelerde renk tonu ve haslıklarda büyük bir fark gözlenmemiştir.

Su Sertliğinin Etkisi

Su içerisinde suya sertlik veren Ca^{++} ve Mg^{++} iyonları bulunmaktadır. Özellikle Ca^{++} iyonları mordan etkisi göstererek boyamanın renk tonunu değiştirmektedir. Bu nedenle değişik su sertliklerinde boyama yapılmıştır. Sertlik arttıkça renk koyuluğu artmakta, ancak renk yıkama haslıklarında düşmeler gözükmemiştir.

Kanserojen Madde Tayini:

Eko-Tekstil açısından, kumaşların boyanmasında kullanılan boyarmaddeler, indirgenip parçalandıklarında kanserojen arilamin (aromatik amin) bileşikleri içermemesi gerekmektedir. Kanserojen arilamin tayini Gaz Kromatografisi Kütle Spektroskopisinde (GC-MS) yapılmaktadır. Yapılan boyamalarda, kanserojen arilamin bileşiklerinin oluşmadığı saptanmıştır.

Mordan Olarak Demir Tuzları Kullanarak Yapılan Boyamalar:

Şap için elde edilen en iyi boyama şartlarında, mordan olarak $FeSO_4$ ve $FeCl_3$ çözeltileri kullanarak boyamalar yapılmıştır. Bu denemeler sonucunda, ışık haslıklarında yükselmeler görülmüş, $FeSO_4$ kullanıldığında haki renk, $FeCl_3$ kullanıldığında ise kahverengi renk elde edilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Yapılan çalışma sonucunda boyacı papatyasının pamuklu kumaşların boyanmasında doğal boyarmadde olarak kullanılabilceği saptanmış olup, en iyi boyama reçetesinin aşağıdaki gibi olması tavsiye edilebilmektedir (5 gram kumaş için):

- **Boya ekstraksiyonu:** 7 gr papatya 250 ml su içerisinde 1 saat kaynatıldıktan sonra soğutma ve ekstraktın süzülmesi
- Mordanlama:** % 5'lik şap çözeltisi ile pamuklu kumaş 1 saat kaynatıldıktan sonra sıcak su ile durulama
- Boyama:** Mordanlanmış kumaş, boya ekstraktı içerisinde (1/50 Flötte oranı) 1 saat kaynatılarak boyanmakta ve ardından sıcak su ile durulanmaktadır.

KAYNAKLAR

- 1) "Papatya", Büyük-Larousse Ansiklopedisi, Cilt 15, 1986, 9149
- 2) Tarakçıoğlu Işık, "Tekstil Boyacılığına Giriş", E.Ü. Mühendislik Fakültesi Ders Notları, 1982, 97 sayfa
- 3) Gülümser T., 1986, "Bazı Bitkisel Boyarmaddeler ile Yün Liflerinin Boyanması Yöntemlerinin ve Haslıklarının Araştırılması", E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



AdıSoyadı : ZEYNEP ŞEFLEK, GÜLÇİN ORANLI, S. SEVİ İÇTEN
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : ÖMÜR ÖZEL
Projenin Adı : Fotokimyasal olarak Mo (CO)₃ CHT
[n⁶-sikloheptatrienatrienikarbonilmolibden (O)]'in sentezi ve karakterizasyonu

Projenin Amacı :

Bu çalışmada Mo(CO)₆ ile CHT arasındaki 16 saatlik bir termal reaksiyonla elde edilmiş olan Mo(CO)₃CHT bileşiğinin fotokimyasal yolla daha kısa bir sürede elde edilmesi ve karakterizasyonu amaçlanmıştır.

Projenin Kapsamı :

Fotokimyasal reaksiyonların, termal reaksiyonlara göre daha temiz ve daha kolay olması son yıllarda fotokimyasal reaksiyonlara olan ilgiyi arttırmıştır. İnorganik bileşikler içerisinde metal karbonilleri ışığa karşı duyarlılığı en hassas olan bileşik grubudur. Bu nedenle metal karbonillerinin fotokimyasal reaksiyonları sentetik amaçlarda kullanılmak üzere çok fazla uygulama alanı bulmuştur. Bununla birlikte metal karbonillerinin fotokimyasal reaksiyonları henüz tam olarak incelenmemiştir.

Bütün reaksiyonlar azot atmosferi altında Schlenk Tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Fotokimyasal reaksiyonda ışınlama için 400 w gücünde orta basınçlı civa lambası kullanılmıştır. Reaksiyonlar iki farklı ortamda gerçekleştirilmiştir. İlk ortamda Mo(CO)₆ ve CHT 3 saat boyunca ışınlandı. İkinci ortamda ise Mo(CO)₆ ve CHT azot atmosferi altında 16 saat boyunca reflux edildi. Her ikisinde de kırmızı kristaller elde edildi. Her iki ürününde I.R. spektrumlarından elde edilen verilerin tamamen aynı olduğu görülmüştür.

Fotokimyasal reaksiyonlar termal reaksiyonlara göre çok daha kısa sürede ve daha temiz olarak gerçekleşmektedir. Bundan dolayı, büyük orandaki zaman tasarrufu dolayısıyla bu reaksiyonların endüstriyel uygulamalarında çok büyük ekonomik kazanç sağlanabilir.

ADRES : Mithatpaşa Cad. No:689 35280 KÖPRÜ / İZMİR

TEL : 2440500 / 197 FAKS : 2311007

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : DİDEM ŞEN, BERNA TOKTAY, İPEK EKER
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : KUDRET ULUKÖY
Projenin Adı : Çeşitli toprak türlerinden ağır metal kirliliğinin giderilmesi ve doğaya geri kazandırılması

GİRİŞ ve AMAC :

Endüstriyel atıkların deşarjı yoluyla, yüzey sularına karışan ağır metaller, adsorpsiyon özelliği nedeniyle zamanla toprak yüzeyinde de birikerek kirlilik oluşturmaktadır.

Bakır madenleri, bakır ve pirinç kaplama sanayi, bakır-amonyum reyon fabrikaları, kağıt, boya ve petrol endüstrileri atıksuları bakır(II) kirliliği içeren ana kaynaklardır. Metal temizleme ve kaplama, banyo ve atık çalkalama atıksuları 120ppm'e kadar Cu(II) içerebilir. Bakır işleme sanayii atıksularındaki Cu(II) kirliliği ise 400ppm düzeyine kadar çıkar.

Çeşitli standartlara göre sulama ve içme sularında bakırın izin verilen maksimum derişimi 0.2-1.0 ppm arasında değişmektedir. Çok küçük miktarları sağlığa zararlı olmadığı halde, belirli bir sınırın ötesinde toksiktir. Vücutta biriken bakır karaciğer tahribatına neden olur.

Bu çalışmada Cu(II)'nin çeşitli topraklar üzerinde adsorpsiyonu ve buna bağlı olarak bu toprakların adsorpsiyon kapasiteleri tespit edilmiş ve bu işlem sonunda ağır metalle yüklenmiş topraklardan Cu(II)'nin asit ekstraksiyonu (desorpsiyon) ile uzaklaştırılmasından sonra toprağın nötrleştirilmesi sağlanarak doğaya geri kazandırılması amaçlanmıştır.

YÖNTEM VE MATERYALLER :

Bu çalışmada model bileşik olarak çeşitli endüstri kuruluşları tarafından çevreye bırakılan atıksuda Cu (II) kirliliğini temsilen $Cu(NO_3)_2 \cdot 3H_2O$ seçildi.

Toprak kirlenimleri (metal yükleme) denemeleri termostatik ceketli cam kolonlarda ml/dk çözelti akım hızı, 250ppm başlangıç derişimli Cu (II) çözeltisi ile 60 g killi (Kl), 30 g kireçli (Kr), 60 g kumlu (Km) ve 60 g humuslu (H) toprak türleri kullanılarak yapıldı.

İlk aşamada; bu toprakların kirlenilme boyutu, yani yüklenen ağır metal (Cu(II)) miktarları Şekil 1'de görüldüğü üzere, Atomik Adsorpsiyon Spektrofotometre (AAS) tekniği ile ölçülen Cu (II) çıkış derişimi (ppm) ordinata, kolondan geçen çözelti hacmi (L) apsise alınmak suretiyle oluşturulan grafikten integrasyon yöntemi ile taralı alan dikkate alınarak bulundu.

q : Metal tutma kapasitesi (mg Cu(II)/g toprak)

m: Kolonda kullanılan toprak gram miktarı (g)

Co : Cu(II) başlangıç derişimi (ppm veya mg/L)

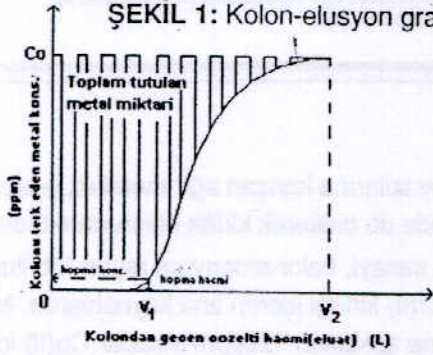
V₁ : Kopma hacmi (L)

V₂ : Doğunluk derişimine ulaşılan ilk hacim (L)

$$q = [V_1 \cdot C_0 + (V_2 - V_1) C_0 - \int_{V_1}^{V_2} f(x) \cdot dx] / m$$

$$q = [V_2 \cdot C_0 - \int_{V_1}^{V_2} f(x) \cdot dx] / m$$

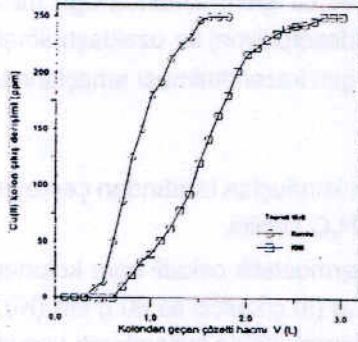
ŞEKİL 1: Kolon-elusyon grafiği



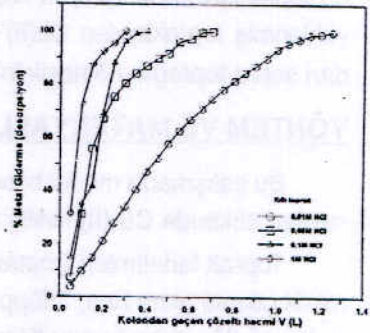
İkinci aşamada; Cu(II) ile yüklenmiş her bir toprak türünden, 0,01 M, 0,05M, 0,10M ve 1.00M HCl kullanımına bağlı olarak ağır metal giderilmesi (desorpsiyon) çıkış derişiminin (ppm) AAS'de takip edilerek incelendi. Üçüncü ve son aşamada ise; HCl kullanımı ile asitlendirilmiş olan topraklar damıtık su ile yıkanarak doğal pH'larına getirildi.

BULGULAR : Burada, Cu(II)'nin 250ppm başlangıç derişiminde KI, Kr, Km ve H toprakları üzerinde ağır metal yükleme (kirlenme) miktarlarına ilişkin kolon-elusyon grafikleri Şekil 2'te ve her bir toprak türüne ait metal yükleme (adsorpsiyon) miktarları (q), 0,01M, 0,05M, 0,10M ve 1,00M olmak üzere 4 farklı HCl derişimine bağlı olarak ağır metal giderilme oranları (% desorpsiyon) (Şekil: 3,4,'de) ifade edilmektedir.

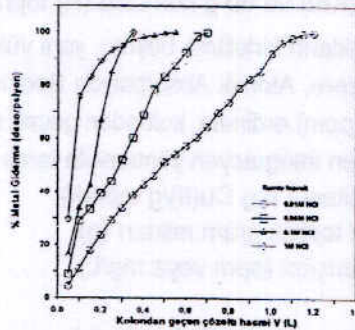
Şekil - 2



Şekil - 3



Şekil - 4



TARTIŞMA :

Toprak kirlenim (metal yükleme) denemelerinde, Cu(II)'yi tutma (adsorpsiyon) kapasitesi bakımından kil içeriği fazla (%53) olan killi (KI) toprak türünün, kil içeriği daha düşük (%20) olan kumlu (Km) türüne göre daha etkin olduğu gözlenmiştir. Kuşkusuz bu durum, toprağın yapısı ve Cu(II)'nin adsorpsiyon mekanizmasıyla açıklanabilir.

KI'nin %53 kil içeriğine karşılık metal tutma kapasitesinin 6.4 mg Cu/ g KI ve Km'in %20 kil içeriğine karşılık metal tutma kapasitesinin 3.6 mg Cu/ g Km olması; topraklardaki kil oranları ile adsorpsiyon kapasiteleri arasında bir paralellliği ortaya koymaktadır. Bu da adsorpsiyonun ağırlıklı olarak kil üzerinde oluştuğunu gösterir.

Cu(II) ile yüklenmiş topraklarda ağır metal giderilmesinin (desorpsiyonu) HCl derişimine bağımlılığı; $1M \gg 0.1M \geq 0.05 M > 0.01 M$ sırası şeklindedir.

Nötürleştirmede 0.01 M, 0.05M ve 0.1M HCl kullanımı ile asitlendirilmiş toprakların damıtık su ile yıkanması olumlu sonuç verirken, 1M HCl kullanıldığında 3-4 litre su gerekmiştir. Bu bakımdan desorpsiyon işlemlerinde yüksek asit derişimlerinden kaçınılmalıdır. Aksi takdirde yıkamada NaOH çözeltilerinin kullanılması gerekir.

Sonuç olarak; ağır metal kirliliğine uğrayan toprakların, desorpsiyon (metal giderme) ve nötürleştirme gibi basit bir takım işlem basamakları ile tekrar doğaya kazandırılması söz konusu olabilmektedir.

KAYNAKLAR :

1. Franco, FERRERO, Maria Pia Galia Proti. "Coal Fly Ash and Alginate for the removal of heavy metals from aqueous solutions" Annali di chimica, 86.1986.
2. Evan Diamodopoulos, Socrates Ionnidis, George P. Sakerlaropoulos, "As(V) Removal from aqueous solutions by fly ash." Wat. Res. 27, No: 12, 1773-1777, 1993.
3. R Armishayv, RP Bardos, RM Dunn, J.M. Hill, M Pearl, T Rampling, PA Wood, "Review of innovative contaminated soil cleanup processes" Crown Copyright., March 1992.
4. Abdurrahman, TANYOLAÇ, Serdar G. ÇELEBİ. Endüstriyel Atıksu Arıtımı. TMMOB - Kimya Müh. Odası Ankara Şb. Yayını, 244-279, 1992.
5. Robert B. Dean, Çeviren: Bahattin BAYSAL Modern Kolloidler. Ankara Ün. Fen Fak. Yayınları 69,70, 1956.
6. Hayrettin Yücel, Adsorpsiyon Temel İşlemi ve Uygulamaları ODTÜ. Kim. Müh. Sayı 108, 1984.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : SEÇİL ŞAHİN, MUHARREM ERBERDİ
Okulu : Özel Ortadoğu Koleji
Rehber Öğretmeni : AYNUR KUNT
Projenin Adı : Astım ve kalp hastalarının kullandığı ağız maskelerinin hava kirliliğine faydasının araştırılması

GİRİŞ VE AMAÇ :

Çevre sorunlarının en önemlilerinden biri olan hava kirliliğinin astım ve kalp hastalarına olumsuz etkisi bilinmektedir. Sağlıklı bireylerde üst solunum yolunu tahriş eden SO_2 hasta, çocuk ve yaşlılarda bu etkisini yaşamı tehlikeye sokacak boyutlara ulaştırmaktadır. Bu tip hastalığı olanlar kendilerini korumak amacıyla ağız filtreleri satın almakta ve kirli havalarda dışarıya çıktıklarında bu maskeleri takarak kendilerini kirliliğe karşı korumaktadırlar. Taşıtlardan çıkan CO, trafiğin yoğun olduğu arterlerde görev yapan trafik polislerini etkilemektedir. CO hemoglobin ile birleşerek beyne taşınmakta ve düşük konsantrasyonda (100 ppm) baş ağrısına, yüksek konsantrasyonda ise ölüme neden olur. Bu projede atmosfere yanma, endüstriyel işlemler sonucunda ve taşıt egzozlarından çıkan kirleticilerden CO, SO_2 ve partikül maddelerin hastaların kullandığı ağız filtreleri ile ne oranda tutulabildikleri araştırılmaktadır.

ARAÇ VE YÖNTEMLER :

SO_2 , CO ve partikül maddeyi ölçebilmek için iki ayrı yöntem kullanıldı. Partikül maddeyi ölçebilmek için akım şeması Şekil - 1 'de görülen düzenek iki set olarak hazırlandı. Aynı düzeneğe sahip birinci sette atmosferden pompa ile emilen hava filtre kağıdından, ikinci sette ise pompa ile emilen hava ağız maskesinden geçirildi. Daraları önceden alınmış olan filtre kağıdının ve ağız maskelerinin denemeden sonraki ağırlıkları tespit edilerek, iki ağırlık arasındaki fark filtrenin veya ağız maskesinin adsorpladığı partikül madde miktarı olarak kabul edildi. Her ikisinden de geçen hava debisi m^3 olarak belli olduğundan, ölçülen partikül madde miktarı $u g/m^3$ olarak değerlendirmeye alındı. CO ve SO_2 ölçüm cihazı ise bir el pompası ile içinde SO_2 veya CO ile reaksiyona giren kimyasal maddeler bulunan, üzerinde sayısal değeri okunabilen tiplerden oluşmaktadır. Deneyde her gaz ve her ölçüm için ayrı tüp kullanılmaktadır.

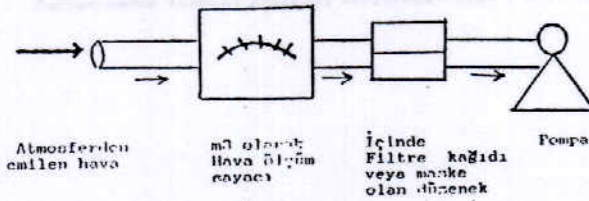
SONUÇ VE TARTIŞMA :

- 1) Eczanelerde satılan ağız maskelerinin % 55 verimle partikül maddeyi tuttuğu belirlendi.
- 2) Atmosferdeki partikül madde konsantrasyonu arttıkça tutma veriminin arttığı gözlemlendi. Atmosferdeki partikül madde konsantrasyonu (x) ile maskede tutulan partikül madde konsantrasyonu (y) arasında $y = 0,85x - 0,8826$ korelasyonunda bir bağıntı olduğu (Şekil 4) belirlendi.

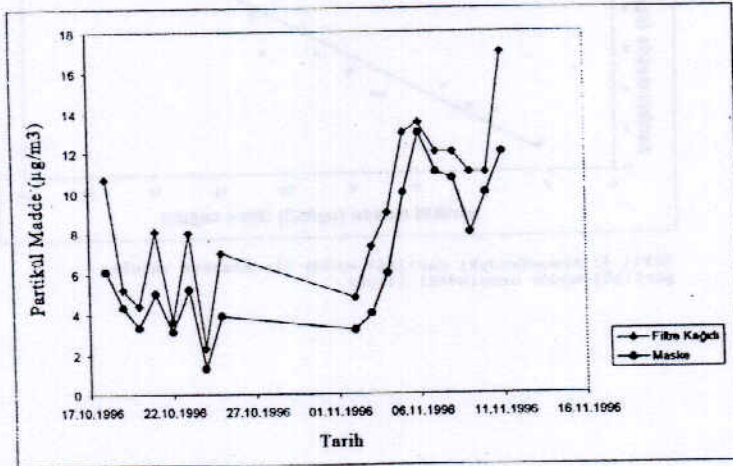
- 3) Ağız maskesinin havadaki SO_2 'yi tutamadığı tespit edildi. Ancak bunun nedeninin pompanın emiş hızına da bağlı olduğu düşünüldü.
- 4) Bu nedenle seçilen yeni ağız maskesiyle özellikle trafik kaynaklı kirletici olan CO için tutma verimi tespit çalışmaları devam etmektedir.

LİTERATÜR :

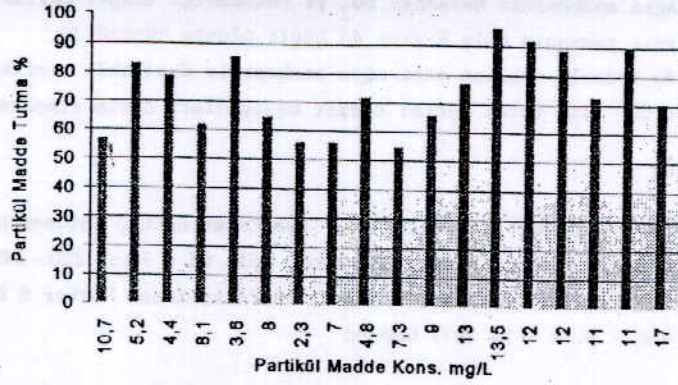
- 1) Cassell E.S., Air Pollution - The Relationship between Health Effects, I.E.E.E. Trans. Geosci Electron, Vol. 6E - 7 pp. 220 - 226
- 2) Clark, J.W. Pollution Control, third edition, Harber 8 Row Publishers. Inc - p. 8 - 24 1977 Canada



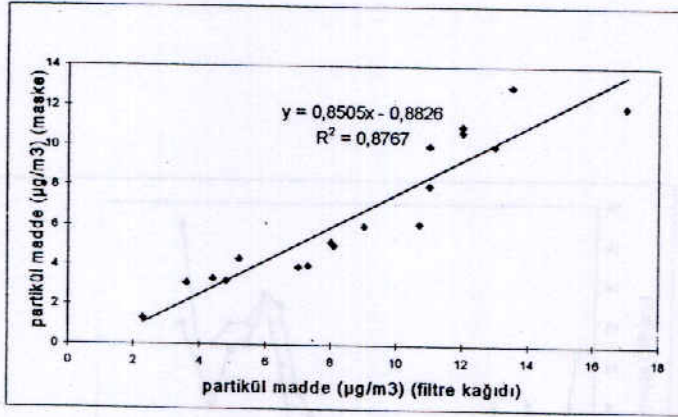
Şekil 1: Deneysel düzenek



Şekil 2 : Ekim ve Kasım aylarında atmosferdeki ve ağız maskelerinde tutulan partikül madde miktarı.



Şekil 3 : Ağız maskesinin partikül maddeyi tutma verimi.



Şekil 4: Atmosferdeki partikül madde ile maskede tutulan partikül madde arasındaki ilişki.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : SERTAÇ USLU, ALİ ALPER ÜNSAL
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : MUSTAFA PIŞGİN
Projenin Adı : Türkiye'de süs bitkisi olarak yetiştirilen Ginkgo Biloba bitkisinden ilaç olarak yararlanma olanaklarının araştırılması

GİRİŞ VE AMAÇ

Anavatanı Uzakdoğu olan Ginkgo biloba adlı ağacın yapraklarının ekstresinden yerli bir ilaç firması tarafından Tebokan Fort adlı ticari preparat oluşturulmaktadır. Bu ekstre serebral ve periferik kan akımını iyileştirici etkisi nedeniyle ilaç etken maddesi olarak kullanılmaktadır.

Yurdumuzda da süs bitkisi olarak yetiştirilen Ginkgo biloba ağacının taze yapraklarından elde edilen ekstrenin, ithal edilen Ginkgo ekstresi ile kimyasal eşdeğerliği ve ilaç endüstrisinde hammadde olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceği hakkında kalitatif bir araştırma yapmak amaçlanmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL

Toplanan Ginkgo yaprakları doğranıp aseton-su karışımında ekstraksiyon yapıldı. Alınan ekstre petrol eteri ile çalkalanarak lipid fazı ayrıldı. Ekstreya kurşun asetatın sudaki %10 luk çözeltisi eklenerek tanenleri çöktürüldü. Süzüntü rotavaporda (Büchi R-114) yoğunlaştırıldı. Çözeltiye etanol eklenerek proteinleri çöktürüldü. Kalan ürün ile Tebokan Fort tabletinin karşılaştırmalı İnce Tabaka Kromatografisi (T.L.C.) yapıldı.

BULGULAR

Yurdumuzda yetiştirilen Ginkgo biloba ağacının taze yapraklarından hazırladığımız ekstre ile, Tebokan Fort adlı ticari preparattan ekstraksiyonla elde ettiğimiz etkili maddenin İnce Tabaka Kromatografisi (T.L.C.) yöntemi ile karşılaştırmalı kalitatif analizi sonucunda, ilacın etkili maddesinin ana komponentini oluşturan flavonoidlerin, taze yapraklardan hazırladığımız ekstrede de bulunduğu saptanmıştır.

TARTIŞMA

Bu bulgu tarafımızca hazırlanan Ginkgo biloba ekstresinin kalitatif olarak ticari preparata eşdeğer olabileceğini ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

1. Watt, J. M. and Breyer, M. G.- Brandwijk, "The Medicinal and Poisonous Plants of Southern and Eastern Africa", 2nd Ed., E. & S. Livingstone Ltd., London, 1962, p. 456-457.
2. "Tebokan Fort", Abdi Ibrahim İlaç Sanayi ve Ticaret A.Ş. broşürü

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : M. CAN VURAN, Y. ÖMER AKSOY, EMİR AKAY
Okulu : F.M.V. Özel Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : ŞEMSA UYGUN, KÜPRA KARATOP
Projenin Adı : Çinko ve bizmut iyonlarının Ditizon kullanılarak birinci türev spektrofotometresiyle aynı anda analizi

Projenin Amacı

Bu çalışmada birinci türev spektrofotometrik yöntemiyle karışım halinde bulunan çinko ve bizmut iyonlarının ditizonla kompleksleri oluşturularak aynı anda miktarlarının bulunması için bir yöntem geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Giriş

Ditizonla tayin, kullanılan en duyarlı spektrofotometrik metal yöntemlerindedir. Ditizon çeşitli metallerle kompleks oluşturarak değişik renkte çözeltiler oluşturur. Bunların görünür bölge absorpsiyon spektrumları geniş bantlar halinde olduklarından genellikle çakışır. Bu nedenle ditizonla spektrofotometrik tayinlerde ekstraksiyon yöntemleri ve maskeleyen araçları kullanılır. Türev UV-Vis spektrumu, UV-Vis spektrumundan daha fazla bilgi içeren yeni bir tekniktir. Bu çalışmada sıfır derece absorpsiyon spektrumları birbirine çok benzeyen bizmut ve çinko ditizonat komplekslerin birinci türev spektrumlarının alınması ile her iki iyonun diğerinin etkisiz olmaksızın kantitatif tayinine çalışılmıştır. Bu çalışmada CCl_4 veya $CHCl_3$ yerine su ile karışabilen aseton-propanol'un hacimce 1/1 oranındaki karışımı kullanılmıştır.

Yöntem

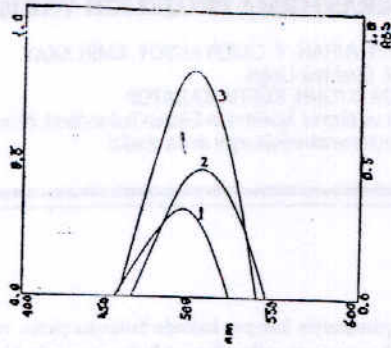
Sıfır derece ve birinci türev spektrofotometrik ölçümler için Unicam 8700 Model UV-Vis spektrofotometre, yazıcısı ve ışık yolu 1 cm olan kuvars hücre kullanıldı. pH ölçümlerinde Elektromag marka pH-metre ve kombine cam elektrodu ile ve ayrıca Merck Universal pH kağıtları kullanıldı. Bütün deneyler analitik saflıktaki kimyasal madde ve çözücülerle yapıldı. Zn(II) iyonlarının 1000 ppm'lik stok çözeltisi Merck Titrisol' den seyreltik HCl çözeltisi ile hazırlandı. Bi(III) iyonlarının 1000 ppm'lik stok çözeltisi Merck Standart çözeltisi kullanılarak seyreltik HNO_3 çözeltisi ile hazırlandı. % 0.01 difeniltiokarbazon (ditizon) çözeltisi , 0.01 g ditizonun (Merck) aseton/n-propanol'un hacimce (1:1) karışımında çözülüp , aynı çözücü karışımı ile 100 ml'ye tamamlanması ile hazırlandı.

Maksimum dalga boylarının bulunması

pH 6 'da, çinko-ditizonat, bizmut ditizonat ve bunların karışımından hazırlanan renkli çözeltilerin kör çözeltiliye karşı 400-600 nm arası sıfır derece ve birinci türev absorpsiyon spektrumları "scan speed 2000 nm min⁻¹, bandwidth 2.0 nm" olmak üzere çizildi. Maksimum absorpsiyonun yapıldığı dalga boyu çinko için 510 nm, bizmut için 493 nm olarak saptandı. (Şekil 1 ve 2)

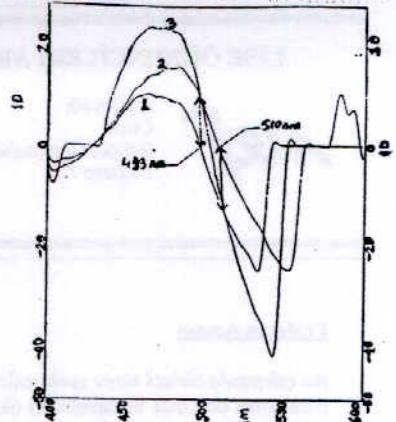
Birinci türev spektrofotometresi ile Bizmut ve çinko iyonlarının simultane analizi

Şekil 1 de görüldüğü gibi bu iki kompleksin spektral bantları çakışmaktadır. Çinko-ditizonat kompleksinin 1.türev spektrumunda 510 nm de türev absorbans değerinin sıfır olduğu saptanmıştır. Bizmut-ditizonat kompleksinin 1.türev spektrumunda ise absorbans değerinin sıfır olduğu dalga boyu 493 nm olarak bulunmuştur (Şekil 2). Buna göre karışım ele alındığında , karışımın 1.türev spektrumunda 493 nm deki türev absorbans değerleri çinko derişimi ile, 510 nm deki değerler ise bizmut derişimi ile orantılı olacaktır. Bunu görmek için, bizmut derişimi sabit tutularak artan çinko derişimi ile hazırlanan örneklerin ve çinko derişimi sabit tutularak, artan bizmut derişimi ile hazırlanan örneklerin birinci türev spektrumları çizildi (Şekil 3 ve 4). Şekil 3 de verilen spektrumların 493 nm' deki türev absorbans değerleri ile çinko derişimleri arasında grafik



Şekil 1: Sıfır derece absorpsiyon spektrumları

1. Bizmut-ditizonat
2. Çinko-ditizonat
3. Bi-Zn-ditizonat



Şekil 2: Birinci Türev Absorpsiyon Spektrumları

1. Bizmut-ditizonat
2. Çinko-ditizonat
3. Bi-Zn-ditizonat

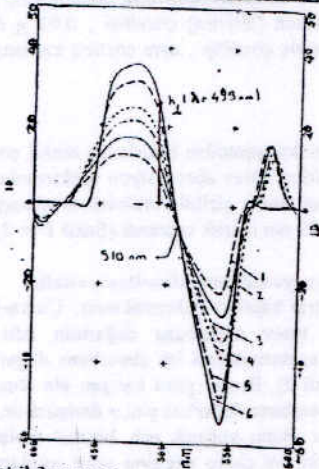
çizildiğinde, bu değerler arasında doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir (Şekil 5). Şekil 4 de görülen spektrumların 510 nm dalga boyundaki türev absorpsans değerleri ise bizmut derişimi ile orantılıdır (Şekil 6). Bu ilişkidten yararlanarak karışımında bulunan çinko ve bizmut derişimleri bulunmuştur. Şekil 3 de görülen h_1 yüksekliği çinko derişimi ile orantılı olup, aynı şekilde 510 nm de görülen ortak nokta ise 1.5 ppm derişimindeki bizmutun türev absorpsans değeridir. Şekil 4 de görülen h_2 yüksekliği ise bizmut derişimi ile orantılı olup, 493 nm de görülen ortak nokta sabit 0.5 ppm çinkonun türev absorpsans değeridir.

Tablo 1. Zn-ditizonat kompleksinin derişimi ile 1. türev absorpsans ilişkisi (1.5 ppm bizmut sabit)

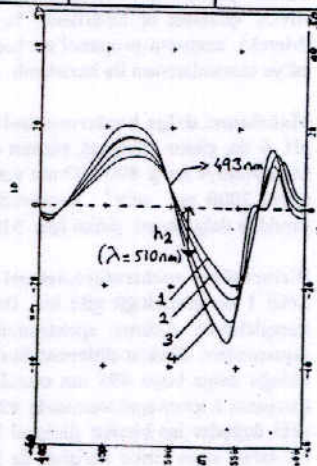
Derişim		1D($\lambda=493\text{nm}$)
ppm	$\times 10^{-6} \text{ molL}^{-1}$	
0.2	03.08	7.145
0.4	06.15	10.95
0.6	09.24	14.65
0.8	12.32	18.18
1.0	15.40	22.38
1.2	18.48	26.11

Tablo 2. Bi-ditizonat kompleksinin derişimi ile 1. türev absorpsans ilişkisi (0.5 ppm çinko sabit)

Derişim		1D($\lambda=510\text{nm}$)
ppm	$\times 10^{-6} \text{ molL}^{-1}$	
0.5	2.39	3.448
1.0	4.78	5.392
1.5	7.18	8.328
2.0	9.57	10.81
2.5	11.96	13.76



Şekil 3: Sabit 1.5 ppm Bi ve sırasıyla 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 ve 1.2 ppm Zn içeren karışımların birinci türev spektrumları



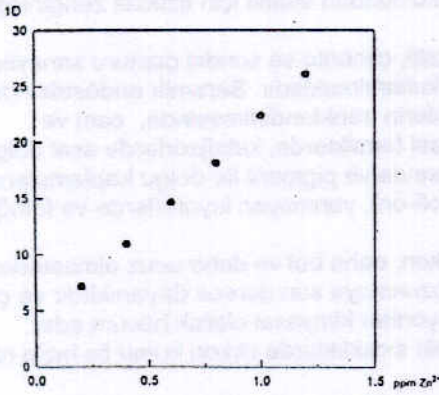
Şekil 4: Sabit 0.5 ppm Zn ve sırasıyla 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 ppm Bi içeren karışımların birinci türev spektrumları

Sonuç ve Tartışma

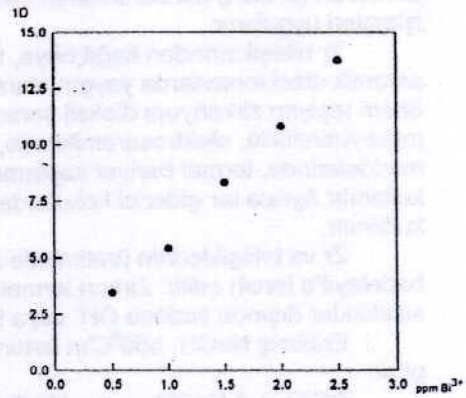
Absorbans ve derişim arasında lineer bir ilişki vardır. Yani $[A=\epsilon \cdot b \cdot c]$ Lambert-Beer yasası geçerlidir. Bu ifadenin birinci derece türevi alınırsa

$$\frac{dA}{d\lambda} = \frac{d\epsilon}{d\lambda} \cdot b \cdot c \quad (A=\text{absorbans}, b=\text{ışık yolu } 1\text{ cm}, c=\text{derişim}, \epsilon=\text{molar absorpsiyon katsayısı})$$

eşitliği elde edilir. Bu eşitlikten görüldüğü gibi türev absorbans değeri ile derişim arasındaki doğrusal bir ilişki vardır. Türev spektrofotometresi ile analiz bu ifadeye bağlıdır. Tablo 1 ve 2 deki değer ve şekil 5 ve 6 daki grafiklerden Zn-ditizonat ve bizmut-ditizonat komplekslerin türev absorbans değerleri ile derişimleri arasında doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir. Bu doğrusal ilişkiyi yararlanarak karışımında bulunan çinko ve bizmut miktarları aynı anda bulunmuştur. Görüldüğü gibi yöntemin uygulanması basit, analiz sırasında yapılacak işlemler az süre gerektirmektedir. Duyarlılık yönünden diğer analiz yöntemleri ile rahatlıkla kıyaslanabilir. Geliştirilen yöntemin okuma sınırı oldukça küçüktür. Şekil 5 ve 6 dan görüldüğü gibi 0.5 ppm çinko ve 0.5 ppm bizmut rahatlıkla bulunabilir.



Şekil 5: Sabit 1.5 ppm Bi içeren, Çinko-ditizonat komplekslerinin 493 nm'deki derişim ve türev absorbans değerleri ile ilişkisi



Şekil 6: Sabit 0.5 ppm Zn içeren, Bi-ditizonat komplekslerinin 510 nm'deki derişim ve türev absorbans değerleri ile ilişkisi

Kaynaklar

- 1- Z. Marchenzo , Spectrophotometric determination of elements; John Wiley&Sons Inc. , 1976
- 2- J.Fries , H.Getrost ,Organic Reagents for Trace Analysis; E.Merck, Darmstadt, 1977
- 3- H.M. Irwing, Dithizone; Analytical science monographs, the Chemical Society, London,1977.
- 4-T.Owen, Advances in UV-Vis spectroscopy: Derivative Spectroscopy, International laboratory, October, 1987 ,58-64
- 5- L.Mathew, T.Prasada Rao , C.S.P.Iyer, A.D.Damodaran, Simultaneous Determination of Copper, Mercury and Lead by first-order Derivative Spectrophotometry using Dithizone as Reagent Microchim.Acta.118,1995, 249.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : MİRAY YILMAZLAR, E. SERAP KURT
Okulu : Özel Darüşşafaka Lisesi
Rehber Öğretmeni : DİDEM ERDEM
Projenin Adı : Zirkon kumundan zirkonyum bileşiklerinin üretiminin incelenmesi

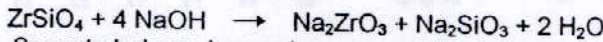
AMAÇ :Zirkon kumundan yüksek saflıkta zirkonyum bileşiklerinin eldesi için ekonomik bir.proses geliştirmesi amaçlanmaktadır.

GİRİŞ :Zirkonyum yer kabuğunda oldukça bol bulunan bir elementtir. Zr en az 37 değişik element içinde bulunmasına rağmen, ticari önem taşıyan mineralleri zirkon ($ZrSiO_4$) ve badeleyit (ZrO_2) 'tir. Zr ve Hf elementlerini içeren mineraller, titan ve nadir toprak elementlerini içeren mineraller ile kum zuhurlarında birlikte bulunur. Zirkon'un ($ZrSiO_4$) konsantresinin sahil kumundan eldesi için fiziksel zenginleştirme işlemleri uygulanır.

Zr bileşiklerinden kağıt,boya, tekstil, çimento ve sondaj çamuru sanayilerinde, seramik dizel motorlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Seramik endüstrisinde özel bir önem taşıyan zirkonyum dioksit seramiklerin renklendirilmesinde, cam ve mücevhercilikte, elektroseramiklerde, özel termiklerde, katalizörlerde asal dolgu maddelerinde, termal bariyer kaplamalarında ve pigment ile dolgu kaplamalarında kullanılır.Ayrıca ter giderici kokularda (roll-on), yanmayan kıyafetlerde ve fotoğrafçılıkta kullanılır.

Zr ve bileşiklerinin üretiminde zirkon, daha bol ve daha ucuz olmasından dolayı badeleyit'e tercih edilir. Zirkon termal bozunmaya son derece dayanıklıdır ve çok yüksek sıcaklıklar dışında sadece OH^- veya F^- iyonları kimyasal olarak hücum eder.

Eritilmiş NaOH, $550^\circ C$ 'in üstündeki sıcaklıklarda zirkon kumu ile hızla reaksiyona girer:



Sonuçta buhar çıkışı ve karışımın viskoz hale gelmesinden sonra "frit" adı verilen kırılğan ve gözenekli bir kütleye dönüşür.

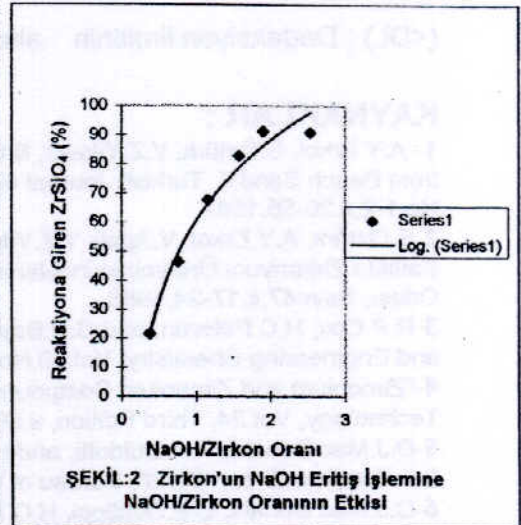
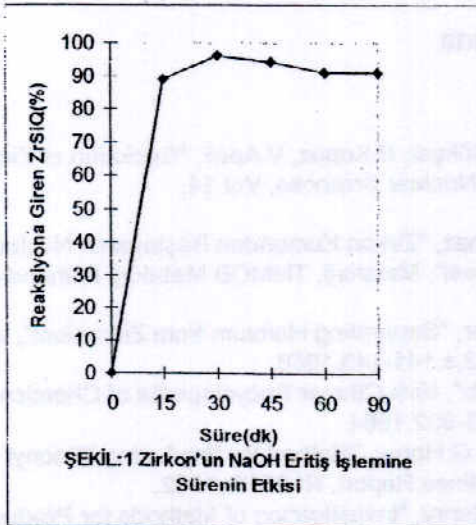
Bu çalışmada ÇNAEM tarafından sahil kumlarından elde edilen zirkon konsantresine alkali eritisi uygulanmıştır. Frit üretiminde NaOH/Zirkon oranı 0.38 ile 2.54 arasında ve eritiş süreside 15 dakika ile 90 dakika arasında değiştirilerek optimum eritiş koşulları saptanmıştır. Su ve asit liçlerini takiben yapılan kristalizasyonla zirkonyumun klorür ($ZrOCl_2$), nitrat ($Zr(NO_3)_4$) ve sülfat ($Zr(SO_4)_2$) bileşikleri elde edilmiştir. Ayrıca amonyak ile çöktürme ve kalsinasyon sonucu ZrO_2 hazırlanmıştır.

Bileşiklerin Zr içerikleri Thoron yöntemi ile spektrofotometrik olarak tayin edilmiştir. Ayrıca, Fe, Al, Cu, Ni, Mn, Co, Pb, Cd, Zn, Mg, Cr ve Ca gibi safsızlıklar Atomik Absorpsiyon Spektrofotometrisi ile saptanmıştır.

YÖNTEM: Zirkon konsantrasyonuna uygulanan alkali eritiş işlemleri için kül fırını kullanılmıştır. Su ve asit içlerini takiben çözeltiye geçen zirkonyum miktarı Thoron yöntemiyle tayin edilmiştir. Bunun için su banyosu ve UV-Visible spektrofotometre kullanılmıştır. Kristalizasyonla zirkonyumun klorür, nitrat ve sülfat bileşikleri hazırlanmaktadır. Ayrıca amonyak ile çöktürme ve kalsinasyon sonucu ZrO_2 elde edilmektedir. Üretilen bileşiklerin Zr içerikleri Thoron yöntemi ile spektrofotometrik olarak tayin edilmektedir. Ayrıca, Fe, Al, Cu, Ni, Co, Pb, Cd, Zn, Mg, Cr ve Ca gibi safsızlıklar Atomik Absorpsiyon spektrofotometresi ile saptanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA: Alkali eritiş işleminde reaksiyona giren zirkonun eritiş süresi ile değişimi Şekil-1'de verilmiştir. NaOH/Zirkon oranının eritiş işlemine etkisi Şekil-2'de gösterilmiştir. Üretilen $ZrOCl_2$, $Zr(SO_4)_2$, $Zr(NO_3)_4$ ve ZrO_2 'in içerdiği, Thoron yöntemi ile tayin edilen zirkonyum miktarları ve alevli AAS yöntemi ile yapılan safsızlık analizlerinin sonuçları Tablo-1'de verilmiştir.

Nükleer uygulamalar dışında, çeşitli endüstri dalları için, zirkonyum metalik formda, alaşım ve bileşikleri halinde yurt dışından büyük miktarlarda ithal edilmektedir. Bu çalışmada incelenen zirkonyum bileşikleri ve diğer bileşiklerinin endüstriyel ölçekte üretiminin ülkemizde de gerçekleştirilmesi, şüphesiz ki yurt ekonomisine büyük katkılar sağlayacaktır. Şimdiye dek yalnız gelişmiş birkaç ülkenin tekelinde sayılan zirkonyum ve bileşiklerinin üretim teknolojisinin, öz kaynaklarımızdan ve mevcut bilgi birikiminden yararlanarak ülkemizde de başlatılması önerilmektedir.



TABLO-2:ZIRKONYUM BİLEŞİKLERİNİN ANALİZ SONUÇLARI
(µg/g = ppm)

ELEMENT	Zr(SO ₄) ₂	ZrOCl ₂	Zr(NO ₃) ₄	ZrO ₂
Zr	19.650	33.51	25.97	72.65
Cr	3.560	2.75	15.616	10.354
Cu	10.518	5.75	4.146	38.423
Mn	11.650	2.25	12.576	6.125
Ni	680.421	25	85.821	63.248
Fe	364.239	82.875	205.638	970.808
Zn	6.184	5.775	17.026	17.739
Cd	3.236	2.75	4.837	3.5
Pb	25.890	3.75	17.966	8.733
Co	<D.L.	0.25	0.553	<D.L.
Mg	105.889	11.55	160.088	178.879
Ca	287.378	25.125	400.22	72.105

(<DL) : Dedeksiyon limitinin altında

KAYNAKLAR :

- 1- A.Y.Erkol, S.Öztürk, Y.Z.Yılmaz, B.Gökçer, B.Kopuz, V.Apak, "Evolution of Zirconium from Beach Sands", Turkish Journal of Nuclear Sciences, Vol.14, No 1-2,s.20-55,1987.
- 2-S.Öztürk, A.Y.Erkol, V.Apak, Y.Z.Yılmaz, "Zirkon Kumundan Başlayarak Nükleer Safılıkta Zirkonyum Üretiminin incelenmesi", Metalürji, TMMOB Metalürji Mühendisleri Odası, Sayı:47, s.17-24,1986.
- 3-R.P.Cox, H.C.Peteron, and G.H.Beyer, "Separating Hafnium from Zirconium", Industrial and Engineering Chemistry, Vol.50,No.2,s.141-143.1958.
- 4-"Zirconium and Zirconium Compounds", Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, Vol.24, Third Edition, s.863-902.1984.
- 5-D.J.Mac Donald, R.A.Guidotti, and H.G.Henry, "Method for Producing Zirconyl Sulfate Solution from Zircon Sand", Bureau of Mines Report, RI 8718 ,1982.
- 6-D.J.Mac Donald, C.E.Defilippi, H.G.Henry, "Investigation of Methods for Producing Reactor-Grade Zirconium Oxide from a Zirconium Bearing Chloride-Sulfate Strip Liquor Solution ", Bureau of Mines Report, RI8850,1984.
- 7-"Zirconium, Thoron Spectrophotometric Method", Master Analytical Manual-Section IA, Method Nos .1 219810, 9 00719810.

BİYOLOJİ PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

MEF Dershanesi'nin bu yıl altıncısı yapılan "Lise Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Yarışması" gençleri bilimsel yöntemlerle düşünmeye yönlendiren önemli bir organizasyondur. Bir özel kurumun gelenek haline getirmiş olduğu bu uygulamanın diğer kurumlar tarafından örnek alınacak bir bilimsel teşvik ve hizmet olduğuna inanarak bu organizasyona katkıda bulunmaktan mutluluk duyuyoruz.

6. Lise Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Yarışması'na Biyoloji dalında toplam 76 proje katılmıştır. Önceki yıllarda olduğu gibi belirlenen ilkeler doğrultusunda ön eleme yapılmış ve 25 proje sergilenmek üzere seçilmiştir. Öğrencinin bilimsel hipotez kurmadaki başarısı, yöntemleri seçme ve uygulamadaki doğruluğu, projenin yürütülmesindeki kişisel katkısının oranı ve bulguların bilimsel kural-lara uygun değerlendirilmesi seçim sırasında bize yol göstermiştir. Gençlerimizin ilgi alanlarına ışık tutması açısından sergilenecek projelerin biyolojinin değişik ko-nularına dağılmış olmasına da özen gösterilmiştir.

Tüm uygar ülkelerin ihtiyaç duyduğu çağdaş, pozitif bilime inanan ve bilimin ışığından başka yol gösterici aramayan gençlerin bu tür organizasyonlarla özen-dirilmesinin yararına içten inanıyor, yaygınlaşarak devamını diliyoruz.

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

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

BIYOLIJİ KROKİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

1975-1976 öğretim yılında biyoloji dersinin öğretilmesi için hazırlanan kroki ve çizimler, öğrencilerin biyoloji dersindeki öğrenim durumlarını ve kavrayış düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu amaçla hazırlanan kroki ve çizimler, öğrencilerin biyoloji dersindeki öğrenim durumlarını ve kavrayış düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

2. Bu çalışmada biyoloji dersinin öğretilmesi için hazırlanan kroki ve çizimler, öğrencilerin biyoloji dersindeki öğrenim durumlarını ve kavrayış düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu amaçla hazırlanan kroki ve çizimler, öğrencilerin biyoloji dersindeki öğrenim durumlarını ve kavrayış düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

3. Bu çalışmada biyoloji dersinin öğretilmesi için hazırlanan kroki ve çizimler, öğrencilerin biyoloji dersindeki öğrenim durumlarını ve kavrayış düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu amaçla hazırlanan kroki ve çizimler, öğrencilerin biyoloji dersindeki öğrenim durumlarını ve kavrayış düzeylerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.

Prof. Dr. İsmail GÜNGÖR
Biyoloji Bölümü
Eskişehir Atatürk Üniversitesi
Eskişehir

Doç. Dr. Mustafa AYDIN
Biyoloji Bölümü
Eskişehir Atatürk Üniversitesi
Eskişehir

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

AdıSoyadı : HÜSEYİN AKBULUT, ÇİĞDEM DİLEK ŞAHBÂZ
Okulu : Adana Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : NUMAN ÖZCAN, HULUSİ YULA
Projenin Adı : α - amilaz geninin maya (*Saccharomyces cerevisiae*)
kromozomuna aktararak enzim üretim ve fırıncılıkta kullanım
olanakları

Giriş: α -amilazlar, nişastanın 1,4 glikozidik bağlarını hidrolize ederek, glikoz, maltoz ve bazı oligosakkaritlere dönüştürürler. Dolayısı ile bu enzimleri üreten ekmekek mayası (*S. cerevisiae*) ile ekmekek yapımı maliyeti düşürücü bir etkidir.

Amaç: Ülkemizde üretilen buğdayların α -amilaz seviyesi düşük olması sebebi ile elde edilen unların maya ile fermentasyonunda (düşük kalori nedeni ile) zorluklar yaşanmaktadır. α -amilazın içerisindeki nişastayı glikoz ve dekstrinlere parçalar. Bu mayaya enerji kaynağı sağlamanın yanı sıra nişastayı belli ölçülerde parçaladığı için nişastanın su tutma kapasitesini artırır. Kaliteli bir ekmekek üretimi için optimum α -amilaz viskosite katsayısının saniyede 250 ± 25 olması istenir. Türkiye'deki unlar için bu sayı daha büyük olup saniyede yaklaşık 450 civarındadır.

α -amilaz geninin *Bacillus subtilis*'ten ekmekek mayası *S. cerevisiae*'ye aktarılması ile oluşturulacak recombinant mayanın bu enzimi hamurun mayalanması esnasında kendileri üreteceklerdir. Bu da zaten çok pahalı olan α -amilaz enziminin satın alınarak unlara ilave edilmesi zorunluluğunu ortadan kaldıracaktır.

Bu recombinant maya fırıncılık sanayisi dışında hayvan yemlerine hem enzim açısından hem de yemi iyi kaliteli tek hücre proteini (SCP) bakımından desteklemiş olacaktır.

f) Materyal Metodu:

Recombinant DNA Çalışmaları:

a-) Amilolitik bakterilerin suşlarının saptanması:

Bacillus subtilis bakterilerinden α -amilaz üreten suşlar LB - Nişasta-Agar iyodün boyanması ile saptanmıştır.

b-) Alfa - amilaz enzimlerinin *E. coli*'de klonlanması:

α -amilaz pozitif *Bacillus subtilis* suşunda kromozomal DNA çıkarılarak Smu 3A enzimi ile kısmi kesime uğrattırılır. Agaroz jelden Elektro - elüyon ile izole edilen 1-7 kpb DNA fragmentleri Pharmacia pUC18/BamHI/BAP/DNA Ligaz kiti ile pUC 18 plazmidine aktarılacaktır. Pozitif *E. coli* klonları saptanarak bu klonlardan plazmid elde edilecektir.

c-) Alfa - amilaz geninin *S. cerevisiae*'ye transferi :

Vektör (pUC18 + amilaz geni) uygun kesme enzimi ile kesilecek ve açığa çıkan α -amilaz geni taşıyan DNA fragmenti agaroz jelden izole edilerek *E. coli* - yeast integrasyon vektörüne tokulacaktır. Alfa - amilaz enzimi üreten *E. coli* kolonisinden çıkarılan plazmid daha sonra elektroporasyon tekniği ile maya hücrelerine transfer edilerek Alfa - amilaz geninin maya kromozomuna entegrasyonu sağlanacaktır.

g) Bulgular

Bu çalışmalarda α -amilaz enzimi üretmeyen m499 (yeast) dan gen aktarıldıktan sonra ilgili enzimi ürettiği tespit edilmiştir.

h) Tartışma

α -amilaz üreten recombinant mayalar fırıncılık sanayinde kullanıldığı gibi kanatlı hayvanların enzim katkıları içeren, su ile muamele edilmiş ıslak yemle beslenmesinin önemli düzeyde verim artışı sağladığı ortaya konulmuştur.

ı) Kaynaklar

- 1-Yeast genetics It manual of methods By JFI spencer DM spencer L.j Bruce
- 2-Genetic Engineering of microorganism, Alfred Fübler
- 3-Molecular cloning A laboratory manual T.Janias E.f. fritsch J.Sambrook

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

AdıSoyadı : GÜLFEM AKENGİN, ELİF AĞMA
Okulu : İSTEK Özel Bilge Kağan Lisesi
Rehber Öğretmeni : ALİ YENAL KARA, SÜHEYLA ÖZKAN
Projenin Adı : Fotosentez reaksiyonunda optik etkileşim sonuçlarının incelenmesi ve kloroplast aktivliğinin ölçülmesi

GİRİŞ VE AMAC :

Bitkiler kloroplastlarındaki klorofil pigmentleriyle görünür ışık spektrumunun belli dalga boylarını absorbe ederek ışık enerjisini kimyasal enerjiye dönüştürür ve ışık enerjisinin ekosistemlere girişini sağlarlar.

Projenizde değişik dalga boylarındaki ışıkların fotosentez hızı (O₂ üretimi) üzerindeki etkileri ile kloroplast ve klorofil özütleri üzerindeki çeşitli etkileşimler (pH değişimi, elektrik iletkenliği ve ışık geçirgenliği gibi) incelendi.

ARAC VE YÖNTEMLER:

(1) Deneyin birinci aşaması : Değişik dalga boylarında oksijen üretiminin incelenmesi.

Projenin deney aşamasında 1 kontrol ve 4 deney grubu oluşturuldu.

Kontrol ve deney grupları oluşturulurken ışık kaynakları değişik tutulmuştur.

Gruplar	Işık kaynağı çeşiti
Kontrol	Beyaz
1. Deney grubu	Mor ötesi
2. Deney grubu	Kırmızı
3. Deney grubu	Mor ötesi ve beyaz
4. Deney grubu	Kırmızı ve beyaz

Deney süresince düzeneklerdeki su sıcaklığı 25 ° C de sabit tutuldu.

Oluşturulan kontrol ve deney gruplarına 4 gün süreyle ışık verilerek dereceli silindirlerde toplanan oksijen miktarı hacimce karşılaştırılmıştır. (tablo- 1)

(2)Deneyin ikinci aşaması : Kloroplast ve klorofil özütlerinin eldesi .

(Buz ile soğutulmuş ortamda gerçekleştirildi.)

- 1) Elodea bitkileri tartılarak elde edilen sonuçlar , deneyin 1. Aşaması öncesi tartılan ağırlıklarıyla karşılaştırılmıştır. (tablo-2)
- 2) Elodea bitkileri porselen havanda ezilerek öğütüldü ve filtre edildi.
- 3) Filtrasyon sonucu elde edilen sıvı (filtrate) santrifüje edildi.(6000 dev/dak. 60 saniye)
- 4) Santrifüjden sonrası sıvı kısmı alındı ve çöküntülerin tekrar süspansiyonu elde edildi.
- 5) Farklı sıcaklıklarda süspansiyonların pH değerleri (tablo-3),elektrik iletkenliği (tablo-4) ölçüldü ve ışık geçirme yetenekleri saptandı (tablo-5).

BULGULAR:

Tablo-1 : Oksijen üretimi (cm³)

Kırmızı	1,2
Kırmızı+Beyaz	1,3
Beyaz	1,4
UV+Beyaz	1,45
UV	1,45

Tablo-2 : Elodea kütleleri (g)

	1.ÖLÇÜM	2.ÖLÇÜM
Kırmızı	0,8	0,9
Kırmızı+Beyaz	0,8	0,9
Beyaz	0,8	0,85
UV+Beyaz	0,8	0,9
UV	0,8	0,9

Tablo-3 : pH değerleri

Kırmızı	4,68
Kırmızı+Beyaz	5,97
Beyaz	4,79
UV+Beyaz	5,98
UV	6,32

Tablo-4 : Elektrik iletkenliği (mA) potansiyel fark = 5 V

	11=20C	12=25C	13=30C	14=35C
Kırmızı	4,2	5	5	6
Kırmızı+Beyaz	0,8	1	1,1	1,3
Beyaz	0,21	0,24	0,26	0,28
Beyaz+UV	1,8	1,5	1,7	1,8
UV	0,35	0,7	0,9	0,95

Tablo-5 : Özütlelerin ışık geçirgenliği (Lux) potansiyel fark = 10 V

	11=20C	12=25C	13=30C
Kırmızı	65	60	85
Kırmızı+Beyaz	67	62	60
Beyaz	170	148	120
UV+Beyaz	90	70	88
UV	95	90	82
Tüp+Saf Su	305	285	245
Tüp	280		

SONUÇLAR VE TARTIŞMA :

Deneylerimiz sonucunda elde ettiğimiz verilerin değerlendirilmesi aşağıda sunulmuştur:

1)a) Kırmızı ışık alan özütün ışığı soğurma miktarı diğer özütlere göre maksimum değerdedir.

b) Elektrik akımı iletkenliği maksimum değerdedir.

c) pH'm düşük olması, asitliğin arttığının göstergesidir. Elektrik iletkenliğinin maksimum ve pH'nın minimum çıkması birbiriyle uyumludur.

2)a) UV ışık alan özütün ışığı soğurma miktarı Kırmızı, Kırmızı+Beyaz, UV+Beyaz ışık alan özütlerin soğurma miktarlarından daha azdır.

b) Elektrik akımını da Kırmızı, Kırmızı+Beyaz, UV+Beyaz'dan daha az iletmektedir.

c) pH'm maksimum değerinin elektrik akımını az iletmesinin nedeni yukarıdaki kural altında açıklanmaktadır.

3)a) Beyaz ışık alan özütün elektrik akımını diğer özütler içinde en az ileten olduğu gözlemlenmiştir.

b) Işığı minimum seviyede soğurmıştır.

4)a) Kırmızı ile Beyaz ışık birleştiğinde özütün elektrik iletkenliği düşüyor.

b) Işık soğurması çok fazla etkilenmemekle beraber, kırmızı beyaz ile birleşince, soğurma miktarı azalıyor.

c) pH değerleri Beyaz+UV ışığı alan özütle aynı çıkmıştır.

5)a) UV ışığı beyaz ışık ile birleştiğinde ışık soğurma miktarı artmıştır.

b) UV ışığı beyaz ışık ile birleştiğinde elektrik iletkenliğini arttırmıştır.

6) Tüm dalga boylarında sıcaklık artışı ile beraber ışığı soğurma yeteneği de artmaktadır. Bu sıcaklık artışına en duyarlı ışık beyaz ışıktır.

7) UV özütü sıcaklık değişimine göre elektrik iletkenliğini diğer özütlere göre maksimum şekilde arttırmıştır.

8) Tüm bu verilerin doğrultusunda seracılığa uygulama alanı yaratılabilir. Çünkü hem fazla ürün alabilme hem de çabuk büyüme söz konusudur.

9) Bu çalışmada karyımıza doğal bir soğurucu (klorofil) çıkmaktadır. Klorofil molekülünü güneş ışığına duyarlılık sistemlerde kullanabiliriz.

KAYNAKLAR:

1) HALL D. G. ve RAO K.K. ,*Photosynthesis* ,4.Baskı,Edward Arnold Ltd. , London ,1987.

2) LAWLOR D.W. , *Photosynthesis* , 1.Baskı, Longman group Ltd. , Harlow Essex , 1987.

3) HALLIWELL B., *Chloroplast metabolism*, Clarendon press, Oxford, 1984.

4) SIMPKINS J. ve WILLIAM J.L., *Advanced Biology* , 3. Bas'u, Unwin Hyman Ltd., 1989.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : AFŞAR AKYÜZ, GÖKÇE TEKKOL, EVREN KEPTİ
Okulu : Özel Tarhan Lisesi
Rehber Öğretmeni : RENGİN ERGELMİŞ
Projenin Adı : Ömerli Baraj Gölü Faunası üzerine bir ön çalışma

Giriş ve Amaç:

Ömerli baraj gölünde ,16.4.1996 ve 16.11.1996 tarihlerinde yapılan çalışmanın amacı gölün faunası hakkında ön bilgiler sağlamak ve biyolojik zenginliklerimizin bilinmesine katkıda bulunmaktadır.

Yöntem ve Materyal:

Materyal gölde oluşturulan 6 istasyondan toplanmıştır. Materyal gölün kıyı bölgelerinden Müller bezinden yapılmış el kepçesi ile, gölün derin bölgelerinden ise dip numune kabı olan bager ile alınmıştır. Gölde bulunan balıkları yakalamak için belli bölgelere ağ atılmıştır. Gölde toplanan materyal % 4'lük formalinde fikse edilmiştir.

Bulgular:

Yapılan çalışma sonucunda *Paramaecium caudatum* , *Tubifex tubifex*, *Eucypris virens* , *Cypridopsis vidua*, *Bosmina longirostris* , *Simocephalus vetulus* , *Chydorus sphaericus*, *Acanthocyclops robustus* , *Cyclops viridis*, *Chironomus plumosus* *Viviparus viviparus*, *Dreissensia polymorpha*, *Anguilla anguilla* , *Esox lucius*, *Cyprinus carpio*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Leuciscus cephalus* , *Tinca tinca* , *Siluris glanis*, *Stizostedion lucioperca* türleri bulunmuştur.

Tartışma:

Yapılan çalışma göstermiştir ki florası zenginleşmemiş ve su derinliği fazla olan göl, faunası çok zengin olan bir göl değildir. Bu ön çalışma aynı zamanda Türkiye'nin Biyolojik zenginliklerine katkıda bulunacak verileri de içermektedir. Çevre kirlenmesi neticesinde yok olabilecek türlerin hangileri olduğunu anlayabilmemiz için şu andaki göl faunasını saptamamız, daha sonra faunada meydana gelebilecek değişiklikleri anlayabilmemiz açısından önem arz etmektedir.

Kaynaklar:

-Geldiay, Remzi., ve Bahk, Süleyman (1988): Türkiye Tathsu Balıkları Ders Kitabı, Sayfa: 1-505.

-Pennak, W.R. (1953): Fresh-water Invertebrates of United States , 1-741.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : GÖKŞEN BAHTİYAR, MERVE KALYONCU
Okulu : Özel Darüşşafaka Lisesi
Rehber Öğretmeni : NESRİN KURT
Projenin Adı : Alkol tüketiminin menstrual sıklusa etkileri

GİRİŞ ve AMAÇ:

Canlıların soylarını devam ettirebilmeleri için üremeleri gerekmektedir. En gelişmiş üreme sistemi memelilerde bulunmaktadır. Plesantali memelilerde döllenme dışının uterusunda olur ve embriyo burada gelişir.

Döl yatağına gelen yumurta döllenmemiş ise dokulara yerleşmez ve parçalanır. Döl yatağındaki damarların ağızları açılır ve kanama başlar. Döl yatağı dokusunun bir miktar kanla dışarı atılması olayına menstruasyon denir. Menstruasyondan sonra yumurtalıkta yeni bir folikül oluşmaya başlar ve üreme devri tekrarlanır. Örneğin insanlarda pupertada başlayıp menapoza kadar 28 günde bir düzenli tekrarlar ve ortalama 5 gün süren bir menstruasyon dönemi yaşanır. Bu olaya **menstrual siklus** denir. Hayvanların türlerine göre kendilerine özgü menstrual siklus uzunlukları vardır. Örneğin sıçanlardaki evreler şu şekildedir: Proeustrus(12 saat), Eustrus (14 saat), Meteustrus (21 saat), Dieustrus (57 saat).

Menstrual siklusun düzenli olup olmamasını çeşitli faktörler etkileyebilir. Bunlar; bazı ilaçların kullanımı, gün ışığı, stres ve ortam değişikliği olarak sayılabilir.

Alkol kullanımının merkezi sinir sistemini etkilediği ortaya çıkmıştır. Sinir hücrelerinin olgunlaşmasını sağlayan enzimler (enolase, glutamine sentetaz) manganez (Mn^{+2}) iyonlarıyla aktive olmaktadır. Glial hücre tipleri için Mn^{+2} etanolla kombine olurken, alkolün antagonize etkisi görülmüştür(Ledig, 1991). Ayrıca alkol alımının serumdaki çinko (Zn) ve demir (Fe) seviyesiyle bağlantısı olmadığı; bakır (Cu) seviyesini yükselttiği fakat selenyum (Se) ve magnezyum (Mg) seviyesini düşürdüğü saptanmıştır (Karkainen, 1988).

Günümüzde özellikle kadınlarda alkol tüketiminin arttığı bilinmektedir. Biz bu çalışmamızda dişi sıçanlarda alkol kullanımının menstrual sıklusa etkilerini araştırdık.

YÖNTEM ve MATERYAL:

Deneyimizde 16 Wistar albino soyu genç erişkin gebe olmayan dişi sıçan kullanıldı. Sıçanlarımız İ.Ü. DETAM'dan elde edildi. Sıçanlar $21\pm 2^{\circ}C$ deki odalarda hepsi aynı ışık periyodunda bırakıldılar ve pellet fare yemiyle adli bidum beslendiler. Hergün çeşme suyu verildi.

- Önce 2 siklus boyunca sıçanların menstrual sikluslarının düzenli olup olmadığı vaginal smear tekniğiyle tayin edildi. Bu teknik için pastör pipetine çekilen 0.5 ml steril serum fizyolojik sıçanın vaginasından içeriye verilerek geri çekildi. Alınan örnek temiz bir lam üzerine konularak boyama yapılmadan lamel ile kapatıldı ve mikroskopik inceleme yapılarak hücrenin hangi evrede olduğu tayin edildi. Hücre tayininde epitel hücre morfolojisindeki mukus ve lökositin varlığından faydalanıldı.

- Menstrual siklusları düzenli olan 10 sıçan ayrıldı . Bu 10 sıçan, 5 kontrol ve 5 deney olmak üzere iki gruba ayrıldı ve bu grupların 6 siklus boyunca menstrual sikluslarının evreleri incelendi.

-Kontrol grubundaki sıçanlara deney grubunun yaşadığı stresi hissettirmek için gavaj yöntemiyle 2ml çeşme suyu deney süresi boyunca hergün verildi ve menstrual sikluslarının devrelerindeki değişimler mikroskopta gözlenmeye devam edildi. Sonuçlar rapor edildi.

-Deney grubundaki sıçanlara gavaj yöntemiyle 2 ml etil alkol düzenli olarak deney süresi boyunca hergün verildi ve menstrual sikluslarının devrelerindeki değişimler mikroskopta gözlenmeye devam edildi. Sonuçlar rapor edildi.

-Kontrol ve deney grubunun sonuçları da toplu olarak tablo haline getirildi.(Tablo 1)

BULGULAR ve TARTIŞMA:

Gavaj yöntemiyle alkol verilen sıçanlarımızın menstrual siklusları bozuldu ve sürekli meteustrus evresini tekrarladı. İlk iki gün kontrol grubundaki sıçanların menstrual siklusları gavajın stresiyle bozuldu, fakat üçüncü gün tekrar eski haline döndü. Kontrol ve deney grubundaki sıçanların menstrual siklus evrelerindeki değişimler Tablo 1 de ilk 2 siklus 5 güne, alkol kullanımından itibaren geçen 6 siklusluk süre ise 6 güne belirtilmiştir.

Bu menstrual siklustaki evrelerin süreç değişimlerin nedeninin alkolün merkezi sistem üzerine yaptığı baskı olduğunu düşünülmektedir.

Yapılan araştırmalarda etanolün Astroglial proteini azalttığı ve bununda etanolün merkezi sinir sistemini etkilemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir (Lokhoist-Druse, 1993). Ayrıca sıçanlarda yapılmış olan başka bir çalışmada ise merkezi sinir sistemi gelişimi sırasında astrosite gen ekspresyonunun etanolle değiştirilmesi invitro olarak gösterilmiş ve anormal bir gelişme gözlenmiştir (Fletcher-Shain, 1993).

Alkol kullanımı sırasında meteustrus devresini geçiren sıçanların bu evrede çiftleşemedikleri için olası bir kısırılık yaşadıklarını düşünmekteyiz, fakat bu konuda bir çalışmaya yaptığımız literatür taramalarında rastlayamadık. Bu çalışmanın devamında deney grubu sıçanlarımızda alkolün kısırılık yapıp yapmadığı araştırılacaktır.

Tablo 1 : Kontrol ve deney grubundaki sıçanların menstrual siklus evrelerinin alkol kullanımına göre değişimi (ilk 2 siklus 5 güne, sonraki 6 siklus ise 6 güne belirtilmiştir.)

SÜRE	1.GÜN	2.GÜN	3.GÜN	4.GÜN	5.GÜN	6.GÜN	7.GÜN	8.GÜN	9.GÜN	10.GÜN	11.GÜN
SIÇANLAR											
1.KONTROL	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE
2.KONTROL	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE
3.KONTROL	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE
4.KONTROL	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE
5.KONTROL	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE
1.DENEK	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE
2.DENEK	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE
3.DENEK	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE
4.DENEK	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE
5.DENEK	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE	DiE

DiE: DiEustrus
PrE: ProEustrus
MeE: MeEustrus
EuE: EuEustrus

KAYNAKLAR:

- Baker, H. J., Lindsey, J.R., Weisbroth, S.H., (1979), *The Laboratory Rat*, (New York), volume 1, Chapter 7, sayfa 154- 156.
- Fletcher, T. L., Shain, W., (1993), Ethanol induced changes in astrocyte gene expression during rat central ervous system development, *Alcohol- Clin- Exp- Res* 5, cilt 17, sayfa 993-1001.
- Karkainen, P., (1988), Alcohol intake correlated with serum trace element, *Alcohol and Alcohol*, cilt 23, sayfa 279-282
- Ledig, M., Tholey, Y., (1991), Combined effects of ethanol and manganese on cultured neurons and glia, *Neurochem-Res* 5, cilt 16, sayfa 591- 6
- Lokhoist, D.K., Druse, M.S., (1993), Effects of ethanol on cultered fetal astraglia, *Alcohol-Clin-Exp-Res* 4, cilt 17, sayfa 810-5

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : VUSLAT ÇABUK, GİZEM ERDOĞAN
Okulu : Buca Anadolu Lisesi
Rehber Öğretmeni : SAMİ OLUK
Projenin Adı : Lycopersicum esculentum L. (domates) bitkisinin invitroda NaCl'e dayanıklılığının araştırılması

GİRİŞ VE AMAÇ

İnsan nüfusunun hızla artmasına karşılık dünya besin stoklarında azalma, tarıma uygun olmayan toprakların da kullanıma açılmasını gündeme getirmiştir. Bu yönüyle bakıldığında, tuzlu toprakların tarımda kullanılmayan topraklar grubunda yer aldığı görülmektedir. Tuzlu toprakların tarıma elverişli hale getirilmesi zor, hatta bazen imkansızdır. Bu sorunun çözümü bu tür topraklarda tarımı yapılabilecek bitki türlerinin tespit edilmesiyle daha kolay hale gelecektir.

Çalışmamızın temel amacı: domates bitkisinin NaCl'e karşı dayanıklılığını in vitro da belirlemeye çalışmaktır.

YÖNTEM VE MATERYAL

Çalışmamızın materyalini Lycopersicum esculentum L.'un "interpeel" varyetesi oluşturmaktadır. Tohumlar cimlendirilmeden önce steril edilmişlerdir. Sterilize edilen tohumlar Murashiye-Skooq (MS) reçetesine göre hazırlanmış besin ortamında cimlendirilmişlerdir. Kallus eldesi için; 3 haftalık domates fidelerinin kotiledon ve hipokotillerinden alınan eksplantlar 0.2 mg/Lt. IAA+ 0.2 mg/Lt Kinetin ilave edilmiş Murashiye-Gamborg(MG) ortamına aktarılmışlardır. Elde edilen kalluslar, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 5.0, 10.0 gr/Lt NaCl ilave edilmiş hormonsuz MG ortamına aktarılmış ve bu ortamda bir kez alt kültür edilmişlerdir.

BULGULAR

Sterilize edilen tohumlar, kısaca Murashiye-Skooq (MS) diye bilinen ve bitkisel bir sistemin ihtiyacı düzeyinde mikro ve makro elementlerle, vitaminler, şeker ve katılaştırıcı etmen olan aqardan oluşan besin ortamına steril koşullarda ekilmişlerdir. Birinci grup ekimde kontaminasyon problemi yaşandığından, ikinci kez ekim yapılmıştır. Tohumlarda cimlenme oranı 10 günde % 100 olarak ortaya çıkmıştır. Denemelerin kontrolü için iki kez daha ekim yapılmıştır. Her seferinde 60 olmak üzere toplam 240 tohum kullanılmıştır. Bütün denemelerde cimlenme oranı % 100 olduğu için standart sapmanın verilmesine gerek görülmemiştir.

Çimlenen domates tohumlarından gelişen 3 haftalık fidelerden 0,2mg mg/l+0,2 mg/l Kinetin ilave edilmiş MG ortamına kotiledon ve hipokotil eksplantları aktarılmış ve 24 gün sonra kallus elde edilmiştir. Bu kalluslar biyomasta artış sağlamak amacıyla aynı ortamda bir kez alt kültüre alınmıştır. Kalluslar bu ortamda 15 gün bekletildikten sonra tuzlu ortamlara aktarılmışlardır. Tuzlu ortamlarda 15 gün

bekletilen kalluslar, tekrar aynı ortamlara alt kültür edilmişler ve ikinci 15 günlük bekleme süresinin sonunda:

a) 5 ve 10 gr NaCl içeren ortamlarda kallusların canlılıklarını yitirdiği

b) 2.0 ve 2.5 gr. NaCl içeren ortamlarda canlılıklarını korudukları fakat biyomas artışının olmadığı

c) 1.0 ve 1.5 gr. NaCl varlığının canlılık ve biyomas üzerine olumsuz etki yapmadığı kontrol kurubu ile yapılan karşılaştırmadan anlaşılmıştır.

TARTISMA

5 ve 10 gr. NaCl içeren ortamlarda NaCl'ün yüksek konsantrasyonu osmatik basıncı artırmış ve hücreler su kaybederek yaşamlarını yitirmişlerdir. 2,0 ve 2,5 gr. NaCl içeren ortamlarda bulunan kalluslar ise bu NaCl konsantrasyonlarına direnc göstermişlerdir. Bu kallusların rejenerasyon potansiyellerinin saptanmasına da ihtiyaç vardır. Böylece, elde edilecek bitkilerin tuzlu topraklara uygulanabilirliğinin saptanması mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

1.Thorpe T.A., Plant Tissue Culture/Methods and applications in agriculture. Academic Press; Inc. London, 1981.

2.Butcher D.N. and Ingram D.S., Plant Tissue culture, Edward Arnold Puplicher, London, 1979.

3.Cenkci V.C., Lycopersicum esculentum L. üzerine doku kültürü çalışmaları, Diploma Çalışması, Ege Üniv. Fen Fak. Biyoloji Böl. Bornova-İzmir

4.Kurth C., Jenson A. and Epotein E., Resistance of Fully Imbibed Tomato seeds to very high salinities, Plant Cell Environ, 667-678, 1986.

5.Atalay I.,Toprak Coğrafyası, Ege Üniv. Edebiyat Fak. Yayınları No.8, 1989.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

AdıSoyadı : SELİNA ÇAKAN, GAYE KOÇAR, SERKAN ACAR
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : NEŞE MANDAL
Projenin Adı : Sıçanlarda dengeli fakat kısıtlanmış beslenme biçiminin serbest radikal oluşumu üzerine etkileri

GİRİŞ VE AMAC:

Bazı besin maddelerinin fazla alınmasının vücuttaki zararlı maddeleri arttırdığı çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir. Amacımız insan hayatının devamlılığını sağlayan besin maddelerinin besin içerik dengesini bozmadan kısıtlanmasının serbest radikal oluşumu ve antioksidan düzeyinin değişimi ile ilişkili olup olmadığını saptamak.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Çalışmamızda 22 adet Wistar albino genç-erişkin sıçan kullanıldı.

Hayvanlarımız iki gruba ayrıldı.

Grup I: Kontrol grubu (n=11)

Grup II: Kontrol grubunun yediği yem miktarının %50 si kısıtlanarak fakat dengeli biçimde beslenen grup (Deney grubu) (n=11)

Deneye başlamadan önce bir hafta süreyle tüm hayvanların günlük normal yem tüketimleri saptandı. Grupların beslenme uygulamaları saptanan değerlere göre bu ölçümlerden sonra başlandı. Kontrol grubu adlibidum beslenmeye devam edildi. İlerleyen dönemlerde kısıtlanmış grubun büyümeye bağlı yem tüketim değişimi kontrol grubunun tükettiği yem miktarından hesaplanarak kısıtlama oranı devam ettirildi.

2,5 ay sonra eter anestezi altında kuyruk uçlarından kanatma ile kan alındı ve eritrosit glutation, total antioksidan düzeylerinin tayinleri yapıldı.

Bu tayinler 2,5 ayda bir tekrarlandı.

Sonuçlar Student-T testi ile değerlendirildi.

BULGULAR:

Sıçanların ağırlıkları, birey başına tüketilen yem miktarı tablolarda gösterilmiştir.

TABLO I

Hayvanların haftalık ortalama ağırlık tartım sonuçları (gr.)

Hafta	1	2	3	4	5	6	7
Kontrol	107.39	111.51	128.12	133.83	155.89	166.18	154.15
Deney	90.77	94.53	99.25	107.35	116.55	125.74	136.63

TABLO II

Hayvanların günlük ortalama yem tüketim miktarları

Hafta	1	2	3	4	5	6	7
Kontrol	13.61	16.53	16.74	16.43	16.37	14.91	16.35
Deney	11.90	8.26	8.37	9.83	9.82	8.95	9.81

Hayvanlardan deney başlangıcından 2,5 ay sonra alınan kanlarında yapılan total antioksidan ölçümlerinde iki grup arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Tablo III , aynı deneyde alınan tam kan örneklerindeki glutation düzeylerinde de iki grup arasında istatistiksel açıdan kontrol grubunun lehine anlamlı bir fark saptanmıştır. (Tablo IV)

Tablo III Hayvanların 2,5 ay sonraki kan total antioksidan düzeyleri

	<u>Kontrol Grubu</u>	<u>Deney Grubu</u>
Total antioksidan (nanomol/ml)	0,721	0,804

$p > 0,01$

Tablo IV Hayvanların 2,5 ay sonraki tam kan glutation düzeyleri

	<u>Kontrol Grubu</u>	<u>Deney Grubu</u>
Glutation (% mg)	73.42 ± 8.46	58.81 ± 7.26

$p < 0,201$

TARTIŞMA:

Çalışmamızın sonuçları henüz ilk 2,5 ayın sonuçlarıdır, dolayısıyla hipotezimizin gerektirdiği uzun süre henüz gerçekleşmemiştir. Bu nedenle bulgularımız henüz hipotezimizin doğrultusunda sonuçlar vermemiştir. Gruplar arasında total antioksidan miktarları ile ilgili bir farkın bulunmamasını deney süresinin kısalığına bağlıyoruz. Glutation düzeylerinde kontrol grubu lehine görülen yükseklik ise beklenen bir yüksekliktir çünkü glutation bir amino asit olup besinlerle alınmaktadır dolayısıyla düşmesini beklediğimiz ve diğer antioksidanlar kadar etkili olmayan glutation düşümünü normal karşılıyoruz. Deneyimiz halen sürmekte olup ölçümlerimiz devam etmektedir.

KAYNAKLAR:

- 1- Dr. A. ÇERÇEL (Serbest radikal tutucularından Alfa-Tokoferol ve N-Asetil Sistein'in peritoneal sepsis üzerine etkilerini araştırmaya yönelik deneysel çalışma) Uzmanlık Tezi.İst. 1995.
- 2- P. Greenwald, C.Clifford, R.R.Butrum, D.C.Iverson: Feasibility studies of a low diet to prevent or retard breast cancer.
Am. J. Clin Nutr. 45: 347-353 1987. Sermet Matbaası 1989.
- 3- T.E.Rohan, J.Bain: Diet in the etiology of breast cancer. Epidemiologic Rewievs, 9: 120-144. 1987.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : ALPER ÇELİK, ABDULLAH ÇEREKÇİ
Okulu : Ankara Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : EMİNE ÇOBANOĞLU
Projenin Adı : Vitamin C'nin kolesterol - model hücre membranı etkileşimindeki rolü

Giriş ve Amaç :

Projemizin amacı; kolesterolün, model hücre membranındaki etkilerini vitamin C ile önlemeye çalışmaktır.

Dengesiz beslenme ve diğer faktörler sonucu, vücuda alınan fazla kolesterol damarlarda birikerek plakette oluşur ve damar sertliği ile buna bağlı kalp damar hastalıklarını meydana getirir. Bu tür hastalıkların önlenmesinde, vitamin E ve vitamin D'nin etkin bir rolü olduğu önceki çalışmalarda gözlemlenmiştir. Bu vitaminlerin antioksidant özellikleri bu etkileri göstermelerine neden olmuştur. Vitamin C'nin de bir antioksidant olduğu bilinmektedir. Bu özelliğiyle vitamin C'nin, vitamin D ve vitamin E gibi kolesterolün etkisini azaltabileceği düşünülmektedir.

Bu noktada projemizin ilk aşaması, vitamin C - kolesterol - hücre membranı etkileşimini moleküler düzeyde anlamaktır. Gelecekte yapmak istediğimiz, bu etkileşimden faydalanarak kolesterolün vücudumuzda neden olduğu hastalıklara vitamin C ile çözüm bulmaktır.

Bu çalışmada gerçek sistemlere şimdilik en yakın model olan çok tabakalı lipozomlar yapılacak ve bu model membranlara belirli oranlarda vitamin C ve kolesterol katılacaktır.

Lipozomlar tek veya iç içe birçok tabakadan oluşmuş aralarında sulu faz içeren yaklaşık 0.02 - 3.5mm çapında küresel veziküllerdir.

Model hücre membranında bulunan fosfolipidlerin hidrofilik olan polar uçları membranın iç ve dış yüzüne doğru, hidrofobik olan apolar kuyruk kısımları ise merkeze doğru yöneliktir. Kolesterol molekülleri ise fosfolipidle boyun kısımlarından bağlanarak, fosfolipid kuyruklarının yanına birbirlerine daha sıkı tutunmalarını sağlarlar. Böylece zarın dayanıklılığı artar.

Vitaminler, vücudun normal metabolizma ve fonksiyonları için gerekli dış kaynaklı organik bileşiklerdir. Biokatalist maddelerdir.

Deneyimizde kullandığımız Vitamin C (askorbik asit) suda eriyen bir vitamindir.

Vitamin C'nin fonksiyonlarından biri antioksidant etkisidir.

Yağda eriyen vitaminlerden vitamin E ve vitamin D'nin kolesterolün hücre membranına etkisini azalttığı önceki çalışmalarda bulunmuştur. Bu etkinin, iki vitaminin antioksidant özelliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu yüzden vitamin C'nin, antioksidant özelliğiyle aynı etkiyi gösterip göstermeyeceğini araştırmak, projemizin temelini oluşturmaktadır.

Kolesterol, yüksek sıcaklıklarda membran akışkanlığını azaltır, düşük sıcaklıklarda ise artırır. Ayrıca membranın iyonlara ve küçük polar moleküllere karşı geçirgenliğini azaltır. Bunu fosfolipid membranında küçük molekül ve iyonların geçmesine yarayan hidrokarbonlar arasındaki boşlukları doldurmakla sağlar. Genel olarak kolesterol içeren membran, içermeyenden daha az geçirgendir (Şekil 1).

Kolesterolün bu şekilde, hücre membranındaki fosfolipidlere bağlanarak hücre membranını sıkı hale getirmesi ve burada plakette oluşması kalp damar hastalıklarına neden olmaktadır.

Yöntem ve Materyal :

Deney Grupları

1) Kontrol Grubu:

Saf DMPC lipozomları

2) Vitamin C Grubu:

a- %12' lik molar konsantrasyona sahip DMPC lipozomları

b- %20' lük molar konsantrasyona sahip DMPC lipozomları

(Vitamin C katılmış DMPC yapılış tekniği daha önce belirtilmiştir.)

3) Kolesterol Grubu:

%20' lik molar konsantrasyona sahip DMPC lipozomları
(Kolesterol katılmış DMPC' nin yapılış tekniği daha önce belirtilmiştir)

4) Vitamin C + Kolesterol Grubu:

a- %12' lik molar konsantrasyona sahip Vitamin C + %20 molar konsantrasyona sahip kolesterol içeren DMPC lipozomları

b- %20' lük molar konsantrasyona sahip Vitamin C + %20 molar konsantrasyona sahip kolesterol içeren DMPC lipozomları

Deney sonuçları sıcaklığın fonksiyonu olarak çizilir, istatistiki olarak değerlendirilir. Bu grafiklerden kolesterolün ve vitamin C' nin fosfolipid liposomlarının jel fazdan sıvı kristal faza geçiş sıcaklığının faz geçiş eğrisini nasıl değiştirdiği gözlenerek yorumlanır.

Bulgular ve Tartışma :

Deneylerimizin sonuçları tablo haline getirilerek grafikleri çizilmiştir. Bu grafiklerden aşağıdaki yorumlar çıkarılmıştır. (Grafik ve tablolar ekte verilmiştir.)

1- Kontrol Grubu :

Saf DMPC eğrisinde 23°C civarında ani düşüş gözlenir. Bu düşüş saf DMPC lipozomlarının jel fazdan sıvı kristal faza geçtiğini gösterir. (Genel olarak eğrilerde meydana gelen ani değişim konformasyonel değişime karşılık gelir.)

2- Vitamin C Grubu :

DMPC + Vitamin C grafiğinde; jel fazdan sıvı kristal faza geçiş eğrisi genişlemektedir. Bu vitamin C' nin fosfolipidler arasına girip lipid zincirleri arasındaki Van der Waals etkileşimlerini engellediğini ifade eder. (Lass in cooperativite)

Saf DMPC' ye Vitamin C katılması absorbans değerlerinde değişme gözlenir. Bu durum Vitamin C' nin fosfolipidlerin mobilitesini arttırdığını gösterir.

3- Kolesterol Grubu :

DMPC + Kolesterol grafiğinden kolesterolün fosfolipid mobilitesini jel fazda azalttığı, sıvı kristal fazda arttırdığı gözlenir.

Bu sonuçlar referans "1" ile uyum içindedir.

4- Vitamin C + Kolesterol Grubu :

DMPC + kolesterol + vitamin C grafiğinden kolesterolün etkisinin (kolesterol grubunda belirtilen) azaldığı ve Vitamin C' nin etkisinin baskın olduğu görülür.

Çalışmamız, Vitamin C' nin spektroskopi tekniğiyle açıklanan araştıran ilk çalışmadır. Diğer tekniklerle (F TIR, ESR, NMR) ile teyit edilmesi lazımdır. Bulgularımız 1995 ve 1996 yıllarında yayımlanan Vitamin C gibi bir antioksidant olan Vitamin E ile yapılmış çalışmalar ile uyum içindedir (2, 3).

Kaynaklar :

Yazılı Kaynaklar:

1. Severcan, F., S. Connistraro (1988) "Direct ESR evidence for a-tocopherol induced phase soporation in model membranes". Chem. Phys. Lipids, 47, 129.
2. H.W. Leung, M.J Vang, R.D. Mavis (1981) "The cooperative interaction between vitamin E and vitamin C in suppression of peroxi-dation of membrane phospholipids" Biochim Biophys Acta 664: 266 - 72.
3. Severcan, F., S. Kazancı, Ü. Baykal, Ş. Süzer, (1995) "E-Cholesterol -Phospholipid Membrane interactions" Bioscience Reports, Vol. 15, No.4, 1995, 221, 229
4. Beowen, G. H., E. A., Johnson, H. A. Willis, and R. G. J. Miller. (1961) "Molecular Spectroscopy" Heywood.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : TALHA ÇELİK, HARUN SANDIKÇI
Okulu : Özel Sakarya Işık Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : MÜJDAT DEMİRCİ
Projenin Adı : Sigaranın (nikotin) pasif içiciler (kapalı ortamda bulunanlar) üzerinde 3 haftalık bir sürede yaptığı akciğer iltihabı B.A.L. yöntemiyle tespiti

GİRİŞ VE AMAÇ

Sigara dumanına maruz bırakılan sıçanların BAL sıvılarında hücre sayısının akciğerde hasara yol açtığı bilinen netrofiller ile hava yollarını döşeyen dokudaki hasarın göstergesi olan epitel hücrelerin arttığına incelenmesi. Sigara içilmesinin insan sağlığına olan olumsuz etkisi uzun yıllardır bilinmektedir. Sigara içenlerde, içmeyenlere göre akciğer enfeksiyonları (zatüve, verem), hava yollarının hastalıkları (bronşit) ve akciğer kanseri daha siktir. Vücutta bulunan organların fonksiyonlarını incelemek için kan ve idrar analizleri yapılır. Kan gazı analizleri dışında idrar ve kan analizleri akciğerlerin hastalıklarında çoğu kez yeterli bilgiyi sağlamaz. Buna karşılık alveol içerisini döşeyen epitel (ELF) incelenmesi akciğer hastalıkları ve hasarı konusunda çok önemli bilgiler sağlar. Bronkoalveoler Lavaj (BAL), ELF' in örneklenmesi ve akciğer hastalıklarının incelenmesi için kullanılan bir yöntemdir. Hayvan modelleri günümüzde deneysel tıpta yaygın olarak kullanılmaktadır. Akciğerde çeşitli etkenlerin yol açtığı hasarın incelenmesi amacıyla sürdürülen toksikoloji çalışmalarının önemli bir bölümünde sıçan olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada da sigara dumanına maruz bırakılan sıçanlarda da akciğerde meydana gelen değişiklikler, bronkoalveoler lavaj ile araştırıldı.

21 gün süre ile günde bir paket sigara dumanına maruz bırakılan sıçanların BAL bulguları ile karşılaştırdık. Sigara dumanına maruz bırakılan sıçanların BAL sıvılarında hücre sayısının akciğerde hasara yol açtığı bilinen netrofiller ile hava yollarını döşeyen dokudaki hasarın göstergesi olan epitel hücrelerin arttığına bulduk.

ARAÇ VE YÖNTEMLER

Toksikoloji çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaları ve farelere göre daha iri olmaları nedeniyle, 3-4 aylık 225-275 gram ağırlıkta erkek sıçanlar çalışmaya alındı. Sadece erkek sıçanların çalışmaya alınmasının nedeni, Menstrüel değişikliklerin neden olabileceği değişikliklerden kaçınmaktır. Diğer cinslere göre daha yavaş büyümeleri ve bakımlarının kolay olması nedeniyle Sprague-Dawley cinsi sıçanlar seçildi. Sigara dumanı maruz bırakılacak sıçanlar kafesleri içerisinde 200 litre'lik plexiglass'tan yapılmış bir kabin içerisinde sigara dumanına maruz bırakıldılar. Sigara dumanı özel bir düzenekle her saat başında üç sigaradan (Samsun-Tekel) elde edilerek yaklaşık 10 dakika içerisinde kabin içerisine dolduruldu. Sıçanlar sigara dumanına 30 dakika boyunca soluduktan sonra kabinin kapağı açıldı ve deneklerin 20 dakika boyunca hava solumalarına izin verildi. Bu işlem 21 gün boyunca her gün aynı saatlerde ve 6 kez tekrarlandı. Sigara maruziyeti dışında denek ve kontrol gurubu sıçanlar aynı kafeslerde ve eşit koşullarda bırakıldılar. Denekler tartıldıktan sonra intraperitoneal olarak pentobarbital sodyum (50mg/kg) ve diazepam (5 mg/kg) ile anestezi yapıldı. Anesteziyi takiben batında horizontal bir kesiyile periton geçildi ve abdominal aorttan 5-10 ml kan örneği alındıktan sonra abdominal aorta veya renal arterler kesilmek sureti ile sakrifiye edildiler. Eksanquazasyonun nedeni postmortem akciğer içerisinde meydana gelebilecek kan göllenmesini önlemek ve akciğer'in eksizyonu sırasında kan ile kontaminasyonunu önlemektir. Daha sonra vertikal bir kesi ile inzisyon boyuna kadar uzatıldı, trakea künt olarak disseke edildi ve her iki diafrakmanın delinmesi suretiyle oluşturulan pnömotoraksi takiben içerisini önlemek amacı ile trakea mümkün olan en yüksek seviyeden bağlanarak yukarı asıldı ve bunu takiben de iki taraflı olarak göğüs duvarı akciğere zarar vermeden kesilerek göğüs boşluğu açıldı.

akciğeri göğüs duvarı ve boyuna bağlayan damarlar ve bağlar kesilerek akciğerler ve kalp dışarı alındı. Bronkoalveoler lavaj yapmada aşağıda şematik olarak gösterilen aperey kullanıldı. Aperey iki adet 10 ml lik enjektör, bir üçlü musluk ve bebek besleme kakülünden oluşmaktaydı (şekil 1). Birinci enjektör içerisinde bulunan serim fizyolojik ile akciğer içerisine verilen sıvı daha sonra üçlü musluk ters yöne çevrilmek suretiyle ikinci enjektörle geri alındı. Her seferinde 2 ml sıvı verilen işlem 5 kez tekrarlandı. Aperey'in ucundaki kanül sol ana bronş içerisine yerleştirildikten sonra hemen karena altında bağlanarak sıkıca tespit edildi. Akciğer içerisine hava kaçmasını önlemek üzere kanül önceden sıvı ile dolduruldu. Oda sıcaklığındaki sıvı enjektör yukarıda iken verilip, daha sonra ikinci enjektör aşağıda bir pozisyonda alındı işlem sonunda geri dönen sıvı hemen santrifüje edilerek elde edilen hücreleri müküsten arındırmak için bir kez MEM (Minimal Essential Medium, Gibco 042-1650 h) ile yıkamadan önce hücre sayımı için örnek alındı. Yıkanan hücrelerden elle yayma yapıldı, May Grünvald Giemsa ile boyandı ve 100 hücre sayılarak formüle edildi.

SONUÇ VE TARTIŞMA

21 günde kontrol gurubu ile deneklerde yapılan BAL' da elde edilen sonuçlar tablo 1'de görülmektedir. Kontrol gurubundaki sıçanlar ile karşılaştırıldığında, sigara dumanına maruz kalan sıçanlarda bronkoalveoler lavaj sıvısında hücre sayısının arttığı ve nötrofil ile epitelyal hücre yüzdesinde artma meydana geldiği saptandı. Yapılan bu çalışmada, sigara dumanına maruz bırakılan sıçanlarda akciğerde meydana gelen bronkoalveoler lavaj ile araştırılmıştı. 3 hafta gibi kısa bir süre içerisinde sigara dumanına maruz bırakılan sıçanların BAL sıvısında, kontrol grubu sıçanları ile karşılaştırıldığında, salgıladıkları enzimler ile akciğer içerisinde doku hasarına yol açtığı bilinen nötrofil sayısının yaklaşık 4 misli arttığı ve hava yolları hasarının göstergesi olarakta hava yollarını döşeyen epitel hücrelerinin sayıcı artmış olarak bulunduğu gözlenmiştir. Bu çalışmada, sigara dumanının akciğere zarar veren hücrelerin akciğerler içerisinde birikmesine yol açtığı ve hava yollarını döşeyen epitel örtüsüne zarar verdiği BAL sıvısının incelenmesi ile gösterilmiştir. Bu çalışmada da gösterildiği üzere meydana gelen değişikliklerin, sigara içenlerde akciğerlerde ve hava yollarında daha sık hastalık meydana gelmesinde etkili faktör olduğu kanısındayız.

KAYNAKLAR

- 1) Buist S. Smoking and other risk factors. Murray JF, Nadel JA (eds): Textbook of respiratory medicine. WB Saunders Comp: Hhadelphia 1988:1001-1029
- 2) Auerbach O, stout AP, Hammond EC, Garfinkel L. Changes in bronchial epithelium in relation to cigarette smoking and in relation to cancer. N Engl J Med, 265:251, 1961
- 3) Doll R, Peto R. Mortality in relation to smoking: 20 years observations on male British doctors. Br Med J II:1525, 1976
- 4) Handerson RF. The use of bronchoalveolar lavage to detect lung damage. Environ Health Perspect;56:115, 1984

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



AdıSoyadı : ENGIN DEMİREL
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : MUKADES COŞKUN
Projenin Adı : İzmir topraklarından izole edilen aspergillus niger küf izolatlarından derin fermantasyon yöntemi ile yüksek verimde sitrikasit üretimi

GİRİŞ VE AMAÇ

Gıda ve ilaç sanayinde ve endüstrinin çeşitli kollarında yaygın olarak kullanılan sitrik asitin üretimi üzerine çalışmalar son yıllarda daha da yoğunlaşmıştır.

Projede topraktan izole edilen *Aspergillus niger* küfünü kullanarak yüksek verimde sitrik asit üretimi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Aspergillus niger izolatlarının sitrik asit üretimi screening testleriyle kalitatif olarak belirlenmiştir. En yüksek asit zon çapı veren izolat derin fermantasyona alınmıştır. Fermantasyon sonunda sitrik asit miktarını belirlemede piridin asetik asit varlığında konsantrasyonla doğru orantılı olarak sarı renk oluşması ve absorbans değerinin spektrofotometrede okunması yöntemi kullanılmıştır. Kullanılan şeker miktarına bağlı olarak verim hesaplanmıştır.

SONUÇLAR

* İzmir Fen Lisesi bahçesi toprak örneğinden izole edilip tanımlanan *Aspergillus niger* izolatlarının sitrik asit üretiminin kalitatif olarak belirlenmesi için yapılan screening testlerinin sonuçları aşağıdadır.

izolat No	Asit zon çapı (mm)
1	25.6
2	29.0
3	32.1
4	33.6
5	31.0

Screening testinde 4 no'lu izolat 33.6 mm'lik en yüksek asit zon çapını verirken, 1 no'lu izolat ise 25.6 mm ile en düşük asit zon çapını vermiştir.

* 4 no'lu izolat fermentasyona alınmış, izolat 15.6 g/lit sitrik asit üretmiştir ve 68.2 g/lit şeker (sakkaroz) kullandığı saptanmıştır. Sitrik asit verimi %22.8'dir.

TARTIŞMA

Elde edilen verim yüksek bir verimdir. Fakat daha yüksek verimle sitrik asit üretmek için genetik ve endüstriyel araştırmalar devam etmektedir. Gelişen sanayi ve endüstri nedeniyle sitrik asitin kullanımı her geçen gün artmaktadır. Bu da yeni araştırmaları teşvikte umut verici bir gelişmedir.

KAYNAKLAR

Röhr M., C.P. and Kominek, J., Citric Acid, 419-454, Biotechnology, Vol. 3, 1983

Karaboz İ., Pirdal M., "Organizma Olarak *Aspergillus niger*. Hammadde Olarak *Asphodelus aestivus* Yumruları Kullanarak Sitrik Asit Fermantasyonu Konusunda Bir Ön Araştırma" Journal of Faculty of Science Ege University B12, 13-15, 1990

(mm)	1949	1950
4.25	1	1
4.25	2	2
7.50	3	3
11.25	4	4
15.00	5	5

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



AdıSoyadı : E. MERT DUMAN, ONUR YAŞAT, H. ULUÇ TAVUKÇUOĞLU
Okulu : F.M.V. Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : ŞEBNEM KOVANLIKAYA, GİLBERT EVANS, SİBEL ALMAS
Projenin Adı : Epirubicin'in in vivo da EAT hücreleri üzerine etkisi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Kanser kemoterapisi, cerrahi uygulamalar ve radyoterapinin yanında, özellikle yaygın tümörlerde çeşitli ilaçlar uygulanarak gerçekleştirilen bir tedavi yöntemidir (2). Antrasiklin türevi bir antibiyotik olan Epirubicin klinik uygulamada kullanılan az sayıdaki antineoplastik ajanlardan birisidir (5). Epirubicin çeşitli tümörlerin tedavisinde, diğer sitostatik ajanlar ile birlikte veya yalnız başına uygulanmaktadır (8). Hücre kültürü çalışmaları, Epirubicin' in hızlı bir şekilde hücreye geçtiğini, nükleusta lokalize olduğunu, nükleik asit sentezini ve hücre bölünmesini inhibe ettiğini göstermiştir. (3,6)

Bu araştırmanın amacı, tümör kemoterapisinde yaygın bir şekilde kullanılan Epirubicin'in Ehrlich Ascites Tümör (EAT) hücrelerinde çoğalma üzerine etkisini araştırmaktır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Bu araştırmada deney hayvanı olarak 20-22 gr ağırlığında BALB/c ırkı albino 0⁷ fareler kullanılmıştır. Bu hayvanlar plastik kafesler içinde, pellet fare yemi (Yem Sanayi, İstanbul) ve musluk suyu ile beslenerek yetiştirilmişlerdir.

Deneyde kullanılan tümör tipi hiperdiploid EAT hücreleridir. Bu hücreler, laboratuvarlarda rutin olarak, düzenli bir şekilde, her 14 günde bir fareden fareye transplantasyonları yapılarak üretilmekte ve sürdürülmektedir. Tümör hücrelerinin rutin transplantasyon işlemi steril enjektörlerle, donör farenin periton boşluğundan, içinde tümör hücreleri bulunan asit sıvısı alınmakta ve Hanks Balanced Salt Solution (HBSS, gibco lab.) ile sulandırılarak yaklaşık 10⁷ hücre/ml konsantrasyon elde edilmektedir. Daha sonra bu süspansiyondan her bir fareye intraperitoneal yolla transplantasyon yapılmaktadır.

Deneylerimizde 5.10⁶ hücre enjekte edilmiş 5 hayvan ve 3.10⁶ hücre enjekte edilmiş 5 hayvan olmak üzere toplam 10 hayvan kullanılmıştır. Her grupta 2 kontrol ve 3 deney hayvanının olması planlanmıştır. Deney grubu hayvanlarına tümör enjeksiyonundan 72 saat sonra Epirubicin (Farmorubicin, Carlo Erba) 0,002mg/gr vücut ağırlığı dozunda intraperitoneal olarak uygulanmış ve uygulama, tümör transplantasyonundan sonraki 10. güne kadar devam etmiştir.

Bu sürenin sonunda, periton boşluğundan 0.5mg asit sıvısı + tümör hücresi alınarak hemositometrede sayımları yapılmış ve canlılık testi için metilen mavisi kullanılmıştır.

Kontrol ve deney gruplarının transplantasyon sonrası hücre miktarları ve ömür süreleri Tablo 1 ve Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 1: Transplantasyon sonrası 10. günde hücre miktarları

Deney grubu	Hücre/ml	Canlılık testi
Kontrol I (5x10 ⁶ hücre)	1.92x10 ⁸	%97
EPI (5x10 ⁶ hücre) 0.002 mg/gr vücut ağırlığı	1.10x10 ⁸	%96
Kontrol II(3x10 ⁶ hücre)	1.12x10 ⁸	%84
EPI(3x10 ⁶ hücre) 0.002 mg/gr vücut ağırlığı	0.90x10 ⁸	%86

Tablo II: Tranplantasyon sonrası ömür süresi

Deney grubu	Transplantasyon sonrası ömür
Kontrol I	12 gün
Deney I	16 gün
Kontrol II	15 gün
Deney II	18 gün

SONUÇLAR VE TARTIŞMA:

Epirubicin' in Ehrlich Ascites Tümör hücreleri üzerine etkisinin incelendiği bu çalışmada transplantasyon sonrası 10. günde EAT hücre sayıları incelenmiş ve hayvanların ömür süreleri araştırılmıştır. Tablo I' de elde edilen değerlere göre 3.10⁶ hücre ve 5.10⁶ hücre enjekte edilen grupların kendi kontrolleri ile yapılan karşılaştırmada Epirubicin'in 0,002mg/gr vücut ağırlığı dozunda hücre çoğalmasını inhibe ettiği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, Topçul ve arkadaşlarının (7) yapmış olduğu çalışma ile uygunluk göstermektedir. Epirubicin hücre içi hedefi olarak DNA replikasyonunu ve transkripsiyonunu engeller (1,6) . In vitro çalışmalar Epirubicin'in maksimal sitotoksik etkisinin S ve G2 fazında olduğunu göstermiştir. (4). Ayrıca Tablo II' deki sonuçlar incelendiğinde, Epirubicin uygulanan hayvanların ölüm sürelerinde de belirgin bir fark göze çarpmaktadır.

Sonuç olarak, 0,002mg/gr vücut ağırlığı dozunda uygulanan Epirubicin hücre çoğalmasını inhibe etmektedir ve buna bağlı olarak da hayvanların ömür süreleri uzamaktadır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR:

- 1- AGLIETTA M., MANZEGLIO C., PASQUINO P., CARNINO F., STERN A.C and GAVASTO F.: Short-Term Administration of Granulocyte- Macrophage Colony Stimulating Factor Decreases Hematopoietic Toxicity of Cytostatic Drugs. *Cancer*, 72 (10), 2970 - 2973, 1993.
- 2- BAKEMEIER R.F.: Medical Oncology and Cancer Chemotherapy Properties. *Chemical Oncology*, Ed Bilge N. Oncology Assembly, İstanbul, 47-56, 1981.
- 3- DI MARCO A.: Epirubicin. Mechanism of Action at the Cellular level. *Advances in anthracycline chemotherapy: Epirubicin* Ed: Bonadonna, G., Masson Milano- Italia, 41-47, 1984.
- 4- GREG L. : Plasker and Diana faults. Epirubicin. A review of its Pharmacodynamic and Pharmacokinetic properties, and Therapeutic Use in Cancer Chemotherapy Drugs. 45 (5) : 788- 856, 1993.
- 5- ROBERT J. and GIANNI L.: Pharmacokinetics and Metabolism of Anthracyclines *Cancer Surv.*, 17, 219- 252, 1993.
- 6- SKLADANAWSKI A. and KONOPA J.: Interstrand DNA Crosslinking Induced by Anthracyclines in Tumour Cells. *Biochem. Pharmacol*, 47 (12), 2269- 2278, 1994.
- 7- TOPÇUL M. R., ÖZCAN F. G., YILMAZER N., RIDVANOĞLU M.: Effect of Epirubicin and Tamoxifen on Mitotic and Labelling Index in Ehrlich Ascites Tumour (EAT) Cells. *Monduzzi Editore, International Proceedings Division Bologna Italy*, Ed : Berkarda B. 10 th Mediterranean Congress of Chemotherapy, 617-620, 1996.
- 8- ZHANG W., ZALCBERG J.R. and COSOLO W. : Interaction of Epirubicin with Other Cytotoxics and Anti-Emetic Drugs. *Anticancer Drugs*, 3 (6), 593-597, 1992.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : EREN ERKALKAN, ORHUN DÜZAKIN, R. İLKER YUVACAN
Okulu : İSTEK Özel Kaşgarlı Mahmut Lisesi
Rehber Öğretmeni : FİLİZ KARAOĞLU
Projenin Adı : Statik elektriğin insanlarda stres ve reaksiyon zamanları üzerine etkisi

GİRİŞ ve AMAC:

Benjamin Franklin'nin 1752'de keşfettiği atmosfer elektriğinin oluşumu ve canlılar üzerine olası etkileri konusunda bugüne kadar çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Havadaki pozitif ve negatif yüklü iyonların biyolojik etkilerinin olduğu 1950'lerden bu yana çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur.

Projenin amacı, laboratuvar koşullarında insan vücuduna yüklenen elektrostatik yüklerin oluşturduğu fizyolojik ve psikolojik değişikliklerin araştırılmasıdır.

YÖNTEM ve MATERYAL:

Bu araştırmada yaşları 16-18 arasında değişen 17 denek kullanıldı. Kişiler sakin bir ortamda 15 dakika bekletildikten sonra nabız, tansiyon, el ter şiddeti, ışığa ve sese karşı tepki süreleri ölçüldü. Ayrıca deneklere sürekli kaygı envanteri ve kısa süreli bellek testi uygulandı.

Daha sonra yahtkan bir ortamda deneklere bir saat süreyle elektrostatik yük verildi. Bu işlem değişik günlerde (+), (-) veya yükleniyormuş izlenimi verilerek nötr koşullarda tekrarlandı.

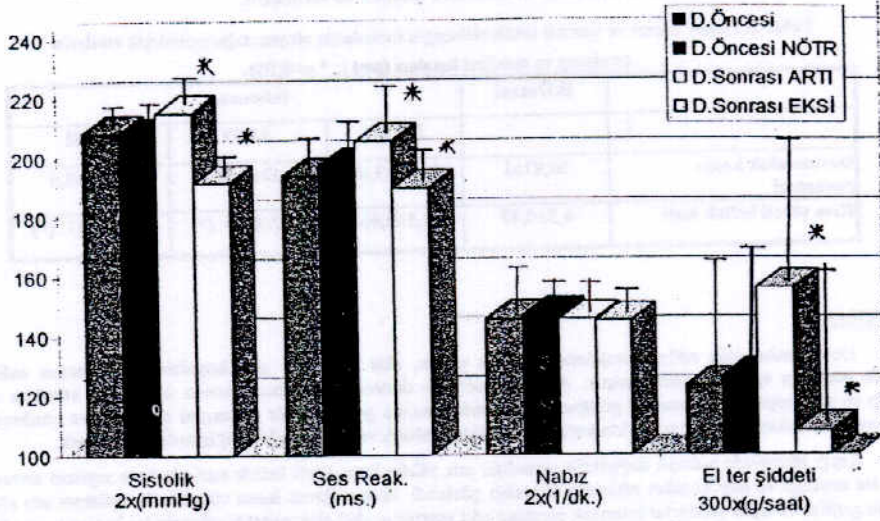
Deney öncesi yapılan testlerle ölçümler deney sonrası tekrarlanarak istatistiksel olarak eşlendirilmiş dizilerde t-testiyle karşılaştırıldı.

BULGULAR:

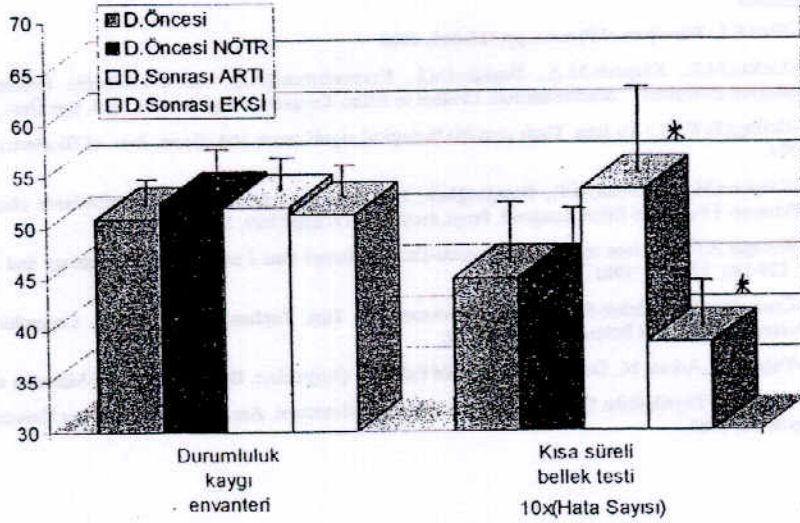
Yapılan fizyolojik ölçümlere ait bulgular tablo 1 ve grafik 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Deney öncesi ve sonrası statik elektriğin insanlarda oluşturduğu fizyolojik etkilerin ortalama ve standart hataları (n=17; * p<0.05)

	D.Öncesi	D.Sonrası		
		NÖTR	ARTI	EKSİ
Sistolik (mmHg)	104,41±2	103,82±3,31	107,65±3,26 (*)	95,88±1,23 (*)
Diastolik (mmHg)	60,29±1,89	61,76±1,54	67,35±2,19 (*)	55,29±1,12 (*)
Nabız (1/saat)	72,82±4,80	73,47±1,61	72,71±1,95	72,53±1,22
Işık Reak. (ms)	262,09±9,63	258,61±7,02	272,1±7,98 (*)	245,99±5,61 (*)
Ses Reak. (ms)	194,12±7,80	197,35±8,12	205,61±10,16(*)	189,76±5,05 (*)
El ter şiddeti (g/saat)	0,41±0,13	0,42±0,14	0,52±0,16 (*)	0,36±0,13 (*)



Grafik1: Deney öncesi ve sonrası artı, eksi yüklerin etkisinde, nötr koşullarda deneklerin sistolik kan basıncı, sese karşı tepki zamanı, el ter şiddeti ve nabız değişimleri (n=17; *p<0,05).



Grafik 2: Deney öncesi ve sonrası artı, eksi elektrik yüklerinin etkisinde ve nötr koşullarda deneklerin kısa süreli bellek ve kaygı düzeyi değişimi (n=11; *p<0,05).

Yapılan psikolojik ölçümlere ait bulgular tablo 2 ve grafik 2'de verilmiştir.

Tablo 2: Deney öncesi ve sonrası statik elektriğin insanlarda oluşturduğu psikolojik etkilerin ortalama ve standart hataları (n=11; * p<0,05).

	D.Öncesi	D.Sonrası		
		NÖTR	ARTI	EKSİ
Durumluluk kaygı envanteri	50,87±1	52,36±3,67	52±2,19	51,27±2,3
Kısa süreli bellek testi	4,5±0,47	4,5±0,46	5,37±0,96 (*)	3,87±0,41 (*)

TARTISMA:

Deneklerden elde edilen sonuçlara göre artı yükün, eksi yükün ve nötr koşullarda tutulmanın nabız sayıları üzerinde etkisinin olmadığı gözlenmiştir. Ancak sistolik ve diastolik kan basınçlarının artı yükte artarken eksi yükte azaldığı ve nötr koşulda değişmediği görülmüştür. Ayrıca insanda gerilimin bir göstergesi olan eldiven emdirme yöntemi ile alınan el ter şiddetinin yine artı yükte arttığı, eksi yükte azaldığı ve nötr koşulda değişmediği belirlendi.

Kaygı düzeyinde anlamlı değişimin olmadığı, artı yükün kısa süreli bellek testinde hata sayısını arttırdığı, eksi yükün ise azalttığı ve nötr koşulun etkisinin olmadığı gözlemlendi. Sonuç olarak insan vücudunda toplanan artı elektrostatik yüklerin gerilim ve tepki sürelerini artırarak olumsuz etki yaptığını, eksi elektrostatik yüklerin ise bunun tersi etkisi olduğu söylenebiliriz.

KAYNAKLAR:

- 1-Blatt,F.J.: Principles of Physics. pp.415-449, 1988
- 2-Kalkan,M.T., Körpınar,M.A., Başağaoğlu,İ., Karamehmetoğlu,Ş.: Statik elektriğin futbolcularda stres ve reaksiyon zamanları üzerine etkileri. I.Futbol ve Bilim Kongresi. Progr.Özetleri, s:26. Ege Üniv. 1996.
- 3-Kellogg,E.W.III.: Air ions. Their possible biological significance and effects. Jour. of Bioelectricity. 3: 119-136. 1984.
- 4-Körpınar,M.A., Kalkan,M.T., Başağaoğlu,İ., Hoşgör,İ.: Halı sahada futbol oynayanlarda oluşan elektrostatik yüklenme. I.Futbol ve Bilim Kongresi. Progr.Özetleri, s:27. Ege Üniv. 1996.
- 5-Krueger,A.P.: Air ions as biological agents-Facts of fancy? Part I and Part II Immunology and Allergy Practice 4: 129-140, 173-183, 1982.
- 6-Öner, N.: Durumluluk-Sürekli kaygı envanterinin Türk Toplumunda geçerliliği. Doçentlik tezi Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü, Ankara, 1977.
- 7-Toğrol, B., Arkan, N., Özbaylar, S.; Tecrübi Psikoloji Çalışmaları. Edebiyat Fakültesi Matbaası s.49 vol.10.1972
- 8-Varga, A.: Physikalische Umwelt und Gesundheit der Menschen. Am Hygiene-Institut der Universität Heidelberg pp:88-98, 1989.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : TAYLAN ERGENEMAN, FIRAT TIĞREK
Okulu : Özel Yüce Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : GÜLER ÖZTAŞKIN
Projenin Adı : Drosophila pseudoobscura'nın cinsel aktivitesinin kanat kesimine ve frekansa göre değişimi ile azınlık erkek avantajının araştırılması

Giriş ve Amaç:

Drosophila pseudoobscura'nın AR ve CH inversiyon soyları ile Lee Ehrman tarafından yapılan deneylerde "azınlık erkek avantajı" bulunmuştur. Buna göre sayıca az olan soyun erkekleri dişiler tarafından daha çok tercih edilmektedir.

Ancak morfolojik özellikleri çıplak gözle ayırt edilemeyen bu soylar "kanat kesme" yöntemiyle işaretlenip soyların ayrılması sağlanmıştır. Kanat kesimi sineklerin kur yapmasını etkiler ve sonucu kanadı kesik olmayan soy lehine değiştirir. Amacımız bu işaretleme yönteminin azınlık erkek avantajına neden olduğunu göstermektir. Dolayısıyla azınlık erkek avantajı gerçek bir bilimsel olay değil, deneysel bir hata (artifact) olmalıdır. Biz bunu kanıtlayarak gelecekteki deneylerin daha sağlıklı yapılmasını sağlamayı umuyoruz.

Yöntem ve Materyal:

Drosophila pseudoobscura'nın iki inversiyon soyu (AR ve CH), sinekleri beslemek ve yetiştirmek için etüv, sineklere besin ortamı hazırlamak için de Carolina Biological Supply Company'den sağlanan hazır Drosophila maması ile bira mayası kullanıldı.

Drosophila dişileri sperm depolayan organlara sahiptir. Bu nedenle dişiler yalnızca bir kere çiftleşirler. Deneyde kullanacağımız dişiler bu nedenle virjinken erkeklerden ayrılmalıydılar. Bu işlemi sinekler pupadan çıktığı andan itibaren beş saat içinde yaptık.

Her soyu önce kendi içinde kanat kesiminin etkilerini saptamak için gözledik. Gelecek aşamada soyların ikisini birarada gözleyeceğiz.

Bulgular ve Tartışma:

Deney 1	06.02.97			
AR-AR				
Grup			rare	common
1	Deney No	Ar ♀	Ar ♂ n	Ar ♂ k
	1	25	4	21
	2	16	3	13
	3	19	3	16
			common	rare
2		Ar ♀	Ar ♂ n	Ar ♂ k
	1	25	23	2
	2	25	25	0
	3	25	25	0

Rare: 2 sinek Common:23 sinek

Yukarıdaki tablo birinci aşamanın sonuçlarını (çiftleşme sayıları) göstermektedir. Bu sonuçlarda birinci grupta bir azınlık erkek avantajı gözlenmektedir. Fakat ikinci grupta olayın aslında kanadı kesik olmayan sineklerin çiftleşmedeki avantajlarından ileri geldiği görülmektedir.

İkinci aşama henüz tamamlanmamış olup, sonuçları sergide sunulacaktır.

Kaynaklar:

Kişiler:

Prof. Dr. Aykut KENCE, ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Dr. Şükran ÇAKIR, ODTÜ Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Biyoloji Öğretmeni Güler ÖZTAŞKIN, Ankara Özel Yüce Fen Lisesi

Yazılı Kaynaklar:

ASHBURNER, M., CARSON, H.L., THOMPSON Jr., J.N. (eds.) , "The genetics and Biology of *Drosophila*." Volume 3 a,b,c,d,e. Newyork, London : Academic Press 1981, 1982, 1983, 1986.

EHRMANN L., SPASSKY B., PAVLOVSKY O., DOBZHANSKY TH, "Sexual selection, geotaxis, and chromosomal polymorphism in experimental populations of *drosophila pseudoobscura*", Evolution, 19:337- 346. Eylül, 1965.

SPIESS E.B., "Low frequency advantage in mating of *drosophila pseudoobscura drosophila pseudoobscura* karyotypes", The American Naturalist, vol 102, No. 926, pp 363-379. Ağustos 1968.

Not: Laboratuvar çalışmalarında yardımlarından dolayı Sayın Dr. Şükran Çakır'a teşekkür ederiz.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : BUKET GÜVEN, ÖZGE TÜRK
Okulu : Özel Doğuş Lisesi
Rehber Öğretmeni : GEORGE KIRÇEÇ
Projenin Adı : Hentbolcularda içeceklerle glikoz dinamiğinin belirlenmesi

PROJE ÇALIŞMASININ ÖZETİ

A - MATERYAL

1- **Denekler** : Okulumuzun bir yıllık lisanslı, 14 ± 0.25 yaş grubunda, 12 erkek sporcu araştırmamın deneklerini oluşturdu. Denekler, vücut kompozisyonu, somatotip, BMI (Boy Mass Index) değerleri tespit edilerek, mümkün olduğunca yakın değerlerden seçildi. Sağlıklı ve diabet ile ilişkili olmadıkları saptandı.

2. **Araç ve Gereçler** : Yükleme süreleri Casio kronometre ile belirlendi. İntermittent yüklenelerde Monark bisiklet ergometresi ve yük belirleyici olarak kg, gr nitelikli ağırlıklar kullanıldı. Nabızlar Pulse Telemetre P.T. 180 ile kaydedildi. İçecek hazırlanmasında şeker, su, ölçekli beherler, tartu, ölçekli cam bardak ve karıştırıcı olarak mikser kullanıldı.

İçecek glikoz konsantrasyonunu yoğunluğu % 7, ısı 12 °C olan 6 ml eriyikte 2,5 gr. şeker kullanılarak hazırlandı. Bu eriyik her defasında kg başına 6 ml olarak verildi.

Kan şekerinin tayininde Rondox U.K Glikoz oksidaz yöntemini kullanan glikoz seti kullanıldı.

B - METOD

İlk aşamada deneklerin, boy, kilo vb. antropometrik ölçümleri alındı. Bu ölçümlere denekler, şort, atlet, spor ayakkabısından oluşan giysileri ile alındı. Sonra pilot bir çalışma yapılarak, asıl deney ortamına geçecek olan deneklere, Monark bisiklet ergometresinde onlara uygun olarak uygulanacak yük tespiti yapıldı. (Bkz. Ek 1)

Daha sonra da "içeksiz" ve "içekli" testler uygulandı.

*** İçeksiz Test Protokollü :

a - **Deneklerin hazırlanması** - Denekler, deney gününde 24 saat önce her tür antrenman ve egzersizi bıraktılar. Deneyin yapılmasından 3,5 saat önce deneklere 700 ± 50 Kcal kahvaltı verildi. Bu kahvaltı (% 65 karbonhidrat, % 25 yağ ve % 10 protein ağırlıklı idi.)

b - **Test ortamının hazırlanması** - Test, özel, dış etkilerden yalıtılmış odada yapıldı. Bisiklet ergometresi, kan alım ve ölçüm aletleri buraya konuldu. Deneklerin kanını uzman biyolog tarafından alındı. Test odası sıcaklığı 25 ± 0.5 °C idi. Dinlenme sağlanabilmesi için yastık ve oturma ortamı sağlandı.

c - **Araç ve gereçlerin hazırlanması** - Monark bisiklet ergometresi her yüklenme başlandığında kalibre edildi. Ergometre selesi deneklerin bacak uzunluğuna göre ayarlandı. Süre tespiti için Casio kronometre, nabız ölçümleri için Pulse Telemetre kullanıldı. Kan alımında kullanılan araçlar hazırlandı. Deney sırasında acil yardım için hekim refakati sağlandı.

d - 30 dakikalık ısınma evresi -

- Denegin göğüs ve el bileğine bağlanan telemetreden nabız ölçüldü ve prmtaktan 1. dakika kanı alındı.
- 5 dakika jimnastik ve stretching yapıldı.
- 10 dakika %30 max. Yük ile 65 rpm'de ısınma pedalı çevrildi.
- 5 dakika stretching
- 7 dakika %50 max. Yük ile 65 rpm'de ikinci ısınma pedalı çevrildi.
- 3 dakika dinlenme

Tüm ısınma devresi boyunca nabız kontrol edilerek kaydedildi.

e - İntermittent yüklenme devreleri -

- Isınma devresi sonu kanı olan 30. Dakika kanı alınarak denek bisiklet ergometresine bindirildi.
- Kronometre ile max. yüke karşı 65 rpm'de 1 dakikalık intermitten yüklenme yapıldı. Birinci yüklenme sonu kanı olan 31. dakika kanı alındı.
- Denek 10 dakika boyunca dinlendirildi.
- Dinlenmenin ardından dinlenme sonu 2. yüklenme başlangıcı yani 41. dakika kanı alındı.
- Kronometre ile max. yüke karşı 65 rpm'de 1 dakikalık intermitten yüklenme uygulandı.
- Denek 10 dakika dinlendirildi.
- Dinlenmenin ardından 1 dakikalık intermitten yüklenme yapıldı.
- 3. yüklenme sonu, yani 53. dakika kanı alındı
- Denek kontrollü dinlenmeye bırakıldı.

Yüklenme başlangıcı ve bitimi, dinlenme devresinin ilk 5 ve son 5 dakikalarında nabızlar kaydedildi.

*** İçekli Test Protokollü

Deneklere, içeksiz test protokollünde tüm yaptırımlar uygulanırken, içecek aşağıda belirtilen aralıklarla verildi.

a - **Birinci içecek** - 30 dakikalık ısınma devresine başlamadan önce ilk kan alınmadan (1. dakika kanı) sonra içecek verilerek, ısınma devresine başlandı.

b - **İkinci içecek** - Isınma devresi sonu 1. yüklenme başlangıcı kan alınmadan (30. dakika, yani 2. kan alımı) sonra içecek verildi ve 1 dakikalık intermitten yüklenme uygulanmaya başlandı.

c - **Üçüncü içecek** - Dinlenme sonu 2. yüklenme başlangıcı kan alınmadan (41. dakika kanı, yani 4. kan alımı) sonra içecek verildi ve intermitten yüklenme yapıldı.

d - **Dördüncü içecek** - 2. yüklenme sonu, dinlenme başlangıcından önce verildi ve denek dinlenmeye bırakıldı.

C - BULGULAR

Not : Çalışmada elde edilen antropometrik, kardiovasküler ve metabolik bulgular (istatistikî bilgiler) proje özetinde, özetin çok uzun olacağı nedeni ile burada ayrıntılı olarak verilmemiştir. Bulgular istenildiğinde görüğe açıktır.

Duyurular :

Deneklerin pilot çalışmada max. Yükte 65 rpm'te çevrimleri ile intermitten yüklenme tekrarı ancak 3 kez yapabildikleri gözlemlendi. Daha fazla yüklenildiğinde nabız değerlerinin yükseldiği, pedal hızının düştüğü gözlemlendi.

İpeceksiz yüklenmelerde denekler ipeceklı test protokolüne göre daha rahat çalıştıklarını hissettiler.

İki test protokolünde de, kan alımı esnasında heyecan nedeni ile, nabızın yükseldiği gözlemlendi. Kan alınmadan yapılan intermitten yüklenme başlangıcından nabızlar kan alınarak yapılanlara göre az da olsa bir farklılık göstermiştir. Bu farklılık anlamlıdır.

İsıma devresinde fazla aktif yapılmayan jümnastik hareketleri deneklerin intermitten yüklenmeye daha iyi adapte olduklarını gösterdi. %30 max. yükte yapılan pedal çevirme ön hazırlık olarak ritim yakalama da kolaylık sağladı.

İpeceklı test protokolünde 2. intermitten yüklenmeden sonra denekler ipecek alımında zorlandılar. Bu da denekleri psikolojik olarak etkiledi. Çünkü mide bulantısı belirtileri gözlemlendi. İki denekte 3. yüklenme başlangıcı ve test protokolü sonunda gastrointestinal şikayetler görüldü.

Denekler tek tek deney odasına alındığında bu etki diğer sporcuları etkilemedi. Nabız değerlerinde tam bir uyum sağlandı. Başlangıç nabızına göre intermitten yüklenme ve dinlenme devrelerinde görülmesi gereken değerlere ulaşılmıştır. Şekerli test protokolü ile şekerli test protokolü sonundaki dinlenme devrelerinde denekler farklılık göstermiştir. Şekerli ipecek sporcularda gastrointestinal etki sonucunda bir yorgunluk kazandı. Bu da deneklerin test bitiminde bitkinlik ve halsizlik şeklinde belirtilerini gösterdi. Bazılarında uyku hali de gözlemlendi. Şekerli test sonunda deneklerin daha dinamik ve rahat oldukları gözlemlendi.

D - TARTIŞMA :

12 sağlıklı hentbolcu üzerinde glikoz dinamiğinin belirlenmesi amacı ile yapılan bu çalışmada elde edilen bulgular, bu alanda daha önce yapılan araştırmalarda farklı şekilde gerçekleşti. Daha önce yapılan araştırmalar, maçlardan 30 ile 60 dakika önce verilen ipecekle veya maç esnasında verilen ipecekle yapılmış olmasına rağmen 3 değişik sonuca varılmıştır. Araştırmacılar arasında çok az performans olumlu etkilendiğini rapor ederken (Peden 1989), büyük bir bölümü etkisiz (McMurrey 1983, Keller-Schwartzopt 1984, devin 1986) bir kısmı da, performansını olumsuz etkilediğini bildirmiştir. (Glasesen ve ark. 1986).

Yarışma öncesi verilen şekerli ipecek ya da glikoz enjeksiyonları ile yapılan araştırmalarda, kan şekeri düzeyinin korunabildiği ya da yüksek tutulabildiği konusunda çok az belirtiler görülmüş ve iki araştırmada da hipoglisemiye sebep olduğu rapor edilmiştir. (Hargreaves 1988).

Yine 3 ve 4 saat önce yapılan karbonhidrat yüklenmelerinde farklı bulgular elde edilmiştir. Neuffer (1987) verilen karbonhidrat ağırlıklı yiyeceklerin %11 ile %22 arasında performansı olumlu etkilediğini belirterek, maçtan 5 dakika önce verilen ipeceğin bir etkisi olmadığını belirtmişlerdir. Sherman (1987) ve Wright (1989) 3 ve 4 saat önce verilen çeşitli karbonhidrat ağırlıklı yiyeceklerden oluşan kahvaltıların etkilerinin bulunmadığını bildirmişlerdir.

Özellikle hentbol gibi, aerobik ve anaerobik yüklenmelerin aralıklı olarak etkin olduğu sportif oyunlardaki yüklenme-dinlenme protokolünde glikoz dinamiğinin tespiti önem kazanmıştır. Ayrıca 30 ile 90 dakikalık oyun sporlarını kapsayan aralıklı olarak yüksek yoğunlukta etkinliklerin büyük ölçüde karbonhidrat stoklarına bağımlı bulunması bu alana özgü bir test protokolünü gerektirmiştir. Bu araştırmamızdaki ipeceklı ve ipeceksiz kan glikoz düzeylerinin seyri incelendiğimizde, 1 dakikada, yani ısınma başlangıcında alınan kan her iki deneyde de ipecek verilmeden alındığında aralarındaki farklılık da istatistiksel olarak anlamsız olmuştur. Hatta ipeceklı deney başlangıcında ipeceksiz deney başlangıcı ortalamalarına göre (99.91), alımı olmasa da daha düşük bir kan glikoz düzeyi (96.25) ile deneye başlandığı gözlemlenmiştir.

30. dakikaya kadar uygulanan ısınma süresi sonu ve 1. intermitten yüklenme başlangıcında; ipeceksiz kan glikoz düzeyinde 96.5 gibi bir miktar azalma görülürken, ipeceklı deneydeki kan glikoz düzeyinde 121.58 gibi büyük bir yükselme ve iki düzey arasındaki farkın da istatistiksel anlamda anlamlı olduğu gözlemlenmiştir. Bu yükselişin bir süre sonra yerini, insülinin etki ile, bir düşüşe terkedeceği bakıldığında 1. Dakika (ilk intermitten) yüklenmeden sonra 31. dakikada yaklaşık aynı değerleri koruyarak 121.41 düzeyinde ve ipeceksiz deneyin aynı yüklenmesine göre farkın anlamlılığını koruduğu görüldü. Aynı farklılık çok az miktarda bir düşüşle 41. dakika değerlerinde de korunmuştur. 43. dakikada gerek ipeceklı, gerekse ipeceksiz kan glikoz değerlerinde paralel bir düşüş olmasına ve iki kan değeri arasında %12'lik bir azalma görünmesine rağmen ipeceklı; kan glikozu yönünden anlamlılığa devam etmiştir. Böylece kan glikoz düzeyi tüm deney boyunca ipeceksiz deneyden anlamlı bir şekilde yüksek tutulabilmiş ve deney sonuna kadar korunabilmiştir.

Aynı koşulların nabız değerleri üzerindeki etkisini tartıştığımızda; ısınma sonu, 30. dakika ipeceklı ve ipeceksiz nabız değerlerinde ipeceksiz nabız lehine (99 - 104.25) küçük de olsa bir artış görülmüştür. Ancak geriye kalan tüm süreçler boyunca nabız değerleri gerek yüklenmeler, gerekse dinlenme periyotları da birbirlerine paralel seyretmiş ve aralarındaki farklar da anlamsız bulunmuştur. 30. Dakika ısınma sonu ve 1. Intermitten yüklenme başlangıcında oluşan nabız trendine bir anlam verilememiştir. (Bu konuda karşılaştığımız bulacağımız bir çalışmayı literatürde bulamadık) Belki, ısınma sonu dinlenme sürecini aynı nabız düzeyine kadar uzatmak ya da ısınma dozajlarını iyi kontrol etmek gerektirir.

Özet olarak ; ipeceklı ve ipeceksiz yüklenmelerde iki deney nabız değerlerinde bir farklılık olmamış ve ipecek verilmesi nabızlarda, ipecek verilmediği duruma göre bir farklılık oluşturmamıştır.

Böylece kalp dakika frekansı aynı kalmasına ve şekerli ipecek verilmesine rağmen literatürün tersine hipoglisemiye düşme yani, sporcuların lehine olabildiğini düşündüğümüz yüksek derecede bir kan glikoz düzeyi farklılığı elde edilmiştir.

Son ipecek verilisinde 2 denekte görülen gastrointestinal şikayetler, literatürdeki bilgilere paralellik göstermiştir.

E - SONUÇ :

14 yaş grubunda olan ve maç tecrübesi olan hentbolcular üzerinde ipeceklı ve ipeceksiz olarak yapılan intermitten yüklenmeler sırasında glikoz dinamiği araştırmasından elde edilen bulgulara göre şu sonuçlar elde edilmiştir:

• Sporculara aralıklı olarak intermitten yüklenme başlangıcında verilen şeker içeriğinin verilmiş düzeyini ve dozajına göre kan glikoz düzeyinde bir farklılık elde edilebilmediği ve bu farklılık maç boyunca korunabilmektedir.

• Şekerli içeriğin yüklenme öncesi ve arasında sporculara uygun biçimde verilmesi, tartışmalarını aksine hipoglisemi yerine kan glikoz düzeyini yüksek düzeyde koruması bulgusu araştırmanın en önemli sonucudur.

- Şekerli içecek verilme düzeni ve dozajı, performansı aynen koruduğu, fakat deney boyunca içecekli ve içeksiz protokollerde nabız düzeylerine bir farklılık oluşturmamakta ve içeceğin nabız düzeyine etkisi görülmemektedir.
- Kanımızca, yüksek glikoz düzeyinin etkileri, dehidratasyon ve elektrolit düzeyleri yönünden de incelenmeli ve çalışmamızın tanımlayan bilgiler pratiğe dönüştürülmelidir.

F - KAYNAKÇA :

- MÜ. Yayını, Hentbolun Dünya'daki ve Türkiye'deki Yeri
- MÜ Yayını, Kalyoncu O., Performans Hakkında Genel Bilgiler
- MÜ Yayını , Kalyoncu O., Enerji Hakkında Genel Bilgiler
- Peden ve Ark. Glucose Dynamics, 1989
- McMurrey and All. , Effects of Glucose on Pulse Rate, 1983
- Keller-Schwarzkoft, Glucose, Pulse and Sugar Level, 1984



AdıSoyadı : KILIÇ BUĞRA KANAT, NESLİHAN KABAY
Okulu : Özel Tercüman Lisesi
Rehber Öğretmeni : HÜLYA ŞENOL, İLBAY KAHRAMAN
Projenin Adı : Yüksek glikoz konsantrasyonunun insan T-Lenfositleri koyun eritrosit reseptörleri üzerine etkisi

Tip I Diabetes Mellitus bir yanılla immünolojik bozukluklarla seyreden bir hastalıktır. Bu bozukluklar neden veya sonuç düzeyinde düşünülebilir. Beta hücrelerinin otoimmün mekanizma ile tahrip edilmesinin IDDM 'de rol oynadığı ileri sürülmektedir. Adrenal ve tiroid bezlerinin otoimmün hastalıklarında Tip I diabetin çşlik etmesi bu mekanizmayı akla getirmiştir. Daha sonra yapılan çalışmalarda T lenfositlerinin IDDM'nin akut safhasında arttığı görülmüştür.

Otoimmüniteyi harekete geçiren etkenler: virüsler, genetik yatkınlık (predispozisyon) ve toksinlerdir. Çevresel faktörler beta hücrelerinin antijenik hale gelmesini sağlarlar. Gelişen immün yanıtın sonucu, T ve B lenfositler uyanır. Sitotoksik T lenfositleri ve adacık antikoru ile adacık hücresi yüzey antikoru beta hücrelerini tahrip eder. Buna bağlı olarak IDDM ortaya çıkar.

Otoimmün teoriyi destekleyen diğer faktörler Tip I DM'un ortaya çıkmasından kısa süre sonra ölen vakalarda pankreasta mononükleer infiltrasyon bulunması, pankreas transplantasyonlarında sitotoksik T hücreleri tarafından red ve yeni Tip I DM tanısı konmuş hastaların %80'inde anti adacık hücre antikoru, anti adacık hücre membran antikoru (IgG türü) ve anti insülin antikorlarının bulunmasıdır. Ayrıca Tip I DM zaman zaman multipl endokrin otoimmün hastalıklar (Hashimoto tiroiditi, otoimmün gastrit vb) ile birlikte görülmektedir.

Ancak ikiz kardeşlerde yapılan araştırmalar %50 oranda her iki kardeşinde Tip I DM olabileceğini göstermektedir. Bu çevresel faktörlerin de %50 etkinliğini göstermektedir. Tip I DM başlangıcından önce Coxsackie B4 , kabakulak, influenza, rubella virüsleri ile enfeksiyonlara sık rastlanılmaktadır. Tip I DM bu hastalıklarla mevsimlik değişiklikler gösterir. Enfeksiyonun adacık hücrelerini tahrip ederek, otoimmün mekanizmanın tetiğini çektiği düşünülmektedir.

Bir teoriye göre adacık hücrelerinde aberran Class- 2 antijen prezentasyonu otoimmün mekanizmanın başlamasına neden olmaktadır.

Bu çalışmada yüksek glikoz konsantrasyonunun reseptörleri nasıl etkilediği araştırılmak istenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Deney, herhangi bir hastalığı bulunmayan 16-18 yaşlarındaki 10 kız ve 20 erkek öğrenciden alınan kanlardan ayrılan lenfositlerin , serum fizyolojik ve 250 mg/dl glikozun (yüksek glikoz konsantrasyonu) serum fizyolojik içindeki çözeltisi ile 18 saat bekletilmesi ile yapılan spontan rozet testinin değerlendirmesinden oluşturuldu.

YÖNTEM

E- ROZET (SPONTAN ROZET)

1. 10 ml heparinli kan alınır. Ficollpaqe ile tabakalandırılan kandan lenfositler ayrılır ve 3 kez yıkanır. Lenfositlerin sayısı 2×10^6 ya ayarlanır.
2. Yıkanmış koyun eritrositleri ile % 1 lik süspansiyon hazırlanır.
3. Bir tüpe 0.2 ml sayıları ayarlanmış lenfosit ve 0.2 ml % 1 lik koyun eritrositi konulur ve 60 dakika + 4 ° C da bekletilir.
4. Lam lamel arası preparatta üç veya daha fazla eritrositle birleşen lenfositler rozet olarak değerlendirilir. 100 hücre sayılarak sonuç belirlenir. (5)

BULGULAR:

E-rozet testiyle lenfositlerin koyun eritrositlerine karşı oluşan reseptörlerine serum fizyolojik ve 250 mg/dl'lik glikozun serum fizyolojik içindeki çözeltisinin etkisi ölçülmeye çalışılmıştır. Bu amaçla serum fizyolojik ve 250 mg/dl glikoz ile bekletilmeden, önce ve sonra rozet yapan eritrosit sayısındaki değişiklikler ölçülmüştür (Tablo 1)

Normal insan lenfositlerinin 250 mg/dl glikoz ile bekletilmesi sonucu E- rozet testinde çok anlamlı bir farklılık bulunmuş, ayrıca rozet yapan eritrosit sayısında çok anlamlı bir düşüklük gözlemlenmiştir. (Tablo 2)

	SP-R (Basic)	SP-R (48 h)	Erit.(Basic)	Erit.(48 h)
K. E.	% 54	% 30	3.23	1.76
N. K.	% 60	% 44	2.98	1.73
E. K.	% 69	% 44	5.4	4.22
E. Y.	% 67	% 47	3.5	2.64
Ö. B.	% 65	% 43	3.79	2.46
Ö. Y.	% 70	% 48	5.42	2.48
M. S.	% 80	% 62	6.16	2.74
E. A.	% 66	% 68	4.44	3.3
M. Ç.	% 73	% 62	5.33	4.12
K. K.	% 73	% 64	4.78	3.23
B. H.	% 74	% 64	4.56	2.8
H. Ç.	% 66	% 60	3.86	2.38
O. A.	% 72	% 64	4.22	2.88
E. T.	% 76	% 66	4.18	2.74
S. E.	% 68	% 64	4.36	2.93
B. T.	% 80	% 68	5.26	3.44
F. C.	% 64	% 51	4.3	2.87
U. Y.	% 68	% 56	4.31	3.33
O. Y.	% 80	% 60	4.37	3.08
E. A.	% 69	% 60	4.04	2.98
M. H.	% 75	% 59	4.8	2.89
E. K.	% 80	% 66	4.96	3.98
N. K.	% 70	% 50	4.4	3.3
G. D.	% 67	% 64	4.83	4.15
F. E.	% 72	% 57	4.59	3.11
H. C.	% 68	% 60	4.38	3.18
S. K.	% 86	% 64	6.6	4.88
B. S.	% 82	% 55	5.88	3.43
C. B.	% 74	% 58	5.6	4.18
L. K.	% 66	% 58	6.06	4

Tablo 1

SP-R (Normal)	SP-R (48 h) (Glikoz bekl.)	Erit.(Normal)	Erit.(48 h) (Glikoz bekl.)
X=71.13	X=57.4	X= 5.38	t= 3.17
SD=6.89	SD=9.03	SD=3.99	SD= 0.73
t= 14.01		t= 4.42	
p<0.001		p<0.001	

Tablo 2

TARTIŞMA:

Spontan hayvan modellerinin tersine, insanlarda tip I DM 'un başlamasında çevresel faktörler ana rolü oynamaktadır. Otoimmüniteyi başlatmaktan sorumlu olan çevresel mekanizma ve faktörler multifaktöryel olup sadece β hücre tropik viruslarının veya kemotoksinlerin aracılık ettiği direkt mekanizmaları kapsamakla kalmaz, crosreaktif immünite (moleküler benzeme) gibi indirekt mekanizmaları da içerirler.

Hayvan modellerinden benzetme ile ayrıca insanlarda sınırlı bilgiden de çıkış yapılarak , β hücre hasarının patolojisi basamaklandırılabilir. (şekil 3) Akut devrede, çevresel bir ajan adacıklarda tepkiyi tetiklemekte ve bu birçok olası sonuçla karşımıza çıkmaktadır:

1- Geniş çaplı bir zarar hemen klinik diabete yol açar.

2- Limitli bir zarar sonucu hasar gelişmeyebilir.

3- Yine sınırlı bir zarar , uzun süreli kalırsa kronik immunoinflamatuvar lezyona yol açabilir.

Beta hücreleri immünoinflamatuvar hücreler tarafından üretilen sitokinlere yanıt olarak , anti-jen sonucu hücrelerin özelliklerini kazanmakta , ayrıca büyük bir olasılıkla bu , virus ve toksin hasarı sonucu doğrudan da olabilmektedir. Sonuçta beta hücreleri kendi hasarlarını sürdürmektedirler.

Sitotoksik T hücre fonksiyonları in vivo olarak birçok toksinden etkilenir, sitokinler, perforinler ve proteazlar gibi . Sitokinlerden IFN- b ve TNF , ayrıca IL-1 tek başına veya kombinasyonlar halinde beta hücre fonksiyonuna etkili olan maddelerdir.(Şekil 4) Sıçan adacıklarının 6 gün boyunca insan IL-1 'inin etkisinde kaldığı durumda , glikoz stümlü insülin salınımında önemli derecede inhibisyon ve adacıkların hem glukagon, hem insülin içeriklerinde belirgin bir azalma gözlenmiştir. Nerup ve arkadaşları yapıları in vitro çalışmalar sonucu şunu önermişlerdir:IL-1'in beta hücreler üzerinde fark gösteren bir etkisi vardır ve bu beta hücre hasarının selektivitesine yol açmaktadır. (19,22,21,29,14,31)

Chandramouli ve ark. diabetik sıçanların hücre yüzeylerindeki protein dönüşümünün anlamlı derecede değiştiğini gösterdiler.(1)

Mc Farland ve ark. ise serum proteinlerinin nonenzimatik glikozillendiğini gösterdiler. (2)

1979 yılında yapılan bir başka çalışmada Diabetik hastaların eritrositlerinde hemoglobinden başlayıp, eritrosit yüzey reseptörlerine kadar yayılan , nonenzimatik bir glikozillenmenin varlığını gösterdiler. Burada glikozillenme tersinir bir reaksiyon değildi ve düzelmesi olanaklı görülüyordu. (3)

Kahraman I. yaptığı bir çalışmada diabetik hastalarda bir takım serum faktörlerinin immün sistemi etkilediği düşüncesinden yola çıkarak diabetik hasta serumunda immün sistemi etkileyen faktörler varsa; Bu faktörlerin invitro olarak normal insan immün sistem elemanlarını da etkileyeceğini düşünmüştür. Aynı şekilde serum faktörleri Diabetik hastalarda immün sistem elemanlarında değişiklik meydana getiriyorlarsa bu faktörlerin olmadığı düşünülen normal insan serumunun Diabetiklerdeki bu etkiyi ortadan kaldıracağını düşünmüştür. Bu amaçla Diabetik hastaların nötrofilleri normal insan serumu ile beklendiğinde bir değişiklik gözlenmemiştir.Normal nötrofiller diabetik serumla beklendiğinde ise kemotaksis ve NBT testinde anlamlı değişiklikler saptanmıştır. Değişikliğe neden olan olayın reseptörlerde gerçekleştiği düşünülerek T lenfositlerinin koyun eritrositi reseptörlerinin araştırılmasına karar verilmiştir. Bu amaçla diabetik hastanın lenfositleri normal insan serumuyla , normal lenfositler ise diabetik serumla bir gece bekletilmiştir. Diabetik hasta lenfositlerinde bir değişiklik saptanmamasına karşın, normal lenfositlerde rozet yapan eritrosit sayısında anlamlı bir düşme görülmüştür. (4)

Bu çalışmada ise serumda immün sistemi etkileyen faktörlerin çok fazla olması nedeniyle bu faktörlerden sadece yüksek glikoz konsantrasyonu alınmış ve bunun T lenfositlerindeki koyun eritrosit reseptörleri üzerine etkisi incelenmek istenmiştir. Deneyler sonucunda yüksek glikoz konsantrasyonunun T lenfosit reseptörleri üzerinde etkili olduğu ve rozet yapan eritrosit sayısında (dolaylı olarak reseptör sayısı) bir azalmaya yol açtığı görülmüştür. Bu azalmanın anahtar kilit sistemi gibi çalışan reseptörün glikozillenmesinin bu sistemi bozması ile olduğu düşünülmüştür.

KAYNAKLAR:

1. Chandramouli v., Carter J.R.: *Cell Membrane Changes in Chronically Diabetic Rats. Diabetes* 24 : 257-262 , 1975
- 2-. Mc Farland K.F., Catalano E.W., Day J.F., Thorpe S.R., Baynes J.W *Nonenzymatic Glucosylation of serum Proteins in Diabetes Mellitus. Diabetes* 28: 1011-1014 , 1979
3. Miller A.J., Gravallase E., Bunn H.F. : *Nonenzymatic Glucosylation of Erythrocytes Membranes Proteins. J. Clin. Invest.* 65:896-901, 1980
4. Kahraman İ. : *Plazma Glikoz Konsantrasyonunun Lökosit Fonksiyonları Üzerine Et kisi Yüksek Lisans Tezi (1992)*
5. Brain P. , Gordon J., Willets W.A. *Clin. Exp. Immunol.* 6: 681, 1970
6. Nerup J. , Mandrup - Poulsen T., Molvig J. et al : *Mechanisms of pancreatic b cell destruction in typ 1 diabetes Diabetes Care* 11 : 16-23 , 1988

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : ELCİL KAYA
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : MUKADDES COŞKUN
Projenin Adı : Karbon kaynağı olarak çiriş otu (*asphodelus aestivus* Brot.)
kullanarak *penicillum chrysogenum*dan fermentasyon yoluyla
penisilin eldesi

GİRİŞ-AMAÇ:

Batı Anadolu'da 0-600 metre yükseklikler arasında yayılış gösteren *Asphodelus aestivus* Brot. bitkisi doğal olarak bol üretim potansiyeline sahiptir. Bitki yumrularının sitrik asit veriminin % 45 gibi yüksek bir değer olduğu görülmüştür. (Karaboz ve Pirdal, 1990) Buradan hareketle, bitkinin yumrularından elde edilen ekstreyle laktöz eklenmesiyle penisilin eldesine gidilmiştir.

Bu projenin amacı endüstriyel potansiyele sahip *A.aestivus* bitkisini ülke ekonomisine katkıda bulunabilecek yönde değerlendirmektedir.

MATERYAL-METOD:

Bitki yumruları toplanmış, kurutulmuş ve öğütülmüştür. Elde edilen unun içerdiği şeker miktarını saptamak için sakkarometre ile ölçüm yapılmış; yaklaşık %72 oranında şeker içerdiği saptanmıştır.

Yumurunun penisilin üretimini inhibe edip etmediğini araştırmak amacıyla Modifiye Wickerham Ortamı hazırlanmıştır. Karbon kaynağı olarak yumruların elde edilen un kullanılmıştır.(2,22 gr./100 ml.) Ortam steril petrilere döküldükten sonra *Penicillum chrysogenum* CBS Q 176 streni ekilerek mikroorganizmalar test edilmiştir.

Penisilin üretimi için iki inokulum ve üç fermentasyon ortamı hazırlanmıştır. Inokulum ortamlarının birincisi literatürde verilen şekilde, ikincisi ise karbon kaynağı olarak yumruların

elde edilen un kullanılarak hazırlanmıştır. Fermentasyon ortamlarında ise karbon kaynağı olarak, sırasıyla literatürde verilen karbon kaynakları, laktöz ilaveli yumru unu ve yalnız yumru unu kullanılmıştır.

Ortamlar sterilize edilmiş, soğutulduktan sonra malt ortamından sağlanan *P.chrysogenum* sporları ıslatma sıvısı içine alınmış ve inokulum ortamlarına aşılanmıştır. 24 °C'de 48 saat sulu çalkalayıcıda (180 devir/dakika) inkübe edilmiş, oluşan pelletler fermentasyon ortamlarına aktarılmıştır. 24°C'de 4 ve 6 gün sulu çalkalayıcıda fermentasyon yaptırılmıştır.

100 UI/ml'lik stok penisilin çözeltisiyle standart penisilin çözelti serisi hazırlanmıştır. Disk difüzyon yöntemiyle fermentasyon sıvıları test edilmiştir. Penisilin çözelti serilerine ve fermentasyon sıvılarına emdirilmiş diskler *Staphylococcus aureus* aşılanmış nutrient agar içeren petriyeler üzerine sıralanmıştır. 24 saat inkübasyondan sonra oluşan zon çapları ölçülmüştür.

SONUÇ VE TARTIŞMA :

Modifiye Wickerham ortamında mikroorganizmaları test ettiğimiz deneyde *P.chrysogenum*'un bu ortamda penisilin üretebildiğini; yani un içerisinde penisilin üretimini inhibe edici bir etken bulunmadığını saptadık.

Disk difüzyon yöntemiyle fermentasyon sıvıları test edildi. Mililitredeki penisilin miktarları karşılaştırıldı. Literatürde verilen şekilde hazırlanan fermentasyon sıvısındaki penisilin miktarı 4,25 UI/ml. iken karbon kaynağı olarak laktöz ilaveli yumru unu kullanılan fermentasyon sıvısındaki penisilin miktarı 9,25 UI/ml'dir.

Bu deneylerin sonucu olarak *Asphodelus aestivus* bitkisinin karbon kaynağı olarak kullanılmasının penisilin üretimi açısından verimi arttırdığı gözlenmiştir. Tüm bu bulgular bitkinin ekonomik değerini ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR :

- 1- Pirdal, M. Doktora Tezi
"Batı Anadolu'da Yayılış Gösteren *Asphodelus aestivus* Brot., "Çiriş Otu"nun Morfolojisi Anatomisi ve Ekolojisi ile İlgili Gözlemler"
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü
Bornova-İZMİR (1986)
- 5- İlhan, S., Yüksek Lisans Tezi
"Fermentasyon Yoluyla Penisilin Üretimi"
E.Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü
Bornova-İZMİR (1983)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : BEGÜM ÖZÜEKREN, SELMA ARI
Okulu : Özel Doğu Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : A. KADİR KARABULUT
Projenin Adı : Streptomisin sülfat adlı antibiyotik çözeltisinde arpa ve mercimek tohumlarında, oluşan fideler üzerindeki etkilerinin araştırılması

D) Giriş ve Amaç :

Bazı kimyasalların bitki tohumları üzerinde yaptığı etkiler deneysel olarak araştırılmış ve bir kısmının bitkilerde mutasyona neden olduğu gösterilmiştir. Bitkileri ilah etmek amacıyla çeşitli kimyasallar kullanılmış ve başanlı sonuçlar da alınmıştır. Bu amaçla biracılıkta ve hayvançılıkta çok kullanılan arpa seçilmiş ve üzerinde bir çok kimyasal madde denenmiştir.

Türkiye'de yetişen arpa türleri çeşitli kimyasallar içeren çözellilerde bekletilen ve x-ışınlarına maruz bırakılan tohumlardan oluşan arpa fidelerinde klorofil mutantları yanı sıra, iri başaklı, yüksek verimli, kalın gövdeli, cüce gibi mutantlar elde edilmiştir. (Bilge 1975)

Bazı kimyasalların bitkilerde pigment kaybı, gelişme noksanlığı ve kromozal hasar gibi zararlara yol açtığı tesbit edilmiştir. (Gustafu, 1947)

Geniş boyutlarda kullanılan antibiyotiklerden streptomisin sülfatın bakterilerde protein sentezini bozduğu ve bitkilerde albino, az gelişme ve cız kalma gibi etkileri gözlenmiştir. Hastalardaki yan etkilerden bir kısmı da kas felci, solunum felci, iştih kaybı ve denge bozukluğu şeklindedir.

Streptomisin sülfatın bakteriler, bitkiler üzerindeki etkilerinin nedenlerinin ortak olduğu düşüncesinden hareketle insanlar üzerindeki etkilerin de bu nedenlerden kaynaklanabileceği savıyla bu çalışma yapıldı.

E) Yöntem ve Materyal :

Musluk suyu kontrol grubu olmak üzere %5, %10, %50, ve %60 derişimlerinde streptomisin sülfat çözellileri hazırlandı ve etiketlendi. 20'şer arpa ve mercimek tohumu hazırlanan çözellilerde 30 saat bekletildi.

Aynı boyutta 12 saksıya 0,5 kg kadar toprak konuldu. Tohumlar ekilerek saksılar çözellilerin derişimlerine göre etiketlendi. Sürekli ışık olmaları sağlandı. Hergün gelişmeler gözlemlendi, derişimler büyüme hızı, şekil farklılıkları ve renk derişimleri gibi özellikleri kaydedildi.

Ayrıca bitkiler için gerekli olan ve eksikliğini streptomisinden kaynaklandığı düşünölen mineralleri içermeyen derişik çözelliler hazırlandı. Damıtık su ile yıkanan kuma arpa ve mercimek tohumları ekilerek gelişmeler gözlemlendi ve kaydedildi. Aşağıdaki tablo 1 litre saf suda çözünen maddelerin miktarlarını göstermektedir.

Çözellii No	I	II	III	IV	V	VI	VII
Kullanılan Kimyasal Bileşimler							streptomisin
Ca (NO ₃) ₂	0,8 g	—	0,8 g	0,8 g	0,8 g	0,8 g	0,8 g
MgSO ₄ ·7H ₂ O	0,3g	0,3 g	—	0,3 g	0,3 g	—	0,3 g
FeSO ₄ ·7H ₂ O	0,6 g	0,6 g	0,6 g	—	0,6 g	—	0,6 g
Na ₂ HPO ₄ ·12 H ₂ O	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g
KNO ₃	0,2 g	0,2 g	0,2 g	0,2 g	0,2 g	0,2 g	0,2 g

G) Bulgular :

Bitkilerin gelişim, şekil, renk ve yapı farklılıklarının streptomisin miktarıyla güçlü fakat doğrusal bir ilişki olmadığı teyit edildi.

Düşük derişimlerde çimlenme ve büyüme hızı azalırken, artan derişimlerde büyüme hızının ve klorofil sentezinin azaldığı gözlemlendi. Ancak büyüme, kontrol grubundaki değerlerden hep küçük kaldı. Yüksek derişimlerde bitkinin sadece uç kısımlarında klorofil sentezi gözlenirken düşük derişimlerde filizler cılız kaldı ve bir süre sonra da öldüler.

Kumda yetiştirilen bitkilerde Ca^{+2} içermeyen çözelti ile sulanan tohumlardan oluşan fidelerin cılız, zayıf ve küçük kaldığı, Fe^{+2} ve Mg^{+2} içermeyen çözeltide yetişen fidelerinde daha fazla bir büyüme gözlemlendi.

H) Tartışma :

1) Klorofil sentezinin mineral eksikliğinden (Mg, Fe) kaynaklanmadığını ve streptomisin bu iyonları tutması halinde bile bitkilerin gelişmesinde çok fazla bir farklılık gözlenmedi. Klorofil sentezlenmemesinin nedeni streptomisin neden olduğu mutasyona bağlı olabilir. Bu sonuç tohumun yapısında klorofil sentezi için yeterli Mg ve Fe'in bulunduğunu düşündürmektedir.

2) Ca eksikliğinde bitkiler cılız, ince kaldılar. Bu Ca'un özellikle hücre duvarının gelişiminde büyük fonksiyonu olduğu ve streptomisin özellikle Ca^{+2} iyonlarının tuttuğu büyük olasılıktır. Streptomisin kas felci, iştme kaybı denge bozuklukları gibi insanda görülen etkileri bu sonuçları doğrular niteliktedir.

3) Öncelikle hamile annelerin ve gelişme çağındaki çocukların uzun süreli streptomisin olmaları halinde çocuklar üzerinde giderilmesi mümkün olmayan kas, sinir sistemi bozukluklarına neden olabilir.

I) Kaynaklar :

1. Kayaalp, S.Öğüz (1981), Rasyonel Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji, Ankara
2. Neier, T.Ellist. (1974), An Introduction to Plant Biology New York
3. Bilge, E. (1982) : Üstün Vasıflı Arpa Varyetelerinin Elde Edilmesi Yolunda Temel Genetik Çalışmalar, TÜBİTAK
4. Bilge E. (1962) : Morpkogenetik effects of streptomycin on the wheat plant - Rev. Fac. Sci. Üniv. İstanbul , 27(3-4) , Ser , B, 251-263
5. Bilge, E (1972) : Streptomisin , X ışınları ve gümme ışınları ile muamelenin arpa üzerine etkileri Türk Biyol.Derg. 22:42 - 49
6. Stryer, I : Biochemistry (1988) New York

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : AYŞE SARI, ÖZDEN ALKAN, IŞIK GÜLCAN
Okulu : Özel Moda Lisesi
Rehber Öğretmeni : MEŞKURE ÖZER
Projenin Adı : Yavru sıçanlarda sosyal izolasyon stresinin öğrenme, depresyon ve anksiyete üzerine etkileri

GİRİŞ

Çağımızın önemli bir problemi olan stresin incelenmesi için deney hayvanlarında birçok model geliştirilmeye çalışılmaktadır. Örneğin hareketsizlik stres modelleri stres ülseri çalışmaları için kullanılırken, sosyal izolasyon stresi daha çok davranış bozuklukları için kullanılmaktadır. Hayvanların davranışlarını da ölçen çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. T-Maze kullanılarak hayvanların öğrenme ve hatırlamaları, Plus - Maze ile anksiyeteleri yani kuruntuları, Hole-board ile meraklılıkları ve depresif davranıp davranmadıkları ölçülebilmektedir. Çağımız insanının da önemli bir stresi sosyal izolasyondur. Biz de sıçanlarda uygulanan sosyal izolasyon stresinin bu parametreler açısından etkilerini görmek istedik.

PROJENİN AMACI

Bütün sinir sistemini etkileyen stresin, sinir sistemimizin önemli fonksiyonlarından olan öğrenme ve davranışları etkileyip etkilemediğini incelemeyi amaçladık.

YÖNTEM

Çalışmamızda İstanbul Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nde yetiştirilen 21 günlük (sütten yeni kesilmiş) Wistar albino sıçanlar kullanıldı. Sıçanlarımız iki gruba ayrıldı. Birinci grup, kontrol grubu idi ve hayvanlar aynı kafeste toplu yaşamaya bırakıldılar (n = 8). İkinci grup sıçanlar ise herbiri ayrı ayrı kafeslere alındı ve birbirlerini görmeyecek şekilde yerleştirildiler. (n = 8) Hayvanlar, içersinde %21 protein bulunan sıçan yemi (Jet Yem Sanayi) ile serbestçe beslendiler ve her gün taze çeşme suyu aldılar. Takip 60 gün sürdürüldü, 60 gün sonra hayvanlar T-Maze, Hole-Board ve Plus-Maze'de ölçümlere alındılar.

T-Maze'de testlerden 5 gün önce başlanarak hergün elle sevilen ve aynı saatte su içmeye alıştırmış hayvanlara ödül olarak hedef kutusuna su kondu. Hedefteki suyu bulma süreleri saptandı ve deney 3 gün devam ettirildi. Suyu bulma sürelerinin kısalması ölçüldü ve T-Maze'in yanlış kollarına sapma sayıları saptandı. Plus-Maze ile hayvanların anksiyetik davranışları ölçüldü. Bunun için maze'in kollarının ortasına konan hayvanın kapalı ve açık kollarda geçirdiği zaman saptandı. Test 5 dakika sürdürüldü ve kapalı kollarda geçirdiği zaman anksiyetik davranışı gösterdi. Hole-board'daki test de 5 dakika sürdürüldü ve hayvanın tabandaki delikleri koklama sayıları onun meraklılık özelliğini, tabanda hareketsizlik süresi ise depresif davranış olarak değerlendirildi.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Tamamlanan çalışmalarımızın sonuçlarına göre sosyal izolasyon stresi altında bırakılan hayvanlarda T-Maze'de öğrenme anlamlı şekilde gecikirken, toplu yaşayan grubumuzdaki hayvanların öğrenme sürelerindeki azalma hem hızlı idi, hem de son gün yapılan ölçümlerde suyu bulma süresi izole gruba göre anlamlı düzeyde çabuklaşmıştı. Plus - Maze'de sosyal izolasyon grubu bireylerinin kapalı kollarda kontrol grubuna göre uzun zaman kalmaları, kontrol grubunun açık kolda rahatça dolaşabilmeleri bize sosyal izolasyon stresinin anksiyetik bir tepki oluşturduğunu göstermektedir. Hole-board ölçümlerinde de sosyal izolasyon stresi grubunun hayvanları kontrol grubundakine göre daha uzun süre hareketsiz kaldılar yani sosyal izolasyon onları depresif hale getirmişti.

SONUÇ

Sosyal izolasyon stresine bırakılan yavru sıçanlarda bizim baktığımız alanlarda olmak üzere öğrenme ve davranışlarında bozulmalar meydana gelmektedir.

KAYNAKLAR

- 1- Hamburger,W.W : The Psychology of weigh reduction, J.Am.Diet Assoc.,34:17-22, 1958.
- 2- Kroc-Symposium "The Nervous System and Metabolism" Santa Ynez Valley, California, USA 21-25 April 1980, Diabetologia,20:245-434,1981

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : HANDE SİNİR, AHMET GÜLTEKİN
Okulu : İŞTEK Vakfı Özel Atanur Oğuz Lisesi
Rehber Öğretmeni : GÜLAY D. YILMAZ
Projenin Adı : Thermus Aquaticus DNA Polimeraz geninin pUC18 plazmidine klonlanması

PROJENİN AMACI

Thermus Aquaticus (Taq) DNA polimeraz enzimini kodlayan geni pUC 18 plazmid vektörüne klonlamak ve bu yapıyı içeren Escherichia coli (E-coli) hücrelerini elde etmek.

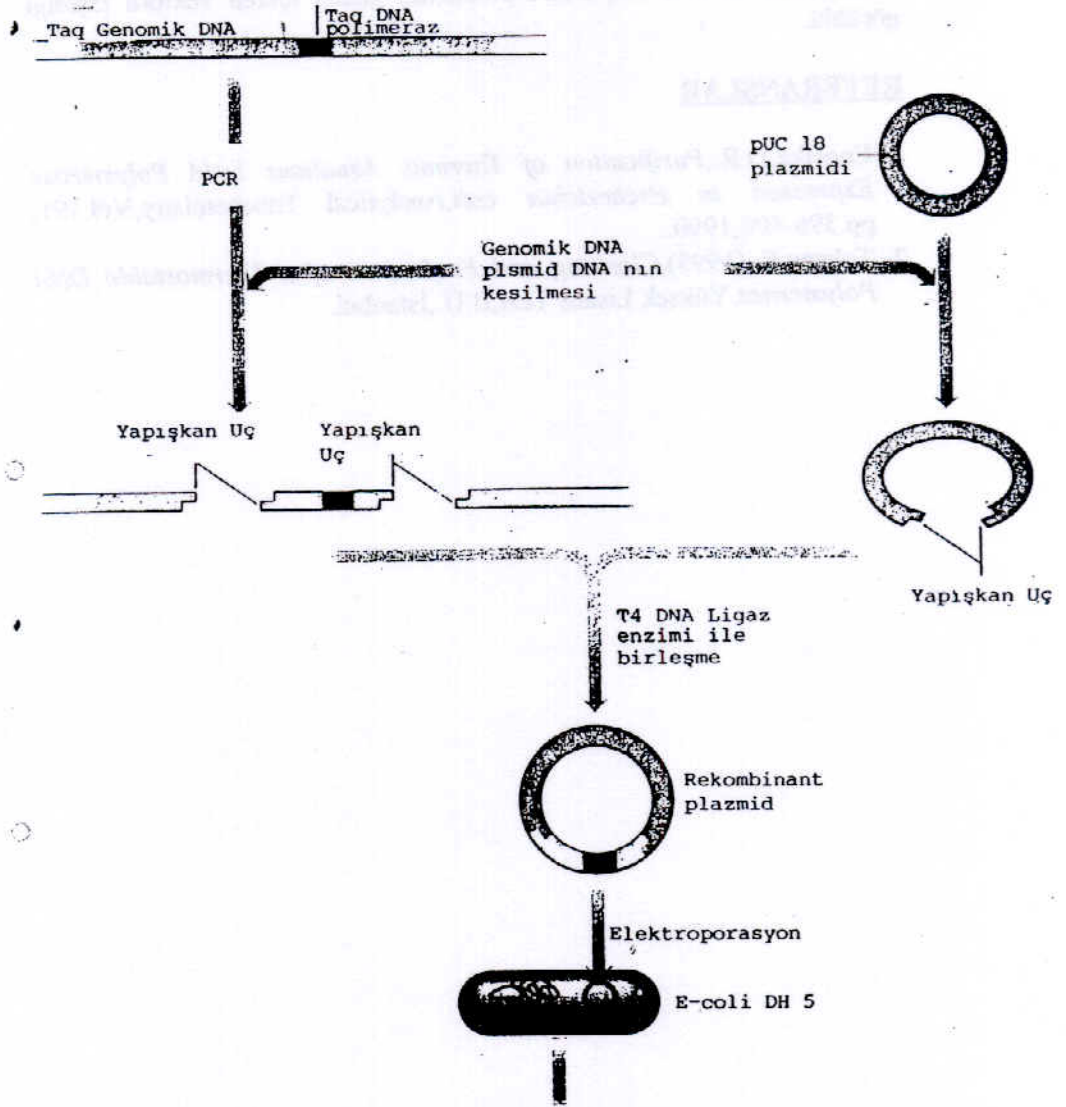
GİRİŞ

Polimeraz Zincir Reaksiyonu tekniği (PCR), DNA molekülünün belli bir bölgesinin çoğaltılmasını sağlar. Taq DNA polimeraz enzimi PCR tekniğini çok kolaylaştırır ve çoğaltma reaksiyonun otomasyonunu sağlayarak ürün verimini iyileştirir. Bu tekniğin moleküler biyoloji ve genetik araştırmalarda sık olarak uygulanması, Taq DNA polimeraz enziminin yüksek miktarlarda kullanılmasını gerektirir. Bu nedenle sözkonusu enzimin verimli bir şekilde elde edilmesi biyoteknolojik çalışmalar açısından önem taşımaktadır.

YÖNTEM

- 1- Taq bakterisinin genomik DNA'sından elde edilen Taq DNA polimeraz geni PCR tekniği ile çoğaltıldı, Yatay Agoroz Jel Elektroforez (YAJE) yöntemiyle ayrıştırıldı ve saflaştırıldı.
 - 2- Genin bir ucu EcoRI , diğer ucu Bgl II restriksiyon enzimleri ile kesildi.
 - 3- pUC 18 plazmid vektörü EcoRI ve BamHI restriksiyon enzimleri ile kesildi.
 - 4- Taq DNA polimeraz geni ve pUC 18 vektörü T4 DNA Ligaz enzimi kullanılarak birleştirme reaksiyonuna sokuldu.
 - 5- E-coli hücreleri birleştirme reaksiyonu ile karıştırıldı, elektroporasyon ile hücre duvarları geçirgen hale getirildi ve içerisine DNA molekülleri sokuldu.
 - 6- Rekombinant hücreler saptandıktan sonra BamHI restriksiyon enzimi kullanılarak hücrelerin sözkonusu geni taşıyan vektörü taşıyıp taşımadığı YAJE ile incelendi.
- Akış şeması ekte görülmektedir.

ŞEKİL A: Akış Şeması



SONUCLAR

Taranan 50 koloni arasından 7 koloni normal vektörden daha büyük boydaki vektörleri içerdiği belirlendi ve bu kolonilerden 1 tanesinin klonlanmak istenen Taq DNA polimeraz genini içeren vektörü taşıdığı görüldü.

REFERANSLAR

- 1- Engelke,D.R.,*Purification of Thermus Aquaticus DNA Polymerase Expressed in Escherichia coli*,Analytical Biochemistry,Vol.191, pp.396-400,1990.
- 2- Toksoy,E.,(1995),*Cloning and Purification of a Thermostable DNA Polymerase*, Yüksek Lisans Tezi,B.Ü.,İstanbul.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

AdıSoyadı : ŞÜKRAN ŞEN
Okulu : Muhittin Güzelkılınç Lisesi
Rehber Öğretmeni : NECLA YENİAYDOĞMUŞ
Projenin Adı : Kombucha iksirinin yan etkilerini nötrleştiren ortam

e)GİRİŞ VE AMAÇ :Kombuçha İksiri insanların hastalıklarına tedavi için içtikleri bir sıvıdır.Bu iksiri içenlerde bazı iyileşme safhaları görülmüştür.Bu iksiri kıvamına getiren kombu adı verilen bir mantardır.

f)ÖNTEM VE MATERİYAL : 1.AŞAMA :Projemizde bir kombu mantarını kullandım.Bu mantarın bir kesitini düz suya,diğer bir kesitini de şekerli çay içerisine bıraktım.(10.01.1997) Bu su ve çay içindeki iki kesit 13.01.1997 ile 18.02.1997 tarihine kadar oda sıcaklığında ve karanlıkta bekledi.

2.AŞAMA :Çay içindeki mantarımız çoğalmıştı.Elimizde 3 çeşit mantar bulunuyordu.Bu mantarları parçalayıp,9 ayrı çözelti içine koyduk.

1.GRUP :TUZLU SU ÇÖZELTİSİ :Bu grubu 100 ml su içerisine 5 gr tuz karıştırarak oluşturduk.

2.GRUP :ŞEKERLİ SU ÇÖZELTİSİ: 100 ml su içerisine 2 tane kesme şeker karıştırdık.

3.GRUP :HİDROKLORİK ASİT ÇÖZELTİSİ: 100ml su içerisine %5 lik Hidroklorik Asit karıştırarak oluşturduğumuz grup.

4.GRUP :GRİPİN ÇÖZELTİSİ:100 ml su içerisine bir adet gripin karıştırılarak hazırlanan grup.

5.GRUP :SUPRADİN ÇÖZELTİSİ: 100 ml su içerisine 2 adet Supradin ile oluşturulan grup.

6.GRUP :ÇAMAŞIR SODASI: 100 ml su içerisine 5 gr çamaşır sodası karıştırılarak oluşturulan çözelti.

7.GRUP :BİRA MAYASI: 100 ml su içerisine 5 gr bira mayası katılarak oluşturulan çözelti.

8.GRUP :ZEYTİNYAĞI: Bir miktar su içerisine, suyun yüzeyini örtecek şekilde zeytinyağı damlatılan grup.

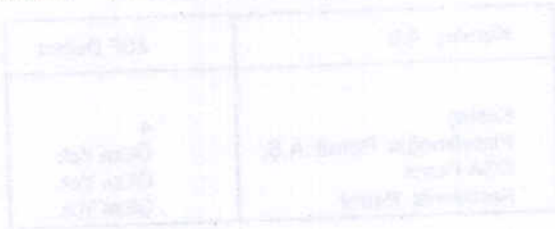
9.GRUP :NaOH ÇÖZELTİSİ:100 ml su içerisine 5 gr NaOH katılarak hazırlanan çözelti.

g)BULGULAR :ŞEKERLİ SU ÇÖZELTİSİ:Kalınlığında değişme görülmüş ve uç kısma doğru uzama saptanmıştır.

SUPRADİN ÇÖZELTİSİ: Mantarların ve suyun renklerinde,değişme olmuştur.
BİRA MAYASI:Mantarlar mayalara üzerine çekercesine üçünde de bir tabaka oluşmuştur.

NaOH ÇÖZELTİSİ:Yaşlı mantar rengini iyice kaybetmiş,genç mantar ise eski sertliğinde olmadığı görülmüştür.

1)KAYNAKLAR :Halktan alınan duyumlar.



LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

AdıSoyadı : UĞUR ŞENER
Okulu : Trabzon Yomra Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : FERİTTİN POLAT
Projenin Adı : Petrol kirliliğinin balıklar üzerine etkilerinin araştırılması

GİRİŞ VE AMAÇ

Su ortamlarında kirlenici konsantrasyonlarının belirlenmesine yönelik çalışmalar yaygın şekilde yapılırken, bu kirlenicilerin su canlılarına etkilerinin belirlenmesi konusundaki çalışmalar son yıllarda önem kazanmıştır. Özellikle ülkemizde yapılan bu tür çalışmalar henüz yeterli düzeyde değildir.

Bu çalışmada Trabzon ili sınırları içerisinde bulunan üç adet petrol istasyonu ve bir metal sanayiinden alınan atıksuların balıklar üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Atıksuların zehirliliği, çevresel sulara etkisi bakımından çok karmaşık bir kavram olarak ortaya çıkmaktadır. Zehirlilik parametresi su kirlenmesi çalışmalarında kullanılması gereken en önemli parametrelerin başında gelmektedir. Bu parametre ile genel anlamda sulardaki biotanın yaşam süreçlerini engelleyen ya da tümüyle ortadan kaldıran kirlenici unsurların etki derecelerinin ortaya konulması amaçlanmaktadır.

YÖNTEM VE MATERYAL

Materyal olarak biyodeneş akvaryumları (40x25x25 cm), termostatlar, oksijen pompaları, balık kepçesi, pH metre, test balıkları (*Lepistes reticulatus*) kullanılmıştır.

Deneye başlamadan önce test kapları 200 mg/l NaOCl ile bir saat süre ile dezenfekte edilmiştir. 10 litre test suyu akvaryuma konularak HCl ve NaOH ile pH 7.0±0.2'ye ayarlanmıştır. Her akvaryuma 10 adet balık yerleştirilmiş ve sıcaklık 20 C'ye ayarlanmıştır. Çözünmüş oksijen 4 mg/l'nin üzerinde olacak şekilde ayarlanmıştır. 48 saat sonunda akvaryumlarda ölüm olup olmadığı gözlenmiş ve dokunulduğunda kendiliğinden hareket etmeyen balıklar ölü kabul edilmiştir. Bu deney farklı zamanlarda üç tekrarlı olarak yapılmıştır.

Bu çalışmada karşılaştırma kriteri olarak Çevre Bakanlığı Su Kirliliği Yönetmeliği'nde belirtilen zehirlilik seyreltme faktörü (ZSF) esas alınmıştır.

BULGULAR

Bu araştırma sonucunda elde edilen bulgular aşağıdaki tabloda verilmektedir.

Kuruluş Adı	ZSF Değeri
Kastaş Pirselimoğlu Petrol A.Ş. OSA Petrol Karadeniz Petrol	4 Ölüm Yok Ölüm Yok Ölüm Yok

TARTIŞMA

Bu projede Trabzon ili sınırları içinde bulunan üç petrol istasyonu ile bir metal sanayiinin atıksularının ZSF değerleri belirlenmiştir. Araştırmada petrol istasyonlarının atıksularında balık ölümü görülmemiştir. Ancak metal sanayi kuruluşunun atıksuları için yapılan deneyde, ZSF değeri 4 olarak belirlenmiştir. Bu değerlerin Çevre Bakanlığı Su Kirliliği Yönetmeliği kriterleriyle uygun olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle petrol istasyonları ve metal sanayii işletmelerinin atıksularının periyodik kontrollerinin yapılması çevre sağlığı ve deniz ekosistemi açısından yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. ANONİM., Su Kirliliği Yönetmeliği, Resmi Gazete, Sayı 19919,04.09.1988, Ankara
2. APHA., Standart Methods for the Examinaton of Water and Waste Water, 16th Edition, Washington, 1985
3. USLU O., ve TÜRKMEN A., Su Kirliliği ve Kontrolü, T.C. Başbakanlık Çevre Müdürlüğü Yayınları, Ankara 1975
4. SMİTH J.W., The Control of Oil Pollution, London, 1988.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : DERUN TORLAK
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : SERPİL UNGÖR
Projenin Adı : Ülkemizde yetiştirilen Cucumis Sativus (hıyar türünün) bazı kültür varyeteleri üzerinde sitotaksonomik araştırmalar

GİRİŞ VE AMAC:

Bu araştırmada ülkemiz ekonomisinde önemli yeri olan Cucumis sativus (hıyar)'un kültür çeşitlerinden bazılarının sitolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Türün kültür çeşitlerinin kromozom sayıları, kromozom morfolojileri (boyları, sentromer pozisyonları gibi) ve tür içindeki kromozom evölüsyonu belirlenerek, bu karakterlerin diğer taksonomik karakterlerle birlikte değerlendirilmesine çalışılacaktır.

PROJENİN KURAMSAL TEMELLERİ:

Günümüzde taksonomik problemlerin çözümünde morfolojik karakterlerinin yanında anatomik, sitolojik, palinolojik ve kimyasal verilerden de yararlanılmaktadır. Sitolojik veriler genellikle kromozomlarla ilgili bilgileri içermektedir. Hazırlanan karyotiplerden yararlanılarak sentromer pozisyonu, kromozomların oransal uzunlukları, kromozom sayısındaki farklılıklar ve satelitlerin sayısı ve pozisyonu gibi konulara açıklık getirebilmektedir.

Bilindiği gibi kromozom sayısı tür için sabit, türler arasında değişken olan bir özelliktir. Bir türe ait farklı kültür çeşitleri kromozom sayısı yönünden eş olmalarına karşın anatomik, morfolojik ve sitolojik özellikleri yönünden bir takım farklılıklar gösterebilmektedir. Anatomik farklılıkların belirlenmesi için bitkilerin çeşitli organlarından anatomik kesitlerin alınması, morfolojik farklılıkların belirlenmesi için organların üzerinde çeşitli ölçme işlemlerinin yapılması ve görünüş özelliklerinin saptanması gerekmektedir.

Sitolojik özelliklerin, bitki taksonomisinde kullanılabilmesi için, kromozomların mikroskopta görülür hale getirilip incelenmesi gerekmektedir.

İncelenen hıyar varyeteleri arasındaki kromozomal benzerlik ve farklılıkların karyotip analizleri ile irdelenmesi bu projenin temelini oluşturmaktadır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Araç ve Gereçler:

- 1- Sertifikalı hıyar çeşitlerine ait tohumlar
- 2- Petri, Saksı
- 3- Pens, Lam, Lamel
- 4- Asetokarmin ya da asetoorsein
- 5- Mikroskop
- 6- Mikrofotografi aleti

a) Materyalin Eldesi:

Çalışma materyali, piyasada satılan sertifikalı hıyar çeşitlerine ait tohumların petri ve saksılarda yetiştirilmesiyle elde edildi .

b) Mitoz Bölünmenin Gözlenmesi İçin Kök Ucu Eldesi:

Somatik kromozom sayısı ve morfolojisinin belirlenmesine yönelik çalışmalar öncelikle bitkilerin kök ucu meristem hücrelerinde gerçekleştirilmiştir. Pens yardımıyla bitkilerden alınan kök uçları ön işleme tabi tutulmuş (8-Hidroksinolin çözeltisi içinde kök uçları 3-3,5 saat bekletildi, bu sayede iğ ipliklerinin oluşumu engellenerek metafazdan anafaza geçiş engellenmiş oldu) ve ardından fiksasyona tabi tutulmuştur.

c) Kromozomların Gözlenmesi:

Fikse edilen kök uçları kromozom boyayıcı boyalardan asetokarmin ile boyanarak kromozomlar belirgin hale getirildi ve ezme preparat yöntemi ile mitoz preparatları hazırlandı.

d) Kromozomların ayrıntılı İncelenmesi:

Metefaz evresinde gözlemi yapılan kromozomların her birinin sentromer pozisyonu, uzun ve kısa kol boyları ve diğer özellikleri belirlenerek, metafaz kromozomlarının mikrofotografıları çekilerek karyogram ve idiyogramları hazırlanacaktır.

SONUC VE TARTISMA:

Projemiz henüz sonuçlanmamıştır. Çalışmalara halen devam edilmektedir.

KAYNAKLAR:

- 1- Darlington, C.D. and Wylie, A.P. 1965 Chromosome Atlas of Flowering Plants, London.
- 2- Elçi, Ş. 1994 Sitogenetikte Gözlemler ve Araştırma Yöntemleri, Elazığ
- 3- Federov, A.A 1974 Chromosome Numbers of Flowering Plants, Germany
- 4- Levan, A., Fredga, K. And Sanberg, A.A. 1965 Nomenclature for centromeric position on chromosomes, Hereditas, 52:201-220
- 5- Stebbins, G.L. 1950 Variation and Evolution in Plants
- 6- Topraktaş, M. ve Rencuzoğulları, E., 1995 Sitogenetik, Adana
- 7- Kesercioğlu, T. 1974 Cucumis melo L. Türü Üzerinde Sitotaksonomik bir çalışma. Bitki, Cilt 1 Sayı 2, 176-182
- 8- Kesercioğlu, T. 1985 Batı Anadolu'da bulunan ve kültürü yapılan Cucumis melo L. formları üzerinde sitotaksonomik araştırmalar, Doğa Bilim Dergisi Seri A₂ Cilt 9 Sayı 1, 81-88
- 9- Kesercioğlu, T. 1978 Türkiye'nin Karpuz (Citrullus Eckl. and Zeyh) Türleri Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar, E.Ü. Fen Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt II, S.4, 317-338
- 10- Nakipoğlu, M. 1993 Türkiye'nin Bazı Salvia L. Türleri Üzerine Karyolojik Araştırmalar Doğa- Tr. J.of Botany 17:157-161
- 11- Şahin, A. ve Babaç, M.T 1990 Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da yetişen bazı vicia l. Türleri üzerinde sitotaksonomik araştırmalar. Doğa -Tr.J.of Botany 14:124-138.
- 12- Nakipoğlu, M. 1993 Türkiye'nin Salvia Türleri Üzerinde Karyolojik Araştırmalar. I Doğa Tr.J. of Botany 17:21-25

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : AYÇA TUNCEL, ŞULE ŞEHİRLİ
Okulu : Ankara Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : BİRSEN ÇOLAK
Projenin Adı : Mikrobiyal bir polyesteri (Polihidroksibutirikko - hidrosivalerik asit) kullanarak kontrollü antibiyotik salım sistemi oluşturulması ve periyodontitis tedavisi amacı ile incelenmesi

Projenin Amacı:

Projede, diş plaklarına girerek patojen etki yapan bakterilerin (*Streptococcus mutans*, *Lactobacillus*, *Actinobacillus*, *Actinomycetemcomitans(A.a)*) etkinliklerinin, kontrollü ilaç salım sistemi oluşturulması sonucu ortamda uzun süreli ve düşük dozda antibiyotik bulunması sağlanarak engellenmesi amaçlanmıştır.

Bu nedenle, karışık bakteri kültüründen yola çıkılarak spesifik bakteri kültürleri üzerinde kontrollü Duocid salımının etki derecesinin araştırılması planlanmıştır.

Giriş:

Periodontal hastalıklar diş eti çekilmesine, dişin kemikli yapısının bozulmasına, periodontal bağın yıkılmasına ve gingival ceplerin açılmasına ortam hazırlarlar ve dişin kaybına yol açarlar.

Projemizde periodontal hastalıklara neden olan *Streptococcus mutans(S.mutans)*, *Lactobacillus* ve *Actinobacillus Actinomycetemcomitans(A.a)* hedef mikroorganizmalar olarak seçilmişlerdir.

Kontrollü ilaç salım sistemleri normalde sistemik olarak yüksek dozlarda uygulanan ilaçları hedef bölgeye düşük dozlarla ancak uzun süreyle uygulayarak verimli, ekonomik ve daha sağlıklı bir tedavi sağlamak amacıyla tasarlanırlar.

buranın bir daha açmaya gerek olmayacak şekilde kapatılabilmesi için mikrobiyal kökenli biyoteknolojik proseslerle üretilen bir polyester tipi, polihidroksialkanoatlar (PHA) denenmiştir. Böylelikle PHAdan yapılmış bir membranın içinde ya da arkasında kalan antibiyotik çözünerek membranı geçmek yoluyla ortama çıkabilecektir. Çözünme ve parçalanma mekanizmalarının ortak etkisiyle kontrollü antibiyotik salım sistemi çalışacaktır.

Yöntem ve Materyal :

Projemiz üç aşamada gerçekleştirilmiştir.

1-Membrandan antibiyotik geçiş kinetiğini görmek için iki bölmeli difüzyon hücresi kuruldu. Bölmeler arasında Polihidroksibütirik-ko-hidroksivalerik asit (PHBV) %22 M.HV, membran yerleştirildi. Üst bölmeye izotonik fosfat tamponu (İFT), alt bölmeye ise Duocid (İFT) çözeltisi yerleştirildi. Belirlenen zaman aralıklarında

üst bölmeden örnek alınarak absorbanları okundu.

Ancak kurulan düzende membran hidrofobik ilaç ise hidrofilik olduğundan çalışma süremiz ve ölçüm duyarlılığımız içinde ilacın membrandan geçişi tesbit edilir düzeyde olmamıştır.

2-Bu aşamada, Duocid ve Sülperazon antibiyotiklerini içeren iki ayrı PHBV membranları hazırlandı. Her membran üç parçaya ayrılarak, ayrı ayrı İFT çözeltisi bulunan beherlere konuldu. Belirlenen zaman aralıklarında her antibiyotik için alınan üç ayrı örneğin absorbanlarının ortalamaları alındı ve konsantrasyon hesapları yapıldı. * (Grafik)

3- İn vitro antibiyotik salım çalışmaları için karışık bakteri kültürlerinden *S. mutans*, *Lactobacillus*, *A.a* spesifik bakteri kültürleri elde edildi.

PHBV membranından farklı boyutlarda parçalar hazırlandı. Her parça üzerine Duocid çözeltisi damlatılarak, çözeltinin damlatıldığı kısım, bakterilerle temas edecek şekilde, spesifik bakteri kültürlerinin olduğu ortamlara yerleştirildi.

Sonuçta,membranların etrafında inhibasyon zonu oluştuğu gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma

İlk deney grubunda kurulan difüzyon hücrelerinde,çalışma süremiz ve ölçüm duyarlılığımız içinde ilacın membrandan geçişi tespit edilir düzeyde olmamıştır.

İkinci deney grubunda bir difüzyon engeli olmadığı için ve ilaç-su etkileşimi daha kolaylaştığı için salınan antibiyotik miktar tayini diğer düzeneğe oranla daha kolay olmuştur. Ayrıca ilaç eridikçe açılan kanallardan membrana gömülü ilacın zaman içinde ortaya çıkmasıyla kontrollü,yavaşlatılmış bir salım gerçekleşir.

Üçüncü deney grubunda ise ilaç doğrudan dokuya temas halinde olduğu için ilacın ortama çıkış hızı yalnızca çözünürlüğü ile kontrol edilebilmektedir.

Sonuçta,üçüncü deneyde (In Vitro Antibiyotik Salım Çalışmaları) şu anda kullanılan Gore-Tex membranlarının ilaçla kaplanmasını ortama ilaç salmakla işe yarayabileceğini ancak kontrollü olamayacağı,ilacın membranın dokuyla temas etmediği tarafta olmasının ise (1.deney) yeterli ilacı hastalıklı dokuya ulaştıramayacağı ve ancak ikinci metoddaki gibi bir uygulamanın (ilaç-membran kompoziti) istenilen doz ayarını yapmaya olanak sağlayacağı görülmüştür.Birinci yöntem.membranın ilaç geçirgenliğinin daha yüksek olduğu koşullar için çeşitli parametreler (membran kalınlığı,alan,geçirgenlik vb.) aracılığıyla kontrol de sağlanabildiğinden tercih edilen yöntem olmaya adaydır.

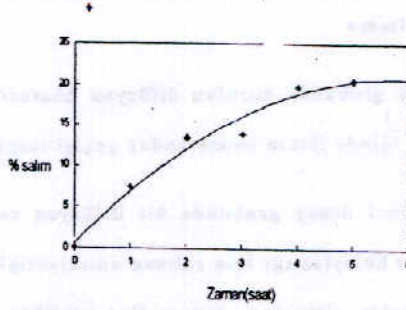
Kaynaklar:

*J.Periodontol 1992 Volume 63,876-882

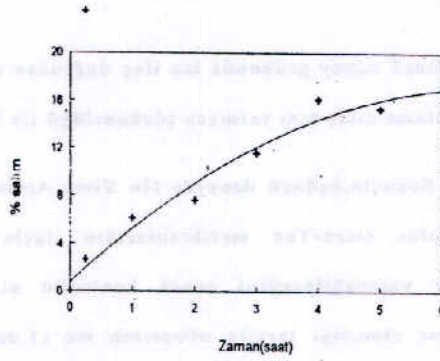
Buchanan R.E. Negibbans E.N. 1975 Bergey's Manual of Determinative Bacteriyoloji

*Holland, S.J.A.M., jolly, M.Y., B.J. Tighe., 1987., Polymers for biodegradable medical devices., Biomaterials., 8:289-295.

DUOCİD SALIM GRAFIGİ



SULPERAZON SALIM GRAFIGİ



* Belirtilen yere grafikler
basılacaktır.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



AdıSoyadı : OLCAY ÜNVER, M. FERRUH KOÇU
Okulu : Özel Darüşşafaka Lisesi
Rehber Öğretmeni : BELGİN ARUSOĞLU
Projenin Adı : Darüşşafaka Lisesi öğrenci popülasyonunda kan grubu gen frekansı çalışması

PROJENİN AMACI:

Bu çalışmada , Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden gelen öğrencilerden oluşan bir popülasyonun ABO kan gruplarının gen frekansları saptanarak Hardy-Weinberg dengesine uyumu araştırıldı.

GİRİŞ:

İnsan gruplarını oluşturan fertlerin ortak bazı genlere sahip oldukları bugün herkes tarafından bilinen bir gerçektir.

Bir karakterle ilgili alel genin , aynı karakterle ilgili farklı bir alel genle bir bireyde bulunma ihtimali bu alellerin popülasyondaki frekansına bağlıdır.Çünkü bireylerde her karakterle ilgili genellikle iki adet alel gen bulunur.Fakat bazı karakterler ikiden fazla alele belirlenir (Multiple alel) . ABO kan grup sisteminde 3 alel genle belirlenen bir sistemdir. Kan grupları eritrositlerin üzerindeki özel antijenlerle belirlenir.

Gen frekansları ile ilgili ilk çalışmaları 1908 yılında İngiliz matematikçi Hardy ve Alman fizikçi Weinberg birbirlerinden habersiz gerçekleştirmişlerdir . Bir popülasyondaki en önemli değişkenin gen frekansı olduğunu ileri sürerek Hardy-Weinberg yasasını ortaya atmışlardır . Bu prensibe göre popülasyondaki gen ve birey oranları iki önemli formülle hesaplanır :

1) Popülasyonda bir karakteri belirleyen farklı alel genlerin frekansları toplamı 1'e eşittir.

$$p+q = 1 \quad \begin{array}{l} p = \text{baskın gen frekansı} \\ q = \text{çekinik gen frekansı} \end{array}$$

Multiple aleller için;

$$p+q+r = 1 \quad \begin{array}{l} p = \text{A gen frekansı} \\ q = \text{B gen frekansı} \\ r = \text{O gen frekansı} \end{array}$$

2) Popülasyonda bir karakter için farklı genotipteki bireylerin oranları toplamı 1'e eşittir.

$$(p+q)^2 = 1 \quad p^2 + 2pq + q^2 = 1 \quad \begin{array}{l} p^2 = \text{homozigot dominant birey oranı} \\ q^2 = \text{homozigot resesif birey oranı} \\ 2pq = \text{heterozigot birey oranı} \end{array}$$

Multiple aleller için ;

$$(p+q+r)^2 = 1 \quad (p^2 + q^2 + r^2 + 2pq + 2pr + 2qr) = 1 \quad \begin{array}{l} p^2 = \text{homozigot A grubu birey oranı} \\ q^2 = \text{homozigot B grubu birey oranı} \\ r^2 = \text{homozigot O grubu birey oranı} \\ 2pq = \text{heterozigot AB grubu birey oranı} \\ 2pr = \text{heterozigot A grubu birey oranı} \\ 2qr = \text{heterozigot B grubu birey oranı} \end{array}$$

Daha önceki çalışmalarda ABO sistemi yanında diğer sistemlerin (Rh , MNSs, Kidd , P, Kell, Duffy, Lewis , Lutheran) popülasyon genetiğindeki yeri araştırılmıştır (Aytaç, 1996). Deneyimiz , tüm Türkiye'yi temsil ettiğine inandığımız Darüşşafaka Lisesi öğrencilerinde hangi kan grubunun daha sık görüldüğünü hesaplamak amacı ile yapılmıştır.

Bu araştırmada Türkiyenin değişik bölgelerinden Daruşşafaka Lisesine gelen 489 kişiye ait kan grupları değerlendirildi. Sayım yapılırken kan akrabalığı olmayan kişilerin seçilmesine dikkat edildi. Veriler kişilerin doğum yerlerine göre 7 bölgeye ayrıldı.

Kan grubu tayini lam aglutinasyon yöntemine uygun olarak yapıldı.

KULLANILAN ARAÇ, GEREÇ VE MALZEMELER

Kimyasal Maddeler (anti serumlar) : Anti-A, Anti-B, Anti-D

Araç ve Gereçler : Lam, Lancet, Mikroskop , Pamuk , Batticone

Lam Yöntemi:

- 1) Her ğrencinin orta parmağı batikonlu pamukla sterilize edilerek lancet ile kan örneklere alındı.
- 2) Her lam üzerine 3 kan rneği alındı.
- 3) 1. Örneğin zerine 1 damla Anti-A , 2 rneğin üzerine 1 damla Anti-B, 3. Örneğin zerine 1 damla Anti-D serumu damlatıldı.
- 4) Kandaki presipitasyon izlenerek kan grubu tayini yapıldı.

SONUÇ VE TARTIşMA:

Bu zamana kadar yapılan çeşitli araştırmalarda insan popülasyonları arasında ABO gen dağılımında farklılıklar olduğu görülmüştür. Bizde Türkiye'nin farklı bölgelerinden gelen Daruşşafaka Lisesi ğrencilerinin kan gruplarını belirleyerek A,B ve O genlerinin frekanslarını hesapladık. Denek grubumuz 489 kişiden oluşmaktadır. Popülasyon genetiği kurallarına uygun olarak denek grubuna akraba evliliği yapmış ailelerin çocukları alınmamıştır.

A kan grubu birey frekansı = 0.43

A geninin frekansı = 0.30

B kan grubu birey frekansı = 0.18

B geninin frekansı = 0.15

O kan grubu birey frekansı = 0.30

O geninin frekansı = 0.55

AB kan grubu birey frekansı = 0.09

Bu araştırma A kan grubunun tüm bölgelerde % oran olarak daha fazla olduğunu göstermektedir vede O geninin frekansının daha büyük olduğu görülmüştür. Araştırmanın daha geniş bir denek grubu ile yapılması sonuçların güvenirliği açısından daha etkili olacaktır.

KAYNAKLAR:

- 1) Muradiye AYTAÇ, (1996), Kan grubu ve alt gruplarında polimorfik araştırma, Yüksek Lisans Tezi, İ..İstanbul
- 2) Cure Stern ,(1960), Principle of Human Geneics, University of California Berkeley, USA
- 3) Xiao-c,et al, (1995) , A survey on distribution of red cell blood group systems in naxi and primi , ethnic groups, I-Chuan -Pao, 22(4), 252-7
- 4) Scheil-HG;Strunz-h,(1996),Distribution of the Rhesus haplotype frequencies in the Dusseldorf administrative center, Anthropol- Anz, 54(1):19-30
- 5) Tauszik-T, (1995), Heterogeneity in the distribution of ABO blood groups in Hungary, Gene Geogr. , 9(2):169-76

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



AdıSoyadı : BANU YILMAZ, KAAN UZUNER, ZEYNEP KEPÇE
Okulu : Özel Marmara Lisesi
Rehber Öğretmeni : AYŞEGÜL SEVİMAY
Projenin Adı : Gürültü Kirliliği

PROJENİN AMACI

Gürültü kirliliğinin azaltılmasında ağaçlandırmanın etkisini araştırmak ve bu konuda çözümler üretmek.

GİRİŞ

İstenmeyen ses olarak tanımlabilen gürültünün, insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Sesin temel özellikleri, şiddeti ve frekansıdır. Ses şiddetinin ölçü birimi desibeldir. İnsan kulağının dayanabileceği ses şiddeti, 100 - 120 desibeldir.

Gürültünün 90 desibelin üstünde olduğu işyerlerinde çalışan işçilerdeki işitme kayıpları şöyledir ;

<u>Gürültünün etkisi altında kalınan süre (yıl)</u>	<u>İşitme kaybı derecesi</u>
1	12 dB.
3	16 dB.
6	25 dB.

YÖNTEM

Araştırmamızda sabit frekansta bir ses kaynağı kullandık. Kaydettiğimiz sesin şiddetini, birer gün arayla, sonometre cihazıyla, 3 gün İstanbul'un farklı yerlerinde ölçtük. (birim = dB)

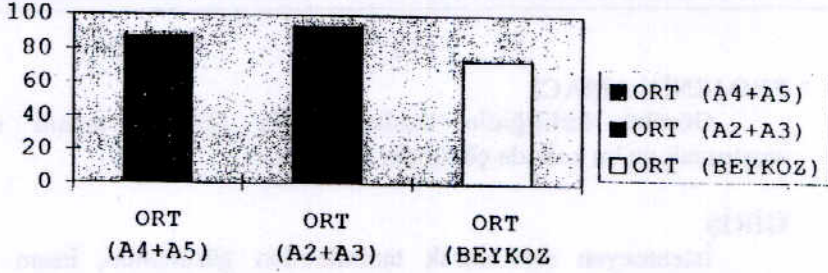
<u>SEMT</u>	<u>1A</u>	<u>1B</u>	<u>1C</u>	<u>2A</u>	<u>2B</u>	<u>2C</u>	<u>ORT.</u>
Mecidiyeköy	72.8	70.5	70.0	94.8	94.4	94.2	94.5
Atatürk Cd.	53.3	53.5	52.3	91.2	93.8	93.9	93.0
Suadiye	89.8	90.9	84.0	91.4	93.2	89.9	91.5
Caddebostan	66.5	65.7	64.7	82.9	83.3	81.2	82.5
Beykoz	0	0	0	73.7	73.9	73.7	73.8
Ort. (A4+A5)	86.9 = Ağaçlık alan ölçüm ortalamaları						
Ort. (A2+A3)	93.7 = Yerleşim yerleri ölçüm ortalamaları						
Ort. (Beykoz)	73.8 = Ağaçlık alan ölçüm ortalamaları						

1A , 1B , 1C = Semtlerdeki çevre gürültüsü

2A , 2B , 2C = Ses kaynağının gürültüsü

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

1. Açık alana kıyasla, ağaçlık alanda ses şiddeti, % 15.1 azalmıştır.
2. Açık alana kıyasla yerleşim yerlerinde, ses şiddeti, % 7.8 artmıştır.
3. Yerleşim yerlerine kıyasla, ağaçlık bölgelerde ses şiddeti, % 21.2 azalmıştır.



Önerilerimiz şunlardır :

1. Anayolların, yerleşim yerleri dışına yapılması.
 2. Endüstri bölgelerinin yerleşim yerleri dışında kurulması.
 3. Havaalanı, otoyollar ve binaların çevresine, ağaçlandırma yapılması.
 4. Otoyollara, desibelmetreler konularak, gürültülü araçların cezalandırılması.
 5. Gürültüyü azaltan mimari malzemeler kullanılması.*
 6. Gürültülü işyerlerinde çalışan işçilerin, sesin şiddetini azaltan özel başlıklar kullanmaları.*
- Fransa'da olduğu gibi.

Unutmamak gerekir ki, en önemli yatırım insana ve insan sağlığına yatırımdır.

KAYNAKLAR :

- 1- Bell A., "Noise : An occupational Hazard and Public Nuisance", 1996
- 2- Çalışkan M., "Tekstil Endüstrilerinde gürültü Denetimi. Ulusal Çevre Sempozyumu Tebliğ Metinleri", 1986
- 3- Gürpınar E., "Çevre Sorunları" 1992
- 4- Odüm F.P., "Fundamentals of Echology", 1971
- 5- Sabuncu H.H., Gürbüz Y., Akbulut T., Güray O., "Ülkemizde İnsan sağlığı Açısından Gürültünün önemi". Ulusal çevre Sempozyumu Tebliğ Metinleri, 1986.
- 6- Savaşman B., "Gürültünün Psiko-Motor Etkinlikler ve Kişilik Üzerine Etkisi". 1975
- 7- Türk Fransız Mühendisleri Dostluk Derneği Metinleri.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 6. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

AdıSoyadı : BATUR YÜCESAN, EMRE TEZULAŞ, M. YAVUZ YÜCE
Okulu : F.M.V. Özel İhtis Lisesi
Rehber Öğretmeni : MİNİRE BALDUK GANİME PARİM
Projenin Adı : Embriyoları çıkarılmış soya kotiledonlarından soya bitkilerinin rejenerasyonu

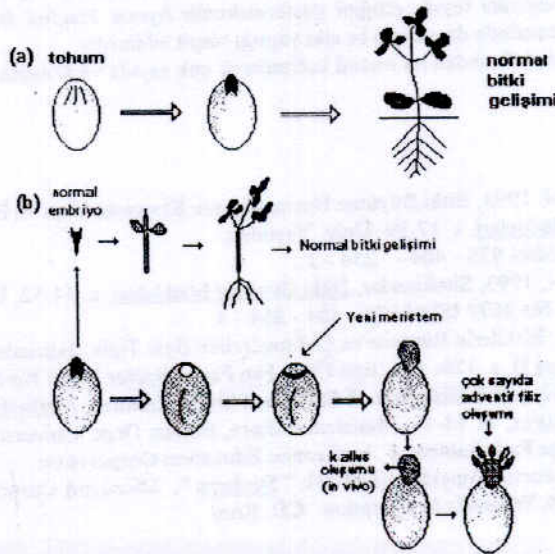
GİRİŞ VE AMAÇ :

Aseptik olmayan koşullarda, besiyeri kullanmadan kallus ve adventif gövde oluşumu teşvik edilerek elinde sınırlı miktarda tohum bulunan araştırmacıların materyalini artırma imkanı sağlamak amacı ile bu çalışmaya başlanmıştır.

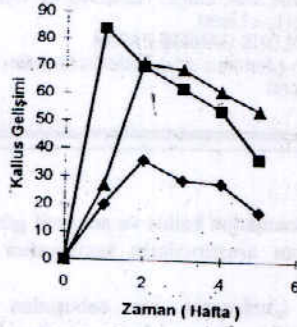
Kotiledonlar değişmiş yapraklardır. Çimlenmiş bir tohumdan normal embriyo uzaklaştırıldığında kotiledonlar basal ucunda yeni meristem oluşumunu teşvik edecektir. Genel olarak bir çok dikotiledonda kotiledonların basal ucuna hormon uygulaması yapılırsa da yapılmıyorsa da adventif gövde oluşumu gözlenebilir. Ancak Benziladenin (BA) gibi bir bitki hormonunun uygun konsantrasyonu ile adventif gövde veya filiz oluşumunun sayısı çok artırılabilir.

YÖNTEM VE MATERYAL :

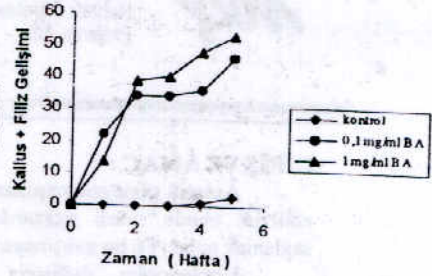
Adventif gövde oluşumunu teşvik etmek için J-357 soya çeşidine ait 180 adet tohum 27°C'de çimlendirilmiştir. 48 saat sonra tohumların kabukları çıkarılıp, kotiledonları ayrılmış ve olgun embriyolar uzaklaştırılmıştır. Kotiledonlarından uzaklaştırılan ve ilk gerçek yapraklarıyla primer kökleri bulunan fideler özel topraklara ekilerek gelişimleri sağlanmıştır. Her muamele için 60 tohuma ait 120 adet kotiledon kullanılmış ve bu kotiledonların basal uçlarına 0, 0.1 mg/ml ve 1 mg/ml konsantrasyonlarında Benziladenin (BA) damlatılmıştır. Daha sonra bu kotiledonları bulunduran petri kutuları 27°C'de 16 saat ışık / 8 saat karanlık gün periyoduna sahip büyüme kabinine bırakılmıştır. Kontaminasyon görülen kotiledonlar deneyden çıkarılıp diğerlerinin içinden kallus, kök ve yaprak oluşumları görülenler tespit edilmiştir.



BULGULAR :



Şekil 1



Şekil 2

Bu araştırmada 0,1 ve 1 mg/ml BA konsantrasyonu uygulanan kotiledonlar ile kontrol kotiledonları üzerinde kallus, kallus + kök, kallus + filiz, kök, filiz oluşumları tespit edilmiştir. Her muamelede 110 kotiledonda tespit edilen kallus ve kallus + filiz oluşumu BA konsantrasyonunun artışına bağlı olarak bir yükseliş göstermektedir (Şekil-1 ve Şekil-2).

Ayrıca deneme sonunda düşük BA konsantrasyonu uygulanan 110 adet kotiledonun 46'sında sadece bir tek filizin rejene olduğunu, buna karşılık 1 mg/ml BA uygulanan 110 adet kotiledonun 53'ünün her birinde birden fazla filiz verdiği tespit edilmiştir.

Bu sonuçlar bize 1 mg/ml BA uygulamasının filiz oluşumunun sayısı üzerinde de olumlu bir etki yaptığını ortaya koymaktadır.

TARTIŞMA :

Elde edilen sonuçlar 1mg/ml BA uygulamasının kök gelişimini yavaşlattığını ancak filiz oluşumu gibi gövde gelişimini teşvik ettiğini göstermektedir. Ayrıca 1mg/ml BA uygulamasının filiz oluşumunun sayısı üzerinde de olumlu bir etki yaptığı tespit edilmiştir.

Böylece az sayıda tohumdan bu metod kullanılarak çok sayıda ve kolayca bitki elde etmek mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR :

- (1)- Palavan-Ünsal, N. 1993, Bitki Büyüme Hormonlarının Kimyasal Yapı ve Biyosentezleri, Bitki Büyüme Maddeleri, s. 17-29 Üniv. Yayınları, Yayın no 3677 ISBN 975 - 404 - 254 - 3
- (2)- Palavan-Ünsal, N. 1993, Sitokininler, Bitki Büyüme Maddeleri, s. 44-52, Üniv. Yayınları, Yayın No 3677 ISBN 975 - 404 - 254 - 3
- (3)- Vardar. Y. 1975, Bitkilerin Büyüme ve Gelişmelerinin Bazı Tipik Belirimleri, Bitki Fizyolojisi Dersleri II, s. 126- 136, Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi No 69
- (4)- Bottino, P.J. 1981 , Establishment of Callus and Shoot Cultures, Methods in Plant Tissue Cultures, p. 14-19, Meristem Culture, Botany Dept. University of Maryland, College Park Published by Kemtec Education Corporation
- (5)- Microsoft (R) Encarta. Copyright (c), 1994, " Soybean ". Microsoft Corporation. Copyright Funk & Wagnalls Corporation. CD Rom