

MEF–EBAV
TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI
19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

SERGİLENEN PROJE ÖZETLERİ

04–07 Mayıs 2010

2010 İSTANBUL

SUNUŞ

Sevgili Gençler,

Sizler, dünya için ve dünya insanları için çok önemlisiniz. Sizler, yarının bilim insanı, yöneticisi, iş insanı olarak ülkeleri yöneteceksiniz. Dünyamızın geleceğini şekillendireceksiniz. Bugün, büyükleriniz tarafından ne kadar iyi eğitilir, ne kadar iyi yetiştirilirsenez, gelecekteki başarınız da o denli yüksek olacak, bugünkü bilimsel çalışmalarınız, yarın yapacağınız çalışmaların temelini oluşturacaktır.

Bugünkü çalışmalarınız, ileride yapacağınız çalışmalar yanında basit kalabilir. Ama unutmayınız ki, bugün attığınız adımlar olmadan daha mükemmel çalışmalar yapmanız zor, hatta imkânsızdır. Her buluş, basit bir düşünce kıvılcımı ile başlar, basit deneylerle şekillenir. Newton yerçekimini, Einstein izafiyet teorisini, Edison ampülü bir anda ve ilk denemede bulmadılar. Onlar da sizin bugün yaptığınız çalışmalara benzer, belki de daha basitlerini yaparak yola çıktılar. Sonunda insanlığın yaşamını, dünyanın gidişatını değiştirdiler.

İnanıyorum ki, sizler de bilim insanı, yönetici ve iş insanı olarak dünyanın gidişatını değiştireceksiniz. Arıkanlı Holding ve ona bağlı eğitim kurumu olan MEF Okulları, sizlerin yetişmesinde küçük de olsa katkıda bulunmayı bir görev kabul etmektedir.

Bu düşünceden hareketle, 1992’de birincisini gerçekleştirdiğimiz **“Türkiye Lise Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Yarışması”**, liseli gençlerden büyük ilgi görmekte ve bu ilgi her geçen yıl artarak sürmektedir.

Lise Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Yarışması, MEF Okulları bünyesinde kurulan ve Arıkanlı Holding Şirketlerince desteklenen EBAV (Eğitim ve Bilimsel Araştırmaları Destekleme Vakfı)’ın katkılarıyla MEF Okullarında sürdürülmektedir.

Ulusal ve uluslararası lise öğrencilerinin katıldığı yarışmaya bu yıl üç dalda (Fizik, Kimya, Biyoloji) 506 proje katılmış, bunlardan 66 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 bir zekâ ve yaratıcılık ürünü projelerin özetlerini bulacaksınız. Elinizdeki kitapçık, 20.000 adet basılmış ve her yıl olduğu gibi bu yıl da çeşitli kurum ve kuruluşlara ücretsiz olarak dağıtılmıştır.

Proje yarışmasına katılan gençlerimizin tümünü kutluyor, başarılarının devamını diliyorum. Okul müdürlerine ve öğretmenlerimize, gençlerimize verdikleri emek ve destek için şükranlarımı sunuyorum.

Saygılarımla,

İbrahim ARIKAN
MEF Eğitim Kurumları
Kurucusu ve Yönetim Kurulu Başkanı

PROJELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Günümüzde ülkelerin gelişmişlik düzeyleri bilim ve teknoloji üretimindeki yerleri ile belirlenmektedir. Bilimi ve çağımızda bilimle içiçe bir duruma gelmiş olan teknolojiyi üretebilmek, bilimsel düşüncüyü ve bilimsel yöntemi bir yaşam biçimi olarak kavramaya bağlıdır. Aktarma bilim ve teknolojiyi kullanarak gelişmiş ülkelerle yarışa girebilmek olanaksızdır. Bilimsel yöntem, gözlemler sonucunda varsayımlar kurma ve daha sonra bu varsayımları deneysel yoldan sınama üzerine temellenmektedir. Deneysel yoldan sınanması, yani doğrulanması veya yanlışlanması olanağı bulunmayan varsayımlar “bilimsel varsayımlar” olmayıp bilimin kapsamı içine girmezler. Bilimsel yöntem ve bilimsel düşünce ancak yaşanarak öğrenilebilir ve bir yaşam biçimine dönüştürülebilir.

MEF Eğitim Kurumları ile Eğitim ve Bilimsel Araştırmaları Destekleme Vakfı (EBAV) tarafından bu yıl ondokuzuncusu düzenlenen ve artık gelenekselleşmiş olan **“Türkiye Lise Öğrencileri Arası Araştırma Projeleri Yarışması”** yukarıda açıklanan nedenlerle, çoktan seçmeli test sınavına programlanmış genç beyinleri bilimsel yöntemlerle düşünmeye yönelten, Türkiye genelinde katılıma açık, çok önemli bir yarışmadır. Yarışmaya yapılan başvuruların önceki yıllara göre katlanarak artması ve katılımın yurtdışına da taşarak yaygınlaşması bu yarışmanın öneminin, gençlerimiz tarafından algılandığının kanıtıdır. Ayrıca bu yarışma, günümüz dünyasında giderek ağırlık kazanan ve bu alana yönelenlere daha iyi parasal olanaklar sağlayan uygulamalı bilimler karşısında bunların temelini oluşturan temel bilimlerin önemini vurgulaması bakımından büyük önem taşımaktadır.

Bu yarışmanın başlangıcından beri gerek sergilenmeye değer görülen projelerin seçiminde ve gerekse sergilenen projelerin derecelendirilmesinde belirli ölçütler uygulanmaktadır. Değerlendirmelerde temel alınan ölçütlerin başlıcaları aşağıda belirtilmiştir.

1. Proje konusunun güncelliği, kaynaklandığı sorun ve getirdiği çözüm.
2. Proje konusunun güncel olsa da sık tekrarlanan bir konu olmaması.
3. Konu ile ilgili kaynaklara ulaşılabilme düzeyi, yani çalışma için yeterli düzeyde kaynak taraması yapıp yapılmadığı veya bu konudaki ilgili kişi ve kuruluşlardan yararlanılıp yararlanılmadığı.
4. Bilimsel bir varsayımın kurulmasındaki ve bunun sınanmasındaki başarı, yani Gözlem–Varsayım–Deney–Sonuç ilişkisinin kurulup kurulmadığı.
5. Yeterli sayıda ve gerektiğinde kontrollü deney yapılıp yapılmadığı.

19. Araştırma Projeleri Yarışması Seçici Kurulu

İÇİNDEKİLER

FİZİK PROJELERİ

Mobil araç kontrolü için navigasyon sistemi tasarımı ve uygulaması.....	11
Sanal hareket algılayıcı	12
Eğimli tabakada sismik kırılma yöntemine farklı bir yaklaşım.....	13
Hologram oluşturma tekniği ile metallerin esneklik modüllerinin ölçümü	16
Bortemperleme ısı işleminin küresel grafitli dökme demire uygulanmasının araştırılması	18
Daha temiz bir hava için.....	20
Kesintisiz enerji.....	22
CuInSe ₂ , CugaSe ₂ , Cu(INGA)Se ₂ gibi üç ve dört bileşenli yarı iletken nanokristallerin sentezi ve yeni nesil güneş pilleri olarak kullanım potansiyellerinin incelenmesi	23
Kahve süspansiyonlarındaki fraktal oluşumu.....	24
Atık ısının geri dönüşümü.....	25
Optik polarizasyon ölçüm sisteminin deri yapısının incelenmesine yönelik biyomedikal uygulaması	26
Infrared tarama sistemi.....	27
Newton teleskopu yapımı ,(6 inch çapında ve F/7 odak oranına sahip parabolik ayna yapımı)	29
Opto akustik mikroskop	30
Nilüfer tarım alanlarında sezyum-137 radyoelementini kullanarak toprak erozyonu ve toprak depozisyonu hislerinin belirlenmesi	32
Katı cisimlerin hacimlerinin ölçülmesinde gaz basıncından yararlanmak	34
Manyetik özellik kazandırılmış kriyojellerin fiziksel özelliklerinin incelenmesi ve kullanım alanlarının geliştirilmesi	35
Akışkanların genel özelliklerinden faydalanılarak kullanım kolaylığı sağlayan manüel su pompasının tasarlanması	37
Bir ortamın manyetik alan şiddetinin ölçülmesinde teslametreye alternatif bir yöntem	38
PGP algoritması ile şifreleme yöntemi.....	39
Çoklu veri girişini mümkün kılan dokunmatik yüzey ve kullanıcı arayüzü.....	40
Piezo elementler kullanarak yapılarıdaki kolon dayanıklılıklarının test edilmesi	41
Titreşim ve sıvı kullanılarak parçacık konumlandırılması	42
Yer ve zaman belirleme aleti.....	43

KİMYA PROJELERİ

Çevremizdeki elektronik atıklardan bakır kazanımı.....	47
Atık sularda bulunan kurşun (II) iyonunun nar kabuğu ile uzaklaştırılması	48
Kobalt katkılı manyetit nanoparçacıkların ıslak kimyasal yöntemle üretilmesi.....	50
Türkiye'de bulunan ve MnO ₂ esaslı cevherlerden MnSO ₄ üretimi	52
Gümüş nanoparçacıkların antibakteriyel özelliklerinin incelenmesi	54
Linyitle çalışan soma termik santralinin atığı olan uçucu küllerin yapısındaki ağır metallerin sıcaklık ve ph değişimiyle sudaki çözünürlüklerinin incelenmesi	55
Diyarbakır yöresinde yetişen mentha pulegium (karpuz) bitkisinden izole edilen tek halkalı terpen türevi bir keton olan piperitenon bileşiğinin karakterizasyonu ve biyolojik aktivite çalışmaları	57
Çelik cüfurlarının metal içeriği azaltılarak toprak ve bitkide mineral zenginleştirici olarak kullanılabilirliğinin araştırılması	58
Çubuk tarçından sinnamaldehid eldesi ve küflenmeyi geciktirici ambalaj üretiminde kullanılması	60
Islak metot ile lastik asfalt üretiminde, plastik kullanımının kauçuk deformasyonuna ve bitümün kauçuk ile modifikasyonuna etkisinin araştırılması	62
Keçiboynuzu çekirdeği polimerinden faydalanılarak işlenmiş etlerin yenilebilir filmlerle kaplanması	64
Doğapil	65
Elmatrot "epinefrin tayinine yönelik elma (malus domestica) doku homojenatı temelli biyosensör sistemi."	67

Çok işlevli cam ürünler için fotokatalitik ince film yüzeylerinin geliştirilmesi	68
Atık pillerden elde edilen aktif karbonun zararlı gazların filtrasyonundaki etkisinin incelenmesi	69
Evsel ve proses atık sularının arıtılmasında kaolinitin kullanılabilirliğinin araştırılması	70
Sulu ortamdan arsenik uzaklaştırılmasına yönelik diatomit gömülü kriyojel kompozit membranlarının hazırlanması	71
Polipropilen ve polietilenden farklı koşullarda elde edilen kaplamaların hidrofobik özelliklerinin değişiminin incelenmesi	73
Çevre dostu ve ekonomik kağıt üretim yöntemi.....	75
Aktif karbon varlığında ıslak peroksit oksidasyonu ile azo boyar madde içeren atıksularda boya Giderimi	76
Moleküler baskılanmış kriyojeller ile hemogloblin uzaklaştırılması	78
Rokanın toplam fenolik madde içeriği ve toplam antioksidan kapasitesinin incelenmesi	82

BİYOLOJİ PROJELERİ

İnsektisit' in salma trutta macrostigma (Dumerk,1858) üzerindeki genotoksik etkisinin eritrosit mikronükleus testi ile belirlenmesi.....	87
Doğal ve kültüre alınan levrek (Dicentrarchus labrax) balıklarının genetik yapılarının karşılaştırılması.	89
Tramp-bant.....	91
Asrın süper gıdası spiruliza platensis'in LED ve floresan ışık kaynakları ile aydınlatılan ortamlarda yapılan üretimlerindeki toplam protein ve toplam fenol aktivitelerinin karşılaştırılması	93
Proteomik çalışmaları için selülozik nanofiberler ile kandan albümin uzaklaştırılması	94
Mars'ta primula bitkisi.....	99
Ani sıcaklık değişikliklerinin antibiyotik direnci geliştirilmiş bakterilerde, direnç devamlılığı üzerine etkilerinin araştırılması	100
Klorofille görmek (Yetersiz ışık şartlarında görmeye yardımcı olarak klorofilin araştırılması).....	102
Bisfenol-A ve biberonlar	103
Tuz stresi altındaki mercimek bitkisinin gelişmesinde salisilik asitin etkisi ve prolin miktarının değişiminin belirlenmesi	105
Serotonin hormon reseptörünün genetik diziliminden oluşturulan müziğin ortaöğretim öğrencilerinin duygularına etkisinin araştırılması	107
Prunus laurocerasus (karayemiş) bitkisinin meyve ve çekirdeğindeki antioksidan içerik Araştırması	108
Kot kumaşını yumuşatma ve ağartmada ponza taşı yerine selülaz enzimi kullanılarak, ponza taşının silikozis üzerindeki etkilerin incelenmesi.....	110
Çöp sızıntı sularında antibiyotik direnç gelişimi	111
Anti bakteriyel temizleme mendillerinin cep telefonları üzerinde işe yararlılığının test edilmesi	112
Mikrobiyal biyoplastik (Phb) üretimi.....	114
Hayvan yemi olan yonca bitkisinin bazı bakteri inokülasyonlarının kontrollü şartlar altında yonca bitkisinin (medicago sativa l.) Büyümesi ve kimyasal kompozisyonu üzerine etkisi	115
Hypericum perforatum L., hyperforin ve aristoforin'in tümör hücreleri üzerine etkilerinin araştırılması.	118
Papatya (tripleurospermum parviflorum willd) kanser tedavisinde kullanılabilir mi?.....	119
Genetiği değiştirilmiş mısır ununun salmonella typhimurium üzerindeki mutajenik etkisi.....	120

FİZİK PROJELERİ ---

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Fırat MEMİŞ - Umut Can ÇIRAK
Okulu : İzmir Fen Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Timothy TİMUR
Projenin Adı : Mobil araç kontrolü için navigasyon sistemi tasarımı ve uygulaması

Giriş ve Amaç

Navigasyon yön verme, yer bulma ve ilerlenecek rotayı saptama tekniklerinin genel adıdır. Projenin amacı bir mobil aracı insanların girmesinde sakınca bulunan tehlikeli bölgelerde kullanmak için yeni bir navigasyon sistemi tasarlamaktır. Ayrıca sıradan navigasyon sistemlerinin olumsuz yönlerinden sıyrılıp maddi yönden daha ucuz bir sistem geliştirmek amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Robot ve bilgisayar arasındaki kablosuz iletişimi ve uyumu sağlayacak devre elemanları kullanıldı.

MAX232 ve PIC karşılıklı gönderilen verilerin, robot ve bilgisayar tarafından anlaşılması için bilgi dönüşümünü yapar. RF modülleri kablosuz iletişimi sağlar. Robotun hareketini etmesi ve yön bulması için kullanışlı devreler ve malzemeler kullandık. Normalde doğrusal hareketi kontrol etmek için kullanılan Encoder ı, yön belirlemede de kullandık.

Projede kullanılan materyaller:

- 1) Bilgisayar
- 2) MAX232
- 3) PIC
- 4) RF modülleri
- 5) Röle Kartı
- 6) Encoder 'dır.

Bulgular

Daha basit bir yoldan bir navigasyon sistemi tasarlamış olduk. Aracın doğrusal ve açısal hareketinin bir encoderla sağlanabileceğini göstermiş olduk. Manyetik alandan etkilenmeyen ve diğer navigasyon sistemlerinden daha ucuz bir sistem geliştirdik. Böylece aracın kullanım alanlarını çoğalttık.

Kaynaklar

- 1) E. Uyar, L. Çetin, A. Gören - VISION BASED TRACKING CONTROL AND OBSTACLE AVOIDANCE OF A MOBILE VEHICLE - IAV2004 5th IFAC Symposium on Intelligent Autonomous Vehicles 5 - 7 July, Lisbon, Portugal
- 2) E. Uyar, L. Çetin, A. Gören - BİLGİSAYAR DESTEKLİ UZAKTAN KONTROLLÜ ROBOT ARAÇ - Dokuz Eylül Üniversitesi Makine Müh. Bölümü 35100 Bornova - İZMİR
- 3) E. Uyar, L. Çetin, A. Gören - NAVIGATION AND GPS BASED PATH CONTROL OF AN AUTONOMOUS VEHICLE - Dokuz Eylül University Engineering Faculty Mechanical Department 35100 Bornova - İZMİR - TURKEY erol.uyar@deu.edu.tr
- 4) E. Uyar, B. Karahoda, Ö. Oral - NAVIGATION OF AN UNNAMED VEHICLE BY USING ALGORITHMIC DPGS AND KALMAN FILTER
Copyright © 2007 IFAC - The 5th IFAC DECOM - TT Workshop Çeşme - İzmir - TURKEY May 17 - 20, 2007

MEF - EBAY TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Eray ARSLAN
Okulu : Bilecik Refik Arslan Öztürk Fen Lisesi - Bilecik
Danışman Öğretmen : Ömer DALKIRAN
Projenin Adı : Sanal hareket algılayıcı

Giriş Ve Amaç

Hayatımızda önemli işlevleri gerçekleştiren kameralar, animasyonlar, görüntüler, videolar vb. gibi hareketli görüntülerdeki ince ayrıntıları yakalamak için oldukça zaman ve emek harcarız. Ya da fiziksel ve elektronik sensörler kullanırız. Hassasiyet ve dikkat gerektiren işlerde bu tür cihazlar ya da insan gücü oldukça yetersiz ve verimsiz kalır. Bu yazılımı; elimizde olan ya da uzak sunuculardaki görüntüleri ve anlık görüntülerdeki hareketi incelemek için oluşturdum.

Bu yazılımdaki amacım;

- Hareketi 5 farklı şekilde yakalayarak, size sunmak.
- Video, Resim, Animasyon gibi görüntülerdeki hareketi algılamak.
- Anlık görüntülerdeki hareketi algılamak. (Örn; Harici veya dahili WebCam)
- Önceden kaydedilmiş video, resim (. gif, . png) , animasyonu (. swf) incelemek.
- Uzak bir sunucudaki video, resim (gif, png) , animasyonu (. swf) incelemek.
- Uzak bir sunucudaki anlık görüntüyü incelemek (Örn; Canlı trafik kameraları) .
- Herhangi bir anda kayıt başlatarak, hareket incelemeleriyle birlikte minimum boyutta video kaydı yapabilmek (. avi formatında) .
- Alarm modunu açarak, hareket algılandığı anda, hareketi sesli olarak bildirerek video kaydını başlatmak.

Yöntem Ve Materyal

Uzak sunucu bağlantıları için gerekli işletim sistemi protokolleri kullandım. Yine çalışma esnasında C# için gerekli. dll. ocx'ler içeriğinde mevcuttur. Gerekli video tipleri için içerisinde Codec (Çözücü) . dll'eri mevcut olup, yazılıma tanıttım.

Uygulamada programlama dili olarak C# kullandım. Görsel olarak daha uyumlu olması için C#. net (2008) 'i kullandım. Yazılım içi görsel veriler ve icon (simge) tasarımı için Adobe Photoshop CS4 kullandım. MSDN (Microsoft Development Network) araçlarıyla kodlandığı için Microsoft işletim sistemlerinde - Windows 7 (32 & 64 bit) , Windows Vista (32 & 64 bit - çalışır. Fakat Windows Xp üzerinde çalışabilmesi için en az. net Framework 2. 0 gereklidir. Bunun sebebi kodlamanın C# 2008. net ile yapılmasıdır. Sonuç olarak yazılım bu şartlarda sorunsuz bir şekilde işlemlerini gerçekleştirerek tam verimle çalışmaktadır.

Bulgular

Her algılama tipi için algoritma oluşturdum. Uzak sunucu bağlantıları için gerekli işletim sistemi protokolleri kullandım. Yazılım hiçbir hataya (Bug) yol açmaz, bunun için tekrar derleme (Debug) gerektirmez. Sonuç olarak yazılım sorunsuz bir şekilde işlemlerini gerçekleştirerek tam verimde çalışmaktadır.

Tartışma

Yazılım birçok alanda kullanılabilir. Örn: Güvenlik, Spor Karşılaşmaları, Sosyal Alanlar vb. Bu yazılım sayesinde her türlü anlık görüntü cihazını güvenliğinizi için ek bir aparat gerekmeksizin kullanabilirsiniz. Buna benzer güvenlik için yapılmış cihazlar, elektronik veya fizikidir. Fakat hassasiyet değerleri düşük olduğu için yeterince verimli olamazlar.

Kaynaklar

MSDN (Microsoft Development Network)

MEF - EBAY TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Rukiye Gözde GÜRELİ - Tuğba AKKAYA
Okulu : MEV Koleji Özel Ankara Liseleri - Ankara
Danışman Öğretmen : Zeynel Abidin BÜTÜNER
Projenin Adı : Eğimli tabakada sismik kırılma yöntemine farklı bir yaklaşım

Giriş ve Amaç

Sismik kırılma yöntemi, jeofizik yöntemlerden olup ışığın kırılması tekniğine dayanmaktadır. Nasıl ki ışık bir ortamdan fiziksel özelliği farklı başka bir ortama geçerken kırılarak geçiyorsa; sismik kaynaktan (deprem, dinamit, vibratör, ağırlık düşürme, balyoz vs.) çıkan ses dalgaları bir tabakadan başka bir tabakaya ki fiziksel özellikleri (yoğunluk, sismik hız, vs) farklı, geçerken aynı ışığın kırılması gibi dalgalarda kırılarak geçer. Işığın bu kırılma özelliğine Snell yasası denir ve bu yasa jeofizikte çok yaygın olarak kullanılır. Snell yasası kullanılarak, sismik yansıma, kırılma yöntemleri geliştirilmiş ve bu yöntemler kullanılarak yer içinin yani jeolojik tabakaların şekli hakkında bilgi elde edilmektedir. Bu bilgiler, tabakaların yer içindeki durumu, eğimleri, sismik hızlarıdır. Yer içindeki faylar, antiklinaller, senklinaller, petrol ve doğal gazlar, madenler sismik yöntemlerle çok yaygın olarak aranmaktadır.

Jeofizikte sismikle ilgili, sismik yansıma ve kırılma olmak üzere iki ayrı yöntem uygulanmaktadır. Sismik yansıma yöntemi kullanılarak, yeriçi ayrıntılı olarak belirlene bilmekte ve sonuçlar, insan vücudunun röntgen filmlerine benzemektedir. Sismik yansıma yöntemi gelişmeden önce kırılma yöntemi ile maden, petrol ve doğalgaz vs aranmakta idi, günümüzde 3 boyutlu, 4 boyutlu olmak üzere sismik yansıma yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır. Sismik kırılma yöntemi ise yine maden aramalarında, zemin etüdlerinde, yakın yüzeyin modellenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Sismik kırılma yöntemi; kaynaktan çıkan sismik dalgalar her yöne üç boyutlu olarak yayılır. Kaynaktan çıkan dalgaları kayıt etmek için, kaynağın bulunduğu noktadan itibaren bir hat boyunca jeofon denen sismik dalgaları kayıt eden alıcılar kullanılır. Kaynaktan çıkan dalgalar yer içinde yayılırken, bulunduğu tabakanın hızı ile ilerler. Başka bir tabakaya geçince geçtiği tabakanın hızı ile ilerlerler. Doğal olarak diğer tabakaya geçerken Snell yasasına uygun olarak kırılarak geçer. Öyle bir açı ile ilerleyen dalga karşı tabakaya geçince tam kırılma olur. Yani dalga arayüzeyde ilerler. İşte sismik kırılma yöntemi bu tam kırılan dalga ve doğrudan gelen dalga ile ilgilenir. Diğer kırılma veya yansıma ile ilgilenmez. Sismik kırılma yöntemi sadece tam kırılma ile kırılan ve tabakaların arayüzeylerinde ilerleyen dalgalarla ilgilenir.

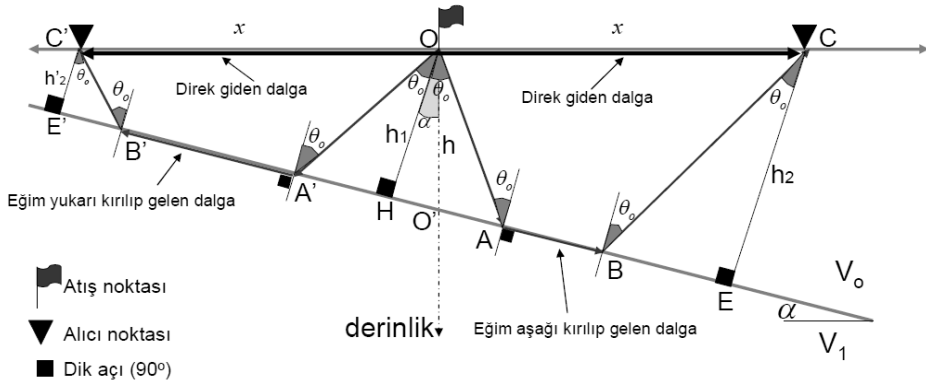
Sismik kırılma yöntemi, tabakaların yatay veya eğimli olması durumuna göre farklı farklı değerlendirilmektedir. Her duruma göre yeni formüller hazırlanır ve uygulanır. Eğer tek atış ile kayıt alınması ve değerlendirilmesi durumunda tabakanın eğimli olup olmadığı anlaşılamaz. Böyle durumda tabak hep yatay gibi görünür. Aynı zamanda gerçek tabaka hızları bulunmaz. Genel olarak eğimli olup olmadığını anlamak için en az iki atış yapılır. Bu atışlar alıcıların bulunduğu hattın (serim de denir) başında ve sonunda yapılır. Aynı serim üzerinde kayıt edilen veri bir grafiğe çizilir ve değerlendirilir. Bu değerlendirme sonucunda kaç tabakalı olduğu ve tabakaların eğimli olup olmadıkları anlaşılır, ayrıca tabakaların kalınlıkları, sismik hızları ve tabaka eğimleri hesaplanır.

Bu çalışmada ise, eğimli tabakalı bir ortamda tabaka eğiminin hesaplanması için iki atış yerine tek atış ile yapılmasıdır. Tek atış ile tabaka eğimi, hızları ve derinlikleri hesaplanabilmektedir. Böylece iki atış yerine tek atış yapılarak maliyet düşürülmekte, çevreye daha az zarar verilmekte ve sahada daha az zaman harcanmaktadır.

Materyal ve Metod

1 - Formüllerin Elde Edilmesi:

1. 1 - Direk gelen dalganın seyahat süresinin hesabı



Şekil - 1. Eğimli iki tabakalı bir ortamda kırılma yöntemi için ışın yolu.

Şekil 1’de O noktasında bulunan kaynaktan çıkan ve C noktasına doğru giden dalgaya “**direk giden dalga**”denir. Bu dalga kaynaktan alıcıya yüzeydeki tabakanın hızı ile gider. Bilindiği gibi seyahat süresi, yolun hıza bölünmesi ile hesaplanır. Bu durumda,

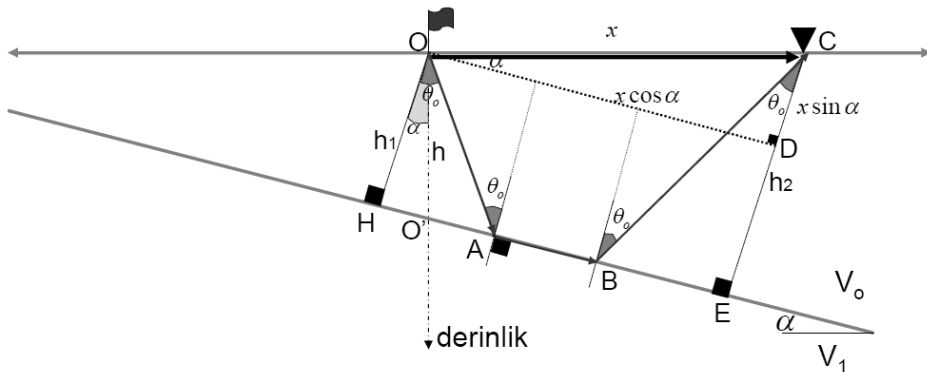
$$t_{xo} = \frac{|OC|}{v_o}$$

$|OC| = x$ olduğundan,

$$t_{xo} = \frac{x}{v_o} \quad (1)$$

olur. Burada t_{xo} direk giden dalganın seyahat süresi hesabının genel halidir.

1. 2 Eğim aşağı durumunda kırılan dalga'nın seyahat süresinin hesabı



Şekil - 1. 2

Şekil 2’de kaynağın bulunduğu O noktasından çıkan, A ve B noktalarından geçerek C noktasındaki alıcıya ulaşan bir ışının seyahat süresini veren formülleri çıkaralım. O noktasından çıkan ve A noktasında tam kırılmaya maruz kalan dalga, O ile A noktaları arasında V_0 hızı ile A ile B noktaları arasında V_1 hızı ile ve B ile C noktaları arasında ise yine V_0 hızı ile seyahat eder.

Bu süreye t_x^- dersek:

$$t_x^- = \frac{|OA|}{v_o} + \frac{|AB|}{v_1} + \frac{|BC|}{v_o} \quad (2)$$

dir. A noktası için Snell yasasını yazarsak,

$$\frac{\sin \theta_o}{v_o} = \frac{\sin 90^\circ}{v_1}$$

$\sin 90^\circ = 1$ olduğundan,

$$\sin \theta_o = \frac{v_o}{v_1} \quad (3)$$

olur. Diğer taraftan,

$$\cos \theta_o = \sqrt{1 - \sin^2 \theta_o} = \sqrt{1 - \left(\frac{v_o}{v_1}\right)^2}$$

Bulgular ve Tartışma

Formülleri test etmek amacıyla Excell'de bir program hazırladık. Bu programda önce bir model hazırlandı. Model parametreleri (tabaka hızları, tabaka eğimi, kalınlığı) test edildi. Bunun için tabaka hızları, tabaka eğimi ve derinliği verilerek seyahat zamanları hesaplandı, buna düz çözüm denir. Daha sonra hesaplanan seyahat zamanları kullanılarak ters çözüm yapılarak tabaka hızları, tabaka eğimi ve derinliği hesaplanarak karşılaştırılmıştır. Bu hesaplamalar sonucunda aynı değerler bulunmuştur. Böylece formüllerin doğru çalıştığı ispat edilmiştir.

Daha sonra sismik proseste yaygın olarak kullanılan ProMAX denen paket programında model oluşturuldu. Program aracılığı ile yapay atışlar yapıldı ve ilk geliş zamanları okundu. Okunan ilk geliş zamanlarının uzaklığın fonksiyonu olarak Excell'de çizildi. Daha sonra hazırlanan program ile hesaplamalar yapıldı. Hesaplamalar sonucunda elde edilen bilgilerin, programda kullanılan bilgiler ile aynı olduğu görüldü. Sonuçlar daha sonra sunulacaktır.

Bu yöntem ile tek atış yapılarak tabaka eğimi, gerçek hızları ve hesaplanması başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Konvensiyonel yöntemlerde tabaka eğiminin hesaplanması için en az iki atışa ihtiyaç vardır. Bu yöntemde ise tek atış yeterlidir.

Kaynaklar

1. Ergin, K., 1985, Uygulamalı Jeofizik, ITU Maden Fakültesi Yayınları, İstanbul, 256 sayfa
2. Keçeli, A., 2009, Jeofizik, Jeoloji, Jeoteknik, Maden Mühendislerine Uygulamalı Jeofizik, TMMOB JFMO Yayınları Ankara, 479 sayfa
3. Kurtuluş, C., 2002, Sismik Arama Teorik ve Uygulama, Kocaeli Üniversitesi Yayınları, İzmit, 360 sayfa
4. Seisa, H., H., 1991, A Contribution to The Interpretation of Shallow Refraction Seismic Data, Technischen Universital Berlin, 135 pages
5. Öztürk, K., 1993, Prospeksiyon Jeofiziği (Sismik) , İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, İstanbul, 166 sayfa
6. Us, A., 2005, Sismik Yöntemler ve Yorumlamaya Giriş, TMMOB JFMO Yayınları Ankara, 227 sayfa

MEF - EBAY TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Aykut TURFANDA
Okulu : Özel Uğur Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Fahri HACIOĞLU
Projenin Adı : Hologram oluşturma tekniği ile metallerin esneklik modüllerinin ölçümü

Giriş ve Amaç

Holografiye karşı olan ilgim beni bu konuda araştırma yapmaya ve hologram oluşturmaya yönlendirdi. Oluşturduğum hologramlardan bir tanesini iki kere pozlayınca hologram yerine girişim deseni oluştu. Bu girişim deseninin fotoğrafını çekip bilgisayara yükledim ve bir yazılım sayesinde girişim saçaklarını sayabileceğimi gördüm. Bu işlemi bir cismin farklı iki durumunu aynı plakaya kaydederek girişim deseni incelediğimde saçak sayılarının değiştiğini gördüm. Cisme artan bir baskı altında bu deneyleri tekrarladığımda ve yaptığım araştırmalardan sonra cisim olarak kullandığım alüminyum kutunun esneklik modülünü hesaplayabileceğimi buldum.

Projemin amacı;

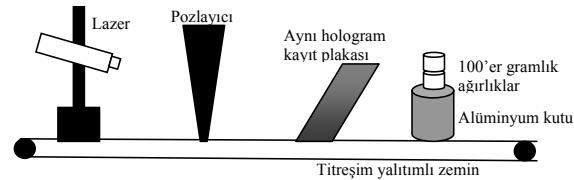
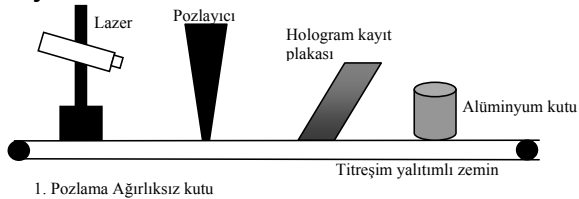
Çift Pozlama ile aynı eksende oluşturulan yansıtıcı hologramların girişim deseninde ki saçak sayılarından faydalanarak alüminyumdan yapılmış bir kutunun esneklik modülünün ölçülmesi.

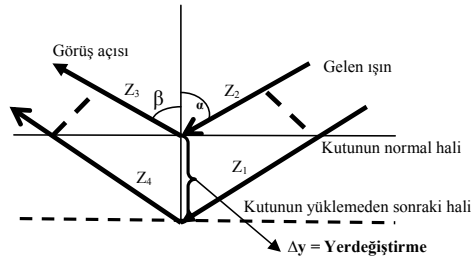
Bu yöntem ile maddelerdeki mikroskobik deformasyonların bile hesaplanabileceğini göstermek.

Orta Öğretim Fizik Dersi kitaplarında okutulan Işığın Girişiminin uygulama alanlarından birisinin de hologram oluşturma olduğunun ve teknolojiye nerelerde kullanıldığının verilmesi.

Ayrıca, ülkemizde orta öğretim düzeyindeki öğrencilerin hologram yapımını teşvik etmeye yönelik bir kaynak oluşturmak.

Yöntem ve Materyal





Şekil1deki düzenek kurulduktan sonra deneyler iki bölümde gerçekleştirildi. Birinci bölümde üzerinde ağırlık olmadan sadece Alüminyum kutu pozlandı. İkinci bölümde kutunun üzerine 100gr lık ağırlık konularak kutu aynı plakanın üstüne tekrar pozlandı. Bu işlem her seferinde ağırlık 200gr artırılarak 10 plaka için tekrarlandı. Daha sonra bu plakalar karanlık odada tab edildi ve kurutuldu. Plakalar düzenekteki yerlerine konularak her birinin digital fotoğraf makinesiyle fotoğrafı çekildi ve bilgisayara yüklendi. Her bir resmin rastgele seçilmiş 10 yerindeki 1cm² deki girişim saçakları sayıldı ve her bir yük için bunların ortalaması alındı. Yüklemelemlere karşı 1cm² deki saçak sayısını gösteren grafik çizildi. Yükleme ile saçak sayısı doğru orantılı oldu.

Gerilim=Yük/kutunun yüzey temas alanı ($P=W/A$)

Gerinim=Yerdeğiştirme/kutunun boyu ($\Delta L=\Delta y/L$)

Yerdeğiştirme (Şekil2) $\Delta y = n\lambda/2 (\cos\alpha + \cos\beta)$ n:ortalama saçak sayısı,

λ :lazerin dalga boyu ($6500\text{\AA}$)

Gerilme - Gerinim grafiğinin eğiminden Alüminyum kutunun esneklik modülü ($E=P/\Delta L$) hesaplandı.

Bulgular

Yüklemeden dolayı Alüminyum kutuda oluşan deformasyon çift pozlama hologram tekniği kullanılarak saptanmıştır. Bu sayede Alüminyum kutunun ortalama esneklik modülü 1×10^8 Pa olarak hesaplanmıştır.

Tartışma

Bu yöntemle çok küçük yerdeğiştirmelerin ölçümlenebileceği ve cisimlerdeki deformasyonların saptanabileceği gösterilmiştir.

Kaynaklar

E. Hecht, Optics, 2nd ed, (Reading, Addison - Wesley Publishing Company, 1987) , p. 593 - 610.

J. E. Kasper & S. A. Feller, *The Complete Book of Holograms*, (Mineola, Dover Publications, Inc., 2001) .

Holographic Interferometry: Physics 332 Lab Manual,
<http://www.ruf.rice.edu/dodds/Files332/holography.pdf>

(Rice University, February 2003), January 31st, 2008.

Tung Jeong, "JD - 2 Holography Film Developer," Photographers' Formulary, Cat. No. 04 - 3010, 2000.

Lasers. Images SI inc.

<http://www.imagesco.com/articles/holography/HowToShootHolograms03.html>

Morton, J. L. Color Matters - vision <http://www.colormatters.com/seecolor.html>

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Yunus KANBER - Muhammed TÜRK
Okulu	: Özel Zafer Fen Lisesi - Afyon
Danışman Öğretmen	: Ömer Faruk YILDIZ
Projenin Adı	: Bortemperleme ısıtıl işleminin küresel grafitli dökme demire uygulanmasının araştırılması

Giriş ve Amaç

Bor bileşikler üstün özelliklere sahip malzemeler oldukları için son yıllarda metalik malzemeler üzerine bor kaplamalar ilgi odağı olmuştur. Böylece kaplanan malzemenin yüzeyinde oluşacak bor bileşiklerinin özelliklerine bağlı olarak aşınma, korozyon direnci ve üstün mekanik özelliklerden faydalanmak mümkün olmaktadır. Küresel grafitli dökme demirler, çeliklerin ve dökme demirlerin özelliklerini bir arada bulundurması sebebiyle kullanımı günümüzde artmıştır. Bu çalışma, borlama ve östemperleme işlemlerinden elde edilen sonuçlara bakılarak, Bortemperleme ısıtıl işleminin küresel grafitli dökme demirler için de olumlu sonuçlar vereceği düşünülerek yapılmıştır.

Yöntem ve Materyal

Bu amaca ulaşmak için numuneler üç gruba ayrılmıştır. 900°C'de 2 saat ve 5 saat süreyle fırında tutulmuştur. İlk grup; östemperlenmiş, ikinci grup kutu borlama tekniği ile Ekabor - 2 tozu içerisinde bekletilip borlanmış ve havada soğutulmuştur, üçüncü grup ise hem borlanmış hem de 375 °C ve 250 °C sıcaklıklarda 60 dakika tuz banyosunda temperlenmiştir. Borlama ve temperleme işlemi, "Bortemperleme"olarak adlandırılmıştır. Borlanan, bortemperlenen ve östemperlenen numunelere ait darbe direnci, sertliği, korozyon direnci gibi mekanik özellikleri araştırılmıştır. Taramalı elektron mikroskobu kullanılarak fazların mikro yapıları ve optik mikroskop ile tabaka kalınlıkları tespit edilmiştir.

Bulgular

Tabaka kalınlığının soğutma hızına bağlı olmadığı gözlemlenmiştir. Mikro yapı; bor tabakası, geçiş bölgesi ve matriks olmak üzere üç bölgeden; bor tabakası, Fe₂B ve küresel grafitlerden oluşmaktadır. Havada soğutma sonucu ince perlitik yapı elde edilirken bortemperlenmiş numunelerden temperleme sıcaklığına bağlı olarak alt veya üst beynit elde edilmiştir. Kırılma tipini matriks yapısı belirlemektedir. Matriksi üst beynit olan bortemperlenmiş numunede sünek kırılmayı karakterize eden çukurcuklar yoğun olarak gözlenirken, diğerlerinde gevrek kırılma karakteristiklerinin hakim olduğu görülmüştür.

Tartışma

DeneySEL çalışmaların sonucunda; Bortemperleme ısıtıl işleminin küresel grafitli dökme demire başarıyla uygulanabildiği görülmüştür. Darbe tokluğu ve mikrosertlik sonuçları, bortemperlemenin borlamaya göre daha yüksek darbe tokluğu, östemperlemeye göre ise daha yüksek yüzey sertliği kazandırdığını göstermektedir. Bortemperlenen numunelerin korozyon direnci işlemsiz küresel grafitli dökme demire göre daha yüksektir.

Kaynaklar

- Aşkun, Y., 2001, "Östemperlenmiş Küresel Grafitli Dökme Demirlerin İşlenebilirliğinin Kesme Kuvvetleri ve Yüzey Pürüzlülüğü Açısından Değerlendirilmesi", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Temmuz.
- Atik, E., 2001, "Farklı Bir Yüzey Sertleştirme Yöntemi: Borlama", Makine & Metal, Sayı 117, Eylül.
- Özel, A., Kısakürek Ş. E., 1990, "Küresel Grafitli Dökme Demirlerde Östemperleme ısıtıl

- İşleminin Darbe Direnci ve Sertlik Üzerine Olan Etkisinin İncelenmesi", 6. Metalürji Kongresi, 2, sayfa 428 - 442.
- Yalçın, Y., Yenihayat, Ö. F., Özel, A., Bindal, C, 1995, "Östenitleme Sıcaklığının Östemperlenmiş Küresel Grafitli Dökme Demirin Darbe Direncine ve Sertliğine Etkisi", 6. Denizli Malzeme Sempozyumu, sayfa 87 - 94, Nisan.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Onur SARICA - Osman Özkan DOĞAN
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Huriye BARAN - Onur ÖZKUL
Projenin Adı : Daha temiz bir hava için...

Projenin Amacı

- Yaşadığımız çevrede soluduğumuz havayı sağlığınıza zararlı gazların bir kısmından arındırmak. .
- Soluduğumuz havadaki zararlı gazların bazılarını zararsız gazlara dönüştürmek.
- Trafikteki araçların egzozlarından yoğun olarak havaya yayılan, kirli havayı oluşturan başlıca gazlardan biri olan ve sağlığınıza zararlı kanserojen özellikli azot dioksit gazının miktarının azaltılması.
- Asfalt kaplı ve klasik beton kaplı yollarda uygun yöntem kullanıldığında azot oksit miktarındaki değişimi incelemek.
- Yapılan incelemeler sonucunda havadaki azot oksit oranının en düşük seviyeye çekilebilmesi için hangi tür yolların tercih edilmesinin gerektiğinin belirlenmesi.
- Uygun yöntemle yapılacak NOx gazlarının azaltılması işlemine zamanın etkisini belirlemek.

Giriş ve Yöntem

Giriş

Dünyamız her geçen gün kirlenmekte, soluduğumuz havanın kalitesi ise gittikçe düşmektedir. Genellikle kent merkezlerindeki (CO) emisyonlarının % 70 - 90'ından, azot oksit (NO) emisyonlarının % 40 - 70'inden, hidrokarbon (HC) emisyonlarının % 50'sinden ve şehirlerde kurşun emisyonlarının % 100'ünden motorlu taşıtlar sorumludur. Atmosferdeki konsantrasyonu ve özellikleri incelendiğinde insan sağlığına en çok zarar veren azot bileşiği azot dioksittir. Biz de bu noktadan yola çıkarak soluduğumuz havanın kalitesini artırabilmek için hava kirliliğinin 5 temel unsurundan biri olan, kirli havada yoğun olarak bulunan azot dioksit gaz miktarını nasıl azaltabileceğimizi araştırdık. Çalışmalarımızı bu gazları azaltabilecek yöntemleri belirleyerek yürüttük.

Yöntem

- PVC odacıklarını zemini harç ve asfaltla kaplanarak 2 ana deney grubu oluşturuldu.
- Harç ve asfalt titanyum dioksitle yüzeye tutundurularak ya da karışıma eklenerek birleştirildi
- Odalara yoğun bir şekilde egzoz gazı verildi.
- UV ışınlar yardımıyla TiO₂ nin foto katalitik etkisi başlatıldı. Pet şişeleri farklı zamanlarda odacıklardan gaz numuneleri alındı. Numunelerdeki azot dioksit miktarı NOx analizörüyle ölçüldü.

Sonuç ve Tartışma:

- Deney gruplarında olarak 6 saat sonunda ortamdaki istenmeyen NO₂ gazı oranında büyük oranda azalma gözlenmiştir.
- Kontrol gruplarındaki (AKO - BKO) azalma küçük oranda olmuştur.
- Ortamdaki istenmeyen bu gazı en başarılı bir şekilde azaltabilen deney grubunun AS grubu olduğu görülmüştür. Bu zeminde egzozlardan salınan azot dioksitin yaklaşık % 61'i zemin tarafından emilmiştir.

- BS grubunun da buna yakın oranda başarılı olduğu tespit edilmiştir.
- BK ve AK deney gruplarından alınan sonuçlar AS ve BS grupları kadar başarılı olamasa da, kontrol gruplarından daha iyidir.
- Alınan sonuçlar doğrultusunda yüzeye yakın bölgede titanyum dioksit kullanımının, foto aktiviteyi artırıp, azot oksit emiliminde (titanyum dioksitli karışımlara göre) daha başarılı olduğu tespit edildi.
- Yapılan araştırmalardan çıkarılan sonuçlara göre titanyum dioksit ve UV ışınlarının reaksiyonu sonucunda azalan NOx gazları **su, CO₂ ve zararsız nitrata** dönüşmektedir.
- Çalışmamızdan yararlanarak ülkemizde başka İstanbul olmak üzere azot oksit salınımının normal değerlerin üzerinde olduğu bölgelerde bu gaz oranını Dünya Sağlık örgütünün (WHO) kabul edebileceği değerlere yaklaştırabiliriz. .

Sonuç olarak; çevre kirliliğinin yoğun, araç sayısının fazla olduğu bölgelerde kesinlikle oto-yolların, tünellerin, hatta bu yolların çevresinde yer alan binaların dış yüzeyleri titanyum dioksit içeren sıvayla kaplanmalıdır.

Kaynaklar

1. <http://www1.ibb.gov.tr/tr - TR/CevreKoruma/HavaKalitesi/HavaKalitesiIndeksi/>
2. <http://ehp.niehs.nih.gov/docs/2001/109 - 4/innovations.html>
3. <http://www.nanogr.com/fotokatalitik.html>
4. web.boun.edu.tr/meteoroloji/havakirliligi.php
5. Journal of physical chemistry, 92, 2, 448 - 440
6. İtû dergisi/d mühendislik (cilt:6, Sayı:5 - 6, 81 - 92 - 2007)

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Cemre Bilge ÖZDEMİR - Merve AYDINER
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : İlhan KURT
Projenin Adı : Kesintisiz enerji

Projenin Amacı

- 1) Güneş enerjisini kullanarak suyun ısınmasını sağlamak ve güneş enerjisinin olmadığı zamanlarda LED ampullerle suyun sıcaklığını korumak
- 2) Güneş enerjisini en verimli şekilde kullanabilme
- 3) Ev giderlerinde maksimum tasarrufu yaratabilme
- 4) Enerjisini kendisi üretebilen sistemlerle enerji ihtiyacını en aza indiregelyebilme

Kullanılan Yöntem ve İşlemler

Bu projeyi temel olarak güneş panellerinin çalışmasından esinlenerek ürettik. Projenin güneş panellerinden farkı kendi enerjisini kendi üretmesi ve güneşsiz günlerde bile enerji üretebilmesidir. Sistemimizin amacı güneş panellerinde olduğu gibi güneş enerjisini kullanarak ısınmış olan suyun sıcaklığının devamlı olarak korunmasını sağlayarak ev giderleri için ekonomik açıdan tasarruf sağlayabilmektir. Bunun için gündüz güneş enerjisi ile ısınan suyun gece ve güneşsiz günlerde sıcaklığını koruyup kaloriferlere iletilip devamlı devir daiminin olmasını sağladık.

Gözlemler

Deneysel çalışmamızda bakır kaba çeşmeden 9°C sıcaklığında 2litre su alınıp bir saat sonra alınan ölçümde sıcaklığın 13°C ye çıktığını 2litre suyun üzerine tekrar 2litre çeşme suyu ekleyerek 1 saat daha beklenilince 4litre suyun 16°C ye çıktığını ve son olarak 4litre suyun üzerine 2litre su tekrar eklenerek 6litre suyun sıcaklığının 20°C çıktığını gözlemledik. Aynı işlemleri mevsim ve aylara göre tekrarladığımızda projenin verimliliğini kanıtlamış olduk.

Sonuç ve Tartışma

Bu deneyde suyun güneş enerjisiyle ısınması ve güneşin olmadığı zamanlarda da suyun sıcaklığının LED ampullerle korunup, pompa yardımıyla suyun devir daimi sağlanarak, evin ısı ihtiyacının bir kısmının karşılanabileceği gözlenmiş ve kanıtlanmıştır. Bu yolla bir evin ekonomik harcamalarında tasarruf sağlanacağı gözlenmiştir. Çalışmalarımız devam etmektedir...

Kaynaklar

- <http://tr.wikipedia.org/wiki/Bak%C4%B1r> (03.09.2008)
- <http://www.hekimce.com/index.php?kiid=64> (03.09.2008)
- http://tr.wikipedia.org/wiki/Servo_motor (05.09.2008)
- <http://www.bilgiustam.com/servo-motor-nedir-nasil-calisir/> (06.09.2008)
- <http://tr.wikipedia.org/wiki/LED> (25.11.2008)

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: İdil ÖZDAMAR
Okulu	: İzmir Özel Fatih Fen Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen	: Ümit KARACA
Projenin Adı	: CuInSe_2 , CuGaSe_2 , Cu(InGa)Se_2 gibi üç ve dört bileşenli yarı iletken nanokristallerin sentezi ve yeni nesil güneş pilleri olarak kullanım potansiyellerinin incelenmesi

Giriş ve Amaç

Silikon güneş pillerinde %5 verim alınmasına karşılık Kadmiyum güneş pillerinde verim %7 - 12'ye kadar çıkabilir. Fakat Kadmiyum, çevre için zararlı bir maddedir. Bu projede çevreci maddelerle yeni nesil güneş pillerinde kullanılmak üzere uygun kompozisyonların sentezlenmesi ve bunların elektriksel özellikleri değerlendirilerek güneş pillerinde kullanılma potansiyelinin belirlenmesi amaçlandı.

Yöntem ve Materyal

CuInSe_2 gibi ikili ve üçlü bileşenlerden oluşan yarıiletkenler, düşük toksik etkili olması, yüksek dönüşüm verimleri nedeniyle fotovoltaik hücre olarak umut verici özellikler göstermektedirler. Bu çalışmada düşük toksik etkili ve yüksek verimli güneş pilleri elde etmek için CuInSe_2 , CuGaSe_2 , Cu(InGa)Se_2 yarıiletken nanokristaller sentezlendi. SEM, AFM ve SAX analiziyle yüzey ve boyut özellikleri incelendi. Bakır levhalara kaplayarak karanlık ortam, UVB ve cıva lambası altındaki direnç ölçümleri karşılaştırılarak iletkenliklerindeki değişimleri incelendi.

Bulgular

Örneklerin dirençleri iki noktadan alınan akım - voltaj ölçüleriyle yapıldı. CuInSe_2 , CuGaSe_2 ve CuInGaSe_2 UVB lambası kullanılarak ışığa maruz bırakıldığında, süre ile üstel olarak direncinin azaldığı gözlemlendi. İletkenliğinin arttığını göstermektedir. En verimli sonuçlar CuInSe_2 de görüldü. Cıva lambası ile yapılan ölçüm sonuçları, diğer ışık kaynağı ile elde edilen sonuçları destekledi.

Tartışma

Sonuç olarak CuInSe_2 , CuGaSe_2 ve Cu(InGa)Se_2 'un elektriksel özellikleri ve test sonuçları incelendi. Sonuçlar karşılaştırıldığında güneş pillerinde materyal olarak en uygun maddenin CuInSe_2 olduğu belirlendi. CuInSe_2 'un yeni nesil güneş pillerinde umut vaat ettiği yapılan testlerle kanıtlandı. Ayrıca yapılan SEM ve AFM testleriyle boyutlarının ideal ölçülerde olduğu belirlendi.

Kaynaklar

1. ATAGÜNDÜZ, G., (1989) , Güneş Enerjisi Temelleri ve Uygulamaları, Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
2. ERKOÇ, Ş., (2007) , Nanobilim ve Nanoteknoloji, ODTÜ yayınları, Ankara, 72 - 74s.
3. GOETZBERGER, A. ve arkadaşları (1998) , Cristalline Silicon Solar Cells
4. VARINCA, K. B. ve GÖNÜLLÜ T. M., Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımının Çevresel Olumlu Etkileri, YTÜ Çevre Mühendisliği Bölümü
5. TANG, J., HİDS S., KELLEY S. O., and SARGENT E. H., (2008) , Synthesis Of Colloidal CuGaSe_2 , CuInSe_2 and Cu(InGa)Se_2 Nanoparticles, Chem. Mater 20, sayfa 6906 - 6910
6. WANG, W. ve arkadaşları (2009) , Intermediate - band Photovoltaic Solar Cell Based On ZnTe:O , APPLIED PHYSICS LETTERS 95

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Merve Ecem YILMAZ - Berkay Yekta EKREN
Okulu : TEV İnanc Türkes Özel Lisesi - Kocaeli
Danışman Öğretmen : Hüseyin KÖSE
Projenin Adı : Kahve süspansiyonlarındaki fraktal oluşumu

Deneyin Amacı

Bu deneysel çalışmayla kuruma sırasında oluşan çatlakların analizi ile genel bir çıkarıma ulaşmak amaçlanmıştır. Çatlakların meydana getirdiği bağlantı noktaları ve ağısı yapının temel karakteristik özellikleri göz önünde bulundurularak, çatlakların izledikleri patikaların komplike yapısından çıkarak basit bir çıkarıma gidilebilir. Bu deneyde kahve ve su karışımı kullanılarak çatlakların bir merkezde odaklanması ve süspansiyon yüzeyine dağılımı sırasında birbirini tekrar eden fraktal yapıları gözlemlenir.

Kullanılan Yöntem ve İşlemler

Doğada önemli bir yere sahip olan dehidrasyon olayı ısı ve nemin etkisiyle kendiliğinden gerçekleşebilmesine rağmen, ortam ve materyalin nem farkı dehidrasyon tepkimesinin hızıyla beraber anlık yoğun stres gerilimleriyle çatlakların ilerleme yönünü değiştirebileceğinden ötürü desikatörler vasıtasıyla deney ortamının nemi sabit tutulmaya çalışıldı. Süspansiyona yerleştirilen plastik şeritlerle kontrollü olarak ilk çatlak oluşturulmuş oldu ve sistemin meydana getireceği diğer çatlakların bu var olandan nasıl etkilendiği fark edilmeye çalışıldı.

Gözlemler / Veri / Bulgular

En fazla üç çatlağın aynı noktada ortalama 120 derece açı yaparak birleştikleri tespit edildi. Kontrollü olarak sistemde plastik şeritlerle oluşturulan çatlağın diğer çatlakları kendisinde 90 derece açı ile birleştirdiği gözlemlendi. Çatlakların dağılımıyla oluşan dallanmalarla birbirini takip edilen fraktal yapılara ulaşıldı. Sistemde kontrollü olarak oluşturulan herhangi bir girinti ya da çukurun sistemde çatlakların başlangıç noktası olarak görev aldığı tespit edildi.

Sonuçlar

Sistemin dehidrasyonla beraber kendi bünyesinde yarattığı gerilimden ötürü sistem, süspansiyonun havayla temas eden yüzeyinde toplam enerjinin bir kısmının potansiyel enerji olarak aktarılmasının yetersiz kalması sonucu enerji aktarabileceği yüzey arayışı içerisine girdi. En az yol kat ederek enerjiyi en fazla aktarabilecekleri yüzeyler oluşturmaya çalıştı ve böylece stres dağılımı sistemin kendini rahatlatacağı konuma kavuşturulmuş oldu. Yapılan ölçümler sonucunda petrillerdeki suyun dehidrasyonuyla meydana gelen kütle kaybıyla toplam çatlak uzunluğu arasında ortalama 0. 4'lük bir orana ulaşıldı.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Oğuzcan CİRA - Murat ŞEN
Okulu : Trabzon Yomra Fen Lisesi - Trabzon
Danışman Öğretmen : Fatih TURAL
Projenin Adı : Atık ısının geri dönüşümü

Giriş ve Amaç

Doğada oluşan olaylarda bir miktar enerji ısıya dönüşür ve bu dönüşümün olduğu ortamdan çevresine ısı yayılır. Her ne şekilde olursa olsun ısının açığa çıktığı her noktaya veya olayların olduğu ortamlara ısı kaynağı denir.

Isı bazı kurallara uyarak kaynağından çevresine doğru yayılır. Projenin amacı ısı transferinden yararlanarak, kullanılmak durumunda olan araçların çevresine yaydığı ısıyı verimli alanlarda kullanmaktır.

Materyal ve Yöntem

Kurduğumuz makette düzeneğe çalıştığında öncelikle elektrik motoru dişli pompayı döndürür. Dişli pompada ilerleyen akışkan diş boşluklarından geçerken sıkışır ve sürtünmeyle beraber ısınır. Bir basınca sahip olarak dişli pompayı terk eder. Bu basınç sayesinde basınç kontrol valfini geçer. Basınç kontrol valfinden geçmesi için gerekli bir basınç değeri vardır. Bu değere ulaşmak için yağın belli bir basınç ve kuvvetle ilerlemesi gerekir. Bu da yağı ısıtan bir başka faktördür.

Bulgular

Kurulan düzenekte bulunan deneysel sonuçlar 10 dk'da bakır boruların sıcaklığını 18, 5 °C'den 51, 1°C'ye yükselttiği görülmüştür. Yaptığımız 2. deneyde ise akışkan suyun sıcaklığının 18. 52°C'den 23. 45'ye yükseldiği, akışkan suyun toplandığı haznedeki suyun sıcaklığının 17. 66°C'den 19, 56°C'ye yükseldiği görülmüştür. Bakır boru ile dişli pompa arasındaki bölgenin sıcaklığının da 37, 49°C'den 53, 6°C'ye yükseldiği gözlenmiştir. Grafik 2 ve Grafik 3'te meydana gelen zikzaklar akışkan suyun debisinin sabit olmasından dolayı görülmüştür. Bizim bu grafiklere ait verilerimiz ortalama olarak bulunmuştur.

Tartışma

Elde ettiğimiz verilere göre; projemiz bir nebze başarılı olmuştur. Projemizdeki düzeneğin sanayi alanlarında da daha büyük çapta kullanılması halinde çok daha büyük verimler elde edilebileceği anlaşılmıştır.

Kaynakça

- [1] Hidrolik+Pnömatik, Yrd. Doç. Dr. İsmail KARACAN
- [2] Isı Transferine Giriş, Prof. Dr. Akbay Tuğan GÖKÇE
- [3] http://www.teknekegitimli.com/p_index/p_bkv.html
- [4] <http://www.onlinefizik.com/content/view/715/122/>
- [5] <http://hpkon.mmo.org.tr/bildiri/2001 - 01.pdf>
- [6] http://www.hid - tek.com/tr/01_02_01_01.asp

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Arda TEKELİ - Ege Güçlü ASAN
Okulu	: Özel Ege Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen	: Ayşe Ruhşan ERDUYGUN
Projenin Adı	: Optik polarizasyon ölçüm sisteminin deri yapısının incelenmesine yönelik biyomedikal uygulaması

Amaç

Bu projede amacımız, ışığın polarizasyon özelliğinden yararlanılarak tasarlanan optik bir sistem ile deri yapısından kaynaklanan polarizasyon değişimini incelemek ve bu sistemin ileri-deki biyomedikal uygulamaları için geliştirilmesine katkı sağlamaktır.

Yöntem ve Materyal

Sistemimizle yapılan ölçümlerde ışık kaynağından çıkan ışınlar polarizörden geçirilerek yatay polarize hale getirilmiştir. Polarize hale gelen ışınlar sistemde elin üzerine düşürülmüş, el yüzeyinden yansıyan ışınlar yatay ve dikey analizörden geçirilerek kamera ile görüntüsü alınmıştır. Ayrıca yatay polarize hale getirilmiş ışınların önüne mor, yeşil ve kırmızı filtreler konularak ölçümler yapılmış ve alınan tüm görüntüler Matlab 7. 0 programı ile işlenmiş, dokular küçük bölgelere ayrılarak incelenmiştir. Bu bölgelerden en büyük üç tanesi seçilerek görüntü-ler arasındaki farkı elde edebilmek amacıyla grafik çizilmiştir.

Bulgular

İşlenen resimlerde yatay analizör kullanılan sistemde dokuların küçük bölgeleri daha net görülmektedir. Dokular üzerinde seçilen çizgilerle sınırlandırılmış bölgeler kadın ve erkek örnek-lerde yaşlanmayla beraber genişlemektedir. Çeşitli dalga boyları ile yapılan ölçümlerde sınır-lanmış bölgelerin büyüklüğü en az kırmızı ışıktadır, kırmızıdan mora doğru deri yüzeyinden yansıyan ışık miktarı azalmaktadır.

Sonuç ve Tartışma

Kurduğumuz bu sistemde polarize ışık kullanılarak insan yaşı tayin edilebilmektedir. Ayrıca sistem, çeşitli dalga boylarında insan bedeni üzerinde farklı deri bölgelerinin incelenebilmesi-ne ve seçilen bölgenin yapısal analizinin (kırıksıklıklar, lekeler, kızarıklıklar, deri dokusundaki madde miktarları, vs.) yapılabilmesine olanak sağlamaktadır.

Kaynaklar

1. Giancoli D. C., (2005) , Physics, Pearson Education Publishing Company, NJ;USA
2. Hecht E., (1999) , Optik, Akademi Yay, İstanbul
3. Jacques, S. L., Ramella - Roman, J. C., Lee, K., (2002) , Imaging skin pathology with polarized light, Journal of Biomedical Optics, 7 (3) , sayfa 329 - 340
4. Tekin L., Özer A., Candan H., Fizik 4 Dalgalar ve Atom, Sürat Yayınları, 1998
5. Krishnaswamy, A., Baranoski, G. V. G., (2004) , A Study On Skin Optics, Technical Report CS
6. Arimoto, H., (2006) , Estimation of water content distribution in the skin using dualand polarization imaging, Skin Research and Technology, 2007; sayfa 13

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Mert İDACI - Samet DAĞLI
Okulu : Heybeliada Askeri Deniz Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Şevket GÜNDÜZ - Kemal KAYMAK
Projenin Adı : Infrared tarama sistemi

Giriş ve Amaç

Projemizin amacı, kızılötesi ışık yayan bir enerji kaynağın yönünü ve doğrultusunu algılayıcının referans sistemine göre tespit eden bir düzenek yapmaktır. Bu sistemin ısı kaynağını algılayan ve ona doğru yönelen, örneğin füze gibi araçlarda kullanılabileceğini değerlendirmekteyiz.

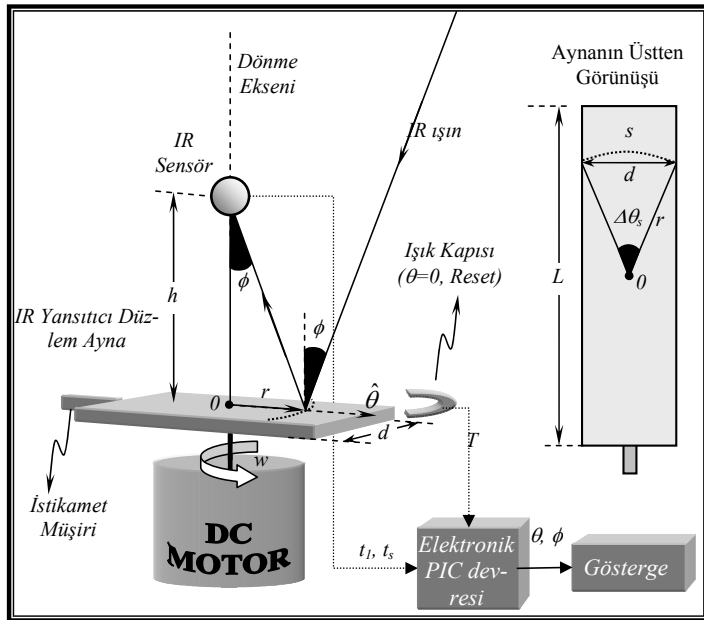
Yöntem ve Materyal

Projede yansıma kanunu, dairesel hareket, geometri, trigonometri, PIC programlama bilgi ve becerilerini kullandık. Kızıl ötesi ışınlar infrared (IR) alıcıyla algılanabilir, ancak zor olan kaynağın yönünü belirlemektir. Kaynağın yatay düzlemdeki referans eksenine (+y veya kuzey) göre açısına istikamet açısı (drisa veya azimut da denmektedir) , dikeyle yaptığı açıya ise irtifa açısı denmektedir. Bu açıları bulmak için yatay düzlemde dönen bir aynanın, ayna sadece kaynak istikametinden geçerken algılayıcı uyaracağı ve kaynağın ayna ekseniiyle yaptığı açı arttıkça, sadece aynanın merkeze göre daha yüksek çizgisel hıza sahip olan dış kısımlardan yansıyan ışınlar alıcıyı uyaracağından uyarılma süresinin kısılacağı fikrinden yola çıktık. Proje bir düzlem ayna, bir DC motor, bir IR alıcı, bir ışık kapısı ile verileri işleyen bir elektronik devreden oluşmaktadır.

Bulgular

Elektrik motorunun miline dikdörtgen şeklindeki bir düzlem ayna monte ettik. Aynanın dönme eksenii üzerinde belirli bir yükseklikte ve yönü aynaya doğru olacak şekilde bir kızılötesi alıcı yerleştirdik. Aynanın dönüş periyodunu belirlemek için bir ışık kapısı (Fotogate) kullandık. Aynanın dönüş periyodunu, periyot ölçümünde kullanılan referans noktasına göre aynanın kaynaktan gelen fotonları yansıtip alıcıyı uyarmaya başlama anını ve uyarma süresini bir PIC devresi ile ölçtük. Ölçülen bu süreler ile düzeneğin geometrik parametrelerini kullanarak kaynağın açısal konumunu polar koordinatlarda yine aynı PIC devresi marifetiyle hesaplattık ve sayısal olarak bir göstergede gösterilmesini sağladık.

Tasarlanan bu sistem ısı kaynağının algılayıcıdan uzaklığını bulmamaktadır. Kaynak şiddeti ve kullanılan kaynağın yaydığı kızılötesi ışımanın için ortamın geçirgenliği parametreleri kullanılarak mesafeyi bulmak da mümkündür. Ancak atmosferik geçirgenlik çok değişken olduğu için bu işlem sadece kısa mesafeler için uygundur.



IR tarayıcı ile istikamet (θ) ve irtifa (ϕ) açılarının bulunuşu.

Kaynaklar

Neri, Filippo (2001) . Introduction to Electronic Defense Systems (2nd edition) . Artech House Norwood, Massachusetts, USA.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Infrared> homing adresi alıntı tarihi: 01. 10. 2009

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Nesli ÇAPGIN - Aybüke DONKA - Meltem Deniz DİNÇER
Okulu	: Bodrum Marmara Koleji - Muğla
Danışman Öğretmen	: Dilek KÖKÇÜ
Projenin Adı	: Newton teleskopu yapımı ,(6 inch çapında ve F/7 odak oranına sahip parabolik ayna yapımı)

Giriş ve Amaç

Astronomi, Fen Bilimlerinin uygulama alanı ve bilimi sevmek için iyi bir yoldur. Bu yüzden gözlem yapmaya, gözlem yapabilmek içinde teleskopa ihtiyacımız vardır. Projemizde amacımız; bilimi sevmek ve evreni daha iyi anlamak için okulumuzda kullanacağımız, kendi el yapımımız olan Newton teleskopu yapmaktır.

Yöntem ve Materyal

Parabolik ayna yapımı;

- Kaba aşındırma
- İnce aşındırma
- Cilalama

olmak üzere 3 aşamadan oluşur.

Soda kireç camının kaba aşındırması kiriş hareketi ile başlattık. İnce aşındırma ve cilalamayı normal hareket ile tamamladık.

Bulgular

Aşındırma işleminde ayna (MOT) ya da alet (TOT) üstte olabilir. MOT da aynanın ortası derinleşir, TOT da kenarlar daha fazla aşınır. Periyodik uygulanan TOT ve MOT hareketleri ile homojen kenar ve orta aşınması sağlanır.

Tartışma

Galileo, teleskopu gökyüzüne çevirerek, insanoğlunun gökyüzünü keşfinde önemli bir adım atmıştır. Bilime ilgiyi artırmak için uzay her zaman merak uyandıran bir yer olduğuna göre bu acık hava laboratuarından bilimi sevmede bir araç olarak neden yararlanmalıyız?

Kaynaklar

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/merak_ettikleriniz/index.php?kategori_id=2&soru_id=679

<http://members.aol.com/astroalcove/newtonian.html>

<http://www.gokbilim.com/forum/viewtopic.php?t=394&highlight=atm+turk>

<http://www.astrocosmo.net/>

<http://amatortelescopyapimi.blogspot.com/>

<http://www.atmsite.org/>

<http://frank.bol.ucla.edu/almirrors.htm>

<http://www.atmturk.org>

<http://www.stellafane.com/>

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Ece BİNGÜL - Kamile ÖZBEK
Okulu : Özel Avrupa Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Öznur Pamukçu GEZER
Projenin Adı : Opto akustik mikroskop

Giriş ve Amaç

Opto - akustik Mikroskop, 350nm - 800nm arasındaki optik dalgaboylarında ayarlanabilir ışık kaynağına sahip olması nedeniyle infrared, RGB ve ultraviolet gibi ışıkları içerir. Opto - akustik Mikroskop'un geniş optik spektruma sahip olması incelenecek cisimlerin görüntülerinin çok net elde edilmesini sağlayacaktır. Opto - akustik Mikroskop Lam'a yerleştirilmiş ultrasonik ses kaynağı, lamı ve incelenecek mikroskopik cisim ilgili frekansta titreştirecektir. Titreştirme sonucu mikroskopik cisim görüntü odağında aşağı - yukarı hareket edecek ve cismin tüm katmanları odak noktasından geçecektir. Kamerada tüm odaklardaki görüntünün ortalaması toplanacak ve monitörden gösterilecektir.

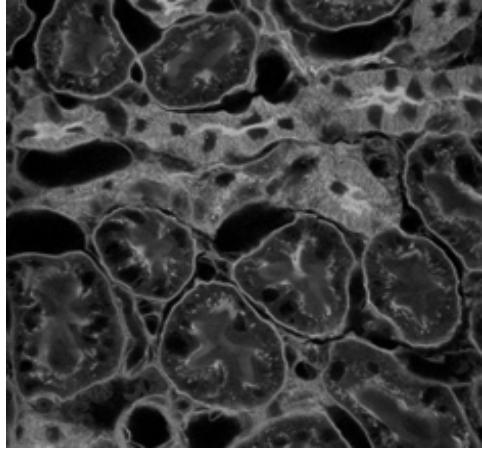
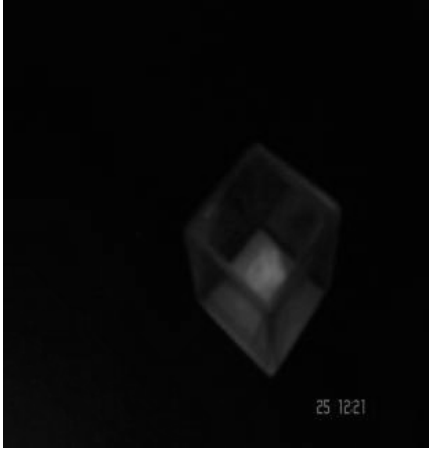
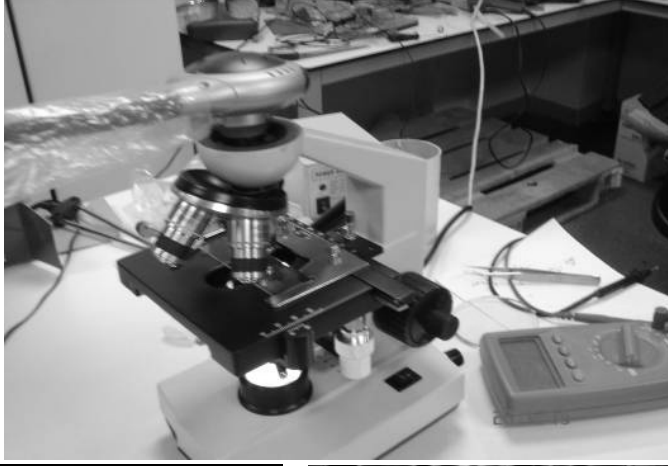
Yöntem ve Materyel

1. RGB LED (3 adet 1W, 3 adet 100mW.)
2. IR LED (16 adet 850 nm 5mm, 3 adet IR 1W)
3. UV LED (8 adet 1W)
4. Spiral Led tutucu
5. Çok turlu telli potlar (4 adet 10K, 3adet 5K, 2 adet 1K, 4 adet 500ohm)
6. Güç kaynağı (12V ; 2 A)
7. Mikroskop
8. Kamera (CCD Analog)
9. Lam
10. AV Monitör
11. Ultrasonik Sinyal Üretici
12. Ultrasonik Ses Vericisi

Uygun mikroskop seçilerek mekanik değişikliklerle kameranın montajı yapılır. Mikroskop'un aydınlatması sökülerek yerine RGB, IR, UV ledlerden yaptığımız lamba yerleştirilir. Hassas renk ayarı yapabilmek için mikroskop üzerine çok turlu Potansiyometreler yerleştirilir. UV - ledler spiral led tutucuya yerleştirilip lam üzerinden aydınlatma sağlanır. Ledlerin çalışması için gerekli olan elektrik 12V 2A güç kaynağı ile sağlanır.

Ultrasonik ses vericisi lam üzerine yapıştırılarak lamin titreşmesini sağlar. Lam'ın titreşmesini kolaylaştırmak için tutucu ile lam arasına kauçuk yerleştirilir. Ultrasonik ses vericisi sinyal üreticisine bağlanarak farklı frekanslarda titreşimi sağlanır.

Kameradan gelen analog video kablosu Monitore bağlanır ve mikroskop görüntüsü monitörden izlenir.



Bulgular ve Tartışma

- a) RGB ışıkları ile kırmızı bir dokunun incelenmesi sırasında aydınlatmanın kırmızı olması ışığın incelenen dokunun içine nüfuz etmesini sağlamış ve bu da dokunun iç yapısının detaylı görüntülenmesini sağlamıştır.
- b) IR ile yapılan deneyler sonucunda da, IR ışınlarının özellikle böceklerin kitin örtü tabakalarının içine kolayca nüfuz ettiği ve dolaşım sistemlerinin net bir şekilde görüldüğü gözlenmiştir.
- c) Uv ile yapılan deneyler sonucunda bazı flouresans özellikli cisimlerin uv altında renk değiştirdikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca dalgaboyunun çok küçük olması nedeni ile cismin en ayrıntılı görüntüsünün elde edilmesini sağlamıştır.
- d) Bu yöntemle yapılan deneyler sonucunda, örneğin bir tuz kristal örgü yapısının her katmanının görüntüsünü derinlik katarak göstermiştir.

Kaynaklar

Bahçeşehir Üniversitesi;ISSS birimi proje danışmanları

Gray, P., (1973) **The Encyclopedia of Microscopy and Microtechnique**. VanNostrad Reinhold Com., New York, Cincinnati, Toronto, London, Melbourne.

İnce H., H., (1988) **Işık Mikroskopları Kullanma ve Bakımı**. Ege Üniv. İzmir
İnternet ortamı; ODTÜ sitesi

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Muhammet YÖNDEM - Abdurrahman YAVUZ
Okulu : Işıklar Askeri Hava Lisesi - Bursa
Danışman Öğretmen : Fikret MULHAN - Erdener YUMURTACI
Projenin Adı : Nilüfer tarım alanlarında sezyum-137 radyoelementini kullanarak toprak erozyonu ve toprak depozisyonu hızlarının belirlenmesi

Giriş ve Amaç

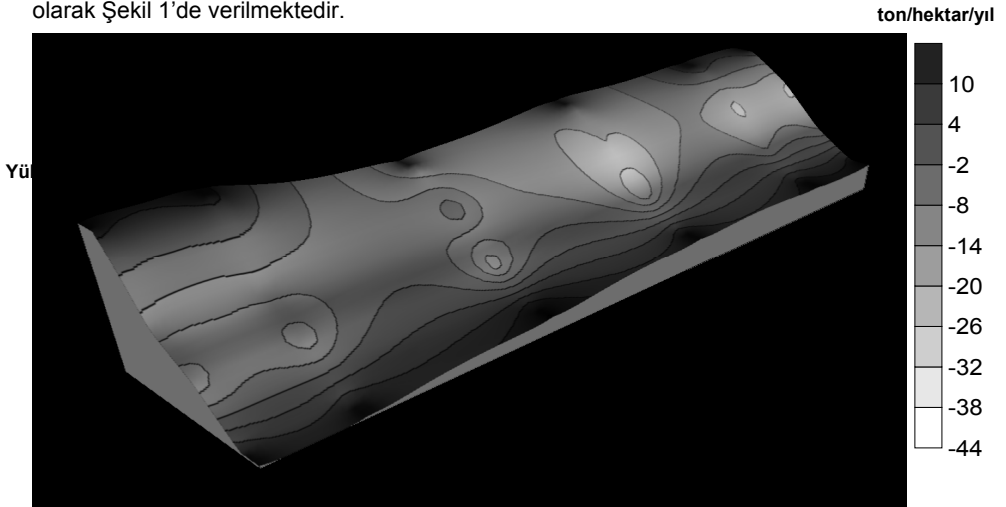
Çalışmamızda, Bursa İli'nin farklı tarım arazilerindeki toprak kayıp ve birikimlerinin (erozyon/depozisyon) radyoaktif izleyici yöntemi kullanılarak saptanması amaçlanmaktadır. Tarım yapılan eğimli arazilerde toprak hareketlerinin tespit edilmesi orta ve uzun vadeli erozyon ve depozisyon verilerinin ortaya konması için büyük önem taşımaktadır.

Yöntem ve Materyal:

Bursa İli Nilüfer tarım havzasında coğrafi konumları farklı olan erozyona uğrayan ve erozyon sonucunda da toprak birikiminin olduğu eğime sahip, iki adet tarım alanı tespit edilmiştir. Burgu kullanılarak parsellerin yaklaşık orta noktalarından 25 cm derinliğe kadar toprak örnekleri alınmıştır. Toprak örneği alınan tarım arazilerinde kıyas yapabilmek için korunmuş referans noktaları seçilmiştir. Alınan toprak örnekleri oda sıcaklığında kurutulmuş ve dövülerek toz haline getirilmiştir. Daha sonra, ¹³⁷Cs elementine ait gama radyasyonunun sayımı ve analizi için 1500 gram örnek alabilen marinelli kaplarına doldurulmuşlardır. Son olarak örnekler sayım ve analiz için Ege Üniversitesi Nükleer Bilimler Enstitüsü'ne gönderilmişlerdir. Burada örneklerin her biri 10000 s süre ile sayılmışlardır.

Bulgular

Orantılı Model ile yapılan değerlendirmede erozyon hızları - 1 ile - 44 ton/hektar/yıl arasında ve birikimler de +2 ile +10 ton/hektar/yıl arasında bulunmuştur. Kütlesel Denge Modeli uygulanarak bulunan erozyon değerleri - 1 ile - 64 ton/hektar/yıl arasındadır. Bu model kullanılarak bulunan toprak birikimleri ise +2 ile + 10 ton/hektar/yıl arasında yer almaktadır. Her iki Sezyum - 137 modelini de kullanarak tarım alanlarına ait toprak kayıp ve birikim diyagramları Surfer 8. 0 programı kullanılarak oluşturulmuştur. Bu diyagramlardan Arazi 1'e ait olan örnek olarak Şekil 1'de verilmektedir.



Şekil 1. Arazi 1'e ait Orantılı Model kayıp kazanç diyagramı

Tartışma

1. Nilüfer Tarım Arazisi - 2'de ¹³⁷Cs konsantrasyonlarının daha büyük değerlerde olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeninin, arazinin yüksekliğinin fazla olmasından dolayı daha çok yağmur almasından ileri geldiği düşünülmektedir. Dolayısıyla yağış fazla olduğunda yağmurla toprağa inen ve tutunan ¹³⁷Cs miktarı da fazla olmaktadır. Yapılan literatür taramalarında, deniz seviyesinden daha yüksekte olan topraklardaki ¹³⁷Cs konsantrasyonunun deniz seviyesindeki topraklardaki ¹³⁷Cs konsantrasyonundan daha yüksek olduğu da saptanmıştır.

2. Yılda hektar başına 30 tonun üzerindeki toprak kaybı ve birikimlerinde Kütleli Denge Modeli'nin Orantılı Model'den daha duyarlı sonuçlar verdiği ortaya konmuştur. Bu sonuç da literatürdeki diğer kaynaklar ile uyum halindedir.

Kaynaklar

1. Altınbaş, Ü., 1996, Toprak Etüt ve Haritalama (Ders Kitabı) E. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:521, Bornova - İzmir.
2. Blake, W., H., Walling, D., E., He, Q., 1999, Fallout beryllium - 7 as a tracer in soil erosion investigations, Applied Radiation and Isotopes 51 (1999) 599 - 605.
3. Çevik, B., 1998, Türkiye'de Rüzgar Erozyonu ve Çölleşme Sorunu Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı Yayınları, No:16. 68p.
4. Fulajtar, E., 2003, Assessment of soil erosion on arable land using ¹³⁷Cs measurements: a case study from Jaslovske Bohunice, Slovakia, Soil & Tillage Research 69 (2003) 139 - 152.
5. Kato, H., Onda, Y., Tanaka, Y., 2010, Using ¹³⁷Cs and ²¹⁰Pb measurements to estimate soil redistribution rates on semi - arid grassland in Mongolia, Geomorphology 114 (2010) 508 - 519.
6. Martinez, C., Hancock, R., Kalma, J., 2009, Comparison of fallout radionuclide (caesium - 137) and modelling approaches for the assessment of soil erosion rates for an uncultivated site in south - eastern Australia, Geoderma 151 (2009) 128 - 140.
7. Öztaş, T., 1993, Assessment of Erosion Rates and Patterns from Spatial Variability of Cesium - 137, A Dissertation Presented to the Faculty of The Graduate College at the University of Nebraska in Partial Fulfillment of Requirements for the Degree of Doctor of Philosophy., Lincoln, Nebraska.
8. Zapata, F., 2003, The use of environmental radionuclides as tracers in soil erosion and sedimentation investigations: recent advances and future developments, Soil & Tillage Research 69 (2003) 3 - 13.
9. www.tema.org.tr/turkish/erozyon/turkiyede_erozyon.html
10. <http://earth.google.com>
11. <http://people.exeter.ac.uk/yszhang/caesium/welcome.htm>

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

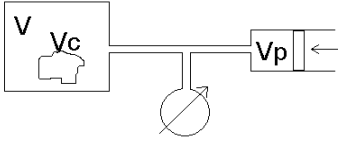
Adı Soyadı : Halil İbrahim UĞURLU - Enis Turgut YALÇINKAYA
Okulu : Ankara Fen Lisesi - Ankara
Danışman Öğretmen : Hasan KOCA
Projenin Adı : Katı cisimlerin hacimlerinin ölçülmesinde gaz basıncından yararlanmak

Giriş ve Amaç

Hacim çeşitli alanlarda ölçülmesi gereken bir niceliktir. Projemizdeki amacımız hacim ölçümünde kullanılabilecek basit ve kullanışlı bir yöntem geliştirmek ve bu yöntemin hassas olduğu durumları belirlemektir.

Yöntem ve Materyal

Yöntem Boyle - Mariotte yasasına dayanmaktadır. Bu yasaya göre miktarı ve sıcaklığı sabit bir gaz için basınç ve hacim çarpımı sabittir. Şekildeki düzenekte bir kap, basınçölçer ve bir piston kullanılmıştır. Piston sıkıştırılmadan önceki ve sonraki durumların basınç değerleri ölçülür ve piston hacmi bilinirse kabın iç hacmi bulunabilir. Daha sonra kabın içine cisim konarak aynı işlem tekrarlanır. Bulunan iki hacim arasındaki fark bize cismin hacmini verir. Deneylerimizde kabın içine 5 ve katları olacak şekilde bilyeler konulmuş, pistonun farklı üç konumu için basınç değerleri alınarak



boş hacimler hesaplanmıştır. Bu boş hacimlerin grafiği çizilip grafik yorumlanarak hassas ölçümlerin yapılabilirdiği durumlar belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Yapılan çalışmalar sonucunda başarılı bir şekilde hacim ölçmeyi sağlayan bir araç geliştirilmiştir. Yapılacak ölçümlerin hassaslığı;

- Sıkıştırılan piston hacminin kap hacmine oranının büyütülmesi,
- Basınçölçer hassasiyetinin yükseltilmesi,
- Yüksek basınçlı ortamlar kullanılması ile artırılabilir.

Kullanılan yöntem elle yapıldığı zaman uzun ve zahmetli görülmektedir. Fakat bir makine tasarlırsak bu makineye elle yaptığımız işlemleri kısa sürede yaptırarak sonuçları hızlı bir şekilde elde edebiliriz.

aynaklar

- <http://www.keller-druck.com/picts/pdf/engl/21re.pdf>
- Chang, Raymond, (1994) , Chemistry, 5th Edition
- Serway, Raymond A., (1995) , Fen ve Mühendislik İçin Fizik (Modern Fizik II)velii

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Adil Arca ŞENEY - Utku TOPBAŞ
Okulu	: Ankara Fen Lisesi - Ankara
Danışman Öğretmen	: Erdal KİNİR
Projenin Adı	: Manyetik özellik kazandırılmış kriyojellerin fiziksel özelliklerinin incelenmesi ve kullanım alanlarının geliştirilmesi

Giriş ve Amaç

Kriyojeller, süper makro gözenekleriyle bulundukları ortamdan çok hızlı sıvı çekip şişebilen özel polimerlerdir. Kriyojellere manyetit eklenerek manyetik kriyojeller oluşturulabilir. Manyetik kriyojeller yeterli manyetik alanda büzülme tepkisi gösterir. Bu da kriyojellerin ayarlanabilir bir şekilde kendi hacmine oranla yüksek miktarda sıvı alıp verebilmesine olanak sağlar. Amacımız, manyetik özellik kazandırılmış kriyojellerin çeşitli fiziksel özelliklerini inceleyerek, elde edilen verilerle, maddenin sanayide ve teknolojiye kullanım alanlarının geliştirmesi için çözüm önerileri getirmektir.

Yöntem ve Materyal

Fiziksel özelliklerini incelemek için;

- Por genişliklerini ve sıvı tutma kapasitelerini ölçecek,
 - Farklı kimyasallara karşı fiziksel tepkilerini belirleyecek,
 - Çözelti cinsine göre absorplama miktarını ölçecek,
 - Manyetik alanın fiziksel davranışlarını belirleyecek,
- deneyler tasarlanmıştır.

Beer deneyi ve $(W_s - W_0) / W_0$ yöntemi madde miktarı ve şişme oranı ölçümü, farklı pH'lardaki şişme oranlarının ölçülmesi, tuz cinsi ve tuzluluğa göre şişme oranı ölçümü, manyetik alanda şişme ve büzülme hareketlerinin gözlemlenmesi deneyleri yapılmıştır.

Bulgular

Por hacimleri belirlenmiş ve kriyojellerin, kütlelerinin 12, 5 katı sıvı çekebildikleri görülmüştür. Asidik ortamda kriyojelin gözenekli yapısındaki porların beklenildiği kadar genişleyemediği, bazik ortamda ise daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir. Tuz cinsi ve tuzluluğa göre şişme oranlarında değişikliğin olmadığı gözlemlenmiştir.

Manyetik alan şiddeti artırıldığında, manyetik kriyojelin büzülerek porlarına hapsedtiği suyu ortama bıraktığı, manyetik olmayan kriyojeldeyse değişikliğin olmadığı görülmüştür.

Tartışma

Elde edilen sonuçlara göre; kriyojellerin yüksek oranda sıvı absorplayabildiği, manyetik kriyojellerin ise, manyetik alan şiddetinin yeterli olduğu durumlarda hapsedtiği sıvıyı ortama kısa bir süre içerisinde bıraktığı ve bu işlemi defalarca yapabildiği kanıtlandı.

Manyetik kriyojellerin görülen bu özelliklerinden yararlanılarak;

- Depremlerin yıkıcı etkisinin nedeni S - dalgalarıdır. İkincil dalga denilen S - dalgaları enine dalgalar olup, sıvı ortamda ilerleyemez. Polimerlerin doğada çok uzun bir süreç içerisinde dahi yapılarını aynen koruduğu bilinmektedir. Deprem anında güçlü manyetik alanlar oluşturulduğundan, manyetik kriyojel bünyesindeki sıvıyı ortama bırakır. Oluşan sıvı ortam, S - dalgalarının bina temellerine ulaşmasını engelleyerek depremin yıkıcı etkisini büyük oranda ortadan kaldırır. Deprem sona erdiğinde ise manyetik alan şiddeti azalacağından manyetik kriyojel, ortamdaki sıvıyı tekrar hapsederek eski haline geri dönecektir.
- Denizaltı araştırmalarında kullanılan robotların istenilen derinliğe dalabilmesi için çok büyük su ve hava depolarına ihtiyaç duyulur. Manyetik kriyojellerinin kütlelerinin 12, 5 katı oranında su tutabilmesi özelliğinden yararlanarak su sarnıçları yerine kriyojeller kullanılır. Su ha-

reketleri manyetik alan şiddeti ile ayarlanacağından hava tankına ihtiyaç duyulmaz. Robotların yüzeylerine yerleştirilecek manyetik kriyojeller ile aracın dibe dalması sağlanır. Manyetik alan şiddetinde yapılacak değişiklikler ile kriyojellerdeki su miktarı ayarlanarak istenilen derinliğe ulaşılır. Manyetik etki güçlendirildiğinde robot su yüzeyine ulaşır.

- Ahşap yapıdaki tarihi eserlerin korunmasında en önemli sorun yangınlardır. Küçük bir kıvılcım ahşap yapının tamamen kül olması için yeterlidir. Çoğu zaman itfaiye olay karşısında çaresiz kalmaktadır. Ahşap yapı iç kısımdan görüntü kirliliği yaratmayacak şekilde manyetik kriyojeller ile kaplanarak koruma altına alınabilir. Uygun düzenekler oluşturularak, yangının başladığı ilk anda manyetik alan meydana getirilir. Manyetik alan etkisiyle jeller bünyesindeki suyu ortama bırakacaklarından ahşabın tutuşma süreci uzayacak ve hızlı bir şekilde yanması engellenmiş olacaktır. Bu etki de itfaiyenin rahat çalışması için ihtiyaç duyulan zamanı yaratacaktır. Eğer yangın, başlangıç aşamasında söndürülürse manyetik alan ortadan kaldırılarak manyetik kriyojelin, suyu tekrar absorbe etmesi sağlanmış olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Alkan, H., Bereli, N., Baysal, Z., Denizli, A., **“Antibody purification with protein A attached supermacroporous poly (hydroxyethyl methacrylate) cryogel”**, Biochem. Eng. J., Cilt 45, sayı 3, s. 201 - 208, Ağustos 2009
2. Baydemir, G., Bereli, N., Andaç, M., Say, R., Galaev, I. Y., Denizli, A., **“Bilirubin recognition via molecularly imprinted supermacroporous cryogels”**, Coll. Surf. B., Cilt 68, sayı 1, s. 33 - 38, Ocak 2009
3. Baydemir, G., Bereli, N., Andaç, M., Say, R., Galaev, I. Y., Denizli, A., **“Supermacroporous poly (hydroxyethyl methacrylate) based cryogel with embedded bilirubin imprinted particles”**, React. Funct. Polym., Cilt 69, sayı 1, s. 36 - 42, Ocak 2009
4. Demiryas, N., Tüzmen, N., Galaev, I. Y., Pişkin, E., Denizli, A., **“Poly (acrylamide - allyl glycidyl ether) cryogel as a novel stationary phase in dye - affinity chromatography”**, J. Appl. Polym. Sci., Cilt 105, sayı 4, s. 1808 - 1816, Nisan 2007
5. Karakaşoğlu, İ., Göçmen, M., **“Tikotropik Özellik Gösteren Demir (III) Hidroksit Kolloidinin Fiziksel Özelliklerinin İncelenip Kullanım Alanları Bulunması”**, Proje Raporu, Ankara, 2007
6. Kumar, A., Srivastava, A., Galaev, I. Y., Mattiasson, B., **“Smart polymers: Physical forms and bioengineering applications”**, Prog. Polym. Sci. Cilt 32, sayı 10, s. 1205 - 1237, Ekim 2007
7. Yılmaz, F., Bereli, N., Yavuz, H., Denizli, A., **“Supermacroporous hydrophobic affinity cryogels for protein chromatography”**, Biochem. Eng. J., Cilt 43, sayı 3, s. 272 - 279, Mart 2009
8. <http://fenlab.meb.gov.tr/icerik/kimya/lambert-beer-yasasi/>
9. http://www.benkoltd.com/deprem/deprem_hareketi.htm
10. <http://www.denizaltici.com/aboutus-submarine-sec3.htm>

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Yalın YÜCEL - Fikret Onur ESEN
Okulu	: Özel Darüşşafaka Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen	: Dünya Doğan YILMAZ
Projenin Adı	: Akışkanların genel özelliklerinden faydalanılarak kullanım kolaylığı sağlayan manüel su pompasının tasarlanması

Proje Özeti

Günümüzde birçok yerde kullanılan manüel su pompasının kullanıcı açısından bazı zorlukları bulunmaktadır. Su elde etmek için fazlaca enerjinin harcanması, istenen miktarda su elde etmek için ne kadar basış yapılması gerektiğinin bilinmemesi, damacana içerisindeki su seviyesinin azalması ile su elde etmenin zorlaşması temel zorluklardandır.

Tasarlanan manüel su pompasının boyutlarının ve çalışma prensibinin belirlenmesi sırasında akışkanlar mekaniğinin temel özellikleri ve denklemlerinden faydalanılmıştır. Tasarlanan manüel su pompası yaygın olarak kullanılan su pompasından oldukça farklı bir prensipte çalışmaktadır. Bu su pompası hava ve su olmak üzere iki tane boru içermekte, alt tarafında ve üst tarafında ise iki tane hazne bulundurmaktadır. Hava girişi pompaya basılma durumunda sağlanmakta ve bu havanın haznedeki suyu itmesi ile su elde edilmektedir. Pompanın tamamı ucuz, hafif ve şekil verilebilir olmasından dolayı plastikten üretilebilir.

Tasarlanan su pompası, evlerde ve işyerlerinde kullanılan su pompasından daha verimli çalışmaktadır. Diğer bir deyişle, sarf edilen enerji miktarı ileri boyutta değildir. Ayrıca her basışta aynı miktarda su elde edilmekte, suyun hızı ise değişmemektedir. Damacana içerisindeki su seviyesinin elde edilen su miktarı ve hızına da bir etkisi olmamaktadır. Özetle, kullanıcı açısından büyük bir rahatlık sağlamaktadır.

Kaynaklar

1. Giancoli, Douglas C., Physics Principles With Applications, Prentice Hall, New Jersey, 1998.
2. Tanişlı, Murat, Akışkanlar, Anadolu Üniversitesi
3. http://www.speedace.info/speedace_images/bernoullis_law_derivation_diagram.gif

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Füsün Cemre KARAOĞLAN - Zeynep KUTLU
Okulu	: Özel Darüşşafaka Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen	: Dünya Doğan YILMAZ
Projenin Adı	: Bir ortamın manyetik alan şiddetinin ölçülmesinde teslametreye alternatif bir yöntem

Proje Özeti

Manyetik alan şiddetini ölçmek için teslametre geliştirilmiştir. Teslametre olmadan da farklı yöntemlerle ortamın manyetik alan şiddeti hesaplanabilir.

Fizikte "Hall Etkisi" diye bilinen olayda akım taşıyan yarı iletken bir tel, akım yönüne dik bir manyetik alana maruz kaldığında, telin içindeki yük taşıyıcılarına manyetik alan kuvveti etki etmekte ve yük taşıyıcılarının yarı iletkenin bir tarafına doğru sapmalarına sebep olmaktadır. Böylece yarı iletkenin bir tarafı pozitif, diğer tarafı negatif yüklenmekte ve bunun sonucunda elektrostatik alan kuvveti oluşarak "Hall Gerilimi"ni meydana getirmektedir. Her malzemenin farklı bir Hall sabiti vardır. Bizim projemizde n - germanyum yarı iletkeni malzeme olarak seçilmiş ve bu malzemeye ait Hall sabiti gerekli deney düzeneği kullanılarak hesaplanmıştır. Bir malzemeye ait Hall sabiti biliniyorsa uygun deney düzeneği tasarlanarak manyetik alan şiddeti hesaplanabilir ve bu deney düzeneği de manyetik alan şiddeti ölçer olarak kullanılabilir.

Biz deneyimizde böyle bir sistemi farklı manyetik alan şiddetlerini hesaplamak için kullandık. Hesapladığımız manyetik alan şiddetleri ile teslametre yardımı ile ölçülen manyetik alan şiddetleri neredeyse aynı sonucu göstermiş, bu da Hall etkisinin bir manyetik alan ölçer olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Kaynaklar:

1. Giancoli, Douglas C., Physics Principles With Applications, Prentice Hall, New Jersey, 1998.
2. Serway, Raymond A., Beichner Robert J., Physics For Scientist and Engineers, Palme Yayıncılık, Ankara, 2000
3. Halliday, David; Resnick, Robert; Krane, Kenneth S., Physics, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2002
4. Kuck, Andrew J., Measurement of the Hall Coefficient in a Germanium Crystal, The College of Wooster, Ohio, 1998
5. Kasap, Safa, Hall Effect in Semiconductors, University of Saskatchewan, e - Booklet, Canada, 1990.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Kerem ANT - Mehmet Can SUNGURTEKİN
Okulu : Adana Özel Akdeniz Okulları - Adana
Danışman Öğretmen : Evren ÖZYANDI - Mehmet Atilla KUŞLU
Projenin Adı : PGP algoritması ile şifreleme yöntemi

Giriş ve Amaç

PGP algoritmaları ile şifreleme yaparak bilgisayarlarımıza girebilecek yabancılara ve virüslerle karşı şifreleme ile maillerimizi de korumak amaçlanmıştır. PGP güvenli e - mail, dosya şifreleme protokolüdür (RFC 2440) . Bir dizi şifreleme algoritmasını destekler IDEA, RSA, DSA, MD5, SHA - 1. PGP sayesinde e - maillerinizi ve dosyalarınızı 3. gözlerden rahatça uzak tutabilirsiniz. İstemediğiniz kişiler dosyalarınızı e - maillerinizi ele geçirse bile, eğer PGP ile şifrelenmişse bu dosyaların içeriklerine ulaşamazlar.

Yöntem ve Materyal

PGP Çalışma Modeli;

(Bu senaryoda iki kişinin de anahtarlarının olduğunu varsayıyoruz) . E - mail'i alacak kişi (alıcı) gönderecek olana Genel Anahtarını gönderir. E - mail'i gönderecek kişi, (gönderici) alıcının Genel Anahtarını "import"eder. Gönderici yeni e - mailini alıcının genel anahtarı ile şifreler. Alıcı gelen e - maili kendi özel anahtarı ile çözümler.

Bulgular

PGP otomatik olarak e - mail okuyucunuzda genel anahtarınızı attachlemiş şekilde yeni mail gönderme ekranını açacaktır. Bundan sonra anahtarınızı göndereceğiniz kişi / kişileri "To:" kısmına yazarak anahtarınızı herkese yollayabilirsiniz.

Tartışma

PGP Şifrelemesi ile sadece metinleri değil Hard diskimizi dosyalarımızı şifreleyebilmek hedeflenmektedir.

Kaynaklar

- 1- [www.bilisimdergi.com/PGP - ile - E - mail - Dosya - veya - HDD - sifreleme - 2 - 11.html](http://www.bilisimdergi.com/PGP-ile-E-mail-Dosya-veya-HDD-sifreleme-2-11.html) -
- 2- www.wardom.org › [Hacking & Security](#) › [Kriptografi](#)
- 3- www.emo.org.tr/ekler/6a3cc9a2561ee78_
- 4- kriptoloji.net/kriptografi
- 5- www2.itu.edu.tr/
- 6- people.sabanciuniv.edu/levi
- 7- [ege.academia.edu/.../Design - of - a - Secure - Transmission - Platform - with - Smart - Card - Supported - Asymmetrical - Encryption](http://ege.academia.edu/.../Design-of-a-Secure-Transmission-Platform-with-Smart-Card-Supported-Asymmetrical-Encryption)

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

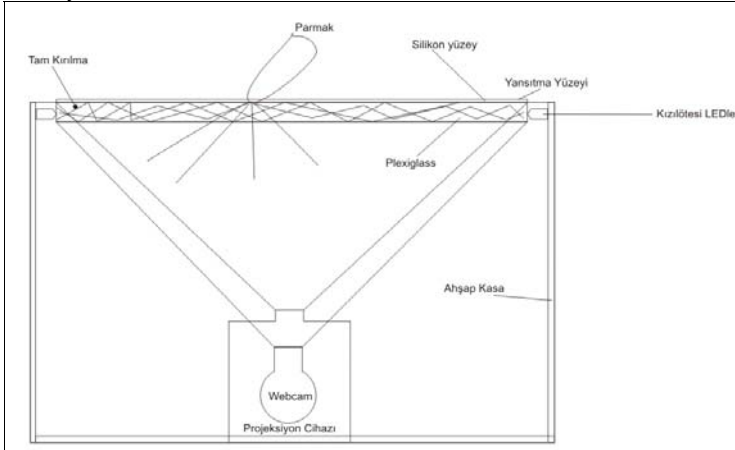
Adı Soyadı : Can SELÇİK - Ekin KESERER
Okulu : Özel İzmir Amerikan Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Oktay ÜNAL
Projenin Adı : Çoklu veri girişini mümkün kılan dokunmatik yüzey ve kullanıcı arayüzü

Giriş ve Amaç

Projemizle piyasadaki pahalı çözümlere alternatif bir yöntem geliştirmek ve üçüncü parti kullanıcının karşılayabileceği, kullanıcıya bilgisayarı tam anlamıyla yönettiğini hissettiren dokunmatik kullanıcı arayüzlerine doğru bir adım atmayı amaçladık.

Yöntem ve Materyal

Bilgisayardan gelen veri ile görüntü projeksiyon cihazı tarafından şekilde de görüldüğü üzere yüzeye yansıtılır. Kullanıcı dışarıdan baktığı zaman cihazın yüzeyinde bilgisayar arayüzünü görür, ve üzerine dokunduğu anda, kasanın dörtbir yanına pleksi camın hizasında döşenmiş LED'lerin yaptığı tam ışık kırılmasını bozmuş olur. Bu da parmağın bulunduğu noktadan yansıyan ışınların pleksi camdan çıkıp ışık sensörü (filtrelenmiş webcam) tarafından algılanabileceği duruma getirir. Sensör bu veriyi bilgisayara geri yollayarak işlemlerin kusursuz işlemini sağlar. Ayrıca aynı anda yüzey üzerine istenilen sayıda veri girişi yapılabilir. Bunun dışında cihaz için özel tasarladığımız masaüstü arayüzü de bu sistemin daha ideal kullanılmasında yardımcı olur.



Bulgular

An itibarıyla, projenin tasarım aşaması tamamlanarak, donanım birleştirilmiş ve işlevselliği gözlemlenmiş bulunmakta olup özel arayüz yazılımı üzerindeki çalışmalar ise hala devam etmektedir. Bu aşamaya kadar sorunsuz giden çalışmalar, düşük bedelli bir doğal kullanıcı arayüzü alternatifi geliştirme çabamızın boşa çıkmadığını göstermektedir.

Kaynaklar

<http://www.cs.berkeley.edu/~tlavian/spring2009/Projects/Multy%20touch%20systems.pdf>
<http://modin.yuri.at/teaching/TangibleWorkshop/papers/multitouch.pdf>
http://natural-ai.com/downloads/files/Gesture_analyzing.pdf

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Zeynep TANYALÇIN - Ada ÜSTÜNDAĞ
Okulu : Özel İzmir Amerikan Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Oktay ÜNAL
Projenin Adı : Piezo elementler kullanarak yapılardaki kolon dayanıklılıklarının test edilmesi

Giriş ve Amaç

Düşüncemiz, piezoelektrik elemanları kullanarak binaya uygulanan bir kuvvet sonucu binada oluşacak titreşim dalgasının elektriğe dönüştürerek oluşan düşük voltaj değerlerinin saptanması ve uygulanan kuvvet ile ölçüm yapılan noktalardaki saptanan voltajlar arasında bağlantı kurarak basit elektrik fiziği ve mekanik fizik kurallarını kullanarak test uygulanan bina elemanın tepkisini dolayısıyla da sağlamlığını açıklamaktır.

Bu doğrultuda amacımız, daha önceden inşa edilmiş binalardaki kolonlar üzerine uygulanan bir etki sonucu kolonların göstereceği tepki dolayısıyla bina davranışı analiz edilerek yapı güvenliğinin araştırılmasıdır.

Yöntem ve Materyal

Piezo elemanları kullanarak tasarladığımız kolon kavrayıcı ile bina kolonlarına belli kuvvatlar uygulayarak kolon tepkimesinin ölçülmesi ve bina güvenliğinin saptanması.

Bulgular

Çeşitli bina kolonlarından belirli sürelerde veriler elde ettik.

- 1. 5 sn üzerinde titreşim saptadığımız binaların kolonlarında dolayısıyla bina iskeletinde sorun olabileceğidir.
- Titreşim saptadığımız binaların giriş katlarındaki kolonlarına bu testi uyguladık üst katlardaki kolonlar için ölçüm yapmadık, ancak bunu yapma düşüncemiz depremde ilk etkilenen zemine en yakın kolonların davranışları bina davranışını temsil edecektir.

Tartışma: Varsayımımız olan binadaki kolon elemanında bulunan demirin maruz kaldığı ses dalgasını tutma süresi, binanın deprem dalgalarından da aynı şekilde etkilenebileceği öngörüsünde oluşturduğumuz düzenek ile elde ettiğimiz ölçüm sonuçları bizleri daha fazla gözleme teşvik etmektedir.

Kaynaklar

1. Mevcut Yapıların Deprem Yüklerine Karşı Güçlendirilmesi Çıkmalı binaların depreme karşı güvensizliği ve mevzuatta düzeltilmesi gereken hususlar. Doç. Dr. Seyit Ali Kaplan - İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
<http://www.depremlesavas.com/makaleler/makale01 - sakaplan.htm>
2. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Piezoelektrik>
3. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Kategori:Sismoloji>

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Ezgi GÖREN - Şahinçan ÜÇLER
Okulu : İzmir Anadolu Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Arzu BOZKURT
Projenin Adı : Titreşim ve sıvı kullanılarak parçacık konumlandırılması

Giriş ve Amaç

Çalışmamızın amacı, değişik boyuttaki mikro veya daha küçük olan nano parçacıkların istenilen yerde toplanılmasını sağlayacak ileri teknoloji uygulamalarında, sıvı ve titreşim kullanılarak parçacık pozisyonlarının ayarlanabileceğinin gösterilmesidir.

Yöntem – Materyal

Titreşim kaynağı olarak hoparlör kullanılmış ve dairesel durumlar frekansa bağlı olarak incelenmiştir. Düzenlerimizde 2 adet hoparlör bilgisayarla kontrol edilerek istenilen frekans ve genlikte dalgalar oluşturulmuştur. Ayrıca iki boyutlu dalga deseni oluşturulması ve bu dalgaların birbirlerine göre fazları ayarlanarak, kontrollü dalga deseni oluşturulması denenmiştir. Dalgaların birbirine göre farklı faz ve genlik durumlarında olmalarının dalga profiline etkileri bilgisayarda hazırlanan benzetim ile gösterilmiştir.

Bulgular – Tartışma

Oluşturulan dairesel kapta, titreşim frekanslarına bağlı olarak taneciklerin su içinde bölgesel toplanmalarını göstererek, farklı boyutlardaki parçacıkların yüksek frekansta ayrıştırılabilmesi şeklindeki uygulamaların mümkün olabileceğini ortaya koyduk. İki boyutlu dalga desenleri oluşumlarını benzetim çalışması ile gösterdik.

Kaynaklar

1. A. Haake, J. Dual, (2003, Paris, Eylül 7 - 10, 2003) , Institute of Mechanical Systems Mechanics, Swiss Federal Institute of Technology Zurich (ETHZ) , Switzerland.
2. [http://en.wikipedia.org/wiki/Dispersion_\(water_waves\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Dispersion_(water_waves))
3. <http://www.turkcebilgi.com/piezoelektrik/ansiklopedi>
4. Stefano Oberti, Adrian Neild, and Jürg Dual, (12 Kasım 2006) , Center of Mechanics, ETH Zurich, CH - 8092 Zurich, Switzerland

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Nil DÖNERLİOĞLU - Şevki Kaan ERTAN
Okulu : İstek Özel Semiha Şakir Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Yılmaz EMREM - Aynur ALBAYRAK
Projenin Adı : Yer ve zaman belirleme aleti

Giriş ve Amaç

Cisimlerin gölgelerinin gün içerisinde boylarının değiştiğini fakat bu değişimin belirli sınırlar arasında kaldığını gözlemledik. Ayrıca kış mevsiminde, gölgelerin kuzey bölgesine yönelerek batıdan doğuya doğru hareket ettiğini gözlemledik. Bu gözlemlerimiz sonucunda oluşturduğumuz hipotezi doğrulamak için gözlem ve deney yapmayı planladık.

Bu deneyde, basit ve özgün araçlar yardımı ile, karmaşık sistemlerin hesapladığı astronomik değerleri hesaplamaya çalıştık.

Yöntem ve Materyal: Gün içerisindeki eşit boydaki iki gölgeden yararlanarak kuzey yönünü, gölge çubuğundaki açı hesaplaması ile enlemi, Güneş'in batıya doğru aldığı açıdan yararlanarak ise saati hesapladık. Bu hesaplamaları kendi ekseninde dönen katı bir cisimin merkezinden farklı uzaklıktaki noktaların açısal hızlarının eşit olduğu bilgisini ve geometrik yöntemleri kullandık.

Materyal olarak özellikle basit plastik ve ahşap parçaları kullandık. Açılabilir ve pergel kullandık.

Bulgular

Gölgenin en kısa olduğu zamanda enlemi hesaplanır.

Tartışma

Bu hesaplar ile yıl içerisindeki tarihi ve Güneş'in yatay ve dikey doğrultulardaki hızları hakkında sonuçlara ulaşabiliriz.

Kaynaklar

SMART W. M. Küresel Astronomi, Çeviren: Prof. Dr. N. Gökdoğan
Ders Kitabı. Fen Fakültesi Basımevi İstanbul - 1984

KİMYA PROJELERİ ---

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Çağatay AKBİLGİ - Esra ALTINTAŞ
Okulu : Muğla Anadolu Lisesi - Muğla
Danışman Öğretmen : Mehmet Ali ONARAN
Projenin Adı : Çevremizdeki elektronik atıklardan bakır kazanımı

Giriş ve Amaç

Projede elektronik atıkların bileşiminde yüksek oranda bulunan bakırın elemental bakır veya bakır tuzları olarak geri kazanımı amaçlanmaktadır. E - Atık küresel olarak elektronik aletlerin kullanım süresini tamamlamasıyla ortaya çıkartılan atıktır. E - Atık endüstrisi büyüyen, gelişen bir pazar konumundadır. Amerikan Ulusal Sağlık Konseyine göre; ABD’de 300 - 500 milyon kullanım dışı yok etmeye hazır (e - atık kapsamında) bilgisayar bulunmaktadır. Son 50 yıldır yüzlerce milyon TV satılmıştır. Bunlar kısa süre sonra e - atık olacaktır. E - atıklar belediye atıkları içinde en hızlı büyüyen katı atık cinsidir.

Yöntem ve Materyal

Kullanılan Cihazlar ve Özellikleri:

- 1 - Hassas terazi: Shimadzu, 0. 1 miligram hassasiyet.
- 2 - Fırın: Heraeus, 1000°C

Kullanılan Çözeltiler

%15’likHNO₃, %10’lukNH₃, %25’likH₂SO₄, %15’likHCl, CH₃COOH **Bulgular:**

Cu (NH₃)₄ (OH)₂ süzüntüsüne der. H₂SO₄ katılmasıyla elde edilen çözeltinin kristalizasyonu sonucu oluşan CuSO₄. 5H₂O’ı sulandırarak oluşturduğumuz çözeltiye toplu iğne (demir metal) atarak iğnenin üzerinde elemental bakırın oluştuğu gözlemlendi.

Tartışma

Uygulanan liç yöntemlerinde amonyak kullanımının verdiği kazanım; kirlilik oranını azaltarak bakırın saflık yüzdesini arttırmış olup, amaçlanan elemental bakır elde edilmiştir. Ayrıca yakma işleminde açığa çıkan enerji değerlendirilebilir ve liç çalışmasında kullanılan amonyakın geri kazanımı sağlanabilir.

Kaynaklar

- 1- <http://www.teknolojikarastirmalar.com>
- 2- <http://www.universite - toplum.com>
- 3- Madenoğlu, H., (2005) , Recovery of some metals from electric scrap, Yüksek Lisans Tezi Ege Üniversitesi, İzmir
- 4- Tübitak Tuena raporu, Ocak 1998, The Current Situation and Trends in The World, Sub - Tas

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Abdullah AYDIN - Gökhan BUYRUK - Oğuzhan LAÇİN
Okulu : İbrahim Hakkı Fen Lisesi - Erzurum
Danışman Öğretmen : Mustafa EKEN - Muammer AKYÜREK
Projenin Adı : Atık sularda bulunan kurşun (II) iyonunun nar kabuğu ile uzaklaştırılması

Giriş ve Amaç

Doğada sürekli bir çevrim halinde bulunan ve toksik etkileri olan metaller su kirleticileri arasındadır. Bu kirlilik yeni arıtım teknikleri ve uygun adsorbent arayışlarını arttırmaktadır. Çalışmamızda, atık sularda toksik özelliği olan Pb (II) un, meyve hammaddeli tesislerdeki atık nar kabuğu (NK) ile uzaklaştırılabilirliği araştırılmıştır.

Yöntem ve Materyal

Deneylerde Pb (II) nın NK üzerine adsorpsiyon fonksiyonu incelenmiştir. Farklı başlangıç konsantrasyonlarında denge süresi 90 dk bulunmuş ve NK'nun adsorplama kapasitesi % 85 olduğu belirlenmiştir. 25, 50 ve 75 mg/L başlangıç konsantrasyonları için adsorplanan madde miktarları sırasıyla 2. 121, 4. 179 ve 6. 494 mg/g. NK olarak bulunmuştur.

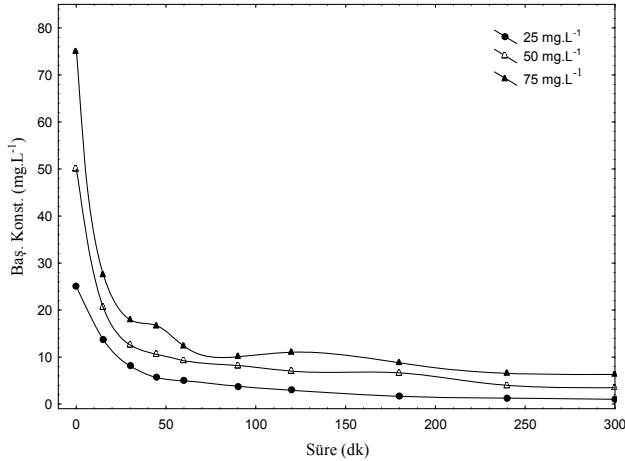
Cihazlar

Sıcaklık Ayarlı Çalkalayıcı
Atomik Adsorpsiyon Spektrofotometresi (AAS)
Hassas Terazî
Elek
Etüv
Titreşimli Eleme Cihazı
Bilyalı Değirmen

Modelleri

Edmund Bühler GmbH TH15
Shimadzu
Denver APX - 200
Retsch
Heraeus d - 6450 Hanau
Retsch
-

Bulgular



Farklı Başlangıç Konsantrasyonlarına Karşı Temas Süresi

Tartışma

NK'nun bilimsel düzey araştırmalarıyla ucuz bir adsorbent olarak, Pb (II) nun uzaklaştırılmasında kullanılabileceği anlaşılmıştır.

Kaynaklar

- [1] Fırat, B., "Atık Sulardan Kurşun (II) ve Bakır (II) İyonlarının Yumurta Kabuğu İle Uzaklaştırılması", Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, (2007) .
- [2] Tünay, O., "Endüstriyel Kirlenme Kontrolü", İ. T. Ü. Yayınları, İstanbul (1996) .

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Nur Zeynep AY - Tayanç KUBİLAY
Okulu : Özel Çakabey Anadolu Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Ferrah Kezban Sarı USLAN - Tuğba VAROL
Projenin Adı : Kobalt katkılı manyetit nanoparçacıkların ıslak kimyasal yöntemle üretilmesi

Giriş ve Amaç

Bugüne kadar yaygın olarak biyomedikal uygulamalar için incelenen parçacıklar, nano boyutta olmaları sebebi ile kalıcı mıknatıslık özelliği göstermemektedir. Bu durum bu tür parçacıkların vücut içinde takibini zorlaştırmaktadır. Bu çalışmada daha önce pek çok çalışmada üretilen Fe_3O_4 parçacık yapısına, parçacıkların manyetik özelliklerini geliştirecek şekilde Kobalt (Co) katılarak bahsedilen zayıflığın giderilmesi hedeflenmiştir.

Yöntem ve Materyal

Deneyde iki farklı kimyasal yöntem izlenmiş; ilk yöntemde NH_4OH kullanılırken diğesinde $NaOH$ kullanılmıştır. Deneyde kullanılan kimyasallar ile Fe_3O_4 yapısını oda sıcaklığında oluşturmak mümkün iken Kobalt ilavesinde kimyasal tepkimelerin $80 - 100^\circ C$ sıcaklıkta gerçekleştirilmesi gerektiği gözlenmiştir. Ortam pH'sının ve reaktiflerden biri olan NH_4OH 'ın ilave hızının parçacık oluşumunu etkilediği belirlenmiştir. Parçacıkların aglomere (birleşme) olmasının engellenmesi amacıyla oleik asit kullanılmıştır. Bu şartlarda gerçekleştirilen denemelerde elde edilen parçacıkların Fe_3O_4 'e göre fazla koersivite değerine sahip olduğu da belirlenmiştir.

Bulgular

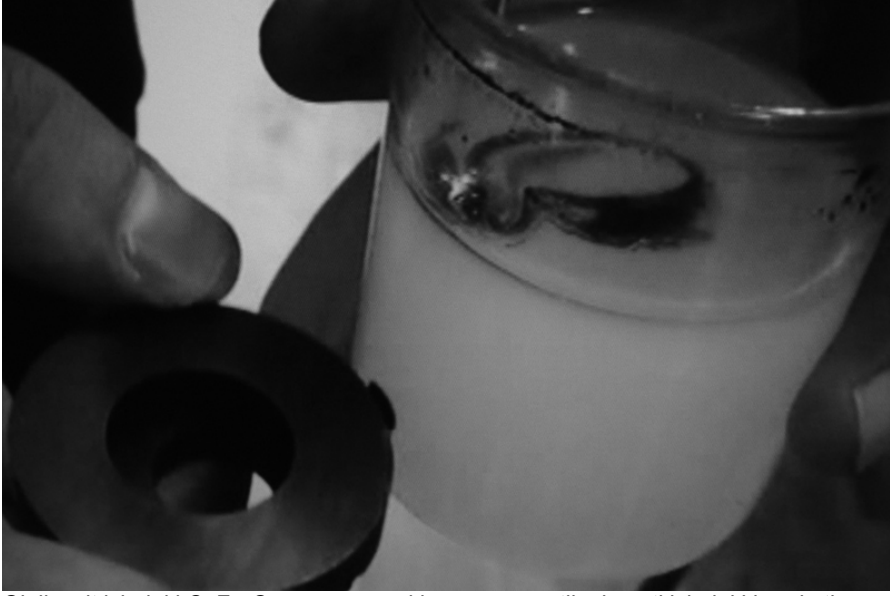
Bu çalışma sonucunda, Co ilavesinin kalıcı mıknatıslığa sahip nanomateryal üretiminde etkili olduğu ve biyomedikal uygulamalarda bu parçacıkların takibinin mümkün olabileceği ortaya konmuştur.

Tartışma

Nanoteknoloji uygulamalarında malzeme önemli bir yer tutmaktadır. Kimyasal ucuz yöntemlerle üretilebilecek malzemeler geniş uygulama alanı bulma potansiyeli gösterecektir. Yaptığımız deneyler kolayca bulunabilecek kimyasallar ile yapılmış ve başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Bu şekilde deneylerin okullarda yaygınlaşması ile nano yapıların ve kimyasal süreçlerin anlaşılabilirliğinin artacağı inancındayız.

Kaynaklar

- 1- Agostiano, A., M. Catalano, M., Curri, M. L., Della Monica, M., Manna, L., Vasanelli, L., (2000) . Synthesis and Structure Characterization of CdS Nanoparticles Prepared in a Four - Components "Water - in - oil" Microemulsion. Micron, 31, 253 - 258
- 2- Baker, R. R., J. G. Mather ve J. H. Kennaugh, (1983) . Magnetic bones in human sinuses. Nature 301 (5895): 79 - 80.
- 3- Carpenter E. E., (2001) . Iron nanoparticles as potential magnetic carriers. Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 225, 17 - 20



Oleik asit içindeki CoFe_2O_4 nanoparçacıklarının manyetik alan etkisindeki hareketi

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Refik Behlül ÇAY - Bayram KURT
Okulu : İzmir Fen Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Gülsüm ERGİN
Projenin Adı : Türkiye'de bulunan ve MnO_2 esaslı cevherlerden $MnSO_4$ üretimi

Projenin Amacı

Mangan sülfat toprak için gerekli olan gübre yapımında, minerallerden dolayı önemi çok büyüktür. Mangan sülfat üretimi yurt dışından temin edilmekte ve pahalıya mal olmaktadır. Yurtdışında üretilen $MnSO_4$ saf mangan elementi üzerinden üretilmektedir. Bizim yaptığımız çalışmada Türkiye'deki ve dünyadaki mangan maden yataklarından mangan sülfat üretimi amaçlanmıştır.

Projenin Yöntemi

Laboratuvar çalışmaları mangan cevherinin halkalı değirmende öğütülmesi ve eleme ile başlatılmıştır. İkinci aşamada özütleme çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Burada cevher, H_2SO_4 ile eş değer miktarda karıştırılarak ısıtılmış ve süzölmüştür. Kimyasal özütleme reaksiyonu 85 - 90°C aralığında ve 3 saat süreyle gerçekleştirilmiştir, süzme ile elde edilen $MnSO_4$ çözeltisi, $MnSO_4$, $KMnO_4$ ile titre edilerek analizlenmiştir.

Projede Kullanılan Materyaller

Ayırma Hunisi, Ağırlık Takımı, Cam Baget, Bunzen takımı, Beherglas, Balon Joje, Cam Balon, Deney Tüpleri, Süzgeç Kağıdı, Isıtıcı, Halkalı Değirmen

Bulgular

Kullandığımız cevherin analiz sonucu:

MnO_2 %41

Al_2O_3 %0. 7

Fe_2O_3 %0. 9

SiO_2 %52. 3

Kimyasal reaksiyon şu şekildedir:



$MnSO_4$, $KMnO_4$ ile titre edilerek analizlenmiştir.

İlk denemede %44 verim elde edilmiştir. İkinci denemede 45 mikrometre altındaki mangan cevheri aynı koşullarda özütlenmiş ve $MnSO_4$ verimi %53. 6 bulunmuştur.

Tartışma

Belirtildiği gibi birinci ve ikinci denemelerimizin verimi arasındaki fark tane iriliği, ısıtılma süresi ve sıcaklığından kaynaklanmaktadır. Yapılacak çalışmaların verimliliği tane iriliğinin düşürülmesi, karıştırılan sıcaklığın süresi ve sıcaklık değerinin yükseltilmesi ile doğru orantılıdır. Yaptığımız projede mangan sülfat üretimi mangan cevherlerinden yararlanılarak daha kolay ve maliyeti düşük bir şekilde yapılabileceği gösterilmiştir. Ayrıca $MnSO_4$ üretiminde kullandığımız yöntem sonucunda doğaya canlılar açısından önemli olan $O_2 (g)$ bırakılmıştır.

Kaynaklar

- Arno H. Reidies "Manganese Compounds"Ullmann's Encyclopedia of Chemical Technology 2007; John Wiley
- <http://www.mangan.com.tr/>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Manganese>

- www.webelements.com/manganese
- www.manganese.org
- www.turkcebilgi.com/Manganez/ansiklopedi
- chemistry handbook cilt 2

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Meltem KAYA - Eren DÜNDAR
Okulu : İzmir Atatürk Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Benal HEPSÖĞÜTLÜ - Nilüfer ÜLCAY
Projenin Adı : Gümüş nanoparçacıkların antibakteriyel özelliklerinin incelenmesi

Özet

Globalleşen dünyada bireylerin birbiriyle etkileşimlerinin artması, çevresel koşullar mikroorganizmaların yayılmasına ve bulaşıcı hastalıkların artmasına neden olmaktadır. Yakın zamanda yaşadığımız domuz gribi tehdidinden sonra hijyenin önemi üzerinde daha çok durmamız gerektiği kaçınılmazdır. Bu amaçla, çalışmamızda farklı düzenlenmiş gümüş nanoparçacıkların bakterilere bağlanma oranlarını ve antibakteriyel etkilerini araştırdık. Çünkü gümüşün antibakteriyel etkinliği, direnç gelişimi, insan için toksisitesi incelendiğinde çok elverişli bir madde olduğu görülür.

Gümüş nanoparçacıkları sentezlendikten sonra silika ve silanla kaplandı. Bu parçacıkların floresan mikroskop altında görüntülenmesi için FITC ile bağlandı. Parçacıkların boyut analizleri SEM ve AFM ile tespit edildi. AFM sonuçları gümüş nanoparçacıkların ortalama 32nm olduğunu, SEM sonuçları ise silanlı ve silikalı gümüş nanoparçacıkların ortalama 500nm olduğunu göstermiştir. Gümüş nanoparçacıklarının silan ve silika ile kaplandığında parçacık boyutunun artışı SEM analizinde gözlenirken, silikalı ve silanlı parçacıklar arasında boyut açısından herhangi bir fark gözlenmemiştir. Daha sonraki aşamada silanlı, silikalı gümüş nanoparçacıkların üç değişik bakteri türüne tutulmaları floresan mikroskop altında incelenmiştir.

Silanlı gümüş nanoparçacıkların bakteriler üzerindeki etkileri daha yüksek çıkmış, bu etkilerin boyuta, şekle bağlı olduğu, mantar ve bakterilere etki ederek antibakteriyel etki gösterdikleri gözlenmiştir.

Bu molekülün antibakteriyel etkisinden sanayi ve tıpta yararlanmak mümkündür. Kişilerin yoğun bulunduğu ortamlarda (okul, hastane), evlerde, yiyeceklerin korunması ve paketlenmesinde, kozmetik sektöründe antibakteriyel etkili gümüş nanoparçacıklar kullanılmalıdır.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Emre ŞAHİN - Ahmet Utku SİCAK
Okulu	: Rifat Dağdelen Anadolu Lisesi - Manisa
Danışman Öğretmen	: Nesrin ÖZYURT - Sinem PEKÖNÜR
Projenin Adı	: Linyitle çalışan soma termik santralının atığı olan uçucu küllerin yapısındaki ağır metallerin sıcaklık ve ph değişimiyle sudaki çözünürlüklerinin incelenmesi

Giriş ve Amaç

Ülkemizde enerji ihtiyacını karşılamak üzere kurulan büyük kapasiteli termik santrallerde, özellikle endüstrinin diğer kesimlerinde değerlendirilme imkanı bulunmayan düşük kalorili, kül oranı yüksek linyit kullanılmaktadır.

Bu tür termik santrallerde, üretilen enerjinin yanı sıra bazı yan ürünler çıkmaktadır. Bu yan ürünlerden birisi de uçucu küllerdir. Birçok toksik element içeren uçucu küller güvenli yöntemlerle bertaraf edilmelidir. Bütün bertaraf yöntemlerinde, küllerin suyla teması söz konusudur. Çeşitli kül liçi deneysel çalışmalarının sonuçlarına göre, uçucu küllerde bulunan toksik eser elementler, külün suyla teması sonucu suya geçebilmektedir.

Bu bağlamda uçucu küllerde bulunan bazı eser elementler yüksek çözünürlükleri nedeniyle, olumsuz çevresel etkiler yaratma potansiyeline sahiptir.

Çalışmamızda; standart deney metotlarıyla sıcaklık ve pH'ın, linyitle çalışan termik santrallerden kaynaklanan atıklardaki ağır metallerin sudaki etkilerinin saptanması amaçlanmıştır. Önceki çalışmalarda liçteki pH değerinin etkisi üzerinde araştırmalar yapılmış, sıcaklık etkisi üzerinde detaylı bir çalışma yapılmamıştır.

Yöntem ve Materyal

Kül liçi deneysel çalışmalarında kullanılacak kül numuneleri; SEAŞ Soma Termik Santrali'ne ait 3 - 4 no'lu elektro - filtre çıkışlarından yerinde alınmıştır.

Uygulanan Liç Testleri

- a) pH Değişkenli Liç Testi (Yöntem US'da geliştirilmiştir) .
pH= 3, pH=5, pH=7, pH= 9 ve pH=12 aralıkları kullanıldı.
- b) EPA Metot 1311 ve 18 saat bekleme süresi ile çalışıldı.
(Karakterizasyon Testi)
- c) Liç testleri farklı sıcaklıklarda uygulandı.

Süzülen örneklerin analizi yapılarak liç elementlerinin konsantrasyonu ölçüldü. Farklı Sıcaklık ve pH'lardaki element konsantrasyonu grafikleri çizilerek değerlendirildi.

Bulgular ve tartışma

Deney sonuçları liçteki pH değerinin azalması ve farklı sıcaklıklar ile külün içindeki ağır metallerin sudaki çözünmüş madde konsantrasyonlarını arttırdığını göstermektedir. Külden salınımı olan bakır, kadmiyum, krom, çinko, kurşun, civa ve mangan iyonlarında görülen belirgin artışın mineral fazlarındaki kararsızlıktan kaynaklandığı söylenebilir. Sıcaklık da metallerin çözünürlüğünde önemli bir faktördür.

Soma Termik Santrali'nden kaynaklanan kül ve cürufatta bulunan ağır metallerin büyük bir kısmı, atık depolama sahasındaki suların pH'ların düşmesi ve sıcaklıklarının değişmesine bağlı olarak çözünerek yeraltı sularını etkileyebilecektir.

Ağır metal konsantrasyonları, normal limitin üzerine çıktığında, yeraltı suyu vasıtasıyla içme suyuna ve besin zincirine girerek istenmeyen sonuçlara zemin hazırlar. Bu nedenlerden dolayı atık depolama alanları dikkat edilerek düzenlenmeli ve yeraltı sularının sızması minimuma indirmek için gerekli önlemler alınmalıdır. .

Kaynaklar

1. Bayat, O., 1998, "Characterisation of Turkish Fly Ashes", Fuel, Vol. 77, No: 9/10, pp. 1059 - 1066, Elsevier.
2. Karadağ, A., 2005, "Coğrafi Değerlendirmelerle Soma'da Değişen Çevre, Kent ve Kimlik." Bölüm I - II.
3. Erol, M., 1999, "Utilization of Fly Ash in Grassceramik Production. ", İstanbul Teknik Üniv., Yüksek Lisans Tezi
4. Akar, G., 2001, "Kömür Külü Atık Sahalarında Oluşacak Olan Ağır Metal Kirlenmesinin Belirlenmesi", Dokuz Eylül Üniv., Yüksek Lisans Tezi
5. Baba, A. 2000, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniv., Fen Bil. Ens., İzmir
6. Egemen, E., Yurtyeri, C., 1996, "Regulatory Leaching Test for Fly Ash: a case study." Waste Management and Resource, 14, 43 - 50
7. Uçar, R., 2005 "Seyitömer Termik Santral Kazan Altı Küllerinden Karbon Kazanımı", Osmangazi Üniv., Yüksek Lisans Tezi
8. Wangen, L. E., Williams, M. D., 1978, "Element Deposition Downwind of a Coal Fired Power Plant. ", Walter, air and Soil Pollution, 10, 33 - 44
9. Xu, M., Yan, R., Lheng, C., 2003, "Status of trace element emission in a coal combustion process: a review. ", Fuel Processing Technology, Vol. 85, 215 - 237
10. Kahvecioğlu, Ö., Kartal, G., Güven, A., Timur, S., "Metallerin Çevresel Etkileri – I İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Esra Nur SİZER - Esra TEKİN
Okulu	: Rekabet Kurumu Cumhuriyet Fen Lisesi - Diyarbakır
Danışman Öğretmen	: Zale TOPAL - Mehmet Ecir TUNA
Projenin Adı	: Diyarbakır yöresinde yetişen mentha pulegium (karpuz) bitkisinden izole edilen tek halkalı terpen türevi bir keton olan piperitenon bileşiğinin karakterizasyonu ve biyolojik aktivite çalışmaları

Giriş ve Amaç

Karpuz bitkisi Diyarbakır yöresinde yaygın bulunur, mide rahatsızlıkları, gaz sancıları gibi durumlarda tedavi amaçlı kullanılır. Amacımız karpuz bitkisinin etkin bileşenlerini izole edip spektroskopik yöntemlerle kimyasal yapılarını aydınlatmak ve biyolojik aktivitesini araştırmaktır.

Yöntem ve Materyal

Asidik reflux ve su buharı destilasyonu yöntemleriyle bitkinin uçucu yağları elde edildi. Kromatografik yöntemler kullanılarak uçucu yağların bileşenlerine ayrılması sağlandı. Elde edilen bileşenin yapısı spektroskopik yöntemlerle aydınlatıldı. Daha sonra bu bileşenin antimikrobiyal etkisi incelendi. Kullanılan materyaller: evoparatör, U. V lambası, TLC kartları, NMR cihazı.

Bulgular

TLC ile kontrol amaçlı çalışmada ekstraksiyon ve destilasyon sonrası ele geçen yağimsı sıvı ürünün tek bir madde içerdiği görüldü. Yapısı ¹H NMR ve ¹³C NMR teknikleriyle aydınlatıldı. Sonuçta uçucu yağın çoğunluğunu piperitenon adı verilen bileşiğin oluşturduğu sonucuna varıldı. Antimikrobiyal etki gözlemlendi.

Tartışma

Yaptığımız çalışmanın diğer literatürlere göre farklı tarafı diğerlerinde TLC de birçok uçucu yağ bileşenine rastlanırken bizim iki farklı yöntemle de oldukça saf ve tek bir uçucu bileşen gözlemlememizdir. Bunun nedeni yetiştirilme bölgesiyle bağlantılı olabilir.

Kaynaklar

1. <https://www.veribaz.com>
2. <https://www.sifalibitkiler.us/archives/841>
3. Stonova, A, Georgiev, E, Kula, J, Majda, T, Chemical Composition of the Essential Oil of Mentha Pulegium L. From Bulgaria, Journal of Essential Oil Research, Sep/oct 2005
4. Çarıkçı, S. ve arkadaşları, Sidertis condensata boiss & heldr bitkisinin diterpen bileşiklerinin karakterizasyonu ve biyolojik aktivite çalışmaları, XIX. Ulusal Kimya kongresi, OKP 188, Kuşadası, 2005
Topçu, G., Gören, A. C, Kılıç, T., Yıldız, Y. K., Tümen, G., Diterpens from Sideritis trojana, Natural Product Letters, 16/1, 2002, 33 - 37
5. Rim IS, Jee CH, Acaricidal effectsof herb essential oils against Dermatophagoides farinea and D. Pteronyssinus (Acari: Pyroglyphidae)

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Pelin PULCU
Okulu	: İzmir Özel Fatih Fen Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen	: Ümit KARACA
Projenin Adı	: Çelik cüfurlarının metal içeriği azaltılarak toprak ve bitkide mineral zenginleştirici olarak kullanılabilirliğinin araştırılması

Giriş ve Amaç

Aliağa bölgesindeki demir - çelik üretim tesislerinden alınan çelik cüfurları çelik üretiminin %8 - 10 kadardır. Bu cüfurlar hiçbir kullanım alanında değerlendirilememekte, doğada serbest olarak depolanmaktadır.

Cüfurların incelendiğinde içinde metalik oluşumlarla (Fe_2O_3 , Al_2O_3 , MnO_2 , MgO_2 vb.) oksitli bileşimler (SiO_2 , CaO_2 vb.) saptanmıştır. Projemizde demir - çelik sanayi atığı olan cüfurların mineral içeriklerinin artırılarak toprak ve bitki için besin maddesi olarak değerlendirilmesi amaçlandı.

Yöntem ve Materyal

Fabrikalardan elde ettiğimiz çelik cüfurların genel özellikleri tespit edilmiş ve cevher zenginleştirme, sallantılı masa ve MGS kullanılarak cüfur içindeki metalik içeriğin ayrıldı. Farklı tane iriliğinde ve yoğunluklara sahip altı grup belirlendi. Bu grupların AAS ve ICP - OES sisteminde element analizleri yapıldı. Ayrıca XRDde mineral analizleri ile her grubun kimyasal özellikleri tespit edildi.

Bulgular

Altı farklı grup ile gübre olarak kullanımındaki en yüksek verimin belirlenmesi için farklı yüzdeliklerde cüfur - toprak karışımları hazırlandı. Böylece farklı bileşimlerde mısır yetiştirildi. Bitkilerin fiziksel özellikleri gözlenerek gelişim tabloları oluşturuldu. Bitkiler hasat edilerek bitkilerin ve toprakların analizleri yapıldı. AASde cüfur - toprak karışımlarının element içerikleri ölçüldü.

Tartışma

Deneyler sonucunda cüfur numunelerinin bitki büyümesi için gerekli besin elementlerinin toprağa verdiği tespit edildi. En yüksek verimin alındığı saksıdaki cüfurun %12, 5 oranında ve iri taneli olduğu belirlendi. İdeal cüfur içeriğinin merwinite ($3CaO - MgO - 2SiO_2$), akermanite ($2CaO - MgO - 2SiO_2$), gehlenite ($2CaO - Al_2O_3 - SiO_2$) minerallerince zengin olduğu tespit edildi. Böylece çelik cüfurlarının bitki besleme materyali olarak kullanılabileceği saptandı. Atıkların değerlendirilmesiyle çevre dengesi korunarak, ülkeye ekonomik katkı sağlandı.

Kaynaklar

- Bora, A., Çelik, U., Temur, F., Acarbaş, Y., (2009) Demir Çelik Sektöründe Cüfurun Tekrar Kazanılması ve Mangan Zenginleştirilmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümü.
- Cioroi, M., Nistor, L. (2007) Recycling Possibilities of Metallurgical Slag, "Dunărea de Jos" University of Galati, Faculty of Sciences.
- Çelik, Ü. (1992) . İzmir Aliağa Yeni Foça yolu üzerindeki demir çelik endüstrisi çevresinde yetişen bitkilerde ağır metal kirlenmesinin araştırılması, Yüksek Lisans, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Emery, J. J. "Slag Utilization in Pavement Construction", "Extending Aggregate Resources. ASTM Special Technical Publication 774, American Society for Testing and Materials, Washington, DC, 1982.

- Engindeniz, S., Durmuşoğlu, E., Eltez, R. Z., Yağmur, B., Yılmaz, İ., Demirbaş, B., Yücelengindeniz, D., Tatarhan, A. H., 2007 Seralarda Güvenli Sebze Üretimi ve Pazarlaması. Bilkom fotokopi ve Ofset Yayıncılık Bornova İzmir 134 s. Ege Üniversitesi.
- ICP - OES Cihazının Kullanım Klavuzu, PANalytical X'PERT PRO USER'S GUIDE.
- Kahvecioğlu, Ö., Kartal, G., Güven A., Timur, S. (2003) , Metallerin Çevresel Etkileri 47 - 53, TMMOB Metalurji Mühendisleri Odası Dergileri, Sayı NO: 136.
- Kick, H., Bürger, H., Jommer, K., (1980) . Gesamtgehalte an Pb, Zn, Sn, As, Cd, Hg, Cu, Ni, Cr und Co in Landwirtschaftlich und Görtnerisch Genutzen Böden Nordrhein - Westfalen. Landwirtschaftliche Forschung No: 33 (1): 12 - 22
- Maden Mühendisleri Odası (2005) Demir Çelik Raporu.
- Uzunoğlu, H., (2007) Çevreyi Tehdit Eden Tehlike: Atıklar, İzmir Ticaret Odası.
- Prof. Dr. Sağlam, M. T. (1999) , Gübre ve Gübreleme, Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tekirdağ Türkiye.
- Şahin, S., (2001) Türkiye'de mısır ekim alanlarının dağılışı ve mısır. G. Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, cilt 21, sayı 1.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Batuhan İŞLEK - Ahmet Cihan ŞEKERCİ
Okulu	: Kültür 2000 Koleji - İstanbul
Danışman Öğretmen	: Gökalep ERKAN - Hatice Çatin SOKULLU
Projenin Adı	: Çubuk tarçından sinnamealdehid eldesi ve küflenmeyi geciktirici ambalaj üretiminde kullanılması

Bu proje çalışmasında biz, tarçın kabuğundan damıtma ve özütlenme yöntemlerini kullanarak sinnamealdehid elde etmeyi, elde ettiğimiz SA'ı kullanarak küflenmeyi geciktirici ambalaj üretiminde kullanma olanağını araştırmayı amaçladık.

Gerekli malzemeler, araç ve gereç

1 kg çubuk tarçın aktardan temin edilmiştir. Mum yapımında kullanılan parafin, alüminyum folyo, kasap kağıdı, yağlı kağıt ve streç film marketlerden satın alınmıştır. Diklorometan Merck markadır. Kullanılan gereçler: termometre, su banyosu, santrifüj cihazı, santrifüj tüpü, 2mL lik cam pastör pipetier, şilifli 10 mL dibi yuvarlak cam balon, Hickman cam başlık, su ceketli geri soğutucu, su ceketli geri soğutucu için termometre adaptörü, kaynama taşları, manyetik karıştırıcılı ısıtıcı.

Yöntem

Tarçın kabuklarını makasla küçük parçalar haline getirdik. Elektrikli değirmen ile tarçın kabuklarını toz haline getirdik. Tarçın kabuklarının bir miktarını yaklaşık 0, 5 cm boyunda parçaçıklar halinde deneylerde kullanmak üzere sakladık.

Tarçın kabuğundan sinnamealdehidin damıtılması:

Şekil 2'de çizdiğimiz düzeneği kurduk. Hickman cam başlığın sıvı toplama bölmesinin aşırı derecede ısınmasını engellemek için su banyosuna yerleştirilen yuvarlak dipli cam reaktörün içine tarçın kabuğu tozu veya tarçın kabuğu parçaları ile su ekleyerek, sistemi ısıtmaya ve 200 rpm de karıştırmaya başladık. Damıtma işlem sıcaklığını 100 °C'ye çok yakın olarak ölçtük.

Sinnamealdehidin özütlenmesi

Damıtma işlemini üç kez tekrarlayarak elde ettiğimiz iki fazdan oluşan bulanık sinnamealdehid - su distilatını 2 mL'lik Pastör pipet yardımıyla yan boyundan alarak 12 mL'lik santrifüj tüplerine koyduk. 2000 rpm de 20 dakika santrifüj yaparak organik fazı su fazından ayırdık. Organik fazları pasteur pipeti yardımı ile bir cam mezürde topladık. Üç kez, 2 mL diklorometan ilave edilerek, sinnamealdehid fazını diklorometan ile özütledik. Birleştirdiğimiz özütlerin içerdiği diklorometanı oda sıcaklığında açık havada buharlaştırdık. 3 gram tarçın kabuğundan 2 mL Sinnamealdehid (SA) elde ettik. Damıtma ve özütlenme işlemi tekrarlanarak toplam 50 mL SA elde edilmiştir.

Küflenmeyi geciktirici ambalaj üretimi

Mum yapımında kullanılan alüminyum hidrokarbon zincirlerinden ($-CH_2-CH_2-$) oluşan parafin karışımından 50 gram numune tartıp, ısıtıcı üstünde 50 mL cam beher içinde erittik. Son karışım %1, %3 ve %5 olacak şekilde sıvı parafin içine SA ilave ettik. Boyu 35cm eni 25 cm olacak şekilde kesilmiş alüminyum folyo, streç film, kasap kağıdı ve yağlı kağıt ile küçük boy ekmek somonlarını sardık.

Ekmeklerin küflenme oranının izlenmesi

Ön denemeler yaparak ambalajlanmış ekmekleri ikinci, beşinci, yedinci ve dokuzuncu gün-

lerde inceledik, küflenmenin hangi örnekte hangi gün başladığını izledik. Deneyleri iki kez tekrarladık. Küflenme oranlarının ölçülmesi için ambalajlamanın dokuzuncu gününe kadar beklemenin gerekli ve yeterli bir süre olduğu sonucuna vardık.

Sonuçlar ve tartışma

Çalışmamızda özel bir damıtma sistemi kurarak tarçın kabuğundan sinnamealdehid başarı ile elde edilmiş, bu karışımdan tarçın bitkisine aromasını veren temel bileşen olan sinnamealdehid saflaştırılmıştır. Üç gram tarçından 2 mL SA elde edilmiş, verim % 67 olarak hesaplanmıştır.

Küflenmeyi geciktirici ambalaj üretimi için kullanılan ambalaj kağıtlarından yağlı kağıtla yapılan deneylerde kontrol grupları (Kontrol2 ve Kontrol3) dahil olmak üzere örneklerin nemini tamamen kaybederek kuruduğu, yağlı kağıdın sinnamealdehid ile ambalaj hazırlamaya uygun olmadığı anlaşıldı.

Şekil 4 - 5 - 6'da farklı ambalaj kağıtları ile hazırlanmış ambalajla kaplanmış numunelerin 9 gün sonra çekilen fotoğrafları görülmektedir. Çizelge 2'de Al folyo, kasap kağıdı ve streç film ile hazırlanmış ambalajlarda 9 gün saklanan ekmek numunelerin küflenme oranları görülmektedir. Ekmek numunelerin kabuğundaki nem oranı % 14 olarak belirlenmiştir.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Mustafa EMEK - Furkan ÜZEL
Okulu	: Kuleli Askeri Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen	: Ercan YILDIZ - Murat DEMİREL
Projenin Adı	: Islak metod ile lastik asfalt üretiminde, plastik kullanımının kauçuk deformasyonuna ve bitümün kauçuk ile modifikasyonuna etkisinin araştırılması

Giriş ve Amaç

Lastikler, asfalt karışımlar içerisine çeşitli yöntemlerle ilave edilirler. Bu metotlardan en çok kullanılanı, lastiğin asfalt çimentosu içerisinde polimer katkıları olarak kullanıldığı ıslak yöntemdir. Bu yöntem kaplamaların performansını arttırmasına rağmen, bağlayıcı maliyetini de arttırmakta, ekonomik açıdan seçimini zorlaştırmaktadır.

Lastik asfalt üretiminde bitümün, kauçuk malzemeyi (atık lastik) parçalamakta zorlanması ve aşırı ısı isteme durumu söz konusudur. Çalışmada, bu durumun üstesinden gelinmesi için, bitüm içerisine plastik katımı gerçekleştirmek suretiyle, kauçuk malzemenin (atık lastik) kolay parçalanabileceği homojenize bir, bitüm - plastik ortamı yaratılması ve kauçuğun daha kısa sürede depolimerizasyona uğramasının sağlanmasıyla, ıslak metodun kullanılabilirliğinin ve bitümün modifikasyonun arttırılması amaçlanmaktadır.

Yöntem ve Materyal

Proje konusunun belirlenmesinden sonra literatür taraması yapılmıştır. Deney düzeneğinde, ısıtma kabı olarak orta boy bir cezve kullanılmıştır. İlk olarak bitüm ile lastik malzeme arasında, sıcaklık artışına dayalı olarak gerçekleşen olaylar ele alınarak, lastik malzemenin sadece bitüm kullanımı ile zor etkileşimi gösterilecektir. İkinci durumda ise, bitüm - plastik karışımı gerçekleştirilecek, plastiğin lastik malzeme üzerindeki etkisi kıyaslanacaktır. Burada meydana gelecek olan bozunma durumları, lastik ebatlarında oluşan değişimler (kırılma, bükülme yada çözünme durumları) kademeli olarak karşılaştırılarak, plastiğin lastik üzerinde yarattığı etkinin daha kolay gözlemlenmesi sağlanacaktır. Gözlem sonucunda, oluşturulan modifiye bitüm ile agrega karıştırılmak suretiyle, lastik asfalt üretimi gerçekleştirilecektir.

Bulgular

Proje başlangıcında, bitüm numunesi ile kauçuk malzeme arasında kontrol grubu oluşturularak deney yapılmasındaki maksat, bitüm ile kauçuğun etkileşim zorluğunu göstermek, plastik kullanımının kauçuk üzerinde yaratacağı etkinin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır. Bitüm ile plastiğin karıştırılması, zamanla homojen bir çözücü ortamı yaratmakta, kauçuk malzemede bu ortamda parçalanmaktadır.

Tartışma

Kauçuk malzemenin sadece bitüm numunesi ile depolimerizasyona uğraması, 290 °C gibi yüksek sıcaklıklarda olmaktadır. Bu sıcaklık bitümün tutuculuğunu düşürmekte ve tutuşmasına neden olabilmektedir. Kauçuk malzemenin deformasyona uğratılması için, bitümün kauçuğu parçalayabileceği bir ortam oluşturması gerekmektedir. Bitüm içerisine uygun sıcaklık değerlerinde (150 - 170 °C) plastik katımı gerçekleştirilmesi ile kauçuk malzemenin deformasyonunun daha düşük sıcaklık değerlerinde (220 - 250 °C) ve daha kolay bir şekilde gerçekleştiği görülmektedir. Bu işlem sırasında, bitüm içerisine ilave edilen kömür tozu ve mermer tozunun, kauçuğun ortama katılmasını ve bitümün bağlayıcı karakterini arttırdığı da görülmektedir.

Plastik kullanılarak yapılan lastik asfalt, kalıplanarak Marshall testine tabi tutulmuş, gerçekleşen Marshall Stabilité ve Akma Deneyi testleri sonucunda, önceden standart asfalt üretim değerlerine göre belirlenmiş olan Dizayn Kriterleri üstünde sonuç elde edilmiştir. Bu durum asfaltın dayanıklılığını bize göstermiştir.

Bitüm modifikasyonunun sağlanıp sağlanmadığını belirlemek amacıyla, Yumuşama Noktası, Elastik Geri Dönme ve Penetrasyon analizleri uygulanmıştır. Analiz işlemleri sonucunda Yumuşama Noktası ve Penetrasyon Değerleri istenilen bitüm modifikasyon aralık değerlerini sağlarken, Elastik Geri Dönme değeri ise istenilen sonucun biraz gerisinde kalmıştır. Bu durum olumsuzluk arzetmemekte; sadece sıcaklık değerinin analiz işlemlerinde biraz yüksek tutulması gerektiğini bize göstermektedir. Kauçuk deformasyonu sıcaklık gerektirmektedir, standart asfalt üretiminde uygulanan sıcaklık değeri yeterli olamamaktadır. Yüksek sıcaklık değerinde analiz işlemi uygulandığında, elastik geri dönme değeri istenilen değer aralığına girmiştir; fakat sonuç değeri olarak standart analiz işlem değeri ele alınmıştır. Elde edilen analiz sonuçlarına bakıldığında, plastiğin kauçuğun deformasyonundaki zorluğu ortadan kaldırmakta, bitümün kauçuk ile modifikasyonunu daha düşük sıcaklıkta gerçekleştirmektedir. Bu durumun, lastik asfalt üretiminde ıslak metod kullanımını arttıracığı değerlendirilmektedir.

Kaynaklar

1. GÖNÜLLÜ, M. T., Atık Lastiklerin Yönetimi, Katı Atık Geri Dönüşüm Teknolojileri Semineri, İSO, İstanbul, 2004
2. BLOW, C. M., Rubber Technoloji and Manufacturing., İnstitution of the Rubber Industry, London, 1971.
3. Brisa Pazarlama Eğitim Müdürlüğü, Binek Grubu Temel Lastik Bilgileri ve Teknik Uygulamaları.
4. ULUÇAYLI, M., "Modifiye Bitüm ve Modifikasyon Katkılarının Kullanımı", 2. Ulusal Asfalt Sempozyumu, YTMK, s 15 - 29, Ankara, 2000.
5. OLİVER, J. W., "Rutting and Fatigue Properties of Crumbed Rubber Hot Mix Asphalts"International J. of Road Materials and Pavement Desing, Vol. 1, pp. 209 - 225, 2000.
6. LİN, H. M., MAMLOUK, M. S., MOBASHER, B., "Evaluation Of Crack Propagation Properties Of Asphalt Mixtures, "Journal Of Transportation Engineering, Vol. 123, pp. 405 - 413, 1997.
7. ACAR, S. O., TAPKİN, S., Portland Cimentosu Kullanılarak Hazırlanan Marshall Numunelerinin Özelliklerinin İncelenmesi, Asfalt 98, 2. Ulusal Asfalt Sempozyumu, s 105 - 117, Ankara 1998.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Tayyibe Büşra ARSLAN - Aslı OTURAK
Okulu : Özel Zafer Fen Lisesi - Afyon
Danışman Öğretmen : Sait KOLU - Ayşegül KOLU
Projenin Adı : Keçiboynuzu çekirdeği polimerinden faydalanılarak işlenmiş etlerin yenilebilir filmlerle kaplanması

Giriş ve Amaç

Ülkemizde doğal olarak yetişen keçiboynuzu bitkisi ekonomik değeri olan kıymetli bir besin ve gıda katkı maddesidir. Bu çalışmada işlenmiş et ürünlerinde pişme süresince yağ emmesini azaltmak, yapısını geliştirmek amacıyla keçiboynuzu çekirdeği polimerinden yapılan (Locust Bean Gum) yenilebilir filmlerin uygulanması ve gıdanın nem geçirgenliğine etkisini inceleyerek yeni kullanım alanlarının bulunması amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Keçiboynuzu çekirdeklerinden polimer içeren kısım çekirdekten ayrıldı. Saf suda bekletildi ve katı kısımdan ayrılarak etil alkolde polimer çöktürüldü. Polimer ile PEG200 ve PEG400 plastikleştiricileri kullanılarak hazırlanan çözeltilere sosis ve sucuk örnekleri daldırılarak dış yüzeyleri bu çözelti ile kaplanmıştır.

Bulgular

Genel olarak kaplanan sucuk ve sosislerin ağırlık kaybı değerlerine bakıldığında filmsiz örneklerin kütle kaybının filmle kaplı olanlara göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca PEG miktarı arttıkça belli bir değere kadar ağırlık kaybında azalma olduğu, fazla miktarda PEG içeren filmlerde ise az içerenlere göre genellikle ağırlık kaybında artış kaydedilmiştir.

Tartışma

PEG200 içermeyen yalnızca LBG içeren filmle kaplı sosislerde PEG içerenlere göre ağırlık kaybının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni filmlere esneklik katmak için kullanılan plastikleştirici olmadığından gıdaların yüzeyindeki kaplamada kuruma süresince gerilme nedeniyle çatlamalar meydana gelmiş ve bunun sonucunda filmin homojen yapısı bozularak bariyer özelliği zayıflamıştır.

Kaynaklar

- CANER, C. ve KÜÇÜK, M., 2004. Yenilebilir Film ve Kaplamalar: Gıdalara Uygulanabilirliği. Gıda Mühendisliği ve Gıda Sanayi Dergisi, 2, 8.
- ÇETİN, E. E., 1995. Yenilebilir gıda filmlerinin nem transfer özellikleri. Yüksek Lisans Tezi Akdeniz Üniversitesi, Kimya Anabilim Dalı, 47 ss.
- DÖLEKOĞLU, B. 2003. TAE Bakış Dergisi, 2, 1.
- ETİ, S. Ve KAŞKA, N. 1990. Türkiye’de keçiboynuzu yetiştiriciliği ve ekonomik önemi, Derim, 7 (3): 123 - 129

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Cem GÜNER - Ezgi Deniz ELGELEN
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Gülşen KURULAR
Projenin Adı : Doğapil

Deneyin Amacı

Dünyanın enerji gereksiniminin büyük bölümünü karşılayan fosil kaynaklar hem gittikçe azalmakta hem de çok ciddi çevre ve hava kirliliğine sebep olmaktadır. Bu nedenle son yıllarda alternatif elektrik enerjisi üzerinde yoğun araştırma ve geliştirme çalışmaları sürdürülmektedir. Biz de bu arayış içinde bir alternatif enerji kaynağı bulmayı ve dünyanın enerji sorununa çözüm aramayı amaçladık. Yeni bir elektrokimyasal pil üretme arayışına girdik. Yapılmış olan her çeşit pili inceledik.

Biyopil yapısını incelediğimizde Cu ve Fe elektrotlar ile iyi değerler alınamadığını saptadık. Grafit elektrotlar kullanılarak bir reaktörde en fazla 0.9 volt gerilim elde edilmiş 3 reaktör seri bağlanarak 1.5 voltluk bir rmp3 çalar çalıştırılmış olduğunu gördük ve biyopili geliştirmeye karar verdik.

Kullanılan Yöntem ve İşlemler

Pil oluşturmak üzere deney grupları hazırlandı. Elektrot olarak; Fe, Oksitli Fe, Cu, Oksitli Cu, elektrolit olarak; göl suyu kullanıldı. Elektrolit olarak kullanılan sularda Müller Hinton besi yerine ekim yapılarak, bakteri araması yapıldı. Pleksiglas materyalden anaerob reaksiyon kapları (reaktörler) hazırlanarak farklı piller oluşturuldu ve potansiyel gerilimler ölçülerek, karşılaştırmalar yapıldı

Gözlem/Veri/Bulgular

Denemelerimiz sonunda birer tarafı oksitlenmiş kalın ve ince bakır elektrotlar kullanılarak hazırlanan reaktörde 1, 5 V değerinde doğru akım elde edildi. Reaktörler seri bağlanarak 4, 5 V luk gerilime ulaşıldı. Alınan sonuçlar ile grafikler çizildi. Sonuçlar değerlendirildi. Bir tek reaktörden elde edilen elektrik enerjisini kullanarak 1, 5V luk hesap makinası, mp3 çalar ve radyo çalıştırıldı.

Sonuç

Oluşturduğumuz sistem ile ham maddesi göl suyu, bakır metali ve bakteriler olan temiz ve sonsuz olduğunu düşündüğümüz elektrik enerjisi (DC) elde edildi.

Kaynaklar

- **Arthur Doble, Christine Morein, And Ralph Roark**, Lithium - Air Cells With High Capacity Cathodes, , ECS 210th Meeting, Abstract 0391. pdf
- **Yrd. Doç. Dr. Atilla Evcin**, Mühendislik Kimyası Ders Notları, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Mühendislik Kimyası Ders Notları 2006
- **Ayşe Özgöçmen**, [Güneş Pilleri Kullanarak Elektrik Üretimi, , yüksek Lisans Tezi, Elektrik Mühendisliği gazi Üniversitesifen Bilimleri Enstitüsü, Mayıs 2007Ankara
- **Benjamin Margulies and Jeffrey Read**, Carbon/PTFE Electrode for Lithium/Air - Water Batteries, March 2007
- **Bond Dr, Holmes De, Tender Lm, Lovley Dr**, Electrode - reducing microorganisms that harvest energy from marine sediments, 2002, Science. 295:483 - 5
- **Prof. Dr Olcay Kınay, Y. Doc. Dr. Nur Bekiroğluoğlu, Y. Doc. Dr. Zehra Yumurtacı**, [13]Güneş Pilleri (Volaik Piller) Yıldız Teknik Üniversitesi

- **Chang - guo Chen (1) , Hong - bo Zheng (1) , and Yu - jun Si (2) ,** The Study on the Anode and Electrolyte of Magnesium - air Battery ECS 210th Meeting, Abstract 0374. pdf 1) College of Chemistry and Chemical Engineering, Chongqing University, Chongqing 400030, China, (2) Department of Chemistry, Sichuan Science and Engineering College, Zigong 643000, China
- **Daniel R. Bond and Derek R. Lovley***, Electricity Production by *Geobacter sulfurreducens* Attached to Electrodes Department of Microbiology, University of Massachusetts, Amherst, Massachusetts 01003 Received 29 August 2002/ Accepted 10 December 2002
- **Frank C. Walsh**, Electrochemical Engineering Group, Department of Chemical Engineering, University of Bath, Claverton Down, Bath BA2 7AY (UK)
- **JD Coates, VK Bhupathiraju, LA Achenbach, MJ McInerney and DR Lovley**, *Geobacter hydrogenophilus*, *Geobacter chapellei* and *Geobacter grbiciae*, three new, strictly anaerobic, dissimilatory Fe (III) - reducers, Department of Microbiology and Center for Systematic Biology, Southern Illinois University, Carbondale, IL 62901, USA
- **James B. McKinlay and J. Gregory Zeikus*** Extracellular Iron Reduction Is Mediated in Part by Neutral Red and Hydrogenase in *Escherichia coli* Applied and Environmental Microbiology, June 2004, p. 3467 - 3474, Vol. 70
- **J. Lan, T. S. Chin*, P. H Lin and T. P. Perng (1) and Kuang - Fu Road (2) ,** Zn - Al alloy as a new anode - metal of a zinc - air battery, CDepartment of Materials Science and Engineering, National Tsing Hua University, 101, Sec - 2, , Hsinchu 30013, Taiwan, the Republic of China
- **Kordesch and Gerold Koscher**, Can Refillable Alkaline Methanol - Air Systems replace Metal - Air Cells, Karl Technical University Graz, A - 8010 Graz, ABSTRACT for the 23rd Power Sources Symposium 22 - 24 September 2003, Amsterdam
- **Yrd. Doç. Dr. Nil Toplan**, . Elektriksel Malzemeler Ders Notları, (2006 - 2007)
- **PHYSorg. com** Metal - Air Battery Could Store 11 Times More Energy than Lithium - Ion. ". 5 Nov 2009.
- **Richard K. Morris, Gerry A. Ottewill And B. Des Barker**, The Aluminium - Air Cell: A Hands - on Approach to the Teaching of Electrochemical Technology Applied Electrochemistry Group, Centre for Chemistry, University of Portsmouth, St Michael's Building, White Swan Road. Portsmouth PO1 2DT, (UK) .
- **Tudor Vieru, Softpedia**, . Ionic Liquid Energy Storage Can Result in Metal - Air Batteries, , Science Editor, 6 November 2009
- **Yıldız Takımı**, Alternatif Enerjili Araç Yarışları, , Bilim Ve Teknik Dergisi sayı 11, Aralık - 2009
- **Wikipedia, the free encyclopedia**, Copper (I) oxide,
- **Powering Future Vehicles with the Refuelable Zinc/Air Battery**, Science & Technology Review October 1995.
- **Outdoor LED lamp with metal air fuel cell**, M E E T, 356 - 19 Banwol - Dong Hwasung City Gyeonggido Republic of Korea, 445 - 330
- **ReVolt Portable Battery Technology Brief**, Revolt Technology
- **Soldier Systems Technology Roadmap Presentation on Energy Storage, Portable Batteries**, State - of - the - Art Overview, By Dr. Ian Hill, National Research Council of Canada September 23, 2009 Vancouver, B. C.
- **Ferda Yalçın, Orhun Küpeli**, Biyopil, Tübitak, 2007 Kimya dalı I. si
- <http://www.fuelcelltoday.com/FuelCellToday/IndustryInformation>

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Berk AKGÖL - Pelin AKGÜN
Okulu	: Özel Ege Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen	: Rüşçan ÖZDAMAR - Funda AKDOĞAN
Projenin Adı	: Elmatrot "epinefrin tayinine yönelik elma (malus domestica) doku homojenatı temelli biyosensör sistemi."

Giriş ve Amaç

Epinefrin (Adrenalin) acil sağlık ilacı olarak kullanılması yanında derişimindeki değişim birçok hastalığın belirtisidir.

Projemizde, epinefrinin hızlı, spesifik, hassas ve tekrarlanabilir düzeyde tayini için, elma doku homojenatı temelli, amperometrik esaslı bir biyosensör geliştirmek amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Projemizde farmakolojik örneklerdeki epinefrin tayini için bir biyosensör önerilmiştir. Elmada bulunan polifenol oksidaz enzimi, epinefrinin epinefrinkinona oksidasyonunu katalizlemektedir. Bu ürün, elektrot yüzeyinde indirgenerek epinefrin tayininde kullanılan akım farkı oluşturmaktadır.

Biyosensör; homojenize edilmiş elma parçacıklarının jelatinle karıştırılıp elektrot yüzeyine yayılmasıyla oluşturulan biyoaktif tabakaya, glutaraldehitin çapraz bağlanmasıyla hazırlanmıştır.

Bulgular

Biyosensörün çalışma aralığı saptanmış, doğru, duyarlı, tekrarlanabilir sonuçların için optimizasyonu ve karakterizasyonu yapılmıştır. Optimum koşullar (pH:7 50mM) fosfat tamponu, 35°C, 0, 5 mM p - benzokinon, en uygun miktarlar 12, 5 mg elma doku homojenatı, 10 mg jelatin ve %2, 5 glutaraldehit olarak belirlenmiştir. Biyosensörümüzle bazı farmakolojik örnekler içindeki epinefrin konsantrasyonu ölçülmüştür.

Tartışma

Sonuçlarımız biyosensör oluşturulmasında elma doku homojenatının camsı karbon elektrot üzerine uygulanabileceğini ve epinefrin tayininde kullanılabileceğini göstermiştir.

Biyosensör pahalı olmayan, kolay ulaşılabilir maddelerle hazırlanmıştır. İmmobilizasyon işlemi basittir. Ölçüm için ön işlem, ayırma, türevlendirme gerektirmemektedir. Analiz süresi otuz saniyedir. Sonuç olarak, pratiklik, hızlı kullanım gibi avantajlara sahip bu biyosensörle epinefrinin rutin analizleri başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilir.

Kaynaklar

1. Akyılmaz E., Dinçkaya E. ;Talanta 53 505 - 509 (2000).
2. Felix F. S., Yamashita M., Angnes L. ;Biosensors and Bioelectronics 21 2283 - 2289 (2006).
3. Shakrokhian S., Ghalkhani M., Amini M. K. ;Sensors and Actuators 137 669 - 675 (2009).
4. Michalowski J., Halaburda P. ;Talanta 55, 1165 - 1171, 2001.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Elif Merve BAKMAZ - Gözde GÜLER
Okulu	: Başkent Üniversitesi Özel Adana Başkent Koleji - Adana
Danışman Öğretmen	: Yıldız ŞEKER - Banu ADLI
Projenin Adı	: Çok işlevli cam ürünler için fotokatalitik ince film yüzeylerinin geliştirilmesi

Giriş ve Amaç

Bu projede cam yüzeylerin yarı iletken metal oksit ince filmle kaplanarak fotokatalitik kendini temizleme ve antibakteriyel özelliğe sahip ürün geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu projede, geniş bant boşluğuna sahip yarı iletken metal oksitlerin cam ve seramik yüzeylere ince film halinde uygulanması yoluyla fotokatalitik, hidrofilik ve antibakteriyel özelliklere sahip yüzeylerin üretilmesi ve karakterize edilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Testlerde iki adet TiO_2 kaplı, iki adet ise temizlenmiş ancak kaplanmamış cam üzerine belirli sayıda canlı E. coli hücresi içeren çözeltinin damlatılması ile deney başlatılmıştır. Kontrol deneyleri için bir adet TiO_2 kaplı cam, 1 adet ise temizlenmiş cam karanlıkta bekletilerek gerçekleştirilmiştir. Bu şekilde 1 saat süreyle ışık altında bekletilen cam yüzeyinden alınan örnekte canlı E. coli sayısı koloni sayımı ile gerçekleştirilerek fotokatalitik antimikrobiyal özellik belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Hazırlanan TiO_2 karışımı ince filmle kaplı cam yüzeylerinde 1 saat süreyle 300W/m^2 şiddetinde ışık altında (Isık (+)) ve karanlıkta (Isık (-)) bekletilmesi sonucunda hayatta kalan E. coli koloni sayımı sonuçları karşılaştırıldığında, kaplama yapılmış camlarda, temizlenmiş ve boş cama göre üreyen E. coli miktarında ortalama %30'luk bir azalma vardır. Örneklerinin bekleme süresi artırıldığında 6 saatlik sürede bekletmede bakteri koloni sayısında yaklaşık %40 lık azalma olduğu görülmüştür.

Kaynaklar

1. Albery W. J., Barlett P. N. The Recombination of Photogenerated Minority Carriers in the Depletion Layer of Semiconductor Electrodes, Journal of The Electrochemical Society
2. Aguado J., VanGrieken R., Lopez - Munoz M. J., Marugan J., A comprehensive study of the synthesis, characterization and activity of TiO_2 and mixed $\text{TiO}_2/\text{SiO}_2$ photocatalysts,
3. Amezaga - Madrid P., Nevarez Moorillon G. V., Orrantia - Borunda E., Miki - Yoshida M., Photoinduced Bactericidal Activity Against Pseudomonas aeruginosa by TiO_2 Based

MEF - EBAY TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: İdris ÜN - Yunus Emre KOÇ
Okulu	: İstek Özel Belde Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen	: Nur YILDIRAN
Projenin Adı	: Atık pillerden elde edilen aktif karbonun zararlı gazların filtrasyonundaki etkisinin incelenmesi

Giriş ve Amaç

Çeşitli kimyasalların yanması sonucu oluşan CO₂ gibi gazların çevre kirliliğine etkisi çok büyüktür. Doğru filtreleme sistemi uygulandığı takdirde hava kirliliği önlenabilir ya da azaltılabilir. Atık pillerden elde edilebilecek aktif karbon yardımı ile yapılabilecek filtrelemenin hava kirliliğini önlemedeki düzeyini incelemek amacımızdır.

Aktif karbon, karbon elementinin bir allotropudur. Aktif karbonlar değişik özelliklere sahip şekillerde üretilebilirler. Karbonun kimyasal aktivasyonu sonucu, toz haldeki aktif karbonlar elde edilirler.

Piller, kimyasal enerjiyi elektrik enerjisi haline getirirler. En yaygın olanları kuru pillerdir. Bu piller tüketilip doğaya atıldıklarında ciddi kirliliklere neden olurlar. Bu nedenlerle atık pillerin değerlendirilmesi çevre korumada çok önemlidir.

Yöntem ve Materyal

Projemiz, üç aşamada çalışılmıştır. Öncelikle kimyasal aktivasyon yöntemi ile atık pillerden aktif karbon elde edilmiştir. İkinci aşamada, CaCO₃'ün HCl çözeltisi ile tepkimesinden oluşan CO₂ gazının aktif karbon ilaveli ve ilavesiz filtreleme sisteminde toplanan miktarı belirlenmiştir. Üçüncü aşamada, aynı uygulama kömürün deney düzeneği içinde yakılması ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Sonuçta, CaCO₃'ün HCl ile reaksiyonundan oluşan CO_{2(g)} aktif karbon içermeyen filtreden geçirilerek toplandığında ortalama 18, 5 ml, aktif karbon içeren filtreden geçirilerek toplandığında ortalama 11 ml olmuştur. Kömürün yanması sonucunda ise CO_{2(g)} miktarları sırasıyla 12, 25 ve 1, 5 ml olmuştur. Aktif karbon ile filtrelemede birinci kimyasal reaksiyona göre sonuçlar arasında yaklaşık %40. 54, ikinci kimyasal reaksiyona göre ise % 87. 75 değerinde azalma göstermiştir.

Tartışma

Aktif karbonun CO_{2(g)} ve benzeri hava kirliliğine neden olacak gazların filtrelenmesinde etkin olarak kullanılması önemli düzeyde olumlu etki yapacaktır. Dünyamızı korumamız geleceğimiz için çok önemlidir. Atık pilleri geri dönüşümde değerlendirerek aktif karbon üretiminde kullanımını ve hava kirliliğini önleyebilmek adına bacalarımızda aktif karbonlu filtreleri zorunlu hale getirmeliyiz.

Kaynaklar

1. Arık Ahmet, Polat Rahim, Ülker Nasuh, 1991, "Chemistry 3", Oran Yay., İstanbul.
2. Baird, Gillespie, Humphreys, Robinson, 1987, "Chemistry", Allyn and Bacon Inc, Boston, London
3. Brown Theodore, Lemay H. Eugene, 1985, "Chemistry", Prentice - Hall Inc, California.
4. Mortimer Charles E, 1989, "chemistry mortimer", Muhlenberg College, California.
5. Yılmaz Fahrettin, 2000, "Kimya lise 3", Serhat Yay., İstanbul.
6. "National Geographic - Türkiye" dergisi, sayı:78, Ekim 2007.
7. <http://www.aktifkarbon.com/nedir/>
8. <http://www.elektrikce.com/pillerin-calisma-prensibi-ve-pil-cesitleri/>

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Muhammed Said TEMELLİ - Furkan ÖZTÜRK - Ferit KÜÇÜKKAYA
Okulu : Trabzon Yomra Fen Lisesi - Trabzon
Danışman Öğretmen : Fatih TUTAL
Projenin Adı : Evsel ve proses atık sularının arıtılmasında kaolinitin kullanılabilirliğinin araştırılması

Giriş ve Amaç

Sunulan çalışmanın amacı, ülkemizde bolca rezervi bulunan ve kil minerallerinden biri olan kaolinitin atık su arıtımında kullanılabilirliğinin araştırılmasıdır.

Materyal ve Yöntem

Evsel ve endüstriyel atık su örnekleri ile yürütülen deneysel çalışmalarda rafine dolgu tipi kaolinit (hidrate alüminyum silikat) kullanılarak kimyasal arıtılabilirlik çalışmaları yapılmıştır. Deneysel çalışmalar kapsamında kaolinit koagülant olarak denenerek optimum dozları belirlenmiş ve yaygın olarak kullanılan alum, kireç, demir üç klorür gibi kimyasallar ile arıtma verimi esas alınarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular

Organik madde giderimi, Kimyasal Oksijen İhtiyacı (KOİ) parametresine göre belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucu endüstriyel atık su denemelerinde kaolinit koagülant olarak etkili bulunmuş, % 96 KOİ giderimi sağlanmıştır. Evsel atık suyunda ise bu oran %45 olmuştur.

Tartışma

Yapılan çalışma diğer koagülantlara göre kaolinitin daha ekonomik ve verimli bir koagülant olduğunu ortaya koymuştur.

Kaynakça

- 1) Alpaslan N, Dolgen D, Hacaloglu F, Catalkaya D (1997) Evsel atık suların kireç ile arıtılması., Çevre Korumasında Kireç Semineri, 17 - 18 Ağustos 1997, Sakarya, 42 - 50.
- 2) Anonim, (1995) T. C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) , Madencilik ÖİK Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu. Seramik - Refrakt. - Cam Hammaddeleri Çalışma Grubu Raporu Cilt - 2, Yayın No: DPT: 2418 - ÖİK: 477, Ankara
- 3) Dölgen D, Haşçakır B, Akkuş M (2004) Kil Minerallerinin Çevre Mühendisliği Uygulamaları: Evsel Atık su ile Yapılan Denemeler, V. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi, 5 - 8 Ekim 2004, Bolu, 96 - 102.
- 4) Golob V, Vinder A, Simonie M (2005) Efficiency of the coagulation/flocculation method for the treatment of dyebath effluents. Dyes and Pigments 67, 93 - 97.
- 5) Guyer HH (1998) Industrial Processes and Waste Stream Management. John Wiley & Sons Inc., New York
- 6) Kim TH, Park C, Shin EB, Kim S (2004) Decolorization of disperse and reactive dye solutions using ferric chloride. Desalination 161, 1, 49 - 58.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Sümeyye BORA - Ömer Faruk İSPİR
Okulu : Aksaray Anadolu Öğretmen Lisesi - Aksaray
Danışman Öğretmen : Dilek BALKIŞ - Eda VAZ
Projenin Adı : Sulu ortamdan arsenik uzaklaştırılmasına yönelik diatomit gömülü kriyojel kompozit membranlarının hazırlanması

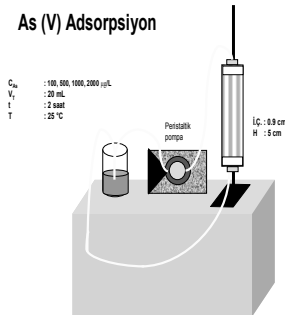
Giriş ve Amaç

Arsenik yarı metal bir elementtir. Yani hem metal hem de ametal özellik gösteren bir elementtir. Arsenik doğada yok olmaz. Sadece form değiştirir ve daha aktif hal alabilir veya partikül halinde ortamdan uzaklaşabilir.

Bu çalışmamızın amacı mükemmel akış hızı ve süper makro gözenekli yapısı ile avantaj oluşturan, fakat düşük yüzey alanından dolayı düşük adsorpsiyon kapasitesine sahip olan kriyojellere doğal bir adsorbent olan diatomiti gömerek geniş yüzey alanına ve yüksek adsorpsiyon kapasitesine sahip adsorbentler sentezlemek ve sudaki arseniği bu yolla ortamdan uzaklaştırmaktır. Bu amaçla Hidroksietil metakrilat (HEMA) monomer, Metilen Bisakrilamid (MBisAAm) çapraz bağlayıcı, Diatomit ise şelatlayıcı ajan olarak kullanılmıştır.

Yöntem ve Materyal

Proje kapsamında adsorpsiyon deneyleri için çalışılan su örnekleri yapay olarak 2 mg/L derişimde As (V) formunu içeren $\text{Na}_2\text{HAsO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ile zehirlendi. Zehirlenen su örnekleri Diatomit gömülü PHEMA kriyojel - kompozit kolondan geçirildi. Kolona girmeden önce (adsorpsiyon öncesi) ve kolondan çıktıktan sonra (adsorpsiyon sonrası) alınan su örnekleri atomik emisyon spektrometresi ile incelendi. (adsorpsiyon çalışması aşağıda figürsel olarak gösterilmiştir)



Bulgular

Diatomit gömülü PHEMA kriyojel - kompozit membranlarda gerçekleştirilen adsorpsiyon çalışmaları, 2 mg/L (2000 µg/L) derişimde zehirlenen su örneği seyreltilerek 100, 500, 1000, 2000 µg/L derişimlerde ve içme su pH ları olan 7. 5, 8. 0 ile 8. 5 değerlerinde incelendi. Aşağıdaki tabloda görüldüğü gibi, kolondan geçirilen arsenikli sulardan % 90 lara varan arsenik uzaklaştırıldı.

Tartışmalar

Yapılan çalışmalarda kullanılan kaynaklardan elde edilen bilgilerin doğruluğu kabul edilmiştir. Kaynaklarda verilen bilgilerin arsenik ve kriyojel üzerinde bilimsel çalışmalarda elde edildiği görülmüştür.

Kaynakça

- Dhar, R. K., Biswas, B. Kr., Samanta, G., Mandal, B. Kr., Chakraborti, D., Roy, S., Jafar, A., Islam, A., "Groundwater arsenic calamity in Bangladesh", Current. Sci., 73:48 - 58, 1997.
- <http://www.cmm - as.com/images/DiatomitinTanimi.swf>
- http://www.medicine.ankara.edu.tr/internal_medical/forensic_medicine/arsenik.ht
- <http://www.turkcebilgi.com/arsenik/ansiklopedi>
- <http://www.tekplatform.com/saglik/399531 - arsenikli - su - nasil - icilir.html>
- <http://www.iski.gov.tr/Web/statik.aspx?KID=1001175>
- <http://hurarsiv.hurriyet.com.tr/goster/haber.aspx?viewid=138380>
- <http://www.tumgazeteler.com/?a=4580981>
- <http://arsiv.ntvmsnbc.com/news/456748.asp>
- <http://www.food - info.net/tr/metal/arsenic.htm>
- http://www.ato.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=43:suda - arsenik - duezeyi - ve - salk - riskleri - &catid=7:konguebilnot
- <http://www.tumgazeteler.com/?a=4836500>
- <http://www.portakal.com/haber - uzmanindan - arsenik - aciklamasi - 91279.html>
- http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/cb67ffb59554ab1_ek.pdf
- Macmillan Encyclopedia of Chemistry - REF/QD4. M33 1997
- Encyclopedia of Inorganic Chemistry - REF/QD148. E53 1994
- Hacettepe Journal of Biology and Chemistry
- P. L. Smedley*, D. G. Kinniburgh, "A review of the source, behaviour and distribution of arsenic in natural waters" Applied Geochemistry 17 (2002) 517 - 568
- J. de Celis, N. E. Amadeo, A. L. Cukierman, "In situ modification of activated carbons developed from a native invasive wood on removal of trace toxic metals from wastewater" Journal of Hazardous Materials 161 (2009) 217 - 223,
- Piyush Kant Pandey Shweta Choubey, Yashu Verma, Madhurima Pandey a, K. Chandrashekhara "Biosorptive removal of arsenic from drinking water" Bioresource Technology 100 (2009) 634 - 637
- F. Ruggieri, V. Marín, D. Gimeno, J. L. Fernandez - Turiel, M. García - Valles, L. Gutierrez, "Application of zeolitic volcanic rocks for arsenic removal from water" Engineering Geology 101 (2008) 245 - 250
- Carmen M. Iesan, Constantin Capat, Florin Ruta, Ion Udrea "Characterization of hybrid inorganic/organic polymer - type materials used for arsenic removal from drinking water" Reactive & Functional Polymers 68 (2008) 1578 - 1586

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Furkan ESEN - Fatih KOÇ
Okulu	: Işıklar Askeri Hava Lisesi - Bursa
Danışman Öğretmen	: Fikret MULHAN - Ozan IŞIK
Projenin Adı	: Polipropilen ve polietilenden farklı koşullarda elde edilen kaplamaların hidrofobik özelliklerinin değişiminin incelenmesi

Giriş ve Amaç

Yüzeylerin hidrofobik (suyu iten) yada hidrofilik (suyu seven) olma özellikleri su damlası ile yaptıkları değme açılarına göre belirlenir. Su damlası yüzey üzerinde yayılma eğilimi gösteriyorsa (değme açısı $<90^\circ$) hidrofilik, küre şeklinde durma eğilimi gösteriyorsa (Değme açısı $>90^\circ$) hidrofobik olarak adlandırılır. Süperhidrofobik yüzeylerde ise değme açısı 150° 'den büyüktür. Süperhidrofobik yüzeylerin yakın gelecekte endüstriden tıba kadar birçok alanda karşımıza çıkması beklenmektedir. Silecek gerektirmeyen otomobil camları, kendi kendini temizleyen bina dış cepheleri ve elbiseler, tıkanmayan stentler bunlara örnek olarak verilebilir. Bu gelişmeler temizlik için su tasarrufunda, daha az temizlik maddesi kullanılması ile çevre kirliliğini önlemede ve hayatı kolaylaştıracak ürünlerin yapımında kullanılabilecektir. Ayrıca makine ve motorlarda yüksek değme açısına sahip yüzeylerin oluşturulması ile enerji tasarrufu yapılabilecektir.

Polipropilen ve polietilen polimerlerinden elde edilen kaplamaların değme açıları koşullara bağlı olarak değişmektedir. Bu kaplamaların hidrofobik özelliklerinin daldırma sıcaklıkları ve polimer derişimleri değiştirilerek artırılabilceğı düşünülmektedir. Polietilen ve polipropilenden elde edilen kaplamaların hidrofobik özelliklerinin daldırma sıcaklıkları ve polimer derişimlerine bağlı değişimine ait değme açılarının belirlenerek en yüksek değme açısına sahip olan kaplama koşulları belirlenmesi amaçlanmaktadır.

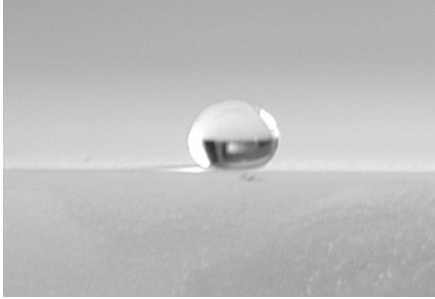
Yöntem

Projemizde kaplama yapmak üzere düşük yoğunluklu polietilen (LDPE) ve polipropilen (PP) polimerlerini kullandık. Farklı derişimlerde polimer çözeltileri hazırlanmak üzere farklı ağırlıklarda polipropilen ve polietilen örneklerini (PRECISA XB620C) elektronik tartımda tarttık. Başlangıç derişimi polipropilen için 20 mg/ml ve polietilen için 10 mg/ml seçilmiştir. 100 ml'lik beherlere boşalttığımız polimerlerin üzerine çözücü olarak kullanılan ksilenin izomerlerinden oluşan karışımdan 100 ml ekledik. Daha sonra polipropilene çöktürücü olarak metil etil ketondan 6 ml, polietilene ise 6 ml siklo hekzanon ekledik. Elde edilen çözelti içine magnetik karıştırıcı atıp sabit hızda sürekli karıştırılarak (VELP SCIENTIFICA) elektrikli ısıtıcıda ısıttık. Çözeltiler içine daldırdığımız civalı termometre ve elektronik termometre ile sıcaklık kontrolü yaptık. Polipropilen çözeltisini 120°C 'ye kadar, polietilen çözeltisini 100°C 'ye kadar ısıtarak belirtilen sıcaklıklarda polimerlerin çözünmesini sağladık. Daha sonra, ısıtıcıyı kapatarak çözeltileri soğumaya bıraktık. Oda koşullarında kendiliğinden sıcaklığı düşen polipropilen çözeltisine, $120^\circ\text{C} - 110^\circ\text{C} - 100^\circ\text{C} - 90^\circ\text{C}$ 'de; polietilen çözeltisine ise, $100^\circ\text{C} - 90^\circ\text{C} - 80^\circ\text{C}$ 'de daha önceden hazırlanan 3 cm x 7 cm boyutlarında olan dikdörtgen şeklindeki cam parçalarını dik bir şekilde daldırdık. Daldırdığımız örnekleri daha önceden sıcaklığını (30°C) sabitlediğimiz kurutucuya (NÜVE FN500) yerleştirerek çözücünün buharlaştırılmasını sağladık. Çözücülerini buharlaştırdıktan sonra elde ettiğimiz yüzeylere 2 ml'lik şırıngalar ile damlattığımız saf su damlalarının fotoğraflarını (NIKON 2885 mm NIKOR OBJEKTİF) çektiirdik. Su damlalarının fotoğraflarını bilgisayar ortamına aktardık. Bilgisayardan çıktıları alınan damla fotoğrafları üzerinde değme (contact angle) açılarını açı ölçer ile ölçtük. Öncelikle su damlasının merkezini bulabilmek için damlanın her iki tarafına dikey teğetler çizdik. Doğruların teğet geçtiği noktaları bir doğruyla birleştirerek orta noktalarını dairenin merkezi kabul ettik. Daha sonra pergel ile su damlasının katıya gömülen kısmını (yüzeye temas ettiği için kürenin görün-

meyen bölgesi) çizip değme noktasını açı ölçer ile hesapladık. Aynı işlemleri polipropilen ve polietilenin farklı derişimli çözeltileri için tekrar ettik.

Bulgular ve Tartışma

Sonuçlar incelendiğinde, Polipropilen çözeltilisinin farklı sıcaklıklarda daldırma işlemi uygulanarak elde edilen sonuçlarda genel olarak en yüksek değme açıları 110 °C ve 120 °C'de elde edilmiştir. Daldırma sıcaklıkları düştükçe değme açısı değerleri düşmüştür. 10 20 30 40 mg/ml derişimli polipropilen çözeltileri ile ilgili değme açısı değerleri incelendiğinde derişimin artışı ile değme açısının da arttığı belirlenmiştir. 10 mg/ml'lik polipropilen çözeltilisinde ortalama değme açısı 133, 7° iken, 40 mg/ml'lik polipropilen çözeltilisinde ise ortalama değme açısı 140, 4° olarak belirlenmiştir. En yüksek değme açısı değerleri 40 mg/ml'lik polipropilen çözeltilisinde 120°C'de elde edilmiştir. 8 10 15 18 20 mg/ml derişimli polietilen çözeltililerinden farklı daldırma sıcaklıkları elde edilen yüzeylerin değme açıları karşılaştırıldığı zaman önemli bir farklılık görülmemektedir. Polietilenden elde edilen yüzeylerin değme açılarını artırmak amacıyla polipropilen ile farklı oranlarda karıştırılmıştır. Polipropilen oranı arttıkça değme açısının arttığı gözlemlenmiştir. 30/10 mg/ml PP/LDPE karışımına 120 °C'de yapılan daldırma işlemi ile 148°'lik değme açısına sahip yüzey elde edilmiştir.



120 °C'de 40 mg/ml derişimli
Polipropilenden elde edilen kaplama
üzerine damlatılan damlanın görünümü

Kaynaklar

- [1] Bayındır, M., Gemici, Z., Özgür, H., Akıllı Nanoyüzeyler, Bilim ve Teknik Dergisi, Nisan 2007, sayfa 52 - 56.
- [2] Erbil, H, Y., Demirel, A, L., Avcı, Y., Mert, O., (2003) , Transformation of a simple plastic into a superhydrophobic surface, Science ; 299, 5611; Research Library, sayfa 1377 - 1380.
- [3] Kang, X., Zi, W., Xu, Z., Zhang, H., (2007) , Controlling the micro/nanostructure of self - cleaning polymer coating, Science Direct, Applied Surface Science, 253, sayfa 8830 - 8834.
- [4] Lu, X., Zhang, C., Han, Y., (2004) , Low - Density Polyethylene Süperhydrophobic Surface by Control of Its Crystallization Behavior, Macromolecular Rapid Commun. 25, sayfa 1606 - 1610.
- [5] Lu, X., Zhang, C., Han, Y., (2005) , Low - Density Polyethylene (LDPE) Surface with a wettability Gradient by Tuning its Microstructures, Macromolecular Rapid Commun 26, sayfa 637 - 642.
- [6] Lu, X., Tan, S., Zhao, N., Yang, S., Xu, J., (2007) , A Unique behavior of water drops induced by low density polyethylene surface with a sharp wettability transition, ScienceDirect, Journal of Colloid and Interface Science 311, sayfa 186 - 193.
- [7] Yao, Y., Dong, X., Hong, S., Ge, H., Han, C. C., (2006) , Shear - Controlled Micro/Nanometer - Scaled Super - Hydrophobic Surfaces with Tunable Sliding Angles from Single Component Isotactic Poly (propylene) ^a, Rocky Mountain Journal Of Math., Macromolekuler Rapid Commun 27, sayfa 1627 - 1631.
- [8] Süzer, Ş., Nanoteknoloji, Kimyanın Sihirli Değneği ve Yüzeyler, Bilim ve Teknik, Aralık 2006, sayfa 5 - 7.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Damla Didem AKYILDIZ
Okulu : Ankara Fen Lisesi - Ankara
Danışman Öğretmen : Erdal KİNİR
Projenin Adı : Çevre dostu ve ekonomik kağıt üretim yöntemi

Proje Özeti

Lignoselülozik maddeleri lifsel hale dönüştürmeden onlardan lif levha ve kağıt yapılması olanaksızdır. Hammaddenin lifsel hale getirilmesi, bu amaca ulaşılması için atılması gereken ilk adımdır.

Kimyasal hamur üretimde amaç odundaki lifleri bir arada tutan ve yoğunlukla ligninden oluşan orta lameli kimyasal yolla çözerek (delignifikasyon=lignin giderme) lifleri bireysel hale getirmektir. Fakat kimyasal yöntemlerle kağıt üretiminde hem enerji tüketimi fazla olmakta hem de kullanılan kimyasallar nedeni ile çevreye zararlı atıklar oluşmaktadır. Aynı şekilde termomekanik lif üretiminde de enerji tüketimi oldukça fazla olmaktadır. Oysa biodelignifikasyon yöntemi ile çevreye verilen zarar ve tüketilen enerji miktarı azalmaktadır.

Bu projenin amacı; Kağıt ve MDF (liflevha) üretimine yönelik lif üretimindeki kimyasal madde kullanımını ve enerji tüketimini azaltarak hem çevre kirliliğini en aza indirmek hem de ekonomik bir üretim gerçekleştirmeye katkı sağlamaktır. Ayrıca, tüm bunlara ilave olarak liflendirme öncesinde yongalar üzerinde yenilebilir bir mantar üretimi sağlanarak ekonomiye katkıda bulunmaktır. Bunun için *Pleurotus ostreatus* mantarı kullanılmıştır.

Bu amaçla yapılan deneyler sonucunda, yongalardaki lignin oranındaki değişim sürekli olarak düzenli bir azalma göstermiştir ki bu değer mantarların odunda lignini tahrip ettiğini göstermektedir. Ayrıca, lignindeki ayrışmaya paralel olarak bir odun örneğindeki mantar tahribatının en önemli göstergelerinden birisi olan %1 NaOH çözünürlük değerlerinde de sürekli olarak düzenli bir artış gerçekleşmiştir. Bunlar, çalışmanın amacına ulaştığının birer kanıtıdır. Ayrıca, tüm bu olumlu sonuçlar yanında mantar üretimi de projenin başka bir çıktısını oluşturmaktadır.

Bu proje sonucunda hem yenilebilir bir mantar üretilerek ekonomik gelir sağlanacak, hem kağıt hamuru ve lif üretiminde daha az enerji kullanımı sağlanacak hem de çevreye daha az zarar vererek kağıt ve lif üretimi gerçekleştirilmiş olacaktır.

Bu çalışmanın sonuçları, projenin uygulamaya adapte edilmesi ile ülke ekonomisi, çevre kirliliği ve enerji tüketimi açısından büyük katkılar sağlanacağı göstermektedir ve umut vericidir.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Emir ONAN - Hakan Bengütay ERTUNÇ
Okulu	: İzmir Özel Türk Fen Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen	: Meral DÜNDARALP
Projenin Adı	: Aktif karbon varlığında ıslak peroksit oksidasyonu ile azo boyar madde içeren atıksularda boya giderimi

Giriş ve Amaç

Son yıllarda hızla ilerleyen teknoloji ve bilimdeki yeni gelişmeler, çevre bilincinin de geliştirilmesini zorunlu kılmıştır. Atık sular ve bunların işlem görmeden doğal ortama deşarjı çevre ve insan sağlığı açısından ciddi bir problem yaratmaktadır. Özellikle azo boyar maddelerin üretildiği ve tüketildiği endüstrilerdeki atık sular, giderek artan çevre koruma standartları da göz önüne alındığında toksik ve kalıcı organiklere sahip olmaları açılarından dikkat çekmektedir. Bu çalışmada günümüzde çevre kirliliğinin azaltılması için yapılan pek çok bilimsel çalışmalara paralel olarak, boyar madde içeren atık suların aktif karbon varlığında ileri kimyasal oksidasyon yöntemi olan, "Katalitik Islak Peroksit Oksidasyonu" kullanılarak kirlilik seviyesini kabul edilebilir seviyeye getirmek için optimum koşulların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Çalışmada tek bir süreç içerisinde aktif karbon ve H_2O_2 kombinasyonunu kullanarak, adsorpsiyon ve katalitik reaksiyon tek bir basamakta gerçekleştirilmiştir. Böylece aktif karbonun hem adsorbent hemde katalizör olma özelliği avantajı da kullanılmıştır. Azo boyar maddelere model olarak reaktif kırmızısı ve reaktif siyahı seçilmiş ve bu boyaların karışımı ile hazırlanan sentetik atık su ile çalışılmıştır. Bu kapsamda deneysel çalışmalarda prosenin veriminde etkin rol oynayan faktörlerin (H_2O_2 ve aktif karbon yüklemesi, pH, reaksiyon süresi, ve sıcaklık) optimum değerleri kontrollü deneylerle araştırılmıştır. Çıkış numunelerinden boya ölçümleri analizi 540 nm dalga boyunda, UV spektrofotometresi kullanılarak 10 cm cam küvetlerde yapılmıştır. Deney boyunca prosese ek olarak; pH ölçer, manyetik karıştırıcı, spektrofotometre ve hassas teraziden yararlanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Aktif karbon varlığında yapılan ıslak peroksit oksidasyon prosesinin veriminde rol oynayan faktörlerin optimum değerleri saptanmıştır. Azo boyar madde içeren atık suyun renk giderimi için pH 3 değerinde optimum çalışma koşulları; 80°C sıcaklık, 0, 5 g/L aktif karbon, 300 mL çözelti karışımı için 2 mL H_2O_2 konsantrasyonu olarak bulunmuştur. Optimum koşullar saptandıktan sonra yapılan deneylerde sonuç olarak yaklaşık %95 bir boya giderimi sağlanmıştır.

Endüstri atıklarının modeli olarak kullanılan sentetik azo boyar madde atık suyunda gözle görülür ve kayda değer bir artırım sağlanmıştır. Atık suyun kirlilik seviyesi makul bir seviyeye getirilmiş ve projenin amacına ulaşılmıştır. Kısa bir süre içerisinde, ekonomik açıdan da uygun olan bu yöntemin endüstriyel işletmeler tarafından kullanılacağı düşüncesindeyiz.

Kaynakça

1. Hu, X., Lei, L., Chen, G., Yue, P., On the degradability of printing and dyeing wastewater by wet air oxidation, Water Research, Volume 35, 2001, 2078 - 2080.
2. Gizir, M., Nitroaromatik Bileşiklerin Islak Peroksit ve Elektrokimyasal Yöntemle Oksidasyonlarının Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Kimya Bölümü, 2006.
3. Santos, V. P., Pereira, M. F. R., Faria, P. C. C., Órfão J. J. M., "Decolourisation of dye solutions by oxidation with H_2O_2 in the presence of modified activated carbons", **Journal of Hazardous Materials**, Cilt162, No 2 - 3, 736 - 742, 2009.

4. Oliveira, L. C. A., Silva, C. N., Yoshida, M. I. R. M. Lago, The effect of H₂ treatment on the activity of activated carbon for the oxidation of organic contaminants in water and the H₂O₂ decomposition, **Carbon** 42 2279 - 2284, 2004.
5. Ince, N. H., Apikyan, I. G. Combination of activated carbon adsorption with lightenhanced chemical oxidation via hydrogen peroxide, **Water Res.** 34 4169 - 4176, 2000.
6. Lin, S. H. and Lai, C. L., Catalytic Oxidation of dye wastewater by metaloxide catalyst and granular activated carbon, **Environmental International**, Cilt 25, No 4, 497 - 504, 1999.
7. Quintanilla, A., Casas, J. A. J. J. Rodriguez, Hydrogen peroxide - promoted - CWAO of phenol with activated carbon, **Applied Catalysis B: Environmental**, Volume 93, Issues 3 - 4, 339 - 345, 2010.
8. Georgi, A., Kopinke, F. D., Interaction of adsorption and catalytic reactions in water decontamination processes. Part I. Oxidation of organic contaminants with hydrogen peroxide catalyzed by activated carbon, **Appl. Catal. B: Environ.** 58 9 - 18, 2005.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Elif Berfu OLGUN - İpek Nur ŞAHİN
Okulu : MEV Koleji Özel Ankara Fen Lisesi - Ankara
Danışman Öğretmen : Dilek Albayrak SOMUNCU - Zeynel Abidin BÜTÜNER
Projenin Adı : Moleküler baskılanmış kriyojeller ile hemoglobin uzaklaştırılması

Giriş ve Amaç

Projemizde insan kanından hemoglobin (HB) uzaklaştırılması için seçici ve etkin kriyojel hazırlanması ve karakterize edilmesi amaçlanmaktadır.

Projemizin yapısını şöyle 3 basamakta özetleyecek olursak.

1. HB baskılanmış poli - hidroksietil - metakrilat - N - metakriloil - L - histidin, (MIP - HB) ve baskılanmamış (NIP) kriyojelin hazırlanması: N - metakriloil - L - histidin (MAH) monomeri suda çözülerek, aynı oranda HB ile sürekli olarak karıştırılarak HB - MAH ön kompleks hazırlanmıştır. MIP - HB kriyojel, 2 - hidroksietil - metakrilat (HEMA) ve çapraz bağlayıcı olarak metilen bisakrilamid, ön kompleks olarak HB - MAH, başlatıcı olarak amonyumpersülfat (APS) - TEMED redoks çifti kullanılarak - 16°C de 24 saat süre ile polimerizasyon gerçekleştirilmiştir. Kontrol olarak NIP kriyojel, MIP - HB kriyojel ile aynı koşullarda, fakat HB - MAH kompleksi kullanılmadan hazırlanmıştır.
2. MIP - HB kriyojelin karakterizasyonu: MIP - HB kriyojelin denge şişme oranının belirlenmesinde aşağıda verilen yöntem izlendi. Kuru kriyojel ± 0.0001 duyarlılıkla tartılıp ve 50 ml saf su içeren kaba konmuştur. Kriyojel sudan alınıp, süzgeç kağıdı yardımı ile yüzeydeki su uzaklaştırılarak tartılmıştır. Kuru ve ıslak ağırlıklar kaydedilip ve aşağıdaki eşitlik yardımı ile MIP - HB su içeriği belirlenmiştir. Şişme oranı (%) = $[(W_s - W_0) / W_0] \times 100$. W_0 ve W_s sırası ile kriyojelin şişmeden önceki ve sonraki ağırlıklarını g olarak ifade etmektedir.
3. MIP - HB kriyojel ile insan kanından HB uzaklaştırılması: MIP - HB kriyojel ile insan kanından HB uzaklaştırma çalışması peristaltik pompa ile sürekli sistemde yapıldı. Elde edilen sonuçlar sodyum dodesil sulfat - poliakrilamid gel elektroforez (SDS - PAGE) ile gözlenerek değerlendirildi. Görüntüleme için jel Coomassie Blue ile boyandı. Ardından yapılan deneyler çalışmalar sonucunda, hastalık işaretleyici proteinlerin varlığını maskeleyen yüksek derişimdeki HB, insan kanından seçici olarak HB uzaklaştırılması için kullanılmıştır, insan kanındaki proteom çalışmalarına katkı sağlanmıştır.

Materyal ve Metod

Moleküler baskılama yöntemi temel olarak üç basamaktan oluşmaktadır: (Şekil 1)

1. BASAMAK: Ön - kompleksleşme

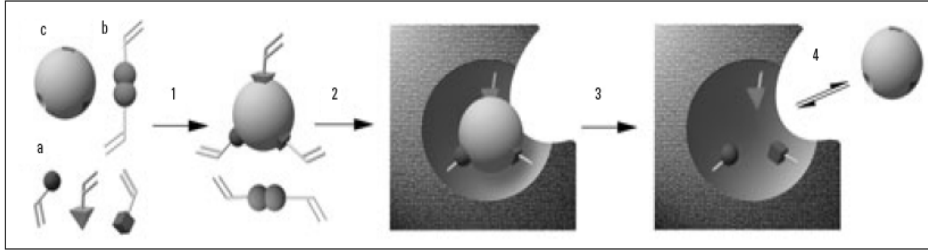
Fonksiyonel gruplar içeren polimerleşebilen uygun monomerler, kalıp ya da başka bir deyişle hedef moleküle kovalent veya non - kovalent etkileşimlerle bağlanarak kompleks oluşturur. Bu basamakta kalıp etrafında fonksiyonel monomerin bağlandığı bir yapı oluşumu söz konusudur. Bu etkileşimde hedef molekülün üç boyutlu yapısı ve kimyasal özellikleri önemli bir yer tutar.

2. BASAMAK: Polimerizasyon

Monomer - kalıp kompleksi, uygun bir çapraz bağlayıcının da kullanılmasıyla fonksiyonel monomer üzerinden polimerleştirilir.

3. BASAMAK: Kalıp (hedef) molekülün uzaklaştırılması

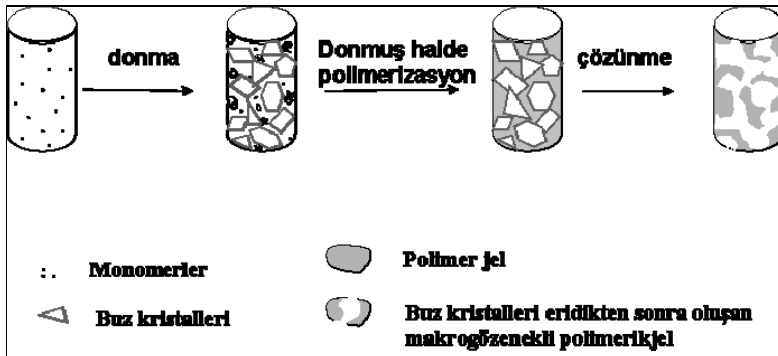
Yapıda hedef molekülün yerini alacak boşlukların oluşturulması amacıyla, kalıp molekül polimerden uzaklaştırılır. Uygun koşullar altında, bu boşluklar kalıp molekülün boyutunu, yapısını ve fizikokimyasal özelliklerini tanıır, seçici ve etkin olarak kalıp molekülü bağlar.



Şekil 1. Moleküler baskılama yönteminin şematik gösterimi.

Moleküler baskılanmış polimerler (MIP) , kolay hazırlanabilir, kararlı, ucuz ve moleküler tanıma yeteneğine sahip olmaları gibi çekici özellikleriyle, yeni bir tür sorbent olarak araştırmacıların gözdesi olmuştur.

Son zamanlarda biyolojik moleküllerin saflaştırılması/uzaklaştırılması için makrogözenekli kriyojel kolonların kromatografi ortamı olarak hazırlanmasına yönelik çalışmalar literatüre girmiştir. Makrogözenekli kriyojel kolonlar kısmen donmuş ortamda radikalik polimerizasyon ile hazırlanmaktadır. Kısmen donmuş ortamda oluşan buz kristalleri gözenek yapıcı olarak rol almakta ve bu ortamda monomerler ve başlatıcı çözünmüş olarak küçük bir kısmı oluşturmaktadır. Sistem donmuş bir buz kütesine benzetmekle birlikte polimerizasyon işlemi donmamış kısımda etkin olarak gerçekleşmektedir. Eridikten sonra sürekli jel (kriyojel; kryos=buz) oluşmaktadır (Şekil 2) . Meydana gelen makrogözenekli kriyojeller, gözenek boyutları 10 - 100 µm arasında değişen birbirine bağlı gözenek ağı içermektedir. Geniş, bağlı gözenekler kriyojellere, özgün süngersi yapı özelliğini kazandırmaktadır. Makrogözenekli kriyojellerin süngersi morfolojisi onları, bilinen sert yapıli monolitlerden tamamen farklı yapmaktadır. Makrogözenekli kriyojeller kan plazması/serumu gibi viskoz sıvıların, bir afinite kolonundan düşük basınçta yüksek akış hızlarıyla etkin bir şekilde geçebilmelerini sağlayan birbiriyle bağlantılı üç boyutlu gözenekli bir yapıya sahiptirler.



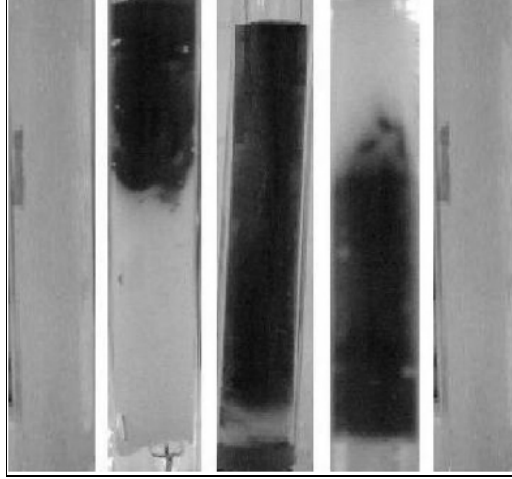
Şekil 2. Kriyojel oluşumunun şematik gösterimi.

Kriyojellerin gözenek yoğunluğu ve geniş gözeneklere sahip olması geniş yüzey alanı ve düşük akış direnci sağladığından, yüksek kapasitede ayırma sağlamakta ve kan gibi viskoz ortamlarda çalışıldığında çok büyük kolaylık sağlamaktadır.

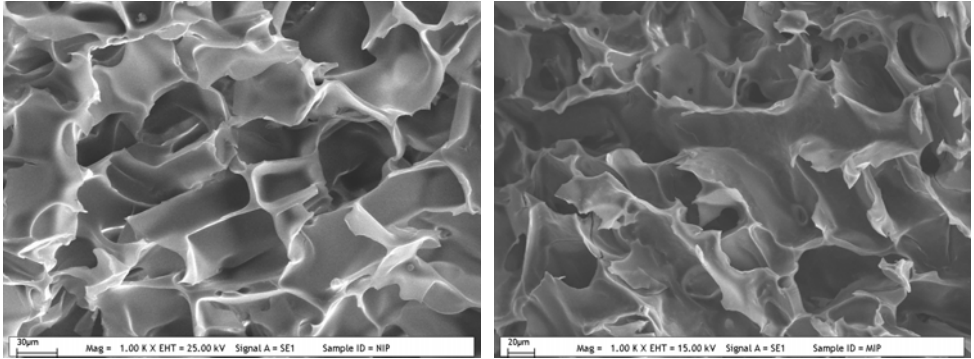
Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada, poly (hidroksietil metakrilat) (PHEMA) içerikli MIP - HB kriyojel hazırlanmıştır. HEMA monomeri suda çok iyi çözünbilmekle beraber, polimerleştiğinde bu özelliğini şişme davranışıyla göstermektedir. MIP - HB kriyojelin % şişme oranı ise %98 olarak belirlendi. PHEMA'nın hidrofilik yüzeyi, vücut sıvısı, hücre ve proteinleriyle biyouyumluluk göstermekte-

dir. Kan gibi viskoz sıvıların, bir afinite kolonundan düşük basınçta yüksek akış hızlarıyla etkin bir şekilde geçebilmeleri için birbiriyle bağlantılı üç boyutlu gözenekli bir yapıya sahip olmaları gerekmektedir. Şekil 3'de hazırlanan MIP - HB kolondan geçen kan örneği görülmektedir. Görüldüğü gibi kriyojeldeki makrogözeneklilik kanın geçişine etkin olarak izin vermektedir. Gözeneklilik en az %90 olmalıdır ki, yüzey alanını artırarak protein afinitesi artsın. Bu amaçla polimerizasyon süreci donmuş ortamda gerçekleştirilerek, oda sıcaklığında çözündükten sonra birbiriyle bağlantılı makrogözenekli jeller elde edilmektedir. Makrogözenekli hidrojel (kriyojeller) , geleneksel jel taşıyıcılarından çok daha iyi sonuç veren jel matrislerdir. Polimerizasyon süreci, 0°C'nin altında donmuş olarak gerçekleştirildiği için çözündükten sonra birbiriyle bağlantılı, 10 - 100 mikrometre gözenek boyutlarına sahip, makrogözenekli yapılar elde edilmektedir (Şekil 4) .

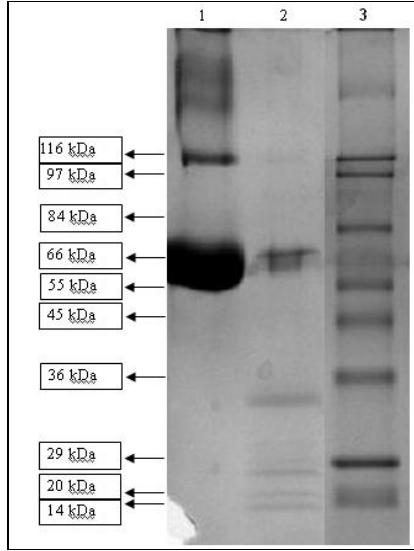


Şekil 3. MIP - HB kriyojelde kan akışının görüntüsü.



Şekil 4. MIP - HB (sağda) ve NIP (solda) kriyojelin taramalı elektron mikroskop görüntüleri.

Hazırlanan MIP - HB kriyojel kolon, daha sonra insan kanından HB uzaklaştırılması için kullanıldı. İnsan kanından HB uzaklaştırma etkinliği SDS - PAGE ile görüntülendi (Şekil 5) . Taze hemolizattaki yüksek derişimdeki HB (64. 5 kDa) , MIP - HB kriyojel kolondan geçtikten sonra uzaklaşarak maskelenen diğer proteinlerin görünmesini sağlamıştır.



Şekil 5. SDS - PAGE çalışması. 1 - Taze hemolizat, 2 - MIP - HB kriyojel kolondan geçen çözelti, 3 - Farklı molekül ağırlığındaki standard karışımı.

Yapılan deneysel çalışmalar sonucunda, hastalık işaretleyici proteinlerin varlığını maskeleyen yüksek derişimdeki HB, insan kanından seçici olarak HB uzaklaştırılması için kullanılmıştır, insan kanındaki proteom çalışmalarına katkı sağlanmıştır.

Kaynaklar

- [1] L. F. Steel, M. G. Trotter, P. B. Nakajima, T. S. Mattu, G. Gonye, T. Block. *Molecular & Cellular Proteomics*, **2009**, 2, 262.
- [2] M. Odabasi, R. Say, A. Denizli, *Mater. Sci. Eng. C.*, **2007**, 27, 90.
- [3] K. Mosbach, *Trends Biochem. Sci.*, **1994**, 19, 9.
- [4] D. Kriz, O. Ramstroem, K. Mosbach, *Biotechnol.*, **1996**, 14, 163.
- [5] A. Bossi, F. Bonini, A. P. F. Turner, S. A. Piletsky, *Biosens. Bioelectron.*, **2007**, 15, 1131.
- [6] M. Andac, F. M. Plieva, A. Denizli, I. Y. Galaev, B. Mattiasson, *Macromol. Chem. Phys.*, **2008**, 209, 577.
- [7] C. Babac, H. Yavuz, I. Y. Galaev, E. Piskin, A. Denizli, *React. Funct. Polym.*, **2006**, 66, 1263.
- [8] A. Denizli, R. Say, E. Piskin, *React. Funct. Polym.*, **2003**, 55, 99.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Yelhan Kaan GÜNERİ - Vahi Emirhan GÜNERİ
Okulu : İTÜ Özel Ekrem Elginkan Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Berrin AŞAR
Projenin Adı : Rokanın toplam fenolik madde içeriği ve toplam antioksidan kapasitesinin incelenmesi

Giriş ve Amaç

Gıda yoluyla aldığımız antioksidanlar, sağlık üzerinde olumsuz etkileri olan serbest radikallerin verdiği zararı engellemektedir. Rokanın antioksidan kapasitesi yüksektir. Sağlığımızı pozitif yönde destekler.

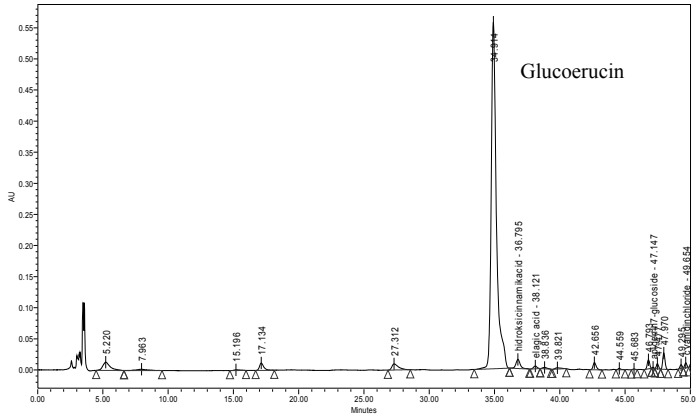
Araştırmamızda;rokanın bu özelliklerinden yola çıkarak, antioksidan maddelerin zamanla değişen işlevini ve parçalanma etkisiyle meydana gelen fonksiyon kaybının incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Projede 8 kök roka kullanılmıştır. Rokanın bir bölümü bütün olarak - doğranmadan - muhafaza edilirken bir kısmı da paslanmaz çelik makas kullanılarak parçalanmıştır. Ürünler 4 °C'de depolanmıştır. Farklı zamanlarda, 0., 1., 4., 7. günlerde, örnekler alınmıştır. Alınan örnekler liyofilizatör (dondurarak kurutucu) kullanılarak - 70 °C'de kurutulmuştur. Daha sonra, 2 g örnek tartılıp 40 ml %80'lik metanol eklenerek 15 dakika ultrasonik banyoda tutulmuştur. Ardından santrifüjde 20 dakika boyunca 4, 000 rpm devirde santrifüjlenerek ekstraktlar elde edilmiştir. Bu ekstraktlar, kullanılarak toplam fenolik madde içeriği Folin - ciocalteu metodu kullanılarak tespit edilmiştir. Toplam antioksidan kapasitesinin belirlenmesi için 2, 2 - azinobis - (3 - etilbenzotiyazolin - 6 - sülfonik asit) (ABTS) metodu kullanılmıştır. Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi (HPLC) yöntemi kullanılarak antioksidan madde profili incelenmiştir.

Bulgular

Çalışmada HPLC cihazı ile analiz edilen antioksidan özellikteki bileşiklerin profili Şekil 1'de görülmektedir. Buna göre, 35. dakikada piki görülen **fenolik maddenin 'glukoerüsin'**rokada en yüksek düzeyde bulunduğu saptanmıştır.



Şekil 1: HPLC ile tespit edilen örnek antioksidan profili.

Tartışma

Deneyler sonucunda:

- a) rokanın en fenolik madde yönünden zenginliği,
 - b) rokanın tazeyken tüketilmesinin yararı,
 - c) rokanın doğranmadan tüketilmesinin gerekliliği,
- saptanmıştır.

Kaynaklar

1. Lana, M. M. ve Tijskens, L. M. M. 2006. Effects of cutting and maturity on antioxidant activity of fresh - cut tomatoes. Food Chemistry, 97, 203 - 211.
2. Leoni, C. 2002. Improving the nutritional quality of processed fruits and vegetables: The case of tomatoes. Fruit and Vegetable Processing: Improving Quality, sayfa 83 - 122, CRC Press, Cambridge.
3. Degl'Innocenti, E., Pardossi, A., Tognoni, F., Guidi, L. 2007. Physiological basis of sensitivity to enzymatic browning in "lettuce", "escarole" and "rocket salad" when stored as fresh - cut products. Food Chemistry, 104, 210 - 215.
4. Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M., Rice - Evans. 1998. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. Free Radical Biology and Medicine, 26, 1231 - 1237.
5. Anon., 2009. <http://www.genbilim.com/content/view/5371>
6. Anon., 2010. <http://tipbilimleri.turkiyeklinkleri.com/abstract - tr 1755.html>

BİYOLOJİ PROJELERİ

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Burcu DEMİR - Sinem GÜLŞEN
Okulu : Muğla Anadolu Lisesi - Muğla
Danışman Öğretmen : Mehmet Ali ONARAN
Projenin Adı : İnsektisit' in salma trutta macrostigma (Dumerk,1858) üzerindeki genotoksik etkisinin eritrosit mikronükleus testi ile belirlenmesi

Giriş ve Amaç

Bu çalışmada organofosforlu insektisitlerden biri olan chlorpyrifos ethyl'in Salmo trutta macrostigma üzerindeki genotoksik etkisinin belirlenmesi için eritrosit mikronukleus testi kullanılmıştır. Çalışmada 96 saat süreyle 125, 150, 175, 200 ve 225 ppm'lik dozlarda chlorpyrifos ethyl'e maruz bırakılan 24 adet S. trutta macrostigma bireyinin eritrositlerinde mikronukleus oluşum frekansları hesaplanmıştır. Sonuçta en yüksek mikronukleus frekansı %2. 19 ile 225 ppm'lik doza maruz bırakılan S. trutta macrostigma bireylerinde tespit edilmiş ve doz artışına bağlı olarak mikronukleuslu eritrosit sayısında artma olduğu gözlenmiştir.

Yöntem ve Materyal

Pestisit Uygulanması

S. trutta macrostigma örnekleri, 80 x 35 x 45 cm ebatlarında olan ve daha önceki çalışmalara dayanarak belirlenen 125, 150, 175, 200 ve 225 ppm'lik dozlarda organofosforlu bir insektisit olan chlorpyrifos ethyl (0, 0 - diethyl 0 - (3, 5, 6 - trichloro - 2 - pyridyl) phosphorothioate) ihtiva eden akvaryumlara alınarak 96 saat süreyle insektisite maruz bırakılmışlardır.

Preparatların İncelenmesi

Preparatlar hazırlandıktan sonra binoküler ışık mikroskobu altında eritrositlerdeki mikronukleus sayımları için tarama işlemine tabi tutulmuşlardır. Her bir preparatta 1000 tane eritrosit taranarak, bunların sitoplazması içerisinde ana nukleus yanında küçük mikronukleuslar içeren eritrositler kaydedilmiştir.

Bulgular

Yapılan sayımlar sonucunda uygulanan insektisit doz artışına bağlı olarak mikronukleuslu eritrosit frekansında artış olduğu saptanmıştır. Buna göre kontrol grubunda belirlenen mikronukleuslu eritrosit frekansı %0. 06 iken 225 ppm'lik doz grubunda bu sayının %2. 19'a yükseldiği ve doz artışı ile birlikte mikronukleuslu eritrosit sayısı arasında giderek artan bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Yapılan istatistiği değerlendirmelerde ise balıklara uygulanan doz grupları arasındaki farklılıkların anlamlı olduğu ($P < 0,0001$) gözlenmiştir.

Tartışma

Bu çalışmada Eşen Çayı etrafındaki ova bölgesi olarak bilinen tarım arazilerinde ve seralarda en çok kullanılan organofosforlu insektisitlerden biri olan chlorpyrifos ethyl'in uygulanan dozları Salmo trutta macrostigma'yı genotoksik bir etki yaptığı eritrosit MN testi ile saptanmıştır. Akutik ortamlardaki toksik maddelerin genotoksik etkileri hakkında daha kolay ve ucuz bir yöntemle bilgi sağlanacaktır.

Kaynaklar

1. Al - Sabti, K., Metcalfe, C. D. 1995. Fish Micro - nuclei for Assessing Genotoxicity in Water. Mutat. Res., 343 pp. 121 - 135. .
2. Al - Sabti, K. 1994. Micronuclei Induced By Selenium, Mercury, Methyl Mercury and Their Mixtures in Binucleated Blocked Fish Erythrocyte Cells. Mutat. Res. 320 pp. 157 - 163.

3. Al - Sabti, K. 1992. Monitoring The Genotoxicity of Radiocontaminants in Swedish Lakes By Fish Micronuclei. *Cytobios* 70, pp 101 - 106.
4. Al - Sabti, K. 1991. Handbook of Genotoxic Effects and Fish Chromosomes. Josef Stephan Institute Press. Ljubljana Slovenia pp. 230.
5. Bahari, I. B., Noor, F. M., Daud, M. N. 1994. Micronucleated Erythrocytes as an Assay to Assess Actions By Physisal Genotoxic Agents in *Clarias gariepinus*. *Mutat. Res.* 313 pp. 1 - 5.
6. Burgeot, T., His, E., Galgani F. 1995. The Micronucleus Assay in *Crassostera gigas* for The Detection of Seawater Genotoxicity. *Mutat. Res.* 342 pp, 125 - 140.
7. Elaziğ Tarım İl Müdürlüğü. 2004. 2004 Yılı Programına Göre Yönetimli Çiftçi Pestisit Mücadele İhtiyaç Listesi.
8. Heddle, E., et all. . 1983. The Induction of Micro - nuclei as a measure of Genotoxicity. *Mutat. Res.*, 123pp. 61 - 118.
9. Karacan, A. R. 2007. Çevre Ekonomisi ve Politi - kası. Ege Üni. . Yayınları. No. 6, İzmir.
10. Kocabatmaz, M., Ekingen, G. 1984. Değişik Tür Balıklarda Kan Örneği Alınması ve Hematolojik Metodların Standardizasyonu. *Doğa Bil. Der.*, Seri D1, 8 (2) , 149 - 159.
11. Majone, F., et all. . 1990. Induction of Micro - nuclei by Mitomycin C and Colchicine in the Marine Mussel *Mytilus galloprovincialis*. *Mutat. Res.* 244 pp, 147 - 151.
12. Minisi, S., Ciccotti, E., Rizzoni, M. 1996. Micronucleus Test in Erythrocytes of *Barbus plebejus* (Teleostei, Pisces) From Two Natural Environments: A Bioassay For The in - Situ Dedection of Mutagenesis in Freshwater. *Mutat. Res.* 367pp. 245 - 251.
13. Poongothai, K., Shayin, S., Usharani, V. 1996. Induction of Micronuclei in Fish By Polluted Water and Heavy Metals. *Cytobios* 86 pp. 17 - 22.
14. Sanchez - Galan, S., et all. . 1998. Micronuclei and Flactuating Assymetry in Brown Trout (*Salmo trutta*): Complementary Methods to Biomonitor Freshwater Ecosystems. *Mutat. Res.* 412 pp, 219 - 225.
15. Sergene, S., Çavaş, T., Karahan, A., Portakal, E. 1999. Methamidophos'un *Clarias lazera* (Vale - ciennes, 1840) Üzerindeki Genotoksik Etkileri - nin Eritrosit Mikronukleus Testi İle Belirlen - mesi. *G. Ü. Eğt. Fak. Der.*, Cilt 19, Sayı 1, 27 - 34.
16. Stegeman, J. J., Lech, J. J. 1991. Cytochrome P - 450 Monooxygenase Systems in Aquatic Speci - es. *Carcinogen Metabolism and Biomarkers For Carcinogen and Pollutant Exposure. Environ. Healt Persp.*, 90, 101 - 109.
17. Tardiff, R. G. 1988. Methods to Assess Adverce Effects of Pesticides on NonTarget Organism. *Scope* 49. IPCS joint Symposia 16 SGOMSEC. John Wiley and His Sons LTD. England 270 p.
18. Toros, S., Maden, S. 1991. Tarımsal savaşın Yöntem ve İlaçları. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 1222, Ders Kitabı No:352, Ankara.
19. Tuncer, E. 1987. Tarımsal İlaçların Çevre Kirliliği Üzerine Etkileri ve Alınması Gereken Önlemler. T. C. Tarım Bakanlığı Zir. Müc. ve Kar. Gen. Müd. Basılmamış Seminer Notları, Sivas, 5s.
20. Yılazay, Ö. 2006. Parathion methyl (insektisit) 'in *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) Üzerindeki Genotoksik Etkisinin Eritrosit Mikronukleus Testi ile Belirlenmesi. *Doğu Anadolu Böl. Araş. Der.* Cilt 4 (2) , 1 - 5,
21. Yılazay, Ö. 2000. Keban Baraj Gölü'nde Yaşayan *Capoeta trutta* (Heckel, 1843) , *Barbus rajanorum mystaseus* (Heckel, 1843) ve *Barbus esocinus* (Heckel, 1843) Balıklarının Kan Hücrelerinin Mevsimlere Bağlı Olarak Sitolojik ve Fizyolojik Yönden İncelenmesi. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
22. Yıldız, K., Sipahioğlu, Ş., Yılmaz, M. 2005. Çevre Bilimi. Gündüz Yayıncılık Ankara.
23. Onaran, M. A., Özdemir, N., Yılmaz, F. 2006. The Fish of Eşen Strem (Fethiye - Muğla) *International Journal of Science and Technology* Volume 1, No 1, 35 - 41p

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Aylin AKKAYA - Efe CAN
Okulu : İzmir Özel Çamlaraltı Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Can ARAT
Projenin Adı : Doğal ve kültüre alınan levrek (*Dicentrarchus labrax*) balıklarının genetik yapılarının karşılaştırılması.

Giriş ve Amaç

Su ürünleri yetiştiriciliğinin doğal stoklara zarar vermeden devam ettirilmesi ve genetik çeşitliliğin korunması çok önemlidir. Bu çalışmada, bir kuluçkahanede bulunan doğadan getirilmiş anaçlarla, 3 jenerasyon kuluçkahanede üretilmiş balık populasyonlarının mikrosatelit lokuslarının belirteç olarak karşılaştırılmasıyla, yetiştiriciliğin levrek balıklarını doğal genetik yapıdan ne kadar uzaklaştırdığı araştırılmıştır.

Yöntem ve Materyal

Çalışmada kullandığımız Levrekler Akvatek su ürünleri işletmesinin doğal anaç populasyonundan ve 3. kültür jenerasyonundan alınmıştır. Toplam 185 örnek (95 doğal, 90 kültür) analiz edilerek, polimorfik yapıları ortaya konmuştur. Kandan DNA izolasyonu Fenol - Kloroform yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen DNA'lardan 12 adet mikrosatelit lokusu her biri için özel olarak oluşturulan reverse ve forward primerler kullanılarak PCR yöntemiyle yükseltgenmiştir. PCR ürünleri DNA sekans cihazı yardımıyla görüntülenerek, her lokusa ait allel sayısı ve büyüklükleri jel imajı üzerinden STRand v. 2. 4. 19 programı kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular

Doğal ve kültür levreklerinin 12 mikrosatelit lokusu açısından genetik çeşitliliğinin özeti.

	Lokuslar	s	B	a	H _G	H _B	F _{IS}
DOĞAL	DLA0064	31	122 - 249	219 - 221	0.8421	0.8847	0.053
	DLA0081	29	122 - 219	207	1.0000	0.8626	-0.154
	DLA0066	26	119 - 184	137	1.0000	0.8337	-0.194
	DLA0073	24	119 - 184	164	1.0000	0.8863	-0.123
	DLA0070	20	119 - 232	135	1.0000	0.8478	-0.174
	DLA0061	16	122 - 242	158	1.0000	0.8181	-0.217
	DLA0075	18	122 - 264	184	1.0000	0.7561	-0.318
	DLA0060	16	112 - 240	122	1.0000	0.7118	-0.400
	DLA0078	18	124 - 254	230	1.0000	0.7895	-0.261
	DLA0068	10	124 - 276	246	1.0000	0.7295	-0.365
	DLA0086	11	124 - 202	202	1.0000	0.8145	-0.220
	DLA0089	3	124 - 132	124	1.0000	0.5908	-0.688
KÜLTÜR	DLA0064	30	122 - 237	219	0.8111	0.8530	0.055
	DLA0081	24	122 - 215	207	1.0000	0.8071	-0.234
	DLA0066	23	122 - 232	137	1.0000	0.8244	-0.207
	DLA0073	25	122 - 238	172	1.0000	0.9038	-0.100
	DLA0070	24	119 - 234	135	1.0000	0.8519	-0.168
	DLA0061	17	122 - 264	158	1.0000	0.8232	-0.209
	DLA0075	15	122 - 264	184	1.0000	0.7580	-0.313
	DLA0060	10	122 - 264	122	1.0000	0.7374	-0.350
	DLA0078	16	124 - 264	230	1.0000	0.7872	-0.264
	DLA0068	6	124 - 264	246	1.0000	0.7892	-0.260
	DLA0086	13	124 - 214	202	1.0000	0.8403	-0.182
	DLA0089	3	124 - 132	124	1.0000	0.5719	-0.744

s=Her lokusa ait allel sayıları, b=allel büyüklük aralığı (baz çifti) , a=en yüksek frekanslı allelin büyüklüğü, H_G=gözlenen heterozigotluk, H_B=beklenen heterozigotluk. (P<0.05)

Sonuç ve Tartışma

Gözlenen heterozigotluklar incelendiğinde, kültür popülasyonunda daha düşük olmakla birlikte tüm lokuslar arasında en polimorfik lokusun DLA0064 olduğu görülmektedir (doğal için 0. 8421, kültür için 0. 8111) . Diğer 11 lokusun gözlenen heterozigotlukları incelendiğinde popülasyonların genetik çeşitliliklerinin doğal bir popülasyondan farklı olmadığı görülmektedir. 3 jenerasyondur kültür yoluyla üretilmiş popülasyondaki bu yüksek heterozigotluk değerleri doğal başlangıç popülasyonunun genetik çeşitliliğinin oldukça yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Aynı zamanda her jenerasyonun elde edilmesinde birbirinden genetik olarak farklı bireylerin kullanılmasına dikkat edilmiştir. Bu popülasyona herhangi bir seleksiyon uygulanmamış olması da doğal yapının korunmasında etkili olan faktörlerden biridir. Yapılan tüm analizler sonucunda iki popülasyonun da Hardy - Weinberg dengesine uygun olması doğal popülasyon için beklenen bir durumdur. Ancak kültür popülasyonunun da bu dengeye sahip olması, bu işletmede uygulanan kültür programının doğal genetik dengeye zarar vermediğini göstermektedir.

Kaynaklar

- Allegrucci, G., Fortunato, C., Sbordon, V., 1997. Genetic structure and allozyme variation of sea bass (*Dicentrarchus labrax* and *D. Punctatus*) in the Mediterranean Sea, *Marine Biology* 128, s:347 - 358.
- Bahri - Sfar, L., Lemaire, C., Ben Hasisine, O., C., Bonhomme, F., 2000. Fragmentation of sea bass populations in the western and eastern Mediterranean as revealed by microsatellite polymorphism. *The Royal Society* 267. s:929 - 935.
- Çiftçi, Y., Castilho, R., and McAndrew B., J., 2002. More polymorphic microsatellite markers in the European sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.) , *Molecular Ecology Notes* 2, s:575 - 576.
- Haffray, P., Tsigenopoulos, C. S., Bonhomme, F., Chatain, B., Magoulas, A., Rye, M., Triantafyllidis, A., Triantaphyllidis, C. 2007. European sea bass - *Dicentrarchus labrax*. Genimpact Final Scientific Report.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : İlayda USLU - Gamze TUNALI
Okulu : Tekirdağ Milli Piyango Fen Lisesi - Tekirdağ
Danışman Öğretmen : Gülsemin SAVAŞ
Projenin Adı : Tramp-bant

Giriş ve Amaç

Günümüzde kullanılan ve yaranın sadece dış ortamla temasını engelleyen yara bantlarına alternatif antimikrobiyal, iyileştirme sürecine yardımcı olan bir yara bandı üretmeyi planladık. Projemizde sağlığa zararlı olan antibiyotikler yerine ülkemizin sahip olduğu zengin bitkisel potansiyeli kullanarak ucuz, etkili ve pratik yara bandı oluşturabilmeyi hedefledik.

Yöntem ve Materyal

Kekik, biberiye, civanperçemi, mersin ve yara otu bitkilerinin özütlerini elde etmek için Soxhlet cihazından yararlandık. Çözücü olarak hekzan kullandık. 24 saat ekstraksiyondan sonra evaporatörde hekzanı uzaklaştırdık. Deney gruplarımızı kekik, biberiye, civanperçemi, mersin, yara otu, her bitkinin %1 ve % 5 TiO_2 'li çözeltisi, kekik+ mersin, kekik+ civanperçemi, kekik+ yara otu, biberiye+ mersin, biberiye+ civanperçemi, biberiye+ yaraotu, % 1ve % 5 TiO_2 , Kontrol (+) ve Kontrol (-) olarak oluşturduk. Bitki ekstraktlarının inhibisyon etkisini Disk - Difüzyon yöntemi ile *S. aureus*, su ve *C. albicans* üzerinde denedik. Mikroorganizmaların ekimi için (Müller - Hinton Agar ve Potato Dextrose Agar) besi yerlerini hazırladık. Her deney grubu için üçer petri kabına ekim yaptık. Petrilere 25 mikron özüt emdirdiğimiz üçer disk yerleştirdik. *S. aureus* ve su ile ekim yaptığımız petrileri gelişmeleri için 36. 5 C'deki, *C. albicans* petrilerini ise 25 C'lik inkübatöre koyduk. Bir ay süresince petrilereki değişimleri kontrol ettik ve oluşan zonların kumpasla ölçümünü aldık. Aldığımız ölçümlerin ortalamasına göre tablo ve grafiklerimizi oluşturduk.

Bulgular

Deney gruplarımızda yaptığımız ölçümler sonucunda; *S. aureus* üzerinde sırasıyla Kekik, %5 TiO_2 Biberiye, %1 TiO_2 + Kekik, Kekik+ civanperçemi, kekik+ mersin ekstraktlarının, sudaki mikroorganizmalar üzerinde biberiye, Kekik +civanperçemi, Biberiye + Civanperçemi, Biberiye + Mersin, Civanperçemi ve Biberiye + yara otu ekstraktlarının, *C. albicans* üzerinde %1 TiO_2 + Kekik, Kekik + Civanperçemi ve Kekik + Mersin ekstraktlarının diğer ekstraktlara oranla mikroorganizmaların üremesini önemli oranda engellediklerini gördük. Bunun üzerine beş bitki özütünü karıştırarak yine aynı işlemleri tekrarladık.

Tartışma

Projemizde 5 bitki karışımı kullanılarak yaralarda enfeksiyona neden olan ve iyileşmeyi engelleyen mikroorganizmaların üremesinin engellenebileceğini gördük. Biz bu özütleri kullanarak yaraların iyileşmesine yardımcı olacak ve iltihaplanmaları önleyecek ucuz ve kullanışlı bir yara bandı ürettik. Yara bandımız için flaster, sargı bezi ve parafinli bant kullandık. Ürettiğimiz bandın geliştirilerek doğal, ekonomik ve sağlıklı bir ürün olarak insanlar tarafından kullanılabilirliğini düşünüyoruz.

Kaynaklar

1. Aydın, B. D. 2008. Bazı Tıbbi Bitki ve Baharatların Gıda Patojenleri Üzerine Antibakteriyel Etkisinin Araştırılması. *Kafkas Üniv Vet Fak Derg.*, 14 (1): 83 - 87.
2. Hammad, M. M. 2005. Thymus vulgaris Effect on Streptococcus mutans Adhesion to Epithelial Cells. The Preliminary Program for First African and Middle - East IADR Federation Conference

3. <http://www.pubmed.com/>
4. alimer@istanbul.edu.tr
5. saslan@betasan.com
6. www.mikrobiyoloji.org

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Beril Beliz DERMAN - Özge CİVAN
Okulu	: İzmir Fen Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen	: Dr. Doğan Seyfettin ALDAĞ
Projenin Adı	: Asrın süper gıdası spiruliza platensis'in LED ve floresan ışık kaynakları ile aydınlatılan ortamlarda yapılan üretimlerindeki toplam protein ve toplam fenol aktivitelerinin karşılaştırılması

Özet

Günümüzde ticari üretilen bir siyanobakteri olan *Spirulina platensis*, dünyada biyoürünlerin gündeme geldiği son yıllarda kullanımı artan ve gıda olarak tüketilen mavi - yeşil bir algdır. *S. platensis* içeriğindeki %65 protein oranı, yüksek antioksidan kapasitesi, pigmentleri ve birçok metabolitleriyle doğal bir süper besindir.

Projemizde, üretim parametrelerinden ışık kaynağı değiştirilerek içeriğindeki toplam fenolik madde ve protein miktarını karşılaştırması amaçlanmıştır. Bu amaçla Led ve floresan ışık kaynaklarıyla hazırlanan fotobiyoreaktörlerde 31 gün üretim gerçekleştirilmiştir. Zamana karşı alınan örneklerde toplam fenolik madde miktarı (mg gallik asit eşdeğeri/g biyokütle) , protein miktarı saptanmıştır. Toplam fenolik madde miktarı ile ilişkili olarak örneklerin antioksidan aktivitesi belirlenmiştir. Florasanda, 31. günde 96, 92 mg GAE/g biyokütle miktarıyla literatür üstünde değer bulunmuştur. Led ışık kaynağında günlere bağlı olan artış eğrisi florasana yapılan üretime göre daha düşük değerler göstermektedir. Toplam antioksidan aktivitesinin 13. günkü örneklerle göre 31. günde ledde 4 kat, florasandaysa 5 kat artış gösterdiğini saptanmıştır. Protein tayini sonuçlarındaysa 13. günden 31. güne kadar olan değerlerdeki yükselmeler çok belirgindir.

Elde edilen sonuçlardan protein ve antioksidan aktiviteden sorumlu bileşenlerin yüksek miktarlarda üretilmesi için ışık kaynağı olarak florasan kullanılması avantajlıdır. *S. platensis*'in yüksek antioksidan içeriği ve protein miktarından dolayı, antioksidan ve protein maddeler izole edilip günlük besin takviyesi olarak doğal gıda ve ilaç sanayilerinde kullanılabilir.

Kaynaklar

- Laura Jaime, Jos_ A. Mendiola, Miguel Herrero, Cristina Soler - Rivas, Susana Santoyo, F. Javier Se_orans, Alejandro Cifuentes, Elena Ib__ez,
- Separation and characterization of antioxidants from *Spirulina platensis* microalga combining pressurized liquid extraction, TLC, and HPLC - DAD, 2005
- Matsunaga, T., et al., Marine Microalga, in Marine Biotechnology I, A. i. B. Engineering/ Biotechnology, Editor. 2005, Springer Berlin /Heidelberg
- MERT, Mustafa, *Spirulina Platensis* - SOD aktivitesinin geliştirilmesi (Şubat, 2009)
- Wang, J., Chang, C. F., Chou, J. Chen, H. L. Deng., X., Harvey, B. K, Harvey, B. K. Cadet, J. L. and Bickbord, P. C. (May, 2005) , "Dietary supplementation with blueberries, spinach, or *Spirulina* reduces ischemic brain damage."
- Pong, K. (Şub. 2003) . "Oxidative Stress in neurodegenerative diseases: therapeutic implications for SOD mimetics"Expert Opinion Biol. Ther.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Hale ŞAHİN - Fatma Benan BUZLUK
Okulu : MEV Koleji Özel Ankara Liseleri - Ankara
Danışman Öğretmen : Zeynel Abidin BÜTÜNER - Dilek Albayrak SOMUNCU
Projenin Adı : Proteomik çalışmaları için selülozik nanofiberler ile kandan albümin uzaklaştırılması

Giriş ve Amaç

Protemik çalışmalarda en çok kullanılan biyolojik sıvılardan kanda derişimi fazla olan Albümin proteini diğer proteinleri maskeleyiği için kanda uzaklaştırılması gerekmektedir. Albüminin uzaklaştırılması sayıca daha az olan hastalık işaretçi proteinlerinin belirlenmesini kolaylaştırıcaktır. Bizde projemizde ucuz ve üstün özelliklere sahip doğal bir polimer olan bakteriyel selüloz nanofiber membranlara boya - ligand Cibacron Blue F3GA takılarak, insan plazmasındaki albumini yüksek seçicilik ve yüksek kapasiteyle uzaklaştırmayı hedefliyoruz

Albümin; basit bir tanımla bitkilerin, hayvanların doku ve sıvılarında bulunan, birleşimi karbon, oksijen, azot, hidrojen ve kükürt olan, suda eriyen, beyaza yakın renkte, yapışkan bir maddedir. Albümin karaciğerde sentezlenir; sağlıklı bir yetişkinin karaciğerinde günde 12 - 14 g kadar albümin sentezi yapılır.

Projemiz kapsamında yapılan deneysel çalışmalarımızı üç ana grup altında topladık.

Bu ana gruplar:

- 1- Bakteriyel selüloznanofiber membranların eldesi
- 2- Cibacron Blue F3GA boya ligandının selüloz membrana bağlanması ve karakterizasyonu
- 3- Albümin bağlayıcı özelliğe sahip boya bağlı membranla çözeltiden ve insan plazmasından Albümin proteinin uzaklaştırılması.

Sonuç olarak; bakterilerden elde ettiğimiz nanofiberlerden oluşan selüloz ik yapıdaki membranlar Albümin proteinini adsorplama kapasitesine sahip Cibacron Blue F3GA boyasıyla kolayca kimyasal olarak bağlanabilmekte ve proteomik çalışmalarda sorun olan albümin proteinini yüksek kapasitede adsorplamaktadır. Deneysel çalışmalardanda görüldüğü gibi hazırlanan ligand bağlı polimerler tekrar ve tekrar kullanılabilir.

Materyal ve Metod

Bakteriyel selüloznanofiber membranların eldesi

Çalışmada kullanılan bakteri, Acetobacter xylinum ATCC10245 bakterisi, uygun besi ortamında üretilip çoğaltılmıştır. Besi ortamı 200 mL olup glikoz pepton ve maya özütü içermektedir. İnkübasyon süresi 1 ve 2 hafta olmak üzere farklı 2 kalınlıkta (1 mm ve 3mm) olan bakteriyel selüloz üretilmiştir.

Çalışmada kullanılan besi yeri

Bileşen Derişim

Baktopepton 10 g/L
Maya özütü 10 g/L
D (-) Glukoz 20 g/L
KH₂PO₄ 4 mM
K₂HPO₄ 6 mM

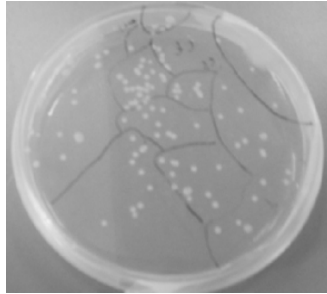
Çalışmada kullanılan besi ortamı, literatürdeki optimum koşullar araştırılıp, genellikle çalışılmış ve optimum olarak belirlenmiş olan değerlerin arasından seçilmiştir. Seçilen besi yeri Çizelge 3. 3'te verilmiştir. Bu besi yeri 1 M HCl ile pH 5'e ayarlanmış ve 120°C, 20 dakika otoklavlanarak steril edilmiştir. Katı besi ortamı için 15 g/L agar kullanılmıştır.

Petri kaplarında hazırlanan bu katı besi ortamına stok kültürden öze ucu yardımıyla çizilerek tek koloni düşürme yöntemi ile ekim yapılmıştır. Durgun koşullardaki 3 günlük inkübasyon süresi sonunda oluşan olgun 3 koloni öze ucu ile seçilmiştir.

Bu koloniler 100 mL lik erlene transfer edilip 3 gün boyunca çalkalamalı etüvde, sıvı besi ortamında inkübe edilerek standart aşı çözeltisi oluşturulmuştur.

Hücre çoğalması

A. xylinum'un çoğalma kinetiği agarlı katı besi yerinde koloni sayımı yöntemi ile incelenmiştir. Seyreltilmiş ekim yapılmış ve oluşan koloniler, koloni oluşum birimi (KOB) cinsinden (colony forming unit, CFU) sayılmıştır. Yapılan ekimlerden sadece 30 - 300 arası koloni oluşturanlar sayılmış, bu aralığın dışında kalan seyreltmeler hesaba katılmamıştır.



Selüloz oluşumluk 96 saat için farklı zamanlarda sentezlenen bakteriyel selüloz membranlar saflaştırılmıştır. Kurutma etüvünde 80°C'te 8 saat kurutulmuş ve tartımı yapılmıştır.

Bakteriyel selüloz membranların saflaştırılması ve hazırlanması

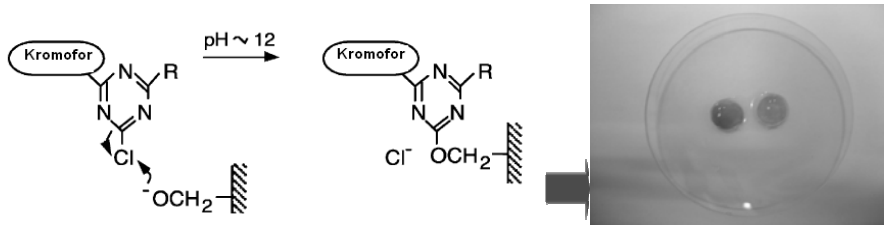
Membranların içinde gömülü olan bakterilerin parçalanmasını sağlamak amacıyla membranlar 1 M NaOH çözeltisinde 1 saat boyunca, 80°C'ta kaynatılmıştır. Bazı koşulların giderilmesi için yıkama suyunun pH 'sı nötr olana dek membranlar distile su ile sürekli yıkanmışlardır. Saflaştırılan membranlar 1. 15 cm çapında kesilmişlerdir.



2. Cibacron Blue F3GA boya ligandının selüloz membrana bağlanması ve karakterizasyonu

Ligandın bağlanması

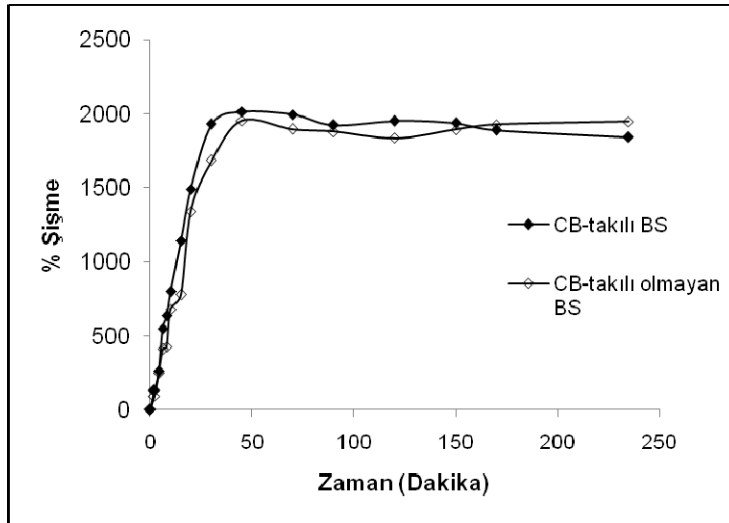
Cibacron Blue (CB) (50 mg) içeren sulu çözeltiye (30 mL) kesilen membranlar (~1 g) eklenmiş ve sıcaklık 70°C'a çıkarılmış ve bu işlem NaCl ve Na₂CO₃ ilavesi ile 4 saat te gerçekleştirilmiştir.



Şişme Özellikleri

Cibacron Blue F3GA takılı olan ve olmayan bakteriyel selülozun şişme davranışı görülmektedir. Kullanılan membranların dengeye 30 dakikada geldikleri ve boyanın şişme davranışını etkilemediği anlaşılmaktadır. Liyofilizasyon ile kurutmanın membranın fiberleri arasındaki boşluklara daha az zarar vererek suyu uzaklaştırdığından bu işlemin kurutma için daha verimli olduğu sonucuna varılmıştır.

	Liyofilize Edilen Membranlar	Etüvde Kurutulan Membranlar
İnce (1 mm) membranlar	72 kat	43 kat
Kalın (3 mm) membranlar	116 kat	76 kat



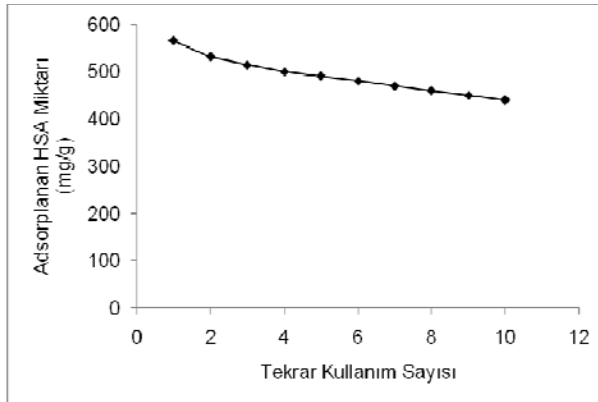
Bulgular ve Tartışma

İnsan plazmasından HSA adsorpsiyonu ile sulu çözeltiden HSA adsorpsiyonu oranlarının karşılaştırılması

Sulu çözeltiden HSA adsorpsiyon oranı		İnsan plazmasından HSA adsorpsiyon oranı	
HSA derişimi (mg/mL)	%Adsorplanan HSA miktarı	HSA derişimi (mg/mL)	%Adsorplanan HSA miktarı
0.53.8 2.05.1 74.8		54.2 74.3 119.1 2314.3 4740	

Tekrar kullanılabilirlik

Aynı membranlarla tekrarlanan 10 adsorpsiyon - desorpsiyon döngüsü sonunda membranların HSA adsorpsiyon kapasitesinin sadece %22 oranında azaldığı belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre 1 M NaCl çözeltisinin uygun bir desorpsiyon ajanı olduğu ve hazırlanan membranların adsorpsiyon kapasitesinde önemli bir azalma olmaksızın tekrar tekrar kullanılabilceği söylenebilir.



Cibacron Blue F3GA bağlanması: 0.80 mmol/g; membran kalınlığı: 1 mm; HSA derişimi: 2.0 mg/mL; pH: 5.0. T: 20°C.

Sonuç olarak; bakterilerden elde ettiğimiz nanofiberlerden oluşan selüloz ik yapıdaki membranlar Albümin proteinini adsorplama kapasitesine sahip Cibacron Blue F3GA boyasıyla kolayca kimyasal olarak bağlanabilmekte ve proteomik çalışmalarda sorun

olan albümin proteinini yüksek kapasitede adsorplamaktadır. Deneysel çalışmalardanda görüldüğü gibi hazırlanan ligand bağlı polimerler tekrar ve tekrar kullanılabilmektedir.

Kaynaklar

- Altıntaş E. B., Denizli, A., 2006, Journal of Chromatography B, 832, 216 - 223.
- Andaç, C. A., Andaç, M., Denizli, A., 2007, International Journal of Biological Macromolecules, Biological Macromolecules, 41, 430 - 438.
- Anderson, N. L., Polanski, M., Pieper, R., Gatlin, T., Tirumalai, S., Conrads T. P., Veenstra, T. D., Adkins, J. N., Pounds, J. G., Fagan, R., Lobley, A., 2003, Molecular & Cellular Proteomics 3. 4, .
- Burton N, Lowe CR., 1993, J Mol Recognit, 6, 31.
- Clonis, Y. D., Atkinson, A., Burton, C. J., Lowe, C. R. (Eds.) , 1987, Reactive Dyes in Protein and Enzyme Technology, Macmilabove, Basingstoke, .
- Çetin, C. E., Bakteri Selülozu Üretimi, Biyobozunur Hale Getirilmesi ve Hücrelerle Etkileşiminin İncelenmesi, Doktora Tezi, Hacettepe Üni, Biyomüh. A. B. D, Ankara

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Şüheda GÜL - S. Hande TARCAN - Deniz YILMAZ
Okulu : Bursa Anadolu Lisesi - Bursa
Danışman Öğretmen : Işık BEYDAĞI
Projenin Adı : Mars'ta primula bitkisi

Giriş ve Amaç

Marsta su varlığına dair bulgular sonucu bilim adamları Mars'ta Akdeniz bitkilerinin yetiştirilebileceğini öngörmüşlerdir. Biz de Mars'taki şartlar laboratuvar koşullarında sağlanırsa bitki yetiştirilebilir düşüncesiyle deney grupları oluşturduk.

Yöntem ve Materyal

Projemizle ilgili çalışmaları ve gelişmeleri takip ettik, Marsın atmosferini ve toprağını araştırdık. Deney için primulayı (çuha çiçeği) seçtik. Projenin doğruluğu için primulayı üç farklı ortamda yetiştirerek kontrollü deneyler yapmayı planladık.

1. Deney Grubu - Primulayı normal biyosfer koşullarında yetiştirdik. Bitkinin özelliğine göre gerekli su ve toprak koşullarını sağlayıp gözlemlemeye başladık.

2. Deney Grubu - Primulayı normal atmosfer koşullarında ve toprak bileşimine Mars toprağının minerallerini ve demiroksiti ilave ederek primulaya gerekli olan suyu sağladık;primulayı yetiştirmeye bıraktık.

3. Deney Grubu - Cam ortam (25x30x35) içinde Mars'ın atmosfer ve toprak koşullarını sağlayarak bitkiyi yetiştirmeye bıraktık.

Bulgular:Deneylerimizin sonucunda deney gruplarındaki primulalarda gelişim farklılıkları gözlemledik. En çok gelişim gösteren primula normal atmosfer ve toprak koşullarında yetişendir. İkinci primula daha az gelişmiştir. Mars ortamındaki primula gelişme gösterememiş ve ölmüştür.

Tartışma

Yaptığımız deneylerde Mars'ın atmosfer ve toprağının, bitkinin adaptasyonunu zorlaştırdığını gördük. Daha gelişmiş laboratuvar şartlarında primulanın yetiştirilmesi mümkün olabilir. 1. ve 2. Deney gruplarıyla çalışmalar devam etmektedir.

Kaynaklar

Tübitak Başvuru Kitaplığı Popüler Bilim Kitapları, Eyewitness Visual Dictionary of Universe, NASA resmi sitesi, Bitkiler Dünyası/İLETİŞİM YAYINLARI, Bitkiler/TÜBİTAK YAYINLARI, Mars'ta Yaşam - Kızıl Gezegenin Gizemi/KELEPİR YAYINLARI

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Gökçe YAVAŞ - Cem KALKAN
Okulu	: Manisa Özel Doruk Fen Lisesi - Manisa
Danışman Öğretmen	: Bekir AVŞAR
Projenin Adı	: Ani sıcaklık değişikliklerinin antibiyotik direnci geliştirilmiş bakterilerde, direnç devamlılığı üzerine etkilerinin araştırılması

Giriş ve Amaç

Bakterilerdeki antibiyotik direnci küresel bir sorundur. Çoklu direnç geliştiren bakterilerle mücadele oldukça ciddi maddi kaynak gerektirdiği gibi, nozokomiyal enfeksiyonlardan ölen insan sayısı da her geçen gün artmaktadır. Genetik ve biyoteknolojik yaklaşımların yanında bakterilerin mikrobiyolojik şartlarıyla oluşturulacak stres koşulları direncin kaybolması üzerinde etkili olabilir. Mikroorganizmaların ve özellikle de bakterilerin abiyotik faktörlerdeki değişiklikleri bir stres ortamı olarak algılayıp farklı moleküller sentezleyerek değişik davranışlar gösterdikleri göz önüne alındığında, bu parametrelerden olan ani sıcaklık değişikliklerini de bir stres ortamı olarak algılayıp antibiyotik direncini kaybedebilir. Bu çalışmayla bakterilerin direnç mekanizmaları üzerinde doğrudan ya da dolaylı etkisi olabileceğini düşündüğümüz ani sıcaklık değişimlerini direnç devamlılığı üzerindeki etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Alınan izolatlar aktifleştirilerek üç deney grubu ve bir kontrol grubu belirlenmiştir. Deney grupları 1. grup 20 dakika, 2. grup 40 dakika, 3. grup 60 dakika periyotlarla ani sıcaklık değişimine maruz bırakılması hedeflenerek oluşturulmuştur. 36 derecede ayarlı inkübatörden belirtilen periyotlarda alınarak +4 derecede ayarlı buzdolabına, aynı süreler sonunda tekrar inkübatöre konularak stres ortamı tasarlanmıştır. Kontrol gruplarında ise hiçbir sıcaklık değişikliği yapılmadan 24 saat inkübatörde bekletilmiştir. Inkübasyon süresi 24 saat olarak belirlenmiş her 24 saatte bir antibiyogram yapılmış ve sonuçlar beşer günlük periyotlarla kaydedilerek çalışma 30 gün sürdürülmüştür.

Bulgular ve Tartışma

Acinetobacter baumannii ile yapılan çalışmalarda 4, *Klebsiella pneumoniae* ile yapılan çalışmalarda 2, *Escherichia coli* ile yapılan çalışmalarda 2 antibiyotiğe karşı direnç mekanizmasında anlamlı azalmalar görülmüştür ($P < 0,01$). *Enterococcus spp* ile yapılan çalışmada ise anlamlı bir sonuç elde edilememiştir. Çalışmamız sonucunda direnç mekanizmasının ani sıcaklık değişikliklerinden etkilendiği, her bakterinin ve aynı bakterilerin farklı etken maddelere karşı aynı tepkiyi vermediği sonucu ortaya çıkmıştır.

Kaynaklar

- 1- Kenneth Todar University of Wisconsin Department of Bacteriology. Bacterial resistance to antibiotics. (1996) <http://www.bact.wisc.edu/bact/330/lecturebacters>
- 2- Başustaoglu, A., C., Gün, H., Saraçlı, M., A., Baysallar, M., Haznedaroğlu, T., (1995) Development of resistance to imipenem among nosocomial isolates of *Pseudomonas aeruginosa*, *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, ; 14: 469 - 70
- 3- Bennet, J., Joseph, (1999) , Bacterial resistance and antibiotic use in the emergency department. *Pediatr Clin. North America*, 46:1125 - 43
- 4- Chew F., Doraisingham S., Ling A., Kumarasinghe G., Lee, (1998) , Seasonal trends of viral respiratory tract infections in the tropics. *Epidemiol Infect*; 21:121 - 8
- 5- Dowell S., F., (2001) , Seasonal variation in host susceptibility and cycles of certain infectious diseases. *Emerg Infect Dis*; 7 (3):369 - 74
- 6- Eliopoulos GM. Gorbach SL, Bartlett JG (1992) Mechanisms of bacterial resistance to

- antimicrobial drugs. In: Blacklow N, eds. Infectious Diseases. Philadelphia: WB Saunders Co, :280 - 6
- 7- Greenwood B., (1987) , Bacterial Meningitis: the Epidemiology of Acute Bacterial Meningitis in Tropical Africa. London: Academic Pres; 61 - 91
 - 8- Harvell C., D., Mitchell C., E., Ward J., R., (2002) , Climate warming and disease risks for terrestrial and marine biota. Science;21, 296 (5576):2158 - 62
 - 9- Kim P., Musher D., Glezen W., Rodriguez - Barradas M., Nahm W., Wright C., (1996) , Association of invasive pneumococcal disease with season, atmospheric conditions, air pollution, and the isolation of respiratory viruses. Clin Infect Dis; 22:100 - 6
 - 10- Lenski E., R., (1998) , Bacterial evolution and the cost of antibiotic resistance, Internatl. Microbiol;1:265 - 270
 - 11- Lester S., C., del Pilar Pla M., Wang F., Perez Schael I., Jiang H., O'Brien T., F., 1990, The carriage of Escherichia coli resistant to antimicrobial agents by healthy children in Boston, in Caracas, Venezuela and in Qin Pu, China N Engl J Med ; 323: 285 - 9
 - 12- Madigan, T., Martinko, M., J., (2010) Brock Mikroorganizmaların Biyolojisi, (11. Baskıdan Çeviri), s:696 - 98
 - 13- Nathanson N., Martin J., (1979) , The epidemiology of poliomyelitis: enigmas surrounding its ppearance, epidemicity, and disappearance. Am J Epidemiol; 110:672 - 92
 - 14- O'Brien, T., F., Ross, D., G., Guzman, M., A., Medeiros, A., A., Hedges, R., W., Botstein, D., (1980) , Dissemination of an antibiotic resistance plasmid in hospital patient flora. Antimicrob Agent Chemother; 17:537 - 43
 - 15- Paul., H., Mc., Cay, Alain A., Ocampo - Sosa and Gerard T., A., Fleming, (2010) , Effect of subinhibitory concentrations of benzalkonium chloride on the competitiveness of Pseudomonas aeruginosa grown in continuous culture. Microbiology 156, 30 - 38
 - 16- Sung R., Murray H., Chan R., Davies D., French G., (1996) , Seasonal patterns of respiratory syncytial virus infection in Hong Kong: a preliminary report. J Infect Dis; 156:5278

MEF - EBAY TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Gökhan ÜZÜM - Onur ÇÖRTÜK - Engin Can OZAN
Okulu : Kuleli Askeri Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Musa Hakan GÜLER
Projenin Adı : Klorofille görmek (Yetersiz ışık şartlarında görmeye yardımcı olarak klorofilin araştırılması)

Bu çalışmanın temel amacı, fotosentetik canlılar tarafından ışığı soğurmak üzere en yaygın kullanılan pigment olan klorofilin, insan görüşünü yetersiz ışık şartlarında desteklemek üzere farklı bir yaklaşımla kullanımının araştırılmasıdır.

Klorofilin gece görüşüne yardımcı olup olamayacağının test edilmesi noktasında görüşü klorofil üzerinden sağlayacak basit bir gözlük tasarlanmasına ve bu gözlük aracılığıyla belirli objelerin doğru görülme sürelerinin çıplak göze göre ölçülmesine karar verilmiştir. Karşılaştırmalı deneyde kullanılacak klorofil tabanlı gözlük, piyasadan temin edilen basit malzemelerle üretilmiş, görme testinde kullanılacak geometrik basit objeler (küp, piramit ve silindir) yine grubumuz tarafından özdeş olacak şekilde üretilmiştir. Örneklem grubu okulumuz 9. sınıf öğrencilerinden rastgele seçilmiştir. Çok düşük ışık koşullarında laboratuvarımızda 20 deneğimiz bir akşam gözlüksüz, ertesi akşam gözlüğü kullanarak objeleri doğru görmeye çalışmışlar ve görme süreleri kaydedilerek karşılaştırılmıştır.

Çalışma sonucunda gözlükle elde edilen görme sürelerinin ortalamalarının gözlüksüzden anlamlı derecede farklı olduğu (% 30 civarında bir süre iyileşmesi söz konusudur) ortaya çıkmıştır.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Serdar DAŞDEMİR - Begüm KARGA
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Özlem Dolmaz ÇELİK
Projenin Adı : Bisfenol-A ve biberonlar

Giriş

Günümüzün en önemli sorunlarından biri günlük hayatta kullanılan plastik malzemelerin insan sağlığı üzerine olumsuz etkileridir. Plastik dayanıklılık, ekonomiklik, yaygın bulunma vs. gibi nedenlerle yaşamın her alanında kullanılmaktadır. Özelde de plastik biberonlarla, yaşamın ilk günlerinden itibaren bebekler plastik ile tanışmaktadır. Plastik, cama nazaran kırılmaz, taşınması daha kolay ve dayanıklı olması sebebi ile tercih edilmektedir. Ancak plastik biberonlarda dayanıklılığı artırmak için kimyasallar kullanılmaktadır. Bu kimyasallardan biri olan bisfenol A ise anne sütünde var olan besin değerini yok ettiği gibi kanser riskinden, dikkat eksikliğine, zeka gerilemelerine kadar sağlık sorunlarına yol açmaktadır.

Özellikle yüksek ısı da, temizleme/sterilizasyon ile daha fazla açığa çıkan bisfenol A çok zararlı sonuçlara yol açmaktadır. Ülkemizde bu konuda bilinç eksikliği bulunmaktadır. Ekonomik ve sosyal bir çok nedenden dolayıda yaygın olarak, yapılarında Bisfenol A içeren biberonlar satın alınmaktadır. BPA oluşumu esnasında Fenol/aseton oranı 4/1 dolayında alınır ve bu karışımdan **HCl** geçirilir.

Tüm bunlar doğrultusunda bu konuda bilinçlenme ve Bisfenol A içermeyen plastik biberon ve ya cam biberon kullanılması yönünde bir bilinç gelişmesiyle, ülkemizde daha sağlıklı nesiller yetişmesine katkıda bulunacak bir proje yapmak istedik.

Yöntem

Tüm biberonlar 20 °C, 50 °C ve 100 °C de su da 5 dakika çelik deney tencereleri içinde tamamen su içine batmış durumda tutulmuştur. Bu esnada tencerelerin kapakları kapatılmıştır. Bu işlemden önce tüm biberonlar her defa yıkanarak temizlenmiştir. Deney tencerelerimiz ve biberonları tencerelerden çıkartırken kullandığımız maşalar her deney öncesi 250 °C derecede etüvde steril edilmiştir. Bekletme işlemlerinden önce her biberon için temizleme ise bulaşık deterjanı ve musluk suyu kullanılarak yapılmıştır.

Normal şartlar altında biberon kullanma talimatına göre her kullanımdan önce sterilizasyon gerekmektedir. Çalışmamızda her gruptaki bir biberona günde üç kez temizleme/sterilizasyon işlemi uygulanmıştır. Biberonlar temizlendikten sonra her defasında 20 °C, 50 °C, 100 °C sıcaklıklara ayarlanan suda 5 dakika bekletilmişlerdir.

Bu şekilde ayda 69 kere her bir biberona işlem yapılmış oldu. Daha sonra çalışmanın başlangıcında, 15. günde ve 31. günün de yeterli miktarda anne sütü temin edildi ve biberon çeşitlerine konarak 90 dakika bekletildi. Daha sonra bu sütlerde protein, pH ve Saccharomyces cerevisiae'nin üreme değerlerine bakıldı. Başlangıç, 15. gün ve 31. günde bekletilme yapılan sütlerin yanında hiç bekletilme yapılmamış sütlede de aynı parametrelere bakılmıştır. Böylece aradaki fark net bir şekilde gözlemlenmiştir. Polikarbon biberonlar ve Bisfenol A'nın zararlı etkisi açık bir şekilde görülmüştür.

Saccharomyces cerevisiae'nin üremesi Spektrofotometrik olarak protein değerleri Kjeldahl yöntemi ile pH değerleri ise pH metre kullanılarak bakılmıştır.

Sonuç ve Tartışma

Sonuç olarak yapısında BPA bulunan PC biberonların anne sütündeki protein değerlerini ciddi derecede düşürdüğü kanıtlanmıştır. Ayrıca ökaryotik bir canlı olan ve insan biyoloji ça-

İşmalarında önemli bir yere sahip olan *S. cerevisiae* 'nin bu süte maruz bırakıldığında da üreme oranlarındaki ciddi düşüşle tehlikeyi kanıtlamış olmaktadır. Bu biberonlar steril edilmek durumunda sterilizasyon yapılmadığında kontaminasyonların olduğunu yine çalışmamızda kanıtladık. Ancak steril edildiklerinde ise ortaya çıkan durum endişe vericidir. BPA oluşumunda **HCl** kullanıldığı unutulmamalıdır. (Fenol/aseton oranı 4/1 dolayında alınır ve bu karışımdan **HCl** geçirilir.) Buda elde ettiğimiz değerlerle birebir örtüşmektedir. Kullandığımız diğer tür biberonlarda ve NS 'de bu sonucun çıkmaması sonucumuzu tam olarak netleştirmektedir. Projemizin sonucuna göre PC biberonlar kullanımdan kaldırılmalıdır. Annelerin biberonlara sadece süt değil sıcak mama koyduklarını bilmekteyiz. Mama hazırlanırken mamanın çözünmesi için en az 50 °C sıcak suda biberonda iyice çalkalanması gerekmektedir. Dolayısıyla hem sıcak sterilizasyon hem sıcak sıvı gıda ve şiddetli çalkalama BPA salınımının artmasını hızlandırmaktadır. Sıvı gıdaların tekrarlı ısıtılması sonucu gıdaya daha çok BPA geçtiği bilim insanlarınca da kanıtlanmıştır. Çalışmamızın sonuçlarındaki biride mayanın süt ortamında da üremesini görmemiz oldu. O zaman maya üretimi için ilerleyen yıllarda süt ile hazırlanan besiyerleri kullanılabilir.

Kaynaklar

- Campell Reece, Biyoloji, Çev. Prof. Dr. Ertunç Gündüz, Ali Demirsoy, İsmail Türkkan, Palme Yayıncılık, Ankara, 2006
- Çotuk, Aysin, Mikrobiyoloji Ders Notları, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, 1997
- Fritz H. K., Kurt A. B., Johannes E., Jean Lindenmann, Tıbbi Mikrobiyoloji, Çev. Anğ Küçüker Mine, Tümbay Emel ve Anğ Özdem, 8. baskı, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 1997
- J. F. Van Impe, Influence of pH, water acitivity and acetic acid concentration on listeria monocytogenes at 7 °C, Screening of the strains 2. 3. 1, Science Direct, International journal of food microbiology, 114 (2007) 332 - 341
- T. P. McNeal, Determination of Bisphenol - A in Reusable Polycarbonate Food - Contact Plastics and Migration to Food - Simulating Liquids, U. S. Food and Drug Administration, Office of Premarket Approval, HFS - 248, 200 C Street S. W., Washington, D. C. 20204
- Çotuk Aysin, Ang Mine, Mikrobiyoloji Labaratuvar Kılavuzu, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul 1995
- Selçuk Mehmet, Polimer Kimyası, Gazi Kitapevi, 2004, Ankara
- Fessenden j. Ralp & Fessenden Joan, Organik Kimya, çeviri editörü Tahsin Uyar, Güneş Kitapevi, 2001 İstanbul
- Köksal Nilgün, Anne sütünün immünolojik özellikleri, Güncel Pediatri, istanbul 2005; 3: 74 – 77
- www.PubMed.com

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Deniz Hazal YURTTAŞ - Begüm ÇAKAR - Merve Ayşe ÇETİNER
Okulu : Özel Evrensel Fen Lisesi - Ankara
Danışman Öğretmen : Dr. Halil ARMAĞAN
Projenin Adı : Tuz stresi altındaki mercimek bitkisinin gelişmesinde salisilik asitin etkisi ve prolin miktarının değişiminin belirlenmesi

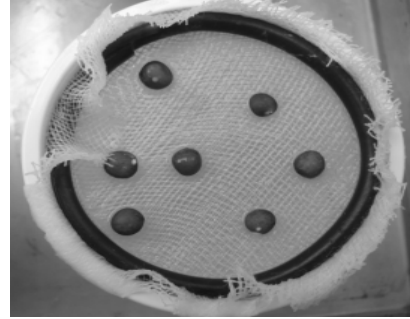
Giriş ve Amaç

Projemizin amacı, küresel ısınma sonucu ekosistemlerde artış gösteren tuzluluğun bitki gelişimine etkisi ile pek çok bitki tarafından üretilen salisilik asidin tuz stresi ile olan ilişkisinin incelenmesidir.

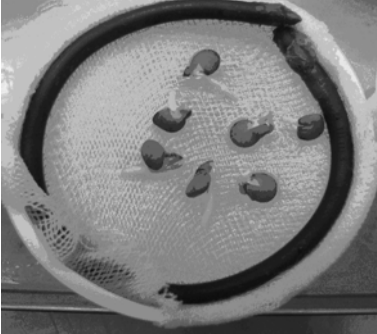
Yöntem ve Materyal

Araştırmada lens culinaris mercimek türü kullanılmıştır. Önce mercimek tohumları 12 saat suda bekletilerek şişmeleri sağlanmıştır. İki tanesine salisilik asit eklenen 5 adet kültür ortamının her birinden dörder adet olmak üzere toplam 20 adet su kültürü kullanılarak mercimek tohumları çimlendirilmiş ve sonuçlar analiz edilmiştir.

Şekil 1 - Farklı tuz çözeltilerinde çimlenme **Şekil 2 - Mercimek tohumları kültür ortamında**



Şekil 3 - Çimlenmiş Mercimek tohumları



Şekil 4 - Mercimek Fideleri



Bulgular

Deney sonucunda tuz stresinin bitki kök ve gövde gelişimini, yaş ve kuru ağırlığı azalttığı, yapraklarda sentezlenen prolin aminoasit miktarını artırdığı gözlenmiştir. Kültür ortamına eklenen 2 MM'lık salisilik asit çözeltisi ise tuz stresini azaltmaktadır.

Tartışma

Araştırmamız sonunda, bitkilerdeki tuz stresini azaltmak için sulama suyuna belirli derişimlerde salisilik asit katılmasının uygun olacağını düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Çanakçı, S. ve Munzuroğlu, Ö. (2002) . Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) ve mısır (*Zea mays* L.) fidelerine kökten Asetilsalisilik asit uygulamasının transpirasyon hızı ve ağırlık değişimleri üzerine etkileri, Fırat Üniv. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14 (2) , 1 - 9.
2. Raskin, I. (1995) . Salicylic acid. Plant hormones physiology, Biochemistry and Molecular Biology, 188 - 205. New York. USA.

MEF - EBAY TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Gizem EVİRGEN - Yiğit AKTAŞ
Okulu	: Özel Kültür Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen	: Nesrin KURT
Projenin Adı	: Serotonin hormon reseptörünün genetik diziliminden oluşturulan müziğin ortaöğretim öğrencilerinin duygularına etkisinin araştırılması

Giriş ve Amaç

Kurallı bir yapısı olan müzik, insan bedeniyle olduğu kadar insanın kavrayışı, algılaması, duyguları ve düşünceleriyle de bağlantılı olduğundan, müziğin bilimsel olarak incelenmesi, fizik ve matematikten çok daha ötelere taşar. DNA'nın ve proteinlerin müziksel notalara çevirisi, genetik sıralama üzerine çalışmanın alternatif bir biçimidir. Notalar cümlelere, cümleler melodilere, melodiler hareketlere ve hareketler tüm bir parçaya dönüştürülebilir. Bazlara karşılık gelecek dört notanın kullanılmasıyla elde edilen hoşnutluk verici, monoton ve şaşırtıcı ses dizileri "Genom Müziği" olarak bilinmektedir.

Yöntem ve Materyal

Proje kapsamında "Homo sapiens 5 - hydroxytryptamine (serotonin) receptor 2A (HTR2A) , transcript variant 1, mRNA'nın genetik dizininin müziksel çevrimini piyano ile oluşturduktan sonra, 15 - 17 yaş gurubundaki orta öğretim öğrencilerine dinleterek bireylerde oluşturduğu hoşnutluk derecesi incelendi, mutluluk hormonu olarak bilinen serotonin hormonunun melodisinin de aynı mutluluk verici etkisini oluşturup oluşturmadığını gözlemlendi. Bu amaçla, genetik dizin belirlendi, gen dizini müzik notalarına çevrildi, müzik enstrümanı olarak piyano seçildi, çalındı ve kaydedilen melodi 15 - 17 yaşlarındaki bireylere dinletildi.

Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmanın sonunda genetik dizininin piyano ile oluşturulan müziksel çevriminin melodisinin, genel olarak hoşnutluk hissi oluşturduğu gözlenmiştir. Müzikle ilişkilendirilen genlerin işleyişindeki sorunların belirlenmesinde yeni yaklaşımlar edinilebilir.

Kaynaklar

- 1- Sousa A. S., Baquero F., et al (2005) . The Making of the Genoma Music, Rev Iberoam Micol., 2005; 22: 242 - 248.
- 2- Wools D., (2003) . Reserchers translate DNA code as music. Features news the Rising Nepal (Daily) .
<http://www.nepalnews.comnp/contents/englishdaily/trn/2003/jan25/features>.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Asu Özden ATASOY - Ezgi GÜNAYDIN
Okulu : Trabzon Lisesi - Trabzon
Danışman Öğretmen : Cavidan SEMERCİOĞLU
Projenin Adı : Prunus laurocerasus (karayemiş) bitkisinin meyve ve çekirdeğindeki antioksidan içerik araştırması

Giriş ve Amaç

Kansere neden olan etkenlerden biri de vücutta biriken toksinlerin varlığıdır. Bilinen gerçek şudur ki; antioksidan özellik gösteren maddeler vücutta biriken toksinlerin vücut dışına atılmasını sağlar.

Biz de bölgemizde sıkça bulunan karayemiş meyvesi üzerinde bu konuyu inceledik. Amacımız Karadeniz insanının neden karayemişi tüketirken çekirdeğini ayırdığıdır. Bu nedenle bu meyvenin çekirdek ve meyvesinin ayrı ayrı antioksidan kapasitelerini inceleyip, karşılaştırdık.

Yöntem ve Materyal

Meyve ve çekirdeğine ayrılan karayemişler, su ve etanol ile ayrı ayrı çözüldü ve falcon tüpüne konuldu.

Yapılacak üç ayrı tayin için, her bir çalışma üçer defa olacak şekilde seri dilüsyon yapıldı. Frap, Polifenol ve Flavonoid tayinleri çekirdeğe ve meyveye ayrı uygulandı.

Çalışma yapılırken değirmen, çalkalayıcı etüv, vortex, Spektrofotometre, santrifüj, endorf, Eliza pleyti ve falcon tüpü kullanıldı.

Bulgular

Karayemiş meyvesinin sulu ekstraktındaki polifenol miktarı etanollü ekstraktındakinin yaklaşık 2, 4 katı, karayemiş çekirdeğinin etanollü ekstraktındaki miktar ise sulu ekstraktındaki polifenol miktarının yaklaşık 1, 6 katıdır.

Karayemiş meyvesinin sulu ekstraktındaki flavonoid miktarı etanollü ekstraktındakinin yaklaşık 6, 5 katıdır.

Karayemiş meyvesinin sulu ekstraktındaki frap potansiyeli etanollü ekstraktındakinin yaklaşık 2, 4 katı, karayemiş çekirdeğinin sulu ekstraktındakinin etanollü ekstraktındakinin yaklaşık 1, 7 katıdır.

Tartışma

Karayemiş meyvesinin sulu ekstraktı, etanollü ekstraktına göre polifenol, flavonoid ve demir indirgeyici antioksidan potansiyeli açısından daha zengindir. Ayrıca karayemiş çekirdeği flavonoidler açısından yoksundur.

Bu nedenle karayemiş meyvesi, çekirdeğine göre polifenol ve flavonoid içerik bakımından ve antioksidan kapasite açısından daha zengin özelliklere sahiptir.

Kaynakça

1. <http://www.biriz.biz/rize/karayemis/index.htm>
2. İslam, A. : Cherry laurel (Prunus Laurocerasus) . New Zeal. J. Crop. Hort. 30, 301 - 302, 2002.
3. Orhan, I., Aydın, A., Şener, B. ve Işimer, A. I. : Free radical scavenging activities of some edible fruit seeds. Pharmaceut. Biol. 41, 163 - 165, 2003.
4. Ayaz, F. A., Kadioğlu, A., Reunanen, M., Var M. : Phenolic Acid and Fatty Acid Composition in the Fruits of Laurocerasus officinalis Roem. And Its Cultivars. Journal of Food Composition and Analysis. 10, 350 - 357, 1997.
5. Liyana - Pathirana, C. M., Shahidi, F., Alasalvar, C. : Food Chemistry. 99, 121 - 128,

- 2006.
6. Lotito, S. B. and Frei, B. : Relevance of apple polyphenols as antioxidants in human plasma contrasting in vitro and in vivo effects. *Free Radical Biology & Medicine*, 2 (36): 201 - 211, 2004.
 7. Moreno, M. I. N., Isla, M. I., Sampietro, A. R., Vattuone, M. A. : Comparision of the free radical - scavenging activity of propolis from several regions of Argentina. *Journal of Ethnopharmacology*, 71: 109 - 114, 2000.
 8. Singh, R., Singh, S., Kumar, S., Arora, S. : Studies on antioxidant potential of methanol extract/fractions of *Acacia auriculiformis* A. Cunn. *Food Chemistry*, 103: 505 - 511, 2007.
 9. Okur, G. : Fındık Tüketiminin Hiperkolesterolemik Şahısların Eritrosit Membranı Lipid ve Protein Oksidasyonuna Etkisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Biyokimya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon, 6 - 7, 2008.
 10. Kaur, C., Kapoor, H. C. : Antioxidant activity and total phenolic content of some Asian vegetables. *Int. J. Food Sci. Tech.* 37, 153 - 161, 2002.
 11. Çam, M., Hişıl, Y. : Gıda Flavonoidlerinin Yüksek Basınç Sıvı Kromatografisi ile Analizi. *Akademik Gıda Dergisi*, 8:22 - 25, 2004.
 12. Poli, G. : Pathogenesis of liver fibrosis: role of oxidative stres. *Molecular Aspects of Medicine* 21, 49 - 98, 2000.
 13. Bravo, L. : Polyphenols: Chemistry, Dietary Sources, Metabolism and Nutritional Significance. *Nutrition Reviews*, 56: 317 - 333, 1998.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: B. Seval EKMEK - Seren EDE
Okulu	: İstek Özel Belde Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen	: Zeynep BOĞAZ
Projenin Adı	: Kot kumaşını yumuşatma ve ağartmada ponza taşı yerine selüloz enzimi kullanılarak, ponza taşının silikozis üzerindeki etkilerin incelenmesi

Giriş ve Amaç

Silikozis, kristal silika inhalasyonu sonucu gelişen fibronodüler bir akciğer hastalığıdır. Silika inhalasyonuna yol açan birçok iş kollarından birisi de kot taşlamadır. Bu işlem, kotun aşındırılıp renginin açılması amacıyla, basınçlı hava verilerek kumaş üzerine kum partiküllerinin püskürtülmesidir. Projemizde kot kumaşını yumuşatma ve ağartmada ponza taşı yerine Indiage® enzimi kullanılmış ve ponza taşı kullanımının silikozis hastalığı ile ilişkisi incelenmiştir. Amacımız Enzim kullanılması durumunda bu hastalığın önüne geçilebileceğini vurgulamak ve bu anlamda ülkemizde görülen ve meslek hastalığı olarak ölümlere neden olan Silikozis hastalığı için toplum bilinci uyandırmaktır.

Yöntem ve Materyal

Projemizde 20 cm²'lik özdeş 4 parça kot kumaşı kullanılmış birincide 20 mL Indiage® enzimi ve pH5 buffer çözeltisi, ikincide pH5 buffer çözeltisi, üçüncüde sadece su, dördüncüde ise ağartma işlemi için ponza taşı kullanılmıştır. Kumaşlar bir hafta süreyle bekletilmiştir. Deneyimizin doğru sonuç vermesi açısından her örnek aynı şekilde, aynı sürede (10'ar dk) ve aynı sıcaklıktaki (30°C) eşit miktarda (2lt) su ile yıkanmıştır. Taşlama işlemi sonucunda kot kumaşındaki ağartma miktarının Indiage® enzimi kullanılarak gerçekleştirilen ağartma miktarından farklı olmadığı gözlenmiştir. Parçaların dokusu, rengi ve liflerdeki değişikliği görmek için mikroskop kullanılmıştır. Enzimle ağartma işlemi uygulanan kumaş, yıkanmamış kumaştan daha açık renkli ve yumuşak olmuştur.

Bulgular

Yapmış olduğumuz proje, aynı kot kumaşı üzerinde Indiage® enzimi ile gerçekleştirilen ağartma miktarının ponza taşıyla gerçekleştirilen ağartma miktarı ile aynı olduğunu dolayısıyla bu işlem için insan hayatını riske atmanın son derece anlamsız olduğunu göstermektedir.

Tartışma

Ucuz iş gücü adına insanların göz göre göre ölüme sürüklenmesi insan haklarına aykırı olup toplumumuz bu anlamda bilinçlendirilmeli ve bu ilkel uygulamanın önüne geçilmelidir. 21. yüzyılda kot taşlamacılığına bağlı ölümlerin sadece Türkiye'de görülmesi, insan sağlığının ikinci planda kaldığının altını bir kez daha çizmektedir. . Bu anlamda projemizin asıl amacı ponza taşları ile kot ağartma işlemi sırasında gerçekleşen Silikozis hastalığının önüne geçmek amacıyla alternatif bir yol olan Indiage® enzimi kullanımını ön plana çıkarmak ve bu anlamda toplum bilinci uyandırmaktır.

Kaynaklar

1. Şimşek, C. 'Silikotik ve Non - Silikotik Kuvars Değirmeni İşçilerinde Solunum Fonksiyon Testleri, Toraks Bilgisayarlı, Tomografisi ve Galyum - 67 Akciğer Sintigrafisi Bulgularının Karşılaştırılması', Uzmanlık Tezi, 1990
2. L'Hommedieu A. J. (1997) . From Plant to Blue Jeans New York: Children's Press
3. Sandberg, G. (1986) Indigo Textiles: Technique and History. Asheville, NC: Lark Books
4. Proctor. J. & S. (1978) Color in Plants and Flowers. England: Eurobook Limited

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Helin TÜRK - Çağla HAKKANI
Okulu : Başkent Üniversitesi Özel Adana Başkent Fen Lisesi - Adana
Danışman Öğretmen : Yıldız ŞEKER - Gülhan TOKMAK
Projenin Adı : Çöp sızıntı sularında antibiyotik direnç gelişimi

Giriş ve Amaç

Çalışmamızın amacı; çöp sızıntı sularından öncelikle izole edilen bakterilerin değerlendirilmesi ve elde edilen patojen bakteriler üzerine antibiyogram uygulayıp minimum inhibisyon konsantrasyonlarını tespit ederek hangi grup antibiyotiklere karşı direnç geliştirdiklerini saptamak amaçlanmıştır.

Evsel atıkların depolandığı sokak aralarında tutulan çöp kutularında mevcut organik artıkların varlığından dolayı bakterilerin üremesine olanak sağlamaktadır. Diğer yandan bir sorunda burada bulunan bakterilerin kendi aralarında direnç oluşturarak mevcut hastalık potansiyellerini katlayarak güçlenmeleridir.

Yöntem ve Materyal

Çalışmamızda çöp sızıntı sularından bakterileri izole edilip, değerlendirmeleri yapılmış ve elde edilen patojen bakteriler üzerine antibiyogram uygulayıp minimum inhibisyon konsantrasyonlarını tespit ederek hangi grup antibiyotiklere karşı direnç geliştirdiklerini saptanmıştır. Bu değerlendirmelere göre hastane enfeksiyonuna neden olan Klebsiella pneumoniae ve Enterobacter spp 'ye antibiyogram yapılmış ve çalışmanın sonucunda; antibiyogram yaptığımız bakteriler sefoksitin ve ampicilin grubu antibiyotiklerine dirençli oldukları görülmüştür.

Bulgular ve Tartışma

Çalışmamızın sonucunda; çöp kutularının bakteri üremesine neden olduğu için bu kutularının sanitasyonuna dikkat edilmesi gerektiği görülmüştür. Ayrıca; çöp toplama işiyle uğraşanların hijyen önlemleri alması da şarttır. Özellikle son kullanma tarihleri geçen ilaçlar çöplere atılmamalı veya lavabolara dökülmemelidir. Bu basit hatalar yapıldığı takdirde çöp sızıntı sularında yaşayan bakterilerin ilaçlara özellikle de antibiyotiklere karşı dirençliliği artacak bu da hastalık tedavilerini giderek zorlaştıracaktır. Bakterilerdeki bu hızla artan dirençliliği önlemek için yapılması alınması gereken başlıca tedbirler: uygun ilaç seçimi için temel kuralları öğrenerek bilinçsiz antibiyotik kullanımını azaltmak, hastanelerimizdeki personelin gereksiz antibiyotik kullanımı konusunda eğitmek, mikrobiyoloji laboratuvarlarının etkin ve kontrollü bir biçimde kullanılmasını sağlamaktır.

Kaynaklar

- 1.) Akıncı E, Balık İ, Tekeli E. Klinik Örneklerden İzole Edilen Enterokok Türlerinin Antimikrobiyal Duyarlılığının Belirlenmesi. Flora 1999;4 (1):40 - 45
- 2.) Yüce A, Özkütük A, Gülay Z, Yuluğ N. "Enterokoklarda Aminoglikozit ve Vankomisin Direncinin Araştırılması. Aknem Derg. 1999; 13 (2):105
- 3.) Moaddab SR, Töreci K. Enterokok Bakteri Suşlarında Antibiyotik Direnci. Ankem Derg. 1999;13 (2): 104
- 4.) Ünal S, Vahaboğlu H. Bakteriyel Direnç Sorunu, 2000

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : İlknur KASAPÖĞLU - Ada DİLEKSİZ
Okulu : İTÜ Özel Ekrem Elginkan Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Berrin AŞAR
Projenin Adı : Anti bakteriyel temizleme mendillerinin cep telefonları üzerinde işe yararlılığının test edilmesi

Giriş ve Amaç

Araştırmacıların yaptıkları deneylerden elde ettiği sonuçlara göre cep telefonları, klozet kağıdı, kapı kolu hatta ayakkabı tabanlarından bile daha çok mikroorganizma barındırmaktadır. Cep telefonlarının sürekli sık kullanımda olması ve yaydığı ısı da normalde ciltte bulunan tüm bakteriler için cep telefonlarını ideal bir üreme ortamı haline getirmektedir. Bu sebeple ileri gelen markalar, cep telefonu hijyeni için kullanılan temizleme mendillerini üretmiştir.

Bu çalışmada: cep telefonlarının yüzeyindeki toplam mezofilik aerobik bakteri, Escherichia coli ve Staphylococcus aureus 'un varlığı araştırılarak piyasadan temin edilen antibakteriyel mendillerin bu mikroorganizmalar üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Materyal olarak lise öğrencilerinden temin edilen 25 adet cep telefonu kullanılmış ve mikrobiyolojik analizler İTÜ Gıda Mühendisliği Bölümü Mikrobiyoloji Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

Analizlerde telefonların arka kısımları ikiye bölünmüştür.

Birinci deney setinde: ilk bölümde; telefon yüzeylerinden antibakteriyel temizleme mendilleri ile silmeden önce ve silmeden sonra sıvab ile örnek alınarak besiyerlerine ekim yapılmıştır.

Birinci deney setinde: ikinci bölümde; telefonun sıvabla örnek alınmayan tarafı antibakteriyel temizleme mendilleri ile silinmiş ve alınan örnekler sıvabla besiyerlerine ekilmiştir.

Birinci deney setine ait ilk ve ikinci bölümlerdeki petri kutuları inkübasyona bırakılmıştır.

İnkübasyon sonucunda antibakteriyel mendillerin pozitif fonksiyonları gözlenmiştir. Bu sebeple ikinci deney setinde işe yararlılık yüzdesinin bulunması hedeflenmiştir.

İkinci deney setinde: birinci deney setinde izlenen yöntem uygulanmıştır. Fakat bu kez besiyerlerinde üreyen;

a) Toplam mezofilik aerobik bakteri

b) E. coli

c) S. aureus

sayıları tespit edilmiştir.

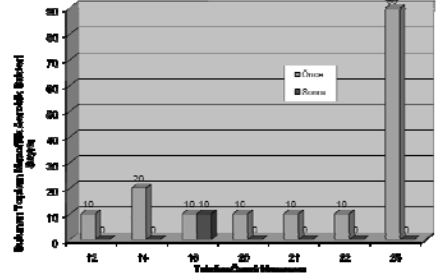
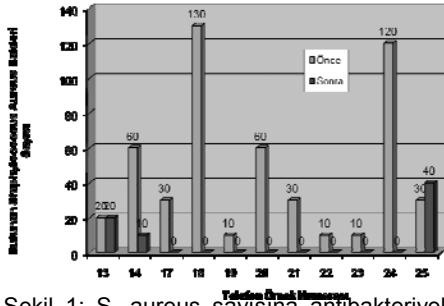
Sonuçlar tablo ve grafiklerle açıklanmıştır.

Bulgular

Cep telefonlarının yüzeyinde toplam mezofilik aerobik bakteri, E. coli ve S. aureus varlığı incelenerek piyasadan temin edilen antibakteriyel mendillerin bu mikroorganizmalar üzerine etkisi araştırılmıştır.

Antibakteriyel mendillerle silme sonucunda mikroorganizma sayısında azalma gözlenmiştir. Cep telefonlarında birinci set deneylerde E. coli varlığına rastlanmamıştır. Bakteri sayılarındaki azalma miktarını bulma amaçlı ikinci set deneyler yapılmıştır.

Toplam bakteri ve S. aureus sayılarında %100'e varan oranlarda azalma belirlenmiştir



Şekil 1: S. aureus sayısına antibakteriyel Şekil 2: Toplam bakteri sayısına antibakteriyel mendillerin etkisi mendillerin etkisi

Tartışma

Cep telefonlarının antibakteriyel özellikteki mendillerle silinmesi kişisel hijyenin sağlanması ve mikroorganizmaların taşınmasının engellenmesi için önemlidir.

Deneyler tek bir marka mendil kullanılarak gerçekleştirilmiş olup; ilerleyen süreçte farklı düzeylerde yapılacak olan araştırmalarda farklı mendillerin etkileri incelenerek karşılaştırma yapılabilir.

Kaynaklar

- TUBİTAK - BİLTEN, 2001. "Bilgi Teknolojileri Yaygınlık Kullanım Araştırması - 2000 Kamusal Değerlendirme Raporu", TÜBİTAK, Bilgi Teknolojileri ve Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Ekrakene, T., Igeleke, C. L. 2007. Micro - organisms Associated with Public Mobile Phones along Benin - sapele Express Way, Benin City, Edo State of Nigeria, Journal of Applied Sciences Research, 3 (12): 2009 - 2012.
- Jeske, H. C., Tiefenthaler, W., Hohlrieder, M., Hinterberger, G., Benzer, A. 2007. Bacterial contamination of anaesthetists' hands by personal mobile phone and fixed phone use in the operating theatre, Anaesthesia, , 62: 904 - 906.
- Breslauer DN, Maamari RN, Switz NA, Lam WA, Fletcher DA (2009) Mobile Phone Based Clinical Microscopy for Global Health Applications. PLoS ONE 4 (7): e6320. doi:10.1371/journal.pone.0006320.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Buse ATALAY - İdil BALCIOĞLU
Okulu : İstek Özel Acıbadem Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Sevinç ERDOĞMUŞ - Leyla ATALAY
Projenin Adı : Mikrobiyal biyoplastik (Phb) üretimi

Giriş ve Amaç

Yaşantımızın önemli bir parçası olan plastik ürünler, pek çok dezavantajlarına rağmen; kolay şekil alma, elastikiyet, nakliyyede rahatlık ve ucuzluk gibi nedenlerden dolayı tercih edilen malzemelerdir. Ancak, plastiğin "kullanılıp - atılabilme" özelliği çevre kirliliği açısından en büyük sorunlardan biri haline gelmiştir. Her yıl binlerce ton plastik denize atılır ve okyanusta birikir. Dünyada biriken yıllık plastik miktarı ise 25 milyon ton kadardır. Bu nedenle, son yıllarda plastikler, ekolojik problemlerin kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Bu projede çevre kirliliğine sebep olan plastikler yerine doğada çözünebilen ve kirlletici etkisi olmayan biyoplastik üretmek amaçlandı.

Yöntem ve Materyal

Öncelikle temelde bakterilerin üremeleri için Nutrient Broth (NB) ve Nutrient Agar (NA) kimyasalları kullanılarak besiyerler hazırlandı. Daha sonra laboratuarda *Pseudomonas aeruginosa* ve *Pseudomonas putida* bakterilerinin ekimi yapıldı. Çalışmada iki bakteri türü için hem NB besi yerinde hem de melas katılmış besi yerinde üretim yapıldı. Üretilen bakterilerin oluşturdukları PHB miktarı HPLC cihazıyla ölçüldü.

Bulgular

Bu çalışma ile PHB gibi biyoplastiklerin mikroorganizma kullanılarak. nasıl elde edilebildiği tespit edildi.

Tartışma

Yapılan deneyler sonucu, *P. aeruginosa*'nın NB besi yerinde 25. 3% verimliyken, melaslı besi yerinde 37. 4% verimli olduğu. *P. putida*'nın ise NB besi yerinde 43. 6% verimliyken melaslı besi yerinde 48. 2% verimli olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada melas eklenen besi yerinde her iki bakterinin PHB üretimi de artmıştır. *P. putida*'nın verimini %5, *P. aeruginosa*'nın verimini ise %12 arttırmıştır.

Kaynaklar

- 1- Anderson, A., Dawes, E., 1990, Occurrence, metabolism, metabolic role, and industrial uses of bacterial polyhydroxyalkanoates, Microbiological Reviews, 54, 4, 450 - 472.
- 2- Benoit, T. G., Wilson, G. R. and Baugh, C. L., 1990, Fermentation during growth and sporulation of *Bacillus thuringiensis* HD - 1. Letters in Applied Microbiology, 10: 15 - 18.
- 3- Beyatlı, Y., 1996, Mikrobiyal Termoplastik Üretimi, KÜKEM Dergisi, 19, 2, 23 - 32.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Batuhan BAŞAK - Ebru TEZCAN - Melis SEVEN
Okulu	: Selimiye Anadolu Tarım Meslek Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen	: Mustafa KATI
Projenin Adı	: Hayvan yemi olan yonca bitkisinin bazı bakteri inokülasyonlarının kontrollü şartlar altında yonca bitkisinin (medicago sativa l.) Büyümesi ve kimyasal kompozisyonu üzerine etkisi

Giriş ve Amaç

Fazla kimyasal kullanımı tarımsal ürünlerin doğal özelliklerini kaybetmesine neden olduğu gibi kimyasal atıklar insan, ilecek bitki ve hayvan sağlığını tehdit eder hale gelmiştir. Mikroorganizmalar bitki besin elementleri döngüsü artırma ve kimyasal gübre gereksinimini azaltma bakımından tarımda önemlidir. Kök rizosferine kolonize olan bakteriler, bitki gelişmesini olumlu ve olumsuz olarak etkilemekte ve bitkisel gelişmeyi olumlu etkileyen ve biyolojik gübre olarak kullanılabilecek bakteriler, bitki gelişimini teşvik edici rizo bakteriler (PGPR) olarak adlandırılmaktadır. Özellikle N fikseri ve P çözücü bakteriler inorganik gübrelere alternatif olarak, sürdürülebilir tarımda önem kazanmakta ve bitki gelişme ve verimini artırma bakımından cazip hale gelmektedir.

Pantoea agglomerans strain RK - 79, RK - 80, RK - 92 ve Serratia liquefaciens strain RK - 102 strainlerinin yonca bitkisinin gelişimi üzerine etkilerinin kontrollü şartlar altında test edilmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem ve Materyal

Yapılan bu çalışmada; daha önce yumuşak çekirdekli meyve ağaçlarının toprak üstü kısımlarından izole edilen ve birçok bitki patojenine karşı potansiyel bakteriyel biyoajan oldukları belirlenen Pantoea agglomerans strain RK - 79, 80, 92 ve Serratia liquefaciens strain RK - 102 kullanılmıştır. Bu bakteriler içerisinde eşit oranda %30'luk glycerol ve Loria Broth (LB) bulunan eppendorf tüplerde daha sonraki çalışmalarda kullanılmak üzere - 80C'de muhafaza edilmiştir.

Bitkilerin Geliştirilmesi:

Organik maddece zengin bir bölgeden alınan toprak örneği, laboratuara getirilerek otoklavda (121C'de 15 dak) steril edilmiştir. 25cm yüksekliğinde 15cm çapındaki saksılara eşit miktarlarda toprak dağıtılarak, her saksıya 40 tohum olacak şekilde ekim yapılmıştır. Sulama suyu olarak yukarıda izah edildiği gibi hazırlanan bakteri solüsyonlarından 100'er ml alınarak tohumlara sulama suyu olarak verilmiştir. Bitkiler kontrollü koşullarda (%70 nem. 25C sıcaklık ve 12 saat karanlık periyotta) büyümeye bırakılmıştır. Bakteri uygulaması 3, 5, 10 ve 15. günlerde aynı şekilde sulama suyu olarak tekrar edilmiştir. Kontrol olarak bakteri uygulaması yapılmamış yonca bitkileri kullanılmıştır.

Bulgular

Kullanılan bakteriyel strainlerin MIS tanı sonuçları, benzerlik indeksleri, aşırı duyarlılık, azot fiksasyonu ve fosfat çözünürlük test sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre; toplam 3 strain (RK - 79, RK - 80 ve RK - 92) MIS tanı sonuçlarına göre, P. agglomerans olarak tanılanmıştır. Geri kalan strainlerden RK - 102 ise S. liquefaciens olarak tanılanmıştır. Benzerlik indeksleri 0. 572 ile 0. 889 arasında olmuştur. Bütün strainlerin aşırı duyarlılık ve patojenite test sonuçları negatif, azot fiksasyonu ve fosfat çözünürlük aktiviteleri pozitif bulunmuştur.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan bakteri strainlerinin MIS tanı sonuçları ve benzerlik indeksleri (SIM) , aşırı duyarlılık (HR) , azot fiksasyonu (N) ve fosfat (P) çözünürlük test sonuçları (+Pozitif - Negatif)

strain	MIS sonucu	SIM	HR	Patojenite	N	P
RK - 79	Pantoea agglomerans	0. 762	-	-	+	+
RK - 80	Pantoea agglomerans	0. 763	-	-	+	+
RK - 92	Pantoea agglomerans	0. 889	-	-	+	+
RK - 102	Pantoea agglomerans	0. 572	-	-	+	+

Tartışma

Bütün strainlerin aşırı duyarlılık ve patojenite test sonuçları negatif, azot fiksasyonu ve fosfat çözünürlük aktiviteleri pozitif bulunmuştur. Bütün bakteri uygulamalarının kontrole göre; gövde ve kökte yaş / veya kuru ağırlığı ise P, agglomerans strain RK - 92 strainden elde edilmiştir (Tablo 2) . Kök yaş ve kuru ağırlığındaki artış 100. günde sırsı ile %124 ve %117; gövde yaş ve kuru ağırlığında ise %173 ve %219 olmuştur. Makro ve mikro besin elementleri açısından yapılan değerlendirmede gövdeye ait sonuçlar Tablo 3'de köke ait sonuçlar ise Tablo 4'te verilmiştir. Bütün bakteri uygulamaları gövde de N ve Mn oranını kontrole göre istatistiki olarak önemli oranda arttırmış; Cu oranında ise, azalmaya sebep olmuştur. Kök analizlerinde ise; yine bütün uygulamalar N oranını kontrole göre istatistiki olarak önemli oranda arttırdığı ancak Ca oranında azaltmaya sebep olduğu gözlenmiştir. Gövdedeki en yüksek azot oranı P. agglomerans strain RK - 92 köklerdeki ise P. agglomerans strain RK - 80'den elde edilmiştir. Kök uygulamalarında K oranlarındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Diğer besin elementlerinde de, bakteri uygulamalarına göre farklılıkların olduğu ve birçoğunda kontrole göre istatistiki olarak önemli bulunduğu görülmüştür. Sonuç olarak; bu çalışmada test edilen strainlerden özellikle pantoea agglomerans strain RK - 92 ve Serratia liquefaciens strain RK - 102'nin organik tarımda mikrobiyal gübre olarak yoncanın verimini ve besin değerini arttırmak için kullanılabileceğini göstermektedir.

Kaynaklar

- Miller, I. and T. Berger 1985. Bacteria indentification by gas chromatography of whole cell fatty acids. HewlettPackard Gas Chromatography Application Note, Hewlett - Packard Co., Alto, CA., 228 - 238.
- Çakmakçı, R. F. Kantar and F. Sahin, 2001. Effect of N₂ - fixing bacterial inoculations on yield of sugar beet and barley. J plant Nutr SOil Sci. 164:527 - 531.
- Çakmakçı, R. F. Dönmez, A. Aydın and F. Sahin, 2006. Growthpromotion of plant growth - promoting rhizobacteriaunder greenhouse and two different field soil conditions Soil Biol Biochem., 38:1482 - 1487.
- Çakmakçı, R. M. F. Dönmez and Ü. Erdoğan, 2007a. The effect of plant Growth Promoting rhizobacteria on barley seedling growth, nutrient uptake, some soil properties, and bacterial conts. Turk J Agric For, 31:189 - 199
- Çakmakçı, R, M Erat, Ü. Erdoğan and M. F. Dönmez, 2007b. The influence of plant growth - promoting rhizobacteriafrom subtropical and enzyme activities in wheat and spinach plants. J Plant Nutr Soil Sci, 170:288 - 295.
- Chen, Y. P., P. D. Rekha, , A. B. Arun F. T. Shen, W. A. Lai, C. C. YOUNG 2006. Phosphphate solublizing bacteria from subtropical soil and their tricalcium phosphate solublizing abilities. Appl Soil Ecol., 34:33 - 41
- Han, J. LSun, X. dong, Z. Cai, X sun, H. Yang, Y. wang, and. W. song 2005. Characterization of a novel plant growth promoting bacteria strain defia tsuruhatsensis HR4 broth as a diazotroph and a potential bipcontrol agent againsvarious plant pathogens. . Systematic anApplied Microbiology, 28:66 - 76.
- Hariphrasad, Pand S. R. Niranjana, 2009, Isolation and characterizition of phosphate solublizing rhizobacteria timprove plant health of tomato. plant soil, 316:13 - 24

- Kaçar, B., 1972. bitki ve toprak kimyasal analizleri. II. bitki analizleri, Ankara Üni. Ziraat Fak. yayın no:453
- KacarB. ve İ. Kovancı 1982. bitki, toprak ve gübrelerde kimyasal fosfat analizleri ve sonuçlarının değerlendirilmesi. ege üniv. ziraat fak. Yayınları no:354
- Klement. Z, K. L. Farkas and N. Iovregovich 1964. Hypersensitive reaction induced by phytopathogenic
- Bacteria in the tobacco Leaf. Phytopathology, 54:474 - 477
- Kotan R, Sahin, F, Demirci E, Özbek, A, Eken, C. Miller S. A., 1999. Evaluation of antagonistic bacteria for biological control of Fusarium dry Rot of potato phytopathology 89:41
- Kotan, R., F. Sahin E. Demirci ve C. Eken, 2002. patates (solanumtuberosum L) 'te kuru çürüklüğe sebep olan fungalpatojenlerden Fusarium Solanum karşı potansiyel bakteriyel etmenler kullanılarak biyolojik mücadele imkanlarının araştırılması. Türkiye V. biyolojik mücadele kongresi eylül 2002 erzurum. 381 - 390
- Kotan R, F. Sahin and A. Ala 2005. Identification and pathogenicity of bacteria isolated from pome fruits trees in eastern Anatolia region of Turkey Journal of Plant Diseases and protection, 113 (1):8 - 13.
- Kotan R., N. Dikbaş., F. Dadaşoğlu ve F. Şahin, 2008. atık sulardaki patojenik bakterilerin mikrobiyal gübre potansiyeline sahip biyoajan bakterilerle kontrol edilerek sulama suyu olarak kullanılabilme olanaklarının araştırılması 10. gıda kongresi 8 - 10 Kasım 2007. Erzurum. s. :799.
- Meta, S. And S. Neutal, 2001. A modified method for qualitative screening of phosphate-solubilizing bacteria Current microbiology, 43:51 - 56.
- Park, M., C Kim J yang H. Lee W. Shin, S. Kime T. sa 2005. isolation and characterization of diazotrophic growth promoting bacteria from Rhizospheric agricultural crops of Korea. microbiolRes., 160:120 - 133
- Sahin, F, R, kotan, M. F. Dönmez, A. eşitken, S. ercişli ve S. A. Miller 2002. in - vitro ve in - vivo koşullarda ayvalarda kahverengi meyve çürüklük hastalığına neden olan monilia linhartina patojenine karşı biyolojik mücadele olanaklarının araştırılması. Türkiye V. biyolojik mücadele kongresi. eylül 2002. erzurum 423 - 428.
- Sahin F., R. Çkmakçı and F. Kantar, 2004. Sugar beet and barley yields in relation to inoculation with N2-fixing and phosphate-solubilizing bacteria plant soil., 265:123 129

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Alişan KUŞOĞLU - İbrahim AKTAŞ
Okulu : Özel Çakabey Anadolu Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Sabriye TÜRKER - Viki KALDERON
Projenin Adı : Hypericum perforatum L., hyperforin ve aristoforin'in tümör hücreleri üzerine etkilerinin araştırılması.

Giriş ve Amaç

Bitkilerin tedavide kullanımları insanlık tarihi kadar eskiye dayanmaktadır. İnsanoğlu ilk çağlarda, hastalıkları iyileştirebilmek için tabiata ve hayvanlara özellikle de bitkilere yönelmiştir. Bu çalışmanın amacı Hypericum perforatum L. bitkisinin ekstraktı ve içindeki türevlerin (hyperforin, aristoforin) MCF - 7 (meme kanseri) ve HeLa (insan servikal adenokarsinom) hücrelerinin apoptoz ve proliferasyon üzerine normal ve iskemi şartlardaki etkilerinin araştırılmasıdır.

Yöntem ve Materyal

Araştırmanın ana materyalini "HeLa"ve "MCF - 7" hücreleri ile "Hypericum perforatum L. ekstresi", "hyperforin"ve "aristoforin" oluşturmaktadır. Farklı hücrelerin %5 ve %15'lik CO₂ ortamında canlılıkları değerlendirildiğinde; MCF - 7 hücrelerinin %15 CO₂'li ortamda üremelerinin daha iyi olduğu fakat HeLa hücrelerinin farklı CO₂ ortamlarında üremelerinde herhangi bir farklılık olmadığı kontrol gruplarının karşılaştırılmasından anlaşılmaktadır.

Bulgular

Kullanılan ekstraktların farklı hücrelerin canlılıkları üzerindeki etkileri incelendiğinde aristoforin %5 ve %15'lik CO₂ ortamında her iki hücre tipine herhangi bir etkisi yokken hyperforin'in artan konsantrasyonlarda her iki hücrede de canlılığı azalttığı yani toksik etkiye sahip olduğu gözlenmiştir.

Tartışma

Elde ettiğimiz bulgularda, hyperforin hücre proliferasyonu üzerine, hücre tipine spesifik olmaksızın engelleyici etki gösterirken, Hypericum perforatum L. 'un hücre tipi ve ortam CO₂ miktarına göre farklı etki gösteren bir seçiciliğinin olduğu gösterilmiştir. Kanser hücreleri üzerindeki bu seçicilik tedaviye yönelik yeni stratejilerin geliştirilmesinde faydalı bir özellik olabilir.

Kaynaklar

- 1- Agostinis P, Vantieghem A, Merlevede W, de Witte PA. 2002. Hypericin in cancer treatment: more light on the way. Int J Biochem Cell Biol; 34:221 - 241.
- 2- Ashkenazi A, Dixit VM. 1998. Death receptors: signaling and modulation. Science.; 281:1305 - 1308
- 3- Baytop T. 1974. Farmakognazi ders kitabı İst. Üniv. Yay. No:2003. Ecz. Fak. No:19 İstanbul

MEF - EBAY TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Barış KANTARCI
Okulu : Özel Ege Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Mesut ESEN
Projenin Adı : Papatya (*tripleurospermum parviflorum willd*) kanser tedavisinde kullanılabilir mi?

Giriş ve Amaç

Kanser hücreleri kontrolsüz olarak çoğalmaları sırasında çok sayıda mitoz gerçekleşir. Bu yüzden anti - kanser ilaçların geliştirilmesinde bu süreçte görev alan topoizomeraaz enzimleri hedeflenmektedir. Çalışmamızda, sitotoksik özelliği tanımlanmış *Tripleurospermum parviflorum* Willd bitki ekstrelerinin, topoizomeraaz I ve topoizomeraaz II enzimleri ile etkileşimleri araştırılmıştır. Projenin amacı ülkemizin zengin bitki çeşitliliğinden yola çıkarak topoizomeraaz enzimleri üzerinde etkisi olan bitki ekstrelerinin çalışılmasının önemini vurgulamaktır.

Yöntem ve Materyal

Tripleurospermum parviflorum Willd'in etanol ve distile su çözücülerindeki ekstreleri kullanılarak Topoizomeraaz I supersarmal DNA değişimi ve Topoizomeraaz II dairesel DNA değişimi deneyleri yapılmıştır. İki deneyde de DNA hareketlilik değişimleri agaroz jel elektroforezi ile takip edilmiş, DNA bandları UV ışığı altında görüntülenmiştir.

Bulgular

Papatyanın etanol ve distile su ekstreleri topoizomeraaz I ve topoizomeraaz II'yle belirli ölçüde etkileşmektedir. Etkileşimler yüksek konsantrasyonlarda gerçekleşmektedir, konsantrasyonun düşürülmesi etkinin kaybolmasına yol açmaktadır.

Tartışma

Daha düşük konsantrasyonda etkileşimin gösterilmesi için ekstrenin kimyasal kompozisyonunun nicel olarak tanımlanmalıdır. Bu tanımlama Etanol ve distile su ekstreleri arasında topoizomeraaz II'yle alınan sonuçların farkını açıklayabilecektir.

Kaynaklar

1. Fafal T., Baltacı S., Kıvçak B., *Tripleurospermum parviflorum* Willd. üzerinde sitotoksik aktivite çalışmaları, XVII. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Ege Üniversitesi, Kuşadası, İzmir, 26 - 29 Ekim 2007.
2. Sambrook J FE, Maniatis T. *Molecular cloning: A laboratory manual*. 2nd Ed. (1989) Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York.
3. Fafal Erdoğan T., Gönenç T. M., Oskay M., Kıvçak b., XVIII. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, İstanbul, 16 - 18 Ekim 2008.
4. Honda, G., Yeşilada, E., Tabata, M., Sezik., E., Fujita, T., Takeda, Y., Tanaka, T., "Traditional Medicine in West Anatolia;Afyon, Kütahya, Denizli, Muğla, Aydın provinces, Journal of Ethnopharmacology.
5. Mill, R. R., Tan, K., "Flora of Turkey and The Aegean Islands", Ed. Davis, P. H., Edinburg University Press, 1988, 10, 489 - 501.
6. Topcu Z. DNA topoisomerases as targets for anticancer drugs. *J Clin Pharm Ther* 2001;26:405 - 416
7. Wang JC. DNA topoisomerases. *Ann Rev Biochem* 1996;65:635 - 692.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 19. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Fatma Yağmur ERBAŞ - Nisa DEMİRBOŞNAK
Okulu : İstanbul Atatürk Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Ömer ÖZCAN - Tuncay TURSUN
Projenin Adı : Genetiği değiştirilmiş mısır ununun salmonella typhimurium üzerindeki mutajenik etkisi

Kullanılan Yöntem ve İşlemler

GDO'lu ürünlerin insan sağlığı üzerindeki etkilerini Salmonella typhimurium üzerindeki mutajenik etkisinden yola çıkarak anlamaya çalıştık. Bu nedenle GDO'yu, Ames testi denilen Salmonella / mikrozom testiyle araştırdık. Besi yeri (Minimal Glikoz Agar (MGA) hazırladık. Daha sonra GDO'lu ve GDO'suz mısır ununu farklı gramajlarda kullanıp GDO'lu ve GDO'suz besiyerleri hazırladık. Hazırlanan besiyerlerine Salmonella typhimurium'u ektik. Üremeleri için etüvde 24 saat beklettik. Besiyerlerinde üretilen Salmonella typhimurium'u farklı gramajlarda hazırlanan her bir örnek için histidinli ve histidinsiz besiyerlerine ekip, üremeye bıraktık. Besiyerlerine beyaz büyük koloni sayımı yapıp sonuçları inceledik.

Bulgular

Besiyerlerinde yapılan beyaz büyük koloni sayımı istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermemiştir.

Tartışmalar

Sonuçlardan yola çıkarak GDO'lu ürünlerin reverse mutasyon yapmadığı söylenebilir.

Kaynaklar

1. Uzogara, S. G., The Impact of Genetic Modification of Human Foods in The 21st Century, Biotechnology Advances,
2. World Health Organization, Safety aspects of genetically modified foods of plant origin: Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation on Foods Derived from Biotechnology,