

MEF-EBAV

**TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI
18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI**

SERGİLENEN PROJE ÖZETLERİ

12-15 Mayıs 2009

2009 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 yetiştirilirsene, 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 izaafiyet teorisini, Edison ampulü 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) 435 proje katılmış, bunlardan 65 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 içice bir duruma gelmiş olan teknolojiyi üretebilmek, bilimsel düşünceyi 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 onsekizincisi 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 bilimlere 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 taranması 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 yapıp yapılmadığı.

18. Araştırma Projeleri Yarışması Seçici Kurulu

İÇİNDEKİLER

FİZİK PROJELERİ

İçten yanmalı motorlarda performans artışı.....	10
Magnetik hareket sistemi	13
Güneşten elektrik çekelim.....	14
Sıcaklıkla sıvılar ne kadar genişir?	17
Görme engelliler için engel uyarı cihazı (GEEUC).....	19
Işık izleyen robot.....	20
Binalarda iç cephe yalıtımı	21
Farklı cins ve geometrik yapıları cisimlerde hava direnç kuvvetinin ve direnç katsayısının tayin edilerek hava direnç kuvvetini etkileyen faktörlerin incelenmesi	23
Paralel bir L-C salınım devresi kullanılarak, dielektrik geçirgenliğinin bulunması.....	25
Ulaşım araçlarında güvenlik sistemi	26
Farklı zeminlerin ve geliştirme sürelerinin hologramların renklerine etkileri.....	27
Kapalı mekanlarda radon konsantrasyonu ölçümü	29
Film dedektör yöntemiyle doğalgazdaki tehlikenin araştırılması: Bursa örneği.....	30
Bilgisayar destekli fizik uygulamaları projesi	31
Evsel atık sularının çeşitli kimyasal maddeler kullanımı sonucu gösterdiği yüzey gerilim farklılıklarının belirlenmesi ve doğaya etkileri	32
Renklerin ısı emme miktarlarının ölçümü	33
Uzun mesafeli şifreli kablosuz veri aktarımı	35
Gereksiz elektrik üretimine alternatif çözüm.....	36
Dijital televizyon ve görüntülerde spatial kirliliğin engellenmesi.....	37
Sıvı kristal ekranların (LCD) çalışma ilkesinin araştırılması	38
Belediye otobüslerinde frenlemede kaybolan enerjinin hidrolik geri dönüşümü.....	40
Geleceğin camları - elektrokromik film kaplı akıllı camlar	41

KİMYA PROJELERİ

Gemilerdeki atık enerjiyi kullanarak hidrojen elde edilmesi.....	47
Amonyaklı liç yöntemiyle elektronik aygıt atıklarından bakır metalinin geri kazanımı.....	48
Güneşle ısınma sistemi	49
Çevre dostu yöntemlerle polyester kumaşların çeşitli özelliklerinin incelenmesi	50
İçme sularından filtrasyon yöntemi ile arsenik giderimi	52
Klinoptilolit ve nitrat kirliliği	53
Metil oranj boyar maddesinin parçalanmasında çinko oksit in fotokatalitik özellikleri	55
Baskılanmış polimerle plazmadaki sitriline lizozimin tutuklanarak erken ve etkin bir teşhis yönteminin geliştirilmesi	56
Çay atığından rhodobacter sphaeroides O.U.0.0.1 ile hidrojen üretimi	58
İzmir körfezinin iç kısmında olta ile tutulan isparoz ve kefal balıklarında ağır metal ve poliaromatik hidrokarbon kirliliği ve halk sağlığı üzerine etkilerinin araştırılması.....	59
Kadmiyum iyonlarının sudan tavuk tüyü ile uzaklaştırılması	60
Enzimatik mükrekkep çıkarma koşullarının belirlenerek kağıtların flotasyon ile geri kazanımı.....	62
Akrilamid maddesinin çocukların önemli ölçüde tükettikleri patates cipslerinde tespit edilmesi ve sonuçlarının uygulanan anket doğrultusunda istatistiksel olarak değerlendirilmesi	64
Organik tarımda kullanılan ham fosfatlardan marul bitkisine geçen radyonüklid miktarı.....	66
Atık pet şişe ve termik santral uçucu küllerinden yeni bir kompozit malzeme.....	67
Plastik kaplara alternatif olarak kültür mantarından (agaricus bisporus) üretilen antimikrobiyal kitinli kapları sebze ve meyvelerin çürümesini geciktirebilir mi?.....	69
Fındığın, protein kökenli yenilebilir ambalaj olan zeinle kaplanması ve fiziksel, kimyasal yapısının incelenmesi.....	70
Fındık, antep fıstığı ve ceviz kabuklarından polimer kompozit yapı malzemesi üretimi.....	71
Marketlerdeki meyve sularının antioksidan özelliklerinin incelenmesi	72
Yabani bir bitkiden (laurus nobilis) biyodizel eldesi.....	74
Kullanılmış çinko-karbon pillerden elde edilen aktif karbonun kullanım alanlarının incelenmesi	76

BİYOLOJİ PROJELERİ

Monosodyum glutamat ın bitki hücrelerinde (allium cepa L. ve triticum aestivum L.) Mitoz ve kromozomlar ile yavru farelerin davranışları üzerindeki etkisinin araştırılması.....	79
Sivrisineklerle karşı, kimyasallara alternatif olarak (nerium oleander) zakkumun etkisinin araştırılması.....	80
Tıbbi ilaç hammaddesinin bitkiler tarafından temin edilmesinin önemi ve üretim yollarına alternatif bir yöntem sunulması.....	81
Bitkiler ve çevre kirliliği.....	82
Glutasyon peroksidaz enziminin in silico analizi "biyoinformatik yaklaşım".....	83
Tokay gecko.....	74
Ecballium elaterium (acı kavun) bitkisinin FM3A hücrelerinin çoğalması üzerine etkisi.....	87
Gümüş nitrat ve sarımsak yağından antimikrobiyal kağıt üretimi.....	88
Resveratrol ile indüklenen meme kanseri hücrelerinde (MCF -7) COX-2, P53, EGFR gen ekspresyonları ve insan telomeras revers transkriptaz gen (htert) aktivitesi ve programlı hücre ölümünün belirlenmesi.....	90
Akvaryum ekosisteminde süksesyon ve akvaryumda bulunabilir mikroorganizmaların patajonitesi.....	91
Kanserli ve kanserli olmayan insan hücrelerinin karbonhidrat bazlı nanoparçacıkları hücre içeri- sine alınmalarının incelenmesi.....	92
Ölü örtü ve toprak eklem Bacaklılarının orman ekosistemindeki yükselti değişimine göre sayı ve çeşitliliğinin araştırılması.....	94
Zeytin yaprağındaki gizli güç "oleuropein" kullanılarak bakteri yiyen kumaş üretimi.....	96
Bakterilerin uyarı sinyalleriyle iletişimi ve yeterli çoğunluk algılanması.....	99
In vitro kültür ortamında sarımsak (allium saliyum) özütünün dientamoeba fragilis protozoonuna etkisinin araştırılması.....	100
Soğuk oksijen plazmasının yüzeylerde bakteriyel ve fungal dekontaminasyon etkinliğinin araştırılması.....	102
Tuz gölünden bir arke türünün (haloarcula vallismortis) izolasyonu ve bu türün adaptasyon özel- liklerinin biyoteknolojik açıdan incelenmesi.....	105
Bir ambar zararlısı olan un biti (tribolium castaneum) ile mücadelede yeni bir yöntem.....	107
Nanotek antibakteri.....	109
Mikrodalga ile kaynatılmış suyun allium cepa (soğan) kök hücrelerindeki sitogenetik etkileri.....	110

FİZİK PROJELERİ



MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Mehmet ÇELİKDEMİR - VeySEL AKDENİZ
Okulu : Hıdır Sever Lisesi - Elazığ
Danışman Öğretmen : Öner YILMAZ - Mesut YANARSÖNMEZ
Projenin Adı : İçten yanmalı motorlarda performans artışı.

Projenin Amacı

İçten yanmalı motorlarda silindirdeki atık gazların daha iyi tahliye edilmesiyle, silindirdeki yanmanın verimini artırmak ve egzoz emisyonunu iyileştirmek. Dolayısıyla havaya yayılan atık gazlarda azaltma sağlayarak küresel ısınmanın önüne geçmek.

Giriş

İçten yanmalı motorlar; yakıtı silindirin içinde, pistonla sıkıştırarak, ateşlemek suretiyle genişleyen yakıtın basıncını hareket enerjisine çevirirler.

İçten yanmalı motorlarda genel olarak dört temel evre vardır. Bunlar; *emme*, *sıkıştırma*, *yanma* ve *egzoz* evreleridir. *Emme* evresinde silindire hava-yakıt karışımı alınır. *Sıkıştırma* evresinde bu karışım sıkıştırılır. *Yanma* evresinde sıkışan karışım bir buji yardımıyla ateşlenir. Ateşlenen karışım patlar ve hızla genişler. Bu sırada basınçtan dolayı piston aşağıya doğru itilir. Piston bu hareketi krank mili sayesinde dönme hareketine çevirir. Daha sonra piston yukarı çıkarak yanma sonucu oluşan atık gazları dışarı iter. Bu evreye de *egzoz* evresi denir. Ama bu gazların tamamı atılamaz. Çünkü pistonun çıktığı en üst nokta ile silindirin en üst noktası arasında bir mesafe (Burada *sıkıştırma evresinde* yakıt- hava karışımı bulunur.) vardır. İşte buradaki atık gazlar silindir dışına atılamaz. Motor bir sonraki çevrimde silindire hava emdiğinde silindirin tamamı temiz hava ile dolmaz. Çünkü başta silindirin dışına atılmamış olan gazlar vardır. Silindirdeki havanın sadece %85' i temizdir. %15' i daha önceden yanmış olan havadır. Bundan dolayı silindirdeki yanma işlemi %15 daha verimsiz gerçekleşir.

Motorların, yukarıda anlattığım sebepten kaynaklanan verim düşüklüğü beni bu projeyi yapmaya yöneltti.

İşte bu verimsizliği ortadan kaldırmak için bir sistem geliştirdim. Bu sistem ile yanmış gazların tamamı egzozdan atılıyor. Dolayısıyla *emme* evresinde silindirin tamamı temiz hava ile doluyor ve motorun bu eksikliği ortadan kalkıyor.

Yöntem

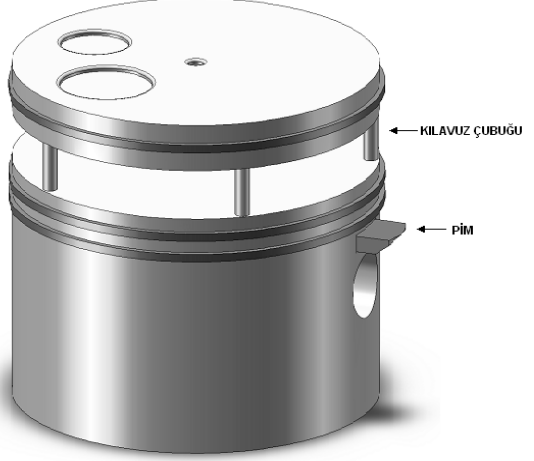
İçten yanmalı bir motor alınarak pistonları çıkarılıyor. Pistonun üst kısmı kesiliyor. Bu parçaya kılavuz çubukları yerleştiriliyor. Bu kılavuzlar pistonun üst kısmının dengeli hareket etmesini sağlayacak.

Pistonun alt kısmına bir pim yerleştiriliyor. Bu pim, pistonun kesilen kısmının belirli aralıklarla hareketini sağlayacak.

Pistonun alt kısmına yerleştirilen pim silindir yüzeyindeki oyuk bölgeye gelince yayın itmesiyle kayıyor ve bu da pistonun üst kısmının yukarı doğru hareket etmesini sağlıyor. Böylelikle boyu uzayan piston *egzoz* evresinde, yanık gazların tamamını silindir dışına itiyor. Daha sonra *emme* evresine gelindiğinde piston aşağı iniyor. Pim oyuk kısmın bittiği yere gelince kendiliğinde içeri çekiliyor ve pistonun boyu kısalarak daha çok hava alması sağlanıyor. Daha çok havayla yakılan yakıtın genişleme miktarı da artacağından araç ortalama %15 daha verimli çalışıyor.



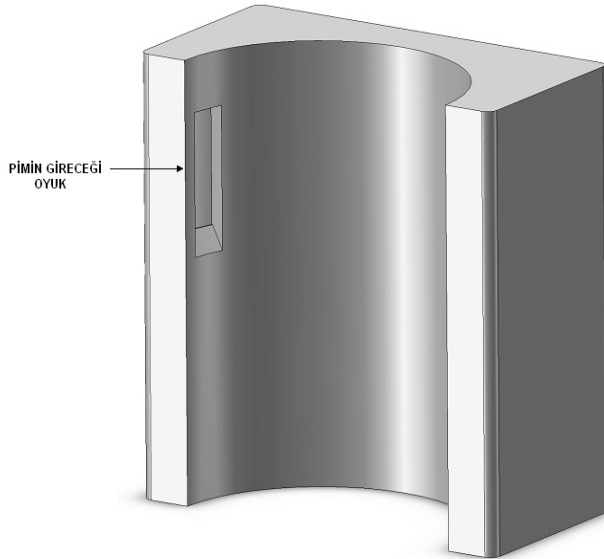
Normal Piston



Üstü hareket edebilen piston



Pistonun üstünü hareket ettiren pim



Sonuçlar ve Tartışma

Yukarıda da anlatıldığı üzere maliyeti düşük ve basit bir sistemle içten yanmalı motorlarda büyük bir teknolojik atılım yapılabilir. Ayrıca bu sistem aracın performans değerlerinde (*tork*, *beygir gücü*, *devir sayısı*) büyük bir artış sağlarken, aracın egzoz emisyonunu da iyileştireceği için çevreye yaydığı zararlı gazlarda büyük bir düşüş görülmektedir.

Günümüzün en büyük sorunlarından olan küresel ısınmaya araçların katkısı azımsanamayacak kadar yüksektir. Bu sorunun çözümüne yönelik çalışmalar sürmektedir. Benim tasarladığı

ğım sistem küresel ısınmanın önünü alabilecek niteliktedir. Dolayısıyla bir an önce finanse edilip hayata geçirilmelidir.

Projenin şu anda maketi mevcuttur. **Solidworks 2007** programı ile şahsım tarafımdan üç boyutlu olarak çizilmiştir ve simülasyonları yapılmıştır. Teorik olarak hiçbir problemi yoktur ve başarılı olma ihtimali oldukça yüksektir. Projenin noter tasdiki de alınmıştır.

Bununla birlikte; Honda firması ile prototip yapılma çalışmalarına başlanmıştır. Proje Honda mühendisleri tarafından incelenecek ve gerek görülürse Japonya' ya prototip yaptırılmak için gönderilecektir.

Kaynaklar

Bu konu hakkında çeşitli araştırmalar yaptım. Başta Fırat Üniversitesi olmak üzere çeşitli üniversitelerin Makine Mühendisliği bölümünden yetkili kişilerle görüştüm. Yine aynı şekilde teknik liselerin makine bölümlerindeki hocaları ile irtibata geçerek fikir alış verişinde bulundum. Ayrıca makine ve motorlar hakkındaki belli başlı internet sitelerinden araştırma yaparak eksiklerimi tamamladım.

Başvurduğum yazılı kaynaklar;

- Dempsey P., **Small Gas Engine Repair**, McGraw-Hill Professional, New York, 1993.
- Taylor C. F., **The Internal-combustion Engine in Theory and Practice: Combustion, Fuels, Materials, Design**, MIT Pres, 1985.
- David R. Lide, H. P. R. Frederikse, **CRC Handbook of Chemistry and Physics: A Ready-reference Book of Chemical and Physical Data**, CRC Pres, 1993.
- **The Motor**, Temple Press Ltd, Michigan Üniversitesi, 1985.
- Kushlan M., **The Gas Motor**, The Branch publishing co., New York Halk Kütüphanesi, 1918.
- İsmail Hakkı Öz, Oğuz Borat, Ali Sürmen, **İçten Yanmalı Motorlar**, Birsen yayınevi.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Çise KIZILIRMAK - Öznur KARSLIOĞLU
Okulu : Özel Öncü Fen Lisesi - Düzce
Danışman Öğretmen : İhsan METİN - Muhittin ÇAT
Projenin Adı : Magnetik hareket sistemi.

Giriş ve Amaç

Bobinlerin ve neodimyum mıknatısların oluşturduğu manyetik güç aracılığı ile itme modlu elektrodinamik sistem oluşturarak bir cismi, askıda tutmak ve kontrollü şekilde yürütmek amaçlandı.

Yöntem ve Materyal

Bu çalışmada hazırladığımız maglev prototip güçlü neodimyum mıknatısların oluşturduğu manyetik güç aracılığı ile itme modlu elektrodinamik sistem oluşturarak askıda tutuldu.

Bulgular

Prototipin hareket yeteneğinin paralel tellerden geçen akım şiddeti ve bobinlerin oluşturduğu manyetik akının şiddeti ile orantılı olduğu görüldü.

Tartışma

Oluşturulan manyetik kuvvet, sistemin kılavuz yol üzerinde sorunsuz hareketini sağladı. Hareket algılayıcılarla elde edilen veriler irdelendiğinde, prototipin hareket yeteneğinin paralel tellerden geçen akım şiddeti ve bobinlerin oluşturduğu manyetik akının şiddeti ile orantılı olduğu görüldü.

Kaynaklar

1. Boylestad Robert, Nashelsky Louis Elektrik Elemanlar Devre Teorisi
2. Aslan M. Çakır A., Sülün E. E. Elektronik Devre Uygulamaları 1, 2, 3
3. Serway R. A. Fen ve Mühendislik İçin Fizik Çeviri: Kemal ÇOLAKOĞLU, Palme Yayıncılık.
4. RHODES R. G., MULHALL B. E. "Magnetic Levitation for Rail Transport", Oxford University Press, Oxford, İngiltere, 1981.
5. CIGGT "Characterization of High-Speed Ground Transportation Technology Alternatives for U. S. Applications and Discussion of Key Issues and Questions", Canadian Institute of Guided Ground Transport, Queen's University, Ontario, Kanada, 1990.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Erhan ERDEN - Eren TÜFEKÇİ
Okulu : Deniz Lisesi Komutanlığı - İstanbul
Danışman Öğretmen : Şevket GÜNDÜZ - Ufuk ÇETİNYILMAZ
Projenin Adı : Güneşten elektrik çekelim.

Giriş ve Amaç

Projenin amacı, Güneş ışınlarını yoğunlaştırarak güneş pillerinden elde edilen verimi arttırmaktır. Bu projeye güneş enerjisinden, daha az sayıda güneş pili kullanarak daha fazla elektrik enerjisi sağlanmış olacaktır.

Enerji tüketimi ve dolayısıyla enerji ihtiyacı gelişen teknolojiyle birlikte günden güne artmaktadır. Sınırlı rezerve sahip olan petrol, kömür vs. gibi konvansiyonel enerji kaynaklarıyla bu ihtiyacın sürekli olarak karşılanamayacağı da bir gerçektir. Ayrıca bugünkü tüketim değerleri baz alınarak yapılan hesaplamalara göre, kömür 240, petrol 43 ve doğal gaz 67 yıl sonra tükenecektir. Bu durumda, kullanılmakta olan yakıtlara alternatif olabilecek yenilenebilir ve atıkları çevreyi kirlilemeyecek enerji arayışına gidilmiştir. Bu çalışmalar sonucu bir çok enerji sistemi geliştirilmiştir. Bu sistemler arasında dünyada en çok kullanılanlardan biri de fotovoltaik enerji sistemleridir. Fotovoltaik enerji sistemleri; doğa dostu, kaynağı güneş olduğu için sonsuz rezervli, hareketli parçası olmadığı için bakım gerektirmeyen, sessiz ve taşınabilir bir enerji elde etme yöntemidir.

Fotovoltaik terimi, ışıktan gerilim üretilmesi anlamına gelir ve genellikle "PV" ile gösterilir. Fotovoltaik piller için kullanılan ortak terim "Güneş Pilleri" olmakla birlikte, bu piller her türlü ışık altında elektrik üretebilirler. Güneş pilleri fotoelektrik olayı ile ışık enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren cihazlardır.

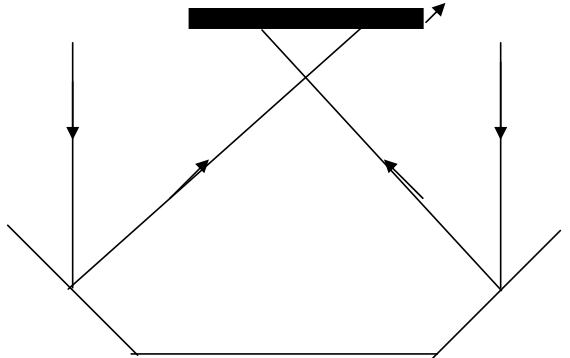
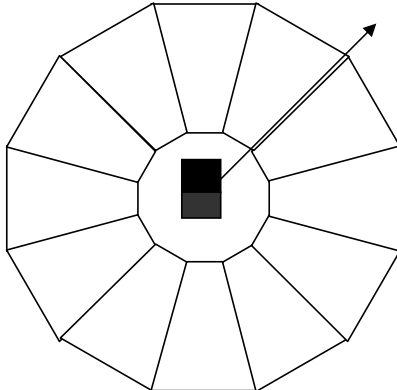
Fotoelektrik olaydan da bilindiği gibi güneş pillerinde her bir foton bir elektron koparmaktadır. Kopan elektron sayısını arttırmak demek elektrik akımını arttırmak demektir. Bu projede elektrik akımını arttırmak için pil yüzeyine düşen foton sayısının artırılması amaçlanmıştır. Bunun için bir sistem tasarlanmıştır. Tasarlanan sistemin kolay bulunabilen ve daha ucuza mal olan materyallerle üretilmesine dikkat edilmiştir.

Yöntem ve Materyal

Deneyisel çalışmamızda; aşağıdaki malzemeler kullanıldı.

Kullanılan malzemeler:

1. 30x30 tahta, 2. 2 Adet Güneş pili (1,5 V, 250 mA lik), 3. Düz Ayna, 4. İletken tel, 5. Akım ve Voltaj ölçme cihazı



Yukarıdaki verilen malzemeler kullanılarak Şekildeki gibi düz aynaların aşağıda belirtilen ölçülere uygun şekilde kesilmesiyle elde edilen bir ayna düzeneği kurulmuş, güneş ışınlarının odakta yoğunlaştırılması sağlanmıştır. Sistemin odak noktasına güneş pilleri yerleştirildiğinde güneş ışınları güneş pili üzerinde yoğunlaştırılmış olur.

Bulgular

Düzenek; alt taban uzunluğu 2,6 cm, üst taban uzunluğu 7,8 cm ve yüksekliği 11 cm olan düzgün yamuk şeklinde 12 adet düz ayna ve dış çemberinin yarıçapının uzunluğu 5 cm olan onikigen şeklinde bir düz aynadan oluşmaktadır. Düz aynalar 30°'lik açılarla yerleştirilmiştir. Böylece güneş pillerine gelen güneş ışığının miktarı artırılmıştır. Bu sistemin odağının geniş tutulmasının nedeni değişen Güneş konumlarına göre pile düşen ışık miktarının aynı kalmasını sağlamaktır.

Güneş pillerinin seri ve paralel bağlanmasıyla, belirtilen gün ve saatlerde ölçülen değerler aşağıdaki tabloda belirtilmiştir. Güneş pilleri önce güneşe dik tutulmuş, daha sonra sistemin odağına yerleştirilmiştir. Ampermetre ve voltmeter ile akım ve voltaj değerleri ölçülmüş, bu verilerden güç değerleri $P = I \times V$ bağıntısından hesaplanmıştır.

02.02.2009 12:00			I(A)	V(V)	P (watt)
	Güneşe dik tutulduğunda	SERİ	0,17	3,48	0,591
		PARALEL	0,47	1,586	0,745
	Sistemin odağında	SERİ	0,416	3,59	1,493
		PARALEL	1,236	1,67	2,064

02.02.2009 tarihinde, saat 12:00 da yapılan ölçümlerde seri olarak bağlanan güneş pilleri güneşe dik olarak yöneltildiğinde 0,591 watt , güneş pilleri yöneltildiğinde 1,493 watt güç elde edilmiştir böylelikle sistemden yaklaşık olarak 2.53 kat verim elde edilmiştir. Paralel bağladığımızda ise güneş pilleri güneşe dik yöneltildiğinde 0.745 watt, güneş pilleri sisteme yöneltildiğinde 2,064 watt elde edilmiştir böylelikle sistemden yaklaşık olarak 2,77 kat verim elde edilmiştir.

06.02.2009 12:00			I(A)	V(V)	P(watt)
	Güneşe dik tutulduğunda	SERİ	0,26	3,315	0,896
		PARALEL	0,545	1,656	0,902
	Sistemin odağında	SERİ	0,64	3,47	2,208
		PARALEL	1,5	1,72	2,580

06.02.2009 tarihinde, saat 12:00 da yapılan ölçümlerde seri olarak bağlanan güneş pilleri güneşe dik olarak yöneltildiğinde 0,896 watt , güneş pilleri sisteme yöneltildiğinde 2,208 watt güç elde edilmiştir böylelikle sistemden yaklaşık olarak 2.46 kat verim elde edilmiştir. Paralel bağladığımızda ise güneş pilleri güneşe dik yöneltildiğinde 0.902 watt güneş pilleri sisteme yöneltildiğinde 2,580 watt elde edilmiştir böylelikle sistemden yaklaşık olarak 2,86 kat verim elde edilmiştir.

Tartışma

Sonuç olarak; kolay bulunabilen ve daha ucuza mal olan materyallerle kurulan sistem ile, güneş ışınlarının yoğunlaştırılması yoluyla, güneş pillerinden elde edilen enerji yaklaşık olarak 2,5 kat artırılmıştır. Ayna maliyetinin pil maliyetinden daha düşük olduğu düşünüldüğünde sistemin kullanışlı olacağı değerlendirilmektedir.

Kaynaklar

- 1- SCHAIM, Uri Haber;CROSS, Judson; DODGE, John; WALTER, James, **PSSC Physics**, D.C.HEATH AND COMPANY, Massachusetts, 1976.
- 2- ŞAHAN,Yüksel ve ark.,**Fizik-3 Güneş Enerjisi**,Zambak Yayınları,İstanbul,2004.

- 3- YEŞİLATA, Bülent , 4. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, İzmir 2005
- 4- KELLER,Frederick; GETTYS, Edward; SKOVE Malcolm, **Fizik II.Cilt** , Literatür Yayıncılık,İstanbul,1995.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Mert İDACI - Samet DAĞLI
Okulu : Deniz Lisesi Komutanlığı - İstanbul
Danışman Öğretmen : Şevket GÜNDÜZ - Emin HACIOĞLU
Projenin Adı : Sıcaklıkla sıvılar ne kadar genişir?

Giriş ve Amaç

Projenin amacı; sıvıların ısı etkisiyle genişmesi sonucu oluşan hacim değişiminden yararlanarak, sıvıların genişleme katsayısını hassas bir şekilde bulmaktır.

Genleşme ısı alan bir maddenin boyunun, alanının veya hacminin büyümesidir. Katı, sıvı ve gaz halindeki madde ısıyla genişir. Katılar boyca, sıvılar ve gazlar hacimce genişirler. Katılarda ve sıvılarda her maddenin kendine özgü bir genişleme katsayısı vardır. Dolayısıyla sıcaklıkla genişleme katsayısı katı ve sıvılarda ayırt edici bir özelliktir. Maddeyi tanımak teknolojide kullanımı açısından gereklidir.

Bu projeyi seçmemizin sebebi, araçlar için termostat üreten bir sanayi kuruluşunun karşılaştığı probleme çözüm arayışındır. Sıcaklıkla genişleme katsayısı hatalı üretilen özel sıvılar (etan-66), termostatların çalışmamasına neden olmakta, bu durum da üretim maliyetlerini yükseltmektedir. Bu nedenle üretime giren hatalı sıvıların (parti olarak) belirlenmesi ihtiyacını karşılamak üzere sıcaklıkla genişleme katsayılarını ölçme yöntemi geliştirilmiştir.

Yöntem ve Materyal

Projemiz iki aşamada gerçekleştirildi. Birinci aşamada sıcaklıkla genişleme katsayısı bilinen saf su kullanılarak birim sıcaklıkta genişen hacim bulundu. Bu aşamada 125 ml lik erlen kabının içine saf su koyup ağzını ince bir boru ve dijital termometrenin kablosu geçebilecek şekilde tıpayla kapattık. Daha sonra erleni içinde şebeke suyu bulanana daha geniş bir kabın içine batırdık. Isıl dengeye gelmesini bekledik. Bu arada manyetik karıştırıcı ile erlen içindeki su karıştırıldı. Bunun nedeni ısıyı homojen olarak dağıtmaktır. Bu işlem ısıtma sırasında çok yararlı oldu. Saf suyun sıcaklığını ölçtük ve kılcal borudaki su seviyesini işaretledik. Daha sonra geniş kaba sıcak su ilave ettik ve erlen içindeki saf suyun ısınmasını bekledik. Saf suyun hacim değişimini gözlemledik. Kılcal borudaki ilerleme durduktan sonra bu seviye işaretledik ve saf suyun sıcaklığını tekrar ölçtük.

Bulgular

$\Delta V = V_0 \alpha \Delta T$ bağıntısından olması gereken hacim değişikliğini hesapladık. Saf suyun ilk hacmini bulmak için erlen kabının boş kütlelerini hassas terazi ile ölçtükten sonra içine saf su koyarak tekrar ölçtük, $V = M/d$ bağıntısından ilk hacmi $V_0 = 122$ ml olarak hesapladık. Saf suyun sıcaklıkla genişleme katsayısı olan $\alpha = 2,6 \cdot 10^{-4} \text{ } 1/^{\circ}\text{K}$ değerini kitaptan bulduk. Sıcaklık değişimini de termometre ile ölçtük. Kitapta bulduğumuz değere göre artması gereken hacim miktarını $\Delta V = V_0 \alpha \Delta T$ formülünden $0,03172$ ml olarak bulduk.

Daha sonra kılcal borunun iç hacminden bu hacim artışını $0,03041$ ml olarak bulduk. Bu değeri karşılaştırarak hata payımızı %4 hesapladık. Kullandığımız kılcal borunun hacmini bulmak için önce boş bir kabın kütlelerini hassas terazi ile ölçtük (85, 15 g). Sonra borunun içine su çekti. Çektiğimiz bu suyu boş kabın içine boşalttık. Ardından kabı hassas teraziyle tekrar tarttık (86, 34 g). Kütle farkından $V = m/d$ formülünü kullanarak borunun hacmini bulduk (1,19 ml). Bulduğumuz hacmi borunun boyuna bölerek 1 cm'ye kaç ml hacim düştüğünü hesapladık. (0,019)

İkinci aşamada ise tasarladığımız yöntemin ikinci yoldan sınavmasını yapmak amacıyla sıcaklıkla genişleme katsayısını öğretmenin bildiği fakat bizim bilmediğimiz oda sıcaklığında bir sıvı (kloroform) aldık. Özkütlesi $d = 1,48 \text{ g/cm}^3$ olan bu sıvı için aynı işlemleri yaptık. Aynı kap aynı

seviyede doldurulduğu için ilk hacmini $V_0=122$ ml doğrudan aldık, Sıcak su ekleyip manyetik karıştırıcı ile sıcaklığı arttırdık ve sıcaklık değişimini $\Delta T=1^\circ\text{C}$ olarak ölçtük. Kılcal borudaki değişimi $\Delta L=9,1$ cm ve buradan hacim artışını $\Delta V=0,1804075$ ml olarak ölçtük. Böylece ilk hacim, hacim değişimi ve sıcaklık değişimi ölçülmüş oldu. $\Delta V=V_0\alpha\Delta T$ bağıntısından bilinmeyen sıvı için $\alpha_{\text{bulunan}}=14,1\cdot 10^{-4} \text{ } 1^\circ\text{K}$ hesaplandı. Bu sonucu kitapta verilen $\alpha_{\text{bilinen}}=12,6\cdot 10^{-4} \text{ } 1^\circ\text{K}$ değerle karşılaştırdığımızda %11 gibi bir hata yüzdesi bulduk. (Hata payları arasındaki farkın nedeni, kitapta bulduğumuz kloroformun genleşme katsayısının yaklaşık 0 derece için geçerli olmasıdır. Fakat biz deneyi $25\text{--}26^\circ\text{C}$ arasında yaptık. Sıcaklık artışı ile sıvıların genleşme katsayısı büyüdüğünden dolayı hata paylarının birbirine yaklaşacağını düşünüyoruz. Örneğin suyun 0°C deki genleşme katsayısı $-0,6770\cdot 10^{-4}$ iken 26°C deki sıcaklığı $2,6638\cdot 10^{-4}$ dir. Aynı deneyi başka sıvılar üzerinde de tekrarlayarak hassasiyeti bir kere daha test edilecektir. Bu amaçla genleşme katsayısı bilinen sıvı araştırması yapılmaktadır.

Tartışma

Borunun çok dar olması, haznenin geniş olması, ilk hacmi hassas terazi ile özkütle yardımıyla bulmamız ve dijital termometre kullanmamız, ölçmede hassasiyeti arttıracaklarını düşündük. Her farklı sıvı için erlen ve kılcal boru aynı oranda genişleyeceği için sonuçta etkisi olmayacaktır. Tasarladığımız sistemi iki farklı yöntemle sınadık ve birincisinde %3 hata, ikincisinde ise %11 hata bulduk. İkinci yöntemde hata yüzdesinin yüksek çıkmasının nedeni kloroformun $25\text{--}26$ dereceleri arasındaki genleşme katsayısının doğru değerini bulamamamızdır. Çünkü kitaplarda ortalama bir değer verilmektedir. Bu da 0°C civarındaki değerdir. Bu nedenle bulunan değerlerin hata yüzdesinin daha düşük olduğu ve bu oranın da kabul edilebilir sınırlarda olduğu değerlendirilmektedir.

Bu yöntemin sıvılarda sıcaklıkla genleşme katsayısı bilinmeyen sıvıların genleşme katsayısını ölçmede güvenle kullanılabileceği değerlendirilmektedir.

Kaynaklar

1. Halliday, David, Fundamentals of Physics, John Wiley&Sons, New York, 1981.
2. KELLER, Frederick; GETTYS, Edward; SKOVE Malcolm, Fizik II. Cilt, Literatür Yayıncılık, İstanbul, 1995.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Okan ZİNCİRCİ - Cem Levent KAPLAN
Okulu : Özel Evrensel Fen Lisesi - Ankara
Danışman Öğretmen : Ş. Burcu ÇORUH
Projenin Adı : Görme engelliler için engel uyarı cihazı (GEEUC).

Görme Engelliler İçin Engel Uyarı Cihazı (GEEUC)

Herhangi bir engeli olmayan bizler; görme engellilerin diğer insanlarla kaynaşarak sosyal hayata katılmalarını arzu etmeliyiz. Çünkü görme engelliler, kendilerini “muhtaç değil, hak ve ihtiyaç sahibi bireyler” olarak değerlendiren düzenlemeler beklemektedirler. Yani onlara acı-mak değil, onların da bizler gibi olduğunu düşünmek gerekmektedir. İşte bu noktada projemi-zin çıkış noktası; “**görme engelli insanların hayatlarını az da olsa kolaylaştırabilir miyiz?**” sorusu oldu ve bunun üzerine görme engelli insanların kullandıkları bastonlarını daha işlevsel hale getirmeyi amaçladık. Bu bağlamda günlük hayatta temel ihtiyaçlarını yerine getirmek için devamlı hareket halinde olmaları gerektiğinden görme engelli insanların karşısına çıkan zorlukları elimizden geldiğince azaltabilmek için çözüm aradık.

Bunun için esin kaynağımız arabaların park sensörleriydi. Acaba görme engellilerin bastonla-rını bu sensörleri içeren çeşitli elektronik devrelerle modifiye edebilir miydik? Çeşitli elektronik devre uygulamalarının yer aldığı kaynakları (kitap, internet sitesi, uzmanlar vb.) araştırarak sese duyarlı bir elektronik devrede karar kıldık. Bu devreye ait sensörleri engellilerin kullandıkları çubuklara monte etmeye çalıştık. Böylece görme engelli kişilerin yürürken yaşamlarını kolaylaştırmak istedik. Projemizin son aşamasında ise çeşitli uygulamalar yaparak GEEUC’un en verimli nasıl çalışabileceği ile ilgili gereken düzenlemeleri yapmaya çalıştık.

Kaynaklar

- 1) <http://www.harmanakaya.org/yazi-14-Park-Sensoru-Devresi-ve-Uygulamasi.html>
- 2) <http://www.elektronikmagazin.com/page.php?id=93>

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Mesut Can CENGİZ - M. Berzah TAŞKIRAN
Okulu : Adana Özel Akdeniz Okulları - Adana
Danışman Öğretmen : Evren ÖZYANDI
Projenin Adı : Işık izleyen robot.

Giriş ve Amaç

Biz deneyimizde otomotiv sektöründeki robot mekanizmasını incelemek ve ışıkla hareketini görmemiz amaçlanmıştır. Basit elektronik ve mekanik yöntemler kullanılarak ışığa yönelen bir aracın nasıl tasarlanacağını göstermek amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Robotun çalışma mantığı, araç üzerine yerleştirilen iki adet ışığa duyarlı direnç (LDR) yardımıyla aracın gideceği yönü ayarlamaya dayanıyor. Aracın sağa veya sola dönüşü için birbirinden bağımsız iki adet doğru akım motoru gerekli. İki motorun hızı arasındaki farka bağlı olarak aracın hareket yönü değişiyor. Hız ayarlama işlemi 4 transistörlü bir elektronik devre yardımıyla gerçekleştiriliyor. Robotun sorunsuz şekilde hareket etmesi için motorun miliyle tekerlekler arasında devir düşürücü bir dişli kutusu olması gerekiyor Devre şemasında 1 adet BC547 NPN transistör, 1 adet BD140 PNP güç transistörü, 3 adet direnç, 1 adet LDR ve 10k'lık trimpot bulunmaktadır.

Bulgular

LDR üzerine düşen ışık miktarı arttıkça transistörlerin baz akımları ve dolayısıyla iletim seviyeleri artar. Böylece motor uçlarına uygulanan gerilim yükselir ve motor hızlı dönmeye başlar. Robotların günlük yaşamımızda ne şekilde kullanıldığını ve neler yapılabileceğini inceledik. Bu çalışmada mobil robotlarda genel bir problem olan ışık izleme görevini yerine getiren bir robot gerçekleştirilmiştir.

Tartışma

Çalışmanın ileriki aşamalarında benzer görevi karmaşık ve çeşitli engeller içeren ortamlarda robota ultrasonik vb. algılayıcılar ekleyerek yerine getiren robotların gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.

Kaynaklar

- 1- Bedir, O., Mert, O., "Gezgin Robot Uygulaması", Y. Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2006.
- 2- Yıldız, N., Uzun, T., "Araba Benzeri Bir Gezgin Robotun Donanımı ile Yazılımının Tasarlanması ve Gerçekleştirilmesi", Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul....

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Almıla Ceren BAYKAN
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Huriye BARAN
Projenin Adı : Binalarda iç cephe yalıtımı.

Proje Amacı

- Yaşadığımız yerlerde ısı yalıtımının önemine dikkat çekmek.
- Isınma ve soğutma için harcadığımız enerjinin doğadaki enerji kaynaklarının daha da hızlı tükenmesine katkıda bulunduğunun hatırlatılması.
- Yine ısınma ve soğutma giderlerinin aile bütçesini önemli ölçüde etkilediğine, ülkemizde de son zamanlarda ısınma giderlerinin artmasıyla bu sorunun daha ciddi gözlemlendiğine dikkat çekme.
- Düşük maliyetli ısı yalıtımının yapılıp yapılamayacağının incelenerek, yalıtım maliyetinin nasıl minimuma çekilebileceğinin araştırılması.
- Yalıtımda klasik olarak kullanılan malzemelerin dışında farklı malzemelerin kullanılıp kullanılamayacağının araştırılması.
- Isı yalıtımına katkıda bulunan malzemelerin ses yalıtımı sağlayıp sağlamadığının incelenmesi.

Giriş ve Yöntem

Dünya üzerindeki birincil enerji kaynaklarının hızla tükenmesi üzerine gelişmiş ülkeler başta olmak üzere tüm ülkeler enerji ihtiyaçlarını kontrol altına alma ve enerjiyi etkin kullanma yöntemleri geliştirmişlerdir. Isı kayıplarının engellenmesi ile enerji ve yakıt tasarrufu sağlanmış olunur. Daha az tüketilen yakıt atmosfere daha az yayılan CO₂ demektir. Sağlıklı yaşam koşullarının yaratılması, yakıt tüketimlerini azaltarak; kullanıcının düşük yakıt masrafları ile sistemini işletmesinin ve dolayısıyla hava kirliliğinin azaltılmasının sağlanması, binanın iç ve dış etkenlerden korunarak ömrünün uzatılması amacıyla; yapı bileşenleri üzerinden, farklı sıcaklıktaki iki ortam (dış hava – yaşanan mahaller) arasındaki ısı geçişini azaltmak için yapılan işlemlere **ısı yalıtımı** denir.

Materyaller

- 84 parça 50 cm x 50 cm ebatlarında kartonpiyer levha
- Mikronize perlit
- Permo Stop
- Gürgen Talaşı
- Silikon Yağı
- Trafo (Transformatör) Yağı
- Terebentin Yağı
- Dijital Termometre (2 adet)
- Elektrikli Isıtıcı (3 adet)
- Kum
- Çimento
- Su
- Elek (1 mm delik çaplı)
- Hassas terazi
- Desibel metre
- Kapı Zili
- PVC (ev tabanı olarak)
- Kronometre

Yöntem

- Evin içine elektrikli ısıtıcı yerleştirildi. Evin içine dijital termometrenin probu yerleştirildi.
- Her dakika sonunda termometrede okunan değerler not edildi.
- 10 dakika boyunca bu işlemlere devam edildi. Soğuma başladığında termometrede okunan değerler not edildi.
- Tüm kimyasal sıvı ve katı malzemeler için sıva işlemi yapıp ısıma ve soğumaya ait sıcaklık verileri not edildi. Farklı oranlardaki kimyasal malzemeyle aynı işlemler tekrarlandı.
- Aynı deney gruplarının ses yalıtımı sağlayıp sağlamadığının testi için zil kullanıldı. Ev içinde çalan zilin ev dışında duyulan ses şiddeti desibel metreyle ölçüldü.
- Hangi kimyasal katkı malzemesinin ne oranda ses yalıtımı sağladığı belirlendi.

Sonuç ve Tartışma

- Duvar sıvasını yaparken kullanılan çimento ve kuma kesinlikle mikronize perlit eklenmelidir.
- Sıvı katkı olarak ta silikon yağı yalıtımda oldukça kullanırlığı yüksek bir madde olarak tespit edilmiştir.
- Harcı oluştururken su yerine silikon yağı, katı olarak ta perlit eklenmesi yalıtımı daha da yükseltmiştir.
- Perlitin 3, grubu perlitsiz sıvadan 8, 3 db daha iyi ses yalıtımı sağlamıştır.
- P3+S2 karışımı ise en iyi ses yalıtım sonucunu vererek normal sıvadan 10, 7 db daha iyi ses yalıtımı sağlamıştır.

Kaynaklar

- www.dersimizkimya.com
- Fen ve Mühendislik için Fizik 1 –RAYMOND A. SERWAY–Palme Yayıncılık
- Fundamentals Of Physics– Halliday, Walker, and Resnick– Published by John Wiley and Sons, Inc.
- www.yalitim.com
- hyperphysics.phy-astr.gsu.edu
- scienceworld.wolfram.com/physics/ThermalConductivity.html
- www.engineeringtoolbox.com/thermal-conductivity
- www.eie.gov.tr/turkce/en_tasarrufu/konut_ulas/bina_ulas.html
- www.perlite.net

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Burak BULÇA - Can Süleyman GÜR
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Huriye BARAN
Projenin Adı : Farklı cins ve geometrik yapıları cisimlerde hava direnç kuvvetinin ve direnç katsayısının tayin edilerek hava direnç kuvvetini etkileyen faktörlerin incelenmesi.

Proje Amacı

- Farklı cins ve geometrik yapıları cisimlere etkiyen hava direnç kuvvetinin tayini.
- Hava direnç kuvvetinin cisimlerin şekil ve cinslerine göre nasıl değiştiğinin belirlenmesi.
- Hava direnç kuvvetinden yararlanarak cisimlerinin hava direnç katsayılarının hesaplanması.
- Hava direnç katsayısını etkileyen faktörlerin belirlenerek yorumlanması.
- Hava direnç katsayısı küçük cisimler elde edebilmek için nelere dikkat edilmesi gerektiğinin yorumlanması.
- Cisimlerin üretimleri esnasında dikkat edilmesi gereken faktörlere dikkat çekmek.

Giriş ve Yöntem

Hava direnç kuvveti hava içindeki cisimlerin hızlarını ve hareketlerini etkilemektedir. Cisimlere etkiyen hava direnç kuvveti cisimlerde enerji kaybına neden olmaktadır. Bu kuvveti etkileyen faktörleri ortaya çıkarırsak, direnç kuvvetinin yarattığı enerji kaybını azaltacak çalışmalar yapabiliriz. Araçlarımızın ve günlük hayatımızda kullandığımız cisimlerin şekli bu etkenler göz önüne alınarak dizayn edilirse kaybolan enerjiyi azaltabilir, günümüzün en önemli sorunlarından olan enerji problemini tetiklememiş oluruz.

Materyaller

- PVC ve tahtadan yapıları cisimler
- Anemometre (Model: AM-4206M)
- Motor (V=220 V, I=1, 3 A, f=50 Hz, Devir/dakika=2800, P= 370 Watt, Debi(m³/h) =1800)
- Su terazisi
- Açıölçer
- Deney düzeneği (Rüzgar Tüneli)
- Dinamometre
- Telem şeridi
- Güç kaynağı (12 V AC)
- Zaman kaydedici
- Kumpas

Yöntem

- Cisimlerin normal hava ortamındaki ağırlıkları ölçüldü.
- Kullanılacak cisimlerin boyutları kumpas yardımıyla ölçüldü.
- Hava tünelindeki hava akış hızı için 10 farklı değer belirlendi.
- Her bir hava akış hızı için tüm cisimler hava tüneline yerleştirildi.
- Tüm hız değerlerine karşılık dinamometredeki değerler okunup kaydedildi.
- Cisimlerin havadaki ağırlık değerlerinden rüzgar tüneli içine yerleştirildiğinde dinamometrede okunan değerlerin farkı alınır. Bulunan değer cisme o anda etkiyen hava direnç kuvvetini verir.
- Hava direnç kuvveti formülü ($F_h = k \cdot A \cdot V^2$) den yararlanılarak tüm cisimlerin her hız değerine karşılık gelen hava direnç katsayıları (k) hesaplanır.
- Hava direnç katsayısını hangi faktörlerin nasıl etkilediği belirlenir.

Sonuç ve Tartışma

- Akışkanın hızının arttığı durumda hava direnç katsayısının azaldığı tespit edildi.
- Akışkan hızının aynı olduğu durumda farklı cisimlere etkiyen hava direnç kuvvetlerinin farklı olduğu çizilen grafiklerde de görüldü. Cismin yapıldığı maddenin, şeklinin etkisi ortaya çıkarıldı.
- Akışkanın temas ettiği en büyük kesit alanı eşit aynı cins farklı yükseklikteki cisimlerin hava direnç katsayılarının yaklaşık aynı olduğu bulundu.
- Tahtadan yapılmış maddelerin hava direnç katsayılarının pvc den yapılmış maddelere göre daha büyük olduğu hesaplandı. Hız büyüdükçe cisimlerin hava direnç katsayıları arasındaki farkın azalarak, tüm cisimlerin hava direnç katsayılarının birbirine yakın hale geldiği görüldü. Bu katsayının büyümesi, direnç kuvvetine harcanan enerjinin artması demektir. Buda enerji kaybının büyüdüğünü gösterir. Küresel ısınmayı azaltmak için yapılacak aerodinamik değişikliklerin, enerji sarfiyatını azaltacağı söyleyebiliriz.

Kaynaklar

- Fen ve Mühendislik için Fizik 1 –RAYMOND A. SERWAY–Palme Yayıncılık
- www.iklim.cevreorman.gov.tr
- www.kuresel-isinma.org
- www.clarkson.edu
- www.galcit.caltech.edu
- www-htgl.stanford.edu/bradshaw/tunnel/
- www.glenbrook.k12.il.us/GBSSCI/PHYS/CLASS
- www.biltek.tubitak.gov.tr

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Atilla ALTUN - Can Mert KÖKERER
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Kenan FIRAT
Projenin Adı : Paralel bir L-C salınım devresi kullanılarak, dielektrik geçirgenliğinin bulunması.

Giriş ve Amaç

Bir dirence seri bağlı bobin–kondansatör paralel devresi kullanılarak havanın dielektrik geçirgenliğini bularak, yöntemin diğer maddelere de uygulanabileceğinin gösterilmesi. Kondansatör levhaları arasında, katı yalıtkan malzeme ya da dielektrik kullanılır. Kondansatörlerde kullanılan dielektrik malzemeler üç bakımdan işlevseldir. Birincisi, iki büyük metal levhayı oldukça küçük bir uzaklıkta, fakat birbirlerine değmeyecek şekilde tutmaya yarar. İkincisi, dielektrik kuvveti havanınkinden daha büyük olduğundan, kondansatörün potansiyel farkı nedeniyle çatlamasına engel olur. Üçüncüsü, kondansatörün levhaları arasına dielektrik malzeme konulduğunda, daha büyük sığa elde edilir.

Yöntem ve Materyal

Kullandığımız yöntemde salınım devresi, paralel bir LC devresidir. Devre şeması Şekil 1 de görülmektedir. Kondansatörün plakaları arasına yerleştirilen dielektrik malzeme sığayı değiştirecektir. Böylece paralel LC devresinin rezonans frekansı bu değere uygun olarak bir kaymaya uğrayacaktır. Paralel LC devresinin empedansı rezonans durumunda $X_L = X_C$ olacağından teorik olarak $Z = \infty$ olacaktır. Bu durum LC paralel devresinin uçları arasında en yüksek genlikte sinyal alınmasına karşılık gelir. Levhalar arasındaki uzaklığın farklı değerleri için elde edilen rezonans periyodunun karesinin, uzaklığın terine göre çizilen grafiği bir doğru verecektir. Bu doğru eğimi ile doğru orantılı olan dielektrik geçirgenlik buradan hesaplanır.

Materyaller

- Oscilloscope
- GW Function Generator
- 10 K Ω direnç
- Ayarlanabilir aralıklı paralel plaka kondansatör
- 1mH indüktanslı bobin
- Kumpas

Bulgular ve Tartışma

Elde edilen doğrunun eğiminden yararlanarak havanın dielektrik geçirgenliği;

$$\varepsilon_0 = 8,56304.10^{-12} F / m$$

Olarak hesaplanmıştır. Bu değer literatürdeki değere oldukça yakındır. Buda bizim yöntemi-mizin doğruluğunu pekiştirmektedir. Bu yöntem diğer maddeler içinde kullanılabilir.

Kaynaklar

- Ohannian
- Üniversite Fiziği Sears, F. W., Zemansky, M. W., Çeviri: Kürkçüoğlu, N., İstanbul 1970 BEKAROĞLU Ö. ve diğ. Analitik Kimya, pp. 103–109

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Muhammet Raşit ATA
Okulu : Çubuk Tekn. ve End. Meslek Lisesi - Ankara
Danışman Öğretmen : Mustafa ÇEVİK - Zafer SARI
Projenin Adı : Ulaşım araçlarında güvenlik sistemi.

Giriş ve Amaç

Kara ulaşımında önemli yere sahip olan taşıtlar kaza esnasında birçok canlının ölmesi ya da sakat kalmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle hareket halindeki taşıtların çarpışmaları sırasında yolcuların can güvenliğini geliştirdiğimiz özel bir sistemle artırmaya çalışarak insanların hayata tutunmalarını istedik.

Yöntem ve Materyal

Hareket halindeki otobüste çarpmadan sonra meydana gelen ileri yönlü tepki kuvvetini azaltacak, maketin ön kısmına yerleştirilen alttan bir mille arkadan bu kuvvete ters yöne hareketi bir düzenekle raylı sisteme aktarılmıştır. Maketin ön kısmındaki levha, çarpmadan sonra meydana gelen tepki kuvvetini zıt yönde arkadan raylı sisteme eş zamanlı aktarmasını sağlamak için yakın bir yere yerleştirildi. Çarpmanın etkisiyle kontrol grubuna göre yolcu maketi 40cm uzağa düşerken deney grubuna göre ise 20 cm uzağa düşmüştür.

Bulgular

Geliştirmiş olduğumuz güvenlik sistemi sayesinde taşıtın çarpması sonucu yolcуда meydana gelen ileri yöndeki hareket ters yönde kazandırılan hareket ile sıfıra indirilmeye çalışılmıştır. $F = m \cdot a$ 'dan bilindiği üzere hız ile kuvvet doğru orantılıdır. Bu sistemle yolcunun hızının azaltılmış olmasıyla hızdan kaynaklanan çarpma kuvvetinin de sıfıra düşürülmesi hedeflenmiştir. Geliştirdiğimiz bu sistemle çarpma hızının azaltılması yoluyla, çarpma kuvvetinin düşürülerek kazazedelerde meydana gelebilecek olan zararı minimum seviyeye indirgemeye çalışmış olduk.

Tartışma

Daha hassas bir düzenekle maketin önündeki demir levha cisme çarptığı anda arkadaki demir bloğunda alttaki mil yardımıyla raylı sisteme çarptırılması eğer ki tam eş zamanlı yaptırılabilirse kuvvetler sıfırlanmış gibi olup yolcu modelinin uzağa düşmemesi sağlanmış olur.

Kaynaklar

- 1) Bertan, M., Çakır B., (1997). **Halk Sağlığı Yönünden Kazalar** Ankara.
- 2) **The World Report on Traffic Injury Prevention** 2004.
- 3) **WHO Injury Chart Book** 2002.
- 4) www.euroncap.com
- 5) www.fizikbilim.com.tr
- 6) www.man.com

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

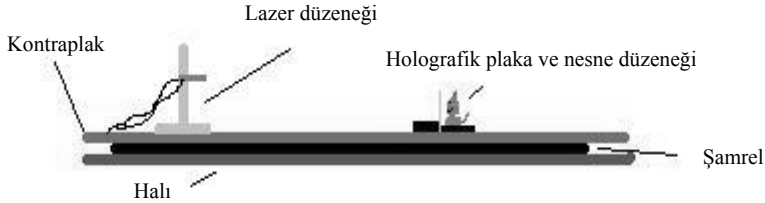
Adı Soyadı : Batuhan BEĞİMGİL - Şafak Naz ŞENTÜRK
Okulu : Özel Uğur Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Fahri HACIOĞLU
Projenin Adı : Farklı zeminlerin ve geliştirme sürelerinin hologramların renklerine etkileri.

Giriş ve Amaç

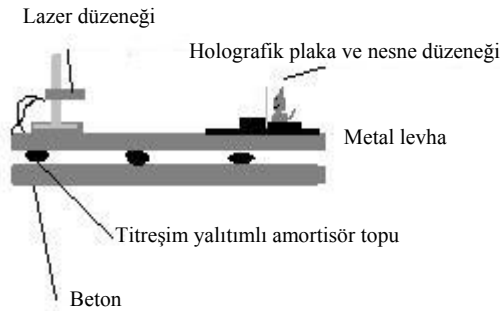
Holografiye karşı olan ilgimiz bizi bu konuda araştırma yapmaya yönlendirdi. Araştırmalarımızdan edindiğimiz bilgiler hologram oluşumunda titreşimin çok önemli olduğunu gösterdiği bu düzeneğin kurulduğu zeminden kaynaklanıyordu. Geliştirme süresinde hologramın kalitesine etkisi büyüktü. Bizde deneyimizi farklı zeminlerde ve geliştirme sürelerinde gerçekleştirdik. Hipotezimiz, halı-şamrel-kontraplak zemininde ve 20 sn geliştirme süresinde en fazla renge sahip hologramlar üretmekti. Bu deneyin amacı hologram oluştururken farklı zeminlerin ve geliştirme sürelerinin oluşan hologramların renk çıktılarına etkisini araştırmak. Ayrıca, ülkemizde orta öğretim düzeyindeki öğrencilerin hologram yapımını teşvik etmeye yönelik bir kaynak oluşturmak.

Yöntem ve Materyal

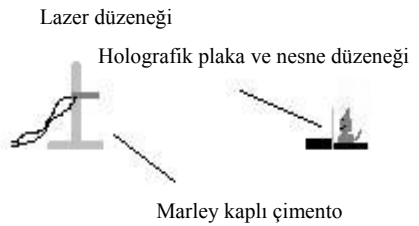
Zemin A



Zemin B



Zemin C



Şekildeki düzenekler kurulduktan sonra her düzenek için 3 adet geliştirme süresi ve her geliştirme süresi için de 3 adet ölçüm yaptık. Bu deneyleri karanlık laboratuvar ortamında geliştirir geliştirmez hologramların aynı ortamda banyo edilmelerini sağladık. Daha sonra hologramları kuruttuk ve siyah bir karton çerçeve içinde bir tarafını güneşe diğer tarafını da spektrometreye yönlendirdik. Spektrometrede okuduğumuz değerlerin ortalamalarına göre grafiklerimizi yaptık.

Bulgular

A zeminiyle yaptığımız deneylerde ortalama renk aralığını 200 nanometre olarak, B ve C zeminleri için 250 nanometre olarak hesapladık. 5 sn geliştirme süresinde ortalama renk aralığını 270 nanometre, 20sn geliştirme üresinde 230 nanometre ve 35 sn geliştirme süresinde 220 nanometre olarak hesapladık.

Tartışma

Hipotezimiz zemin A ve 20 saniyelik geliştirme süresinin en geniş renk dizisine sahip hologramları oluşturacağıydı.

Sonuçlar hipotezimizin doğru olmadığını gösterdi çünkü, en geniş renk dizisini yaratan geliştime süresi 20 saniye değil 5 saniye dir.

Zemin "A"nın en geniş renk dizisine sahip hologramlar üretebildiği hipotezimizde doğru çıkmadı çünkü zemin "B" ve "C" de en geniş renk dizisine sahip hologramlar ürettik.

Ancak bu deneyde kullanılan zemin ve geliştirme sürelerinin hologram üreticileri için bir referans olacağını düşünüyoruz. Ayrıca proje raporumuzun hologramlar üzerine çalışma yapmak isteyen diğer araştırmacılarada bir kaynak olacağı düşüncesindeyiz.

Kaynaklar

Lasers. Images SI inc.

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

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

Funk and Wagnalls Charlie Brown's Cyclopedia, Science Can Be Super vol. 8.

Funk and Wagnalls Charlie Brown's Cyclopedia, Electricity And Magnetism vol. 13.

The Optical Table. <http://www.3dimagery.com/table.html>

Simon, Hilda "The Magic of Color" Lee and Shepards books New York, 1981

Williams, A.T. Hologram (Information) Theory, Wave/Particle Duality and Quantum Mechanics

<http://www.cox-internet.com/hermital/holoprt4.htm>

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Oğulcan BAHÇECİ
Okulu : FMV Özel Ayazağa Işık Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Yalçın TAŞDELEN
Projenin Adı : Kapalı mekanlarda radon konsantrasyonu ölçümü.

Proje Özeti:

Son yıllarda radon konsantrasyonuna maruz kalmanın olası sonuçlarından duyulan endişeden dolayı çeşitli ülkelerde kapalı mekânlarda radon aktivite konsantrasyonun ölçümünde bir artış gözlenmektedir. Radonun bozunumu sırasında yüksek enerjili α ve β gibi parçacıkların salınımı canlılarda akciğer kanseri gibi ciddi hastalıklara neden olabilir. Radon gazı toprak ve kayalardan, yeraltı sularından ve radon içeren volkanik kayaların kullanıldığı inşaat malzemeleri yoluyla evlere girebilmektedir. Evin içine sızan radon evin içinde birikme eğilimindedir.

Bu projede İstanbul'da farklı semtlerde bulunan kampüslerimizde, çeşitli semtlerde evlerde radon konsantrasyon ölçümleri ve değerlendirmeleri yapılmıştır.

CR-39 nükleer iz detektörleri bahsedilen mekânlarda 60 gün süreyle konularak pasif dozimetri yöntemiyle ölçümler yapıldı.

2 soğuk kış ayında alınan sonuçlara göre ölçüm yapılan evlerin %85'inde radon konsantrasyonu Türkiye'de izin verilen yıllık değerin üstünde çıkmıştır. Ancak bu değerlerin yazın yarıya inmesiyle yıllık ortalama, 400 Bq/m^3 'ün altına düşebilmektedir. Okul ve işyerlerinde sonuçlar 350 ile 500 Bq/m^3 arasında olup yıllık izin verilen 1000 Bq/m^3 'ün çok altındadır.

Değerlerin yıllık ortalamanın üstünde çıkmasının nedeni kışın soğuk aylarda mekânların genelde kapalı tutulmasıdır. Bu durumda iç mekânları kışın da daha sık havalandırmak radona kış aylarında daha uzun süre maruz kalmayı ve olası olumsuz sonuçları önleyecektir.

[1] Gunby, *Factors Affecting Indoor Radon Concentrations In UK*

[2] Mahlobo, *Radon Dosimetry Using Plastic Nuclear Track Detector*

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Taha Berkay DUMAN - Eyüp ÖZMEN
Okulu : Işıklar Askeri Hava Lisesi - Bursa
Danışman Öğretmen : Fikret MULHAN - Erdener YUMURTACI
Projenin Adı : Film dedektör yöntemiyle doğalgazdaki tehlikenin araştırılması: Bursa örneği.

Giriş ve Amaç

Çalışmamızda, bina içi ortamlara doğalgaz ile taşınan radon gazı konsantrasyonlarının iz kazıma dedektörleri (LR-115) kullanılarak belirlenmesi hedeflenmiştir.

Yöntem ve Materyal

Projemizde, doğal gazın bileşiminde bulunan ve doğalgaz ile birlikte bina içine taşınan radon gazı konsantrasyonunun tespiti için Kodak LR-115 nükleer iz kazıma film dedektörü (SSNTD: Solid State Nuclear Track Detector) kullanılmıştır. Radondan gelen ve film dedektörlere çarpan alfa parçacıkları bu filmler üzerinde izler bırakmaktadırlar. Çalışmamızda, Bursa ilinde doğalgaz kullanılan 4 adet bina içi ortam (ev mutfakları) ve 2 adet de doğalgazın hiç kullanılmadığı bina içi ortam seçilmiştir. Bu ortamlarda LR-115 film dedektörleri bir hafta boyunca tutularak alfa ışınmasına maruz kalmaları sağlanmıştır.

Bulgular

Ortalama radon konsantrasyonları doğalgaz kullanılan binalarda 101, 87 ve 218, 81 Bq/m³ arasında, doğalgaz kullanılmayan binalarda ise 60, 41 ve 63, 14 Bq/m³ arasında bulunmuştur.

Tartışma

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde doğalgazlı mutfak ortamında kullanmakta olan binaların ortalama konsantrasyon değerlerinin doğalgaz kullanılmayan bina içi ortamlara göre daha yüksek değerlerde olduğu tespit edilmiştir.

Kaynaklar

1. **Gültekin, Y., Çam, S., S. Ereeş.,** 2003, Manisa İli Bina İçi Radon Konsantrasyonu Tayinleri, Ekoloji Dergisi, Ankara sayfa 5–15
2. **Singh, M., Singh, N. P., Singh, S., Virk, H. S.,** 1986. Calibration of radon detectors. Nuclear Tracks 12 (1–6), sayfa 739–742.
3. **UNSCEAR,** 1982, Ionizing Radiation Sources and Biological Effects. United Nations, New York., 1982
4. http://www.taek.gov.tr/bilgi/bilgi_maddeler/dogalrad.html

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Mehmet AYBAR
Okulu : Aydın Fen Lisesi - Aydın
Danışman Öğretmen : Mustafa ÖNAL - Sedat ÖZCAN
Projenin Adı : Bilgisayar destekli fizik uygulamaları projesi.

Giriş ve Amaç

Fizik dersi fen bilimleri içerisinde yoğun matematiksel hesap gerektiren bir daldır. Teorik olarak işlendiğinde öğrenilmesi zor ve sıkıcı olabilmektedir. Karmaşık formüllerin hesaplanmasında karşılaşılan güçlükler öğrencilere itici gelebilmektedir. Bu proje sayesinde fizik konularının öğrenci tarafından kolay ve pratik bir şekilde öğrenilmesi amaçlanmıştır. Böylece fizik dersine önyargıyla yaklaşan öğrencilerin sıkıntılarının giderilmesi öngörülmüştür.

Proje, sınıfta fizik dersi veren öğretmenlerin kullanması için de tasarlanmıştır. Öğretmenin sınıfta üreteceği veya kitapta var olan bir sorunun parametreleri programa girilerek hesaplama yapılır. Sınıftaki öğrencilerin verdikleri cevapların sağlanması programın sonucuyla yapılır.

Materyal

Bir adet bilgisayar, Delphi 7. 0 programı kurulum cd'si

Yöntem

Lise fizik müfredatı doğrultusunda algoritma bilgisini kullanarak bilgisayar üzerinde uygulama geliştirme

Bulgular

Öğrencilerin bilgisayar destekli öğrenim methoduyla konuları daha etkin kavradıkları görülmüştür.

Tartışma

Geliştirilen bu proje günümüz bilgi çağında, teknolojinin eğitim alanında etkin bir şekilde kullanılabileceğini gösteren örnek bir çalışmadır.

Kaynaklar

- 1) Borland Delphi, İhsan Karagülle, Zeydin Pala, Türkmen Kitabevi, İstanbul 1996, 514 sayfa
- 2) Delphi 7. 0 e-kitap
- 3) Algoritma Geliştirme ve Programlamaya Giriş, Fahri Vatansever, Seçkin Yayıncılık, İstanbul 2007, 423 sayfa
- 4) ÖSS Konu Anlatımlı Fizik Kitabı

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Berkan MÜSELLİM - Volkan ÖGEL
Okulu : İstek Özel Belde Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Meryem ERTAN - Nur YILDIRAN
Projenin Adı : Evsel atık sularının çeşitli kimyasal maddeler kullanımı sonucu gösterdiği yüzey gerilim farklılıklarının belirlenmesi ve doğaya etkileri.

Kirli sularda değişkenlik gösteren yüzey gerilim değerleri doğanın dengesine zarar vermektedir. Temizlik amacı ile kullanılan kimyasalların suyun yüzey gerilimine nasıl etki ettiğini, suyun yüzey geriliminin değişmesinin doğada ne gibi sonuçlar doğurabileceğini araştırmak projemizin amacıdır.

Projemizde “kapiler yükselme methodu” kullanılarak çeşitli oranlardaki deterjan ve su karışımlarının yüzey gerilimleri hesaplanmış, suyun içindeki deterjan miktarının artması ile suyun yüzey gerilim değerinin azaldığı tablo ve grafiklerle gösterilmiştir. (Örneğin: Suyun yüzey gerilimi (25 °C) 71, 97 dyn/cm iken eşit miktarda alınan bulaşık deterjanlı ve çamaşır deterjanlı suların yüzey gerilimleri sırasıyla 59, 96 dyn/cm ve 68, 77 dyn/cm ye düşmüştür.)

Suyun yüzey gerilimi, bilinen diğer sıvıların hemen hepsinden daha yüksektir ve bunun çok önemli bazı biyolojik etkileri vardır. Bitkilerdeki etki, bunların başında gelir. Bitkiler toprağın derinliklerindeki suyu metrelerce yukarıya yüzey gerilimi sayesinde taşıyabilmektedir. Suyun içine farklı kimyasal sıvılar karıştırılıp yüzey gerilimi düşürülürse, geniş karasal bitkilerin yaşaması fizyolojik olarak olumsuz etkilenecektir. Ne yazıkki günümüzde kimyasal madde kullanımının gittikçe yaygınlaşması doğadaki su kirliliğini ileri düzeyde etkilemektedir. Doğaya gönderdiğimiz atık sulardaki kimyasallar dolaylı yoldan su kaynaklarının yüzey gerilimini azaltarak hem bitki örtüsü hemde bölgedeki ekosistem dengesini bozacaktır.

Kimyasal temizleyicilerin bilinçsizce kullanımı ekosistemlerin bozulmasına katkıda bulunmaktadır. Bu sebeplerden ötürü günümüzün vazgeçilmezi olan temizlik maddelerinin kullanım miktarlarına dikkat edilmesi konusunda çevremizi bilinçlendirmeliyiz.

Kaynaklar

- 1– Temel Fizik deneyleri MEB 1986 Prof Dr. Hüseyin Soylu
- 2– Fizik Lise 1 Reşat Otman (1972)
- 3– <http://w3.balikesir.edu.tr>
- 4– <http://tr.wikipedia.org>

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Anıl SEVİL - Ece GÖKMEN - Özlem UĞUZ
Okulu : Burak Bora Anadolu Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Gülten ÖZEN - Ayla GÜMRAH
Projenin Adı : Renklerin ısı emme miktarlarının ölçümü.

Giriş ve Amaç

Ortamdaki renkler canlı yaşamını etkiler. Giysilerimizdeki, dış cephelerdeki, camlardaki, eşyalardaki ve bitkilerdeki renklerin ısı emme kapasitelerinin yaşamımızı doğrudan etkilediği düşünülmektedir. Bu nedenle çalışmamızda farklı renklerin ısı emme miktarlarının ölçülmesi amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Farklı renklerin ısı emme miktarları ısı kaynağının gücü, kaynağa olan uzaklık ve renk maddesinin kütlesine bağlı olarak ölçülür. Seçilen parametreler: Çemberin yarıçapı 10 cm, 20 cm; ışık kaynağının gücü 40 Watt, 100 Watt; şişelere eklenen boya kütlesi 7, 7 g, 10 g'dır. Renkli karışımları içeren şişeler, yarıçapı belirli, merkezinde duy ve ampul yerleştirilmiş olan bir çemberin çevresine aralarındaki merkez açısı 60° olacak şekilde yerleştirilir. Sabit sürede her rengin sıcaklık değişimi termometre ile ölçülür.

Bulgular

DENEY NO	Boya Kütlesi (g)	Şişelerin Işık Kaynağına Olan Uzaklığı (cm)	Işık Kaynağının Gücü (W)	Sıcaklık (°C)	Renklerin Isı Emme Miktarları					
					RENK					
					Duru Su	Beyaz	Sarı	Yeşil	Mavi	Siyah
1	10	20	100	t ₁ (°C)	26	26	26	27	26	26
				t ₂ (°C)	29,5	30,1	30,5	32	32	33,5
				Sıcaklık değişim yüzdesi	13,4	15,7	17,3	18,5	23	28,8
2	10	10	100	t ₁ (°C)	27	27	27	28	28	28
				t ₂ (°C)	33	33,5	34	36	37	39,5
				Sıcaklık değişim yüzdesi	22,2	24	25,9	28,5	32,1	41
3	7,7	20	100	t ₁ (°C)	25	25	25	25	25	25
				t ₂ (°C)	27	27,5	27,8	28	29,1	30
				Sıcaklık değişim yüzdesi	8	9	11,2	12	16,4	20
4	7,7	10	100	t ₁ (°C)	25	25,5	25,8	26	27	27,5
				t ₂ (°C)	29	30	31,6	31,6	35,2	37,5
				Sıcaklık değişim yüzdesi	16	17,6	22,4	26,9	30,3	36,3
5	10	20	40	t ₁ (°C)	24,3	25,1	25,8	26	26,5	25
				t ₂ (°C)	24,9	25,8	26,8	27,2	28,1	27,3
				Sıcaklık değişim yüzdesi	2,4	2,7	3,8	4,6	6	9,2
6	10	10	40	t ₁ (°C)	26	25,2	25	26,1	25,9	25,4
				t ₂ (°C)	27,6	27	27	29,3	29,5	30
				Sıcaklık değişim yüzdesi	6,1	7,1	8	12,2	13,8	18,1
7	7,7	20	40	t ₁ (°C)	26,5	26,5	27	26	25,2	26,2
				t ₂ (°C)	27,1	27,2	27,9	27,1	26,6	28,5
				Sıcaklık değişim yüzdesi	2,2	2,6	3,3	4,2	5,5	8,7
8	7,7	10	40	t ₁ (°C)	27	26,8	25,2	26,2	26	27,1
				t ₂ (°C)	28,4	28,4	26,9	29	31,3	31,4
				Sıcaklık değişim yüzdesi	5,5	6,3	7	10,6	11,9	16

Sonuç ve Tartışma

Işık kaynağının gücü ve boya maddesi kütlesinin renklerdeki sıcaklık artışı ile doğru orantılı olduğu sonucuna varılmıştır. Işık kaynağına olan uzaklık arttıkça renklerin sıcaklık değişimlerinin azaldığı tespit edilmiştir. Işık kaynağının gücü, kaynağın şişelere olan uzaklığı ve şişelerdeki boya kütlesi değiştirildiğinde renklerdeki sıcaklık değişim sıralamasının hep aynı kaldığı belirlenmiştir. Büyükten küçüğe doğru bu sıralama: Siyah, mavi, yeşil, sarı, beyaz, duru su şeklindedir. Bu sonuçlar bize sıcaklık değişimlerine dayanarak ısı emme miktarları için de aynı sıralamanın yapılabileceğini göstermiştir.

Kaynakça

1. BAŞAR V., Lise ve Yüksekokullar için Uygulamalı Fizik Öğretimi –Ödevleri– Proje Sergi ve Yarışmaları, S. 268, M. E. B Yayınları, İstanbul, 1994

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

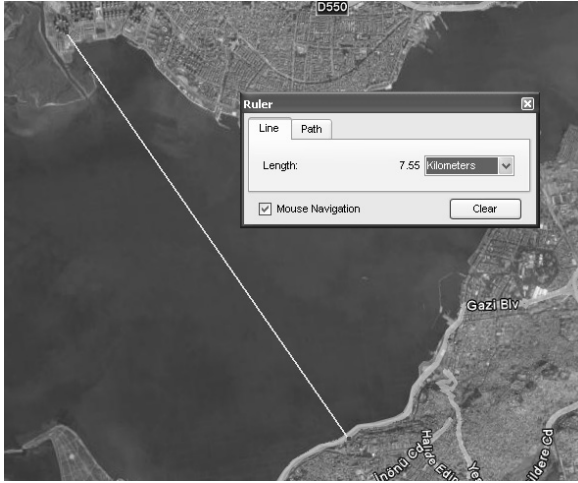
Adı Soyadı : Sarp KAYA - Can SELÇİK
Okulu : Özel İzmir Amerikan Koleji - İzmir
Danışman Öğretmen : Oktay ÜNAL
Projenin Adı : Uzun mesafeli şifreli kablosuz veri aktarımı.

Giriş ve Amaç

21. yüzyılda, gelişen teknoloji ile bazı sorunlar ortaya çıkmıştır. Mesela, hızı artan ve altyapısını güçlendiren telekomunikasyon şirketlerinde, bazı pahalı çözümler; altyapısı düzgün olmayan yerleşim birimlerine geç gelmekte ya da gelmemektedir. Bunun gibi durumlarda telekomunikasyon şirketlerinin kablosuz altyapıya yönelip, mesafe sorununu ortadan kaldırıp, altyapısı kötü ve ya olmayan yerleşim birimlerine daha ucuza altyapı getirebilirler.

Yöntem ve Materyal

Yapmış olduğumuz proje, sadece şirketlerin kendi aralarında bağlantı kurması değil, bir şehirde altyapısı yetmeyen bölgeye internet, telefon hatta televizyon yayını aktarmaya da işe yaramaktadır. Bu da şehir merkezine uzakta olan köylerin dışarıya iletişimini açmaktadır. Üstelik maliyet olarak sadece fiberoptik kablo kullanımı için gerekli olan cihazların (sonlandırma cihazları gibi, fiberoptik kablo dahil değil) ücretinden çok daha düşüktür.



Bulgular

Projemizi İzmir körfezinin iki yakasında bulunan Karataş (A noktası) – Mavişehir (B Noktası) semtleri arasında kurarak sistemimizi başarılı bir şekilde gerçekleştirdik. Yaptığımız hız testi ise 802. 11b teknolojisinin son sınırlarındadır. Yani 450 KB/sn civarındadır. Wi-Fi teknolojisiinde belirtilen hız Alış+veriş hızıdır. Eğer A noktası B noktasına bağlı ise, A noktası alış yapacağı zaman B noktası mutlaka veriş yapmalıdır. Yani Alış+veriş hızım yaklaşık 9000KB/sn dir, bu da 11 Mbps hızına çok yakın bir değerdir.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Serkan Emre ELÇİ - Mustafa AŞIROĞLU
Okulu : Tokat Milli Piyango İhya Balak Fen Lisesi - Tokat
Danışman Öğretmen : Mehmet GASIM
Projenin Adı : Gereksiz elektrik tüketimine alternatif çözüm.

Giriş ve Amaç

Yarı kapalı durumdaki (stand-by) elektronik aletlerin çalışır durumda olmadığı halde elektrik harcadığı tespit edildi. Yapılan deneylerle ispatlandı.

Projede elektrikle bağlantısı tam olarak kesilmemiş uyku halinde bırakılmış elektronik aletlerin kullanım dışı tükettiği elektriğin önüne geçerek çağımızın en önemli sorunlarından biri olan enerjiden tasarruf elde edilmesi ve halkı bilinçlendirerek kullanımının yaygınlaştırılması amaçlandı.

Yöntem ve Materyal

Okulumuzun bilgisayar laboratuvarına gelen elektrik kablolarına bağlı bir watt-ölçer yerleştirildi. Bilgisayarların çalışmadığı halde elektrik harcadığı tespit edildi. Gereksiz yere harcanan elektrik akışının önüne geçmek için bir düzene kurulu. Laboratuvara elektrik dağıtımının yapıldığı prize bağlı bir hareket sensörü düzeneği yerleştirildi ve devreye zamanlayıcı bağlandı. Süre 10 dakikaya ayarlandı. Devrenin amacı; sensör zamanlayıcıda belirtilmiş sürede herhangi bir insan hareketi algılamadığı zaman prize gelen elektrik akımını keser. Birisinin içeri girdiğini algıladığı zaman tekrar devreyi kapatır ve elektriği prize verir. Daha sonra aparatlı olarak ölçümler yapıldı.

Bulgular

Bir hafta süreyle ders laboratuvarındaki ders saatinin 4 olduğu günlerde wattmetre değerleri gözlemlendiğinde değerlerde düşüş olduğu tespit edildi. Bu sistemle kullanım dışı elektrik akışının önüne geçildi.

Tartışma

Geliştirdiğimiz bu projeyle gereksiz kullanımlardan birisi olan elektronik aletlerin bu gizli tüketiminin önüne geçmeyi amaçladık ve amacımıza da ulaştık.

Kurduğumuz sistemle elektronik aletlerin stand-by modunda gereksiz tükettikleri elektriğin %90-95 oranında önüne geçildi.

Kaynaklar

- ❖ Uluslararası Enerji Ajansı(AIE)
- ❖ Gazi Osman Paşa Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi
- ❖ Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi(TEDAŞ) Tokat bölge müdürlüğü
- ❖ Gökçek Elektrik- Elektronik Tokat/Turhal
- ❖ <http://www.economist.com/>
- ❖ <http://wikipedia.org/>
- ❖ <http://www.bildirgec.org/>

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Metin BALABAN - Doruk ÜŞÜMEZBAŞ
Okulu : İzmir Fen Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Hasan KORKMAZ
Projenin Adı : Dijital televizyon ve görüntülerde spatial kirliliğin engellenmesi.

Giriş ve Amaç

Dijital televizyon ve görüntülerde çeşitli sebeplerle kirlilikler(noise) oluşur. Algoritmamızın amacı, daha önce üzerinde çok çalışılmamış olan “gürültü türünün tespiti”nin ardından o gürültüyü temizlemek ve böylece dijital görüntü kullanan bütün araçlarda daha kaliteli bir görüntü sunmaktır.

Yöntem ve Materyal

Dijital görüntülerde spatial noise(kirlilik) olarak karşımıza en çok “salt&pepper” ve “gaussian” çıkmaktadır. Salt&pepper’ın bir görüntüde olup olmadığını tespit etmek için bir algoritma bulduk ve koda döktük. Daha sonra hazırladığımız gaussian filtremizi uyguladık. Böylece resmi netleştirdik.

Bulgular

Son algoritmamız salt&pepper kirliliğinin olup olmadığını tespit etmekte ve başarıyla temizlemekte, bunun ardından gaussian yumuşatıcı filtresini uygulamakta ve başarıyla yumuşatmaktadır. Ayrıca temiz görüntüye uygulandığında da görüntü kaybına neden olmamaktadır, bu nedenle dijital görüntü kullanan bütün araçlarda kullanılmaya uygundur.

Tartışma

İnternetteki veritabanlarını araştırdığımızda gürültü filtreleme konusunda çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak gürültünün tesbit edilmesi konusunda çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bizim çalışmamız göz önüne alındığında ise çalışmamızın özgünlüğü ve başarısı görülmektedir. Dijital televizyonlarda çip teknolojisi mevcuttur. Hazırlanan algoritmalar dijital televizyona çipler aracılığıyla aktarılabilir. Bu aktarım ancak elektronik eğitimi almış kişilerce yapılabilir. Dolayısıyla aktarım konusunda bir elektrik–elektronik mühendisi ile ortak hareket etmek gerekmektedir.

Kaynaklar

- [1]. <http://www.yzgrafik.ege.edu.tr/~aybars/ip/>
- [2]. <http://hkargi.pamukkale.edu.tr>
- [3]. <http://www.yildiz.edu.tr>
- [4]. <http://www.ifl.k12.tr/projedosyalar/MATLAB.pdf>

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Cem YETMİŞOĞLU - Deniz TOPRAK
Okulu : Özel Şişli Terakki Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Bülent BÜYÜKAYDIN - Gökseven ŞEN
Projenin Adı : Sıvı kristal ekranların (LCD) çalışma ilkesinin araştırılması.

Giriş ve Amaç

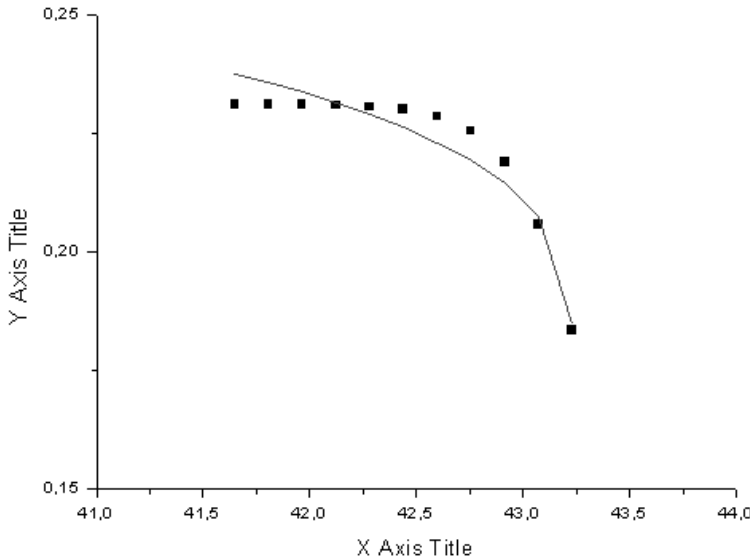
Sıvı kristaller fiziği günümüzde yoğun madde fiziğinin hızla gelişim gösteren bir dalı konumundadır. Sıvı kristaller, olağan sıvılardan farklı olarak anizotropiye sahip olmaları nedeniyle fizikte çok önemli bir yere sahiptirler. Sahip oldukları bu anizotropi sayesinde, sıvı kristaller, tıpta, elektronikte birçok uygulama alanı bulmuştur. Özellikle günümüzde sıvı kristal ekranların (LCD) ve dizüstü bilgisayarların yaygınlaşması ve sıvı kristallerin de bu teknolojinin temelini oluşturması nedeniyle sıvı kristal yapılar bilim çevrelerince ilgi duyulan bir konu haline gelmiştir. Projemizin amacı, sıvı kristal fazları gözleyerek sıvı kristal ekranların çalışma ilkesinin anlaşılmasıdır.

Yöntem ve Materyal

İlk olarak Olympus BHSP polarizasyon mikroskopuyla polarize olmuş ışık altında oktil siyanobifenil (8CB) sıvı kristalinin faz geçişleri ve yapısal tekstürleri gözlemlendi. Fazların ve faz geçiş bölgelerinin fotoğrafları Kodak CCD kamera ile çekildi. Sonra UV/Vis spektrofotometre çalışmaları 8CB sıvı kristalinin çoklu faz geçişleri, faz geçiş sıcaklıkları, faz geçiş dereceleri ve kritik üstellerinin (evrensel sabit) belirlenmesi ile başladı. Isıtılma sırasındaki faz geçiş sıcaklıkları elde edildi ve bilgisayar yardımıyla hesaplamalar yapıldı.

Bulgular

Elde edilen verilerin grafikleri çıkarıldı. Bu grafiklerden sıvı kristal malzemenin çift kırıcılığı sıcaklığın fonksiyonu olarak ölçüldü.



Çift kırıcılık indisi–Sıcaklık grafiğinden elde ettiğimiz sonuçları Microcoral Origin programında değerlendirip ilgili parametrelerin ve evrensel sabitin değerlerini elde ettik.

Tartışma

Elde edilen veriler üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda β kritik üsteli 0.27 olarak gözlemlenmiştir. Söz konusu değer literatür değerleriyle uyum içersindedir.

Kaynaklar

Chirtoc, M., Glorieux, C., Thoen, J., *Liquid Crystals* 31, 229, (2004).

De Gennes, P. G. And Prost, J., *The Physics of Liquid Crystals*, 2nd ed., Oxford University Press, New York, (1993).

Demus, D., Goodby, J., Gray, G. W., Spres, H. W., Vill, V. (ed.), *Handbook of Liquid Crystals*, Vol. 1, 2A–B, 3, Wiley–VCH, Weinheim, (1998).

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Funda KİREZCİ - Fatih Muhammet YÜKSEL
Okulu : Özel Darüşşafaka Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Dünya Doğan YILMAZ
Projenin Adı : Belediye otobüslerinde frenlemede kaybolan enerjinin hidrolik geri dönüşümü.

Giriş ve Amaç

Doğal yakıtların bilinçli tüketimi özellikle son yıllarda büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple araçlarda kullanılan benzinin fazlaca tüketiminin engellenmesi birçok otomotiv şirketinin öncelikli araştırma konularından biridir. Arabaların belli bir hızdan yavaşlayarak durmaları sırasında kaybolan kinetik enerji frenlerde tamamen ısıya dönüşmekte ve araca herhangi bir fayda sağlamamaktadır. Oysa harcanan bu enerjinin depolanması ve arabanın hızlanması sırasında depolanan enerjinin kullanılması yakıt tüketiminin azalmasına katkı sağlar. Bu amaçla her gün çok fazla fren yapan ve çok büyük bir kütleye sahip belediye otobüslerinde hidrolik geri dönüştürülebilir fren sistemi tasarlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Bu geri dönüşümlü fren sistemine göre, otobüsün fren yapması durumunda, otobüsün sahip olduğu kinetik enerji hidrolik sistemdeki pompanın/motorun çalışmasını sağlamakta, bu pompanın çalışması ile düşük basınçlı akümülatörden yüksek basınçlı akümülatöre yağ pompalanmakta ve akümülatöre önceden konan azot gazı sıkıştırılmaktadır. Sıkıştırılan bu gazın sahip olduğu enerjinin kullanılması, amaçlanan enerji dönüşümünü tamamlayacaktır. Bu amaçla, yüksek basınçlı akümülatördeki yağ düşük basınçlı akümülatöre pompadan geçecek şekilde gönderilecektir. Bu gönderim sırasında pompa, motor görevi görmekte ve yağın sahip olduğu enerji pompa yardımı ile tekerleklerle aktarılmaktadır. Bu sistemin sağlayabileceği enerji kısıtlı olduğundan içten yanmalı motorla beraber çalışması ve otobüsün tekerlekleri ile beraber bağlantı kurması gerekmektedir. Bu amaçla üçünü içeren bir dişli kutusu tasarımı yapılmıştır.

Bulgular

Hesaplamalar sonucunda sistemin verimi %13, 75 olarak bulunmuştur.

Tartışma

Tasarlanan bu sistem, uygulamada yakıt tüketiminin ve çevre kirliliğinin azalmasına, normal frenlerdeki aşınma miktarının düşmesine olanak sağlayacaktır. Gelecekte petrol fiyatlarının yükselmesi ve tasarlanan sistemin geliştirilmesi, daha da büyük kazanca sebep olacaktır.

Kaynaklar

1. Pourmovahed, A., (1991), International Journal of vehicle Design, sayfa 378– 403
2. Hammerstorm, L., (1984), Proc Int. Symp, Adv. and Hyb. vehicle, Glasgow, sayfa 227– 234.
3. Keith Mobley, R., (1999), Fluid Power Dynamics by R. Keith Mobley, sayfa 66–85
4. Rabenhorst D. W., (1982), Physics in Technology, The all–mechanical electric car
5. Giancoli D. C., (1998), Physics
6. www.boschrexroth.com
7. <http://thegogreenblog.com/chicagos-first-hybrid-bus>
8. www.howstuffworks.com
9. www.wikipedia.com
10. www.mathworks.com

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Bilgesu ERGEZEN - Enes ÇAYLAK
Okulu : Özel Şişli Terakki Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Göksevenin ŞEN
Projenin Adı : Geleceğin camları - elektrokromik film kaplı akıllı camlar.

Giriş ve Amaç

Elektrokromik filmin cam üzerine uygulandığı ve potansiyel farka tabi tutulduğu taktirde belirli dalga boylarında adi cama göre farklı geçirgenlik özellikleri gösterir. Geçirgenlik değerlerindeki bu farklılıklar da (Kızılötesi ışınlardaki geçirgenliğin az olması gibi) enerji tasarrufu ve ayarlanabilir ışık geçirgenliği sağlanabilmesi bakımından önemli bir buluştur.

Elektrokromik film kaplı camlar ile:

1. Camların ısı ve ışık geçirgenliğini ayarlayarak enerji tasarrufu sağlamak
2. Otomotiv sektöründe aynalarda ışık yansımaları engelleyerek daha güvenli araçların teminini sağlamak
3. Evlerde ve işyerlerinde, istenildiğinde bir düğmeyle koyulaştırılabilen özelliği ile perde ihtiyacının ortadan kaldırılması amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

ITO camın üzerine tungstenklorür ve etonolden oluşan solgel damlatıldı, spincoaterda dödürelerek homojen film elde edildi.

İki ve üç kat olarak kaplanan numuneler fırında ısıtılarak uçucularından ayrıldı, tungstenoksit film oluşturuldu.

Elde ettiğimiz elektrokromik filme potansiyel fark uygulayarak oluşan akım değerleri grafikte incelendi.

Elektrokromik filmlerin geçirgenlikleri 200–1100 nanometre dalgaboyu aralığında incelendi.

Bulgular

Farklı tarama hızlarında alınan CV eğrilerinden 2 ve 3 kat kaplı filmlerin difüzyon sabitleri hesaplandı.

$$i_p = 0,4463nFCA\sqrt{\frac{nFvD}{RT}}$$

F; faraday sabiti (96485C/mol),

C; konsantrasyon (mol/cm³),

n; yük değeriği,

v; tarama hızı (V/s),

A; elektrot yüzey alanı (m²),

R; gaz sabiti (8, 14 J/(mol K)),

D; difüzyon sabiti

D₁; 2 kat film kaplı numunenin difüzyon sabiti, D₂; 3 kat film kaplı numunenin difüzyon sabiti olacak şekilde

$$D_1 = 3.2 \cdot 10^{-9} \text{ cm}^2/\text{s}$$

$$D_2 = 0.92 \cdot 10^{-9} \text{ cm}^2/\text{s}$$

olarak hesaplandı. Bulduğumuz değerler literatür değerleriyle örtüşmektedir.

Tartışma

Elde ettiğimiz elektrokromik camların difüzyon sabitlerini hesapladık. Literatür değerleriyle örtüşüğünü gözlemledik.

Elektrokromik filmlere potansiyel fark uygulandığında film kaplı camgelen ışığı maskeler. Elektrokromik film kaplı cam

kullanılan bir odada ısı yalıtımı sağlar. Bu izolasyon önemli ölçüde enerji tasarrufu sağlar.

Elektrokromik filmin enerji tasarrufu sağlamasının yanı sıra göz sağlığı ve görüntü netliği sağlaması açısından önemli

etkileri vardır.

İsteğe bağlı geçirgenlik özelliği ile elektromik camları evlerde ve işyerlerinde perde yerine kullanılabilir, perde ihtiyacını

ortadan kaldırır.

Elektrokromik filmler otomotiv sektöründe aynalarda ışık yansımaları engelleyerek daha güvenli araçlar üretilebilir.

Kaynakça

C. G. Granqvist; Handbook of inorganic electrochromic materials, Amsterdam: Elsevier, 1995

Paul Monk, Roger Mortimer, David Rosseinsky; Electrochromism and electrochromic devices, Cambridge: Cambridge University Press, 2007

<http://www.cambridge.org/catalogue/catalogue.asp?isbn=9780521822695>

<http://nanoeffects.de/english/principle.html>

http://windows.lbl.gov/comm_perf/Electrochromic/electroSys-cec.htm

<http://home.howstuffworks.com/smart-window4.htm>

<http://mrsec.wisc.edu/Edetc/nanolab/prussianblue/index.html>

KİMYA PROJELERİ ---

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Alper TONBA - Rahmi BAKAN
Okulu : Özel Öncü Fen Lisesi - Düzce
Danışman Öğretmen : İhsan METİN - Muhittin ÇAT
Projenin Adı : Gemilerdeki atık enerjiyi kullanarak hidrojen elde edilmesi.

Giriş ve Amaç

Hidrojen enerjisinin üretim yöntemlerine katkı olarak, ekonomik, kullanılabilirliği olan yeni bir yöntem geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Prototip olarak tasarladığımız gemi maketi üzerinde uygun yerlere çarklar yerleştirildi ve döndürüldü. Dönme hareketi değişik kasnaklar kullanılarak daha büyük açısal hız ve manyetik akı üretildi. Oluşan elektrik akımı ile hidrojen ve oksijen üretildi.

Bulgular

Kontrollü deneylerde PEM yakıt hücresi kullanılarak çarkın açısal hızına göre bulgular elde edildi.

Tartışma

Teorimize uygun sonuçlar elde edilmiş olup sistem sorunsuz olarak çalışmaktadır. Gemilerin uzun miller kat ettiği düşünülürse zaten var olan fakat bu amaçla kullanılmayan enerjiyi ekonomiye kazandırmaktır.

Kaynaklar

1. R, Nashelsky, Elektronik Elemanlar Devre Teorisi, MEB,
2. Malvino, Albert Paul, Electronik Principles
3. Temel Elektronik Yüce Yayınları
4. Serway, R. A. Fen ve Mühendislik için Fizik, Çeviri: Kemal Çolakoğlu, Palme Yayıncılık
5. Eral, M. (Koordinatör), Tübitak–TTGV Bilim–Teknoloji–Sanayi Tartışmaları Platformu, Enerji Teknolojileri Politikası Çalışma Grubu Raporu, Ankara, 1998.
6. Dincer, I., “Technical, Environmental and Exergetic Aspects of Hydrogen Energy Systems”, International Journal of Hydrogen Energy 27, pp. 265–285, 2002.
7. Barbir, F., “Review of Hydrogen Conversion Technologies”, www.iahe.org, 2003.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Barış MANCAR - Mehmet ÖZEN
Okulu : Soma Rifat Dağdelen Anadolu Lisesi - Manisa
Danışman Öğretmen : Nesrin ÖZYURT - Aylin SÜER
Projenin Adı : Amonyaklı liç yöntemiyle elektronik aygıt atıklarından bakır metalinin geri kazanımı.

Giriş ve Amaç

Elektrik ve elektronik endüstrisi, dünyanın hızla büyüyen üretim sanayisidir. Gelişen teknolojiler ve artan tüketici kullanımıyla e-atıkların yıllık %3–5 oranında artacağı tahmin edilmektedir. Ağır metal içerikleri nedeniyle yakılarak bertaraf edildiklerinde insan ve çevre sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olan bu atıklar, dünya genelinde önemli bir sorun haline gelmiştir. Elektronik aygıtların bileşimlerinin yaklaşık %40'ı metal olup, bakır ve alüminyum oranı oldukça yüksektir.

Bu çalışmada, elektronik aygıt atıklarından amonyak liçi kullanarak elemental bakır ve alüminyum eldesi amaçlanmıştır. Ayrıca oluşan bakır tuzlarının kullanım alanları araştırılarak hem çevreci, hem de iş sahası yaratabilecek bir pazar oluşturulması hedeflenmiştir.

Yöntem ve Materyal

Elektronik hurda yakılarak, kül haline getirildi. Çeşitli asitler ve NH_3 ile liç işlemi uygulandı.

Bulgular

Bakır hidratlar, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 'dan elemental bakır ve alüminyum elde edildi.

Sonuç ve Tartışma

Hurda e-atıklar doğal kaynaklar ve çevre için potansiyel bir tehditken; ekonomik değerleriyle yeni pazarlar yaratmaya adaydır. Çalışmamızda e-atık geri kazanımının oluşturduğu kirlilik azaltılarak yaygın kullanım alanı olan bakır ve alüminyum metalleri elde edilmiştir. Bu atıklar geri kazanıldıklarında doğal kaynakların sürdürülebilirliği sağlanacak ve ekonomiye katkıda bulunacaktır.

Kaynakalar

G. Orhan, E. Açma, WC. Esaslı, Hurda Alaşımlarından Metalik Değerlerin Geri Kazanılması, Tr. J. of Engineering and Environmental Sciences, 21, No: 3, 161–168, 1997
A. T. Gençay, K. Yıldız & A. Alp, Pirinç Curuflarından Sülfatasidi Liçiyle Bakır Geri Kazanımı, SAÜ Fen Bilimleri Dergisi, Cilt 5, Sayı 2, 96–101, Eylül 2001
Madenöğlu, H., (2005), Recovery of Some Metals From Electric Scrap, Yüksek Lisans Tezi Ege Üniversitesi, İzmir

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Ayşe Gül CAMCI - Esra DOĞRULUK
Okulu : Adana Fen Lisesi - Adana
Danışman Öğretmen : Erhan AĞCABAY
Projenin Adı : Güneşle ısınma sistemi.

Giriş ve Amaç

Günümüzde artan çevre sorunları nedeniyle temiz ve yenilenebilir bir enerji kaynağına ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun için en iyi çözüm olarak ise güneş enerjisi görülmektedir. Ülkemiz, sahip olduğu güneş enerjisi potansiyeli açısından birçok ülkeye göre şanslı durumdadır. Yani Türkiye'nin enerji ihtiyacını karşılamak için yapılması gereken güneş enerjisini kullanabilmek için yöntemler geliştirmektir.

Dünyadaki bor rezervlerinin yaklaşık %65'i ülkemizde bulunmasına rağmen ülkemiz parasal bazda yalnızca %20–25'lik bir paya sahiptir. Bu açığın en önemli nedeni borun ülkemizde uç ürünlere dönüştürülmemesidir.

Bizde projemizde; ısınmak için harcanan enerjiyi bitmeyen enerji kaynağı olan güneşten karşılamayı, ülkemizde bulunan bor elementinin ısınma sanayinde kullanımının sağlanmasını, ısınma ihtiyacını karşılamak için doğal yolları kullanarak ısınma maliyetini düşürmeyi amaçladık.

Yöntem ve Materyal

Sistemde enerji kaynağı olarak güneş kullanıldı. Güneş enerjisini depolamak için boraks dekahidrat($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), sodyum sülfat (Na_2SO_4) ve sudan oluşan bir karışımın güneşten aldığı ısıyı absorbe edip daha sonra bu ısıyı açığa çıkarması özelliğinden yararlanıldı. Elde edilen ısı bulunduğu ortamda hava sirkülasyonu yoluyla dağıtıldı.

Bulgular ve Tartışma

Sistem sayesinde ısınma ihtiyacını karşılamak için yalnızca ilk yatırım maliyeti karşılanacak, her ay ödenen masraflar ortadan kalkacaktır. Ayrıca ülkemizde ham olarak çıkarılıp ithal edilen ve işlenmiş halde geri alınıp aradaki fiyat farkından dolayı ülke bütçesine büyük zararı olan bor elementine bir uygulama alanı sağlanacaktır.

Kaynaklar

- DEMİR, Caner, Bor Minerallerinin Enerji Kaynağı Olarak Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, KONYA
- YILMAZ, Adnan, Enerji Tasarrufunda Bor ve Perlit, ETİ Maden İşletmeleri
- Bilim Teknik Dergisi

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Murat BÜYÜKYÖRÜK - Mehmet Cem TAŞAN
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Meral DÜNDARALP
Projenin Adı : Çevre dostu yöntemlerle poliestер kumaşların çeşitli özelliklerinin incelenmesi.

Giriş ve Amaç

Günümüzde gelişmiş ürün kalitesiyle, yüksek katma değer önemlidir. Bu nedenle lif üreticileri moda eğilimleri, çevre şartları ve yeni teknik talepler ile karşı karşıya bulunmaktadır. Doğal liflerin yanı sıra poliestер lifleri de yaygın olarak kullanılmaktadır.

Ancak PES lifleri suyu sevmeyen bir karaktere sahiptir. Bu durum, liflerin boyanabilirliğini zorlaştırmaktadır. PES liflerinin hidrofil hale getirilmesinde en fazla kullanılan yöntem alkali işlemdir. Ancak bu yöntem ağırlık, materyal kaybı ve atık madde sorununu yaratmaktadır. Biz de bu projede Poliestер kumaşlarının hidrofillik özelliklerini çevre dostu yöntemlerle artırmayı amaçladık.

YÖNTEM

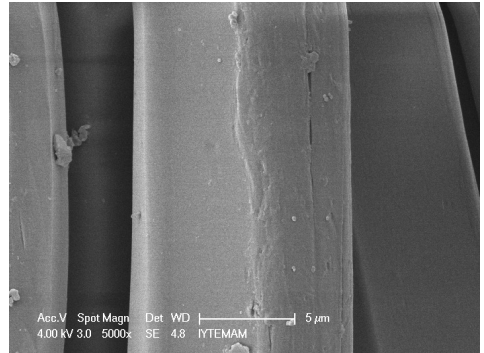
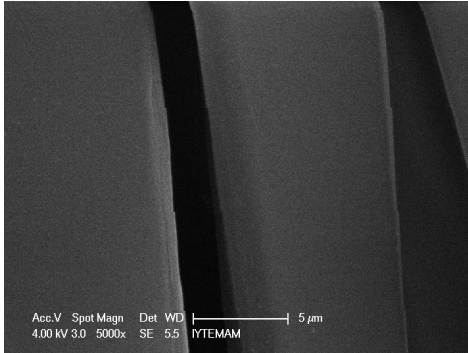
Hidrofilleştirilmede enzimatik ve plazma işlemleri kullanılmıştır. Enzimatik işlemde lipaz ve kütinaz enzimleri ile çalışılmıştır. Plazma yönteminde plazma cihazı kullanılarak hava plazma ve argon plazma işlemleri ile deneyler yapılmıştır. Deney sonuçları kapilarite ve SEM analizi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

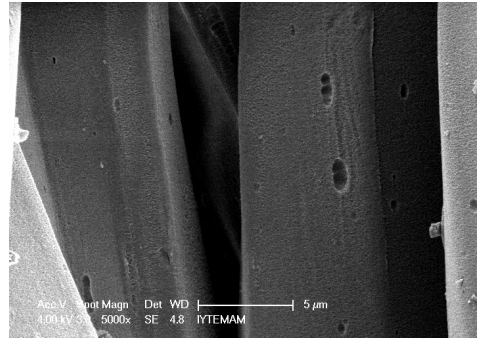
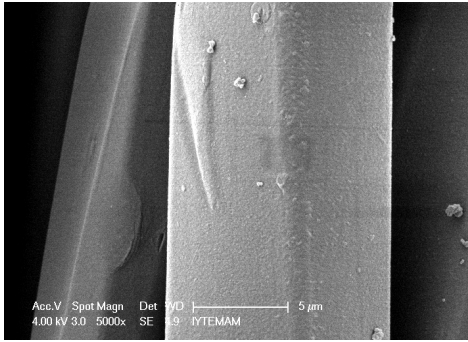
Enzimatik, plazma, alkali ve kombine işlemler sonucunda elde edilen hidrofillik değerleri, tabloda gösterilmiştir.

İşlem	Kapilarite/ Hidrofilite Değeri (cm)
A- İşlemsiz	0,1
B- Alkali	9,5
C- Kütinaz (% 1)	10,6
D- Lipaz (% 1)	10,4
E- Plazma (Hava)	12,3
F- Plazma (Argon)	12,7
G- Kütinaz + plazma (hava)	12,6
H- Kütinaz + plazma (argon)	12,9
I- Plazma (hava) + kütinaz	12,7
J- Plazma (argon) + kütinaz	13,1
K- Lipaz + plazma (hava)	12,8
L- Lipaz + plazma (argon)	12,5
M- Plazma (hava) + lipaz	12,9
N- Plazma (argon) + lipaz	13,1
O- % 0.5 kütinaz + %0.5 lipaz	12,2
Ö- Kombinasyon (Kütinaz + Lipaz) + Hava plazma	13,2
P- Kombinasyon (Kütinaz + Lipaz) + Argon plazma	13,5
R- Hava Plazma + Kombinasyon (Kütinaz + Lipaz)	14,2
S- Argon Plazma+ Kombinasyon (Kütinaz + Lipaz)	14,6

SEM GÖRÜNTÜLERİ



İŞLEMSİZ KÜTİNAZ + LİPAZ



ARGON PLAZMA + KÜTİNAZ + LİPAZ ALKALİ İŞLEM

Sonuç

Sonuç olarak, alkali işlem ile kıyaslandığında, plazma ve enzimatik işlemlerin gerek ekolojik gerekse life zarar vermeden yapılacak en iyi hidrofillik kazandırma yöntemleri olduğu ortaya çıkmıştır.

Literatür

- Işık Tarakçıoğlu Tekstil Terbiyesi ve Makinaları, 2000.
- Necdet Seventekin, Kimyasal Lifler Ders Notları, 2003.
- Poulouse, A. J. Enzymatic Modification of Polyester, (2002).
- Stefanie G. McCloskey, Bio-Polishing of Polyester, Textile Research Journal, (2005).

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Pınar ÜSTÜNTAŞ - Gözde GÜNGÖRMÜŞ
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Filiz VARNALI - Betül Değani YOL
Projenin Adı : İçme sularından filtrasyon yöntemi ile arsenik giderimi.

Giriş ve Amaç

Toksik bir element olan arsenik, kanserojen olarak kabul edilmiş ve Dünya Sağlık Örgütü içme sularındaki arsenik limitini 10 µg/l'ye düşürmüştür. Arseniğin vücuda yüksek miktarda alınması zehirlenme, kanser ve ölümlere yol açabilmektedir. Bunların önlenmesi için farklı yöntemler uygulanmaktadır. Arseniğin arındırılması yüksek orandaki arsenik ve düşük orandaki doğal demir konsantrasyonları sebebiyle genellikle zordur. Bizde filtrasyon yöntemi ile içme sularında bulunan arsenik miktarını bu yöntemle optimum seviyeye getirmeyi amaçladık.

Yöntem Materyal ve Bulgular

Bu çalışmada şişe, makas ve ip, kuartz kumu, demir talaşı, ince sargı bezi, serum lastiği, steril kaplar ve arsenik kullanılmıştır. Üç farklı sistem denenmiştir: sadece kumdan oluşan dörtlü filtre; demir ve kumun homojen karışımından oluşan beşli filtre ve katmanlı demir ve kumdan oluşan dörtlü filtre. Her bir filtrede 2. 5 gr demir tozu ve 100 gr kum bulunmaktadır. Bu kolonlardan 0. 5 L/sa akış hızıyla 80 µg/l arsenik içeren çözelti geçirilmiş ve kolonlardan alınan su örneklerindeki arsenik konsantrasyonları ölçülmüştür. Sadece kumdan oluşan filtrelemeden maksimum %31; homojen demir-kumun karışımından oluşan filtrelemeden %99 ve katmanlı demir-kum karışımından oluşan filtrelemeden %94 verim elde edilmiş olup; suda kalan demir konsantrasyonu açısından homojen demir ve kum karışımından oluşan filtreleme sisteminin diğerlerinden daha uygun olduğu belirlenmiştir.

Diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında uygulamasının basit olması ve ilave yükseltgenme aşamasına ihtiyaç duyulmaması sebepleriyle kullandığımız sistemin arsenik arıtımında kullanılabilecek alternatif ve etkili bir yöntem olduğunu düşünmekteyiz.

Kaynaklar

Smedley, P. L.; Kinniburgh, D. G. A review of the source, behavior and distribution of arsenic in natural waters. *Appl. Geochem.* 2002, 17
Leupin O. X., Hug S J., Badruzzaman A. B. M. Arsenic Removal from Bangladesh
Karschunke, K.; Gorny, M.; Jekel, M Arsenic removal by corrosion-induced adsorption. *Vom Wasser* 2000,

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Meltem BAYRAK - Furkan TALHA
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Özlem Dolmaz ÇELİK
Projenin Adı : Klinoptilolit ve nitrat kirliliği.

Giriş ve Amaç

- 1- Nitrifikasyon bakterilerinin üremeleri için uygun nem değerlerini tespit ederek gübre kullanımını azaltmak
- 2- Zeolit kullanımının minimum miktarda sulama yapılarak bitki yetiştirmede etkisini saptamak.
- 3- Tarımda zeolit (**Klinoptilolit Na, K**) **6(Al₆Si₃O₇)₂. 24H₂O**) kullanarak nitrat kirliliğini engellemek
- 4- Zeolit **Klinoptilolit Na, K**) **6(Al₆Si₃O₇)₂. 24H₂O** kullanımının, farklı miktarlarda sulama yapılan bitkilerin boy uzunluğu, yaprak sayısı, solma günü ve protein miktarlarına (kjeldahl yöntemiyle) etkisini saptamak.
- 5- Yanlış gübreleme sonucu oluşan topraktaki nitrat kirliliğine bağlı olarak yer altı sularındaki nitrat kirliliğinin burusun metod ile spektrofotometrik olarak tespit etmek
- 6- Yanlış gübreleme sonucu oluşan topraktaki nitrat kirliliğini ISO/TS 14256–1 yöntemi aracılığıyla spektrofotometrik olarak tespit etmek

Ülkemizde aşırı sulama ve aşırı gübreleme sonucu ortaya çıkan nitrat kirliliği tarımın sürekliliği ve verimini tehdit etmekte, toprak kalitesini bozmakta ve yer altı sularını nitrat kirliliği vasıtası ile kirliletmektedir. İçme suyu kaynaklarındaki nitrat düzeyinin azaltılması, suya nitratin geçişinin önlenmesi gerekmektedir. Projemizde yeraltı sularının kirlenmesinin engellenmesi için uygun düzeyde sulama, nemlilik ve zeolit kullanımı ile nitrat kirliliğinin minimize edilmesi için yöntemler uygulanmıştır. Günümüzün en önemli sorunlarından biri, temiz ve sürdürülebilir su kaynaklarına olan ihtiyaçtır. İçme, kullanma, sulama ve yer altı sularına giderek artan bir talep olduğu görülmektedir. Dünya nüfusunun %40 su sıkıntısı çekmektedir. Projemiz mevcut su kaynaklarının korumada ve kullanmada gerekli alternatif çözümlerden biri olma potansiyeline sahiptir. Ayrıca zeolit kullanımı ile yer altı sularının kirlenmesinin önlenmesi dışında, tarımda verimliliği bitki yetiştirmede projemiz yararlı olacaktır. Küresel ısınma, dünyanın bir çok bölümünü kurak hale getirecektir. Bu durum projemizin önemini artırmaktadır.

Yöntem ve Materyal

Çalışmamızda kullandığımız zeolit tarımsal amaçlı kullanılan klinoptilolit yüksek absorpsiyon, iyon değişimi, kataliz ve dehidrasyon özelliklerine sahiptir. Ayrıca, klinoptilolit yüksek bir amonyum absorpsiyon kapasitesine de sahip olduğu bilinmektedir. Gübre olarak toprağa verilen NH_4^+ un suyla yıkanarak topraktan alınıp başka yerlere taşınması zeolit vasıtasıyla önlenerek toprakta kalması sağlanabilmektedir.

45 gün boyunca, minimum su grubuna 7 günde bir 50 ml, orta su grubuna 250 ml, maksimum su grubuna 450 ml su verilmiştir. Projemizde altışarlı 3 gruptan oluşan 18 ayrı deney grubu ile çalışılmıştır.

3 günde bir bitkilerin boy büyümeleri, yaprak sayıları, solma günleri ölçülmüştür.

Ayrıca 14. gün, 28. gün ve 42. gün saksı altına sızan suların nitrat ölçümleri brusin metod ile spektrofotometrik olarak yapılmıştır. Deney sonunda bezelyelerdeki azot ve protein miktarı kjeldahl yöntemi ile tespit edilmiştir.

Deney başlangıcı ve deney sonunda topraktan ISO/TS 14256–1 yöntemi ile suya alınan nitrat miktarı brusin metod ile spektrofotometrik olarak ölçülmüştür.

Bulgular ve Tartışma

Yapılan deneyler sonucunda aşırı sulama ile deneyde kullanılan bezelyelerde istenen oranda büyüme olmadığı gibi saksı altlarına süzülen sular incelendiğinde aşırı sulanan grupta yüksek oranda nitrat kirliliği tespit edilmiştir. Orta sulama yapılan grupta hem bitki büyümesi en yüksek çıkmış, hemde nitrat kirliliği önemli ölçüde azalmıştır. Toprağın nem düzeyi uygun tutulduğunda uygun büyüme ve kirlilik azalması sağlanmıştır. Zeolit nitrifikasyon için uygun ortam hazırlamış ve özellikle fazla amonyumun tutması ve zamanla bırakması hem nitrat kirliliğini azaltmakta hem de gübre kullanımını en aza indirgeyerek önemli katkıda bulunmaktadır.

Öte yandan minimum, orta ve maksimum sulama yapılan her bir deney grubu gözlemlendiğinde, zeolit kullanılan gruplarda aynı seviyede su verilen diğer saksılara göre, hem daha fazla büyüme görülmüş hem de, zeolit kullanılan her bir deney grubunda daha yüksek büyüme ve daha az nitrat kirliliği tespit edilmiştir. Zeolit; Toprağın katyon değişim kapasitesini artırır. Toprağı nemli tutar. Bitki için su miktarını artırır. Kullanılan gübrelerin etkinliğini artırır. Deney grupları içinde en fazla büyüme gübre ve zeolitin birlikte kullanıldığı grupta gözlemlenmiştir.

Kaynaklar

- Campell Reece, Biyoloji, Çev. Prof. Dr. Ertunç Gündüz, Ali Demirsoy, İsmail Türkan, Palme Yayıncılık, Ankara, 2006
- Önder Nurten, Yentur Semahat, Bitki Fizyolojisi Laboratuvar Kılavuzu, İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Basımevi, İstanbul 1991
- YENTÜR Semahat, Bitki Anatomisi, 3808, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, İstanbul, 1995
- ÜNAL Meral, **Bitki (Angiosperm) Embriyolojisi**, Marmara Üniversitesi Yayınları, 11, İstanbul, 1988
- ISO/TS 14256-1, Technical specification, Soil quality, Determination of nitrate, nitrite and ammonium in field –moist soils by extraction with potassium chloride solution, Part 1, Manual method, first edition 2003-03-05
- <http://www.ekolojimagazin.com/?s=magazin&id=172>
- www.bahcebiz.com
- www.PubMed.com

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Sema YÖNSEL - Gizem AY
Okulu : İTÜ G.V.O. Özel Ekrem Elginkan Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Özge YILMAZ
Projenin Adı : Metil oranj boyar maddesinin parçalanmasında çinko oksitin fotokatalitik özellikleri.

Giriş ve Amaç

Tekstil endüstrisi her yıl yüksek miktarda boyar madde açığa çıkarmaktadır. Bu boyar maddeler ekosistem için büyük tehlike oluşturan, kanserojen etkiye sahip organik maddeler olup biyolojik, fiziksel ve kimyasal arıtma yöntemleriyle etkili ve hızlı bir şekilde parçalanamamaktadırlar. Bu projede önceki çalışmalarda yaygın olarak kullanılan TiO_2 'ye alternatif olan ZnO kullanılmış ve UV ışıklandırılması ile boyar madde olan metil oranjın parçalanmasının gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Tüm degradasyon deneylerinde 100mL metil oranj çözeltisine 0. 1g ZnO eklenmiş ve UV ışık altında deneyler gerçekleştirilmiştir. Metil oranjın 274 nm ve 464 nm dalga boylarında yer alan absorpsiyon şiddetlerindeki değişimler UV-Vis Spektrofotometre kullanılarak zamana bağlı olarak kaydedilmiş ve Beer-Lambert eşitliğinden yararlanarak konsantrasyon değişiklikleriyle ilişkilendirilmiştir. Yapılan deneylerin tümünde 464nm'deki absorpsiyon şiddeti takip edilmiştir.

Bulgular

Metil oranj boyasının fotokatalitik parçalanması reaksiyon ortamının pH değeri ile metil oranjın başlangıç konsantrasyonuna bağlı olarak incelenmiştir. pH deneyleri içinde, doğal pH değerinde ZnO'in boyayı parçalama kapasitesi en yüksek çıkmıştır. Metil oranj başlangıç konsantrasyonuna bağlı deneyler ise doğal pH değerinde yapılmıştır. Metil oranjın başlangıç konsantrasyonu ile katalizör etkinliğinin ters orantılı olduğu bulunmuştur

Tartışma

Yukarıda belirtilen şartlar altında boyar maddenin parçalanması gerçekleştirilmiştir. İleriki çalışmalarda ZnO etkinliğinin nasıl arttırılacağı araştırılacaktır.

Kaynaklar

1. Daneshvar, N, Salari, D, Khatae, A, "Photocatalytic degradation of azo dye acid red 14 in water on ZnO as an alternative catalyst to TiO_2 ", Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, volume 162, pp 317-322, 2004
2. Akyat A, Yatmaz H, Bayramoğlu M, "Photocatalytic Decolorization of Reazol Red RR in Aqueous ZnO Suspension", Applied Catalysis B: Environmental, volume 54, pp 19-24, 2004
3. Kiriakidou F, Kondaries D, verykios X, "The Effect of Operational parameters and TiO_2 doping on the photocatalytic degradation of azo dyes", Catalysis Today, volume 54, pp 119-130, 1999
4. Konstantinou K, Albans T, " TiO_2 assisted photocatalytic degradation of azo dyes in aqueous solution: kinetic and mechanistic investigations A review", Applied Catalysis B: Environmental, volume 49, pp 1-14, 2004
5. Ökte N, Yılmaz Ö, "Photodecolorization of Methyl Orange by Yttrium Incorporated TiO_2 Supported ZSM-5", Applied Catalysis B: Environmental, volume 85, pp 92-102, 2008

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Adil Arca ŞENEY - Cenk İbrahim ÖZDEMİR
Okulu : Ankara Fen Lisesi - Ankara
Danışman Öğretmen : Erdal KİNİR
Projenin Adı : Baskılanmış polimerle plazmadaki sitrülüne lizozimin tutuklanarak erken ve etkin bir teşhis yönteminin geliştirilmesi.

Giriş ve Amaç

Romatoid Artrit (RA), eklemlerde meydana gelen, hareket zorluğu rahatsızlıklarına ve organlarda iltihaplanmalara neden olan kronik bir hastalıktır. Bu nedenle, hastaların yaşam kalitesini yükseltmekte erken teşhis çok önemlidir.

RA hastalarında plazmadaki lizozim değerlerinde artış bulunmuş ve sitrülüne lizozimlere karşı antikorların varlığı keşfedilmiştir.

Amacımız, RA hastalarında sitrülüne lizozimin yüksek oranda bulunmasından yararlanarak, sitrülüne lizozimin hastalığın erken ve etkin teşhisinde kullanılabilirliğini göstermektir.

Yöntem ve Materyal

Sitrülüne lizozimin varlığının tespiti için, çeşitli modifikasyonlar uygulanarak Yüzey Plazmon Rezonans (SPR) çipleri hazırlandı. Hazırlanan SPR çiplerine, moleküler baskılama teknolojisi uygulanarak sadece sitrülüne lizozimin bağlanabileceği bir polimer yüzeyi oluşturuldu. Yüzeyden, kontrol grubu olarak kullanılan sağlıklı plazmaya paralel lizozim çözeltisi ile hastalıklı plazmaya paralel deney grubu lizozim çözeltisi geçirilerek yüzeyle ayrı ayrı etkileştirildi. SPR cihazında her örnek için sapma açıları ölçüldü.

Bulgular

Çalışmalardan elde edilen veriler doğrultusunda, kontrol grubu çözeltisine oranla hastalıklı lizozim çözeltisi geçirilen yüzeyde farklı sapma açıları olduğu tespit edildi. Çözelti yoğunluğuna bağlı olarak sapma açılarındaki farklılıkların değiştiği gözlemlendi.

Tartışma

Çalışmalarımızın sonucunda, sapma açılarındaki farklılıkların lizozim çözeltisinde oluşması, sitrülüne lizozimin yüzeye bağlandığını göstermektedir. Bu sayede RA teşhisinde %97 spesifik olan sitrülüne lizozimin, etkili bir teşhis yöntemi olarak kullanılabileceği gösterilmiştir.

Uygulamadan sonra SPR çip basit bir yöntemle geri kazanılmakta ve aynı amaçla yüksek verimle tekrar tekrar kullanılmaktadır.

Ayrıca bu yöntemin; insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olan uyuşturucuların kandan uzaklaştırılması, zararlı kimyasalların ortamdaki uzaklaştırılması, tespit edilmesinde zorlanılan eser miktardaki kimyasalların belirlenmesi, değerli kimyasalların yüksek verimle geri kazanılması gibi geniş kullanım alanları oluşturulabilir.

Kaynak

- 1- AKIMITSU KUGIMIYA and TOSHIFUMI TAKEUCHI, “*Surface Plasmon Resonance Sensor Using Molecularly Imprinted Polymer for Detection of Sialic Acid*”, Biosensors and Bioelectronics, Cilt 16, sayı 9–12, s. 1059–1062, Aralık 2001
- 2- Dr. ALPER GÜMÜŞ “*Romatoid Artritli Hastalarda Vasküler Endotelial Büyüme Faktörü ve Anti Siklik Sitrülinlenmiş Protein Antikoru Seviyelerinin Değerlendirilmesi*” (Uzmanlık Tezi), İstanbul, 2007
- 3- Dr. DERYA GÜLTEKİN “*Romatoid Artritli Hastalarda Accp (Anti-Cyclic citrullinated Peptide) Düzeyleri*” (Uzmanlık Tezi), İstanbul, 2005

- 4- ERGİN S., “**Romatoid Artrit ve Sjögren Sendromu**”, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Cilt 2, Güneş Kitabevi Ltd. Şti, Ankara, 2000
- 5- ERKUT YILMAZ, “**Romatoid Artrit Tedavisine Yönelik Poli(HEMA-MAH) Adsorbentin Üretimi ve Dolgulu Kolon Dizaynı**” (Uzmanlık Tezi), Ankara, 2007
- 6- SCHELLEKENS GA, DE JONG BA, VAN DEN HOOGEN FH, VAN DE PUTTE LB, VAN veNROOIJ WJ., “**Citrulline is an Essential Constituent of Antigenic Determinants Recognized by Rheumatoid Arthritis-specific Autoantibodies**”, J Clin Invest, sayı 101, s. 273–281, 1998
- 7- NAKAMURA R. M. “**Progress in The Use of Biochemical and Biological Markers for Evaluation of Rheumatoid Arthritis**”, J. Clin. Lab. Anal., sayı 14, s. 305–313, 2002
- 8- VAN BOEKEL MA, VOSSENAAR ER, VAN DEN HOOGEN FH, VAN veNROO WJ., “**Autoantibody Systems in Rheumatoid Arthritis: Specificity, Sensitivity and Diagnostic Value**”, Arthritis Res., sayı 4, s. 87–93, 2002
- 9- SCHELLEKENS GA, VISSER H, DE JONG BAW, VAN DEN HOOGEN FH, HAZES JM, BREEDeVELD FC, VAN veNROOIJ WJ., “**The Diagnostic Properties of Rheumatoid Arthritis Antibodies Recognizing Anti-cyclic Citrulinated Peptide**”, Arthritis Rheum, sayı 43, s. 155–163, 2000
- 10- MEHMET ODABASI, RIDVAN SAY and ADIL DENİZLİ, “**Molecular Imprinted Particles for Lysozyme Purification**”, Materials Science and Engineering: C, Cilt 27, sayı 1, s. 90–99, Ocak 2007
- 11- HUNG-YIN LIN, CHUNG-YI HSU, JAMES L. THOMAS, SHU-E WANG, HSIAO-CHI CHEN and TSE-CHUAN CHOU, “**The Microcontact Imprinting of Proteins: The Effect of Cross-Linking Monomers for Lysozyme, Ribonuclease A and Myoglobin**”, Biosensors and Bioelectronics, Cilt 22, sayı 4, s. 534–54, Ekim 2006
- 12- TAKATERU MATSUNAGA, TAKAYUKI HISHIYA and TOSHIFUMI TAKEUCHI, “**Surface Plasmon Resonance Sensor for Lysozyme Based On Molecularly Imprinted Thin Films**”, Analytica Chimica Acta, Cilt 591, sayı 1, s. 63–67, Mayıs 2007
- 13- YOUNG MIN BAE, BYUNG-KEUN OH, WOOCHANG LEE, WON HONG LEE and JEONG-WOO CHOI, “**Study on Orientation of Immunoglobulin G on Protein G Layer**”, Biosensors and Bioelectronics, Cilt 21, sayı 1, s. 103–110, Haziran 2007

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Tansu BAĞDATLI - Melis EĞİLMEZ
Okulu : Özel Şişli Terakki Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Aynur KURUÇAY
Projenin Adı : Çay atığından rhodobacter sphaeroides O.U.0.0.1 ile hidrojen üretimi.

Giriş ve Amaç

Geleceğin enerjisi olan Hidrojen diğer yakıtlara göre pahalı fakat çok temiz bir enerji kaynağıdır.

Biyolojik olarak hidrojen üretimi ekonomik kısıtlamaların çözümünde bir anahtar görevi görcektir. Biz yaptığımız projede hem atıkların dönüştürülmesini bunu yaparken de çevre ile barışık bir yol izlemeyi hedefledik.

Yöntem ve Materyal

H₂ gazı eldesinde fotosentetik bakteri olarak rhodobacter sphaeroides O, 01 kullanılmıştır. Besiyerini sterilizasyonu otoklavda sağlanmıştır. Besiyerlerine Rhodobacter sphaeroides O. U. 0. 01 bakterisinin ekimi yapılmıştır. Fotobiyoreaktör olarak sızdırmaz kauçuk tıpalı erlenler kullanılmıştır. Şişeler besiyerleri ile tamamen doldurularak anaerobik ortam sağlanmıştır.

Besiyerlerinde fotofermantasyonun sağlanabilmesi için tugsten lamba ile aydınlatılmış ortamın sıcaklığını 30 –33 °C’de sabit tutulmuştur.

Açığa çıkan gaz brom çözeltisi bulunan tüplerin içine gönderilmiş bromlu suyun rengi 2–3 saat sonunda açılmaya başladığı gözlenmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma

Çayın yapısında bulunan aspartik asit $\text{NADH} + \text{H}^+ \rightarrow \text{NAD}^+ + \text{H}_2$ tepkimesini gerçekleştirmektedir.

Brom çözeltisinin başlangıç pH ı 4. 3 iken gazın çözelti rengini değiştirmesinden sonra pH 2 ölçülmüştür. ($\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{HBr}$)

Üç farklı tüpte renk açılması hızı farklıdır. Işık şiddetinin fotosentetik fermantasyonda bir etkisi olabilir mi? Sorusunu sormamıza neden olmuştur.

Zamanla açığa çıkan hidrojen gazı miktarında artış gözlenmiştir

Kaynaklar

- 1) www.caykur.gov.tr
- 2) www.atcc.org
- 3) Koku, H., Eroglu, I., Yucel, M., Gunduz, U., Turker, L., Rhodobacter sphaeroides O. U. 001 ile Hidrojen Üretimi. “3. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu”, 2, (2000), s. 567–574.
- 4) Eroğlu E., Eroğlu İ., Gündüz U., Meral Y., Türker L., Zeytin Karasuyundan Biyolojik Hidrojen Üretiminde Aydınlatma Süresinin Etkisi. “4. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, 16–18 Ekim 2002, İstanbul “, 2, (2002), s. 761–769.
- 5) Eroğlu E., Eroğlu İ., Gündüz U., Yücel M., Türker L., “Atıkların Biyolojik Yolla Hidrojen Üretiminde Kullanılması”, TUBİTAK – Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü (GMBAE) Eğitim Kursu: Biyolojik Yolla Elde Edilen Hidrojen ve Endüstriyel Kul. “TUBİTAK–GMBAE, Gebze– Kocaeli, 16 Nisan, 2004.”, (2004), s.
- 6) K. Vijayaraghavan (2004) Trends in biological hydrogen production –a review www.elsevier.com, vijay@eng.upm.edu.my

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Gökhan KÜÇÜKSEZGİN - Burak SARI
Okulu : Karşıyaka Anadolu Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Filiz NİLÜFER
Projenin Adı : İzmir körfezinin iç kısmında olta ile tutulan isparoz ve kefal balıklarında ağır metal ve poliaromatik hidrokarbon kirliliği ve halk sağlığı üzerine etkilerinin araştırılması.

Giriş ve Amaç

Yüzyılımızın en önemli sorunlarından biri olan çevre kirliliği, hızlı kentleşme, endüstriyel aktiviteler ve nüfus artışı sonucu giderek artış göstermektedir. Ağır metaller ve tuzları çevresel kirleticilerin önemli bir grubunu oluşturmakta olup toksik özellik gösterirler ve hayvan dokularında birikmektedirler. Bu çalışmanın amacı; İzmir Körfezi'nin iç kısmında kıyılardan halk tarafından olta ile yakalanan ve besin olarak tüketilen isparoz ve kefal balıklarında ağır metal ve poliaromatik hidrokarbon derişimlerini saptamak, bulunan sonuçları daha önceki çalışmalarda ölçülen kirlenici seviyeleri ile karşılaştırmak, halk sağlığı üzerine etkilerini değerlendirmektir.

Yöntem ve Materyal

Isparoz ve kefal balıkları, İzmir Köfezi'nin iç kısmında Üçkuyular–Konak ile Bostanlı–Karşıyaka Vapur İskeleleri arasında olta ile balık tutanlardan Temmuz ayında toplanmıştır. Kurutulmuş örneklerde metal ölçümleri AAS'de alevli ve alevsiz teknikler kullanılarak yapılmıştır (UNEP/FAO/IOC/IAEA: Ref. Method No: 8, No: 11). Balık örneklerindeki PAH derişimleri ise UV spektrofotometrede ölçülmüştür (UNEP, 1993).

Bulgular

Büyük ve orta boy isparozda en yüksek ağır metal seviyeleri ölçülmüştür. Isparoz balığında PAH konsantrasyonları 0. 054–0. 122 mg/kg aralığında değişirken kefal balığında 0. 106 mg/kg seviyesinde ölçülmüştür.

Tartışma

Bu çalışmadan elde edilen ağır metal seviyeleri İzmir Körfezindeki evsel ve endüstriyel kirlilik nedeniyle Ege ve Akdeniz'in temiz bölgelerinden yüksektir. Ancak bulunan metal değerleri krom dışında Avrupa Diyet Standartları limit değerlerinin altında kalmaktadır. Balık örneklerinde ölçülen poliaromatik petrol hidrokarbon seviyeleri daha önce Akdeniz'de ölçülen değerlere benzerlik göstermektedir.

Kaynak

UNEP/FAO/IOC/IAEA, "Determination of total mercury in selected marine organisms by cold vapour AAS", Ref. Method No: 8.

UNEP/FAO/IOC/IAEA, "Determination of total Cd, Zn, Pb, Cr, Cu in selected marine organisms by flameless AAS", Ref. Method No: 11.

UNEP, Reference Method No 6, UNEP/FAO/IOC/IAEA: Guidelines for monitoring chemical contaminants in the sea using marine organisms, 1993.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Öykü DEMİRKIRAN - Arçun Burak AKIN
Okulu : İzmir Özel Çamlaraltı Anadolu Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Can ARAT
Projenin Adı : Kadmiyum iyonlarının sudan tavuk tüyü ile uzaklaştırılması.

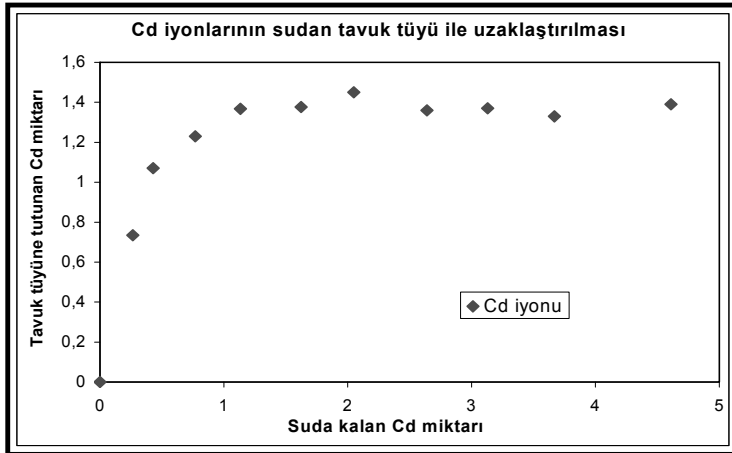
Giriş ve Amaç

Bu çalışma ile insan sağlığına zararlı olan kadmiyum iyonlarının düşük konsantrasyonlarda içme ve kullanım sularından uzaklaştırılması, bunun için bir atık olan tavuk tüyünün ucuz bir uzaklaştırıcı olarak kullanılarak maliyetin düşürülmesi hedeflenmiştir.

Kadmiyumun içme sularında izin verilen limit değeri 3mikrog/l'dir. Diğer ağır metallerle karşılaştırdığımızda (Örneğin Demir 300, Mangan 100, Arsenik 10mikrog/l) kadmiyumun neredeyse içme sularında hiç bulunmaması gerektiğini görürüz. Bu nedenle her türlü sulardan mutlaka uzaklaştırılmalıdır.

Materyal Yöntem

Çalışmada 6 mg Cd/l'lik çözelti hazırlandı. 0. 0165 mg Cd(NO₃)₂·4H₂O tartılarak 1 L balon jode saf su ile çözüldü. 0, 05g 10 adet Tavuk tüyü tartıldı. 6 mg/l'lik stok çözeltisinden sırasıyla 1–6 mg/l arasında kadmiyum değerlerine sahip 10 örnek seyreltildi. Bu örneklerden 25 ml tüplere koyularak, üzerlerine tüy ilave edildi ve bir gün boyunca çalkalama işlemine tabi tutuldu. Çalkalama işlemi sonunda örnekler süzülüp suda kalan Kadmiyum(Cd) konsantrasyonu ölçüldü. Hazırlanan örneklerin bir kısmı tüplere konularak Atomik Adsorpsiyon Spektrofotometresinde başlangıç konsantrasyonları ölçüldü. Ölçümler için kalibrasyon çözeltileri hazırlandı ve bu çözeltilerde atomik absorpsiyon spektrometresinin o çözeltiler için absorbsans değerleri ölçüldü. Cd⁺² iyonlarının konsantrasyon değerlerine karşı absorbsans değerleri çizilerek bir kalibrasyon eğrisi oluşturuldu. Kalibrasyon eğrisiyle de elde ettiğimiz çözeltilerin absorbsans değerlerinden konsantrasyonları bulundu. Sonuçlar grafik yöntemi ile gösterildi.



Cbaşlangıç	Cbitiş (abs)	Cbitiş (kons)	mg Cd/g tavuk tüyü
6	0,148149	4,609913	1,390087
5	0,116976	3,669997	1,330003
4,5	0,099298	3,129838	1,370162
4	0,083408	2,63995	1,36005
3,5	0,064448	2,049916	1,450084
3	0,050845	1,62294	1,37706
2,5	0,035353	1,132982	1,367018
2	0,023956	0,76999	1,23001
1,5	0,013331	0,429634	1,070366
1	0,008211	0,264987	0,735013
0	0	0	0

Bulgular ve Tartışma

Temizlenmiş tavuk tüylerini bir kolona doldururak üzerinden arıtılacak suyu geçirdik ve Kadmiyum iyonlarının tavuk tüyüne tutunmasını sağladık. Tüm yüzey kadmiyum iyonlarıyla dolduktan sonra başka iyon tutamaz. Tüylerin üzeri asitli su doldurularak bir süre bekletildikten sonra su ile yıkanarak tekrar kadmiyum iyonlarını tutmaya hazır hale getirilebilmektedir. Kolonun içine kilolarca tavuk tüyünü doldurup çok fazla miktarda iyonu tutabiliyoruz.

Biz bu araştırma ile tavuk tüyünün kadmiyum iyonlarını tutabilme kapasitesini ölçtük. Bir gram tavuk tüyünün 1, 35 ile 1, 40 mg arası Kadmiyum iyonunu tutabildiğini grafiğimizden ve tablomuzdan görüyoruz.

Az kirli sularda bulunan Kadmiyumun Tavuk tüyü ile çok düşük maliyetlere içme suyu kalitesine getirilebileceği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

- F. Banat, S. Al-Asheh, D. Al-Rousan, Comparison between different keratin-composed biosorbents for the removal of heavy metal ions from aqueous solutions, Adsorption Science and Technology, 20, 4(2002) 393–416.
- P. Kar, M. Misra, Use of keratin fiber for separation of heavy metals from water, J. Chem. Technol. Biotechnol. 79(2004) 1313–1319.
- R. E. Guthrie, S. H. Laurie, The binding of Copper(II) to mohair keratin, Aust. J. Chem., 21(1968) 2437–2443.
- Atanassova, I., 1999, “ Competitive Effect of Copper, Zinc, Cadmium and Nikel on Ion Adsorption and Desorption by Soil Clays, Water, Air and Soil Pollution 113, 115–125.
- Allen, H. E., Garrison, A. W. ve Luther, G. W., 1998, “ Metals in Surface Waters”, Ann Arbor Pres, U. S.
- Prof. Dr. Çağtay GÜLER, T. C. Sağlık Bakanlığı Temel sağlık hizmetleri Genel Müdürlüğü. Ankara 1997 Çevre Sağlığı Temel kaynak Dizisi No: 43 “ Su Kalitesi”

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Aziz Burak EROĞLU - Barkın ALAYBEYOĞLU
Okulu : İzmir Özel Fatih Fen Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Ümit KARACA
Projenin Adı : Enzimatik mürekkep çıkarma koşullarının belirlenerek kağıtların flotasyon ile geri kazanımı.

Amaç ve Giriş

Kağıtların geri dönüşümü, ekolojik ve ekonomik anlamda çok önemlidir. Ülkenin ne kadar kağıt kullandığı ve geri dönüşümün derecesi, gelişmişliği karşılaştırmada önemli kriterlerden biridir. Kullanılmış kağıt demek, ağaçların kesilmesi, ormanların yok olması demektir. Ormanlar sürdürülebilir enerji kaynağı olarak zengin canlılardır. Günümüzde kullanılan metotlar ile kullanılmış kağıtların mürekkeplerini çıkarma oranı sadece %50'dir. Bu projede bizim amacımız, enzimatik hidroliz ve flotasyon ile kağıdın üzerindeki mürekkebin tümünü, enzimatik geri dönüşümle ayırtmaktır.

Yöntem ve Materyal

Bu projede öncelikle enzim aktiviteleri ölçülmesiyle enzim seçim yapıldı. Kağıt hamuru haline getirme işlemi yapıldıktan sonra, enzimin değişik derişimlerine, inkübasyon işleminin süresine ve kimyasalsız flotasyon olmak üzere 3 ana deney grubu hazırlandı. Selüla enziminin bu değişkenlerle verimi kıyaslandı. Daha sonra kağıtlar, flotasyon ve beyazlatma sürecine sokuldu. Elde edilen birinci hamur kağıt örnekleri vakumlanarak kurutuldu. X-Rite beyazlık ölçer ile renk testine tabi tutuldu.

Bulgular

Tarafımızdan yapılan kontrollü deneyler sonucunda en uygun selüla enziminin hacimsel aktivitesinin kırk kat seyreltilmiş değeri 194, 08 U/ml olduğu belirlendi. Mürekkebi ayırma işleminin verimi %89 olarak hesaplandı. 7, 5U/g adlı örneğimiz testler sonucu beyaz kağıda en uygun olan örnek olarak saptandı.

Tartışma

Bu projenin sanayide gerçekleştirilmesi ile ülke ekonomisine yıllık 2360 milyon TL katkı sağlanacaktır. Ağaç kesimindeki düşüş, ekolojik dengenin korunması ve küresel ısınmanın engellenmesine mutlak yardım sağlayacaktır. Çevreye verilebilecek zararın büyük oranda önüne geçilebileceği görülmüştür.

Kaynaklar

- ATAK, S. (1982), Flotasyonun Uygulanması, Flotasyon İlkekeri ve Uygulanması
- CARRE B, GALLAND G, SAINT AMAND FJ. (1995) Third Research Forum on Recycling
- DRELICH, J., (2001), Deinking Flotation of Mixed Office Paper, Interfacial Chemistry Aspect, Houghton, MI, USA
- FRANKS, N. E., MUNK, N., (1995), Alkaline Cellulase and Enzymatic Deinking Of Mixed Office Waste Paper.
- KEHA, E., KÜFRELIOĞLU, İ., (1997) Biyokimya ERZURUM
- LEE, C. K., (2006), Enzymatic Deinking of Laser Printed Office Waste Papers: Some Governing Parameters On Deinking Efficiency
- LEITE, U., EISIMONTE, M., EREMEEWA, M. T., TREIMANIS, A., (1999) Biological Deinking Technology For The Recyling Of Waste Papers. Bioresour. Technol.

- TELEFONCU, A (1997) Enzimlerin Yapısı, Enzimlerin Sınıflandırılması Enzimoloji, Kuşadası AYDIN
- VILASECA E. (2002) Enzymic Deinking Of Old Newspapers With Cellulase
- WODWARD J, STEPHAN LM, KORAN LJ, WONG KKY, SADDLER JN. (1994) Enzymatic separation of high-quality uninked pulp fibers fromrecycled newspaper. Biotechnology

İnternet Siteleri

www.wikipedia.com

www.genbilim.com

www.cevreorman.gov.tr

www.geridonusum.org

www.mopak.com.tr

www.donkasan.com

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Hidayet Murat Cem KOPACAK - Begüm GÜREL
Okulu : İstek Özel Acıbadem Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Sevinç ERDOĞMUŞ
Projenin Adı : Akrilamid maddesinin çocukların önemli ölçüde tükettikleri patates cipslerinde tespit edilmesi ve sonuçlarının uygulanan anket doğrultusunda istatistiksel olarak değerlendirilmesi.

Giriş ve Amaç

Gıda endüstrisi açısından, 2002 yılı öncesinde, Akrilamidin ambalajlardan gıdalara geçişi bilinmekteydi. Ancak, Nisan 2002'de İsveç Ulusal Gıda İdaresinin, patates kızartması, pirinç, tahıllar, bisküviler ve diğer pişmiş gıdalar gibi karbonhidratça zengin gıdalarda akrilamid oluşabileceği anlaşıldı.

Bizde çalışmamızda GC–MS yöntemi ile şu anda piyasada bulunan 7 değişik cips örneğinde bu maddeyi araştırdık.

Çalışmamızda,

- Farklı içerikli patates cipslerinde akrilamid maddesinin miktar olarak tayin edilmesi,
- Çocukların patates cipslerini tüketim miktarına göre günlük olarak vücutlarına aldıkları akrilamid maddesinin hesaplanması,
- Öğrencilerin akrilamid maddesi ve biyolojik etkileri hakkında bilinçlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Eylül 2008'de bilimsel bir dergide akrilamid ile ilgili bir yazı üzerine bu konu proje konusu olarak seçilmiş ve bu konu ile ilgili literatür araştırmalarına başlanmıştır. Projenin deneysel alt-yapısı hazırlandıktan sonra akrilamid eldesi için deneyler yapılmıştır.

Deneylerde, çocukların besin maddesi olarak tükettikleri patates cips örneklerinden 7 çeşit alınmıştır. Örneklerde bulunan akrilamid maddesinin elde edilmesi için cips örnekleri Br_2 , $Na_2S_2O_3$, n-hekzan, etil asetat, Na_2SO_4 , etil asetat–hekzan çözeltileri ile karıştırılmış, elde edilen çözeltiler süzülümüş ve akrilamid maddesi elde edilmiştir.

Çözeltilerde bulunan akrilamid miktarları GC–MS cihazı ile ölçümleri yapılmıştır.

Aynı zamanda 9–10 yaş grubu 150 öğrenciye cips tüketimi ile ilgili anket uygulanmıştır. Anket sonuçları göz önüne alınarak günlük olarak çocukların patates cipslerinden aldıkları akrilamid miktarları hesaplanmıştır.

Bulgular

Yapılan ölçümler sonucunda 7 farklı patates cips örneğinde cips türüne bağlı olarak farklı miktarlarda akrilamid tespit edilmiştir. Deneysel çalışmalar iki kez tekrarlanmıştır. Alınan örneklerde yapılan akrilamid tayinlerinde 56. 00 ug/kg ile 841, 50 ug/kg değerleri arasında akrilamide rastlanmıştır.

Anket uygulanan 150 öğrencinin % 40'ının günlük olarak cips türlerine göre minimum 14. 00 ug/kg, maksimum 420. 76 ug/kg akrilamid aldıkları hesaplanmıştır.

Tartışma

Elde edilen veriler ışığında bu değerlerin insan sağlığı için tehdit oluşturan sınırlar içinde olduğu gözlenmiştir. Bu konu ile ilgili olarak öğrencilere seminerler verilip, bilinçlendirme çalışmaları yapılmıştır.

Kaynaklar

- (1) Eriksson, S., (2005), Acrylamide in food products: Identification, formation and analytical methodology, Doctoral Thesis, Stockholm University, Stockholm
- (2) Keskin. Z., (2007) Akrilamidin Kanda Na⁺–K⁺ ATPaz Enzim Aktivitesi ve Glutasyon, Hemoglobin, Albumin Düzeylerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- (3) Ölmez, H., (2008), A survey of acrylamide levels in foods from the Turkish market, sayfa 564–568
- (4) Şenyuva, H., ve Gilbert, J., (2004), Akrilamid–Gıdan Sanayi için Başka bir Güvenlik Korkusu
- (5) Şenyuva, H., ve Gökmen, V., (2005), Survey of acrylamide in Turkish foods by an in-house validated LC–MS method, Food Additives and Contaminants Mart 2005; 22(3), sayfa 204–205

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Oğuz BELCİ - Deniz İŞİN
Okulu : İzmir Atatürk Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Nilüfer ÜLCAY - Zerrin Benel HEPSÖĞÜTLÜ
Projenin Adı : Organik tarımda kullanılan ham fosfatlardan marul bitkisine geçen radyonüklid miktarı.

Organik tarımda hiç bir işlem görmeden yaygın olarak kullanılan ham fosfatların bir miktar radyoaktivite içerdiği uzun yıllardan beri bilinen bir gerçektir.

Fosforlu gübrelerin yapımında ve organik tarımda fosfor kaynağı olarak kullanılan ham fosfatların toprağa uygulanmasıyla, bu toprakta yetişen bitkilerde önemli miktarlarda doğal radyonüklidlerin bulunması ve hasattan sonra da toprakta radyonüklid kalması, bu bitkilerin insan ve hayvanlar tarafından tüketilmesi, toplum sağlığı açısından sakıncalıdır.

Araştırmamızda ham fosfattan bitkiye geçen radyonüklid konsantrasyonunun saptanması ve toplum sağlığı açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. 3 tekerrürlü olarak kurulan denemede, farklı dozlarda ham fosfat uygulanan toprakta marul bitkisi yetiştirilmiştir. Marullara geçen radyonüklid miktarı yüksek rezüstasyonlu gama spektrometre sayım sistemiyle ölçülmüştür.

Ham fosfat uygulanan marullarda ve hasat sonrası toprakta kalan radyonüklid miktarının arttığı gözlemlenmiştir. Bu durum toplum sağlığı açısından önem taşımaktadır. Radyonüklid içeren bitkilerin insan ve hayvanlarca tüketilmesi ile radyonüklidlerin insan ve hayvanlara transfer olacağı ve zaman içerisinde sağlık açısından sorunlar yaratabileceği açık bir gerçektir.

Ham fosfatlar ithal edilirken önceden içerdikleri radyasyon miktarı düşük olanların ithaline izin verilmelidir.

Organik tarımda ham fosfatlar yerine başka fosfor kaynakları örneğin; kemik unu kullanılması insan ve toplum sağlığı açısından kaçınılmazdır.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Efecan ÖZKAN - Tayanç KUBİLAY
Okulu : Özel Çakabey Anadolu Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Ferrah Kezban Sarı USLAN - Viki KALDERON
Projenin Adı : Atık pet şişe ve termik santral uçucu küllerinden yeni bir kompozit malzeme.

Giriş ve Amaç

Bu çalışmada gittikçe artan kullanımı nedeniyle plastik atıklar arasında ilk sıralarda yer alan polietilen tereftalat (PET) atıklar ile termik enerji santrallerinde öğütülmüş kömürün yanmasıyla ortaya çıkan ve önemli bir çevre sorunu olan uçucu küllerden, kalıplanmış yeni bir kompozit malzeme üretilmesi hedeflenmiştir.

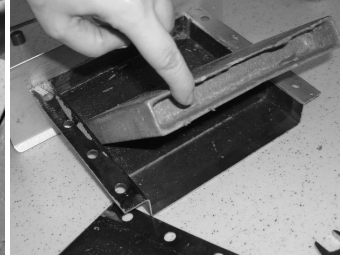
Yöntem ve Materyal

Okulumuzdaki atık plastik şişelerden sağlanan PET ve Yatağan Termik Santrali'nden sağlanan uçucu kül birleştirilmiştir. Karışımdaki uçucu kül içeriği %0, %10, %20 ve %30 olarak belirlenmiştir.



Bulgular

Elde edilen kompozit malzemenin basma mukavemeti ölçülmüş, su emme testi yapılmıştır. Uçucu külün PET'e ilave edilmesinin basma mukavemetini sırasıyla %31, 78, 45, 69 ve 54, 84 oranında düşürdüğü hesaplanmıştır. Elde edilen ürünün su emme miktarı ise tüm numunelerde önemsenmeyecek derecede az olmuştur.



Tartışma

Üretilen kompozit malzemenin yapı malzemesi olarak kullanılması; özellikle dış mekân yer kaplaması, bina duvar kaplaması, payanda, prakast ve kat silmesi olarak değerlendirilmesi mümkün görünmektedir. Bu araştırma ile tarım alanlarına, sağlığa ve çevreye olumsuz etkileri olan uçucu külün; dünyada her beş dakikada 2 milyon adet üretilen ve atık olarak önemli bir çevre sorunu teşkil eden, doğada kendi kendine ancak 1000 yılda yok olan hurda termoplastiklerin yepyeni bir kompozit malzeme üretiminde kullanılması ile bir taraftan kirlilik

önlenirken diğer taraftan ekonomiye önemli kazançlar sağlanabilecektir. Tamamen yok edilmesi oldukça güç olan bu atıkların geri dönüşümü en uygun ve sağlıklı çözüm olup, araştırmamızda kullandığımız ve laboratuvar koşullarında gerçekleştirilebilecek kolaylıkta bir yöntem ile hem mevcut çevre sorunlarından ikisine çözüm önerilmiş hem de yepyeni bir malzeme üretilmiştir.

1. Akın E., (2007). *Mermer tozları ve uçucu kül ile polimer esaslı kompozit malzeme üretimi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 40.
2. ASTM D 570–81, (1991). *Standart test method for water absorption of plastics*. Annual book of ASTM Standards. Vol 08. 01 pp. 139–141
3. Shwwartz, M., M., (1997). *composite Materials*. Prentice Hall PTR, New Jersey, 1–15: 170–171.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Esra ULUKÖYLÜ - Irmak DARCAN - Talipcan KAHRAMAN
Okulu : Özel Eyüboğlu Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Sinem Kestioğlu AVCI - Sibel ÜĞÜDEN
Projenin Adı : Plastik kaplara alternatif olarak kültür mantarından (agaricus bisporus) üretilen antimikrobiyal kitinli kapları sebze ve meyvelerin çürümelerini geciktirebilir mi?

Giriş ve Amaç

Projede, sebze ve meyvelerin doğal yolla korunması ve dayanıklılığının artırılması için, kanserojen plastik kaplar yerine, kitinden yapılmış koruyucu kapların raf ömrünü arttırmada etkili olup olmadığının görölmesi amaçlandı.

Projemizde kimyasal koruyucu madde içermeyen çürümeyi geciktirici doğal katkı maddesi olan kitin–kitosan içeren kültür mantarı araştırıldı. Kültür mantarlarının, çok geniş bir uygulama alanı ve kolay yetiştirilebilir olması bizim tercihimizde etkili olmuştur. Kitin, gıda maddelerinin kalitesini artırma ve raf ömrünü uzatma gibi çeşitli uygulama alanlarına sahiptir. Raf ömrünün uzatılmasında kitinin antimikrobiyal etkisi ve meyve sebzelerde enzimatik kararmayı da kontrol etmede rolü olduğu bilinmektedir.

Yöntem ve Materyal

Kültür mantarına ezme, öğütme, kurutma ve yüksek sıcaklıkta bekletme işlemleri uygulandı. Böylece mantarın yapısındaki proteinler uzaklaştırıldı ve deasetilasyon yöntemiyle kitin elde edildi. Kitin, atık kağıtlardan hazırlanan kağıt hamurunda hammadde olarak kullanıldı ve saklama kapları oluşturuldu. Kitinli kaplarda, plastik kaplarda ve difenil emdirilmiş kağıtlarda saklanan cherry domatesler on beş gün saklandı. Dışarıda bırakılan domatesler kontrol grubu olarak eşit sürede bekletildi.

Bulgular ve Tartışma

Kitinden yapılmış kaplarda da plastik kaplar kadar domateslerin bozulmadan kaldığı, raf ömrünün açıkta bırakılanlara göre beş gün daha uzadığı görüldü.

Ülkemizde her yıl tarım ürünleri yaklaşık %20 oranında kimyasal ve mikrobiyolojik bozulmaya uğramaktadır. Gıdaların korunması için kitin gibi doğal korucuyular kullanılarak bozulmanın kontrol altına alınması hedeflenmektedir.

Atık kağıtlardan elde edilen hamura kültür mantarındaki kitin–kitosan entegre edilerek oluşturulan saklama kaplarının besinlerin raf ömrünü uzatmada olumlu etkisi olduğu görüldü.

Kaynaklar

1. www.vetcer.org
2. <http://acikarsiv.atauni.edu.tr/>
3. www.mikrobiyoloji.org
4. <http://eng.ege.edu.tr/>
5. Bostan, K., Aldemir, T., Aydın, A., (2007), Kitosan ve antimikrobiyal aktivitesi, Temel Mikrobiyoloji 1 Türk Mikrobiyol Cem Derg 37 (2) : 118–127, İstanbul Üniversitesi veterinerlik Fakültesi
6. Musabak, C., 2008, Kitosanla Kaplama ve Modifiye Atmosfer Ambalajlamanın Palamut (*Sarda Sarda*) Filetolarını Kimyasal Parametreleri Üzerine Etkisi, Su Ürünleri Anabilim Dalı, Erzurum.
7. Straus, T., (April 3, 2001), Cancer–Causing Dioxin in the Food Chain–Industry & Government Coverup The Dioxin Deception.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Başak CAN - Beste ÖZER
Okulu : Özel Tevfik Fikret Fen Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Zeynep SOMOREN
Projenin Adı : Fındığın, protein kökenli yenilebilir ambalaj olan zeinle kaplanması ve fiziksel, kimyasal yapısının incelenmesi.

Projenin Amacı

Kimyasal madde kullanılmadan üretilen organik fındığın tarımsal ve protein kökenli, geri dönüşümlü, yenilebilir zeinle kaplanması. Zeinle kaplanan fındığın şeker, renk, yağ, duyuusal analizlerinin yapılarak kaplanmamış fındıkla karşılaştırılmasının yapılmasıdır.

Yöntem ve Materyal

Bu çalışmada piyasada var olan aynı markaya ait organik fındık örnekleri kullanılmıştır. Bu fındık örneklerinden 400 gramı yenilebilir ambalaj olan zeinle kaplanmıştır. 400 gram fındık, 100'er gramlık poşetlere konulmuştur.

Sırasıyla **Lane–Eynon methodu** yöntemine göre toplam şeker, COI/T. 20/DOC. NO: 17 **yöntemine göre** yağ asiti kompozisyonu tayini **HUNTER** renk ölçüm cihazı ile renk ve parlaklık testi, ve **duyuusal test** yapılmıştır. Kaplanmamış fındıkla karşılaştırılmıştır.

Bulgular

Sonuçlara göre kontrol ve deney grubunda toplam şeker miktarı %1, yağ analizi tayininde yağ asitleri %1'lik ile %2'lik farklılık oluşturmaktadır. Zeinle kaplanmış olan fındığın parlaklığının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yaptığımız renk analizi sonucunda zein ile kaplanmış fındıktaki renk oranı bir sapmaya uğramamıştır.

Tartışma

Mısır zeinin proteini sert kabuklu ürünlerde, oksitadif acılaşıma, bayatlama ve nemlenmeyi önlemek için kullanılacağı düşünüldünce, Türkiye için; ekonomik değeri fazla olan, antioksidan özelliği bulunan fındığın ucuz ve kolay bulunan mısır zeini ile kaplanmasının çevreye ve ülke ekonomisine yararlı olacağına inanmaktayız.

Kaynakça

Alper N. Acar J, 1998, Yenilebilir Film ve Kaplamalar, Gıda Mühendisliği Dergisi, 1(4) Ankara Prof. Dr. **Bekir Cemeroglu, Gıda Analizleri kitabı**

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Ceren KILIÇ - Rahime İsmetova MUSTAFOVA
Okulu : Özel Yüzyıl Işıl Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Ülkem ZORLU
Projenin Adı : Fındık, antep fıstığı ve ceviz kabuklarından polimer kompozit yapı malzemesi üretimi.

Giriş ve Amaç

Ülkemizde bol miktarda yetiştirilen ve yalnızca yakacak olarak kullanılan fındık, ceviz ve antep fıstığı kabuklarından polimer kompozit yapı malzemelerinin elde edilmesi ve bu malzemelerin fiziksel özelliklerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Sentezlenen üre–formaldehit ve fenol–formaldehit reçineleri ile hazırlanan malzemelerin; Üre–formaldehit ve fenol–formaldehit reçinesi oranının kompozit malzemenin eğilme ve basınç dayanımına ve fenol–formaldehit oranının kompozit malzemelerin su tutma miktarına etkisi incelenmiştir.

Bulgular

Fındık kabuğundan elde edilen malzemenin kütlece % 40'ının antep fıstığı ve ceviz kabuğundan elde edilen malzemelerin % 50'sinin üre–formaldehit reçinesi olduğu durumda eğilme dayanımı maksimum değere ulaşmıştır.

Malzemelerin eğilme dayanımları, fenol–formaldehit yüzdesi arttıkça azalmıştır.

Fındık kabuğundan elde edilen malzemenin eğilme dayanımı değerleri, diğer malzemelerin eğilme dayanımı değerlerinden göreceli olarak yüksek bulunmuştur.

Fındık kabuğu kullanılarak elde edilen kompozit malzemelerin basınç dayanımı değerleri, diğerlerinin aksine fenol–formaldehit yüzdesi arttıkça sabit kalmıştır.

Fenol–formaldehit reçinesi kullanımı ile su tutma kapasitesinin düştüğü gözlenmiştir.

Tartışma

Elde edilen malzemelerin, demir gibi ürünlerle mukavemeti artırılan, yapılarda taşıyıcı olarak kullanılan beton gibi yüksek eğilme ve basınç dayanımına sahip olmamakla birlikte, iç duvarlarda kullanılabileceği, yan ürünlerle desteklenerek mukavemetlerinin artırılabilceği, su tutma kapasitesi düşük olduğundan, dış mekânlarda kullanılabileceği ve böceklenmeyi önlediği sonucuna varılabilir.

Kaynaklar

1. Şahin M., "Antep Fıstığı Kabuklarından Polimer Kompozit Malzeme Üretimi ve Özelliklerinin Geliştirilmesi". Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara (2006).
2. Gürü M., S. Tekeli, İ. Bilici, "Manufacturing of urea – formaldeyde based composite particleboard from almond shell", Materials and Design, (2006).

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Pelin DOĞAN - Seçkin ESİN
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Harika OBALI
Projenin Adı : Marketlerdeki meyve sularının antioksidan özelliklerinin incelenmesi.

Giriş

Meyve suları, gün içinde vücudun kaybettiği sıvıların tekrar kazanılmasını sağlar, enerji verir. Oksidasyon, yağların bozulmasına neden olan başlıca reaksiyonlardan biri olmakla beraber gıda ürünlerinde besin değerinin ve raf ömrünün azalmasına yol açar. Antioksidan, oksit giderici her türlü kimyasal maddeye verilen addır. Gıdadaki antioksidanlar, antioksidasyondan kaynaklanan acılaşmayı ve tat bozulmasını geciktirme ve ya önleme özelliğine sahip olan maddelerdir.

Yöntem ve materyal

1cam şişe meyve suyu, 1 pet şişe meyve suyu, 1 karton kutu meyve suyu (%100 meyve suları alındı.), UVışın kaynağı, asetik asit, kloroform, 0, 01N tiyosülfat çözeltisi, KI çözeltisi, nişasta çözeltisi, kahverengi şişe, büret, erlen, hassas terazi, saf su.

Meyve sularının antioksidan özelliğinin UV ışınlarından etkilendiğini ispatlamak üzere incelenecek meyve suları olarak %100 portakal suyu seçildi. Cam şişe, pet şişe, karton kutuda paketlenmiş %100 meyve suları alındı. Her biri için peroksit indeksi tayini yapıldı. Peroksit indeksi tayini için volumetrik yöntem kullanıldı. Peroksit indeksi büyük olan meyve suyunun antioksidan miktarı düşük olması nedeniyle değerler karşılaştırıldı. Cam şişedeki meyve suyu üzerine 15 cm, 30 cm ve 45 cm uzaklıktan UV ışınları gönderildi. Işınlamada cıva buharlı balanslı ampulden dış cam kesilip iç tüp UV ışınları kaynağı olarak kullanıldı ve 410 nm'de çalışma yapıldı. Her bir uzaklık için UV ışın gönderimi 1 saat sürdü. Aynı işlem karton kutudan alınmış %100 portakal suyuna 15 cm, 30 cm ve 45 cm mesafelerde uygulandı. Aynı işlem pet şişeden alınan meyve sularına da uygulandı. İkinci bir çalışma olarak renksiz cam, kahverengi cam ve yeşil cam şişelerdeki meyve sularının peroksit indeksi tayiniyle antioksidan miktarları bulundu.

Bulgular

- 15 cm uzaktan UV ışınları alan Cam şişede saklanan meyve sularında peroksit indeksi en yüksek yani antioksidan miktarı en düşük çıkmıştır. Karton kutuda paketlenen meyve suyu için:
- 45cm uzaktan UV ışınları alan Karton kutuda saklanan meyve sularında peroksit indeksi en düşük yani antioksidan miktarı en yüksek çıkmıştır.
- Bu deneysel çalışma bize market, bakkal vb. yerlerde satılan meyve sularının ışıktan etkilendiğini göstermektedir.
- Gene çalışmamızdan ışıktan en az etkilenen paket türünün karton kutu olduğu anlaşılmaktadır.

Ancak, cam şişelerin birçok üstünlükleri vardır. Her şeyden önce cam meyve suyundan etkileneceği gibi meyve suyunu da etkilemez. Gaz geçirmediğinden içeri oksijen girişi ve dışarıya aroma kaçması gibi sakıncaları yoktur.

Yaptığımız ikinci çalışmada renksiz cam ve renkli camlarda saklanan meyve suları incelendi.

- Kahverengi cam şişe, yeşil renkli cam şişe ve renksiz cam şişelerdeki meyve sularına 30 cm uzaklıktan UV ışınları gönderildi. Her birinde peroksit indeksi tayini yapıldı.
- Sonuç olarak, yeşil cam şişede bulunan meyve suyunda peroksit indeksi en düşük yani antioksidan miktarı en yüksek çıkmıştır.

Tartışma

Bu sonuç yeşil cam şişelerdeki meyve sularının ışıktan en az etkilendiğini gösterir.

Bütün bu deneysel çalışmalar sonunda bizim önerimiz, meyve sularının fabrika ortamında saklanması ve marketlerde pazarlanması sırasında ışıksız ortamlar kullanılmasıdır. Ayrıca paketlenmesinde yeşil cam şişeler antioksidan özelliğinin bozulmaması açısından önemlidir. Böylece ışığın meyve suyu üzerine olumsuz etkileri önlenebilir.

Kaynaklar

- Acar, J., Gökmen, V. (2000), Meyve ve Sebze Teknolojisi Cilt 1, Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, Ankara, 85–143.
- Arthey, D., Ashurst, P. R. (2000), Fruit Processing Nutrition, Products and Quality Manegement, USA, 85–109.
- Cemeroğlu, B., Karadeniz, F. (2001) Meyve ve Sebze İşletme Teknolojisi, Meyve Suyu 2 Üretim Teknolojisi, Ankara, 332–361.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Mehmet Meriç İŞGENÇ – Tonguç AKBAŞ
Okulu : Halil Kale Fen Lisesi - Manisa
Danışman Öğretmen : Süleyman KAVUK
Projenin Adı : Yabani bir bitkiden (*laurus nobilis*) biyodizel eldesi.

Giriş ve Amaç

Fosil yakıtlar olarak bilinen petrol, kömür gibi yakıtların günümüzdeki enerji ihtiyacı karşısında yetersiz kalmaktadır. Bu anlamda son zamanlarda oldukça gündemde olan biyodizel gerçekçi bir çözüm sunmaktadır. Ancak biyodizeli üretmek için kullanılan yağlar ülkemizde yeterince üretilmemektedir.

Biz dünyada alternatif yakıt olarak görülen biyodizeli, yağ oranı yüksek, yabani bir bitkinin (*Laurus Nobilis*) yağından üreterek, alternatif bir enerjiye alternatif bit bitkisel yağ kaynağının olduğunu ve bu amaç için bu bitkinin yağının kullanılabileceğini göstermek istedik.

Yöntem ve Materyal

NaOH, defne tohumu yağı, manyetik karıştırıcı, ayırma hunisi, etüv, seyreltik asetik asit, GC Analiz Cihazı, metanol

Deneyimizi 3 farklı MeOH (metanol) değeriyle gerçekleştirdik. Yağ ve NaOH miktarlarını değışmez tutup metanol değerlerini değıştirerek, defne yağından üretilen biyodizelin yakıt verimliliğinin yanında kullanılan MeOH değeri biyodizel üretimindeki verimliliğe etkisini de görmeyi amaçladık.

Deneyde 50 cc'lık cam şişeler kullandık. Şişelerin içine de manyetik karıştırıcı yerleştirdik. Şişelerin balıklarla beraber kütlelerini ölçtükten sonra belirlenen oranlarda MeOH (metanol), NaOH (katalizör) ve yağı ekledik. Ardından reaksiyon kabının son kütlesini ölçtük.

Reaksiyon kabında oluşan bu karışımı tepkimeye girmesi için 30 dakika beklettik. Bu sırada biyodizel oluşumu için gerekli tepkimeler gerçekleşti. Karışımı faz ayırımı için ayırma hunisine koyarak yeterli süre beklediğimizde üstte biyodizel, dibе çökmüş ve çoğunlukla koyu olan kısım gliserin olarak iki faza ayrıldı. Faz farkının belirginleşmesiyle karışım önce ayırıp yıkadık sonra kuruttuk.

Yıkama işleminde 5'er cc %5'lik asetik asit çözeltisi kullandık. Reaksiyon kabına asetik asit çözeltilerini koyduktan sonra 5 dakika daha manyetik karıştırıcıda karıştırdık. Ancak bu işlemden sonra fazlar belirginleşti ve biyodizeli yan ürünlerden ve yıkama suyundan ayırdık. Etüvde 60°C sıcaklık 100 mb basınçta bir gece kurumaya bıraktık. Biyodizel içerisinde bulunan suyu bu sayede uzaklaştırdık. Böylece saf biyodizel elde etmiş olduk.

Bulgular

Defne yağından biyodizel üretiminin verimini saptamak amacıyla GC analizi yaptık

Tartışma

Laurus nobilis tohumu yağı biyodizel üretimine uygun bir yağ olmasına rağmen diğer bazı endüstri kollarında katma değeri yüksek ürünlerin üretiminde kullanımı daha doğru olacaktır. İçeriğindeki değerli bileşenler ve serbest yağ asitleri sayesinde kozmetik ürünlerin üretiminde kullanılmaya uygundur. Aksi takdirde bu maddeler biyodizel üretimi sırasında boşa gidecektir.

Kaynaklar

- İYTE (İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü) den Yrd. Doç. Dr. Erol Şeker
- İYTE Ar. Gör. Yüksek Kimya Müh. Hasan Demir

- Characterization of Triacylglycerols in Madeira Laurei Oil
- by HPLC–Atmospheric Pressure Chemical Ionization–MS
- Paula C. Castühoa, *, Maria do Ceu Costaa, b, Ana Rodriguesb, Pedro Costa
- Brancob, and Mafalda Costaö
- KESKİN Haiit. Gıda Kimyası, 3. Baskı, İ. Ü. Yayınları, İstanbul, 1975.
- SOLOMONS T. VV. Graham.organic Chemistry, 6. Baskı, Uriversity of South Florida, 1996

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Burak Ergün TATAR - Mehmet YÜCER
Okulu : Tokat Milli Piyango İhya Balak Fen Lisesi - Tokat
Danışman Öğretmen : Mehmet GASIM
Projenin Adı : Kullanılmış çinko-karbon pillerden elde edilen aktif karbonun kullanım alanlarının incelenmesi.

Giriş ve Amaç

Çevre kirliliğinde atık pillerin endüstriyel atıkların ve baca gazlarının rolü çok büyüktür. Projenin amacı atık pillerden aktif karbon elde ederek çevreyi, atık suları ve baca gazlarını temizlemektir.

Yöntem ve Materyal

Piller kırıldı, içerisindeki kömür çıkarıldı, kurutuldu ve toz hâline getirildi. KOH çözeltisi içerisinde etüvde 300°C de 1 saat boyunca ısıtıldı. (Kimyasal aktivasyona tabi tutuldu.) Üretilen aktif karbonun kalitesinin öğrenilmesi için aktif karbon analize gönderildi. Aktif karbonun adsorban özelliğinin gözle görülebilmesi için su ve gaz absorpsiyon testleri uygulandı.

Bulgular

0, 1 mol $Pb(NO_3)_2$ ile 500 ml'lik çözelti oluşturuldu ve elektrik iletkenliği 5542 $\mu S/cm$ olarak ölçüldü. Daha sonra çözelti aktif karbon süzgecinden geçirildi, iletkenliği 3356 $\mu S/cm$ olarak ölçüldü.

Elde edilen aktif karbon baca gazlarında da uygulandı Aktif karbon süzgecinden geçirilen baca gazındaki CO_2 miktarının diğer bacaya göre daha az olduğu tespit edildi.

Tartışma

Yapılan araştırmalar, deneyler, grafikler ve değerler sonucunda aktif karbon elde etmek için doğaya zarar veren atık pillerin uygun olduğu tespit edilmiştir. Bu sayede hem doğaya zarar veren ve hiçbir maddi değer taşımayan atık pillerin geri dönüşümü sağlanmış, hem de ülkemizde sadece tek bir kuruluşta (TEKNOPARK) üretilen ve genelde dış ülkelerden alınan aktif karbon üretimi için yeni bir hammadde bulunmuştur.

İmkânlar daha iyi olduğunda üretilen aktif karbonun kalitesi (gözenek hacmi ve BET yüzey alanı) daha iyi olacaktır ve daha düşük maliyetle elde edilecektir.

Kaynaklar

- [http://en.wikipedia.org/wiki/Battery\(electricity\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Battery(electricity))
- www.aktifkarbon.com
- www.kimyaevi.org/merak/aktif.asp

BİYOLOJİ PROJELERİ ---

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Gamze TUNALI - İlayda USLU
Okulu : Tekirdağ M.P. Fen Lisesi - Tekirdağ
Danışman Öğretmen : Gülsemin SAVAŞ
Projenin Adı : Monosodyum glutamatın bitki hücrelerinde (allium cepa L. ve tiriticum aestivum L.) mitoz ve kromozomlar ile yavru farelerin davranışları üzerindeki etkisinin araştırılması.

Giriş ve Amaç

MSG'nin yavru farelerde davranışa, bitki hücrelerindeki mitoz ve kromozomlara etkisini araştırarak sonuçlarımızı sağlık açısından değerlendirip halkı bilinçlendirebilmek.

Yöntem ve Materyal

Çeşitli dozlarda MSG çözeltileri hazırladık ve kontrol grubu oluşturduk. Petrilere 24saat +4C'de beklettiğimiz buğday tohumlarından koyarak çimlendirdik. Arpacıklarıysa toprak dolu bardaklara koyup hazırladığımız çözeltilerle suladık. Çimlenmeyi gözlemledik. Çimlenmiş olanların köklerinden alarak soğuksu bulunan şişelere koyduk, 3gün 4C'deki buzdolabında bıraktık. 48saat sonra şişelere %2'lik asetokarmin koyduk. 24saat asetokarminle beklettik. Şişeden kökucu aldık, çıkardığımız özüte %45'lik asetikasit damlattık. Mikroskopta uygun kromozomların fotoğrafını çektik. Laboratuvarından aldığımız 4adet fareyi iki gruba ayırdık. Birincisine normal, ikincisine%0. 5 MSG'li yem verdik, bir ay davranışlarını gözlemledik.

Bulgular

Düşük dozlardaki MSG çözeltilerinde çimlenmenin yavaş olması, çimlenen soğan köklerinin sağlıklı olması, doz yükseldikçe çimlenmenin gerçekleşmemesi MSG'nin mitozu olumsuz etkilediğini, kromozomlarda morfolojik değişikliğe neden olmasada bölünmeyi yavaşlattığından kromozomların işlevlerini aksattığını söyleyebiliriz. Farelerdeki gözlemlerimizde MSG'nin canlılığın kendini kontrol etmesini etkilediğini, bağımlılık yarattığından yeme isteğini arttırdığını, vücutta yağbirikimi hızlandırdığını tespit ettik.

Tartışma

Sağlıklı yaşam için MSG'li ürünlerin kullanımından kaçınılmalı, dikkatli olunmalıdır.

Kaynaklar

- 1- Branen et all. (2001) Food Additives, and Edition, CRC Press;
- 2- Macfarlane, (2002). Integrating the consumer interest in food safety: the role of science and other factors.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Beril POYRAZ - Ezgi ŞİMŞEK
Okulu : Tekirdağ M.P. Fen Lisesi - Tekirdağ
Danışman Öğretmen : Nurcan ÇEVİK
Projenin Adı : Sivrisineklere karşı, kimyasallara alternatif olarak (nerium oleander) zakkumun etkisinin araştırılması.

Giriş ve Amaç

Projemizi sivrisinekle mücadelede kullanılan zakkumun etkisini araştırmak ve kimyasal maddelerin kullanımıyla oluşabilecek zararları önlemek için yaptık.

Yöntem ve Materyal

Öncelikle zakkumun etkisini, sonraki aşamada hangi oranda zakkum kullanılması gerektiğini araştırdık. Projemiz iki aşamadan oluşmaktadır. Düzeneği; kontrol grubu, elektrolit, zakkumlu ve boş elektromattan oluşturduk. Gruplara dörder uğurböceği koyduk. Uğur böceği koymamızın amacı okulumuzun çevresinde sayısının fazla olması ve sivrisinekle benzer özellikler taşımasıdır. Sonuçta zakkumun elektrolikle aynı sayıda uğurböceğinin hareketini engellediğini gözlemledik ve ikinci aşamaya geçtik. İkinci aşamada kaç gram zakkuma ihtiyaç olduğunu araştırdık ve dört gruptan oluşan düzenek kurduk. Düzeneği; elektromatin tablet yerine konan 2g, 4g, 6g zakkum yaprağı ve kontrol grubundan oluşturduk. Her bir gruba dörder uğurböceği koyduk.

Bulgular

Projemizin sonucunda 4g zakkum yaprağının diğerlerine göre uzaklaştırıcı etkisinin daha fazla olduğunu kanıtladık.

Tartışma

4g zakkum kullanımının ideal olabileceğini düşündük çünkü amacımız sivrisineklerin insanların bulunduğu ortamlardan uzaklaştırılmasıdır.

Kaynaklar

1. Peter, G., Plant Pests and Their Control, Fenemore, London, 1984
2. Hussain MA, Gorsı MS (2004) Antimicrobiyal activity of Nerium oleander L. Asian J. of Plants Sciences 3, 2, 177–180.
3. Moore, C. Robin, 1993. Plants for Play. Second Printing 2002, California.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Yasemin ATAR - Aslıhan İLERİ
Okulu : Özel Öncü Fen Lisesi - Düzce
Danışman Öğretmen : Mustafa PİRDAL - Muzaffer KAYA
Projenin Adı : Tıbbi ilaç hammaddesinin bitkiler tarafından temin edilmesinin önemi ve üretim yollarına alternatif bir yöntem sunulması.

Giriş ve Amaç

Bitki etken maddelerin tıbbi ilaç hammaddesi olarak kullanımının önemini vurgulamak, yüksükotu bitkisinin laboratuvar ortamında çoğaltılması ve toprağa alıştırma çalışmalarının yapılması amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Çimlendirmede değişik ön uygulamalar yapılmıştır. Sülfirik asit, su banyosu, soğuk uygulaması ve kum torbası uygulamasından sonra tohumlar şiringada % 50 domestos ile steril edildi ve standart MS ortamına aktarıldı.

Bulgular

Kum torbası uygulamasındaki tohumlar %80'e varan oranda çimlenmiştir.

Tartışma

Çimlenme problemi yaşayan Digitalis türleri kum torbası yöntemi ile rahatça çimlenebilmektedir.

Kaynaklar

- Tanker, M., Tanker, N. (1990), **Farmakognozi**. Cilt. 2. Ankara Üniv. Eczacılık Fakültesi Yayınları. Yayın No: 65, Ankara
- Prof. Dr. S. Oğuz Kayaalp, (2005), **Klinik farmakolojinin esasları ve temel düzenlemeler**, Genişletilmiş 3. baskı, Feryal Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti, Ankara, Sayfa: 1–16.
- Dr. Yesin Üresin, (2006), **İlaç geliştirme aşamaları**, Sayfa: 25–32, Klinik araştırmalar kitabı, Ed. Hamdi Akan, Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara.
- Prof. Dr. M. Sibel Gürün, (2005), **Bitkisel tıp ve kullanılan bitkisel ilaçlarda kalite; etkililik ve güvenlik sorunu**, IKU Dergisi, 10, 24–28.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Begüm TEMELLER - Gülşah AKKAY
Okulu : İstek Özel Semiha Şakir Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Elif İNKAYA
Projenin Adı : Bitkiler ve çevre kirliliği.

Giriş ve Amaç

Günümüzde doğal dengeleri etkileyen en önemli etken çevre kirliliğidir. Çevre kirliliğine karşı önlem alınabilmesi için öncelikle kirliliğin derecesinin veya miktarının belirlenmesi gerekmektedir. Teknolojik olarak geliştirilen kirlilik ölçen aletlerin yanında o bölgede yaşayan canlıları kirlilik belirtici olarak kullanılması önemli hale gelmiştir. Bitkiler yaşadıkları çevre için en önemli biyolojik indikatör olarak görülmektedir. Radyasyon, ağır metaller gibi kirlilik etkenlerinin DNAda mutasyonlara sebep olduğu bilinmektedir. Bizde çalışmamızda biyolojik indikatör olarak Ailanthus bitkisinin kloroplast DNAsında meydana gelebilecek mutasyonların varlığını araştırmayı amaçladık.

Yöntem ve Materyal

Anadolu ve Avrupa yakasından 20 şer nokta olmak üzere toplam 40 noktadan Ailanthus bitkisinin yaprak örnekleri toplanmıştır. Toplanan yaş yapraklar sıvı azot ile toz haline getirildikten sonra Promega Kit protokolüne uygun olarak kloroplast DNA izolasyonları gerçekleştirilmiştir. Elde edilen örnekler % 0.8 lik agaroz jel elektroforezinde yürütülmüştür. Örnekler 260 ve 280 nm de spektrometrede ölçülerek DNA yoğunlukları hesaplanmıştır. Kloroplast DNA örnekleri içerisinde istenilen bölgelerinin polimeraz zincir reaksiyonunda çoğaltılması için universal primerler ile birlikte tampon, Taq DNA polimeraz, MgCl₂, dNTP ve su kullanılmıştır. Elde edilen PCR ürünleri % 2lik jel elektroforezinde yürütüldükten sonra restriksiyon enzimi kullanılarak istenilen bölgenin kesimi gerçekleştirilmiş ve tekrar % 2, 5 luk agaroz jel elektroforezinde yürütülerek kloroplast DNAsı üzerinde bir mutasyona rastlanıp rastlanmadığı incelenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Elde edilen sonuçlara göre, DNA örneklerinin kullanılmasından elde edilen PCR ürünlerinin, iki restriksiyon enzimi ile kesim sonuçlarına göre 4 örnek üzerinde mutasyona rastlanmıştır. Rastlanan mutasyonların Avrupa yakasından ve çevre kirliliğinin daha fazla olduğu (E 5 kenarı) yerlerden alınan örnekler arasında olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara dayanarak bitkilerde çok fazla oranda ağır metal birikiminin DNA üzerine etki ederek mutasyonlara sebep olabileceğini ve çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik önlemlerin artırılması gerektiğini düşünmekteyiz.

Kaynaklar

- 1- Plant Conservation Alliances Alien Plant Working Group Xceeds Hone Xild: Alien Plant Invaders of Natural Areas 2005
- 2- McClintock, Elizabeth. "Ailanthus altissima". The Jepson Manual: Higher Plants of California. Un
- 3- www.bibilgi.com/jel-elektroforezi – 29k
- 4- PCR yöntemi nedir? Sevda Avaz, Bilim ve Teknik Dergisi
- 5- www.cevreorman.gov.tr/belgeler/egzoz1.doc ÇEVRE KANUNU

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Ece Özlem ÖZTÜRK - Melike KAZAK
Okulu : Özel Takev Fen Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Funda SEMENDEROĞLU
Projenin Adı : Glutasyon peroksidaz enziminin in silico analizi “biyoinformatik yaklaşım”.

Giriş ve Amaç

Biyoinformatik, genom projesi kapsamında ortaya çıkan; moleküler biyoloji, biyokimya, tıp, genetik, bilgisayar mühendisliği ve istatistik gibi bilim dallarını yapısında barındıran multidisipliner bir bilim dalıdır. Biyoinformatik, genomics ve proteomics projeleri sonucunda ortaya çıkan binlerce aminoasit ve DNA dizinin sonuçlarının oldukça hızlı bir şekilde karşılaştırılmasını sağlamaktadır.

Yöntem

Sunulan projede, önemli bir antioksidan sistem enzimi olan glutasyon peroksidaz enziminin insan metabolizmasında yer alan izoformlarının saptanması, değişik izoformların aminoasit frekans farkları, filogenetik akrabalıkları, aktif merkez yapıları, her bir izoformun biyokimyasal özellikleri, üç boyutlu yapı içerisindeki katlanmamış bölgeleri, bu izoform enzimlerin hangi kromozomlarda yer aldığı ve bazı canlı gruplarında yer alan aynı enzimin aminoasit dizinin benzerlikleri gibi araştırma sorularının in silico analizi yapılmıştır.

Bulgular

Proje sonuçlarına göre, izoformlar aynı biyokimyasal reaksiyonu katalizlemelerine rağmen moleküler yapılarında oldukça ciddi farklılıklar saptanmıştır.

Tartışma

Projenin en önemli çıktılarından bir tanesi de GPX–1 enziminin 198. pozisyonundaki aminoasitin Prolin yerine Lösin olması kanser riskinin artışı ile. Toplumumuzda kanserin önceden tespitine yönelik, GPX–1 enziminin saflaştırılıp, 198. pozisyonunun saptanması toplum sağlığına yönelik önemli katkılar sağlayabilir. Sunulan proje, Türkiye’deki ilk biyoinformatik projesi olma bakımından orijinallik içermektedir.

Kaynaklar

- European Bioinformatics Institute, www.ebi.ac.uk
- Swiss Bioinformatics Institute, www.expasy.ch

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Beyza ŞAHBAZ - Melike YILDIRIM
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Neslihan ŞİŞMAN
Projenin Adı : Tokay gecko.

Giriş ve Amaç

Gecko ayağı geometrisine sahip, kir partiküllerinden su veya herhangi bir kimyasala gerek kalmadan, kendi kendine temizlenebilen, bakteri üretmeyen, enfeksiyon riskini minimuma indiren, yapışkan, bilim, teknoloji, tıp ve günlük hayatta bir çok farklı amaçla kullanılabilecek yüzeyler üretmektedir.

Bu toksik olmayan yüzeyler, herhangi bir yapıştırıcı yerine kullanılabilir; dağcılık yapanlar, bu bantları takarak kazaları engelleyebilirler. Yara bantlarında kullanılırsa, yara bantları çıkarılırken acı çekmezsiniz. Uzay örnek toplama robotları veya kurtarma robotlarına bu yapıştırıcılar takılarak her türlü yüzeye yapışmaları ve rahatlıkla hareket etmeleri sağlanabilir.

Yapışma özelliği, geometrik şekilden kaynaklandığından birçok farklı materyalle üretilir. Bu durum, kullanım alanlarını son derece genişletmektedir.

Çiftleşme dönemlerinde "TOKAY! TOKAY!" sesleriyle bağırarak erkekleri nedeniyle Tokay gecko olarak isimlendirilen, bilimsel adı gerçekte Gekko gecko (Linnaeus, 1758) olan Tokay geckolar, Güneydoğu Asya'da iyi şans, verim, bereket sembolüdür.

Gekkonidae familyasından olan bu sürüngenin anavatanı Madagaskar olup, tüm Güneydoğu Asya'ya yayılmıştır. tropik yağmur ormanlarında yaşayan Tokay gecko, bugün bilinen en büyük gecko türlerinden biridir. Erişkinleri 35–40cm'e ulaşır. Göz alıcı yeşil derisinin üzerinde kırmızı lekeler vardır.

Son yıllarda, biyomimetik çalışmalar bilim, teknoloji ve özellikle nanoteknoloji alanlarında hız kazanmıştır. Tokay gecko ayak yapısı, yüzyıllardır bilim insanları tarafından incelenmektedir. Fakat bu yapının tam olarak çözülmesi ve benzer sentetik yüzeylerin üretilmesi ile ilgili çalışmalar son 5 yıl içinde gerçekleşmiştir ve bu çalışmalar hala devam etmektedir.

Yöntem ve Materyal

Tokay geckoya uygulanan testler:

Adhezyon Kuvveti Ölçme Sistemleri

1. **Çekme Testi**
2. **Kayma Test**

Deney Grupları:

1. Islak cam yüzey
2. Kuru cam yüzey
3. Islak Pleksiglas
4. Kuru Pleksiglas

Geckonun adhezyon kuvvetini test etmek için geliştirdiğimiz çekme ve kayma testleri, bu dört farklı yüzey için geckoya farklı günlerde uygulanmıştır

3. Kendi kendini temizleme testi

Deney Grupları:

1. Nişasta sonrası kayma testi

2. Temiz camda 4 adım sonrası kayma testi
3. Temiz camda 8 adım sonrası kayma testi
4. Temiz camda 10 adım sonrası kayma testi

5. Gecko Ayak Bakteri Testi:

Mc Concey, Müller Hinton, Nutrient ve Agar agar besiyerleri hazırlanmıştır. SWAB yardımıyla gecko ayak yüzeylerinden bu besi yerlerine ekim yapılarak 24 saat inkübasyona bırakılmış ve 24 saat sonra koloniler incelenerek Gram boyama yapılmıştır.

Sentetik Yüzey Üretimi:

50 ml'lik şırıngaların ucu kesilerek, uç kısma kelepçe kullanılarak 125µm porları olan membran tutturulmuştur. Şırınganın içine dökülen silikon–kauçuk karışımına 0, 05 g TiO₂ eklenerek şırınga pompası ile itilmiş, 15 saat oda sıcaklığında kurutulduktan sonra, membrandan çıkarılarak yüzey elde edilmiştir. Sentetik yüzeye eklenen TiO₂ miktarı, deneysel olarak saptanan MIC değeridir.

Sentetik Yüzeye Uygulanan Testler: Geckoya uygulanan adhezyon kuvveti ölçme sistemleri ve kendi kendini temizleme testi sentetik yüzeye de uygulanmıştır.

Sentetik Yüzeyin SEM Analizi

Sentetik yüzeyler hazırlanarak, 1. yüzey nişastaya batırıldıktan hemen sonra

2. yüzey temiz camda 4 adım sonra
3. yüzey temiz camda 8 adım sonra
4. yüzey temiz camda 10 adım sonra elektromikroskop görüntüleri alınmış ve alınan SEM sonuçları karşılaştırılmıştır.

Sentetik yüzey bakteri testi

TiO₂'li ve TiO₂'siz iki silikon–kauçuk yüzey hazırlanmıştır. Bu yüzeylerden SWAB yardımıyla Mc Concey besi yerine ekim yapılmıştır. Daha sonra, Mc Farland 1 ile eşleştirilen E. coli stok çözeltisi her iki yüzeye 3'er ml püskürtülmüştür. E. coli püskürtülmesinden 2, 3 ve 24 saat sonra tekrar SWAB yardımıyla yüzeylerden ekim yapılmış, 24 saat inkübasyona bırakılarak koloniler incelenmiştir. Böylece yaptığımız yüzeye TiO₂ eklemenin yüzeye antibakteriyel bir etki katıp katmayacağı araştırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Çekme testi sonuçlarına göre, gecko cam ve pleksiglas yüzeylere tutunmada yüksek adhezyon kuvveti göstermekle birlikte, bu yüzeylerin her ikisinde de su faktörü, adhezyon kuvvetini önemli derecede arttırmıştır. Bu durumda, gecko her ne kadar çeşitli böcekler ve kurbağa türleri gibi ayak yüzeylerinde ekzokrin bezler olmadığından, tamamıyla kapiller kuvvetlerin etkisiyle değil, van der Waals kuvvetlerin etkisiyle yapışsa da, hidrofilik ve hidrofobik yüzeylerde su moleküllerinin bu adhezyon kuvvetini arttırdığı saptanmıştır.

Verilere göre, çekme testinde olduğu gibi kayma testinde de hidrofobik ve hidrofilik yüzeylere yüksek bir adhezyon kuvveti uygulamaktadır ve ıslak yüzeylerde kapiller kuvvetlerin etkisiyle adhezyon kuvveti önemli oranda artmaktadır.

İ keratin seta ve spatulalar üzerindeki nişasta partikülleri adhezyon kuvvetini azaltmakla beraber, gecko ayak yapısında yapışkan bir sıvı olmadığından, temiz yüzeye temas ettikçe, su veya herhangi bir kimyasala gerek kalmadan bu nişasta taneleri temiz yüzeye yapışmakta ve gecko ayağı, temiz camda 10 adımda eski adhezyon kuvvetine yeniden ulaşmaktadır.

Sentetik yüzeyin adhezyon kuvveti hidrofobik yüzeylere göre hidrofilik yüzeylerde daha fazladır. Fakat tüm yüzeylerde ıslaklık adhezyon kuvvetini arttırmıştır. Bu da yüzeyimizin yapışmasında, tıpkı gecko ayağında olduğu gibi van der Waals kuvvetleri yanında kapiller kuvvetlerin de etkili olduğunu göstermektedir.

Bu sonuçlara göre, ürettiğimiz silikon, kauçuk yüzeyde adhezyon kuvveti gecko adhezyonuna göre daha azdır. Fakat fark, beklediğimizden daha azdır. Ayrıca, geckonun çekme testinde adhezyon kuvveti ağırlığının 1, 4 katı kadarken, sentetik yüzeyin adhezyonu kendi ağırlığının 6, 7 katına ulaşmıştır. Bu durumda, daha büyük bir yüzeyin adhezyon kuv-

veti önemli derecede artacaktır. Ayrıca, kendi kendine, su veya herhangi bir kimyasala gerek kalmadan temizlenme özelliği, sentetik yüzeyimizde de gözlenmektedir. ve yüzeyimiz temizlendikçe ilk adhezyon kuvvetini geri kazanmaktadır. Bu sonuç, SEM görüntüleriyle de desteklenmektedir.

Bu sonuçlara göre, tüm yüzeylere tutunabilen, tavanlarda hızla koşabilen, yüksek tutunma özelliğine sahip Tokay gecko ayak yapısından esinlenerek, farklı yüzeylere adhezyon özelliğine sahip, kendi kendine temizlenen, antibakteriyel sentetik yüzeyler üretilmiştir.

Bu yüzey, farklı polimerle kullanılarak yapılabileceğinden, çok geniş kullanım alanına sahiptir. Yara bandı olarak, post it olarak, kurtarma robotlarının ayaklarına konularak kullanılabilir.

Yine de, farklı polimerle kullanılarak, liflerin kalınlığı, yoğunluğu ve uzunluğu değiştirilerek adhezyon kuvveti çok daha yüksek sentetik yüzeyler üretililebilir.

Özellikle gecko ayak yapısında her bir setanın ucunda bulunan yüzlerce lif olan spatula bu sentetik yapılara uygulanabilirse adhezyon kuvveti çok daha fazla artacaktır.

Bu durumda biyomimikri yoluyla yapışma gücü yüksek yüzeyler üretililebilir. Bu noktada önemli ayrıntı, yapışma özelliğinin gecko liflerinin 13 keratin yapısından değil, geometrisinden kaynaklanmasıdır. Böylece, sadece gecko mimikrisi değil, geckoların evrimsel gelişimi sonucu oluşan bu ayak yapısıyla analog, bilim, teknoloji, kurtarma işlemleri, ve günlük hayatın bir çok alanında kullanılabilecek yüzeyler üretililebilecektir.

Oluşturulan bu yüzeylerin kendi kendine temizlenmesi ve antibakteriyel olması, tıp alanında kullanımının olumlu etkileri olacağını düşündürmektedir. Ameliyat bandı olarak da kullanılabiliyor olan bu yüzeylerin adhezyon gücü artırılmalıdır. Medikal alanda kullanım için, biodegradasyon, dokulara adhezyon kuvveti, doku uyumu gibi bir çok kompleks parametre çalışılmalıdır.

Bu parametrelerin de çalışılmasıyla bu yüzeyler, ameliyat bandı, yanık, ülser tedavilerinde, doku kayıplarında ve hemostatik yara kaplayıcı yüzeyler olarak kullanılabilir.

Kaynaklar

- [1] Breen, J. F. Encyclopedia of Reptiles and Amphibians. THF Publications
- [2] Obst, F. J. The completely Illustrated Atlas of Reptiles and Amphibians for the terrarium. NJ: THF Publications, 1998

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Nazlıcan ÇİVİLİBAL - Merve BAYRAKLI
Okulu : Özel Şişli Terakki Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Funda TOPÇUL - Bekir ONAT
Projenin Adı : *Ecballium elaterium* (acı kavun) bitkisinin FM3A hücrelerinin çoğalması üzerine etkisi.

Giriş ve Amaç

Acı Kavun (*Ecballium elaterium*) 'un meyvelerinden elde ettiğimiz ekstrenin, FM3A hücrelerine uygulanarak, bu hücrelerin çoğalmasında ne gibi bir değişikliğe sebep olduğunun araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Projemizde; RPMI 1640 + %10 FBS besiyerinde süspansiyon olarak yetiştirilen FM3A hücre soyu kullanıldı. *Ecballium elaterium* ekstresi, hücrelere, 0. 2 µg/ml, 0. 3 µg/ml ve 0. 5 µg/ml'lik farklı konsantrasyonlarda ve zaman aralıklarında uygulanarak deneyler gerçekleştirildi.

Bulgular

Tablo 1: FM3A hücre kültürlerine uygulanan farklı konsantrasyonlardaki *Ecballium elaterium* ekstresinin zamana bağlı olarak mitoz indeksi yüzdelilerindeki değişimi.

Ekstre Konsantrasyonu	Uygulama Süreleri			
	0 Saat	4 Saat	8 Saat	16 Saat
Kontrol	10.18±0.21	11.63±0.19	13.23±0.17	14.38±0.20
0.1 µg/ml	10.18±0.17	9.89±0.11	8.14±0.13	7.79±0.16
0.3 µg/ml	10.18±0.22	9.86±0.23	7.86±0.16	5.12±0.11
0.5 µg/ml	10.18±0.16	8.33±0.14	6.25±0.10	2.18±0.05

4. saatten itibaren kontrole göre bir azalmanın meydana geldiği görülmektedir. Özellikle 16. saatte, 0. 5 µg/ml konsantrasyonda uygulanan ekstre, mitoz indeksinde aynı saatteki kontrol değerleriyle önemli bir farklılık göstermektedir. Artan ekstre konsantrasyonuna ve zamana bağlı olarak mitotik indeksinde meydana gelen düşüşün kontrol grubuna göre 4. saatten sonra istatistiksel olarak anlamlı ($p < 0.05$) olduğu Student-t testi ile saptanmıştır.

Tartışma

Bitki ekstresinin hücre çoğalması açısından bizi önemli bir sonuca götürdüğü açıktır. Ancak bu düşüşün sebebi hakkında daha ayrıntılı ve kesin veriler elde edebilmemiz için özellikle biyokimyasal analizlerin de yapılması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Lynn A. G., Ries M. S. (1995) : Top 5 cancers for females and males in US, *J Natl Cancer Inst.* 8: 867.
- Boring C. C., Squires T. S., Tong T. (1993) : 1993 Cancer statistics. Ca., *Cancer J Clin.* 43: 7–26.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Muhammed YAZICI
Okulu : Trabzon Yomra Fen Lisesi - Trabzon
Danışman Öğretmen : Fatih TUTAL
Projenin Adı : Gümüş nitrat ve sarımsak yağından antimikrobiyal kağıt üretimi.

Giriş ve Amaç

Sağlık sektöründe çokça kullanılan özel antimikrobiyal kâğıt üretmektir. Üretilen bu kâğıtların ilk yardım ünitesinde, cerrahide, kliniklerde, yeni doğan çocuk ünitesinde, diş ünitesinde vb. yerlerde kullanılmasıyla bulaşıcı hastalıkların yayılmasının ve enfeksiyon oluşumunun önlenmesi ve önüne geçilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

I. Aşama

Kısa ve uzun elyaf karışımı kâğıt hamurlarından laboratuvar tipi kâğıt makinesinde ISO test standartlarına bağlı kalınarak 70 gr/m² gramajında kâğıtlar üretilmiştir. Elde edilen kâğıtlar üç tanesine %0. 1 lik AgNO₃ sulu çözeltisi, üç tanesine de %3' lük sarımsak yağı emdirildi. Üç tane kâğıda ise hiçbir işlem yapılmadı. Sarımsak yağı ve AgNO₃ çözeltisi emdirilen kâğıtlar normal şartlar altında kurutuldu. Kâğıtlarımız her türde 10 ar tane çapları 10 ve 14 mm olan dairelere ayrıldı.

II. Aşama

Etüvde erlenmayer kaplarında sterilize edilen ve eli yakmayacak sıcaklığa kadar soğutulan mueller hinton agar besiyerine mikropipet ile 2 µl bakteri ve mantar örnekleri aşılanarak iyice çalkalandıktan sonra sterilize edilmiş petri kaplarına dağıtılmıştır. Katılaştıran agar üzerine sarımsak yağı ve AgNO₃ emdirilmiş kâğıtlar ile kontrol kâğıtları hafifçe bastırılarak yerleştirilmiştir. Bu şekilde hazırlanan petri kutuları 32°C de 24 saat süre ile inkübe edilmiştir. Süre sonunda besiyeri üzerinde oluşan inhibisyon zonları mm cinsinden değerlendirilerek ilgili tablolar ve grafikler elde edilmiştir.

Bulgular

10 mm lik çapta ve AgNO₃ emdirilen kâğıttan en çok etkilenen canlı türü B-6; sarımsak yağı emdirilen kâğıttan etkilenen B-4 ve M-1 dir.

14 mm çapında AgNO₃ emdirilen kâğıttan en çok etkilenen türler sırasıyla B-3 B-6 B-2 ve M-2 dir. 14 mm çapında ve sarımsak yağı emdirilen kâğıtlardan en çok etkilenen türler sırasıyla B-4 B-1 B-5 B-2 ve M-1 dir.

Tartışma

Elde edilen bulgular karşılaştırıldığında 10 mm çapında AgNO₃ emdirilen kâğıtların tüm bakterilere karşı antibakteriyel etki göstermediği ancak sarımsak yağı emdirilen kâğıtların tüm bakterilere karşı antibakteriyel etki gösterdiği gözlemlenmiştir.

14 mm çapında AgNO₃ ve sarımsak yağı emdirilen kâğıtların yine iyi bir antibakteriyel ve antifungal etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Kaynaklar

- [1] Baytop T, 1999. Türkiye'de Bitkilerle Tedavi. Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, ISBN No: 9754200211.
- [2] Hanafy MS, Shalaby SM, el-Fouly MA, 1994. Effect of garlic on lead contents in chicken tissues. *D T W*, 101 (4) : 157-158.

- [3] Kütevin Z, Türkeş T, 1987. Sebzeçilik ve Genel Sebze Tarımı Prensipleri ve Pratik Sebzeçilik Yöntemleri. İnkılap Kitabevi, Ankara cad: 95, İstanbul.
- [4] Weber ND, Andersen DO, North JA, 1992. In vitro virucidal effects of *Allium sativum* extract and compounds. *Planta Med*, 58: 417–423.
- [5] www.nutraceutical.com/educate/pdf/garlic.pdf 1995. Nature's Amazing Nutritional Medicinal Wonder Food Woodland Publishing, Inc., P. O. Box 160, Pleasant Grove, UT 84062.
- [6] Yoshida H, Iwata N, Katsuzaki H, Naganawa R, Ishikawa K, Fukuda H, Fujino T, Suzuki A, 1998. Antimicrobial activity of a compound isolated from an oil-macerated garlic extract, *Biosci Biotech Biochem*, 62: 1014–1017.
- [7] Ahsan M, Islam SN, 1996. Garlic: a broad spectrum antibacterial agent effective against common pathogenic bacteria. *Fitoterapia*, 67 (4) : 374–376
- [8] Imai J, Ide N, Nagae S, Moriguchi T, Matsuura H, Itakura Y, 1994. Antioxidant and radical scavenging effects of aged garlic and its constituents. *Planta Med*, 60: 417–420

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı	: Gizem GÜLEN- Remzi USLU
Okulu	: İzmir Büyükşehirli Özel Türk Koleji - İzmir
Danışman Öğretmen	: Arzum PADAR
Projenin Adı	: Resveratrol ile indüklenen meme kanseri hücrelerinde (MCF-7) COX-2, P53, EGFR gen ekspresyonları ve insan telomeraz revers transkriptaz gen (htert) aktivitesi ve programlı hücre ölümünün belirlenmesi.

Bu çalışmada Resveratrol'ün, insan meme kanseri hücre hattı üzerinde (MCF-7), gen ekspresyonlarının (onkogen ve tümör baskılayıcı) değişimi, sitotoksik ve apoptotik etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Kullanılan resveratrol bitkilerin, stres, yaralanma, UV radyasyon ve fungal enfeksiyonlara karşı üretmiş olduğu kırmızı üzüm derisinde ve çekirdeğinde yoğun olarak bulunan bir anti-kanser ajanı ve doğal bir flavonoiddir. Resveratrol kanserin pek çok evresinde durdurucu ve engelleyici özelliği ile birinci dereceden doğal tedavi sağlamaktadır.

Bu amaçla, kontrol grubu ve sadece madde verilen hücre grupları oluşturuldu. Doz ve zamana bağlı olarak meydana gelen değişimler sitotoksik, apoptotik, gen ekspresyonları incelendi. Resveratrolün MCF-7 meme kanseri hücre hattında gösterdiği sitotoksikite incelendiğinde IC50 dozunun 175 mikromolar olduğu tespit edildi.

Elde edilen bulgular ışığında, MCF-7 hücrelerinin resveratrolün IC50 dozu ile muamele edilmesi sonucunda, I. günde hTERT gen ekspresyonunun düşmesi, p53 gen ekspresyonu artması kanser hücrelerinin apoptozu indüklediği ve bu değişimin meme kanseri tedavi stratejilerini etkileyebileceğini düşünmekteyiz. Bununla birlikte onkogenler olan COX-2 ve EGFR'nin ekspresyonlarının II. günden itibaren artışı olumsuz olmakla beraber, III. günde erken apoptozun saptanması kanser hücrelerinin kendilerini kurtarmak için, değişik sinyal yollarını aktive edebilecekleri doğrultusunda yorumlanmıştır.

Sonuç olarak, normal hücrelerde yaşam süresi/hücre canlılığını artırırken malign hücrelerde ölümsüzlüğü sağlayan telomeraz enziminin etkisini azaltması, resveratrolün anti-kanser özelliklerinin meme kanserinde yeni bir çıkış açacağını düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Anti-aging Etki Gösteren Resveratrolün Telomeraz Enzimine Etkisi Çığır BİRAY, Cumhur GÜNDÜZ Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi ¹Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı
2. Lanzilli G, Fuggetta MP, Tricarico M, Cottarelli A, Serafino A, Falchetti R, Ravagnan G, Turriziani M, Adamo R, Franzese O, Bonmassar E. Resveratrol down-regulates the growth and telomerase activity of breast cancer cells in vitro. Int J Oncol. 2006; 28: 641–8.
3. Gautam SC, Xu YX, Dumaguin M, Janakiraman N, Chapman RA. Resveratrol selectively inhibits leukemia cells: a prospective agent for ex vivo bone marrow purging. Bone Marrow Transplant. 2000; 25: 639–45.
4. Jones SB, DePrimo SE, Whitfield ML, Brooks JD. Resveratrol-induced gene expression profiles in human prostate cancer cells. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2005; 14: 596–604.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Evrim TAKAN - Ertan YETER
Okulu : Özel Adana Fen Lisesi - Adana
Danışman Öğretmen : Hulusi YULA - Hasan Basri ŞAHİN
Projenin Adı : Akvaryum ekosisteminde süksesyon ve akvaryumda bulunabilir mikroorganizmaların patajonitesi.

Giriş ve Amaç

Akvaryumlarda bulunabilecek mikroorganizmaların tespit edilmesi, akvaryum ekosisteminin korunması, akvaryumda patojen bakteri varlığının araştırılması ve toplum sağlığına katkıda bulunması amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Gerekli araştırmalar ve planlama yapıldı. Hangi testlerin uygulanacağı hakkında bilgi edinildi. Deney aşamasında steril deney tüplerine steril enjektörlerle ilgili akvaryum suyundan 10 cc lik numune alındı. Bir saat içerisinde laboratuara ulaştırıldı. Laboratuarda kanlı besiyeri, endo besiyeri ve sga besiyerine ölçekli öze ile ekildi. 18–24 saat etüvde 37 °C’ de bekletildi. Ertesi gün besi yerleri çıkarılarak oluşan koloniler incelendi.

Bulgular

Deneyler sonucu bulunan bakteri türleri:

Staphylococcus aureus 3000 cfu lml

Bu tür bakteriler gıda zehirlenmelerine yol açar. Escherischia coli 7000 cfu/ml. Bu bakteri türü enfeksiyonlara yol açar. İshalli hastalıklara ve idrar yolu enf. neden olur.

Pseudomonas avriginosa 3000 cfu/ml, Hızlı gelişmeleri sonunu okside ürünler ve mukoz madde oluştururlar.

Bacillus subtilis ve Micrococcus tespit edilmiştir.

Tartışma

Özellikle bağışıklık sistemi hassas olan kişilerde ve hatta bazı sağlıklı kişilerde ciddi hastalıklara yol açabilecek bakteriler, izole edildi.

Bu da akvaryumların bilinçsiz kullanılmasının kişi ve toplum sağlığını olumsuz etkileyeceğini göstermektedir.

Kaynaklar

www.mikrobiyoloji.org/

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Sibel AKKOYUN - Sezgi KÜÇÜK - Melis DİNÇER
Okulu : İstek Özel Uluğbey Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Aynur KARABULUT - Ebru ErözbeK UYSAL
Projenin Adı : Kanserli ve kanserli olmayan insan hücrelerinin karbonhidrat bazı nanoparçacıkları hücre içerişine alınmalarının incelenmesi.

Giriş ve Amaç

Kanserli hücreler normal hücelere oranla daha hızlı çoğalmaktadırlar ve daha fazla enerjiye ihtiyaç duymaktadırlar. Karbonhidratlar hücre enerjisini karşılayan moleküllerin başında gelir. Nanoteknoloji maddenin nanometre büyüklüğündeki özelliklerini kullanarak ürünler üretmeyi hedefleyen teknoloji alanı olup, insan hayatını etkileyen ürünlerin hazırlanmasında kullanılması beklenmektedir. Nanoteknoloji ve biyoteknoloji kavramlarının birleşmesiyle biyoteknoloji ve tıp alanında gelişmeler beklenmektedir. Bu projede kanserli ve sağlıklı hücrelerin glikozla işlevleştirilmiş nanoparçacıkları alım hızı araştırılmıştır. Elde edilen sonuçları kanser tanısının da tedavisinde kullanılması beklenmektedir.

Yöntem ve Materyal

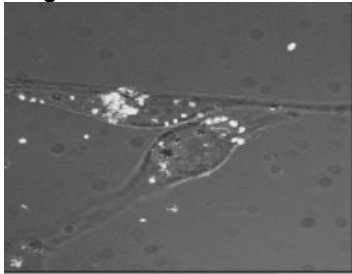
2 mL glikoz ile 2 mL aminofenil disülfiti karıştırıp 1 saat oda sıcaklığında beklettik. Hazırladığımız çözeltinin içerişine 2 mL ametil amin boran ekleyerek 1 saat beklettik. Sonra nitrojen gazı altında 50C de kondastasyonun gerçekleşmesini bekledik. Sarı-turuncu katı elde ettik. Ürünümüzü 10 mL suda çözdük.

Kükürtlü glikozları altın nanoparçacıklarla kullanmak için seyrelttik. 1 mL altın çözeltisine 1 mikrolitre ürünümüzden ekledik, 1 gün beklettik.

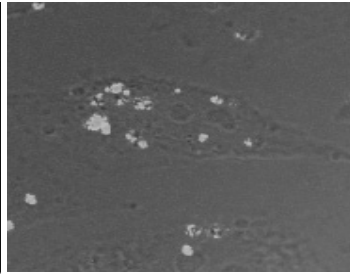
Hazırladığımız altın parçacıkları yarım saat santifüj ettik. Üst fazı attık. Altaki çöküntüye 1 mL su eklenip tekrar çözdük ve tekrar santifüj ettik. Bu işlemi 3 defa tekrarladık. Böylece glikoz bağlı altın nanoparçacıkları elde ettik.

Hazırladığımız glikoz bağlı altın nanoparçacıkları kanserli ve sağlıklı hücreye uyguladık.

Bulgular



KANSERLİ HÜCRE



SAĞLIKLI HÜCRE

Tartışma

Kanserli hücre sağlıklı hücreye göre glikoz bağlı altın nanoparçacıklarını içerişine daha çok aldı. Bu sayede kanserli hücre ile sağlıklı hücreyi ayırt etmiş olduk.

Kaynaklar

- "Controlling the Cellular Uptake of Gold Nanorods", Terry B. Huff, Matthew N. Hansen, Yan Zhao, Ji-Xin Cheng, and Alexander Wei Langmuir 2007, 23, 1596-1599.

- "Cytotoxicity and Genotoxicity of Silver Nanoparticles in Human Cells", P. V. AshaRani, Grace Low Kah Mun, Manoor Prakash Hande, and Suresh Valiyaveetil. ACS Nano, 2008.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Fatma YAMAN - Nur Hadiye DURMUŞ - Hasan DEMİRÖZ
Okulu : Bolu Fen Lisesi - Bolu
Danışman Öğretmen : Gülkan AVCI - Dursun ÇELİK
Projenin Adı : Ölü örtü ve toprak eklem bacaklılarının orman ekosistemindeki yükselti değişimine göre sayı ve çeşitliliğinin araştırılması.

Giriş ve Amaç

Projemizin amacı toprakta ve ölü örtünün ayrışmasında önemli görevleri olan toprak canlılarının orman ekosistemlerinde belirlenmesine yönelik yapılacak temel çalışmalardan biri olmasıdır. Yani temel bir toprak ekolojisi çalışması hedeflenmektedir. Bu amaçla Ülkemiz orman toprak bilimi temel çalışma konularından biri olan toprak ekolojisi üzerine önemli bir altlık olacaktır.

Yöntem ve Materyal

Mikro eklem bacaklıların araziden örneklenmesi için ölü örtü örnekleri 10 cm çapında silindirler ile mineral toprak üzerindeki tüm ölü örtü toplanarak alındı. Topraktan örneklenmesi için bozulmamış toprak örnekleri 5cm çapında ve 5cm yüksekliğindeki silindirler ile alındı. Her deneme alanından mikro eklem bacaklıların örneklenmesi için 3 ölü örtü ve 3 toprak örneği alındı.

Toprak ve ölü örtüden eklem bacaklıların çıkarılmasında canlıların ısı ve ışıktan kaçmalarına dayanarak geliştirilmiş olan “Berlese–Tullgren Hunisi” tekniğinden yararlanıldı.

Huni altındaki toplama kabı içerisine %70’lik etil alkol + %2 gliserin koyuldu. Örnekler teşhisi yapılabildiye kadar +4 °C’lik buzdolabında saklandı. Teşhisler “Stereo Zoom Mikroskop” altında teşhis anahtarları kaynaklardan yararlanılarak yapıldı. Sınıflandırmalar takım düzeyinde ve fonksiyonel gruplara göre yapıldı.

Bulgular

Mikroeklem bacaklıların çeşitliliği ve miktarının yükselti, ağaç türü ve sıcaklık değişimine göre arttığı ya da azaldığı belirlendi. Mikroeklem bacaklılarının mevsimsel değişime göre karbon ve azot döngüsündeki değişimlerde belirleyici bir etken olduğu ortaya çıkmıştır. Mikroeklem bacaklıların sayısı üzerindeki incelememiz devam etmektedir.

Tartışma

Orman ekosistemlerinde besin maddesi döngüsünün en önemli aracı, orman ölü örtüsü ve ölü örtüyü ayrıştırmada ortam şartlarına bağlı olarak önemli bir rol üstlenen toprak eklem bacaklılarıdır. Bugüne kadar yapılan çalışmaların çoğu ölü örtü ve ölü örtünün ayrışma durumu üzerine ağırlık kazanmıştır. Pek çok çalışma mikroeklem bacaklı sayısındaki değişimin ekolojik fonksiyonda önemini ve çevresel değişimlere hassasiyetini göstermiştir.

Oysaki diğer bir bakış açısı ile değerlendirilecek olursa ortamda bulunan toprak canlılarının miktarı ve çeşitliliği, ölü örtü ayrışma durumu, ölü örtü–toprak kalitesi ve ekosistemin durumu hakkında önemli bilgiler verebilmektedir.

Kaynaklar

- Sarıyıldız, T. ve Anderson, J. M. 2005. Variation in the chemical composition of greenleaves and leaf litters from three species growing on different soil types, Forest Ecology and Management, 210, 303–319.
- Zengin, M. 1998. Farklı meşcereler altındaki ölü örtü ve toprakların bazı hidro–fiziksel özellikleri. Orman Bakanlığı Yayın No: 58, Müdürlük Yayın No: 219, İzmit

- Karaöz Ö., 1992. Yaprak ve ölü örtü analiz yöntemleri, İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 42, Sayı 1–2, 57–71.
- Arol, M. N. 1959. Bolu ve Civarında Bazı Gökmar, Kayın ve Çam Saf ve Karışık Meşcerelerinde Ölü Örtü Miktarı ile Besin Maddesi Muhtevası Üzerine Araştırmalar. Ziraat vekâleti Orman Umum Müdürlüğü Yayınları, Sıra No: 301, Seri 3.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Yiğit Can İLERİ - Muhammet Emin AYAR
Okulu : Işıklar Askeri Hava Lisesi - Bursa
Danışman Öğretmen : Mustafa ŞEVİK
Projenin Adı : Zeytin yaprağındaki gizli güç “oleuropein” kullanılarak bakteri yiyen kumaş üretimi.

Giriş

2000 yıllık ömrüyle insanlığın başından beri insanoğlunun ilgisini her zaman çekmeyi başarmış ülkemizin en önemli öz kaynaklarından olan zeytin ağacının ekonomik olarak değerlendirilemeyen hatta çoğu zaman yakılan yaprağından elde edilen, Fransız firmaları tarafından gramı 2000 avro'ya satılan “Oleuropein” maddesinin sayısız yararı olduğu ve kanser dahil birçok hastalığa karşı iyileştirici etki gösterdiği bilim adamlarınca kanıtlanmış bir gerçektir.

Projemizde, tekstil endüstrisinde antibakteriyel amaçlı uygulanan kimyasal ürünler kullanıldığına pamuk, poliamid, poliester ve mikro poliester kumaşların antibakteriyel özelliklerinde meydana gelen değişimler kantitatif ve yıkamaya karşı kalıcılık özellikleri açısından araştırılmıştır. Bu amaçla kumaşlar, konvansiyonel emdirme–kurutma–fiksle tekniği yardımıyla, oldukça yüklü bir milli servet aktardığımız Amerika, Avrupa ve Uzak Doğu kökenli antibakteriyel kimyasallar (Triklosan, AEM 5772/5), antibiyotik (amoksina), çapraz bağlayıcı kimyasal maddeler (1, 2, 3, 4–bütantetrakarboksilik asit, sitrik asit, gallik asit, maleik asit ve sodyumhipofosfit) gibi maddeler ile buna özgün bir alternatif olacak “oleuropein” maddesi ile de işleme sokulmuştur. Bu madde eldesi sürecinin tamamı Edremit'te tamamen Türk yapımı aletlerle gerçekleştirilmiştir.

Amaç

Amacımız ülkemizin lokomotif sektörü olan tekstil endüstrisinin tamamını ilgilendiren bir çalışma yapmak ve tüm dünya tekstil sektörü için önemli sonuçlara ulaşmaktır. Böylelikle Avrupa Birliğinin 2. dünyanın 3. hazır giyim tedarikçisi olan Türkiye'ye oldukça önemli bilimsel ve ekonomik katkı sağlanacağı değerlendirilmektedir.

Yöntem

1. SEM görüntüleri, FTIR analizleri
2. Emdirme Yöntemi ile Yapılan Denemeler
 - 2.1. Antibakteriyel Bitim Denemeleri
 - 2.2. Antibiyotik Denemeleri
 - 2.3. Oleuropein Denemeleri
 - 2.4. Çapraz Bağlayıcı Denemeleri
3. Kumaşların Antimikrobiyal Aktivite Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Materyal

1. Kumaşlar
2. Antibakteriyel bitim kimyasalları
3. Antibiyotik
4. Oleuropein
5. Çapraz bağlayıcılar
6. Deneylerde kullanılan cihaz ve düzenekler
7. Antibakteriyel değerlendirmelerde kullanılan test mikroorganizmaları

Bulgular

Öncelikle çekilen SEM görüntüleri ve FTIR analizleri ile oleuropein maddesinin kumaş üzerinde başanlı bir şekilde tutunduğu ve bir film tabakası oluşturduğu gözlemlendi. Bunun üzerine “oleuropein” i tekstil materyalleri üzerinde antimikrobiyal madde olarak kullanarak (bu uygulama özgündür), piyasada şu an kullanılmakta olan yüklü bir milli servet aktarılan yurtdışı kökenli maddeler kadar etkili olduğunu tespit ettik.

Tartışma

Triklosan ve kuaterner amonyum türevli antimikrobiyal maddelerin 2. Dünya savaşından beri kullanılmakta olup, bir çok bakteri türünün bu maddelere karşı direnç gösterip yeni dirençli bakteri türlerini oluşturduğu görülmektedir. Ayrıca Uludağ Üniversitesi Çevre Mühendisliği laboratuvarında yapılan deneylerde ve İSKİ nin tespitlerinde her iki kimyasalın çok toksik ve atık yükünün fazla olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak tekstil endüstrisinde halihazırda kullanılmakta olan bu antimikrobiyal maddeler yerine, kendi milli servetimiz olan zeytin ağaçlarının yapraklarından elde edilen, herhangi bir toksik etkisi olmayan oleuropein maddesinin (doğal bir madde) kullanılması değerlendirilmektedir.

Kaynaklar

- [1] ALLEN, S. J., P. D. AUER, ve M. T. PAILTHORPE. 1995. Microbial Damage to Cotton. *Textile Research Journal*, 65(7) : 379–385.
- [2] BUSCHLE–DILLER, G., Y. EL MOGAHZY, M. K. INGLESBY ve S. H. ZERONIAN. 1998. Effects of Scouring with Enzymes, Organic Solvents, and Caustic Soda on The Properties of Hydrogen Peroxide Bleached Cotton Yarn. *Textile Research Journal*, 68(12) : 920–929.
- [3] DE CASTRO, A., A. MONTANO, F. J. CASADO, A. H. SANCHEZ ve L. REJANO, 2002. Utilization of *Enterococcus casseliflavus* and *Lactobacillus pentosus* as Starter Cultures for Spanish–Style Green Olive Fermentation. *Food Microbiology*, 19: 637–644.
- [4] EL–TAHLAWY, K. F., M. A. EL–BENDARY, A. G. ELHENDAWY, ve S. M. HUDSON. 2006. The Antimicrobial Activity of Cotton Fabrics Treated with Different Crosslinking Agents and Chitosan. *Carbohydrate Polymers*, 60(4) : 421–430.
- [5] FRICK, J. G. JR., J. ROBERT J. ve J. HARPER Jr., 1982. Crosslinking Cotton Cellulose with Aldehydes. *Journal of Applied Polymer Science*, 27(3) : 983–988.
- [6] GOLDSTEIN, H. B. 1993. Mechanical and Chemical Finishing of Microfabrics. *Textile Chemist & Colorist*, 25(2) : 16–21.
- [7] GÜCİN, F. ve B. DÜLGER. 1995. Genel Mikrobiyoloji Laboratuvar Kılavuzu, Bursa: Uludağ Üniversitesi Matbaası, s. 119–136.
- [8] HARPER, H. A., V. W. RODWELL ve P. A. MAYES. 1979. Regulation of Carbohydrate and Lipid Metabolism (Lange Medical Publications, Los Altos, California), 370 p.
- [9] HEATH, R. J., Y. T. YU, M. A. SHAPIRO, E. OLSON ve C. O. ROCK. 1998. Broad Spectrum Antimicrobial Biocides. *Journal of Biological Chemistry*, 273(46) : 30316–30320.
- [10] HILDEN, J. 1991. The Effect of Fibre Properties on The Dyeing of Microfibers. *International Textile Bulletin Dyeing Printing Finishing*, 37(3) : 19–26.
- [11] HOCKENBERGER, A., 2004. Tekstil Fiziği. Alfa Basım Yayın Ltd. Şti. s. 256.
- [12] HOLME, L. 2002. Antimicrobials Impart Durable Freshness, *International Dyer*, December: 9–11.
- [13] JERG, G. ve J. BAUMANN. 1996. Polyester Microfabrics: A New Generation of Microfabrics. *Textile Chemist & Colorist*, 22(12) : 12–14.
- [14] JONES, R. D., H. B. JAMPANI, J. L. NEWMAN ve A. S. LEE. 2000. triclosan: A Review of Effectiveness and Safety in Health Care Settings. *American Journal of Infection Contro*, April, 28(2) : 184–196.

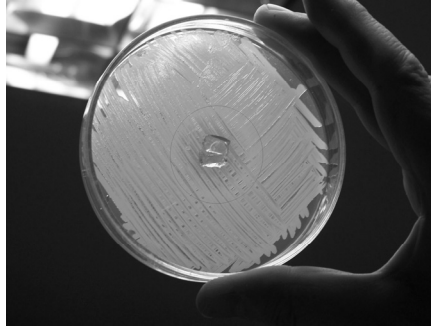
- [15] LAEMMERMANN, D. 1992. New Possibilities for Non-Formaldehyde Finishing of Cellulosic Fibers. *Melliand Textilber*, Vol. 73 March: 274 – 279.
- [16] MCMURRY, L. M., M. OETHINGER ve S. B. LEVY. 1998. triclosan Targets Lipid Synthesis. *Nature*, 394(6693) : 531–532.
- [17] MONCRIEFF, R. W. 1969. Man-made Fibres. London (England) : John Wiley and Sons. 722 p.
- [18] MUCHA, H., D. HOFER, S. ASSFALG ve M. SWEREV. 2002. Antimicrobial Finishes and Modifications. *Melliand International*, 8: 148–151.
- [19] PİŞKİN, E. 1987. Polimer Teknolojisine Giriş. İnkılap Kitabevi. s. 199.
- [20] REGOS, J ve H. R. HITZ. 1974. Investigations on The Mode of Action of Triclosan, A Broad Spectrum Antimicrobial Agent. *Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde, Infektionskrankheiten und Hygiene. Erste Abteilung Originale. Reihe A: Medizinische Mikrobiologie und Parasitologie*, March, 226(3) : 390–401.
- [21] ROUJEINIKOVA, A, C. W. LEVY, S. ROWSELL, S. SEDELNIKOVA, P. J. BAKER, C. A. MINSHULL, A. MISTRY, J. G. COLLS, R. CAMBLE, A. R. STUITJE, A. R. SLABAS, J. B. RAFFERTY, P. A. PAUPTIT, R. VINER ve D. W. RICE. 1999. Crystallographic Analysis of Triclosan Bound to Enoyl Reductase. *Journal of Molecular Biology*, 294(2) : 527–535.
- [22] SANCHEZ, A. H., L. REJANO, A. MONTANO ve A. CASTRO, 2001. Utilization at High pH of Starter Cultures of *Lactobacilli* for Spanish-Style Green Olive Fermentation. *International Journal of Food Microbiology*, 67: 115–122.
- [23] SCHRAMM, C., B. RINDERER ve O. BOBLETER. 1997. Nonformaldehyde DP Finishing with BTCA–Evaluation of The Degree of Esterification by Isocratic HPLC. *Textile Chemist and Colorist*, 29(9) : 37–41.
- [24] SERVICE, D., 1998. Amicor – Antimicrobials Fibers, *Chemical Fibers International*, Vol. 48, December: 486–489.
- [25] STEWART, M. J., S. PARIKH, G. XIAO, P. TONGE ve C. KISHER. 1999. Structural Basis and Mechanism of Enoyl Reductase Inhibition by Triclosan. *Journal of Molecular Biology*, 290: 859–865.
- [26] STIBAL, W., U. KEMP ve S. THIEL. 1996. Modern Technology for The Production of PET–POY, especially with regard to Microfilaments. *Chemical Fibres International*, 46(9) : 229–296.
- [27] TARAKÇIOĞLU, I., 1986. Tekstil Terbiyesi ve Makinaları. Poliester Liflerin Üretimi ve Terbiyesi, Cilt 3.
- [28] THIRY, M. C. 2001. Small Game Hunting: Antimicrobials Take The Field. *AATCC Review*, Vol. 1, No. 11, November: 11–17.
- [29] UYLAŞER, V., M. KORUKLUOĞLU, D. GÖÇMEN, A. YILDIRIM ve İ. ŞAHİN, 2000. Yeşil Zeytin Üretiminde Farklı Çeşit ve Uygulamaların Ürün Kalitesine Etkisi. *Türkiye 1. Zeytincilik Sempozyumu*, 6–9 Haziran, Bursa, 220–226.
- [30] WELCH, C. M. ve G. F. DANA. 1982. Glyoxal as a NonNitrogenous Formaldehyde–Free Durable Press Reagent for Cotton, *Textile Research Journal*, 52(2) : 149–157.
- [31] YANG, C. Q., X. L. WANG ve I. S. KANG. 1997. Ester Crosslinking of Cotton Fabric by Polymeric Carboxylic Acids and Citric Acid. *Textile Research Journal*, 67(5) : 334–342.
- [32] YANG, C. Q. ve D. J. WANG. 2000. Evaluating Ester Crosslinking of Cotton Fabric by A Polycarboxylic Acid Using Acid–Base Titration. *Textile Research Journal*, 70(7) : 615–620.
- [33] ZHOU, Y. J., P. LUNER, P. CALUWE, ve B. TEKİN. 1993. Products of Papermaking, US. Patent 5: 759–210.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Zeynep TANYALÇIN
Okulu : Özel İzmir Amerikan Koleji - İzmir
Danışman Öğretmen : Oktay ÜNAL
Projenin Adı : Bakterilerin uyarı sinyalleriyle iletişimi ve yeterli çoğunluk algılanması.

Giriş ve Amaç

Yeterli Çoğunluk Algılanması, günümüze kadar ışınma, biyofilm yapımı, virülans etkinliği gibi birçok bakteriyel alanda rol oynamıştır. Bakteriler, sahip oldukları Yeterli Çoğunluk Algılanması (Quorum Sensing) mekanizmasıyla, ortama salgıladıkları sinyal molekülleriyle ortamın yoğunluğu hakkında bilgi elde ederler aynı zamanda da sinyal molekülleriyle bir çeşit iletişim kurmuş olurlar. Bu 'iletişim'den hareketle projede üretilen ve araştırılan fikir, ileride bakteriler üzerindeki inhibisyon özelliğinden yararlanılması umut edilen Quorum Sensing mekanizmasının, inhibisyon olayını, bakterilerin ortama salgıladıkları uyarı sinyalleriyle sağlayıp sağlayamayacağıdır. Bunu gözlemlemek için seçilen bakteriler (s. aureus, p. aeruginosa) antibiyotikli ortamda petri kaplarında üretilmiştir. Kurgulanan ana deneyde oluşan sonucu kesin olarak bakteriler arasındaki iletişime bağlamak için doğrulayıcı deneyler yapılmış ve bakteriler arası iletişim gözlenemese de, deneyde kullanılan p. aeruginosa suşunun, kendiliğinden ortama inhibe edici moleküller salgıladığı bilgisine varılmıştır.



Bulgular

Sonuç olarak yapılan deneylerde, s. aureusun algılayabildiği bir uyarı sinyali gözlenememekle beraber, yapılan çalışmalarla bazı p. aeruginosa suşlarının zararlı maddeler salgıladığı bilgisi öğrenilmiş ve bu salgıların s. aureusu inhibe ettiğine tanık olunmuştur.

Yapılan klinik deneylerin çoğu quorum sensingin varlığına dair kesin bir kanıt sunamamış olsa da, antibakteriyel etkisi bakımından quorum sensing, gelecek için büyük umut verici bir alan olarak görülmektedir.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Ece AKSOY
Okulu : Bornova Anadolu Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Mine ŞAHİN
Projenin Adı : In vitro kültür ortamında sarımsak (*Allium sativum*) özütünün *Dientamoeba fragilis* protozoonuna etkisinin araştırılması.

Amaç

Sarımsak (*Allium sativum*) 'tan elde edilen özütün, *Dientamoeba fragilis* protozoonu üzerine etkisinin *in vitro* araştırılması amaçlanmıştır.

Materyel ve Metod

Sarımsak Soxhlet cihazında metanolle ekstrakte edildi, Rotavaporda metanol buharlaştırıldı. Üç farklı konsantrasyonda (100 µgr/ml, 200 µgr/ml ve 400 µgr/ml) sarımsak özütü serum fizyolojik ile sulandırıldı. Parazitler 10⁵/ml konsantrasyonuna ayarlandı, Parazit içeren besiyeri tüplerine sarımsak özütleri eklendi. Kontrol grubuna parazit ekilip, sarımsak özütü eklenmedi. Sarımsak ekstresi eklendikten 15, 30, 60 ve 120 dk sonra, mikroskopta parazitin canlılık oranları belirlendi

Bulgular

Sarımsak özütünün eklenmesiyle oluşan değişiklikler: 100 µgr/ml; 15 dk'da %50, 30 dk'da %60, 60 dk'da %80 azalma, 200 µgr/ml; 15 dk'da %60, 30 dk'da %80, 60 dk'da %90 azalma, 400 µgr/ml; 15 dk'da %80, 30 dk'da %90azalma, 60 dk'da parazit yok. Her üç konsantrasyonda 120dk sonunda canlı parazit saptanmadı.

Kontrol grubu örneklerinde parazit sayısında azalma görülmedi.

Tartışma

Projemizde, parazit üzerine sarımsak özütünün her üç konsantrasyonunda da etkili olduğu gözlenmiştir. Sarımsak özütünü elde etmede bir solvent yardımı ile Soxhlet cihazından ayrıştırmanın yanı sıra, kimyasal madde kullanılmadan kurutularak toz haline getirme yönteminin de uygulandığı görülmektedir. Farklı yöntemlerle sarımsak özütünü eldesi ile etkili olan en uygun doz ve sürenin belirlenebilir. Çalışmamızın, gelecekte sarımsağın antiparaziter etkilerini belirlemeye yönelik çalışmalara yol gösterici olabileceğini düşünmekteyiz.

Kaynaklar

- Mirelman D, Monheit D, Varon S. 1987. Inhibition of growth of *Entamoeba histolytica* by alicin, the active of principle of garlic (*Allium sativum*). J Infect Dis. 156: 243–244.
- Güreşer SA, Ergüven S. 2004. *Dientamoeba fragilis*. Türkiye Parazitoloji Dergisi. 35: 168–170.
- Ayaz E, Alpsoy HC. 2007. Sarımsak (*Allium sativum*) ve Geleneksel Tedavide Kullanımı. Türkiye Parazitoloji Dergisi. 31(2) : 145–149.
- Özçelik S, Sümer Z, Değerli S, Ozan F, Sökmen A. 2007. Sarımsak (*Allium Sativum*) Özütü Skolosidal Ajan Olarak Kullanılabilir Mi? Türkiye Parazitoloji Dergisi. 31(4) : 318–321.
- Kemper KJ. 2000. Longwood Herbal Task Force: <http://www.mcp.edu/herbal/default.htm>
- Haris JC, Plummer S, Turner MP, Lloyd D. 2000. The microaerophilic flagellate *Giardia intestinalis*: *Allium sativum* (garlic) is an effective anti-giardial. Microbiol, 146 (12) : 3119–27.

- **Cañizares P, Gracia I, Gómez LA, Argila CM, Rafael L, García A.** 2002. Optimization of *Allium sativum* Solvent Extraction for the Inhibition of in Vitro Growth of *Helicobacter Pylori*. *Biotechnology Progress*. 18(6) : 1227–1232.
- **S. A. Soffar and G. M. Mokhtar.** 1991 Evaluation of antiparasitic effect of aqueous garlic (*Allium sativum*) extract in hymenolepiasis nana and giardiasis, *Journal of the Egyptian Society of Parasitology* 21: 497–502.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Bilge Zeren AKSU
Okulu : Ankara Fen Lisesi - Ankara
Danışman Öğretmen : Murat SARIZ
Projenin Adı : Soğuk oksijen plazmasının yüzeylerde bakteriyel ve fungal dekontaminasyon etkinliğinin araştırılması.

Giriş ve Amaç

Ortamdaki vital ve spor formdaki bakterilerin, fungusların ve bunlara ait insan sağlığını tehdit eden, gıda kalitesini bozan sekonder metabolitlerin konvansiyonel olarak yok edilmesinde kullanılan yöntemlerin çoğu, toksik kalıntı bırakmakta ve sterilize edilen maddenin biyokimyasal yapısına olumsuz etkide bulunmaktadır.

Bu çalışmada; mevcut sterilizasyon yöntemlerinin dezavantajlarını giderecek alternatif bir yöntem önermek ve önemli bir ihraç ürünü olan fındığın, kabuk yüzeyinde gelişen küf ve mayaların bu yöntemle dekontamine edilmesine edilmesini sağlamak amacıyla oksijenin, soğuk plazma ortamında mikroorganizmalar üzerindeki etkileri ile bunlara ait güç, süre, yüzey parametreleri araştırılmıştır.

Yöntem ve Materyal

Mikroorganizma tutunma deneylerinde *Enterococcus faecium*'un *PABB* laboratuvarında hazır bulunan saf stok kültürü ve doğal örneklem olarak fındık kabukları üzerinde oluşan küf ve mayalar kullanılmıştır. Dekontaminasyon deneyleri RF oksijen plazması uygulanarak yapılmıştır. Cam ve çelik yüzeyler ile fındık kabukları plazma işlemine tabi tutulmuştur.

Bulgular

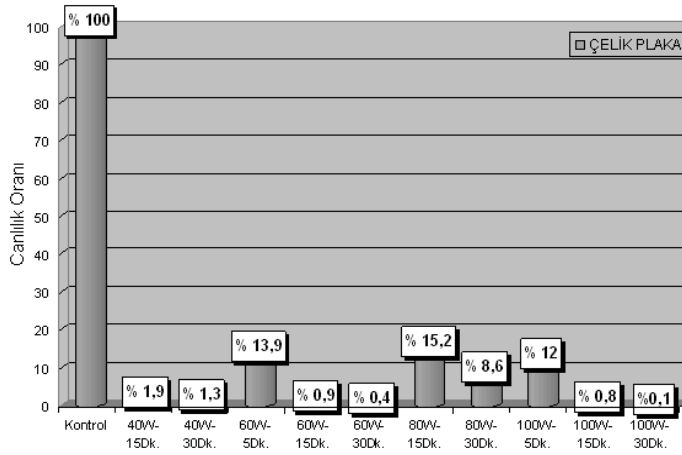
Bakteri, küf ve mayalar üzerine olan etkisinin süre ve güç ile doğru orantılı olarak arttığı görülmüş, **bakteriler üzerinde %99,9, küf ve mayalar üzerinde ise %97'lik bir dekontaminasyon oranına ulaşılmıştır.**

Plazma işleminin, mikroorganizmaların vital ve spor formlarının inhibe edilmesinde etkin bir yöntem olarak kullanılabileceği deneysel olarak elde ettiğimiz veriler doğrultusunda doğrulanmıştır.

Tartışma

Bu çalışma; fındık yüzeyinde soğuk oksijen plazma yönteminin, küf ve maya dekontaminasyonunda alternatif bir yöntem olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Kullandığımız plazma sistemlerinin geliştirilmesi ile fındık gibi yığın halinde bulunan materyaller üzerinde de bu yöntemin uygulanabilirliği sağlanabilecektir.

Önerilen bu yöntem, çevreye toksik atık bırakmaması ve radyoaktif etki yapmaması bakımından güvenli; maliyet açısından da oldukça ekonomiktir. Yüksek ısı fırınlarında veya kimyasallar kullanılarak sterilize edilemeyen pek çok tıbbi, askeri, biyomedikal cihazın; bilgisayar çiplerinin ve tarımsal ürünlerin bu teknolojiyle dekontamine edilebilmesi mümkündür.



Grafik. 40–60–80–100 Watt güç ve 5–15–30 dk süre parametreleri kullanılarak uygulanan plazma işlemi sonucu alınan koloni sayımlarına göre çelik yüzeylerde bulunan mikroorganizma yüzdeleri grafiği (Plazma işlemi kontrol grubuna uygulanmamıştır.)

Kaynaklar

- [1] Cooper M., Vaze N., Anderson S., Fridman G., Vasilets V., Gutsol A., Tsapin A., Fridman A., Spacecraft Sterilization using Non-equilibrium Atmospheric Pressure Plasma, NASA Jet Propulsion Laboratory, California Institute of Technology, Astrobiology, Pasadena, California, USA.
- [2] Çökeliler D., Caner H., Zemek J., Chaukourow A., Biederman H., Mutlu M., (2007), A plasma polymerization technique to overcome cerebrospinal fluid shunt infections, stocks. iop.org/BMM/2/39.
- [3] Dağlı G., Güncel Sterilizasyon Yöntemleri, GATA.
- [4] Esen Ş., Sterilizasyon, Dezenfeksiyon ve Kontrolü Sunumu.
- [5] Gans, T., Osiac, M., O'connell, D., Kadetov, V. A., Czametzi, U., Schwarz-Selinger, T., Halfmann, H., Awakowicz, P., (2005), Characterization of stationary and pulsed inductively coupled RF discharges for plasma sterilization, Plasma Phys. Control. Fusion 47, A353–A360.
- [6] Güleç, H. A., Sarioğlu K., Mutlu M., (2005), Modification of food contacting surfaces by plasma polymerisation technique. Journal of Food Engineering, doi: 10. 1016/j. foodeng. 2005. 04. 007.
- [7] Günçeri S., Fridman A., (2007), Plasma Asisted Decontamination of Biological and Chemical Agents, Philadelphia, PA, U. S. A.
- [8] Hury, S., Vidal, D. R., Desor, F., Pelletier, J., Lagarde, T., (1998), A parametric study of the destruction efficiency of bacillus spores in low pressure oxygen-based plasmas, Lett. Applied Microbiology France 26, s. 417–421.
- [9] Inagaki N., (1996), Plasma Surface Modification and Plasma Polymerization, Ph. D. Laboratory of Polymer Chemistry, Shizuoka University.
- [10] Kabayashi A., Bell A., Shen T., (1970), Plasma Chemistry of Polymers, Marcell Dekker Inc.
- [11] Kocazeybek B., Çakan H., Öz V., Sönmez B., (1998), Düşük Sıcaklık Gaz Plazma Sterilizasyon Yöntemi: Hidrojen Peroksit Gaz Plazma Sterilizasyonu, Ankem Dergisi (Antibiyotik ve Kemoterapi), Cilt: 12, Sayı: 1.
- [12] Krebs, M. C., Becasse, P., Vrejat, D., Darbord, J. C., (1998). Gas-plasma sterilization: relative efficacy of the hydrogen peroxide phase compared with that of the plasma phase, International Journal of Pharmaceutics 160, s. 75–81.

- [13] Moisan M., Barbeau J., Crevier M., Pelletier J., Philip N., Saoudi B., (2002), Plasma sterilization methods and mechanisms, *Pure Application Chemistry*, Vol. 74, No. 3, pp. 349–358, ©2002 IUPAC.
- [14] Moreira A. J., Mansano, R. D., Pinto, T. J. A., Ruas, R., Zambon, L. S., Silva, M. V., verdonk P. B., (2005), Sterilization by oxygen plasma, *Applied Surface Science* 235, s. 151–155.
- [15] Moreira A. J., Pinto R. D., Ruas R, Zambon S., Silva M., verdonck P., (2004), Sterilization by oxygen plasma, *Applied Surface Science* 235, 151–155.
- [16] M. R. Boscariol, A. J. Moreira, R. D. Mansano, 1. S. Kikuchi, T.J. A. Pinto, (2008) Sterilization by pure oxygen plasma and by oxygen–hydrogen peroxide plasma: An efficacy study, *International Journal of Pharmaceutics*, 353, 170–175.
- [17] Samastı M., (2008), HastanelerdeDezenfeksiyon Kullanım Esasları, Yapılan Hatalar, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Hastane Enfeksiyonları Korunma ve Kontrol Sempozyum Dizisi, No: 60, s. 143–168.
- [18] Sultan N., (2006), Yeni Sterilizasyon Yöntemleri, *Ankem Dergisi*, 20(Ek 2), s. 84–88.
- [19] Taylor DM., Resistance of transmissible spongiform encephalopathy agents to decontamination. *Prions a Challenge for Science, Medicine and Public Health System– Contrib. Microb. Basel: Karger; 2001. p. 58–67.*
- [20] TaylorD., Inactivation of Prions by Chemical and Physical Means, *J. Hospital Infect; (Suppl.) : S69–S76.*

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Melike BAYRAM
Okulu : Özel Nene Hatun Fen Lisesi - Ankara
Danışman Öğretmen : Zehra CANSÜNGÜ
Projenin Adı : Tuz gölünden bir arke türünün (*haloarcula vallismortis*) izolasyonu ve bu türün adaptasyon özelliklerinin biyoteknolojik açıdan incelenmesi.

Giriş ve Amaç

Bu projede, yeni bir Alem olarak ilginç özellikleriyle biyoteknoloji uygulamalarında rol oynayan “halofilik arkelerin” Çankırı ve Ankara Tuz Yataklarından izolasyonu, *Haloarcula vallismortis* türünün adaptasyon özelliğinin incelenmesi ve bunun bir uygulamasının deneysel olarak gösterilmesi amaçlanmıştır.

Deniz sularının kirlenmesinde endüstriyel boya maddelerinin rolü büyüktür. Denize dökülen atık su veya boyalarda amonyak, arsenik, bakır, bor, civa, demir, flor, krom, kurşun, nikel, nitrat, selenyum, siyanür ve çinko gibi birçok ağır elementler vardır. Bu gibi kirleticiler deniz ekosisteminin bozulmasında önemli yer tutarlar. Üç tarafı denizlerle çevrili bulunan yurdumuzda, özellikle İstanbul, İzmir, İzmit, Bursa, Trabzon, Samsun ve Mersin’in sahil kesimlerinde sanayi boyalarıyla kirlenme ciddi boyutlara ulaşmıştır.

Yöntem ve Materyal

Kapaklı cam kavanoz, metal kaşık, cam petri kapları, cam tüp, pipet ve baget, erlenmayer, sarı ve mavi uç otomatik pipetler, nutrient agar besiyeri, agar agar, NaCl, alüminyum folyo ve santrifüj tüpleri kullanılarak, tuz ocakları ve göllerinden sıvı ve katı örnekler alınmış, laboratuvar ortamında kültürasyon işlemleri yapılmış ve halofilik arke türlerinden *Haloarcula vallismortis* (Gonzales et al. 1979) izole edilmiştir.

Bulgular

Üretilen arkeler morfolojik özelliklerine göre değerlendirilmiştir. Mikroskop incelemeleri sonunda Tuz Gölü kıyısında yer alan bir ocakta *Haloarcula vallismortis* türünün yaşadığı anlaşılmıştır.

Tartışma

Tuz Gölünden izole edilen arke türü *H. vallismortis*’in laboratuvar şartlarında boyaların giderilmesinde kullanılabildiği kanıtlanmıştır.

Kaynaklar

- Birbir, M. & Sesal, C. 2003. Extremely Halophilic Bacterial Community in Şereflikoçhisar Salt Lake in Turkey. Turk J. Biol. 27: 7–22.
- Birbir, M., Ogan, A., Calli, B. & Mertoğlu, B. 2004. Enzyme characteristics of extremely halophilic archaeal community in Tuzkoy Salt Mine, Turkey. World Journal of Microbiology and Biotechnology, 20: 613–621.
- Birbir, M., Calli, B., Mertoğlu, B., Bardadiv, R. E., Oren, A., Ogmen, M. N. & Ogan A. 2007. Extremely Halophilic Archaea from Tuz Lake, Turkey, and the adjacent Kaldırım and Kayacık Salterns. World Journal of Microbiology and Biotechnology, 23: 309–316.
- Dinigüzel, Özge. 2007. Ankara Şereflikoçhisar Tuz Gölü ve Denizli Acı Göllerinden Ekstremofilik Bakterilerin İzolasyonu ve Karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı. 50 s. Ankara (Danışman Cumhuriyet Çökmüş).
- Kıllı, N. 2000. Tuz Gölünden İzole Edilen Aşırı Halofilik Bakterilerin İzolasyonu ve İdentifikasyon Yöntemlerinin Geliştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı. 61 s. İstanbul (Danışman Meral Birbir, ULAKBİM, 97602).

- Krishnan, G. & W. Altekari. 1990. Characterization of a halophilic glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase from the archaeobacterium *Haloarcula vallishortii*. J. Gen. Appl. Microbiol. 36: 19–32.
- Kushner, D. J. 1993. Growth and nutrition of halophilic bacteria in Vreeland Hachstein L (eds) : The Biology of Halophilic Bacteria. Boca Raton: FL CRC Press, pp. 87–103.
- Margejin, R. & Schinner, F. 2001. Potential of halotolerant and halophilic microorganisms for biotechnology. Extremophiles, 5: 73–80.
- Oren, A. 1999. Bioenergetic Aspects of Halophilism, Microbial. Mol. Biol. Rev, 63, sayfa 334–348.
- Özcan, B. 2004. Türkiye’den Halofilik Arkebakterilerin İzolasyonu ve Karakterizasyonu. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 145 s. Ankara.

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Eldem GÜVERCİN
Okulu : Özel Çakabey Anadolu Lisesi - İzmir
Danışman Öğretmen : Viki KALDERON - Ferrah Kezban Sarı USLAN
Projenin Adı : Bir ambar zararlısı olan un biti (*tribolium castaneum*) ile mücadelede yeni bir yöntem.

Giriş ve Amaç

Amaçımız karantina listesine giren ambar zararlılarından un bitinin ergin, pupa, larva ve yumurta olmak üzere tüm yaşam evreleri üzerinde Propilen Oksit (PPO) uygulamasının etkilerini laboratuvar ortamında incelemek, PPO nun ambar zararlıları ile kimyasal mücadelede ozon düşmanı MeBr yerine fumigatör olarak kullanılma olasılığını, uygulama dozajı ve tekniğine yönelik sonuçları ortaya koymaktır.

Yöntem ve Materyal

Un bitinin ergin, pupa, larva ve yumurta olmak üzere tüm yaşam evreleri üzerine, 3 litrelik cam kaplarda %92 CO₂ olarak ayarlanan atmosfer koşulunda 30°C de 4 saat süreyle 1000, 500, 100, 50 ve 25µL PPO uygulanmıştır. Ayrıca atmosfer koşulunun değiştirilmesinden doğacak etkiyi tek başına incelemek üzere deney gruplarından biri iki defa olmak üzere %92 CO₂ ortamında tutulmuş fakat PPO uygulaması yapılmamıştır.



Bulgular

Her doz için iki tekerrür yapılmak üzere ergin, pupa ve larva evresinden alınan 30 ar adet, yumurta evresinden alınan 50 şer adet bireyin deneyler sonunda sayılması ile hesaplanan böcek ölüm oranları PPO'nun 6 ila 273 mg/L arasında değişen miktarlarının un biti üzerinde kabul edilebilecek derecede toksik olduğunu ve insektin farklı yaşam evrelerinin tümünde 273 mg/L PPO nun tam olarak ölüm sağlandığını göstermiştir. Ayrıca elde edilen ölüm oranlarının Tesadüf Parselleri Modeline göre uygulanan Varyans Analizi neticesinde (ANOVA) böcek evreleri ve PPO dozu faktörleri arasındaki etkileşim anlamlı bulunmuştur ($p=0.001<0.05$ 'dir).



Tartışma

Ozon tabakasına verdiği ciddi zararlardan dolayı tüm dünyada MeBr kullanımı yasaklanmıştır. Dünyada ve ülkemizde pek çok araştırmacı alternatif fümigatör arayışına girmiştir. Proje- de hedefimiz; ambar zararlıları ile kimyasal mücadelede kullanılan fümigantlardan MeBr yeri- ne PPO kullanımının etkilerini ortaya koyarak ülkemizde kullanımını yaygın hale getirmektir.

1. Aksu H. ve Ö. Çetin (2000). Gıda İşletmelerinde İnsekt Problemi ve Mücadele Yolları. *Insect Problems and Control Methods in Food Establishments*. 26(1), 61–76, 2000
2. Anonim (1995). Zirai Mücadele Teknik Talimatları Cilt 2, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, 291s.
3. Anonim (1985). International Programme On Chemical Safety. Environmental Health Criteria. Report on Propylene Oxide. ISBN 92 4 154196 2

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Burcu LALE - Ece ÖLÇÜM
Okulu : Özel Ar-El Fen Lisesi - İstanbul
Danışman Öğretmen : Simten ÜNLÜ
Projenin Adı : Nanotek antibakteri.

Giriş ve Amaç

Antibakteriyel olarak tanımlanan maddelerin nano bir sıvı olan Ag Bion–2 ile karşılaştırılması ve antibakteriyel etkilerinin E. coli ve Enterobakter üzerinde incelenmesi.

Proje nanoteknolojinin antibakteriyel etkisinin en sık rastlanan fekal (dışkı) bakterilerinde araştırmaktadır.

Yöntem ve Materyal

Dilüsyon yönteminde her bir tüpe 4. 5 ml serum fizyolojik eklenmiş ve gümüş nano metal parça sıvıdan 1. tüpe 0. 5 ml eklenmiştir. 1. tüpteki karışımdan 2. tüpe 0. 5 ml, 2. tüpteki karışımdan 3. tüpe 0. 5 ml ve 3. tüpteki karışımdan 4. tüpe 0. 5 ml eklenmiştir. Deneyde dilüsyon yöntemi kullanılmıştır. Aynı zamanda disk difüzyon yöntemi ile antibakteriyel etki zone çapları ölçülmüştür.

Bulgular

Etken madde olarak kullanılan 6 farklı sıvının antibakteriyel etkileri değerlendirildiğinde AgBion–2 olarak adlandırılan nanoteknolojik nano metal parça sıvının orijinal çözelti özelliği korunduğunda diğer antibakteriyellere oranla etkinliğinin çok daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Tartışma

Günümüzde antibakteriyeller aynı zamanda hastane ve bu ortamlarda kullanılan medikal aletlerin sterilizasyonunda çok önemli bir yer tutmaktadır antibakteriyel çalışmalarda hangisinin daha etkili olduğu büyük önem kazanmaktadır.

Kaynaklar

- Gözükar, E., (1994), Biyokimya, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı
- Mader, S., (1990) Biology, WCB
- Ozban, N., (1994) Hücre, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, İstanbul
- www.biltek. tubitak.gov.tr
- <http://nanoturkiye. blogspot.com/2008/12/tubitak-ozel-bilim-odulu.html>

MEF - EBAV TÜRKİYE LİSELER ARASI 18. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

Adı Soyadı : Nilüfer ALAKUŞ - Hilal HOŞ
Okulu : Özel Muhsinler Anadolu Lisesi - Kocaeli
Danışman Öğretmen : Nurcihan ÖZER
Projenin Adı : Mikrodalga ile kaynatılmış suyun allium cepa (soğan) kök hücrelerindeki sitogenetik etkileri.

Giriş ve Amaç

Mikrodalga, kullanım kolaylığı ve zaman kazancı nedeniyle özellikle fırın yapısında kullanılmaktadır. Su içeren malzemelerin içinden geçen mikrodalga su moleküllerini titreştirerek hareket kazandırır. Enerjisi artan moleküller bu enerjiyi ısı şeklinde yayar ve pişme olayı gerçekleşir. Çalışmamızda mikrodalga fırında kaynatılan suların, klasik fırınlarda kaynatılan sularla kıyaslandığında canlı metabolizmanın en küçük birimi olan hücrelere etkisi olup olmadığını, varsa ne şekilde olduğunu tespit etmeyi hedefledik. Bunun için sitogenetik yöntem olarak Mikronükleus Analizini kullandık.

Yöntem ve Materyal

Mikrodalga ve elektrikli fırında ayrı ayrı kaynatıldı. Soğanların köklerinin yarısı elektrikli fırında kaynayıp soğutulmuş su içinde "kontrol grubu" olarak; diğer yarısı ise mikroalgada kaynatılıp soğutulmuş su içinde "deney grubu" olarak geliştirildi. Mikronükleus Analizi uygulandı.

Bulgular

Yaptığımız çalışmada da mikrodalga fırında kaynatılan suda yetişen kök meristem hücrelerinde mikronükleuslara ve kromozom köprülerine rastlanılmıştır.

Tartışma

Mikronükleus Analizi, bilimsel yayınlarda da ekolojik açıdan genotoksik ve mutajenik etkenlerin belirteci olarak değerlendirilmektedir. Biz bu yöntemi *Allium cepa*(soğan) kök meristem hücrelerinde çalıştık. Yapılan bu çalışma, pratik kullanıma sahip olsa da mikrodalga'nın tam güvenilirliğinden bahsetmeden önce daha fazla araştırma yapılması gerektiğini ortaya koymuştur.

Kaynaklar

Aybeke M., Sıdal U., Kolonkaya D., "Zeytinyağı Fabrikası Atık Suyunun Buğday (*Triticum Aestivum* L.) Kök Ucu Hücrelerindeki Mitoz Bölünme ve Total Protein Miktarı Zerine Etkisi" *Turkish J. Biol.* 24 (2000) 127–140
Köseoğlu N., "Radar Bölgesi Çalışanlarının Periferik Lenfositlerinde Mikronükleus Analizi" Y. Lisans Tezi, GYTE, 1997
Schmid, W., "The Micronucleus Test", *Mutation Research*, 31, (1975) 9–13
Zeytinoğlu H., Ocak A., Çiçek A., ve A. Mercangöz, "Porsuk çayı suyunun bazı tarım bitkileri üzerindeki ekotoksikolojik etkileri", *Ekoloji Çevre Dergisi (Journal of Environment)*, 11(15), 9–13 (2002).

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]