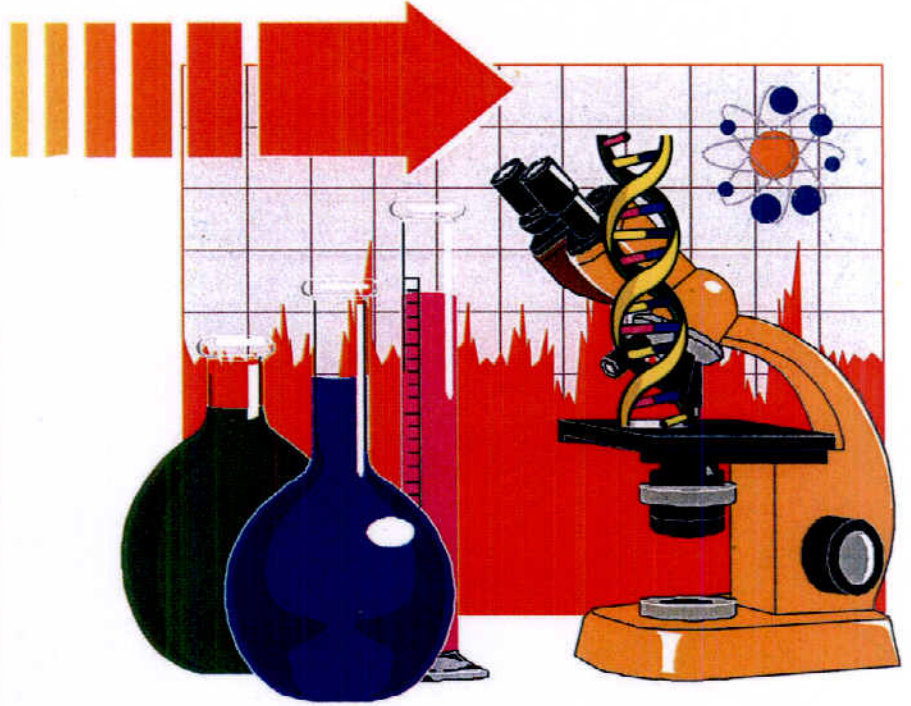


**MEF Türkiye Lise Öğrencileri Arası
12. Araştırma Projeleri Yarışması
06 – 09 Mayıs 2003**

**Sergilenen
Proje Özetleri**



nef

MODERN EĞİTİM FEN DERSHANELERİ

**TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA
PROJELERİ YARIŞMASI**

SERGİLENEN PROJE ÖZETLERİ

06 - 09 Mayıs 2003

2003 İSTANBUL

SUNUŞ

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

Bilindiği gibi, TÜBİTAK ülkemizde yıllardır bilimsel çalışmalara önderlik eden, teşvik edici model bir kurum olma özelliğini sürdürmektedir. Ancak, bilim ve teknolojinin başdöndürücü bir hızla geliştiği çağımızda, gelecekte ülkemizin sorumluluğunu üstlenecek gençliğe sadece bir devlet kuruluşunun desteğiyle yetinilmemesi gerektiğine inamıyoruz. Çünkü, bilgilenme ve bilgi akışı günümüz dünyasında tartışma götürmez önemdedir.

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

1992'de birincisini gerçekleştirdiğimiz "**TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI**", liseli gençlikten büyük ilgi görmüş, bu ilgi 1993'ten beri her yıl artarak sürmektedir.

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

Bu yıl yarışmaya 3 dalda (Fizik, Kimya, Biyoloji) 355 proje katılmış, bunlardan 63 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 pırl pırl yaratıcılık, araştırma hevesi ve umut yansıtan projelerin özetlerini bulacaksınız.

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

İbrahim ARIKAN

Kurucu ve Genel Müdür

MEF-EBAV (Eğitim ve Bilimsel
Araştırmaları Destekleme Vakfı)

Yönetim Kurulları Başkanı

PROJELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Günümüzde ülkelerin gelişmişlik düzeyleri bilim ve teknoloji üretimindeki yerleri ile belirlenmektedir. Bilimi ve çağımızda bilimle içiçe bir duruma gelmiş olan teknolojiyi üretebilmek, bilimsel 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 onikincisi 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 üç büyük kentin dışına taşarak yaygınlaşması bu yarışmanın önemini, gençlerimiz tarafından algılandığının kanıtıdır. Ayrıca bu yarışma, günümüz dünyasında giderek ağırlık kazanan ve bu alana yönelenlere daha iyi parasal olanaklar sağlayan uygulamalı bilimler karşısında bunların temelini oluşturan temel bilimlerin önemini vurgulaması bakımından büyük önem taşımaktadır.

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

1. Proje konusunun güncelliği, kaynaklandığı sorun ve getirdiği çözüm.
2. Proje konusunun güncel olsa da sık tekrarlanan bir konu olmaması.
3. Konu ile ilgili kaynaklara ulaşılabilirlik düzeyi, yani çalışma için yeterli düzeyde kaynak taranması yapıp yapılmadığı veya bu konudaki ilgili kişi ve kuruluşlardan yararlanıp 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.

12. Araştırma Projeleri Yarışması
Seçici Kurulu

PROJELERİN DÜZENLENME SIRA SI

- * Kitapçıkta ki proje özetleri, öğrencilerin soyadlarına göre alfabetik sıralanmıştır. (Grup projelerinde grubun ilk öğrencisinin soyadı esas alınmıştır.)

İÇİNDEKİLER

- PROJELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	7
- FİZİK PROJELERİ	9
- Harekete Yönelen Güvenlik Kamerası Sistemi	10
- Nabız Kontrollü Uyarı Sistemi	14
- Sıcak Metal İle Rüzgâr Hızının Tespit Edilmesi	15
- Çift Kanatlı, Mevcut Olanlardan Daha Geniş ve Kullanışlı Bir Akustik Kapı Tasarımı	17
- Piezo-Üfleç (Devre Elemanı Soğutucusu)	20
- Erozyon Çalışmalarında Kullanılmak Üzere Atmosferik ^{210}Pb (^{210}Po) Akışının Saptanması	21
- Benzin Yakıtı İçerisindeki Suyun Tespit Edilmesi Ve Atılması	22
- Zaman Ayarlı Mikrochip Yardımıyla Periyotlar Halinde Sera Sulama Sistemi	25
- Sıvıların Dielektrik Sabitlerinin Ölçülmesi	28
- Birleştirilmiş Doğa Dostu Enerji Sisteminin Isı Ve Elektrik Enerjisi Olarak Çok Katlı Konutlarda Ve Sitelerde Kullanımı	30
- Akustik Yön Algılayıcı	32
- Oto Hırsızlığının Cep Telefonuyla Engellenmesi	33
- Bilgisayar Destekli Renk Algılayıcı Robot Yapımı	37
- Sıvıların Yoğunluklarının Ses Dalgaları İle Hesaplanması	39
- Otomobillerde Enerjinin Etkin Kullanımı	41
- Elektro-Mekanik Fren Sistemi	43
- Kaçak Elektrik Kullanımını Önleme Projesi	45
- Cep Telefonlarından Yayılan Mikrodalgaların Canlılar Üzerindeki Fizyolojik Zararlarının Azaltılması	47
- Yüzeyden Seken Kızılötesi Dalgalar Yardımı İle Yüzey Titreşimlerinin İletişim İçin Kullanımı ..	49
- Uçağın Havadaki Denge Durumunun Sürekliliğini Sağlamak İçin Kanatlar Üzerine Geliştirilen Mekanik Bir Sistemin Bilgisayarda Simülasyon Yardımıyla Gösterilmesi	51
- Uyan ve Çarpma Şiddetini Hafifletme	53
- KİMYA PROJELERİ	55
- Gümüşce Zengin Röntgen Filmi Atıklarından Çok Hızlı, Temiz Ve Ucuz Bir Yöntemle Saf Metalik Gümüş Elementi Elde Edilmesi	56
- Perlit Katkılı Aktif Karbon Kullanılarak Daha Dayanıklı Ve Ekonomik Gaz Maskesi Üretilmesi	58
- Mavi-Yeşil Alglerden Spirulina Plantesis Sp.'nin Sularda Kirlilik Yaratan Bor Elementini Tutma Kapasitesinin Araştırılması	59
- Enzimatik İşlemlerle Yünün ve İpeğin Özelliklerinin Geliştirilmesi	61
- Endemik Çöven (Gypsophila Olympica.) Otundan Saponin Eldesi, Yapı Analizi Ve Ekonomik Değeri	62
- Kütahya Şaphane Alunitlerinden Gübre Girdisi Potasyum Sülfat Eldesi Koşullarının Araştırılması	66
- Meso-2,3-Diaminosuksinik Asit, 2,3-Diaminosuksinamik Asit Ve Türevlerinin Antifungal Etkileri	69
- Türkiye Kökenli Kırmızı Pancardan Boyar Madde Eldesi Üzerine Bir Çalışma	72
- Zeytin Küspesinin Yakıt Olarak Değerlendirilmesi, Yakılmasından Kaynaklanan Kirlenmelerin Belirlenmesi Ve Diğer Yakıtlarla Karşılaştırılması	74
- Nar Kabuğu İle Poliamid Liflerinin Boyanması	75
- Polivinil Klorür (PVC), Alçak Yoğunluklu Polietilen Atık Filimlerinin, Domates Zarında Üreyen Küllerle Parçalanması, Oluşan Ürünlerin Endüstride Kullanılabilirliğinin Araştırılması	76
- L-Glutamik Asid'in Cu (II) İle Oluşturduğu Kompleksin Bileşiminin Ve Kararlılık Sabitinin Bulunması	78
- Mikrodalga Yöntemi İle Daha Temiz, Verimli Ve Hızlı Reaksiyonlar Gerçekleştirmek	80
- Atık Suların UV Lambası İle Fotoreaktörde Temizlenmesi	82
- Gördes Zeolitlerinin Cu^{++} İyonu Tutma Kapasitesinin Tayini	84
- Polimerik Mikrokürelere Enzim (İnvertaz) İmmobilizasyonu	85
- Seçim Boyalarının Ülkemizde Üretilmesi	86

- Alkali Proteaz Enzimi Kullanımı Ve Seçimli Çöktürme Yöntemleri İle Kromlu Deri Atıklarından Kromun Geri Kazanılması Ve Protein Eldesi	87
- Termik Santral Uçucu Küllerinden Hafif Tuğla Üretimi	90
- Çelik Atıklardaki Kalayın Ayrılmasıyla Saf Çelik Eldesi Ve Kalayın Metalik Halde Geri Kazanımı	93
- Elma Çekirdeğinin Besin Öğelerinin Tespiti Ve Faydalanma Alanlarının Araştırılması	95
- Atık Yağlama Yağlarının Geri Kazanımı	97

- BİYOLOJİ PROJELERİ	101
- Küflerin Biyolojik Kontrolü	102
- Nonyphenol'ün Brassica Oleracea L., Lactuca Sativa L. Ve Eruca Sativa L.'nin Çimlenmesine Ve Klorofil Yıkımına Etkisi	104
- Thymus Eighii (M.Zohary & P.H.Davis) Bitkisinden Elde Edilen Uçucu Yağın Ratlarda Antioksidan Aktivitesinin İncelenmesi	110
- Samandağ Kumsalındaki Chelonia Mydas (Yeşil Kaplumbağa) Türü Deniz Kaplumbağalarının Işığa Ve Manyetik Alana Yönelimlerinin İncelenmesi	111
- Messenger™ Ve ISR 2000 Aktivatörlerinin Marul Bitkisi Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması; Verime, Kaliteye Ve Dayanıklılığa Etkileri	113
- Kronik İmmobilizasyon Stresinin Dişi Ve Erkek Sıçanlarda Kan Değerleri Ve Stres Hormonları Üzerine Etkisi	115
- Polimeraz Zincir Reaksiyonu İle Gıdalarda Kanlı İshal Etkeni E.coli (EHEC) Türlerinin Tespiti	116
- Kronik Nikotin Uygulamasının Stres Almış Sıçanlar Üzerine Etkilerinde Cinsiyet Farklılıkları	117
- Salmonella (AMES) Test Sistemi İle Mutajenik Etkinin Saptanması	120
- Lavandula Stoechas L. Subsp. Türüne Ait Uçucu Yağın Bileşimi, Antibakteriyel, Antifungal Ve Antioksidan Kapasitesi Ve Farmasötik Formlarındaki Uygulamaları	122
- Acetobacter Xylinum DA Tarafından Bakteriyal Selüloz Üretimi	123
- Ultraviyole Işığın (254 nm) Tetrasiklin Dirençli E.coli (HB 101) Hücrelerine Geçiş Elementi (CoCl ₂) Varlığında Mutajenik Etkisi Ve α-Tokoferol'ün Mutasyonu Geri Döndürücü Özelliğinin İncelenmesi	133
- Kök Hücrelerin Doldurulmasında İki Farklı Yöntemin Karşılaştırılması	134
- Ekzojen Leptin Uygulanmasının Sıçan İnce Bağırsağına Olan Etkileri Ve Nitrik Oksit (No) İle Olan İlişkinin Araştırılması	135
- Bartın Kızılelma Köyü Irmağında Yaşayan Balık Türleri Ve Bunların Aylık Gelişimlerinin İncelenmesi	136
- Türkiye'de Yaşayan Örümcek Türleri Sistematiği Üzerine Bir Çalışma	138
- Omurgasız Türlerinin, Caretta Caretta Türü Deniz Kaplumbağası Yuvalarında Bulunmasının Bazı Biyotik Ve Abiyotik Faktörlerle İlişkisi	141
- Turuncgillerde Zarara Yol Açan Coccina (Koşnil=unlubit) İle Predatör Böcek (Cryptolaemus Montrouzieri) Ve Parazitoit Böcek Leptomastix Dactylopii Kullanarak Biyolojik Mücadele Yapılması	142
- Kalıtsal Hastalıkların Tayininde Elektrokimyasal DNA Biyosensör Tasarımı	144
- Aspirin Uygulaması İle Domateste Phytophthora Infestans'a (Geç Yanıklık) Karşı Hastalık Direncinin Uyarılması	145

YARIŞMA KAPSAMINA ALINMAYIP GÖSTERİ AMAÇLI SERGİLENEN PROJELER

- 40 Watt'lık Bir Elektrik Ampülü İle Planck Sabitinin Belirlenmesi	148
- Termoelektrik Magnet	150
- Soğuk Ses	152
- Sıvıların Yüzey Geriliminin Maksimum Kabarcık Yöntemi İle Belirlenmesi	153
- Gazların Sesini Dinleyelim	155
- Kağıt Endüstrisi Yan Ürününden Vanilin Eldesi : Entegre Proses Akım Şeması Çiziminde ChemCAD Kullanımı	157
- Ağır Metal Kirliliğine Bir Çözüm Olarak : Zeolitler	160
- Fermente Sucuk Üretiminde Üzüm Çekirdeği ve Kabuğu Alternatif Antioksidan ve Alternatif Antibakteriyel Olabilir Mi?	163
- Üzüm Çekirdeği ve Kabuğundan Farklı Çözücüler İle Ekstrakte Edilen Procyanidin'in Antibakteriyel Etkileri	166

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : M.Ragıp ALKANLAR
Okulu : HALİL KALE FEN LİSESİ / MANİSA
Rehber Öğretmeni: Yaşar DORU – Bilal GÜÇLÜOĞULLARI
Metin ERGİN
Projenin Adı : Harekete Yönelen Güvenlik Kamerası Sistemi

GİRİŞ VE AMAÇ:

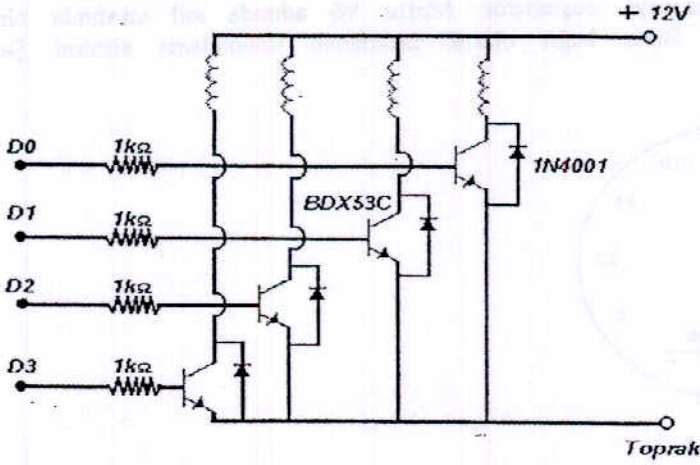
Dijital kameralardan alınan görüntüleri karşılaştırarak değişimleri bulmak yeni bir fikir değildir. İnternette yapılacak bir araştırma sonucunda bu işle uğraşan birkaç firma ve şahsi olarak da görüntü karşılaştırma programları yazmış insanlar bulmak mümkündür. WebCam32, CamShot, Digital Radar, Watcher, Supervision Cam ve türevi programlar bu tür programlara örnek olarak gösterilebilir. Banka, müze gibi yerlerin güvenliği için güvenlik sistemlerine çok büyük paralar ödenmektedir. Bu çalışma güvenlik kamerası sistemlerine daha ucuz ve daha etkin bir alternatif geliştirmeyi, kameranın bir motorla harekete yönltilmesiyle yukarıda sayılan programlara çok az bir ek maliyetle yeni bir yaklaşım getirmeyi amaçlamaktadır.

Bu çalışmada; oluşturulacak bir bilgisayar yazılımıyla kameradan alınan karelerin birbiriyle karşılaştırılması, farklılıkların bulunması, sonra da kameranın, altına monte edilecek bir motor yardımıyla hareketin algılandığı bölgeye doğru döndürülmesi amaçlanmıştır. Bu gerçekleştirilebildiği takdirde, kamera sistemi yalnızca görüntü değiştiğinde resim kaydetmeye başlayacak, ve aynı zamanda hareketli obje sürekli olarak kameranın görüş alanında bulunacaktır. Böyle bir sistemin güvenlik sistemi olarak kullanılması düşünülebilir.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Araştırmada 7,5 derece adım açısına sahip çok kutuplu (5 kablolu) bir adım motoru kullanıldı. Motoru port aracılığıyla kontrol etmek için paralel portun ilk 4 data pini(D0, D1, D2, D3) hazırlanan akım yükseltici devreye (Şekil 1) bağlandı. Yazılımda motor daha fazla çözünürlük ve hassasiyet sağlayan yarım adım şeklinde sürülmüştür. Sürüş adımları Şekil 2’de gösterilmiştir. Japon yapıstırıcı kullanılarak motorun milinin üzerine küçük bir bakır platform sabitlenmiş, bu platformun üzerine de Mustek GSmart Mini 2 dijital kamera monte edilmiştir. USB bağlantısını kullanan kamera, 240*320 piksel çözünürlükte 15 fps (saniyede 15 kare) görüntü alma kapasitesine sahiptir. Tasarım evresinde, yazılımın aşağıdaki işlevleri yerine getirebilmesi hedeflenmiştir:

- Kamerayla iletişim kuracak.
- Kameradan aldığı görüntüleri canlı olarak bir nesneye aktaracak.
- Nesneden ard arda kopyaladığı resimleri birbiriyle karşılaştıracak.
- Resimler arasındaki değişimleri bulacak.
- Maksimum değişimin ekranın neresinde olduğunu tespit edecek.
- Değişimi fark ettiği anda o kareyi kaydedecek.
- Paralel port aracılığıyla adım motoruna komutlar göndererek kamerayı değişimin en fazla olduğu yere doğru döndürecek.
- Eğer döndürülen yeni konumda bir süre başka değişiklik yakalamazsa tekrar varsayılan konumuna geri dönecek.



Şekil 1:

Paralel port akım yükseltici devresi. Paralel portun veri pinleri D0, 1, 2, 3 uçlarına, paralel portun toprağı güç kaynağının toprağıyla birlikte "toprak" ucuna bağlanmıştır. Devrede BDX53C darlington transistörler kullanılmıştır. Diyotlar şekildeki gibi transistörlere bağlanarak bobinlerin geri tepme akımından korumuşlardır. Bobinler adım motorunun içindeki bobinleri temsil etmektedir.

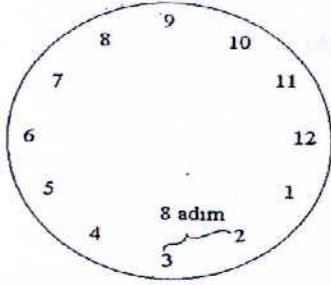
	D0	D1	D2	D3	Ondalık Değer
1. adım	0	0	0	1	1
2. adım	0	0	1	1	3
3. adım	0	0	1	0	2
4. adım	0	1	1	0	6
5. adım	0	1	0	0	4
6. adım	1	1	0	0	12
7. adım	1	0	0	0	8
8. adım	1	0	0	1	9

Şekil 2:

Adım motorunun yarım adım şeklinde sürülmesi. 1'ler voltaj uygulanan paralel port pinlerini göstermektedir.

Yazılım Delphi altında geliştirildi. Adım motorunun üzerinde tam bir hakimiyet sağlamak için bir konumlama sistemi tasarlandı. 7,5 derece adım açısına sahip motor

daha fazla hassasiyet sağlamak için yarım adımla sürüldüğünden bu her adım için yaklaşık 3,75 dereceye düşmüştür. Motor 96 adımda mil etrafında bir turunu tamamlamaktadır. Buna bağlı olarak tasarlanan konumlama sistemi Şekil 3'te gösterilmektedir.



Şekil 3:

Motor konumlama sistemi. Motorun dönüş algoritmalarında kullanıldı. Motor her saat aralığını yani 30 dereceyi 8 adımda döner.

Deney: Dijital Kameralarda Oluşan Gürültünün İncelenmesi:

Bu deneyin amacı görüntü değişmediğinde oluşan renk değişimlerini (gürültü) incelemektir. Piksellerin renk değişimini incelenerek, gürültünün nasıl engellenebileceği konusunda bir fikir verebilecek bulgular elde edilmeye çalışıldı. Bu deney için yukarıda belirtilen şekilde iki karenin karşılaştırılması sonucu renk değerleri değişen piksellerin, renk değişimlerini kaydeden bir algoritma hazırlandı.

Sonuç:

Deney sonunda programın çıktısı incelendi, kamera gürültüsünün yani piksellerin kırmızı, yeşil ve mavi renk değişimlerinin maksimum değerinin genellikle +30 ve -30 arasında olduğu gözlemlendi. Deneyin çıktısı yüzlerce sayıdan oluşmaktadır ve farklı sistemlerde ve farklı dijital kameralarda çok değişik sonuçlar çıkabileceği için burada grafiksel olarak verilmemiştir.

Sonuç olarak, Mustek Gsmart Mini 2 dijital kamerası için renk değeri toleransı ± 30 olarak bulundu.

Bu deneyden edinilen bulguların ışığında gürültüyü filtreleyecek yeni bir algoritma (A algoritması) tasarlandı. Bu algoritma ile programın 30'dan az renk değişimlerini dikkate almaması sağlandı. Bu şekilde, yalnızca 30 değerinin üzerindeki değişiklikler değişim olarak kabul edilecekti.

Bundan sonra yapılan testlerde A algoritmasına rağmen yine de bir eşik değerine ihtiyaç duyuldu, ± 30 üzerindeki az da olsa oluşan renk değişimleri için bir değer belirlendi. Yapılan testler sonucunda 10 olarak belirlenen değerle, gerekli hassasiyetle gürültü arasında bir denge sağlandı. Programın bir değişim algılayarak tetiklenmesi için, 8*8 lik ekranın bir karesinde, renk değeri 30'dan fazla değişen en az 10 piksel bulunması gerekliliği sağlandı.

Motor kontrolü paralel portun 4 veri pinine takılan bir akım yükseltici devreyle sağlandı. Alınan +5V ile transistörler aracılığıyla adım motorunun bobinlerine verilecek 12Volt anahtarlandı. Porta veri yazmak için Delphi altında standart assembly kodları kullanıldı. Tasarlanan bir arabirim ve birkaç algoritmayla motorun istenilen yönde istenilen sayıda adımı atması, bir hareketli nesneyi izledikten sonra bir süre başka hareket algılamadığı zaman normal konumuna en kısa yoldan dönmesi sağlandı. Ayrıca birkaç düğme de eklenerek kameranın elle de istenilen yöne dönmesi sağlandı. Basit birkaç bit eşlem dosyası hazırlanarak kameranın pozisyonunu gösterecek bir arabirim tasarlandı.

Kameranın arkaplane ve hareket edecek cisme olan yaklaşık uzaklığının programın bir parametresi olarak kullanıcı tarafından girilmesi, ve bir algoritmayla bu parametreyi kullanarak görüntü değişimlerinde motorun kaç adım atması gerektiğinin hesaplanması sağlandı.

BULGULAR VE TARTIŞMA:

Kodlama aşamasındaki hatalar giderildikten sonra, program başarıyla çalıştı ve motoru sürekli olarak harekete yöneltme işlemini gerçekleştirdi. Yapılan deneylerde kameranın, 3-4 metre ve daha ilerisinden yürüyerek geçen bir insanı takip edebildiği, farklı konumlardaki fotoğraflarını kaydedebildiği gözlemlendi. Yazılımın, hareket algılama işini pek çok yüksek fiyatlı yazılım kadar iyi yerine getirebildiği tahmin edilmektedir.

KAYNAKÇA:

<http://www.cs.uiowa.edu/~jones/step/>

A Tutorial on Stepper Motors by Douglas W. Jones THE UNIVERSITY OF IOWA
Department of Computer Science

<http://www.geocities.com/fsarikoc>

Fatih Sankoc, PARALEL PORT UYGULAMALARI

<http://www.embeddedtronics.com/public/Electronics/minidaq/userport/UserPort.zip>

UserPort programı ve dökümantasyonu

<http://www.beyondlogic.org/spp/parallel.htm>

Interfacing the Standard Paralel Port

<http://209.41.165.153/stepper/Tutorials/UniTutor.htm>

Unipolar Stepper Motor Tutorial by Russell Laidman

Ege Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Arş. Grv. Dr. Vecdi Aytaç

Elektronik Mühendisi

Aydın Soylu

Win32 Developer's References(Windows SDK)

Borland Delphi 6.0 Enterprise Edition

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Settar Emrah BAHÇESARAY
Okulu : GAZİ LİSESİ/ESKİŞEHİR
Rehber Öğretmeni: Dilek SAVAŞ
Projenin Adı : Nabız Kontrollü Uyarı Sistemi

GİRİŞ VE AMAÇ:

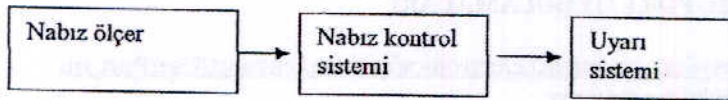
Uyku ve rahavet halinde dikkat dağınıklığı kaynaklı trafik kazalarını önleyebilecek bir düzenek kurmayı amaçladık. Bu amaçla; kulak üzerine yerleştirilen bir cihaz ile göz açıklığına göre planlanmış uyarı cihazlarının olduğu bilinmektedir. Bende nabız değerlerinin kullanılabilceğini düşündüm.

Bilindiği gibi insanlar yorgun ve uyuklu olduklarında nabız değeri düşer. Bu durumda; insan nabızının sürekli ölçülmesiyle uyku haline geçişi belirleyip, nabız atışlarına duyarlı sesli sinyal göndererek sürücünün uyarılması sağlanabilir.

YÖNTEM VE MATERYAL

Bir insanın nabız değerleri normalde dakikada 70 ila 80 arasındadır. Kişinin uyuklaması halinde bu değerler 45-65 arasındadır. Nabız ölçerden gelen sonuçlar sınır değerlerin dışına çıktığında sesli bir sinyalle sürücü uyarılacaktır.

Bu düzeneği hazırlamak için piyasada bulunan dijital nabız ölçer kullanıldı. Bu sayede insan nabızının sürekli kontrol edilmesi sağlandı. Nabız ölçerin analog çıkışına op-amp kullanılarak yapılan kıyaslayıcı devre paralel bağlandı. Kıyaslayıcı çıkışında sesli sinyal veren devre bağlantısı yapıldı. Kıyaslayıcının referans gerilimi için insanın ortalama nabız değerinin elektrikselsel karşılığı alınır.



Nabız değerleri ortalamadan dışına çıktığında sinyal devreye girer.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Kurulan devre çalışmasına rağmen nabız değerlerinin bazı insanlarda ortalamadan dışında olabileceği gerçeği sistemin güvenilirliğini azaltmaktadır. Ayrıca dijital nabız ölçerin darbe ve dış kaynaklı basınç değişimlerine duyarlılığı nabız ölçüm değerlerinin değişim göstermesine neden olmuştur. Mevcut imkanlar ve sistemleri oluşturan devre elemanlarının boyutları nedeniyle üç sistemin tek düzenekte toplanması da şimdilik olası görülüyor.

KAYNAKLAR

1. AKBAY Sönmez - ÇETİN Kadir, Mikroişlemciler- İstanbul, 1995
- 2- KURTULDU Şaban, GÜLER Mehmet Ali, İleri Elektronik ve Mikroişlemciler, Ankara 1994
- 3-Elektronik, KÜÇÜK Serdar

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Hüseyin BAL – Samet ÖZBEY
Okulu : IŞIKLAR ASKERİ LİSESİ / BURSA
Rehber Öğretmeni: Öğ.Ütğm. Devrim ÇAMUR
Öğ.Ütğm Metehan DOÇAN
Projenin Adı : Sıcak Metal İle Rüzgâr Hızının Tespit Edilmesi

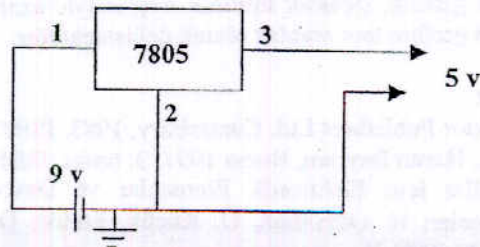
Giriş ve Amaç :

Hayvanlar iklim ve hava şartlarına çok duyarlıdır. Kuşlar her zaman yuvalarını rüzgarın soğuk etkisini kesecek şekilde yapmaktadırlar. Karıncalar ise yuvalarını yaparken küçük hava akımlarını hesaplamaktadırlar. Bunlar, yukarıdaki canlıların küçük hava akımlarını hesap etme becerilerinde yatmaktadır.

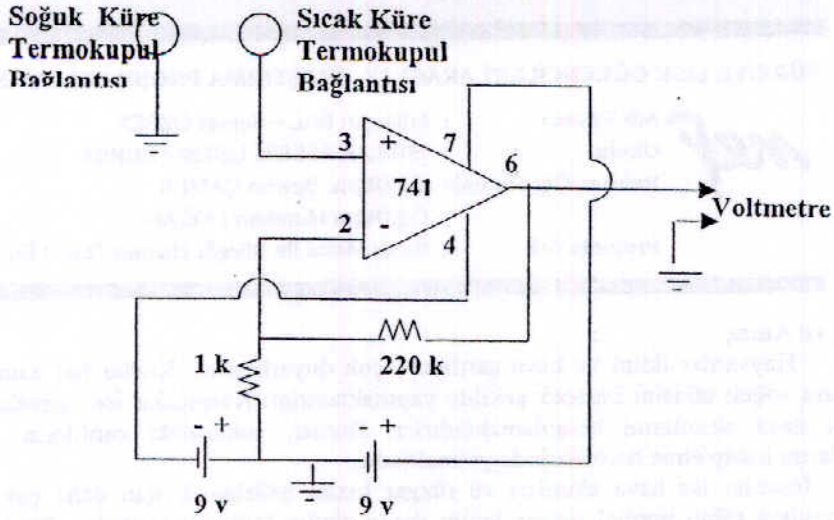
İnsanlar ise hava akımları ve rüzgar hızını belirlemek için daha çok yarım küre kulakçıklara sahip normal rüzgar hızını ölçen aletler kullanmaktadırlar. Bunlar genellikle büyük değerleri hesaplayabilmektedirler. Bazı profesyonel termal anemometreler çok hassas ölçümler yapabilmektedirler ancak fiyatları çok yüksektir. Bu projede normal rüzgar hızları yanında düşük hava akımlarının ölçülmesi için bir metot önerilmektedir. Projede tasarlanan ve çok az yer kaplayan bu alet binalarda, fabrikalarda, makinelerde veya mağaralarda mikroklima sistemlerin tespitinde faydalı olacaktır. Bu projede tasarlanan küçük rüzgar hızlarının tespit edilmesi, hava akımının bir metal küreyi soğutma derecesi ile gerçekleşmektedir.

Yöntem ve Materyal :

Projede sensör olarak iki metal küre ve bunlara bağlı olan bir termokupul kablo kullanılmıştır. İki metal küreden birisi 100 ohm luk direnç tarafından ısıtılmakta ve diğeri ortam sıcaklığında kalmaktadır. Bu ikisinin arasındaki sıcaklık farkı rüzgar hızını ölçmektedir. Çevreden gelen kızılötesi ve görünür radyasyonu yansıtarak güneşin ısı etkisini engellemek için kürelerin yüzeyi parlatılmıştır. Küreler 1/3 cm genişliğinde delinerek birisinin merkezine direnç ve her ikisine termokupul kablonun uçları yerleştirilmiştir. Direnci ısıtmak için sabit 5 v gerilim sağlayan 7805 entegre kullanılmıştır. (Şekil 1) Küreler arası sıcaklığı belirlemek için Fe - Con (Demir - Konstantan) termo kupul kablo kullanılmıştır. Termokupul kablonun uçlarındaki kürelerin sıcaklık farkından dolayı gerilim meydana gelmektedir. Bu gerilimi yükseltmek için 741'li yükselteç devre kullanılmıştır. (Şekil 2) Yükseltile gerilim dijital voltmetre ile okunmaktadır. Anemometrenin kalibrasyonu için , anemometre düzgün dairesel hareket yaptırılarak itilen havanın yani hava akımının değeri tespit edilmiştir. Burada anemometrenin hızı rüzgar hızına eşittir. Dönüş hızı ise $V = 2\pi r f$ formülü ile hesaplanmıştır. Hız ile voltmetrenin gösterdiği değerler arasındaki ilişki tespit edilmiştir.



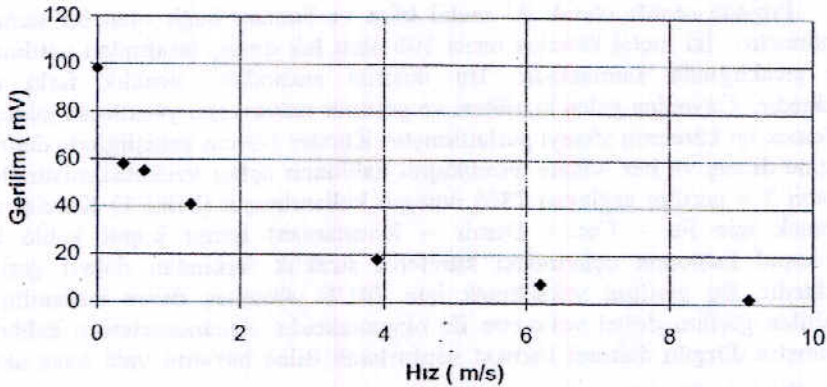
Şekil 1



Şekil 2

Sonuçlar ve Tartışma :

Kürelere dairesel hareket yaptırılmıştır. Dönüş hızı hava akım hızına eşit olarak kabul edilmiştir. Voltmetrenin dönüş hızına bağlı olarak gösterdiği değerler tespit edilerek aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.



Dönüş hızının artışıyla kürelerin sıcaklık farkları azalmaktadır. Böylece termokupul kablunun uçlarındaki gerilim, sıcaklık farkının düşmesiyle azalmaktadır. Bunun sonucunda hava akımının hızı ile gerilim ters orantılı olarak değişmektedir.

Kaynaklar :

- 1) 301 Circuits, Elektor Publishers Ltd. Canterbury, 1983, ISBN 0905705122.
- 2) Dijital Elektronik, Harun Bayram, Bursa 1991, 3. baskı, ISBN 975-95542-0-8.
- 3) Endüstriyel Okullar için Elektronik Elemanlar ve Devre Teorisi, R. Boylestad, L. Nashelsky Çevirenler; H. Özyılmaz, Ü. Küçük, Editör; Doç. Dr. İ. Çoşkun. 1999. 2. Baskı. ISBN 975.11.0873.X.
- 4) Advanced Physics, Fullick Patrick,, Heineman, London 1994.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Tunay ÇARPAR
Okulu : ANKARA FEN LİSESİ / ANKARA
Rehber Öğretmeni: Ahmet KÜÇÜKERDÖNMEZ
Projenin Adı : Çift Kanatlı, Mevcut Olanlardan Daha Geniş ve Kullanışlı Bir Akustik Kapı Tasarımı

GİRİŞ VE AMAÇ:

Gürültü kirliliğinin günümüz sorunları içerisindeki yeri oldukça önemlidir. Özellikle stüdyolar, büyük toplantı ve kongre salonları, sinema ve tiyatro gibi sanat binaları, iş merkezleri, okullar, hastaneler vb. bu sorunun doğrudan etkisinde olup, bu yerlerde ses yalıtımı kaçınılmaz bir gereksinim olarak kendini göstermektedir.

Gürültü kirliliğinin etkileri; özellikle dış çevre denetimi, dış akustik konfor koşullarının iyileştirilmesi ve yapıda alınacak önlemler ile azaltılabilir. Oysa ülkemizde, kentsel yerleşimle ilgili planlamalarda ve yapıların gerek ilk tasarımlarında, gerekse de uygulama aşamalarında gürültü konusu etkin bir tasarım ve uygulama ögesi olarak devreye girememektedir. Bu nedenle, gürültü ile savaşta yapı sektörüne çok önemli görevler düşmektedir.

Yapı sektöründe ise ses yalıtımının en önemli ayağını, akustik özelliklere sahip kapı tasarımları oluşturmaktadır. Çünkü yapılarda kullanılacak kapı ses yalıtımının en hassas noktasıdır.

Bu çalışmada amaç, ses duyarlılığı olan mekanlarda kullanılmak üzere, yüksek ses yalıtım özelliği olan, çift kanatlı bir akustik kapı tasarımı yapmaktır. Bu kapı ile büyük birimlerin geniş akustik kapı ihtiyacının karşılanması düşünülmektedir.

YÖNTEM VE AMAÇ:

Kapı tasarımında yalıtım amaçlı olarak: İnce kum, lastik (40 shore sertliğinde), çelik sac, masif ağaç, kontraplak, prinç eşik, çelik manivelalı kilit sistemi, laminant ve kromaj kaplama, Milli menteşe; kullanımı önerilmiştir.

*Ayrıca tasarım aşamasında da mimari ölçüm ve çizim araç ve gereçleri, çeşitli bilgisayar destekleri kullanılmıştır.

BULGULAR:

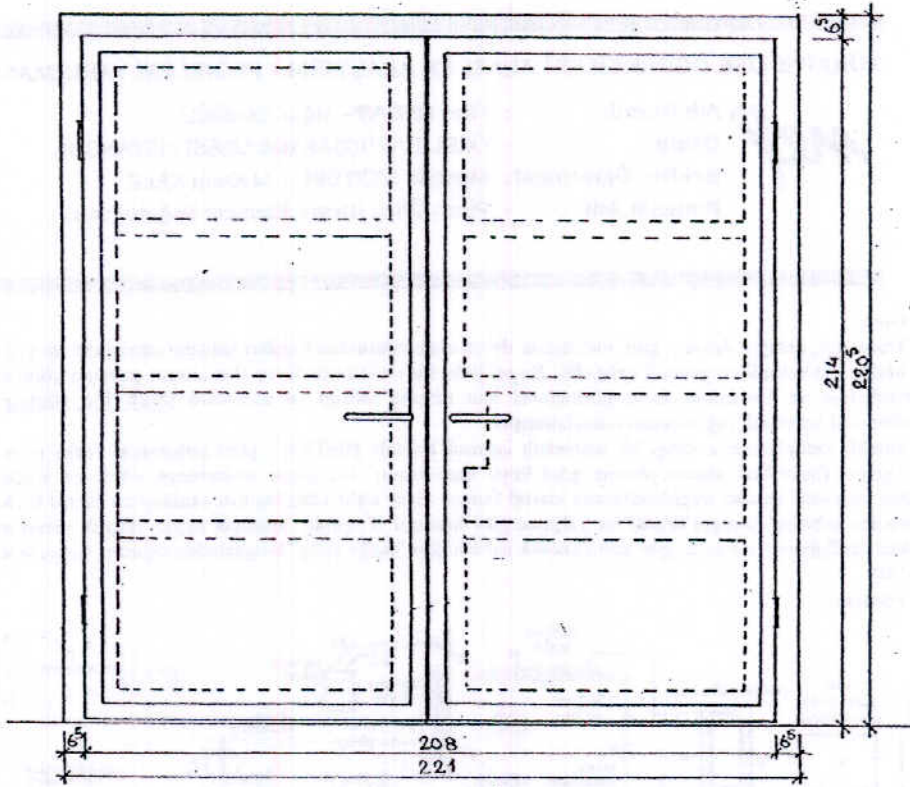
Tasarlanan bu kapı ile elde edilen ses yalıtım kalitesinin de oldukça yüksek olacağı, mevcut sorunların çözüleceği ve piyasaya yüksek kalite sunulacağı ön görülmektedir. Ayrıca bu kapının ağırlığı ve kalınlığı da sorun yaratmayacaktır.

TARTIŞMA:

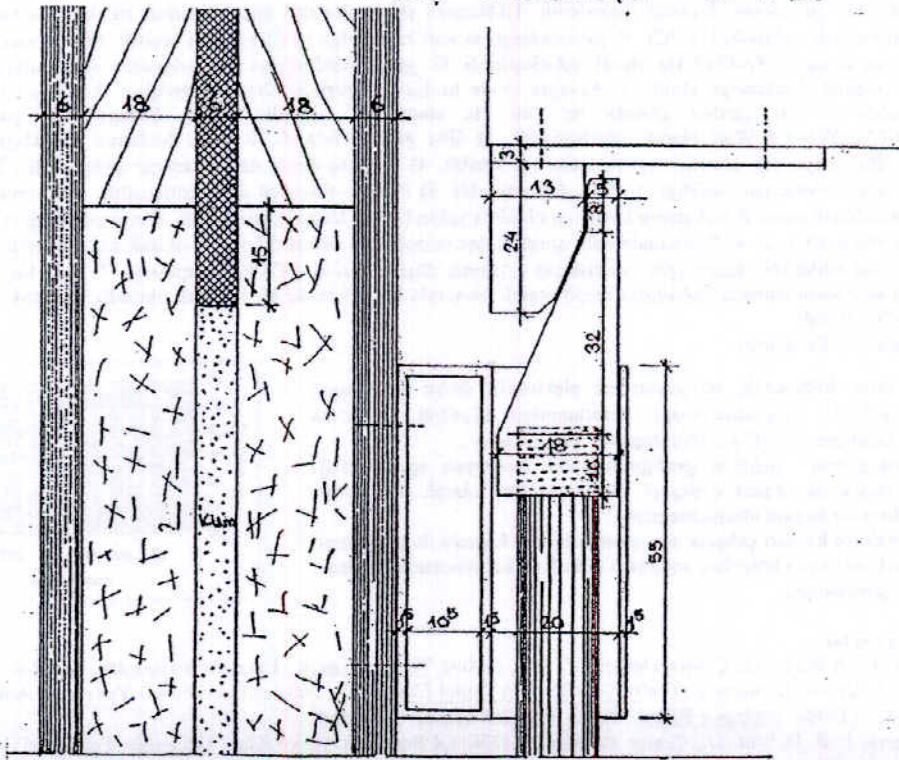
Önerilen akustik kapı ile başta belirtilen dezavantajlar giderilecek bunun yanında akustik kapı üretiminin günümüz maliyeti, projede kullanılacak malzemelerden dolayı yaklaşık %15 oranında düşürülecektir.

KAYNAKLAR:

- Serway, R. A. (1996). Fizik. (Çev. Kemal Çolakoğlu), Ankara: Palme Yayıncılık
- Breithaupt, J. (1997). Understanding Physics. Italy: Stanley Thornes Publishers.
- Halliday, D., Resnick, R. (1992). Fizik'in Temelleri II. (Çev. Cengiz Yalçın), Ankara: Arkadaş Yayınevi
- <http://www.mmo.org.tr/muhendismakina/arsiv/2001/mayis/egc.htm>
- <http://www.glenbrook.k12.il/gbssci/class/sound/soundtac.html>



STÜDYO SALON KAPISI
DİŞ GÖRÜNÜŞÜ Ö: 1/20



STÜDYO KAPISI BOYUNA KESİTİ
Ö: 1/1

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

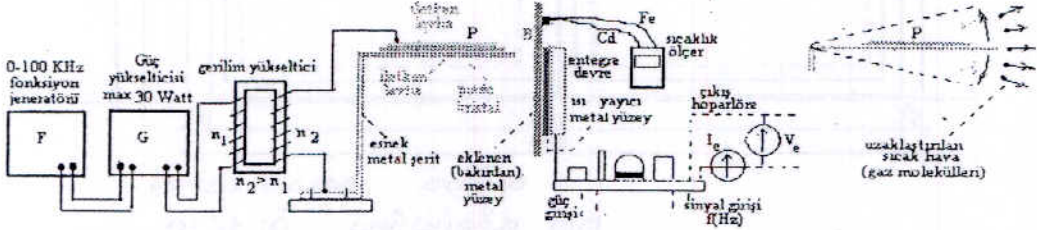
Adı Soyadı : Fırat DADAŞ – Uğur AKMİRZA
Okulu : ÖZEL DARÜŞŞAFAKA LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni : Mustafa SERTBEL – M.Emin KALE
Projenin Adı : Piezo-Üfleç (Devre Elemanı Soğutucusu)

Giriş:

Transistör, entegre devre... gibi elektronik devre elemanlarından bazıları çalışma süresince ısı yayarlar, belli sıcaklık aralığında verimli ve güvenli çalışırlar. Bu projede, bir elektronik devre elemanının çalışma süresince yaydığı ısıdan kendisinin ve çevresinin zarar görmemesi için ortama saldığı ısı enerjisini farklı bir yöntemle yayılım bölgesinden uzaklaştırarak soğutulması amaçlanmıştır.

Sürekli kutuplanmaya sahip bir asimetrik iyonsal kristale (BaTiO₃ ...gibi) potansiyel farkı uygulandığında boyutu değişir. Elektriksel alanın yönüne göre boyu uzar-kısalmır. Bir piezo malzemeye yönü ve şiddeti zamanla değişebilen alternatif gerilim uygulandığında kristal titreşir. Eğer elektrotlardan biri esnek-ince metal levha ise ve de bir köşesinden sabitleştirilmişse kristal bir yelpaze gibi davranır. Projenin amacına uygun olarak piezo malzemenin bu titreşken özelliğinden bir üfleç gibi yararlanarak ısı enerjisi "açığa çıkış" bölgesinden taşınım yoluyla uzaklaştırılması sağlanmıştır.

Yöntem:



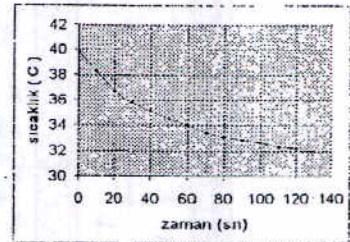
Şekildeki gibi deney düzeneği hazırlandı. 1)Düzenek çalıştırılmadan önce; ortamın sıcaklığı sürekli çalışır dijital termometreden okundu (21 °C). P piezo-titreşkeni için kare dalga (AC) gerilimi seçildi, titreşkenin rezonans frekansı tespit edildi ve $f_0=47\pm 1$ Hz olarak sabitleştirildi. G güç yükselticisinden ayarlayarak salınımların genliği maksimum yapıldı, beklemeye alındı. 2) Entegre devre ünitesi çalıştırıldı. Ünitenin girişine ikinci bir fonksiyon jeneratöründen 5 volt gerilim altında ve 200 Hz sinüs AC sinyali verildi, hoparlörden çıkış gücü $P=L.V_c=(0.2A).(9V)=1,8$ Watt olarak sabitleştirildi. 3) Güç girişi sıfırlandı, B bakır levhanın sıcaklığı ortam sıcaklığına düşüncüye dek ünitenin çalışmasına ara verildi. 4) Entegre devre ünitesi tekrar çalıştırıldı. ΔT_1 dakika sonunda B bakır levhasının sıcaklığı t_1 °C'e dek yükseldi. 5) P piezo-titreşken üfleç çalıştırıldı, maksimum genlik kontrolü yapıldıktan sonra B levhasının karşısına oldukça yakın (1 mm kadar) yerleştirildi. B'nin sıcaklığı ΔT_2 sürede t_2 °C'e dek düştü. 6) 1., 2. ve 3. aşamalarındaki ayarlamalar ve soğutma süresi $\Delta T_2=2$ dk olarak sabit tutuldu. 4. ve 5. aşamalar tekrar edildi Her deney için sıcaklıktaki ortalama düşme hızı α (°C/dk) hesaplandı. 7) Tek bir deneyde; sıcaklıktaki düşmenin zamana bağlılığını tespit etmek amacıyla her 10 sn'de bir sıcaklık okundu ve sıcaklık-zaman değişim grafiği çizildi.

Sonuç ve Tartışma:

1. Piezo-üfleç kullanarak, ısı yayan bir elektronik devre elemanının taşınım yoluyla soğutulabileceği kanıtlanmıştır. $\Delta T_2=2$ dk. soğutma süresince ortalama 3,5 °C sıcaklık düşmesi bulunmuştur.
2. Sıcaklık-zaman değişim grafiğinin üstel fonksiyon içerebileceği kanısına varılmıştır. Fakat deneysel bulgularla tam olarak örtüşebilen matematiksel bir bağıntı türetilenmiştir.
3. Entegre devre kartları çalışma aşamasında termal kamera ile çok özenli test edilmeli ısı yayıcı bölgeye soğutucu olarak en kolayından bir piezo üfleç yerleştirilmelidir.

Kaynaklar:

- A.Çengel, Y.- A Boles, M., Çeviri: Derbentli Taner, (2000), Termodinamik, Literatür Yayıncılık, İstanbul
J.Brophy, J., Çeviri: Komisyon, (1980), Fenciler İçin Temel Elektronik, Ankara Üniversitesi Yayınevi, Ankara
Onaran, K., (1997), Malzeme Bilimi, Bilim Teknik Yayınevi, İstanbul
P. Incropera, F.-P. DeWitt, D., Çeviri: Komisyon, (2001), 4.Baskıdan, İşı ve Kütle Geçişinin Temelleri, Literatür Yayıncılık, İstanbul



TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Ayşe Pınar ERAL – Meltem ÇOLAKLAR
Okulu : YUNUS EMRE ANADOLU LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni : Arzu BOZKURT
Projenin Adı : Erozyon Çalışmalarında Kullanılmak Üzere Atmosferik ^{210}Pb (^{210}Po) Akışının Saptanması

Giriş ve Amaç: Doğal radyonüklitler olan ^{210}Po ve ^{210}Pb 'un yağmur suyundaki atmosferik akışlarının tayini erozyon hızını saptamaya yönelik çalışmalarda önemli bir veridir. Projenin amacı, yağmur suyundaki ^{210}Po ve ^{210}Pb 'un atmosferik akışının hesaplanmasıdır.

Yöntem ve Materyal: Toplanan yağmur suyu örneklerine kimyasal işlemler uygulandı. Depozisyon işlemi ile bakır disk üstünde toplanan ^{210}Po 'un alfa spektrometresi ile sayımı alındı. Standarta (içine aktivitesi, yağmur suyundaki aktivitesine eşit olacak şekilde ^{210}Po eklenmiş saf su) göre belirlenmiş kanallar arasında kalan alandan örneğin aktivitesi cps (saniyede detektöre çarpan alfa parçacığı sayısı) olarak hesaplandı. Bu değer kullanılarak yapılan fiziksel hesaplamalarla toplam verim ve yağış miktarından da yararlanılarak önce örneğin aktivitesi Bq.L^{-1} olarak bulunup, daha sonra ^{210}Po 'un atmosferik akışı tayin edildi. İkinci depozisyon sonucunda alınan sayımla da ^{210}Pb 'un aktivitesi ve akışı hesaplandı.

Bulgular ve Tartışma: Çalışmada yirmi altı adet yağmur suyu örneğine ait ^{210}Po aktivitesi 0,005 – 0,056 Bq.L^{-1} değerleri arasında bulunmuştur. Ortalama ^{210}Po aktivitesi ise 0,019 Bq.L^{-1} 'dir. Ortalama yıllık ^{210}Po akışı 34 $\text{Bq.m}^{-2}\text{y}^{-1}$ olarak hesaplanmıştır. Çalışmada ^{210}Pb aktivitesi 0,017-0,060 Bq.L^{-1} arasında değişmekte olup yıllık ortalama ^{210}Pb akışı çalışmada 86 $\text{Bq.m}^{-2}\text{y}^{-1}$ olarak bulunmuştur. Bu ilk altı örneğin ortalamasıdır. Genel bir sonuç alınması için hesaplanmıştır. $^{210}\text{Po}/^{210}\text{Pb}$ oranları 0,32 – 0,58 arasındadır.

Bu çalışmada bulunan aktivite oranları değişik ülkelerde değişik araştırmacıların yaptığı çalışmalarla uyumludur.

Kaynaklar:

Peck, A.G., Smith J.D., (2000), Determination of ^{210}Po and ^{210}Pb in rainwater using measurement of ^{210}Po and ^{210}Bi , Analytica Chimica Acta, 422, sayfa 113-120.

Tanbay (Uğur), A., (1998), Gökova Körfezi Deniz Sediment Korlarında Radyoaktif Pb, Po, Ra, Cs, Am ve Pu İzotoplarının Dağılımının İncelenmesi, Sedimentasyon Hızı ve Tarihlendirme Çalışmalarında Kullanılması, Nükleer Bilimler Anabilim Dalı Doktora Tezi, sayfa 231.

Tanyel, B.,(1994), Nükleer Fizik, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Ders Kitapları Serisi No: 139, sayfa 1-18.

Tema İnternet Web Sitesi (www.tema.org.tr/)

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Özkan GÖKSAL – Mustafa SİPAHI
Okulu : ÇOK PROG.ASTSUBAY HAZIRLAMA OKULU /
BALIKESİR
Rehber Öğretmeni: Öğ.Kdm.Ütğm. Osman ANKET
Projenin Adı : Benzin Yakıtı İçerisindeki Suyun Tespit Edilmesi
Ve Atılması

GİRİŞ VE AMAÇ

Benzin yakıtı içerisindeki su içten yanmalı motorlardaki yanma formunu bozmaktadır. Rafineri esnasında veya sonradan benzin içerisine karışabilen suyun tespit edilip yakıttan uzaklaştırılması gerekmektedir. Bu projede, yakıt içerisindeki su tespit edilecek ve yakıttan uzaklaştırılacaktır.

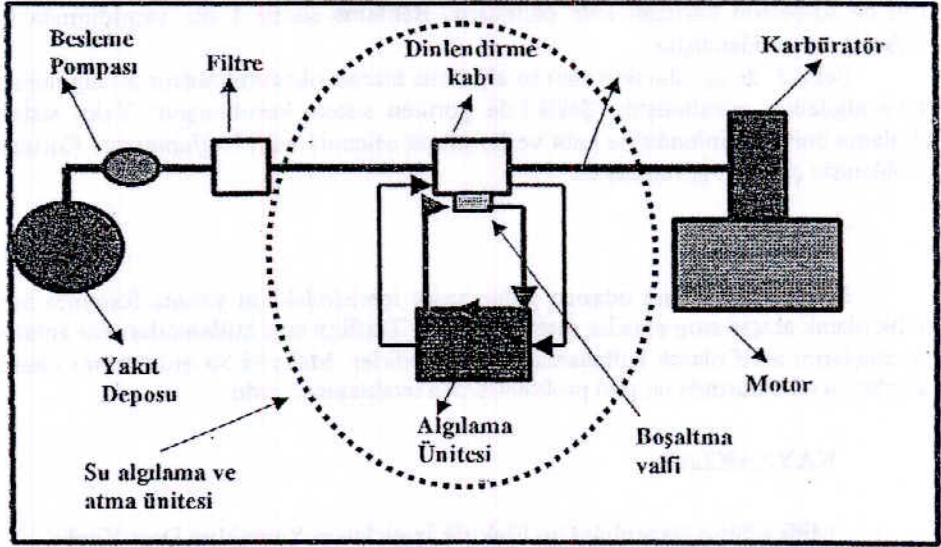
YÖNTEM VE MATERYAL

Benzin yakıtının yoğunluğu 0.710 gr/cm^3 , suyun yoğunluğu ise 1 gr/cm^3 dür. Bu sebeple, yoğunluk farkından dolayı, benzin içerisindeki su (belirli bir dinlenme süresinde) benzinden ayrılmakta ve bir kabın dibinde toplanmaktadır. Bunun için içten yanmalı motorun yakıt sistemi hattına bir dinlendirme kabı konulmuştur. 100ml benzin ile 100ml su bir ayrıştırma kabında karıştırılmış ve 20 sn sonunda 98.5 ml benzin, 98.5 ml su ve 3ml de su-benzin karışımı elde edilmiştir. Bekleme süresi 1 dk. yapıldığında bu karışım değeri 2 ml ye düşmüştür. Suyu algılamak için oluşturulmuş olan devrenin problemleri bu dinlendirme kabının alt kısmına konulmuştur. Şekil 1.

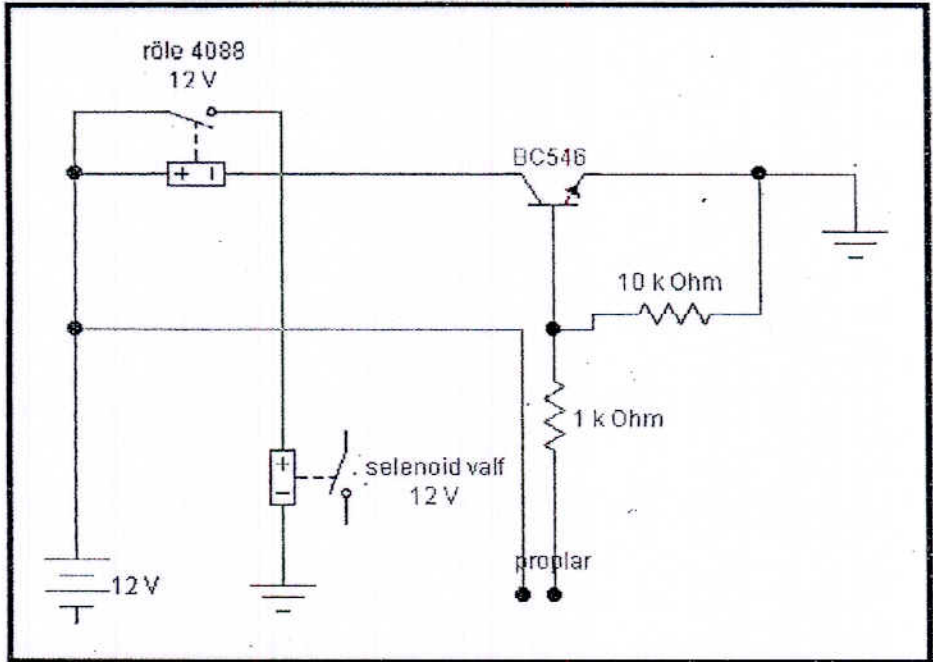
Musluk suyu metal iyonlarından dolayı elektrik akımını iletmektedir. Dinlendirme kabın alt kısmına konulmuş olan problemler, benzin yakıtı olduğu sürece herhangi bir durum algılamamakta ve devre yalıtımda olmaktadır. Yakıt içerisine su girdiği zaman ağırlıktan dolayı kabın dibine çökmekte ve problemlerde iletim oluşturmaktadır.

Devrenin iletme geçmesi ile su algılama ünitesindeki transistör iletme geçmektedir. transistör ün iletme geçmesi ile devre içerisindeki röle aktif olmaktadır. Bu röle selenoid bir valfi açıp kapamaktadır. Bu selenoid valf dinlendirme kabının alt kısmına konulmuştur. Röle tarafından çalıştırılan bu selenoid valf su olduğunda devre tarafından açılarak suyun boşaltılması sağlanmaktadır. Dinlendirme kabındaki su seviyesi problemlerin altına indiğinde, o bölgeyi benzin alacağından sistem yalıtıma geçecek ve selenoid valf kapanacaktır. İçten yanmalı motorun çalışması esnasında, yakıt içerisinde gelen su dinlendirme kabında birikecektir. Su problemlerin üzerine çıktığında sistem tekrar devreye girecek ve suyu boşaltacaktır. Bu işlem içten yanmalı motor çalıştığı sürece devam edecek ve yakıt ile birlikte suyun motora gitmesi engellenmiş olacaktır. Problemler, 200 ml su/yakıt karışımında 3 ml gibi tam ayrılmayan bölge tespit edildiği için kabın en alt seviyesinden bir miktar yukarıya konulmuştur. Aksi halde su ile beraber bir miktarda benzin dışarıya atılmış olacaktır. Bu durum ise istenmeyen bir durumdur.

Sistem aşağıdaki gibi kurulmuştur. Yakıt içerisine su verildiğinde sistemin suyu algıladığı ve boşaltma sistemini çalıştırdığı görülmüştür. Kurulan sistemin, yakıt hattına değil de depoya konulması kullanılabilirliğini artıracaktır. Çünkü depoda daha çok yakıt vardır ve yakıtın sudan tam ayrışması için daha çok süre vardır. Sistem depoya bağlandığında daha temiz bir yakıt elde edilebilecektir.



Şekil.1. Sistemin araç yakıt sistemine montajı



Şekil.2. Sistemin devresi

BULGULAR

Proje için malzemeler alınmıştır. Yakıt/su karışım testi yapılmıştır. 100ml benzin ile 100ml su bir ayrıştırma kabında karıştırılmış ve 20 sn sonunda 98.5 ml benzin, 98.5 ml su ve

3ml de su-benzin karışımı elde edilmiştir. Bekleme süresi 1 dk. yapıldığında bu karışım değeri 2 ml ye düşmüştür.

Şekil.2. de görülmekte olan su algılama ünitesi oluşturulmuştur. Su algılama ünitesinin suyu algıladığı görülmüştür. Şekil.1.de görülen sistem kurulmuştur. Yakıt sistemi hattına algılama ünitesi, dinlendirme kabı ve boşaltma selenoid valfi bağlanmıştır. Kurulan sistemin problemsiz çalıştığı görülmüştür.

TARTIŞMA

Motorlarda yanma odasına giden yakıt içerisindeki su yanma formunu bozmakta ve anlık olarak araçta stop etmeler olabilmektedir. Trafikte araç kullanıcıları zor anlar yaşamakta ve araçlarını aktif olarak kullanamayabilmektedirler. Maliyeti 50 milyon lira olan bu sistemi araçlarına taktıklarında bu gibi problemlerden uzaklaşacaklardır.

KAYNAKLAR

1. Milli Eğitim Bakanlığı Oto Elektrik İş ve İşlem Yaprakları Ders Kitabı
2. Milli Eğitim Bakanlığı Motor Ayarları ve Bakımı Temel Ders Kitabı
3. Turhan ÖZKAN Temel Elektronik Kitabı
4. Mustafa BALCI- Ali SÜRMEN-Oğuz BORAT İçten Yanmalı Motorlar Cilt 1-2



TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Furkan GÖKSU – Tuğberk AKGÖR
Okulu : FATİH ANADOLU LİSESİ / MANİSA
Rehber Öğretmeni: Mehmet Ali BAĞ
Projenin Adı : Zaman Ayarlı Mikrochip Yardımıyla Periyotlar Halinde Sera Sulama Sistemi

Giriş ve amaç:Türk seracılığının daha modern seviyeye ulaşması,iş ve zaman tasarrufu için tasarlanmıştır.

Benim bu projeyi yapmaktaki asıl amacım:

Türk insanın kıymetli vakti ve eforunu gereksiz yere kullanmasıdır.Bazen birkaç tuş ile halledilebilecek işler için bütün gününü harcamaktadır.

Örneğin;

Seralardaki sulama işlemi;

Günün farklı saatleri için farklı miktarlardaki su ile yapılmaktadır.Bunu sağlamak için seralarda her an bir veya birkaç tane insan bulunması gerekmektedir.

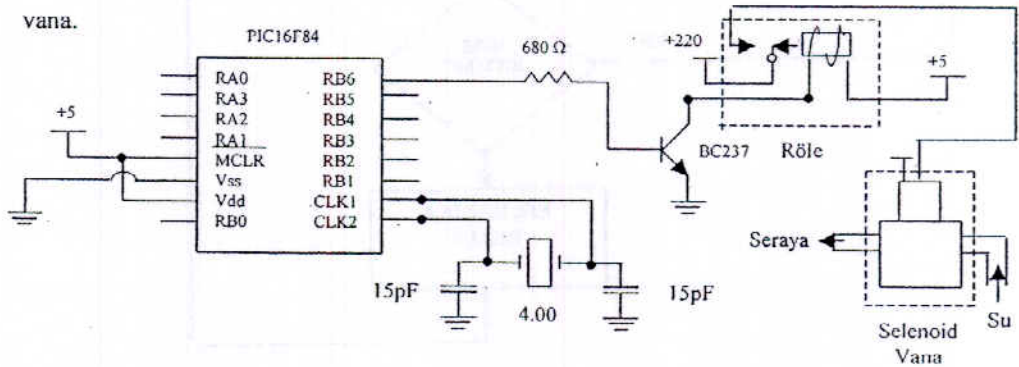
Amacım manuel olarak yapılan bu işlemi hem zamandan hem de işgücünden tasarruf etmek için otomatik hale getirmektir.

Yöntem ve Materyal: Günümüzde çoklukla kullanılan ve her alana giren basit uygulamaları yapma kabiliyeti olan mikrodenetleyiciler kullanılmıştır.

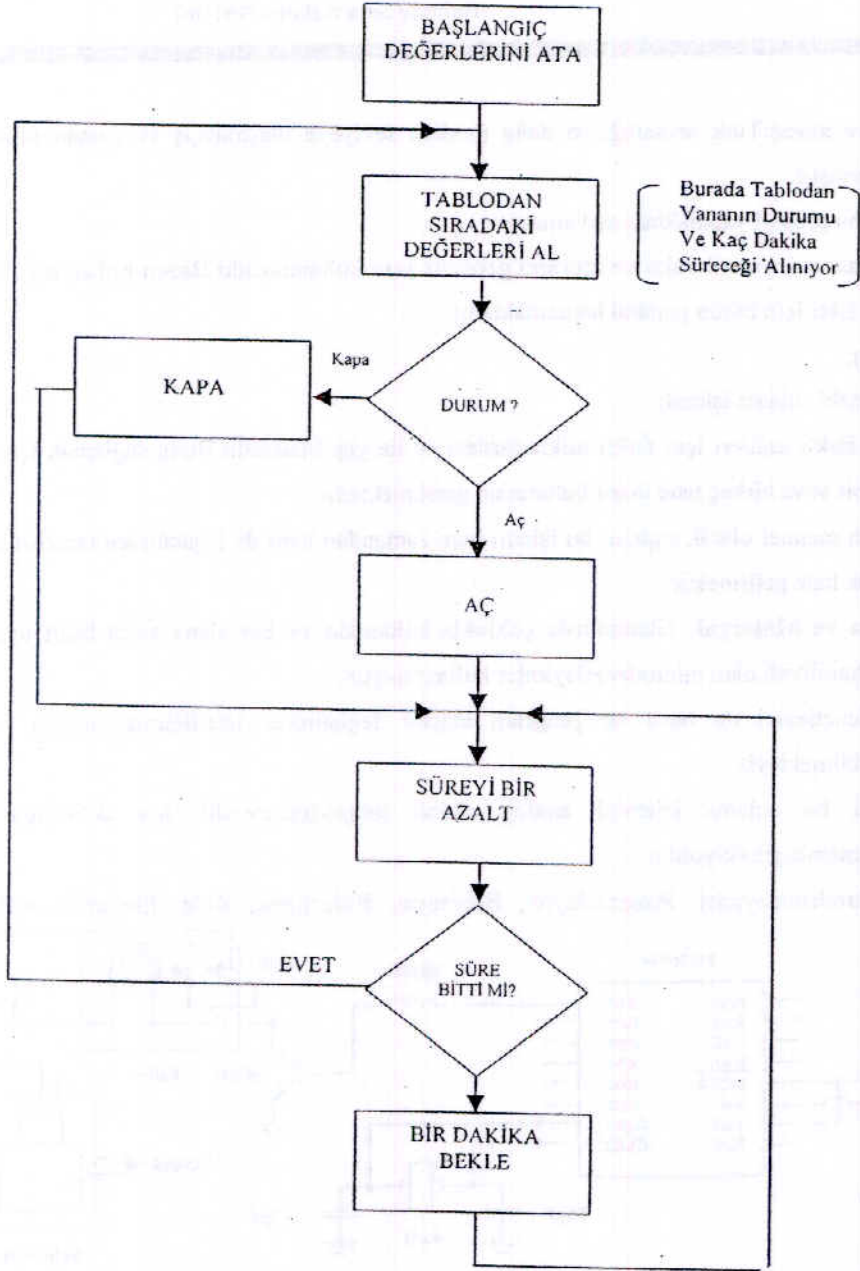
Mikrodenetleyici ile basit bir program akışını değiştirerek istediğimiz sulama periyodunu sağlayabilmekteyiz.

Halbuki bu sulama işlemi analog olarak gerçekleştirseydik her defasında devreleri değiştirmemiz gerekirdi.

PICMikrodenetleyicisi, Programlayıcı, Bilgisayar, Rölesürme, Röle, Elektrikle açılır-kapanır vana.



Akış Şeması:



Bulgular:

Sera sulama işleminin istendiği şekilde başarıyla gerçekleştiği görülmüştür. Ancak elektrik kesintilerinde sulama periyodu yeniden başlama noktasına dönmektedir. Buda istenmeyen sulama şeklinin oluşmasına meydan vermektedir. Ayrıca hava durumunun değişmesi durumunda sulama periyodunun yeniden programlanması sorununu ortaya çıkarabilecektir.

Tartışma:

Yapılan çalışmada sera sulama devresi çalıştırıldığı andan itibaren elektriğin kesilmediği göz önünde bulundurulmuştur. Halbuki elektrik kesintilerinde devrenin sulama periyodunda kaldığı yerden devam etmesi için mikrodenetleyicinin beslemesinin pil ile yapılması uygun olacaktır. Ayrıca ortam sıcaklığı, nem oranı ve havanın kapalı açık olması girdilerinde göz önünde bulundurularak seranın havalandırılması, sulama periyodunun mikrodenetleyicinin kendisi tarafından değiştirilmesini sağlayacak akıllı bir sistemin geliştirilebileceği düşünülmektedir. Bu sistem yukarıda anlatıldığı şekilde geliştirilebilir.

Kaynaklar:

PIC 16F84 datasheet(Microchip internet sayfası(www.microchip.com))

Orhan ALTINBAŞAK Mikrodenetleyiciler ve PIC programlama.

Antrak Gazetesi(İnternette ilk amatör telsiz gazetesi)

Doç.Dr.Mehmet PAKDEMİRLİ

Dr.Seydi Vakkas

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

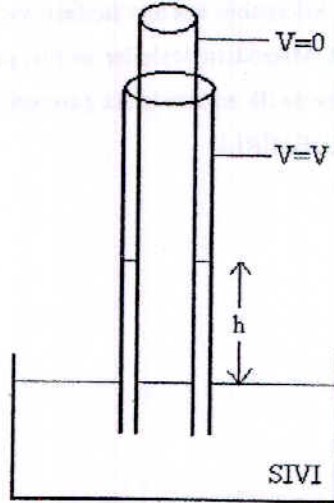
Adı Soyadı : Gürkan GÜNAY – Onur ÇAĞDAŞ
Okulu : ÖZEL KÜLTÜR FEN LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Ebubekir USANMAZ
Projenin Adı : Sıvıların Dielektrik Sabitlerinin Ölçülmesi

Giriş ve Amaç: Lastik ,cam veya kağıt gibi elektrik akımını iletmeyen maddelere dielektrikler denir. Bir dielektrik madde kondansatör plakaları arasına konulduğunda, kondansatörün sığası boyutsuz ϵ çarpanı kadar artar. Buradaki ϵ çarpanına dielektrik sabiti denir.

Genel olarak, molekül içi kovalent bağlara sahip olan sıvıların dielektrik özellik gösterirler. Bu nedenle bu malzemelerin elektriksel özelliklerinin karakterize edilebilmesi için dielektrik sabitlerinin bulunması oldukça önemlidir. Katıların dielektrik sabitlerinin ölçülmesi için gelişmiş empedans analizörleri kullanılmaktadır. Sıvılar için ise plakaları arasına numunenin yerleştirileceği bir silindirik kondansatör sistemi tasarlanmış ve plakalar arasına uygulanan gerilim ile birlikte sıvı seviyesinin yükseldiği gözlenmiştir. Yükselme miktarından yararlanılarak, sıvının dielektrik sabiti hesaplanabilir.

Bu projenin amacı, silindirik kondansatörler kullanılarak, çeşitli sıvıların dielektrik sabitlerinin ölçülmesidir.

Yöntem ve Materyal:



Şekil-1: Sıvılar için dielektrik sabiti ölçme düzeneği

Genel olarak, molekül içi kovalent bağlara sahip olan sıvıların dielektrik özellik gösterirler. Bu nedenle bu malzemelerin elektriksel özelliklerinin karakterize edilebilmesi için dielektrik sabitlerinin bulunması oldukça önemlidir. Katıların dielektrik sabitlerinin ölçülmesi için gelişmiş empedans analizörleri kullanılmaktadır. Sıvılar için ise plakaları arasına numunenin yerleştirileceği bir silindirik kondansatör sistemi tasarlanmış ve plakalar arasına uygulanan gerilim ile sıvı seviyesinin yükseldiği gözlenmiştir.

g yerçekimi ivmesi ve h sıvının yükselme miktarı olmak üzere, ρ özkütleli sıvının ϵ dielektrik sabiti ile , a ve b yarıçaplı kondansatör plakaları arasına uygulanan V potansiyel farkı arasında

$$\frac{\epsilon - 1}{4\pi} = \frac{\rho g h (b^2 - a^2) \ln\left(\frac{b}{a}\right)}{V^2} \quad (1)$$

şeklinde bir ilişki vardır. Buna göre, sıvı malzemenin kondansatör plakaları arasındaki yükselme miktarı ölçülerek, dielektrik sabiti hesaplanabilir.

Sonuçlar ve Tartışma: Tablo-1’de açık adı ve yoğunluğu verilen her bir numune için, silindirler arasında 20 – 60 volt arası potansiyel farkları uygulanmış ve sıvıların yükselme miktarları ölçülmüştür. Elde edilen sonuçlar kullanılarak, $h - V^2$ grafikleri çizilmiş ve bunların eğimlerinden faydalanarak, (1) ifadesine göre her bir malzeme için dielektrik sabiti değerleri hesaplanmıştır.

Numune Adı	ρ (g/cm ³)
Formic Acid	1.22
Ethylene diamine	0.92
Furfural	1.16

Tablo-1: İncelenen malzemeler ve yoğunlukları
Sonuç olarak, Formic Acid, Ethylene diamine ve Furfural için dielektrik sabitleri sırasıyla 56, 16.2 ve 42 olarak bulunmuştur.

Kaynaklar:

1. H. P. Neff, Basic Electromagnetic Fields, Harper & Row Publishers, New York, 1987
2. J. Vanderlinde, Classical Electromagnetic Theory, J. Wiley, New York, 1993
3. M. N. O. Sadiku, Elements of Electromagnetics, Saunders College Pub., Fort Worth, 1995
4. J. A. Stratton, Electromagnetic Theory, McGraw Hill, New York, 1941
5. L. W. Matsch, J. D. Morgan, Electromagnetic and Electromechanical Machines, J. Wiley, New York, 1987
6. M. N. O. Sadiku, Elements of Electromagnetics, Saunders College Pub., Fort Worth, 1995
7. D. K. Cheng, Field and Wave Electromagnetics, Addison-Wesley Pub. Co., Reading, Mass., 1989
8. D. G. Dudley, Mathematical Foundations for Electromagnetic Theory, IEEE Press, New York, 1994
9. F. D. Gakhov, Boundary Value Problems, Dover Publications, Boston, 1990

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

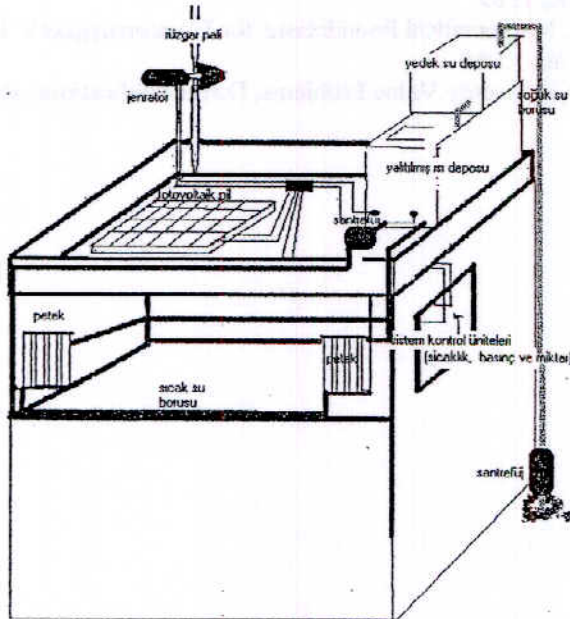
Adı Soyadı : Caner GÜNGÖR
Okulu : HASAN ÇAPAN ANADOLU LİSESİ / GAZİANTEP
Rehber Öğretmeni : Ünal YILDIRIR
Projenin Adı : Birleştirilmiş Doğa Dostu Enerji Sisteminin Isı Ve Elektrik Enerjisi Olarak Çok Katlı Konutlarda Ve Sitelerde Kullanımı

GİRİŞ VE AMAÇ

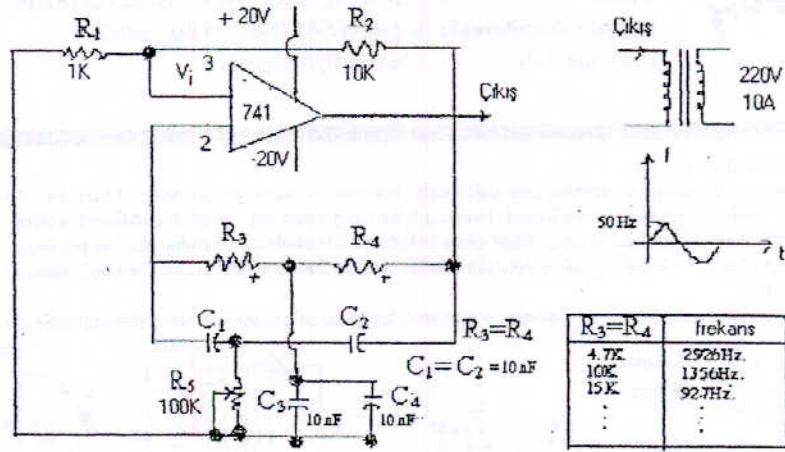
Bilinen fosil yakıt kaynaklarının % 0,1 kadarı bile kullanılıyor olsa, hesaplamalar sonucu bilinen tüm kaynakların 100 yıldan daha az sürede tükenmesi beklenmektedir. Ayrıca fosil yakıtların oluşturduğu onarılmaz çevre felaketi bilinmektedir. Bu nedenle süratle çevre dostu enerji kaynaklarına yönelme ihtiyacı doğmaktadır. Bu amaçla çalışmamızda Rüzgar ve Güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştürerek çok katlı binaların yada sitelerin ısıtma sistemlerinde kullanmayı, kullanılmayan enerjiyi konutların elektrik enerjisi ihtiyacında kullanılabilmesini amaçladık.

YÖNTEM VE MATERYAL

Hazırlanan sistemde bir adet rüzgar türbini bir adet rüzgar jeneratörü ve fotovoltaiik pil DC-AC çevrim devresi bulunmaktadır. Üretilen elektrik enerjisi 3m. Uzunluğundaki krom nikel telden geçirilerek ısıya dönüştürülmektedir. Isıtılan su sisteme gönderilmektedir.



Şekil - 1: Oluşturulan sistem



Şekil – 2 DC-AC Çevirici devre

TARTIŞMA VE SONUÇ

Hazırlanan sistem uygun şartlar oluşturularak verimli bir şekilde çok katlı bina yada sitelerde kullanılabilir. Rüzgar türbini çevrede büyük gürültülere sebep olabilir ancak akustik kılıfların kullanılması, özel dişlilerin kullanılması ve dönen parçaların ses emici malzeme ile kaplanması gibi birçok teknik kullanılarak azaltılabilir. Fotovoltaik pillerde ışık enerjisinden verimli olarak yararlanabilmek için geniş bir alana dağıtılması gerekmektedir. Kısa ve orta dönemde çevre dostu enerji kaynaklarının diğer enerji kaynaklarının yerini alması bu tür çalışmaların hızlanması ile mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

1. OKTİK, Ş., Fotovoltaik Güneş pilleri, Temiz Enerji Vakfı, Nisan 1999.
2. STOKER, H.S., SEAGER, S.L., Environmental Chemistry; Air and Water pollution, Foresman Company, Illinois, 1976.
3. STONE, J.L., Photovoltaics; Unlimited Electrical Energy From the Sun, Physics Today, September 1993.
4. ÜLTANIR, M.Ö., 21. Yüzyılın eşiğinde Güneş enerjisi, Bilim ve Teknik (TÜBİTAK), Ankara, Mart 1996.
5. WWW.temizenerji.com "Fotovoltaik Enerji Sistemleri" 2000.
6. WWW.bornova.ege.edu.tr "Güneş Enerjisi" 2000.
7. www.youthforhab.org.tr

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

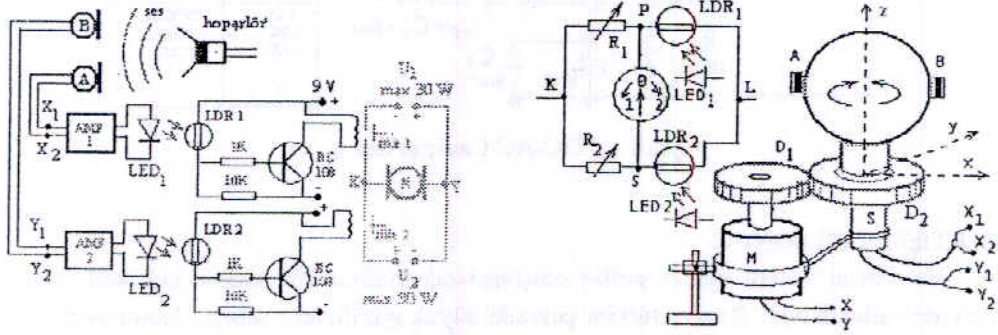
Adı Soyadı : Aykut KIZICI – Fatih ÖZİŞİK
Okulu : ÖZEL DARÜŞŞAFKA LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Mustafa SERTBEL – Filiz TURFAN
Projenin Adı : Akustik Yön Algılayıcı

Giriş ve Amaç:

Günümüz teknolojisi otomasyona çok önem veriyor ve gerek de duyuyor. Örneğin oto-kontrol ve robot sistemleriyle ilgili çalışmalar güncelliğini koruyor. İnsan beyninin iki kulağın işittikleri sesler arasındaki şiddet farkını değerlendirmesi sonucu sesin geldiği yönü belirleme ilkesinden yararlanarak, bu projede sesin geldiği yöne algılayabilen ve bu yöne kendiliğinden yönelebilen bir elektronik düzenek üretmek amaçlanmıştır.

Yöntem:

Düzenegin ses algılayıcı elektronik ünitesi ve mekanik kurgusu şekildeki gibi hazırlanmıştır. Şekle göre:



A algılayıcısına gelen sesin şiddeti B ye göre fazla olduğunda LED₁ in ışık şiddeti LED₂ ninkinden fazladır ve röleyi çalıştıracak boyutta iken röle(1) kapanır, henüz röle(2) açıktır. Bu aşamada motoru U₁ üretici besler. Eğer B algılayıcısına gelen sesin şiddeti A ya göre fazla ise benzer tetiklemeden dolayı röle(2) kapanır. bu kez motoru U₂ üretici besler. Fakat akımın yönü değiştiğinden motorun dönü yönü de değişir. Algılayıcılara gelen seslerin şiddetleri aynı olduğunda iki röle de aynı anda kapanır. Bu koşulda özdeş üreticiler motora eşit şiddette ve zıt yönde akım vermek isteseler de X-Y uçlarının potansiyel farkı sıfır olacağından sonuçta motordan akım geçmez ve de dönmeyiz. Deneyin aşamaları;

1.) Şiddet farkını algılayıcı ve yön belirleyici test devresi olarak Wheatstone Köprüsünden yararlanıldı. Dengelenmiş köprü devresinde A algılayıcısına sesin gelmesi engellendiğinde köprü akım ölçerini sağa, B algılayıcısına sesin gelmesi engellendiğinde sola saptığı görüldü. Algılayıcılara gelen seslerin şiddetleri arasındaki farkın miktarı ve işareti akım ölçerden geçen akımın şiddetini ve yönünü belirlemede etkin olduğu tespit edildi.

2.) Birinci aşamada köprü akım ölçerden geçen akım bir DC motorunu çalıştıracak büyüklükte olmadığından, yeterli bir akım için röle devresi hazırlandı. A, B algılayıcıları y-z, ses kaynağı da x-eksenindedir ve küreye 40cm uzaklıktadır. Ayarların kontrolü tekrar yapıldıktan sonra;

a) Tüm devre elemanları aktif konumdadır. Rölelerin düzensiz çalıştığı, motorun sağa-sola çok küçük titreşimler yaptığı ve belirgin bir şekilde dönmediği, b) Ses kaynağı $\mp \bar{x}$ yönünde hareket ettirildi motorun yine dönmediği,

c) Ses kaynağı $+ \bar{y}$ tarafına hareket ettirildiğinde motorun döndüğü, ses kaynağı $- \bar{y}$ tarafına hareket ettirildiğinde, motorun bu kez ters yöne döndüğü, titreşimli olarak yavaşlayıp durduğu, d) Kaynak algılayıcılardan birine yakın konumda iken (20-25cm) algılayıcılar ses kaynağının karşısına ve hemen hemen eşit uzaklığa gelinceye dek motorun döndüğü, uzak konumda iken dönme açısının azaldığı görüldü.

Sonuç ve Tartışma:

1-) Deneysel çalışmalar proje amacına uygun sonuç vermiştir; bir insanda olduğu gibi sesin geldiği yönü belirlemede iki kulağın algıladığı sesler arasındaki şiddet farkı, proje tasarımında da etken olduğu kanıtlanmıştır.

2-) Deneyin yapıldığı koşullarda sesin frekansı ve şiddeti artırıldığında algılama mesafesi de artıyor.

3) Algılayıcılar daha duyarlı seçilirse ve elektronik sistem daha da geliştirilirse algılama mesafesi arttırılabilir. Hatta bir süzgeç eklenerek belli frekanstaki sesler algılanabilir.

Kaynaklar:

Demirel, O.. (1998), Ses endüstrisinde Rönesans, *Bilim ve Teknik* 373, Sayfa 102-103

Garrett, S.- Backhaus, S., Çeviri: Yıldız, S.,(2001), Sesin gücü, *Bilim ve Teknik* 400, Sayfa 86- 90

Pehlivan, F., (1997) *Biyofizik* 2.baskı, Hacettepe-Taş Yayıncılık, Ankara

Serçe, S., (1993) *Analog-Endüstriyel Elektronik*, 2.cilt 3.baskı Birsen Yayınevi İstanbul

Serway, R., Çeviri: Çolakoğlu, K., (1995), *Fen Mühendislik İçin Fizik*, 1.cilt,3.baskı Palme Yayıncılık, Ankara

Şenel, F., (2001), Akustik Cerrahi, *Bilim ve Teknik* 409, Sayfa 82-84

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Gürsel MUTLU – Onur SÜMER
Okulu : ÇOK PROG.ASTSUBAY HAZIRLAMA OKULU /
BALIKESİR
Rehber Öğretmeni: Öğ.Tçm.Volkan YILMAZ
Projenin Adı : Oto Hırsızlığının Cep Telefonuyla Engellenmesi

İstatistiklere göre büyükşehirlerde işlenen suçlar içerisinde araç hırsızlığı büyük bir orana sahiptir ve bu oran her geçen gün artış göstermektedir. Bu araştırma projesinde araç hırsızlığına karşı yeni bir güvenlik sistemi geliştirilmiştir. Aracı veya araç içindeki herhangi bir aksesuarı çalmaya yönelik bir girişimde bulunulduğunda, sistem devreye girecek ve araç sahibini cep telefonundan uyaracaktır. Eğer araç, sahibinin kontrolü dışında (çalma amaçlı) hareket ettirilirse, araç üstündeki cep telefonundan gelen çağrıya karşılık verilerek, ilave edilmiş olan elektro-mekanik sistem ile aracın ateşleme sistemi başta olmak üzere tüm elektrik ve elektronik donanımı etkisiz hale getirilecektir. Böylelikle bu sistem, basit bir telefon açma işlemiyle, aracın çalındığı noktadan 100 metre uzaklaşmadan hareketsiz kalmasını sağlayacaktır. Aracın stop etmesiyle birlikte alarm sistemi devreye girecek ve hırsızın panik yaparak aracı terk etmesi sağlanacaktır. Sisteme eklenecek küçük bir fotoğraf makinesiyle, cep telefonu çaldığı anda alarm sistemini çalıştıran mekanizmayla fotoğraf makinesi de kumanda edilebilir. Dolayısıyla araç hırsızının direksiyon başındaki fotoğrafı da çekilebilir.

Araçtan gelen çalınma ikazına, telefonun kapalı olması yada çağrıyı duymama gibi nedenlerle hemen karşılık verememe, sistemin çalışması açısından problem olmamaktadır. Aracın çalındığı ne zaman fark edilirse edilsin, araç üstündeki telefon çaldırıldığı an, motor stop edecek ve alarm çalışmaya başlayacaktır. Aracın bulunduğu yer GSM firmasına verilecek bir dilekçeyle, telefon sinyalinden de tespit ettirebilir.

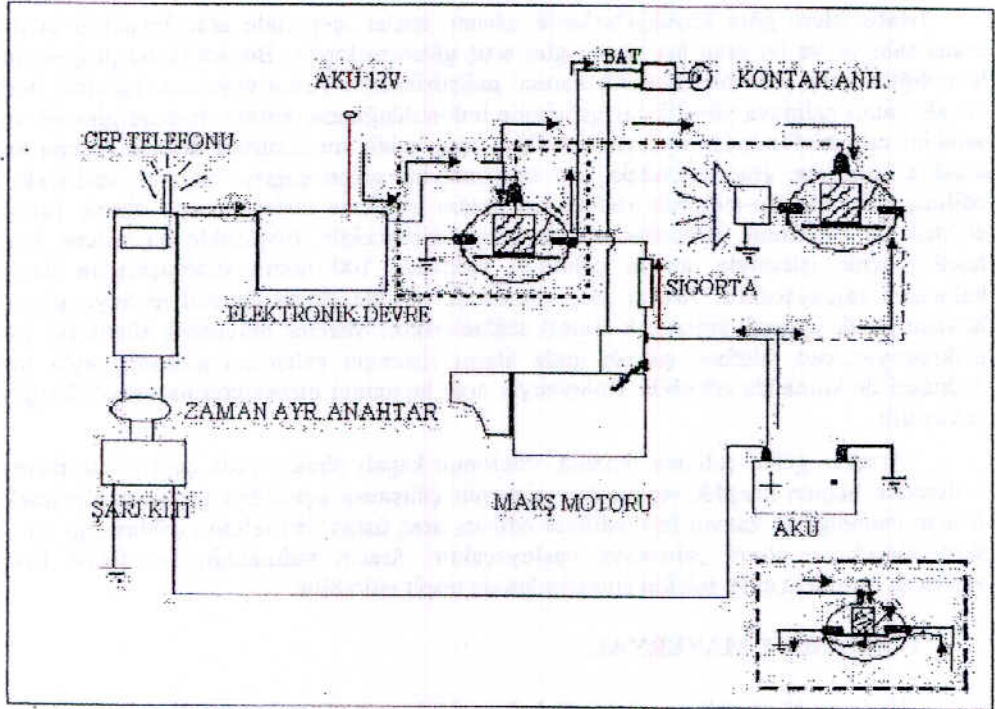
YÖNTEM VE MATERYAL

Projemizde sürekli araç üstünde bulunacak bir adet hatlı cep telefonu, cep telefonunun şarjını sağlayacak bir adet şarj kit'i, cep telefonunun aşırı şarjını engelleyecek zaman ayarlı anahtar, 16 amperlik sigorta, manyetik şalter ve kendi imal ettiğimiz elektronik devre bulunmaktadır.

İlk olarak yapılan, araç üstünde bulundurulacak cep telefonunun araç sahibi dışındaki diğer numaralara yasaklanması. Böylelikle araç üstündeki telefonu, sadece çalınma durumunda, araç sahibi arayacak ve sistem kontrolümüz dışında devreye girmeyecektir.

Yapılan ölçümlerde cep telefonu çaldığında hoparlör gerilimi 3,5 volt, akımı da düşük bir akımdır. Sistem cep telefonu çaldığında hoparlör geriliminin elektronik devre içinde işlenmesi ve çıkış olarak manyetik şalterin iki kontağını birleştirecek (yeşil kesikli dikdörtgen içinde) akımı serbest bırakması mantığına dayanmaktadır. Araçlarda kontak anahtarı, elektronik aletlerdeki açma-kapama düğmesi gibidir. Kontak anahtarı çevrilerek önce ateşleme ve elektrik devrelerine (teyp, far...), bir kademe daha çevirirsek marş motoruna akım göndeririz. Kontak kapalıyken de BAT ucundaki akım hiçbir yere gönderilmemektedir. Peki BAT ucuna akım nerden gelmektedir? BAT ucuna akım, marş motoru selenoidinden gelmektedir. Biz sistemimizde marş motoru ve kontak anahtarının BAT ucu arasına 16 amperlik bir otomatik sigorta yerleştirdik. Normal şartlarda kontak anahtarı üzerinden 13 amperden fazla akım geçmez. Dolayısıyla aracın normal çalışmasına engel olmayacak bir değer 16 amper. Yukarıda; cep telefonunun çalmasıyla manyetik şalterin iki ucunun birleştiğini, ŞEKİL 1'e bakarsak da akımın sigorta ve manyetik şalter hattı

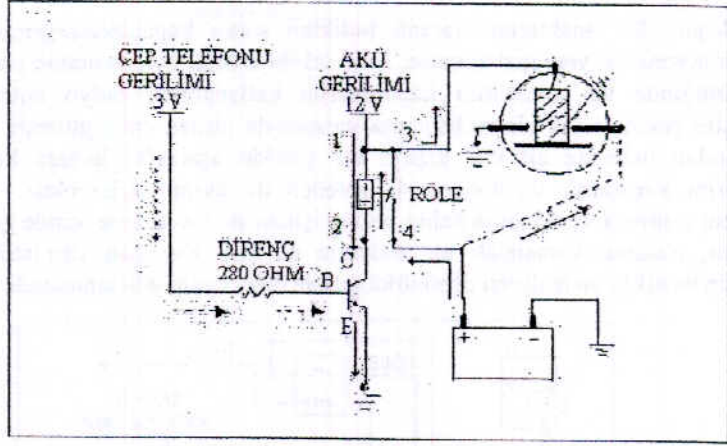
üzerinden(kırmızı okla çizilen yol) kısa devre yaptığını dolayısıyla sigortanın attığını görürüz. Sigortanın atması da kontak anahtarı BAT ucuna gelen akımın kesilmesi demektir.BAT ucu akımının kesilmesi de ateşleme sisteminin devre dışı kalması,diğer elektrik ve elektronik alıcılarının çalışmaması anlamına gelir. Hırsız tekrar aracı çalıştırmaya çalışsa da sigortanın atmış olması,akü geriliminin ne marş motoruna nede ateşleme ve diğer alıcılara, kısaca kontak anahtarı BAT ucuna gitmesine engel olacaktır.



ŞEKİL 1. Sistemin Temel Yapısı

Elektronik Devrenin Çalışması:

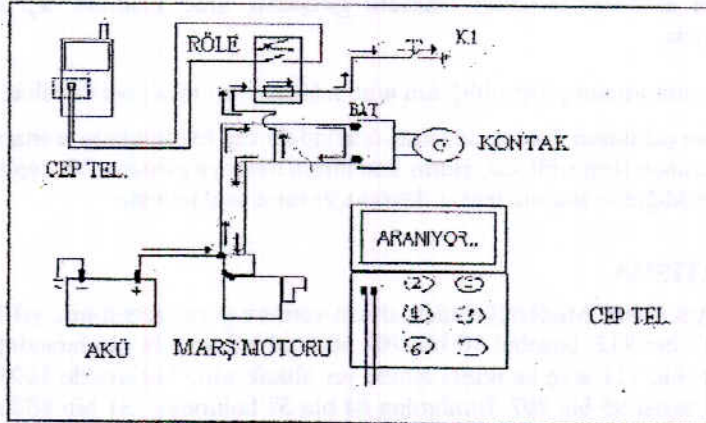
Cep telefonu arandığında, cep telefonu hoparlöründe 3,5 volt luk gerilim oluşur. Cep telefonu hoparlörüne gelen akımı transistörün beyz ucuna uyguladığımızda (kırmızı kesik çizgiyle gösterilen yoldan), transistörün kollektör-emiter ucunu iletme geçirmiş oluruz. Bataryaya bağlı olan, normalde açık rölenin 4 ucu vardır. Bunlardan ikisi(1-2) Bataryaya ve kollektöre, diğer iki uç ise(3-4) Bataryaya ve manyetik şalter yada röle arasına bağlanır. Cep telefonunun aranması ve dolayısıyla kollektör- emiter arasının iletme geçmesiyle Bataryaya ve kollektör arasından akım geçer(yeşil çizgiyle gösterilen yoldan). Bu akım rölenin içinde bulunan ve normalde acık olan anahtarı kapanmasına neden olur.(rölenin çalışma prensibi gereği) röle içindeki anahtarın kapanmasıyla rölenin Bataryaya ve manyetik şalter arasında bağlı bulunan uçlarından(3-4) manyetik şalteri kapatacak kadar akım geçer ki bizim sistemimiz için bu değer 4 amperdir(mavi çizgiyle gösterilen yoldan). Manyetik şalterin + ucuna sigorta üzerinden gelen akım, diğer - ucundan şasiye geçer ve kısa devre yapar.



ŞEKİL 2. Elektronik Devrenin çalışması

Araç Çalındığında Cep Telefonumuza Gelen 'Çalınma' İkazı Devresi:

Bilindiği gibi elektronik sistemlerdeki kontrol tuşları, akım yolun tamamlayan basit anahtarlardır. Biz sistemimizde akım yolunun tamamlanmasını tuşa basarak değil de röleyle sağlayacağız. Normalde açık bir röle, tuşa basmanın işlevini yapacak, eğer üzerinden mavi oklarla gösterilen akım geçerse. Mavi ok yönünde akımın röleden geçmesi, normalde açık olan anahtarın kapanmasına neden olacak, dolayısıyla hızlı arama özelliği olan bir telefon hafızasındaki ayarlanmış olan ilk numarayı arayacaktır. Sistemin aracı her çalıştırdığımızda telefonumuzu aramasına engel olmak için K1 anahtarı konulmuştur. Aractan inerken araç kabini içinde gizlenmiş olan K1 anahtarını kapatılırsa, aracı bu anahtardan habersiz çalıştıran kişi, aracın araç sahibini aradığını fark edemeyecektir. Araç sahibi de çalıştırırken bu anahtarı açacaktır, bu anahtarın açık olması aracın çalışmasına bir engel oluşturmamaktadır.

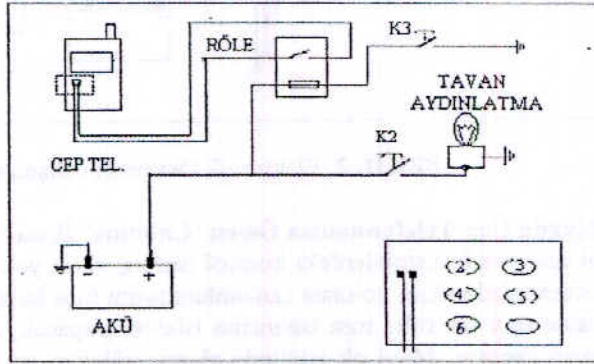


ŞEKİL 3. Aracın çalınma ikazı devre şeması

Aracın Kapısının Bizden Habersiz Açıldığını Cep Telefonumuza Bildiren Devre

Araç tavan aydınlatma, tüm araçlarda vardır, ve gece karanlığında araca binildiğinde, kapının açılmasıyla (K2 anahtarının kapanması) ampule gelen akım yolu tamamlanır. Biz bu yol üzerine bir röle koyarsak ve rölenin bobin ucunu şasiye vermeden K3 anahtarıyla kontrol edersek cep telefonunun arama yapmasını da kontrol edebiliriz. Burada

bize düşen, K3 anahtarını araçtan indikten sonra kapatabileceğimiz ve dışarıdan da görünmeyecek bir yere gizlememiz. Araç sahibi aracını evinin önüne yada yabancı bir yere park ettiğinde K3 anahtarını kapatırsa(bu katlanabilen radyo anteni gibi insanların şüphesini çekmeyecek bir mekanizma vasıtasıyla olursa daha güvenli olur), bu anahtarın varlığından habersiz bir kişi kapıyı bir şekilde açarsa(ki hırsıza kilit dayanmaz) K2 anahtarını kapatacak ve dolayısıyla röleden de akım geçirecektir. Mantığı yukarıda anlatılan cepten araç sahibine haber verme işlemi de 5-6 saniye içinde gerçekleşecektir. K3 anahtarı, uzaktan kumandalı bir sistemle de araç dışından yapılabilir, fakat anlatılan sistemin basitliği ve maliyeti düşünüldüğünde daha cazip görünmektedir.



ŞEKİL 4. Kapının açıldığını bildiren devre

BULGULAR

Projemizde amacımız olan oto hırsızlığını engelleyecek sistemin 3 kısmını da başarıyla çalışmıştır. Bu kısımlar:

1. Araca aksesuar hırsızlığı maksatlı girişlerin, araç sahibine cep telefonundan ikaz edilmesi,
2. Araç motorunun çalıştırıldığının araç sahibine cep telefonundan ikaz edilmesi,
3. Aracın çalınması durumunda araç üzerindeki cep telefonunun aranarak aracın motorunun stop edilmesi, alarm sisteminin devreye girmesi. Ve cep telefonunu her çaldırıldığında alarmin tekrar devreye girmesi sağlanmıştır.

TARTIŞMA

Emniyet Genel Müdürlüğü'nden alınan verilere göre, geçtiğimiz yıl Türkiye'de çalınan araç sayısı 17 bin 912. İstanbul 10 bin 702 adet çalıntı araç ile oto hırsızlığında birinci sırayı alıyor. İzmir, bin 111 araç ile ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye'de 1993'ten bugüne kadar çalınan araç sayısı 95 bin 807. Bunlardan 64 bin 5'i bulunmuş. 31 bin 802 aracın akıbeti hâlâ bilinmiyor. Bu rakamlar göz önünde bulundurulduğunda projemizin gerekliliği gözler önüne serilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Milli Eğitim Bakanlığı Oto Elektrik İş ve İşlem Yaprakları Ders Kitabı
2. Milli Eğitim Bakanlığı Motor Ayarları ve Bakımı Temel Ders Kitabı
3. Turhan ÖZKAN Temel Elektronik Kitabı

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Kerem ÖZCAN – Babürhan BATU
Okulu : ÖZEL UÇUR LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Mesut ÇORBACI
Projenin Adı : Bilgisayar Destekli Renk Algılayıcı Robot Yapımı

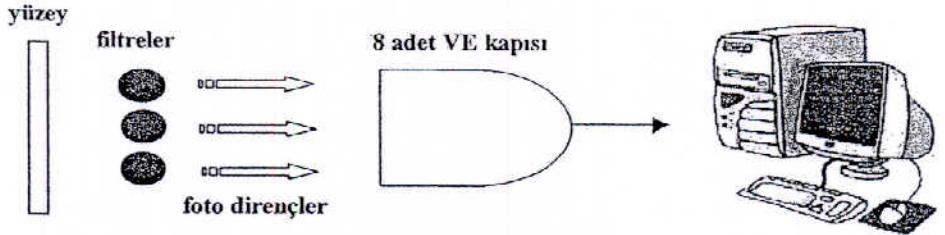
e) Giriş ve Amaç :

Bu projede amacımız, elektronikteki mantık kapılarını kullanarak bir makinenin renkleri algılamasını sağlamaktır. Devremiz şu anda kırmızı, çyan, sarı, yeşil, mavi ve mor dışında siyah ve beyazı da tanyabilmektedir.

f) Yöntem ve Materyal :

Projemizde öncelikle algılanmak istenen rengin bulunduğu yüzey beyaz ışık ile aydınlatılmakta ve yüzeyden yansıyan ışınlar, üzerlerinde Kırmızı, Yeşil ve Mavi filtrelerin bulunduğu foto dirençlerin üzerine düşmektedir. Böylelikle, bu üç direnç değerindeki değişimlerin kombinasyonları mantık kapılarından ayrı bir renk değeri olarak çıkmaktadır.

Projenin akış şeması :



g) Bulgular ve Tartışma :

Algılayıcımızın doğrultulduğu yüzey rengi 8 renkten biri olarak saptanıp bu veri bilgisayar ortamına taşınabilmektedir. Şu anda geldiğimiz aşamada bilgisayar ekranı algılanan renge dönüştürken yazı olarak da hangi rengin algılandığı belirlemektedir.

h) Kaynaklar :

- 1- Den, Otter Job., Programlanabilir Mantık Denetleyiciler., Çev. H. Akmeriç., MEB Yayınları Ankara ,1994.
- 2- Mano, M.M., Sayısal Tasarım., Çev. S. Akbaytürk., MEB Yayınları., Ankara., 1994.
- 3- Chua,L.O., Desoer,C.A., Kuh,E.S., Linear and Nonlinear Circuits., Mc Graw-Hill Company., Singapore., 1987.
- 4- Sarıkayalar, B.Ş., Elektronik 1., Yıldız Üniversitesi Yayınları., İstanbul., 1990.
- 5- Türköz, M.S., Elektronik Devreleri., 2.baskı., Sistem Yayıncılık., İstanbul., 1993.
- 6- Boylestad, R.,Nashelsky, L., Elektronik elemanlar ve Devre Teorisi., Çev. H.Özyılmaz ve Ü.Küçütk.,MEB Yayınları., Ankara., 1994.
- 7- Up-To-Date World's Transistors-Diodes-Thyristors&IC's Comparison Tables A.....Z. Volume 1., Asia-Pacific Edition., Tech Publications., Singapore., 1998.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Hasan Vahit ÖZER - Onur ŞENLİK
Okulu : MALTEPE ASKERİ LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Güven ÖZEN - Murat MANKULU
Projenin Adı : Sıvıların Yoğunluklarının Ses Dalgaları İle Hesaplanması

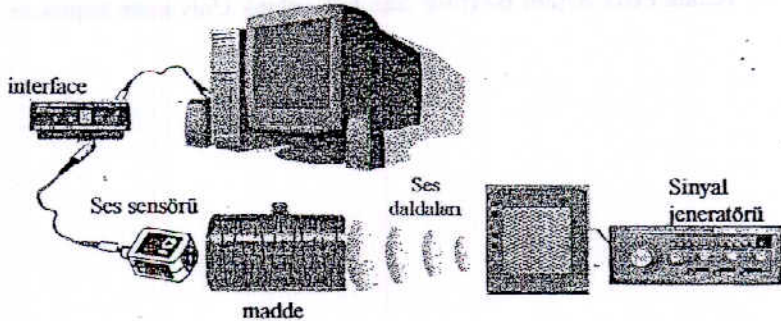
GİRİŞ VE AMAÇ:

Günümüzde kullandığımız yoğunluk ölçme sistemleriyle farklı yoğunluktaki maddelerin yoğunluklarını doğrudan bulamamaktayız. Projemizin amacı hazırladığımız yoğunluk ölçerle sesin madde içerisine gönderilmesi ve ses sensörü ile algılanarak bilgisayarda doğrudan doğruya hesaplanmasıdır.

Ses dalgalarının hızları yayıldıkları ortama göre değişir. Ses dalgaları boyun dalgalarıdır, her an sinüs fonksiyonu biçimindedir. Ses dalgasının hızı $v = f \times \lambda$ 'dır. Bir cisim üzerindeki bir dalgaının hızının cisimdeki gerilimin birim uzunluk başına kütleye bölümünün karekökü olduğunu ($v = \sqrt{F/\mu}$) biliyoruz. Akışkanlar içindeki ses dalgaları içinde benzer bir ifade vardır. Burada kuvvete karşılık gelen nicelik akışkanın basınç değişimine tepkisidir. Belirli bir akışkan için bu tepki adyabatik hacim modülü ifade edilir. Adyabatik hacim modülünü kullanmamızın sebebi, tipik bir ses dalgası için akışkandaki basınç (ve sıcaklık) değişikliklerinin yok sayılabilecek kadar çabuk olmasıdır. Adyabatik hacim modülünün denge yoğunluğuna oranının karekökü bize hız ($v = \sqrt{B_s/\rho}$) denklemini verir.

YÖNTEM VE MATERYALLER:

Sinyal jeneratörü ve hoparlör'den oluşan düzenek sabit frekansta ses dalgaları üretir. Sabit frekanstaki ses dalgaları örneğin içinden geçer ve ses sensörüne ulaşır. Ses dalgalarını alan sensör bunu pasco deney seti aracılığı ile sonuçları bilgisayara aktarır. Örneklerin literatürdeki yoğunlukları ile bilgisayardan aldığımız dalgaboylarını listeleyip grafiğe döktük. Düzenegimiz aracılığı ile daha önceden elde etmiş olduğumuz grafikten yoğunluğunu bilmediğimiz herhangi örneğin çok kolay bir şekilde yoğunluğunu bulabiliriz.



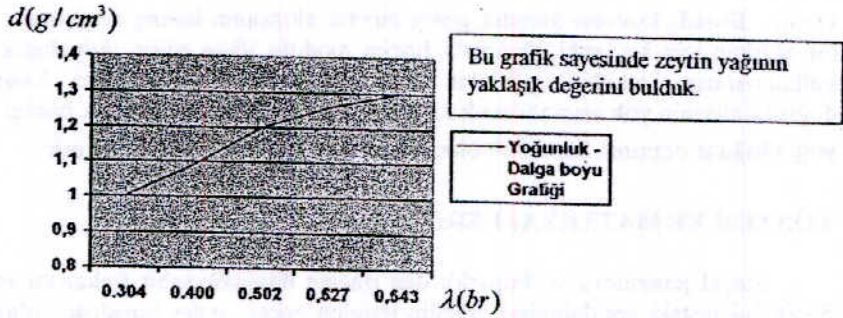
BULGULAR

Farklı frekanslarda yapılan deneyler sonucunda yoğunluk hesaplarında bir değişiklik olmamıştır çünkü; bir ortamda yayılan ses dalgasının hızı sabittir ($v = f \times \lambda$). Deneyler oda sıcaklığında yapıldığından bize net sonuçlar verememiştir.

Maddeler	Bilinen yoğunlukları (g/cm^3)	Dalga boyu	Frekans (Hz)	Sıcaklık (Oda sıcaklığı)
Saf su	$\cong 1.0$	0.304	$0,5 \cdot 10^3$	25 C
Tuzlu su çöz.	$\cong 1.2$	0.502	$0,5 \cdot 10^3$	25 C
Şekerli su çöz.	$\cong 1,3$	0,543	$0,5 \cdot 10^3$	25 C
Gliserin	$\cong 1,26$	0,527	$0,5 \cdot 10^3$	25 C
Zeytin yağı	$\cong 1,16$	-	-	-
Zeytin yağının deney sonucunda hesaplanan yoğunluğu	1,09	0,400	$0,5 \cdot 10^3$	25 C

TARTIŞMA:

Net sonuçlar elde edememizin sebebi örneklerin farklı sıcaklıklarda farklı yoğunluklara sahip olmalarıdır.



KAYNAKLAR:

- Doc. Dr. Teoman YILDIZ Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölüm Başkan Yardımcısı
- W.E. GETTYS, F. J. KELLER, M.J. SKOVE Mc Graw Hill Yayınları Fizik 1. Cilt
- Modern Teknik Fizik Arthur BEISER İstanbul Teknik Üniversite Matbaası 1887

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : İstemi Kağan SAKAR – İbrahim ÇAKALLI
Okulu : ADANA FEN LİSESİ / ADANA
Rehber Öğretmeni : Mehmet ÇEKENOĞLU – Sait KARADAĞ
Ali Kemal AYDIN
Projenin Adı : Otomobillerde Enerjinin Etkin Kullanımı

Giriş ve Amaç:

Yirminci yüzyılın ikinci yarısında bilim ve mühendislik alanında büyük gelişmeler meydana gelmiştir. Fakat enerji sektöründeki asıl gelişim, teknolojik ilerlemelerden çok temeldeki sorunların çözülebilmesine bağlıdır. Peki enerjinin temel sorunları nelerdir?

Bu sorunların başında "enerjinin bulunabilirliği" ve "enerjinin sürekliliği" gelmektedir. Bu sorunlar ve bir gün enerji kaynaklarının tükenebileceği ihtimali, sağlanan enerjinin en iyi bir biçimde nasıl kullanılacağı sorusunu beraberinde getirmiştir.

Enerji sorunlarının çözümü için birçok fikir ortaya atılmıştır. Bunlardan bazıları, Enerji tasarrufu, varolan enerji kaynakları yerine alternatif enerji kaynaklarının kullanımı ve enerji tüketiminde verimin artırılmasıdır.

Biz de bütün bu fikirlerin otomobiller üzerindeki bileşimini ve hem yeni enerji kaynaklarının hem de varolan enerji kaynaklarının daha verimli nasıl kullanılacağı konusunda "Otomobillerde Enerjinin Etkin Kullanımı" çalışmasını yaptık.

Yöntem ve Materyal:

Otomobillerde kullanılan benzin olağan sıcaklıkta sıvıdır. Ancak hızla buharlaşmış havada patlayıcı bir karışım meydana gelir. Otomobil motorunda güç üretimini yapan bir karışımdır. Benzinli motorun verimli çalışması önce çalışma zamanı içinde sıkıştırma oranını belirlemek için gereken silindir ve pistonla ilgili bilgilerin seçilmesine, sonra yakıtın özelliklerine bağlıdır. İdeal termodinamik zamanda teorik verim, şöyledir:

$$\eta = 1 - [V_1 / V_2]^{1-k}$$

Burada V_1 ; sıkıştırmadan önceki, V_2 ; sıkıştırmadan sonraki hacmi ve k ise 1.4'e eşit olan sabit basın altında sabit hacimdeki havanın özgül ısı katsayısı oranını göstermektedir.

Deneysel çalışmalarda kullanılan karışımlar, TÜPRAŞ İzmit Rafinerisinden sağlanan kurşunsuz benzine, hacimsel olarak %20 oranında Tekel'den sağlanan etanol (EtOH) katılarak hazırlanmıştır. Etanol, taze distile, kaynama noktası 78.15°C ve ağırlıkça %4.4 su içermesi gibi özelliklere sahip olmalıdır. Etanollü benzinlerin faz ayrışma sorunu çeşitli katkı maddeleri kullanılarak çözümlenebilir. Bu çalışmada katkı maddesi olarak Eskişehir Şeker Fabrikası'ndan sağlanan melas füzeli yağının %0.1 sulu 120°C üstünde kaynayan fraksiyonu kullanılmıştır. Bu çalışmada saptanan FAS değerleri ve Türkiye iklim koşulları göz önüne alınarak %1.0 (1E20) ve %3.0 (3E20) FYF katkılı, %20 etanollü benzinlerin ülkemizde motor yakıtı olarak kullanılabilirliği düşünülmüş ve bu karışımların motor testleri yapılmıştır.

Motor testleri, Renault 12 (1300cm^3), dört zamanlı, dört silindireli, su soğutmalı, karbüratörlü benzin motorunda yapılmıştır. Testlerin gerçekleştirildiği deney düzeneğinde; motor-Schenk su fren grubu ile, bunları besleyen ve kontrol eden, su, yakıt, egzos ölçme donanımları bulunmaktadır. Deneyler, 21°C , %80 nem, 1 atm basınç değerlerine sahip ortam ve koşullarda, sabit sıkıştırma oranında ($e=8.5:1$), $1/3$

ve 2/3 gaz kelebek açıklıkları için, 1750, 2500, 3250, 4000 d/d dönme sayılarında, ateşleme avansında (10° ÜÖN'dan önce) kullanılan yakıtın cinsine göre düzeltme yapılmadan gerçekleştirilmiştir. Motor deneyleri sırasında, buhar tıkaçı, faz ayrışması, yağlama sorunu ile karşılaşılmamıştır. Karbonmonoksit ve hidrokarbon emisyonları Hamilton marka analizör ile ölçümü yapılan tüm dönme sayıları için iki gaz kelebek konumu çalışmasında, azot oksitleri ise 2/3 gaz kelebek açıklık değerinde 1750, 2500, 4000 d/d dönme sayıları için VDI 2456 yöntemine göre saptanmıştır.

Bulgular:

1E20, 3E20 ile benzinin motor testleri sırasında belirgin bir motor yakıtı farklılığı gözlemlenmedi. 1E20 ve 3E20 yakıtlarının birbirine çok yakın, benzine göre küçük oranlarda değişiklik gösteren motor karakteristiklerine sahip olduğu görülmektedir. Etanolü benzinlerde; benzine göre özgül yakıt tüketimlerinde artma, moment ve güçte düşme bulunmaktadır. Isıl verimde ise, benzine göre belirgin bir değişiklik olmamakla birlikte, oktan sayısındaki artışın getirdiği avantaj verimin daha da artırılmasında kullanılabilir. Benzine göre, alkollü benzinlerde farklı sonuçlarının elde edilmesinin nedeni, karışımların benzinden daha düşük ısıl değerlere sahip olmasıdır.

Tartışma:

Otomobillerde petrol ürünleri yerine alternatif yakıtların kullanımı şu an için uzun gelecekte uygulanabilecek bir yol olarak değerlendirilmelidir. Bunun için otomobillerde enerjinin etkin kullanımı, motorlarda hava yerine saf oksijen kullanılarak enerjinin %100'e yakın kullanımı ile sağlanabilir. Bunun için kullanılacak oksijenin motorun ihtiyacı olan miktarda kimyasal yolla başka bir maddeden (örneğin sudan) ayrıştırılması gerekmektedir. Bu sayede motorda hangi yakıt kullanılırsa kullanılsın %100 enerji etkinliği olacaktır. Yakıtın gaz olması tercih konusudur.

Etanolü benzinlerin alternatif motor yakıtı olarak değerlendirilebilirliği üzerine yapılan bu çalışmada saptanan sonuçlar şunlardır. Benzin-etanol karışımında faz ayrımı sorunu katkı maddesi olarak füsöl yağlı fraksiyonu kullanımı ile çözümlendi. Katkı maddesinin yakıt ve motor testlerinde olumsuz bir etkisi görülmemektedir. Etanolü benzinlerin yakıt özellikleri, benzinin standart özellikleri ile genel bir uyum göstermektedir. Etanol-benzin karışımlarının motor testlerinde benzine çok yakın motor karakteristikleri elde edilmiştir. Etanolü benzinlerin egzoz emisyonu ölçümlerinde benzine göre olumlu düşüşler gözlenmiştir. Ayrıca benzine alkol katılması, oktan sayısını arttırdığı için, kurşundan ileri gelen çevre kirliliği de ortadan kaldırılacaktır.

Kaynaklar:

- 1) YÜCEL, F.Behçet, "Enerji Ekonomisi" FEBEL Ltd. Şti. 1994 İSTANBUL
- 2) TMMOB, "Araçlarda LPG Dönüşümü Mühendis El Kitabı". 1999. ANKARA
- 3) SORUŞBAY, Cem , ARSLAN, Ertuğrul, ERGENEMAN, Metin, "İçten Yanmalı Motorlarda Hidrojenin Yakıt Olarak Kullanımı" 5. Enerji Kongresi, İ.T.Ü Makina Fakültesi, 1990 ANKARA

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

meF

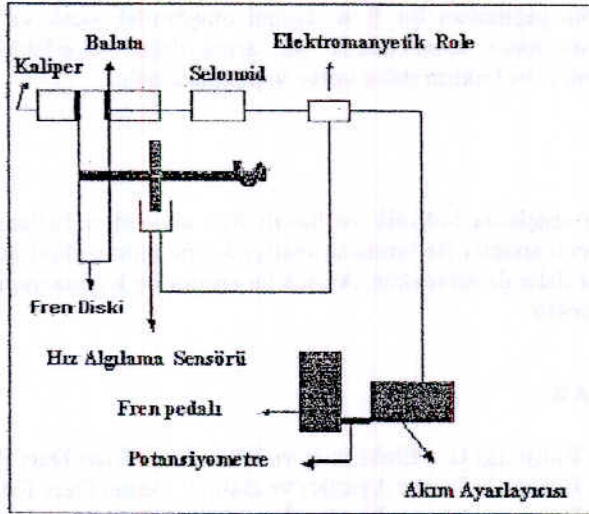
Adı Soyadı : Meftun ŞANAL – Soner İYİGÜN – Gökhan ABALI
Okulu : ÇOK PROG.ASTSUBAY HAZIRLAMA OKULU /
BALIKESİR
Rehber Öğretmeni: Öğ.Yzb.İsmail ERSÖZLÜ
Öğ.Tğm.Hakan RENDEÇİ
Projenin Adı : Elektro-Mekanik Fren Sistemi

GİRİŞ VE AMAÇ

Elektrik enerjisini, darbeli mekanik enerjiye dönüştürerek kayma yapmayan elektro-mekanik fren sistemini oluşturmak..

1. İtme kuvveti elektrik enerjisi (Selonoid) ile elde edilecektir.
2. Akım miktarı akım ayarlayıcısı tarafından ayarlanacaktır.
3. Tekerlek hızı sensör tarafından algılanacaktır.
4. Tekerlek durduğu anda elektromanyetik role akımı kesecektir. Tekerlek döndüğü anda da akım gönderecektir.

YÖNTEM VE MATERYAL



SİSTEMİN ŞEMATİK ŞEKLİ

Araçlarda, hidrolik veya havalı fren sistemi kullanılmaktadır. Bu sistemlerde, hidrolik veya hava basıncı mekanik itme kuvvetine dönüştürülerek tekerlek fren mekanizması (fren diski, kaliper, balata veya kampana, tekerlek silindiri, balata) çalıştırır. Tekerlek fren mekanizması, balata disk veya balata kampana arası sürtünme kuvveti oluşturarak tekerleği yavaşlatır veya durdur. Tekerlek direk olarak fren diski veya kampanaya bağlıdır.

Tekerleği yavaşlatmak veya durdurmak için tekerlek fren mekanizmasını çalıştıracak bir itme kuvvetine ihtiyaç vardır. Bu itme kuvveti ile tekerlek kilitlenmeden aracın durmasını istiyorsak; tekerlek durduğu anda itme kuvvetini azaltıp tekerleğin tekrar dönmesini sağlamak, tekerlek döndüğü zaman ise itme kuvvetini artırarak tekerleği durdurmak gerekir. Bu şekilde darbeli (fasıllı) fren yapılarak tekerleğin kısmi kayma yapması suretiyle aracın durması sağlanır.

Bu projede, fren mekanizmasını çalıştıran itme kuvvetini elektrik enerjisi sağlayacaktır. Elektrik enerjisi mekanik itme kuvvetine selenoid bobin kullanılarak dönüştürülecektir. Selenoid bobine akım, fren pedalı ile kumanda edilen elektronik akım ayarlayıcısından gönderilecektir. Fren pedalına basılma oranı frenleme kuvveti miktarını belirleyecektir.

Tekerlek kayma yapmadan aracın durması için, elektronik akım ayarlayıcısı ile selenoid bobin devresi arasına tekerlek hız algılama sensörü vasıtası ile kumanda edilen elektromanyetik role konularak darbeli fren kuvveti oluşturulacaktır. Araç durdurulmak istendiğinde fren pedalına tamamen basılır. Tekerlek durduğunda hız algılama sensörü; elektromanyetik roleyi devreye sokarak selenoid bobine gelen akımı keserek tekerleğin dönmelerini, tekerlek döndüğünde ise elektromanyetik roleyi ilettime geçirip tekerleğin durmasını sağlayacaktır. Araç duruncaya kadar bu çalışma devam ederek tekerleğin kilitlenmesi (kayma yapması) önlenecektir.

Araç durduğu zaman tekerlek dönmeyeceği için hız algılama sensörü elektromanyetik role vasıtası ile selenoid bobine giden akımı keserek elektrik akımının gereksiz yere harcanmasını engelleyecektir.

BULGULAR

Günümüzde araçlarda kullanılan hidrolik veya havalı fren sistemleri ve bu sistemle birlikte kullanılan ABS Fren sistemi maliyeti arttırmaktadır. Ayrıca bu sistemlerin herhangi bir yerinde oluşan bir arıza tüm fren sistemini etkilemektedir. Bu proje ile bu maliyeti düşürüp daha ekonomik kayma yapmayan bir fren sistemi oluşturulabilecek ve bu fren sisteminde akım ayarlayıcısından sonra oluşabilecek bir arıza diğer tekerleklerin fren kuvvetini etkilemeyecektir. Kontrol ve bakımı daha kolay yapılabilecektir.

TARTIŞMA

Günümüzdeki araçlarda hidrolik ve havalı fren sistemleri kullanılmaktadır. Bu çeşit sistemlerde oluşabilecek arızalar ile bunların maliyeti göz önüne alındığında elektromekanik fren sisteminin önemi daha da artacaktır. Ayrıca bu sistem ile kayma yapmadan daha güvenli bir duruş sağlanabilecektir.

KAYNAKLAR

1. Milli Eğitim Bakanlığı Oto Elektrik İş ve İşlem Yaprakları Ders Kitabı
2. Milli Eğitim Bakanlığı Motor Ayarları ve Bakımı Temel Ders Kitabı
3. Milli Eğitim Bakanlığı Motor Ayarları İş ve İşlem Yaprakları Ders Kitabı
4. Turhan ÖZKAN Temel Elektronik Kitabı
5. Mustafa TURAN Hidrolik Pnömatik Kitabı
6. İnternet

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Rıza ŞİMŞEK
Okulu : ALPARSLAN ANADOLU ÖĞRETMEN LİSESİ /
VAN.
Rehber Öğretmeni: Hasan KELEŞ
Projenin Adı : Kaçak Elektrik Kullanımını Önleme Projesi

GİRİŞ VE AMAÇ

(k.e.k. Kaçak elektrik kullanımı)

Ülke ekonomimizi trilyonlarca liralık zarara uğratan, enerji sıkıntısına yol açan, k.e.k.'ni önlemek amacı ile Türkiye ve dünyanın diğer ülkelerinde de kullanılabilecek kalıcı ve % 100 çözüm sağlayabilecek bir proje çalışmasına başladım.Daha önceki çalışmalarda sadece sınırlı bölgeler için, elektrik sayacına yönelik geçici çalışmalar yapıyordu.

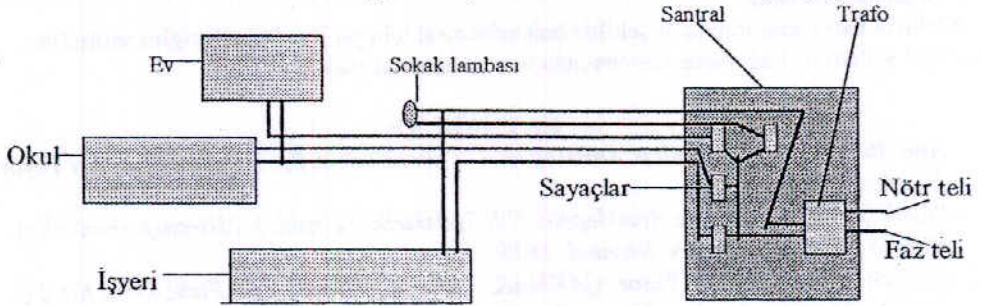
Elektrik dağıtım sisteminde oluşan görüntü ve manyetik kirliliği önlemek; düzenli ve tasarruflı enerji kullanımını sağlamak da amaçlarımız arasındadır.

YÖNTEM VE MATERYAL

K.e.k. aşağıdaki dört şekilde olmaktadır.

- 1- Elektrik sayacında işlem yapılarak sayacın hesaplama mekanizmasının durdurulması.
- 2- Sayaca gelen tellerden birinin yerine diğerinin bağlanıp hesaplama mekanizmasına ters işlem yaptırılması ve dolayısıyla sayaçtaki yazılı değerlerin düşürülmesi.
- 3- Dışarıdan gelen faz teline, sayaca ulaşmadan önce ayrı bir tel bağlanması ve sayacın devreden çıkarılması.
- 4- Sokaktaki direklere bağlı tellere gizlice teller bağlanması.

Bunları önlemek için ev ve işyerlerinden elektrik sayaçları alınacak, her yerleşim yerinde santraller yapılacak, sayaçlar ve trafo santrale taşınacaktır. Yapılacak santralin içinde bütün sayaçlara, trafodan faz teli bağlanacaktır. Her sayacın ayrı bir numarası olacak; her bir sayaçtan yalnızca bir ev veya işyerine faz teli bağlanacaktır. Her sayacın bağlı olacağı adres ayrı olacak ve yetkililerde bulunacaktır. Bütün ev ve işyerleri için sadece bir tane nötr teli yeterlidir.



Şekil:1 Proje planı

Sayaç sayısı fazla olan bölgelerde birden fazla santral yapılması daha uygun olur. Faz ve nötr telleri ayrı bir şekilde yerin altından götürülmelidir. Elektrik parasını ödemeyen sayaç sahibinin elektriği santralden kesilecektir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Sayaçlar ve trafo aynı kapalı inerkeze alınacağı için, oluşabilecek her çeşit k.e.k.'nın önüne geçilebilecektir. Yetkililerden aldığım bilgileri ve proje ile ilgili yaptığım dency sonuçlarını birlikte değerlendirerek aşağıdaki istatistiği ortaya çıkardım.

Türkiye genelinde k.e.k.'nın oluştuğu yerler ve bu yerlerdeki kullanım payları ile bu proje ile önlenebilirlik oranları:

Türkiye genelinde oluşan k.e.k.'nın oluştuğu alanlara dağılım payları (%) (x)	K.e.k.'nın oluştuğu alanlar	Bu proje ile k.e.k.'nın alanlara göre önlenebilirlik oranları	
		% (y)	x.y/100
55	Köyler	80	44
20	Şehir merkezi dışındaki gecekondulu mahalleleri	75	15
15	İl, ilçe merkezleri	40	6
5	Yerleşim yerleri dışındaki alanlar (dağ evleri, vs.)	80	4
5	Diğer alanlar	20	1
Toplam:100 → Genel önlenebilirlik oranı →		(toplam) % 70	

Grafik:1

Daha önce yapılan çalışmalar sadece bölgesel amaçlı olduğu için k.e.k. küçük bir oranda (yaklaşık %1-10), geçici olarak önlenebiliyordu. Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi bu projenin uygulanmasından sonra Türkiye genelinde oluşan k.e.k.'nın %70'i önlenebilecektir. Bu projenin uygulanmasıyla düzenli ve tasarruflu elektrik enerjisi kullanımı sağlanacaktır. Projenin uygulanmasında harcanacak maddi kaynaklar, k.e.k.'nın belirtilen oranda önlenebilmesi ile birkaç yılda karşılanabilecektir.

Elektrik harcanmasının hızlı şekilde önlenebilmesi için projemde belirttiğim santralin bilgisayar sistemine bağlanması konusunda yeni çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- 1) Ana Britanika Genel Kültür Ansiklopedisi, Cilt:11 (elektrik), Hürriyet Gazetesi Yayınları, İstanbul, 1994
- 2) Büyük Larousse Sözlük ve Ansiklopedi, Cilt:7(elektrik),12(kablo), 22(transformatörler) Milliyet gazetesi Yayınları, İstanbul, 1986
- 3) Celâlettin KALYONCU, Yaşar ÇAKMAK, Meb yayınları, Lise-1 Fizik, Ders Kitabı, Devlet Kitapları, Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir, 1999
- 4) Deutschland Haziran / Temmuz - 2002
- 5) Meydan-Larousse, Gençlik Ans. Cilt: 2 (elektrik) Meydan Gazetecilik ve Neşriyat Ltd. Şti. İstanbul 1976-1977
- 6) TEDAŞ, 2002 Raporları
- 7) Ulusal Basın Yayın Araçları

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Esra TALAZ – Özlem KOZAN
Okulu : İZMİR FEN LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Engin DİNÇER
Projenin Adı : Cep Telefonlarından Yayılan Mikrodalgaların Canlılar Üzerindeki Fizyolojik Zararlarının Azaltılması

GİRİŞ VE AMAÇ

Son yıllarda cep telefonlarının zararları ile ilgili konuların gündeme gelmesi ve bundan önce yapılan projeler bize esin kaynağı olmuştur. Günlük yaşamımızın vazgeçilmez iletişim araçlarından biri olan cep telefonlarının yaydığı elektromanyetik dalgaların fizyolojik etkisi oldukça yaygın bir çalışma konusudur. Bu çalışmada da cep telefonlarından yayılan elektromanyetik dalgaların şiddetinin anten sistemi ile azaltılması ve fizyolojik olarak zararlı olabilecek etkilerinin azaltılması amaçlanmıştır. --

YÖNTEM VE MATERYAL

- Antenli ve antensiz farklı markalardaki cep telefonları
- Gümüşle kaplanmış bir anten sistemi
- UNILAB E.M.RECEIVER (Elektromanyetik dalga alıcısı) (Çıkışı 100 mikroamper)
- UNILAB Analog Ampermetre (0-100 mikroamper)
- GOULD 150 MHz Osiloskop (D50) (Printer Çıkışlı Hafızalı)

Gümüş kaplama teknikleriyle basit bir bakır çubuğun gümüş ile kaplanması ve üzerine **Faraday kafesi** görevi görebilecek bir zırh geçirilmesi ve yeni bir anten sistemi oluşturulması. Antenli ve antensiz telefonlarla bu yeni anten sisteminin karşılaştırılması.

Bu anten sisteminde gümüş kullanmamızın sebebi kimyasal özellik olarak gümüş soy metaller grubuna aittir. Soy metaller tepkimelere ilgisiz olup paslanma gibi pek çok reaksiyonu vermezler. Ayrıca gümüş çok iyi bir iletken olduğundan anten olarak kullanılması daha uygundur.

SONUÇLAR

Antenli ve antensiz telefonlarda **gümüş+zırhlı** anten sistemi kullanıldığında elektromanyetik dalgalarda azalma olduğu fakat frekansta bir değişim olmadığı gözlenmiştir. Mobil telefonlarda mutlaka bir anten olması gerektiği ve antende **gümüş+zırhlı** kullanıldığında elektromanyetik dalgalarda daha çok azalma olduğu sonucuna varılmıştır.

REFERANSLAR

- Cherry N. Cell site restrictions are "A Must", Open Forum on Health
- Electromagnetic Radiation-The Damage and Reducing the Impact, Jacqueline Steincamp
- Elektromanyetik Dalgaların İnsan Üzerindeki Fizyolojik Zararlarının Azaltılması (Prof. Dr. Selim ŞEKER Boğaziçi Üni. Elektrik-Elektronik Bölümü)
- PSSC Fizik (Elektromanyetik Dalgalar)
- Fiziğin Temelleri 2 (Elektrik)
- Elektromagnetik Teori (Graffits)
- Modern Üniversite Fiziği (Elektrik)
- Metal Kaplama ve Elektrokimyasal Teknolojiler (Prof.Dr.Sezai SARAÇ - Çağlayan Kitabevi)
- Galvano teknik (I.Kenan YONAR - Milli Eğitim Basımevi Devlet Kitapları)
- Elektronik Giriş (Sönmez AKBAY - Türkmen Kitabevi)
- Modern Fiziğe Giriş (Doç.Dr.İsmet ERTAŞ)
- Bilim ve Teknik Dergisi Sayı:349 (TÜBİTAK)
- Raymond A.SERWAY (James Modisen University-Palme Yayıncılık)

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Demet TÖRE
Okulu : ÖZEL UĞUR LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Mesut ÇORBACI
Projenin Adı : YüzeYden Seken Kızılötesi Dalgalar Yardımı İle
YüzeY Titreşimlerinin İletişim İçin Kullanımı

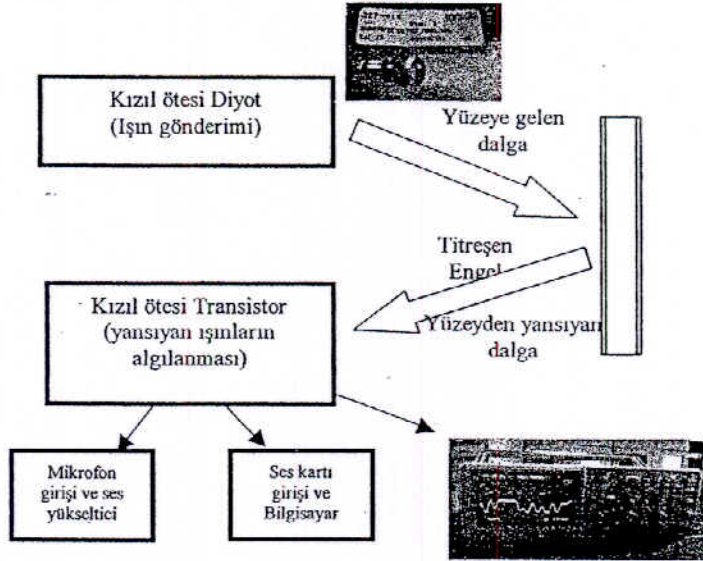
e) Giriş ve Amaç :

Bu projede amacım kızılötesi dalga boyundaki ışınları bir yüzeye göndermek ve bu yüzeyden seken dalgaları analiz ederek yüzeydeki titreşimi algılayabilmektir. Daha önceden veri gönderme ve alma üzerine yapılan birçok lazerli proje ile benim projemin farkı , kızılötesi aygıtların kullanılması ve bu aygıtların mekanik sahnımları saptamaya yönelik çalıştırılmasıdır.

f) Yöntem ve Materyal :

Projemde öncelikle dalgaların gönderecek kaynak olarak güçlü bir kızılötesi diyot kullanılmaktadır. Bu diyot tarafından gönderilen ışın yüzeyden yansıyarak fototransistör tarafından yakalanmaktadır. Üzerine düşen ışının gücüne göre ilettiği akımı değiştiren fototransistör, yansıyan dalgadaki değişimleri, yükseltici devreler yardımı ile okunabilen sinyallere dönüştürmektedir.

Projenin akış şeması aşağıdaki gibidir.



g) Bulgular ve Tartışma :

Projemdeki IR diyot ve transistör amaçladığım şekilde çalışmaktadır. Engeldeki titreşimler, algılayıcımda farklı gerilimlere dönüşmekte ve bu sinyal bilgisayar ekranında farklı genlikte dalgalar olarak görülebilmektedir.

h) Kaynaklar :

- 1- Boylestad, R., Nashelsky, L., Elektronik elemanlar ve Devre Teorisi, Çev. H.Özyılmaz ve Ü.Küçük., MEB Yayınları., Ankara., 1994.
- 2- Chua, L.O., Desoer, C.A., Kuh, E.S., Linear and Nonlinear Circuits, Mc Graw-Hill Company., Singapore., 1987.
- 3- Stuart, Barbara , Infrared Spectroscopy, Edition Number 02, Wiley, John & Sons, Incorporated, February 1996
- 4- Cox, Paul , Driggers, Ronald G. , Edwards, Timothy., Introduction to Infrared & Electro-optical Systems, Artech House, Incorporated, January 1998
- 5- Sarıkayalar, B.Ş., Elektronik 1, Yıldız Üniversitesi Yayınları., İstanbul., 1990.
- 6- Türköz, M.S., Elektronik Devreleri, 2.baskı., Sistem Yayıncılık., İstanbul., 1993.
- 7- Türköz, M.S., Elektronik Devreleri II, 2.baskı., Sistem Yayıncılık., İstanbul., 1993.
- 8- Up-To-Date World's Transistors-Diodes-Thyristors&IC's Comparison Tables A.....Z Volume 1., Asia-Pacific Edition., Tech Publications., Singapore., 1998.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : İ.Emre UYANIK – Yasın KESKİN
Cahit EYİĞÜNLÜ
Okulu : MALTEPE ASKERİ LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni : Güven ÖZEN – Murat MANKULU
Projenin Adı : Uçağın Havadaki Denge Durumunun Sürekliliğini Sağlamak İçin Kanatlar Üzerine Geliştirilen Mekanik Bir Sistemin Bilgisayarda Simülasyon Yardımıyla Gösterilmesi

GİRİŞ VE AMAC :

Projemizdeki amacımız uçak kazalarının en önemli etkeni olan zorlu hava şartlarıyla uçağın kaptanının ilgilenmesi yerine mekanik bir beyin yardımıyla hata riskini en aza indirmektir. Bu sayede hem yüzlerce kişinin can kaybını engellemeyi hem de milyonlarca dolarlık masrafı yok etmeyi amaçladık. Ancak projemiz üzerinde çalışmaya başladıktan sonra kurduğumuz sistemle uçağın kontrolünün yapılabileceğini gördük ve yine yaptığımız bir iki değişiklik sayesinde uçağın kontrol panelinde bir sorun oluşması halinde yine bu sistem aracılığı ile kontrolünün mümkün olabileceğini hatta karadan İnternet aracılığı ile kontrolünün sağlanabileceğini görerek çalışmalarımızı bu doğrultuda ilerlettik Projemiz ile uçağı sadece zorlu hava koşullarına karşı değil, iç aksamında oluşan arızalara ve hava korsanlarına karşıda koruma altına almayı sağlayabiliriz.

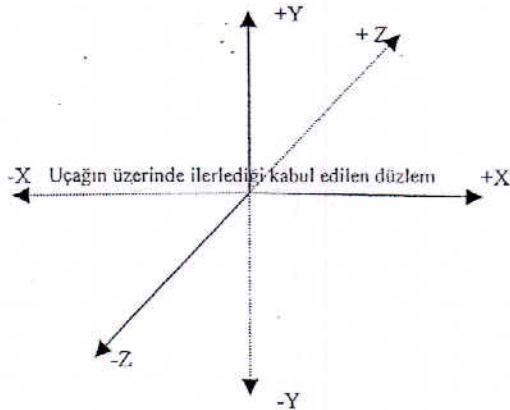
YÖNTEM VE MATERYAL :

- 4 adet DC motor
- 3 adet Pic16F84
- 2 adet MAX232C
- 2 adet 2993B
- 2 adet ADC
- 3 adet Com objesi
- Dinamo

Projenin geleceğinde :

- GPRS bağlantılı bir cep telefonu
- Digital Camera
- 1 adet Usb port

BULGULAR :



Rüzgarın yönünün üç boyutlu olduğunu, bu vektör düzleminde uçağın $-X$ 'den $+X$ 'e doğru ilerlediğini kabul edelim. Rüzgarın X bileşeni uçağın hızını, Y bileşeni uçağın

yüksekliğini, Z bileşeni ise uçağın savrulmasını etkilemektedir. Uçakların aerodinamik yapısı sayesinde rüzgarın X bileşeninden dolayı oluşan yavaşlatıcı etkinin neredeyse sıfıra indirilmiş olması bizim çalışmamızı Y ve Z bileşenleri üzerine çekmiştir. Uçağın yanlarına dik şekilde yerleştirilmiş birer dinamo ile kurduğumuz sistem rüzgarın dikey bileşeninin yani uçağın Y vektörü üzerindeki hareketine olan etkisini, uçağın altına yerleştirilmiş bir dinamo ile rüzgarın Z bileşeninin hızını tespit ederek uçağın savrulmasına olan etkisini kontrol etmiş oluyoruz. Elde ettiğimiz sonuçlar doğrultusunda kanatlara eğim vererek pilotun kontrolü olmadan uçağın dengede ilerlemesini sağlıyoruz. Kanatların kontrolü elimizde olduğundan uçağın her türlü hareketi merkeze bağlı bir bilgisayar tarafından da kontrol edilebilir. Bu sistemin geliştirilmesi ile pilotsuz yolcu uçakları dahi yapılabilir. Çalışmalarımız sırasında, yağmur damlasının aerodinamik yapısından dolayı rüzgarın X bileşeninden en az etkilenecek yapı olduğunu gördük

TARTISMA :

Projemizin yapım aşamasında rüzgarın sabit hızının Pitot tüpü ile mi yoksa dinamo ile mi tespit etme konusunda kararsız kaldık Ancak sonunda dinamo ile elde etmenin hem maliyet açısından hem de güvenilirlik açısından daha faydalı olacağı kanısına vardık.

KAYNAKLAR :

- Yrd. Doç. Dr. Teoman YILDIZ Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü
- Uçağın Açısız Pozisyonunun incelenmesi (Seçil ATASOY- Yasemin ŞİMŞEK)
- Ohanian , HC, Physics , Second Edition , sf 466 – 493 , 1983
- Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik Elektronik Mühendisliği
- Mikroişlemciler Mikrobilgisayarlar Ve Assembly Programlama 2 (Turhan ÖZKAN)
- C/C++ (Chris H. Pappas – William H. Murray)
- İleri PIC16F84 Uygulamaları – 1 (Hakan KARAKAŞ)
- <http://www.microchip.com>
- <http://www.byte.com>
- <http://www.8052.com>

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Serdar YILDIRIM – Eyüp UYAV
Okulu : ANADOLU TEKNİK LİSESİ / ÇORUM
Rehber Öğretmeni: Suna ŞENLEN
Projenin Adı : Uyarı ve Çarpma Şiddetini Hafifletme

GİRİŞ VE AMACI: Günümüzde trafik kazalarının büyük bir kısmı sürücü dikkatsizliğinden meydana gelmektedir. Bunun sonucunda birçok insan yaşamını yitirmekte ve yaralanmaktadır.

Bu yaralanma ve yaşam kayıplarının en aza indirgenmesinde erken müdahalenin ve güvenlik sisteminin önemi büyük rol alır.

Amacımız, trafik kazalarında olası bir çarpışma anındaki şiddeti azaltmak ve erken müdahaleyi sağlamaktır.

YÖNTEM VE MATERYAL: Bu projenin temeli:

- Elektrostatik deneyleri,
- Manyetik alanın temel birimler cinsinden ölçülmesi,
- Momentum korunumu,
- Fiziğin eylemsizlik hareketi ve elektromanyetik alana dayanmaktadır.

Motorlu araçların ön tamponuna yerleştirilecek ve sadece araçların birbirlerini belirli bir mesafeden karşı karşıya geldiklerinde devrenin kapanması ile her iki araçta oluşturacağı manyetik alan sayesinde, olası çarpışmadaki şiddeti hafifletmek için elektromanyetik alandan yararlandık. Bu manyetik alanın yaratılması için de silisyum sacı üzerine sarılmış bobin teli (Cu) kullandık.

Sadece burun buruna çarpışmalardaki manyetik alanı oluşturabilmek için, araçların sağ kısmına kod gönderici, sol kısmına ise kod çözücü cihaz temin etmek olacaktır.

Araçların çarpışması sonucu sese yalıtılmış kutu içindeki çan, etrafa şiddetli ses yayar. Bu ses mikrofon tarafından algılanır. Opampli devre gelen sesi algılayıp çıkıştaki röleyi sürer. Röle telefonun hafızasında bulunan numarayı arayacak tuşa basar. Kaset devreye girerek araç ile ilgili bilgileri verir. Kazanın olduğu mevkii, araç içindeki telefonun yaydığı sinyallerle belirlenebilir.

BULGULAR ve TARTIŞMA: Yapmış olduğumuz deneylerde kurduğumuz sistemler çalışmıştır. Önce çarpma şiddetini hafifletme sistemini sonra S.O.S (112) servisini arama düzeneği kuruldu (Kaza yapılan mevkii iletişim şirketleri tarafından tespit edilir)

KAYNAKLAR:

- ENDÜSTRİYEL ELEKTRONİK - H. REFİK PEYNİRCİ
- FİZİK DERS NOTLARI - PROF.DR. ALİ SÜMER - İTÜ İNŞAAT FAKÜLTESİ MATBAASI
- ELEKTRONİK DEVRELER 1-KADİR ÇETİN - YENİYOL MATBAASI
- ELEKTRİK ALANLARINA GİRİŞ - PROF.DR. AHMET AKHUNLAR - İTÜ KÜTÜPHANESİ SAYI:712
- ELEKTRO - MANYETİK TEORİ VE RADYASYON - PROF.AHMET ÖZEL - KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ NO:16
- ELEKTRİK MESLEK TEKNOLOJİ - 1964 ANKARA - ELEKTRİK - RADYASON ENSTİTÜSÜ YAYINLARI

KİMYA PROJELERİ

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Halil AKSAY
Okulu : MALTEPE ASKERİ LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Ahmet GÜNGÖR
Projenin Adı : Gümüşce Zengin Röntgen Filmi Atıklarından Çok Hızlı, Temiz Ve Ucuz Bir Yöntemle Saf Metalik Gümüş Elementi Elde Edilmesi

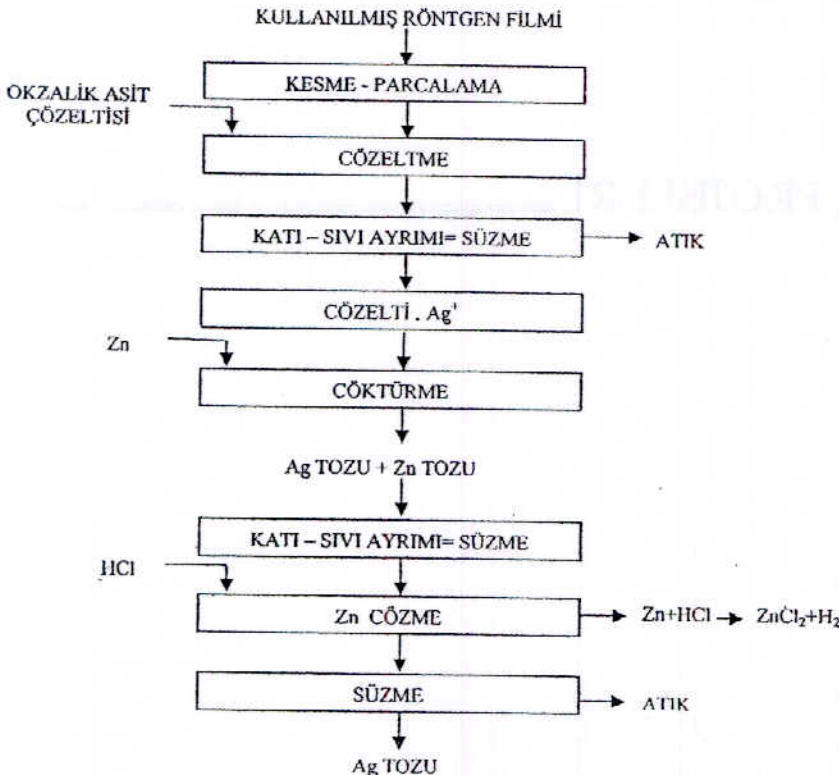
Günümüz sanayisi korkulacak derecede kirlilik teşkil etmekte, özellikle radyografi endüstrisi büyük miktarda katı ve sıvı atık ortaya çıkarmaktadır. Bu atıkların metalik kısmında yüksek derecede kaliteli gümüş vardır. Ancak günümüzde büyük miktarda gümüş metali, bilinen metotlar yeteri kadar etkili kullanılmadığı için yeniden elde edilememektedir. Bu da önemli ekonomik ve çevre bilimsel kayıplara yol açar.

Metalik gümüşün katı atıklardan elde edilmesi iki adımdan oluşur. Birincisi kullanılmış röntgen filmlerden metal bileşiğin ayrımı ikincisi ise gümüşün elde edilmesidir. İlk adım kimyasal ve biyolojik ayrımıdır. Kimyasal süzme metodunda kullanılan sodyum siyanür ve nitrik asit gibi ayraçlar, zehirli gazlar açığa çıkararak çevresel tehdit meydana getirmektedir. Bu projede ise okzalik asit çözeltisi kullanılarak diğer metotlara nazaran ekonomik, çevre dostu ve hızlı bir metot geliştirilmiştir.

İZMİR Seferihisar N. Hepkon Devlet Hastanesi röntgen servisinde son 1 yıl içinde 15.665, MANİSA Celal Bayar Üniversitesi Hastanesi röntgen servisinde ise yine son 1 yılda 107.310 adet röntgen grafisi çekimi yapıldığını öğrendik. Bu değerleri göz önünde bulunduracak olursak son bir yılda sadece 2 hastanede toplam 122.975 tane röntgen filmi çekilmiştir. Bir röntgen filmi ortalama 32 g gelmektedir. Buna göre 1 yılda sadece bu 2 hastanede 3935,2 kg film çöpe atılmıştır diyebiliriz. Röntgen filmindeki toplam gümüş miktarı nitrik asit çözeltisinde çözülerek 6,1 g/kg film olarak AAS cihazında ölçülmüştür. Bizim projemizde elde ettiğimiz sonuçlara göre 1 kg filmin içerisinde 5,8125 g metalik gümüş bulunmaktadır. Demek ki 1 yılda sadece 2 hastanede çöpe atılan kullanılmış röntgen filmlerinden yaklaşık 22,87 kg gümüş elde edilebilir. Bu miktar Türkiye genelinde düşünülürse geri kazanımın maddi boyutları ve çevre kirliliği bakımından önemi daha çarpıcı olacaktır.

YÖNTEM VE MATERYALLER :

Şekil.1' de deneyde uygulanan akım şeması verilmektedir. Bütün deneylerde değişken olarak sıcaklığın, karıştırma hızının, karıştırma stresinin ve okzalik asit derişimi değişiminin etkisi araştırılmıştır.



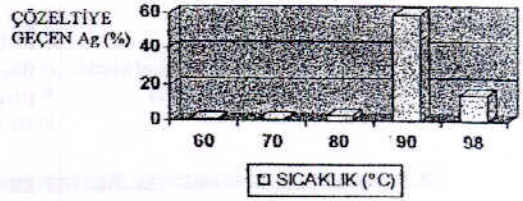
Şekil 1. Deneyde uygulanan akım şeması

BULGULAR VE TARTIŞMA :

1- SICAKLIK ETKİSİ :

SICAKLIK (°C)	Ag VERİMİ (%)
60	0,55
70	0,74
80	2,46
90	52,87
98	14,08

Tablo.1-Sıcaklık değişiminin Ag miktarına etkisi.

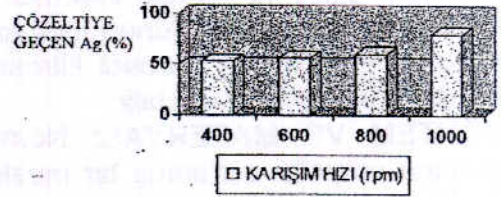


Grafik 1- Sıcaklık değişiminin Ag miktarına etkisi.

2- KARIŞTIRMA HIZININ ETKİSİ :

KARIŞIM HIZI (rpm)	Ag VERİMİ (%)
400	53,49
600	56,56
800	60,25
1000	79,94

Tablo.2-Karıştırma hızı değişiminin Ag miktarına etkisi.

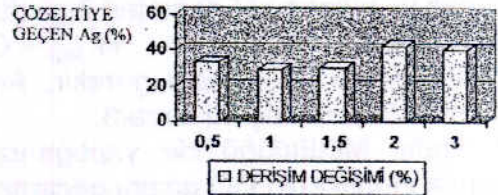


Grafik.2-Karıştırma hızı değişiminin Ag miktarına etkisi.

3- OKZALİK ASİT DERİŞİMİ DEĞİŞİMİNİN ETKİSİ :

DERİŞİM DEĞİŞİMİ (%)	Ag VERİMİ (%)
0,5	33,2
1,0	29,26
1,5	29,87
2	42,43
3	39,97

Tablo.3-Derişim değişiminin Ag miktarına etkisi.

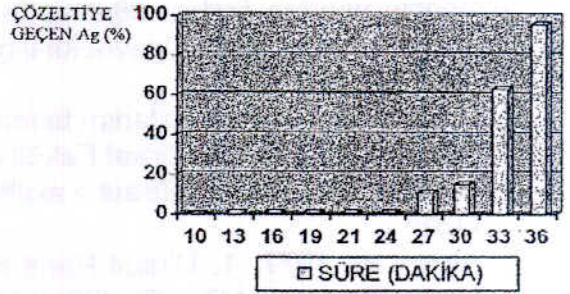


Grafik.3-Derişim değişiminin Ag miktarına etkisi.

4- KARIŞTIRMA SÜRESİ DEĞİŞİMİNİN ETKİSİ :

KARIŞTIRMA SÜRESİ (DAKİKA)	Ag VERİMİ (%)
10	0,01
13	0,75
16	0,98
19	1,13
21	1,23
24	1,33
27	10,77
30	15,25
33	63,32
36	95,29

Tablo.4-Karıştırma süresi değişiminin Ag miktarına etkisi.



Grafik.4-Karıştırma süresi değişiminin Ag miktarına etkisi

150 mL çözeltide 20 g film alınarak yapılan deneyler sonunda optimum koşullar olarak okzalik asit derişimi 20 g/L, süre 36 dakika, karıştırma hızı 1000 rpm ve sıcaklık 90°C tespit edilmiş ve bu koşullarda gümüş % 95 verimle çözelti olarak, çözeltinin çinko tozuyla çöktürülmesi sonucunda % 99 oranında saflıkla gümüş geri kazanılmıştır.

KAYNAKLAR :

1. Clean technology for the recovery of silver from processed radiographic films, S. Syed, S. Suresha, L.M. Sharma, A.A. Syed, Hydrometallurgy 63 (2002), 277-280.
2. Garcia, 1986. R.M. Garcia Hydrometallurgy 16 (1986), pp.395-400.
3. Bhatnagar and Dhirendra, 1999. Bhatnagar, N.Dhirendra, 1999. Chem. Eng. World 34, 153-156, 159-161.

KİŞİLER :

Prof. Dr. Hasan MORDOĞAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, Maden Mühendisliği Bölümü.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Ilgın AKTAN – Özge NADASTEPE – Emre YEĞİN
Okulu : ÖZEL ANTALYA FEN LİSESİ / ANTALYA
Rehber Öğretmeni : Şaban AKTAN
Projenin Adı : Perlit Katkılı Aktif Karbon Kullanılarak Daha Dayanıklı Ve Ekonomik Gaz Maskesi Üretilmesi

GİRİŞ VE AMAÇ: Amacımız, savaşlarda kullanılan kimyasal ve biyolojik silahların etkilerini en aza indirmek için daha kullanışlı ve dayanıklı gaz maskeleri üretmektir. Bunun için gaz maskelerindeki aktif karbona perlit katkısı yapılabilir ve aerosol filtresine propolis sürülerek daha dayanıklı maske süzgeçleri üretilebilir.

YÖNTEM VE MATERYAL: Normal bir maskeye, aerosol filtresinin etrafına propolis sürülmüş bir maskeye, daha sonra kütlece %10'u aktif karbon olan perlit karışımı konmuş bir maskeye ayrı ayrı 1,2 mg/lt derişiminde HCN gazı 10'ar kez gönderildi. Su dolu bir beher, cam çubuklarla maskelere bağlandı. Maskelerden geçen gaz bu beherlere verildi ve suların pH değerleri ölçüldü.

BULGULAR: $\text{HCN}_{(g)} \rightarrow \text{H}^+_{(aq)} + \text{CN}^-_{(aq)}$ tepkimesine göre, geçen gazın ortam pH'ını düşürmesi gerekir. Ancak en son yapılan maskeye bağlı olan suda pH derişimi olmadı.

İl Trafik Müdürlüğü'nde yaptığımız başka bir kontrolde ise, en son yapılan maskenin CO gazını geçirmediği tespit edildi.

TARTIŞMA: Yapılan deneylerde propolis ve perlit maddelerinin zehirli gazlara daha dayanıklı süzgeçler oluşturabileceği görülmüştür. Ayrıca perlit maddesi aktif kömüre göre daha ucuz olduğu için ve dünya rezervinin yarıdan fazlası ülkemizde olduğu için ekonomiktir. CO gazını süzebilen maske üretimi, çevre kirliliği açısından da olumlu bir sonuçtur.

KAYNAKLAR:

1. Askeri gaz maskesi kullanım talimatı kitapçığı
2. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yard. Doç. Asu Ersoy
3. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Prof. Dr. Nihat Özen
4. Alpan, s., 1977, 1. Ulusal Perlit Kongresi Açış Konuşması. 1. Ulusal Perlit Kongresi, MTA Enstitüsü-Türkiye Jeoloji Kurumu (20-22 Aralık 1977), Ankara
5. Munsuz, N., Ünver, L., Perlit Kullanımı, Etibank Yayınları
6. Y. Orhan, H. Büyükgüngör, The Removal Of Heavy Metals by Using Agricultural Wastes, Wat. Sti. Tech., 1993

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Sezer BENDER – Anıl ACAR
Okulu : MALTEPE ASKERİ LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Nurdan BERKAY – Köksal KÜÇÜKAKYÜZ
Projenin Adı : Mavi-Yeşil Alglerden *Spirulina Plantesis* Sp.'nin Sularda Kirlilik Yaratan Bor Elementini Tutma Kapasitesinin Araştırılması

GİRİŞ VE AMAÇ

Bor, periyotlar sisteminin 3. grubunun başında bulunur. Atom numarası 5, atom ağırlığı 10.82, erime noktası 2300 °C'dir. Yer kabuğunun yapısında % 0.001 oranında bulunur. Bor doğada serbest halde bulunmadığı gibi en fazla rastlanan bor bileşikler borik asit ve Na ve Ca ile oluşturduğu bileşiklerdir (Berkant, 1988).

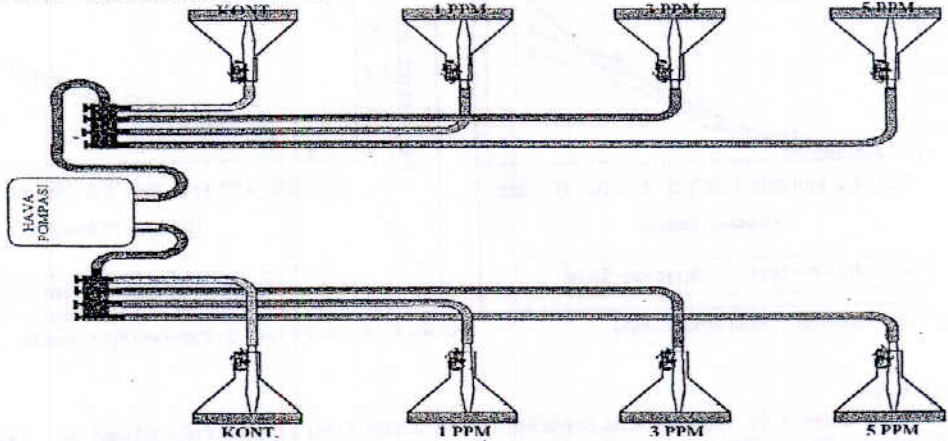
Jeolojik fay hatlarına yakın kuyu suları, fay hatları yakınından çıkan kaynak suları ve suda çözünabilir bor minerali yataklarında süzülen akarsular ile kömür havzalarının atk suları yüksek konsantrasyonda bor içerebilir. Bu şekilde meydana gelen bor kirlenmelerine ülkemizde de geniş alanlar halinde rastlanmakta olup boraks madenlerinden ileri gelen Simav Çayı kirlenmesi, Tavşanlı-Tunçbilek kömür havzasından verilen atk sularla M.Kemal Paşa Çayı ve Apolyont Gölü'nün kirlenmesi önemli birer örnektir (Özdemir, 1984).

Biyolojik sistemlerin buldukları mediumlardan nitrat, fosfat gibi organik maddeler yanında ağır metalleri de ortamdaki temizleyebilme yetenekleri olduğu, bununla birlikte biyolojik kaynaklı cansız bazı materyallerin de atk suların arıtılmasında göz ardı edilemeyecek bir etkinliğe sahip olduğu bilinmektedir (Gotoh T. ve Iriye T. 1989).

Atk sularda üretilen mikro alglerin atk sularında bulunan ağır metal ve metalleri uzaklaştırmada kullanıldığı bilinmektedir. *Chlorella sp.*, *Scenedesmus sp.*, *Chlamydomonas sp.* ve *Oscillatoria sp.* gibi algler arasından *Spirulina sp.* da ağır metal ve metalleri uzaklaştırmada kullanılmaktadır. Örneğin *Spirulina platensis sp.*, Cu, Pb, Cr, Zn ve Au gibi toksik maddeleri uzaklaştırmak amacıyla kullanılmıştır. Uygun yöntemlerin uygulanmasıyla *Spirulina sp.*'nin % 90'lara varan metal alma kapasitesine ulaşması mümkündür. Bu oran değişik elementlere göre değişmektedir (Meltem, 1997)

Atk sularda bulunan bor (B) elementi bir metal olup, sularda kirlilik oluşturmaktadır. Bu araştırma projesinde mavi-yeşil alglerden *Spirulina plantesis sp.* bor elementini atk sulardan uzaklaştırılması üzerine olan etkinliğinin belirlenmesi amacıyla kullanılmıştır.

YÖNTEM VE MATERYALLER



Şekil 1. Deney Grupları Şeması

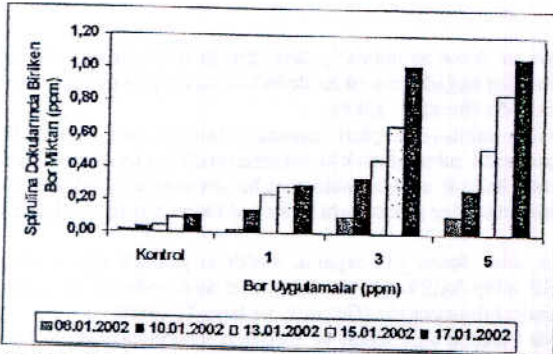
Belirtilen amaç doğrultusunda deney grupları hazırlanmıştır (Şekil 1). Belirlenen zaman dilimlerinde sayma kamerası (Neubauer) ve Trinoküler Işık mikroskobu (Olympus) ile kontrol, 1 ppm, 3 ppm ve 5 ppm bor içeren ortamlardan alınan örneklerde *Spirulina plantesis sp.* sayısı yapılmıştır.

Bor tayini için ortamlardan 5 ml örnek alınmıştır. Örneklerdeki bor miktarları karmin metodu kullanılarak kolorimetrik olarak spektrofotometre (Coleman) 585 nm dalga boyunda belirlenmiştir.

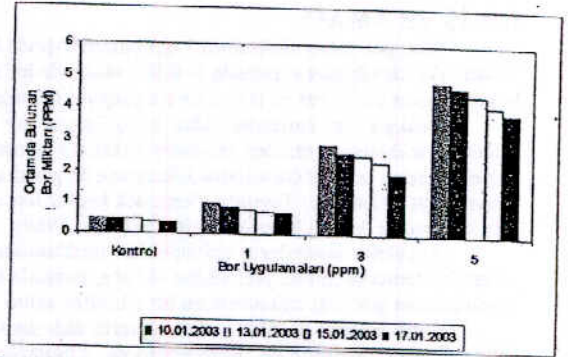
Ortamlardan alınan 1 ml örnekle yoğunluk ölçümü spektrofotometrede (Unicam-Helios U.V-Visible) 560 nm' de yapılarak sonuçlar kaydedilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Atık sularda üretilen mikro alglerin atık sivilarda bulunan ağır metal ve metalleri uzaklaştırmada kullanıldığı bilinmektedir. Çalışmamızda kullandığımız bor metali bir toksik madde olup çevrede kirlilik yaratmaktadır. Uyguladığımız bor konsantrasyonlarının artması sonucunda bor alınmasının da arttığı gözlenmiştir (Grafik 1).

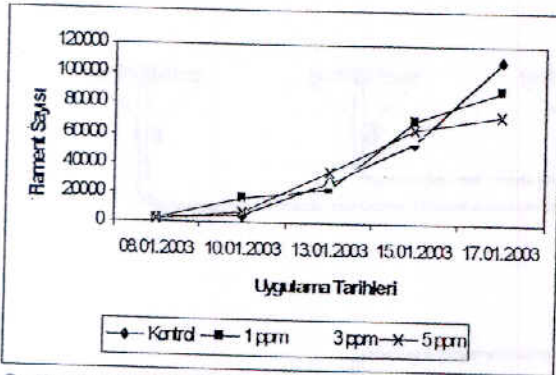


Grafik 1. *Spirulina Plantesis Sp.* Dokularındaki Bor Miktarları

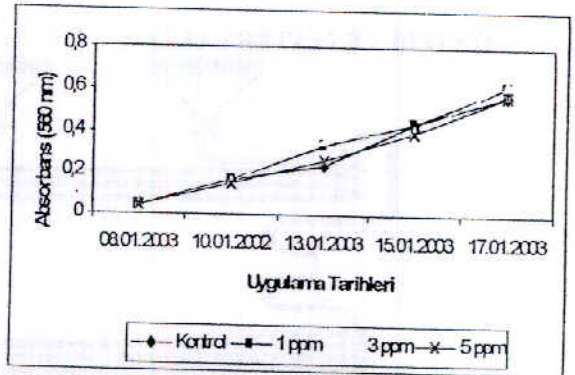


Grafik 2. Uygulamalar Sonunda Yetiştirme Ortamında Kalan Bor Miktarları

Sentetik deterjanların alg büyümesindeki etkileriyle ilgili çalışmalarda perboratın 10-200 µg/lit bor içeren konsantrasyonlarında bazı türlerin büyüme hızını geciktirdiği gözlenmiştir. Çalışmamızda *Spirulina plantesis sp.*'nin dokularındaki ve ortamlardaki bor miktarları arttıkça filament sayısında ve yoğunluğunda azalma gözlenmiştir (Grafik 3, Grafik 4).



Grafik 3. *Spirulina Plantesis Sp.* Filament Sayın Sonuçlar



Grafik 4. *Spirulina Plantesis Sp.* Yoğunluk Ölçüm Sonuçları

KAYNAKLAR

- CONK DALAY Meltem 1997, İzole Edilmiş *Spirulina sp.*'nin Kültür Ortamlarında Yetiştirilmesi ve Besin Kalitesi Değişimleri Üzerine Bir Araştırma, Ege Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Yetiştiriciliği Bölümü Doktora Tezi, Bornova-İZMİR, s: 1-101
- ERDÖNGEL Berkant 1988, Sularda Bor Kirlenmesi ve Önemi, Ege Üni. Su Ürünleri Fakültesi, Mezuniyet Tezi, İZMİR, s: 1-12
- GOTOH T., Iriye T. (1989), The behaviour of heavy metallic elements in Plants: The uptake of heavy metallic elements by aquatic plants. The Japanese Journal of Limnology. V.50, (4), p.321-331
- EGEMEN Özdemir 1984, İzmir Körfezinde Evsel ve Endüstri Atıklarının Neden Olduğu Deterjan ve Bor Kirliliğinin Araştırılması, Ege Üni. Hidrobiyoloji ve Su Ürünleri Araştırma Uygulama Merkezi, Doktora Tezi, Urla-İZMİR, s: 3-72

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Caner ÇETİN – Burç AYDIN
Okulu : İZMİR ÖZEL TÜRK FEN LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Meral DÜNDARALP
Projenin Adı : Enzimatik İşlemlerle Yünün ve İpeğin Özelliklerinin Geliştirilmesi

GİRİŞ VE AMAÇ : Yün ve ipek, iyi bir tutum kazanmaları amacıyla çeşitli işlemlerden geçirilmektedir. Enzimatik işlemler bu açıdan alışıldık yöntemlere daha ucuz ve temiz bir alternatiftir. Yünün ve ipeğin yüzeyine etki ederek kumaşın daha iyi bir form kazanmasını sağlarlar. Böylece uygulanan işlemlerden daha iyi sonuçlar alınabilir. Kumaşa zarar vermezler, çevre için atık oluşturmazlar.

Projemizin amacı proteaz enziminin kullanılmasıyla yün ve ipek liflerinin boyanma, haslık gibi özelliklerinin geliştirilmesi yanında keçeleşme ve çekme özelliklerinin azaltılmasıdır. Endüstride kullanılan bir çok yöntemin aksine bu yöntem çevre dostu olup enerji tüketiminden de tasarruf sağlamaktadır.

YÖNTEM VE MATERYAL : İpek lifleri enzimatik işlem görmeden önce serisin giderme işleminden geçirildi. Daha sonra yün ve ipek enzimatik işlem gördüler ve boyandılar. Deney sonrası ölçümlerle özelliklerinin ne şekilde değiştiği incelendi. Yüzey görüntüleri SEM (Taramalı Elektron Mikroskopu) ile fotoğraflandı.

BULGULAR : Deney sonuçları enzim uygulamasıyla kumaşların özelliklerinin (keçeleşmezlik, boyanabilirlik, haslık vb.) geliştiğini, en düşük enzim konsantrasyonunda bile istenilen sonucun alındığını göstermektedir. Yüzey görüntüleri için yapılan SEM (Taramalı Elektron Mikroskopu) fotoğrafları da işlem görmüş ve görmemiş kumaşların yapıları arasındaki farkı açıkça göstermektedir.

TARTIŞMA : Deney sonuçları incelendiğinde enzim uygulamasıyla kumaşların özelliklerinin (keçeleşmezlik, boyanabilirlik, haslık vb.) geliştiği, en düşük enzim konsantrasyonunda bile istenilen sonucun alındığı görülmüştür. Yüzey fotoğrafları işlem görmüş ve görmemiş kumaşların yapıları arasındaki farkın görsel olarak ifadesini sağlamıştır.

KAYNAKLAR :

- 1) Tülin TAŞÇILAR, "Yün Lifleri için Uygulanan Keçeleşmezlik Bitim İşlemlerinde-Basolan SW-nin Değişik Keçeleşmezlik Bitim İşlemleriyle Kombinasyonu ve En Uygun Olanının Seçimi", Bitirme Tezi, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil Fakültesi Bölümü,1985.
- 2) G. Nalankilli, Application of Enzymes in Eco-Friendly Wet Processing of Cotton, Colourage, 1998, 17-19.
- 3) Işık Tarakçıoğlu, Tekstil Tebiyesi ve Makinaları, Cilt II
- 4) C. Byrne, D. Rigby Associates, Biotechnology in Textiles, Textile Institute's Dyeing and Finishing Conference, 1985
- 5) S.R. Shukla, U. Sharma and K.S. Kulkarni, Enzymes and Their Use in Textile Processes, Colourage 2000/2
- 6) Prof. Dr. Gülseren Yazıcıoğlu, Yrd. Doç. Dr. Gürbüz Gülümser, İpek ve Diğer Salgı Lifleri sf: 90-101 1.Baskı 1993 İzmir
- 7) Prof. Dr. Azmi Telefoncu, 1. Ulusal Tekstil Yardımcı Kimyasalları Kongresi, 12-13 Aralık 2002

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

meş

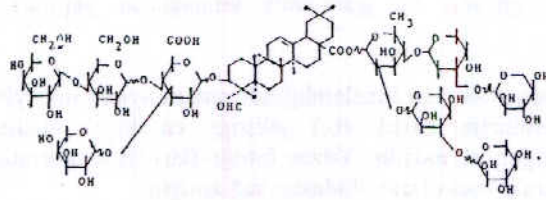
Adı Soyadı : Mustafa ÇEVEN – Ahmet EREN – Umur YÜRÜK
Okulu : IŞIKLAR ASKERİ LİSESİ / BURSA
Rehber Öğretmeni: Tnk.Atğm. Ahmet KARADAĞ
Öğ.Ütğm. Tuğbay EMİROĞLU
Projenin Adı : Endemik Çöven (*Gypsophila Olympica*) Otundan Saponin Eldesi, Yapı Analizi Ve Ekonomik Değeri

GİRİŞ ve AMAÇ

Dünya nüfusunun hızla artması, mevcut kaynakların daha bilinçli kullanılmasını ve doğal kaynaklara daha çok ihtiyaç duyulmasını zorunlu kılmıştır. Ülkemiz, yeraltı kaynakları kadar yerüstü kaynakları açısından da oldukça zengindir. Bu kaynaklarımızın endüstri ve sanayi amaçlı kullanımı bilinçli ve etkin bir biçimde maksimum düzeye çıkarılırsa ülke ekonomisine oldukça fazla gelir sağlayacaktır.

Çögen, çevgen ve bahar yıldızı olarak da bilinen çöven çime benzer; sık yapılı ve odunsu yer altı gövdeli bir bitkidir [1-3]. *Gypsophila olympica* türünün örnekleri ilk kez Uludağ'dan Boissier tarafından 1842'de toplanmış olup, aynı araştırmacı tarafından 1849 yılında bilim dünyasına tanıtılmıştır [4].

Çöven dünyada ve Türkiye'de değeri henüz tam olarak anlaşılmayan doğal bir kaynaktır. Türkiye'de değerlendirme alanı fazla olmayan çöven, içinde bulunan saponinin değerlendirilebilmesi için gerekli potansiyeli oluşturur [5]. Dünyada değişik kullanım alanları bulunan ve çöveninden elde edilen saponin (Şekil 1) [6], yaygın olarak deterjan yapımında, film emülsiyonlarında, yangın söndürücü sıvılarda ve ilaç sanayiinde, Türkiye'de ise helva ve dövme dondurma yapımında, yünlü kumaşların temizlenmesinde ve ilaç sanayiinde kullanılmaktadır [1, 7-9].



Şekil 1. Çöven saponinin yapısı

Çok geniş bir kullanım alanı olan çövenin Türkiye'de işlenmesinin oldukça az olması nedeni ile ihraç edilerek, yerine çöveninden elde edilen saponin ithal edilmesi oldukça fazla ekonomik bir kayba neden olmaktadır. Ülkemizde, genellikle İç ve Doğu Anadolu bölgelerinden sağlanan çövenin 1986 yılı verileri dikkate alınarak İzmir Limanı'ndan 151.600 kg ihraç edilerek 87.255.972 TL. [10] (o zamanın döviz kuru baz alındığında 746.400 \$) gelir elde edildiği göz önünde bulundurulursa:

1. Eğer bu miktarın tamamı ülkemizde işlenerek saponin eldesi gerçekleştirilseydi, bunun en az üç dört katından daha fazla gelir sağlanacağı,
2. Bu sayede saponin ithal edilmesine gerek kalmayacağı,
3. Sonuçta, çövenin içinde bulunan saponinin değerlendirilmesi, çövenin doğrudan kullanılmasından daha ekonomik ve kullanım açısından da daha elverişli olacağı düşüncesi bu projenin çalışma alanına yön vermiştir.

Çövenin böylesine ekonomik bir değere sahip olması, Uludağ'a ait çöven (*Gypsophila olympica*) türünün şu ana kadar araştırılarak ekonomik değerinin belirlenmemiş olması bu projenin hazırlanmasında önemli bir faktördür.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışmada materyal olarak Uludağ'dan toplanan çöven otu kullanıldı. Bu bitkinin kök kısmından yararlanıldığından toplanan bitki önce tıraşlandı ve daha sonra laboratuvar şartlarında kurutulduktan sonra bir kırıcı ile küçük tanecikli hale getirilerek laboratuvar ölçekinde bir öğütücü ile küçük toz haline getirildi. Bununla birlikte karşılaştırma yapmak amacı ile kırma ve öğütme işlemleri aktardan alınan ticari çövenlere de uygulandı.

Öğütülen her iki numunede sırasıyla şu işlemler yapıldı:

- Sartorius MA 50 nem tayin cihazı ile nem tayini.
- Soxhlet ekstraksiyon düzeneği ile ekstraksiyon.
- Rotavapor R-3000 BUCHI marka cihazla çözücü uzaklaştırılarak ekstrakt (saf olmayan saponin) eldesi ve soğuk aseton kullanılarak ekstraktın saflaştırılması.
- Köpürme indisi tayini.
- İnce tabaka (İTK, TLC) ve SHIMADZU 10 HPLC cihazı ile yüksek basınç sıvı kromatografisi (YBSK, HPLC).

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Çalışmalar kuru numune üzerinden yapıldığından ilk önce nem tayini yapıldı. Numuneler kullanılan cihazda 110 °C'de yaklaşık 2,5 saat bekletildi. Endemik çövende nem miktarı % 4,97± 0,17, ticari çövende % 5,52± 0,25 bulundu.

Saponinler köpürme özelliğine sahip olduklarından, bir çövenin köpürme özelliği incelenerek o çövendeki saponin miktarı yarı kantitatif, en azından kalitatif olarak tayin edilebilir. Bu amaçla endemik ve ticari çövende köpürme indisi tayini yapılarak karşılaştırıldı [11].

Her iki numuneden 0,1 g alınarak 100 mL kaynar su içeren 500 mL'lik erlenlere konarak 30 dak. kaynatıldı ve sıcakken pamuktan süzüldü. Daha sonra soğuyan çözelti 100 mL'ye tamamlanarak köpürme indisi tayinine geçildi. Endemik numunede köpürme indisi 167, ticari çövende 250 değerleri elde edildi.

Ekstraksiyon işlemi soxhlet yöntemi kullanılarak, ekstraksiyon, 10 gr madde, yaklaşık % 80'lik 200 mL etanolde 8 saat sürede gerçekleştirildi. Bu işlem, endemik numunede 6, ticari numunede 3 kez tekrarlandı ve her ekstraksiyon sonunda çözücü buharlaştırılarak ekstrakt elde edildi. Daha sonra bu ekstraktlar birleştirilerek soğuk aseton yöntemi kullanılarak saponin eldesi gerçekleştirildi [7]. Soğuk aseton yöntemi ile yapılan saflaştırma sonunda endemik çövenden ele geçen saponin miktarı % 21,15, ticari çövenden elde edilen saponin miktarı ise % 21,87 olarak bulundu.

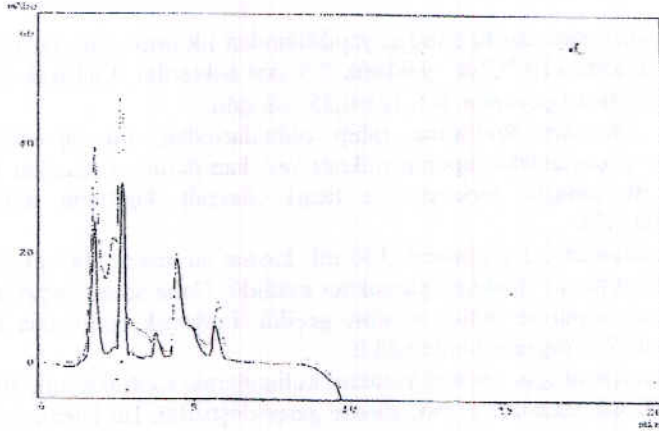
Aşağıdaki tablolarda her iki numunede ekstraksiyon yapıldıktan sonra çözücünün uzaklaştırılması ile ele geçen ekstrakt miktarları hem gram hem de yüzde olarak verilmiştir.

	Endemik çöven						
	1	2	3	4	5	6	ORT.
Numune miktarı (g)	10,04	10,00	10,11	10,01	10,63	10,01	10,13
Ekstrakt miktarı (g)	2,52	2,37	2,16	2,25	2,44	2,38	2,35
Ekstrakt miktarı (%)	26,38	24,94	22,43	23,66	24,08	25,00	24,42

	Ticari çöven			
	1	2	3	ORT.
Numune miktarı (g)	9,99	10,03	10,02	10,01
Ekstrakt miktarı (g)	2,70	2,57	2,27	2,51
Ekstrakt miktarı (%)	28,62	27,11	23,98	26,57

İnce tabaka kromatografisi (İTK, TLC) yapılan bazı çalışmalar da [12,13] dikkate alınarak, araştırmanın bu aşamasında endemik ve ticari çöveden elde edilen saponinler İTK'da karşılaştırıldı. Ayırıcılarda 0,25 mm kalınlığında silikajelle(GGF) kaplanmış kolonlar, çözücü sistemler olarak $CHCl_3:MeOH:H_2O$ (64:50:10) ile $EtOAc:HCOOH:CH_3COOH:H_2O$ (100:11:11:27) ve renk reaktifi olarak anisaldehit-sülfirik asit kullanıldı. İTK kromatogramlarından, benzer yapıdaki saponinleri ayırmak için $CHCl_3:MeOH:H_2O$ (64:50:10) çözücü sisteminin daha uygun olduğu tespit edildi. Yine İTK'lardan, özellikle ikinci kolonda endemik ve ticari çöveden elde edilen saponinlerin benzer, bununla yanında, endemik çövede daha farklı saponin türevlerinin olduğu görüldü.

Hareketli faz olarak etanol-su karışımının seçildiği yüksek basınç sıvı kromatografisinde ise (YBSK, HPLC), her iki numuneden de 25 mg alınarak 25'er mL etanolde çözüldü ve alete 20'şer μL enjekte edildi. Analiz sonucu elde edilen piklerden her iki numunenin de benzer saponinler içerdiği görüldü. Nicel çalışılarak elde edilen bu pikler üst üste çakıştırılarak pik büyüklükleri karşılaştırıldığında endemik çövene ait piklerin daha şiddetli, dolayısıyla bu çövendeki saponin miktarının daha fazla olduğu anlaşıldı (Şekil 2).



Şekil 2. Aktar ve Endemik çöveden elde edilen saponinlere ait HPLC kromatogramları

Yapılan çalışmaların tümü dikkate alındığında;

Endemik ve ticari çöveden elde edilen saponin miktarları ve köpürme indisi değerlerinden ticari çövede saponin miktarının daha fazla olduğu görüldü. İnce tabaka kromatografisinde ise her iki çövede benzer saponinlerin bulunduğu, ayrıca endemik çövede ticari çövene göre daha farklı saponin türevlerinin varlığı tespit edildi. Bununla birlikte, kullanılan bu tekniklerin yanında çok daha ileri ve geçerli bir teknik olan yüksek basınç sıvı kromatografisi ile saponin miktarının endemik çövede daha fazla olduğu ortaya çıktı. Bu sonuçlardan, saflaştırma işlemleri sırasında madde kayıplarının olabileceği ve hem TLC'nın hem de köpürme indisi sonuçlarının HPLC'ye göre nicel olmadığı, dolayısıyla HPLC değerlerinin daha doğru olduğu görüşüne varıldı.

İlk kez çalışılan endemik çövenin, ekonomik değerde olması yanında farklı tür saponinler içermesi, bu çövenin değerlendirilerek ekonomiye kazandırılmasının gerekliliğini ortaya çıkartmaktadır. Bu açıdan endemik çövenin tarla şartlarında yetiştirilmesi için gerekli çalışmaların yapılması gerekmektedir. Ülkemizdeki biyolog ve ziraatçı araştırmacılarımızın bu konuda gerekli çalışmaları yapacaklarına inanıyoruz. Ayrıca endemik çövendeki farklı türdeki saponinlerin ne olduğunun tespiti, başka bir araştırmannın konusu olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Baytop T., Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri, İstanbul Üniversitesi Yayınları:1039, İstanbul, 1963.
2. Baytop T., Türkçe Bitki Adları Sözcüğü, Türk Dil Kurumu Yayınları:578, Ankara, 1994.
3. Güteryüz G., Uludağ Alpin Çiçekleri, Dönence Basım ve Yayın, Bursa, 2000.
4. Davis, P. H., Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh Univ. Vol. 2, 1967.
5. Sezik, E., Türk çöveninin menşei ve kalitesi, Ankara Üniv. Ecz. Fak. Mec., Cilt 12, sayı:1-2, 41-63, 1982.
6. Mostad, H. B., Karlsen, J., Analyse av saponiner, M. Sc. Thesis, Oslo Üniv., Oslo, 1982.
7. Özek, T., Türkiye'de elde edilen çöven kökünden saponin ekstraksiyonu ve ürünün incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniv., İstanbul, 1987.
8. Baytop, T., Farmasotik Botanik, İstanbul Üniv. Yay. 3158, Ecz. Fak. Yay. No:36, İzmir, 1983.
9. Zeybek, N., Farmasotik Botanik, Ege Üniv. Ecz. Fak. Yay. No: 1, İzmir, 1985.
10. İzmir Ticaret Odası, İstatistik servisi, sayı 675-3091, İzmir, 1987.
11. Başer, H., C., Kırmır, N., Bitkisel Droğların Kimyasal İncelenmesi, Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakognozi Anabilim Dalı, Eskişehir, 2000.
12. Sezik, E., Türköz, S., Bazı triterpenik saponozitlerin kolon kromatografisi ile ayırımı, Acta Pharmaceutica Turcica, Cilt 29, s. 87-93, 1987.
13. Wagner, H., Bladt, Zgainski, E. M., Plant Drug Analysis, A Thin Layer Chromatography Atlas, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1984.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Kemal DAVASLIOĞLU – Umut CÖCEN
Okulu : ÖZEL İZMİR AMERIKAN LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Hale BARAN
Projenin Adı : Kütahya Şaphane Alunitlerinden Gübre Girdisi
Potasyum Sülfat Eldesi Koşullarının Araştırılması

Giriş ve Amaç:

Günümüzde Türkiye’de ithalat yolu ile kullanılan Potasyum bazlı gübrenin girdisi olan Potasyum Sülfatın, ülke yeraltı kaynaklarından biri olan Kütahya Şaphane Alunit Minerallerinden elde edilebilirlik koşullarının deneysel olarak araştırılması amaçlanmıştır.

Alunit (alum rock = şap taşı) en önemli şap minerali olup kimyasal bileşimi sulu potasyum – alüminyum silikattır. $KAl_3(SO_4)_2(OH)_6$ veya $K_2O \cdot 3Al_2O_3 \cdot 4SO_3 \cdot 6H_2O$ formülü ile ifade edilir. Alunitler bünyelerinde $Al_3(SO_4)_2$ ve K_2SO_4 gibi suda kolay çözünen iki bileşim içermelerine rağmen, bileşik yapılarından dolayı suda kolay çözünmezler. Bu nedenle ekonomik şap yatakları oluşturabilirler. Dünyada bilinen birçok alunit yatağı vardır. Bu yatakların en büyükleri ABD’dedir. Bunun dışında Alunit Rusya, Fransa, Macaristan, İtalya, Çin, Japonya, İspanya ve Türkiye’de (bkz: Çizelge 1) bulunur (Yavuzel, 1992).

Çizelge 1: Türkiye’nin Bilinen Alunit Yatakları (DPT)

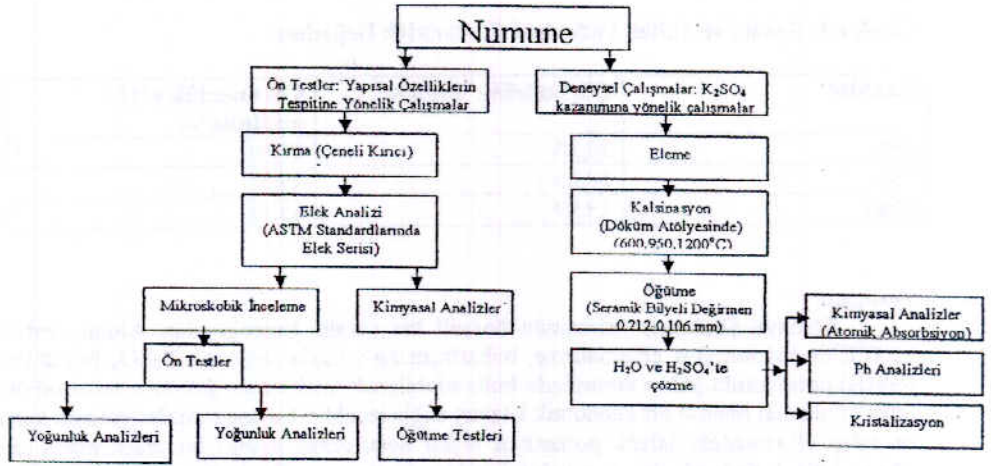
YERİ	REZERVİ	TENÖRÜ
Giresun-Şebinkarahisar	7,826,000	%1,67 K ₂ O
Kütahya-Gediz Şaphane	4,000,000	%7,54 K ₂ O
İzmir - Yeni Foça	5,400,000	---

Tarımda başlıca amaç; fazla miktarda ve üstün kalitede ürün elde etmektir. Bunun için toprağın verim gücünü arttıran gübre maddesi kullanılır. Gübreler bileşim ve etkilerine göre işletme ve kimyasal gübreler olarak gruplanabilirler. Projemiz doğrultusundaki kimyasal gübreleri şöyle gruplandırabiliriz.

1. Azotlu Gübreler
2. Fosforlu Gübreler
3. Potasyumlu Gübreler: Bitkinin dayanıklılığını artırır, ürünün kalitesini yükseltir, bitkinin olgunlaşmasını çabuklaştırır, verimi çoğaltır.

Yöntem ve Materyal:

Daha önce yapılmış çalışmalarda ham cevher tane aralığına bağlı olarak K₂O ve Al₂O₃ tenör ve verim dağılımı değişmediğinden kırma ve sınıflandırma gibi yöntemlerle zenginleştirmenin mümkün olmayacağı belirlenmiştir. Kimyasal yöntemlerle zenginleştirme kaçınılmazdır. Projenin yöntemi ve akım şeması aşağıda belirtilmiştir:



Bulgular:

Çizelge 2: Sülfat Asidinde Çözündürülmüş Numunelerin Kimyasal Analiz Sonuçları

	KALSINASYON SICAKLIKLARI		
	600°C	950°C	1200°C
Al ₂ O ₃	6,006	5,8363	4,5305
Al ₂ (SO ₄)	20,1375	19,5687	15,1905
K ₂ SO ₄	3,5465	7,5041	6,5210
K ₂ O	1,9159	4,0593	3,5228
Na ₂ SO ₄	0,1401	2,9076	2,9307
Na ₂ O	0,0612	1,2695	1,2796

Çizelge 3: Suda Çözündürülmüş Numunelerin Kimyasal Analiz Sonuçları

	KALSINASYON SICAKLIKLARI		
	600°C	950°C	1200°C
Al ₂ O ₃	0,4367	0,7272	0,8615
Al ₂ (SO ₄)	1,4642	2,4383	2,8886
K ₂ SO ₄	2,2499	4,3212	5,6713
K ₂ O	1,2155	2,3344	3,0638
Na ₂ SO ₄	0,0607	0,9968	0,7541
Na ₂ O	0,0265	0,4352	0,3293

Çizelge 4: Sudaki ve Sülfat Asidindeki Çözünürlük Değerleri.

Sıcaklık	Çözünürlük suda%	Çözünürlük sülfat asidinde %
600	10,95	17,34
950	10,25	19,51
1200	13,99	15,41

Tartışma:

Kütahya Şaphanesi yöresinde önemli bir yeraltı kaynağı olan Alunit cevherinden 1200°C'de kalsinasyon, çözündürme, buharlaştırma yoluyla sağlanan K₂SO₄ ürünü (%10-15 K₂SO₄) potasyumlu gübre üretiminde kullanılabilecek niteliktedir. Böylece tarımsal üretimin artışı yönünden önemli bir ekonomik kazanç sağlanacaktır. Şu anda ithalat yoluyla karşılanan bu talep ülkemizdeki büyük potansiyel teşkil eden Alunitlerinin bu araştırmada saptanan yöntemlerle değerlendirilmesine ışık tutacaktır. Hatta son yıllarda tarımsal üretimin artışında kullanılan bir nevi bitki köklerinin kileri olan zeolitlerle birlikte verilmesi seracılıkta ve tarımsal ürünlerin eldesinde verimli bir üretim sağlayacaktır. Hatta bunun yanında verilen potasyumlu gübrenin zeolit tarafından tutularak ölçülü bir şekilde bitki kökleri tarafından emilmesine imkan sağlayacak ve bu gübre kaynağının yağmur suları ile nehirlere, göllere, denizlere ve hatta yeraltı sularına inmesi önlenerek çevre dostu bir uygulama sağlayacaktır.

Bu çalışmalaradan sonra bu konunun pilot çapta bir deneme yapılarak alunitlerin içerisindeki şapın bozunması ile yukarıda alınan K₂SO₄ eldesi yanında Al₂(SO₄) eldesinin de araştırılması ve endüstriyel yönelik bir fizibilite etüdü yapılarak üretime geçirilmesi ülkemizin beklediği teknolojik gelişimler olacaktır.

Kaynaklar:

1. VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı, ÖİK Raporu, 2002, "Endüstriyel Hammaddeler"
2. ÇİFTÇİ, M.S., YAVUZEL, H.İ., T.C Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı. Yayın No: DPT: 2302 – ÖİK: 409. Mart 1992
3. Dostel Yıllık Çalışma Raporları.
4. Eti Holding Seydişehir Alüminyum Tesisleri, Yıllık Faaliyet Raporları.
5. GÜLENSOY, H., MTA Enstitüsü Dergisi 71. Sayı. 93 – 125 s.
6. MTA Yayınları, No. 185, 1989: MTA Rap. No. 1154
7. ŞENER, F., T.C Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı. Yayın No: DPT: 2241 – ÖİK: 480. Mart 1996
8. UZ, B., İ. Ü Maden Fakültesi Yayını

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Alper DİNÇ
Okulu : SELÇUKLU ANADOLU LİSESİ / KONYA
Rehber Öğretmeni: Ahmet KAHRAMAN
Projenin Adı : Meso-2,3-Diaminosuksinik Asit, 2,3-Diamino-
suksinamik Asit Ve Türevlerinin Antifungal Etki-
leri

GİRİŞ VE AMAÇ

Öncelikle amino asit bileşikleri; *meso*-2,3-Diaminosuksinik asit, 2,3-diaminosuksinamik asit ve türevleri sentezlenmiştir. Bu bileşikler amino asitler içinde önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle ilaç sanayiinde vitamin komplekslerinde, dezenfektanlarda kullanılmaktadır¹. Belirtilen kimyasal bileşikler, *Alternaria alternata* ve *Fusarium oxysporium f. sp. melanis* bulunan petri kaplarında besiyer maddesi olarak kullanılmıştır. Bu kimyasal bileşikler besiyer maddesi olarak kullanıldığında, fungusların büyümesini engellemede veya beslemede gösterdiği etkinlikler incelenmiştir. Funguslar, halk deyişimiyle parazit mantarlar insanlara ve diğer canlılara görüntü kirliliği, rahatsızlık, kaşıntı vermektedir. Sentezlenen amino asitler ve bunların türevleri ninhidrin ve biuret reaksiyonu vermektedir. Dolayısıyla, bu maddelerin medikal kimya, fizikokimyasal, analitik, kromatografi ve iletkenlik çalışmalarında kullanılması düşünülmektedir.

YÖNTEM VE MATERYAL

meso-2,3-Dibromosuksinik asit^{2,3}, benzil aminle reaksiyon için kullanılmıştır. *meso*-2,3-diaminosuksinik asit (A) ve 2,3-diaminosuksinamik aside (B) hidrojenasyonu Pd-C katalizör-lüğünde, oda sıcaklığında ve atmosfer basıncında yüksek verimde gerçekleştirilmiştir^{10,11}. Daha sonra bu amino asitlerin *anti*-klorogliksim ve *anti*-diklorogliksimle reaksiyonları gerçekleştirilmiş olup, 2,3-bis(gliksimamino)suksinik asit (A₁GH₄), 5,6-bis(hidroksimino)-piperazin-2,3-dikarboksilik asit (A₂GH₂), 2,3-bis(gliksimamino)suksinamik asit (B₁GH₄), 3-karbamil-5,6-bis(hidroksimino)-piperazin-2-karboksilik asit (B₂GH₂) elde edilmiş ve yapı tayinleri yapılmıştır⁴.

Kullanılan kimyasal maddelerin denemelerinde, 28°C'da inkubasyona bırakılan fungusların koloni çapları, inkubasyonun 3. gününden itibaren 3 gün boyunca ölçülmüştür. Koloni çapının ölçümü, hergün, fungus koloni çapının birbirine dik iki ayrı yönde ölçülmesi şeklinde yapılmıştır. Kontrollere göre baharat ekstrakt ve uçucu yağlarının % engelleme oranları,

$$E = \frac{K - M}{K} \times 100 \text{ formülüne göre hesaplanmıştır } ^5.$$

Burada:

E: Engelleme (%)

K: Kontrol petrisindeki koloni çapı (mm), M: Muameleli petrideki koloni çapı (mm).

Mikroorganizma: Kullanılan mikroorganizmalar Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü koleksiyonlarından sağlanmıştır.

Besiyeri: Mikroorganizmaların çoğaltılmasında birçok bitki patojeni için standart besiyeri olan Potatos Dextrose Agar, antifungal etkinin saptanmasında ise Csapek dox-agar kullanılmıştır.

Kimyasal maddeler: Bu çalışmada kullanılan maddeler; maleik asit, %10 Pd-C (palladium charcoal) ve diğer kimyasallar Merck firmasından temin edilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1. meso-2,3-Diaminosuksinik asit, 2,3-diaminosuksinamik asit ve türevlerinin antifungal etkileri (% Engelleme) T: Tamamen

İnkubasyon Süresi (Gün)	Örnek No	Bileşik	<i>Alternaria alternata</i>	<i>Fusarium oxysporium f. sp. melanis</i>
3	1	A	15	T
	2	A ₁ GH ₄	15	T
	3	A ₂ GH ₂	73	48
	4	B	58	51
	5	B ₁ GH ₄	17	T
	6	B ₂ GH ₂	15	T
4	1	A	14	T
	2	A ₁ GH ₄	11	T
	3	A ₂ GH ₂	70	56
	4	B	57	46
	5	B ₁ GH ₄	17	T
	6	B ₂ GH ₂	12	T

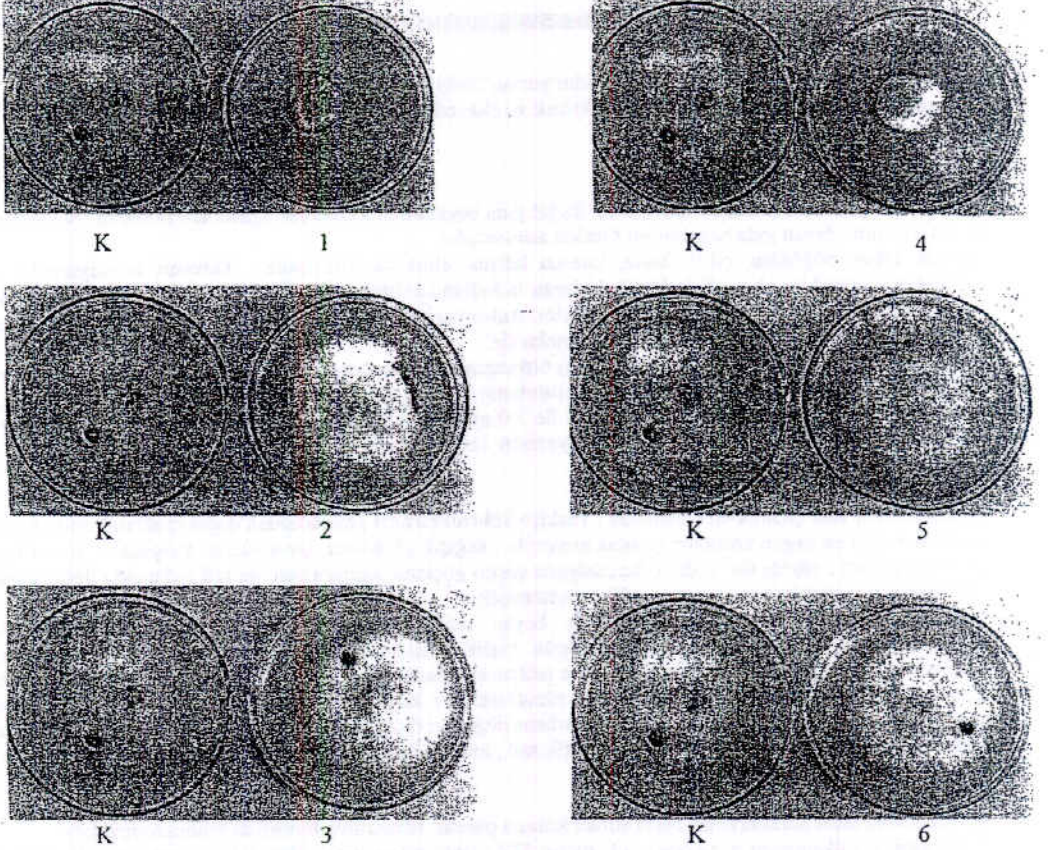
TARTIŞMA

meso-2,3-Diaminosuksinik asit (A) ve 2,3-diaminosuksinamik asit (B), *Alternaria alternata* ve *Fusarium oxysporium f. sp. melanis*'in büyümesini engellemiştir (Resim I-1,4). Bir miktar azot atomu taşımalarına rağmen, asidik karakteri nedeniyle büyüme gerçekleştirmemiştir. (A₁GH₄), (A₂GH₂), (B₁GH₄) ve (B₂GH₂), *Alternaria alternata* ve *Fusarium oxysporium f. sp. melanis*'in büyümesini engellememiş olduğu ve beslenmesini daha da artırdığı görülmektedir (Resim I-2,3,5,6). Ayrıca, azot atomu bakımından oldukça zengin olan bu maddeler, *Alternaria alternata*'nın büyümesini kontrol sistemindeki standart besiyi sağlayan Potatos Dextrose Agar'dan daha da iyi gerçekleştirmiştir.

Resim I. Petri kabında *meso*-2,3-diaminosuksinik asit (1), 2,3-diaminosuksinamik asit (4) ve türevleri tarafından *Alternaria alternata*'nın beslenmesi.

K: Kontrol petri kabı

M: Muameleli petri kabı örnek numarası ile gösterilmiştir.



KAYNAKLAR

1. Meister A., "The natural amino acids", Biochemistry of Amino Acids, 2nd Ed., Vol. 1, pp: 33-42, Academic Press. Inc., New York, (1965).
2. Wenner W., "meso- α,β -diaminosuccinic acid", Journal of Organic Chemistry, 13, 26, (1948).
3. Mc Kennis H. ve Yard A. S., "meso-2,3-diaminosuccinic acids", Journal of Organic Chemistry, 23, 980, (1958).
4. Weast, R. C., CRC Atlas of Spectral Data, Handbook of Chemistry and Physics., 64th Ed., pp: 975, Chemical Rubber Publishing Co., Cleveland, (1983).
5. Boyraz N. ve Özcan, M. "Bitki patojeni funguslara bazı yerli baharat ekstrakt ve uçucu yağlarının antifungal etkileri", Gıda, 22(6), 457-462, (1997).

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Caner ERATAMAM – Mustafa DURNA
Okulu : ÖZEL DARÜŞŞAFAKA LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Dr. İtir AY – Can ŞENGEL
Projenin Adı : Türkiye Kökenli Kırmızı Pancardan Boyar Madde Eldesi Üzerine Bir Çalışma

AMAC

Bu çalışmanın amacı , sentetik boyar maddeler yerine Türkiye kökenli kırmızı pancardan gıda sanayiinde kullanılmak üzere doğal boyar madde elde etmek ve elde edilen boyar maddeyi pH indikatörü olarak da kullanabilmektir.

GİRİŞ

Günümüzde gıdaların renklendirilmesinde doğal gıda boyalarının kullanımı ağırlık kazanmakta ve antosiyanin ile betasiyanine dayalı gıda boyalarının üretimi artmaktadır.

En çok üzüm, böğürtlen, çilek, kiraz, kırmızı lahana, elma ve patlıcanda bulunan antosiyaninler , suda çözüncü bileşikler olup pH indikatörü olarak ta kullanılabilirler, yapılarından ötürü kararsızlardır ve enyüksek kararlılığı asidik ortamlarda gösterirler. Antosiyaninlerin kararlılığı ve bozulma hızı önemli ölçüde pH, sıcaklık, oksijen ve ışığın varlığından etkilenmektedir.

Betasiyanin ise kırmızı pancar (*Beta vulgaris*) bitkisinin kökünde antosiyanin yanında bol miktarda bulunan bir pigment olup kırmızı mor arası renklerden sorumludur. Betasiyanin de antosiyanin gibi pH, sıcaklık, oksijen ve ışığın varlığından etkilenmekle birlikte , 4.0 ile 7.0 arasındaki pH değerlerinde daha karardır. Betasiyaninin UV spektrofotometresinde 535 nm de , antosiyaninin ise 510 nm de absorpsiyon değerleri ölçülmektedir.

YÖNTEM

Bu bilgilerden yola çıkarak bu çalışmada , Türkiye kökenli kırmızı pancarlardan doğal renklendiricileri ekstrakte edebilmek için en uygun koşulları bulmak amacıyla ; değişik çözücüler, çözücülerin derişimleri, sıcaklık, pH ve sürenin yanısıra , etüvde 60 °C de, mikrodalgada çeşitli güçlerde kurutmanın ve mikrodalgada değişik güçlerde ekstraksiyonun ekstraksiyon verimine etkisi incelenmiştir.

Yapılan kaynak taramasında, bitkilerden boyar madde eldesinde ekstraksiyon (özütleme) yöntemi kullanıldığından, pancarlar çeşitli çözücülerle çeşitli koşullarda sıcaklığı ayarlanabilen çalkalayıcı su banyosunda ekstraksiyona tabi tutuldu. Elde edilen karışımların bir kısmı nuçe erleni ile vakum altında , bir kısmı mavi band süzgeç kağıdı ile humide süzülerek katı kısmından ayrıldı ve elde edilen çözeltilerin UV spektrofotometresinde 510 ve 535 nm de absorpsiyon değerleri ölçüldü. Ekstraksiyon çözücüsü olarak teknik etanol, metanol, aseton, saf su ve analitik saflıkta asetik asit , asidik ortam yaratmak içinde %0.1 lik HCl kullanıldı.

MATERYAL

Bu çalışmada semt pazarlarından satın alınan kırmızı pancar, laboratuvarlarımızda bulunan sıcaklığı ayarlanabilen çalkalayıcı su banyosu, pH metre, UV spektrofotometresi, dönerli buharlaştırıcı kullanılmıştır.

BULGULAR

Yapılan bu deneylerin sonucunda , kırmızı pancardan betasiyanin ve antosiyanin ekstraksiyonunda en iyi çözücünün pH sı 5 olan %25 lik etil alkol çözeltisi olduğu, ekstraksiyonun oda sıcaklığında ve 30 dakikalık karıştırma süresi sonunda en yüksek verime ulaştığı , pancar 60°C de kurutulduğunda antosiyanin ve betasiyaninlerin bozunduğu ve çözelti deney sırasında kaynamaya başladığından mikrodalga fırında ekstraksiyon yapılamayacağı anlaşılmıştır.

Bulunan bu en iyi ekstraksiyon koşulları uygulanarak 50 gram yaş pancar 125 cc pH sı 5 olan % 25 lik etil alkol çözeltisi 25 °C de 30 dakika süre ile ısıtıcı çalkalayıcılıda ekstrakte edilmiş ve bu çözelti vakum altında 60°C de dönerli buharlaştırıcıda buharlaştırılarak derişik boyar madde çözeltisi hazırlanmıştır. Bu çözeltiden asitli ortama 4-5 damla damlatıldığında renk pembeye , bazik ortama 4-5 damla damlatıldığında renk sarıya dönmüştür.

TARTIŞMA

Hazırlanan bu boyar maddenin turnusol kağıdı gibi kullanılabilceği ve bu çözelti püskürtmeli kurutucuda kurutulduğunda elde edilecek boyar maddenin , soğukta işlenen asidik gıdalara renklendirici olarak katılabileceği anlaşılmıştır.

KAYNAKLAR

1. **CAI-Y and CORKE-H;** (1999) Amaranth Betacyanin Pigments Applied in Model Food Systems, *Journal of Food Science*, Vol. 64, No 5, 869-873.
2. **CAI-YZ; CORKE-H;** (2000) Production and properties of spray-dried Amaranthus betacyanin pigments, *Journal-of-Food-Science* 65 (7) 1248-1252, 28 Ref..
3. **CAI-YIZYONG; MEI-SUN; HAROLD-CORK;** (1998) Colorant Properties and Stability of Amaranthus Betacyanin Pigments, Hubei Academy of Agricultural Sciences, Wuhan 430064, China.
4. **DHILLON-AS; MAURER-AJ;** (1975) Evaluation of betalain pigments as colorants in turkey summer sausages, *Poultry-Science*; 54 (4) 1272-1277, Ref..
5. **DRDAK-M; VALLOVA-M; DAUCIK-P; GREIF-G;** (1989) Effect of fermentation on the composition of the red beet pigments, *Zeitschrift-fuer-Lebensmittel-Untersuchung-und-Forschung*; 188 (6) 547-550, 7 Ref..
6. **DUHARD-V; GARNIER-JC; MEGARD-D;** (1997) Comparison of the stability of selected anthocyanin colorants in drink model systems, *Agro-Food-Industry-hi-tech*; 8 (1) 28-34, 57 Ref..
7. **HAVLÍKOVA-L; MIKOVA-K; KYZLINK-V;** (1983) Heat Stability of Betacyanins, *Zeitschrift-fuer-Lebensmittel-Untersuchung-und-Forschung*; 177 (4) 247-250, 15 ref..
8. **HAVLÍKOVA-L; MIKOVA-K; KYZLINK-V;** (1985) Red beet pigments as soft drink colorants, *Nahrung-*; 29 (8) 723-730, 6 Ref..
9. **LEE-PAMELA;** (2000) Beets, Newsletter
10. **MAING-IY;** (1973) Betalain in food colorant, *Dissertation- Abstracts-International,-B*; 34 (1) 266; Order no. 73-10723.
11. **RIBER-NIELSEN-M;** (1990) Natural colors for ice cream, *Scandinavian-Dairy-Information*; 4 (4) 56-58.
12. **RODRIGUEZ-MONROY-M; JIMENEZ-APARICIO-A; DAVILLA-ORTIZ; SEPULVEDA-JIMENEZ-G;** (1994) Effect of carbon source on cell growth and betalain production in cell suspension culture of *Beta vulgaris*, *Biotechnology-Letters*; 16 (8) 853-858, 16 Ref..
13. **SOBKOWSKA-E; CZAPSKI-J; KACZMAREK-R;** (1991) Red table beet pigment as food colorant, *International-Food-Ingredients*; No. 3, 24-28, 18 Ref..

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Fikriye GÜNGÖREN – Ersan Bilal KANAT
Okulu : YAHYA ALTINBAŞ LİSESİ / GAZİANTEP
Rehber Öğretmeni: İrfan ERDOĞAN– İ. Halil KILIÇ
Projenin Adı : Zeytin Küspesinin Yakıt Olarak Değerlendirilmesi,
Yakılmasından Kaynaklanan Kirleticilerin Belirlenmesi Ve Diğer Yakıtlarla Karşılaştırılması

GİRİŞ ve AMAÇ

Dünyada en çok kullanılan enerji kaynakları su, güneş, petrol, kömür, doğal gazdır. Bunlar içerisinde yakıt olarak kullanılan enerji kaynakları ise petrol kökenli yakıtlar, odun kömür ve doğal gazdır. Yakıt olarak kullanılan bu kaynakların kullanışı ve ucuz olmasının yanı sıra temiz olması da gerekmektedir. Çünkü yanma sonucu açığa çıkan gazlar havayı, bitkileri ve hatta insan hayatını olumsuz yönde etkilemektedir. Yakıt olarak kullanılan bu maddelerden sadece yararlanmayı düşünmenin yanı sıra tabii dengeyi korumayı da göz önünde bulundurmamız gerekmektedir. Günümüzde mesken ve iş yerlerinde kullanılan yakıtların başında gelen kömür ve petrol ürünleri kullanış olduğu kadar temiz olduğu söylenemez. Temiz yakıt; yanma sonucu oluşan kül miktarı ve açığa çıkan gaz oranlarıyla belirlenmektedir. Tam rafine edilmiş petrol ürünlerinde yanma oranı %100 sağlanmakta ve son derece temiz olmaktadır. Fakat petrol ürünlerinin çok yüksek fiyatla satıldığı ülkemizde bu yakıtın ekonomik olduğundan bahsedilemez. Dünya gündemini oluşturan petrol kökenli yakıtlar yavaş yavaş azalmaktadır.

Ülkemizde de enerji talebinin giderek artması nedeniyle enerji kaynak çeşitliliğinin oluşturulması kaçınılmazdır. Bunun için eldeki tüm imkanlar değerlendirilmektedir. Özellikle son yıllarda alternatif enerji kaynaklarına doğru bir yönelim başlamıştır.

Türkiye, yakıt temininde gün geçtikçe daha çok dışa bağımlı bir hale gelmektedir. Bunu kısmen de olsa hafifletilebilmek için kalorifik değeri ve diğer kimyasal özellikleri uygun olan bir takım organik yakıtların kullanılması enerji üretimine katkı sağlayacaktır. Burada sözü geçen yakıtlar, odun ve bitki artıkları (talaş, kozalaklar, kurumuş ağaç parçaları, kökler v.b gibi), hayvansal gübre, şeker kamışı, fındık kabuğu ve prina'dır.

Çalışmamızda Özellikle bölgemizde yakıt olarak kullanılmakta olan Zeytin küspesi (Prina)'nın yakıt değeri ve yanmasıyla ilgili emisyon değerlerinin belirlenmesini amaçladık.

METOD

Zeytin küspesi örneği alınarak Gaziantep Üniversitesi Gıda mühendisliği kimya laboratuvarında yakıt yanmasıyla ilgili emisyon faktörlerinden Kül ve Kükürt oranları belirlenmesi amacıyla analizler yapılmıştır. Üst ısı değerinin ölçümü için makine mühendisliği Yağ-yakıt laboratuvarında ölçüm yaptırılmıştır. Ayrıca C,H,O,N değerleri ile uçucu madde ve sabit karbon değerleri I.T.Ü Kimya laboratuvarlarından yapılan analizlerden alınmıştır.

SONUC

Prina'nın yanmasıyla diğer yakıtlardan daha az kükürt açığa çıkmakta, ısı linyit kömürü ve odunlardan yüksek Fuel oil'den düşüktür. Diğer yakıtlardan daha ekonomiktir. Türkiye'de üretilen bir milyon ton Zeytin'in 550 bin tonunun prina olarak açığa çıktığı düşünülürse bu kadar büyük miktarın değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Bölgemize yetecek kadar bulunması nedeniyle daha ileri analizlerle yakıt değerinin ölçülerek değerlendirilmesi gerektiğine inanıyoruz.

KAYNAKLAR

1. Dimistrios. B., Olive Oil Chemistry and Technology, 1996.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Ayşe Demet GÜNŞOY – Arzu Beyza YANAR
Okulu : İZMİR ÖZEL TÜRK FEN LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Meral DÜNDARALP
Projenin Adı : Nar Kabuğu İle Poliamid Liflerinin Boyanması

GİRİŞ VE AMAÇ : Bu proje ile doğal bir boyarmadde olan nar kabuğu değerlendirilerek, insan ve çevreye zarar vermeden ekolojik olarak, sentetik bir lif olan poliamid (nylon) kumaşların boyanma koşulları araştırılmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL : Boyamalarda 5 gr poliamid kumaş ve en iyi K/S değerinin elde edildiği 25 gr nar kabuğu kullanılmıştır.

Nar kabuğu ekstraktı ile 1:50 banyo oranında, 100 °C'de 60 dakika farklı koşullarda boyamalar yapılmıştır.

Bu amaçla;

- Nar kabuğu miktarı değiştirilerek,
- Mordan miktarını değiştirerek,
- Tuz miktarını değiştirerek,
- Boyama pH'ını değiştirerek,
- Su sertliğini değiştirerek,

- Mordan olarak potasyumalüminyumsülfat (şap) dışında demir sülfat ve demir klorür kullanılarak boyamalar yapılmıştır.

BULGULAR : Boyama işlemi sonucu, boyalı kumaşların değerlendirilmesinde renk ölçüm cihazı ile K/S değerleri, yıkamaya, ışığa ve sürtünmeye karşı renk haslık testleri yapılmıştır.

Yeterli koyulukta boyamalar elde edilmiştir. Haslıklar açısından değerlendirildiğinde, iyi yıkama ve sürtünme haslık değerleri elde edilmiştir.

TARTIŞMA : Yeterli koyulukta boyamalar elde edilmiş ve iyi yıkama ve sürtünme haslık değerleri elde edilmiştir. Sadece ışık haslıkları biraz düşük çıkmıştır.

KAYNAKLAR :

- 1) Kına, A. Sarısoy, D. Demet; "Pamuk Liflerinin Sumak ile Boyanması" Diploma Projesi, Ege Üni. Müh. Fak. Tekstil Müh. Böl., İzmir 1997
- 2) Gündoğdu Ö., "Kök Boyası ile Poliamid Kumaşların Boyanması" Diploma Projesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Müh. Fak. Tekstil Müh. Böl., Uşak 2000
- 3) Haroğlu D., "Aspir ile Doğal Boyama" Bitirme Projesi, E.Ü. Müh. Fak. Tekstil Müh. Böl İzmir 2002
- 4) Gülümser T., "Bazı Bitkisel Boyarmaddeler ile Yün Liflerinin Boyanması Yöntemlerinin ve Haslıklarının Araştırılması" Ege Ün. Fen Bilimleri Ens. Yüksek Lisans Tezi, İzmir 1986

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Pınar İŞLER – Ayşegül ÖZKAN
Okulu : KARŞIYAKA ANADOLU LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Necla TOPUZ – Filiz ÖZŞAHİN
Projenin Adı : Polivinil Klorür (PVC), Alçak Yoğunluklu Polietilen Atık Filimlerinin, Domates Zarında Üreyen Küflerle Parçalanması, Oluşan Ürünlerin Endüstride Kullanılabilirliğinin Araştırılması

1.GİRİŞ VE AMAÇ

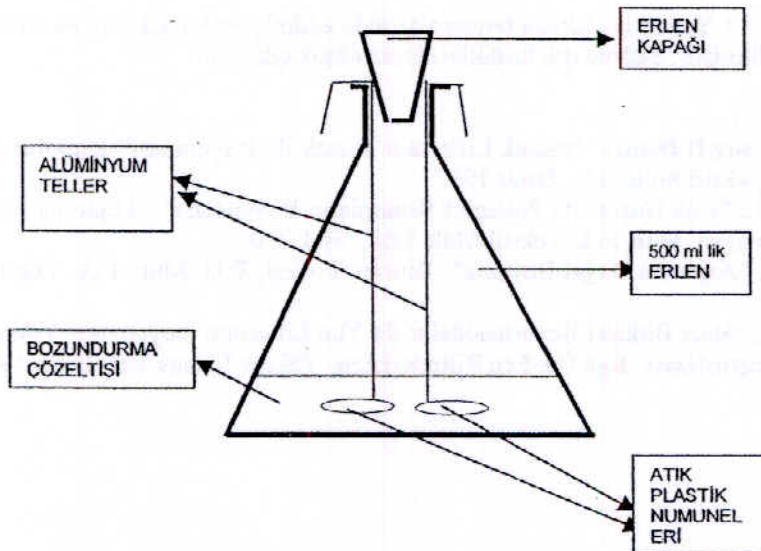
Bu araştırmada tüketimi gün geçtikçe artan AYPE ve PVC türü termoplastik maddelerin, domates zarında üreyip zarı çok kısa sürede çürüten küflerle parçalayarak, plastiklerin çevreye olan zararlarını çok düşük maliyetle gidermek ve oluşan atıkları endüstriyel olarak değerlendirmek amaçlanmıştır.

2.YÖNTEM VE MATERYAL

Çalışmada kullanılan yöntem üç alt başlık altında toplanmıştır:

2.1.Domates Küflerinin İzolasyonu: Domatesler bir hafta boyunca nemli ortamda çürümeye bırakılmış, kabuk kısmındaki çürüklerden steril hale getirilmiş bıçaklarla örnekler alınmıştır. Kloram Rose Bengal Fenikol Agar ile bu küf örnekleri çoğaltılmış ve saf küf elde edilmiştir. Çalışma sonunda dört saf küf kültür elde edilmiş, bunlardan en sağlıklı olan 3 ve 4 nolu küfler, rekasyon kabı olarak kullanılan erlenlere transfer edilmiştir.

2.2.Atık AYPE ve PVC Test Numunelerinin Hazırlanması: Kullanılmış, 0.1 mm kalınlığında AYPE ve PVC film numunelerinin her birinden 1cm çapında 32 adet daire şeklinde numuneler kesilmiş, test numunelerinin yarısına elektron bombardımanı uygulanmıştır. Numuneler sabit tartıma getirilip okunabilirliği 0.00001 olan terazide tartılarak şekildeki gibi ağız yarı açık erlenlere yerleştirilmiştir. Çalışmada AYPE, AYPE- İYONİZE, PVC, PVC-İYONİZE olmak üzere dört farklı numune kullanılmıştır.



2.3. Biyokimyasal Bozunma İşlemi: Her cins numuneden her erlene iki tane olmak üzere , numuneler çözeltiye iyice dalarak şekilde , 30 mm/sn hızla yatay şekilde çalışan çalkalayıcı üzerine yerleştirilmiştir. 25 günlük biyokimyasal reaksiyon sonunda her ilk gruptaki 16 adet numune saf suda yıkanarak sabit tartıma getirilip ağırlıkları ölçülmüştür. 50. günün sonunda diğer 16 adet numune aynı işleme tabi tutulmuş ve tartımları alınmıştır.

3. Bulgular: Çalışmada bulduğumuz sonuçlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

3.1.Kullanılan küfler Aspergillus olarak tanımlanmıştır.

3.2.Aspergillus küfü AYPE' yi PVC'ye göre yaklaşık iki kat daha fazla parçalamıştır. AYPE'deki 50 günlük toplam kayıp %0.81 PVC'deki toplam kayıp ise %0.45 olarak gerçekleşmiştir.

3.3.Uygulanan yüzey modifikasyon işleminin reaksiyonu etkilemediği gözlenmiştir .

3.4.Reaksiyon esnasında CO₂ açığa çıktığı gözlemlenmiştir.

4.Tartışma:Bu çalışmaya başlamamızın ana nedeni, gittikçe bozulan ekolojik dengeye olumlu bir katkıda bulunmak gelecek nesillere daha güzel bir dünya bırakmaktır.

Yapılan çalışmada domates zarından üretilen Aspergillus küfü , alçak yoğunluklu polietileni 50 günde %0.81 civarında bozundurmakta ve ağırlık kaybına neden olmaktadır. Çalışmada uyguladığımız deney şartları doğada uygulanmış olsaydı, toprak altındaki bir polietilen poşet, $[(50/0.81) \times 100] = 365 = 16,91$ yılda tamamen karbondioksit ve suya dönüşürdü, oysa polietilen kendi halinde bozunmaya bırakılırsa en az yüz yıl gerekir.

Bozunma esnasında CO₂ açığa çıktığı tespit edilmiştir. CO₂'nin sodyum hidroksit çözeltisinden geçirilmesi ile sodyum karbonat gibi ekonomik değeri olan bir ürün elde etmek mümkündür.

5.Kaynaklar:

Bailey, W.J., Gapud, B., (1985), Polymer Stabilization and Degradation, Washington D.C., Sayfa 427-429.

Ehring, R.J., (1992), Plastics Recycling, Bölüm 1, Sayfa3-7, New York, USA.

DPT Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Plastik Ürünleri Sanayii Özel İhtisas Komisyon Raporu, (2001), Sayfa 190-194, Ankara

Soozandehfar, S.H., Bragger j.L., Martin, P.G., Lloyd A.W., International Journal of Pharmaceutics, 198 (2000) 71-72.

Uçar, F., Haliki, A., (1995), Genel Mikrobiyoloji Laboratuvar Kılavuzu, E.Ü. Fen Fak. Biyoloji Böl. Temel ve End. Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Merve KADIRI – Talya BERK
Okulu : TED İSTANBUL KOLEJİ VAKFI ÖZEL LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Gülden KARABULUT
Projenin Adı : L-Glutamik Asid'in Cu (II) İle Oluşturduğu Kompleksin Bileşiminin Ve Kararlılık Sabitinin Bulunması

Giriş ve Amaç

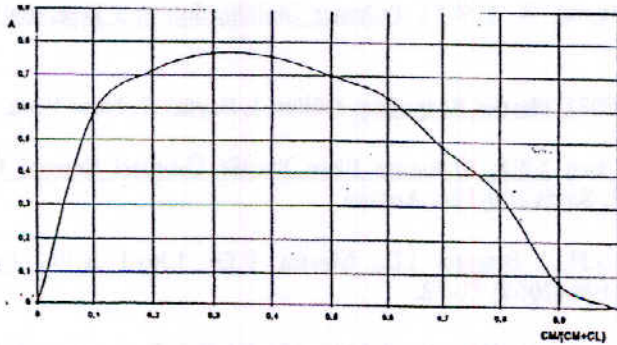
Aminoasitlerin metaller ile oluşturdukları kompleksler konusunda çeşitli yöntemlerle çok sayıda çalışma yapılmıştır. Başta ağır metaller olmak üzere çok sayıda metal canlılarda toksik etki yapmaktadır. Bu etkinin başta gelen mekanizması vücuda giren metal iyonlarının başta aminoasitler olmak üzere çeşitli maddelerle kararlı kompleksler oluşturmalarına dayanmaktadır. Bu bakımdan metal iyonları ile aminoasitlerin oluşturduğu komplekslerin incelenmesi önem taşımaktadır. Bu çalışmada L-glutamik asit (Glu) ile bakır(II) iyonunun oluşturduğu kompleks incelenmiştir.

Yöntem ve Materyal

L-glutamik asidin Cu (II) iyonu ile oluşturduğu kompleksin oluşum koşulları potansiyometrik titrasyon yöntemi ile saptandı. Glu içeren çözelti ile Cu (II) + Glu içeren çözeltilere ilişkin titrasyon eğrilerinin birbirlerinden ayrılmasından, kompleksleşmenin ortaya çıktığı görüldü.

Kompleksin bileşimi ve kararlılık sabiti spektrofotometrik olarak bulundu. Cu(II), Glu ve Cu (II) + Glu karışımlarının spektrumları alındı ve oluşan kompleksin 225 nm dalgaboyunda maksimum absorpsiyon yaptığı saptandı. Bundan sonraki çalışmalarda ölçümler 225 nm dalgaboyunda yapıldı.

Komplekslerin bileşiminin saptanması için Job sürekli değişim yöntemi kullanıldı. Bunun sonucunda çizilen grafikten $C_M/C_L = 1/2$ olarak bulundu (Şekil-1). Buna göre, bir Cu (II) iyonu ile iki glutamik asit molekülü kompleks oluşturmaktadır.



Şekil-1 : Sürekli Değişim Eğrisi

Kompleksin kararlılık sabitinin bulunması için eşit absorpsiyon veren çözeltiler yöntemi kullanıldı. Bu yöntem farklı konsantrasyonlarda Cu(II) ve Glu içeren fakat absorpsansları eşit olan iki çözeltideki kompleks konsantrasyonlarının eşit olduğu ilkesine dayanmaktadır.

Cu(II) = M ve Glu = L olmak üzere kompleksleşme $M+2L \rightarrow ML_2$ ve denge (kararlılık) sabiti,

$$K = \frac{[ML_2]}{[M][L]^2} = \frac{x}{(a_1-x)(b_1-2x)^2} = \frac{x}{(a_2-x)(b_2-2x)^2}$$

dir. Burada birinci ve ikinci çözeltiler için Cu(II) konsantrasyon a_1 ve a_2 , glutamik asit konsantrasyonu b_1 ve b_2 ve kompleks konsantrasyonu da x dir.

Aynı absorpsans değerine ($A = 1,000$) karşılık olarak a_1 ve b_1 değerleri Job sürekli değişim eğrisinden, a_2 ve b_2 değerleri de seyrelme eğrisinden alınıp denklemde yerine konulup x ve bu da yerine konularak K değeri hesaplandı.

Bulgular ve Tartışma

Sürekli değişim yöntemi ile kompleksin bileşimi Cu / Glu = 1/2 olarak bulunmuştur. Kompleksin pH = 2,5 den başlayarak oluştuğu saptanmış ve deneyler pH = 3,5 da yapılmıştır. Job ve seyrelme eğrilerinden kompleksin kararlılık sabiti $K = 6,31 \times 10^{14}$ ($\log K = 14,8$) olarak bulunmuştur. Bulunan bu değer kararlı bir kompleksin oluştuğunu göstermektedir. Oluşan bu kompleksteki bakırın çıkartılabilmesi için EDTA gibi çok daha kuvvetli kompleks yapıcı ($\log K = 18,8$) maddeler gerek vardır. Bu durum vücuda giren bakır iyonlarının zararlı etkilerinin giderilmesindeki güçlüğü de ortaya koymaktadır.

Kaynaklar

1. Apak, R., (1994), Koordinasyon Kimyasına Giriş, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
2. Dölen, E., (1991), Analitik Kimyaya Giriş, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
3. Metzler, D. E., (1977), Biochemistry, Academic Press, New York.
4. Skoog, D. A., Holler, F. J., Nieman, T. A., (1998), Enstrümantal Analiz İlkeleri, Bilim Yayıncılık, Ankara

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Şengül MEMİŞ – Ali ZEREN – Sezen ÜNLÜÖNEN
Okulu : TEV İNANÇ TÜRKEŞ ÖZEL LİSESİ / KOCAELİ
Rehber Öğretmeni : A.Güler TUNCA
Projenin Adı : Mikrodalga Yöntemi İle Daha Temiz, Verimli Ve Hızlı Reaksiyonlar Gerçekleştirmek

GİRİŞ VE AMAC:

Günümüzün hızla sanayileşen dünyasında, kimyasal atıklar, çevre ve dünyamızın geleceği için büyük bir tehdit teşkil etmektedir. Solventler(çözücüler) de bu tehdit unsuru içerisinde önemli bir yer tutmaktadır.

Mikrodalga metodu ise reaksiyonların solventsiz ortamda gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır. Üstelik bu yöntem ile reaksiyon süreleri kısalmakta, daha yüksek verim ve daha yüksek seçicilik elde edilmektedir. [1-4]

Ancak mikrodalga kullanımı yeni bir yöntem olduğu için uygulama alanları henüz yaygınlaşmamıştır. Bu proje ile biz, mikrodalga metoduna özellikle ilaç sentezlerinde daha geniş kullanım alanları kazandırmayı ve “temiz çevre-temiz kimya” ilkesi doğrultusunda solvent kullanımını en aza indirmeyi hedefledik. Bu amaçla kullanımı çok yaygın olan (300,000 ton/yıl) parasetamolü daha önce denememiş olan mikrodalga yöntemiyle sentezledik.

YÖNTEM VE MATERYAL :

Mikrodalga metodu kullanılarak bir reaksiyonun nasıl gerçekleştirildiğini görmek için daha önce literatürde yer almış olan [9 , 10c] bir ürünü (aspirin-asetil salisilik asit) seçtik. Bu ürünü önce mikrodalga yöntemiyle sentezledik. Daha sonra sonuçları karşılaştırmak amacıyla klasik yöntemle de sentezini gerçekleştirdik.

Her iki deney sonucunda elde edilen ürünlerin verimlerini ve saflık derecelerini karşılaştırdık.

Daha sonra parasetamolü mikrodalga metodu ile solventsiz, hızlı ve temiz bir şekilde elde etme amacı ile sentezledik. Elde edilen ürünler, literatürde bilinen ürünler olduğu için erime noktası tayiniyle karakterize edilmiştir. Ayrıca spektroskopik yöntemlere başvurulmamıştır.

Deneylerde kullanılan kimyasallar:

Aspirin sentezi için: salisilik asit,asetik anhidrit, fosforik asit, hekzan, diklorometan

Parasetamol sentezi için: 4-aminofenol, asetik anhidrit

Malzeme ve cihazlar: Mikrodalga fırın, erime noktası tayin cihazı, UV lambası, TLC

(ince tabaka kromatografisi), TLC tankı, nuché filtresi ve erleni, vakum pompası, manyetik karıştırıcı, etüv, beher, spatula, damlalık, puar, terazi, buz banyosu.

BULGULAR:

Aspirin (asetil salisilik asit) sentezi için:

	Süre	Verim
Mikrodalga	2 dk	%86
Yaş metot	10 dk	%90

Aspirin sentezi, yıllar süren çalışmalar sonucunda yüksek verime ulaşmış ve çevreye karşı olan zararları en aza indirgenmiş bir işlemdir. Böylelikle bu sentezi gerçekleştirirken beklentimiz yöntemin işleyişini kavramaktır. Her ne kadar verim açısından bir üstünlük sağlanamasa da reaksiyon süresi açısından önemli bir fark gözlemlenmiştir.

Parasetamol sentezi için:

	Süre	Verim
Mikrodalga	10 sn	%84
Yaş metot	2 dk 30 sn	%64

Bu deneyde mikrodalga yöntemi , yaş metoda oranla reaksiyonun %93 daha kısa sürede, %20 daha fazla verimle gerçekleştirilmesini sağlamıştır.

SONUC ve TARTISMA:

Deneyleer ev tipi mikrodalga fırında gerçekteştirildiği için, laboratuvar tipi modellere göre reaksiyonlarımız daha az verimli olmuştur.

Patent yasası nedeniyle üretim yapmakta eli kolu bağlanan ve birçok ilacı yurtdışından yüksek maliyetle ithal etmek zorunda kalan Türk ilaç sektörü, mikrodalga yöntemini kullanarak kendi adlarına yeni patentler alabilecek ve üretim yapabilecektir.

En basiti dahi canlı sağlığını tehdit eden, çevreye zararlı olmasının yanı sıra ilaç sektöründe çalışanların sağlığını da etkileyen solvent (çözücü) kullanımı sorunu, mikrodalga yöntemi ile büyük oranda aşılmış olacaktır.

Bu yöntem ile solventlerden kaynaklanabilecek olan yangın tehlikesi de daha aza indirgenecektir.

TESEKKÜR:

Bu çalışmada, yardımları ile bizleri destekleyen Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Kimya Bölümü öğretim üyelerinden Sayın Prof. Dr. Vefa Ahsen'e ve Ar.Gör. Mahmut Durmuş'a çok teşekkür ederiz

KAYNAKLAR:

- [1] I.J. Chabinsky, Applications of Microwave Energy - Past, Present and Future – "Brave New Worlds", eds. W.H. Sutton, M.H. Brooks, and I.J. Chabinsky, (Materials Research Society, 1988) 17-29.
- [2] R. Roy, "Dedication", Microwave Processing of Materials, edited by W.H. Sutton, M.H. Brooks and I.J. Chabinsky (Mats. Res: Soc. Proc. 124, Pittsburgh, PA. 1988).
- [3] A.C. Metaxas and R.J. Meredith, Industrial Microwave Heating, Peter Peregrinus Ltd., London, 1983, p 357.
- [4] H.M. Kingston and L.B. Jassie, "Introduction to Microwave Sample Production, Theory, and Practice", Amer. Chem. Soc. Ref. Book, Washington, DC(1988)
- [5] Lidström. P. et al. Microwave-assisted organic synthesis – a review.,2001,p 9225-9283
- [6] Abramovich RA ,Applications of microwave energy in organic synthesis. Org Prep Proced Int 23,1991,p 683
- [7] M. Larhead and A Hallberg "Microwave assisted high speed chemistry: a new technique in drug discovery", Drug Discovery Today,2001, Vol 6, No:8, p 406-416
- [8] Medya Robert , "The chemist's quick cookbook",New Scientist,1988, November p 56
- [9] Gholam A. Mirafzal and Jolene M. Summer, " Microwave Irradiation Reactions: Synthesis of Analgesic Drugs", 2000, Vol. 77, No. 3, p 376-377
- [10] a-) <http://cxt.lanl.gov/projects/gen/info.html>
b-) <http://www.chemsoc.org/network/gen/>
c-) <http://www.epa.gov/opptintr/dfe/>
d-) <http://homepages.ed.ac.uk/ah05/newart.html>
e-) <http://www.chem.csustan.edu/chem1002/aspirin.htm>

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Betül OFLUOĞL - Zafer Umut BARAN
Okulu : ÖZEL KÜLTÜR FEN LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Gülşen KURULAR
Projenin Adı : Atık Suların UV Lambası İle Fotoreaktörde Temizlenmesi

GİRİŞ VE AMAÇ : Atık Suları UV Lambası ile fotoreaktörde temizleyerek, mikroplardan arındırmak, çevreye verdiği zararları engellemek, geri kazanmak ve kullanılabilir hale getirmek amaçlanmaktadır. Ayrıca tükenmekte ve kirlenmekte olan su kaynaklarımıza dikkat çekmek, atık suların fiziksel görünüşünü iyileştirmek ve çevre kirliliğine karşı duyarlılığı arttırmak da hedeflenmektedir.

Bakırköy İlçesi Ayamama Deresinden alınan atık sularda pH, KOI(mg/lt), AKM(mg/lt), Yağ-Gress, sertlik derecesi, absorbans ölçümü, besiyere bakteri ekimi yapılarak koli basili aranması ve SO_4^{-2} , Cl , NH_4^+ , Ca^{+2} , Mg^{+2} , Fe^{+2} , Fe^{+3} iyonlarının araştırılması ve derişimlerinin ölçülmesi planlanmıştır. UV kullanılarak Pınar içme sularının dezenfekte edildiği, araştırmalarımız sırasında karşılaştığımız bir sonuçtur. İSKİ'nin kullanılabilir sular için verdiği değerler incelenmiştir. Bununla birlikte güneş kaynaklı UV kullanılarak baraj sularının temizlenmesinin yaygın bir teknik olarak kullanıldığı görülmüştür.

YÖNTEM :

A-)KONTROL GRUBU

1. filtre edilmiş suda bakteri ekimi
2. filtre edilmiş suda absorbans ölçümü
3. filtre edilmiş suda iyonların ölçümü
4. filtre edilmiş suda sertlik derecesi ölçümü
5. filtre edilmiş suda pH, AKM, KOI, Yağ-Gress

B-) DENEY GRUPLARI

1. 125 W UV(254nm) Uygulama
2. 250 W UV (360nm)Uygulama
3. 400 W UV(420nm) Uygulama

Ayamama Deresinden plastik kap ile alınan atık su trompu ile nuche erlende filtre edildi. Fotoreaktörde önce 10 dak. ara ile 125W (254nm), 250W (360nm), 400W (420nm) değerli UV lambaları ile birer saat, daha sonra 250W, 400W değerli UV lambaları ile 2 şer saat süre ile temizlendi.

Bir saatlik temizleme işleminde, her 10 dakikalık, iki saatlik temizlemede ise her 20 dakikalık uygulama sonunda, absorbans değerleri ölçüldü. Besiyere bakteri ekilerek koloni sayımı yapıldı. Koli basili arandı.

Sonuç olarak, filtre edilmiş ve bir ile iki saat UV uygulanmış örnekler için, Cl , SO_4^{-2} , NH_4^+ , NH_4^+ , Ca^{+2} , Mg^{+2} , Fe^{+2} ve Fe^{+3} iyonlarının aranması, pH, KOI (mg/lt), AKM (mg/lt), yağ-gress ve sertlik derecesi ölçümlerinin yapılması işlemleri gerçekleştirilmiş oldu.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA: Deneyle sonuçunda UV uygulaması ile 10. dakikadan itibaren koloni sayısında ve absorbans değerlerinde azalma olduğu gözlemlendi. Yağ-Gress, AKM ve KOI değerlerinde azalma olduğu saptandı. pH, iyon derişimleri ve sertlik derecesinde fazlaca bir değişiklik olmamakla birlikte, fiziksel olarak su incelendiğinde filtreye göre berraklaştığı tespit edildi. Bu durum suyun önemli ölçüde mikroplardan arındırılmış ve arıtılmış bir duruma geldiği şeklinde yorumlanmıştır.

KAYNAKLAR:

1. R. H. Petrucci, General Chemistry, McMillan, New York, 1989
2. R. M. Atlas, Basic and Practical Microbiology, McMillan, New York, 1986
3. F. Chapelle, Ground-Water Microbiology and Geochemistry, J.Wiley, New York, 1993
4. M. J. Pelczar, Microbiology: Concepts and Applications, McGraw-Hill, New York, 1993
5. E. T. Çetin Genel ve Pratik Mikrobiyoloji, İstanbul Tıp Fakültesi, İstanbul, 1973

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Nuri ÖZBALCI – Mustafa ERCAN
Okulu : ÖZEL DARÜŞŞAFAKA LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Dr. İtir AY – Gülşah APA
Projenin Adı : Gördes Zeolitlerinin Cu^{++} İyonu Tutma Kapasitesinin Tayini

AMAÇ

Bu projede Gördes bölgesi klinoptiloliti kullanılarak bakır kaplama tesislerinin atık sularındaki Cu^{++} iyonlarının giderilmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle, klinoptilolit iyon değişimi yoluyla Na formuna dönüştürülerek elde edilen Na-klinoptilolitin bakır iyonlarını tutma kapasitesi incelenmiştir.

GİRİŞ

Bakır bir yanıyla canlıların biyokimyası için gerekli olmakla birlikte fazlası toksik etki yapmaktadır. Bu nedenle akarsulara boşaltılan atık sularındaki Cu oranı doğal rejenerasyon için istenen miktarı aştığında uzaklaştırılmak zorundadır. Yapılan kaynak araştırması sonucunda özellikle klinoptilolit türü doğal zeolitlerin bakır iyonlarını değiştirme kapasitesinin yüksek olduğu ve atık sularından bakır gidermede kullanıldığı anlaşılmıştır.

Zeolitler alkali ve toprak alkali metallerin alüminasilikat kristalleridir. Kimyasal formülü $(Na,K)_x[Al_xSi_{30-x}O_{72}].20H_2O$ olan klinoptilolitte, SiO_4 ve AlO_4 'den oluşan her dört yüzölçümün merkezinde Si^{+4} veya Al^{+3} iyonu ve köşelerinde de O^{2-} iyonları bulunur. Zeolit gözeneklerinde bulunan bu katyonlar hareketlidirler ve başka iyonları içeren çözeltilerle temas geldiğinde katyonlarla yer değiştirebilirler. Zeolitlerde meydana gelen iyon değişimi aşağıdaki reaksiyona göre gerçekleşmektedir.



İyon değişimi yoluyla zeolit gözeneklerinde bulunan katyonların cinsleri, sayı ve konumları değiştirilebilir. Bu şekilde etkin katyon boyutu ve gözenek hacminin değiştirilmesi ile de zeolitün kapasite ve seçiciliği etkilenebilmektedir.

YÖNTEM

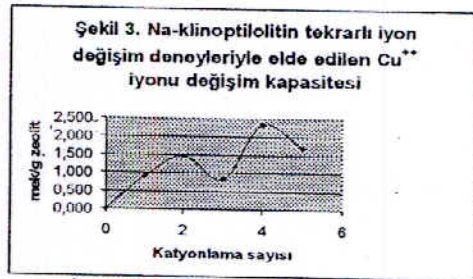
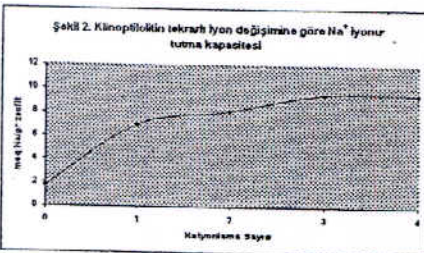
Bu bilgilerden yola çıkarak, çalışmamızda Enli Madencilik firması tarafından Manisa (Gördes) yöresinde çıkarılan klinoptilolit, önce sodyum formuna dönüştürülmüş ve bu örneklerin bakır iyonu değiştirme kapasiteleri incelenmiş, atık sularından Cu^{++} iyonu gidermede kullanılıp kullanılmayacağı araştırılmıştır. Tane boyutu 0.8-2.5 mm arasında olan klinoptilolit örnekleri 1N NaCl ile 1/100 oranında karıştırılıp, 80 °C'de 5 saat süreyle katyonlama işleminden geçirildiğinde 3. tekrar sonunda maksimum Na iyonu tutma kapasitesine ulaşıldığı ve bu değer 9,538 mek/g klinoptilolit olduğu anlaşılmıştır.

Böylece 3 kez tekrarlı katyonlama sonucunda hazırlanan Na-klinoptilolit örnekleri 1N $Cu SO_4$ çözeltisi ile 80 °C'de 5 saat süreyle tekrarlı iyon değişimi işleminden geçirildiğinde, 4 kez tekrar sonucunda maksimum Cu iyonu değişim kapasitesine ulaşıldığı ve bu değer 2,357 mek/g klinoptilolit olduğu görülmüştür.

MATERYAL

Projede okul laboratuvarımızda bulunan araç ve gereçler dışında Na ve Cu analizleri için İ.T.Ü., Kimya-Metalürji Fakültesi laboratuvarlarındaki alev fotometresi ve atomik absorpsiyon spektrofotometresinden yararlanılmıştır.

BULGULAR



TARTIŞMA

Böylece 1 günlük işlem süresinin Cu iyonu değişiminin dengeye ulaşması için yeterli olacağı anlaşılmıştır. Bu bulgulardan da görüldüğü gibi Na formuna dönüştürülen Gördes klinoptilolit lerinden atık sularındaki Cu^{++} iyonlarını gidermede yararlanılabilecektir.

KAYNAKLAR

- Ahmet SİRKEÇİOĞLU, 1993. Bigadiç Bölgesi (Balıkesir) Zeolitlerin Jeokimyası ve İyon Değiştirme Özelliklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ulaş Hasan ATA, 2002. Antibakteriyel Klinoptilolit, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- M. E. DAVIS, 1991. Zeolites And Molecular Sieves: Not Just The Ordinary Catalysts, Ind. Eng. Chem. Res., 60, P.1615

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Erdiñ SUSUZLUOĐLU – İlhami SATILMIŞ
Okulu : M.E.V. ÖZEL ANKARA FEN LİSESİ / ANKARA
Rehber Öğretmeni: Hatice AKSOY
Projenin Adı. : Polimerik Mikrokürelere Enzim (İnvertaz) İmmobilizasyonu

Amaç: Bu çalışmada çok sayıda biyoteknolojik süreçte kullanılan İnvertaz'ın katı bir polimer desteğe kimyasal bağ ile "immobilizasyonu" amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal: Katı destek olarak oldukça hidrofilik bir yapıya sahip olan ve bol miktarda hidroksil grupları içeren polivinil alkol seçilmiştir. Enzim kaybını önlemek ve katı desteği tekrar tekrar kullanabilmek amacı ile polivinil alkol mikrokürelere manyetik özellikte hazırlanmıştır. Manyetik mikrokürelere (150-200 µm çapında) karbodiimid ile aktive edilmiş ve sonraki basamakta invertaz immobilize edilmiştir. İmmobilizasyon optimizasyonu için farklı pH ve sıcaklıklarda çalışılmıştır.

Bulgular: Maksimum aktivite pH'ı serbest enzim için pH=6,0, immobilize enzim için pH=5.5'dir. Işıl kararlılık deneylerinde serbest ve immobilize invertaz için 50° C'da aktivite %92 ve %97 oranında korunmuştur. 60° C'da bu değerler %45 ve %93'dür. Dolgulu kolan sisteminde ise immobilize invertazın 12 saatlik kullanım süresince aktivitesinin değişmediği, 40. saatten sonra %17 azalma olduğu görülmüştür. Depo kararlılığı incelendiğinde 28 günlük süreçte aktivitedeki azalma %62'dir. İmmobilize ve serbest enzimin Michelis sabiti $K_m=24$ µm sukroz'dur. Serbest ve immobilize enzimin hız sabiti ise $V_{max}= 97$ u/mg.enzim'dir.

Tartışma: Manyetik özellikte gözenekli polivinil alkol mikrokürelere invertaz immobilizasyonu ile enzim kararlılığının arttığı (28 gün kullanım süresi) aktivitesinin önemli oranda azalmadığı ve tekrar tekrar kullanıma imkan verdiği belirlenmiştir.

Kaynaklar

- 1) Fundamentals of Biochemistry, D. Voet, Willey and Sons, 2001, NEWYORK
- 2) Enzimoloji, A. Telefoncu, Ege Üniversitesi Yayınları, 1999, İZMİR
- 3) Prof. Dr. Adil Denizli Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyokimya Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Ezgi ŞANDIRLI – Beliz SOYER – Ferruh GÜR
Okulu : KABATAŞ ERKEK LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Lale TAPTİK
Projenin Adı : Seçim Boyalarının Ülkemizde Üretilmesi

PROJENİN AMACI :

Seçimlerde kullanılmakta olan ve yurtdışından ithal edilen seçim boyaalarının ülkemizde üretilmesini sağlamaya yönelik araştırma çalışmaları.

GİRİŞ:

Seçimlerde tekrar oy kullanımını engellemek üzere kullanılan seçim boyaaları yurtdışından ithal edilmekte ve önemli miktarda döviz kaybına neden olmaktadır. 2002 Kasım seçimlerinde ödenen tutar 12.5 Trilyon TL'dir. Bu boyaaların deriye nüfuz ederek uzun süreli boyama özelliğine sahip olmaları ve insan vücudu ile temas halinde bulduklarında alerjik özellik taşımamaları gerekmektedir.

YÖNTEM:

Boyar madde olarak çeşitli konsantrasyonda Metilen Mavisi, Bromfenol, Timol Mavisi ve Metil Timol Mavisi ve $AgNO_3$ çözeltileri kullanılmıştır. $AgNO_3$ çözeltisinin boyar özelliğini artırmak ve boyama süresini kısaltmak için farklı tür [$KMnO_4$, H_2O_2 ve $Ce_2(SO_4)_3$] ve konsantrasyonlarda çözeltiler fayans, beyaz kumaş üzerine damlatılarak 0 - 90 saniye sonra piyasada kolaylıkla bulunabilen çözücüler ($NaOH$, NH_3 , Alkol(C_2H_5OH), Aseton(C_3H_6O), Deterjan) kullanılarak boyaalar silindi.

KULLANILAN KİMYASALLAR VE MALZEMELER

Gümüş Nitrat ($AgNO_3$), Potasyum Permanganat ($KMnO_4$), Seryumsülfat ($Ce_2(SO_4)_3$), Aseton (C_3H_6O), Alkol (C_2H_5OH), Deterjan, Bromfenol Mavisi ($C_{19}H_{10}Br_4O_5S$), Metilen Mavisi ($C_{16}H_{18}ClN_3S$), Metiltimol Mavisi ($C_{37}H_{39}N_2Na_5O_{13}S_9$), Timol Mavisi ($C_{27}H_{30}O_5S$), Cam laboratuvar malzemeleri, Fayans, Terilen Kumaş

TARTIŞMA VE BULGULAR

Fayans üzerinde yapılan testlerin, kimyasal maddelerin fayansa aşırı absorpsiyonu ve fayansın gözenekli yapısı nedeniyle boyar özellikler arasındaki farklılığın tanımlanması mümkün olmamaktadır. Sentetik terilen kumaşta yapılan deneysel çalışmalarda 250 g/l $AgNO_3$ içeren çözeltilerin yeterli hızda boyar özellik gösteremediği, buna karşın çözelti içine oksidan madde ilave edilmesi durumunda çok iyi boyar özellik gösterdiği ve özellikle boyanan kısımlar güneş ışınlarından kaynaklanan ultraviyoleye maruz kaldıklarında renk özelliği artmakta ve boya stabil özellik kazanmaktadır.

Yapılan araştırmalarda $AgNO_3$ esaslı çözeltilerden seçim boyası yapmanın mümkün olduğu ve bu boyanın ülkemizde üretilmesi koşulunda yaklaşık 1/50 si fiyata malolacağı görülmüştür.

KAYNAKÇA:

- GÖRGÜLÜ Fatih, Beyaz "Pigmentler", İ.T.Ü Bitirme Tezi (Kasım 1982)
- TEKÇE Alaaddin, "Renkli İnorganik Pigmentler", İ.T.Ü Bitirme Tezi (Kasım 1982)
- GÖKŞEN Dilek, "Organik Pigmentlerin Üretim Yöntemleri", İ.T.Ü Bitirme Tezi (Haziran 1983)
- ARİFOĞLU Nuray, "Organik Boyar Maddeler", İ.T.Ü Bitirme Tezi (Ocak 1992)
- Herman F.MARK, John J.Maketta, Donald F.OTHMER, Kirk Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 1971
- Prof. Dr. B.Erdem, Prof.Dr. F.Baykut, Analitik Kimya, İ.T.Ü Metalürji Müh., 1978
- Prof. Dr. İbrahim Hakyiyen, Genel Ve Teknik Kimya, 1972
- Prof. Dr. Halit Keskin, Analitik Kimya, İstanbul Üniversitesi, 1959

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : F.Nevin ŞİŞMAN – Muammer ÇELİK
Okulu : KONAK İNÖNÜ LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Ümit KARACA
Projenin Adı : Alkali Proteaz Enzimi Kullanımı Ve Seçimli Çöktürme Yöntemleri İle Kromlu Deri Atıklarından Kromun Geri Kazanılması Ve Protein Eldesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Deri sanayi üretim değeri ve ihracat potansiyeli açısından Türkiye ekonomisinin önde gelen sanayilerinden biridir. Deri sanayinde derinin bozulmasını önlemek ve mamül haline getirmek için deriye tabaklama işlemi uygulanır. Bu işlemlerde krom(III) tuzları tabaklayıcı madde olarak kullanılır. İşlem sonucu oluşan katı ve sıvı atıklar krom(III) içerirler. Bu atıklar çevreye verildiklerinde tehlike oluşturlar. Deri işleme kapasitesinde %22'lik üretim payıyla dünyada ikinci olan ülkemizde bu atıkların değerlendirilmemesi, böyle bir araştırmanın gerekçesini oluşturmuştur. Deri atıklarının ekonomik bir şekilde değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Bu sebeple projemizde:Krom(III) içerikli katı ve sıvı atıktan kromu enzimatik ve ayrimsal çöktürme yöntemleriyle geri kazanmak ve aynı işlemden kullanan,enzimatik yöntem uygulanırken elde edilen protein çözümlerinde kalan kromu ihmal edilebilir hale getirmek ve bu protein çözümlerinden yararlanma yollarını araştırmak hedeflenmiştir.

MATERYAL

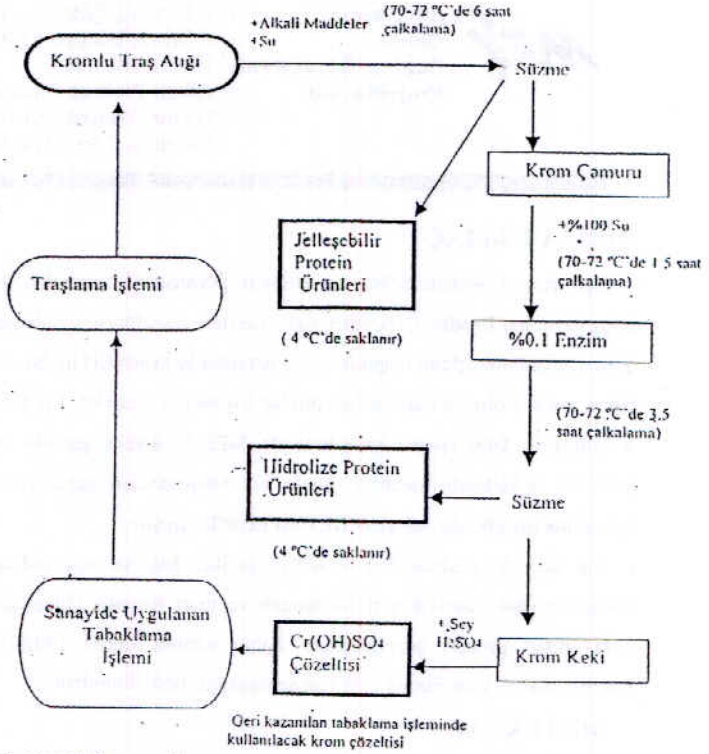
Deneylerde kullanılan tabaklama işleminden sonra oluşan kromlu atık çözelti ve traşlama atığı numuneleri İzmir Menemen Deri Organize Serbest Bölgesinde bulunan fabrikalardan temin edildi.Denemelerde kullanılan alkali proteaz olan alcalase enzimi TFL firmasından temin edildi.

Kullanılan kimyasal maddeler:NaOH, MgO, H₂SO₄, borik asit ve teknik H₂SO₄

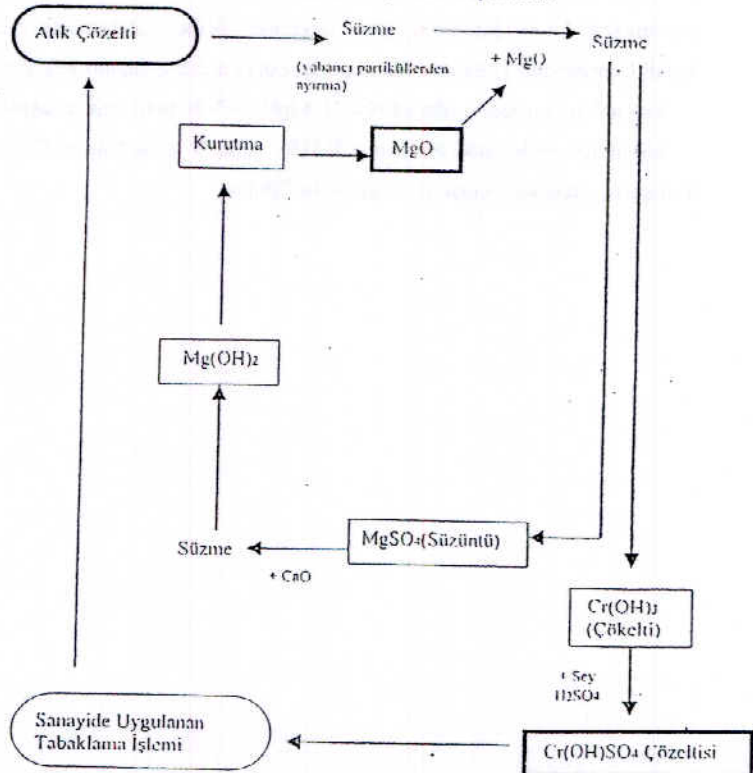
Kullanılan elektronik cihazlar:ICP-MS, Atomik Absorbsiyon Cihazı,Hassas Terazi, Manyetik Karıştırıcı, Deneme Dolabı, ve Azot Tayin Cihazı

YÖNTEM

Kromlu katı atığa uygulanan enzimatik yöntem



Kromlu sıvı atığa uygulanan ayırimsal çöktürme yöntemi



Qeri kazanılan tabaklama işleminde kullanılacak krom çözeltisi

BULGULAR

1-Katı atıktan elde edilen % krom miktarı ortalama %0.72, sıvı atıktan elde edilen % krom miktarı ise ortalama %0.68'dir.

2-Katı atıktan elde edilen jelleşebilir protein ürünlerindeki % krom miktarı ortalama %0.00379, protein miktarı ortalama %3.15'dir. Hidrolize protein ürünlerindeki % krom miktarı ortalama %0.00175, protein miktarı ise ortalama %3.11'dir.

TARTIŞMA

1-Katı ve sıvı atıktan $\text{Cr}(\text{OH})\text{SO}_4$ halinde elde edilen krom tekrar aynı işlemde kullanılmak üzere geri kazanıldı.

2-Elde edilen protein çözeltilerinde kalan krom yok denecek kadar düşük oranda olduğu için bu ürünler yapıstırıcı, kozmetik, hayvan yemleri ve gübreyi içeren geniş üretim alanlarında kullanılabilir.

3-Bu projenin sanayide uygulanmasıyla çevresel sorun ortadan kalkar ve ülkemize ekonomik kazanç sağlar. Bu sayede projemiz ülke kalkınmasına katkı sağlayacak ve gelecek nesillere temiz bir çevre bırakılacaktır.

KAYNAKLAR

1. BROWN E.M., THOMPSON C.J., TAYLOR M.M. (1994). Molecular size and conformation of protein recovered from chrome shavings. JALCA, vol.89, sayfa 215-220
2. DİNÇKAYA E. (2002). Enzimoloji ders notları. Ege Ü. Fen Fak. Biyokimya Böl. İzmir
3. OK B. (2001). Krom kompleksinin deriye difüzyonu. Deri Dünyası Dergisi, sayı 10, sayfa 83-85
4. PİŞKİN O., GENÇ O. (1996). Yüksek Tüketimli Krom Tabaklama Maddelerinin Deri Üretiminde Kullanılması, Lisans Tezi. Ege Ü. Ziraat Fak. Deri Tek. Böl. İzmir
5. TAYLOR M.M., DIEFENDORF E.J., MARMER W.N., BROWN E.M. (1994). Effects of various alkalinity-inducing agents on chemical and physical properties of protein product isolated from chromium-containing leather waste. JALCA, vol.89, sayfa 221-227
6. TAYLOR M.M., DIEFENDORF E.J., THOMPSON C.J., BROWN E.M., MARMER W.N., CABEZA L.F. (1997). Extraction of value added by products from the treatment of chromium containing collagenous leather industry waste. JSLTC, vol.81, sayfa 5-12
7. TILKİOĞLU K., IŞIK N., ÖMÜR Ş., MECİTLİ R. (2000). Deride +6 Değerlikli Kromun Oluşumuna Neden Olan Faktörler Üzerine Araştırmalar. Lisans Tezi. Ege Ü. Ziraat Fak. Deri Tek. Böl. İzmir
8. YILMAZ B. (2002). Deri Atığı Dersi Notları. Ege Ü. Ziraat Fak. Deri Tek. Böl. İzmir

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Alper TORUN – Hasan ARSLAN
Okulu : İZMİR FEN LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Enver COŞKUN
Projenin Adı : Termik Santral Uçucu Küllerinden Hafif Tuğla Üretimi

PROJENİN AMACI:

Yatağan Termik Santrali uçucu küllerinden hafif inşaat malzemesi eldesi, elde edilen bu malzemenin kullanılabilirliğinin araştırılması, atık halde depolanan küllerin atıksız bir yöntemle kullanılabilir ürün hale getirilmesi , ekonomiye katkısı ve endüstriyel atıkların bu sayede değerlendirilmesidir.

YÖNTEM:

Projemizde uçucu küllerin puzzolanik özellik göstermesinden yola çıkarak küllerle hafif tuğla üretmeyi amaçladık. Projemizde beyaz tuğla adı verilen kum - kireç esaslı bir tuğla çeşidinin yapısını örnek aldık. Hazırladığımız kum - kireç- kül- perlit esaslı karışımlar otoklavda basınç altında doygun su buharında sertleştirilmiştir.

SONUÇLAR - TARTIŞMALAR:

Deneyler sonucunda optimum karışım oranları tespit edilmiştir. Amacımız olan sağlam ve hafif tuğla üretimi başarılmıştır. Optimum karışımlar % 12 kireç, % 20 kum, % 68 kül ve 300 kg/cm² presleme basıncıdır. Perlitli denemelerde ise optimum değer %14 perlit, %6 kum, %12 kireç ve % 68 uçucu küldür.

REFERANSLAR

- Doç. Dr. Mustafa TOKTAY-Araş. Gör. Ömer ARIÖZ(ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİ.) “Uçucu kül-Desülfürizasyon alçısı-Kireç esaslı tıglalar hakkında deneysel bir çalışma”
- Effect of Na and Al on the phase composition and morphology of autoclaved calcium silicate hydrates/ Wiesława noeun-wezelik/Cement &Concrete Resarch 29(1999)1759-1767
- Effects of quartz particle size on hydrogarnet formation during autoclaving at -180°C in the $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-H}_2\text{O}$ system/D.S.Klimesch,A.Ray/ Cement &Concrete Resarch28(1998)1309-1316
- The effect of MgO in burnt lime used in cellular concrete production/J.Malolepszy , Z.Pytel,N.Leyesek/University of Mining and Metallurgy
- Autoclaved aerated concrete/Robert L.Nelson,Ronald E. Bennett/Council for Masonry Research 9(1997)
- Influançe of some technology parameters on the structures of autoclaved lime-sand concrete/Lixian Wu,Xiaoqin Peng,Junfeng Yang,Guang Bai/Cement &Concrete Resarch26(1996)1109-1120
- Promotion effect of C-S-H-phase nuclei on building calcium silicate hydrate phases/ E.I.Al-Waked,S.A.El-Korashy,Hemaly N. Uossef/Cement &Concrete Resarch 21(1999)173-180
- Process for the production of calcium hydrosilicate bonded shaped articles/Thomas Koslowski,Klaus-Michael Hessler/United States Patent Number5,340,513
- A novel methodto reusu paper slidge and co-generation ashes from paper mill/ Chin-Tsun Liaw,Hui-Lan Chang,Wen-Ching Hsu,Chi-Ru Huang/ Journal of Hazardous Materials 58(1998)93-102

- Genç Ş.,(1984), Duvarlar İçin Düşey Delikli Hafif Tür Tuğla Kagir Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi ,İ.T.Ü Fen Bil. Ens.,İstanbul
- Tanışan,H.H.,METE ,Z.,(1986),Seramik Teknolojisi ve Uygulaması Cilt 1,Söğüt
- Arcasoy,A.,(1983)Seramik Teknolojisi,Marmara Üniv.,Güz. San. Fak.,İstanbul
- Özkan,O.T.,Kıncıkoğlu,S.,Taşar,M.S.,(1979),Seramik Hammaddelerine Uygulanan Kimyasal Analiz ve Test Metodları,TUBİTAK Marmara Bil. ve End.Ars. Üniv. Proje No.03-1601-7801
- Tütünlü F.,(2000),Yüksek Lisans,Maden Mühendisliği,Supervisor:Prof.Dr.Ümit Atalay

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Yüstra TORUN – Halenur SANSARCI
Okulu : ÖZEL KASIMOĞLU FEN LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Mehmet BAYAR
Projenin Adı : Çelik Atıklardaki Kalayın Ayrılmasıyla Saf Çelik
Eldesi Ve Kalayın Metalik Halde Geri Kazanımı

Giriş ve Amaç :

Ambalaj sanayiinde kullanılan çelik, kalayla kaplanarak paslanması önlenmektedir. Ancak daha sonra geri kazanım sırasında kalay çeliğin özelliğini bozmaktadır. Çünkü bu tür hurda çelikte kütlece % 0,4 - % 1,7 oranında kalay bulunmaktadır. Halbuki literatüre göre, çelikte kabul edilebilir maksimum kalay oranı % 0,024' dir. Hatta bazı özel çelik türleri için bu oran % 0,01 dir.

Bu proje de; atık çelik kutuların kalaydan arındırılarak yüksek kalitede çelik elde edilmesi ve kalayın metalik halde geri kazanımı amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Kalay çözücü olarak 100 mL 2 M lık hidroklorik asit ve 3 mL 3,6 M sülfürik asit karışımı hazırlanmıştır. Daha sonra hazırlanan kalay kaplı çelik parçalar 60 °C sıcaklıktaki asit karışımına batırılmıştır. Bir süre beklendiğinde kalayın tamamen çözündüğü gözlenmiştir. Açığa çıkan hidrojen gazı su üzerindeki gaz toplama tüpünde biriktirilmiştir.

Asit çözeltisinde kalan kalay iyonları ise kalay ve kurşun elektrotlar yardımıyla elektroliz edilerek metalik halde geri kazanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Çelik atıklar kalay ayrılmadan geri kazanım işlemi yapıldığında, en düşük kalitede çelik elde edilecektir. Halbuki sunduğumuz projeye, çok kolay ve maliyeti düşük bir sistemle kalay çelikten ayrılacaktır. Ülkemizde toplam 9 milyon ton atık çelik işlendiği düşünülürse, bunun getirisinin ekonomimiz açısından ne kadar önemli olduğu daha iyi anlaşılır.

Ayrıca, asit çözeltisinde iyonik halde bulunan kalay bu haliyle doğaya salındığında çevre kirliliğine yol açıp, canlılara zarar vereceğinden dolayı, elektroliz yoluyla metalik halde geri kazanılmıştır. Bu işlemde, kalayın ekonomik getirisinden çok, çevre kirliliğinin önlenmesi amaçlanmıştır.

Kaynaklar

1. Prof Dr Ferruh Ertürk, Yıldız Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölüm Başkanı
2. Prof Dr Zeki Çizmecioğlu, Yıldız Teknik Üniversitesi, Çevre Mühendisliği
3. Doç Dr Ahmet Ekerim, Yıldız Teknik Üniversitesi, Metalurji Mühendisliği
4. Türk standartları, TS 1234, Tenekeler (Soğuk haddelenmiş kalaylı ince saçlar), Türk Standartları enstitüsü, Birinci Baskı, Ankara
5. Demir çelik Sektörü Raporu, TMMOB Metalurji Mühendisleri Odası, Aralık, 1999
6. 1999 Yılı Demir Çelik Sektörü, Metalurji Dergisi, Cilt/Volume ; 24, 124. Sayı
7. Westerdijk E. P., New detinning plant for tinsplate scrap of Netherlands Detinning Plant (Hoogovens Group), Leeuwarden, Ironmaking and Steelmaking Magazine, 1987, Vol 14; No 3, pp 139 - 141.
8. Recycling Audit and Garbage Bin Analysis, Beverage Industry Environment council, 1996, June - September
9. The Recycling and Economic Value of Iron and Other Metals in the Solid Waste of Istanbul, Necdet Aral, Ahmet ekerim, M. Talha Gönüllü, Yildiz University, Engineering Faculty, Istanbul, Türkiye.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Aslıhan M.ÜNSAL – Sevim COŞKUN
Okulu : SÜLEYMAN DEMİREL FEN LİSESİ / ISPARTA
Rehber Öğretmeni: Alaattin GEÇİMLİ
Projenin Adı : Elma Çekirdeğinin Besin Öğelerinin Tespiti Ve
Faydalanma Alanlarının Araştırılması

AMAÇ

Elma Konsantresi imalatı sırasında posa ile birlikte atılmakta olan elma çekirdeklerinin kozmetik ve ilaç sanayii ile insan ve hayvan beslenmesinde kullanılarak ekonomiye katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

GİRİŞ

Ülkemizde yılda 2.500.000 ton civarında elma üretimi yapılmaktadır. Bu elmaların yaklaşık % 20'si ıskarta elma olarak nitelendirilmekte ve meyve konsantresi üretimi yapan yaklaşık 10 fabrikada işlenmektedir. İşlenen miktarın 500.000 ton civarında olduğu görülmektedir.

Tartılan 100 adet elma çekirdeğinin 1.3078gr. kabuk, 2.3936 gr. iç kısmı olmak üzere toplam 3.7014 gr. olduğu görülmüştür. Bu hesaplama kabuk oranı %35.33, iç oranı % 64.67'dir.

Kabuklu olarak incelemeye aldığımız elma çekirdeğinin ham protein değeri % 32.30, ham yağ değeri % 23.46 olarak bulunmuştur.

MATERYAL ve YÖNTEM:

MATERYAL:

Analizlerde kullandığımız elma çekirdekleri Isparta'da bulunan Asya Meyve Suyu Fabrikasından alınan posadan elde edilmiştir. Çekirdekler oda sıcaklığında bir hafta süreyle bekletilerek nemi alınmıştır. Çekirdekler analiz öncesinde havanda ezilerek analize hazırlanmıştır.

YÖNTEM:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Ham Protein Tayini İçin | Kjeldahl protein tayin yöntemi |
| <input type="checkbox"/> Ham Yağ Tayini İçin | Uygun bir solventle ekstraksiyon yöntemi |
| <input type="checkbox"/> Kuru Madde Tayini İçin | Etüvde 105 °C' da kurutma yöntemi |
| <input type="checkbox"/> Kül Tayini İçin | Fırında 600 °C' da yakma yöntemi |
| <input type="checkbox"/> Mineral Madde Tayini İçin | Spektrofotometrik ve Atomik Absorbsiyon yöntemleri uygulanmıştır. |

Çalışmalarımızda elde ettiğimiz sonuçlara göre,

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ham Protein | % 32.30 |
| <input type="checkbox"/> Ham Yağ | % 23.46 |
| <input type="checkbox"/> Kuru Madde | % 92.48 |
| <input type="checkbox"/> Ham Kül | % 3.34 |
| Yağda Kırılma İndisi | 1.475 olarak bulunmuştur. |

TARTISMA ve SONUC

Elma konsantresi üretimi sonunda posayla birlikte atılmakta olan elma çekirdeklerinin uygun bir yöntemle ayrılması suretiyle kozmetik, ilaç sanayi ile insan ve hayvanların beslenmesinde kullanılabilceği düşüncesindeyiz. Ayrıca organik tarımsal üretim çalışmalarında, doğal bitki besin kaynağı olarak kullanılabilir.

Ayrıca mineral maddece zengin olduğunu belirlediğimiz elma çekirdeğinin, insan beslenmesinde eksik olduğu düşünölen mineral maddelerin temini amacıyla kullanılabilceğini düşünöyoruz.

KAYNAKLAR

1. Anonim. (1988). Gıda Maddeleri Muayene ve Analiz Yöntemleri, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Koruma Kontrol Genel Müdürlüğü Yayınları. Bursa.
2. Keskin, H. (1975). Gıda Kimyası, İstanbul Üniversitesi Kimya Fakültesi Yayınları, 3. Baskı. İstanbul.
3. Şenel, H.S. (1986). Hayvan Besleme, İstanbul Üniversitesi Vet. Fak. Yayınları, İstanbul.
4. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Isparta İl Müdürlüğü Brifing Raporu 2001.
5. Isparta Asya Meyve Suyu Fabrikası İstatistik Bilgileri, Eđirdir.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Seyfettin YÜRÜK – Nedim YILMAZ
Okulu : KULELİ ASKERİ LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Ercan YILDIZ – Ümit ATILKAN
Projenin Adı : Atık Yağlama Yağlarının Geri Kazanımı

Giriş ve Amaç

Taşıtlardan önemli miktarda kullanılmış yağlama yağı ele geçmektedir. Kullanılmış yağlama yağlarının geri kazanılması, ekonomik avantajları yanında kaynak tasarrufu ve çevre kirliliği yönünden de önemlidir. Kullanılmış yağlama yağları yakıt ve/veya baz madeni yağ olarak geri kazanılabilmektedir. Bu çalışmada, Kuleli Askeri Lisesi'nde mevcut taşıtlarda; yağlama yağı kullanımı ve kullanılmış yağlama yağlarının geri kazanımının incelenmesi hedeflenmiştir.

Yağlama Yağları Tüketimi

T.C. Petrol İşleri Genel Müdürlüğü Dergisi No-45 , 2000 yılı Petrol Faaliyetleri raporuna göre, yıllar itibarıyla madeni yağ tüketiminin yıllara bağlı olarak değişimi tabloda sunulmuştur.

Tablo 1. Türkiye sivil madeni yağ tüketimi.

Bin Ton/Yıl	1996	1997	1998	1999	2000
MADENİ YAĞ	346	332	369	387	490

Yöntem ve Materyal

- CECA marka aktif karbon
- Damla kimya marka ağartma toprağı
- Hepdolph MR 3001 marka manyetik karıştırıcı ısıtıcı
- Kaba süzgeç kağıdı (40x40)
- Nuçe erleni
- NV440 marka santrifüj
- Su trompu
- Beher
- Deney tüpü

Taşıt: Kuleli Askeri Lisesi'nde 25 adet taşıt mevcuttur. Bu taşıtların tümünde yağlama yağı kullanımı incelenmiştir. Kullanılmış yağlama yağı incelemesi için bir taşıt, pilot taşıt seçilmiştir.

Yağlama Yağı: Taşıtlarda Petrol Ofisi 15W50 marka yağlama yağı kullanılmaktadır.

Analiz Yöntemleri:

Orijinal yağlama yağı, kullanılmış yağlama yağı ve geri kazanım yağlama yağının özellikleri ASTM (American Society for Testing and Materials) yöntemlerine göre belirlenmiştir. Bu yöntemler aşağıda sıralanmıştır:

Viskozite Tayini	: ASTM D 445
Viskozite İndeksi Belirlenmesi	: ASTM D 2270
ICP-AES Yöntemi İle Elementlerin Tayini	: ASTM D 5185; ASTM 4951
Toplam Baz Sayısı	: ASTM D 2896
Mebran Filtrasyon Testi	: ASTM D 4055
Su Miktarı Tayini	: MM 449 (Mobil Metodu)

Kullanılmış Yağlama Yağlarının Geri Kazanımı:

Kullanılmış yağlama yağlarının geri kazanım yöntemleri literatürde incelenmiştir. Bu yöntemler laboratuvarımız koşullarında yapamayacağımız teknik işlemleri içermektedir. Mevcut yöntemler arasından laboratuvarımız olanakları dahilinde gerçekleştirebileceğimiz bir ön temizleme geri kazanım çalışma yöntemi belirledik. Şekil1'de uyguladığımız yöntemin akım şeması sunulmaktadır. Çalışmamız aşağıda özetlenmiştir:

Kullanılmış 1 ve kullanılmış 2 yağ numunelerini karıştırdık. Nuçe erlenine kaba süzgeç kağıdı(40x40) yerleştirilerek su trompu yardımıyla süzme işlemini gerçekleştirdik. Süzgeç kağıdında siyah bir tortu oluştu. Filtre edilen yağı NV440 marka santrifüjde, 15 dakika santrifüje tabii tuttuk. Dip tortusunun üstündeki yağı dekante ederek nuçe erleni üzerinde süzdük. Yağı renk giderme işlemine aldık. Renk giderme işlemini ağartma toprağı üzerinde ve aktif karbon yatağı üzerinde adsorpsiyon-ile yaptık. Adsorpsiyon işlemlerini, "Sınai Kimya Laboratuvarı Yönergesi - İTÜ Kimya Mühendisliği Bölümü" doğrultusunda gerçekleştirdik. Yağa kütlece %5'i kadar Damla Kimya marka ağartma toprağını bir beher içinde ekledik. Bu karışımı manyetik karıştırıcılı elektrikli ısıtıcı üzerinde iki saat 25°C' de işleme tabii tuttuk. Ardından karışımı bir gece boyunca durulmaya bıraktık. Yağ fazını nuçe erleninde tekrar filtre ettik ve yağı aktif karbon (CECA marka) yatağı üzerinden geçirdik. Geri kazanım çalışmalarımız sürmektedir.

Elde ettiğimiz geri kazanım yağına standart yağlama yağı testlerini uyguladık. Tüm test sonuçlarımızı grafik ve tablolarda değerlendirdik.

Sonuç ve Tartışma

Tablo 2. Petrol Ofisi 15W50 marka orijinalve geri kazanım yağlama yağının analiz sonuçları

ÖZELLİKLER	YÖNTEMLER	SONUÇ	ÖZELLİKLER	YÖNTEMLER	SONUÇ
Viskozite			Viskozite		
40 °C, mm2/s		107,4	40 °C, mm2/s		131
100 °C, mm2/s	ASTM D 445	14,31	100 °C, mm2/s	ASTM D 445	14,8
Viskozite İndeksi	ASTM D.2270	136	Viskozite İndeksi	ASTM D 2270	117
Toplam Baz Sayısı, mg KOH/g	ASTM D 2896	11,59	Toplam Baz Sayısı, mg KOH/g	ASTM D 2896	9,1
Membran Filtrasyon, ağırlık %'si	ASTM D 4055	Eser	Membran Filtrasyon, ağırlık %'si	ASTM D 4055	0,075
Su Miktarı, ağırlık %'si	MM 449	Yok	Su Miktarı, ağırlık %'si	MM 449	Yok
ICP- AES Sonuçları,mg/kg			ICP- AES Sonuçları,mg/kg		
Çinko	ASTM D 4951	1250	Çinko	ASTM D 4951	1009
Fosfor	ASTM D 4951	1120	Fosfor	ASTM D 4952	985
Kalsiyum	ASTM D 4951	3300	Kalsiyum	ASTM D 4951	2650
Magnezyum	ASTM D 4952	38,6	Magnezyum	ASTM D 4952	110
Alüminyum	ASTM D 5185	0	Alüminyum	ASTM D 5185	3,5
Demir	ASTM D 5186	0,7	Demir	ASTM D 5186	82
Krom	ASTM D 5187	0,11	Krom	ASTM D 5187	2,5
Bakır	ASTM D 5188	0,68	Bakır	ASTM D 5188	7,5
Silisyum	ASTM D 5189	0	Silisyum	ASTM D 5189	8
Kurşun	ASTM D 5190	0,9	Kurşun	ASTM D 5190	8
Kalay	ASTM D 5191	0	Kalay	ASTM D 5191	5
Nikel	ASTM D 5192	0,43	Nikel	ASTM D 5192	1,4

Tüm testler sonucunda; geri kazanılan yağın özellikleri incelendiğinde kullanılmış yağda mevcut elementlerin bir miktar azaldığı, renginin açıldığı, toplam baz sayısının belirli oranda yükseldiği ve viskozitenin orijinal yağ ile kullanılmış yağ arasında bir değere ulaştığı görülmüştür. Geri kazanım yağının rengi ağartılmış ve orijinal yağdan daha koyu, kullanılmış yağdan daha açık bir renge ulaşılmıştır. Çalışmamızda ileri geri kazanım yöntemleri uygulanamamasına karşın, kullanılmış yağların özellikleri belirli ölçüde iyileştirilmiştir. Bu çalışma ileri çalışmalarımıza ve konuya ilgi duyanlara bir temel oluşturacaktır. Gerek okulumuzda gerek Türkiye genelinde büyük ölçüde yağlama yağı tüketilmekte ve böylece çevresel sorunlara neden olan bir atık oluşmaktadır. Atık kullanılmış yağlama yağlarının geri kazanımı ile ekonomiye bir katkı olacaktır. Çünkü ülkemiz petrol ithal eden bir ülkedir. Geri kazanım ile yağ kullanımının çevreye verdiği zarar da önlenecek ve kullanılabilir ürünler elde edilecektir. Bu konu, bu nedenlerden ötürü ulusal bir önem taşımaktadır.

Kaynaklar

Mc-Cabe, M, "Waste Oil Standard Handbook of Hazardous Waste Treatment and Disposal", McGraw-Hill Inc., Newyork., 1989.

"Tehlikeli Atıklar" [yerelnet.org](http://www.yerelnet.org), http://www.yerelnet.org.tr/altyapi/cop_tehlikeliatik.php
Koşal, N. "Atık Yağların Geri Kazanılması ile İlgili Teknik Özellikler" Madeni Yağlar Sempozyumu, Bursa, 14-22 Kasım 1991.

Doç. Dr. Filiz Karaosmanoğlu- İTÜ Kimya Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi

Alev Gürbüz- ExxonMobil Mobil Oil Türk A.Ş. Formül ve Kalite Müdürü

Kuleli Askeri Lisesi Komutanlığı Destek Kıtaları Ulaştırma Birliği

"2000 Yılı Petrol Faaliyetleri ", T.C. Petrol İşleri Genel Müdürlüğü Dergisi No-45, Ankara,2000

YATIRIM VE SERMAYE

YATIRIM VE SERMAYE

YATIRIM VE SERMAYE

YATIRIM VE SERMAYE

YATIRIM VE SERMAYE

YATIRIM VE SERMAYE

YATIRIM VE SERMAYE

YATIRIM VE SERMAYE

BIYOLOJİ PROJELERİ

YATIRIM VE SERMAYE

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Orkan AKSOY – Gözde ÇOBAN
Okulu : İZMİR ÖZEL ÇAMLARALTI LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Dilek ERÇİ
Projenin Adı : Küflerin Biyolojik Kontrolü

GİRİŞ VE AMAÇ

Toprakta serbest yaşayan *Azotobacter* bakterisi ile bitkilere, toprağa, ürünlerimize, gıdalarımıza, besinlerimize ve çeşitli cansız materyale zarar veren *küflerin ve toksinlerinin* biyolojik kontrolü amaçlanmıştır.

Azotobacter ile çeşitli küfler aynı ortam içinde gelişime bırakılarak, belirli bir süre sonunda *Azotobacter*lerin küflere olan etkisi, aynı koşullardaki ortama tek başına ekilen küf gelişimleri de dikkate alınarak belirlenmiştir. *Azotobacter*lerin üç farklı küfe karşı belirli ölçüde engelleme yapması ve kontrol küflerine göre gelişimlerinde oluşan engellemelerin oranının ortaya çıkması *Azotobacter*lerin küf gelişiminde belirli ölçüde biyolojik kontrol oluşumunu göstermektedir.

YÖNTEM VE MATERYAL

Bakterilerin ve küflerin üremelerini sağlamak amacıyla besi yerleri kullanılmıştır. 100cc saf su ile hazırlanan 4,9 gram *Malt Ekstrat Agar* 20-25 dk, +121° C otoklavda steril edilmiştir. Hazırlanan besi yeri küçük petri kaplarına (8-10cm çaplı) dökülüp kahn agar ortamı hazırlanmış, soğuması beklenmiştir. *Azotobacter Chroococcum İzolatların* ve farklı küflerin (*A. niger*, *P. cyclospium*, *A. fidius*) uygun besi yerlerinde gelişmeleri sağlanmıştır. Hazırlanan besi yerlerinin (*malt ekstrat agar*) yarısına *Azotobacter Chroococum İzolatları* ekilmiştir ve 2 gün gelişmeleri beklenmiştir. Daha önceden geliştirilen küfler besi yerlerinin diğer yarısına (5mm çapında) aşılanmıştır ve gelişmeleri gözlemlenmiştir. Aynı ortamda geliştirilen *Azotobacter*lerin, denenen test küflerine karşı antagonist etkileşim oluşturdukları ve *Azotobacter*lerin petri kabında bulunduğu bölümlerde küflerin gelişiminin belirli ölçüde kısıtlandığı gözlenmiştir.

Böylece *Azotobacter*lerin farklı *Küfler* üzerinde biyolojik kontrol etmeni olarak kullanabilecekleri ispatlanmıştır. Bu sayede küflerin ve toksinlerinin çevreye ve çeşitli canlılar üzerine olan olumsuz etkilerinin *Azotobacter*lerle giderebileceği görüşüne varılmıştır. Bu şekilde gerçekleştirilen biyolojik kontrol sayesinde çevre kirlenmemiş, ayrıca toprak azotça zenginleştirilmiş olacaktır.

TABLO 1

TEST FUNGUSLARI									
Azotobakter Strainleri	P. cyclopium			A. niger			A. fidius		
	İnhibisyon Zonu (mm)	Koloni Gelişimini Engelleme Yüzdesi (%)	Koloni Çapı (mm)	İnhibisyon Zonu (mm)	Koloni Gelişimini Engelleme Yüzdesi (%)	Koloni Çapı (mm)	İnhibisyon Zonu (mm)	Koloni Gelişimini Engelleme Yüzdesi (%)	Koloni Çapı (mm)
35	6	10,81-8,10	33-34	5	16-14	42-43	4	6,66	42

Test süresi: 6 gün

Koloni Gelişimini Engelleme Yüzdesi Aşağıdaki Formülle Hesaplanmıştır:

$$\text{Koloni Gelişimini Engelleme Yüzdesi} = \frac{\text{Kontrol Koloni Çapı (mm)} - \text{Test Kolonisi Çapı (mm)}}{\text{Kontrol Koloni Çapı (mm)}} \times 100$$

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Tablo 1 den görülebileceği gibi *Azotobacter Chroococcum İzolatları* belirtilen küflerle antagonistik etkileşim göstererek küflerin gelişimini belirli bir oranda azalttığı saptanmıştır. Yapılan incelemelerde elde edilen sonuçlar Küflerle *Azotobacter*lerin in vitro etkileşiminden elde edilen sonuçlardır ve bu etkileşimin doğal ortama uygulanması halinde sonuçların değişebilecek ortam şartları nedeniyle aynı şekilde sonuçlanmaması muhtemeldir. Küflerin zararlarını önlemek için kullanılan ajanların yan etkileri olması ve çevreye zarar vermeleri sebebiyle biyolojik kontrole yönelinmesi hem küflerin zararlı etkilerinin önlenmesini hem de çevreye yararlı etkide bulunulmasına olanak sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

- Davis, N.D. and Dienes, U.L., 1987, Mycotoxin, Food and Beverage Mycology, Beuchat, L.V. (ed.), Van Nostrand Reinhold, New York, 517- 561p.
- El-Nizami, H., and Ahokas, J., 2000, Ability of Lactobacillus and Propionibacterium strains to remove aflaxotin B1 from the chicken duodenum, Journal of Food Protection, 63 (4): 549- 552
- Beshir, M.A., El- Ghanu, B.F.A., 1997, Effect of Biocontrol Agents on root- rot Disases, Rhizosphere Microorganisms, Growth parameters and yield of pea plants, Desert-Institute Bulletin, Egypt, 47:1, 169- 186, 35 ref.
- Verma, S., 2001, Studies on in vitro Production of Antimicrobial Substances by *Azotobacter Chroococcum* Isolates, Mutants, Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Vol.108. Issue 2, p.152- 185

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Merve APAYDIN – Emre KANDEMİR–Nuray SARI
Okulu : ADNAN MENDERES ANADOLU LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Nilüfer KORKMAZ – Rukiye VURAL
Projenin Adı : Nonyphenol'ün Brassica Oleracea L., Lactuca Sativa L. Ve Eruca Sativa L.'nin Çimlenmesine Ve Klorofil Yıkımına Etkisi

Projenin Amacı : Bu çalışmada Nonylphenol içeren suların bitkilerin gelişmesinde yapabileceği olumsuz etkilerin pratik yöntemlerle ortaya konması amaçlanmaktadır.

Giriş : Endüstri ve teknoloji alanındaki gelişmeler yaşam standartlarının yükselmesini sağlarken doğal dengenin bozulmasına yol açmaktadır. *Nagato T., Saito Y. 'nin (2000) çalışması NP(Nonylphenol)'nin dışı sıçanlarda üreme fonksiyonunu bozduğunu; Bragadin M., Perin G. 'nin (1999) çalışması yaşayan organizmalarda NP'nin hedefinin mitokondri olduğunu; Soto AM. Justicia H. 'nin(1991) çalışması plastik katkı maddeleri ve surfaktant olarak kullanılan NP'nin insanlara ve çevreye büyük ölçüde zararlı olabileceğini; Hughes P.J., McLellan H. 'nin(2000) çalışması endüstride kullanılan Alkylphenollerin hormon taklidi olduğunu ve sıçanlarda testis gelişimini olumsuz etkilediğini, Ca(+2) pompalarını etkileyerek homeostasiyi bozduğunu ortaya koymuştur. Hayvanlardaki bu çalışmalara rağmen bitkilerde NP ile çalışılmamıştır.*

Materyal ve Yöntem :

Materyal : Roka (*Eruca sativa*), salata (*Lactuca sativa L.*), kırmızı lahanada (*Brassica oleracea L.*) tohumları İstanbul Tohumculuk'tan sağlanmıştır. Çalışma iklim odası koşullarında yapılmıştır.

İklim Odasının Koşulları :
Gece = 18 ± 1 C (cantiograd degree)
Gündüz = 25 ± 1 C (cantiograd degree)
Nisbi Nem = % 65 \pm 5
Işık Şiddeti = 7000 lux
Işık Periyodu = 12 : 12

Çimlenme Çalışması : Tohumlar petrilere (R=15 cm) her gruptan ikişer petri olmak üzere 30'ar adet yerleştirildi. Bu petrilere kontrol (NP içermeyen), 10, 100, 200, 400 ppm NP içeren eriyiklerden 10 cc ilave edildi. 3. gün çimlenme yüzdesi ve kök uzunlukları saptandı. Çimlenme olarak tohumun testasını patlatarak radikulasını çıkarmış olması ölçüt alınmıştır. Dency 3 kez tekrarlanmıştır.

Klorofil Çalışması : Talayta yetiştirilen bitkilerin 2 çift kotiledonları aynı ebatlarda olmalarına dikkat edilerek kesildi, hazırlanmış olan kontrol (NP içermeyen), 10, 100, 200, 400 ppm eriyik serileri bulunan petrilere (R= 5 cm) dörder grup olarak konuldu. 4. gün *Arnon (1949) 'a göre* klorofil tayini yapıldı. Kotiledonların taze ağırlıkları (TA) alındı. Potaya 4ml % 80 'lik aseton ve bir bıçak ucu MgCO₃ (nötr etmek için) konularak ezildi. Ekstre tüplere alınırken 2ml % 80 'lik aseton ilavesi ile yıkandı. 3500 rpm 'de 4 C (cantiograd degree) 20 dakika santifüj edildi. Ölçümler spektrofotometrede absorbans (ABS) olarak 645 ve 663 nm dalga boyunda yapıldı. *Arnon 'a göre* klorofil miktarları :

Total Chlorophyll (mg / ml) = $20,2 \cdot (A_{645}) + 8,02 \cdot (A_{663})$
Chlorophyll a (mg / ml) = $12,7 \cdot (A_{663}) - 2,69 \cdot (A_{645})$
Chlorophyll b (mg / ml) = $22,9 \cdot (A_{645}) - 4,68 \cdot (A_{663})$

formülleri uygulanarak hesaplanmıştır.

Sonuçlar ve Tartışma : Çimlenme yüzdesi NP uygulanan tohumlarda kontrole göre 10,100,200,400 ppm konsantrasyonlarda sırasıyla :

Rokada : 95,0; 90,0 ; 85,0 ; 80,0
Salatada : 96,6; 90,0; 83,3; 73,3
Kırmızı Lahanada : 88,3; 81,6; 73,3 ; 61,6

olarak saptanmıştır.

Kök uzunlukları K, 10,100,200,400 ppm konsantrasyonlarda sırasıyla :

Rokada : 27,71; 26,84 ; 25,56 ; 23,16 ; 20,88
Salatada : 16,39 ; 15,41 ; 14,87 ; 13,34 ; 10,92
Kırmızı Lahanada : 13,06 ; 12,25 ; 10,86 ; 9,89 ; 7,94

olarak saptanmıştır.

Artan NP konsantrasyonuna paralel olarak çimlenme yüzdesinde ve kök uzunluğunda en az roka olmak üzere sırasıyla salata ve kırmızı lahanada indirgenme görülmüştür.

Klorofil miktarı ; roka , salata ve kırmızı lahananın kesik kotiledonlarında NP konsantrasyonu arttıkça azalma göstermiştir.

Total klorofil miktarı (%) NP uygulanan kesik kotiledonlarda kontrole göre 10, 100, 200 ve 400 ppm konsantrasyonlarında sırası ile :

Rokada : 75,45 ; 70,49 ; 64,18 ; 37,16

Salatada : 72,15 ; 61,17 ; 46,54 ; 41,46

Kırmızı Lahanada : 94,20 ; 81,62 ; 60,76 ; 31,78

olarak saptanmıştır .

Klorofil a miktarı (mg / g TA) K , 10 ,100, 200 ve 400 ppm konsantrasyonlarda sırasıyla :

Rokada : 345, 235 , 191 , 137 , 134

Salatada : 303, 225 , 206 , 178 , 95

Kırmızı Lahana : 369, 339 , 306 , 208 , 90

olarak saptanmıştır .

Klorofil b miktarı (mg/ g TA) K ,10,100,200,400 ppm konsantrasyonlarda sırasıyla :

Rokada : 147,120,110,92,70

Salatada : 141,110,106,105,68

Kırmızı Lahanada : 235,229,187,158,101

olarak saptanmıştır .

Çeşitli stres koşullarında klorofil yıkımı birçok bilim adamı tarafından gösterilmiştir . Bu araştırma NP 'nin bitkiler üzerinde etkisini inceleyen ilk araştırmadır. Sonuçlar NP' nin bitkilerde klorofil yıkımına neden olduğu fikrini ortaya koymaktadır .

Kotiledonlarda artan konsantrasyona paralel olarak klorofilin yeşil renginin açılması beyaza yakın renk alması, hatta şeffaflaşması klorofil yıkımı olduğunu ortaya koymaktadır. Klorofil yıkımı da senesens göstergelerinden biridir. İleride senesens göstergelerinden diğerleri de araştırılabilir. Bitkilerde NP birikimi de ölçülebilir ve besin zinciri ile insana geçen NP miktarı araştırılabilir.

Tablo : Rokanın çimlenme yüzdesi

Uygulanan NP konsantrasyonu (ppm)	Çimlenme (%)
K	100
10	96.7
100	91.7
200	86.6
400	81.7

Tablo : Salatanın çimlenme yüzdesi

Uygulanan NP konsantrasyonu (ppm)	Çimlenme (%)
K	100
10	96.6
100	90
200	83.3
400	73,3

Tablo : Kırmızı lahananın çimlenme yüzdesi

Uygulanan NP konsantrasyonu (ppm)	Çimlenme (%)
K	100
10	88.3
100	81.6
200	73.3
400	61.6

Tablo :Kırmızı lahana kök uzunluğu

Uygulanan NP konsantrasyonu (ppm)	Ortalama kök uzunluğu (mm)
K	13.06
10	12.25
100	10.86
200	9.89
400	7.94

Tablo :Rokanın ortalama kök uzunluğu

Uygulanan NP konsantrasyonu (ppm)	Ortalama kök uzunluğu (mm)
K	27.71
10	26.84
100	25.56
200	23.16
400	20.88

Tablo :Salatanın ortalama kök uzunluğu

Uygulanan NP konsantrasyonu (ppm)	Ortalama kök uzunluğu (mm)
K	16.39
10	15.41
100	14.87
200	13.34
400	10.92

Tablo : Ortamdaki farklı NP konsantrasyonlarının salatanın kotiledonlarındaki klorofil miktarına etkisi.

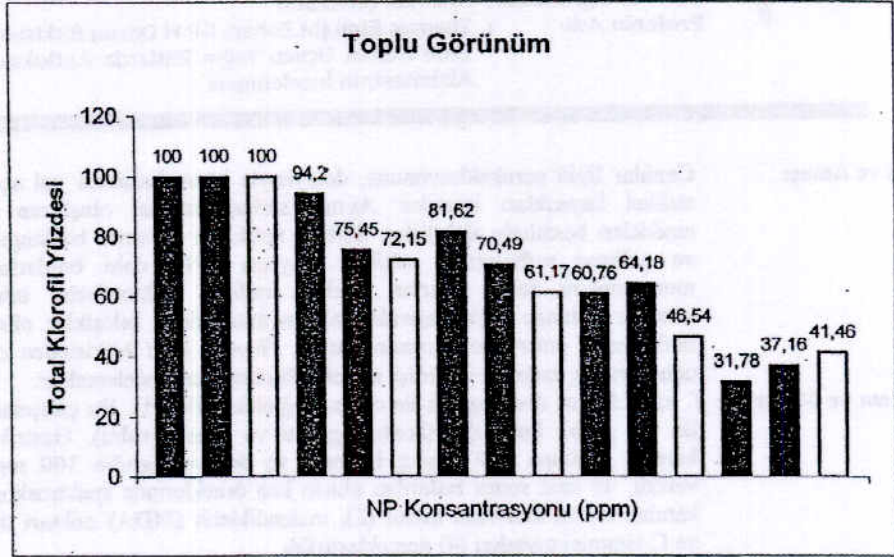
Uygulanan NP Konsantrasyonları (ppm)	Total Klorofil (%)	Chlorophyll a (mg/g TA)	Chlorophyll b (mg/g TA)
K	100	303	141
10	72,15	225	110
100	61,17	206	106
200	46,54	178	105
400	41,46	95	68

Tablo : Ortamdaki farklı NP konsantrasyonlarının rokanın kotiledonlarındaki klorofil miktarına etkisi.

Uygulanan NP Konsantrasyonları (ppm)	Total Klorofil (%)	Chlorophyll a (mg/g TA)	Chlorophyll b (mg/g TA)
K	100	345	147
10	75,45	235	120
100	70,49	191	110
200	64,18	137	92
400	37,16	134	70

Tablo : Ortamdaki farklı NP konsantrasyonlarının kırmızı lahananın kotiledonlarındaki klorofil miktarına etkisi.

Uygulanan NP Konsantrasyonları (ppm)	Total Klorofil (%)	Chlorophyll a (mg/g TA)	Chlorophyll b (mg/g TA)
K	100	369	235
10	94,20	339	229
100	81,62	306	187
200	60,76	208	158
400	31,78	90	101



Kırmızı Lahana : Mavi

Roka : Kırmızı

Salata : Sarı

Kaynaklar:

1)G.H. Stullson, J. AM Chem,Soc 67,303(1945):68,722(1946)

2)A.J.Kolka,J.P.Napolitano and G. G. Ecke, J. Org. Chem 21,712(1956):Ger. Pat. 944,014(June 7,1956),Rudolf Stroh

and Robert Seydel (to Farbenfabriken Bayer) US: Pats 2,831,Alfred J.Kolka (to Ethyl Corporation) A.J.Kolka , J.P. Napolitano,

AH. Filbey and G.G. Ecke ,J. Org. Chem.,22,642(1957),R. Stroh, R. Seydel and W. Hahn ,Angew Chem 69,999(1957)

3)Sonnenschein C. ,Soko AM 9:J Skeroid Biochem Mol Biol (1998) APR(1-6):143-50'An Updated review of environmental

estrogen and androjen mimics and antagonist

4)ARNON , D, L (1949) Copper enyzemes in chloroplast, poly phenoloxidase in *Beta vulgaris* Plant Physiol 24:1-15

5)Yrd. Doç. Dr. Ergül ÇETİN: İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü. Botanik Anabilim Dalı

6)Cerrahpaşa Tıp Fakültesi,Temel Bilimler Anabilim Dalı

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Gizem BAKIR
Okulu : SİVAS KOLEJİ ÖZEL BİLGİ LİSESİ / SİVAS
Rehber Öğretmeni: Arzuhan ŞİHOĞLU
Projenin Adı : Thymus Eigii (M.Zohary & P.H.Davis) Bitkisinden Elde Edilen Uçucu Yağın Ratlarda Antioksidan Aktivitesinin İncelenmesi

- Giriş ve Amaç:** Canlılar lipid peroksidasyonuna, dolayısıyla hücre hasarına yol açan serbest radikal kaynakları içerirler. Ayrıca serbest radikal oluşturan oksitleyici maddeleri besinlerle alabilirler. Serbest radikaller kanserin başlangıç, ilerleme ve gelişme safhalarında etkilidir. Ayrıca DNA dahi bunlarla etkileşip mutasyonlara sebep olurlar. Serbest radikal tepkimelerini inhibe eden, hücrede bulunan veya dışarıdan alınan antioksidan bileşikler oksidasyonun ilerlemesini önler. Bu projenin amacı, *Thymus eigii* bitkisinden elde edilen uçucu yağın, ratlarda *vücut içi* antioksidan aktivitesi incelemektir.
- Yöntem ve Materyal:** *T. eigii*'den su distilasyonu ile uçucu yağ elde edildi (1). Bu çalışmada, 6'şarlı iki rat grubu kullanıldı (kontrol grubu ve deney grubu). Gastrik lavaj ile kontrol grubuna 100 mg/kg izotonik ve deneysel gruba 100 mg/kg yağ verildi. 48 saat sonra ratlardan alınan kan örneklerinde spektroskopik olarak katalaz enzim aktivitesi tayini (2), malondilaldehit (MDA) miktarı ölçümü (3) ve C vitamini tayinleri (4) gerçekleştirildi.
- Bulgular:** Katalaz aktivitesi deneyi sonucunda H₂O₂ miktarı kontrol grubunda 53.05±0.41 k/g Hb ve deneysel grupta 55.58±1.03 k/g Hb olarak saptanmıştır. Kontrol ve deneysel grupta MDA miktarları sırasıyla 0.08±0.02 ve 0.12±0.03 nmol/g Hb bulunmuştur. Plazma C vitamini miktarı ise kontrol grubunda 1.54±0.06 mg/dl ve deneysel grupta 1.60±0.02 mg/dl olarak tespit edilmiştir.
- Tartışma:** *T. eigii* uçucu yağı ratlarda katalaz enzim aktivitesini ve bir lipid peroksidasyonu ürünü olan MDA miktarını önemli ölçüde azaltmıştır. Plazma C vitamini miktarında ise deneysel grupta azalmıştır. Bu yağın, toksik olmayan konsantrasyonları tespit edildikten sonra, doğal bir antioksidan madde olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir. *T. eigii* yağının, sahip olduğu antioksidan özellikten dolayı, hücresel yaşlanmayı geciktirici ve kanser oluşumunu önleyici ve/veya azaltıcı etkiye sahip olduğu düşünülmektedir.
- Kaynaklar:**
1. Tepe, B. (2002) Lamiaceae familyasına ait bazı bitki türlerinin antimikrobiyal aktivitelerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
 2. Dönmez, N. (2002) *Origanum acutidens* (Hand-Mazz)Ietswaart uçucu yağın uygulanan ratlarda karaciğer antioksidan enzim istemi aktiviteleri ile MDA düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
 3. Ohkawa, H., Ohishi, N., Yagi, K. (1979) Assay for lipid peroxides in animal tissues by thiobarbituric acid reaction. *Analytical Biochemistry*, 95: 351-358.
 4. Vural, P., Canbaz, M., Selçuki, . (1999) Plasma antioxidant defense in actinic keratosis and basal cell carcinoma. *Journal of European Academy of Venereology*, 13: 96-101.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Hüseyin BAKIR – M. Ali ÖZTÜRK
Okulu : ANKARA FEN LİSESİ / ANKARA
Rehber Öğretmeni: Fatma UYSAL
Projenin Adı : Samandağ Kumsalındaki Chelonia Mydas (Yeşil Kaplumbağa) Türü Deniz Kaplumbağalarının Işığa Ve Manyetik Alana Yönelimlerinin İncelenmesi

GİRİŞ ve AMAÇ:

Chelonia mydas türü deniz kaplumbağalarının soyları tükenme tehlikesi altındadır. Hatay'ın Samandağ kumsalı, dünyadaki en önemli üreme alanlarından biridir. (Tüm Akdeniz'de 300-500 dişi yeşil kaplumbağa olduğu tahmin edilmektedir. Bunların %80'i Türkiye kumsallarında, %60'ı ise Samandağ Kumsallarında yuvalamaktadır.) Türkiye'de türün devamlılığı sağlayacak önlemler henüz alınmamıştır. Yapılan projenin amacı yavruların farklı renkteki ışığa ve manyetik alana yönelimlerini incelemek; bunlardan faydalanarak yavru kayıplarının azaltılmasını ve türün devamlılığını sağlamaktır.

YÖNTEM ve MATERYAL:

Projede ışık ve manyetik alan olmak üzere iki değişken kullanılarak üç ayrı grupta deney yapılmıştır. Deneyler, yavru çıkışının en yoğun olduğu 20-30 Ağustos 2002 tarihinde Samandağ kumsalında gerçekleştirilmiştir. Deneylerde; ışığın dalga boyunun, şiddetinin ve manyetik alanın yavruların yönelimine etkisi incelenmiştir. Deneylerden sonra yavruların hiçbir zarar görmeden denize ulaşması sağlanmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA:

Işığın şiddetinin ve renginin kaplumbağa yöneliminde etkili olduğu gözlenmiştir. Kaplumbağalar farklı şiddetlerdeki ışıklardan şiddetli olana (çift fener), farklı renkteki ışıklardan ise dalga boyu küçük olana (mavi) yönelmiştir. Manyetik alanın belirli bir etkisi gözlenmemiştir. Bu bulgular doğrultusunda, kaplumbağaların üreme alanlarında yapılacak ışıklandırma düzenlemeleriyle yavru ölümleri büyük oranda azaltılacak; etkili ve ekonomik koruma sağlanacaktır.

KAYNAKLAR:

1. Yerli, S. V. , Canbolat, A. F. 1998. *Doğu Akdeniz Bölgesi'ndeki Deniz Kaplumbağalarının Korunmasına Yönelik Yönetim Planı İlkeleri*. Çevre Bakanlığı Yayınları, 86.
2. Yerli, S. V., Demirayak, S., 1996 *Türkiye Deniz Kaplumbağaları ve Üreme Kumsalları Üzerine Bir Değerlendirme' 95 WWF, DHKD, 129 s.*
3. Yalçın Ş., Sönmez B., Kayıkçı S., 2003. *Samandağ Deniz Kaplumbağaları 2001 ve 2002 Üreme Dönemleri İzleme ve Koruma Çalışmaları Raporu*. MKÜ (Yayınlanmamış rapor)
4. North Caroline University Sea Turtle Web site
<http://www.unc.edu/depts/oceanweb/turtles>
5. Witherington E.B, Martin E. R.,1996 *Understanding, Assessing and Resolving Light-Pollution Problems on Sea Turtles Nesting Beaches* Florida Marine Research Institute Technical Report Tr-2 , 73 p
<http://www.turtletime.org/lighting/cover.htm>
6. Lohmann K.J. , 2001, *Regional Magnetic Fields as Navigational Markers for Sea Turtles*, Science vol 294.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Mine BEYDAĞ
Okulu : HALİL KALE FEN LİSESİ / MANİSA
Rehber Öğretmeni : Ahmet GÜNHAN
Projenin Adı : Messenger™ Ve ISR 2000 Aktivatörlerinin Marul Bitkisi Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması; Verime, Kaliteye Ve Dayanıklılığa Etkileri

GİRİŞ ve AMAÇ : Birçok insanın geçim kaynağı tarımda verimlilik, insanların ve ülkenin kalkınmasında büyük önem taşır. Teknoloji ile birlikte tarımda farklı yöntem arayışları doğmuş, farklı üretim teknikleri ihtiyaç haline gelmiştir.

Bitki aktivatörlerinin kullanımı ile marulda verimlilik, soğuk ve hastalıklara karşı dayanıklılık, tüketiciye sağlıklı ve ekonomik ürün amaçlanmıştır.

YÖNTEM : 50 şer metrekarelik parsellerde ilaçlamalar yapılmış, ilaçlı parsellerle şahit parseller kıyaslanmıştır. Hasatta da değerlendirmeler yapılmıştır.

Dikim : 7.10.2002
İlaçlama tarihleri 1. ilaçlama : 28.10.2002
2. ilaçlama : 23.11.2002
3. ilaçlama : 13.12.2002
Hasat : 21.12.2002

Messenger™ Doz 15 gr / dekar ISR-2000 Doz : 100 ml / dekar

GÖZLEMLER :

- 9.11.2002 : Büyüme normal, tüm parseller aynı
23.11.2002 : Messenger™ parsellerinde en dış yaprak dahi lekeli, büyüme hızlı ISR parsellerinde de büyüme hızlı, şahit parsellerde daha küçük bitkiler.
01.12.2002 : Messenger parsellerinde bitki toprağı kapatmış ve göbeklenme başlamış. ISR parsellerin de de yeni göbeklenme dönüğü başlamış.
Şahit parsellerde yoğun mildiyö zararı var, dıştan 3-4 yaprak lekeli
17.12.2002 : 14-15-16 Aralıkta şiddetli soğuk oldu, -1 santigrat dereceye varan don zararı yaşandı. İlaçlı Parsellerde dıştan 4-5 yaprak don dan etkilenmiş, ilaçsız parsellerde tamamen don zararı mevcut

BULGULAR :

	Messenger™	ISR 2000	Şahit Parsel
Birim Ağırlık	580 gr / Adet	490 gr / Adet	360 gr / Adet
Toplam ağırlık	331,25 kg	306,25 kg	225 kg
Pazar değeri			
Sınıflandırması (100 üzerinden)	80	70	30
Soğuğa Dayanıklılık (100 üzerinden)	75	70	50

Messenger™ ve ISR 2000 bitki aktivatörleri maliyeti düşük, verimliliğin, dayanıklılığın arttığı ve rezüdü problemi olmayan çevreye dost bir üretim teknolojisidir.

TARTIŞMA : Günümüzde kullanılan hormon uygulamasından çeşitli etkileri nedeniyle hem tüketici memnun kalmamakta hem de ürünler standarta uymamaktadır. Projemde kullandığım aktivatör yöntemi ise hormon uygulamasına göre her yönden olumlu sonuçlar vermiştir. Bu aktivatörler doğal ilaçlar olmakla birlikte tüm bitkilerde de kullanılabilceği düşünülürse üretici ve ülkenin kalkınması sağlanacaktır. Böylece üreticinin ve tüketicinin beklentileri karşılanabilecektir.

KAYNAKLAR :

- 1.AMC-TR Yayınları
- 2.Doç.Dr.Necip Tosun-Ege Üniversitesi Bitki Koruma Bölümü
- 3.Eden Bioscience
- 4.Tarım ve Köyışleri Bakanlığı Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No:109
- 5.Tatek/Tyuap Tarımsal Araştırma Yayın ve Koordinasyonu 2002 yılı Tarla Bitkileri Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri S.251-263
- 6.Doç.Dr.Necip Tosun-Zir.Yük.Müh.Asuman Ergün Bitkisel Üretimde ve Savaşmada Yeni Bir Yaklaşım Olarak Bitki Aktivatörlerinin Rolü Bildirisi

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Mehmet Can ÇAKAR
San Doğukan KAHRAMAN
Okulu : ÖZEL KÜLTÜR FEN LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Mehmet YANMAZ
Projenin Adı : Kronik İmmobilizasyon Stresinin Dişi Ve Erkek Sıçanlarda Kan Değerleri Ve Stres Hormonları Üzerine Etkisi

Giriş ve Amaç

Stres, organizmanın homeostatik düzenleme mekanizmalarında bir takım değişikliklerle başlayıp, başedilememesi durumunda psikosomatik hastalık ve ölüme kadar götürebilen bir durumdur. Strese yanıt, üç aşamada gerçekleşmektedir(1). Bunlar: Vücudun stresle ilk karşılaştığında bocalama yanıtının verildiği **alarm dönemi**; aynı stresin 24 saatten uzun sürmesi durumunda, salgılanan kortizol, adrenalin ve testosteron hormonları ile stresle başa çıkmaya çalıştığı **direnme dönemi**; devam eden stresle başedememe durumunda, alarm reaksiyonlarının tekrar görüldüğü **tükeniş dönemi**dir(2).

Bu çalışmada, kronik immobilizasyon stresi uygulanan dişi ve erkek sıçanların çeşitli kan ve hormon düzeylerine bakılarak, strese başedebilmede endokrin mekanizmalar ve bu mekanizmalar üzerine cinsiyetin rolünün araştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem ve Materyal

Deneylerimizde, erişkin 24 Wistar türü albino sıçan kullanılmış; deney hayvanları 4 gruba ayrılmışlardır. 1) Stres uygulanmayan Dişi Kontrol Grubu (n=6), 2) Stres uygulanmayan Erkek Kontrol Grubu (n=6), 3) 7 gün süreyle aynı saatlerde günde 15 dakika immobilizasyon stresi uygulanan Dişi Deney Grubu (n=6), 4) Aynı işlemlerin uygulandığı Erkek Deney Grubu (n=6). Deneylerin sonunda direkt kalpten kan örnekleri alınarak EDTA'lı tüplerden kan sayımları, düz tüplerdeki kandan elde edilen serumlardan da hormon düzeyleri ölçülmüştür. Bulgular, Student T testi ile istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular

Yapılan ölçümlerde stres grubu erkek sıçanların testosteron düzeyleri gerek kontrol grupları gerekse dişi stres grubuna göre anlamlı olarak (p<0.001) yüksek bulunmuştur. Erkek stres grubunda, diğer kan parametrelerinde hiçbir anlamlı değişiklik saptanmaz iken sadece lökosit sayısı diğer üç gruba göre de anlamlı olarak azalmıştır (p<0.01).

Tartışma

Stres durumunda salgılanan hormonların, lipid profilini değiştirerek ateroskleroz ve koroner kalp hastalıkları, üreme fonksiyon bozuklukları, hiperinsülinemi, lenf dokularında erime, bağışıklık sisteminde azalma, gastrik sekresyon artışı gibi çok geniş bir spektrumu etkilediği gösterilmiştir(3,4). Bulgularımızdan, strese karşı erkek sıçanlarda artan testosteronun akyuvar sayısını azaltmak suretiyle bağışıklık sistemini zayıflattığı, dolayısıyla erkek sıçanların strese karşı daha dayanıksız olduğu sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

- 1) Yurdakoş, E.: Lecture Notes on Neurophysiology. Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul, 2001.
- 2) Koob, G. F.: Behavioral responses to stress: focus on corticotropin-releasing factor. In: Stress: Neurobiology and Neuroendocrinology, eds. Brown, M.R. Koob, G.F., Rivier, C. Marcel Dekker Inc. 1991
- 3) Burchfield, S.: The stress response: a new perspective. *Psychosom. Med.* 41: 661-671, 1979
- 4) Mohsen, M.M., Fahim, A.T. Motawi, T.M.K. and Ismail, N.A.: Nicotin and stress: Effect on sex hormones and lipid profile in female rats. *Pharmacological Research*, 35: 181-187, 1997.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Burcu DURSUNKAYA – Soner GÜVEN
Okulu : ÖZEL DARÜŞŞAFAKA LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni : Belgin ARUSOĞLU – Meryem DOĞAN
Projenin Adı : Polimeraz Zincir Reaksiyonu İle Gıdalarda Kanlı İshal Etkeni *E.coli* (EHEC) Türlerinin Tespiti

Giriş ve Amaç:

E. coli insanların bağırsak florasında yaşayan bir bakteridir. Ancak bazı türleri dışarıdan genler alarak insanlara zararlı hale dönüşmüştür. Toksin yaparak insanlarda kanlı ishale sebep olan *E. coli* türlerine kısaltılarak EHEC denir. EHEC insanlarda kaalı ishale sebep olur ve gıdalarla bulaşır. Hamburger, peynir türleri ve midye gibi besinler en sık bulaşma yollarıdır. Bu mikroorganizmanın varlığı klasik olarak kültür metodu ile araştırılır. Biz bu çalışmada kültüre göre daha çabuk sonuç veren PCR metodunu optimize etmeye çalıştık ve daha sonra bu metodu deneysel olarak EHEC katılmış midyeli gıdalarda çalıştık.

Yöntem ve Materyal

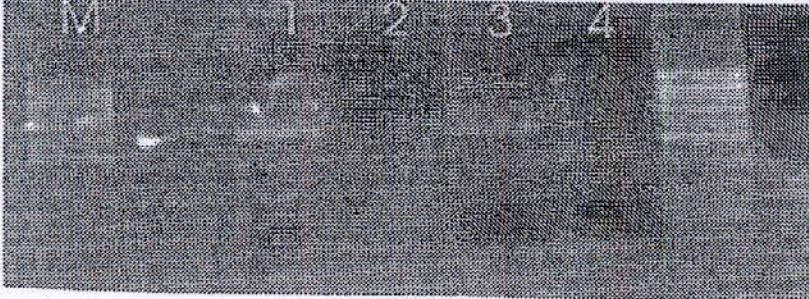
PCR sarf malzemeleri, EHEC DNA'sı, PCR metodunda kullanılacak primerler, Thermal cycler, santrifüj, EC340 elektroforez tankı, Vilber Laurment görüntüleme cihazı kullanıldı.

Bu çalışmada üniversiteden sağlanan EHEC DNA'sı ve ticari olarak tedarik edilen primerler kullanılarak, farklı yerlerden alınan midye örneklerindeki *E.coli* toksin geninin tesbit edilmesine çalışılmıştır.

Çalışma sırasında aşağıdaki yöntem izlenmiştir:

1. *E.coli* DNA'sı yoğun bir bakteri süspansiyonu 10 dakika kaynatılıp 10 dakika 12.000 g de santrifüj ederek elde edildi.
2. DNA izolatının 260 nm de absorpsiyon optik dansitometresi ölçüldü (700 µg/ml olarak hesaplandı).
3. İstanbul'un farklı bölgelerinden satın alınmış beş adet midye karıştırılarak homojenizatör ile homojenize edildi. Bu homojenizat santrifüj edildi ve üst kısım deneylerde kullanıldı.
4. EHEC DNA'sının distile suda 10 kat dilüsyonları iki set halinde hazırlandı.
5. DNA dilüsyon setlerinden birisine 1/10 volüm midye sıvısı diğer sete eşit oranda distile su konuldu ve bu setlerden DNA izolasyonu yapıldı.

Deneylerin sonunda 1/100 sulandırılmada pozitif sonuç alınmıştır. Midye suyu katılarak yapılan izolasyonlarda midye suyunun PCR'ı inhibe ettiği tespit edilmiştir. Midyeler suları filtre eden canlılardır. Midye ekstrelerinin PCR reaksiyonunu inhibe etmesi boğazlarımızda ve çevre sularda bazı istenmeyecek kirliliklere de işaret ettiği için önemlidir.



Resim : M, marker; Kuyucuk 1, Midye suyu olmayan DNA örneği (587 bp PCR ürünü); 2, midye suyu eklenmiş örnek; 3, pozitif kontrol; 4, negatif kontrol

KAYNAKLAR

1. Fratamico PM, Bagi LK, Pepe T. A multiplex polymerase chain reaction assay for rapid detection and identification of *Escherichia coli* O157:H7 in foods and bovine feces. *J Food Prot.* 2000; 63:1032-1037
- 2-Boyce TG, Swerlow DL, Griffin PM. *Escherichia coli* O157:H7 and other shiga toxin producing *E.coli*. In: Gorbach SL, Bartlett JG, Blacklow NR(eds). *Infectious Diseases*, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1998:721-726.
- 3-Altwegg M, Bockemühl J. *Escherichia* and *Shigella*, In: Collier L, Balows A, Sussman M(eds). *Topley & Wilson's Microbiology and Microbial Infections*, Ninth Edition, CD-ROM
- 4-Gransden WR, Damm MAS, Anderson JD, et al. Further evidence associating hemolytic uremic syndrome with infection by Verotoxin-producing *Escherichia coli* O157:H7. *J Infect Dis.* 1986;154:522-524.
- 5-Swerdlow DL, Woodruff BA, Brady RC, et al. A waterborne outbreak in Missouri of *Escherichia coli* O157:H7

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Hüseyin Halil ERDEMİR
Okulu : İZMİR FEN LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Cihat YURDUGÜL
Projenin Adı : Kronik Nikotin Uygulamasının Stres Almış Sıçanlar Üzerine Etkilerinde Cinsiyet Farklılıkları

GİRİŞ VE AMAÇ

Tütün kullanımı milyonlarca kişide hastalık ve ölüme neden olmaktadır; tütün içindeki bağımlılık yapıcı madde ise nikotindir. Nikotin fizyolojik ve biyokimyasal stres yanıtlarında etkili olmaktadır. Depresyon ise giderek artan bir sorundur. Depresiflerde sigara kullanımı ortalamanın üzerindedir. Nikotin bağımlılığının önlenmesinde cinsiyet farklılıklarının bilinmesi önemlidir. Çalışmamızın sonuçlarının sigara bağımlılığı ile başetmede ve stres-depresyon-cinsiyet etkileşiminin aydınlatılmasında yararlı olabileceği ümit edilmektedir.

YÖNTEM VE MATERYAL

Deneilerde 40 adet erişkin Sprague Dawley sıçanı kullanılmıştır. Sıçanlar erkek ve dişi ayrı ayrı serum fizyolojik ve nikotin gruplarına ayrılmış, 30 gün boyunca nikotin veya serum fizyolojik enjeksiyonu yapılmıştır. Hayvanlar 15. günden itibaren 15 gün boyunca immobilizasyon stresine maruz bırakılmışlardır. Hayvanlar çalışma süresinde düzenli olarak toplam 5 kere ölçülerek ağırlık değişimleri incelenmiştir. Uygulamanın sonunda davranışsal umutsuzluğun değerlendirilebilmesi için tüm deneklere Porsolt yüzme testi uygulanmıştır. Sonuçların değerlendirilmesi ANOVA ve post-hoc t-testleri ile yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışmalarımız kronik nikotin uygulamasının erkek ve dişi sıçanlarda kronik stresin oluşturduğu davranışsal umutsuzluğu önlediği; aynı zamanda cinsiyet ve nikotin uygulamasının ağırlık artışına etkilerinde cinsiyetin anlamlı bir faktör olarak ortaya çıktığını göstermektedir.

TARTIŞMA

Sigara bırakmada çeldirici olan en önemli faktörlerden birisi sigaranın iştah kesici ve kilo almayı önleyici etkisidir. Erkek sıçanlarda bu görülmekle birlikte dişi sıçanlarda görülmemektedir. Çalışmada erkeklerde daha belirgin olmak üzere nikotinin anti-depressan özelliği ortaya çıkmaktadır. Kişiler stresin olumsuz etkilerinden korunmak amacıyla sigara kullanıyor olmaları olasıdır.

5. REFERANSLAR

1. UDSHHS, U.S. Department of Human and Health Services, The Health Consequences of Smoking: Nicotine Addiction. A Report of the Surgeon General, U.S. Government Printing Office, Washington, DC., 1988.
2. Faraday, M.M., O'Donoghue, V.A. and Grunberg, N.E., Effects of nicotine and stress on startle amplitude and sensory gating depend on rat strain and sex, *Pharmacol. Biochem. Behav.*, 62 (1999) 273-84
3. O'Malley PM, Johnston LD, Bachman JG., Adolescent substance use. Epidemiology and implications for public policy. *Pediatr Clin. North Am.* 1995 Apr;42(2):241-60. Review
4. Oliff HS, Gallardo KA., The effect of nicotine on developing brain catecholamine systems. *Front Biosci.* 1999 Dec 1;4:D883-97. Review.
5. McGehee DS, Role LW.; Physiological diversity of nicotinic acetylcholine receptors expressed by vertebrate neurons. *Annu Rev Physiol.* 1995;57:521-46. Review.
6. Yu ZJ, Wecker L., Chronic nicotine administration differentially affects neurotransmitter release from rat striatal slices., *J Neurochem.* 1994 Jul;63(1):186-94.
7. Mitchell SN, Smith KM, Joseph MH, Gray JA, Increases in tyrosine hydroxylase messenger RNA in the locus coeruleus after a single dose of nicotine are followed by time-dependent increases in enzyme activity and noradrenaline release., *Neuroscience.* 1993 Oct;56(4):989-97.
8. R.D. Porsolt, G. Anton, N. Blavet, and M. Jalfre, Behavioural despair in rats: a new model sensitive to antidepressant treatments, *Eur.J.Pharmacol.* 47 (1978) 379-391
9. R.D. Porsolt, M. LePichon and M. Jalfre, Depression: a new animal model sensitive to antidepressant treatments, *Nature* 266, 1977, 730-732
10. Canbeyli R., Bir hayvan depresyon modeli olarak davranışsal umutsuzluk: Işık ve biyolojik saatin etkileri, *Ulusal Nörobiyoloji Kış Okulu Kitabı, Ege Üniversitesi, 2003, 93-100*
11. Winders, S.E. and Grunberg, N.E., Effects of nicotine on body weight, food consumption and body composition in male rats, *Life Sci*, 46 (1990) 1523-30.
12. Grunberg, N.E., Bowen, D.J., Maycock, V.A. and Nespor, S.M., The importance of sweet taste and caloric content in the effects of nicotine on specific food consumption, *Psychopharmacology*, 87 (1985) 198-203

13. Furedy, J.J., Algan, O., Vincent, A., Demirgoren, S. And Pogun, S., Sexually dimorphic effect of an acute smoking manipulation on skin resistance but not on heart-rate during a cognitive verbal task, *Integr. Physiol. Behav. Sci.*, 34 (1999) 219-26

14. Henningfield JE, Goldberg SR., Pharmacologic determinants of tobacco self-administration by humans. *Pharmacol Biochem Behav.* 1988 May;30(1):221-6. Review.

15. Breslau N, Kilbey MM, Andreski P., Nicotine dependence and major depression. New evidence from a prospective investigation, *Arch Gen Psychiatry* 1993 Jan;50(1):31-5

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Sera GÖRKEY – Selin ÖZVATAN – Gizem SAZAN
Okulu : MEV ÖZEL ANKARA FEN LİSESİ / ANKARA
Rehber Öğretmeni: A. Gamze PERGÜN
Projenin Adı : Salmonella (AMES) Test Sistemi İle Mutajenik Etkinin Saptanması

Giriş ve Amaç: Doğadaki canlılar günlük yaşamda doğal veya yapay kimyasal maddelerle yüzyüze gelmektedirler. (Gıdalarda bulunan doğal kimyasallar ve katkı maddeleri, pestisitler, saç boyaları, kozmetikleri ilaçlar, sigara dumanı, su ve havadaki kirleticiler gibi karmaşık bileşikler vb.) Kimyasalların kansinojenik risklerini ortaya çıkarmak için kısa zamanlı test sistemlerinden en yaygın kullanılanları, bakteriyel testlerdir. Bakteriler, basit üreme ortamlarında hızla üretildiklerinden dolayı kullanılmaktadır.

Kansinojenlerin taranmasında mutajenitenin esas alınması iki önemli nedene dayanır:

- 1) Genetik kodun ve genetik sistemin evrensel oluşu.
- 2) Kansinojenite ile mutajenite arasındaki korelasyonun yüksek oluşu.

Mutajen olduğu saptanan birçok bileşiğin aynı zamanda kansinojen ve mutajenlerin neden olduğu özgül DNA hasarlarının tiplerini saptamada bakteriyel test sistemleri kullanılmaktadır.

Yöntem ve Materyal: Dr. B. Ames tarafından geliştirilmiş ve Ames testi olarak adlandırılan Salmonella test sistemi, kimyasalların mutajenik etkilerinin araştırılmasında en yaygın olarak kullanılan sistemlerdendir. Bu testte, S. Typhimurium LT2 atasal suşundan in vitro mutasyonlarla elde edilmiş bir seri S. Typhimurium mutant suşları kullanılmaktadır.

Bu suşlar;

- a) Histidin Mutasyonu
- b) Rfa Mutasyonu
- c) UvrB Mutasyonu
- d) R Faktörü
- e) Kendiliğinden geriye dönen koloni sayısı

Bulgular: Testimizde saç boyasının mutajenik etkisinin olup olmadığı araştırıldı. 0,1 ml hidrojen peroksitten alındı. Boya DMSO da, sodyum azid de suda çözüldü. TA 100 suşunda 2 tüp 0,1 ml, 2 tüp 0,01 ml, 2 tüp 0,05 ml, 3 tüp sodyum azid ve değişik konsantrasyonlarında boya çözeltileri hazırlandı. Minimal agarlı ortamlarda ekim yapıldı. Sonuçlar gözlemlendi. Boya ve hidrojen peroksit üzerine 2 ml DMSO koyularak çözüldü. Üzerine 2,5 ml agar, 0,1 ml de bakteri konuldu.(5 saat taze ortamda üretildi) Karıştırılıp minimal agar üzerine boşaltıldı. TA 98 suşunda ise sodyum azid yerine danomisin kullanılıp işlem tekrarlandı

Tartışma: Ames test sistemi, kimyasal maddelerin mutajenik etkilerinin araştırılmasında en yaygın olarak kullanılan , test parametreleri açısından en iyi standartize edilmiş ve mutajen-karsinojen etkisi en iyi bilinen kimyasallar ile geçerliliği en fazla kabul edilmiş kısa zamanlı test sistemlerindedir. Burada S.typhimurium LT2 atasal suşundan in vitro mutasyonlarla elde edilmiş bir seri S. Typhimurium mutant suşları kullanılmaktadır. Bu test sistemi ile yaygın olarak kullanılan saç boyasının mutajenik etkisinin olup olmadığı araştırıldı. S. Typhimurium TA98 ve TA100 suşları kullanıldı.

Kaynaklar

- 1) Genel Biyoloji Keaton Gould 1-2, Demirsoy, Ali, Türkan, İsmail.1992, Ankara.
- 2) Genel Biyoloji Cilt 1/ Kısım 1 ,1972, Ankara
- 3) Genetik (Kavramlar), Klug S. William, Commings R. Michael, Çeviri: Prof.Dr. Cihan Öner. 2002, Ankara
- 4) Yaşamın Temel Kuralları, Cilt 1/ Kısım 1, Demirsoy, Ali, 1998, Ankara.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Gözde KANTARCI – Damla ÇETİNKOL
Okulu : İZMİR ÖZEL TÜRK FEN LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Serpil ÜNGÖR
Projenin Adı : Lavandula Stoechas L. Subsp. Türüne Ait Uçucu Yağın Bileşimi, Antibakteriyel, Antifungal Ve Antioksidan Kapasitesi Ve Farmasötik Formlarındaki Uygulamaları

GİRİŞ VE AMAÇ :

Lavandula stoechas subsp. *stoechas* bitkisinin ülkemizde endüstriyel kullanımı bulunmamaktadır. Yapılan taramalarda ülkemizden gittiği belirtilen bu tür lavantanın Avrupa'da ilaç ve kozmetik sanayinde değerlendirildiği saptanmıştır. Türkiye'de aktarlar aracılığıyla az miktarlarda değerlendirilen bu doğal kaynak hakkında, ayrıntılı bilimsel çalışmaların yapılması bir ihtiyaçtır. Bu sayede doğal kaynaklarımızdan biri olan bu tür, ülke ekonomisine daha bilinçli olarak katkı sağlayacak şekilde değerlendirilebilir. Ayrıca dönem dönem medyada da yer alan, bitkilerin tedavi amaçlı kullanımı konusunda, geleneksel kullanımların bilimsel olarak test edilebilmesi ve etkilerinin onaylanması durumunda söz konusu bitkilerin, dünyanın diğer gelişmiş ülkelerinde olduğu gibi, uzmanlarca daha ciddi değerlendirilmesi gereğinin vurgulanması da amaçlarımızdandır.

YÖNTEM VE MATERYAL :

Lavandula stoechas sbps. *stoechas* bitkisi araştırma materyali olarak seçilmiştir. Bitkinin uçucu yağ eldesi için **Clevenger tipi distilasyon yöntemi** kullanılmıştır. Uçucu yağın bileşimi ve bileşenlerin relatif yuzdeleri Gaz Kromatografisi ve Kütle Spektroskopisi ile belirlenmiştir.

BULGULAR :

Lavandula stoechas sbps. *stoechas* bitkisine ait Botanik Bulgular, Uçucu Yağ Verimi ve GC/MS Analiz Bulguları, Mikrobiyolojik Bulgular, Antioksidan Aktivite Bulguları proje raporunda verilmiştir.

TARTIŞMA :

Elde edilen veriler ışığında hazırlanan farmasötik ve kozmetik ürünler, ülkemiz gibi ekonomik açıdan kısıtlı imkanlara sahip ülkelerdeki bilimsel çalışmaların ekonomik getirileri de hedeflenerek planlanmasına işaret etmek için hazırlanmıştır.

KAYNAKLAR :

1. P.H. Davis, "Flora of Turkey...", s: 76-77
2. Prof. Dr. Hikmet Birand "Türkiye Bitkileri", (Ankara Üniversitesi Botanik Enstitüsü Direktörü), s:254
3. E. Sauer- N.Zeybek- U. Zeybek- B. Saygıner " İletim Demetli Bitkilerin Tayin Anahtarları" s: 287-288, İzmir, 1996
4. Prof. Dr. Necmettin-Zeybek – Doç. Dr. Ulvi Zeybek "Farmasötik Botanik-Kapalı Tohumlu Bitkiler (Angiospermae) Sistematigi ve Önemli Maddeleri", , s: 363-364, Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Bornova, İzmir, 1994.
5. Prof. Dr. Özcan Seçmen, Doç. Dr. Yusuf Gemici, Yrd. Doç. Dr. Lütfi Bekat, Uzman Erkuter Leble "Tohumlu Bitkiler Sistematigibici", s: 276, Bornova, İzmir, 1995.
6. Ulvi Zeybek Aromaterapi ve Aromakozmetikte Kullanılan Uçucu Yağlar, İzmir, 1999.
7. Prof. Dr. Kasım Cemal Güven Tıbbi ve Kozmetik Formülleri, , s:482, İstanbul, 1996.
15. Prof. Dr. Taner Onat, Prof. Dr. Kaya Emerek "Temel Biyokimya", sf:520-525 Saray Medikal Yayıncılık, 1998

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Fatih KARAKUR – Cem KOSKA
T. Metin PIŞKIN
Okulu : ÖZEL KAHRAMANKENT LİSESİ /
KAHRAMANMARAS
Rehber Öğretmeni: Doç.Dr. Metin DİĞRAK – Kadri OĞUZ
Projenin Adı : Acetobacter Xylinum DA Tarafından Bakteriyal
Selüloz Üretimi

1.PROJENİN AMACI:

Yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalan ormanlarımızın, odunun hammaddesi olan, kağıt yapımı ve endüstride kullanılan selüloz ile yok edilmesinin önlenmesi, ayrıca birçok fabrikanın organik ve inorganik atıklarının tekrar değerlendirilerek Bakteriyal Selüloz üretiminde kullanılması. Bu sayede ormanlarımızın korunması ve ayrıca atık maddeler yüzünden oluşan çevre kirliliğinin önlenmesi.

2. GİRİŞ

Gün geçtikçe yok olma ile karşı karşıya kalan ormanlarımızı kurtarmanın bir yolu özellikle temel ürünlerinden olan odunun ana bileşeni selüloz yerine cazip alternatif kaynakları oluşturmaktan geçmektedir. Şimdiye kadar denenmek istenen bir çok alternatif kaynaklar arasında bakteriler tarafından üretilen selüloz odun selülozu için alternatif bir potansiyele sahiptir.

Yeryüzünde oldukça fazla miktarda biyolojik kaynak olarak bulunan selüloz, çoğunlukla bitkiler, belirli mikroorganizmalar ve hayvanlar tarafından üretilmektedir. Bununla birlikte bazı bakteri türleri de selüloz üretebilmektedir. Mikroorganizmalar tarafından üretilen bu selüloza Bakteriyal Selüloz (BS) adı verilmiştir. Bakteriyal selülozun kimyasal formülü bitki selülozu ile aynı olmakla birlikte, BS fibrilli bazı fiziksel özellikler bakımından bitki selülozundan daha üstün özelliklere sahiptir. BS'nin fibril ağ çaplarının 0,1 µm olduğu belirtilmektedir. Bu çap bitki selülozunun yaklaşık %1 kalınlığındadır. Acetobacter tarafından üretilen selüloz karakteristik olarak ayrı kurdela şeklinde liflerden oluşmaktadır. Buna karşılık yüksek organizasyonlu bitkilerin selülozu mikrofibril demetleri şeklindedir. Bunlara ilave olarak bakteriyal selüloz lifleri lignin, hemiselüloz ve diğer maddeler olmaksızın sadece saf selülozdan oluşmaktadır. BS, kaliteli kağıt üretiminde, boya katkı maddelerinde, tatlı ve yiyeceklerde bile potansiyel olarak kullanımı düşünülen yeni bir maddedir. BS, suni deri üretiminde, ultrafiltrasyon membranlarında, memeli hücreleri için substrat olarak ve glukoz biosensörü için kapalı membran üretimi amacıyla çalışmalar yapılmaktadır. Bakteriyal selüloz fibrilleri bitki selülozunkinden daha dayanıklı olması nedeniyle daha kaliteli kağıt ve tekstil ürünlerinin elde edilmesinde kullanılabilir. Bu yöntemle çevre kirlenmesine neden olan organik ve inorganik maddeler değerlendirilecek ve çevreye olan olumsuz etkileri giderilmiş olacaktır.

Bitkilerin ürettiği selüloz kağıt ve tekstil endüstrisinde oldukça fazla bir şekilde kullanılmaktadır. Bunlar bitkilerin kullanılmasıyla yapıldığı için bir yandan katkı sağlarken diğer yandan da doğaya zarar vermektedir. Günümüzde bakteriyal selüloz üretiminde, bazı önemli endüstriyel kuruluşlar tarafından kullanılmayan atık maddeler kullanılabilir. Örnek olarak; Şeker fabrikası atıkları, patates işleme fabrikaları (nişasta, ispiroto, cips vb.) sirke fabrikası atıkları, kağıt fabrikaları, konserve fabrikaları söylenebilir. Belirtilen endüstriyel kuruluşlara ait atık ürünler mikrobiyolojik veya kimyasal yöntemlerle bakterilerin kullanabileceği basit yapılu bileşiklere dönüştürülüp, bakteriyal selüloz üretiminde kullanılabilir. Bu çalışmada BS üreten bakteri suşu farklı özellikteki turşu sularından uzun çalışmalar sonucunda seyreltme yöntemi ile izole edildi. İzolasyonu ve karakterizasyonu yapılan bakterinin *Acetobacter xylinum* olduğu belirlendi. (Kaynak: Bergey's Manual of Determinative Bacteriology)

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Bakteri Suşu

Bu çalışmada kullanılan bakteri suşu, farklı özellikteki turşu sularından izole edildi. İzole edilen bakterilerin biokimyasal, fizyolojik ve kültürel özellikleri belirlenerek tür düzeyinde teşhisi yapıldı.

3.2. Kültür Şartları

Selüloz üretimi, 250 ml'lik erlen kaplarında ve durgun kültür ortamında yapıldı. İzolasyonu ve teşhisi yapılan ve 4°C'de muhafaza edilen *Acetobacter xylinum* ve *Acetobacter aceti*, 10 ml Glukoz Pepton Yeast Ekstrakt (GPY) ortamına aşılansarak aktivasyonu sağlandı. 24 saat sonra hazırlanan bu kültürden 1 ml alınarak ana kültüre (Glukoz 20 g; Polipepton 5g; Maya Ekstraktı 5g; Disitile su 1000ml; pH:6,7) aşılandı. Kültür ortamı 30°C'de 65 gün süre ile inkübasyona bırakıldı.

3.3. Bakterilerin İdentifikasyonu (Tanımlanması)

İzole edilen bakterilerin (*Acetobacter aceti* ve *Acetobacter xylinum*) biyokimyasal, morfolojik, kültürel ve taksonomik özellikleri ile ilgili kaynaklar kullanılarak (Bergey's Manual of Determinative Bacteriology) belirlendi.

3.4. Selüloz Üretimini Belirlenmesi

Kültür ortamında gelişen ve yüzeyde oluşan selüloz iplikçikleri askıda katı madde tayin cihazı ile kültürden ayrıldı. 12 saat süre ile selüloz iplikçikleri akan su ile yıkandıktan sonra oda sıcaklığında 1N NaOH kullanılarak iplikçikler içerisinde kalabilecek bakteri hücrelerinin çözülmesi sağlandı. Asetik asit ile nötralize edilip, çeşme suyunda durulandıktan sonra selüloz iplikçikleri 105°C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutuldu. Elde edilen selüloz tartımı yapılarak miktarı mg olarak belirlendi.

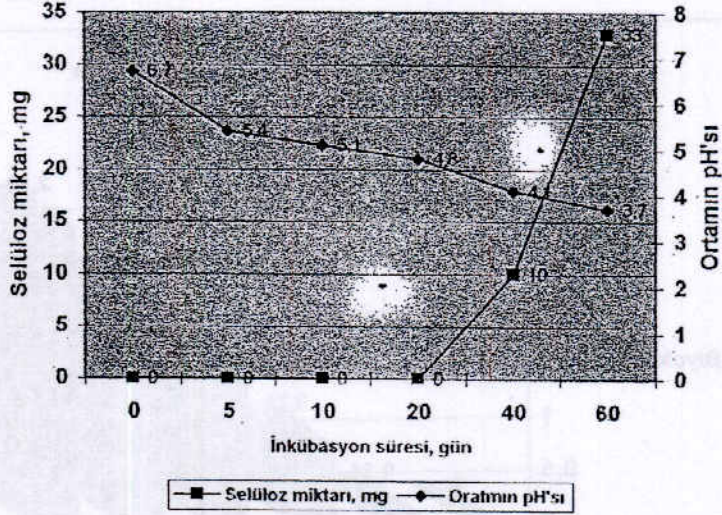
3.5. Kültür Ortamı

Bakterilerin izolasyon ve selüloz üretim aşamalarında Glukoz Pepton Yeast Extract (GPY) Buyyon ve Agar esas ortam olarak kullanıldı. Yapılan pek çok çalışmada GPY ortamının 2,7 g Na₂HPO₄ ve 1.15 g sitrik asit monohidrat içerdiği belirtilmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada da belirtilen maddeler GPY ortamına ilave edildi. *Acetobacter xylinum* tarafından farklı substratlar kullanılarak bakteriyel selüloz üretimi de araştırıldı. Bu amaçla GPY ortamına asetik asit, süksinik asit, laktik asit, glukonik asit ilave katkı maddesi olarak katıldı. Ayrıca, GPY ortamında bulunan glukoz yerine fruktoz, galaktoz, sakkaroz, manitol ve gliserol ilave edilerek bakteriyel selüloz üretimi araştırıldı.

4. BULGULAR

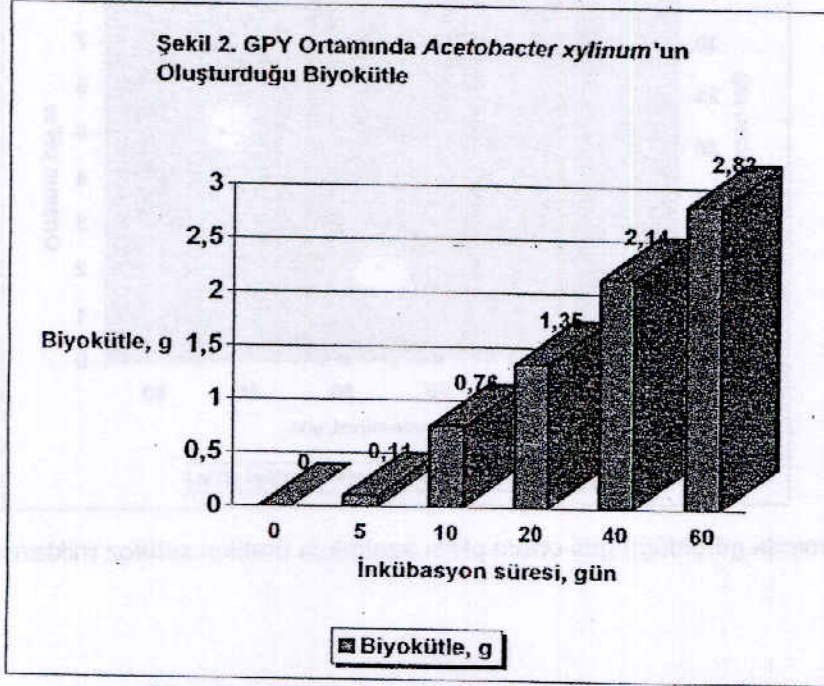
İnkübasyon süresi, gün	0	5	10	20	40	60
Selüloz miktarı, mg	0	0	0	0	10	33
Oratmin pH'sı	6,7	5,4	5,1	4,8	4,1	3,7

Şekil 1. Glukoz Pepton Yeast Ektrakt Ortamında Acetobacter xylum Tarafından Bakteriyel Selüloz Üretimi



GPY ortamında görüldüğü gibi ortam pH'sı azaldıkça üretilen selüloz miktarı artmaktadır.

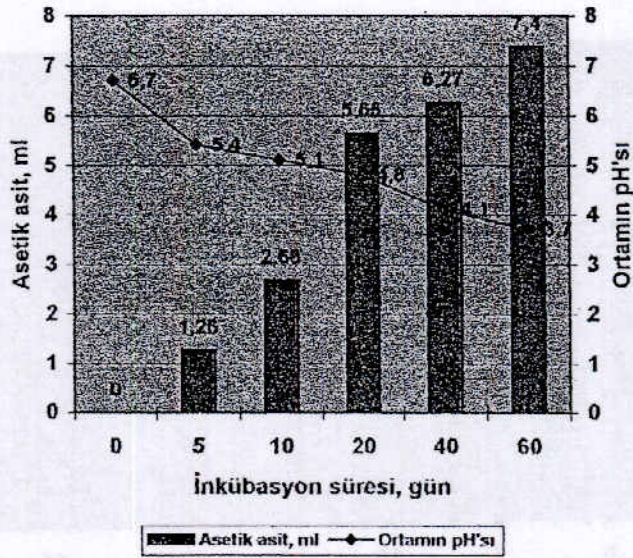
İnkübasyon süresi, gün	0	5	10	20	40	60
Biyokütle, g	0	0,11	0,76	1,35	2,14	2,83



Bu tabloda GPY ortamında üretilen selülozun biyokütlesi görülmektedir.

İnkübasyon süresi, gün	0	5	10	20	40	60
Asetik asit, ml	0	1,26	2,68	5,65	6,27	7,4
Ortamın pH'sı	6,7	5,4	5,1	4,8	4,1	3,7

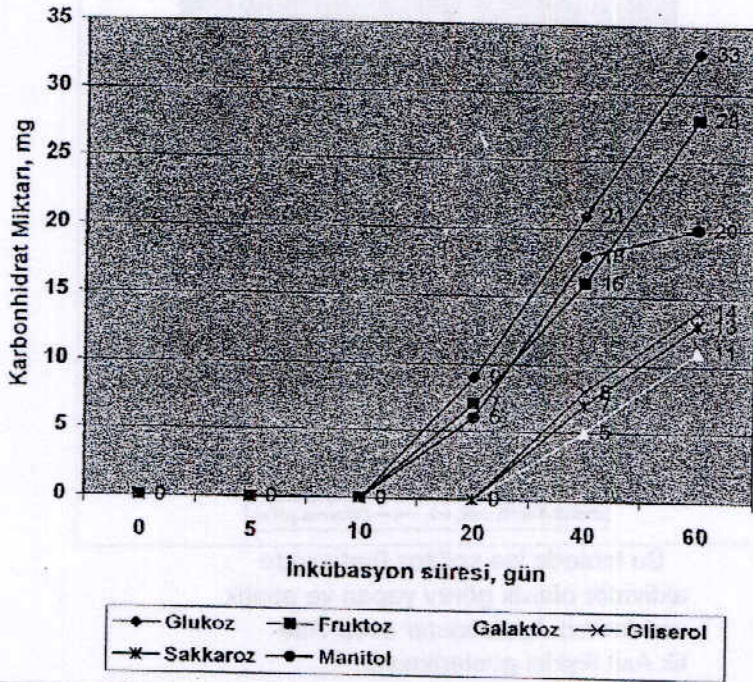
Şekil 3. Turşu Suyundan İzole Edilen ve bakteriyel Selüloz Üretimini Teşvik Eden *Actobacter aceti* Tarafından Asetik asit Üretimim



Bu tabloda ise selüloz üretiminde aktivatör olarak görev yapan ve asetik asit üreten *Actobacter aceti*-Asetik Asit ilişkisi gösterilmiştir.

İnkübasyon süresi, gün	0	5	10	20	40	60
Glukoz	0	0	0	9	21	33
Fruktoz	0	0	0	7	16	28
Galaktoz	0	0	0	0	5	11
Gliserol	0	0	0	0	8	14
Sakkaroz	0	0	0	0	7	13
Manitol	0	0	0	6	18	20

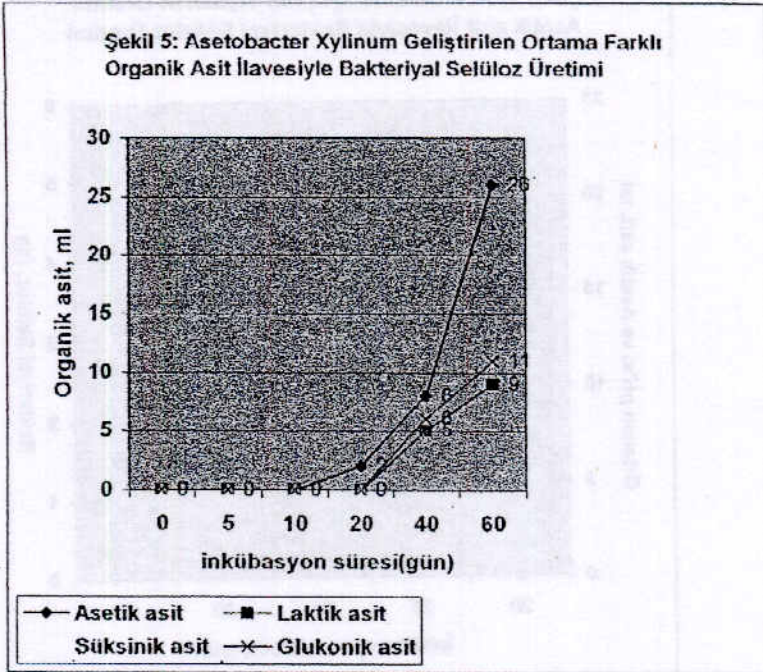
Şekil 4. *Acetobacter xylinum* Tarafından Farklı Karbonhidratların Varlığında Asetik asit Üretimi



Bu tabloda ortama koyulan farklı karbonhidratların varlığında *Acetobacter xylinum*'un ürettiği selüloz miktarı görülmektedir. Buna göre en çok glukoz varlığında ürettiği tespit edilmiştir.

İnkübasyon süresi, gün	0	5	10	20	40	60
Asetik.asit	0	0	0	2	8	26
Laktik asit	0	0	0	0	5	9
Süksinik asit	0	0	0	0	6	11
Glukonik asit	0	0	0	0	6	11

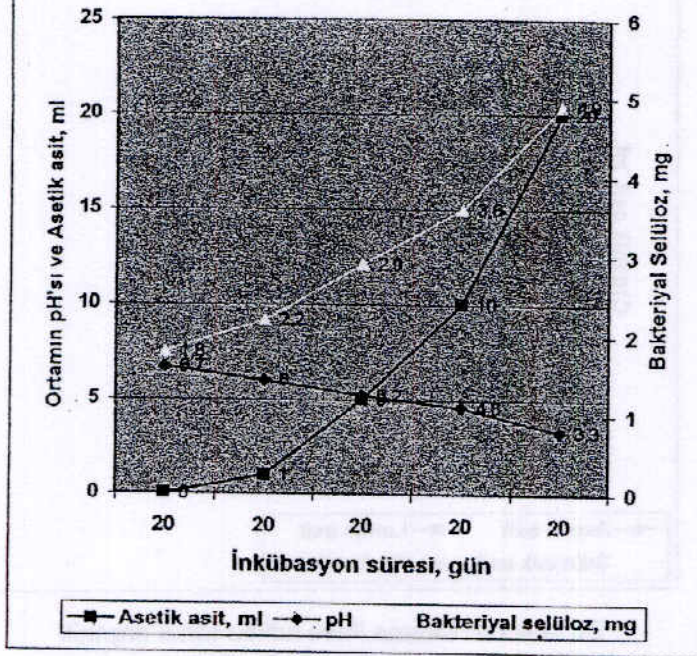
Şekil 5: Asetobacter Xylinum Geliştirilen Ortama Farklı Organik Asit İlavesiyle Bakteriyal Selüloz Üretimi



Bu tabloda ortama ilave edilen farklı organik asitlerin varlığında selüloz üretimi gösterilmiştir. Buna göre en fazla Asetik asit bulunan ortamda selüloz üretimi gerçekleşmiştir.

İnkübasyon süresi, gün	20	20	20	20	20
Asetik asit, ml	0	1	5	10	20
pH	6,7	6	5,2	4,6	3,3
Bakteriyal selüloz, mg	1,8	2,2	2,9	3,6	4,9

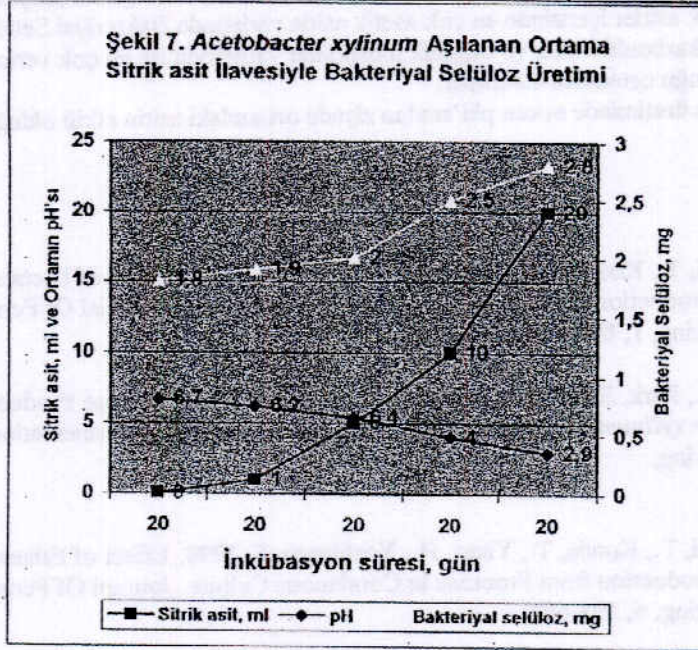
Şekil 6. *Acetobacter xylinum* Aşılana Ortama Asetik asit ilavesiyle Bakteriyal Selüloz Üretimi



Bu tabloda, ortam pH'sının Bakteriyal Selüloz üretimine etkili olmadığını, özellikle asetik asitin etkili olduğunu göstermektedir.

İnkübasyon süresi,gün	20	20	20	20	20
Sitrik asit, ml	0	1	5	10	20
pH	6,7	6,2	5,4	4	2,9
Bakteriyal selüloz, mg	1,8	1,9	2	2,5	2,8

Şekil 7. *Acetobacter xylinum* Aşılana Ortama Sitrik asit ilavesiyle Bakteriyal Selüloz Üretimi



Bu tabloda ise Tablo 6'dan farklı olarak sitrik asit ortamında selüloz üretimine pH'nın etkili olmadığı gözlemlenmiştir.

5. TARTISMA

Elde edilen bilgiler sonucunda řu verilere ulaşılmıştır:

Birçok organik asit, karbonhidrat ve organik moleküllerin varlığında çalışmalar yapılmıştır.

1. Organik asitler içerisinde en çok asetik asitin varlığında Bakteriyal Selüloz üretilmiştir.
2. Çeşitli karbonhidratlar ve organik moleküller varlığında ise en çok verim glukozun bulunduğu ortamdandır alınmıştır.
3. Selüloz üretiminde ortam pH'sından ziyade ortamdaki asitin etkili olduğu tesbit edilmiştir.

KAYNAKLAR

- 1) Naritomi, T., Kouda, T., Yano, H., Yoshinaga, F. 1998. Effect of Lactate On Bacterial Cellulose Production From Fructose In Continuous Culture. Journal Of Fermentation and Bioengineering, 1, 89-95.
- 2) Yang, Y., Park, S., Hwang, J., Pyun, Y., Kim, S. 1998. Cellulose Production by *Acetobacter xylinum* BRC5 under Agitated Culture. Journal of Fermentation and Bioengineering, 3, 312-317.
- 3) Naritomi, T., Kouda, T., Yano, H., Yoshinaga, F. 1998. Effect of Ethanol on Bacterial Cellulose Production from Fructose in Continuous Culture. Journal Of Fermentation and Bioengineering, 6, 598-603.
- 4) Toda, K., Asakura, T., Fukaya, M., Entani, E., Kawamura, Y. 1997. Cellulose Production by Acetic Acid-Resistant *Acetobacter xylinum*. Journal Of Fermentation and Bioengineering, 3, 228-231.
- 5) Naritomi, T., Kouda, T., Yano, H., Yoshinaga, F., Shigematsu, T., Morimura, S., Kida, K. 2002. Influence of broth exchange ratio on bacterial cellulose production repeated- batch culture. Process Biochemistry, 38, 41-47.
- 6) Vandamme, E. J., Beats, S., Vanbaelen, A., Joris, K., Wulf, P. 1998. Polymer Degradation and Stability, 59, 93-99.
- 7) Jonas, R., Farah, L. 1998. Production and application of microbial cellulose. Polymer Degradation and Stability, 59, 101-106.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Serdar K. KILIÇARSLAN – Nihan GÜNDÜZ
Okulu : Alper MUTLU
Okulu : ÖZEL KÜLTÜR FEN LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni : Neslihan SİSMAN
Projenin Adı : Ultraviyole Işık (254 nm) Tetrasiklin Dirençli E.coli (HB 101) Hücrelerine Geçiş Elementi (CoCl₂) Varlığında Mutajenik Etkisi Ve α-Tokoferol'ün Mutasyonu Geri Döndürücü Özelliğinin İncelenmesi

Giriş ve Amaç: Bu projenin amacı; Ultraviyole ışığın (UV-254 nm) bakteri hücrelerinde mutajenik etkisini belirlemek, CoCl₂ 'ün UV mutasyonuna etkisini araştırmak ve UV kaynaklı mutasyonda α-tokoferol'ün antioksidan madde olarak baskılayıcı etkisini araştırmaktır.

DNA yapısında bazı iç ve dış kaynaklı faktörler sonucu oluşan değişimler mutasyon olarak adlandırılır. Ozon tabakasında ,kloroflorokarbon bileşiklerin kullanımıyla oluşan yırtılma, ultraviyole ışınların biosfere ulaşmasında artışa neden olmuştur. UV, DNA yapısında timin dimerizasyonuna neden olur. Timin dimerizasyonu, baz sırası ve eşleşmesini bozarak uygun replikasyon ve transkripsiyon mekanizmasını engellediğinden, UV 'nin birincil mutajenik etkisidir.

Yapılan çalışmalarda, UV nin hücreler için mutajenik olduğu belirlenmiş, fakat geçiş elementi olan CoCl₂ 'ün UV mutasyonuna etkisi ve α-tokoferol'ün antioksidan madde olarak UV mutasyonunu baskılayıcı etkisi tam olarak belirlenememiştir.

Yöntem ve Materyal: Çalışmada Enterobacteriaceae familyasından olan tetrasiklin dirençli Escherichia coli hücreleri kullanılmıştır.

Deney Grupları: 1.Kontrol Grubu (UV uygulanmayan grup)

2.TSB besi ortamında inkübe edilen hücrelere UV(254 nm) uygulanan grup

3.TSB+10 ml CoCl₂ içeren besi ortamında inkübe edilen hücrelere UV(254 nm) uygulanan grup

4.TSB+10 ml α-tokoferol içeren besi ortamında inkübe edilen hücrelere UV (254 nm) uygulanan grup

5.TSB+10 ml α-tokoferol +10 ml CoCl₂ içeren besi ortamında inkübe edilen hücrelere UV(254nm) uygulanan grup

Her deney grubunda, UV uygulamasının 0,30,60,300,600 ve 1200. saniyelerinde alınan örnekler, tetrasiklinli ve tetrasiklinsiz TSA besi yerlerine ekilerek 24 saat inkübasyondan sonra koloni sayımları yapılmıştır.

Kontrol grubunda, TSB besi ortamında 24 saat inkübe edilen hücrelerden 1 ml alınarak 8 kez steril su ile seyreltilmiştir. Seyreltme tüplerinden alınan örnekler, tetrasiklinli TSA besi yerine ekilerek 24 saat inkübe edilmiş ve koloni sayımları yapılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Ultraviyole ışık (254 nm) ,bakteri hücreleri için mutajeniktir ve CoCl₂ UV ile uygulandığında komutajenik etki göstermektedir. Bir antioksidan madde olarak α-tokoferol , UV mutasyonu ve CoCl₂ 'ün komutajenik etkisini belli bir oranda baskılamaktadır.

Teşekkür: Proje hazırlığı ve malzemelerin sağlanmasında destek veren Özel Kültür Fen Lisesi Müdürü Sn.Erdoğan Yılmaz'a, çalkalamalı inkübatör sistemi yapımında ve deney prosedürünün tamamlanmasında emeği geçen Özel Kültür Fen Lisesi Laboratuvar şefi Sn. Yusuf İlbeyli'ye, yine prosedürün tamamlanmasında emek veren Özel Kültür Lisesi Biyoloji Öğretmeni Sn.Simten Ateş'e ve raporların tamamlanmasında emeği geçen Özel Kültür Fen Lisesi Sekreteri Sn.Banu Duyal'a sonsuz teşekkürler.

Kaynaklar:

[1] Filippov VD, Lotareva OV, Kuralenko OV; Determination of the initial rate of antimutagenic repair in UV-irradiated WP2 E.coli cells; *Mol Gen Mikrobiol Virusol* 1991 Jul; (7):20-2

[2] Bresler SE, Verbenko VN, Kalinin VL.; E.coli K-12 mutants with increased resistance to ionizing radiation of UV *Genetika* 1985 Mar; 21(3):384-90

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Faiz MUAFFEL – Ece ÖKSÜM
Okulu : FMV ÖZEL AYAZAĞA IŞIK LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Pınar TEYİN
Projenin Adı : Kök Hücrelerin Doldurulmasında İki Farklı Yöntem Karşılaştırılması

Projenin Amacı ve Giriş

Kordon kanı, doğum sonrası göbek kordonunda kalan ve atılan kandır. Bu kan kemik iliği gibi kan ve immün sistemin yapı taşlarından olan kök hücrelerinin (stem hücrelerinin) zengin bir kaynağıdır. Kök hücreler, kemoterapi ve radyasyon sonrası hastanın kan ve immün sisteminin yenilenmesi amacıyla kullanılır. Doğum esnasında atılacak göbek kordonundan izole edilip, dondurulup saklanan hücreleri ihtiyaç halinde çözülüp, hastaya tekrar verilir.

Amacımız, bu kaynağın kök hücrelerden en zengin ve çözüldüğünde en az hasarlı olacağı uygun dondurma protokolünün seçilmesidir.

Yöntem ve Materyal

Histopoque 1077-1 ile kan hücrelerinden ayrıştırılan kök hücrelerinden zengin hücreler, ilk yöntemde sıvı azot buharında 20 C° tutulup, sonra -196 C° azoto kondu. Diğer yöntemde ise programlı dondurma aleti ile önce -2 C° /dak, ardından -0,3 C° /dak ile -30 C° /dak'ya indirildi. Ardından -50 C° /dak ile -196 C° /dak'ya indirildi. Bu işlemler öncesi ve sonrası canlılık testi ile hücreler incelendi. Hücrelerin kök hücreler olup olmadığı floresan mikroskopta anti CD-34 ile incelendi.

Bulgular

Kök hücrelerin zenginleştirilmesi için yoğunluk araştırma yöntemindeki en uygun hız ve süre belirlendi. Bu hücrelerin programlı dondurucu ile dondurulmasında canlılığın daha iyi korunduğu gözlemlendi ve bu hücreler immunfloresan ile anti CD-34 ile tesbit edildi.

Tartışma

Kök hücrelerin canlılığını koruyarak sıvı azotta uzun süre saklanmasında tercih edilecek yöntem, kademeli soğutma metodudur.

Kaynaklar

- 1) Mayani H., Lansdorf P. Biology of Human umbilical cord blood derived hematopoietic stem / progenitor cells. Stem cells 1998; 16:153-165
- 2) Gluckman E, Wagner J. Cord blood banking for hematopoietic stem cell transplantation: Bone Marrow Transplant 1993; 11: 199-200
- 3) Sutherland H., Eaves Cj., Characterization and partial purification of human marrow cells capable of initiating cells long term hematopoiesis in vitro. Blood 1989, 74: 1563-1569
- 4) Thomas SJ., Lamping CP; Phenotype analysis of hematopoietic CD34 cell populations derived from human umbilical cord blood using flow cytometry and cDNA-polymerase chain reaction. Blood 1994, 83: 2103-2104

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Duygu NARİN – Tuğçe ŞENEL
Okulu : KABATAŞ ERKEK LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Gülbahar YILMAZ – Kadriye Akgün DAR
Projenin Adı : Ekzojen Leptin Uygulanmasının Sıçan İnce Bağırsağına Olan Etkileri Ve Nitrik Oksit (No) İle Olan İlişkisinin Araştırılması

GİRİŞ VE AMAÇ:

Çalışmamızda, leptinin sıçan bağırsak epitel hücrelerinin çoğalması ve bağırsaktaki NO sentezi üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Leptin, şişmanlık geninin bir türüdür, yağ hücreleri tarafından sentezlenir. Leptin, besin yakalanması, enerji harcanması, vücut organizasyonunu düzenlerken, NO sentezini de uyarır.

NO; lökosit yapışmasını önler, bağırsak ve damar düz kaslarının genişlemesini, bağışıklık mekanizmasında zararlı mikroorganizmalara karşı vücut savunulmasında, hücre çoğalmasında rol oynamaktadır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Çalışmamızda, toplam 32 adet Swiss albino erkek sıçan kullanılacaktır.

1. Kontrol grubu
2. Leptin grubu 100 µg/kg)
3. L-NAME grubu (30 mg/kg)
4. L-NAME+Leptin grubu. L-NAME uygulanmasından 15 dakika sonra leptin uygulanacak.
Enjeksiyondan 1 saat sonra sıçanlardan alınan ince bağırsakların yaş ağırlıkları alınıp, fikse edilecekler. 10 µm kalınlığındaki kesitlere NADPH-d yöntemi uygulanacak. Alınan kan örneklerinden total nitrit/nitrat miktarları ölçülecek.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Projemiz devam etmektedir.

KAYNAKLAR:

1. Chaudhary M et al. Starvation, leptin ant epithelial cell proliferation in the gastrointestinal tract of the mouse. Digestion, 61 (4): 223-9,2000.
2. Konturek PC et al. Role of leptin in the stomach and pancreas. J Physiol Paris Jan-Dec; (1-6): 345-354,2001.
3. Mastronardi CA et al. Resting and circadian release of nitric oxide is controlled by leptin in male rats. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. April 16:99 (8) 5721-5726,2002

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Seyfullah ÖZSOY – Seçil DAĞLI
Erhan YILDIRIM
Okulu : KIZILELMA ÇOK PROGRAMLI LİSESİ / BARTIN
Rehber Öğretmeni: Feyzan KOÇER
Projenin Adı : Bartın Kızılelma Köyü Irmağında Yaşayan Balık Türleri Ve Bunların Aylık Gelişimlerinin İncelenmesi

GİRİŞ VE AMAÇ

Bu çalışma Bartın ilinin kuzeybatısındaki Kızılelma köyünün sınırları içinde yer alan Kızılelma Irmağı ve iki küçük kolu üzerinde yaşayan balık faunasının durumunu ve bunların aylık periyodlar halinde aynı merkezlerden alınan örneklerin taksonomik olarak incelenmesi ve morfolojik özelliklerinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır.

ARAÇ VE YÖNTEMLER

Proje araştırma ve inceleme planı yapıldı. Elde edilen balık örneklerinin yakalanmasında değişik göz büyüklüğüne sahip fanyalı ağlar, serpme ağı, bezi tülden yapılmış uzun saplı el kepçesi ve dar alanlarda el oltası kullanılmıştır.

Yakalanan örnekler dinlendirilmiş ve kaynatılmış su örnekleri içine %4'lük formaldehit çözeltisi katılarak 1-1.5 litrelik cam kavonozlarda saklanmıştır. Laboratuvara getirilen örneklerin familya ve türlerinin tesbiti için *meristik* ve *metrik* özellikleri; cetvel, lup ve mikroskop kullanılarak bulunmuştur. Veriler kartoteklere yazılıp, aylık olarak sınıflama yapılmıştır.

Örneklerin fotoğrafları 'Delta ve Nikon' marka, çevre fotoğraflarında 'Kodak' marka fotoğraf makinesi kullanılarak yapılmıştır. Karakalem çizimleri sayın Erkan Koçer tarafından hazırlanmıştır.

BULGULAR

Kasım, aralık, ocak, şubat ve mart ayında yakalanan balık örneklerinin yukarıda belirtilen araç ve yöntemler kullanılarak metrik ve meristik karakterleri belirlenmiştir. Yapılan ölçümler sonucunda araştırma alanında 4 farklı familya-5 farklı balık türü taksonomik olarak belirlenmiştir.

Familya ve tür özelliklerine göre bulunan bilgi ve örneklerle kitapçık hazırlanmıştır. (Kitapçıkta (1984) S.BALIK'ın kitabında yer alan sıraya göre bu

balıkların incelenen örneklerinin yakalandığı yer ve tarihleri , birey sayıları , boyları ve tanıma özellikleri yazılmıştır.)

TARTIŞMA - SONUÇ

İncelenen ve taksonomisi yapılan örneklerin gelişim ve ağırlıklarının artışı ormanlık alan sınırları içinde tutulan balık örneklerinde fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Evlerin bulunduğu ve sebze tarımının yapıldığı noktalarda balık örneklerine az rastlanmıştır. Bu durum '1994 yılında Bartın ili iç sularında yapılan yüksek lisans tez çalışmasında', '1998 mayıs ayı büyük sel felaketi sonrasında kamu kurumları tarafından hazırlanan inceleme raporları sonuçları' başta olmak üzere evsel ve tarımsal kirleticilerin diğer canlıların yaşam ve dağılımlarını etkilediğini göstermektedir. Yapılan 5 aylık araştırmada Kızılelma Köyü Irmağı'ndaki balık faunasının durumu saptanmaya çalışılmıştır.

Sonuçta 4 familyaya ait 5 farklı balık türü belirlenmiştir. Bunların dağılım ve morfolojileri de incelenmiştir. Örnekler Kızılelma Çok Programlı Lisesi Fen Bilimleri Laboratuvarında saklanmaktadır. İnceleme 12 aylık periyodu tamamlayınca kadar devam edecektir.

KAYNAKLAR

1. BALIK ,S, ve GELDİAY ,R., 1984 Türkiye'nin Tatlı Su Balıkları, Ege Üniv. Fen Fakültesi.
2. KURU ,M., 1987 Omurgalı Hayvanlar , Atatürk Üniv. Basımı Erzurum
3. ÇELİKKALE ,M.S., 1994 İç Su Balıkları ve Yetiştiriciliği , Trabzon
4. SLASTENENKO, E.; 1952 Karadeniz Havzası Balıkları, İstanbul Et ve Balık K.
5. WATERFISH INLAND EUROPEAN; (19-24)
6. BALIK , S ve USTAOĞLU M.R., Türkiye İçsu Balıkları Tanımlama Klavuzu Ege Üniv. Su Ürünleri Fak. Yayın No : 63
7. BARTIN İLİ SEL RAPORU 1998 Köy Hizmetleri
8. KURU , M., ŞUBAT 1990 Omurgalılar Biyolojisi Laboratuvar Klavuzu, Hacettepe Üniv. Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü. Ankara

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : İsmail SATIKBOĞA
Okulu : NIĞDE ÖZEL SUNGURBEY KOLEJİ / NIĞDE
Rehber Öğretmeni: Zeynel A. BÜTÜNER
Projenin Adı : Türkiye'de Yaşayan Örümcek Türleri Sistematigi
Üzerine Bir Çalışma

GİRİŞ ve AMAC:

Çeşitli özellikleri ile ülkemiz fauna zenginliği bakımından oldukça tipik bir özellik gösterir. Bu zenginlik, ülkemizde yaşanan çeşitli iklim tipleri ve mevsimlerden kaynaklanmaktadır.

Çevremizde örümceggillere ait binlerce eklembacaklı bulunmaktadır. Bu canlıların her birinin kendine özgü özellikleri vardır. Bu kadar çok farklılık ve çeşitlilik gösteren bu canlıların incelenmesi güçtür. Bu güçlükler zamanla yapılacak çalışmalar sonucu ortadan kaldırılacaktır. Türkiye'de az çalışılmış olması nedeniyle bu konu hakkında geniş bir bilgi bulunmamaktadır. Bu konuda yapılacak olan çalışma, Örümcekler hakkındaki sistematik bilgilerinin belirlenmesini amaçlamaktadır.

Proje bitiminde;

- 1- Türkiye için yeni türler bulunabilir.
- 2- Bu çalışma, konu ile ilgilenen araştırmacılara bir kaynak teşkil edecektir.
- 3- Aynı zamanda tarımda (biyolojik mücadelede) kullanılmasını belirlemek çok önemlidir.

MATERYAL ve METOD:

Araştırma materyalini Gülek Boğazi ve çevresinden toplanacak olan Örümceklerin üyeleri oluşturmaktadır. Yapılacak arazi çalışmaları sırasında toplanan örümceklere ait örnekler daha önceden hazırlanmış özel solüsyonlar (1 lt %70-75' lik Alkol + 4-5 damla Formaldehit + 3-4 damla Gliserin) içerisinde alınarak laboratuvar işlemlerine hazır duruma getirilmiştir. Teşhisleri yapılan örnekler Zooloji Araştırma Laboratuvarında bu solüsyonlar içerisinde tutularak kontrol altına alınmıştır.

Toplanan örneklerin teşhis edilmesinde "**Örümcekgiller (=Arachnida)**" kitabı başta olmak üzere ve Demirsoy (1998) 'un yazdığı "**Yaşamın Temel Kuralları (Omurgasızlar)**" kaynaklarından yararlanılmıştır.

SONUÇ:

Örümcekler, gezi-sürelerinde ormanlarda yere düşmüş yaprakların, kara yosunlarının ve kayaların arasından, kemirgenlerin yuvalarından, harabe evlerden, mağaralardan, toprakların çatlaklarından, ağaçlar, ağaç dalları arasından toplanmıştır.

Genellikle örümcekleri elle yakalamak sakıncalı ve tehlikelidir. Çoğu zehirlidir. Bunları toplamak için huni ve kavanozlar kullanılır. Bu kaplar vasıtasıyla örümcekgiller üstten kapatılıp sonra yakalanır. Yakalanan örümceklere ait türler, içerisinde %70'lik Alkol bulunan kaplara konular. İri olanlarını ucuna lastik geçirilmiş pens ile toplamak gerekir. Toplanan türler %70-75'lik Alkol + 4-5 damla Formaldehit + 3-4 damla Gliserin'den oluşan solüsyonda saklanmıştır.

KAYNAKLAR:

1. **BABAŞOĞLU, A., 1999.** Örümcekgiller (= Arachnida) kitabı, Niğde Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Furkan Matbaası, Kültür Kitapevi, 123-354.
2. **DEMİRİSOY, A., 1998.** Yaşamın Temel Kuralları, Omurgasızlar Cilt II Kısım I, 769-771.
3. **KAROL S. 1967.** Türkiye Örümcekleri I. On liste. [Turkish spiders I. A preliminary list]. T.C. Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları, Ankara, Um. No. 109, Zool. No. 7: 7-32
4. **BAYRAM, A., and ÜNAL, M., 2002.** A new record for the Turkish spider fauna: *Cyclosa conica* Pallas (Araneae, Araneidae), Turk.J.Zool. 26(2002) 173-175.
5. **WEISS. I. 1978:** Beschreibung des bisher unbekanntenen Männchens von

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Mithat TEMİZER – Fırat GÖKOĞLAN
Okulu : AYDIN FEN LİSESİ / AYDIN
Rehber Öğretmeni: Hülya OLGUN
Projenin Adı : Omurgasız Türlerinin, *Caretta caretta* Türü Deniz Kaplumbağası Yuvalarında Bulunmasının Bazı Biyotik Ve Abiyotik Faktörlerle İlişkisi

GİRİŞ VE AMAÇ

Bu çalışma, deniz kaplumbağası yuvalarında gözlenen omurgasız türlerinin hangi ekolojik faktörlerin etkisi ile yuvalarda bulunduğunu belirlemek için yapılmıştır. Gelecekteki çalışmalarda adı geçen omurgasız gruplarının predatör olduklarının saptanması durumunda, *Caretta caretta* yuvalarının korunmasında kullanılan bir yöntem olan yuva değiştirme işleminde bu çalışmadan elde edilen sonuçların yeni yuva yeri seçiminde etkili olarak kullanılması amaçlanmaktadır.

YÖNTEM VE MATERYAL

Yavru çıkış periyodunda çıkışı tamamlayan yuvaların açılarak içerikleri, (boş yumurta kabuğu, ölü embriyo, döllenmemiş yumurta, canlı yavru, ölü yavru) yuvaların derinliği, yuva ağzının çapı, yuvanın en yakın denize ve vejetasyona uzaklığı tespit edilmiştir. Aynı yuvalarda saptanan omurgasız türleri yuvada bulunup(1) bulunmamasına (0) göre kodlanmıştır. Binomial Logistic Regresyon analizleri yardımı ile yuvalarda ölçülen parametrelerle omurgasız türünün yuvada bulunması arasındaki ilişki saptanmıştır.

BULGULAR

Tüm gruplar bir arada ele alınarak yapılan analizde omurgasız türlerinin yuvada bulunmasına yuvaların vejetasyona uzaklığı ve ölü embriyo yüzdesinin etkili olduğu, Tenebrionidae larvasının bulunmasına yuvanın vejetasyona uzaklığı ve ölü embriyo yüzdesi, Acarina grubunun yuvalarda bulunmasına ölü embriyo yüzdesi ve ölü yavru yüzdesi, Diptera larvasının yuvalarda bulunmasına vejetasyona uzaklık, derinlik, ölü embriyo ve ölü yavru yüzdelerinin etkili olduğu, Oligochaeta grubunun yuvalarda bulunmasına etki eden herhangi bir faktör olmadığı tespit edilmiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar *Caretta caretta* yuvalarının korunmasında kullanılan bir yöntem olan yuvaların taşınmasında etkin olarak kullanılabilir. Bu şekilde yuvalarda omurgasız predasyonu önlenip yavru çıkış başarısı artırılabilir.

KAYNAKLAR

BARAN, İ., ÖZDEMİR, A., ILGAZ, Ç. ve TÜRKÖZAN, O. 2001. Impact of some invertebrates on eggs and hatchlings of the Loggerhead Turtle, *Caretta caretta*, in Turkey. *Zoology in the middle East* 24;9-17.

TÜRKÖZAN, O., BARAN, İ. 1996. Research on the Loggerhead Turtle, *Caretta caretta*, of Fethiye Beach. *Tr. J. of Zoology*. 20: 183-188.

KİŞİLER

Yard.Doç.Dr.Oğuz TÜRKÖZAN – Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü
Adem ÖZDEMİR-Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Öğrencisi

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Can TURAN – Hasan DEMİR
Okulu : IŞIKLAR ASKERİ LİSESİ / BURSA
Rehber Öğretmeni: Öğ. Kd. Ütgm. Vedat TEKİNOĞLU
Projenin Adı : Turunçgillerde Zarara Yol Açan Coccina (Koş-
nil=unlubıt) İle Predatör Böcek (Cryptolaemus
Montrouzieri) Ve Parazitoit Böcek Leptomastix
Dactylopii Kullanarak Biyolojik Mücadele Yapıl-
ması

Giriş ve Amaç :

Ülkemiz tarım ihracatının büyük bir bölümünü turunçgillerden sağlamaktadır. Özellikle Akdeniz bölgemizin temel gelir kaynaklarından birisi narenciyedir. Ancak araştırma konusu olan Coccinea grubu canlılar narenciye ürünlerine büyük hasarlar vermektedir. Bu durumla karşılaşan üreticilerimiz öncelikle insektisitlere başvurmaktadır. Bu da öncelikle insan sağlığı, ikincil olarak da çevredeki diğer hayvan popülasyonlarının ekolojisi açısından sorun yaratmaktadır. Bizim dikkatleri çekmek istediğimiz konu; tüm dünyada popüler kullanım alanı olan biyolojik mücadele yöntemlerinin ülkemizde de benimsenmesini sağlamak ve olabildiğince insektisit kullanımından kaçınmaktır. Projemizin amacı; turunçgillerde büyük hasara yol açan Coccinea grubu canlılarla predatör bir böcek türü olan Cryptolaemus montrouzieri ve parazitoit böcek Leptomastix dactylopii kullanarak, ürünler üzerindeki tahribatı en aza indirmek ve daha da önemlisi özellikle insan sağlığı açısından çok zararlı etkileri olan insektisitlerin kullanımını neredeyse ortadan kaldıracak alternatif çözümleri üretmektir.

Yöntem ve Materyal :

Predatör böcek Cryptolaemus montrouzieri ve parazitoit böcek Leptomastix dactylopii'nin anavatanı Avustralya olup, ABD'den getirilen böceklerdir Kış dönemini insektaryumda(Böcekseraları) geçirmişlerdir. Cryptolaemus montrouzieri'nin yaşam dönemi yaklaşık üç ay olup 25 C° sıcaklıkta ayda bir döl vermektedir. parazitoit böcek Leptomastix dactylopii ise 20-25 günde bir 250-300 yumurta vermektedir. Ağaçlardaki zararlı oranı %5'i geçince mücadeleye başlanmıştır. Biyolojik mücadeleye Coccus hesperidum ve Coccus pseudomagnoliarum'un aktif olduğu bahar aylarında (Nisan) başlanmıştır. Ağaç başına 5-10 adet predatör böcek ve bunun iki katı parazitoit böcek salınmıştır. Ayrıca karınca faaliyetlerini engellemek amacı ile ağaç gövdeleri kireçlenmiştir.

Bulgular

Yapılan biyolojik mücadele sonucu yaklaşık %65 oranında ürün kaybı önlenmiştir. Doğal olarak, mücadele yapılan ağaçlarda kabul edilebilir oranda kayıplar oluşmuştur. Biyolojik mücadele yapılmayan ağaçlarda %90 civarında ürün kaybı gözlenmiştir.

Tartışma :

Amatörce bir yaklaşım olmasına rağmen %65 ürün kazancı dikkat çekici bir sonuçtur.. Üstelik elde edilen ürünlerin tamamen doğal özelliklerini koruması ve insektisitlerin zararlı etkilerini içermemesi, hedeflenen başarıya ulaşıldığının açık bir göstergesidir.

Kaynaklar :

1. John JACKMAN Entomology Department Texas
2. Steve STAUFFER Pest Management Cornell University Ithaca N.Y.
3. Entomolgy Prof.Dr.Ali DEMİRSOY Hacettepe Üniversitesi ANKARA
4. Adana Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü
5. Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü ANTALYA

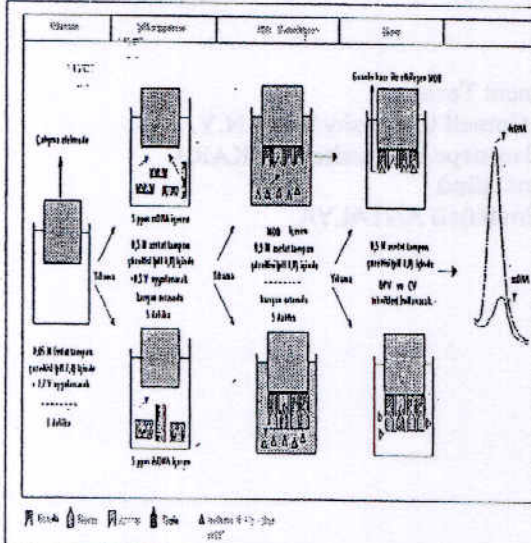
TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Mercan UÇTU – Ebru TAVASLI
Okulu : İZMİR ÖZEL TÜRK FEN LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Semiha ÇEVİK
Projenin Adı : Kalıtsal Hastalıkların Tayininde Elektrokimyasal DNA Biyosensör Tasarımı

GİRİŞ VE AMAÇ: Elektrokimyasal DNA biyosensörleri kullanarak çeşitli kalıtsal ve bulağıcı hastalıkların tanınması, günümüzde kullanılan tanı yöntemlerine göre daha ucuz, daha kolay ve daha kısa zamanda yapmaktır.

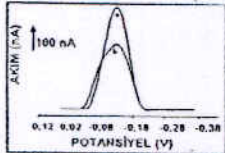
YÖNTEM VE MATERYAL:



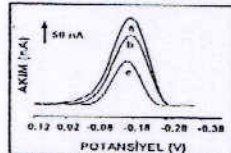
Çalışma Prosedürü

1. CPE aktivasyonu
2. Prob tutturulması
3. Hibridizasyon başlatılması
4. Yıkama
5. MDB ile etkileşim
6. Ölçüm

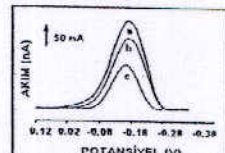
BULGULAR:



ŞEKİL 1: Buzağı timus bezinden elde edilen *CalT* thymus ağıçlı sarmal ve hıytek sarmal DNA ile etkileşen MDB sinyali.



ŞEKİL 2: Sağlıklı kişiye ait prob kullanarak alınan MDB sinyalleri. a) Sağlıklı prob ile bunun karşılığı hibridizasyonu sonucu b) Sağlıklı prob ile mutasyonsuz kişiye ait hedefin hibridizasyonu sonucu c) Sağlıklı probun kendi elde edilen *CalT* thymus



ŞEKİL 3: Mutasyonsuz kişiye ait prob kullanılarak alınan MDB sinyalleri a) Mutasyonsuz prob ile bunun karşılığı hibridizasyonu sonucu b) Mutasyonsuz prob ile sağlıklı kişiye ait hedefin hibridizasyonu sonucu c) Mutasyonsuz probun kendi

TARTIŞMA:

MDB'nin burada hibridizasyon indikatörü olduğu kanıtlanıyor.

Tek sarmaldan alınan MDB sinyali çift sarmaldan alınacağına göre daha düşüktür. Bunun nedeni MDB'nin sahip olduğu düzensiz yapılarla çift sarmaldaki bağlar arasında birikmesi, tek sarmaldaki bağ oluşumu olmadığı için birikenmesidir. Tamamen sağlıklı bir prob ile karşılıklı olan dizinin hibridizasyonu sonucu elde edilen sinyal proba göre yüksektir. Ancak sağlıklı bir prob ile hastalıklı bir karşılıklı dizinin hibridizasyonu sonucu oluşan sinyal düşüktür. Prob sinyali ile sağlıklı hibrit sinyali arasında yer alır. Aynı çalışmayı mutasyonsuz prob kullanarak yaptığımızda ise mutasyonsuz prob ile onun hedef dizisinden meydana gelen hibritteki sinyal proba göre yüksektir. Ancak mutasyonsuz proba nispeten bir dizi karşılık getirdiğimizde aldığımız sinyal proba göre yüksek doğru hibrite göre düşüktür.

Buda bize tek nokta mutasyonsuzun ayrılabilirliğini gösterir.

Bu çalışmada Factor V Leiden mutasyonsuz, hem sağlıklı kişilere ait hem de mutasyonsuz sahip kişilerle ait iki tip probu ve hibridizasyon indikatörü olarak Methylthioninium Blue (MTB) kullanarak tek nokta mutasyonsuzun tayinini yaptık. Bu çalışmaya göre her iki tip probu kullanarak aldığımız MDB sinyalleri, MDB'nin tek sarmal DNA'ya fazla etkisi olmadığını dolayı düşüktük; ancak bunların karşılıkları ile hibridizasyondan sonra alınan MDB sinyalleri, MDB'nin çift sarmal DNA'da çift sarmaldan arasında birikmesi sonucu oldukça yüksektir. Bu ayrıntıdan yola çıkarak; sağlıklı kişiye ait probu elektrot yüzeyine tuttuğumuzda, mutasyonsuz sahip olan diziyile hibridizasyonu sonucu aldığımız MDB sinyali prob kadar olmasa da proba yakın düşük bir sinyaldir.

KAYNAKLAR:

1. ERDEM A., KIRMAN K., MERİÇ B., AKARCA U. S., ÖZSÖZ M., DNA Electrochemical Biosensor For The Detection of Short DNA Sequences Related To The Hepatitis B Virus, *Electroanalysis*, 11, 586, 1999.
2. ERDEM A., KIRMAN K., BURCU M., ULUS S. A., ÖZSÖZ M., " A Novel Hybridization Indicator Methylene Blue for the electrochemical Detection of Short DNA Sequences Related to the Hepatitis B Virus ", *ANALYTICA CHIMICA ACTA*, 2000, 422 (2), 139-149.
3. ERDEM A., MERİÇ B., KIRMAN K., DALIHAŞI T., ÖZSÖZ M., Detection of Interaction Between Metal Complex Indicator and DNA by Using Electrochemical Biosensor, *Electroanalysis*, 11, 1372-1376, 1999.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : M.Çağrı YILMAZ – Onur BARAN – Eyüp ASİL
Okulu : MALTEPE ASKERİ LİSESİ / İZMİR
Rehber Öğretmeni: Nurdan BERKAY – Köksal KÜÇÜKAKYÜZ
Projenin Adı : Aspirin Uygulaması İle Domateste *Phytophthora infestans*'a (Geç Yanıklık) Karşı Hastalık Direncinin Uyarılması

GİRİŞ VE AMAÇ

Bitkilerde hastalıklara karşı direnç mekanizmasının (bitkisel immün sistem) olduğunu, aspirinin (asetil salisilik asit), bitkilerde oluşturduğu diğer pek çok etkinin yanı sıra en önemli işlevi olarak, hastalıklara direnci uyarıcı bir molekül olduğu bilinmektedir.

Bitkilerin bir patojen mikroorganizma ile enfekte olması sonucu lezyonların olduğu bölgede kazanılmış direnç ortaya çıkar. Bu oluşum 5 ayrı protein grubunun uyarılması ile olur ki bunlardan en önemlisi ve direnç oluşumunun göstergesi kitinazdır. Bu enzim bitkiye gelen patojen fungusun (mantarın) hücre çeperinde ve bitki hücrelerine yaydığı hiflerinde bulunan kitini parçalayarak patojenin yayılmasını durdurur.

Bitkilerde, varlığı yüzyıllardır bilinen aspirin, insanlarda bir çok hastalık için yaygın olarak kullanılan bir ilaç olmasının yanı sıra, bitkinin hastalıklara direncini tetikleyen sinyal bir moleküldür. Bitkinin patojen mikroorganizma ile karşılaşması halinde aspirin, normal düzeyinden 400 kat daha fazla sentezlenir. Aspirin sentezleyemeyen bitkiler hastalıklara karşı dirençli değildir. Bu tip bitkilere dışarıdan aspirin uygulanması ile direnç sistemlerinin harekete geçirilebildiği bu konuda yapılan yayınlarda vurgulanmaktadır.

Bu temelde çalışmalarımızı, aspirinin bu özelliğini ülkemiz tarımı için kullanılabilecek şekilde, bitkilerde hastalıklara karşı direnci uyardığı bilinen aspirininin (asetil salisilik asit) kullanımı ile, domateste önemli zararlar meydana getiren geç yanıklık hastalığı etmeni, obligat parazit *Phytophthora infestans*'a karşı bitkinin hastalık direnci mekanizmasının uyarılması ve bu şekilde hastalığın meydana getirdiği zararların pestisit kullanımına gerek kalmadan engellenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM VE MATERYALLER

Fethiye'de çiftçi seralarında tohumdan çimlendirilerek elde edilen 1 haftalık domates (*Lycopersicon esculentum*) fideleri, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü seralarında her bir saksıya bir fide gelecek şekilde dikilmişlerdir. Deneyler her grupta 5 bitkiden oluşan 7 grupta yapılmıştır. Bu fidanlara farklı konsantrasyonlarda aspirin (100 ve 600 ppm) spreylenerek uygulanmıştır. Aspirin uygulaması bir hafta ara ile 2 kez yapılmıştır. Kontrolle hiçbir uygulama yapılmamıştır. Aspirin ile fungusitin tek başlarına etkilerinin karşılaştırılabilmesi amacıyla, bu hastalığın zirai mücadelesinde yaygın olarak kullanılan *Agrisfos* isimli sistemik fungusit, yine yapraklara spreylenerek uygulanmıştır. Ayrıca aspirin ile fungusitin kombine kullanımının etkisi, bunların ardışık olarak yaprağa spreylenmesi ile oluşturulmuştur. Aspirinin domateste hastalık direnci üzerine etkisini nicel olarak tespit edebilmek amacıyla, kontrol dışındaki tüm deney grupları "geç yanıklık" hastalığı etmeni *Phytophthora infestans* ile enfekte edilmiştir.

Bu şekilde yapılan uygulamaların ardından, enfeksiyon sonrasında aspirinin hastalığı önlemedeki etkililiği ve bunun kontrol ve diğer uygulamalarla karşılaştırılması, yapraklar üzerinde geç yanıklık hastalığı sonucu oluşan lezyonların sayılması etkililik değerlendirmesi amacıyla yapılmıştır.

Etkililiğin belirlenmesinin ardından uygulamalar tamamlanmış olacaktır. Bundan sonraki aşama, elde edilen bitkilerin analizlerinin yapılmasıdır. Bitkilerin hasat edilmesinden sonra, kök, gövde ve toplam boy ölçümleri ile yaş ve kuru ağırlıklar belirlenerek aspirinin büyüme ve gelişme üzerindeki etkinliği saptanacaktır. Aynı zamanda hastalığın fotosentez üzerindeki etkisi fotosentetik pigmentler; klorofil a, klorofil b ve karotenoidlerin miktarları ve bitkisel immün sistemi olarak bilinen hastalıklara karşı dirençte, bitkide sentezi uyarılan kitinaz enziminin aktivitesi belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Salisik asit uygulaması ile sistemik uyarılmış direnç sonunda uygulamalar arasındaki bitkilerde protein miktarları (Çizelge.1) arasında önemli bir farklılık tesbit edilememiştir. Ancak sistematik uyarılmanın en önemli göstergesi olan kitinaz aktivitesi (Şekil.1) artmıştır ve bitkide hastalık şiddeti azalmış, fungusit uygulamasına yakın etkinlik (Çizelge.2) görülmüştür. Fotosentetik pigment miktarı (Şekil.2) artmış ve büyümeye, gelişmeye olumlu etkiler yaratmıştır.

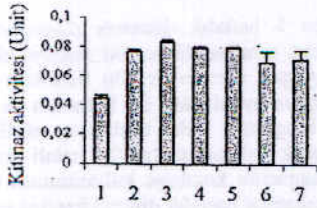
Bu kapsamda salisilik asit, ülkemizde domates üreticilerinin geç yanıklık hastalığı ile mücadelede sık ve yoğun şekilde kullanılan fungusitlere karşı da bir alternatif olabilecektir. Salisilik asit, bitki metabolizmasının doğal bir ürünü olması, ucuzluğu, kolay uygulanabilirliği ve en önemlisi bitkide fungal patojene karşı etkin bir koruma sağlamasıyla, pestisit kaynaklı dezavantajlar da göz önüne alındığında, domates üretiminde bağıklıkta yaygın kullanıma oldukça uygun bitkisel organik bir bileşik ve hastalık direncinin önemli bir sinyal molekülü olma özelliği taşımaktadır.

Çizelge 1. Domates bitkisi yapraklarında (-), (+) kontrol ile uygulama gruplarından elde edilen toplam protein miktarları, \pm standart hata,

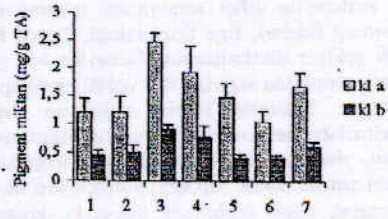
Uygulama	mg/ml protein
1 Kontrol -	0.131 \pm 0.008
2 Kontrol +	0.133 \pm 0.019
3 100 ppm SA	0.121 \pm 0.012
4 600 ppm SA	0.136 \pm 0.009
5 100 ppm SA+Agrifos	0.137 \pm 0.004
6 600 ppm SA+Agrifos	0.134 \pm 0.004
7 Agrifos	0.107 \pm 0.007

Çizelge 2. Domates bitkisi yapraklarında, (+) kontrol'e göre uygulama gruplarının *Phytophthora infestans*'in neden olduğu geç yanıklık hastalığına karşı etkinlik sonuçları.

Uygulama	Hastalık Şiddeti %	Etki %
Kontrol -	-	-
Kontrol +	48.40 \pm 0.72	-
100 ppm SA	15.79 \pm 0.29*	67.27 \pm 0.91
600 ppm SA	13.28 \pm 0.35*	72.50 \pm 0.82
100 ppm SA+Agrifos	11.15 \pm 0.27*	76.92 \pm 0.53
600 ppm SA+Agrifos	14.87 \pm 0.39*	69.15 \pm 1.10
Agrifos	9.91 \pm 0.14*	79.48 \pm 0.42



Şekil 1. Domates bitkisi yapraklarında (-), (+) kontrol ile uygulama gruplarından elde edilen kitinaz miktarları. Barlar standart hata değerlerini işaret etmektedir.



Şekil 2. Domates bitkisi yapraklarında (-), (+) kontrol ile uygulama gruplarından elde edilen kl a, kl b miktarları. Barlar standart hata değerlerini işaret etmektedir.

KAYNAKLAR

- Agrios, G.N., *Phytophthora diseases*, in *Plant Pathology*, eds: Agrios, G.N., Academic, U.S.A., 1997, p: 270-278.
- Araş. Gör. Dr. Lale YILDIZ AKTAŞ Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Ana Bilim Dalı, Bornova, İzmir.
- Chester, K.S., 1933, The problem of physiological 'immunity in plants. *Q. Rev. Biol.*, 8: 275-324pp.
- Fukuda, Y., Ohme, M., and Shinshi, H., 1991, Gene structure and expression of a tobacco endochitinase gene in suspension cultured tobacco cells, *Plant Mol. Biol.*, 16:1-10pp.
- Karman, M., 1971. Bitki koruma araştırmalarında genel bilgiler, denemelerin kuruluşu ve değerlendirme esasları. Zir.Müc.ve Zir.Kar.Gnl.Müd.'üğü Yayınları
- Malamy, J., Carr, J.P., Klessig, D.F., and Raskin, L., 1990, Salicylic acid a likely endogenous signal in the resistance response of tobacco to viral infection. *Science*, 250: 1002-1004pp.
- Raskin, I., Salicylic acid, in *Plant Hormones*, eds: Davies, P., Kluwer, Dordrecht, The Netherlands, 1995, p: 188-205.
- Zihnioglu, F., 1996, Properties and physiological roles of chitinases, *Jour. Fac. of Sci. Ege Univ.*, Vol. 19: 63-73pp.

YARIŞMA KAPSAMINA ALINMAYIP GÖSTERİ AMAÇLI SERGİLENEN PROJELER

Bu bölümde “MEF Okulları” öğrencilerinin araştırma projeleri bulunmaktadır.

Araştırma Projeleri Yarışmasını MEF Eğitim Kurumları organize ettiğinden MEF Okulları öğrencilerinin hazırladığı projeler, yarışma dışı tutulmuştur.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Cem BIÇAK – Ali ÖZGÖNEN
Okulu : ÖZEL MEF LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Mahir Fırat BADEM
Projenin Adı : 40 Watt'lık Bir Elektrik Ampulü İle Planck Sabitinin Belirlenmesi

Giriş ve Amaç:

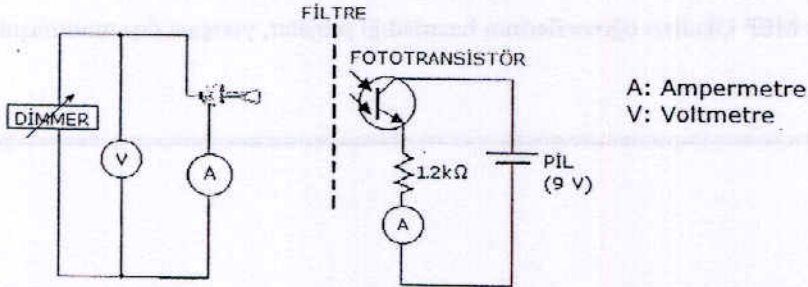
Fotoelektrik olay ve Compton olayı klasik fiziğin açıklamakta yetersiz kaldığı olaylardan bazıdır. Klasik fizik yasalarının anlatım getiremediği bir diğer olayda, sıcak cisimlerin yaydıkları morötesi, kızılötesi ve görünür ışımının şiddetinin dalga boyu ile değiştiği **kara cisim ışıması** dır. Planck bu olayı enerjinin, klasik fizikte düşünüldüğü gibi herhangi bir hayal edilebilir miktarda ortaya çıkmak yerine sadece kesikli değerlere sahip olabileceğini kabul ederek açıklamıştır.

Projemizde kuantum fiziğinin vazgeçilmez bu yeni sabitinin (h), 40 Watt'lık bir elektrik ampulü kullanarak akım, direnç, sıcaklık gibi doğrudan ölçülebilen büyüklüklerden faydalanarak belirlenmesi hedeflenmiştir.

Materyal ve Yöntem

Çalışmamızda, ampulün flamanında harcanan elektriksel gücün tamamının ışıma (radyasyon) olarak tekrar salındığı (emitted) ve dolayısıyla flamanın ideal bir kara cisim olduğu kabul edilmiştir.

Planck sabitini belirlemek için Şekilde-1'deki basit deneysel düzenden yararlanıldı.



ŞEKİL-1

Kara cisim ışıma kaynağı olarak 40 Watt'lık bir elektrik ampulü kullanıldı. Fototransistör üzerine düşen ışığın tek renkli (tek bir frekansta) olmasını sağlamak için ampul ile fototransistör arasına bir filtre (kırmızı) yerleştirildi. Ampül'ün uçlarına uygulanan gerilime bağlı olarak ampulden geçen akım (I) dijital bir ampermetre ile ölçülerek kaydedildi. Her bir voltaj değeri için ampulün direnci ve bu direnç üzerinde harcanan güç hesaplandı. Flamanın sıcaklığını doğrudan ölçmek imkansız olduğu için sıcaklık, flamanın direncinin değişiminden hesaplandı. Ampulden gelen ışığın şiddetini ölçmek için de bir fototransistörden faydalanıldı. Planck sabiti sıcaklık ve fotoakım arasındaki ilişkiden belirlenmiştir.

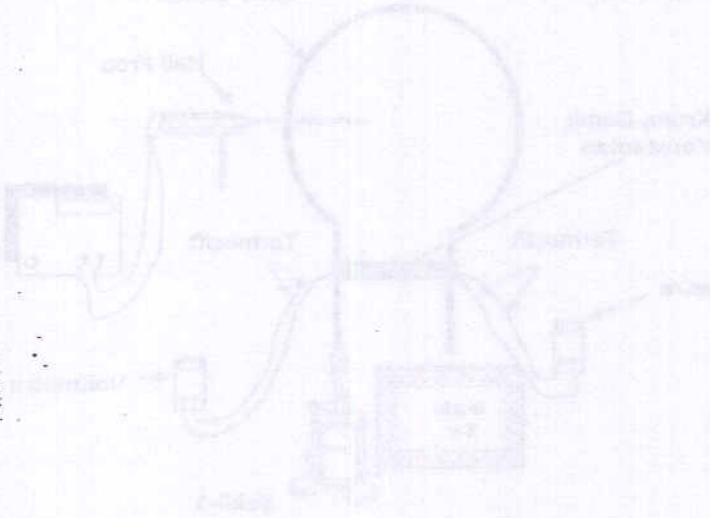
SONUÇ

Planck sabitinin değeri 40 Watt'lık bir elektrik ampülü kullanarak yaklaşık %18'lik bir hata ile $5,43 \cdot 10^{-34}$ J.s olarak belirlenmiştir. Hatanın nedenleri olarak; Isı enerjisinin bir kısmının ampülün camını ısıtmaya harcanması, ampul flamanının ideal bir kara cisim olmaması ve büyük $(1/T_1 - 1/T_2)$ değerleri için fototransistördeki foto akımın doyuma gitmesi dolayısıyla grafiğinin doğrusallıktan sapması olduğunu düşünüyoruz.

Bu çalışma ile, doğrudan ölçülemeyen fiziksel büyüklüklerin, hemen her laboratuvarında bulunabilecek cihazlar yardımıyla akım, direnç, sıcaklık gibi doğrudan ölçülebilen büyüklüklerden faydalanarak belirlenebileceğini gördük.

Kaynaklar

- Weidner, R.T. and Sells, R.L., (1980) Elementary Modern Physics (Allyn and Bacon, Boston)
- Barnet, D. and Stokes, H.T. (1988) Improved student laboratory on the measurement of Planck's constant using the photoelectric effect, Am. J. Phys. 56, 86-87
- Serway R. A., and Faughn, J. S., (1999), College Physics, Saunders College Publishing



TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Sezgin KINA
Okulu : ÖZEL MEF LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Mahir Fırat BADEM
Projenin Adı : Termoelektrik Magnet

GİRİŞ VE AMAC

Termočiftler, ölçüm aralığının oldukça geniş olması, ısı sığalarının küçük olması nedeniyle sıcaklık değişimlerini hızlı bir şekilde takip edebilmeleri, çok küçük aralık ve hacimde ölçüm yapma olanağı sağlamaları gibi nedenlerden dolayı sıcaklık ölçümlerinde yaygın olarak kullanılırlar.

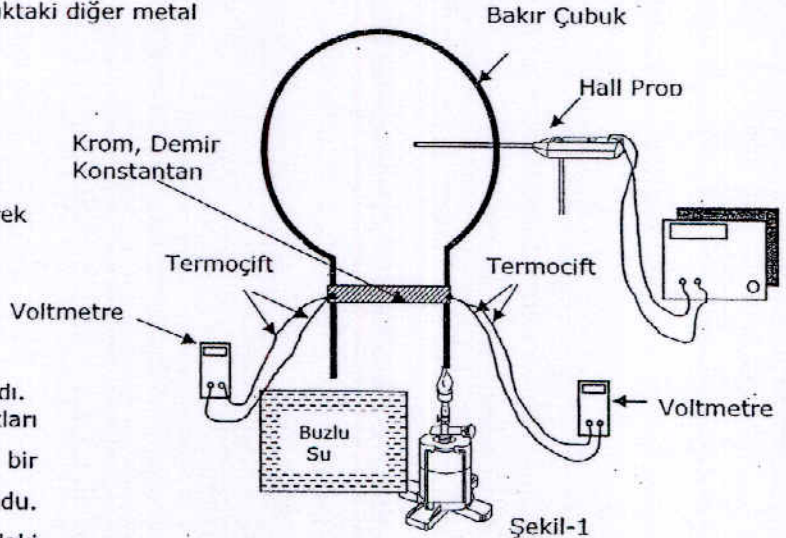
Biz projemizde, termoelektrik çiftlerin sıcaklık ölçmede kullanımlarının dışında bir manyetik alan kaynağı (Magnet) olarak kullanılabilceğini düşündük. Projemizin diğer bir amacı da oluşan manyetik alanın kullanılan metal türüne bağımlılığını incelemektir.

MATERYAL VE YÖNTEM

0,8 cm çapındaki Bakır bir çubuk dairesel kısmının çapı 5 cm olacak şekilde **Şekil-1**'de gösterildiği gibi kıvrıldı. (Devrenin direncinin yeterince küçük olmasını sağlamak amacıyla ince teller yerine çapı 0,8 cm olan çubuklar kullanılmıştır.) Bakır çubuğun doğrusal olan uçlarına da Bakır ile aynı kalınlıktaki diğer metal

çubukların (krom, demir ve konstantan) sıkı geçeceği şekilde birer yarık açıldı. Krom, Demir ve Konstantan çubuklar buraya sıkıca geçirilerek eklem oluşturuldu. Eklem noktalarından birisi su-buz karışımında tutulurken diğer

diğer eklem, bir ısıtıcı ile ısıtıldı. Eklem noktalarının sıcaklıkları her bir ekleme yerleştirilen bir termočift yardımıyla okundu. Eklem noktaları arasındaki



farkı nedeniyle oluşan akımın oluşturduğu manyetik alanın şiddeti de, bakır çubuğun dairesel olan kısmının orta noktasına yerleştirilen bir hall prop yardımıyla okundu. Eklem noktaları arasındaki sıcaklık farkının 30 °C ile 170 °C arasında değiştirilerek ölçümler alınmıştır.

SONUÇ VE TARTISMA

Deneylerimiz sonunda, eklem noktaları arasındaki sıcaklık farkı arttıkça manyetik alanın da hızla arttığı gözlemlenmiştir. Eklem noktaları arasındaki sıcaklık farkı büyüdükçe manyetik alanın artış hızı azalmaktadır. Oluşan manyetik alanın şiddeti eklemlerin

Yapımında kullanılan metalin türüne göre değişmektedir. Deneylerimizde bakır ile eklem yapmak üzere kullandığımız metallerden, hemen her sıcaklık farkı değerlerinde en büyük manyetik alanın, bakır-konstantan eklemine olduğu görülmüştür.

İki farklı metalle oluşturulan eklemelerde değeri, eklem noktaları arasındaki sıcaklık farkı ve kullanılan metalin türü ile değiştirilebilen manyetik alanlar oluşturulmuştur. Bu açıdan projemiz amacına ulaşmıştır. Metal-metal eklemeleri bizim yaptığımız gibi sıkı geçme şeklinde değil de kaynak yapılsa veya eklem noktaları alaşım oluşturacak şekilde eritilerek yapılsa oluşan manyetik alanın büyüklüğünün bir miktar daha artırılabilceğini düşünmekteyiz

Yararlanılan Kaynaklar

Sungur, R. Temel Fizik Deneyleri Laboratuvar Kılavuzu, Hacettepe Üniversitesi, Ankara
<http://www.physics.ncsu.edu/pira/5eandm>

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Taylan TAKON – Erhan AYSAN
Okulu : ÖZEL MEF LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Mahir Firat BADEM
Projenin Adı : Soğuk Ses

GİRİŞ - AMAÇ:

Sınırlı olan enerji kaynaklarımız, insanları bir yandan yeni kaynak arayışlarına zorlarken bir yandan da mevcut kaynakları daha ekonomik kullanmaya mecbur etmektedir. Dünyamızın bir diğer ortak sorunu olan çevre kirliliği de göz önünde bulundurulduğunda, yeni enerji kaynaklarının aynı zamanda temiz de olması zorunluluğu doğmaktadır. Bu yüzden, enerji tasarrufu sağlayacak çalışmalara önem verilmekte ve insanlar, değişik yollarla bu konuda teşvik edilmektedir.

Bu projeyi yapmaktaki amacımız, ses dalgalarının ortamda (hava) oluşturduğu sıkışma ve genişmelerden faydalanarak bir buzdolabı yapmaktır. Böylece, hem enerjiden tasarruf edilirken hem de ozon tabakasına zarar verdiği bilinen gazların kullanımından kurtulunmuş olacaktır.

Materyal ve Yöntem

Deneylerimizde kullandığımız düzencek, birer uçları birleştirilmiş, et kalınlığı 1mm, çapı 4 cm ve uzunluğu da 20 cm olan özdeş iki paslanmaz çelik borudan oluşmaktadır. Borular birleştirildikten sonra bir ucu kapatılmış bir ucuna da 60 Watt'lık bir hoparlör monte edilmiştir. Deneylere, bu şekilde hazırlanmış (40 cm uzunluğunda, bir ucu kapatılmış diğer ucunda da bir hoparlör bulunan) boru içerisinde bir duran dalga deseni oluşturacak ses dalgalarının frekansının belirlenmesi ile başlandı. Duran dalga deseni frekansın 425 Hz. değerinde elde edilmiştir. Borunun içerisinde duran dalga deseninin olduğu frekans bu şekilde belirlendikten sonra, soğutma işlemlerine başlandı. Borunun içerisinde, karın noktasının olduğu bölgeye sıkışan gaz moleküllerinin ısıyı aktarmaları için, rufo haline getirilmiş yumuşak kağıt yerleştirildi. Daha sonra rulo halindeki kağıdın her iki tarafına da alüminyumdan yapılmış ve içerisinde su dolaşacak şekilde tasarlanmış birer ısı deposu monte edildi. Boru içerisindeki sıcaklık değişimleri de borunun, kapalı ucunda bulunan küçük delikten bir termocift uzatılmak suretiyle ölçülmüştür.

SONUÇ

Ses dalgalarının girişiminden faydalanarak bir bölgenin soğutulması başarılmıştır. Üstelik soğutma işlemi çok kısa bir sürede gerçekleşmektedir. Borunun hoparlörden uzak olan tarafındaki sıcaklık ilk 5 dakika içinde en küçük değerine düşmüş ve sonra zamanla, bir miktar artmıştır. 40 dakika beklenmesine rağmen sıcaklık ancak 5,5 °C düşürülebilmektedir. Sesin şiddetinin bir miktar daha artırılması ve boru içine yerleştirilen katı maddenin değiştirilmesiyle daha düşük sıcaklıklara soğutulabilir.

Hem daha az bir enerji gerektirdiği hem, ozon tabakasına zarar verdiği bilinen gazların kullanımını gerektirmediği hem de, bugünkü buzdolaplarında bulunan kompresör

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Laçın ULAŞ – Evren PARLOR
Okulu : ÖZEL MEF LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Mahir Fırat BADEM
Projenin Adı : Sıvıların Yüzey Geriliminin Maksimum Kabarcık Yöntemi İle Belirlenmesi

GİRİŞ VE AMAÇ:

Sıvılar, canlı organizmanın en temel gereksinimlerindedir. Teknolojik önemleri de göz önüne alındığında günlük hayatın vazgeçilmezlerindedir. Günlük yaşantımızın bu vazgeçilmez madde grubunun özelliklerini ne kadar tanıyoruz? Sıvıların en az incelenen fakat en önemli özelliklerinden birisi de *yüzey gerilimidir*. Sıvıların yüzey gerilimlerini belirleme de kullanılan yöntemlerin hemen hepsinde sıvının, yoğunluğu gibi, bazı özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir.

Bu projedeki amacımız, sıvıların yüzey gerilimlerinin sıvının, hiçbir özelliğinin bilinmesine gerek duymayan ve basit bir yol olan *maksimum kabarcık basıncı* yöntemiyle belirleyerek yüzey geriliminin, sıvıların saflığının belirlenmesinde kullanılabileceğini göstermektir. Bu amaçla, *sütün yüzey geriliminin süte karıştırılan su oranıyla değişimi incelenmiştir*.

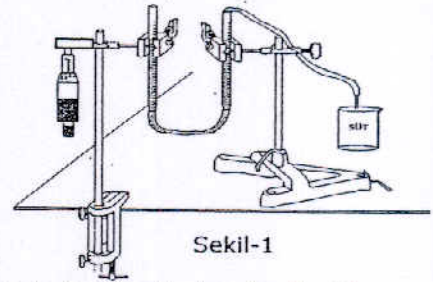
MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmalarımızda, yüzey gerilimi belirlenmek üzere pınar marka süt seçilmiştir. Süte karıştırılacak su olarak da İstanbul'daki şebeke suyu kullanılmıştır. Sütün yüzey gerilimini *maksimum kabarcık basıncı* yöntemiyle belirlemek için Şekil-1'de gösterilen düzenekten yararlanılmıştır. Ucu süt yüzeyine tam olarak temas eden kapiler bir borunun ucunda tam olarak yarım küresel bir kabarcık oluşuncaya kadar tüp içindeki basınç artırıldı. Kapiler tüp içerisindeki basınç ölçekli silindirdeki su seviyesindeki yükselmeden hesaplandı.

Bu işlem 4 farklı yançıptaki kapiler tüp için tekrarlandı.

Ölçekli silindirdeki su seviyesindeki artışla kapiler tüplerin

Yançapları arasındaki ilişkiden de yüzey gerilimleri hesaplandı. Bu işlemler her kapiler tüp için süte belirli miktarlarda su karıştırılarak tekrarlandı.



Sekil-1

SONUÇ:

Deneylemiz sonunda aşağıdaki sonuçlar bulunmuştur:

- Kapiler borunun ucunda oluşan kabarcığın içindeki basınç kabarcığın yarıçapı ile ters orantılı olarak değişmektedir.
- Sütün yüzey gerilimi içine karıştırılan su miktarı ile artmaktadır.
- Su karıştırılmamış pınar marka sütün yüzey gerilimi 48,3 dyne/cm iken, yarı-yarıya süt ile su karışımının yüzey gerilimi 61,2 dyne/cm olarak bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlar açıkça göstermektedir ki yüzey gerilimi, sıvıların safsızlıklarının bir ölçüsüdür. Basit, ucuz ve hemen her koşulda (elektrik enerjisi vb. gerektirmediği için)

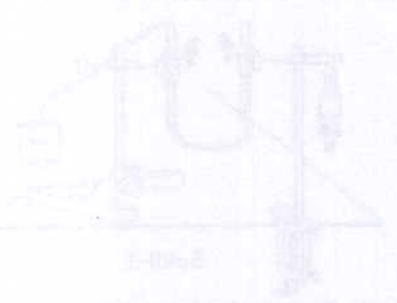
uygulanabilen bir yöntem olması nedeniyle maksimum kabarcık basıncı yöntemi yüzey gerilimi belirlemede en uygun yöntemdir.

Yararlanılan Kaynaklar

Zemansky S., (1970) University Physics, 4th Edition (Addison-Wesley Publishing Company)

Berkem A. R., Baykut S., Berkem M. L., (1993) Fizikokimya, Birinci cilt , (İstanbul)

İnternette değişik siteler.



TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Çağrı YANIK – Bilgin MALGİL
Okulu : ÖZEL MEF LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Mahir Fırat BADEM
Projenin Adı : Gazların Sesini Dinleyelim

GİRİŞ VE AMAC

Malzemelerin elektrik ve manyetik özellikleri hakkında alışılmış yöntemlerle bilgi edinilebilirken optik özellikleri hakkında bilgi edinmek, çoğu zaman bu kadar kolay olmamaktadır. Özellikle incelenecek olan maddenin cam gibi ışığı geçiren, toz veya sıvı olması durumunda alışılmış optik yöntemler uygulanamamaktadır[1]. Bu projedeki amacımız, maddenin haline (Gaz, sıvı, katı) bağlı olmaksızın maddelerin optik özellikleri hakkında bilgi edinilebilecek bir yöntem geliştirmektir. Yöntem kısaca *gazların sesinin dinlenmesi* olarak özetlenebilir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Deneylerin her aşaması laboratuvardaki tüm ışıklar kapatılarak gerçekleştirilmiştir. Kesikli ışık vermek üzere 100 Watt'lık bir elektrik ampülü kullanıldı. Ampülden çıkan ışıktan istenen dalga boyunu seçmek için değişik renklerde filtreler kullanılmıştır. Kapalı ortam olarak ta 250 ml.'lik bir balon jöje kullanıldı. Çalışmaya, balon jöjenin içerisinde gaz olarak hava varken mikrofonun en iyi duyduğu noktayı belirlemekle başlandı. Bunun için mikrofon balon jöjenin boyun kısmı boyunca birkaç farklı noktaya yerleştirilerek çıkışı osiloskoptan gözlenmek suretiyle en iyi duyduğu nokta belirlendi. Mikrofonun çıkışı bir ön yükseltme işleminden geçirildikten sonra Lock-in Amplifier'e verildi. Lock-in Amplifier'in referans girişine de bir sinyal üreticiden 50 Hz. frekansında bir sinyal uygulandı. Lock-in Amplifier'in çıkışı da bir xyt kaydediciye bağlandı.

Deneysel düzenek bu şekilde hazırlandıktan sonra, ampülün önüne önce mavi bir filtre yerleştirildi. Balon jöjenin içerisine siyaha boyadığımız Alüminyum bir levha yerleştirdik. Ampulün önüne *Mavi filtreden başlamak üzere sırasıyla yeşil, sarı ve kırmızı filtreler yerleştirildiğinde bu kez, mikrofonun her renk filtre için farklı değerlerde sinyal verdiği gözlemlendik.* Şekil-1'de, Lock-in amplifier cihazının çıkışından elde edilen sinyalin filtrelerin rengi ve bekleme zamanı ile değişimi gösterilmiştir.

SONUÇ

Deneylerimizin düşündüğümüze yakın sonuçlar verdiğini gördük. Kapalı bir kaptaki bulunan bir cismin belli bir dalgaboyundaki ışıkla kesikli olarak aydınlatılması sonucu aydınlatma frekansına eşit frekanslarda ses oluştuğunu ve bu sesin de bir mikrofon yardımıyla dinlenebildiğini gördük. Katı madde üzerine düşürülen ışığın dalga boyu değiştirildiği zaman mikrofonun çıkışından elde edilen sinyalin büyüklüğü de değişmektedir. Mikrofonun çıkışından elde edilen sinyalin büyüklüğü cisim üzerine düşen ışığın ne kadarının soğurulduğunun bir ölçüsüdür. Dolayısıyla cismin, üzerine düşen ışığın dalga boyuna bağlı olarak nasıl davrandığının bir göstergesidir.

Sonuç olarak, gazların sesinin dinlenmesi yoluyla cisimlerin ışıkla etkileşimlerinde nasıl davrandıkları hakkında oldukça aydınlatıcı bilgiler elde edilebilecektir.

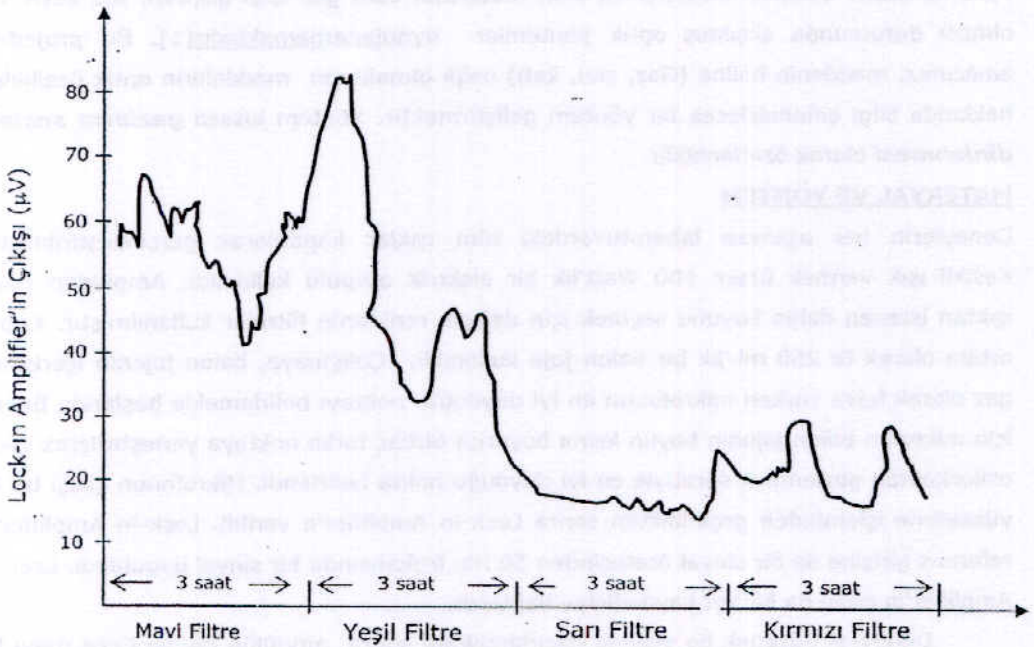
Kaynaklar

Rosencwaig, A., (1975), Physics Today, September, sayfa 23-30

Serway R. A., and Faughn, J. S., (1999) College Physics, Saunders College Publishing

Maugh, A.T. H., (1985) Science Vol. 188, sayfa 38-39,

Mikoshiba, N., and Tsubouchi, K., (1981) Ultrasonics symposium, sayfa 792-797



Şekil-1

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Yalım ERKAYA – Cem ENGİN
Okulu : ÖZEL MEF LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Ülkem Zorlu GÜMÜŞ
Projenin Adı : Kağıt Endüstrisi Yan Ürününden Vanilin Eldesi :
Entegre Proses Akım Şeması Çiziminde Chem-
CAD Kullanımı

GİRİŞ VE AMAÇ: Projenin amacı, bir endüstriyel üretimin tasarımına yaklaşım konseptinin, bilgisayar paket programlarından faydalanılarak geliştirilmesidir. Bu amaca yönelik olarak, ChemCAD paket programı ile vanilin üretim prosesinin akım şemasının çizilmesi gerçekleştirilmiştir.

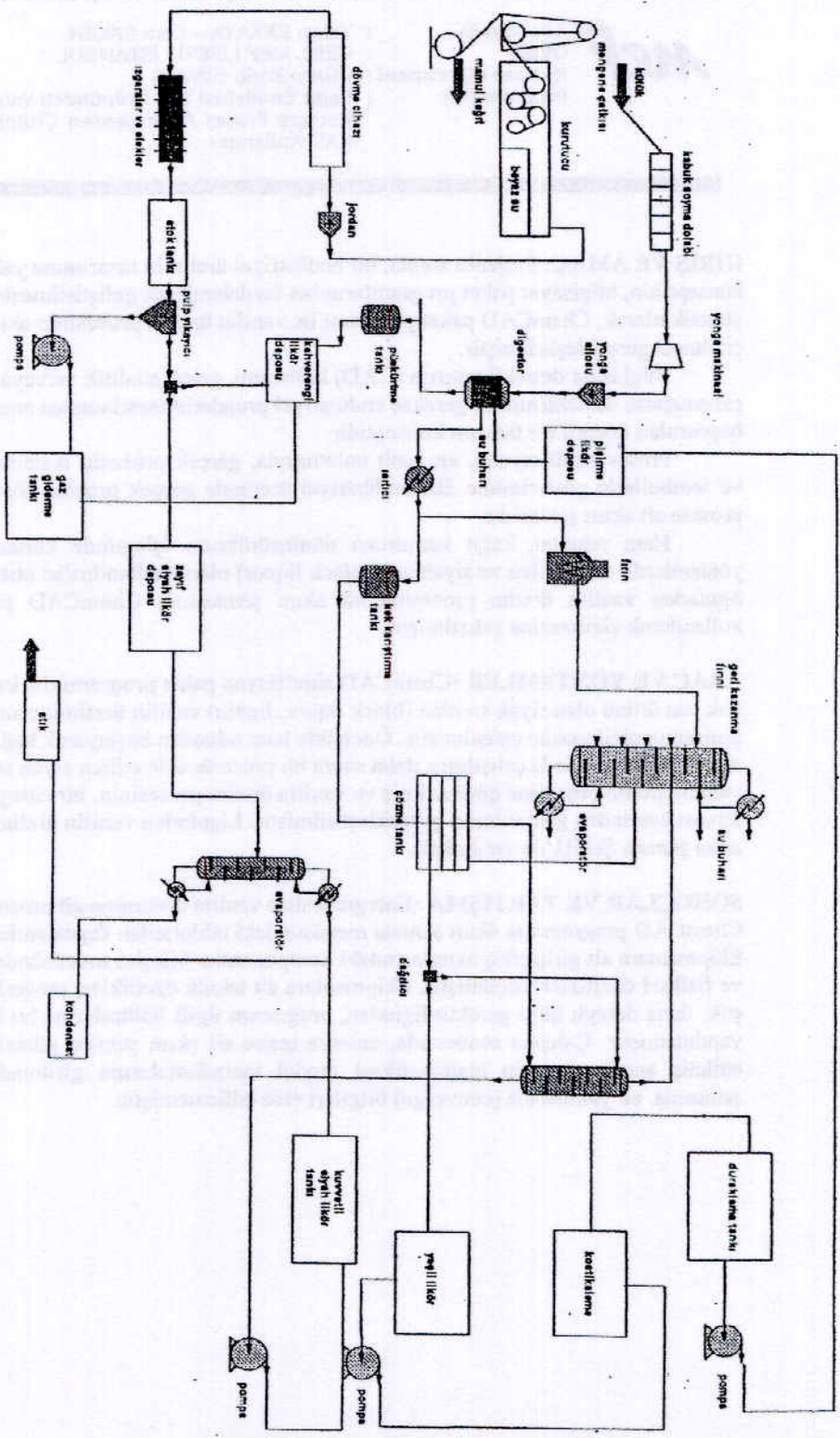
Bilgisayar destekli tasarım (CAD) kullanımı, gerek analitik ve/veya deneysel çalışmaların desteklenmesi, gerekse endüstriyel projelerin tasarlanması amacıyla başvurulan önemli bir tasarım konseptidir.

Proses simülasyonu, en basit anlatımıyla, gerçek prosesin matematiksel ifadeler ve sembollerle gösterimidir. Bir endüstriyel üretimde gerçek süreci gösteren ilk adım, prosese ait akım şemasıdır.

Ham odunun, kağıt hamuruna dönüştürülmesi işleminde kullanılan kimyasal yöntemlerde elde edilen ve siyah sıvı (black liquor) olarak adlandırılan atık yan ürün olan ligninden vanilin üretim prosesine ait akım şemasının, ChemCAD paket programı kullanılarak çizilmesine çalışılmıştır.

ARAÇ VE YÖNTEMLER : ChemCAD simülasyon paket programı ile, kağıt endüstrisi atık yan ürünü olan siyah sıvıdan (black liquor, lignin) vanilin üretimine ait proses akım şemasının çizilmesine çalışılmıştır. Öncelikle ham odundan başlayarak kağıt üretimine ait akım şeması üzerinde çalışılmış, daha sonra bu proseste elde edilen siyah sıvı yan ürünü, vanilin üretim prosesine gönderilmiş ve vanilin üretim prosesinin, bir entegre tesis akım şeması üzerinden gösterilmesi gerçekleştirilmiştir. Ligninden vanilin üretimine ait proses akım şeması Şekil 1’de verilmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA : Entegre tesiste vanilin üretimine ait proses akım şeması, ChemCAD programının akım şeması menüsündeki tablolardan faydalanılarak çizilmiştir. Ekipmanlara ait giriş/çıkış akımlarındaki komponentler bileşim menüsünden tanımlanmış ve fiziksel özellikleri seçilmiştir. Ekipmanlara ait teknik özellikler, prosesin işleyişine ait çok daha detaylı bilgi gerektirdiğinden, programın ilgili bölümlerine bu bilgilerin girişi yapılmamıştır. Çalışma sonucunda, entegre tesise ait akım şeması görsel anlamda elde edilmiş ancak şemanın matematiksel model tanımlamalarına girilmediğinden, akım şemasına ait yakınsama (converge) bilgileri elde edilememiştir.



Şekil : Ligninden Vanilin Üretimi Proses Akım Şeması

YARARLANILAN KAYNAKLAR :

1. Leesley,M.(Ed),Computer Aided Process Plant Design, Gulf Publishing Co., Houston,Texas 1982.
2. Groover,M.P.,Zimmers,E.W., CAD/CAM, Prentice-Hall Intern. Editions, New Jersey 1984
3. Felder,R.,M.,Rousseau,R.,W., Elementary Principles of Chemical Processes,John Wiley&sons 1986
4. Bedworth,Henderson,Wolfe,Computer Integrated Design and Manuf.,McGraw-Hill 1991
5. Zeid,I.,CAD/CAM Theory and Practice McGraw-Hill 1991
6. MacHover,C.(Ed),The CAD/CAM Handbook, McGraw-Hill Series on Visual Techn. 1996
7. Çataltaş, İ., Kimyasal Proses Endüstrileri, Inkilap Kitabevi,1986.
8. ChemCAD Kullanım Kılavuzu , Akron Üniversitesi, Chemstations Inc., 1997.
9. <http://envfor.nic.in/divisions/re/ta1p1.html>
10. <http://www.mk.ca/newsletter16/vol2iss5.html>
11. <http://www.inchem.org/documents/sids/sids/sids5b06.htm>

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Batuhan YÜKSELEN – Çağlar YALI
Okulu : ÖZEL MEF LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Ülkem Zorlu GÜMÜŞ
Projenin Adı : Ağır Metal Kirliliğine Bir Çözüm Olarak: Zeolitler

GİRİŞ VE AMAÇ : Projenin amacı ; anksulardan ağır metallerin giderilmesinde doğal bir iyon değiştirici olan klinoptilolitin kullanılabilirlik şartlarının araştırılmasıdır. Bu amaçla klinoptilolitin Cu^{+2} ye karşı iyon değiştirme aktifliği incelenmiş ve besleme çözeltisi debisi, zeolit yatağı yüksekliği, besleme çözeltisi konsantrasyonu ve klinoptilolitin tane boyutu parametrelerinin zeolitin iyon değiştirme özelliğine etkileri incelenmiştir.

Zeolit , doğal , ucuz ve iyon değişim kapasitesinin yüksek oluşu ve rejenere edilebilir oluşundan dolayı, ağır metallerin anksulardan giderilmesinde kullanılabilir.

Çalışmamızda , bu çalışmadan farklı olarak , zeolitin iyon değiştirme kapasitesine etki eden besleme çözeltisi debisi , çözelti konsantrasyonu, zeolitin yatak yüksekliği ve klinoptilolitin tane boyutunun zeolitin iyon değiştirme kapasitesine etkileri incelenmiştir.

ARAÇ VE YÖNTEMLER : Belli partikül boyutundaki klinoptilolit ile zeolit yatağı üstten ve alttan tek çıkış bulunan cam kolon (80 cm yüksekliğinde , iç çapı 2.8 cm) içine hazırlanmış ve zeolit yatağının üstü pamukla kaplanmıştır. Çözelti besleme hızı peristaltik pompa (Ecoline VC-380 , debi : 1.6-5000 mL/dakika) ile ayarlanmıştır. Akışı sürekli olan çözelti, cam kolon üzerinden zeolit yatağı üzerine beslenmektedir. Sistem sürekli çalışmaktadır Yataktan geçirilen ve kolonun altında toplanan çözeltiden , belli zaman aralıklarında numune alınarak , atomik absorpsiyonda bakır konsantrasyonuna bakılmıştır.

Kolon denemelerinde, klinoptilolitin iyon değiştirme özelliğini etkileyen parametreler incelenmiştir. Tablo 1’de deneysel çalışma şartları verilmiştir. Tüm deneyler tekrarlanabilirlik özelliği açısından , 3’er kez yapılmış ve sonuçlar bu örneklerden elde edilen değerlerin ortalaması olarak alınmıştır.

TABLO 1 : Deneysel Çalışma Şartları

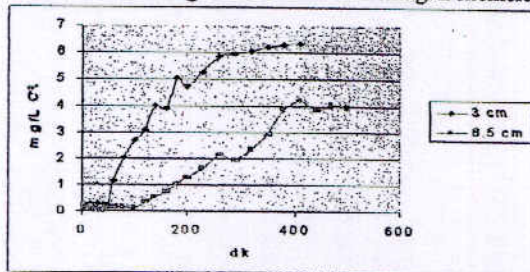
Deney No	Besleme Çözeltisi Konsantrasyonu (M)	Yatak Boyu (cm)	Debi (mL/dak)	Partikül Boyutu (mm)
1	0.01	6.5	1.6	0.8 – 2.8
2	0.01	6.5	8.0	0.8 – 2.8
3	0.01	3.0	1.6	0.8 – 2.8
4	0.01	6.5	1.6	0.5 – 1.5
5	0.05	6.5	1.6	0.5 – 1.5

SONUÇLAR VE TARTIŞMA :

Yatak yüksekliği etkisinin incelenmesine yönelik denemelerde ; debi , 1.6 ml/dak olarak sabit tutulmuş , yatak yüksekliği 6.5 cm ve 3 cm olarak değiştirilmiş ve yatak yüksekliğinin etkisi incelenmiştir (Deney 1 ve Deney 3). Şekil 1’de yatak yüksekliğinin etkisinin incelendiği denemelere ait grafik görülmektedir.

Yatak yüksekliğinin fazla olduğu deney şartlarında, kolona yüklenen zeolit miktar arttığından, ortama beslenen Cu^{+2} iyonu ile yer değiştirecek Na^+ iyonu da artmaktadır ve Cu^{+2} iyonu kolondaki Na^+ iyonlarının fazlalığı nedeniyle daha etkin olarak tutulmaktadır.

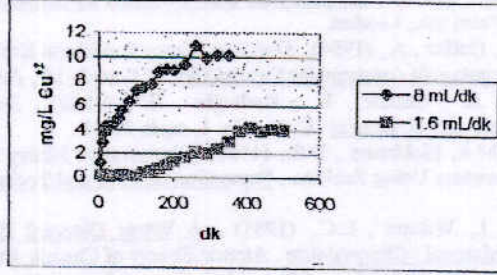
ŞEKİL 1 : Yatak Yüksekliğinin Etkisinin İncelendiği Denemelere Ait Grafik



Besleme çözeltisi debisinin etkisinin incelenmesine yönelik denemelerde ; yatak yüksekliği 6.5 cm olarak sabit tutulmuş , besleme debisi 1.6 mL/dak ve 4.0 mL/dak olarak değiştirilmiştir (Deney 1 ve Deney 2). Şekil 2’de besleme debisinin etkisinin incelendiği denemelere ait grafik görülmektedir.

Yüksek debi şartlarında daha kısa sürede sabit konsantrasyona ulaşılmıştır ancak kolonun altından alınan numunede yüksek miktarda Cu^{+2} iyonu mevcuttur. Debinin düşük olması temas süresini artırdığından, düşük debi ile çalışılan deneyde, besleme çözeltisinin taşıdığı Cu^{+2} iyonu kolonda daha etkin olarak tutulmuştur ve iyon değişimi daha yavaş gerçekleşmiştir. Düşük debide Cu^{+2} iyonunun daha etkin tutulduğu söylenebilir.

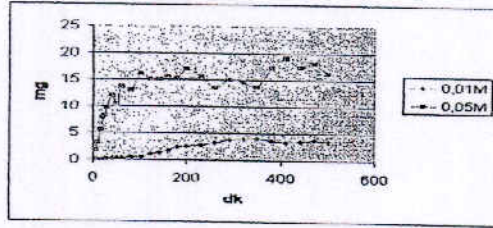
ŞEKİL 2 : Besleme Debisinin Etkisinin İncelendiği Denemelere Ait Grafik



Besleme çözeltisi konsantrasyonunun etkisinin incelenmesine yönelik denemelerde; yatak yüksekliği 6.5 cm ve besleme debisi 1.6 mL/dk olarak sabit tutulmuş, besleme çözeltisi konsantrasyonu 0.01 M ve 0.05 M olarak değiştirilmiştir. (Deney 4 ve Deney 5). Bu deneylerde tane boyutu 0.5 – 1.5 mm olan klinoptilolit numunesi kullanılmıştır. Şekil 3’de besleme çözeltisi konsantrasyonu etkisinin incelendiği denemelere ait grafik görülmektedir.

Yüksek besleme konsantrasyonu ile yapılan çalışmada, kolona yüklenen zeolitteki katyon değiştirici iyon miktarının, bu yüksek besleme konsantrasyonunu karşılayacak kadar fazla olmamasından dolayı etkin bir tutulma sağlanamamıştır. Kolondaki zeolit yatağının yüksekliği artırılarak, yüksek besleme konsantrasyonuna sahip çözeltilerdeki Cu^{+2} iyonlarının etkin tutulması sağlanabilir.

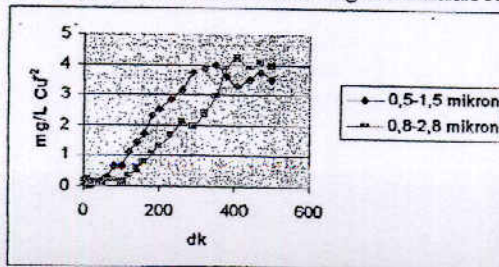
ŞEKİL 3 : Besleme Çözeltisi Konsantrasyonu Etkisinin İncelendiği Denemelere Ait Grafik



Tane boyutu etkisinin incelenmesine yönelik denemelerde ; yatak yüksekliği 6.5 cm, besleme debisi 1.6 mL/dk olarak sabit tutulmuş, deneyler 0.8 - 2.8 mm ve 0.5 – 1.5 mm aralığındaki iki ayrı klinoptilolit örneği ile gerçekleştirilmiştir (Deney 1 ve Deney 4). Şekil 4’de tane boyutunun etkisinin incelendiği denemelere ait grafik görülmektedir.

Aynı deney şartlarında, değişik tane boyutuyla yapılan her iki denemede de, zeolit yatağından geçen çözeltinin konsantrasyonu yaklaşık aynı sürelerde sabitlenmiştir ve ele geçen eğrilerin karakteristik görüntüleri birbirinden çok farklı değildir. Bu deney sonucu, tane boyutunun iyon değişimine çok fazla etkisinin olmadığını belirten literatür bilgisiyle de uyum sağlamaktadır.

ŞEKİL 4 : Tane Boyutunun Etkisinin İncelendiği Denemelere Ait Grafik



YARARLANILAN KAYNAKLAR :

1. Barrer, R.M. , (1978) , Zeolites and Clay Minerals as Sorbents and Molecular Sieves , Academic Press Inc., London.
2. Yücel , H. , Çulfaz , A. , (1984) , Doğal ve Yapay Zeolitlerin Endüstriyel Kullanım Alanları , ODTÜ Uygulamalı Araştırmalar Dergisi Eki , C.1, sayfa 10 , Ankara.
3. Şenatar , A. , Candar , E. , Kadiođlu , E. , (1982) , Doğal Zeolitlerin Kullanım Potansiyelleri , İ.T.Ü. Dergisi , C.40 , No. 1, sayfa 26-33.
4. Zamzow , M.J. , Eichbaum , B.R. , (1990) , Removal of Heavy Metals and Other Cations From Wastewater Using Zeolites , Separation Science and Technology , 25 (13-15) , sayfa 1555-1569.
5. Mathers , I. , Watson , L.C. , (1981) , A Waste Disposal Experiment Using Mineral Exchange Material : Clinoptilolite , Atomic Energy of Canada, Ltd., AECL-1521.
6. Torn, K. , (1978) , Utilization of Natural Zeolites of Japan , Natural Zeolites Properties and Uses , C.B. Sand and F.A. Mumpson, Pergamon Press.
7. M.T.A. Report (1995) , Zeolite Analysis of the Manisa Gördes Clinoptilolite, Ankara.
8. Kirk-Othmer , (1966) , Encyclopedia of Chemical Technology , John Wiley and Sons , New York.
9. Şahin , V. , (1996) , Heavy Metal Removal From Industrial Wastewaters by Ion Exchange on Clinoptilolite , Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
10. Akgün , B. , Bayram , A. , (1997) , Atık Sulardaki Nikel İyonlarının Gördes Klinoptiloliti ile Uzaklaştırılması : Ön Kolon Denemeleri , Bitirme Ödevi, İ.T.Ü, İstanbul.

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

MEF

Adı Soyadı : Aysel ÇALIK – Pınar GÜLTEKİN
Okulu : ÖZEL MEF LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Sibel ÜĞÜDEN
Projenin Adı : Fermente Sucuk Üretiminde Üzüm Çekirdeği ve Kabuğu Alternatif Antioksidan ve Alternatif Antibakteriyel Olabilir mi?

GİRİŞ ve AMAÇ

Bu çalışmada; doğal antioksidan ve antibakteriyel etkileri olduğu bildirilen üzüm çekirdeği ve kabuğunun fermente sucuk üretiminde sıklıkla kullanılan nitrit ve nitratın yerine kullanılabilirliği olasılığını denemesi amaçlanmaktadır.

Günümüzün hızlı yaşam koşullarında büyük bir tercih alanı bulan işlemden geçmiş yiyecekler bireye zaman kazandırmasının yanında koruyucu katkı maddelerinin kullanılmalarıyla büyük tehlike oluşturmaktadır. Nitrit ve nitratlar uzun ömürlü yiyecek maddelerinde raf ömrünü uzatıcı etkisinden dolayı yaygın olarak kullanılmaktadır. Nitrit ve nitratların uzun vadede organizmada tehlikeli kanserojen maddelere(DENA) dönüştükleri bilinmektedir.

Tüm dünyada doğal katkı maddelerinin uzun ömürlü yiyeceklerin hazırlanmasında kullanıma denemeleri yaygınlaşmaktadır. Üzüm çekirdeği ve üzüm kabuğunda bulunan pollyphenolic bileşiklerin antioksidan ve antibakteriyel özellikler taşıdıkları yapılan araştırmalar ile gösterilmiştir.

Bu projede üzüm çekirdeği ve kabuğu tozu alternatif doğal katkı maddesi olarak düşünülmüş ve fermente sucuk hazırlanışında kullanılmıştır.

YÖNTEM

Taze çekirdekli siyah (Adakarası) üzümler hijyenik ortamda manuel olarak süzgeçten geçirilerek çekirdek ve kabukları etli meyvesinden ayrıldı. Kabuk ve çekirdekler ayrı ayrı kurutma kağıtları üzerinde kurutuldu. Kuruyan çekirdek ve kabuklar tartıldı,ve kahve değirmeninde toz haline getirildi.

Çalışmada beş çeşit sucuk hamuru hazırlanması planlandı. Sucuk hamuru hazırlanmasında gıda tüzüğüne uygun klasik fermente sucuk tekniğinden yararlanıldı. Katılan maddelere ve oranlara sadık kalınarak sucuk hamurları manuel olarak hazırlandı:

Kontrol: Sucuk hamuru hazırlanışında herhangi bir koruyucu katkı maddesi kullanılmadı.

Grup I : Sucuk hamuru ve hazırlanışında sucuk hamuruna (%0.05) oranında nitrit ve nitrat katkısı yapıldı.

Grup II : Sucuk hamuruna 50g/1 kg oranında kuru üzüm kabuğu tozu katıldı.

Grup III: Sucuk hamuruna 50g/1 kg oranında kuru üzüm çekirdeği tozu katıldı.

Grup IV: Sucuk hamuruna 25g+25g/1kg olacak oranda üzüm kabuğu ve çekirdeği tozu katıldı.

Hazırlanan beş çeşit sucuk hamuru alüminyum folyo ile sarılıp rulo halinde +4°C buzdolabına kaldırıldı. Sucuk hamurunun hazırlanışını izleyen 1.,3.,5.,7.,9. günlerde gruplardan steril petri kaplarına örnekler alınarak toplam aerob bakteri sayımları için ekimler yapıldı. Bakteri üretimi dökme plak yöntemine göre standart plak sayımı Plante Count Agar (PCA), (Merck 1.05463) ile yapıldı. İnkübasyon 37°C'de 48 saat süre ile yapıldı. İnkübasyon sonunda koloni oluşturan bakteri sayısı (kob/ g) olarak tespit edildi ve tablo ve grafik halinde sunuldu.

Örnekler iki kontrollü üremeye tabi tutulmuş ve iki üremenin ortalamaları alınarak grup ortalamaları tablo ve grafiklerde kullanılmıştır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Hazırlanan beş çeşit sucuk hamurundan 1.,3.,5.,7.,ve 9. günlerde alınan mikrobiyolojik tanıları Tablo1'de sunulmuştur:

GRUPLAR	1. Gün	3. Gün	5. Gün	7. Gün	9.Gün
Kontrol (katkısız)	0.3×10^6	1.2×10^6	18×10^6	60×10^6	32×10^6
Grup I (nitrit+nitrat)	3.1×10^6	4.8×10^6	14×10^6	52×10^6	56×10^6
Grup II (üzüm kab.)	2.8×10^6	5.5×10^6	35×10^6	62×10^6	60×10^6
Grup III (üzüm çek.)	1.2×10^6	0.18×10^6	44×10^6	66×10^6	59×10^6
Grup IV (üzüm kab.+çek.)	4.0×10^6	4.0×10^6	52×10^6	81×10^6	78×10^6

Nitrit ve nitratların da koruyucu olarak kullanıldığı gıdalarda antioksidan ve antibakteriyel özelliklerinden faydalanılmaktadır. Çalışmadaki Tablo 1 incelendiğinde nitrit ve nitrat kullanılan sucuk hamuru örneğindeki (Grup 1) bakteriyel üremede istikrarlı artışın gerçekleştiği izlenilmektedir. Hiç katkı kullanılmayan kontrol grubunda ise 1. günde en az (0.3×10^6 kob/g) daha sonra ise istikrarsız iniş çıkışlar gözlenmiştir (Tablo 1). En çarpıcı sonuç ise üzüm çekirdeği tozu katkılı Grup III'ün örneklerindeki bakteriyel

üremedir. Grup III'ün 1. günündeki örneğinde bakteriyel üreme (1.2×10^6 kob/g) olurken, 3. gün alınan grup III örneğinde (0.18×10^6 kob/g) olmuştur (Tablo 1). Sucuk hamurlarından alınan 3. gün örneklerinde göze çarpan bir diğer önemli nokta üzüm çekirdeği tozu +üzüm kabuğu tozu katkılı Grup IV'de de üremenin (4×10^6 kob/g) Grup I (nitrit+nitrat) ve Grup II (üzüm kabuğu)'den az gerçekleşmesidir (Tablo 1). Diğer günlerde ise bu durum söz konusu olmamıştır. Bunun açıklaması da doğal katkı olarak kullandığımız üzüm çekirdeğinin aktif maddesinin oksitlenerek aktivitesini yitirdiği ve üremenin normal periyotta sürdüğü şeklinde yapılabilir.

Bu çalışmada, bir ön çalışma olarak sucuk hamuru hazırlanışında üzüm çekirdeği tozu kullanılması şayet uygun fabrikasyon koşulları sağlanır ve yeterli denemeler yapılırsa uygun ve sağlıklı bir doğal koruyucu olabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Dogruman H., et-al (2000), Protective effects of melatonin hormone on the N Nitroso-Diethylamine (DNA) treated rats, Revue de Medicine Veterinaire, vol:151, issue:7, p:692
2. Bentivegna S. S., Whitney K.M., (2002), Subchronic 3-month oral toxicity study of grape seed and grape skin extracts, Food and Chemical Toxicology, vol:40, issue:12, p: 1731-1743
3. Kyung K.H., Fleming H.P., Antimicrobial activity of sulfur compounds derived from cabbage, www.nal.usda.gov/ttic/tektran
4. Jayaprakasha G.K. et al., (2002), Antibacterial and antioxidant activities of grape seed extract, Food Research International, p:1-9
5. Uğur M., Nazlı B., Bostan K., Aksu H., (1998), Et ve Et Ürünleri Teknolojisi, İ.Ü. Veterinerlik Fakültesi Yayınları, No:99

TÜRKİYE LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 12. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : T. Tuğçe ÖZGEN – Emrah BEŞE
Okulu : ÖZEL MEF LİSESİ / İSTANBUL
Rehber Öğretmeni: Sibel ÜÇÜDEN
Projenin Adı : Üzüm Çekirdeği ve Kabuğundan Farklı Çözücüler
İle Ekstrakte Edilen Procyanidin Antitakteriyel
Etkileri

GİRİŞ ve AMAÇ

Üzüm çekirdeği ve kabuğunda bulunduğu bildirilen procyanidin metanol, aseton, etilasetat gibi çözücülerle ekstrakte edilerek gram pozitif ve gram negatif bakterilerin çoğalması üzerine etkilerini araştırarak karşılaştırmak.

Üzüm meyvesinin yiyecek olarak tüketilen etli meyve kısmı dışındaki çekirdek ve kabuğunda tıbbi yönden faydalı olan maddelerin varlığı bilinmektedir. Üzüm çekirdeğinde bulunduğu bildirilen bu maddelerin antioksidan özellikle oldukları araştırmacılar tarafından gösterilmiştir. Meyve suyu ve şarap fabrikalarının atıkları olan üzüm çekirdekleri ve kabuklarının ayrıca antibakteriyel etkilerinin olduğu da araştırmacılar tarafından bildirilmektedir. Yapılan antibakteriyel çalışmalarda üzüm çekirdeği ekstraktı (GSE) Jayaprakasha ve arkadaşları (2002) tarafından denenen bir metot ile gram pozitif ve gram negatif bakterilere karşı farklı dilasyonlarda denenmiş ve inhibitör etkisinin varlığından söz edilmiştir.

Üzüm çekirdeğinden ekstrakt eldesinde farklı yöntemler bildirilmektedir. Bu çalışmada farklı üç tip çözücünün ekstraksiyonda kullanılarak elde edilen ekstraktların gram(-) ve gram(+) bakteriler üzerine etkisini araştırmayı amaçladık.

YÖNTEM

Çalışmanın materyal ve metodu 3 aşamadan oluşmaktadır:

1. Taze siyah çekirdekli (Adakarası) üzümün çekirdek ve kabuğu meyvesinden ayrıldı, kurutulup öğütüldü.
2. Öğütülmüş kuru üzüm çekirdeği ve kabuğu tozu sokselet cihazı ile petrol eteri ekstraksiyonu yapılarak yağdan arındırıldı. Yağdan arındırılan üzüm çekirdek ve tozları metanol, aseton ve etilasetat kullanılarak sokselet cihazında ekstraksiyonları ayrı ayrı elde edildi.
3. Elde edilen üç çeşit (1 no'lu metanol, 2 no'lu aseton, 3 no'lu etilasetat) üzüm çekirdeği ekstraktı (GSE) ve iki çeşit (4 no'lu aseton, 5 no'lu etilasetat) üzüm kabuğu ekstraktı (GSKE)'nin antibakteriyel etkisinin gösterilmesi. Antibakteriyel etkinin gösterilmesinden önce ekstraktlar steril tüplerde nemden etkilenmemeleri için desikatör içinde bekletildi. Antibakteriyel etkinin gösterilebilmesi için bildirilen

Jayaprakasha ve arkadaşlarının (2002) bakteri üretme yöntemlerinin ön denemede hem GSE hem de GSKE'nin *Escherichia coli* ve *Staphylococcus aureus* üzerine etkili olmadığı görüldü. Bunun üzerine ekstraktların antibakteriyel aktivitelerinin saptanması amacıyla klasik disk-difüzyon yöntemi kullanıldı. Bu yöntem ile *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Rhodococcus equi*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae* bakterileri türleri üzerine GSE(1,2,3) ve GSKE(4,5)'lerin antibakteriyel etkisi denendi. 24 saat 37°C'de inkübasyondan sonra oluşan inhibasyon zonlarının çapı mm cinsinden ölçülerek tabloya dönüştürüldü. Bakteriyel üremenin Gentamisin ile kontrolü ekstraktlara karşı yapıldı.

SONUÇ VE TARTIŞMA

GSE ve GSKE için antibakteriyel etkinin gösterildiği *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Rhodococcus equi*, *Enterobacter aerogenes* ve *Klebsiella pneumoniae* ile saptanan zon çapı sonuçları mm cinsinden aşağıdaki tabloda sunulmuştur:

EKSTRAKT NO:	<i>S.aureus</i> Gram (+)	<i>E.coli</i> Gram (-)	<i>S.typhimurium</i> Gram (-)	<i>R.equi</i> Gram (+)	<i>E.aerogenes</i> Gram (-)	<i>K.pneumoniae</i> Gram (-)
1 (GSE Metanol)	14 mm	-	-	20 mm	-	10 mm
2 (GSE Aseton)	14 mm	-	-	14 mm	10 mm	-
3 (GSE Etil asetat)	16 mm	-	-	18 mm	10 mm	-
4 (GSKE Aseton)	-	-	-	10 mm	-	-
5 (GSKE Etil asetat)	-	-	-	-	-	-

Jayaprakasha ve arkadaşları çalışmalarında farklı dilusyonlarda yaptıkları denemelerde aseton ve metanol ekstraktlarının (GSE) gram pozitif bakterilere karşı gram negatif bakterilere oranla daha etkili olduğunu bildirmektedirler. Bizim çalışmamızda da benzer sonuçlar elde edildi (Tablo).

Bu çalışmada orijinal olarak etilasetat ile elde edilen GSE(3) tipinin tarafımızdan ilk defa denenen *Rhodococcus equi* (gram +), *Enterobacter aerogenes* (gram -) ve *Klebsiella pneumoniae* (gram -) ve aseton ile elde edilen GSKE tipinin *Rhodococcus equi* (gram+) üzerine antibakteriyel etkilerinin olabileceği sonucuna varılmıştır. Denemelerin devamında antiviral ve antifungal etkilerin araştırılması planlanmıştır.

KAYNAKLAR

1. Agarwal C., Sharma Y.,(2000), Anticarcinogenic effect of polyphenolic fraction isolated from grape seeds,Molecular Carcinogenesis, vol.28, issue 3, p: 129-138
2. Jayaprakasha G.K., et al, (2002), Antibacterial and antioxidant activities of grape seed extract,Food Research International, p:1-9
3. Jayaprakasha G.K., et al, (2001), Antioxidant activity of grape seed extract on peroxidation models in vitro, Food Chemistry,vol.3, issue 3, p: 285-290
4. Quinn P.J., Carter M.E., et al, (1994),Clinical Veterinary Microbiology, Wolfe Publishing,Spain

NO:	2. Sıvı (g)	3. Sıvı (g)	4. Sıvı (g)	5. Sıvı (g)	6. Sıvı (g)
1	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml
2	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml
3	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml
4	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml
5	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml
6	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml