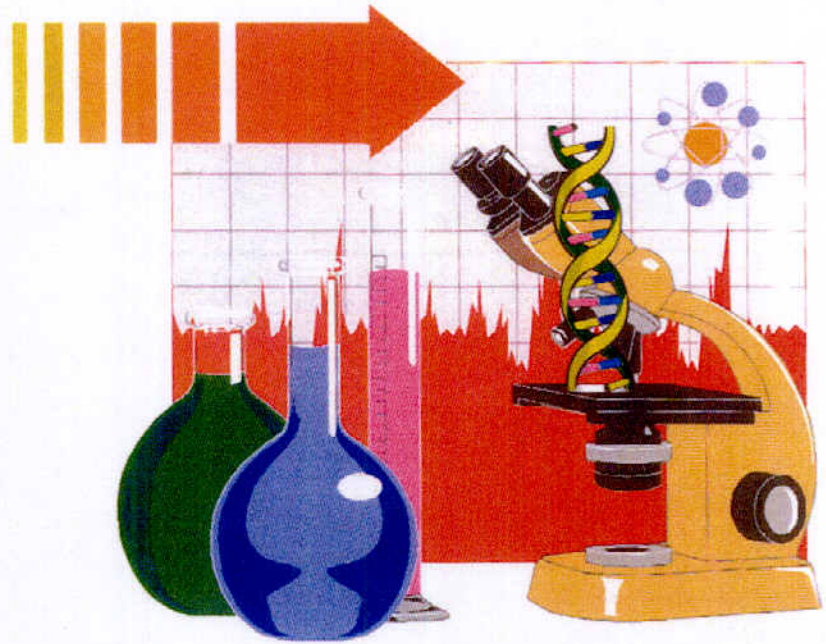


● **MEF Türkiye Lise Öğrencileri Arası**
● **4. Araştırma Projeleri Yarışması**

Sergilenen
Proje Özetleri



mef MODERN EĞİTİM FEN DERSHANESİ

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA
PROJELERİ YARIŞMASI

SERGİLENEN PROJE ÖZETLERİ

İSTANBUL - 1995

SUNUŞ

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

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

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

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

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

Bu yıl yarışmaya 3 dalda (Fizik, Kimya, Biyoloji) 250 proje katılmış, bunlardan 86 proje Seçici Bilim Kurulu tarafından sergilenmeye değer bulunmuştur. Diğer projeler de kendi içinde değerli ve her biri bilimsel bir çalışmanın ürünü olarak ortaya konmuştu. 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 rehber öğretmenlerine, gençlerimize verdikleri emek ve destek için şükranlarımı sunuyorum.

İbrahim ARIKAN

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

İÇİNDEKİLER

FİZİK PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	7
— Maddelerin ısı iletkenliğinin elektronik devre yardımıyla belirlenmesi	9
— Gürültü kirliliğinin frekansa bağımlılığı	10
— Taramalı tünelleme mikroskobu	12
— İyon tabancası	14
— Cisimlerin ağırlığının kondansatör ile ölçülmesi	17
— Çorum-Osmancık Bölgesindeki yer manyetik alanının yatay ve düşey bileşenlerinin tespiti ve ferromanyetik madde tahmini	19
— Kulomb (Coulomb's Force) kuvvetinin ölçülmesi ve çeşitli materyallerde dielektrik katsayısının tespiti	22
— Radyoizotop yöntemiyle kan akışının ölçülmesi	25
— Plastik boru içinde akan suyun hızını manyetik alan ile bulmak	27
— Transformator çekirdeklerinin bağıl permeabilitelerinin, frekansa bağımlılığının incelenmesi	30
— Otomatik nem ayarlayıcı	32
— Değişken magnetik alanda oluşan girdap akımlarının iletkenlerde ayırt edici özellik olarak kullanılması	36
— Gaz dedektörü	39
— Strain Gauge kullanılarak bilgisayar destekli ağırlık ölçümü	42
KİMYA PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	45
— Kızılderne Jeotermal santralinden atılan kaynak suyun içerisinde bulunan yüksek miktardaki bor elementinin sudan ayrıştırılması	47
— Kullanılmış kızartma yağlarından piroliz yöntemiyle aktif dizel yakıtının eldesi	49
— Organik atıkların fotokatalizörler yardımıyla parçalanması	50
— Üzüm suyunun içinde bulunan tartarik asitin, tartarat olarak çöktürülerek bu çöken tartaratların hamur kabartma tozu olarak kullanılması	53
— Farklı karakterlerdeki diatomitlere uranyum (VI)'nın dağılımının incelenmesi	56
— Çırasız çam talaşlarından aktif kömür eldesi	58
— Amalgam diş dolgusu atıklarının analizi ve gümüşün geri kazanılması	60
— Stiren üretim atığından lak eldesi	61
— Etibank Seydişehir alüminyum tesisleri atığı olan kırmızı çamurun tuğla yapımında değerlendirilmesi	64
— Solvent ekstraksiyonu ile sulu çözeltilerden fenol'un uzaklaştırılması	65
— Minimum nem duyarlıklı kumaş eldesi	66
— Pipo (Cam üfleme çubuğu) camlarının üretime geri kazandırılması	69
— Eskişehir, Yatağan, Soma ve İzmir yörelerinde yaşayan tavuk ve kuzuların karaciğerlerinde kurşun tayini	71
— Zeytin küspesinin (pirina) oksijensiz ortamda bozundurulması biogaz elde edilmesi	72
— Gıda katkısı olarak doğal ve sentetik boyar maddelerin yün boyama ve kağıt kromatografisi yöntemleri ile gıdalardaki kaliteyi tayini	73
— Mikrodalga fırında pişirilen etlerin kalite özelliklerinin incelenmesi	75
— Atık alüminyum içecek kutularının elektrokimyasal enerji kaynağı olarak değerlendirilmesi	77
— İstanbul kaynak suyu satış istasyonları sularının bazı kimyasal özelliklerinin incelenmesi	81
— Mermer tozu atıklarından alçı ve Karbondioksit (CO ₂) eldesi	85
— Kahramanmaraş kırmızı biberinin tekstil sanayisinde doğal boyar madde olarak kullanılması	87
— PVC'nin ısı bozunumu	90
— Ayçekirdeği kabuklarından asit-baz indikatörü eldesi	93
— Antalya yöresinde yetiştirilen elmalardan manav koşullarında muhafazası üzerine araştırmalar	96
— İnsan saçındaki çinko	99
— Türk ve İngiliz yemeklik tuz örneklerinde potasyum iyodür tayini ve sonuçların karşılaştırılması	101
— Spektrofotometrik metotla içme suyunda bakırın tayini	102
— Manisa-Gördes-Kızıl Ali deresi Feldspat ham cevherinin flotasyon yöntemi ile zenginleştirilmesinin araştırılması	105
— Karbondioksit kullanarak süttten gazlı içecek yapımı	107
— Antalya yöresindeki Pistacia Terebinthus (Menengiç) bitkisinin meyvelerinden yağ eldesi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi	110

– Deniz suyunun ters ozmoz ile tuzluluğunun giderilmesi	114
– Sulardaki nikel iyonunun polimerler yardımıyla uzaklaştırılması	117
– Trabzon civarında tüketilen bazı içeceklerde Fluorür tayini	119
– Sulardaki nikel iyonunun polimerler yardımıyla uzaklaştırılması	121
– Atık petlerden sentetik iplik üretimi ve tekstil endüstrisine kazandırılması	124
– Yeşil yapraklı bitkilere gübrelerden geçen nitrit ve nitratın insan sağlığı üzerine etkileri	127
– Bazı doğal bitkilerden tekstilde kullanılmak üzere boya eldesi	129
– Yeni organik reaktif 2, 3, 4 – trioksi-4 sulfoazobenzen eldesi	131
– Polietilen tereftalat (PET) atıklarından alkid reçinesi üretimi	134
– Yatağan termik santrali çevresinde bulunan sularda arsenik araştırması	141
BİYOLOJİ PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	145
– Çok düşük frekanslı sinüsoidal magnetik alanların sıçanlarda davranış, kan yağları ve vücut ağırlıkları üzerine etkileri	147
– Salata ve marul gibi yeşil sebzelerin total koliform bakımından incelenmesi	149
– Egsos gazında bulunan kurşun'un yol kenarlarına yakın yerlerde yetişen çayır bitkisi üzerindeki toksik etkisi	152
– Dendroklimatolojik yöntemler ile geçmiş yıllara ait iklimin saptanması	154
– Burdur Gölü'nün çevresinde bulunan sanayi fabrikalarının atıklarının göle atılması sonucu bu artık suların göl doğal yaşamına etkilerinin incelenmesi	157
– LEMNA (Su Mercimeği) bitkisinin kirlı suları temizleme etkisinin araştırılması	160
– Hasankale (Pasinler) kaplıca suları ve Hasankale çayı Alg Florasının incelenmesi	162
– Kalay-Hemoglobin Etkileşimi	165
– Anormal yerçekimi etkisi gösteren mutant arpalar kullanılarak uzay biyolojisi ile ilgili model bir çalışma	166
– Sigaranın ratlarda plazma kolesterol-lipid seviyeleri üzerine ve damar patolojilerinin gelişimine etkileri	169
– Çiftlik gübresinin erozyonu önlemede kullanımı	172
– Akut lösemi tanısında morfolojik ve sitokimyasal yaklaşımlar	175
– Ankara'da bazı kültür mantarı üretim kompostlarında saptanan nematod türleri üzerinde araştırma	179
– Polystimulin'in Drosophila melanogaster'in kanat kılları üzerindeki mutajenik etkileri	183
– Mytilus SP'nin patojenik ve apatojenik mikroorganizmaları ve insan sağlığı üzerindeki etkileri	188
– Kaplıca suları ve ayçiçeği saplarının, su piresinin üretilmesinde değerlendirilmesi	190
– İzmir çevresi kömürlerinde paleo-palinolojik bir çalışma ile Batı Anadolu paleovejetasyonuna bir yaklaşım	193
– Antepiştüğünün değişik PH ve sıcaklıklardaki çimlenme toleransının saptanması	196
– İyonize edici radyasyonun DNA'ya tesirlerinin, "DNA Fingerprinting" yöntemiyle tespiti ve E+C vitaminlerinin bu sonuca etkileri	198
– Leguminosae ailesinden fasulye (Fa-suolis Vulgaris) bitkisinin gelişimine Pro-viron (Androjen tedavisi için kullanılır) ve Desolettı (pregnancy kontrol için kullanılır) ilaçlarının etkisinin araştırılması	200
– Pseudomonas putida suşundan, E.coli suşuna, plazmit transformasyonu ile E.coli'ye hidrokarbonları kullanabilme yeteneğinin kazandırılması	202
– Erzurum yöresi Orthoptera Faunasının Taxonomik ve Ekolojik olarak incelenmesi	207
– Manyetik alanın canlılar tarafından algılanması	209
– Kovada gölü planktonlarının incelenmesi	212
– Bitkilerin büyümelerini hızlandırma	215
– Kompost ihtiyacı	217
– Musca domestica'da çitlenme başarısına bağlı olarak morfolojik asimetri	220
– Beslenmesine balıkyağı eklenen hamile sıçanlardan doğan yavruların öğrenme, hatırlama ve meraklılık özellikleri	227
– Artvin'in biyolojik zenginliklerinden Mertensiella caucasica, triturus vittatus ophyticus'un ekoloji ve biyolojilerinin araştırılması	230
– Genetik kafa travmalarında immün sistem değişiklikleri	231
– Plantago (sinir otu) türlerinden elde edilen morfolojik verilerin numerik taksonomi ile sınıflandırılması	233
– Karbondioksit lazerin dokular üzerindeki etkileri	236
– Bozanın mikroflorası ve insan sağlığı üzerindeki etkileri	237

FİZİK PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ortaöğretimin son yıllarda neredeyse sırf üniversite sınavlarına hazırlık yılları haline gelmesi öğrencilerin hemen her dersi üstünkörü öğrenmelerine sebep olmaktadır. Böyle bir ortamda bu gibi proje yarışmaları hiç olmazsa öğrencilerin bazılarının belli konularda da olsa derin ve esaslı bilgi sahibi olmalarını sağlamaktadır. Hatta bu şekilde edinilen çalışma alışkanlıkları diğer konulardaki çalışmalarına da önemli etkiler yapacaktır.

Bu bakımdan projeleri değerlendirirken öğrencilerin kendi düzeylerindeki bilgi olgunluklarını ön plânda tutmayı tercih etmekteyiz. Ama bu, projelerin ders kitaplarındaki basit bilgilerin olduğu gibi aktarılması anlamına alınmamalıdır. Projelerin, sergilenmeleri sırasındaki son değerlendirilmelerinde öğrencilerin ilgili temel bilgilerinin sağlamlığı da göz önünde tutulacaktır.

Öte yandan projelerin sunuluşu da çok önemli bir husustur. Ne yazık ki bir çok proje yalnız bilgi bakımından değil kullanılan Türçenin düzgün olmayışı bakımından da yeterli görülmemektedir.

Ne olursa olsun öğrencilerin öğretmenleri ve okul yöneticileri tarafından böylesi çalışmalar için özendirilip, desteklenmesi çok sevindirici olmaktadır. Bu ilginin artarak devamı en büyük dileğimizdir.

Prof. Dr. R. Ömür AKYÜZ
Boğaziçi Üniveristesi
Fizik Bölümü Başkanı

Prof. Dr. Ömer Asım SAÇLI
Marmara Üniveristesi
Fizik Bölümü Başkanı

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : İker AKMAN, Meltem TEMİZKAYA
Okulu : F.M.V. Özel Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Ayşegül ECEVİTOĞLU
Projenin Adı : Maddelerin ısı iletkenliğinin elektronik devre yardımıyla belirlenmesi

ARAŞTIRMA PROJESİNİN AMACI:

Bir elektronik devre yardımıyla değişik maddelerin ısı iletkenliklerini kısa sürede belirlemeye yarayan bir düzencğin gerçekleştirilmesi.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Deney, önce 100 ° C sabit sıcaklığında tutulan 4 mm kalınlığında ve 15 cm çapında bakır levhanın üzerine aynı çapta fakat daha ince bir bakır levha konularak daha sonra ince levha kullanılmaksızın, ölçümler doğrudan metal levhalardan alınarak yapılmıştır. Ölçümler için sıcaklık artışlarına duyarlı NTC devresi kullanılmıştır. Isı iletkenliği bilinen değişik metaller üzerinde ilk 5 saniye içinde NTC devresindeki akım ölçülmüştür. Alüminyum, pirinç, kurşun ve bakır kullanılarak alınan ölçümlerle bir grafik elde edilmiştir.

BULGULAR:

Deney sonucunda elde edilen grafik ısı iletkenliği bilinen maddeler için denendiğinde başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

TARTIŞMA:

Bu yöntemle elde edilen grafiğin ısı iletkenlikleri birbiriyle kıyaslanabilen maddeler için geçerli olduğu görülmüştür. Isı iletkenliği düşük maddeler için ayrı bir grafik elde edilerek aynı yöntem yalnızca maddeler için de kullanılabilir.

PROJE İÇİN BAŞVURULAN KAYNAKLAR:

- 1) Nelkon M., Detheridge M; 1987, *Advanced Physics*, Pan Books, 422 p.
- 2) Sears W., Zemansky M., Young H., *University Physics*, Addison, Wesley, 940 p.
- 3) Tekgözen E., *Elektronik Deneyleri ve Projeleri*, 332s.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Serkan ALGAN, Fatih ŞENER
Okulu : F.M.V. Özel Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Ahmet KAYA
Projenin Adı : Gürültü kirliliğinin frekansa bağımlılığı

Giriş ve Amaç :

Gürültü kavramının sadece dB cinsinden olan şiddetinin yüksek olması yeterli değildir. Hangi frekansların daha etkili şekilde insanı rahatsız ettiğinin de bilinmesi gerekir. Gürültü, günümüzde insanları rahatsız eden en önemli faktörlerden biridir. Ancak rahatsız olmak büyük alanda subjektiftir. En fazla, 2000 - 3000 Hertz arası olan seslerden rahatsız olduğumuz bilinmektedir. Rahatsızlık veren bu gürültü, insanların hastalık ve enfeksiyonlara karşı direncini azaltan bir risk faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Biz, bu projemizde, şehrimizin pek çok noktasında, meydanlarında ve sokaklarında ve hatta okulumuzun bahçesindeki gürültünün hangi frekanslardan meydana geldiğini araştırmak istedik. Böylece şu anda yapılan ve gelecekte yapılacak olan cadde, sokak, havaalanı, tren yolu, kapalı çarşı gibi birimlerin bulunduğu mekanlardaki gürültünün izolasyonuna, yardım etmek istiyoruz.

Yöntem ve Materyal:

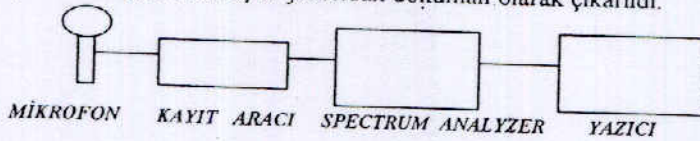
Bu amaçla,

- Okulun bahçesinde, çocukların
- Okul içinde zil
- Tren
- Hava alanı yakınında uçak
- Kapalı Çarşı içi

ses örneklerini kaydettik ve bu seslerin sahip olduğu değişik frekansları analiz ettik.

Projemizde, aşağıdaki araç ve gereçleri anlatıldığı şekilde kullandık:

- Amplifikatör yapıldı. (Havaya kullanılarak, devrenin elemanları birleştirilerek elde edildi.)
- Teyp - kasetçalar ve mikrofon yardımı ile değişik ortamlardan ses numuneleri alındı.
- Spectrum Analyzer kullanılarak ses örnekleri frekanslarına ayrıldı.
- Elde ettiğimiz sonuçlar yazıcıdan döküman olarak çıkarıldı.

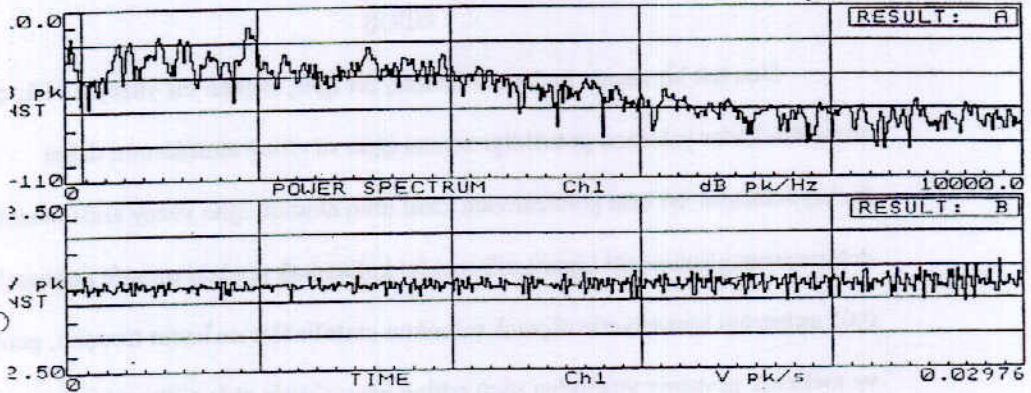


Bulgular :

Elde edilen sonuçların frekansa bağlı olarak genlik analizleri, grafik olarak çıkarılmıştır.

Okul bahçesinde oynayan öğrencilerin çıkarmış oldukları seslerin analizinden, bu seslerin 200 - 4000 Hz arasında en fazla yoğun olarak bulunduğunu tespit ettik. Fakat bizi rahatsız eden seslerin, 2 kHz civarında bir frekansa sahip olduğu grafikte görülmektedir.

Okul Bahçesindeki Çocukların Ses Örneği Frekans Genlik Analiz Grafiği



Tartışma:

1. Her ortamda bir çok frekansın karmaşık olarak bir arada bulunabileceği görülmüştür.
2. Değişik ortamlardan alınan ses örneklerinin sahip olduğu frekansların sadece belli bir bölümünün, insan verimini azalttığı sonucuna varılmıştır.
3. Ses örneklerinin analizinde, 500-4000 Hz arası frekansların büyük oranda gürültü meydana getirdiği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar:

Yayınlar:

- BLATT, F.J., (1988), Principles of Physics, (A Division of Simon & Schuster, U.S.A.), sayfa 388-408
BUECHLE, F., (1986), Principles of Physics, (McGraw-Hill, Inc, Singapur), sayfa 368-392

Kurumlar:

- Istanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü
Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü

Kişiler:

- Prof. Dr. Taner BULAT, İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü
Arş. Gör. Yunus BABUR, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Can ALTINELLER
Okulu : Kadıköy Anadolu Lisesi
Rehber Öğretmeni : Nursen DENİZÖZ
Projenin Adı : Taramalı tünelleme mikroskobu

TARAMALI TÜNELLEME MİKROSKOBU

GİRİŞ

Ucu tek bir atoma kadar sivriltilmiş bir iğne, iletken bir yüzeyin birkaç angström kadar yakınına getirildiği zaman iğne ve yüzey atomlarının dalga fonksiyonlarının üst üste gelmesinden hasıl olan akımın, iğne yüzey arası mesafenin değişmesine göstereceği logaritmik tepkiyi kullanarak aradaki mesafe değişimlerini 0.01 angström hassasiyetle ölçmek mümkün olabilir. Her ne kadar titreşim, genleşme ve mekanik gevşeme yüzünden sözü edilen hassasiyetin elde edilmesi imkansız olsa da iğne yüzey arası mesafe değişimleri hassasiyetle ölçülerek yüzey topografyası elde edilebilir. Basit olarak bu tür bir araç yüzeyi bir iğne ile tararken iğne-yüzey arası mesafeyi ölçer.

DİZAYN - KONSTRÜKSİYON

Tarama işlemi radyal olarak polarize edilmiş ve dış elektrodu dörde bölünmüş bir piezotüp tarafından yapılır. İç elektrodu toprakta tutmak suretiyle karşılıklı iki elektroda ters voltajlar uygulandığında tüp elektrik alan yönünde bükülür. (tüpün polarizasyonuna bağlı olarak terside olabilir) X ve Y eksenlerindeki hareket bu yolla elde edilir, Z ekseninde hareket sağlamak için geribesleme sinyali (Z yüksekliğini belirler) elektronik olarak tarama sinyalleriyle toplanır.

Yüzey, iğneye piezotüpün Z ekseninde maksimum dinamik mesafesi olan 100 nanometreden daha küçük adımlarla yaklaştırılmalıdır. Sözü edilen büyüklük kırmızı ışığın dalga boyunun altında biri olup; bu prosedür sistemin en büyük teknik sorunudur. Sorun geliştirilen manyetik bir translatörle çözülmüştür.

ELEKTRONİK DÜZENEK

Tünelleme akımı 10 megaohmluk bir geribesleme direnci kullanan LF155 adlı işlemsel kuvvetlendirici tarafından voltaja çevrilir. Bu iş için çok sofistike olan ve elektrometre seviyesinde ölçüm yapabilen entegrelere gerek yoktur. Aslında literatür de geçen bazı raporlarda genel amaçlı bir işlemsel kuvvetlendiricinin işi görebileceği belirtilmiştir.

Tarama işlemi logic elemanlar kullanılarak yapılan basit bir devre tarafından yapılır. Üretilen sinyaller ± 160 Volt sweep yapabilen dört adet yüksek voltaj amflikatörü aracılığıyla tüpü sürer.

Görüntüleme sistemi için başlangıçta en klasik yöntem seçilmiş; geribesleme kolunun ürettiği sinyal osiloskobun int modülasyonu girişine bağlanarak x ve y tarama sinyalleriyle beraber monitor edilmiştir.

SONUÇ

Ultra yüksek vakum altında çalışılmadığından atomik çözünürlük elde edilememiş ancak yüzey düzlüğü ölçmek için fiyatı benzerlerinin ufak bir kesri olan bir alet elde edilmiştir.



Adı Soyadı : Bülent BİLLURCU, Semih DEMİR
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Doç.Dr. Yaşar KERİMOV
Projenin Adı : İyon tabancası

GİRİŞ VE AMAÇ: Elektronik sanayiinde önemli yeri olan diyotlarda, transistörlerde ve tüm microçiplerde yarı iletken maddelerin kullanıldığı bilinmektedir. Bu malzemelerin kaliteli ve verimliliğinin yüksek düzeyde olması amaçlanır. Oysaki mevcut polikristaller ucuz olması nedeniyle ekonomik yönden monokristallere tercih edilmektedir. Malzemelerdeki verim düşüklüğü nedeniyle polikristalin monokristallere dönüştürülmesi projemizin amaçlarından biridir. Projemiz sayesinde, monokristallerin ve özellikle polikristallerin yapı kusurlarını azaltmak, geçirgenliklerini kontrol altında tutmak ve yarı iletkenlerden yapılan cihazların, (örneğin güneş pillerinin verimliliğini artırarak) parametrelerini iyileştirmek mümkün olacaktır.

YÖNTEM VE MATERYAL: Kristal, belirli bir yerleşim düzeni içerisinde biraraya gelen atomların, ortaya koydukları yerleşim düzeninin üç boyutta tekrarı ile oluşur. Kristal yapıda hemen dikkati çeken özellik simetridir. Doğada hemen herşeyin olduğu gibi kristalinde idealini bulmak çok zordur. Sözü edilen üç boyutlu yapı içerisinde mutlaka periyodikliği az veya çok miktarda bozacak kusurlar bulunur.

Bir kristal yapıyı oluşturan atomlar, hiçbir zaman durgun halde bulunmamaktadırlar. Bir kristali oluşturan atomlar arasında yabancı atomlar, yani bu kristalin yapısı içerisinde bulunmaması gereken atomlarda bulunabilir. Bu da bir tür yapı bozukluğunu meydana getirir. Bir kristal yapı içerisindeki atomların düzeni tanımlandığı ideal şekilden 3 şekilde ayrılabilir. Noktasal, hacimsel, çizgisel.

Noktasal yapı bozukluğu, kristal yapı içerisinde bir atomun bulunması gereken adreste veya konumda bulunmaması ya da fazladan bulunması ile ortaya çıkar.

Çizgisel yapı bozuklukları dislokasyon tipi bozukluklardır ve kristalin dış zarflara karşı direncinde önemli değişikliklere yol açarlar.

En çok görülen yapı bozuklukları ise ikizlemeler (twinning) veya kaymalar (slip) türü bozukluklardır. Bunlar üç boyutlu ortaya çıkar. Bu bozukluklar kristalin durumu sırasında kendiliğinden ortaya çıkmış olabileceği gibi, oluşumundan sonra dış etkenlerle de oluşabilir.

Çizgisel kristal yapı kusurları olan Dislokasyonlar örgü içerisinde oldukça uzun atomik boyutlarda ortaya çıkar ve kristalin mekanik özelliklerinde çok önemli değişikliklere yol açarlar. Oluşumları şematik olarak gösterilen dislokasyonlar, kristal yapı içerisinde yapının zayıflık merkezleri olarak bilinirler. Dislokasyonlar nedeni ile bir kristalin kırılabilirliği 10^4 katı kadar artabilir. Bu yüzden özellikle materyal hazırlanmasında dislokasyonların varlığının ve yoğunluklarının bilinmesi büyük önem taşır. Ne kadar dikkatle elde edilmiş olursa olsun, üzerinde hiçbir dış etki olmaksızın oluşturulan kristaller bile cm^2 başına 10^3 dislokasyon içerebilir. Ençok görülen dislokasyonlar kayma ve ikizlemelerdir. Kayma türü yapı bozuklukları atomik yer değiştirmelerdir. Ve de bu atomik yer değiştirme uzunlukları atomlar arası uzaklığın tam katlarıdır. Diğer bir yapı bozukluğu olan ikizlemelerde ise yine kristalin bir bölümüne göre hacimsel olarak yer değiştirmiş olmakla birlikte atomatik yer değiştirme, atomlar arası uzaklığın tam katları değildir. Bu tür yapı bozukluklarında kristalin bir miktar hacmi diğerine göre belirli bir açı altında döner, her iki hacim de aynı atomik düzeni korumakla birlikte birbirine göre bu açı kadar dönmüş olurlar.

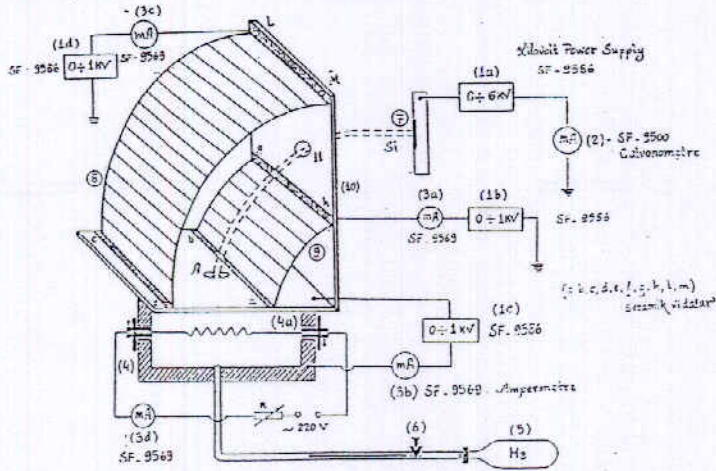
En hafif atom olan hidrojen de bir elektron vardır. Hidrojen atomu bir e⁻ kaybettiğinde proton olarak adlandırılan (+) yüklü hidrojen iyonu haline dönüşür.

Gazlarda, sıcaklık yeteri kadar yüksek olursa atomların çarpışmaları sonucu elektronlar ve iyonlar meydana gelir.

Yukarıda açıklanan bu bilgilerin özeti, projemizde büyük bir yer tutmuş ve bunların neticesinde düşündüğümüz İYON TABANCASI gerçekleştirilmiştir.

- Proje düzeneğimiz tamami ile bir vakum içinde gerçekleşmektedir.
- Gaz balonundan verilen Hidrojen (Doğada mevcut bulunan en küçük atomlu element Hidrojen olması nedeniyle, en yüksek derecedeki saflıkta Hidrojen kullanılmaktadır.) Mikroregülatör sayesinde Kaufman kaynağına gelir.

- Kaufman kaynağının içinde bulunan Wolfram teli yüksek derecede ısıtılır. Kaufman kaynağına gelen Hidrojen atomları ısıtılan Wolfram teline çarparak elektronunu kaybeder ve (+) yüklü iyon haline dönüşür. Bu neticede çok sayıda (+) iyonlarla birlikte (-) yüklü elektronlar ve nötr Hidrojen atomları da oluşmaktadır.
- 0-1 KV'luk bir güç kullanılan (1c) vidalı A başlığında (-) potansiyel yaratılır. Bu başlıkta oluşan (-) potansiyel kaufman kaynağındaki (+) yüklü iyonları hızla iki levha arasına çeker.
- İki levha arasına çekilen iyon akımını (3b) miliampetre ile görürüz.
- Bu başlıktan geçen (+) yüklü iyonlar 0-1 KV'luk bir güç verilmiş tantal levhalar arasına gelir.
- (+) yüklü hidrojen iyonları dışında kalan yabancı madde atomu varsa bunların kütlesi Hidrojen atomunun kütlesinden ağır olduğu ve bu yüzden de hızlarının düşüklüğü nedeniyle Hidrojen atomu gibi yol alamayıp tantal levhasında (9) kalırlar. Hidrojen iyonları ise yoluna devam eder.
- İki Tantal levhasına 0-1 KV arası uygulanan akımın oluşturduğu potansiyel farkı sayesinde kaufman kaynağından çıkmış ve arınmış halde bulunan saf hidrojen iyonlarının 90°'lik bir eğimle çıkış deliğine doğru yönelmesi sağlanır.
- Bu iki levhaya uygulanan akım şiddetini (3a) ve (3c) miliamperetreler sayesinde görüp kontrol altında tutabiliriz.
- 0-6 KV arası bir güç verilen kristalle çıkış deliğine gelen iyonlar arasında potansiyel yaratarak iyonların ihtiyaç duyulan şiddette maddeye çarpıp maddenin (7) içerisine girmesi sağlanır.
- Bu iyon akımı şiddetini (2) mikroamperetre sayesinde ölçebiliriz.



Şekil 1. İyon Tabancasının şematik görüntüsü

- 1 (a, b, c, d) - güç kaynakları; 2 - mikroamperetre; 3 -(a, b, c, d) miliamperetre;
 4-Kaufman kaynağı; 4 (a)- wolfram teli; 5- hidrojen gazı; 6- mikroregülatör; 7- üzerine uygulama yapılan kristal madde; 8,9,10- tantal levhalar; A -vidalı başlık;
 (a,b,c,d,e,f,g,h,l, m) -seramik başlıklı vidalar; 11- çıkış deliği

İstenilen amaca bağlı olarak maddenin içerisine girecek olan iyon sayısını, aşağıda verilen formül sayesinde hesaplayıp kontrol altında tutabiliriz.

Zamana bağlı olarak kristal içerisine giren iyon sayısına doz denilir ve N ile gösterilir:

$$N (\text{Atom Sayısı/cm}) = \int I(A/cm^2) \cdot t dt/m_p$$

I - İyon akım şiddeti; m_p - İyonların kütlesi;

t - İyon akımını geçirme süresi; A - İyonların kristale çarpma yüzeyi

BULGULAR:

- Yaratılan cihaz sayesinde bütün gazlardan iyon kaynağı alma imkanı bulunmaktadır,
- Yaratılan Hidrojen İyon Tabancası sayesinde monokristallerin ve özellikle polikristallerin yapı kusurlarını azaltmak, geçirgenliklerini kontrol altında tutmak ve yarı iletkenlerden yapılan cihazların, (örneğin güneş pillerinin verimliliğini artırarak) parametrelerini iyileştirmek mümkün olmuştur.
- Malzemelerdeki verim düşüklüğü nedeniyle polikristallerin monokristallere dönüştürülmesi projemizde gerçekleşmiştir.

KAYNAKLAR:

1. Prof.Dr. Tahsin Nuri Durlu "KATIHAL FİZİĞİ",
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümü, Ankara 1992,
Bölüm 1, Sayfa 4 -14, 15 -20.
2. Turhan Özkan "YARI İLETKENLER DÜNYASI" Ankara 1983, Sayfa 29 - 41
3. K.V.Ravi I INTERNATIONAL PHOTO VOLTIC SCIENCE and ENGTNEERİTY
CORFERENCE, 1984, Kobi, Japan, Sayfa 43 - 49.
4. M.Copizzi, C.Caluzzo, D dello Sola, A.Frova, L.Sandi, D.Rapghianti, M.Prudenciati,
L.Moro, Sayfa 1001 - 1005.
5. C.H.Seoger Appl. Phys. Let. (34), 1979, Sayfa 337.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Burak ÇITAK, Hüseyin ÖZDEMİR
Okulu : Ö.Sunguroğlu Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : Tahsin İLİCA
Projenin Adı : Cisimlerin ağırlığının kondansatör ile ölçülmesi.

PROJENİN ADI : Cisimlerin ağırlığını kondansatör ile ölçmek.

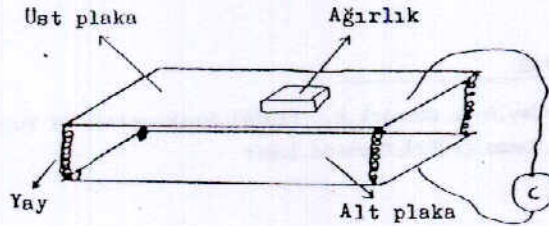
GİRİŞ ve AMAÇ : Günümüzde kullanılan ağırlık ölçen teraziler vardır.

Bunların bir kısmı mekanik bir kısımda elektronik işlem ile ölçebilen aletlerdir. Bu projede diğer terazilerden farklı olarak kondansatör kullanılmıştır. Fizik II dersinde gördüm ki iki iletken plaka kondansatör gibi kullanılmaktadır. Bu iki plakanın arasındaki uzaklık kondansatörün sığa değerinde değişikliğe sebep olmaktadır. Bu temel ilkeyi hedef alarak bir terazi düzeneği hazırladım.

Projenin amacı kondansatör kullanarak cisimlerin ağırlığını ölçmektir. Ağırlık ölçülmesinde hassaslığın sağlanmasında esas alınmıştır. Ayrıca Fiziksel bir olayın güncel hayata uygulanabilir konuma getirmek hedeflerim arasındadır.

YÖNTEM ve METERYAL : İki bakır plaka şeklindeki gibi aralarına yay yerleştirilerek üst üste konur. Böylelikle üst plakanın aşağı yukarı hareketi sağlanmış olur. Üst plakanın üzerine bir cisim konduğunda üst plaka aşağı hareket eder, plakalar arasındaki mesafe azalır. Bunun sonucunda kondansatörün sığa değerinde değişime gözlenir.

Önce ağırlıkları bilinen cisimlerle deney tekrarlanır. Ve her bir cisim için kondansatör metrede elektriksel sığa değeri okunur. Alınan değerlerle sığa ağırlık grafiği yapılır. Bu grafik yardımıyla, ağırlığı bilinmeyen cisimlerin ağırlığı kolayca bulunur. İstenilen cisim üst plakaya konarak elektriksel sığa değeri okunur. Kondansatör metrede okunan sığa değerinin grafikten karşılık gelen ağırlık değeri bulunur.

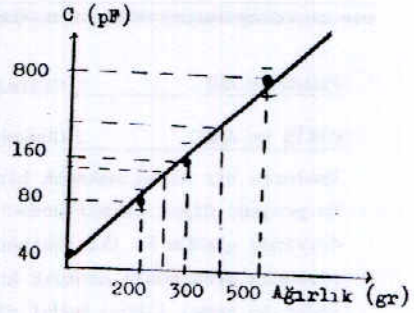


Deney Düzeneyi

BULGULAR : Proje sırasında herbir cisim için alınan s1a değerleri tabloda g1sterilmiştir.Ve değerlerle grafik yapılmıştır.Sonunda teorik olarak ağırlıkları bilinen cisimler deneysel olarak grafik yardımı ile bulunmuştur.

Cisim (gr)	S1a (pF)
0	40 10
200	80 10
300	160 10
400	800 10

Alınan değerler



S1a-ağırlık Grafiki

1- C = 130 pf M deneysel = 255 gr M teorik = 250 gr
2- C = 360 pf M deneysel = 410 gr M teorik = 400 gr

SONUÇ ve TARTIşMA :

Grafik çizildikten sonra ağırlıkları bilinmeyen k1tleler 1zerinde işlemi tekrar ettiğimiz zaman kondansat1rmetrede değerleri okuruz.Okunan değerlerin grafikte karşlık gelen her bir k1tlenin ağırlığı bulunmuş olur. Bu bulunan değerler ile k1tlelerin teorik ağırlıkları karşılaştırıldığında sonucun hemen hemen aynı olduğu g1r1l1r.Tamamen eşit olmaması 1l1m,ara1 g1rec ve g1zlem hatası olabilir.Benim deney setim g1sterim ama1lı olup olayı ispat etmekte yeterlidir.Eğer kesin,doğru ve hassas olması istenirse,o zaman sistem teknolojik uygulamaya ge1irilir ve elektronik devrelerle beslenerek sonuca varılır.

KAYNAKLAR :

- Holliday,D.ve Resnick,R., (1974),Fundamentals of Physics,Amerika
- Ural.Osman.(1982).Physics İzmir

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Hilâl GÖZÜBÜYÜK
Okulu : Osmancık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Ali Osman ESER
Projenin Adı : Çorum-Osmancık Bölgesindeki yer manyetik alanının yatay ve düşey bileşenlerinin tespiti ve ferromanyetik madde tahmini.

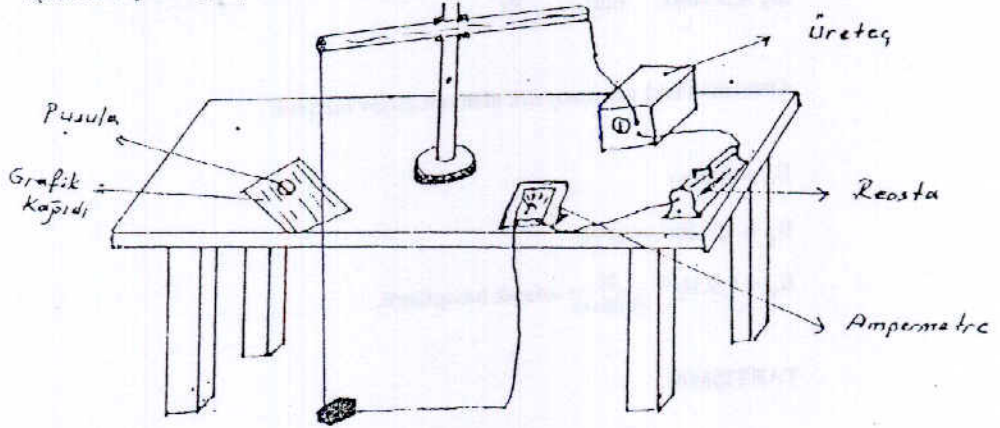
GİRİŞ VE AMAÇ

Yerküre teorik ve deneysel açıdan incelemeye değer büyüklükte bir manyetik alana sahiptir. Manyetizma derinlerdeki manyetik maddeleri ortaya çıkarmak için kullanılabilir. Bir yerde yer manyetik alanının yatay bileşeni büyürse o yerde demir, nikel ve kobalt gibi manyetik maddeden filizleri bulunabilir.

Bu projenin amacı Çorum-Osmancık Bölgesindeki yer manyetik alanının yatay ve düşey bileşenlerini tesbit etmek, bundan faydalanarak ferromanyetik maddelerin varlığının tahmini projenin bir başka amacıdır.

YÖNTEM VE MATERYAL :

Bu projenin gerçekleşmesi için hazırlanan düzenek şekilde görülmektedir. Devreye akım sağlamak için 12 Voltluk bir üreteç, akım şiddetini ölçmek için Ampermetre 12 voltluk bir üreteç, akım şiddetini ölçmek için Ampermetre, devreden geçen akımı değiştirmek için reosta, sapma açılarını ölçmek için pusula kullanıldı. Sırasıyla aşağıdaki işlemler gerçekleştirildi.



- Uzun iletken telin yanına çizgilerinden biri yerin manyetik alanı doğrultusunda olmak üzere bir grafik kağıdı koyduk.

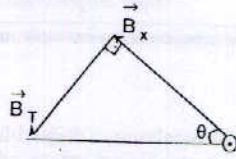
- Grafik kağıdı üzerine ve iletken telden 5 cm. uzaklığa bir pusula yerleştirdik.

- İletken tele değişik şiddette akımlar vererek her akım için telin 5 cm. uzakta oluşturduğu manyetik alanı

\vec{B}_T : Akım geçen telin oluşturduğu manyetik alan

\vec{B}_x : Yer manyetik alanının yatay bileşeni.

$\vec{B} : \vec{B}_x + \vec{B}_T$ bileşke manyetik alan olmak üzere.



$$\tan\theta = \frac{\vec{B}_T}{\vec{B}_x} \rightarrow B_x \frac{\vec{B}_T}{\tan\theta}$$

Bu oran grafiğin eğimine eşittir.

$$\text{Grafiğin eğimi } B = \tan\gamma = \frac{\vec{B}_T}{\tan\theta} = \frac{80 \cdot 10^{-7}}{465 \cdot 10^{-3}} = 1,7 \cdot 10^{-5} \frac{\text{N}}{\text{Ampxm}}$$

Osmancık'taki yer manyetik alanının yatay bileşeni

$$B = 1,7 \cdot 10^{-5} \frac{\text{N}}{\text{Ampxm}} \text{ olarak tesbit edildi.}$$

Pusula iğnesinin yatayla yaptığı açığı yani eğilme açısını 74 olarak ölçtük. Bir yerde eğilme açısı ise yer manyetik alanının düşey ve yatay bileşenleri,

$$\vec{B}_y = B \cdot \sin\alpha$$

$$\vec{B}_x = B \cdot \cos\alpha$$

$$\text{olur. } \Rightarrow \frac{\vec{B}_y}{\vec{B}_x} = \tan\alpha \Rightarrow \vec{B}_y = \vec{B}_x \cdot \tan\alpha$$

Osmancık'taki yer manyetik alanının düşey bileşeni;

$$B_y = B \cdot \tan\alpha$$

$$B_y = 1,7 \cdot 10^{-5} \cdot \tan 74$$

$$B_y = 5,9 \cdot 10^{-5} \frac{\text{N}}{\text{Ampxm}} \text{ olarak hesaplandı.}$$

TARTIŞMA :

Yer manyetik alanının şiddeti zamana bağlı olarak değişim gösterir. Fakat bu değişim çok yavaştır. Coğrafi konuma göre de değişik değerler alır. Yer manyetik alanının yatay ve düşey bileşenlerinin bazı illere göre ölçümleri aşağıda verilmiştir.

	$B_x \frac{\text{N}}{\text{Ampxm}}$	$B_y \frac{\text{N}}{\text{Ampxm}}$
Ankara	$2,5 \cdot 10^{-5}$	$4,3 \cdot 10^{-5}$
X Şehri	$1,7 \cdot 10^{-5}$	$5,5 \cdot 10^{-5}$
Çorum	$1,5 \cdot 10^{-5}$	$4,6 \cdot 10^{-5}$

Manyetik alanın yatay bileşeninin Osmancık'ta daha büyük çıkması bu bölgede yer altında Fe, Ni, Co gibi ferromanyetik maddelerin bulunma ihtimalini kuvvetlendirmektedir. Bunun için bu bölgede daha hassas ölçümler yapılması gerekir.

KAYNAKLAR:

- Fizikğin Temelleri - David Holliday, Robert Resnick
- Denel Fizik- Hüseyin Köroğlu
- Bilim ve Teknik Dergisi - Cilt 21, Sayı 251-1988
- Bilim ve Teknik Dergisi - Cilt 17, Sayı 196-1984
- Osmancık Lisesi Laboratuvarı

$B = k \frac{I}{d}$ bağıntısından hesaplayarak çizelgeye yazdık.

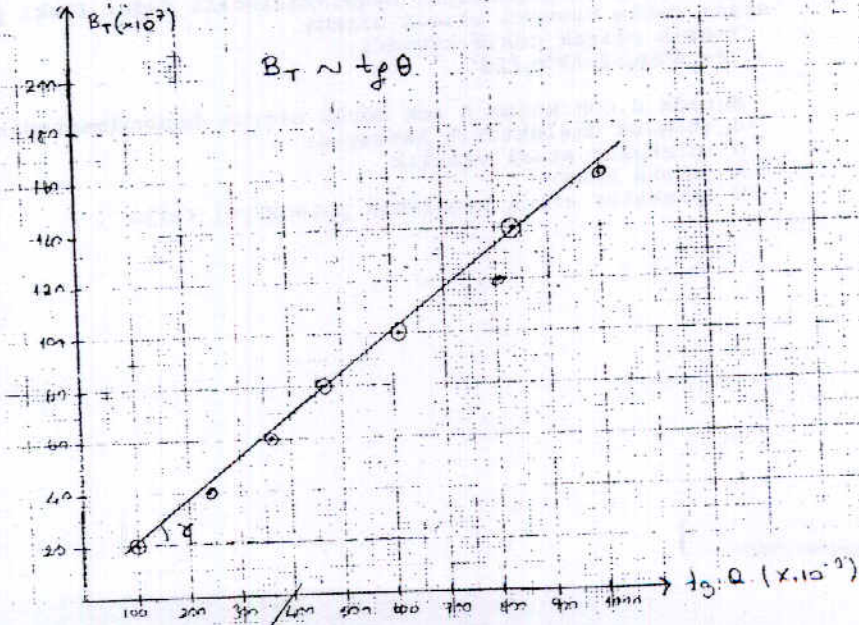
- Uygulanan her akım için pusulanın sapma açısını Q ve $\tan Q$ yı ölçüp çizelgeye yazdık.

Bulgular :

Yukarıdaki işlemleri sırasıyla gerçekleştirerek aşağıdaki çizelgeyi hazırladık.

I (Amper)	$B \left(\frac{N}{\text{Amper}} \right)$	Q	$\tan Q$
0,5	$2 \cdot 10^{-6}$	6°	0,1
1,0	$4 \cdot 10^{-6}$	14°	0,246
1,5	$6 \cdot 10^{-6}$	20°	0,365
2,0	$8 \cdot 10^{-6}$	25°	0,465
2,5	$10 \cdot 10^{-6}$	32°	0,610
3,0	$12 \cdot 10^{-6}$	39°	0,805
3,5	$14 \cdot 10^{-6}$	40°	0,835
4,0	$16 \cdot 10^{-6}$	45°	1,000

Çizelgedeki verilerden faydalanılarak akım geçen telin oluşturduğu manyetik alan ile $\tan Q$ arasındaki grafiği çizdik.



LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Gökçe İNCE, Ayşe DURAN
Okulu : F.M.V. Özel Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Selim YÜCEL
Projenin Adı : Kulomb (Coulomb's Force) kuvvetinin ölçülmesi ve çeşitli materyallerde dielektrik katsayısının tespiti.

GİRİŞ VE AMAÇ:

Bakır paralel levhalar kullanımı yoluyla Kulomb kuvveti ölçülerek, ölçüm değerleri yardımı ile dielektrik katsayıların belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

- 1.Cam koronak
 - 2,3,4.Oynar dirsekler
 - 5,6.Bakır plakalar
 - 7.Ayarlı güç kaynağı
 - 8.Voltmetre
 - 9.Elektronik hassas tartı
- Şekilde görüldüğü gibi plakalardan biri serbest olarak tartı üzerine yerleştirilip ilk ağırlık değeri 0 V için saptandı. Tartıda 0.001 gr ağırlık farkı ölçülebilmektedir.Güç kaynağında 0-3500 V arası çeşitli değerler saptandı ve uygulandı.Her bir uygulama için ağırlık farkları kaydedildi.İlk okunan ağırlık değerinin artan potansiyelin karesine doğru orantılı olarak azaldığı gözlemlendi.

İlk okuma ve potansiyel uygulamasındaki değer farkı plakalar arası çekim kuvveti olarak alındı.

Teorik olarak çekim kuvveti;

$$F = E^2 A \epsilon_0 / 2 = AV^2 \epsilon_0 / 2d^2$$

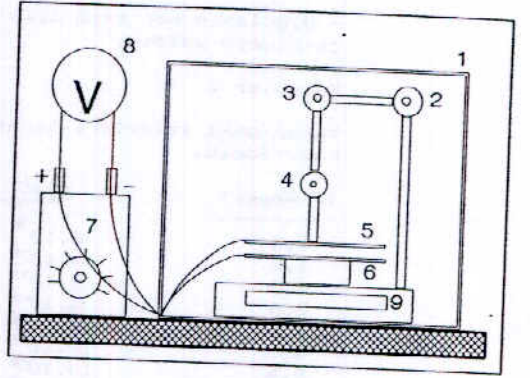
Burada d çok küçük A çok büyük olarak düşünülmektedir.

ϵ_0 :Boşluk dielektrik katsayısı

d :plakalar arası uzaklık

A :plaka alanı

V :plakalar arası uygulanan potansiyel farkı

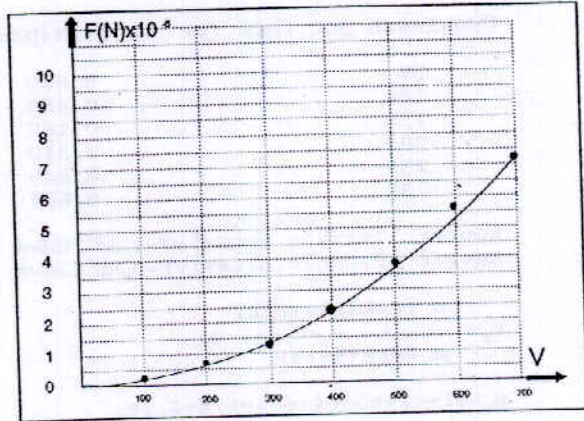


BULGULAR:

Uygulanan Potansiyel Farkları (V)
7
100
200
300
400
500
600
700
800
900
1000

Ölçülen Ağırlıklar	Ağırlık Farkları
175.035	---
174.875	0.160
174.450	0.585
173.730	1.305
172.720	2.315
171.385	3.650
169.790	5.245
167.895	7.140
165.470	9.565
162.860	12.175
160.060	14.975

Datalar; plakalar arası mesafe $d=0.9\text{mm}$, Plaka alanı $A=225\text{cm}^2$ ve $\epsilon=8.85 \times 10^{-12}$ alınarak bulunmuştur. Ölçülen F değerlerinin değişimi, uygulanan potansiyel farklarına göre grafikte gösterilmiştir.



HESAPLANAN (F) nt	ÖLÇÜLEN (F) nt	FARK ($F_0 - F_4$) nt
$F_1=123 \times 10^{-5}$	160×10^{-5}	37
$F_2=492$ "	585 "	88
$F_3=1070$ "	1035 "	-35
$F_4=1968$ "	2315 "	347
$F_5=3075$ "	3650 "	575
$F_6=4428$ "	5245 "	817
$F_7=6027$ "	7140 "	1113
$F_8=7872$ "	9565 "	1693
$F_9=99630$ "	12175 "	2212
$F_{10}=12300$ "	14975 "	2675

Aynı ölçüm, aynı değerlerle $d=4\text{mm}$ alınarak dielektrik katsayısı bilinmeyen plastik materyal ve hava için tekrar edilmiş ve aşağıdaki datalar alınmıştır.

Uygulanan Pot.Fark. (V)	Ölçülen ağırlık(gr)	
10	172.910	
50	172.890	
100	172.830	Plakalar arası boşluk olarak alınmıştır.
150	172.730	$\epsilon_0=8.85 \times 10^{-12}$
200	172.600	
250	172.430	
300	172.120	
10	175.805	
50	175.745	
100	175.595	Plakalar arasına plastik materyal konulmuştur.
150	175.400	$e=?$
200	175.140	
250	174.850	
300	174.515	

Uygulanan pot.fark. (V)	m fark(hava)gr.	m fark(plastik)gr	
50	0.020	0.060	$e=3$
100	0.080	0.210	$e=2.6$
150	0.180	0.415	$e=2.3$
200	0.310	0.665	$e=2.1$
250	0.480	0.955	$e=1.9$
300	0.690	1.299	$e=1.8$

Kuvvet (havalı ortam) = $F = \epsilon_0 A E^2 / 2d = m \text{ fark(hava)} \times 10^{-2}$
Kuvvet (Plastik ortam) = $F = \epsilon_p A E^2 / 2d = m \text{ fark(plastik)} \times 10^{-2}$

$$\epsilon_p = \frac{m \text{ fark(plastik)}}{m \text{ fark(hava)}} \epsilon_0$$

$$\epsilon_p = \epsilon_1 + \epsilon_2 + \epsilon_3 + \epsilon_4 + \epsilon_5 + \epsilon_6 / 6 = 2.2 \epsilon_0$$

TARTIŞMA:

Ölçülen kuvvetler teorik olarak olması gereken değerden daha fazla çıkmaktadır. Bu fazlalık her bir ölçüm için belli bir değer civarındadır. Neden olarak plaka yüzeyleri istenildiği ölçüde düz yapılamamıştır, dolayısıyla d, plaka üzerinde her noktada aynı değildir ve ölçülen uzaklıktan ortalama %19.5 daha küçük bir değer vermektedir. Boşluk ve havalı ortamlarda e sayısı 1/10000 oranında farklıdır.

KAYNAKLAR

- I) LORRAIN P. CORSAN D (1976) .ELECTROMAGNETIC FIELDS AND WAVES, SECOND ED. SAYFA: 19-33
- II) RESNICK. HOLLIDAY. KRANE (1992), PHYSICS PART1 AND 2 SECOND ED. SAYFA: 418-420
- III) WILSON J. D. (1981), PHYSICS SECOND ED. SAYFA: 418

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Serkan Ali KUTLU, M.Serhat DAĞ , Alper AKIN
Okulu : Gaziantep Anadolu Lisesi
Rehber Öğretmeni : Yasin ALPARSLAN
Projenin Adı : Radyoizotop yöntemiyle kan akışının ölçülmesi.

GİRİŞ VE AMAÇ: Nükleer enerjinin bilim ve teknolojinin çeşitli dallarında kullanımındaki hızlı gelişmeye koşut olarak, tıpta teşhis ve tedavi amacıyla kullanımında da son yıllarda önemli gelişmeler olmuştur. Bu çalışmada amaç cerrahi bir işlem yapmadan radyoizotop kullanarak damar içerisindeki kan akışını ölçmektir.

YÖNTEM VE METERYAL:

Materyaller: İçi boş dizden aşağı model bir bacak, insan bacak kemiği, polyeater, sertleştirici, mikrobaldondan oluşan hamur tozu, suda çözünmeyen bir yapıştırıcı, cam lifi, radyoizotop olarak Technetium (Tc-99) kullanılmıştır. Ayrıca bir Technetium üretici, dozimetre ve gamma kamerası çalışmada işlem görmüştür.

Metod: Herbir ölçümden önce içerisine 400 MBq aktiviteli Tc-99 enjekte edilmiş olan su, bacak içerisine pompalanmıştır. Bu şekilde hazırlanan yapıya bacağın saniyede bir görüntüsünü elde etmek üzere, 100 saniyelik sürelerle, dinamik görüntü çekimleri yapılmış ve görüntüler her deneyde veri toplama ve analizleme sisteminin bilgisayar ekranına yansıtılmıştır. Görüntü verilerinden, bacak içerisindeki radyoaktif suyun aktivite dağılımı incelenerek, aktivite-zaman (A-Z) eğrileri elde edilmiştir. Aktivitenin hemen hemen doğrusal olarak arttığı bölgede, en küçük ve en büyük değerleri arasındaki değişimin eğimi hesaplanarak, birim zamandaki aktivite değişimleri elde edilmiştir. Bu işlemler her bir boru (damar) ve debi değerleri için yeniden yapılmıştır. Deney düzeneğinin sayım odasından çıkarılmasından sonra ortamın background değeri belirlenerek (N₀), 5 litrelik su kabından enjektöre çekilen 10 ml'lik radyoaktif suyun gamma kamerasında 2 dakikalık statik sayımlarından (N₁), enjektör içindeki radyoaktif suyun verdiği net sayım (N) belirlenmiştir. Sayım verilerinden deney koşullarının değişmediği anlaşılmıştır. Ölçümler daha önce tanımlanan çapları farklı üç polietilen boru kullanılarak ve her boru için altı farklı debi değerinde, 100 saniyelik sürelerle tekrarlanmıştır. Radyoizotop yöntemiyle, bacak içerisindeki radyoaktif suyun aktivite değişimleri her bir boru ve debi değeri için Tablo III a, b, c, d, e, f, g, h, j'de, bu tablolardan elde edilen aktivite-zaman değişimleri de Şekil III a-t'de gösterilmiştir. Pompanın çalıştırılmasıyla birlikte bacaktan geçen sıvının debisi:

$Q = \frac{V}{t}$ eşitliğinden hesaplandı. Burada, V bacadan akan suyun toplam hacmi t ise V hacmindeki suyun akma süresidir. 5 litrelik su kabından alınan 10 ml'lik radyoaktif suyun gamma kamerasında 2 dakikalık ölçümler için statik sayım sonuçlarında Tablo III.2 de gösterilmiş ve bu tablolardaki değerlerden birim hacimdeki aktivite belirlenmiştir. Şekil III, a-t de matematiksel olarak hesaplanan aktivite değişimleri ve Tablo III.2 deki değerlerden yararlanarak bacak içindeki suyun debisini radyoizotop yöntemi ile:

$Q = \frac{k \cdot R \cdot V}{S} \cdot 60$ ml/dakika eşitliği kullanılarak hesaplandı. Burada,
R: Bacak içindeki sıvının birim zamandaki aktivite değişimi (sayım/sn)²
S: Enjektör içindeki sıvının özgül aktivitesi (sayım/sn)
V: Enjektör içindeki radyoaktif suyun hacmi (ml)
k: Gamma kamerasının ışın demetinin bacakta sayımlama faktörü (transmisyon)

Gamma kamerasında 2 dakikalık sayım yapılan radyoaktif suyun tamamı bacak içerisine enjekte edilerek, 2 dakika süreyle sayım yapıldı. Bu iki sayım sonucundan bacağın ölçüm katesayı (k) hesaplandı

BULGULAR:

Yapay bir model bacakta fiziksel özellikleri kana eşdeğer olan su akışı radyoizotop yöntemiyle incelendi. II. bölümde verilen II.4 denklemleri kullanılarak elde edilen sonuçlar bazı sistemlerin kullanılmasyla elde edilen sonuçlara uygun ölçü tablo III.4'de görülmektedir. Debi değerleri şekil III.a-t'deki grafiklerden elde edilmiştir. Debi değerleri şekil III.a-t'deki grafiklerden hesaplandı. Şekil III.a-t'deki grafikler bacak içerisindeki aktivite değişimini gösteren tablo III.A,b,c,d,e,f,g,h,j'deki değerlerden elde edildi. Tablo III.a,b,c,d,e,f,g,h,j'deki değerlerden geçiş sırasında, gamma kamera yardımıyla elde edilen dinamik çekimler sonuçları görülmektedir. Bu değerlere göre, bacak içindeki aktivite değişimi, kullanılan boru çaplarıyla debi değerleriyle ve zamanla artmaktadır. Aktivite değişimleri, şekil III.a-t'deki grafiklerde görülmektedir. Kullanılan yapay bacak modelindeki suyun akışı, ayrıca ölçüm yöntemiyle (II.3) numaralı denklemler kullanılarak hesaplanmıştır. Radyoizotop yöntemiyle ve ölçümlerle hesaplanan debi değerleri arasında iyi bir uyum olduğu görülmektedir. (II.3) ve (II.4) numaralı denklemlerle bulunan sonuçlar tablo III.3'de görülmektedir. Bacak içerisinde 100 mililitrelik hacimden geçen sıvının akışında hesaplanarak tablo III.3'de gösterilmiştir. Çalışmada, bacak içerisinde akan suyun ölçülen debisi 12.19±5.89 mililitre/dakikadır. Hesaplanan debi değerleri ise 4 milimetre, 5 milimetre, 6 milimetre iç çaplı borular için sırasıyla 12.19±5.66 ml/dakika, 12.02±5.73 ml/dakika ve 12.26±5.77 ml/dakika'dır. Her uç boru için 60-100-150 ml/dakika ve 200-250-300 ml/dakika debi değerleri için hesaplanan değerlerin ortalaması sırasıyla 7.15±2.63 ml/dakika ve 17.6±1.43 ml/dakika'dır. Hasta ve normal gruplar üzerinde daha önce yapılan çalışmalarda sırasıyla 4.48±1.43 ml/dakika ve 11.01±1.70 ml/dakika olarak verilmiştir. Normal bireyler ve damar rahatsızlığı olan hastalar üzerinde daha önce yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile bu çalışmada elde edilen sonuçlar arasında 2.67±1.2 ml/dakika ve 6.15±0.27 ml/dakika fark olduğu görülmektedir. Tablo III.4'de bu çalışmada elde edilen sonuçlar ile (a)'daki sonuçlar karşılaştırılmaktadır. Tablo III.5'de 100 ml.'lik hacimde hesaplanan debi değerlerinin ortalaması ve standart sapmaları verilmiştir.

TARTIŞMA:

Radyoizotop yöntemiyle izleme tekniğinin kolay ve kısa sürelerle tekrarlanabilir olması, düşük dozlarda zararsız olması ve damar tıkanıklığı olan gözde hastaya uygulanabilirliği gibi nedenlerle üstünlük sağlamaktadır. Bu özellikler, damar içerisindeki kan akışının radyoizotop yöntemiyle incelenmesinin, daha kolay ve güvenli olduğunu göstermektedir. Dolaşım sistemi incelenmelerine yardımcı olmak üzere, yapay bir model bacakta fiziksel özellikleri kana eşdeğer olan su akışı radyoizotop yöntemiyle belirlendi. Çalışmada, ölçüm yoluyla hesaplanan debi değerleri ile radyo izotop kullanılarak hesaplanan debi değerleri arasındaki uyumluk araştırılmış ve sonuçların karşılaştırılması Tablo III.3'de gösterilmiştir. Sonuçlar, birbirine uygunluğu bakımından yeterli bulunmuştur.

KAYNAKLAR:

- ELLIS, F. (1983): Radioclinical production
FISHER, E. M., SMITH, V. (1978): Table of isotopes
ELIÇEYAN, N. S., TAYLOR, K. (1991): Fizik (Mekanik)
FRITZ, R., IRVING, R. E. (1966): Table of radioactive isotopes
JOHNS, F. E., CUNNINGHAM, J. R. (1983): The physics of radiology
JIGGLES, A., ARNOLD, A., PUGH (1987): Use of a gamma camera for measuring limb blood flow in peripheral vascular disease.

Deneyde önce boru içinden akan suyun hızını hesaplarız. Bu işlem için 3,5 lt'lik bir kap alır, suyun farklı hızlarında ne kadar süre içinde dolduğuna bakar. Sonra herbir işlem için aşağıdaki formülden yararlanılarak hızlarını buluruz.

$$v = \frac{m}{\rho S t}$$

t = geçen süre
S = kesit alan
 ρ = suyun yoğunluğu
m = kütle miktarı
v = suyun hızı

Her bir su geçişi için hız hesaplanırken aynı zamanda deney setinde voltmetreden geçen değerleri okuruz ve potansiyel fark-hız grafiği çizeriz. Bundan sonraki aşamada suyun değişik akış durumlarında voltmetrede potansiyel fark okuruz ve grafiğe bakarak suyun akış hızını bulabiliriz.

BULGULAR

Her bir hıza göre alınan potansiyel fark değerleri ve çizilen grafik aşağıda görülmektedir.

Geçen süre (sn)	Suyun Akış Hızı (cm/s)	Potansiyel Fark (mV)
77	15	70
60	20	75
35	32	130
25	45	190
22	50	220
15	60	270

Daha sonra boru içerisinde akan suyun hertürlü akış hızını grafik yardımıyla buluruz. Örneğin :

$$V = 115 \text{ mV}$$

$$v_{\text{deneysel}} = 26 \text{ cm/s}$$

$$v_{\text{teorik}} = 25 \text{ cm/s}$$

$$V = 160 \text{ mV}$$

$$v_{\text{deneysel}} = 38 \text{ cm/s}$$

$$v_{\text{teorik}} = 39 \text{ cm/s}$$

$$V = 210 \text{ mV}$$

$$v_{\text{deneysel}} = 55 \text{ cm/s}$$

$$v_{\text{teorik}} = 55 \text{ cm/s}$$

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Zeynel Abidin ÖZDEMİR, Cemil OKKIRAN
Okulu : Ö.Sunguroğlu Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : Tahsin İLİCA
Projenin Adı : Plastik boru içinde akan suyun hızını manyetik alan ile bulmak.

PROJENİN ADI

Plastik boru içinde akan suyun hızını manyetik alan ile bulmak.

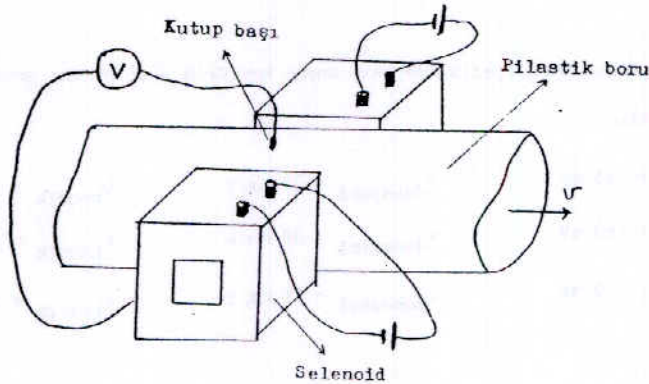
GİRİŞ ve AMAÇ

Plastik bir boru içinde akan suyun hızını bilmek önemlidir. Bu projede manyetik alan kullanılarak suyun akış hızı hesaplanmaktadır. Aynı zamanda boru içinden geçen suyun miktarı hesaplanarak depodan boşalan veya depoya dolan miktar bulunabilir.

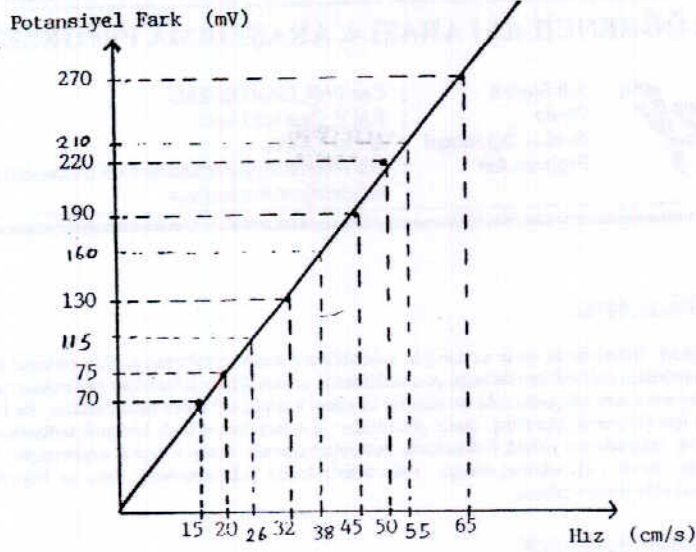
İçinden su akan plastik bir borunun içindeki suyun akış hızını bilebilmek gerektiğinde bir takım metodlar vardır. Bu metodlar kullanım amaçlarına göre yerinde uygulamalar olabilir. Ancak benolayı değişik bir boyutta ele aldım ve amacımı gerçekleştirebilmek için elektrik enerjisini kullandım. Mekanik aksamı en az olduğu içinde diğerlerine göre avantaj sağlamaktadır.

YÖNTEM ve METERYAL :

Deney setinde görüldüğü gibi bir plastik borunun iki tarafına bobin (selenoid) yerleştirip düzgün bir manyetik alan meydana getiririz. Her iki bobinin ortasına demir çubuklar yerleştirerek oluşan manyetik alanı kuvvetlendiririz. Su borudan akarken içinde bulunan iyonlar manyetik alan içinden geçerken manyetik bir kuvvet uygulanır. Hareketli yüklü tanecikler manyetik alan içine girdiklerinde sağ el kuralına göre manyetik bir kuvvet uygulanır. Ve boru içinde kutuplaşma görülür. Pozitif ve negatif yüklü iyonlar zıt yönlü hareket ederek borunun iç yüzeyine çarparlar. İyonların çarptığı yüzeylere elektrodlar yerleştirilir. Elektrodlar iletken bir telle bir voltmetreye bağlanır. Pozitif ve negatif iyonların yükleri elektrodlar tarafından alınır ve voltmetre üzerinde bir akım geçişi gözlenir.



Deney Düzeneği



Potansiyel fark-hız grafiği

TARTIŞMA

Projenin son aşamasında görüldüğü gibi istenilen hız grafik yardımıyla bulunabilmektedir. Teorik ve deneysel sonuçlar tam çıkmamaktadır. Bunun sebebi ölçüm hataları ve hesaplama hatalarıdır. Bizim projedeki amacımız suyun hızı ile potansiyel farkın bağıntısını ve potansiyel fark ile hızın bulunabilirliğini göstermektedir. Amacımıza ulaşmış bulunmaktayım. Sonuçların tam çıkabilmesi için proje seti teknolojik olarak zenginleştirilir, elektronik devrelerle beslenir ve bilgisayar hesaplamaları ile tam ve net sonuca ulaşılabilir. Ayrıca burada suyun yoğunluğu ve iyonik zenginliği önemlidir ve bunların önceden bilinmesi gerekir. Burada kullanılan bobinlerin sarım sayısı, uygulanan potansiyel fark ve elektrod seçimi ile verileri değiştiren bir sebeptir. Bu gibi değişkenlerin önceden hesaplanıp sabitleştirilmesi gerekir.

KAYNAKLAR :

- Holliday, D. ve Resnick, R., (1974), Fundamentals of Physics, Amerika
- Ural, Osman. (1982), Physics, İzmir
- M.E.B. komisyon, (1976), Fizik II, Ankara

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Can PAR, Cihat ÖZBEKLI
Okulu : F.M.V. Özel Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Ahmet KAYA
Projenin Adı : Transformator çekirdeklerinin bağıl permeabilitelerinin, frekansa bağımlılığının incelenmesi.

Giriş ve Amaç:

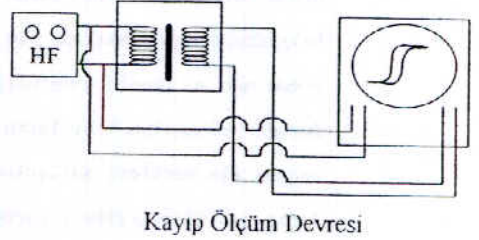
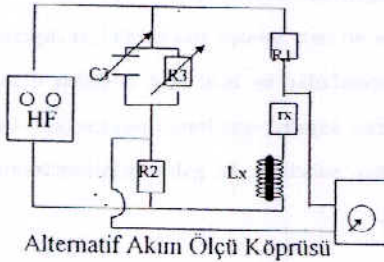
Yüksek frekanslarda daha az kayıpla çalışabilecek demir çekirdeklerin elde edilmesi. Şu anda transformatorlerin çekirdeklerinde bağıl permeabiliteleri yüksek demir çekirdekler kullanılmaktadır. Bu çekirdekler uzun süre çalıştıklarında ise ısınır ve enerji kayıplarına neden olmaktadır. Bu kayıpları azaltmak için (Foucault Akımları) demir çekirdekler, ince lamalar şeklinde kesilerek kullanılmaktadır. Yine de bu çekirdeklerin yüksek frekanslarda kullanılmayacağı deneysel olarak gözlenmiştir. Biz bu projemizde yüksek frekanslarda, örneğin 1000 Mhz'e kadar kullanılacak daha az kayıplı demir çekirdekleri elde etmeye çalıştık.

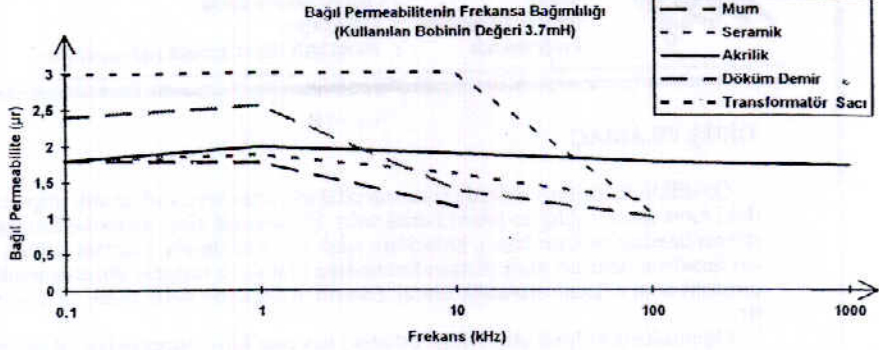
Yöntem ve Materyal:

Bu amaçla değişik demir çekirdekler elde edildi. Bu demir çekirdeklerin elde edilmesinde, toz haline getirilmiş demir bileşikleri (Fe, Fe₃O₄), seramik ham maddesi, mum ve akrilik kullanılmıştır.

Elde edilen çekirdeklerin bağıl permeabilitelerinin ve enerji kayıplarının frekansla değişimini incelemiştir.

- 1) Demir çekirdekler için kalıplar hazırlandı. Bu kalıpların hazırlanmasında karton ve alçı kullanıldı.
- 2) Sadece seramik maddesi ve demir bileşiği kullanılarak elde edilen çekirdek, seramik fırınında fırımlandı. (Teknik Bilimler Yüksek Meslek Okulu'nda bulunan fırınlar) Diğer çekirdekler kalıplar içerisinde oda sıcaklığında otuz dakika bekletilerek elde edildi.
- 3) Elde edilen çekirdeklerin, bağıl permeabilitelerini ölçmek için kayıp ölçüm devresi oluşturuldu. Çekirdekler devredeki bobin içerisine yerleştirilerek kayıplar analiz edildi.
- 4) Bu çekirdeklerin bağıl permeabilitelerini ölçmek için alternatif akım köprüsü oluşturuldu. Daha sonra elde edilen ölçümler analiz edildi.
- 5) Osisoskop, dedektör olarak kullanıldı.





- 6) Alternatif akım jeneratörü, dedektör olarak kullanıldı.
7) Sinyal jeneratörü, enerji kayıplarını ölçmek için kullanıldı.

Bulgular ve Tartışma:

a) 0-1 kHz aralığında, bütün çekirdekler (mum, seramik, akrilik, transformator sacı, döküm demir) en az enerji kaybıyla çalışmıştır. Bu aralıkta en verimli çekirdek transformator sacı olarak çıkmıştır.

b) 1-10 kHz aralığında, sırasıyla mum ve seramik çekirdeklerin, verimleri azalmıştır. Fakat bu aralıkta transformator sacı ve akrilik daha önceki verimliliklerini korumuşturlar.

c) 10-100 kHz aralığında mum hiç çalışmazken; döküm demir ve seramiğin verimleri daha da azalmıştır. Aynı aralıkta transformator sacının verimliliğinde yüksek oranda bir azalma gözlenirken, akrilik aynı verimliliğini devam ettirmiştir.

d) 100-1000 kHz aralığında seramik, mum, döküm demir ve transformator sacı çalışmamıştır. Sadece akrilik daha önceki verimliliğini devam ettirmiştir.

Günümüzde transformator çekirdeği olarak en yaygın döküm demir ve transformator sacı kullanılmaktadır. Oysa ki deneyimiz yüksek frekanslarda, yani 1000 kHz'e kadar yüksek verimde çalışabilecek çekirdeğin akrilik maddesi ve demir tozundan elde edilen çekirdek olduğunu ortaya çıkarmıştır. Oyleyse akriliği transformator çekirdeği yapımında kullanabiliriz.

Elde edilen akrilik çekirdeğin diğer avantajlarından bazıları:

1. Ekonomik,
2. Kısa sürede elde edilebilir,
3. Yaklaşık döküm demir kadar sert,
4. Elde edilmesinde yüksek teknolojiye ihtiyaç yoktur.
5. İstenilen boyutlara az bir enerji kullanılarak indirilebilir.

Şu anda, değişik akrilik çekirdekler elde ederek bu çekirdeklerin yüksek frekanslarda ne kadar uzun süre çalışabileceği konusunda çalışmalarımızı sürdürüyoruz.

Kaynaklar:

Yayınlar:

- BLATT, F.J., (1988), *Principles of Physics*, (A Division of Simon & Schuster, U.S.A.), sayfa 520-597
BUECHE, F., (1986), *Principles of Physics*, (McGraw-Hill, Inc., Singapur), sayfa 477-566

Kurumlar:

- Istanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü
Istanbul Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu

Kişiler:

- Prof. Dr. Taner Bulat, İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Fizik Bölümü

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Murat SATIR
Okulu : Ast.Hazırlama Okulu
Rehber Öğretmeni : Ö.Kd.Ütgm.
Projenin Adı : Fikret MULHAN Otomatik nem ayarlayıcı

GİRİŞ VE AMAÇ

Özellikle kaloriferli evlerde (oturma odaları) kışın nem miktarının düşmesinden dolayı odadaki hava insan sağlığını tehdit etmektedir. Bu nedenle ilkel metodlar kullanılmaktadır. (Kaloriferin üzerine su konulması, kalorifere ıslak bez konulması, kalorifer suluğu gibi) bu metodların tümünde odadaki nem miktarı kontrolsüz olarak ve rastgele düzenlenmektedir. Bu proje ile odadaki nem miktarı otomatik olarak (istenilen düzeyde %40, %50, %70 gibi) düzenlenecektir.

Günümüzde kaloriferli evlerde odadaki havanın kuru olmasından sıkça söz edilir. Bu nedenle bir çok aile kaloriferin üstüne ıslak bez koymakta, bir kap içerisinde su koymakta veya kalorifer suluğu denilen malzemeler kullanılmaktadır. Bu projede ise odadaki kuru hava otomatik nemlendiriciyle nemlendirilmektedir?

YÖNTEM VE MATERYAL

1. Higrometre
2. Valf
3. Fan Motoru
4. Akvaryum Motoru
5. Filtre
6. Plastik Boru
7. Bakır Boru
8. Delikli Bakır Boru
9. Su Oluğu
10. A- Kırmızı Led
B- Yeşil Led
11. Ana Su Deposu Kapağı
12. Şamandıra Devresi
A- Şamandıra Topu
B- Şamandıra Çubuğu
C- Şamandıra Yayı
13. Fan Motoru Tablası
14. Ana Su Deposu
15. Artık Su Deposu
16. Bağlantı Kabloları

EK-B LAHİKA-1 Şekil 1,2,3'de görüldüğü gibi, odadaki nem miktarı arzu ettiğimiz değerin altına düşünce, duvardaki herhangi bir yere astığımız higrometre (1) bağlı nemi ölçerek EK-B LAHİKA-2' de görülen (1) numaralı valf girişine açılması için komut verir. Bu durumda su deposundan (14) bir miktar su akararak borular vasıtasıyla (7) 1'er cm. aralıkla deliklendirilmiş olduğu (8) gelir. Buradan damlayan su filtre üzerine gider.

Bu sırada fan motoru (3) tarafından emilen kuru hava (17) filtre üzerine üflenir. Bu üflenen kuru hava (17-A) ıslanmış olan filtreden geçtiği için dışarı nemlenmiş olarak çıkar. Bu nemli hava, odadaki nem miktarını istediğimiz nem derecesine getirince, higrometre valfi, (2) kapatacaktır. Böylece odanın aşırı nemlenmesinde önlenecektir. Odadaki nem miktarı kaloriferin (ısıtıcının) etkisi ile tekrar düştüğü zaman bu nem miktarı higrometre tarafından algılanır. Bu sırada yeşil led (10-B)'de yanarak neminin düştüğünü kullanıcıya haber verir.

Filtre üzerindeki havanın tamamı dışarıya çıkamadığı durumda, artan su (9) numaralı kanal üzerinden (15) numaralı ikinci depoya gider. Burada biriken su akvaryum moturu (4) vasıtasıyla (6) numaralı boruyla ana depoya aktarılır.

Ana depodaki su miktarının düşmesi halinde (12) numaralı şamandıra sistemi devreye girerek kırmızı ledin (10-A) yanmasını sağlar ve kullanıcı suyun bittiğini anlar.

BULGULAR

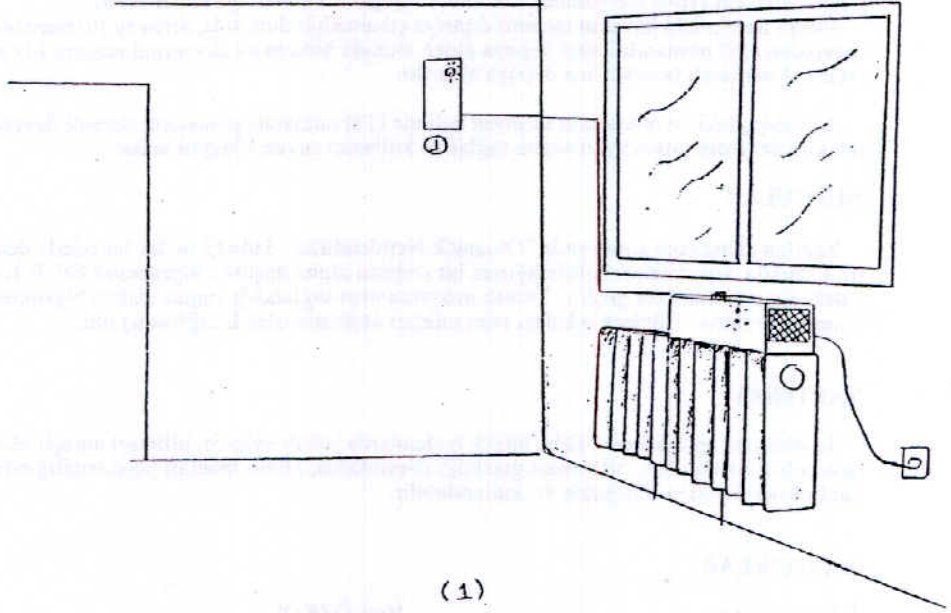
Yapılan çalışmalar sonucunda "Otomatik Nemlendirici" 3x4=12 m²'lik bir odada denemmiştir. Odadaki nem miktarı belirlediğimiz bir değerin altına düşünce higrometre EK-B LAHİKA-2'deki sistemi harekete geçirir. Yeterli miktarda nem sağlandığı zaman sistem higrometrenin komutu ile durur. Böylece odadaki nem miktarı otomatik olarak sağlanmış olur.

TARTIŞMA

Bu düzenek geliştirilerek daha büyük mekânlarda sobalı evlerde, bilimsel amaçlı olarak nemin belirli ölçülerde ayarlanması gerektiği durumlarda, kültür mantarı yetiştiriciliğinde, tropikal bitkilerin yetiştiriciliğinde vs. kullanılabilir.

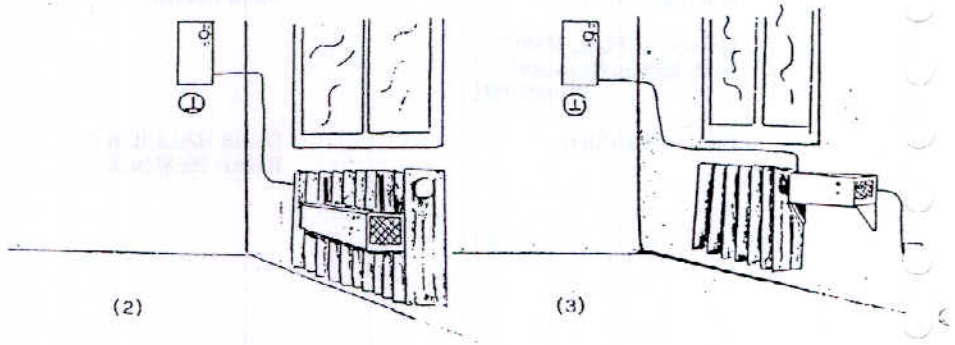
KAYNAKLAR

İklimlendirme	Nuri ÖZKOL
Kılma ve Havalandırma	Şadi TAMER
Havalandırma ve klima Tesisatı	Erol EREN
Uygulamalı Ortaokullar için Fizik öğretimi sergi ve yarışmaları öğretmen Kitapları Dizisi	Vahit BAŞER
Üniversite Fiziği PSSC Milli Eğitim Basımevi İSTANBUL	
Fiziğin Temelleri	David HALLIDAY Robert RESNICK



(1)

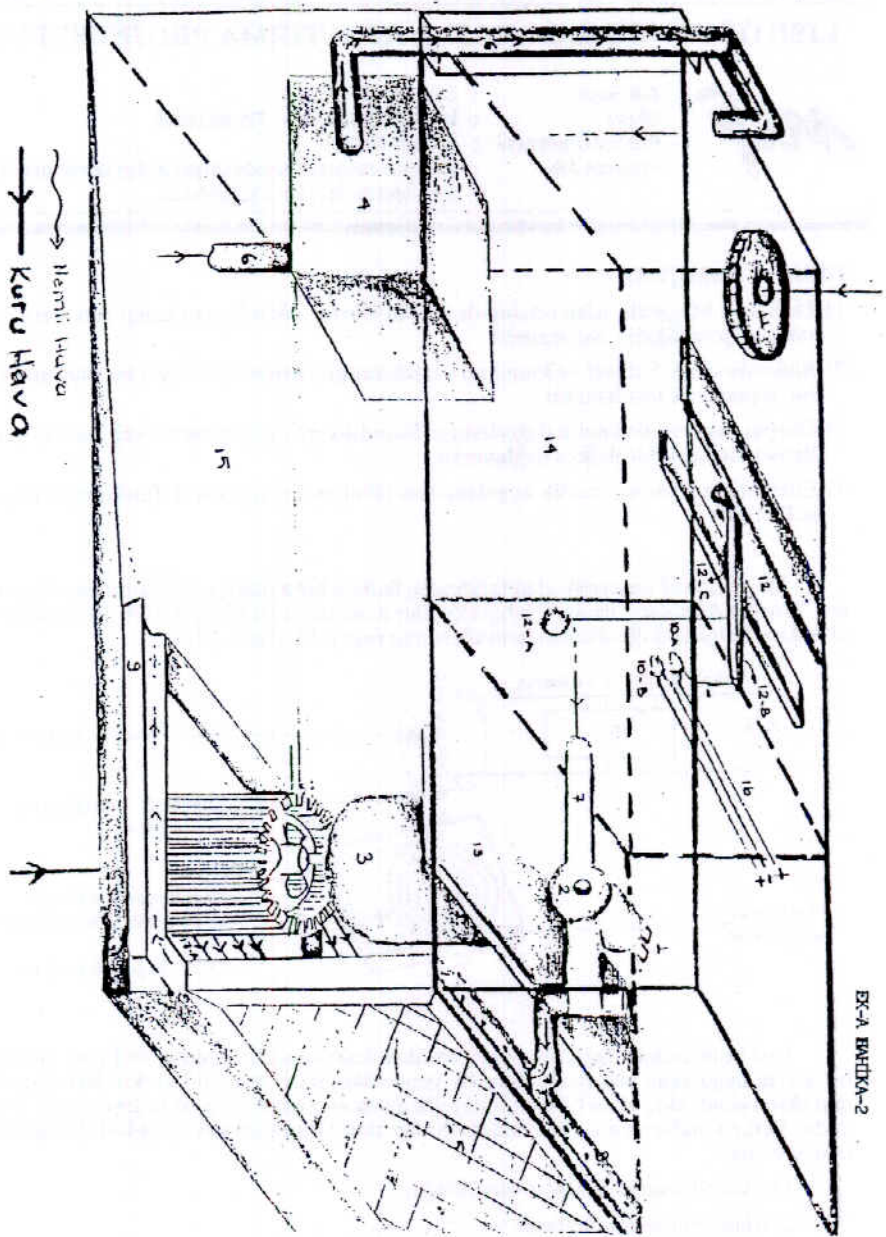
Şekil 1,2,3' den anlaşılacağı gibi Otomatik Nem Ayarlayıcı (1) higrometre ve esas kısım (yani kaloriferin üzerine korulan kısım) olmak üzere iki kısımdır. Şekilden de görüldüğü gibi esas kısım kaloriferin üzerine şekil 1,2,3' deki gibi kurulabilir.



(2)

(3)

A-1-1



EX-A BWHKA-2

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

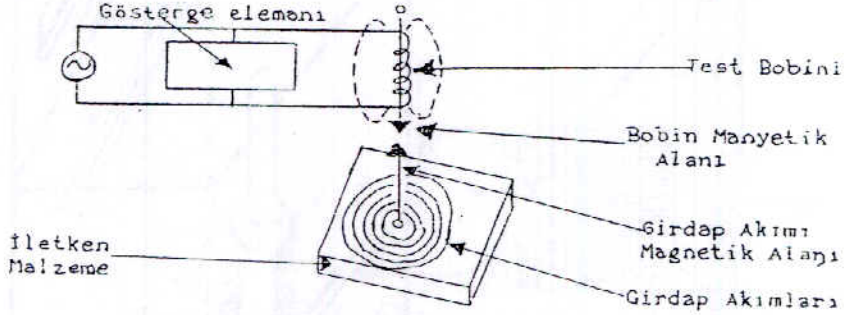
mef

Adı Soyadı : Seyit Ali SERBEST
Okulu : İst.Tic.Odası Anadolu Ticaret Lisesi
Rehber Öğretmeni : İbrahim TÜREN
Projenin Adı : Değişken manyetik alanda oluşan girdap akımlarının iletkenlerde ayırt edici özellik olarak kullanılması.

GİRİŞ ve AMAÇLAR :

- 1) Değişken Manyetik Alan ortamında oluşan Girdap Akımlarının hangi etkenlere bağlı olarak değişebildiğinin incelenmesi
- 2) İletkenin cinsi, fiziksel ve kimyasal özellikleri gibi etkenlerin böyle bir oluşuma katkılarının saptanarak incelenmesi
- 3) Oluşan akım ve iletkenlik değerlerinin düzenlilik gösterip göstermediğinin incelenmesi, gelişmelerin sabit bir değere bağlanması
- 4) Elde edilen sonuçları pratik uygulamalara dönüşümünü ve Teknik-Endüstriyel uygulamaları belirlemek.

Bir alternatif manyetik alan tarafından iletken bir malzemede oluşturulan alternatif akıma "Girdap Akımları" denir. Girdap akımları aynı merkezli bir seri daire şeklindedir. Girdap akımlarının bulunduğu düzlem, onu oluşturan manyetik alana diktir.



Test bobinindeki değişken manyetik alan iletkene nüfus ederek, iletkenin yüzeyine paralel, ancak uygulanan manyetik alana dik yönde dairesel olarak girdap akımları oluşturur. Girdap akımlarının akış yönü birincil manyetik alana zıt yönde ve onun değişmesiyle aynı hizada. İletken malzemenin yüzeyindeki girdap akımlarının şiddeti aşağıdaki değişkenlerin artmasıyla artar:

- 1) Birincil manyetik alanın büyüklüğü,
- 2) Manyetik alanın frekansı,
- 3) Malzemenin elektrik iletkenliği,
- 4) Malzemenin manyetik geçirgenliği (permeabilitesi).

Girdap akımlarının akış yönündeki değişim; test bobininin oluşturduğu birincil manyetik alana zıt yönde ikincil bir manyetik alan oluşturur.

İkincil manyetik alanın birincil manyetik alana zıt yöne olması nedeniyle toplam manyetik alan etkilenir ve test bobininden geçen akımı değiştirir. Akımdaki değişimler, kontrol parçasındaki değişkenlerin (çatlak, boşluk vs.) etkisini belirlemek için cihaz tarafından algılanır ve gösterilir.

YÖNTEM VE MATERYAL :

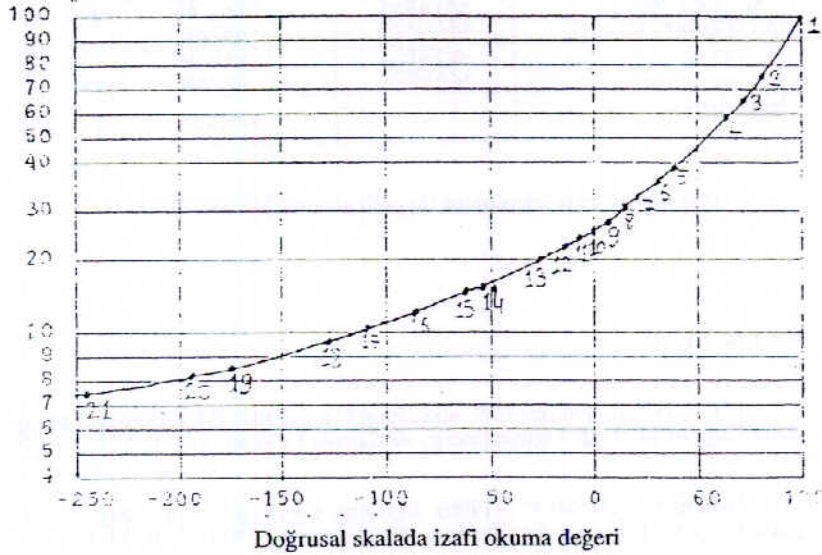
Elde edilen iletkenlik değerleri ile ilgili tablo aşağıdaki gibidir.

İLETKENİN CİNSİ	İLETKENLİK* % ICAS	İLETKENLİK ** %ICAS	SICAKLIK C
ALüminyum Katkılı			
1060-0	61.8	62.0	20
2014-T6	40.0	40.0	20
2024-T3	28.6	30.0	20
5054-0	33.6	35.0	20
6061-T6	44.1	40.0	20
7075-T6	30.0	30.0	20
Bakır Katkılı			
%99.9 Tavlanmış	100.0	100.0	20
Tavlanmış pirinç	27.0	28.0	20
Tavlanmış %5'lik alüminyum	20.3		
Magnezyum	30.0	17.0	20
Kurşun	7.5	38.0	—
		8.0	20

* Önceden bulunmuş değer

* Bulunan değerler

Elektrik iletkenliği ölçümlerinden; malzeme cinsinin ayırt edilmesinde, sertlik ölçümünde ve; ısıl işlem, kimyasal bileşim fiziksel özellikler ve manyetik permeabilitenin belirlenmesinde yararlanılmaktadır. Çeşitli metal ve alaşımları için bağıl diyagramı aşağıda verilmiştir.



- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| 1- Gümüş, Bakır | 12- Kadmiyum |
| 2- Altın | 13- Berilyumlu Bakır |
| 3- Saf Alüminyum | 14- Fosforlu Bronz |
| 4- Alüminyum 2 S | 15- Platin |
| 5- Magnezyum, Radyum | 16- Kalay |
| 6- 52 S Alüminyum | 17- Alüminyum Bronzu |
| 7- Molibden | 18- Silisyum Pirinci |
| 8- 24 ST Alüminyum | 19- Krom |
| 9- Çinko | 20- Kurşun |
| 10- Pirinç, Sarı, Döküm Kobalt | 21- Nikel – Gümüş |
| 11- Zamak (Tazyikli Çinko Dökümü) | |

BULGULAR ve TARTIŞMA :

1) Test parçasının özelliklerinin ve ortam şartlarının girdap akımlarına etkisi ile ilgili tablo aşağıdaki gibidir.

FAKTÖR	DEĞİŞİKLİK TİPİ	YÜZEY ŞİDDETİNE ETKİSİ	NÜFUZİYET DERİNLİĞİNE ETKİSİ
İLETKENLİK	ARTARSA AZALIRSA	ARTAR AZALIR	AZALIR ARTAR
MANYETİK GEÇİRGENLİK	ARTARSA AZALIRSA	ARTAR AZALIR	AZALIR ARTAR
PARÇANIN ŞEKLİ	---	ETKİLER	ETKİLER
SÜREKSİZLİK	---	ETKİLER	ETKİLER
MANYETİK KAPLİN	ARTARSA AZALIRSA	ARTAR AZALIR	ARTAR AZALIR
PROB AKIMI	ARTARSA AZALIRSA	ARTAR AZALIR	ARTAR AZALIR
PROB FREKANSI	---	ETKİLER	ETKİLER
PARÇA İLE PROB ARASINDAKİ MESAFE	ARTARSA AZALIRSA	AZALIR ARTAR	AZALIR ARTAR
SICAKLIK	ARTARSA AZALIRSA	AZALIR ARTAR	ARTAR AZALIR
TEST HIZI *	---	ETKİLER	ETKİLER

* Test hızı test sırasında parça ile prob arasındaki bağıl hızdır.

KAYNAKLAR

1) Cecco V.S., Drunen G.V. and Sharp F.L.; (1981) Eddy Current Testing Manual on Eddy Current Method, Atomic Energy of Canada Limited; Vol. 1; AECL-7523.

2) Junger M., Brook C.; (1990); Beginner' Guide to Sensor Selection and Evaluation Techniques for Eddy Current Testing; British Journa of NDT; Vol. 32; No. 9; pp. 463-466

3) Puppo G., Robba M.; (1982); Measurement of Carburization Depth by an Eddy Current Technique During In Service Inspection of Ethylene Cracking Furnace Tubes; 10 th World Conf. on NDT; Moscow.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Cemal YILANCIOĞLU, Pamir TANER
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Doç.Dr. Yaşar KERİMOV
Projenin Adı : Gaz dedektörü

GİRİŞ VE AMAÇ: Tarihsel olarak elektromagnetik dalgalar yutulma ve yayma özelliklerine ve dalga boylarına göre isimlendirilmişlerdir.

Şöyle ki: Radyo, mikrodıyapozonlu dalgalar, kızılötesi, görünen, ultraviole, röntgen ve gama dalgaları isimlerini almışlardır. Kızılötesi ışınların dalga uzunlukları, 0,72mk ile 1000 mk arası değişmektedir, dalga uzunluğu λ ile sıcaklık T arasındaki orantı Vin Kanunu ile ifade olur:

$$\lambda_{\max} \cdot T = 2897 \text{ mk} \cdot ^\circ\text{K}$$

Projemizin amacı bu kanunundan istifade ederek, 3 mk ve 5.1 mk dalga uzunlukları arasında kızılötesi ışınlarını yaratan cihazı elde etmek ve havada bulunan gaz miktarlarını ölçmektir.

YÖNTEM VE MATERYAL: Açıklanan bilgiler ve kanunlara göre Gaz Dedektörü düşünülmüştür ve bu Gaz Dedektörü'nün parçalarından birinin amacı, kızılötesi ışınlarını yaratmaktır. Diğer parçası ise yaratılan bu kızılötesi ışınlarını yutup, bu ışınların şiddetini ölçmektir.

Vin Kanunu'ndan istifade ederek yaptığımız hesaplamalarımız neticesinde, 1mk için sıcaklığın değeri 2624°C, 5mk da ise 306°C dir. Çok büyük derecede (küçük dalga boylarında) ve çok küçük derecedeki (büyük dalga boylarında) sıcaklıkları yaratıp, ölçmemiz için çok hassas ve özel cihazlar gerekir.

Diğer taraftan kızılötesi ışınların atmosferde yayılmasında basınç, sıcaklık ve gazların büyük etkisi vardır. Atmosferin içerisinde bulunan, katı maddecikler ve su damlacıkları kızılötesi ışınlarını yansıtma ve atmosferde mevcut olan (CH_4 , N_2O , CO , N_2 , O_2 ve Ar) gazlar tarafından çok küçük oranda yutulmakla birlikte, Su (H_2O), Karbondioksit (CO_2) ve Ozon (O_3) molekülleri tarafından ise çok büyük oranda yutulmaktadır.

Işınlarını yaratmakla beraber onların enerjisi de önemlidir. Bu enerji,

$$E = \sigma \cdot A \cdot T^4$$

formülünden hesaplanır. Burada:

$\sigma = 5,673 \cdot 10^{-5} \text{erg} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{sn}^{-1} \cdot ^\circ\text{K}^{-4} = 5,673 \cdot 10^{-12} \text{W} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot ^\circ\text{K}^{-4}$ - Stefan Boltzman Sabitidir,

A - tam siyah cismin iç yüzünün alanıdır.

Enerjiyi büyütme için, sıcaklığı veya siyah cismin ışınım yayma alanını artırmak lazımdır. Fakat sıcaklığı artırdığımız zaman dalga boyu λ çalışmak istediğimiz alandan dışarıya çıkıyor, alanı artırdığımızda ise cihazımız fazla büyük olmaktadır.

Taşınabilir, orta enerjili ve kompakt bir cihaz yapmak istediğimizden, bu silindirik cismin alanının yarıçapını $r = 5 - 30 \text{ mm}$ arası ve $h = 100 - 500 \text{ mm}$ arası düşündük.

Yukarıda açıkladığımız nedenlere göre, çalıştığımız kızılötesi ışınlarının dalga boylarını 3 - 5.1 mk, onlara eşit olan sıcaklığı 692 °C ve 295 °C, çalıştığımız alanı $A_{\min} = 30 \text{ cm}^2$ den $A_{\max} = 900 \text{ cm}^2$ arası, onlara uygun olan enerjileri ise $E_{\min} = 18 \text{ W}$ tan $E_{\max} = 4,4 \text{ KW}$ arası yaratabiliriz.

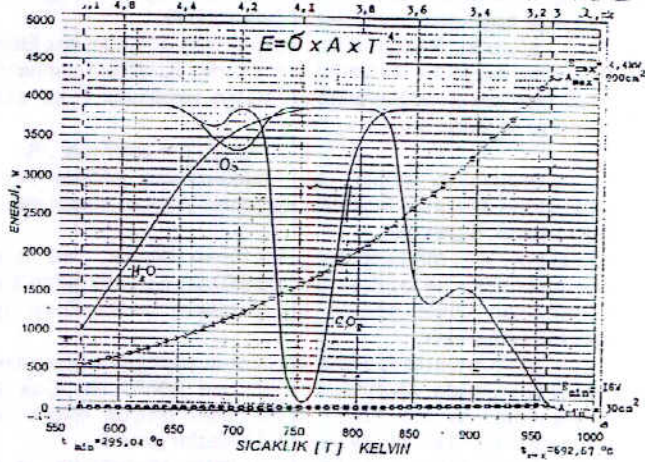
Dalga boyu, sıcaklık ve enerjinin birbirlerine oranı ve bu alanda mevcut olan gazlar tarafından 3 - 5.1 mk arasında kızılötesinin yutulma şiddeti tarafımızdan araştırmamızda hesaplanmış ve (Şekil 1) de gösterilmiştir.

Son 50 yılda atmosferde CO_2 %15 oranında bir artış göstermiştir. Bazı yerlerde bu oran % 50 ye varmıştır.

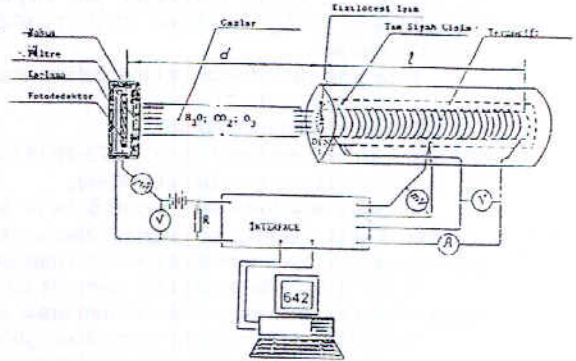
Son yıllarda Türkiye çevresinde, özellikle İstanbul'da görmekteyiz ki, fabrika bacalarından çıkan, özellikle kış aylarında evlerde, işyerlerinde kullanılan ısıtma veya değişik araçlardan çıkan kirli gazlardan dolayı atmosferde oluşan dumanlar, İstanbul'un üzerini adeta kaplayarak, büyük hava kirliliklerine neden olmaktadır. Havada bulunan Ozonun, karbondioksitin ve suyun miktarını her an ve çok küçük miktarlardaki değişikliklerini tayin etmek için Gaz Dedektörü yapılmıştır.

(Şekil 2) de görüldüğü gibi Gaz Dedektörü kızılötesi ışınım yayan parçadan, ışınlarını yutan Fotodedektörden, Interface'den ve bu bilgileri toplayıp, hesaplayan Bilgisayardan oluşmuştur.

Şemada gördüğümüz gibi tam siyah cisim uzunluğu (l), çapı (D) dir. Ve bu siyah cisim belli bir sıcaklığa getirilerek elde edilen dalga boyu fotodedektör yönünde gönderilir. (Sıcaklık termoçift ile ölçülüyor) Bu ışınlar, (d) mesafesini geçerek bu mesafede mevcut olan gazlar tarafından değişik dalga boylarında yutulup, fotodedektörün üzerine düşer. Bu sinyalleri ve ışınların değişik dalga boylarında şiddetlerini, zaman içerisinde bir kaç kez karşılaştırıp, (d) mesafesinde olan gazların miktarını, bilgisayar vasıtasıyla hesaplayıp görebiliriz.



Şekil 1. Dalga boyu, sıcaklık ve enerjinin birbirlerine oranı ile mevcut gazlar.



Şekil 2. Gaz Dedektörünün şematik görüntüsü.

BULGULAR:

- Vin Kanunundan yararlanılarak, (18W - 4,4KW arası) enerjili kızılötesi ışınlarını yayan cihaz yaratılmıştır;
- 3 mk ve 5.1 mk dalga uzunlukları arasında yaratılan kızılötesi ışınları vasıtasıyla havada bulunan (Ozon, Karbondioksit ve Su) gaz miktarlarını her an izlemek ve değerlendirmek mümkün olmuştur.

TARTIŞMA: (Şekil 2) de görüldüğü gibi, gazları (d) mesafesi içerisinde değerlendirerek hassas bir ölçüm yapmak mümkün olacaktır. Uzak mesafelerdeki ölçümler için yaptığımız Gaz Dedektörünün enerjisinde büyütülmesi ve daha hassas fotodedektörün kullanılması gerekmektedir. Bu da kullanılan siyah cismin iç alanının büyüklüğü ile doğru orantılıdır.

KAYNAKLAR:

1. John A. Jamieson, Raymond H. Mc Fee, Gilbert N. Plass, Robert H. G. Richards. Infrared Physics and Engineering. Mc Craw - Hill Book Company, INC, New York Toronto LONDON, 1963
2. P.J. Wyatt , V.R. Stull, G.N.Plass. The Infrared absorption of water vapor and carbon dioxide. Rept. 1717 and 1718, Aeronutronic Division, Ford Motor Company, Newport Beach, Calif., Appl. Optics., 1962.
3. J.N. Humphrey, R.L. Petritz. Photoconductivity of lead selenide. Phys. Rev., V.105, p. 1736., 1957.
4. Cashman R.J., Film - type infrared photoconductors. Proc. IRE., V.47, p. 1471., 1959

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Mehmet YINANÇ, Tarık KARAKILIÇ
Okulu : B.Atatürk Anadolu Lisesi
Rehber Öğretmeni : Gül ÖZGÜL
Projenin Adı : Strain Gauge kullanılarak bilgisayar destekli ağırlık ölçümü

GİRİŞ : Fizik , Kimya ve Mühendislik gibi bilim dallarında deneysel çalışma yapanların sıkça karşılaştıkları sorun , sağlıklı ölçüm yapılamaması ve ölçme hatalarının belirlenememesidir. Ölçümlerdeki yanlışlıklar yada ölçme hatalarının kesin saptanamaması deney sonuçlarına büyük ölçüde yansır , hatta tümüyle araştırmanın yanlış sonuçlara gitmesine yol açabilir.

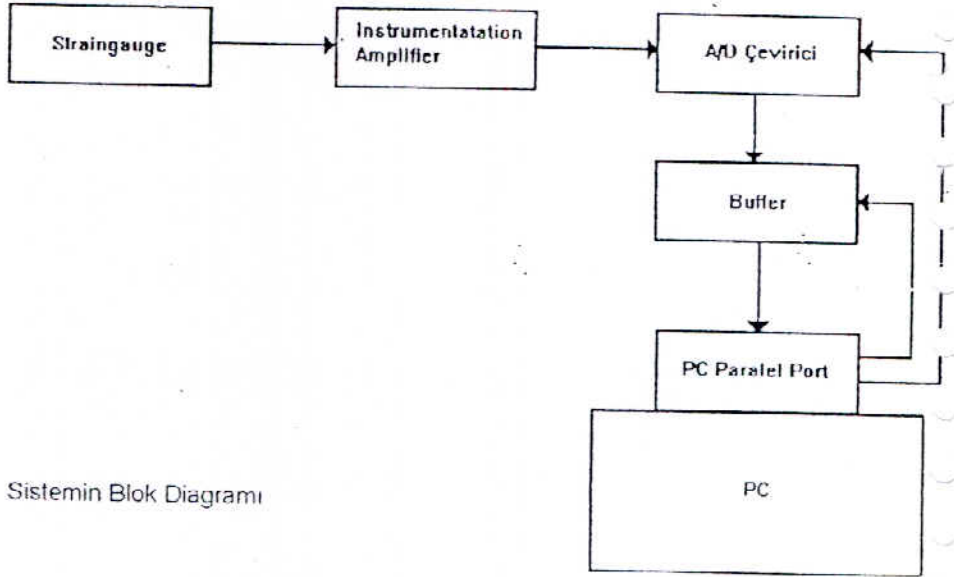
Ayrıca , Ölçme sanayide de önemli rol oynamaktadır. Örneğin, bir çok ambalajın üzerinde ürünün ağırlığı ve bağıl hatası yazmaktadır. Bu değerlerin sağlıklı saptanması hem üretici hem de tüketici açısından oldukça önemlidir. Kurduğumuz sistem , sanayide , bilgisayara gelen verinin , kolayca tasarlanabilecek bir ara birim ile , değerlendirilmesiyle her hangi bir kontrol işleminde de kullanılabilir.

METOD VE MATERYAL :

Sistem kurulurken kullanılan elamanlar ;

- 1- Strain gauge
- 2- A/D Çevirici
- 3- Instrumentation Amplifier
- 4- PC Paralel Port
- 5- Three - State Ocial Buffer

Sistemin Çalışması ;



ÖLÇÜLEN DEĞER (G)	BİLİLEN DEĞER (G)	HATA	BAGIL HATA (%)
55	56	0	0.0020
903	904	1	0.0011
672	573	1	0.0015
844	847	3	0.0036
230	232	2	0.0037
942	943	1	0.0011
376	377	1	0.0027
105	109	4	0.0331
543	545	2	0.0037
547	549	2	0.0037
547	543	1	0.0013
609	610	1	0.0016
371	375	4	0.0046
535	537	2	0.0037
405	409	3	0.0074
913	920	2	0.0022
430	432	2	0.0047
875	875	1	0.0011
125	126	1	0.0030
265	259	4	0.0151

ORTALAMA ÖLÇME HATASI : 2.0500

SONUÇ :

Yukarıdaki veriler rasgele seçilen ağırlıklarla, laboratuvar ortamında ölçülmüştür. Ölçümler, mutlak hata sınırı bizim sistemimize göre çok düşük olan bir laboratuvar tartısıyla karşılaştırılarak hata hesabı yapılmıştır.

Deney bulgularının, teorik olarak yapılan mutlak hata hesabı ile uyum içinde olduğu görülmüştür. Bu durum bize sisteminizin kararlı olduğunu ve sağlıklı çalıştığını göstermektedir.

KAYNAKLAR :

1. PC Intern - PC System Programmers Reference
2. Texas Instruments High-Speed CMOS Logic Data Book (1991)
3. General Electric Solid State - Intersil Applications Handbook
4. Leon O. Chua, Charles A. Desoer, Ernest S. Kuh. Linear and Nonlinear Circuits.
5. M.Sait Türköz. Elektronik Devreleri.
6. Linear Databook, National Semiconductor Corp.
7. Introductory Operational Amplifiers And Linear ICs Theory and Experiments.
8. Cardinal Straingage Load Cells, Cardinal Manufacturing Co.
9. Tıp Elektronijı, İTU Elektrik-Elektronik Fakültesi.
10. Hasan Onal, Ölçme. İTU Elektrik-Elektronik Fakültesi.
11. Measurements Group - Vishay MeBtechnik GmbH Katalog.

KİMYA PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Günümüz dünyasında uygulamalı bilimler giderek ağırlık kazanmaktadır. Gerek uygulamalı bilimlere yönelenlerin daha iyi parasal olanaklara sahip olma durumu gelmesi ve gerekse uygulamalı bilimlerin gözle görülür somut çözümler ortaya koyması bu alana olan ilgiyi arttırmaktadır. Bunun kötü bir sonucu olarak bilimin yalnız uygulamalı bilimlerden oluştuğu doğrusunda bir görüş kamuoyunda ağırlık kazanmaktadır. Oysa, uygulamalı bilimler, örneğin mühendislik, temel bilimler tarafından elde edilen bilgi birikimi ve bilimsel yasaların uygulama alanını oluşturmaktadır. Temel bilimlerle beslenmeyen uygulamalı bilimlerin gelişme olanağı yoktur. Bu bakımdan temel bilimlere ilgiyi arttırmaya yönelik her türlü girişimin desteklenmesi büyük önem taşımaktadır. MEF Dershanesi'nin lise öğrencileri arasında açtığı ve bu yıl dördüncüsü yapılan proje yarışması bu alanda önemli bir katkı oluşturmaktadır.

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

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

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

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

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

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Suat AKKAZ
Okulu : Özel Servergazi Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : Murat AKTAŞ
Projenin Adı : Kızıldere Jeotermal santralinden atılan kaynak suyun içerisinde bulunan yüksek miktardaki bor elementinin sudan ayrıştırılması

GİRİŞ VE AMAÇ :

Kızılderde bulunan Jeotermal Kaynaklardan Elektrik Enerjisi Elde Edildikten Sonra Atılan Jeotermal Suda Bulunan Yüksek orandaki Bor elementi Menderes ırmağına ulaşmakta ve bu su ile sulama yapılmaktadır. Bor elementinin yüksekliğinden dolayı bitkiler üzerine olumsuz etki bırakmaktadır. Bundan dolayı bu Bor elementini sudan ayrıştırılması amaçlanmıştır.

Hemen tüm organizmalarda bulunan bor, bitkilerin fizyolojik fonksiyonları üzerinde etkilidir. Çiçeklerde, meyvelerde, mısır gibi (kuru olarak 10 ppm), bitkilerin köklerinde, üzümde (10-100 ppm), safran çiçeğinde (%0.5'den fazla) bor miktarı fazladır. Bor, bitkilerin büyümesi üzerinde büyük etkisi vardır; özellikle pirinç, patates, domates, pamuk, lütün gibi bitkiler bor severdir. Ayrıca, bor, bitkileri bazı hastalıklardan korur (polen, tohum strilliği gibi) Az miktarda boraks tarımda verimi artırıcı özelliği taşımakla beraber fazlası zehirlidir. Bor, zeminde illit ve montmorillonit kil minerallerinde yığılığında bitkilerin bozunumu ile ortaya çıkan bor kil humus ve tırbalarda toplanır. Bor sever bitkiler, jeokimyada klavuz olarak kullanılabilirler. Ağaç ve kömür küllerinde deniz yosununda bor bulunur. Kömürlerdeki bor miktarı çok değişkendir. Bazı kireçli algler ile resiflerde 300 ppm'den fazla bor saptanmıştır. Canlı maddelerde borun klarkı 10^{-3} kadardır. Biyolojik etkinliği olan bor bitkilerin fosfor ile karbonhidrat metabolizmalarına katılır. Bor, bitkilerin, karbonhidratların, fosforların metabolizmalarında, solunum ve sentezi hızlandırır, kationların soğurulmasını hızlandırırken anyonların soğurulmasını yavaşlatır, ester ve polihidrolik alkollerin yapısında ve karbonhidratla karmaşık bitkiler meydana gelir. Karasal bitkilerin küllerinde nE-2-nE-3 arasında bor bulunur. Biyolojik soğurulma ile toprak zemininin humuslu seviyelerinde yığılıabilir. Bitümlü kömürler borca zengindir. Bitkilerdeki bor miktarı sabit değildir; tuzlu yörelerde yetişenlerde fazla bulunurken nemli ve alüvyal bölgelerdeki bitkilerde çok azdır. Örneğin, kurutulmuş tarım bitkilerinde %6E-6, karışık çayırlarda %9E-4, sebzelerde %1.3E-3, üzüm yaprağında %5E-3 bor bulunur. Deniz bitkileri, kara bitkilerine oranla daha fazla oranla daha fazla bor içerirler; alglerde %3E-3 - %3E-2 arasındadır. Bitkilerde hayvanlara oranla daha fazla bor vardır. Deniz hayvanlarında bor (%1E-4 - %1E-3) miktarı, karalardakilerden (%1E-5 - %1E-6) fazladır. Bitkiler borun az veya çokluğundan etkilendikleri halde, hayvanlar, yalnızca bor fazlalığından zarar görür. Gelişmiş hayvanlarda az miktarda (0.5 ppm) izlenen bor, hayvanlar için pek gerekli değildir. Bitkilerin biyolojik soğurulması, borun suda veya topraktaki miktarına bağlı değildir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bor varlığında, konsantrasyonun sulfürik asitle karmin yada karminik asit çözeltisi parlak kırmızıdan maviye renk değiştirmektedir. Bu yöntemde su ve atık suda bulunan iyonlar girişim yapmazlar. Bu renk değişimi spektrofotometre ile ölçülerek suyun içindeki bor konsantrasyonu ölçüldü. Ve aşağıdaki tabloda gibi KD7'de 33,5 ppm, KD14 33,2 ppm, KD15 36 ppm bor miktarları hesaplandı.

Reaktifler :

1. Susuz borik asit (H₂BO₃)
2. Toz karmin
3. Derişik sulfürik asit (H₂SO₄)
4. Derişik hidrolik asit (HCl)
5. Saf su

571,6 mg borik asit H₂BO₃ saf suda çözülerek 100 ml tamamlanarak stok bor çözeltisi hazırlanır. Hazırlanan bu çözeltiden 10 ml alınarak 1000 ml ile tamamlanarak standart bor çözeltisi hazırlanır. Hazırlanan bu çözeltiye aşağıdaki karmin metodu uygulanarak, çeşitli bor konsantrasyonlarında kalibrasyon grafiği hazırlanır.

5 ml bor çözeltisine 95 ml saf su eklenerek hacim 1000 ml tamamlanır.

5 damla derişik HCl katılıp karıştırılır.

30 ml H₂SO₄ eklenerek oda sıcaklığına gelene kadar beklenir

0,05 karmine 100 ml H₂SO₄ eklenerek hazırlanmış olan taze karmine asitten 5 ml üzerine eklenir.

1 saat renk değişimi için beklenir

Spektrofotometrede 590 nm de ölçülür.

SONUÇ VE TARTIŞMA :

Sonuçlardan da görüleceği gibi belirli sıcaklıklarda uygulanan kizelguhr %18 + %2 arasında bor konsantrasyonunu düşürmektedir. 90 C 1 saat olan uygulamada yüksek miktarda bor tutulduğu görülmüştür. 40 C ise bu oran %2 jere kadar düşmüştür. Bu sonuç, yüksek sıcaklıkta kizelguhr belli miktarda boru kendi bünyesinde absorbe edeceğini göstermiştir. Sıcaklık düşüğünde ise bor absorbe edilmektedir. Düşük sıcaklıklarda ise yapı bağlarında fazla açılma olmamaktadır.

Kizelguhr ile yapılan bu muamelede fazla miktarda bor tutulamamıştır. Tutulan bu miktarlar sanayide ekonomikliği fazla olmayacağından fazla kullanılabilir nitelikte değildir.

Yukarıdaki sonuçlara göre Kızıldere jeotermal merkezindeki bu atık suya uygulanabilecek en iyi sistem reenjeksiyondur.

Kuyu No	Kuyu Dibi Sıcaklığı (C)	Kuyu Dibi Basıncı kg/cm g	Sıcak Su Debisi (kg/hr)	Buhar Debisi (kg/hr)	Bor Konsantrasyonu ppm
KD6	196	83.75	212746	22254	28.8
KD7	202	64.29	169575	20425	33.5
KD14	204	61.02	124348	15652	33.2
KD15	205	49.73	252510	32490	36.0
KD16	207	65.14	507917	68083	18.9

Tablo-1 Kızıldere jeotermal merkezindeki kuyularda bulunan Bor konsantrasyonu ve suyun diğer nicelikleri

Zaman	90 C Bor (ppm)	60 C Bor (ppm)	40 C Bor (ppm)
5	35.4	35.9	36
15	34.5	35.1	35.8
25	32.9	34.2	35.6
45	31.4	32.3	35.2
60	30.2	31.6	35.0

Tablo-2 KD15 kuyusunun sonuçları.

Kuyunun Adı	90 C (ppm)	60 C (ppm)	40 C (ppm)
KD7	17.6	13.1	2.1
KD14	18	12.6	2.1
KD15	16.1	12.2	2.8

Tablo-3 Belirli sıcaklıklarda kizelguhr ile muamele sonucu bor miktarlarındaki azalma yüzdeleri.

KAYNAKLAR :

1. Türkiye'deki Jeotermal Merkezi Isıtma Uygulamaları
1. Kızıldere Jeotermal Sahasında Denizli İl Merkezinin Isıtılabilirliği ve Sorunların Paneli
2. Atık Su Paneli Analizleri Ege Üniversitesi Yayınları
3. Yeraltı Suları Kimyası Sayfa 164-310
Dç. dr. Ali ŞAHİNCİ Ege Üniversitesi Yayınları
4. Etibank Bor Ürünleri Araştırma Merkezi Daire başkanlığı
Dç. Dr. Kenan POSLU
5. D.P.T. Bor Madenleri Özel İhtisas Komisyonu Raporu 1988.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Gözde AKSOY
Okulu : Akdeniz Koleji A.Ş. Öz.M.Celal Ünal Fen L.
Rehber Öğretmeni : Sibel GÜRAN
Projenin Adı : Kullanılmış kızartma yağlarından piroliz yöntemiyle aktif dizel yakıtının eldesi

GİRİŞ VE AMAÇ :Günümüzde kullanılan geleneksel enerji kaynakları rezervleri azalmakata ve özellikle bilinen petrol rezervlerinin yakın bir gelecekte tükeneceği belirtilmektedir. Hızla artan nüfus ve endüstrileşme dünya enerji tüketiminde de artışa yol açmakta, bunun sonucu olarak da enerji açısından yeni ve acil önlemlerin alınması zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Bilinen kaynakların rasyonel şekilde kullanımı ve yeni yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilebilmesi bu önlemlerin başlıcalarıdır. Yeni yenilenebilir enerji kaynakları arasında hiyokütlenin ayrı yeri ve önemi vardır. Ülkemizde petrol ürünleri tüketiminin büyük bir kısmını motor yakıtları oluşturmaktadır. Kara taşımacılığı ve tarımda yaygın olarak dizel motorlarının kullanılması, dizel yakıtının tüketimdeki payını arttırmaktadır. Ülkemiz dizel yakıt üretiminin tüketimi karşılamaktan uzak olması, yeni yenilenebilir kaynaklardan elde edilecek alternatif dizel yakıtları özellikle önemli kılmaktadır. Yüksek ısı değerleri ve uygun setan sayıları ile bitkisel yağlar, alternatif dizel yakıt olarak önemli bir potansiyel dedirler. Bu konuda yapılacak çalışmalar Türkiye'nin tarımsal potansiyelinin değerlendirilmesinin, yakıt tüketiminde dışa bağımlılığın azaltılması ve ülkemizi gelecekteki yeni enerji teknolojilerine hazırlaması açısından önemlidir.

YÖNTEM VE SONUÇ: Bu amaçla yapılan çalışmamızda kullanılmış kızartma yağının, alternatif dizel yakıt olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır. Çalışmanın ilk bölümünde kızartma yağının özellikleri ve yapısı belirlenmiş bulunan değerler ayçiçek yağı ile karşılaştırılmıştır. Çalışmanın 2. kısmında ise yağın yüksek viskozitesi ASTM standart distilasyon cihazında gerçekleştirilen piroliz işlemi ile düşürülmeye çalışılmıştır. Son bölümde ise elde edilen piroliz ürününün yakıt özellikleri belirlenmiş ve Petrol Ofisi Motorin Garanti Spesifikasyonu ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca ürünün yapısı da belirlenmeye çalışılmıştır.

BULGULAR:

Özellik	ALIĞA	K.Y PİROLİZ ÜRÜNÜ
Yoğunluk (gr cm ³)	0,85(min)	0,88
Viskozite(mm ² s)	1,8-6	16,35
Alevlenme noktası(0C)	55(max26)	
Bulanma noktası(0C)		13,64
Sabunlaşma değeri		162,63
Ası değeri		150,28

Viskozite sıcaklığına göre 1,8 ile 6 arasında değişim gösterebilir.

KAYNAKLAR:

AYTAZ OĞLU BURHAN, Yüksek Kimya Mühendisi, Antalya Petrol Ofisi Bölge Müdürlüğü
SARI MİZAFFER, Yüksek Kimya Mühendisi, Antalya Hıfzısıhha Bölge Müdürlüğü.
YILDIRIM FURKAN, Yüksek Kimya Mühendisi.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : İpek ALTUĞ
Okulu : Özel İzmir Amerikan Lisesi
Rehber Öğretmeni : Hale BARAN
Projenin Adı : Organik atıkların fotokatalizörler yardımıyla parçalanması.

GİRİŞ VE AMAÇ

Parçalanmaları uzun zaman alan zararlı organik atık maddelerin, kısa zamanda yüksek verimli olarak zararsız hale getirilmeleri, çevre kirlenmesinin önüne geçmek için çok önem taşımaktadır.

Bu nedenle, organik atıkların "güneş ışığı ve yarıiletken TiO_2 " ile daha hızlı ve verimli parçalanmasını sağlamak yöntem olarak seçilmiştir.

Tabiatta pek çok zararlı organik atık olduğu bir gerçektir. Bunların parçalanmasında kullanılan TiO_2 yarıiletken bir maddedir. Yarıiletkenlerde, iletkenlik ve valans bandları arasındaki yasak enerji aralığı ne yalıtkanladaki kadar geniş, ne de metallerdeki kadar dardır. Bu nedenle, oda sıcaklığında bazı elektronlar valans bandından iletkenlik bandına geçebilir. Böylelikle iletkenlik sağlanır. Bu geçiş sırasında valans bandını terkeden elektronlar nedeniyle bu bandda boşluklar (holes) oluşur ve açığa enerji çıkar. Yarıiletkenlerin öz dirençleri, cam gibi iyi yalıtkanlarınkinden az, bakır gibi iyi iletkenlerinkinden fazladır. Ayrıca sıcaklığın artmasıyla öz dirençleri hızla azalır.

Bu özelliklerden yararlanılarak, ucuz ve kolay bulunabilen yarıiletken TiO_2 kullanılmıştır. TiO_2 'de oluşan boşluklar sayesinde maddenin parçalanmasına çalışılmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL

1-Deney İndigokarmin ($C_{16}H_8N_2Na_2O_8S_2$) ve Alizeringelb ($C_{13}H_8N_3NaO_3$) üzerinde gerçekleştirildi. Bu organik maddelerin seçilmesindeki sebep renkli kompleks maddeler olmalarıdır. Böylece son aşamada Spektrofotometri metodu kullanılabilmiş ve gerekli hesaplamalar yapılmıştır.

2-Organik maddenin seçiminden sonra sulu çözeltisinin hazırlanmasına başlanmıştır.

a) Deneyerek maddelerin çözünürlükleri bulunmuş ve buna göre $1 \cdot 10^{-4}$ Molar İndigokarmin ve $2.5 \cdot 10^{-3}$ Molar Alizeringelb hazırlanmıştır.

b) Belirlenen molaritedeki çözeltileri hazırlamak için 250 ml. suda ne kadar organik madde çözünebileceği hesaplandı.

3) Güneş ışığını doğrudan ve yansıtılarak alan iki mekan bulundu. Çözelti herbiri 25 ml. olmak üzere 12 adet petri kabına eşit olarak dağıtıldı. Bu kapların 6 adedinin herbirine 0.25 gr. TiO_2 ilave edildi. Bu 6 kabın üçü güneş ışığı alan mekana, üçüde karanlık odaya yerleştirildi. Geriye kalan TiO_2 içermeyen 6 kabın üçü doğrudan güneş ışığı alan mekana diğer üçü de karanlık odaya yerleştirildi.

4) Çözeltiler bir saat ara ile, parçalanma yüzdeleri hesaplanmak üzere süzülerek test tüplerine alındı. Karanlıkta bekletilen çözelti standart (kontrol grubu) olarak kabul edildi. Standartın rengi sırasıyla, TiO_2 içermeyen güneş ışığında kalmış, TiO_2 içeren karanlıkta kalmış, TiO_2 içeren güneş ışığında kalmış çözeltilerin rengi ile kıyaslandı.

Test tüplerinde $M1 \cdot H1 = M2 \cdot H2$ ilişkisi kullanılarak renkler eşitlenene kadar standart çözeltinin içinden alındı ve derişim hesaplaması yapıldı.

5) Hesaplamalar Hach markalı Dr/700 model bir kolorimetre ve Lovibond markalı E model tintometre ile ölçüm yapılarak tekrarlandı. Kolorimetre ve tintometre ölçümleri için İzmir Pınar Süt Kalite kontrol Laboratuvarlarına gidildi.

BELEGELERİN Tintometre ile renk Tayini

İNDİGOKARMİN Başlangıç Molaritesi $1 \cdot 10^{-4}$

	BEYAZ	MAVİ	SARI	KIRMIZI
STANDART	0.0	8.0	0.9	1.0
İŞİKTA	0.0	7.8	0.9	1.0
KARANLIK+TiO	0.0	7.8	0.9	0.3
İŞİK+TiO	0.0	7.1	0.9	0.0

ALİZERİNGELB Başlangıç Molaritesi $2.5 \cdot 10^{-4}$

	BEYAZ	MAVİ	SARI	KIRMIZI
STANDART	3.9	4.8	4.9	5.0
İŞİKTA	3.9	4.8	4.7	5.0
KARANLIK+TiO	3.9	4.8	4.1	4.0
İŞİK+TiO	3.9	4.8	4.1	3.8

BELEGELERİN KOLORİMETRE İLE ABSORBANS TAYİNİ

	İNDİGOKARMİN	ALİZERİNGELB
STANDART	1.647	0.03
İŞİKTA	1.601	0.04
KARANLIK+TiO	1.626	0.252
İŞİK+TiO	1.419	0.114

TARTIŞMA

1) Sonuçlara göre:

a)24 C sıcaklıkta ve doğrudan güneş ışığında 3 saatlik süre sonunda İndigokarmin % 61.5 , Alizeringelb % 84.4 parçalandı.

b)16 C sıcaklıkta ve yansıyan ışıkta İndigokarmin 35 saatlik süre sonunda %40.5 , Alizeringelb 30 saatlik süre sonunda % 94.0 parçalandı.

2)Deney sırasında çözeltideki suyun bir kısmı buharlaşma ve filtre kağıdının emmesi yüzünden kayboldu.

Hesaplamalarında , kaybolan bu su gözardı edilmiştir.Ancak kaybolan su derişimi arttırdığı halde, kaybedilen su miktarında hesaba katılırsa parçalanmanın daha fazla görüleceği muhakkaktı

3)Tintometre aleti ile derişim hesabı yapılamamasına rağmen renklerin tonlarında bir azalma görüldü. Kolorimetre ile absorbands tayininde ise değerlerdeki azalmanın parçalanmayı kanıtlamasına rağmen Alizeringelb-çözeltisindeki bulanıklık nedeniyle beklenmeyen sonuçlar gözlenmiştir.

KAYNAKLAR

1)Raquel f.p.Nogulira veWilson F.Jardim 'in Photodegration of Methylene Blue
Chemistry Education .Cilt 70 No:10,Ekim 1993,Amerika

2) Dr.Fidan,M.Temel Fizik III,Dalgalar ve Atom,Kasım 1991,Türkiye

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Rıdvan APARAN, Mustafa BOZYER
Okulu : Özel Servergazi Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : Murat AKTAŞ
Projenin Adı : Üzüm suyunun içinde bulunan tartarik asitin, tartarat olarak çöktürülerek bu çöken tartaratların hamur kabartma tozu olarak kullanılması.

GİRİŞ VE AMAÇ:

Doğal bir ürün olan üzümün, sıkılarak elde edilen suyunda bulunan tartarik asitin çöktürülmesi ile elde edilen tartarata, hamur kabartma tozu olarak kullanımı amaçlanmıştır.

Üzüm sıkılarak elde edilen şıranın bir süre sonra bulandığı ve teknolojide şarap taşı adiverilen kristaller oluşur. Bunun temel sebebi üzüm suyunun içerdiği termobil proteinlerin zamanla tortu oluşturmaktadır.

Şaraptaşı ise üzüm suyunda bulunan Potasyum hidrojen tataratın değişen ($KHC_4H_4O_6$) koşullara bağlı olarak kristaller halinde çökmesi ile oluşur. Bundan dolayı üzüm suyunda protein bulanıklığı ve şaraptaşı kristallerinin ayrılması gibi iki sorun vardır. Bu iki sorunda üzüm suyu şişelemeden önce halledilmelidir.

Üzüm suyunda bulunan başlıca asit tartarik asittir. Tartarik asidin bir kısmı potasyum hidrojen tatarat $KHC_4H_4O_6$ halindedir. Şaraptaşı da denilen potasyumbitartaratta karboksil gruplarından biri serbet olduğu halde, diğerine potasyum bağlıdır. Bu nedenle şaraptaşı da asit karakterlidir ve bu yüzden üzüm suyu asitliğinin bir kısmı potasyum bitartarttan ileri gelir.

Şaraptaşının çökmesi, başta sıcaklık dercesi, üzüm suyunun içerdiği potasyum ve şarap asidi miktarlarına PH derecesine ve bileşimde yer alan yüksek moleküllü maddelere bağlıdır. Örneğin üzüm suyuna tanen polifosfatlar ve meta tartarik asit gibi yüksek moleküllü maddelerin ilavesi şaraptaşının çökmesini sağlar.

Şaraptaşının stabilizesyonunda çok çeşitli yöntemler önerilmiştir. Fakat gerçekte hiçbir şaraptaşını tam anlamıyla stabilize edememektedir. En yaygın yöntem durutulmuş üzüm suyunun donma noktasının ü-

zerine vani öncelikle -1 C-- 0 C'ye kadar soğutulup ince uzun şekilli paslanmaz çelik tanklarla bu sıcaklık 8-10 gün bekletilmelidir.

Diğer bir yöntem ise üzüm suyuna CaCO_3 ilave edilerek tartarik asidin bir kısmı kalsiyum tartarat olarak çöktürülmekte ve bu suretle,mevcut şarapta-şı stabil kalmaktadır.

Bir başka uygulamada iyon değiştiricilerden yararlanarak üzüm suyun-daki potasyum tuzları azaltılmakta ve böylece şaraptaşı stabilize edil-mektedir.

Şaraptaşı stabilizasyonunda önerilen çeşitli uygulamalara rağmen en yaygın şaraptaşını soğutarak çöktürmektir.

Çöken bu kristalleri hamur kabartma tozu olarak kullanılabilir.

YÖNTEM VE MATERIAL:

2Kg üzüm alınarak santrifüjlü meyve sıkacağına sıkılarak üzüm suyu elde edildi.Elde edilen bu üzüm suları,içindeki kaba tortu çöktükten sonra santrifüjde 5000 rpm de 15 dakika santrifüj edildi.Daha sonra üzüm suyu süzgeç kağıdından geçirilerek saydam tortusuz berrakbir sıvı elde edildi. Elde edilen bu üzüm suyu +3 C soğuk ortamda bekletilerek şaraptaşı kris-tallerinin çökmesi beklendi.bu bekleme 7 güne kadar devam edildi.

7 gün sonra kabın dibinde beyaz bir tortu oluşturuldu.Önceden oluşan bulanıklığın kaybolduğu gözlendi.Oluşan bu çökelti şaraptaşı olduğun-dan bunu elde edebilmek için ilk önce üst kısımda bulunan su alındı.Ka-bın içerisinde geri kalan süzgeç kağıdından geçirildi ve kabın dibindeki tortu şaraptaşı olarak elde edildi.

Bu elde edilen madde 50ml suyun içerisinde çözünmüş olarak üzerine 100g un eklenerek hamur kıvamına gelinceye kadar yoğuruldu. Şahit olarakda bir başka kapta sadece 100g un kullanarak hamur elde edildi. Hazırlanan bu iki hamur bir mezurun içerisinde 30ml olacak şekilde dolduruldu. Bu iki mezur 37 C bir saat inkübatörde bekletildi.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA:

Üzüm suyundan sırası ile sıkma,çöktürme,filtrasyon,santrifüj ve tekrar yıkama ile elde edilen bu şaraptaşı kristalleri ile hazırlanan hamurun şe-

katkısız olarak hazırlanan diğer hamurdan iki katı kadar kabardığı katkısız hamurda ise herhangi bir kabarma olmadığı gözlenmiştir. Böylece hamur kabartma tozu olarak kullanılabilceği ortaya konmuştur.

Piyasada halen kullanılmakta olan sodyumhidrojen profosfat ve sodyumbi-karbonat gibi karışımlardan elde edilen sentetik hamur kabartma tozlarının yerine kullanılabilir. Özellikle sentetik maddeler ileride insan sağlığını olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülürse bu maddeyi doğal olmasından dolayı kullanmak yerinde olacaktır.

Ayrıca üzüm suyunda problem olan bu maddeler üzüm suyundan çıkarılarak elde edilen üzüm şirasının daha iyi bir vasıfta olması sağlanmakta ayrıca bu maddenin üzüm suyundan çıkarılmasıyla ekonomik bir katkı sağlanmaktadır.

KAYNAKLAR:

Herman J PHAFF Moyuard A. Amerina
Microbial Technology 2'nd ed vol II

Yrd.Dç Dr Tomris ALTUÇ
Gıda Katkı Maddeleri Analiz Yöntemleri
Ege Üniversitesi yayınları

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Burcu ARTUNÇ, Umut AYTEKİN
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Enver COŞKUN
Projenin Adı : Farklı karakterlerdeki diatomitlere uranyum (VI)'nın dağılımının incelenmesi.

GİRİŞ VE AMAÇ

Günlük yaşamda pek çok kullanım sahası olan diatomit, "Diatome" adı verilen mikroskopik algerin fosilleşmiş silisli kavkılarında oluşmuş bir çökeldir. Başta filtrasyon ve dolgu malzemesi olarak endüstriyel kullanım alanlarının vazgeçilmez bir hammaddesi olan diatomitin, kromatografik çalışmalarda önemli bir adsorban materyal olarak kullanımı söz konusudur. Diatomitlerin bu önemli özelliğinden yola çıkılarak, bu projede uranyum iyonlarının konsantrasyonunun ortamdan ayrılmasında, bazı kalsine ve flux kalsine diatomitlerin bu alanda kullanılabilirliği incelenmiştir.

YÖNTEM VE MATERYAL

Çalışmada adsorban olarak kullanılan diatomitler Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Genel Müdürlüğüne bağlı Ankara Aktif Kieselgur Fabrikasından temin edilmiştir. Projede fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiş olan dört ayrı diatomit numunesi kullanılmıştır. Denemelerde 0.1 g diatomit numunesi, saf uranyum nitratından hazırlanan standart uranyum çözeltisi ile termostatlı çalkalayıcıda 30°C'de, belirli pH değerinde, 24 saat süre ile muamele edilmiştir. Sulu fazdaki uranyum konsantrasyonu sodyum salisilat yöntemi ile (dalga boyu: 468nm) Shimadzu UV-Vis 260 Model Recording Spektrophotometer kullanılarak saptanmıştır.

BULGULAR

Sulu çözeltideki uranyum (VI) iyonlarının diatomitlerdeki dağılımı uranyum (VI) iyonu konsantrasyonu, pH ve süre parametrelerine bağlı olarak incelenmiştir. Ayrıca her bir diatomit numunesinin uranyum adsorpsiyon

kapasitesi tayin edilmiştir. Diatomitlerin uranyum kapasiteleri birbirine oldukça yakın değerdedir.

Tablo 1. Diatomitlerin Uranyum Adsorpsiyon Kapasiteleri

Örnek	Uranyum Kapasitesi (mmol/g)
No.1	0.2692
No.2	0.3984
No.3	0.3514
No.4	0.3514

Çözeltideki başlangıç uranyum konsantrasyonunun artması ile diatomitlerin adsorpsiyon verimlerinde azalma gözlenmektedir. Başlangıç uranyum konsantrasyonu 6×10^{-3} M olduğunda, her bir Diatomit örneği için minimum adsorpsiyon verimi elde edilmiştir. Çalışmanın diğer parametrelerinde, adsorpsiyon veriminin sabit kaldığı 4×10^{-3} M uranyum konsantrasyonu kullanılmıştır. Uranyum için maksimum dağılım katsayıları (Kd), No.1 ve No.4 diatomit örnekleri için pH:9.00' da, No.2 diatomit örneği için ise pH:5.00 değerinde elde edilmiştir.

TARTIŞMA

Elde edilen kapasite değerlerinin, uranyum teknolojisinde kullanılan diğer inorganik adsorbanların kapasitelerine göre daha yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır. Bu durumda endüstride çok ve geniş kullanım alanı olan diatomitlerin, çözüldüden uranyumun konsantre edilmesi ve giderilmesinde, ortam koşullarının ayarlanması ile rahatlıkla kullanılabilirliği görülmektedir.

KAYNAKLAR

Mete, Z., " Kimi Batı Anadolu Diatomit Yataklarının Özelliklerinin İncelenmesi ve Kullanım Alanlarının Araştırılması " , Doçentlik Tezi, Ege Üniversitesi Kimya Fakültesi, İzmir (1982).

Cothorn, C.R., Rebers, P.A., "Radon, Radium and Uranium in Drinking Water", Lewis Publishers, Second Printing, (1991).

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Sibel AYDIN, Burçe GÜRSEL
Okulu : Akdeniz Koleji A.Ş. Öz.M.Celal Ünal Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Sibel GÜRAN
Projenin Adı : Çırasız çam talaşlarından aktif kömür eldesi.

GİRİŞ VE AMAÇ: Aktif kömür, tad ve koku giderici olarak birçok gıda ürünlerinde, bitkisel endüstriyel yağlar ve bunlarla ilişkili ürünlerin eldesinde katalizör olarak, kimya ve eczacılık dalında, gaz maskelerinde, galvanî pillerinde ve ham içme suyunda bulunan istenilmeyen koku ve tatların uzaklaştırılmasında kullanılan karbonca zengin bir maddedir. Bu nedenle projemizde aktif kömür elde etmek için, ekonomik açıdan sanayi atığı olarak yeterli miktarda bulunan çırasız çam talaşı kullandık.

YÖNTEM VE MATERYAL: Dencyimizde çırasız talaş önce Amonyumklorür, sonra Çinkoklorür çözeltileri ile karıştırılarak kömürleştirme ve aktifleştirme çalışmaları yapıldı. Bu çalışma için değişik yüzde derişimlerde Amonyumklorür ve Çinkoklorür çözeltileri hazırlanarak talaş ile karıştırıldı ve birer gece beklendikten sonra kömürleştirme ve aktifleştirme işlemleri yapıldı.

BULGULAR: Elde edilen aktif kömür numunelerinin şahit numune ile PH değerleri, aktivite ölçümleri ve sudaki kloru uzaklaştırma karşılaştırmaları yapıldı.

NH₄Cl ile yapılan deneylerde elde edilen PH değerleri:

NH ₄ Cl		PH Değerleri:
I. Tüp	%25'lik 100 gr. NH ₄ Cl+25 gr.talaş	5,50
II. Tüp	%25'lik 67 gr. NH ₄ Cl+25 gr.talaş	5,80
III. Tüp	%25'lik 33,5 gr. NH ₄ Cl+25 gr.talaş	3,51
IV. Tüp	Şahit Numune	7,26

ZnCl₂ ile yapılan deneylerde elde edilen PH değerleri:

ZnCl ₂		PH Değerleri:
I. Tüp	%50'lik 100 gr. ZnCl ₂ +50 gr.talaş	6,92
II. Tüp	%50'lik 67 gr. ZnCl ₂ +50 gr.talaş	6,58
III. Tüp	%50'lik 33,5 gr. ZnCl ₂ +50 gr.talaş	5,87
IV. Tüp	Şahit Numune	7,26

NH₄Cl ile yapılan deneylerde elde edilen aktivite ölçümleri:

NH ₄ Cl	Aktivite (10 mg. metilen mavisi için)
I	0,021 g.
II	0,016 g.
III	0,011 g.
Şahit Numune	0,071 g. Aktif kömür

ZnCl₂ ile yapılan deneylerde elde edilen aktivite ölçümleri:

NH ₄ Cl	Aktivite (10 mg. metilen mavisi için)
I	0,064 g.
II	0,053 g.
III	0,051 g.
Şahit Numune	0,071 g. Aktif kömür

TARTIŞMA: Kompresör aleti ile yaptığımız karşılaştırmalarda %50'lik 100 gr. Çinkoklorür+50 gr. talaş karışımından elde edilen aktif kömürün sudaki kloru en iyi uzaklaştırdığı saptandı.

Aktifleştirme işleminde elde edilen kömürlerin Çinkoklorür ile yapılanların Amonyumklorür ile yapılanlara nazaran daha aktif olduğu saptandı. Bunun nedeni; Çinkoklorür nem çekici özelliğinden dolayı aktifleştirme işlemlerinde Amonyumklorüre göre daha uygun bir kimyasal maddedir ve kaynama noktası 700 °C'nin üzerinde olduğu için aktifleştirme işleminde ortamda mevcuttur.

Amonyumklorürün aktivasyonda fazla etkili olmamasının sebebi ise 400 °C'nin altında süblimasyona uğramasıdır.

KAYNAKLAR:

SARI, Muzaffer (Kimya Yüksek Müh. - Hıfzısıhha Enstitüsü)
CİVELEKOĞLU, Alpar (Kimyasal Teknoloji-Cilt I-Yakıtlar ve Tali Ürünleri)
Dr. TEREM, H.N. (Kimya Mühendisliği)
OTHMER, Kirk -(1956 Active Carbon Vol.2. sayfa 881)
Dr. TEREM, H.N. (Anorganik Sınai Kimya)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Serdar AYDINOĞLU, Yiğit SERTDEMİR
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Müşerref EVİRGEN
Projenin Adı : Amalgam diş dolgusu atıklarının analizi ve gümüşün geri kazanılması.

AMALGAM DIŞ DOLGUSU ATIKLARININ ANALİZİ VE GÜMÜŞÜN GERİ KAZANILMASI

ÖZET

Doldurularak yapılan diş tedavisinde "dental amalgams" denen dolgu materyalleri en yaygın kullanılan türdür. Bu; gümüş, kalay, bakır ve bazen çinko içeren bir alaşımdır. Toz halinde olan bu alaşım ağırlıkça 1/1 oranında civa ile karıştırılarak kullanılır. Zamanla dolgunun bozulması ve dişin alınması sonucu bu dolgu materyali atık haline gelir. Bu atıklar, içerdiği pahalı metallerin geri kazanılması ve civanın çevreye yapacağı zararlı etki yönlerinden önem taşır. Bu çalışmada amalgam diş dolgusu atıklarından gümüşün geri kazanılması ve civanın zararlı etkisinin en aza indirilmesi amaçlandı.

Belirli ağırlıktaki atık seyreltik HNO_3 ile çözüldükten sonra kimyasal analizi yapıldı. Kalay SnO_2 , gümüş AgCl , civa HgS , çinko ZnO halinde gravimetrik, bakır ise iyodometrik yöntemle volumetrik olarak tayin edildi. Atıkların %29.08 Ag, %13.03 Sn, %5.68 Cu, %0.24 Zn ve %46.63 Hg içerdiği saptandı.

Gümüşün geri kazanımı için iki yöntem uygulandı :

1. Atıklar çözüldükten sonra kalay ayrıldı, süzüntüden HCl ile AgCl çöktürüldü, NH_3 ile $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ halinde çözeltiye alınıp Na_2S ile Ag_2S çöktürülüp 1000°C de ısıtılarak metalik gümüş elde edildi.

2. $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$ çözeltisine $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ ilave edilerek toz halinde metalik gümüş elde edildi.

İlk yöntemle %82 verimle, ikinci yöntemle ise %100 verimle gümüşün geri kazanılabileceği saptandı. Verimin yüksek olduğu ve ısıtma işlemine gerek olmadığı ikinci yöntem daha ekonomik bulundu. Atıklardaki civanın çevrede yaratacağı zararlı etki civanın HgS halinde tutulması ile en aza indirilebilir. Çünkü bu bileşiğin çözünürlüğü ve reaktivitesi çok düşüktür.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Eytan BEHMOARAS, Kerem ÇAKIRER
Okulu : F.M.V. Ö. Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Biray HAŞLAMAN
Projenin Adı : Stiren üretim atığından lak eldesi.

GİRİŞ VE AMAÇ:

Stiren dip ürünü, etilbenzenden stiren üretiminde destilasyon atığı olup, koyu renkli ve kokulu viskoz bir polimer çözeltilisidir. Sıvı kısım başlıca stiren, ve metilstiren, toluen, etilbenzen, isopropilbenzen ve inhibitör olarak ilave edilen kükürttten oluşan kötü kokulu bileşikler içermektedir.

Bu ürünün fuel oile katılması, kükürt içeriği nedeniyle, çevreyi kirletmektedir. Doğrudan yüzey örtü maddesi olarak kaliteli filmler elde edilemediğinden kopolimerlerin hazırlanması, yüzey örtü maddelerine katkı olarak kullanılması ve benzoilperoksitle polimerizasyonu denenmiştir.

Bu araştırmada, stiren üretimi destilasyon atığının polimerizasyonu ve çöktürerek saflaştırılmasıyla kaliteli laklar üretimi amaçlanmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Stiren dip ürünü 4°C'ye soğutulularak süzüldü. %0.5 ve %2 kümilhidroperoksit ile 2 ve 5 saat 90, 115 ve 130°C'lerde stiren dip ürünü polimerize edildi. 115°C'de saf stiren de, karşılaştırma örnekleri hazırlamak gayesiyle aynı şartlarda polimerize edildi. Ürünlerin bir kısmından doğrudan, bir kısmından da metanolde iki defa çöktürülerek saflaştırma ile elde edilen polimerden filmler hazırlanarak 72 saat kurutulup testler uygulandı.

Kuruma derecesi, Ericsen Tip 415/E test sistemiyle DIN 53150'ye göre; sertlik, König sarkacıyla DIN 53157'ye göre, bükülme dayanımı, Ericsen 312 fleksibilite cihazında, adhezyon değeri Cs 10 tipi şebeke kesici ile, darbe dayanımı FTMS 6226 darbe fleksibilite cihazında, suya dayanım ASTM D1647-59'a göre belirlendi.

BULGULAR:

Polimerizasyon ürünlerinin özellikleri, Tablo 1'de; saflaştırılan ürünler ve polistirenlerin özellikleri de Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Stiren dip Ürün ve polimerizasyon ürünlerinin özellikleri:

Ürün Tipi	POLİMERİZASYON ŞARTLARI				KURUMA					DEMİRCEZİ	SERVİS*	ADHEZYON (%)	DANE DİYAPAZI (%)	MÜKEMMEL DİYAPAZI	S U Y A D A Y A M I M*					
	Sic	Süre	Başlatıcı	Verim	12d.	20d.	1d.	2d.	3d.						7d.	Beslenme	Çıkış	20d.	1d.	2d.
Stiren dip Br.	-	-	-	-	-	-	1	2	3		37	100	20			2	3	3	3	3
1 a	90	2	0.5				1	1	3		49	100	8			2	3	3	3	3
2 a	115	2	0.5				2	3	4		61	80	8			2	3	3	3	3
3 a	130	2	0.5				1	2	2	2	50	100	8			2	3	3	3	3
4 a	90	5	0.5				3	3	3	3	74	40	8			2	3	3	3	3
5 a	115	5	0.5				1	2	2	2	49	100	20			2	3	3	3	3
6 a	130	5	0.5				2	2	2	2	41	100	5			1	2	2	2	2
7 a	90	2	2				1	2	2	4	81	100	8			2	3	3	3	3
8 a	115	2	2				2	3	3	3	41	100	2			2	2	2	3	3
9 a	130	2	2				1	1	2	2	4	87	100	40		1	2	2	2	2
10 a	90	5	2				1	3	3	3	53	100	20			2	3	3	3	3
11 a	115	5	2				1	2	2	2	37	100	8			2	2	2	3	3
12 a	130	5	2				1	1	1	1	42	100	20			1	2	2	2	3

* Kötü analiz
** 1- efektif, 2- bulanık, 3- beyaz

Tablo 2. Serbestleşmiş polimerizasyon ürünlerinin özellikleri

Ürün Tipi	POLİMERİZASYON ŞARTLARI				KURUMA					DEMİRCEZİ	SERVİS*	ADHEZYON (%)	DANE DİYAPAZI (%)	MÜKEMMEL DİYAPAZI	S U Y A D A Y A M I M*					
	Sic	Süre	Başlatıcı	Verim	12d.	20d.	1d.	2d.	3d.						7d.	Beslenme	Çıkış	20d.	1d.	2d.
CHLOROC- SERBESTLEŞMİŞ ÜRÜNLER	1 b	90	2	0.5	4.7		3	4	6	7	7	112	80	-	8	1	2	3	3	3
	2 b	115	2	0.5	8.0		4	4	4	7	7	151	80	0.5	8	1	1	1	1	1
	3 b	132	2	0.5	8.7		6	7	7	7	7	130	80	0.5	8	1	3	3	1	1
	4 b	90	5	0.5	5.2		-	4	6	7	7	124	40	-	8	1	3	3	3	3
	5 b	115	5	0.5	5.2		-	4	6	7	7	159	80	2	8	1	3	3	3	3
	6 b	130	5	0.5	5.1		4	7	7	7	7	135	20	8	8	1	3	3	3	3
	7 b	90	2	2	6.4		4	4	6	6	7	123	80	2	8	2	3	3	3	3
	8 b	115	2	2	8.0		4	6	7	7	7	142	100	0.5	8	2	3	3	3	3
	9 b	130	2	2	7.1		4	4	4	4	7	121	60	0.8	8	1	3	3	1	1
	10 b	90	5	2	4.9		4	4	6	7	7	127	60	0.5	8	1	3	3	3	3
	11 b	115	5	2	4.9		4	6	6	7	7	154	80	2	8	1	3	3	3	3
	12 b	130	5	2	3.9		4	4	7	7	7	143	20	8	8	1	3	3	3	3
SW POLİETİLEN	13	115	2	0.5	19.4		-	4	7	7	159	80	8	8	1	3	3	3	3	
	14	115	5	0.5	19.5		1	7	7	7	144	100	8	6	1	3	3	3	3	
	15	115	2	2	15.2		7	7	7	7	151	20	8	8	1	3	3	3	3	
	16	115	5	2	17.2		7	7	7	7	139	20	-	5	1	3	3	3	3	

* Kötü analiz
** 1- efektif, 2- bulanık, 3- beyaz

TARTIŞMA:

Tablo 1'den, polimerizasyon ürünlerinin dip üründen daha sert ve daha yüksek kuruma dereceli olabildiği; 130°C'de ve %2 başlatıcılı iki saat ürününün (9a) bariz üstünlük taşıdığı anlaşılmaktadır.

Tablo 2'den ise, saflaştırma nedeniyle verimin genelde azaldığı; aynı sıcaklıkta sürenin uzamasıyla, başlatıcı konsantrasyonunun artmasıyla, muhtemelen zincir transferi reaksiyonlarıyla verimde yine düşüş olduğu görülmektedir. Saf polistirende de benzer davranış söz konusudur.

Safsızlıkların giderilmesi ile kuruma hızla maksimuma gitmekte ve sertlikler %300'e varan artışlar göstermektedir. Ancak kırılma nedeniyle, adhezyonda ve darbe dayanımında azalma olmaktadır. Bükülme dayanımları ise mükemmeldir. 115 C'de ürünlerin sertlik ve adhezyonları yüksektir ancak darbe dayanımı farklı davranış göstermektedir. Suya dayanımları ise saflaştırılmamış ürünlere göre üstündür. Bu çalışmada elde edilen ürünlerin özellikleri, genelde, benzer bir çalışmada 90°C ve %1 benzoilperoksit başlatıcılı, iki saat reaksiyonla elde edilen en iyi sonuçlardan daha iyi bulunmuştur.

KAYNAKLAR:

- * LYCHKIN I.P., FEDOTOVA L.V., BERTUDIN A.YA., RZHEVSKAYA K.I., SUKHAREV V.P. and FEDOTOV V.E., U.S.S.R. Pat, 1,100,279, 1984
- * TEMKO YU.P., KOPLYLOV A.A and MAZANIK N.T., Izv.Vyssh.Uchebn. Zaved, Stroit, Arkhit, 9, 1981, 93.
- * KOSEK J., Czech.Pat., 202,260,1983
- * SEZGİN T.B., ORBAY M., "Surface Coatings from Styrene Vat Residue", Chimica Acta Turcica, cilt 20, S.221-227,1992

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Aytül BİLİÇ
Okulu : İzmir Özel Türk Fen lisesi
Rehber Öğretmeni : Müşerref EVİRGEN
Projenin Adı : Etibank Seydişehir alüminyum tesisleri atığı olan kırmızı çamurun tuğla yapımında değerlendirilmesi

ETİBANK SEYDİŞEHİR ALÜMİNYUM TESİSLERİ ATIGI OLAN KIRMIZI ÇAMURUN TUĞLA YAPIMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Alüminyum demir ve çelikten sonra en fazla üretilen ve tüketilen bir metaldir. Alüminyum üretiminin atığı olan kırmızı çamur boksit mineraline bağımlı olarak çeşitli metallerin oksitlerinden oluşur. Ortalama olarak üretilen alumina miktarı kadar kırmızı çamur oluşmakta, bu atıklar ya çevredeki sulara akıtılmakta ya da büyük çukurlarda biriktirilmektedir. Hammadde tüketiminin her geçen gün arttığı, endüstriyel kalkınmanın neden olduğu çevresel zararların hızla yayıldığı ve sürekli artan nüfus için sağlıklı bir çevre gerektiği düşünülürse, atık maddelerden yararlanılması kaçınılmaz hale gelir. Yurdumuzda şimdiye kadar biriken atıklardan herhangi bir şekilde yararlanma yoluna gidilmemiştir. Çalışmamızda kırmızı çamurun tuğla yapımında değerlendirilebilmesi için optimum koşulları tayin etmeyi amaçladık.

Kırmızı çamur havada kurutulup toz edildikten sonra çeşitli oranlarda öğütülmüş tuğla toprağı ile karıştırılıp su ilavesi ile iyice yoğuruldu. Testler için, minyatür deliksiz tuğlalar hazırlandı, kurutulup pişirildi. Her tuğla örneğine basınç dayanımı testi uygulanarak kırılmayı oluşturan yük ve su emme testi uygulanarak alabildiği su miktarı tayin edildi. Tuğla boyutları dikkate alınarak hesaplanan değerler tuğladaki kırmızı çamur yüzdesine karşı grafiğe geçirildi ve yorumlandı.

1. Tuğlada basınç dayanımı yüksek olmalıdır. Bu değer deliksiz tuğlalarda 120 kg/cm² den az olmamalıdır. Basınç dayanımı, tuğladaki kırmızı çamur yüzdesinin 25-35 olduğu aralıkta maksimum olup değeri 143 kg/cm² dir.
2. Tuğla %18 den fazla su emmemelidir. %40 ve daha fazla kırmızı çamur içeren tuğlaların su emmesi %18 ve daha fazladır.

Seydişehir Alüminyum Tesisleri atığı olan kırmızı çamur %25-35 oranında tuğla toprağına karıştırılarak daha dayanıklı tuğla üretilbileceği gibi çevre için sorun olan bu atıklar doğrudan değerlendirilmiş olacaktır.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Günay CAN, Nilüfer EZBERCI
Okulu : Ö.Çavuşoğlu Lisesi
Rehber Öğretmeni : Naci ŞAHİN
Projenin Adı : Solvent ekstraksiyonu ile sulu çözeltilerden fenol'un uzaklaştırılması.

Giriş - Amaç : U.S.EPA tarafından öncelikle organik kirleticilerden biri olarak kabul edilen fenolün artık suların uzaklaştırılması ve geri kazanılmasının çevre açısından büyük önemi vardır. Sunulan bu çalışmanın amacı sulu çözeltilerde bulunan fenolü solvent karışımları ile uzaklaştırmak ve kullanılan solventlere suda minimum seviyede çözülmesini sağlamaktır. Bu amaçla solvent olarak alkol, ester ve hidrokarbon karışımları kullanılmıştır.

Yöntem - Meteryal : Projede solvent olarak benzen, oktanol, bütilasetat ve karbontetraklorür kullanıldı. Şilifli erlenlerde 20 ml sulu çözelti, 20 ml ikili solvent karışımı konularak 25°C'de termostatlı çalkalayıcıda 24 saat çalkalandı ve iki saat bekletildikten sonra ayırma hunilerinde fazlarına ayrıldı. Aşağıdaki sulu faz cam kaplara alındı. Bu fazdan alınan numunelerin UV Spektroskopisi cihazında konsantrasyonları ölçüldü.

Bulgular ve Tartışma : Hacim yüzdeleri ile dağılım katsayıları arasındaki grafikler çizildi. Oktanol-benzen, oktanol-karbontetraklorür karışımlarında pozitif sapma görüldü. En büyük dağılım katsayısı esteralkol karışımı olan bütilasetat-oktanol karışımında görüldü. Oktanol-bütilasetat karışımında bütilasetatın hacimce %40 - % 60'lık karışımlarından, oktanol - benzen karışımlarında oktanol'ün % 60 - % 80'lik karışımlarından sinerjik etki görüldüğünden bu oranlarda kullanılan ekstraksiyon çözeltileri ile daha yüksek verim alınacağı görülmüştür.

Kaynak: Kiezky, P.R and Mackay D.Can. J. Chemy-Eng 47-747 (1971)
O. Herstedtj. E.A and Missen, R. W. Chem Eng Data, 11 (3) (1966)
Anadvnce Treatise and Physical Chemistry J.R. Partington Vol-II Longmons
Chemical Thermodynamics, Normen, Ojnth

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : İlker Murat ÇAĞLAR, Serra SAATÇIOĞLU
Okulu : İstek Özel Bilge Kağan Lisesi
Rehber Öğretmeni : Öznur PAMUKÇU
Projenin Adı : Minimum nem duyarlıklı kumaş eldesi.

GİRİŞ VE AMAC:

Doğaya dikkatlice bakıldığında polimere dayalı malzemelerin doğa tarafından da tercih edildiği görülecektir. Bu konuda verilebilecek bir çok örnek arasında, insan vücut yapısını oluşturan proteinlerin yanında doğada bolca bulunan selüloz ilk akla gelen örnekler arasındadır.

Selüloz glikozid bir yapı olup, her ünitesi $C_6H_{10}O_5$ olan doğal bir polimerdir. Selülozun her tekrarlanan ünitesinde üç tane OH grubu vardır. Bu gruplar tıpkı alkollerde olduğu gibi izosiyanatlarla üretilen bağları vererek birleşir. Tüm OH gruplarının bu şekilde reaksiyona girmesi zordur. Ancak bir kısmının girmesi selülozik kumaşın özelliklerini büyük ölçüde değiştirir.

Bu projenin amacı; Kumaş nem etkileşiminin minimum seviyeye indirgenmesi, su itilicilik özelliğinin maximum seviyeye çıkartılması, böyle bir etkileşimin, sağlanmasına yönelik kimyasal madde elde edilmesi ve bu eldenin endüstriyel ve teknik uyarlamalarını gerçekleştirmek.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Başlangıçta neme duyarlı madde olarak tespit edilen dodesil izosiyanat adlı bileşik aşağıda belirtilen reaksiyon doğrultusunda elde edildi.



Dodesil
amin

Fosgen

Dodesil izosiyanat

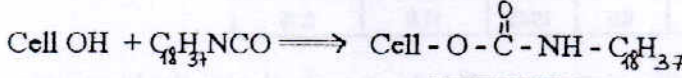
Daha sonra kullanılacak selülozik kumaşa ne kadar dodesil izosiyanat kullanılacağı hesaplandı.

II

Selülozik kumaş ($C_6H_{12}O_6 = 180 \text{ gr/mol}$)
Dodesil İzosiyanat ($C_{18}H_{37}N CO = 295 \text{ gr/mol}$)

Görüldüğü gibi 180gr kumaşa 295gr dodesil izosiyanat gerekmektedir.

Selülozik kumaş 16 saat benzende bekletildikten sonra üzerine dodesil izosiyanat uygulandı ve aşağıdaki denklemde görüldüğü gibi reaksiyon gerçekleştirildi.



Üretan bağı Bu uzun alkil zinciri selülozik kumaşa su iticilik özelliği sağlar.

Böylece minimum neme karşı duyarlı madde elde edilmiş oldu. İzosiyanatlı kumaşın emicilik ve geçirgenlik testleri yapıldı.

BULGULAR:

1)Emicilik testi:

Eşit kesitli kumaşlar, eşit miktarda su içerisine batırılarak bekletildi. Oda koşullarında (25°C) yapılan bu testlerde sudan çıkarılan kumaşların emdiği su miktarları ölçülerek Çizelge 1'de gösterildi.

Zaman	Kaptaki ilk hacim		Kaptaki son hacim	
	A	B	A	B
1	20	65	22	68
2	22	68	23.8	70.5
3	23.8	70.5	25.4	72.3
4	25.4	72.3	26.7	73.8
5	26.7	73.8	27.7	75.1

2)Geçirgenlik Testi:

Eşit kesitli kumaşlar üzerine eşit miktarda su uygulanarak selülozik ve dodesil izosiyanatlı selülozik kumaşın geçirgenlikleri test edildi.

Zaman	Suyun Hacmi		Ahta biriken suyun hacmi	
	A	B	A	B
1	15	19.9	5	0.1
2	12	19.02	8	0.18
3	10.5	19.75	9.5	0.25
4	9.2	19.7	10.8	0.3
5	8.5	19.65	11.5	0.35

Elde edilen değerler grafiklerle gösterilerek sonuçlar kısmında yorumlandı.

TARTIşMA:

- 1)Elde edilen sonuçlar amacımızı olumlu yönde destekleyici biçimde gelişmiştir.
- 2)Reaksiyonlar sonucu minimum değere duyarlı dodesil izosiyanat isimli madde elde edilmiştir.
- 3)Elde edilen bu maddenin selülozlu kumaşlara su iticilik özelliği kazandırdığı ispatlanmıştır.
- 4)Ayrıca uygulanan emicilik ve geçirgenlik testleri sonuçlarının pozitif yönde çıkması projemizi kuvvetlendirmiştir.
- 5)Elde edilen verilerdeki farklılıklar laboratuvar çalışmalarını titizlik içerisinde yapılması gerektiği sonucunu ortaya çıkarmıştır.
- 6)Yine dodesil izosiyanatın selülozlu kumaşlar üzerindeki değişik etkileri bundan sonraki deneysel çalışmalarımızda incelenecektir.
- 7)Yukarıda belirtilen bu özelliklerin sanayi ve teknolojik alanda kullanılabilirliğini göstermiştir.

KAYNAKLAR:

- 1)Basic tables of chemistry(Roy Keller)
- 2)Foundations of Chemistry (Ernest R. Toon)
- 3)The Encyclopedia of Chemical Technology (Kirk Otmer)
- 4)Grolier Concise Encyclopedia of Science and Technology (Sybil P. Parker)
- 5)İTÜ Kimya bölümü Prof. Dr.Niyazi BIÇAK ve Bahattin SOYDAN

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Yusuf ÇAPAR, Erhan BAYRAKTAR
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Dr. Mustafa PIŞGIN
Projenin Adı : Pipo (Cam Üfleme Çubuğu) camlarının üretime geri kazandırılması.

GİRİŞ :

El yapımı üretim yapan cam fabrikalarında eritilmiş camı şekillendirmek için 'PIPO' denilen çelikten yapılmış cam üfleme çubukları kullanılmaktadır. Üretim sonrasında piponun ucunda kalan cam parçaları işlem sırasında bir miktar demir kazanır. "Pipo camı" denilen bu cam kırıkları yeni bir işlemde kullanılamazlar.

AMAÇ :

Pipo camlarını yeniden kullanıma döndürmek için yeni bir yöntemin geliştirilmesi.

YÖNTEM ve MATERYAL :

Deneylerde kullanılan Denizli Cam Sanayi ve Ticaret A.Ş.'nin pipo camlarından alınan örnekler, hiçbir işlem uygulanmayan karşılaştırma grubu (A) ve tabloda belirtilen iki değişik çözeltinin uygulandığı (B ve C) olmak üzere üç gruba ayrıldı. Ayrıca (B) ve (C) gruplarında çözeltilerin etkilerinin zamana bağlı değişimi de incelendi.(TABLO).

Örnekler cam havanda dövülerek etüvde 110°C'de iki saat kuru - tuldu, elekten geçirildi.0.5 gr örnek platin kapsüle alınıp 1 ml su ile nemlendirilerek,2 ml Perklorik asit ve 20 ml derişik Hidroflorik Asit eklendi.Gaz çıkışı bitinceye kadar bek üzerinde ısıtıldı.Soğutulup 10 ml seyreltik (1/1) HCl eklenerek çökelti çözününceye dek hafif ateşte tutuldu. Su ile 100 ml'ye seyreltildi.

1-10 Fenotrolin Monohidrat ile renklendirilip spektrofotometre (Perkin Elmer-35) ile demir miktarı tayin edildi.

BULGULAR :

Spektrofotometrede okunan değerler ve bunlara karşılık gelen Fe₂O₃ yüzdeleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Ö R N E K L E R	Bekletme Süresi	Okunan Değer	% Fe ₂ O ₃
(A) Yıkanmamış Örnek	---	0.076	0.037
(B) Hacimce %99 HCl, %1 HF çözeltisiyle yıkama	5 dk 10 dk 15 dk	0.056 0.056 0.052	0.024 0.024 0.021
(C) Hacimce 7.6 H ₂ O, %8.3 HF, %83.1 H ₂ SO ₄ çözeltisiyle yıkama	5 dk 10 dk 15 dk	0.034 0.035 0.034	0.009 0.010 0.009
(C) Tekrar	5 dk 10 dk 15 dk	0.034 0.032 0.032	0.009 0.008 0.008

SONUÇ ve YORUM :

Deneylerin sonuçları pipo camlarının üretime kazandırılmasının mümkün olduğunu göstermektedir. Pipo camlarında demir (III) oranı % 0.037 dolayında olup, doğrudan harmana verilemez. Çünkü, fırındaki camın demir oranı yükseltir ve renklenmeye neden olur.

(B) grubu sonuçları, işlemden demir oranının azalmış olduğunu ama istenen düzeye inmediğini, (C) grubu sonuçları ise (ki bu grup tekrarlanmıştır) demir oranının istenilen düzeye indiğini göstermektedir. Öyleyse bu yöntem el üretimi cam fabrikalarında geliştirilip ucuza mal edilerek kullanılabilir. Her ne kadar kullanılan asitler pahalı da olsa, cam fabrikalarında dekorlanan ürünlerin kimyasal parlatma işleminde bu asit karışımı kullanılmaktadır. Kullanımdan sonra bu karışım atılmayıp pipo camlarının yıkanarak demir oranının düşürülmesinde de kullanılabilir.

KAYNAKLAR :

- 1) Cam Teknolojisinin Temel İlkeleri (Türkiye Şişe Cam Fb.A.Ş.Arş.Md.Teknik Yayınları.No:1)
- 2) Türk Standartları (TS 4885/Mayıs 1986)(TSE)
- 3) Anorganik Sınai Kimya (Prof.Dr.Haldun Nüzhet TEREM)
- 4) Soda Kireç Camlarının Eritilmesinde Cam Kırığının Etkisi (Türkiye Şişe Cam Fb.A.Ş.Arş.Md.Teknik Yayınları.No:1)
- 5) Glass Engineering Handbook (E.B.SHAND)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Canan ÇÖRÜŞ, Hande GÜLMEZOĞLU
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Müşerref EVİRGEN
Projenin Adı : Eskişehir, Yatağan, Soma ve İzmir yörelerinde yaşayan tavuk ve kuzuların karaciğerlerinde kurşun tayini.

ÖZET

Günümüzde teknolojinin gelişmesi doğadaki dengeyi bozarak bir takım sorunları da beraberinde getirmiştir. Bu sorunların başında çevre kirlenmesinin sağlığa ve ekonomiye olumsuz etkileri olmakta, bu etkiler artarak gelecek kuşakları tehdit eder duruma gelmektedir. Toksik kirleticiler içinde kurşun, arsenik, kadmiyum ve civa gibi ağır metaller insan sağlığını en fazla tehdit edenlerdendir. İnsan ve hayvanlarda toksik elementlerin toplandığı organlardan biri karaciğerdir. Kurşun kirliliğini ele aldığımız çalışmamızda hem gıda maddesi olması hem de seçtiğimiz yörelerdeki kurşun kirliliğini daha iyi yansıtacağı düşünülerek tavuk ve kuzu karaciğerleri örnek olarak alınmıştır. Çalışma, standart kurşun çözeltileri ve karaciğer örneklerinden çözeltiye alınmış örnekler kullanılarak, kurşunun kompleksleştirildikten sonra organik faza alınması ve AA(atomik absorpsiyon) spektrofotometresi ile ölçülmesi esasına dayanmaktadır.

Standart $Pb(NO_3)_2$ çözeltilerindeki kurşun, uygun pH da APDC (amonyum pirrolidin ditiyokarbamat) ile kompleksleştirilerek MIBK (metil izobütül keton) fazına alındı. AAS kullanılarak absorbanları ölçüldü ve kalibrasyon eğrisi çizildi. Seçilen yörelere ait karaciğer örneklerine asitle yakma yöntemi uygulanarak çözeltileri hazırlandı. Bu çözeltilere, standart kurşun çözeltilerine uygulanan aynı işlemler uygulanarak MIBK fazının AAS ile absorbanları ölçüldü. Kalibrasyon eğrisinden bu absorbanlara tekabül eden kurşun miktarları okunarak örneklerdeki mgPb/kg değerleri hesaplandı.

Karaciğer örnekleri	Eskişehir (Satılmış)	Yatağan	Soma	İzmir (Kemalpaşa)
Tavuk	20.6 mg/kg	14.0 mg/kg	10.6 mg/kg	4.8 mg/kg
Kuzu	22.3 mg/kg	12.8 mg/kg	9.4 mg/kg	6.8 mg/kg

Karada yaşayan hayvanların etlerinde bulunabilecek kurşun miktarı en fazla 0.37 mg/kg olarak verilmekte ve karaciğerde bunun 10-15 katı olabileceğinden, 5.55 mg/kg değeri bulunur. Buna göre İzmir(Kemalpaşa) yöresindeki kurşun kirliliği sınır değerlerde kabul edilebilmesine rağmen, termik santrallerin ve kurşun izabe tesisinin bulunması nedeni ile Soma, Yatağan ve özellikle Eskişehir(Satılmış) yörelerindeki kirliliğin ciddi boyutlarda olduğu görülür. Gerçekten de Eskişehir(Satılmış)daki kurşun kirliliğinin zararlı etkileri hayvanlar, bitkiler ve çocuklar üzerinde gözlenmektedir.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Emine DENİZ
Okulu : Şehit Kamil İsmetpaşa Lisesi
Rehber Öğretmeni : Mustafa DOĞAN
Projenin Adı : Zeytin küspesinin (pirina) oksijensiz ortamda bozundurulması biogaz elde edilmesi

GİRİŞ

Sanayileşmenin yeni boyutlar kazanması insanların yaşam standardını yükseltmek istemesi enerji ihtiyacını hızlı bir şekilde artırmaktadır.

AMAÇLAR

1. Bitkisel bir atık olan zeytin küspesinin biogaza dönüştürülebileceğini ispatlamak.
2. Küspenin yeniden kullanılarak ülke ekonomisine kazandırılması.
3. Ligno - selülozik katı atıkların biogaza dönüştürülebileceğini ispatlamak.
4. Hava kirliliğinin azalmasına katkıda bulunmak.

MATERYAL VE YÖNTEM

200 gram zeytin küspesi, 800 gram su ile sulandırıldı, öğütüldü. İnek pisliği ilave edilerek %10'luk tekrar sulandırma yapılarak filtreden geçirilecek. KOH çözeltisi oluşan CO₂ i tutmak için kullanılacaktır. Geride metan gazı oluşacaktır. Sıcaklık 27°C 55°C ye ayarlanacaktır. Metanın hacimsel miktardan toplama kabının derecelerinden okunarak tayin edilecektir.

Kullanılan Araçlar : - 200 gram zeytin küspesi

- İnek pisliği
- Öğütücü
- Filtre
- KOH çözeltisi
- Cam çubuk
- Dereceli silindir
- Cam kaplar

BULGULAR

Yapılan deneylerde CH₄ ve CO₂ in meydana geldiği saptanmış ancak bunların miktarlarıyla ilgili işlemler yapılamamıştır. (Gaziantep ve Fırat Üniversitelerinin ilgili birimleri ile yaptığımız ortak çalışmalar imkansızlıklar nedeniyle sayısal sonuçlar çıkartılamadı.)

KAYNAKLAR

1. Gaziantep Üniversitesi Gıda Mühendisliği Bölümü
Doç. Dr. Sami EREN, Araş. Gör. A. Coşkun DALGIÇ
2. Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
Çevre Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Dr. Fadime TANER
- a) Biogasification of Aqueous Phases Obtained From Lipuefaction of SEKA Solid Waste at 0.1 MPa
- b) Ligno - selülozik katı atıkların enerji kaynağı olarak yağ ve biogaza dönüştürme koşullarının saptanması
3. Uluslararası Biogaz Semineri "Biogaz Reaktörlerinin Mikrobiyolojisi"

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Şebnem ER, Hasan ÖZKAYNAK, Ekrem YOLASIĞAR
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Kudret ULUKÖY
Projenin Adı : Gıda katkısı olarak doğal ve sentetik boyar maddelerin yün boyama ve kağıt kromatografisi yöntemleri ile gıdalardaki kalitatif tayini.

GİRİŞ ve AMAÇ: Günlük beslenmemizde aldığımız çeşitli gıda maddelerinde albetlerini arttırmak veya üretimleri sırasında oluşan arzu edilmeyen renk farklılıklarını ve bozulmalarını kontrol ederek üründe renk tek düzelikliğini sağlamak amaçları ile bazı gıdalara boyalar katılmaktadır. Bu boyalar standart ölçülerin dışında kullanılırsa, insan sağlığına toksik etki yaptığı görülür. Bu nedenle çeşitli gıdalarda kullanılan katkı boyalarının standartlara uygunluğunu yün boyama ve kağıt kromatografisi yöntemleri ile kalitatif tayin etmeyi amaçladık.

YÖNTEM ve MATERYAL: Yağı alınmış beyaz yün-yağı tamamen uzaklaşınca kadar soxhlet aygıtında petrol eteri ile ekstrakte edilir. Yün, 1 saat %5 lik amonyak çözeltisinde buhar banyosunda tutulur. Daha sonra kurutularak boya ekstraktları elde etmek için kullanılır. 20 cm lik uzunlukta hazırlanan bir yün ipliği asitlendirilmiş çözeltiye konulur. Boyanmış yün ipliği ılık suyla yıkanır ve 5ml amonyak çözgen karışımı ilavesiyle 5 dakika ısıtılır, yündeki boyalar çözeltiye geçirilir. Çözelti kuruluğa kadar yavaşça buharlaştırılır ve elde edilen kalıntı 1 damla çözgen veya 2 damla su ile çözülerek uygun boya testinde kullanıldı.

Vişne suyu, Limonlu içecek, çukulatalı pasta, limonlu şeker örneklerinden elde ettiğimiz boya ekstraktları ve uygun boya standartları (sunset yellow, Tartarazin, Chocolate Brown, Poncea 4R) üç ayrı kromatografi kağıdına spotlandı. Üç değişik çözgen sistemleri kullanılarak kromatogramlar elde edildi.

BULGULAR:

Elde Edilen Renkler

	Çözgen 22,1	Çözgen 22,4	Çözgen 22,6
Limonlu su	Sarı	Sarı	Sarı
Çukulatalı pasta	Sarı, mavı, kırmızı, turuncu	Sarı, mavı, kırmızı, turuncu	-
Kek	-	-	-
Limonlu şeker	Sarı	Sarı	Sarı

TARTIŞMA: Stendart boyaların kağıt kromatogramları üzerindeki dağılım örneklerden elde edilen suda çözünen boya ekstraktlarının aynı çözügenlerle elde edilen kromatogramları karşılaştırılarak gıdalarda kullanılan boya türleri tayin edilebilmektedir.

KAYNAKLAR:

- Gıda Katkısı olarak Doğal ve Sentetik Boyaları
Prof. Dr. Artemis Karaali, Beraat Üçelik (1993)
İstanbul Teknik Üniversitesi Gıda Mh. Böl. İstanbul
- Journal of Chromatography, 154 (1978) 306-312
- Bugner and Feinberg: Journal of AOAC International VOL. 75. NO:3.(1992)
- Resmi Gazete : Sayı 20541 7.06.1990
- Official Journal of The European Communities (on 10 December 1991)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Muhammet ERARSLAN
Okulu : Özel Nilüfer Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Erol GÜNAL
Projenin Adı : Mikrodalga fırında pişirilen etlerin kalite özelliklerinin incelenmesi.

AMAÇ : Bu çalışmada mikrodalga fırında pişirilen etlerin konvansiyonel yöntemlerle pişirilen etlerle karşılaştırılıp mikrodalga fırında pişirmenin etlerin kalite özellikleri üzerindeki etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

GİRİŞ : Dünya nüfusu hızla artmaktadır. Bu artış beraberinde bazı sorunlar, özellikle beslenme konusunda önemli bir sorun ortaya çıkarmaktadır.

Beslenme konusundaki bu problemin çözümü ancak daha kaliteli ve besin değeri yüksek gıdaların eldesinde yeni proses ve tekniklerin kullanımıyla mümkündür.

Bu prosesler içerisinde sağladığı zaman ve enerji tasarrufu bakımından mikrodalga fırınlar önemli bir yer tutar.

YÖNTEM-DENEY : Mikrodalga ve konvansiyonel fırınlarda pişirilen etlerin besin öğeleri içeriğinin tayini.

1) RUTUBET İÇERİĞİNİN TAYİNİ :

Yöntemin ilkesi :

Deney numunesinin kum ve etan ile iyice karıştırılması, karışıma bir su banyosunda ön kurutma işlemi uygulanması ve numunenin 103 ± 2 °C'da değişmez ağırlığa gelinceye kadar kurutulması ilkesine dayanır.

Deneyde elde edilen sonuçlar Tablo-1'de gösterilmiştir.

2) YAĞ İÇERİĞİNİN TAYİNİ

Yöntemin ilkesi :

Kümeleşmiş ve bağlı lipid parçacıklarının serbest kalması için deney numunesinin derişik Hidroklorik asit ile kapatılması, kalıntının süzülmesi, kurutulması, süzgeçte kalan yağın n-hegzan veya hafif petrol ile ekstrakte edilmesi ilkesine dayanır.

Deney sonuçları Tablo-2'de gösterilmiştir.

3) PROTEİN İÇERİĞİNİN TAYİNİ :

Yöntemin ilkesi :

Organik azotlu amonyum iyonuna çevirmek için Bakır-2 Sülfatı katalizör olarak kullanılarak numunenin derişik sülfürik asitle parçalanması, alkali katılması, acığa çıkan amonyoğun asit borik çözeltisinin asırısı içine destilasyonu borik asitte bağlanan amonyoğun hidroklorik asitle titre edilerek tayini ve elde edilen amonyak miktarının hesaplanması ilkesine dayanır.

Deneyin sonuçları Tablo-3'te gösterilmiştir.

BULGULAR :

Et Örneği	Mikro Dalga (%)	Konvak (%)
Kuzu Eti	60.5	61.7
Sığır Eti	53.8	62.1

Tablo-1: Numunelerde ölçülen rutubet miktarı.

Et Örneği	Mikro Dalga (%)	Konvak (%)
Kuzu Eti	7.4	8.2
Sığır Eti	14.7	12.5

Tablo-2: Numunelerde ölçülen yağ miktarı.

Et Örneği	Mikro Dalga (%)	Konvak (%)
Kuzu Eti	35.0	29.4
Sığır Eti	32.3	28.6

Tablo-3: Numunelerde ölçülen protein miktarı.

SONUÇ :

Etlerin mikrodalga fırında pişirilmesi, uygun süre ve güçte pişirildiğinde besin öğeleri ve kalite yönünden konvansiyonel fırında pişirilenlerle aynı, hatta daha iyi düzeyde olabilmektedir.

Cok az emek ve zaman harcayarak pişirme kolaylığı sağlayan mikrodalga fırın kullanımının, ülkemizdeki popülaritesinin de gittikçe arttığı düşünürse gerek etlerin ve gerekse diğer gıdaların pişirilmesinde, besin değerinin korunması ve mikrobiyolojik güvenilirliğinin tam olarak sağlanabilmesi için bu alanda halen yapılmakta olan çalışmaların daha da artırılması ve gelişmelerin pratiğe aktarılması gereklidir.

KAYNAKLAR :

- 1.SOYER A., KOLSARICI N. "Mikrodalga Fırının Gıdalar Üzerindeki Etkisi", 1. Ulusal Beslenme ve Diyetetik Kongresi Tebliğ Özetleri Kitabı, U.Ü Fen Edebiyat Fakültesi Yayınları, Bursa 1992
- 2.OKTAY A. "Yüksek Frekans ve Mikrodalgaların Endüstriyel Uygulamaları", Elektrik Mühendisliği 3. Ulusal Kongresi, İstanbul, 1989
- 3.Physics Today, Sayfa 94

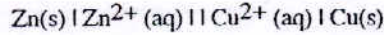
LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Derya Burcu HAZER
Okulu : Kanuni Sultan Süleyman Anadolu Lisesi
Rehber Öğretmeni : Ertuğrul MENTEŞE
Projenin Adı : Atık alüminyum içecek kutularının elektrokimyasal enerji kaynağı olarak değerlendirilmesi.

Giriş ve Amaç

Elektrokimya; kimyanın, kimyasal reaksiyonların elektrik akımı ile ilgili kısmını inceleyen bir bilim koludur. Başlıca, kimyasal reaksiyonlarla elektrik enerjisi üreten veya elektrik akımıyla kimyasal reaksiyonları gerçekleştiren pilleri inceler. Birinci tür piller galvanik piller, ikinci türü ise elektrokimyasal pillerdir. galvanik piller günlük hayatımızda araba aküleri ve kuru piller olarak çok yaygın kullanılmaktadır. Galvanik pillerde aktif çinko metali ile inaktif bakır metali arasındaki elektrod potansiyelleri farkı oluşan pilin elektromotor kuvveti olarak ortaya çıkar. Galvanik pillerin ilk örneği olan bu tür bir Daniell pilinin pil şeması aşağıda verilmiştir.



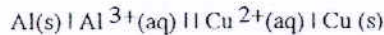
Bu çalışmada ise doğayı kirleten alüminyum içecek kutularını, temeli Daniell pilin yapımına dayanan bir pil yapımında kullanmak ve çevrecilerin yükünü biraz hafifleterek enerji tasarrufuna katkıda bulunmak önerilmiştir.

Yöntem

Daniell pili bakır sülfat çözeltisine Cu-çubuğun ve ZnSO₄ çözeltisine Zn-çubuğun daldırılıp çözeltiler arasında KCl tuz köprüsü kurularak oluşturulur. Daniell pilinde asıl olan daha aktif olan Zn metalinin CuSO₄ çözeltisine Zn²⁺ katyonlarını salması ve Zn çubuğunun ayrılan her katyon başına iki elektron fazla olmasıdır. Daha sonra bu fazlalık elektronlar anota kayarak elektrik akımını oluştururlar.

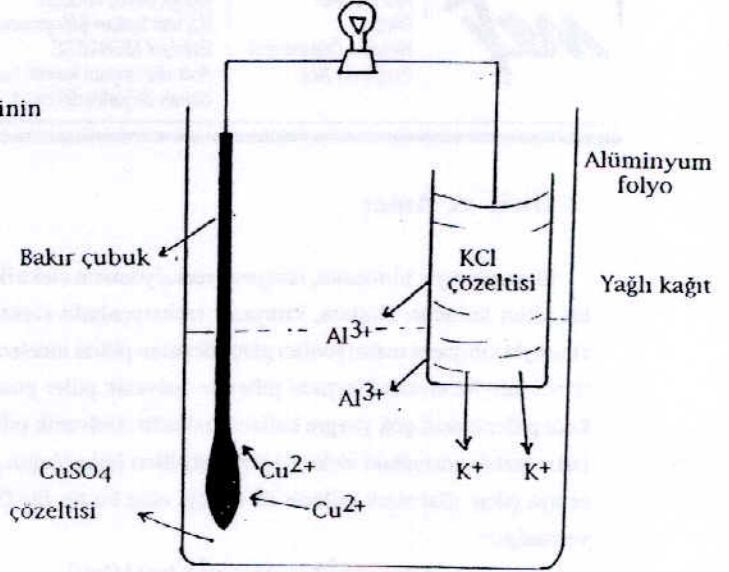
Pil reaksiyonunda çinkonun dışarıya Zn²⁺ katyonu bırakma gücü -0.7628 voltur, Bakır +0.3402 V kadar enerjiye sahiptir. Toplam enerji $0.3402 - (-0.7628) = 1.203$ V'tur. Bu rakamın düşük çıkmasındaki bir sebep kullanılan anotun fazla aktif bir metal olmayışıdır. Bu sebeple kullanım alanları da sınırlanmış olur.

Bu pillerde elektrik potansiyellerini artırmak, elektrik potansiyelleri arasındaki farkı artırmakla olur. Alüminyum-bakır galvanik pilinde bu fark 2.1 voltur.



Alüminyumun elektrod potansiyeli - 1.66 V, bakırinki ise 0.3402 V'tur. Öyleyse: $0.3402 - (-1.66) = 2.1V$ olur. Alüminyumda bu potansiele ulaşmak ise yüzeyi pasifleştiren alüminyum oksidi bazik bir çözeltiyle (NaOH) reaksiyona sokmakla olur.

Şekil 1. Al-Cu pilinin düzeneği.

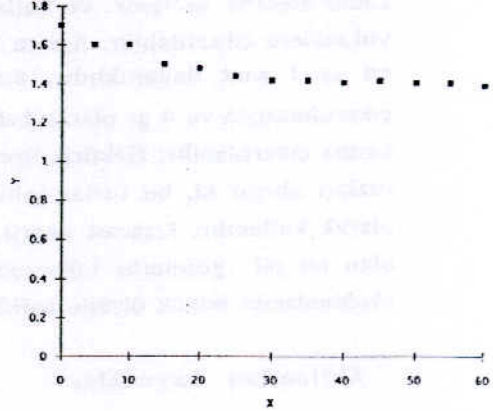


Alüminyum-bakır galvanik pilin hazırlanışı şöyledir : Önce, alüminyum asit içine birkaç dakika süreyle batırılır. Sonra su ile yıkayıp deneye hazır hale getirilir. 900 ml. lik bir beher içine 1 ml derişik sülfirik asit ve 200 ml 1 M bakır sülfat konulur. Bu çözeltinin içine ise 10 cm uzunluğunda, çapı 3 mm olan ve ucu elektiriği iyi iletmesi için yakılmış olan bakır çubuk, beherin dibine oturacak şekilde yerleştirilir. Bakır telin bir ucunun bardağın boyunu aşarak katot görevi görmesi sağlanır. Alüminyum elektrot ise tabanını keserek, silindirik şeklini alan alüminyum kutunun beher içine 3 cm derinliğine yerleştirmekle elde edilir. Alüminyum kutunun açık tabanına ve boydan boya yağlı kağıt sarılır ve lastikle tutturulur. Açık bölüm üste gelecek şekilde yerleştirilir. Sonra açık yerden 200ml 1 M NaOH ve 1 M KCl çözeltisi kutunun içine aktarılır. Aktif bir metal olan Al , KCl ile karşılaştığında çözeltinin dışına Al^{3+} katyonları bırakır. Ayrılan her katyon başına 3 elektron fazlalığı oluşur. Bu fazlalık elektronlar ise iletken tel sayesinde daha az aktif olduğundan katot görevini gören Cu çubuğuna yapışır. Bu şekilde elektron geçişi sayesinde elektrik akımı oluşur ve bu akım yaklaşık 1 A değerinde son 40 dakika sabit kalır.

Bir ataç kutunun başına eklenir. Böylece alüminyum kutu anot görevini görmüş olur. (İçecek kutularından bazılarını bu iş için kullandığımızda kırmızı renkli demirhidroksit çözeltisi gözlemlendiğinden, deneyleri saf alüminyum folyo ile gerçekleştirdik.

Pilin oluşumu başladığı anda bir voltmetre ile pilin elektromotor kuvvetini belirli zaman aralıklarıyla ölçtük. Pilin elektromotor kuvvetinin zamanla azalışı aşağıda tabloda verilmiştir.

Zaman (dakika)	Pilin Elektromotor Kuvveti (V)
0	1.70
5	1.60
10	1.60
15	1.50
20	1.48
25	1.44
30	1.42
35	1.42
40	1.41
45	1.42
50	1.41
55	1.41
60	1.40



Şekil 2. Al-Cu pilinin elektromotor kuvvetinin zamanla değişimi.

Ayrıca bu değerler kullanılarak elde edilen grafik de yanında verilmektedir. Buna göre başlangıçta 1.7 V olan pilin elektromotor kuvveti yarım saat içinde 1.4 volt civarında kararlı bir değere ulaşır. Alüminyum tamamen tükeninceye çok az değişerek bu seviyede kalır.

Bulgular:

Gerçekleştirilen alüminyum pilin sonunda elde edilen 1.5 V luk potansiyel enerji düşerken, elektrik akım dalgası daima yüksek kalır. Çözeltideki sodyum hidroksitin görevi ise 0.8 v luk bir potansiyeli 1.5 V a çıkarmak ve bunun yanında KCl çözeltinin iletkenliğini de arttırmaktır. Yapılan bu pil 1 A lik elektriği en az 1 saat süreyle verebilir.

Ekonomik yönden de faydası çok büyüktür. Alınan son verilere göre 1 ton saf alüminyum için 1890 kg Al_2O_3 , 450 kg andik materyal, 70 kg kriyolit ve 15000

kw-saat enerji gerekmektedir. 1993 teki dünya üretimi ise yaklaşık 15 milyon tondur ve 1 kg' ı yaklaşık 8000 TL dir. Bu da bize alüminyumun içecek kutusu kullanımında kutu başına 50 gr kullanıldığını ve 40 TL harcadığını gösterir. Bu pil projesiyle alüminyum üretiminden elde edilecek kar ise yaklaşık % 70'tir

Tartışma:

Şu anda bütün dünyanın çözüm bulmaya çalıştığı çevre kirliliğini büyük derecede hafifleten bu basit pil, kendi yapı kökünde bulunan Daniell pilin 2 katı kadar elektrik üretiyor. Ve kullanılan kağıdın kalitesiyle bu rakam çok daha yükseklere çıkartılabilir. Ayrıca birçok elektriksel işi yapacak kadar güçlü ve en az 1 saat dayanıklıdır. Bu süre, kullanılan 1ml'lik H_2SO_4 'ün 5ml ye çıkartılmasıyla ve 4 gr olarak belirlenen NaOH'm 8.2 gramı kullanılmasıyla iki katına çıkartılabilir. Elektrik üretimi yanında elektroliz süresince alüminyum tuzları oluşur ki, bu tuzlar şehir sularının arıtılmasında ve kimyasal madde olarak kullanılır. Kısacası enerji ve elektrik üretiminde % 80 kar getirecek olan bu pil günümüz teknolojisinde önemli bir rol oynayacaktır ve ülke ekonomisinin büyük ölçüde hafiflemesini sağlayacaktır.

Kullanılan kaynaklar:

SARIKAYA, Yüksel : *Fizikokimya*, Ankara, 1993

SCHMIDT, E. Norman: "Electrochemical Enerji Source", *Journal of Chemical Education*, 70, (2), 495-496 (1993)

HAZER, Baki: *Genel Kimya*, Trabzon, 1992

KIRK-OTHMER: *Encyclopedia of Chemical Technology*, Volume 1, 929, (1963)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Burak KARACIK, Naci CAN, Fatih AZİZAĞAOĞLU
Okulu : F.M.V. Özel Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Şemsa UYGUN, Küpra KARATOP
Projenin Adı : İstanbul kaynak suyu satış istasyonları sularının bazı kimyasal özelliklerinin incelenmesi.

Giriş ve amaç :

İstanbul şehir suyundaki kesilmeler ve kirlilik nedeniyle son yılda sayıları süratle artan ve içme suyu satan istasyonlarda bazı temel kimyasal özellikler yanında bilhassa taşıma ve depolama şartları nedeniyle paslanmaz çelikten suya geçebilecek demir, nikel ve krom gibi metallerin miktarlarının belirlenmesi ve TS-266 ve bazı yabancı ülke standartları ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Bazı parametreler için Türk Standartlarında limitler yer almamaktadır.

pH<6.5 ise korozyon, pH>8.5 ise klor dezenfeksiyonunda kanserojen trihalometan bileşikleri oluşmaktadır. Alkalilik ve sertlik suyun tadını etkilemekte aşırı yumuşak sular kalp hastaları için sakıncalı olabilmektedir. Nitratın aşırısı ise vücutta nitrite dönüşerek kanserojen etki ve bebeklerde solunum problemleri yaratabilmektedir. Demirin fazlalığı tadı ve gıda maddeleri rengini etkilemekte kromatlar ve nikel kanserojen etki gösterebilmekte kurşun da sinir sistemi üzerinde etkili olmaktadır.

Yöntem ve Materyal:

Bu projede İstanbul 'daki 19 değişik kaynak suyu satış istasyonundan alınan örneklerde aşağıda gösterilen yöntemlerle tayinler yapıldı.

pH Tayini : pH=7 ve 10 tamponuyla kalibre edilmiş, cam elektrodla yapıldı.

Alkalilik Tayini : 0.02 N HCl çözeltisi ile metil oranj indikatörlüğünde titrasyonla toplam alkalilik tayini yapıldı.

Toplam Sertlik Tayini : 0.01 M EDTA çözeltisi ile tampon tablet indikatörlüğünde, pH=10-10,5 da titrasyonla yapıldı.

Demir Tayini : Fe²⁺ iyonu halinde, 1,10-fenantrolin yöntemi ile Nessler tüplerinde standart çözeltilerle rengin koyulaştırılması ile yapıldı.

Nikel Tayini : Merck Aquaquant 14420 seti kullanılarak yapıldı.

Nitrat Tayini : NO₂ iyonu halinde, sülfanilik asit - 1 - naftilamin yöntemi ile, Nessler tüplerinde standart çözeltilerle rengin koyulaştırılması ile yapıldı.

Krom Tayini : Merck Aquaquant 14402 seti kullanılarak, Cr⁶⁺ iyonu tayini yapıldı.

Kurşun Tayini : Merck spectroquant 14833 seti ve DU 2000 Beckman spektrofotometresi kullanılarak 525 nm de yarı kantitatif olarak yapıldı.

Tayinlerin sonuçları Tablo 1, TS - 266 ve çeşitli ülke standartlarına ait değerler Tablo 2'de verilmiştir.

Bulgular:

Tablo 1: Analizlerin Toplu Sonuçları

Su No.	pH	Alkalilik (mg/CaCO ₃ /l)	Sertlik (°F)	Nitrat (mg/l)	Demir ^a (mg/l)	Nikel (mg/l)	Krom ^b (mg/l)	Kurşun ^c (mg/l)
1	6.8	69.0	10.6	2.8	—	0.08	—	1
2	6.9	14.4	1.6	0.2	—	0.03	—	1
3	6.9	72.0	8.4	3.2	—	0.08	—	1
4	7.1	60.5	10.4	0.2	—	0.08	—	1
5	7.2	57.6	7.4	1.8	—	0.04	—	1
6	6.9	26.0	2.8	3.2	1.2	0.02	—	1
7	7.7	193.0	3.8	0.4	—	0.04	0.02	1
8	7.2	17.3	2.0	0.5	—	0.02	—	1
9	7.0	37.3	2.4	0.7	—	0.02	—	1
10	7.5	169.1	2.6	0.7	—	0.03	—	1
11	8.0	259.1	2.4	0.7	—	0.02	0.02	2
12	7.8	138.4	3.8	0.9	—	0.02	—	1
13	6.9	92.2	8.0	0.4	—	0.06	—	1
14	6.7	90.0	6.0	3.2	—	0.1	—	1
15	6.9	112.0	11.4	1.1	—	0.08	—	1
16	6.7	24.2	1.2	0.5	—	0.03	—	1
17	6.2	41.7	3.0	3.2	—	0.03	—	1
18	6.4	39.5	1.8	0.1	—	0.03	—	1
19	6.8	112.0	1.8	1.2	—	0.05	—	1

a: (—) 0.1 mg/l den az

b: (—) 0.005 mg/l den az

c: 1= 0-0.5 mg/l

2 = 0.5- 1 mg/l

Tablo 2: TS -266 ya ve çeşitli ülkelerin standartlarına ait değerler

Özellik	Avrupa Topluluğu		İngiltere	İrlanda	Danimarka		WHO	TS-266	
	H	MM	MM	MD	H	MM	H	ME	MM
pH	6.5-8.5	—	5.5-9.5	6.0-9.0	7.0-8.0	8.5	—	7.0-8.5	6.5-9.2
Alkalilik a) (mg CaCO ₃ /l)	25	25	25	> 82	—	—	—	—	—
Toplam Sertlik a) (° F)	6	6	6	—	—	—	—	—	—
Nitrat (mg/l)	25	50	50	50	—	50	50	—	45
Demir (mg/l)	0.05	0.2	0.2	0.2	0.05	0.2	0.3	0.3	1
Nikel (mg/l)	—	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.02	—	—
Krom (mg/l)	—	0.05	0.05	0.05	—	0.05	0.05	—	0.05
Kurşun (mg/l)	—	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.01	—	0.05

H : Hedef değer

ME : Müsaade edilebilen değer

MM : Maksimum müsaade edilen değer a) Yumuşatılmış sular için minimal değer

UD : Ulusal değer

Tartışma:

Tablo1 ve 2 karşılaştırıldığında :

a) pH açısından hiçbir suyun sakıncalı olmadığı görülmektedir.

b) Alkalilik değerlerinin 3 tanesinin, toplam sertlik değerlerinin de 11 tanesinin Avrupa Topluluğu ve İngiltere standartlarının altında değerde olduğu gözlenmektedir. Ancak bu sınırlar demir borularla dağıtımda korozyon açısından saptandığından ve kaynak sularında bu söz konusu olmadığından, sakıncalı bulunmamaktadır.

Suların 14 tanesi yumuşak, 5 tanesi orta sertliktedir. Diğer taraftan aşırı yumuşak suların kalp hastaları üzerinde etkisi de göz önünde tutulmalıdır.

c) Nitrat miktarı suların hepsinde oldukça düşüktür ve tüm standartların altında değerler göstermektedir. Demir miktarı ise ancak bir tek suda tüm standartların üzerinde bulunmuştur.

d) Ağır metallere Nikel 'in tüm sularda az veya çok bulunması ise muhtemelen kaynak suyunu taşıma ve depolamada kullanılan paslanmaz çelik depoların korozyonundan kaynaklanmaktadır. 6 suda ise standartların öngördüğü 0.05 mg/l değerinde veya üzerinde olması dikkat çekmektedir. Buna karşılık Cr⁶⁺ ancak 2 suda bulunabilmiştir ve öngörülen limitlerin altındadır. Kurşun tayininin yarı kantitatif yapılması, tam bir yorum yapılmasını engellemekle birlikte, bir suda öngörülen limitlerin on katı üzerinde bulunması çok önemlidir.

Kesin sonuç için tarama işleminin, Nikel ve Kurşun tayinleri için, Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi ile tekrarlanması önerilmektedir.

Kaynaklar :

1. - SALVATO J.A., Enviromental Engineering and Sanitation, Third Edition, Wiley-Interscience Publ., New York, 1982
2. - GRAY N.F., Drinking Water Quality, Problems and Solutions, Jhon Wiley and Sons Ltd., England, 1994
3. - SAWYER C.N. and MCCARTY P.L., Chemistry for Enviromental Engineering, Third Edition, Mcgraw-Hill Inc. Singapore, 1978.
4. - KOPP. J.F. " The Occurrence of Trace Elements in Water " Proc. Univ. Mo. Annual Conf., s.59-73, 1969
5. - GÜLENSOY H. Kompleksometrinin Esasları ve Komplek-sometrik Titrasyonlar, Fatih Yayınevi matbaası, İstanbul, 1977
6. - SNELL F.D. and ETTRE L.S. Encyclopedia of Industrial Chemical Analysis, Vol : 16, Interscience Publ, New York, 1972

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Yavuz KILINÇASLAN, Hasan BUYRUK, Kürşat AKKUZU
Okulu : İncehisar Lisesi
Rehber Öğretmeni : Ali GÖKGÖZ
Projenin Adı : Mermer tozu atıklarından alçı ve Karbondioksit (CO₂) eldesi.

Giriş ve Amaç : Afyon ili İncehisar İlçesi Türkiye'nin önemli mermer yataklarından birisidir. Mermer tozu ortalama 300 tona yakın çevreye atılmadıkça, olarak atılmaktadır. Bu tozun değerlendirilmesi ekonomimiz, çevre temizliği ve iş zamanının değerlendirilmesi nedeniyle çok büyük önem taşımaktadır.

Yöntem ve Materyal : Örnek olarak alınan mermer tozu numunesi rutubeti alınıp 90 mikron tük elekten geçirildi. Kopyo kimyasal analizi x-ray spektrometre ile yapıldı. Tablo 1. Diğer analiz ise %CaCO₃ miktarının tayini titrasyon esasına dayanarak yapıldı. Her iki analiz sonucunda kalsiyum karbonat miktarının %98 olduğu görüldü. Hesap 1.
$$\%CaCO_3 = 0,025x \frac{100}{0,5} = (40-n)x 2,5$$
 n= sarfedilen NaOH çözeltisi (mlt).

Deneyin yapılışı : $CaCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow CaSO_4 + CO_2 + H_2O$ denklemi gereğince şekil 1 de ki düzeneğe uygun olarak %98 lik 5gr mermer tozu, 98 mlt 0,5M H₂SO₄ ile muamele edildi. Reaksiyon kabında sulu beyaz ürün, gaz toplama kabında karbondioksit elde edildi. Sulu beyaz ürün 100 ± 5 de etüve kurutuldu. Ürünün gravimetrik analizi yapıldı. Tablo 2.

Deney; 10°C'de 657,5 mmHg de yapıldı. Toplanan gaz karışımının hacmi 1252,4 mlt bulundu. Hesap 2

Hesap 2. $V_0 \cdot P_1 \cdot V_1 \cdot T_0 / P_0 \cdot T_1$

P₀ = 760 mmHg

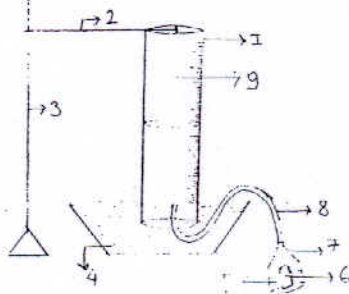
T₀ = 273°K

T₁ = 273 + 10 = 283°K

P₁ = 657,5 - 9,2 = 648,3 mmHg

Mermer Tozu %	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	H ₂ O	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	K.Kayı
	0,14	0,24	0,05	54,37	0,45	0,06	0,03	0,00	43,53

Tablo 1.



- 1-Dereceli silindir (gaz top. boru)
- 2-Tutturucu 3-Metal kubuk
- 4-Su dolu leğen
- 5-H₂SO₄ çözeltisi 6-İçinde mermer tozu olan kutu (gaz toplama kabı)
- 7-Büret (Reaksiyon kabı)
- 8-Lastik hortum
- 9-Toplanan gaz

Bulgular: Gaz toplama kabında gaz karışımı ile birlikte karbondioksit elde edildi.
Kurutulan beyaz ürüne gerekli su ilavesiyle ortalama 5 dakika içinde dondu-
alçı haline geldiği görüldü.

Tablo 2 :	I. Deneş	II. Deneş
Ürün(gr)	7,22	7,23
SO ₃ (%)	50,83	51,46
CaSO ₄ (%)	86,5	87,5

Tartışma: Gaz toplama kabındaki gaz karışımından karbondioksit gazının ayrılması ve ana-
lizi daha ayrıntılı olarak bulunabilmiştir.

Kaynaklar: Afyop Çimento Fab. Laboratuvarı
Afyon Köy Hizmetleri Laboratuvarı

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Emine OKUDUCU
Okulu : K.Maraş S.Demirel Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Mehmet Akif ÇELİK
Projenin Adı : Kahramanmaraş kırmızı biberinin tekstil sanayisinde doğal boyar madde olarak kullanılması

GİRİŞ

Biberler Solanaceae familyası Capsicum cinsine girmektedirler. Sınıflandırma üzerinde çalışan pek çok araştırmacı dünyada yaygın olarak yetiştirilen biberlerin

Capsicum annuum türüne dahil oldukları görüşündedirler.

Çeşitli şekillerde değerlendirilebilen biberlerin üretimi son yıllarda hızla artmıştır. Dünya da 1980 yılında 940 bin hektar alandan 6.88 bin ton ürün elde edilmiştir. Memleketimizde 1971 yılında 330 bin ton iken 1990 yılında ürün 900 bin tona yükselmiştir.

Çok değişik şekillerde değerlendirilme olanağına sahip olunan kırmızı biberler başlıca taze sebze ,turşu,salça,baharat ve değişik sos halinde tüketilmekte ayrıca çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılan ilaçlarda hammadde ve içerdiği pigment maddeler nedeniyle boyacılık sanayi ve güzellik malzemeleri yapımında önemli madde olarak kullanılmaktadır.

PROJENİN ÖNEMİ VE AMACI

Pigment maddelerinin zengin olan biberlerde karotenoidler sarı, turuncu ve kırmızı,capsanthin ve capsorubin koyu kırmızı rengi oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın amacı pigment maddelerince zengin olan ve yur.umuzda önemli miktarda yetiştirilen kırmızı biberin tüketim dışında kalan kısmının tekstil alanında iplik boyamada kullanılıp kullanılamayacağını araştırmaktır.

MATERYAL VE YUNTEM

Çalışmada Kahramanmaraş koşullarında yetiştirilen kuru kırmızı biberlerin et kısmı boya hammaddesi olarak kullanılmıştır.Yerli merinos yün bantlarında boyama işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Mordanların renk üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla $K_2Cr_2O_7$, $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$, $FeSO_4$, $CuSO_4$, $SnCl_2$, $CoCl_2$ maddeleri kullanılmış ve mordansız boyama yapılarak aradaki fark araştırılmıştır.

Deneme sırasında her boyama için 10 gram boyar madde(kuru biber) ve 10 gram yün parçaları kullanılmıştır.Deney şu yöntemle göre gerçekleştirilmiştir(Seventekin,N.);

Her boyama serisi için 10 gram kuru biber tartılarak 300 ml saf su içersinde kayatılmış ve süzölmüştür. Kaynatma sırasındaki buharlaşma nedeniyle hacim 300 ml ye tamamlanmıştır.Bu flotte boyar madde olarak kullanılmıştır.

Boyamalar ön mordanlama yöntemine göre yapılmıştır. Mordanlama için 10 gram yün bantı 1:30 oranında hazırlanan mordan flotesinde 1 saat 100 C° de mordanlanmıştır. Daha sonra sıcak ve soğuk suda durulanan yün, boya flottesinde boyamaya alınmıştır.

BULGULAR VE TARTISIMLAR

Elimizdeki birtakim olanaksizliklar nedeniyle denemeyi henüz sonuclandiramadik. Bulgularimizi alir almaz gonderecegiz. Söz konusu durumumuzun dikkate alınmasını saygılarımızla arz ederiz.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Anonimous, 1970. Tarımsal Yapılar ve Üretim. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü.
2. Bayraktar, K., Sebze Yetiştirme Cilt 2. 1981. E.O. Zir. Fak. Yayını No 189 Bornova İzmir.
3. Homer, C., Peppers. In Vegetable Crops. 1948. 508-511.
4. Rylski, I. Pepper. In Handbook of Fruit Set and Development. Edit by Soul P. Monsellise 341-354. CRC Press 1986. Florida USA.
5. Seventekin, N., Gülümser, T., Dgal Boyarmadde Kaynağı Olan Ceviz Ağacı Yaprakları ve Meyve Kabukları ile Yün Liflerinin Boyanması. Tekstil and Teknik Mayıs 1987.
6. Somas, A., The Paprika. Acedemia Kiado. Budapest. 1984.

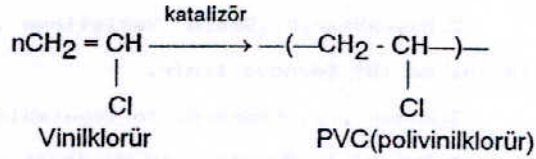
LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Alpay ORAL
Okulu : Ankara Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : F.Meral AYTEKİN
Projenin Adı : PVC'nin ısı bozunumu.

Giriş ve Amaç

: PVC (Polivinilklorür); vinilklorür monomerlerinin birbirine katılmasıyla oluşmuş katılma polimeridir.



Doğaya atılan PVC'nin büyük bir kısmı çöplerde yakılarak çevre kirlenmektedir. Çalışmamda ısı bozunumun zararlarının boyutlarını göstermeyi ve ayrıca PVC ısıtıldıktan sonra çıkan ürünlerin oluşumunu açıklamayı amaçladım.

Yöntem ve Materyal :

Deneylerimde toz PVC, ısı kaynağı, spektrometre tüpü ve IR spektrometresi kullanıldı.

Spektrometre tüpüne spatülle 4 ölçek toz halinde PVC konuldu. Bu tüp spektrometreye yerleştirildi. Deney daha sonra iki ortamda yapıldı.

1. Vakumsuz Ortamda Piroliz: Bu ortamda PVC doğrudan hava ile etkileşimde idi. İçinde PVC bulunan tüp 700°F sıcaklıkta 10 dakika süre ile ısıtıldı. Bu sırada çıkan gazların toplandığı bölmenin spektrumu alındı.
2. Vakumlu Ortamda Piroliz: İçinde PVC bulunan tüp vakumlandı. 700°F sıcaklıkta 10 dakika süre ile ısıtıldı. Çıkan gazların spektrumu alındı.

Isınma sırasında oluşan HCl gazı varlığı analitik deneylerle de gösterilmiştir. Bu deneylerde toz PVC, ısı kaynağı, deney tüpü, turnusol kağıdı, pamuk ve derişik NaOH çözeltisi kullanılmıştır. Yapılan deneyler;

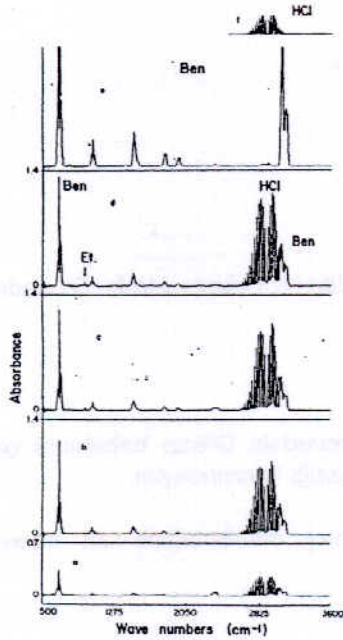
a) Tüpteki bir miktar PVC ısıtıldı. Tüpün ağzına mavi turnusol kağıdı tutulduğunda kırmızı renge dönüştü. (Asit varlığını gösterir).

- b) Tüpün ağzına nemli pamuk konularak PVC ısıtıldı. HCl gazı pamuktan da geçerek turnusol kağıdını kırmızıya dönüştürdü.
- c) Derişik NaOH çözeltisine batırılmış pamuk tüpün ağzına yerleştirildi. PVC'li tüp ısıtıldığında turnusol kağıdında renk değişimi gözlenmemiştir. Bu deneyle ısınma sonucu çıkan HCl gazı önlenmiş oldu.

Tüm deneyler tamamlandıktan sonra arta kalan siyah partiküller halindeki PVC atıklarının da yansıtma yoluyla spektrumu alındı (Şekil II), aromatik halkalar gözlemlendi.

Bulgular :

Deneylemin sonucunda büyük miktarda HCl ve benzen gazları çıkmıştır (Şekil I). Çıkan bu gazlar insan sağlığını tehdit etmektedir. Örneğin; benzen kanserojen bir maddedir, HCl ise en kuvvetli asitlerdendir.

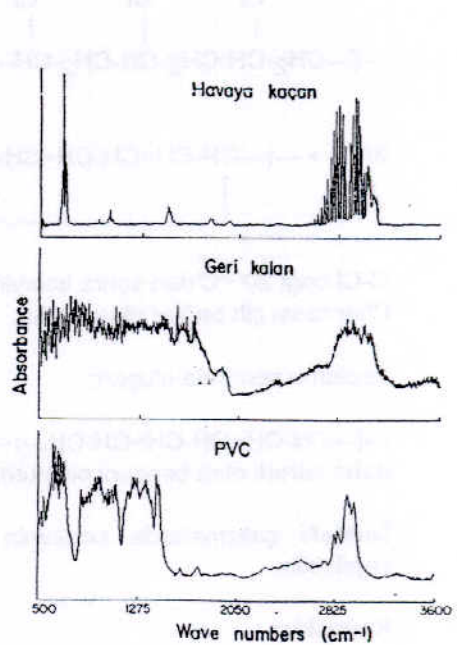


ŞEKİL I: (a,b,c) Vakumsuz deney sırasındaki gazların spektrumları.

(d) Vakumlu deney sırasındaki gazların spektrumu.

(e) Benzenin spektrumu,

(f) HCl gazının spektrumu.



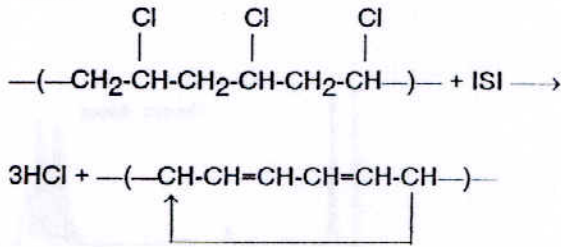
ŞEKİL II: (PVC) Toz halindeki deneylerde kullandığımız PVC'nin spektrumu, (Geri kalan) Isıl bozunumdan sonra kalan PVC atığının spektrumu, (Havaya kaçan) Isıl bozunum sırasında havaya kaçan gazların spektrumu.

Tartışma :

Deneyleimde, PVC'nin ısı bozunumu sonunda ürünler hem havaya gaz olarak kaçmakta hem de katı halde siyah partiküller olarak kalmaktadır. Bozunma sonunda atmosfere karışan gazlar ve geriye kalan atıklar çevre kirliliği yaratmaktadır.

Deneyleerde vakumlu ve vakumsuz ortamı kullanma nedenim bu tepkimelerin sadece hava ile etkileşimle olup olmadığını araştırmaktır. Sonuçta havanın olup olmamasının ürünleri değiştirmediğini gözlemlerdim.

İğimi çeken bir durum da yaptığım araştırmalara göre çıkan ürünlerin %3,5'nun benzen olduğu yolunda idi. Deneyleerde bu oranda daha çok benzen oluşmuştu. Bunun üzerine araştırdığım kaynaklardaki benzenin oluşma nedenine en uygun öneri;



C-Cl bağı 200°C'den sonra kolaylıkla koptuğundan HCl oluşmaktadır. Bu nedenle C'lar arası çift bağlar oluşmuştur.

Tepkime sonunda oluşan;

$-(\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}-)$ 'ın her iki ucundaki C'ların birbirlerini çekip daha kararlı olan benzeni oluşturması uygun olacağı kanısındayım.

İlerideki çalışmalarda benzenin nasıl oluşmuş olabileceğine ait deneyleer yapılabilir.

Kaynaklar :

1. W. Schnabel, (1981), Polymer Degradation-Principles and Practical Applications, sayfa 25, 61.
2. Prof. Dr. Emin Dikman, (1974), Organik Kimya, sayfa 252-253.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Akif ÖZENLER, Arda ÇAKAN
Okulu : F.M.V. Ö. Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Biray HAŞLAMAN
Projenin Adı : Ayçekirdeği kabuklarından asit-baz indikatörü eldesi.

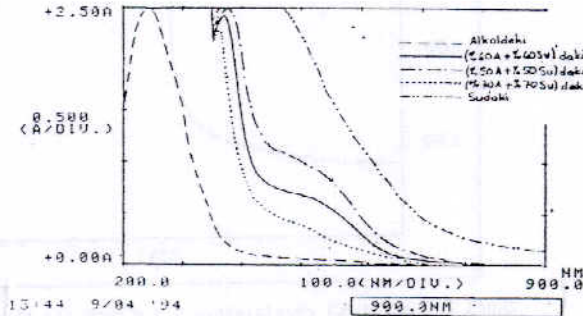
GİRİŞ VE AMAÇ:

Kimya laboratuvarında ve sanayide önemli bir kullanım alanına sahip olan asit-baz titrasyonlarında dönüm noktasının tesbiti için yıllardır çalışmalar sürdürülmüş ve bu amaçla farklı pH'lar da renk değiştiren gerek doğal gerekse yapay çeşitli maddeler indikatör olarak bugüne kadar kullanılmışlardır. Böylece değişik pH'ları gösteren çeşitli indikatör karışımlarının kağıda emdirilmesi ile elde edilen universal pH kağıtları ortaya konmuştur.

Bu çalışmada, asit-baz titrasyonlarının eşdeğer noktasının tesbitinde doğal ürünlerden elde edilen boyaların indikatör olarak geliştirilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL:

10'ar gram kabuk tartılıp, üzerlerine (%30Alkol + %70Su), (%50Alkol + %50Su), (%60Alkol + %40Su), Su, Mutlak Alkol, çözeltilerinden 100'er ml ilave edildi. Yarım saat oda sıcaklığında çalkalanarak, süzüldü. Elde edilen çözeltilerden (Alkol + Su) karışımı çözeltilerinin, morumsu kahverengi olduğu, su oranı arttıkça rengin koyulaştığı; mutlak alkolün ise boyayı ekstrakte etmediği gözlemlendi. Buna göre, boyar maddenin en iyi suda ekstrakte olduğu sonucuna varıldı. Ancak sudaki çözeltilerinin kısa sürede tortu oluşturup bozunduğu; oysa alkol-su karışımlarıyla hazırlanan ekstraksiyon çözeltilerinin aylarca etkinliğini koruduğu belirlendi. Elde edilen çözeltilerin, 200-900 nm arası spektrumları çizildi. (Şekil 1). Bunun sonucunda da tüm deneylerde kullanılan İNDİKATÖR EKSTRAKSİYONU, (%60 alkol + %40 su) oranındaki karışımda hazırlandı.



Şekil 1- Muhtelif oranlarda alkol+su karışımlarındaki ekstraksiyon çözeltilerinin spektrumları.

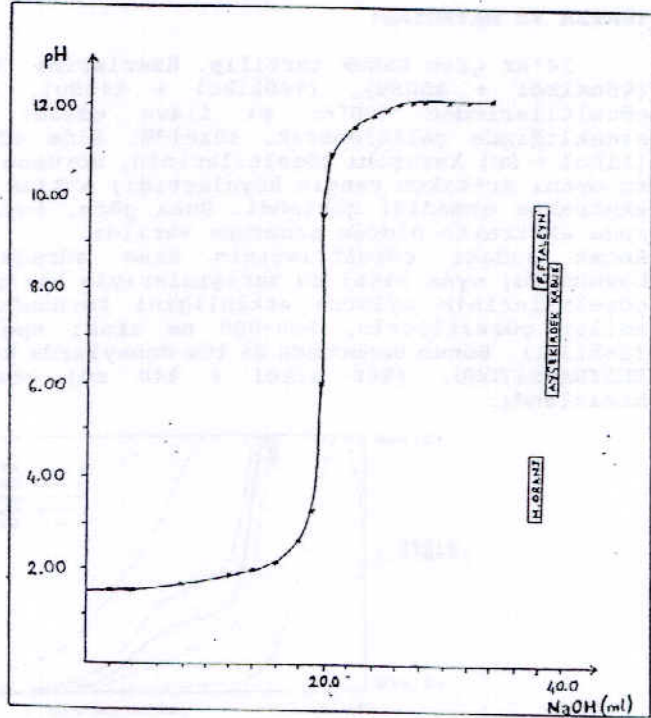
BULGULAR:

Bu şekilde hazırlanan indikatör çözeltisi çeşitli asit-baz titrasyonlarında denenerak titrasyon eğrileri çizildi. HCl çözeltisinin NaOH ile titrasyon eğrisi Şekil 2'de; titrasyonun farklı indikatörlerle yapılması halinde elde edilen farklı değerler ise Tablo 1'de gösterilmiştir. (Ayçekirdeği ile titrasyonda dönüm noktası: Kırmızı rengin yeşile dönüşümü).

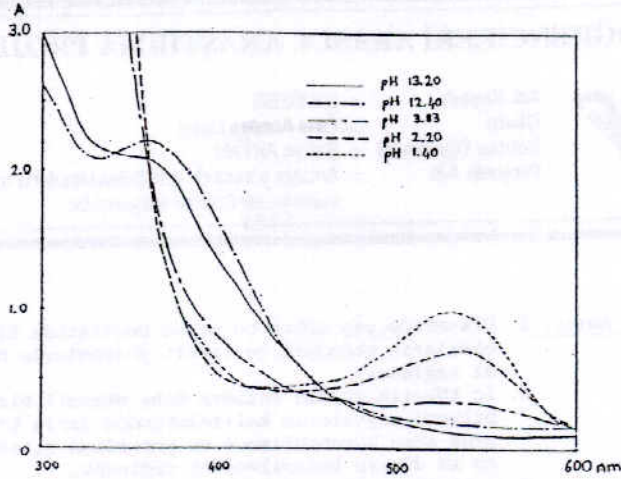
Tablo 1. 20 ml 0.1N HCl'in 0.1N NaOH ile Titrasyonu.

Dönüm Noktasındaki	Fenolftaleyn	Metiloranj	Ayçekirdek Kabukları
SARFIYAT (ml)	19.5	18.5	20.0
pH	8.45	5.08	7.12

Ayrıca, elde edilen indikatör çözeltilerine, asit veya baz katılarak farklı pH değerlerinde çözeltiler elde edildi. (pH: 1.40-2.20-3.83-5.15-6.35-7.60-9.26-12.4-13.2). pH değerinin fonksiyonu olarak izlenen muhtelif renk tonlarının düşük pH'larda kırmızıdan, morumsu yeşil ve yeşile; çok yüksek pH'larda ise sarı renge döndüğü tesbit edildi. Bu çözeltilerin, 300-600 nm arasındaki spektrumları çizildi. (Şekil 3)



Şekil 2 - 0.1 N HCl çözeltisinin 0.1 N NaOH ile titrasyonu. (20ml HCl)



Şekil 3: Ayçekirdeği kabuklarının (%60 alkol+%40 su) karışımındaki ekstraksiyonunun değişik pH'lardaki spektrumları.

TARTIŞMA:

Bu araştırma sonucunda, ayçekirdeği kabuklarında elde edilen pigmentin duyarlılık yönünden asit-baz titrasyonlarında kullanılan diğer indikatörlerle rahatlıkla kıyaslanabilir olduğu görülmüştür. Ayrıca, piyasadaki pH kağıtlarında indikatör karışımları kullanıldığı halde, ayçekirdek kabuklarından elde edilen pigmentin kendisi farklı pH'larda farklı renkler oluşturmaktadır.

Hazırlanan ekstrenin süzgeç kağıtlarına emdirilmesi ve kurutulmasıyla laboratuvarımızda pH kağıdı elde edilmiştir. pH değerinin fonksiyonu olarak izlenen renklerle bir renk eşeli hazırlanmıştır ve gereken çözeltilerin pH'sı bu pH kağıtları kullanılıp hazırlanan renk eşeli ile kıyaslanarak ölçülmektedir.

Bu doğal renk maddesinin izolasyonu ve incelenmesi için daha öte kromatografik çalışmalar gerekmele beraber, turnusol kağıtlarına göre daha ayrıntılı sonuç veren pH kağıdımızı kendi laboratuvarımızda masrafsız bir şekilde elde etmiş ve bu arada atık ayçekirdeği kabuklarını da değerlendirmiş bulunuyoruz.

KAYNAKLAR:

- * BAYER, E., EGETER, H., FINK, A., NETHER, K., WEGMANN, K., Agnew.Chem. No.18119, s.834, 1966.
- * SADIKOĞLU, K., DEMİRATA, B., Asit-Baz İndikatörleri ve Kırmızı Lahanadan Universalİndikatör Eldesi, 1992.
- * DÖLEN, E., Analitik Kimya (Volumetrik Yöntemler), Marmara Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 1988
- * GÜNDÜZ, T., Kantitatif Analiz Ders Kitabı, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, Ankara, 1975
- * BISHOP, E., Indicators, Pergamon Press, 1972.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Elif ÖZER
Okulu : Özel Antalya Lisesi
Rehber Öğretmeni : Şaban AKTAN
Projenin Adı : Antalya yöresinde yetiştirilen elmaların manav koşullarında muhafazası üzerine araştırmalar.

- Projenin Amacı:
1. Ülkemizde, yaş sebze ve meyve üretiminde birinci sırayı alan elmaların, ekonomik ve farklı yöntemlerle muhafaza edilmesini sağlamak.
 2. İç tüketim ve dış satımın daha düzenli bir şekilde yapılabilmesi, meyvelerin kalitelerinden fazla bir şey kaybetmeden uzun süre korunabilmesi ve pazarlama sırasında kayıpların en az düzeye indirilmesini sağlamak,
 3. Onbinlerce ton almanın çürümelerini önleyerek üretici ve tüketiciye yardımcı olmak.

Giriş: Antalya meyve ve sebze yetiştiriciliği bakımından oldukça ileridir. Sebze ve meyvelerin çabuk bozulduğunu ve ekonomik olarak zarar edildiğini gözledim. Alanyada yetiştirilen Muzların çabuk bozulmasına karşın dış ülkelere gelen ve Çikita adı verilen Muzların daha dayanıklı olduğunu gördüm. Çikita Muzlarını yakayınca üzerlerinde yağimsi bir maddenin olduğunu gördüm. Bu olay benim meyvelerin kimyasal maddelerle saklanabileceği üzerinde düşündüm.

Buradan hareket ederek farklı bilimsel dergi ve ansiklopedileri araştırdım. Bu arada İrlanda da yapılan bir araştırma dikkatimi çekti.

Yengeç Karides İstakoz gibi bazı deniz kabuklularından bulunan kitin maddesinin doğal bir koruyucu olduğunu gören araştırmacılar elmalar üzerinde yaptıkları denemelerden olumlu sonuç aldıklarını ifade etmektedirler.

Ayrıca ülkemizde de turngeçil meyvelerinde koruyucu olarak fungusidler kullanılmaktadır. Birçok fungusid kullanıldığı halde ben kitinin yanında Diphenyl ve 2 Aminobutane'nin koruyuculukları araştırılacak.

Yöntem : Seçilen elmalar her bölümde dört elma olacak şekilde baş bölüme ayrıldı. Her biri 0.01 gram digital terazide tartılarak etiketlendi.

Aşağıdaki işlemler uygulandı.

- a) Bölümdeki elmalar kontrol için ayrıldı.
- b) Bölümdeki elmalar diphenyl kağıtlara sarıldı.
- c) Bölümdeki elmalar, likenlerin kaynatılması ile elde edilen kitin çözeltisinden sürüldü.
- d) Bölümdeki elmalara 2 Aminobutane sürüldü.
- e) Bölümdeki elmalara muhlama işlemi uygulandı.

İçlerinde saman bulunan kutulara yerleştirildi. Manav koşulları kabul edilen (15 C - 25 C) sıcaklıktaki ortama konuldular. 10 gün sonunda kütlelerindeki kayıplar % olarak belirlenmiştir. Dayanma süreleri ise her bir bölüm için ilk bozulan ile son bozulmanın günleri kabul edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlar çizelgede gösterilmiştir.

Elmalar	10 gün sonunda kütle kaybı %	Dayanma Süresi (Gün)
Kontrol Elmaları	6,78	15-17
Difenilli kağıtlara sarılı elmalar	4,72	28-30
Kitin çözeltisi sürülmüş elmalar	3,50	32-35
2 Aminobütane sürülmüş elmalar	4,60	25-27
Muylama uyulanmış elmalar	3,80	30-82

Kullanılan kimyasal maddelerin her birinin koruyucu özelliği mevcut düşük sıcaklık ve oksijensiz ortam meyvelerin dayanıklılığını arttıracakını ~~SAR~~ maktayım.

KAYNAKLAR:

1. İrlanda'daki Queen Üniversitesindeki çalışmalar.
(Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi
New-Scientist 19 Ocak 1990)
2. Grierson W- T.T.HATTON 1977
Factors Involved in Storage of Citrus Fruits: A new Evaluation
Proc.Int Soc.Citriculture 1977 Vol I Pg:227231
3. Gürgen Ö, M.Pekmezci ve N.Gönen 1984 Tübitak Yayınları 587,
T.O.A 6 118 Sy:117-129
4. Pekmezci M.1981 Bilimsel Araştırma ve inceleme tezleri:49 Dilek
Matbaası Adana 70 s.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Fatma ÖZGÜNER, Hakan YILMAZ
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Gülay GÜRGÜN
Projenin Adı : İnsan saçındaki çinko.

E) GİRİŞ VE AMAÇ

Çinko sağlıklı yaşam için gerekli, önemli bir eser elementtir. Ülkemizin bir yöresinde kil yemeyi alışkanlık haline getirmiş insanlarda çinko eksikliği olduğu ve bunun sonucunda da, bir takım anormallikler olduğunu duymuştuk. Konu ilgimizi çekmişti.

Yaptığımız araştırmada, çinkonun canlılardaki önemi ilk kez 1069 yılında Raulin (3) tarafından ileri sürülmüş, 1934 yılında bitkilerdeki birçok enzimi yapısında buldurmasıyla biyolojiye girmiştir. 1961 yılında parasol et al (2) çinkonun insandaki fonksiyonu ile ilgili bulguları yayınlamıştır. RNA ve DNA polimeraz enzimlerinin yapısında çinkonun bulunduğu 1900'li yılların ortalarında anlaşılmıştır. İnsan organizmasındaki çinko, deri, saç, tırnaklar, gözler ve prostat bezlerinde yoğunlaşmıştır. (4)

Nitekim 1960'lı yılların başında bilim adamları, Mısır, İran ve Türkiye de çinko-koca fakir diyetler olan ergenlik çağındaki erkeklerde, cüceliğin de aralarında bulunduğu bir takım anormallikler saptamışlardır. O günden beri bu konu büyük bir ilgi odağı olmuş ve vücuda verdiği zararlar araştırılmaya başlanmıştır.

Ancak insanda çinko miktarı nasıl ölçülür? Yaptığımız çalışmalar sonucunda en sağlıklı yöntemin saçtaki çinko konsantrasyonunu ölçerek vücuttaki çinko konsantrasyonunu tayin etmek olduğunu öğrendik.

Amacımız çeşitli saç örneklerindeki çinko miktarını ölçmek, çinko miktarı ile yaş, cinsiyet, saç rengi arasındaki ilişkiyi araştırmak ve genellemeye varmaktır.

F) YÖNTEM VE METERYAL

Projemizde yirmi adet saç örneğindeki çinko miktarı atomik absorpsiyon spektrometresi ile ölçüldü.

Saç örneklerinin alete konana kadar ki işlemleri okul laboratuvarında, ölçümler ise Boğaziçi Üniversitesi Kimya Bölümünde Atomik absorpsiyon aletinde yapıldı.

Saçta çinko miktarının bulunması (5) 0,30g'lık temiz bir saç örneği 100ml lik erlenmeyer içine konur. 10ml derişik nitrit asit, HNO_3 eklenir. Su banyosunda hacim yarıya ininceye kadar buharlaştırıldıktan sonra çözelti soğumaya bırakılır. Soğuduktan sonra çözeltiye 2ml perklorik asit, $HClO_4$ eklenir. Çözeltinin hacmi 2ml'ye inene kadar kaynatılarak buharlaştırılır. Çözelti soğuduktan sonra 100ml'ye tamamlanır.

Bütün bu işlemler çeker ocaklı yerde yapılır. Örnek atomik absorpsiyon spektrometresinde ölçüme hazırdır.

G) BULGULAR : Saçtaki çinko konsantrasyonu ise: Çözüldüğü Zn/Kon. Ppm x Seyreltme miktarı ml
Saç ağırlığı (g)

Bu güne kadar alınan sonuçlar ise;

Sıra No	Adı Soyadı	Yaş	Cinsiyet	Meslek	Yerleşim	Çöz. abs	Zn kon.	Saçtaki Zn kons.
1	Tuna Bilgi	17	Erkek	Öğrenci	İstanbul	0,074	0,713	249,6
2	Mehmet Özgüner	41	Erkek	Ağa	İstanbul	0,049	0,467	163,4
3	Salim Yılmaz	50	Erkek		İstanbul	0,069	0,661	220,3
4	Hakan Yılmaz	17	Erkek	Öğrenci	İstanbul	0,766		Deneme
5	Utkan Özcan	14	Erkek	Öğrenci	İstanbul	0,102	1,004	334,7
6	Mehmet Yılmaz	21	Erkek	Öğrenci	Bursa	0,133	1,356	452,0
7	Özgür Aktaş	15	Erkek	Öğrenci	İstanbul	0,068	0,652	217,5
8	Dahar Duden	16	Dişi	Öğrenci	İstanbul	0,085	0,824	274,7
9	Fatoş Özgüner	17	Dişi	Öğrenci	İstanbul	0,121	1,211	403,7
10	Denet Yüzbaşıoğlu	16	Dişi	Öğrenci	İstanbul	0,106	1,002	447,3
11	Pınar Toprak	17	Dişi	Öğrenci	Tekirdağ	0,065	0,618	205,0
12	Esra Salın	13	Dişi	Öğrenci	İstanbul	0,177	1,911	1271,0
13	Denya İvgen	17	Dişi	Öğrenci	İstanbul	0,072	0,693	231,0
14	Lütfiye Toprak	66	Dişi	Ev Hanımı	Tekirdağ	0,066	0,533	177,7
15	Çağrı Özgüner	16	Erkek	Öğrenci	İstanbul	0,650	0,477	159,0
16	Ülken Bekaroğlu	17	Dişi	Öğrenci	İstanbul	0,071	0,682	227,3
17	Sağın Bodur	17	Erkek	Öğrenci	İstanbul	0,063	0,603	201,0
18	Nezahat Yılmaz	43	Dişi	Ev Hanımı	İstanbul	0,077	0,744	248,0
19	Emine Yılmaz	74	Dişi	Ev Hanımı	İstanbul	0,127	1,237	429,0
20	Ayşe Kaynak	35	Dişi	Ev Hanımı	İstanbul	0,064	0,613	271,0

H) TARTIŞMA

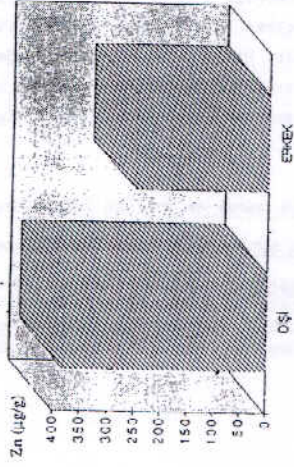
Sonuçlar cinsiyete göre sınıflandırıldığında Grafik I yaşa göre Grafik II elde edilir. R.K Pomeroy, N Drikitis ve Y.Kago'ya göre saçtaki normal çinko miktarı 150-200 ppm arasındadır. Bu değer 250 ppm'e kadar çıkabilir. Bizim verilerimiz bu değerden fazladır. Bunun nedeni beslenme alışkanlıklarının farklılığından ve ülke konumundan kaynaklanabilir.

Eğer farklı ülkelerden çok sayıda örnek toplayıp test edilirse ilginç sonuçlar ve genellemeler çıkarılabilir.

I) KAYNAKLAR

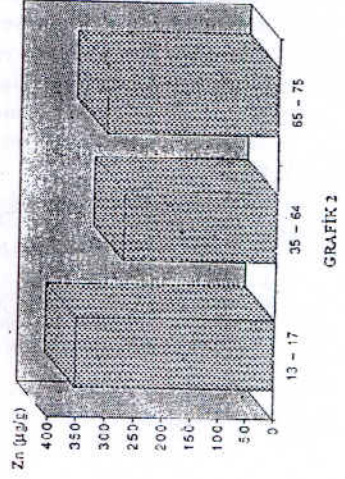
- 1- Prasad A.S(1978)Trace Elements and Iron in human metabolism John Wiley and Sons Ltd.Great Britain p:88 289-303
- 2- Prasad A.S(1982), Zinc deficiency in human subjects,International symposium on Zinc deficiency Abstracts.
- 3- Raulin, J(1978),Etudes Cliniques sur la vegetation, Ann Sci.Nat.Bot Rialveg 11.93
- 4- Reinhold, J.G.(1975), Trace Elements,A.Selective Surucy Clin.Chem. 21 476-500
- 5- Journal of Chemical education (1982)Vol159, 544, The Determination of zinc in hair using atomic absorption spectroscopy R.K.Pom eroy. N, Drikitis and Y.Kago

CINSİYETE GÖRE ÇİNKÜ FARKLILIĞI



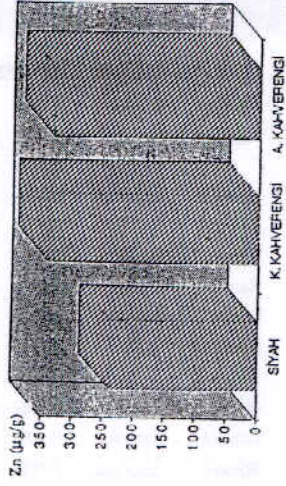
GRAFİK 1

YAŞA GÖRE ÇİNKÜ FARKLILIĞI



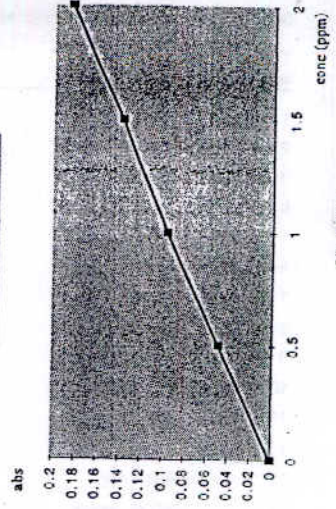
GRAFİK 2

SAC RENGİNE GÖRE ÇİNKÜ FARKLILIĞI



GRAFİK 3

KALİBRASYON GRAFİĞİ



GRAFİK 4

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Gizem ÖZÜKEN, Gülsüm AKÇAY
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Müşerref EVİRGEN
Projenin Adı : Türk ve İngiliz yemeklik tuz örneklerinde potasyum iyodür tayini ve sonuçların karşılaştırması.

ÖZET

Tiroid bezindeki fonksiyonu nedeni ile iyod, insan metabolizmasında önemli rolü olan bir elementdir. Tiroid hormonu, metabolizmadaki bir çok reaksiyonda katalizör görevi yapar. Tiroid bezinin düzenli çalışması yeterli düzeyde iyod alınmasına bağlıdır. Aksi halde "Guatr" hastalığı ortaya çıkar ve tedavi edilmezse tiroid kanserine dönüşebilir. Bu nedenle yemeklik tuzlara gerekli miktarda potasyum iyodür katılır. Yurdumuzda bu hastalığın çok görülmesinin en önemli nedeni olarak yemeklik tuzlarımızın denetimsiz ve sağlıksız olması gösterilmektedir. Türk ve İngiliz yemeklik tuzlarını karşılaştırmak amacı ile İzmir ve Londra marketlerinde satılan toplam sekiz yemeklik tuz örneğinde iyodür tayini yapılarak bu tuzların içerdikleri potasyum iyodür miktarları karşılaştırıldı.

Yöntem sulu çözeltilerde bulunan az miktardaki iyodürün, organik fazda triiyodür halinde hassas spektrofotometrik tayinine dayanır. Çözeltideki iyodür, brom ile iyodata yükseltgendi, aşırı iyodür ilavesi ile önce iyod sonra triiyodür oluşturularak toluen fazına alındı. Toluene fazındaki triiyodürün maksimum absorpsiyon yaptığı dalga boyu 311 nm. olarak dalga boyu absorpsiyon eğrisinden tayin edildi. Standart potasyum iyodür çözeltileri hazırlanarak oluşturulan triiyodür toluene fazına alınıp 311 nm.de absorpsiyonları ölçülerek kalibrasyon eğrisi çizildi. Aynı miktarlardaki sekiz tuz örneğinin çözeltilerine aynı işlemler uygulanarak 311 nm.deki absorpsiyonları ölçüldü ve kalibrasyon eğrisinden tekabül eden potasyum iyodür çözeltisi hacimleri okundu. Buradan 100 gr. tuzdaki mgr. potasyum iyodür miktarları hesaplandı. 100 gr. tuzdaki potasyum iyodür miktarının İzmir'den alınan örneklerde 1.3-7.0 mgr arasında iken, Londra'dan alınan örneklerde 25.2-35.2 mgr. arasında olduğu görüldü. Tuz üreten firmaların açıklanmasından kaçınılarak Türk ve İngiliz kökenli yemeklik tuzların potasyum iyodür içeriği açısından çok farklı olduğu tesbit edildi.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Mehmet PEHLİVANOĞLU, Elif AKKAÇ
Okulu : Özel Samsun Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Doç. Dr. Ali HÜSEYİN
Projenin Adı : Spektrofotometrik metotla içme suyunda bakırın tayini.

GİRİŞ VE AMAÇ:

Günümüzde kimyana önemli uygulama sahalarından birisi, metal iyonları içeren numunelerde bu metalleri tayin etmek için çok hassas ve seçici olan organik bileşiklerden yararlanmaktadır. Bu organik bileşiklerin yardımıyla metal iyonları renkli kompleks bileşikler şeklinde oluşmakla tayin edilir. Literatürde çalışmamızın konusu ile ilgili olan organik bileşiklerden kuprion ve ditiokarbomatta bakır iyonu spektrofotometrik metotla tayin edilir. Fakat bu metotla bakır iyonlarını tayin etmek için Fe (111), Ni (11), Ca (11), Cr (111) elementlerini mutlaka ayırmak gerekir. Çünkü bu elementler bakırın tayinine engel olurlar.

Özel Samsun Fen Lisesi öğrencileri tarafından sentez edilmiş olan 2, 3, 4, - trioksi - 4 - sülfaozobenzen organik reaktifinin spektrofotometrik metotla bakır iyonuyla oluşturduğu renkli bileşiğin pH ve dalga uzunluğuna bağlılığı, oluşan bileşiğin esas spektrofotometrik özelliklerinin öğrenilmesi, bakır iyonunun bu reaktifle oluşturduğu kompleks bileşiğin metodikasının hazırlanması ve hazırlanan bu metotun içme suyunda bakırın tayini çalışmamızın amacı olmuştur.

YÖNTEM VE MATERYAL:

2, 3, 4, - trioksi - 4 - sülfaozobenzen reaktifi, pH 0,5 — 3 arasında bakır ile renkli kompleks bileşik oluşturur. Bunun için biz çalışmalarımızda 2, 3, 4, - trioksi - 4 - sülfaozobenzen ile bakırın oluşturduğu renkli bileşiğin ışık şiddeti ile pH arasındaki bağlılığı deneysel olarak uyguladık. Deney yapmak için 25 ml'lik derecelenmiş balona 1 ml 1.10^{-3} M bakır (11) iyonuna, 2 ml 1.10^{-3} M 2, 3, 4, - trioksi - 4 - sülfaozobenzen döktükten sonra üzerine uygun HCl asit çözeltisiyle derecelenmiş çizgiye kadar seyreltik. Alınan kırmızı renkli bileşiğin ışık şiddetini l=1 cm olan küvette spektrofotometre ile ölçtük. Elde edilen deneysel sonuçlar cetvel'1 de verilmiştir.

Cetvel 1. 2, 3, 4, - trioksi - 4 - sülfaozobenzen ile bakırın oluşturduğu renkli bileşiğin dalga uzunluğu ve pH bağlılığı

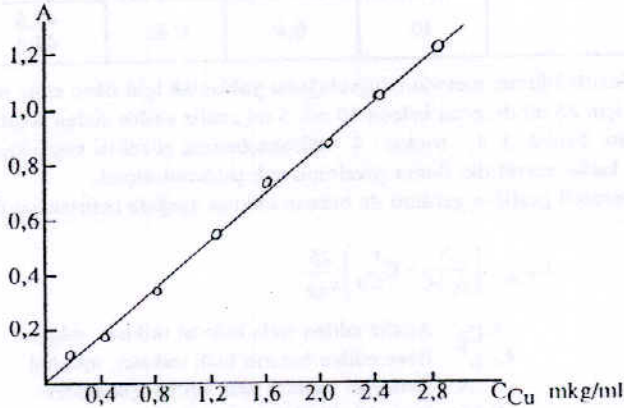
λ nm \ pH	0,5	0,3	0,2	1	2	3	4
420	0,07	0,1	0,12	0,16	0,11	0,9	-----
440	0,18	0,24	0,21	0,41	0,28	0,16	0,05
460	0,23	0,28	0,24	0,54	0,52	0,32	0,10
480	0,25	0,36	0,33	0,68	0,65	0,36	0,13
500	0,27	0,41	0,7	0,78	0,64	0,42	0,15
520	0,16	0,2	0,45	0,51	0,49	0,25	0,09
540	0,04	0,1	0,14	0,23	0,1	0,06	0,04

Cetvel-1 'de görüldüğü gibi ışık şiddeti ile pH bağıllığında yalnız 500 nm'de maksimum bulunur. Bu maksimum değer en uygun pH 1'de görünmektedir. Tam renkli bileşiğin oluşabilmesi için organik bileşikle bakır (II) iyonu arasındaki bağıllığı deneysel olarak yaptık.

25 ml derecelenmiş 5 balona; 0,5 ml; 1 ml; 2 ml; 3 ml; 4 ml; reaktif ve 1 ml bakır iyonu koyduktan sonra pH'ı 1 olan çözelti ile balonda işaretlenmiş çizgiye kadar seyrelttik. Elde edilen renkli çözeltileri optimal olarak kabul ettiğimiz 500 nm dalga uzunluğunda ölçtük. Deneysel sonuçlara göre tam renkli bileşiğin oluşabilmesi reaktif derişiminin iki katında maximuma yükselir.

Çalışmamızda tüm deneyleri yukarıda belirtilen şartlarda yaptık.

Bakır (II) iyonunu içme sularında tayin etmek için optimal şartlarda dereceli grafik hazırlanmıştır. Bunun için deneysel olarak 10 tane derecelenmiş balonun her birine 2 ml.2, 3, 4, - trioksi - 4 - sülfazo-benzen çözeltisi ve 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1 ml bakır (II) iyonları ilave ettikten sonra çizgiyle işaretlenmiş yere kadar pH 1 ile seyrelttik. Elde edilen kırmızı renkli çözeltiler 500 nm dalga uzunluğunda l=1 cm küvette reaktif fonun da (reaktif fon olarak; 25 ml hacmindeki balona 2 ml reaktif eklendikten sonra pH 1 olan çözelti ile seyreltilmesi anlaşılır.) Işık şiddetinde ölçülmüştür. Elde ettiğimiz deneysel sonuçlar Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Dereceli grafik

Dereceli grafikte görüldüğü gibi Bakır iyonunu 2, 3, 4, - trioksi - 4 - sülfazobenzenle 0,2 - 2,8 mkg/ml arasında tayin etmek mümkündür ve görüldüğü gibi metod yüksek hassasiyete dayanmaktadır.

BULGULAR:

Hazırladığımız metodu içme suyundaki bakırın tayini için kullandık. Bildiğimiz gibi su da Fe (II), Fe (III), Mn (II), Ca (II), Mg (II), Ba (II), Al (III), Na (I), K (I), Pb (II), iyonların yanında başka iyonlarda bulunabilir. Bu iyonların 2, 3, 4, - trioksi - 4 - sülfazobenzen ile renkli bileşikler oluşması deneysel olarak öğrenilmiştir. Deneysel sonuca göre hazırladığımız metodu bakırın tayinine Fe (II), Fe (III), Mn (II), Al (III), Pb (II), Alkali metaller, toprakalkali metallerin belirli miktarları engel oluşturmamaktadırlar. Yüksek seçimi olan bu içme suyunda Bakır iyonunu tayin etmek için bir litrelik cam bardakta bir litre içme suyunu

buharlaştırarak 15 ml'ye düşürdük. 15 ml suyu 50 ml ölçü balonunda şeffaf hale getirene kadar HCl ile seyrelttik. Bu çözeltiden 25 ml 4 ölçü balonuna 5 ve 10'ar ml döktük. Üzerine 2 ml 2, 3, 4, - trioksi - 4 - sülfazobenzen koyup, işaretlenmiş çizgiye kadar destile suyu ile seyrelttik. Elde edilen renkli çözeltilerin ışık şiddetlerini spektrofotometrede l=1 cm küvette reaktif fonunda ölçtük. Sonuçlar cetvel-3'de verilmiştir.

Cetvel 2. Bakırın içme suyunda 2, 3, 4, - trioksi - 4 - sülfazobenzen ile tayini

İçme Suyu ml.	Analiz için alınan su	İlave edilen bakır, mkg/ml	A	Tayin edilen bakır miktarı mkg/25 ml	C _{Cu} mkg/l
50	5	0,30	18,6 18,4	186
	5	0,4	0,52	30,3 30,2	188
50	10	0,69	37,4 37,6	185
	10	0,4	0,86	47,5 47,4	187

Hazırladığımız metodu doğruluğunu yoklamak için ilâve etme metodundan yararlandık. Bunun için 25 ml dereceli balona 10 ml: 5 ml analiz edilen sudan koyduktan sonra 10 mkg bakır iyonu, 2 ml 2, 3, 4, - trioksi - 4 - sülfazobenzen çözeltisi koyduktan sonra destile su ile çizgiye kadar seyrelttik. Sonra çözeltinin ışık şiddetini ölçtük.

Dereceli grafiğin yardımı ile bakırın miktarı aşağıda belirlenmiş formülle hesapladık.

$$C_{Cu} = \left(\frac{A}{0,45} - C_{Cu}^* \right) \frac{25}{V_{su}}$$

C_{Cu} - Analiz edilen suda bakırın miktarı, mkg/ml

C_{Cu}* - İlâve edilen bakırın belli miktarı, mkg/ml

A - Deneysel sonuçta elde edilen ışık şiddeti

0,45 - Dereceli grafikte açının tanjantı

V_{su} - Analiz için alınmış su, ml

TARTIŞMA:

Çalışmalarımızda yüksek hassasiyete ve seçime dayanan yeni bir metod uyguladık. Diğer metodlardan farklı olarak hazırladığımız bu metotta bakır iyonunu tayin etmek için numune analizlerinde diğer metalleri ayırmak gerekmemektedir. Bu metodun bağıl standart sapması 0,034 den fazla olmamıştır. Buna göre hazırladığımız metodun ekspres bir metod olduğunu söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR:

- 1- SKOOG D.A. WEST D.M. (1976) Fundamentals of analytical chemistry
- 2- Hüseyin A. (1989) J. Anal. Chem. No:12, p. 2190
- 3- Hüseyin A. (1981) J. Anal. Chem. No:8, p. 437

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Çağrı PEKER, Akif ÜNAL
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Remziye ADALIOĞLU
Projenin Adı : Manisa-Gördes-Kızıl Ali deresi Feldspat ham cevherinin flotasyon yöntemi ile zenginleştirilmesinin araştırılması.

GİRİŞ :

Feldspat, potasyum, sodyum, kalsiyum, silisyum ve alüminyum içeren doğal bir silikattir. Bu mineraller bozuşma yoluyla zenginleşirler. Ancak doğadan üretildiği şekliyle endüstriyel amaçlı kullanımları mümkün değildir. Çünkü bu minerallerle aynı anda oluşmuş, mika, kuvars, demir oksit gibi minerallerin varlığı bu kullanımı olanaksızlaştırır.

AMAÇ :

Bu çalışmada Manisa-Gördes-Kızıl Ali Deresinde bulunan ve önemli bir endüstriyel hammadde potansiyeli arz eden feldspat mineralinin flotasyonla zenginleştirilmesi amaçlanmıştır. Özellikle çevre dostu bir yöntem olan HF'siz feldspat-kuvars selektif flotasyon uygulaması bu çalışmanın ağırlık noktasını oluşturmuştur.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Projede kullanılan yöntem, selektif flotasyon uygulamasıdır. Flotasyon, gravimetrik yöntemlerle zenginleştirilmesi mümkün olmayan cevherlerin yüzey kimyası ve kolloidler kimyası esasına dayanılarak köpükle yüzdürülmesi işlemidir. Flotasyon denemelerinde kullanılan reaktifler şunlardır: H₂SO₄, HF, Na₂SiO₃, CuSO₄, FeCl₃, Aero serisi toplayıcılar, Armac T, oleik asit, çamyağı, Dowfroth 250

BULGULAR :

Gördes-Kızıl Ali Deresinden alınan hammadde örneği çeneli kırıcı ve çubuklu değirmende öğütüldü. 87' si 0,315 mm boyutunun altında olan örnekten, HF'li ve HF'siz ortamlarda, pH 2-3 aralığında, selektif flotasyon yapılarak feldspat konsantreleri elde edildi. Bu konsantrelerin kimyasal analiz sonuçları tabloda sunulmuştur:

Flotasyon	Ağırlık		Tenör (%)						Verim (%)						
	gr	%	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Fe ₂ O ₃	
HF 'li	Feldspat	11.46	32.8	70.54	14.28	0.44	7.10	4.73	0.33	31.97	31.97	15.79	40.24	34.24	9.19
HF 'siz	Feldspat	57.40	50.93	70.38	17.42	0.73	6.50	6.70	0.27	49.34	61.31	29.12	58.54	63.72	12.60

Feldspat Konsantreleri Kimyasal Analiz Sonuçları

SONUÇ VE TARTIŞMA:

Yapılan deneyler sonucunda Gördes-Kızıl Ali Deresi feldspatlarının flotasyon yöntemiyle zenginleştirilmesi mümkün olmuştur.HF'li ve HF'siz ortamlarda gerçekleştirilen denemelerin sonunda elde edilen feldspat konsantrelerinin kimyasal analizleri yapılmıştır.Buna göre,HF'siz ortamda yapılan deneyin verimi HF'li ortamda yapılandan daha yüksek çıkmıştır.Ancak bu verimler birbirine yakın değerler olarak düşünülmelidir.Çünkü HF'siz deneme öncesinde çok fazla atılan şlam içinde alınması gereken pek çok mineral de yitirilmiştir.Ancak çevre dostu bir yöntem olan HF'siz ortamda flotasyon çalışmalarına ağırlık verilmelidir.

KAYNAKLAR:

- 1)AKAR,A.,(1987) Endüstriyel Hammaddeler ve Zenginleştirme Yöntemleri ,İZMİR.
- 2)ÖZCAN, N.,AKAR,A.,(1994):Manisa-Demirci, Gördes-Sarıçeşme Feldspatlarının Flotasyon İle Zenginleştirilmesi Etüdü, Diploma Projesi
- 3)ERGIN, Z.,CÖCEN İ,SEMERKANT O.,(1993):Cevher Zenginleştirme Laboratuvar Ders Notları, İZMİR.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : A.Yasin SELÇUK, Galip DEMİR
Okulu : Özel Servergazi Lisesi
Rehber Öğretmeni : Murat AKTAŞ
Projenin Adı : Kardondioksit kullanarak süttten gazlı içecek yapımı.

GİRİŞ VE AMAÇ:

Ülkemizde genel olarak gazlı alkolsüz içeceklerden olan kola ve bunun gibi içeceklere karşı yönelme olduğu bilinmektedir. Bu yönelmenin kaynağında gazlı içeceklerin ağızda ve boğazda bıraktığı his ve köpürmesi düşünülerek ülkemizde süt tüketimini artırıp, özellikle çocukların beğenisini artırmak amacıyla süte karbondioksit basılarak gazlı bir içecek yapımı amaçlanmıştır.

Özellikle kemik yapısı yeni gelişmekte olan çocuklarda süt tüketiminin fazla olması gerekirken yeterli miktarda çocuklar tarafından tüketilmemektedir. Sütün yerine kola ve bunun gibi içecekler fazla miktarda tüketilmektedir. Oysa koba ve benzeri içecekler yüksek oranda asit içermesi sebebi ile özellikle diş ve mide sağlığını olumsuz yönde etkilemekte, genç yaşlarda bu organlarda çeşitli rahatsızlıklar belirlemektedir.

P rojeye bağlariken ilk önce kola ve türü içeceklere yönelmenin temel Bu araştırmanın neticesinde genelde, gazlı içeceklerin ağızda ve boğazda bıraktığı his ve kapağı açıldığında bu içeceklerin köpürmesi olarak görülmüştür. Bu noktadan hareketle insana sayısız faydaları ile bütünleşmiş olan süt üzerinde bazı prosesler uygulayarak, özellikle çocuklarda ve gençlerde süte karşı yönelmeyi artırmak hedeflenmiştir.

Sütün karbondioksit laktoz adı verilen şekerdir. Bu isim laktasyon kelimesinden gelmektedir. Bazı çalışmalar laktozun bağırsaklarda yararlı mikroorganizmaların yetişmesinde önemli roller oynadığını göstermiştir. Bu çalışmalardan birisinde B vitaminlerinin sentezini yaptığı açıklanmıştır. Sütün içerisindeki laktoz süttten sağlanan kalorinin %30'unu kapsar.

Aynı zamanda sütün içindeki temel mineraller kalsiyum fosfor magnezyum potasyum ve sodyumdur. Bu minerallerden özellikle kalsiyum ve diğer maddelere göre en çok sütle bulunması süte daha bir önem kazandırmaktadır. Kalsiyum ve fosfor kombine bir çalışma ile kemik oluşumunu sağlayan temel proseslerden olan kalsifikasyonu sağlarlar. Süt diğer besin maddelerine göre bu iki maddeyi en optimum seviyede içerir.

Et ve baklagiller,ve alkolsüz içecekler (kola ve diğer meşrubatların) fazla miktarda fosforik asit içermesi, fosfor miktarını yükseltmekte böylece kalsifikasyon prosesini engellemektedir.

YÖNTEM VE MATERIAL:

Süte karbondioksit basılmasında dikkat edilecek en önemli husus,CO₂'yi suda çözmemiz mümkün olacağından sütün içerisindeki su oranının yüksek tutulması gerekmektedir.Bundan dolayı sütü, istenmeyen mikroorganizma üremesini ve istenmeyen enzim aktivitesini düşürmek amacıyla maruz bıraktığımız ısısal işlemlerde suyun buharlaşması önlenmiştir.

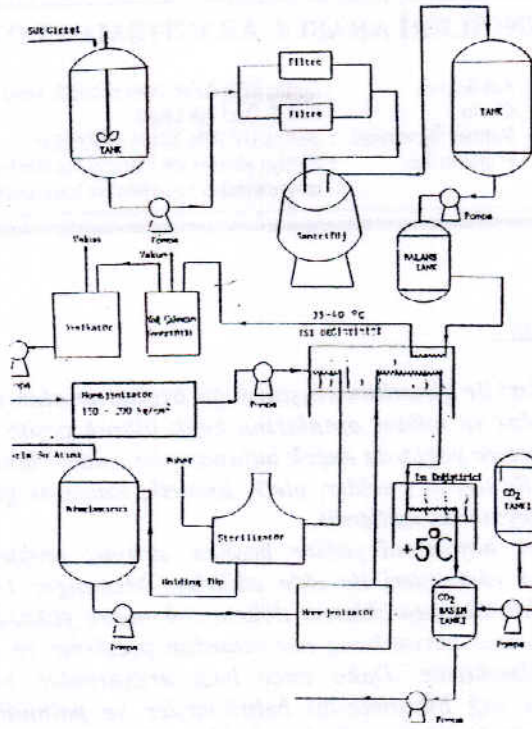
Sütün ısısal işlemlere dayanımını artırmak amacıyla sütü ısıtmadan önce Disodyumhidrojenfosfat , Trisodyum sitrat veya Sodyumhidrojenkarbonat gibi stabilizörlerden 0,5-0,65 g/l süte eklendi.Daha sonra ısısal işleme tabii tutuldu.

Bu işlemlerden sonra süt karbondioksit gazının en iyi çözündüğü sıcaklık +5 C'ye getirilerek bu ortamda karbondioksit gazı basıldı.Bu proses laboratuvar şartlarında değil,Denizli'de bulunan bir gazoz fabrikasında gerçekleştirildi.Karbondioksit gazının +5 C çözünme doygunluğu sağlandıktan sonra , şişelerin ağızları kapatılarak proje tamamlanmış oldu.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA:

Projenin amacı doğrultusunda üretilmek istenen sütlü gazoz başarı ile üretilmiştir.Aynı zamanda okulda bulunan öğrencilere panel test uygulanmış,öğrencilerin beğenisini kazanmıştır.Daha sonra Pamukkale ÜniversitesindekiRektör,mühendislik Dekanı ve öğretim üyeleri okula davet edilip üretilen bu gazozdan onlara da tattırılmıştır,ve onlardan da olumlu not verilmiştir.Bu projenin Türkiye'de süt tüketimini artıracaklarını özellikle de çocuklar ve gençlerde beğeni ile kabul göreceğine inanılmaktadır.

Aşağıda fabrikalar için önerilen proses şeması gösterilmiştir.



KAYNAKLAR:

- 1-TRANSPORT PROCESSES AND UNIT OPERATIONS:C.J.GEANKOPLIS/ 2. EDITION
- 2-Prf.Dr.Mustafa ÜÇÜNCÜ Süt teknoloji Ege Üniversitesi Yayınları
- 3-Food Chemistry By ŞÜKRÜ KARATAŞ
- 4-Dç Dr ŞÜKRÜ KARATAŞ Food Technology ders notları Gaziantep Üniversitesi öğretim üyesi
- 5-Food Microbiology 4. Edition, William C. FRAZİER ,Dennis C. WESTHOFF
Mc GRAW-HILL International Edition
- 6-Yrd.Dç Dr. Tomris ALTUÇ, Gıda Katkı Maddeleri Analiz Yöntemleri
Ege Üniversitesi Yayınları

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Sertaç SERTLER, Ruhi SÜMER, Hilmi ÇELTİKÇİOĞLU
Okulu : F.M.V. Özel Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Şemsa UYGUN, Küpra KARATOP
Projenin Adı : Antalya yöresindeki Pistacia Terebinthus (Menengiç) bitkisinin meyvelerinden yağ eldesi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi.

Giriş ve amaç :

Yağ asitleri ile gliserinin oluşturduğu triesterler olan yağlar, içerdikleri yağ asitlerinin cins ve miktar oranlarına bağlı olarak çeşitli özellikler gösterirler. Tabiatta bulunan yağlarda en çok bulunan yağ asitleri laurik, miristik, palmitik, stearik ait gibi doymuş asitler, oleik, linoleik, linolenik gibi artan oranda çifte bağ içeren doymamış asitlerdir.

Bitkisel ve hayvansal yağlar başlıca, eritme, presleme, ekstraksiyon ve santrifüjleme yöntemleri ile elde edilirler. Menengiç (*Pistacia Terebinthus*) yağı, kış aylarında yapraklarını döken, 5-6 metre yükseklikte ağacın 5-6 mm boyunda, küresel kurutulmuş meyvalardan presleme ve ekstraksiyon yöntemi ile elde edilmektedir. Daha önce bazı araştırmacılar bazı Türk ve Yunan meyvalarının yağ bileşimlerini belirlemişler ve palmitik, stearik, oleik ve linoleik asitlerinin trigliseridlerinin hakim olduğunu bulmuşlardır.

Bu çalışmada, Antalya yöresinde yetişen *Pistacia Terebinthus* bitkisinin kurutulmuş olgun meyvalarından presleme ile yağ eldesi ve bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenerek bu açılardan yağın yenilebilir/yenilemeyen özellikte olup olmadığı araştırılarak diğer araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırılmıştır.

Yöntem ve Materyal :

Antalya yöresinden sağlanan 6 mm çapında, yaklaşık 90 mg ağırlığındaki meyvalar blenderde parçalanarak 45 dk. 90 °C'da ısıtıldıktan sonra a) 300 atm basınçta hidrolik preste ve b) hekzan ile sokslet ekstraktöründe ekstraksiyon ile ve takiben vakum altında döner buharlaştırıcıda çözücünün uzaklaştırılması ile yağ elde edildi. Hidrolik presten elde edilen yağın 40°C'da kırılma indisi, hızlandırılmış Wijs yöntemi ile iyot indisi, asit indisi, sabunlaşma indisi ve sabunlaşmayan madde miktarı belirlendi. Aynı yağ sabunlaştırılarak BF₃ katalizörlerinde, yağ asitlerinin metil esterleri hazırlandı, Chrompack Packard 439 GLC ile yağ asitleri bileşimi belirlendi. Sonuçlar Tablo 1 - 2 ve şekil 1'de verilmiştir.

Bulgular:

TABLE 1- MUHTELİF PISTACIA TEREBINTHUS TÜRLERİNİN YAĞ ASİTLERİ BİLEŞİMİ

YAĞ ASİDİ	ANTALYA ^a YÖRESİ	GAZİANTEP YÖRESİ			YUNAN ADALARI	TÜRKİYE ^b	
	TÜM MEYVA	İÇ KISIM	YEŞİL KABUK	TÜM MEYVA	TÜM MEYVA	İÇ KISIM	DİĞER KISIM
PALMITİK (C16:0)	20,99	15,13	29,60	24,27	20,10 ^c	14,20	21,50
STEARİK (C18:0)	1,72	1,92	1,13	1,36		5,40	4,20
PALMITOLEİK (C16:1)	2,16	1,90	5,20	6,31	56,30 ^d	14,30	18,00
OLEİK (C18:1)	53,98	49,03	49,70	47,70		41,50	45,70
LİNOLEİK (C18:2)	20,46	32,11	14,40	20,24	23,60	24,50	8,60
LİNOLENİK (C18:3)	—	<0,10	<0,10	0,17	—	—	—

a : Bu çalışmada elde edilen yağa ait değerler

b : Yöre belirlenmemiştir.

c : Sabunlaşmayan madde miktarı da dahil olmak üzere doymuş yağ asitleri

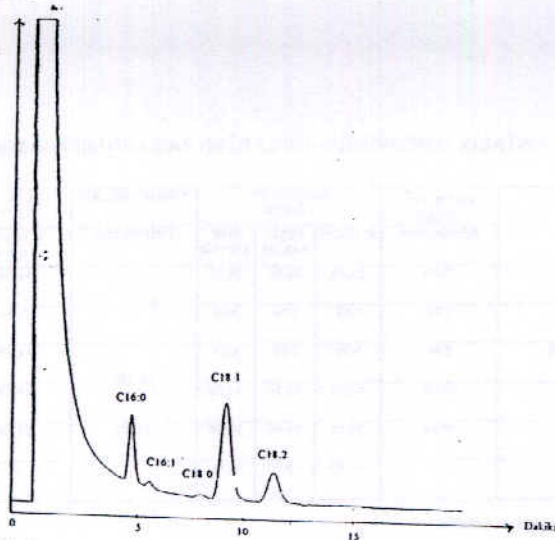
d : Palmitoleik dahil bir adet çift bağ içeren yağ asitleri

TABLE 2- MUHTELİF PISTACIA TEREBINTHUS TÜRLERİNİN BAZI FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLERİ

ÖZELLİK	ANTALYA YÖRESİ ^a	GAZİANTEP YÖRESİ			YUNAN ADALARI
	TÜM MEYVA	İÇ KISIM	YEŞİL KABUK	TÜM MEYVA	TÜM MEYVA
YAĞ MİKTARI (%)	39,30	57,76	56,18	40,31	38,20
KIRILMA İNDİSİ (40 C'da)	1,4627	—	—	—	1,4619
İYOT İNDİSİ	86,50	—	—	—	89,2 ^b
ASİT İNDİSİ	26,90	—	—	—	13,0
SABUNLAŞMA İNDİSİ	199,60	—	—	—	192,3
SABUNLAŞMAYAN MADDE MİKTARI (%)	1,70	—	—	—	0,66

a : Bu çalışmada elde edilen yağa ait değerler.

b : Hanus yöntemi ile belirlenmiştir.



ŞEKİL 1 - Antalya yöresi Pistacia Terebinthus meyvasından elde edilen yağın yağ asitleri kromatogramı

Tartışma:

Tablo-1 incelendiğinde, bu çalışmada üretilen yağın toplam doymuş yağ asitleri miktarının, Yunan adalarında yetişen bitkiden elde edilene oranla biraz daha yüksek olduğu, doymamış yağ asitlerinden tek çifte bağlı olanların toplamının hemen hemen aynı olduğu, iki çifte bağlı doymamış yağ asidi miktarının ise daha düşük olduğu görülmektedir. Yine aynı tablodan, çalışmamızda elde edilen yağın oleik asit miktarının diğer yağlarından belirgin bir şekilde yüksek olduğu da anlaşılmaktadır. Diğer taraftan, Tablo-2' den çalışmamız ürünü yağ, Yunan adaları bitkisinin yağı ile karşılaştırıldığında, AI ve sabunlaşmayan madde miktarı dışında diğer özellikleri henzerlik göstermektedir. Ancak, yağın, muhtemelen meyvanın yetiştirilme şartları, toplanması, depolama süresi ve şartlarına bağlı olarak AI değerinin, piyasada satılan yenilebilir yağların Gıda Maddeleri Tüzüğü uyarınca en fazla 1.5 olan AI değerinden yüksek olması yağın rafinasyon işleminden geçmeden yenilmesinin sakıncalı olduğunu göstermektedir.

kaynaklar:

1. BAYTOP T.: Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi, İ.Ü. Yayınları, İstanbul, 1984
2. AYFER M.; " Bazı önemli Pistacia türlerinin meyvalarında yağ miktarı ile yağ asitlerinin çeşit ve oranları ve bunlardan biyokimyasal sistemattikte yararlanma olanakları üzerinde araştırmalar " , A.Ü. Ziraat Fak. Yıl. 23, 126, 1973
3. BİLECEN L. , BAYKUT F.; " Paper and column chromatographic study of the oils extracted from the seeds of Pistacia Terebinthus " , İ.Ü. Fen Fak. Mecmuası, c 29, 3-4, 141-52, 1964

4. MARCOPOULOS C.A.; "Seed and seed oil *Pistacia Terebinthus* and *P. Lentiscus* ", *J. Am. Oil Chemists' Soc.*, 42(1), 1-2, 1965
5. KOCO P.; " Chemical composition of *Pistacia Lentiscus* and *Pistacia Terebinthus* ", *Ser. Shkencat. Natyrore*, 21(4), 119-127, 1967
6. TABACIK-WLOTZKA.C., IMBERT J.L., PISTRE P.; " *Pistacia Lentiscus* and *Pistacia Terebinthus* comparative study of the compounds extracted with petroleum ether ", *C.R. Acad. Sci.*, D 265(9), 708-710 , 1967
7. -DIAMANTOGLU S., MELETIOU-CHRISTOU M.S.; " The lipid content and fatty acid composition of barks and leaves of *Pistacia Lentiscus*, *Pistacia Terebinthus* and *Pistacia -Vera* during a year ", *Z. Pflanzenphysiol.* , 93 (3), 219-28, 1979
8. GARDNER H.A. and SWARD .G. , " Physical and Chemical Examination of paints Varnishes, Lacquers and colors ", 438-A, 416, 1950
9. WELCHER F.J.; *Standart Methods of Chemical Analysis*, Sixth Edition Part B, D. Van Nostrand Company, Inc., New York, 1963

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

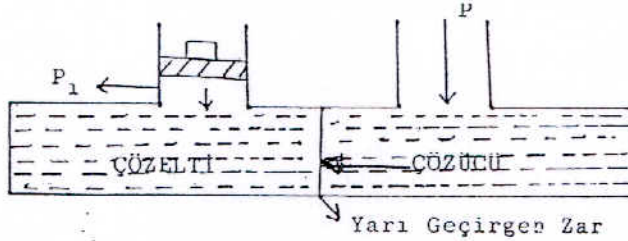
nef

Adı Soyadı : Sibel SOLMAZ
Okulu : Özel Antalya Lisesi
Rehber Öğretmeni : Şaban AKTAN
Projenin Adı : Deniz suyunun ters ozmoz ile tuzluluğunun giderilmesi.

- PROJENİN AMACI:**
1. Deniz suyunu ,evlerde ve tarımda kullanılabilir hale getirmek.
 2. Düşük enerji kullanarak deniz suyunun tuzluluğunu gidermek.
 3. Farklı bir yöntemle; ters ozmoz yolu ile tuzluluğun giderilmesini sağlamak.
 4. Ekonomik ve bol su kaynağı yaratmak.

GİRİŞ : Üç tarafı denizlerle kaplı ülkemizde deniz suyunun doğrudan kullanımı yok gibidir. Büyük şehirlerimiz içme ve kullanım suyu sıkıntısı çekmektedir. Bazı bölgelerde de tarım için gereği kadar su yoktur. Bu yöntemle elde edilecek tuzsuz suyun yapılar ve tarımda kullanılmasını sağlamaktır. Dünyada ve ülkemizde deniz suyunun kullanılmasını çalışmaları yapılmaktadır.

Örneğin, Kuveyt'te damıtma yöntemi kullanılmaktadır. Bu işe çok büyük enerji gerektirmektedir. Ekonomik olmadığı için uygulama alanı sınırlıdır. Ters Ozmoz yolunda ise kullanılan enerji mekaniktir. Elektrik ve ısı enerjisi gibi zor bulunmaz ekonomiktir. Bu çalışmalar, Amerika Birleşik Devletlerinde yapılmış ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Yarı geçirgen zar olarak asetatlı selüloz zar kullanılmıştır. Ozmotik Basıncı iyi anlayabilmek için saf çözücü ve çözeltinin yarı geçirgen bir zarla ayrıldığı düzeneğin şematik görünüşünü çizerek açıklayalım.



Bu düzenekte çözücü molekülleri saf çözücü bölgesinden çözelti bölgesine akma eğilimi gösterir. Çözücü moleküllerinin çözelti içerisine yaptığı basıncı, P_1 basıncı uygulanarak denge sağlanır. Çözücünün çözeltiliye geçmesi engellenir. Denge oluşması için uygulanan bu basınca ozmotik basınç denir. Ozmotik basıncın nedeni çözeltinin serbest enerjisi saf çözücünün serbest enerjisinden düşüktür. Serbest çok olan yönden az olan tarafa hareket başlar, uygulanacak basıncı arttırarak bu hareketi ters çevirebiliriz. Bu durumda çözeltideki su molekülleri çözücüye yönelirler.

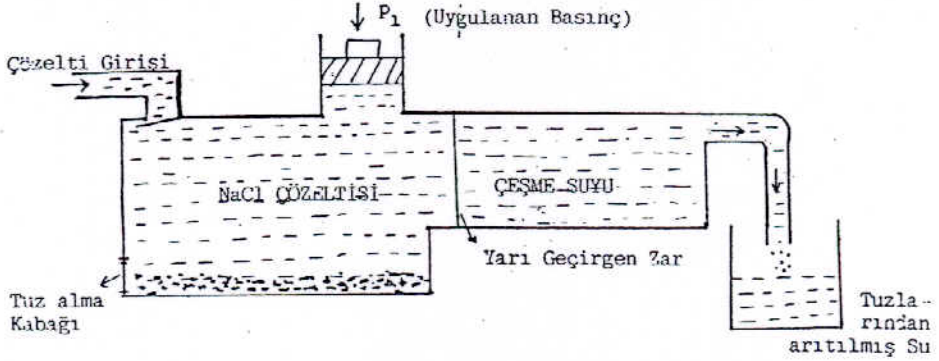
Deneylerimi laboratuvar koşullarında NaCl çözeltileci üzerinde yaptım. Çözeltinin molar derişimini kolaylıkla bulmak ve uygulanacak basıncı hesaplayabilmek için bu yöntemi seçtim.

YÖNTEM : 0,4M ve 0,8M lık iki NaCl çözeltisi hazırladım.Aşağıda şematik olarak gösterilen düzeneği hazırladım.Yarı geçirgen zar olarak;
 1-Bağırsak zarı
 2-Sık dokunmuş ipek kumaş
 3-Ca (CH₃COO)₂ çözeltisine daldırılmış yünlü kumaş kullandım.Her-biri aynı koşullarda denemelerimi yaptım.Sonuçlarını çizelgeye geçirdim.

Uygulanacak basıncı "Vant HoffBağıntısı"

$$\text{Ozmatik Basınc} = \frac{n_B}{V} \cdot R.T. = M.R.T \text{ formülünden yararlanıla-}$$

rak hesapladım.



Uygulanan basınç için ağırlıklardan ve makura sisteminden yararlandı. Çözelti bölümüne 0,4 Molar NaCl çözeltisi, çözücü bölümüne de çeşme suyu koydum.Aynı çözeltilerde üç farklı zarı kullandım. Sıcaklığın 27 °C olduğu ortamı seçtim.

$$\begin{aligned} \text{Uygulanacak Basınc} &= 0,4 \text{ Mol/ lt} \times 300 \text{ }^\circ\text{K} \times 0,082 \\ &= 9,84 \text{ Atm} \end{aligned}$$

$$\text{Bu Basınc} = 9,84 \times 1,033 \text{ kg/cm}^2 = 10,16 \text{ kg/cm}^2$$

Ozmoz tersine çevirebilmek için bu ağırlıktan daha büyük olan 12kg/cm² lık bir ağırlık kullandım.Deneme sonuçları çizelgeye geçirildi.

Yarı geçirgen Zar	Çözeltinin başlangıç derişimi	Uygulanan Basınc	Sonuçtaki sıvının derişimi
Bağırsak	0,4 M	12 kg/cm ²	0,1 M
İpek	0,4 M	12 kg/cm ²	0,20 M
Ca (CH ₃ COO) ₂	0,4 M	12 kg/cm ²	0,12 M

SONUÇ VE TARTIŞMA: Yarı geçirgen olarak bağırsak en olumlu sonucu verdi.

Ca(CH₃COO)₂ lı kumaşa ipek kumaşa göre iyi sonuç verdi.Bağırsağın dışındaki geçirgenler çabuk yıprandı.Sonuçta elde edilen sudada azda olsa tuzluluğ; tılandı. Denemeleri birkaç kez yapınca tuz oranı iyice azaldı. Derişimin basınca etkisi olduğundan birinci bölümde toplanan tuzların alınması gerekmektedir.

Sonuçlar bizi bu yöntemle temiz suyunun arıtılabileceğini gösterdi.

KAYNAKLAR :

1. Öğretir Cemil, Bereket Gözen, Pütün Eren, Türk Hayrettin' (Fizikokimya Sayfa: 281,282, 129,130)
2. Alperly, R.A and Daniels F. (Physical Chemistry 1980)
3. Akdeniz Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi
Profesör Tefrik BARDAKÇI
4. Bourdais M Sanatkarın Kitabı

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : M.Selçuk ŞEN, Serdar SÜLEYMAN
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Remziye ADALIOĞLU
Projenin Adı : Portakal kabuklarından aktif karbon üretimi ve sulu çözeltilerdeki ağır metal iyonlarının giderilmesinde kullanılması.

Giriş ve Amaç: Son yıllarda, denizlere ve göllere akıtılan endüstriyel atık sularda tespit edilen Pb, Zn, Cu, Cd, Hg gibi ağır metal iyonları, denizler ve göllerdeki biyolojik dengeyi önemli ölçüde bozmaktadır. Ayrıca, yeraltı suları aracılığıyla şehir su şebekelerine geçebilecek bu metal iyonları, insan sağlığına önemli ölçüde zarar verecektir. Seyreltik sulu çözeltilerden ağır metal iyonlarının giderilmesi için uygun bir adsorban kullanarak gerçekleştirilecek adsorpsiyon işleminin, ekonomik ve çevresel etkiler açısından en uygun bir yöntem olduğu kabul edilmektedir. Bu projede, bir tarımsal atık olan portakal kabuklarından aktif karbon üretilmesi ve sulu çözeltilerdeki ağır metal iyonlarının giderilmesinde kullanılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: Bu çalışmada, aktif karbon üretimi için, bir tarımsal atık olan portakal kabukları kullanılmıştır. Aktifleştirme, değişen oranlarda $ZnCl_2$ veya NH_4Cl kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Aktifleştirilen materyal % 10'luk HCl çözeltisi içinde bir gece bırakılmıştır. Daha sonra saf su ile yıkanıp, kurutulan materyal, elenerek 0.5-1.0 mm tane boyutundaki kısmı ayrılmıştır. Üretilen aktif karbon, 105-110°C'de sabit tartıma gelinceye kadar kurutulmuştur. Aktivite ölçümleri, 0.1 g/l metilen mavisi çözeltisi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Aktif karbonların sulu çözeltilerden Cu(II), Cd(II) ve $UO_2(II)$ iyonlarının giderilmesinde kullanılabilirliği beş adsorpsiyon denemeleri ile araştırılmıştır.

Bulgular : Metilen mavisi çözeltisi ile gerçekleştirilen aktivite ölçüm neticeleri Çizelge 1'de verilmiştir. Buna göre, $ZnCl_2$ ile aktifleştirilen materyallerin, NH_4Cl ile aktifleştirilenlere göre daha aktif olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, aktifleştirici materyalin miktarı arttıkça aktif karbonun aktivitesinde artış görülmüştür. Üretilen aktif karbonların aktivite değerleri arttıkça, sulu çözeltilerden Cu(II), Cd(II) ve $UO_2(II)$ gibi ağır metal iyonlarını adsorplama kapasiteleride artmıştır.

Çizelge I. Aktivite Ölçüm Neticeleri

Aktifleştirici reaktif	Aktifleştirme	Aktivite (mg metilen mavisi/g-Aktif Karbon)
ZnCl ₂	100 g portakal kabuğu + 133 g ZnCl ₂ (86 ml, %50)	31.0
ZnCl ₂	100 g portakal kabuğu + 88.7 g ZnCl ₂ (57.3 ml, %50) + 28.7 ml H ₂ O	25.0
ZnCl ₂	100 g portakal kabuğu + 44.3 g ZnCl ₂ (28.7 ml, %50) + 57.3 ml H ₂ O	15.0
NH ₄ Cl	100 g portakal kabuğu + 133 g NH ₄ Cl (123 ml, %25)	14.0
NH ₄ Cl	100 g portakal kabuğu + 88.7 g NH ₄ Cl (82 ml, %25) + 41.0 ml H ₂ O	3.0
NH ₄ Cl	100 g portakal kabuğu + 44.3 g NH ₄ Cl (41 ml, %25) + 82.0 ml H ₂ O	1.0

Kaynaklar :

- 1.S.J.T.Pollard, G.D.Fowler, C.J.Sollars and R.Perry, "Low-Cost Adsorbents for Waste-Water Treatment", The Science of the Total Environment, 116 (1992), p.31-52.
- 2.Y.Orhan, H.Büyükgüngör, "The Removal of Heavy Metals by Using Agricultural Wastes", Wat.Sci.Tech., 28(2). (1993), p.247-255.
- 3.K.Periasamy and C.Namasivayam, "Process Development for Removal and Recovery of Cadmium from Wastewaters by a Low-Cost Adsorbent : Adsorption Rates and Equilibrium Studies", Ind.Eng.Chem.Res., 33 (1994), p.317-320.
- 4.Prof.Dr.Mithat Yüksel, Doç.Dr.Nalan Kabay (Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü) ile söyleşiler.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

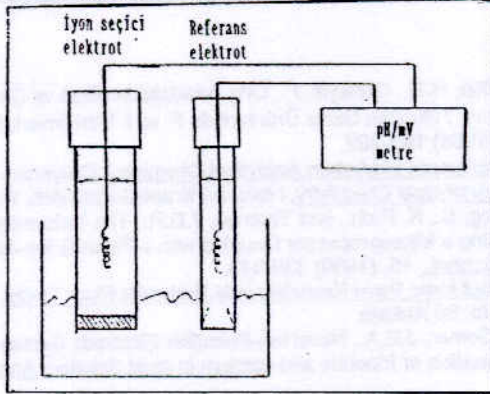
Adı Soyadı : A. Buğra ŞENTÜRK
Okulu : Trabzon Yomra Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Şenel TÜRKYILMAZ
Projenin Adı : Trabzon civarında tüketilen bazı içeceklerde Fluorür tayini.

GİRİŞ ve AMAÇ

Diş sağlığı ve kemik gelişimi açısından önemli olan flor elementli, insanlar tarafından genellikle yiyecek ve içeceklerden alınır. Gerekenden dah az miktarda flor alınması diş çürümelerine ve kemik gelişiminde gecikmelere, gerekenden fazla flor alınması ise dişlerde ve iskelet sisteminde bazı patolojik değişimlere sebep olur. Bu nedenle yiyecek ve içeceklerin ihtiva ettikleri flor miktarının bilinmesi önemli olmaktadır. Çalışmamızda bu amaçla; Trabzon civarında tüketilen bazı içeceklerde fluorür tayinleri yapılmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL

Sulu çözeltilerdeki fluorür tayini değişik yollarla yapılabilmesine karşın en çok tercih edilen metod iyon seçici elektrot ile yapılan tayin metodudur. İyon seçici elektrot ile ölçüm yapılabilmesi için bir referans elektrot ile pil teşkil edilmesi ve konsantrasyon-potansiyel değişiminin kurulması gereklidir. Bu amaçla fluorür elektrodu, kalomel elektrot ve Orion-940 model pH/mV metre kullanılarak şekilde görülen düzeneğe kurulmuş ve ölçümler iyonik şiddetin sabit hale getirilmesiyle yapılmıştır.



Şekil. Ölçümlerin Yapıldığı Düzeneğin Şematik Gösterilişi.

Çalışma materyali Trabzon içi ve yakın çevreden alınan su örnekleriyle yine aynı çevredeki marketlerde satılan şişe suyu, maden suyu, gazoz ve kolalı içecekler, meyve suları, süt ve ayrandan oluşmaktadır.

BULGULAR

Yapılan ölçümler sonucu örneklerde bulunan fluor değerleri ppm olarak şöyledir:

İçme suyu (KTÜ)	: 0.093
İçme suyu (Bağışlı)	: 0.098
İçme suyu (Kalkınma)	: 0.080
İçme suyu (şehir)	: 0.086
İçme suyu (Yomra)	: 0.100
Maden suyu-1	: 0.240
Maden suyu-2	: 0.820

Maden suyu-3	: 0.070
Şişe suyu-1	: 0.174
Şişe suyu-2	: 0.022
Kaynak suyu-1	: 0.930
Kaynak suyu-2	: 0.250
Vişne suyu	: 0.348
Kola	: 0.177
Süt	: 0.071
Ayran	: 0.035
Böğürtlen suyu	: 0.738
Kayısı suyu	: 0.354
Şeftali suyu	: 0.380
Portakal suyu	: 0.250
Kutu portakal suyu	: 0.270
Kola	: 0.820
Gazoz	: 0.095
Saf su	: 0.008

TARTIŞMA

Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO)'nun içme suları için öngördüğü normal değer 1 ppm dir. Örneklerimizdeki florür değerleri bu sınırın altındadır. Hemen içme sularındaki düşük konsantrasyon dikkati çekmektedir. Ancak, günlük 1-2 mg florür ihtiyacı olduğu kabul edilirse gerek içme sularının dışındaki diğer içeceklerdeki yüksek florür değerleri, gerekse bölgede florür ihtiva eden dış macunlarının kullanımının yaygın olması, içme sularındaki eksikliği tamamlayıcı yönde düşünülmektedir. Bu nedenle dış sağlığı açısından önemli bir eksikliğin olmadığı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Cengiz, S., Öztop, H.N., Gürleyik, F., Orta Anadolu'da Sivas ve Çevre İllerde İçme Suları, Süt, Toprak ve Tüketilen Deniz Ürünlerinde F- ve F- Derişimleri, DOĞA TU Müh. ve Çev. D. 12, 2, (1988) 195-202.
- Kealey, D., Experiments in Modern Analytical Chemistry, Chapman-Hill, (1986) New York.
- Kennedy, J.H., Analytical Chemistry, Harcourt Braee Jovanovich, Publishers, (1984) New York.
- Moody, G.J., Ong, B., K. Rich., and Thomas, J.D.R., The Determination of Fluorine in Coffee and Tea Using a Microprocessor Coupled with a Fluoride Ion-Selective Electrode, J.Fd. Technol., 15, (1980) 335-343.
- Oktar, O., Istanbul İçme Suyu Kaynaklarında Periyodik Fluor Tayini, Derleme TÜBİTAK Bilgi Profili No: 86 Ankara.
- Tyler, J.E. and Comer, J.E.A., Novel Ion-Selective Electrode System For the Simultaneous Determination of Fluoride and calcium in Acid Solution, Analyst, Vol.11 January, (1985) 15-18.
- Yücesoy, C., İyon Seçici Elektrotlar İle İlaç Analizi, Yüksek Lisans Tezi, A.Ü. Eczacılık Fakültesi, Ankara.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Eylan TARABLUS, Haluk BAYRAKTAR
Okulu : F.M.V. Ö. Ayazağa Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Biray HAŞLAMAN
Projenin Adı : Sulardaki nikel iyonunun polimerler yardımıyla uzaklaştırılması.

GİRİŞ VE AMAÇ:

Gerek minerallerden, gerekse çeşitli sınai işlemlerden suya geçebilen nikel iyonlarının, çok zehirli olmasalar da, su kaynaklarının arıtılmalarından önce çok düşük değerlere indirilmeleri istenmektedir. Nikelin, hidroksiti halinde giderilmesinde etkinliği arttırmak üzere çeşitli polimerler, flokülasyon yardımcısı olarak kullanılmaktadır. Polimerin taşıdığı grupların, noniyonik, anyonik ve katyonik karakterde olması selektiviteyi ve etkinliği değiştirebilmektedir. Son yıllarda bilhassa poliakrilamid, kopolimerleri veya reaksiyon ürünleri ağır metallerin giderilmesinde kullanılabilirlerdir.

Projenin amacı, sulardaki Ni^{2+} iyonunun, hidroksiti halinde çöktürülerek giderilmesinde; akrilamid homopolimeri, modifiye homopolimeri ve kopolimerinin etkilerinin incelenmesidir.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Öncelikle noniyonik poliakrilamid (NP), bu polimerin Mannich reaksiyonu ürünü olan katyonik poliakrilamid (KP) ve akrilamid/2-akrilamido-2-metilpropansülfonik asit kopolimeri (AP) sentez edilerek saflaştırıldı.

100 ppm'lik Ni^{2+} iyonu içeren standart çözeltiler hazırlanarak pH=6 ve 8'de bunlara polimerlerden 0.25-5.0 ppm olacak şekilde dozlandı. 2, 5 ve 24 saat sonucunda çözeltideki Ni^{2+} iyonu konsantrasyonu tayin edilerek şahit nikel çözeltisiyle karşılaştırıldı. Aynı deneme pH=6, pH=7 ve pH=8'de 5 ppm'lik Ni^{2+} iyonu içeren standart çözeltilerle, polimerlerden 0.5 ppm ilavesiyle tekrarlandı. 5 ve 24 saat sonuçları, şahit nikel çözeltisiyle karşılaştırıldı.

Nikel tayinleri, 0.5 ppm'in altında Merck Aquaquant 14420 seti ile; daha yüksek konsantrasyonlarda ise kompleksometrik yöntemle yapıldı.

BULGULAR:

Her iki Ni^{2+} iyonu konsantrasyonu için değişik polimerlerle, farklı pH'larda elde edilen sonuçlar, Tablo 1 ve 2'de verilmiştir.

Tablo 1. 100 ppm Ni²⁺ iyonu içeren çözeltide polimerlerin nikelin giderilmesi üzerine etkileri.
(KP=Katyonik Polimer, AP=Anyonik Polimer, NP=Noniyonik Polimer)

pH	Polimer Dozu (ppm)	POLİMER	Nikel miktarı (ppm)			
			2 saat	5 saat	24 saat	
6	0.25	KP	86.4	68.3	68.3	
		AP	87.8	87.8	84.4	
		NP	85.4	85.4	85.4	
	0.5	KP	85.4	85.4	85.4	
		AP	97.6	95.6	89.8	
		NP	87.8	85.9	85.4	
	5	KP	87.8	79.0	78.0	
		AP	78.1	32.4	32.0	
		NP	80.5	33.7	32.9	
	-	Saf Nikel çözeltisi	99.0	91.0	90.3	
	8	0.25	KP	22.0	3.4	1.7
			AP	17.1	5.1	1.1
NP			14.7	3.7	1.7	
0.5		KP	22.0	4.2	1.7	
		AP	31.8	10.5	5.0	
		NP	26.8	6.3	1.7	
5		KP	19.5	5.9	1.7	
		AP	19.5	5.9	2.6	
		NP	9.8	9.3	1.7	
-		Saf Nikel çözeltisi	18.3	3.5	1.7	

Tablo 2. 5 ppm Ni²⁺ iyonu içeren çözeltide polimerlerin nikelin giderilmesi üzerine etkileri.
(KP=Katyonik Polimer, AP=Anyonik Polimer, NP=Noniyonik Polimer)

pH	Polimer Dozu (ppm)	POLİMER	Nikel miktarı (ppm)	
			5 saat	24 saat
6	0.5	KP	1.0	1.2
		AP	0.9	0.5
		NP	1.0	1.2
	-	Saf Nikel çözeltisi	1.4	1.0
7	0.5	KP	0.5	0.3
		AP	0.9	0.5
		NP	0.8	0.3
	-	Saf Nikel çözeltisi	0.8	0.8
8	0.5	KP	0.5	0.2
		AP	0.9	0.1
		NP	0.9	0.3
	-	Saf Nikel çözeltisi	0.7	0.2

TARTIŞMA:

Tablo 1'den, pH=6'da 100 ppm'lik nikel çözeltisinde 24 saat sonunda bile nikelin konsantrasyonunda ancak %10'luk bir azalma olduğu görülmektedir. Polimer ilavesinin ise genelde doza ve polimerin cinsine bağlı olarak değişik etkiler göstermesiyle birlikte en iyi sonuçların 5 ppm dozunda, anyonik ve noniyonik polimerlerden elde edildiği görülmektedir.

Buna karşılık pH=8'de ise nikel iyonları oldukça süratle azalmaktadır ve bu durumda en iyi sonuç 0.25 ppm dozunda anyonik polimerle elde edilmiştir. Diğer taraftan galvaniz çözeltilerinin deşarjı ile ortaya çıkan düşük konsantrasyonlardaki nikelin giderilmesinin daha büyük önem taşıdığı düşünülerek, 5 ppm Ni²⁺ iyonu içeren çözeltilerle yapılan deneylerde ise Tablo 2'den görüldüğü üzere pH=6 ve 8'in yanısıra pH=7'de de çalışılmıştır.

Bu ikinci grup çalışmada ise pH=6'da 5 saatlik kısa sürede tüm polimerlerin, 24 saatte ise anyonik polimerlerin önemli katkısı açıktır. Anyonik polimerler pH=7'de de 24 saatte etkin olmakla beraber, üstünlük diğer iki polimerdedir. pH=8'de ise yine anyonik polimer en etkindir.

Kesin sonuç için daha geniş pH aralığı ve polimer dozu aralığında çalışmak gerekemekle beraber, düşük pH'larda bu polimerlerin düşük Ni²⁺ konsantrasyonlarının azaltılmasında önemli katkı sağlama potansiyeli olduğu kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR:

- * GRAY, N.F., Drinking Water Quality, Problems and Solutions, John Wiley, Singapore, 1994.
- * U.S. Pat. 3,539,535, 1970
- * U.S. Pat. 3,859,212, 1975
- * Ger. Pat. 2,437,779 (1975)
- * CARTER, O.C.; SCHEINER, B.; "Removal of Toxic Metal from an Industrial Wastewater Using Flocculants" Adv. Filtr Sep. Technol. 190-9, 1991.
- * ROM. 68, 481, 1980
- * SHALABY W.S., McCORMICK C.L., BUTLER G.B., Water-soluble Polymers, Synthesis, Solution Properties, and Applications, American Chemical Society, Washington, 1991.
- * UÇAKÇI.H., ÖZGÜMÜŞ S.; "Poliakrilamidin Hidrolizi", IX.Kimya ve Kimya Mühendisliği Sempozyumu Bildiri Özetleri Kitabı, KTÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Yayınları, Trabzon, 1993, s.376

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

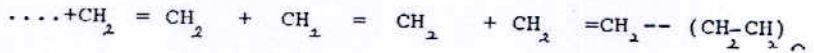
Adı Soyadı : Çiğdem TAŞKENT
Okulu : Özel Boğaziçi Lisesi
Rehber Öğretmeni : Aynur KURT
Projenin Adı : Atık petlerden sentetik iplik üretimi ve tekstil endüstrisine kazandırılması.

PROJENİN AMACI : Bu çalışmanın amacı çevre kirliliğinde büyük bir etken olan atık petlerin geri dönüşümle sentetik iplik olarak değerlendirilmesidir.

GİRİŞ : Bilindiği gibi pet uzun zamandan beri günlük kullanımların vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Faka pet kimyasal yapısı gereği varlığını çok uzun süre koruyabilen bir maddedir. Kullanıldıktan sonra atık haline gelen petlerin yoğun çevre kirliliğine sebep olarak doğayı tehdit etmesi bu durumu önleyebilmek için çeşitli bilimsel çalışmaların yapılmasına sebep olmuştur. Bugüne kadar atık petlerin geri dönüşümle ikinci ve üçüncü kez değerlendirilip kullanıma sunulduğunu yapılan literatür taramalarda ve araştırmalarımız sonucunda gördük. Bilinenlerin farklı yönden araştırılması ile bilinmeye ulaşmanın hedeflendiği günümüz araştırmalarından biri olan bu çalışmada petin geri dönüşüm verebilme özelliği esas alınarak bugüne kadar araştırılmamış olan sentetik ipliğe dönüşüm amaçlanmıştır.

YÖNTEM VE MATERYAL : Pet bir polimerizasyon ürünüdür. Çok sayıdaki molekülün (monomer) meydana getirdiği yeni moleküle polimer adı verilir. Monomerlerin polimeri oluşturduğu tepkimeye "polimerleşme tepkimesi" denir.

Pet (polietilen glikol tereftalat) aromatik polyesterlerin en önemlisidir. Polietilen polmerizasyonu



şeklinde ifade edilir.

Polimerin dayanıklılığı kısmen zincirin bağlanış şekline kısmen de dizilme şekline meydana gelir. Polimerlerin üretimi esnasında yapısından

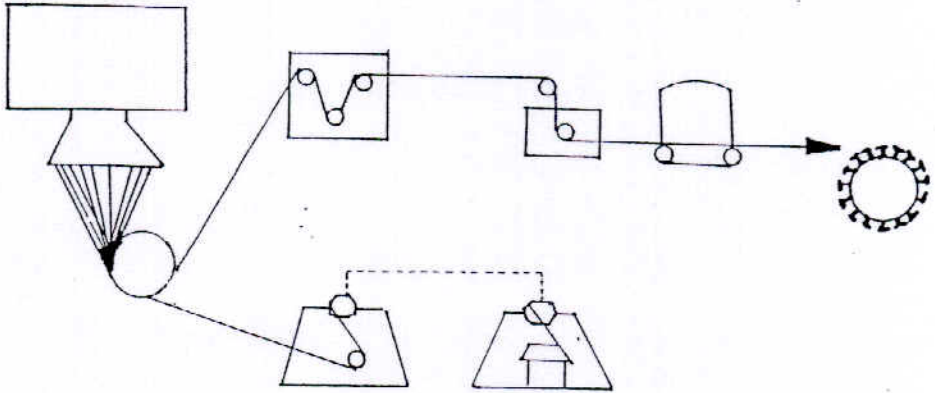
R - C - O - R - O - C - R

şeklinde ester grubu bulundurularak üretilenler polyester elyaf ve polyester plastik şeklinde sınıflandırılmaktadır.

Atık petlerin de bir polimer olması ve kullanıldıktan sonra geri dönüştürülebilmesi sentetik elyaf olarak üretebilme düşüncesini uyandırmaktadır.

Bu çalışmada alınan atık pet örnekleri (su şişeleri gibi) öncelikle bir kalıp içerisinde eritilerek içerisine tutkal, balmumu gibi katkı maddeleri ilave edilerek yeniden donduruldu. Daha sonra bu ürün ikinci bir erime işleminden geçirilerek elyaflar halinde elde edilen ürün soğuk ortamdan geçirilerek makaralar yardımıyla sarıldı.

Yapılan deneyler sonucu teorik amacı olumlu yönde destekleyecek ürünler elde edildi.



BULGULAR VE TARTIŞMALAR : Atık petlerin geri dönüşümü ile ilk ürün olarak üretilen polyester elyafının elde edilebildiği görülmektedir. Sadece ikinci üretim (petin geri dönüşümü) sonucu elde edilen elyafın fazla dayanıklı olmadığı saptanmıştır. Normal laboratuvar şartlarında bunun elde edilmesi güçtür. Yeterli basınç ve katkı maddelerinin bulunduğu bir ortamda yapılacak daha kapsamlı çalışmalar ürünü geliştirecek ve petlerin çok olumlu bir amaçla kullanılabilmesini sağlayacaktır. Bu da çevre kirliliğine vurulacak çok büyük bir darbedir.

KAYNAKLAR:

Levent TANRIKURT - Marmara Üniversitesi Analitik Kimya Bölüm Asistanı

Prof.Dr.Niyazi BIÇAK - İstanbul Teknik Üniversitesi

Popular Science (Gralier incorporated)

The Lexicon Encyclopedia of Science (Lexicon Publications, inc)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Tuba TUNALI, Ece ÖZCAN
Okulu : Akdeniz Koleji A.Ş. Öz.M.Celal Ünal Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Sibel GÜRAN
Projenin Adı : Yeşil yapraklı bitkilere gübrede geçen nitrit ve nitratın insan sağlığı üzerine etkileri.

GİRİŞ VE AMAÇ: Bu projede toprağın bilinçsiz olarak gübrelemenin yeşil yapraklı bitkilerde nitrat ve nitrit birikimine neden olduğu ve bu birikimin insan sağlığına olumsuz etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereksiz ya da fazla miktarda gübre kullanılmasının toprakta yarattığı olumsuz etkiler yanında bu gibi topraklarda yetişen bitkilerde nitrozamin oluşumuna neden olmakta bu da yaprakları yenen yeşil sebze-zelerde zararlı nitrat ve nitrit birikimine yol açmaktadır.

YÖNTEM VE MATERYAL: Bu projedeki yöntemimiz yeşil yapraklı sebzelerdeki nitratın çinko tozu ve kadmiyum asetat ile nitrite indirgendikten sonra diazo bağlantısı olarak spektrofotometrik yolla belirlenmesidir.

GEREKLİ ÇÖZELTİLER:

1. % 5'lik Kadmiyum asetat çözeltisi
2. Gress 1 çözeltisi (sülfanilik asit + asetik asit + su)
3. Gress 2 çözeltisi (naftilamin + asetik asit + su)
4. Çinko tozu
5. % 37' lik HCL çözeltisi
6. Değişik amonyak çözeltisi

Stok 1

Kurutulmuş NaNO_2 + su (1mg / 1ml)

Stok 2

Stok 1 + su (0.01gr / ml)

Bu çözeltiler kullanılarak yapılan deneyler sonucunda elde edilen çözeltilerin nitrit ve nitrat miktarları 520nm' de spektrofotometrede ölçülmüştür.

BULGULAR:

1. NO_2 (nitrit) numune miktarı okundu
2. NO_3 kör okuması yapıldı
3. NO_3 numune okuması yapıldı.

Nitrit mg/kg

Gübreli toprakta yetişen marul ve ıspanaktaki nitrit ve nitrat miktarları:

	Nitrit(NO ₂)	Nitrit(NO ₃)
Ispanak	25,37mg/kg	232,65mg
Marul	20,25mg/kg	275,52mg/kg

Gübresiz toprakta yetişen marul ve ıspanaktaki nitrit ve nitrat miktarları:

	Nitrit(NO ₂)	Nitrit(NO ₃)
Ispanak	8,5mg/kg	19,37mg
Marul	12,60mg/kg	11,66mg/kg

TARTIŞMA:

Gübreli toprağın sebzelerde yarattığı kirliliği araştırmak amacıyla yapılan bu çalışmadaki sonuçlara göre toprağı bilinçsiz olarak gübrelemenin çevre kirliliği yanısıra yeşil yapraklı sebzelerde çok anlamlı miktarda nitrat ve nitrit birikimine neden olabileceği buna su ve diğer işlenmiş et ürünlerinden alınan nitrat ve nitrit miktarlarına eklendiğinde günlük alınması öngörülen miktarların çok üstüne çıkabileceği görülmüştür. Bu durumun sağlığımızı kaçınılmaz olarak olumsuz yönde etkilemesi olasıdır.

KAYNAKLAR:

1. Şadan Gulay Akdeniz Üniversitesi Farmakoloji Ana Bilim Dalı Başkanı
2. TİPS JULY 1986
3. Casarett and Doull' s toxicology Amdur MaryO Doul John
4. Türk Farmakoloji Derneği Bülteni Sayı: 6 Mart 1991
5. Textbook of Pharnocology Bowman W.C. Rond M.J.
6. Rasyonel Tedavi yönünden Tıbbi Farmakoloji Cilt: 1 1994 Kayaalp Oğuz.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Ö.Talip TURHAN, Ramazan AVTEPE
Okulu : Vehbi Dincerler Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Hüseyin YILMAZ
Projenin Adı : Bazı doğal bitkilerden tekstilde kullanılmak üzere boya eldesi

GİRİŞ:

Projemizin temel amacı fiyatı yüksek olan boya maddelerinin ucuz ve bol olarak bulunan doğal maddelerden elde etmektir.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Materyal olarak Türkiye'de bol olarak bulunan mor reyhan meyhan K300,alkanna kullanılmıştır.Deneylerde 3 değişik yöntem işlenmiştir.(Ekstraktlarda derişim meyhan K300 için %10,alkanna için %10,mor reyhan için %2 dir.

Sıcak ekstraksiyon:

Kaynama sıcaklığında yaklaşık 1 saat kaynatılan bitki soğuyuncaya kadar bekletilip süzülmesi elde edilen ekstrakt R-1, R-2, M-1,M-2,A-1,A-2 boyemalarında kullanılmıştır.

Soguk ekstraksiyon:

Oda sıcaklığında 24-48saat bekletilerek elde edilen ekstrakt R-3,R-4,M-3,M-4,A-3,A-4 boyemalarında kullanılmıştır.

Toprak kapta,uzun süre ve düşük sıcaklıkta yapılan ekstrakt.:

Fisiltilmiş toprağın adsorpsiyon özelliklerinden yararlanmak amacıyla 40-50 derecede 1 hafta bekletilerek elde edilen ekstrakt R-5,R-6,M-6,M-7,A-5,A-6 boyemalarında kullanılmıştır.

R-1,R-3,R-5,M-1,M-3,M-5,A-1,A-3,A-5 doğrudan boyamaya alınmış;R-2,R-4,R-6,M-2,M-4,M-6,A-2,A-4,A-6 ise ekstraktlar hamur mayesiyle fermentasyona uğratarak boyama yapılmıştır.

Boyama işleminde 3 değişik mordanlanma kullanılmıştır.

Mordanlanma:

Bu yöntemle boyanın parlaklığı ve kalıcılığı artırılır.

BULGULAR:

Alkannaın boyamaya mor reyhan ve meyhan K300 kadar elve risli olmadığı gözlemlenmiştir.

SONUÇ VE YORUM:

Elde edilen boya maddeler çeşitli nesnak deneylerden geçirilmiştir.Mor reyhan ve meyandan elde edilen boyanın yüksek kalitede fakat alkannadan ymı derece boya elde edilememiştir.

KAYNAKLAR:

1-(MOORE,J.W.,1990 Enviromental Chemistry,Academic press,New-york,(500s)

2-(SCHWEIDER,H.R.,1992.Künstliche organische farbstoffe und ihre zwischensprodukte.Springer-verlag,Berlin(540s).

3-(KERMEN,C.,1987, Tekstil lifleri,lif analizi ve lif boyama tekniği.TSİYÖ YAYINLARI,İSTANBUL(440s)

TEŞEKKÜR: Projemden yardımlarını esirgemeyen müdürümür Kenan Çakır'a bilgisayar öğretmenimic Okbey Silindir'e rehber öğretmenimic Hüseyin Yılmaz'a çok teşekkür ederim.

M : MEYAN KÖKÜ
R : MOR REYHAN
A : ALKANNA

- 1: SICAK EKSTRAKLA BOYAMA
- 2: FERMENTE SICAK EKSTRAKLA BOYAMA
- 3: SOĞUK EKSTRAKLA BOYAMA
- 4: FERMENTE SOĞUK EKSTRAKLA BOYAMA
- 5: TOPRAK KAP DÜŞÜK SICAKLIK VE UZUN SÜREDE ELDE EDİLEN EKSTRAKLA BOYAMA
- 6: TOPRAK KAP DÜŞÜK SICAKLIK, UZUN SÜREDE ELDE EDİLEN EKSTRATIN FERMANTASYONUNDAN SONRA YAPILAN BOYAMA

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Tuncay YALÇIN, Cengiz ŞAHİN
Okulu : Özel Samsun Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Doç. Dr. Ali HÜSEYİN
Projenin Adı : Yeni organik reaktif 2, 3, 4 - trioksi-4 sulfoazobenzen eldesi.

GİRİŞ VE AMAÇ:

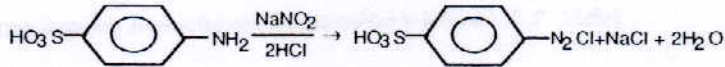
Son yıllarda anorganik maddelerin analizi için organik maddelerin kullanılması analitik tayin için önemli gelişmelere yol açmıştır. Organik reaktifler anorganik maddelerle son derece dayanıklı kompleks bileşikler meydana getirerek, analiz numunelerinde metalleri kantitatif tayin etmek için kullanılır. Günümüzde yüksek temiz materiallerde metallerin mikro miktarlarının tayini analitik kimyanın merkezi problemlerinden biri sayılır. Bildiğimiz gibi safık derecesi yüksek olan materialler nükleer reaktörlerin, transistörlerin ve elektron cihazlarının uygulamalarının inşa edilmesinde kullanılır. Böyle materiallerin yüksek derecede analiz edilmesi için, hassasiyeti ve seçimi yüksek olan yeni organik reaktiflerin elde edilmesine son derece ihtiyaç duyulur.

Hassasiyeti ve seçimi yüksek olan, zamanımızın isteklerine cevap verebilen yeni organik analitik reaktifin sentezi, onun metallerle oluşturduğu renkli bileşiklerin incelenmesi, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin öğrenilmesi bizim bir yıllık deneysel çalışmalarımızın amacı olmuştur. Buna katkıda bulunmak amacıyla sulfoaminobenzen bileşiğinin diazolaşmasından 1, 2, 3-trioksi-benzen yardımıyla yeni monoazobileşik (2, 3, 4-trioksi-4-sulfoazobenzen) elde etmeyi amaçladık.

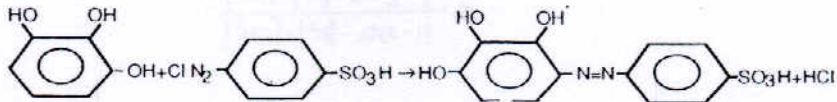
YÖNTEM VE MATERYAL :

Yeni monoazobileşiğin elde edilmesi üç aşamada gerçekleşti:

Diazolaşma: Buz içinde üç boğazlı 500 ml'lik balona 0,05 mol (9,45 gr) sulfoaminobenzen reaktifi koyduk. Üzerine 5ml kuvvetli HCl asit ve 50 ml saf su döküp, 0,05 mol (3,45 gr) NaNO₂ çözeltisini damla damla karıştırmakla konuldu.

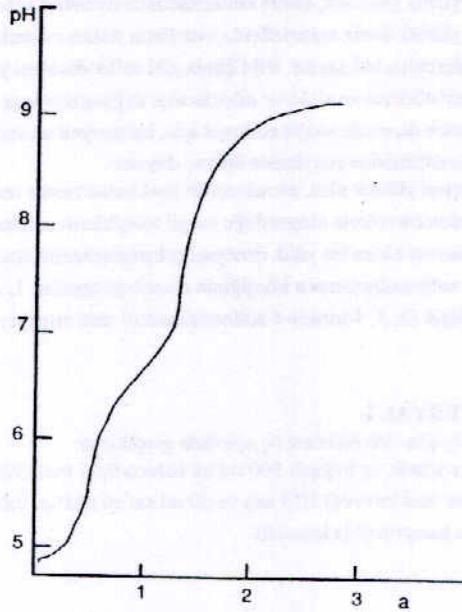


Azolaşma: Buz içinde üç boğazlı balona 0,05 mol (6,30 gr) 1, 2, 3-trioksi-benzeni 50 ml saf suda çözdükten sonra elde ettiğimiz diazotuzu 40 dakikalık bir sürede karıştırmakla damlattık. Oluşan tepkimeni 2 saat karıştırdıktan sonra Bühner hünüsü yardımıyla süzüp kuruttuk.



Safıaşma: Elde edilen reaktifi safıaştırmak için iki defa etanolda kristalleştirdikten sonra kağıt kromatografisinden yararlandık. Hareketli faz olarak HCl asit ve aseton karışımı (2:3) kullandık. Denei kapalı ortamda yurütildikten sonra 0,01 M CuSO₄.5H₂O özeltisiyle banyo ettik. Kromatografik kağıtta yalnız bir kırmızı lakenin olması, elde ettiğimiz maddenin saflık derecesinin yüksek olmasını belirtir.

Yeni organik bileşiğın denge sabiti potansiyometrik titrasyon metodu ile miktari karıştırıcısı olan NEL 890 potansiyometresi yardımıyla 0,1 iyon gücünde titrasyon yapılmıştır. Titrasyon denei yapılrken 10⁻³ M derişimde 2, 3, 4-trioksi-4-sulfoazobenzen reaktifini 10⁻² M NaOH özeltisi yardımıyla N₂ gazının katılmasıyla denei yapılmıştır. Titrasyondan aldığımız sonuçlara göre titrasyon grafiğı aşağıdaki gibidir.



şekil. 2, 3, 4-trioksi-4-sulfoazobenzen potansiyometrik titrasyon grafiğı

Grafiğın incelenmesinde H₃R⁻ reaktifi zayıf asit olduğu ve H⁺ iyonunun iki sıçrayışta olduğu net bir şkilde görünmektedir. Titrasyonun sonucuna göre yeni monoazobileşiğın asitlik sabitleri aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.:

$$K_1 = \frac{[H^+][aC_R + [H^+] - [OH^-]}{(1-a)C_R - [H^+] + [OH^-]}$$

$$K_2 = \frac{[H^+]\{(a-1)C_R + [H^+] - [OH^-]\}}{(2-a)C_R - [H^+] + [OH^-]}$$

$$K_3 = \frac{[H^+]\{(a-2)C_R + [H^+] - [OH^-]\}}{(3-a)C_R - [H^+] + [OH^-]}$$

C_R - reaktifin molar derişimi, a -bir eşdeğer mg bazın bir eşdeğer mg reaktifle tepkimeye giren miktarı.

2, 3, 4-trioksi-4-sulfoazobenzenin asidik sabitleri $K_1 = 0,36.10^{-5}$, $K_2 = 0,91.10^{-7}$, $K_3 = 0,83.10^{-9}$ bulunmuştur.

BULGULAR:

Elde ettiğimiz yeni reaktifin fiziksel ve kimyasal özellikleri araştırılmış ve aşağıdaki bulgular ortaya çıkmıştır. Yeni organik reaktif kahverengi tozdur. Havada dayanıklı ve suda iyi çözünmektedir. Yapığımız deney sonuçlarına göre yeni reaktifin yalnız bakırla pH1 de ve alüminyum pH5 de tepkime vermesi bilindi. Bu da yeni reaktifin en önemli analitik özelliği spesifik ve seçimli bir reaktif olduğu kanıtlandı.

TARTIŞMA:

İlk defa 2, 3, 4-trioksi-4-sulfoazobenzen reaktifinin sentez edilerek, onun fiziksel ve kimyasal özellikleri öğrenilmiştir. Potansiyometrik titrasyon metodu yardımıyla denge sabitleri hesaplanmıştır. Deneylerden aldığımız sonuçlara göre hassasiyeti ve seçiciliği çok yüksek olan bir reaktif sınımlanmaktadır. Çünkü günümüzde kullanılan bu tipli reaktifler belirli bir pH de bir kaç iyonlarla tepkime verdiğinden, numune analizlerinde sonuçlar istenilen seçicilikle olmamaktadır.

Kaynaklar:

- Burger B. K. (1973) Organik reagents in metal analysis.
Akademial KIADO, Budapest, Macaristan
- Hişeyin A (1973) Patent NO 3655271, Moscow.
- Schwarzenbach C, Flaaschkal (1965) Die chemische Analysis
Komplexometrische titration, Stuttgart.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Can Evren YARMAN, Ekrem KALA
Okulu : F.M.V. Özel Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Şemsa UYGUN, Küpra KARATOP
Projenin Adı : Polietilen tereftalat (PET) atıklarından alkid reçinesi üretimi.

GİRİŞ ve AMAÇ :

Polietilen tereftalat, etilen glikol ve tereftalik asitten üretilen elyaf sanayiinden gıda maddeleri ambalajına kadar yaygın olarak kullanılan termoplastik bir polimerdir.

Bilhassa su, soda, kola gibi içeceklerin ambalajları çevreyi kirlettiğinden bir çok Avrupa ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de çevre yönetmelikleri çıkarılarak geri kazanımı zorunlu hale getirilmiştir. Atık PET'in tekrar şişe haline dönüştürülmesi çeşitli nedenlerden sakıncalı olduğundan kimyasal bozundurma ile hammaddelerin geri kazanılması veya ara ürünlerin hazırlanması üzerinde çalışmalar yoğunlaşmıştır.

Bu projede de PET şişelerden glikoliz veya glikoliz / hidroliz yöntemi ile elde edilen ara ürünlerin alkid reçinelerinde polioliol kaynağı olarak değerlendirilmesi üzerinde çalışılmıştır.

YÖNTEM ve MATERYAL :

Bu araştırmada kırılmış ve elenmiş PET şişe tozu, teknik naftıenat, teknik ayııecek yağı asitleri, diğer kimyasallar da sentez ve analitik saflıkta kullanıldı.

Asit indisleri örnekler pridinde çözülererek, hidroksil indisleri ise kapalı şişelerde su banyosunda 3 saat asetillenme ile standart yöntemlere uygun yapıldı.

Reaksiyonlar 5 boyunlu, 500 ml 'lik standart reaktörde, N₂ akımı altında yapıldı. Glikoliz ve glikoliz / hidroliz reaksiyonları 190°C 'de 6 saat Tablo-1' de verilen yükleme ile yapıldı. Ara örnekler ve ürünler 100°C' de su ile karıştırılarak suda çözünen ve çözünmeyen kısımlara ayrıldı. Deneme 2' de, su ilavesi glikoliz karışımı berraklaştıktan sonra yapıldı.

Deneme 1 suda çözünen/çözünmeyen ürünleri elde edildikleri oranda alkid 1'in, deneme 2 suda çözünen kısım alkid 2'nin hazırlanmasında poliölün bir kısmı yerine kullanıldı. Alkid 3 karışılaştırma gayesiyle etilen glikol ile hazırlandı. Asit indisi ve viskozite sonuçları tablo 1 ve 2' de verilmiştir.

Alkid reçinelerinden kurutulmuş filmler hazırlanarak, 20°C' de 72 saat kurutuldu ve bir kısmı da 1 saat 110°C' de fırınladı. Kuruma dereceleri Ericsen tip 415 /E test sistemi ile DIN 53150'ye göre, sertlik Konik sarkacı ile DIN 53157'ye göre, suda dayanım da ASTM D 1647-59'a göre belirlendi. Sonuçlar Tablo 3' de verilmiştir.

BULGULAR:

Deneysel uygulamalara ait veriler tablolarda verilmiştir.

TABLO -1 GLİKOLİZ/HİDROLİZ REAKSİYONLARI

DENEME 1

REAKTÖRE YÜKLENEN : 75g. PET / 125g. ETİLEN GLİKOL / 0.75g. $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$

OH İNDİSİ

<u>SÜRE</u>	<u>SUDA ÇÖZÜNEN</u>	<u>SUDA ÇÖZÜNMEYEN</u>
1. Saat	394	193
3.Saat	415	233
5.Saat	423	235
Son Ürün	430	239

ÜRÜN DAĞILIMI

Son Ürün	%68.7	%21.3
----------	-------	-------

DENEME 2

REAKTÖRE YÜKLENEN : 75g. PET / 125g. ETİLEN GLİKOL / 6.75 g. H_2O / 0.75g. $Zn(CH_3COO)_2 \cdot 2H_2O$

SUDA ÇÖZÜNEN **SUDA ÇÖZÜNMEYEN**

OH İNDİSİ

Son Ürün	390	219
----------	-----	-----

ASİT İNDİSİ

Son Ürün	20.0	9.3
----------	------	-----

ÜRÜN DAĞILIMI

Son Ürün	% 86.8	% 13.2
----------	--------	--------

TABLO - 2 ALKİD REÇİNELERİ ÜRETİM REAKSİYONLARI

	<u>ALKİD 1</u>	<u>ALKİD 2</u>	<u>ALKİD 3</u>			
<u>HAMMADELER</u>						
AYÇİÇEK YAĞI	49	50	51			
ASİTLERİ						
FTALİK ANHİDRİT	16.0	15.0	26.5			
PENTA ERİTRİTOL	10.5	10.5	10.5			
ETİLEN GLİKOL	—	—	11.5			
ARA ÜRÜN 1 (OHI:389, AI:4)	24	—	—			
ARA ÜRÜN 2 (OHI:390, AI:20)	—	25	—			
<u>YAĞ YÜZDESİ</u>						
<u>R</u>	1.25	1.25	1.25			
<u>K</u>	1.15	1.15	1.15			
<u>ÖZELLİK-DEĞİŞİMİ</u>						
	<u>AI</u>	<u>n</u>	<u>AI</u>	<u>n</u>	<u>AI</u>	<u>n</u>
30 DAK.	25	44000	98	15200	65	9200
60 DAK.	11	268000	67	23400	27	18800
90 DAK.	8	928000	32	24600	11	20000
120 DAK.	—	—	16	64800	10	20000
150 DAK.	—	—	13	111000	—	—
180 DAK.	—	—	—	—	—	—
210 DAK.	—	—	7	140000	—	—

(R: HİDROKSİL EKİVALANLI / ASİT EKİVALANLI, K: ALKİD SABİTİ, AI: ASİT İNDİSİ,

η :20°C VİSKOZİTE, cP (mPa.s.)

TABLO - 3 ÜRETİLEN ALKİDLERİN ÖZELLİKLERİ

	<u>ALKİD 1</u>	<u>ALKİD 2</u>	<u>ALKİD 3</u>			
<u>KURUMA</u>						
<u>DERECESİ*</u>						
4 Saat	1	—	—			
4.5 saat	2	1	—			
5 saat	3	2	—			
6 saat	3	3	—			
24 saat	5	3	1			
FIRINLANMIŞ	6	5	3			
<u>SERTLİK (SAN.)**</u>						
	<u>KUR.</u>	<u>FIR.</u>	<u>KUR.</u>	<u>FIR.</u>	<u>KUR.</u>	<u>FIR.</u>
	20	25	17	19	10	15
<u>SUYA DAYANIM***</u>						
	<u>KUR.</u>	<u>FIR.</u>	<u>KUR.</u>	<u>FIR.</u>	<u>KUR.</u>	<u>FIR.</u>
SUDAN ÇIKINCA	BEY.	BUL.	BEY.	BUL.	BEY.	BUL.
20.DAK.	ŞEF.	ŞEF.	ŞEF.	BUL.	BEY.	BUL.
1.SAAT	ŞEF.	ŞEF.	ŞEF.	ŞEF.	ŞEF.	ŞEF.

* SADECE DEĞİŞİM OLAN SAATLER VERİLMİŞTİR.

** KUR.:KURUTULMUŞ FİLM, FIR.: FIRINLANMIŞ FİLM

*** BEY.:BEYAZ, BUL.: BULANIK, ŞEF.: ŞEFFAF

TARTIŞMA:

Tablo 1'den, kaynaklara uygun şekilde yüksek hidroksil indisli ürünlerin elde edilebildiği, ancak reaksiyon sonundaki dengede ürünün tamamen suda çözünebilen bis (2-hidroksietil) tereftalata dönüşmediği görülmektedir. Az miktarda su ilavesi ile (Deneme 2) karboksil soylu ürünler de elde edilmekte ve suda çözünen kısım %18 civarında artmaktadır.

Aynı R, K ve yaklaşık aynı yağ yüzdesine sahip alkidlerin reaksiyonları farklı olup, glikoliz ürünleri karışımı ile üretilen Alkid 1'de hızla düşük asit indislerine erişildiği halde, kısmen karboksil soylu üründe yaklaşık iki misli süre gerekmektedir.

Karşılaştırma Alkidi (Alkid 3) ise hızlı reaksiyona karşılık en düşük viskositeyi göstermektedir. (Tablo 2)

Tablo 3'ten ise bilhassa hidroksil soylu karışım ara üründen, sert filmler, iyi koruma hızı ve sudan az etkilenme gibi özellikleri olan alkidlerin elde edilebileceği görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 14.3.1991,
Resmi Gazete ,Sayı: 20814
2. MICHHAJSKI A. , Wlokna Chem. , 13(2), 144-55, 1987.
3. MANDOKI J.W. , Pat. 4, 605, 762, 1986
4. KATO K. , SHIBATA M. , Jap. Pat. 60, 147, 432, 1985
5. CUDMORE J. G. W. , U.S. Pat. 4, 578, 502, 1986
6. MARATHE M.N. , DABHOLKAR A.D. ,
Brit. U.K. Pat. 2, 041, 916, 1980
7. KAND S.J. , KWEON S.Y. , LEE H.S. , LEE W. ,
Hwaka Kandhak , 18(6), 479-88, 1980

8. **PATTOM T.C. , Alkyd Resin Technology Formulating
Technics and Allied Calculations, Interscience Publishers,**

1962

9. **VAIDYA U.R.,NADRKARNI V.M.," Polyester polyols For
Polyurethanes from PET Waste : Kinetics of Polycondensation" Journal
of Applied Polymer Science, Cilt 35, 775-785, 1988**

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Mehmet YILMAZ, Sabri AÇIKGÖZ
Okulu : Özel Servergazi Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : Murat AKTAŞ
Projenin Adı : Yatağan termik santrali çevresinde bulunan sulara arsenik araştırması.

GİRİŞ VE AMAÇ:

Kömürün içerisinde yüksek oranda arsenik bulunmasından dolayı termik santral civarında bulunan sulara ve orada yaşayan insanların saçlarında önceki arsenik verilerine göre 3,5 kez daha fazla miktarda arsenik bulunduğunu 1966'da Bencko isimli bir araştırmacı tarafından tespit edilmiştir. Bu araştırmadan yola çıkarak, Yatağan Termik Santrali civarındaki sular incelemeye alınmış ve bu sular içindeki arsenik miktarının insan sağlığını etkileyecek birmiktarda olup olmadığı araştırılmıştır.

YÖNTEM VE MATERİYAL

Standart sulara çözülmüş arsenik ve asit ile çözünebilen arseniğin gümüşdietyodiyokarbomat spektrofotometrik metodu kullanıldı. Bu yöntem 5-520 ppm arasında arsenik içeren sulara uygulanabilen bir metottur. Bu metodu uygulayabilmek için aşağıdaki çözelti ve maddeler hazırlanmıştır.

- 1-Derişik hidroklorik asit (HCl)
- 2-1/1'lik sülfürik asit (H_2SO_4)
- 3-150g litrelik Potasyum iyodür (KI)
- 4-400g litrelik kalay II klorür ($SnCl_2$)
- 5-5g litrelik gümüşdietyodiyokarbomat
- 6-Gazlı cam pamuğu
- 7-Pridin (C_5H_5N)
- 8-Arsenik III oksit (As_2O_3)
- Kurşun asetat trihidrat $Pb(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O$ Kristal

Bu işlemler tamamlandıktan sonra Yatağan Termik Santrali civarından alınan 7 numune incelemeye alınmıştır.

- 1.NUMUNE:Yatağan Termik Santrali içinden alınmıştır.
- 2.NUMUNE:Termik Santraldan 500m. ileriden alınmıştır.
- 3.NUMUNE:Termik Santraldan 1000m. ileriden alınmıştır.
- 4.NUMUNE:Termik Santrala ve çevreye su sağlayan Dipsiz isimli su pompalama istasyonundan alınmıştır.
- 5.NUMUNE:Dipsiz mevkiinden 1000m.ileriden alınmıştır ve Dipsiz 2 adı verilmiştir.

6.NUMUNE:Dipsiz mevkiinden 1500m.ileriden alınmıştır ve Dipsiz 3 adı verilmiştir.

7.NUMUNE:Yatağan ilçesinden alınmıştır.

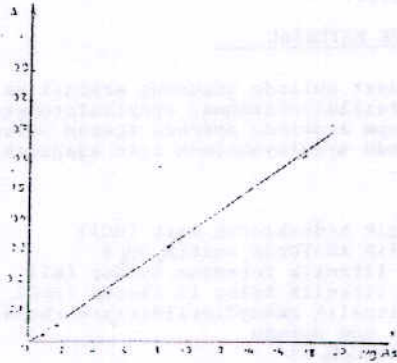
Her bir numunede sırası ile şu işlemler takip edilmiştir.İçine 100 ml numuneden konulup sırası ile 7ml H₂SO₄,8ml HCl 4ml KI,ve 1ml SnCl₂ eklendi ve arseniğin arsenikIII'e indirgenmesi için 15 dakika beklen-di .daha sonra 6g çinko konulup arsin gazının çıkması beklendi.Arsin gazının gazının tamamının çıkmasını sağlamak için cihaz birkaç dakika hafifçe ısıtıldı .Bir deney tüpüne 4ml Gümüşdiethyltiyokarbomat çözeltisi konup arsin jenaratörünün üreteç kısmını bu sıvıya daldırıldı ve renk değişimi gözlenmeye başlandı.İşlem tamamlandıktan 15 dakika için-de spektrofotometre ile bu çözelti 540nm dalga boyunda ölçüldü.

Bir başka arsin jenaratörü ile hazırlanan kalibrasyon çözeltisi ile kalibrasyon grafiği hazırlanıp (Grafik 1)numunelerde bulunan arsin miktarı hesaplandı.



Şekil 1. Arsinin üretilmesi için kullanılan cihaz.

- 1) Cihazın çalışması için 20 ml H₂O konuldu.
- 2) Cihazın her iki kısmına da 10 ml H₂SO₄ konuldu.
- 3) Cihazın her iki kısmına da 10 ml HCl konuldu.
- 4) Cihazın her iki kısmına da 10 ml KI konuldu.
- 5) Cihazın her iki kısmına da 10 ml SnCl₂ konuldu.
- 6) Cihazın her iki kısmına da 6 g Zn konuldu.
- 7) Cihazın her iki kısmına da 4 ml Gümüşdiethyltiyokarbomat çözeltisi konuldu.



Grafik 1. Mikrogram As ve absorbans değerleri arasındaki ilişki.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA:

İçme sularında önerilen arsenik miktarı 10ppm ile 50 ppm arasında olmalıdır.Yatağan Termik Santral çevresinde yapılan araştırmalarda aşağıda görülen sonuçlar elde edilmiştir

<u>NUMUNELER</u>	<u>ABSORBANS DEĞERİ</u>	<u>MİKROGRAM AS DEĞERİ</u>	<u>PPM</u>
1.NUMUNE	0,062	2	20
2.NUMUNE	0,042	1,2	12
3.NUMUNE	0,030	1,0	10
4.NUMUNE	0,062	1,9	20
5.NUMUNE	0,043	1,2	12
6.NUMUNE	0,030	1,0	10
7.NUMUNE	0,020	0,8	8

Bu sonuçlardan da Yatağan Termik Santral civarında bulunan içme sularında önerilen arsenik miktarını geçmemesine rağmen; bazı yerlerde 10 ppm'in üzerine çıkması ileride arsenikten dolayı bazı rahatsızlıklar çıkabileceği endişesini ortaya koymaktadır. Özellikle Dipsiz-1 mevki ile Yatağan Termik Santrali içinden alınan numunelere diğer yerlere göre arsenik miktarında fazlalık göze çarpmaktadır. Dipsiz-1 olarak tanımlanan yer su istasyonu olması ilk başta ortaya konan hipotezi doğrular niteliktedir. Buna rağmen alınan sonuçlarda deneysel ve gözlemsel hatalar olabileceği gerçeğini de göze alarak Yatağan Termik Santral civarında bulunan içme sularında bulunması gereken arsenik miktarı normal düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR:

Con Con J.M 1988 Food TOXICOLOGY

PART A and Concepts Marcel Dekken Inc Newyork 675 P.
PART B Contaminants and Additing 1371 P.

BİYOLOJİ PROJELERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Günümüzde orta öğretim kurumlarında uygulanan program, bu öğretim dönemi sonunda öğrenciyi bekleyen üniversite giriş sınavlarına hazırlığı temel ilke olarak almaktadır. Bu sınavları başarmaktan başka bir amaca yönelmesi beklenmeyen öğrencinin, aslında pozitif düşünme, bilgileri kaynağından elde etme ve yorumlama, eldeki veriler doğrultusunda yeni hipotezler kurabilme yeteneği ve alışkanlığı kazanması gerektiği ise ne yazık ki göz ardı edilmektedir. MEF Dershanesinin Lise Öğrencileri Arasındaki araştırma projeleri yarışması, çoktan seçmeli test sınavına programlanmış beyinleri bilimsel yöntemlerle düşünmeye sevkeden, Türkiye genelinde katılıma açık, önemli bir organizasyondur.

1994-1995 Öğretim yılında dördüncüsü yapılan bu yarışmada Biyoloji dalında projeler incelendiğinde başvuru sayısının önceki yıllara göre katlanarak artmış olması ve katılımın üç büyük şehrin dışında da bir dağılım göstermesi, bu organizasyonun öneminin gençlerimiz tarafından algılandığının kanıtıdır. Herbiri gerçekten övgüye değer olan projeler arasından önceki yıllarda da uygulanan kurallar doğrultusunda bir seçime gidilmiştir.

Değerlendirme ölçüleri :

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

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

Doç. Dr. Tuncay ALTUĞ
İst. Üniv. Veteriner Fak.
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Figen GÖRDÖL
İst. Üniv. İst. Tıp Fak.
Öğretim Üyesi

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Hakan AKIN, Özgür E. ÖZCAN
Okulu : İstek Özel Kaşgarlı Mahmut Lisesi
Rehber Öğretmeni : Doç.Dr.M.Tunaya KALKAN
Projenin Adı : Çok düşük frekanslı sinüsoidal magnetik alanların sıçanlarda davranış, kan yağları ve vücut ağırlıkları üzerinde etkileri.

GİRİŞ ve AMAC:

Günümüzde elektrikli sistemlerin kullanımları artıkça, çevreye yaydıkları elektrik alan, magnetik alan ve elektromagnetik alanlar artmaktadır. Bu alanlar biyolojik yapılar ile etkileşerek canlı organizmalar üzerine olumsuz etki yapmaktadır. Son yıllarda tüm dünyada ve kısıtlı olarak ülkemizde bu konuda araştırmalara rastlanmaktadır. Bu araştırmalara göre adı geçen alanların uykusuzluktan (2) kanser insidansının artmasına (1) kadar değişik sonuçları olduğu gösterilmektedir.

Bu nedenlerden dolayı araştırmamızda 50 Hz frekanslı sinüsoidal magnetik alanın Wistar albino tipi sıçanlarda vücut ağırlıkları, davranış ve kan yağları üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlandı.

GEREC ve YÖNTEM:

Araştırmamızda kendi yetiştirdiğimiz, ağırlıkları 210 ± 20 g. olan, genç, erişkin, erkek, Wistar albino tipi 72 adet sıçan kullanıldı. Hayvanlar 36 sı kontrol 36 sı deney grubu olarak ayrıldı.

Magnetik alan kaynağı olarak 10 adet seri bağlı 560 sarımlı demir çekirdekli bobin kullanıldı. Bobinler 220 volt 50 Hz lik şehir şebeke sistemine bağlandı. Deney grubu hayvanlar plastik kafesler içerisinde bu bobinleri üzerine yerleştirildi ve kafesler içerisindeki magnetik alan şiddeti *Leybold* marka *Heraus* 53050 model teslametre ile 8 mT olarak ölçüldü. Kontrol grubu hayvanlar deney grubu ile magnetik alan hariç, aynı şartlar altında tutuldu.

Deney süresince sabah ve akşam olmak üzere deneklerin buldukları odanın açık hava basıncı, nem oranı ve sıcaklığı, deneklerin bulunduğu kafeslerin iç sıcaklığı, deneklerin rektal sıcaklıkları ve vücut ağırlıkları ölçüldü. Hayvanlara sınırsız pelet yem ve mushuk suyu verildi. Tükettikleri yem su miktarları hergün ölçüldü.

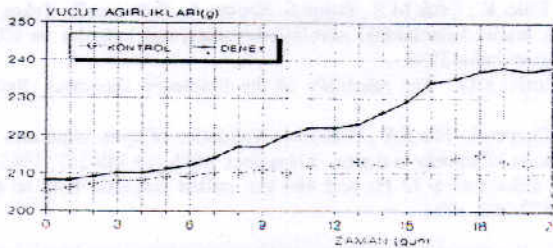
21 günlük deney süresi sonunda, hayvanların lokomotor aktiviteleri ve araştırıcılık davranışlarının belirlenmesi için delikli kutu (hole board) testi, anksiyete skorunun belirlenmesi için yükseltilmiş artı labirent (elevated plus maze) testi uygulandı. Tüm testler video kamera ile kaydedildi ve sonradan izlenerek değerlendirildi (3,4).

Yapılan bu iki testten hemen sonra eterle uyutulan hayvanların dişeksiyonuna geçildi. Sıçanların sol ventrikülünden ponksiyonla alınan kanda kolesterol, serbest yağ asitleri (FFA) ve trigliserid değerleri ölçüldü. Ölçülen tüm değerler *students-t* test ile karşılaştırıldı.

BULGULAR:

Deney süresince kontrol ve deney grubuna ait odanın ve kafeslerin fiziksel şartları ile hayvanların rektal sıcaklıklarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi

Hayvanların kontrol ve deney grupları karşılaştırıldığında üç hafta boyunca yem ve su tüketimlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Ancak deney grubu hayvanların kontrol grubu hayvanlara göre 2. haftadan itibaren vücut ağırlıklarında istatistiksel olarak anlamlı artış ($p < 0,01$) gözlemlendi (Grafik 1).

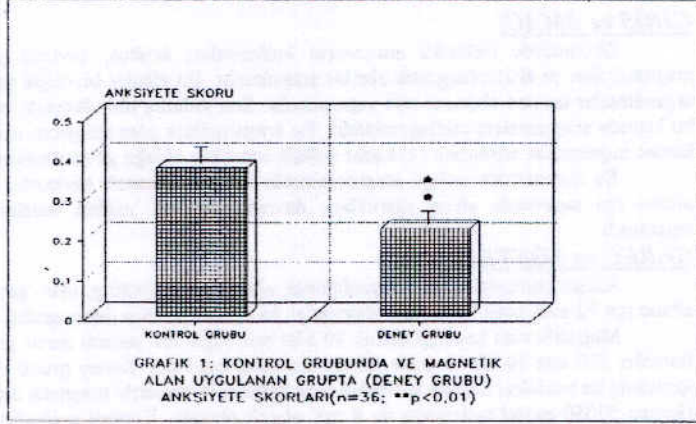


GRAFIK 1. KONTROL GRUBU VE ELEKTRİKSEL ALANIN ETKİSİNDE DENEY GRUBU SİÇANLARININ VUCUT AĞIRLIKLARININ ZAMANA GÖRE DEĞİŞİMİ

Her iki grubun 5'er dakikalık defikli kutu testi sonucunda hareketlilik ve araştırmacılık davranışları açısından kontrol grubu ile deney grubu arasında istatistiksel açıdan bir fark gözlenmedi.

Yükseltilmiş artı labirent testinde ise 5'er dakikalık süre içinde deneklerin kapalı ve açık kollara giriş, süre ve sayılarına bakıldı. Deney grubu hayvanların daha fazla kapalı kolları tercih ettikleri gözlemlendi. Anksiyete skorunun bir ölçüsü olan, açık kollarda geçirilen sürenin tüm süreye oranı, video kayıtlarından incelendiğinde, deney grubunda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak daha düşük ($p < 0,05$) bulundu (Grafik 2).

Kan yağları ile ilgili verilerin değerlendirilmesi devam etmektedir ve tamamlanmak üzere.



TARTIŞMA:

50 Hz frekanslı elektrik akımının yarattığı sinüsoidal magnetik alan, özellikle trafo merkezlerinden, TV ve radyo vericilerine, radarlardan haberleşme araçlarına traş makinalarından evlerdeki elektrikli aletlere kadar pek çok sistemden çevreye yayılmaktadır.

Çalışmamızda bu alana maruz kalan Wistar albino sıçanlarda vücut ağırlığı artışı gözlemlendi. Hayvanların yem ve su tüketimlerinde bir değişim olmaksızın 2. haftadan itibaren görülen bu kilo artışı metabolizmalarının değişmesi ile açıklanabilir. Pulsasyonlu magnetik alan ile çalışmış olan bazı araştırmacılar da benzer değişimlere işaret etmektedir (5).

Delikli kutu testinde alınan sonuçlara göre magnetik alan etkisi altındaki sıçanlarda araştırmacılık ve aktiviteyi gösteren davranışlarında kontrol grubuna göre farklılık görülmemiştir. Ancak anksiyetenin bir ölçüsü olan yükseltilmiş artı labirent testinde ise deney grubu hayvanların anksiyete skoru kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde düşmektedir. Bu da magnetik alanın hareketliliğe etki etmeden strese bağlı bir anksiyete oluşturduğunu göstermektedir.

Tüm bu bulgular ışığında 50 Hz frekanslı sinüsoidal magnetik alanların canlı organizmalar ile enerji etkileşimine girdiği ve sistemleri doğrudan veya hormonal merkezleri uyarmak suretiyle etkilediği düşünülebilir.

KAYNAKLAR:

- 1) Jauchem, J.R., Merritt, J.H.: The epidemiology of exposure to electromagnetic fields: An overview of the recent literature. J.Clin.Epidemiol. Vol.44-9 pp:895-906, 1991.
- 2) Daşdağ, S., Balci, K., Çelik, M.S., Batun, S. Kaplan, A., Bolaman, Z., Tekeş, S.: Rf ve mikrodalgalarla mesleki olarak maruz kalanlardaki nörolojik-biyokimyasal bulgular ve CD4/CD8 oranı. V. Ulusal Biyofizik Kongresi İzmir 1993.
- 3) File, S., Wardill, A.G.: The reliability of the holeboard apparatus. Psychopharmacologia Vol.44, 1973.
- 4) Pellow, S., Chopin, P., File, S.E., Briley, M.: Validation of open: close arm entries in an elevated plus maze as a measure of anxiety in the rat. J.Neurosci. Meth. 14:149-167, 1985
- 5) Bellossi, A: Effects of a 12 Hz and 460 Hz. pulsed magnetic field on the weight of AKR mice. Biotherapy 4:277-283, 1992.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Özlem BAKANOĞLU, Nuray TARAKÇI
Okulu : Özel Kültür Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Neşe MANDAL
Projenin Adı : Salata ve marul gibi yeşil sebzelerin total koliform bakımından incelenmesi.

AMAÇ : Gerek içme, gerek yeraltı sularının kirlenmesiyle yeşil sebzelerin insan sağlığı açısından ne denli tehlikeli olduğunu araştırmak ve sonuçların, ev, lokanta, hastane vb. yerlerin mutfaklarındaki kişilerin dik-katlerini çekmek ve bu açıdan özenli davranmaya yönelik bilinçlendiril-melerini sağlamak, toplum ve halk sağlığı açısından yararlı olabilmek ve bakterilere karşı dayanıklı yeni türler elde edebilmektir.

GİRİŞ : Lezzetli ve içerdiği vitamin bakımından marul ve kıvırcık gibi çiğ tüketilen sebzelerin sofralarımızdaki yeri büyüktür. Ancak bilindiği gibi toprakla doğrudan temas ettiği ve sulama sularına da gerekli özen gösterilmediği için, yetiştirilme evresinden itibaren mikroorganizma ile bu-laşmış olarak piyasaya sunuluyor. Vine satılırken tazeliğini korumak a-macıyla çok çeşitli su uygulaması kirlilik düzeyini arttırmakta; özelli-kle su sıkıntısı olduğu zaman, gerek ev gerekse toplu tüketim yerlerinde yıkanması ihmal edilmektedir.

Böylece yapılan yıkama ve temizleme hatalarına bağlı olarak taşıyabile-reği mikroorganizma cinsi ve sayısı önemli mide-barsak enfeksiyonları, ishal ve sarılığa kadar varan sağlık sorunlarına yol açmaktadır.

DENEY VE YÖNTEM:

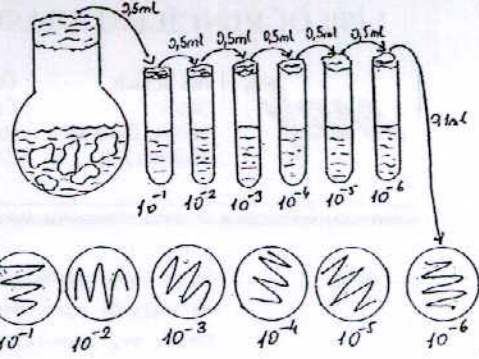
1- Araç ve Gereçler: 10 adet 100 ml cam balon, 62 adet petri kabı, 51 adet cam tüp, 10 adet beher, 2-3 adet pens, lam, 51 adet pipet, 2 adet 1000 ml beher, 1 adet 500 ml beher, cam kalemi, etüv, terazi, mikroskop, 2 kıvırcık, 2 marul (herhangi manavdan alınmış ve marketten alınmış) sirke (tüm cam eşyalar kullanılmadan önce otoklavda temizle-nip pastör denilen makinede steril edildi)

2- Deneyin Yapılışı: Peptone-water, serum fizyolojik ve Mac Conkey Agar hazırlandı.

- Besi ortamlarını etüve-yüzeylerinin kuruyup bakterilerinin rahat ekilebilmesi için-koyduk. Sirkeyi, kontrol amacıyla, 1/50 oranında dilüe edip ekim yaptık. Sabauroud dentrose agar'a 2 ekim (25°C, 38°C), Nutrient besi yerine 1 ekim (38°C) yakıldı. Ekim işlemi kızgınlaştırılan ansla anılan sirkenin sürülmesi ile oldu.

- Peptone water koyulmuş balonlara kıvırcık ve marulları (5gr) ksteril çartlarda koyup, çalkaladık. Sirkede bekletilen marul ve kıvırcıklar için: 1/50 seyreltik sirkeyi 5g. marul ve kıvırcığın üzerine koyup 20 dakika beklettik. (Steril petri kaplarında)

- Balonlardan pipetle alınan sıvıyı tüplere koyduk. Her seferinde 1/10 seyreltilmiş oldu. Tüm örnekler için bu işlemleri gerçekleştirdik. Sirkede bekletilenler içinde aynı işlemi yaptık.



- (Dilue edilmemiş) Balonlardan alınan örnekleri de ektik. 10^{-1} den bile daha yoğun çıkması bekleniyordu.

- Tüm petri kaplarını 37°C 'den etüvde 24 saat beklettik. (Petriiler buharlaşma olup besiyerine dökmöşün diye ters koyuldu.)

- Ekilen sirkede bakteri olmadığını saptadık. Ekilen marul ve kıvırcık örneklerini inceledik. Kolonilerin oluştuğunu gördük. 3 çeşit koloni vardı. Loktozu fermente eden bakteriler besi ortamlarını pembeye dönüştürmüşler, fermentasyon yapmaya bakterilerin bezi ortamı ise turuncu olmuştu.

- Kolonilerde genelde ekoli denilen gerçeği Escherichia coli olan bakteri oluştu. Aynı besi ortamında birden çok koloni oluştuğu için kontrol amacıyla gram boyama yaptık. (Bakterileri morfolojik açıdan ayırmış olduk.)

GRAM BOYAMA: Lama su damlatıp üzerine bakteri kültüründen bir parça sürdük. (Anala) Bakterilerin lama yapışması için ateşten geçirdik. (Camı)

I- Kristal viole (mor) damlattık. Yıkadık.

II- Lugol damlatıp, yıkadık.

III- Alkolle üç defa yıkadık.

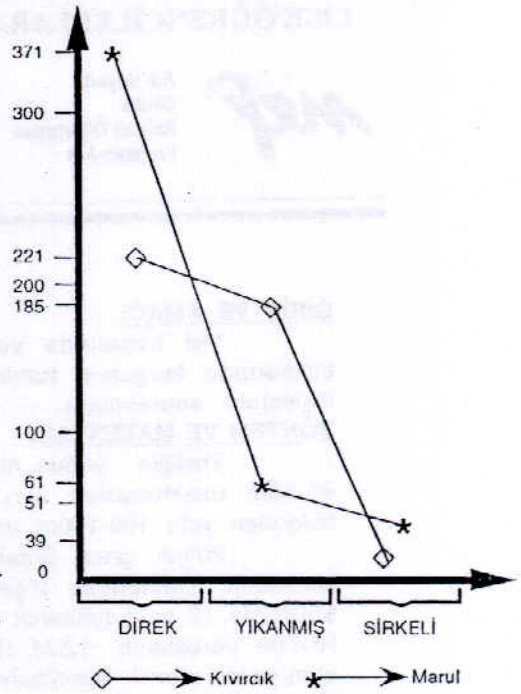
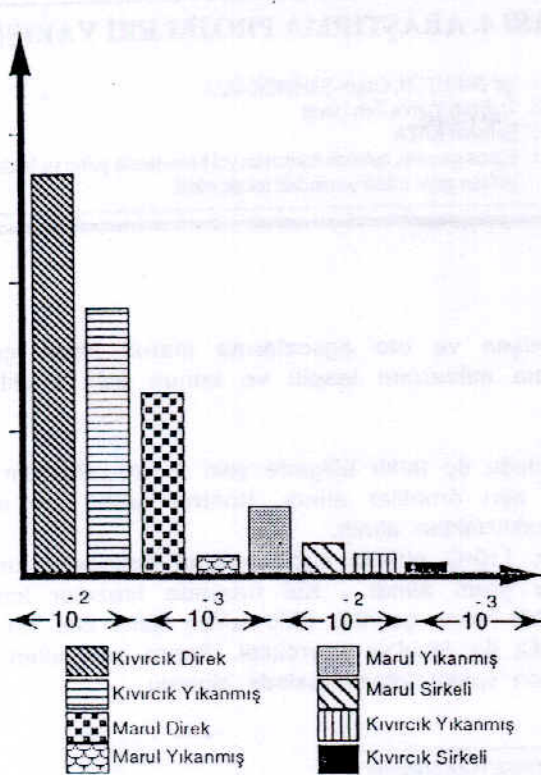
IV- Fuksin (pembe) damlattık. Bu boyanmayan bakteriler için son işlemidir. Lama mikroskopta inceledik. Tüm bakteriler gram-basillerdi. (Pembe ve uzun) (Aldıkları boyayı çabuk verdikleri için pembeler)

BULGULAR: Tabloda gösterilmiştir.

SONUÇ: Deneyde tüm marul ve kıvırcıklarda koliform bakteri (insan kaynaklı) çıktı. Örnek sayısı az olduğundan tam bir genelleme yapılamasa da hemen hepsinde bu tür bakterilere rastlanır. Bu yüzden çok iyi yıkanıp, sirkede bekletildikten sonra yenmelidir.

YARARLANILAN KAYNAKLAR:

- * TOPAL, Şemur 1992. Çeşitli yıkama uygulamalarının yeşil salataları mikrobiyal Florası üzerine etkileri, Gıda Sanayinde bir aktör. TÜBİTAK Mar., Arş, Merkezi Gebze Kocaeli,
- * CLARK, D.S. 1980 Food Commodities, Microbial Ecology of Foods. Academic Press. New York.



oğunluk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10^{-1}	221	yoğun	371	7	39	227	51	0	61	185
10^{-2}	yoğun	286	yoğun	0	3	29	11	1	30	50
10^{-3}	10	137	158	1	3	1	0	1	0	7
10^{-4}	0	7	9	1	0	0	1	0	0	3
10^{-5}	0	1	1	0					0	0
10^{-6}	0	0	1	0					0	

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Işıl BARUTÇU, Özgür ŞAHİNCİOĞLU
Okulu : Trabzon Yomra Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Sabahat KAYA
Projenin Adı : Egsos gazında bulunan kurşun'un yol kenarlarına yakın yerlerde yetişen çayır bitkisi üzerindeki toksik etkisi.

GİRİŞ VE AMAÇ:

Yol kenarında yetişen ve oto egsozlarına maruz kalan çayır bitkilerinde kurşunun tutulma miktarının tespiti ve bunun yola uzaklıkla ilişkisinin saptanması.

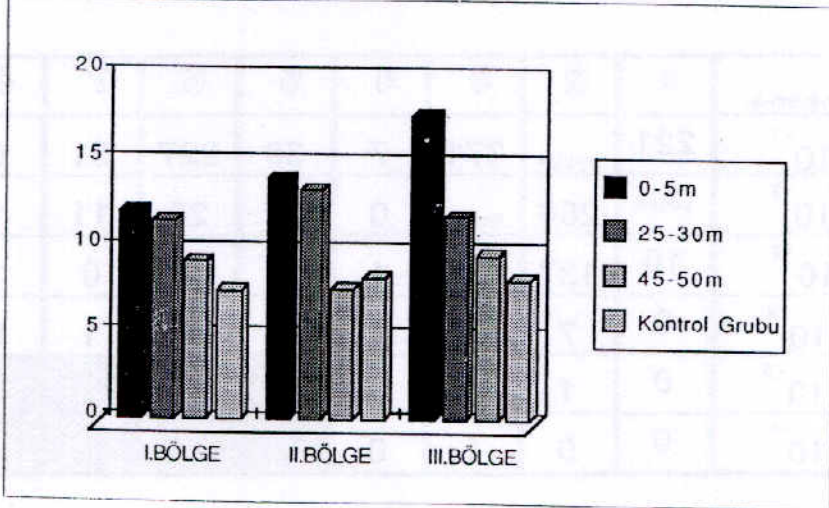
YÖNTEM VE MATERYAL:

Trafiğin yoğun olduğu üç farklı bölgede yola 0-5m , 25-30m ve 45-50m uzaklıklardan ayrı ayrı örnekler alındı. Kontrol grubu ise aynı bölgeden yola 100-150m uzaklıklardan alındı.

20'şer gram örnek 110°C etüvde sabit tartıma gelinceye kadar kurutuldu. Öğütülerek 2'şer gram alındı . Kül fırınında krozeler içinde 550°C'de 12 saat tutularak kül haline getirildi. Elde edilen küller 2ml 3M HCl ile parçalandı. 1,5M HCl ile 50ml'ye seyreltildi. Sonra seyreltilen bu numuneler atomik absorpsiyon spektrofotometresinde okundu.

BULGULAR:

BÖLGELER	KURŞUN KONSANTRASYONLARI(ppm)			
	0-5m	25-30m	45-50m	Kontrol Grubu
I.BÖLGE	12.02	11.47	9.22	7.52
II.BÖLGE	14.00	13.32	7.67	8.20
III.BÖLGE	17.55	11.77	9.55	8.12



Yapılan analizler sonucu yukarıdaki tablo ve grafik elde edilmiştir. Böylece yola yakın olan bitkilerde kurşun miktarının fazla olduğu, 45-50m'deki bitkilerin içerdiği kurşun miktarı ile kontrol grubunun kurşun miktarı arasında ise pek fark olmadığı görüldü.

TARTIŞMA:

-Yola 50m uzaklığa kadar olan bölgelerde hayvanların otlatılmasının yasaklanması gerekmektedir.

-Kurşunsuz benzin kullanılmasının yaygınlaştırılması ile canlı bünyesine zararlı olan bu elementin zararlarının en aza indirgenmesi sağlanabilir.

KAYNAKLAR:

Tüfekçi, Mehmet "Türk Çaylarında Bazı Toksik Metallerin Araştırılması" , 1989/3

Baker, A.S, R.L Smith "Preparation of solutions for atomic absorbtion analysis of metals in plant tissue" , 1974

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Burak BORHAN
Okulu : FMV. Özel Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Münire BALDUK , Aynur ULUDAĞ
Projenin Adı : Dendroklimatolojik yöntemler ile geçmiş yıllara ait iklimin saptanması.

GİRİŞ ve AMAÇ :

Projenin amacı, ağaçların yıllık halka genişlikleri ve iklim elemanları arasındaki ilişki yardımı ile iklim verilerinin mevcut olmadığı eski yıllara ait iklim elemanlarının saptanması ve bu periyotlardaki iklimin belirlenmesidir.

Türkiye'de bu güne kadar konu ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgili pek az araştırma yapılmıştır

Farklı ağaç türleri üzerinde çalışarak, bu çalışmalardan elde edilen verilerin karşılaştırılması geçmiş yıllardaki iklimin saptanmasında sıhhat derecesini arttıracaktır*. Bizim araştırmamızda ilk kez Kestane ağacının yıllık halkalarından yararlanılmıştır.

Başka ülkelerde bu çalışmanın Kestane ağaçlarıyla yapılabilmesi çok güçtür. Çünkü tüm dünya ülkelerinde Kestane Mürekkep hastalığı (bir mantar) bu ağaç taksonunu ortadan kaldıracak düzeyde olmuştur. Bir başka deyişle nesli tükenmektedir.

YÖNTEM ve MATERYAL :

Ağaç gövde kesitleri Bahçeköy Orman İşletmesi'nin deposundan özenle seçilmiştir.

1. Kestane	59 yaşında	} 93 yazında kesilen
2. Kestane	57 yaşında	
3. Meşe	59 yaşında	} 93 ilkbaharında kesilen

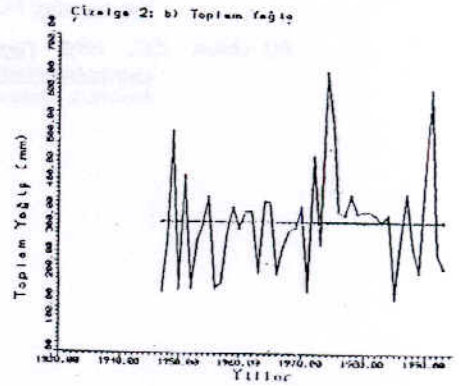
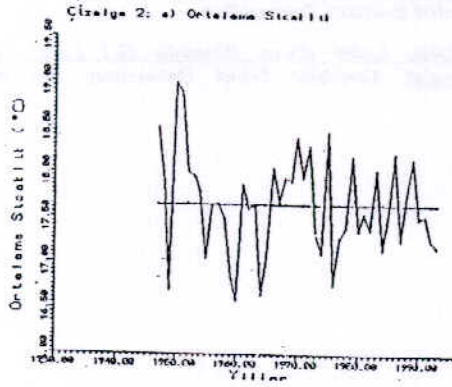
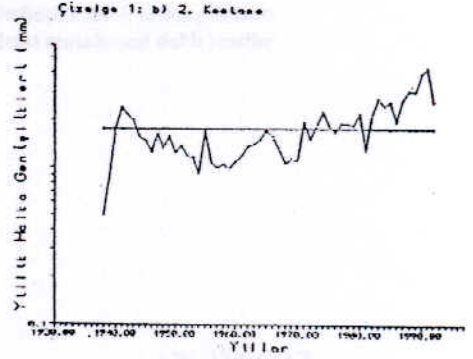
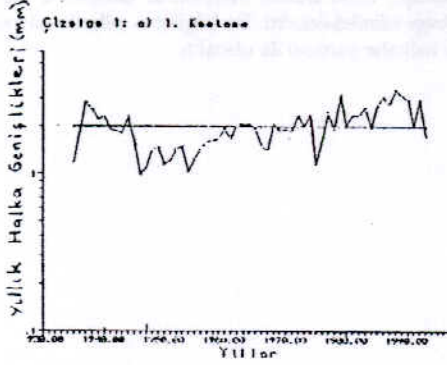
Daha sonra duyarlılığı 0,01mm olan bir mikroskop (Carelsize Zeiss Jena - Tambur Şaryolu . Oculer : $\times 7$, Objectif : $\times 3$) yardımıyla yapılan ölçümler 1993'ten başlanarak geriye doğru gidilerek yıllık halka genişlikleri ölçülmüştür. Sonra bunlar yarı-logaritmik kağıt üzerine grafik olarak dökülmüştür. Bu arada Bahçeköy Meteoroloji İstasyonu'ndan (120m) ağaçta kambiyum faaliyetlerinin olduğu, yani ağacın büyüme gösterdiği altı aya ait (Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül) alınan ortalama sıcaklık ve toplam yağış verileride grafik üzerine dökülmüş ve karşılaştırılmıştır. Uyum görüldükten sonra, 1947'de sona eren meteorolojik verilerle 1931'de sona eren halka genişlikleri arasındaki yıllara ait meteorolojik veriler saptanmıştır.

Yıllık halka genişliklerinin ortalaması çizelge 1'de verilmiştir.

TJGULAR:

İklim koşullarının olumlu geçtiği yıllarda özellikle ağaçların büyüme ve gelişme yaptığı vejetasyon dönemlerinde yıllık halka genişliklerinin fazla olduğu; olumsuz geçen yıllarda oluşan yıllık halkaların dar oldukları anlaşılmaktadır. (Çizelge 2)

Çizelge 1'deki grafikler üzerinde yükselen değerler 1940, 1974, 1979, 1982 1987 1988, 1989 ve 1990 yıllarına rastlamaktadır.



TARTIŞMA :

İstanbul yöresinde yıllık halka oluşumunda en fazla etkili olan faktör yağıştır. Bu düşünce ile yağışlı geçen yılların hangi yıllar olduğu bu grafiklerde açıkça görülmektedir. Yükselen değer yıllarının meteorolojik verilerle karşılaştırılmasındaki uyum önemli ölçüdedir. Herne kadar bazı yıllar için uyum görülüyorsa da bu yılların sayısı çok azdır. Bunun nedeni yıllık halka oluşumunda sıcaklık ve yağış dışında etkili olan başka dış faktörlerdir. Bu konuda, Odun Bilimi (KISILOLOJİ) içerisinde ayrıntılı bilgiler vardır.

Meteorolojik verilerin bulunmadığı yıllar içinde bu grafiklerden yararlanılarak geçmiş yılların sıcaklık ve yağış değerlerini belirtebiliriz.

Kullandığımız materialer 500 - 600 yaşında olsa idi o eski yılların da iklim verileri saptana bilecekti. Örneğin : Cumhuriyet'in kuruluşu, Fatih Sultan Mehmet'in İstanbul'u fethi gibi önemli yılların iklim koşulları hakkında bilgi edinilebilecekti. Bu bilgiler o yıllarda oluşan ve o yılların iklim koşullarına tanık olan yıllık halkalar yardımı ile olacaktı.

KAYNAKLAR :

- [1] Aytuğ, B. et A. Kılıç, 1993. *Contribution d'Une Étude Dendrochronologique à la Constation de l'Âge du lac Suluk (Bolu). Proceed. 5 th Optima Meeting, Istanbul, 8 - 15 Sept. 1986.*
- [2*] Harlow, W.M., 1975. *Inside Wood, Masterpiece of Nature, The American Forestry Association, p.1-7.*
- [3] Kantay, B., 1986, *Çoruh Meşesi (Quercus dschorochensis K.Koch)'nde Dendrokronolojik Araştırmalar, I.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.*
- [4] Özkan, Z.C., 1990, *Türkiye'deki Doğu Ladini (Picea Orientalis (L.) Link.) Üzerinde Dendrokronolojik Araştırmalar, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.*

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Suat BOZKURT, B.Faruk KAYIHAN
Okulu : Özel Servergazi Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : Murat AKTAŞ
Projenin Adı : Burdur Gölü'nün çevresinde bulunan sanayi fabrikalarının atıklarının göle atılması sonucu bu artık suların göl doğal yaşamına etkilerinin incelenmesi.

PROJENİN ADI: Burdur Gölü'nün çevresinde bulunan sanayi fabrikalarının atıklarının göle atılması sonucu bu artık suların göl doğal yaşamına etkilerinin incelenmesi.

GİRİŞ VE AMAC: Projenin amacı sanayileşmekte alan kuruluşların doğal yaşama verdikleri zararı kimyasal ve biyolojik metodlarla inceleyip bilimsel bir platforma oturtmaktır.

Göl çevresinde yapılan inceleme gezilerince, göl çevresinde kurulu bulunan üç adet sanayi kuruluşu bulunduğu tespit edilmiştir. Bunlar şeker fabrikası, süt endüstrisi kurumuna ait süt ve süt ürünleri fabrikası, süt fabrikası atık suyunda ve şeker fabrikası atık suyunda yüksek oranda organik bileşikler bulunduğu bilinmektedir. Bu bileşikler, organik arjinli amino asit gruplarından müteşekkil atıkla üreyen bakteriler tarafından parçalanarak çevreye asitli bakteriler kazandırılmaktadır. Kükürt fabrikası atığı olan suda asitli karakterli kimyasallardan oluşmaktadır. Araştırmada gölü en çok tehdit edebilecek durumda olan S.E.K. ve şeker fabrikası atıkları üzerinde durulmaktadır.

Bu sorunların daha açık bir şekilde görülebilmesi için sulara ve göl suyunda BOI (Biyolojik Oksijen İhtiyacı) ve KOİ (Kimyasal Oksijen İhtiyacı) deneyleri alınıp yapılan sonuçları, sonuç kısmında irdelenip, gerçekçi bir bilimsel platforma oturtulması hedeflenmiştir.

Kimyasal oksijeni ihtiyacı (KOİ) tayini numunedeki organik maddelerin kimyasal olarak oksidasyonu için gerekli oksijen miktarını ölçmeye yarar. Nehir göl kirlenmesi ve endüstriyel atıkların incelenmesi çalışmalarında hızlı sonuç veren bir deney olduğundan önemlidir. Yöntem tüm organik maddelerin kuvvetli oksitleyici maddelerle eşit ortamda asit ortamda oksitlenebilecekleri esasına dayanılmaktadır. Biyolojik oksijen ihtiyacı (BOİ) tayini atık suların ve kirlenmiş suların relatif oksijen ihtiyacını belirlemek üzere standartlaştırılmış laboratuvar işlemini kullanan amprik bir deneydir.

YÖNTEM: BOİ ve KOİ deneylerini yapabilmek için 4 farklı yerden numune alındı ve birde şahit kullanıldı. Bu numuneler

- 1- SEK'in atığının göle karıştığı yer.
- 2- SEK'in direk atığından.
- 3- Gölün herhangi bir yerinden.
- 4- Şeker fabrikası atığından.
- 5- Şahit

Bu numuneler alındıktan 6 saat sonra test edilmiştir.

BOİ testi: Bu deney için çözünmüş oksijen miktarını iyodometrik metodlarla aşağıda reaktifler seyretme suyu kullanılarak yapılmıştır.

Reaktifler

MnSO₄ - H₂O çözeltisi

Alkali iyodur çözeltisi

Sülfürük asit çözeltisi

Nişasta

Standart Na₂S₂O₃ 5H₂O çözeltisi

Standart KH (I03)2 çözeltisi 0.025N

KF₂H₂O çözeltisi

Seyreltme suyu içinde 20C destile su alınarak 1 lt su başına 1 ml fosfat tamponu 1 ml MgSO₄ çözeltisi 1 ml CaCl₂ çözeltisi ve 1 ml FeCl₃ çözeltisi ilave edilir. Bu karışım karıştırılarak havalandırılır.

Numune kirlilik durumuna göre belli oranlarda seyreltilir. 1 ml MnSO₄+1 ml Alkali iyodur ilave edilir. BOI şişesinde turuncu renkli çökelek oluşur. (Mn(OH)₂) üst sıvı berkaklaşınca üzerine 1 ml H₂SO₄ ilave edilir. Çökelek tamamen çözünene kadar karıştırılır. 203 ml sıvıdan alınır. Nişasta ilave edilir, böylece renk lavicert olur. 0.025N Na₂S₂O₃ ile titre edilir. Böylece ölçülmüş çözünmüş oksijen değeri bulunur. BOI şişelerindeki numune (seyreltilmiş) 20C inkabotör konur. 5 gün bekletilir. 5 gün sonunda çözünmüş oksijen tekrar ölçülür aradaki fark Biyolojik oksijen ihtiyacını verir.

KOI testi: Bu deney için aşağıdaki reaktifler hazırlanmıştır.

1- Standart K₂Cr₂O₇ çözeltisi

2- Gümüş sülfatlı sülfürük asit çözeltisi (Ag₂SO₄+H₂SO₄) 22g Ag₂SO₄ 12.5 lt.

3- 0.1N'lik Fe(NH₄)₂ (SO₄)₂ çözeltisi (demir amonyum çözeltisi)

4- Ferroin indikatör çözeltisi

Numuneler kirlilik durumuna göre belli oranlarda seyreltilir. Kaynama taşı ve 3 ml sülfürük asit eklendi. Soğutulup 10 ml 0.025 N K₂Cr₂O₇ ilave edilerek karıştırıldı. KOI balonuna 25 ml gümüş sülfatlı sülfürük asit ilave edilerek tekrar karıştırıldı. Geri soğutucuya bağlanarak KOI balonundaki karışım 2 saat ısıtılarak geri destile edildi. 2 saat sonra ısıtıcılar kapanarak soğutma yapıldı. Soğutma sonunda numunelerin üzerine 80'er ml saf su eklenip 2-3 damla ferroin indikatör ilave edilip, Fe(NH₄)₂ (SO₄)₂ ile mavimsi renk kiremit kırmızısına dönüşünceye kadar titre edildi.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA : Yapılan her 2 deney sonuçları aşağıdaki formüllerle hesap edilip tablodaki sonuçlar elde edilmiştir.

$$\text{mg/lt BOI} = \frac{D1 - D2}{P}$$

D1 = Numunenin hazırlandıktan 15 dk. sonraki çözünürlük oranı değeri.

D2 = Seyreltik numunenin inkubasyondan sonraki çözünürlük oranı değeri.

P = Numunenin seyrelme oranı (ondalık kesir olarak)

a = Şahit için sarf edilen Fe(MH₄)₂ (SO₄)₂ miktarı.

$$\text{mg/lt KOI} = \frac{(a-b)8000}{\text{ml numune}}$$

b = Numune için sarf edilen Fe(MH₄)₂ (SO₄)₂ miktarı

N = Fe(MH₄)₂ (SO₄)₂ nin normalitesi.

Numune Alma Yeri	PARAMETRE	
	KOI (mg/L)	BOI (mg/L)
Şeker Fabrikası	320	110
SEK Direk Atığı	8680	3300
SEK Göle Karışım Yeri	3060	1200
Göl	176	50

Yapılan analiz sonuçlarına göre Süt Endüstrisi Kurumunun atık sularının yüksek organik kirlilik içerdiği görülmektedir. SEK atık sularının göle karıştığı yerde bir seyrelme gerçekleştiği için organik kirliliği daha azdır. Bu kirlilik daha uzak mesafelerde dufüsyon ile yayılmaktadır. Göl ortamını kapalı bir havza olarak düşünürsek, girişim yapan kirlilikler artılmadığı takdirde kısa sürede bir birikim yapacak ve göldeki ekolojik denge bozulacaktır. Sonuçta kitle balık ölümlerinin ve diğer canlı yaşamının sona ermesi kaçınılmaz olacaktır.

Şeker fabrikası atık sularında yapılan analiz sonuçları beklenenden düşük çıkmıştır. Şeker üretimi esnasında yüksek miktarda su kullanılır. Bunların büyük bir kısmını yıkama ve soğutma suları oluşturur. Bu suların, üretim sonrası ortaya çıkan yüksek kirliliğe sahip atık sularla karıştırılması, organik kirliliğin beklenenden düşük çıkmasına neden olabilir.

Burdur gölünü tamamen yitirmeden, en yakın sürede göle deşaj edilen tüm endüstri ve evsel atıksularının tam arıtımı şarttır.

KAYNAKLAR :

- 1- APHA, AWWA-WPOF (1975) "Standart methods for the examination of water and wastewater" fourteenth Edition Copyright by American Public Health Association Washington 1193 p.
- 2- Şengül F. Müezzinoğlu. A; Samsunlu A(1982) "Çevre Müh. Kimyası E.Ü. İnşaat fakültesi ders notları NO: 39 İZMİR 26"

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMA



Adı Soyadı : Tuba ÇETİN, Hande NİĞDELIOĞLU
Okulu : Özel Marmara Lisesi
Rehber Öğretmeni : Nazım HAMDIOĞLU
Projenin Adı : LEMNA (Su Mercimeği) bitkisinin kirli suları temizleme etkisinin araştırılması.

E) GİRİŞ VE AMAÇ :

Lemna'yı (Su Mercimeğini) değişik ortamlarda yetiştirip inceledikten sonra, bitkinin belli bir ölçüde su kirliliğini temizlediğini deneysel yoldan göstermek.

F) YÖNTEM VE MATERYAL :

Ocak 1993 tarihinde başlayan çalışmada önce Çekmece Nükleer Araştırma Merkezi (CNAEM)'a gittik ve Sayın Emine POLAR ile tanıştık. Lemna ile ilgili bilgi aldık ve bitkinin çoğalması için demir içeren bir besiyerin nasıl hazırlanacağını öğrendik. Daha sonra okulumuzun laboratuvarlarında 5 ayrı kaptaki ve değişik ortamlarda yetiştirdiğimiz Lemnaları incelemeye başladık.

Lemna (Su Mercimeği) 2-3 yeşil yapraklı, küçük bir kökü olan ve suda asılı olarak yaşayan bir bitkidir. En az bir kaç tanesi bir arada olmadıkça yeteri derecede çoğalamamaktadır. Bitki ürerken; fazladan bir yaprak görüntüsü veren yavru bir Lemna oluşmakta, daha sonra bu yavru ana bitkiden ayrılıp onun yanında bağımsız olarak büyümektedir. Bitki uygun besin ortamında hızla çoğalmakta ve su yüzeyini kaplamaktadır. Bu deneylerde ışık ve çeşitli besin türlerinin bitki üzerindeki etkisini inceledik. Bitki için uygun çevre şartlarını öğrendikten sonra, kirliliği giderme etkisini araştırmaya başladık ve kirlilik maddesinin deterjan olmasına karar verdik.

Deterjanlı su örneklerini üç değişik konsantrasyonda : % 1, % 0,5 ve % 0,25 olarak hazırladık. Lemna'lar bu çözeltilere eşit sayıda konuldu ve aynı çevre şartlarında 1 hafta süreyle yaşatıldı. Bir haftanın sonunda ve Lemna'lar kaplara yerleştirilmeden önce de çözeltilerden 1'er ml'lik örnekler alınıp; ağızları kapalı tüplere yerleştirildi. Bitki deterjanı kullanıyorsa ilk alınan örneklerdeki (kontrol grubu) deterjan konsantrasyonu, sonra alınan örneklerde azalmış olmalıdır.

İkinci aşamada alınan çözeltilerindeki deterjan konsantrasyonunun ölçülmesinde UV-spektrofotometresi kullandık. Ancak bu ölçüm öncesinde örnekleri "Metilen Mavisi" yöntemi adı verilen bir dizi kimyasal işlemle geçirdik. Daha sonra konsantrasyonları ölçüp bu değerleri grafik üzerinde göstererek aradaki farkları gözledik. Bu aşamada Gebze TÜBİTAK Çevre Bölümü ile bağlantı kurduk ve orada bulunan UV-spektrofotometresini kullanıp ölçümlerimizi yaptık. (Metilen Mavisi yöntemi hakkında detaylı bilginiz var.)

G) BULGULAR :

	<u>% 1</u>	<u>% 0,5</u>	<u>% 0,25</u>
Kontrol grubunu oluşturan (Su Mercimeği konulmadan önceki) çözelti konsantras- yonları :	1190 mg	113 mg	58 mg
Su Mercimeği 1 hafta yaşatıldıktan sonra alınan çözelti konsantrasyon- ları :	536 mg	106 mg	46 mg
FARKLAR :	654 mg	7 mg	12 mg
DEĞİŞİM :	% 55	% 6	% 20

H) TARTIŞMA :

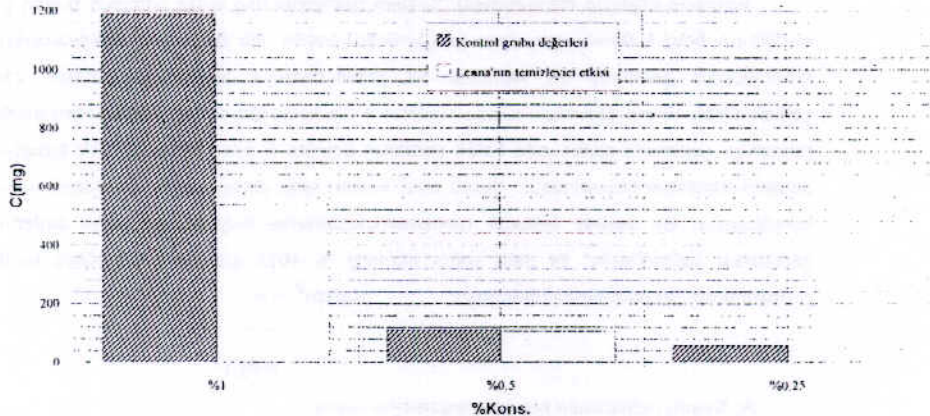
Yukarıdaki sonuçlardan Lemnaların deterjan kirliliğini azalttıkları görülmektedir. Sonuç grafiği ektedir.

18 aylık çalışma sonunda projemiz tamamlandı, ancak Lemna ile ilgili daha fazla ölçüm yapmak istiyoruz. İkimiz de Lise son sınıf öğrencisiyiz ve Üniversite sınavlarına hazırlanıyoruz. Zaman bulabilirsek bitkinin moleküler yapısı hakkında da bir araştırma yapmayı düşünüyoruz.

I) KAYNAKLAR :

Çekmece Nükleer Araştırma Merkezinde Sayın Emine POLAR'dan Lemna hakkında bilgi aldık ve bitki için en iyi besiyerin nasıl hazırlanacağını öğrendik.

SONUÇ GRAFİĞİ



LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Batuhan DEMİRCİOĞLU
Okulu : Özel Aziziye Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : Hikmet TOZKOPAR
Projenin Adı : Hasankale (Pasinler) kaplıca suları ve Hasankale çayı Alg Florasının incelenmesi.

Amaç: 1.Hasankale kaplıca suları ve Hasankale alg florasının tespit edilmesi
2.Suların bazı fiziksel ve kimyasal analizleri de yapılarak çeşitli ekolojik faktörlerin alglerle ilişkisini araştırma

3.Kaplıca sularının Hasankale çayı alg florası üzerine etkisini araştırmak.

GİRİŞ:Yurdumuz iç sularında alg florası üzerinde birçok araştırma yapılmıştır. Yurdumuzda tatlı su alg florası ile ilgili ilk çalışmalar 1949 yılında başlamıştır (Geldiay, 1949). Termal sular üzerinde ise ancak bir iki çalışma yapılmıştır (Güner, 1960,1967). Ancak tatlı su algleri ile ilgili bu çalışmalar başlangıçta sadece floristik analizler şeklinde olmuştur (Örn. Tanyolac ve karabatak, 1974). Daha sonra ülkemizde tatlı su alglerinin kompozisyonu ve mevsimsel değişimleri ve bu değişimleri etkileyen ekolojik faktörler üzerine detaylı çalışmalar yapılmıştır (Örn. Tercan baraj gölü Altunre ve Gürbüz, 1988,1992). Kaplıca alg florasının tespiti, termal su potansiyeli bakımından zengin olan ülkemizde eksterm habitatlardaki alglerin tespiti, Türkiye alg florasını ortaya çıkarmasında oldukça önemlidir.

Hasankale Erzurum'un 39 km doğusunda tarihi bir ilçedir. Kaplıcalar 20 km ilçeden uzakta Arasla birleşen Hasankale çayının iki tarafındadır. Bu çalışmada Kaplıca'lardan ve Hasankale çayından seçilen istasyonlardan su numuneleri alınarak alg florasının tespiti ve ekolojik faktörlerle ilgisinin araştırılması hedeflenmektedir.

YÖNTEM

Epipelik Alglerin İncelenmesi: Seçilen istasyonlardan örnek alınımında 0,8cm çapında 100 cm³ lik cam boru kullanılmıştır. Sulu ve çamurlu karışım 250 ml'lik plastik kavanozlar kullanılarak laboratuvara getirilmiş ve kararlılık bir yerd çökmeye bırakılmıştır. Kalan çamur, iyice çalkalanarak 10 cm çapındaki petrikuruların 1 cm kalınlıkta olmak üzere yerleştirilmiştir. Suyun tamamen çekilmesi sonucunda kalan çamurun üzerine 6 adet 18x18 mm'lik lameler yerleştirilerek petrinin kapakları kapatılmıştır. Sonra petri kapları ışığı dikey olarak alabilecek uygun bir yere konulmuştur. Bu şekilde fotoaktif hareketleriyle çamurun üst yüzeyine çıkan alglerin lamelere yapışması sağlanmıştır. 24 saat sonra lameller % 40'lık gliserin damlatılmış lamalar üzerine yerleştirilerek preparatlar hazırlanmıştır. $\text{org/cm}^2 = A$

(Fd).1

A: Sayım neticesinde bulunan organizma sayısı

F d. Mikroskopun görüş alanı (cm)

l: sayım yapılan lamelin uzunluğu (cm)

2.Epilitik Alglerin tespiti: Faklı büyüklükteki taşlar, inceleme alanından toplanarak veya inceleme alanında taşları üzerindeki algler su altında nemi kurumadan kazınarak alınmıştır.

3. Epifilik Algler: İnceleme ortamındaki *Greineea* familyasına mensup bitkiler toplanmış ve üzerindeki algleri incelemek için toplanan bu bitkiler musluksuyu altında yıkanarak epifilik alg örnekleri elde edilmiştir.

Büyük çermikte suyun çıktığı yer ve yüzeyde olmak üzere iki istasyon seçilmiştir. Hasankale çayında ise çermik suyunundöküldüğü alanda, çayın ortasında ve kenarında olmak üzere üç istasyon seçildi. Ayrıca çayın içerisinde zayıf su kaynakları bulunmaktadır. Bu kaynaklardan da bir istasyon seçildi. Çayın kenarından ise taş örnekleri alındı.

Kaynak suyunun radyoaktivitesi 7 mm C dir (Başar, 1973). Bu yüzden radyoaktiviteli sulardan kabul edilir. Suda sodyum klörür, sodyum bikarbonata nispetenyarıyaryadır. Sülfat iyonu hiç yoktur. Yalnız bikarbonatlı demir fazladır. Bu sebeple demirli sulardan sayılır. Calsiyum iyonu sodyumu 1/4'ükadardır (Başar, 1973). Su sıcaklığı aylara bağlı olarak 38-40°C arasında değişmektedir. Suyun fiziksel sınıf ise hepotermal hipotoniktir (Özdemir, 1972). Kanak suyu ile ilgili gerekli kimyasal analizler Köy Hizmetleri 10. Bölge Müdürlüğü laboratuvarlarında yapılmıştır.

Rastlanan Fitoplanktonlar:

BACILLARIOPHYTA

Centrales

Cocconodiscaceae

Cyclotella kützingiana-C

C. ocellata.-c

Pennales

Achnantheceae

Coccineis sp.-c

C. placentula.-c

Cymbella cistula.-b

Gomphonemaceae

Gomphonema parvulum.-b

Naliculaceae

Nalica sp.-c

N. exelsa.-c

N. pupula.-c

N. pygmaea.-c

Pinnularia sp.-c

P. microstomum.-c

CHLOROPHYTA

Dosystaceae

Chlorella sp.-a

Oocystis sp.-a

Scenedesmaceae

Scenedesmus sp. (efl).-a

Desmidiales

Closterium sp. (efl).-a

Haematococaceae

Haematococcus lacustris.-a

Lochrichales

Ulothrix sp.-b

Zygnematales

Spirogyra sp. (el).c

Zygnema sp. (ef).-c
CYANOPHYTA
Chroococcales
Chroococcaceae
Chroococcus sp.(eff).-c
Hormogonales
Oscilla toriaceae
Anabeana sp.
Pseudoanabeana sp
Oscillatoria amphibia
Lyngbya ceylanica
EUGLENOPHYTA
Euglenales
Euglena sp. (ef)

- Sadece a.Hasankale çayında rastlanan türler
b.Sadece çermik suyunda rastlanantürler
c.Her ikisinde birlikte rastlanantürler
ef. Epilitik ve epifitik alg topluluklarında rastlanmıştır.
ef.Epifilik alg topluluklarında rastlanmıştır
el.Epilitik alg topluluklarında rastlanmıştır.

SONUÇ: Hasankale kaplıca sularında ve Hasankale çayında Bacilliraiophyta, Clorophyta, CyanophytaEuglenophyta bölümüne mensup algler gözlenmiştir. Bacillariophytanın dominant olduğu görülmüştür. Hasankale kaplıca sularındaki alg kompozisyon tatlı sularla karşılaştırıldığında alg kompozisyonunu teşkil eden alg bölümleri ve bölümlere mensup tür sayısının tatlı sulara oranla daha az sayıda olduğu gözlenmiştir. Çünkü termal sular extrem habitatlardır ve ancak buralara adapte olmuş türler yaşaya bilmiştir. Yüksek tür çeşitliliği yoktur. Kaplıca sularının su kaynaklarında su sıcaklığı çözülmüş oksijen, ve pH değerleri çok az değişkendir. Su sıcaklığı 39°C olup bu sıcaklıkta dominant türler Bacilliraiophyta bölümüne aittir (%45) Ege Bölgesi kaplıcalarından 32-60°C sıcaklığa sahip olanların alg florasında çoğunlukla Cyanophyte mensuplarının geliştiği görülmüştür (Güner, 1967).

Hasankale çayından alınan numunelerde ise tür sayısı ve türlere ait birey sayısının daha zengin olduğu görülmüştür. Bunun sebebi ise Hasankale çayının ekolojik şartlarının daha çeşitli ve değişken olmasıdır. Kaplıca sularının Hasankale çayına karışması termal kirlenmeye neden olmaktadır.Yaptığımız bu çalışma Ekim, Kasım, Aralık, Ocak ve Şubat aylarını kapsadığı için mevsimsel periyodu incelemek mümkün olmamıştır.

KAYNAKLAR

1. Altuner, Z. ve Gürbüz, H., (1992). Tercan Barajgölü fitoplankton topluluğu üzerine bir araştırma TU. Bot. Dergisi
2. Çirink, S., (1982). Manisa Marmara gölü fitoplanktonu, Doğa Bilim Dergisi 6(3) 67.
3. Güner H., (1967) Ege Bölgesi Termal Sularının Alg Vejetasyonu ile ilgili ön gözlemler V. Türk Biyoloji Kongresi Tebliğleri
4. Prescott, G.W., (1979), Freshwater Algae, Brown Comp. Pub., Dubuque, Iowa, p.293.
5. Tanyolaç, J ve Karabatak, M., (1974) Mogon Gölünün biyolojik ve hidrolojik özelliklerinin tespiti

TÜBİTAK Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu Proje No: VHA6-91

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Ebru N. DİKMEN
Okulu : Adana Anadolu Lisesi
Rehber Öğretmeni : Tahir YÜCEL
Projenin Adı : Kalay-Hemoglobin Etkileşimi

Giriş ve Amaç: Kanda alyuvarlar içinde bulunan ve oksijen taşınmasından sorumlu olan hemoglobün (Hb), demir (Fe^{2+}) içeren bir proteindir. Kalaylı teneke kaplar ile hazırlanan konservelerde, korozif etkiye bağlı olarak az miktarda da olsa besin maddelerine karışabilen kalay (Sn^{2+}) mide barsak kanalından emilebilmekte ve hem sentezini etkileyebilmektedir. Bu nedende Sn^{2+} in Hb üzerinde direkt etkisi incelendi.

Yöntem ve Materyal: Çalışmada normal Hb taşıyan yetişkin, beş kişiden alınan kanlar kullanıldı. Serum fizyolojik ile yıkanan alyuvarlar üzerine değişik oranlarda saf su eklenerek farklı konsantrasyonlarda Hb içeren hemolizatlarda elde edildi. Tüm deneylerde 0.5 g/dl Hb içeren hemolizatlarda kullanıldı.

Bulgular: Hemolizat üzerine farklı konsantrasyonlarda $SnCl_2$ (Sn konsantrasyon: 0.6, 1.2 veya 2.4 mM/L) eklendi. 1.2 ve 2.4 mM/L Sn içeren tüplerde hemolizat rengi kırmızıdan kırıltı sarıya döndü. Tüm örneklerin spektrofotometrede 200 - 700 nm dalga boyu taranması ile spektrumu analizi yapıldı. Normal Hb ile 500 - 600 nm arasında gözlenen 2 absorpsiyon pikini bu konsantrasyonu arttıkça azalarak kaybolduğu gözlemlendi. Ortama Fe^{2+} eklenmesi (2.4mM/L) ile de benzer sonuçlar alındı. Buna karşılık Pb^{2+} , Cd^{2+} , Mn^{2+} ve Zn^{2+} ile tekrarlanan benzer deneylerde bir farklılık olmadığı saptandı.

Tartışma: Bu bulgular, Sn^{2+} in invitro koşullarda Hb' in Heme çekirdeği ile etkileşerek methemoglobine benzer bir bileşik oluşturabileceğini düşündürdü.

Kaynaklar

1. Bhagavan, N.V. Medical Biochemistry, Jones and Bartlett Publ., London, 1992.
2. Chmielecka, J., Zareba, G., Grabowska, U. Protective effect of zinc on heme biosynthesis disturbances in rabbits after administration per os of tin. Ecotoxicol. Environ. Safety, 24(3): 266 - 274, 1992.
3. Karadeniz, F., Ekşi, A. Konserveler kutularında korozyon olayı ve sülfür karaması. Orta Tek. Dem. Yay. No: 18, Ankara.
4. Ohhira, S., Matsui, H. Gas chromatographic determination of monoglutamine in rat urine after a single oral administration of stannous chloride and monoethyl and triphenyltin chloride. J. Chromatogr. 622 (2), 173-178, 1993.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Burak DURMAZ, Emre ÖZDOĞAN
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Serpil ÜNGÖR
Projenin Adı : Anormal yerçekimi etkisi gösteren mutant arpalar kullanılarak uzay biyolojisi ile ilgili model bir çalışma.

PROJENİN AMACI: Yerçekimine anormal tepki gösteren (anormal gravitropizm) bir mutant arpanın büyüme özellikleri ve verimliliği araştırılarak gelecekte uzayda kurulması düşünülen üslerde tahıl bitkilerinden beklendiği gibi yeterli ürün alınıp alınamayacağına ortaya çıkarılması

PROJENİN KURAMSAL TEMELLERİ VE AÇIKLAMALARI :

Günümüzde bilim ve teknolojiadaki ilerlemeler insanoğlunu uzayın ve evrenin bilinmeyen yönlerinin keşfine zorlamaktadır. Bu amaçla özellikle son yıllarda yapılan düzenli uzay uçuşlarında astronotların uzayda kalma sürelerini uzatmanın yolları aranmaktadır. Bunun için üzerinde durulan çözüm uzay istasyonları ay ve mars gibi gezegenlerde kurulacak uzay üslerine (Ming ve Henninger 1989) insanların yerleştirilmesidir.

Gelecekte kurulması planlanan uzay üslerinde ve uzay kolonilerinde beslenme probleminin çözülmesi ise; günümüzde hızla gelişen UZAY Biyolojisinin önemli bir konusunu oluşturmaktadır. Salisbury (1986) Her bir astronotun sürekli üretim veren yaklaşık 30 ila 40 m² lik ve verimliliği 3000 K.cal d⁻¹ dan oluşan bir uzay çitliği ile desteklenmesi gerektiğini ileri sürmüştür. Araştırmacı bu açıklamayı yeryüzünde kontrollü ortam koşullarında (ışık, sıcaklık, nem ve CO₂ ayarlı iklim dolaplarında) yaptıkları denemelere dayandırmıştır. Buna göre, kontrollü koşullarda buğdayda tarla verimliliğinin beş katı kadar, dünya rekorunun ise iki katı kadar ürün elde edilebilmektedir. Ancak bu denemelerde uzaydaki mikrogravitenin (10⁻⁶ x G) bitki büyümesine yapacağı etki ihmal edilmiştir. Oysa ki insanoğlu uzayı keşfettikçe kendi etkenliklerini desteklemek için böylesi olağan dışı koşullarda besin elde etmek için tahıl bitkilerinin yetiştirilmesi düşünüldüğünden mikrogravite altında uzayda bitki büyüme özelliklerinin ve verimliliğinin araştırılması gerekir (Suge 1992).

Ayrıca, uzaydaki mikrogravite bitkilerin yerçekimi tepkisinin çalışılması için de eşsiz deneysel koşullar sağlar. Bununla birlikte, böyle bir mikrogravite ortamına (uzaya) gitmek hala çok sınırlı olduğundan, problemin ancak, yeryüzünde yerçekimine duyarlı mutant bitkilerle yapılacak ve onların büyüme ve verimliliklerini ortaya koymayı amaçlayan çalışmalarla çözülebileceği ileri sürülmektedir (Türkan ve Suge 1991).

Buradan hareketle, çalışmada yerçekime anormal tepki gösteren bir mutant arpa kullanılarak uzayda tahıl bitkilerinin büyüme özellikleri ve verimliliğine ilişkin model bir dene gerçekleştirilmiştir.

PROJEDE KULLANILAN ARAÇ VE GEREÇLER :

Denemelerde JAPONYA Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık Bakanlığının bir deneme istasyonunda ^{60}Co 'ın kronik ışınlarına maruz bırakılarak elde edilen "Serpentina" isimli yerçekimine anormal tepki gösteren mutant arpa çeşidi ve kontrol olarak onun normal yerçekimi tepkisi gösteren anaç kültür çeşidi olan "Chikurin Ibaraki No : 1" kullanılmıştır. Bu bitkilerin tohumları Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünden sağlanmıştır. Serpentina isimli mutant günde 8 röntgen olmak üzere Ocaktan Marta kadar 64 gün süre ile ^{60}Co 'ın kronik gamma ışınlarına maruz bırakılan bitkiler arasında seçilmiştir.

Mutant bitkilerin gövdeleri normal konumda yerçekimi doğrultusunda büyüyerek anormal yerçekimi tepkisi göstermektedir.

BÜYÜME ANALİZLERİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ :

Mutant arpa çeşidi "Serpentine" ve onun araç kültür çeşidi olan Chikurin Ibaraki No : 1 içinde bahçe toprağı bulunan 25 x 12 cm boyutlarındaki saksılara tarihinde her saksıya 10 tohum olmak üzere ekilmiş ve toplam 30 saksıda 300 tohum kullanılmıştır. Bunlardan 15 saksı (Toplam 150 tohum) anaç kültür çeşididir.

16 Şubat 1995 den başlayarak, Mayıs ayına kadar yaklaşık 30 ar gün arayla 3 kez her iki grupta net asimilasyon hızı (NAD) ve nisbi büyüme hızı (RGR) belirlenecektir. Bu ölçümlerin ilki 16 Şubatta gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla bitkiler toprak yüzeyinden kesilmişler ve yapraklara, gövdelere (yaprak kısımları dahil), ölü yapraklara ve başaklara ayrılmıştır. Taze ağırlık ölçüldükten sonra, bitkiler 80°C 24 saat kurutulmuşlar ve kuru ağırlıkları belirlemek için tartılmışlardır. Yaprak alanları taze ağırlık saptanmadan önce mikrometrik kağıt ile ölçülmüştür. Nisbi büyüme hızı (RGR) ve net asimilasyon hızı (NAR) aşağıda belirtilen formül uygulanarak, birinci ve onur izleyen ölçüm anında (t_1 , t_2), yaprak alanı (Δ_1 , Δ_2) ve kuru ağırlık (w_1 , w_2) kullanılarak belirlenmiştir.

$$\text{RGR} = \frac{1}{w} \cdot \frac{dw}{dt} = \frac{\log w}{dt} = \frac{\Delta \log w}{\Delta t}$$

$$= \frac{\log w_2 - \log w_1}{t_2 - t_1} (\text{ggd}^{-1})$$

$$\text{NAR} = \frac{1}{A} \cdot \frac{dw}{dt} = \frac{d \log A}{dA} \cdot \frac{dw}{dt}$$

$$= \frac{\Delta \log A}{\Delta A} \cdot \frac{w}{t}$$

$$= \frac{\log A_2 - \log A_1}{A_2 - A_1} \times \frac{w_2 - w_1}{t_2 - t_1} (\text{gm}^2 \text{ d}^{-1})$$

Tohum verimliliğini saptamak için ise birim alanda (gm^{-2}), başakların ağırlığı ve toplam tohum verimliliği (gm^{-2}) deneme sonunda yapılacak hasat sonucu belirlenecektir.

Denemenin Hangi Aşamada Olduğu :

Şu anda bitkilerin büyümesi izlenerek, periyodik olarak nispi büyüme hızları ve net asimilasyon hızları belirlenmektedir. Denemenin sonunda, ayrıca, hem mutant ve hem de normal arpalarda tane verimliliği de belirlenecektir.

KAYNAKLAR :

1. Ming D. W. and Henninger D. L. (1989) Lunar Base Agriculture. ASA, CSSA, SSSA, 255p.
2. Salisbury F. B. (1986) Plant Productivity in controlled environments. HortScience 21 : 661.
3. Suge H. (1992) Use of gravitropic mutants in barley and pea for the study of space botany. Gamma Field Symposia, N. 31 Enstitute of Rodiation Breeding NIAR, MAFF, Japon, 85 - 93 pp.
4. Türkan I. and suge H. (1991) Survey of endogenous gibberellins in a barley mutant showing abnormal response to gravity. Jpn. 3. Genet GG : 41 - 48

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Sibel ERDEM
Okulu : Ankara Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Emine ÇOBANOĞLU
Projenin Adı : Sigaranın ratlarda plazma kolesterol-lipid seviyeleri üzerine ve damar patolojilerinin gelişimine etkileri.

PROJENİN AMACI :

Sigara içenlerde kalp damar hastalıkları çok daha sık olarak görülmektedir. Sigara içimi, farklı mekanizmalar ile damar patolojilerinin gelişimine neden olabilir. Bu çalışmanın amacı sigara içiminin sebep olduğu damar patolojilerinde kolesterol - lipid metabolizma değişikliklerinin rolünü araştırmaktır. Bu amaçla sigaranın ratlarda serum kolesterol - lipid seviyeleri üzerindeki kısa ve uzun süreli etkileri değerlendirilecektir.

GİRİŞ :

Günümüzde ölüm sebepleri arasında ateroskleroza bağlı kalp damar hastalıkları birinci sırada yer almaktadır. Kötü beslenme alışkanlıkları, hareketsiz yaşam ve sigara kullanımı bu hastalıkların gelişiminde rol oynayan başlıca faktörlerdir. Besinlerle fazla miktarda alınan yağ ve karbonhidratlar serum kolesterol - lipid seviyesini arttırmaktadır. Kanda seviyeleri yükselen kolesterol ve trigliseridler damarlar üzerindeki zararlı etkilerini çok genç yaşlardan itibaren göstermektedirler. Serum kolesterol - lipid seviyesi yüksek olan kişilerin damar endotelinde yapısal ve fonksiyonel değişiklikler görülmekte, arter duvarında kolesterol - lipid birikimi olmakta ve erken yaşlarda ateroskleroz gelişmektedir.

Yapılan çeşitli klinik çalışmalar, sigara içenlerde kalp damar hastalıklarına yakalanma sıklığının önemli derecede arttığını göstermektedir. İçilen sigara miktarı, süresi, yağlı besinlerin tüketim miktarı, alkol kullanımı, yaş ve cinsiyet farklılıkları gibi kişiden kişiye büyük değişiklikler gösteren pek çok faktör de serum kolesterol - lipid seviyeleri üzerine etkilidir. Bu nedenle sigara içimi ve serum kolesterol - lipid düzeyi arasındaki bağlantıyı açıklamakta epidemiyolojik çalışmalar yetersiz kalmakta, uygun hayvan modellerinde yapılacak daha detaylı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

MATERYAL - METOT :

Deneylerimizde 20 adet genç, erişkin, erkek Albino rat kullanıldı.

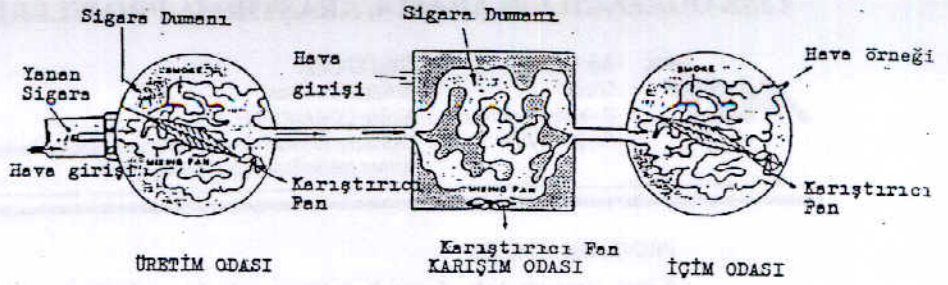
I. Grup : (n = 10) Sigara dumanına maruz bırakılmadan önce alınan kan örnekleri kontrol grubunu oluşturdu. Daha sonra 7 gün sigara dumanına maruz bırakıldı.

(Kısa süreli etkinin gözlemlendiği grup.)

II. Grup : (n = 10) Sigara dumanına maruz bırakılmadan önce alınan kan örnekleri kontrol grubunu oluşturdu. Daha sonra 60 gün sigara dumanına maruz bırakıldı.

(Uzun süreli etkinin gözlemlendiği grup.)

Deneylerimizde Walton' un tarif ettiği modelden uyarlanmış bir pasif sigara içme makinası kullanıldı.



Sigaranın kısa süreli etkilerini incelemek amacıyla toplam 7 gün boyunca günlük 2'şer saatten deney hayvanlarına (toplam 10 - 12 sigara yakılarak) sigara dumanı solutuldu. Sigaranın uzun süreli etkilerini incelemek amacıyla da toplam 60 gün boyunca günlük 2'şer saatten deney hayvanlarına (toplam 10 - 12 sigara yakılarak) sigara dumanı solutuldu.

Kontrol grubu ve deney grubu hayvanlarından pentobarbital anestezisi altında intrakardiyak yolla kan örnekleri alındı. Alınan kan örneklerinden serum elde edilerek spektrofotometrik yöntemlerle kolesterol - lipid seviyeleri ölçüldü. Deney hayvanlarının sigaradan etkilenme derecelerini tayin etmek için ise, serum tiyosiyanat düzeyleri spektrofotometrik yöntemlerle ölçüldü. Deneylerin sonunda deney hayvanlarının aortaları çıkarıldı, preparat yapılarak ışık mikroskobunda incelendi. Deney sonuçları MSTAT bilgisayar programında Paired t testi kullanılarak istatistiksel değerlendirmelere tabi tutuldu.

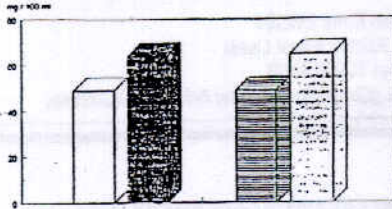
SONUÇ VE YORUM :

Gerek gaz analizi sonuçlarımız, gerekse serum tiyosiyanat , ölçümlerimiz deney hayvanlarının soludukları sigara dumanından ciddi şekilde etkilendiklerini göstermektedir. Sigara içilen süreye bağlı olarak ta kısa ve uzun süreli sigara içiminin deney gruplarında, serum kolesterol - lipid seviyelerinde önemli artışlara neden olduğu dikkati çekmektedir. Uzun süreli sigara solutulan deney hayvanlarının aortalarında ışık mikroskobu ile yapılan değerlendirmeler sonucunda aşağıdaki bulgular elde edilmiştir :

- 1- Damar endotelinde kalınlaşma.
- 2- Subendotelial tabakada genişleme ve yer yer yağlı madde birikimi.
- 3- Bazı bölgelerde endotelin subendotelial tabakadan ayrılması ve bu bölgelerde mikrotrombüslerin oluşumu.

Serum kolesterol - lipid seviyesindeki artışlar ve atardamar duvarındaki dejeneratif değişiklikler ateroskleroz gelişiminde sigaranın önemli bir etken olduğunu ortaya koymaktadır.

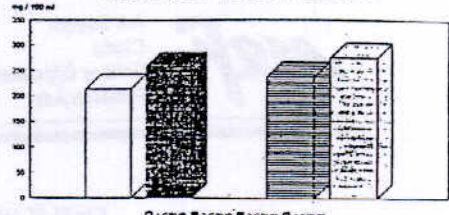
SERUM KOLESTEROL SEVİYELERİ



SİGARANIN RATLARDA SERUM KOLESTEROL SEVİYESİ ÜZERİNE KISA (7 GÜN) VE UZUN (60 GÜN) SÜRELİ ETKİLERİ

1.GRUP : 1. KONTROL GRUBU, 2.GRUP : 7 GÜN SİGARA SÖLÜTÜLEN GRUP
3.GRUP : 2. KONTROL GRUBU, 4.GRUP : 60 GÜN SİGARA SÖLÜTÜLEN GRUP

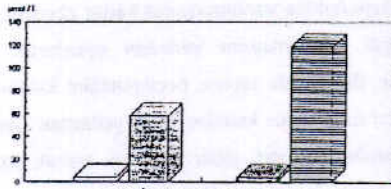
SERUM LİPİD SEVİYELERİ



SİGARANIN RATLARDA SERUM LİPİD SEVİYESİ ÜZERİNE KISA (7 GÜN) VE UZUN (60 GÜN) SÜRELİ ETKİLERİ

1.GRUP : 1. KONTROL GRUBU, 2.GRUP : 7 GÜN SİGARA SÖLÜTÜLEN GRUP
3.GRUP : 2. KONTROL GRUBU, 4.GRUP : 60 GÜN SİGARA SÖLÜTÜLEN GRUP

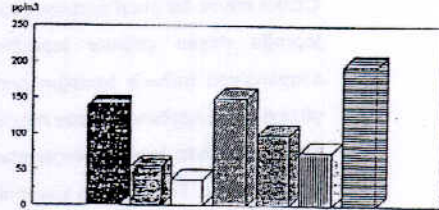
SERUM TİYOSİYANAT SEVİYELERİ



SİGARANIN RATLARDA SERUM TİYOSİYANAT SEVİYESİ ÜZERİNE KISA (7 GÜN) VE UZUN (60 GÜN) SÜRELİ ETKİLERİ

1.GRUP : 1. KONTROL GRUBU, 2.GRUP : 7 GÜN SİGARA SÖLÜTÜLEN GRUP
3.GRUP : 2. KONTROL GRUBU, 4.GRUP : 60 GÜN SİGARA SÖLÜTÜLEN GRUP

SİGARA DUMANI ANALİZİ



SİGARA DUMANI 1/10 ORANINDA ODA HAVASIYLA SEYRELTİLMİŞTİR.

KAYNAKÇA :

- 1- CHEN B.T , WEBER R.E ,YEH H.C , LUNDGREN D.L , SNIPES M.B , MAUDERLY J.L , " Deposition of cigarette smoke particles in the rat ", Fundamental and Applied Toxicology, 13 , s. 429-438, 1989.
- 2- CRAIG W.Y., POLAMAK G.E. , JOHNSON A.M. , HADDOW J.E. , " Cigarette smoking - associated changes in blood lipid and lipoprotein levels in the 8 - to 19 - year - old group : A meta - analysis, Pediatrics, Vol. 85, No. 2, 1990.
- 3- GANONG W.F. , Rewiew of Medical Physiology , 15. edition, Appleton and Lange, Connecticut, 1991.
- 4- YARDIMCI S. , " Damar sisteminin yaşlanması, aterosklerozun etyopatogenezi ve korunma önlemleri " , Türk J. Cardiol , 6 , 1993.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Numan Emre ERGİN
Okulu : Özel Aziziye Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : Hikmet TOZKOPAR
Projenin Adı : Çiftlik gübresinin erozyonu önlemede kullanımı.

ÇİFTLİK GÜBRESİNİN EREZYONU ÖNLEMEDE KULLANIMI

AMAÇ: Toprağa değişik oranlarda çiftlik gübresi katarak erozyonu azaltmak veya erozyonu önleyici etkisinin olup olmadığını araştırmak.

GİRİŞ: Erozyon toprakların buldukları yerden su ve rüzgarlarla taşınarak başka yerlere nakledilmesidir. Biz bu çalışmamızda Doğu Anadolu'da halk tarafından çoğunlukla yakacak olarak kullanılan çiftlik (sığır) gübresinin erozyona karşı kullanılıp kullanılmayacağını inceleyeceğiz.

Su ile toprağın aşınması iki şekilde olur.

1-Toprak yüzeyine paralel aşınma (tabaka erozyonu): Erozyonun en tehlikeli şeklidir. Çünkü büyük bir arazi parçasını içine alır. Oluşu farkına varılmayacak kadar yavaştır. Çıplak olan toprağa düşen yağmur toprağın en küçük parçacıklarını yerinden oynatarak bulanık bir süspansiyon halinde toprağın porlarını tıkar. Bu suretle toprak geçirgenliğini kaybeder. Toprak yüzeyi su ile kaplanır. Yüzey meyilli olunca bu su tabakası kendine açtığı yollardan akmaya başlar. Akış esnasında toprak parçacıklarını da beraberinde alır, gider. Böylece toprak yüzeyi tabaka tabaka aşınır. Toprağın en kuvvetlisi ve ince kısmı olan humusunu götürür.

2-Toprak yüzeyine dik aşınma: Bu şekilde aşınma toprağın derinliğine doğru meydana gelir. Toprağın su ile taşınması şu faktörlere bağlıdır:

1-Yağışın şiddeti: Yağmur damlaları toprağa düştüğü zaman bir kinetik enerji oluşturur. Bu enerji yağmur damlaları ne kadar büyük ve hızlı düşerse o kadar fazladır. Su önceden parçalara ayrılmış toprak parçalarını beraberinde sürüklemeye başlar. Kısacası şiddetli ve sağnak yağışlar toprak erozyonuna neden olur.

2-Toprağın cinsi: Kumlu bir toprağın su geçirgenliği fazladır. Bu sebeple yüzeydeki suyun akışı ve erozyon nispeti azdır. Buna karşılık killi bir toprakta geçirgenlik az olduğu için erozyon nispeti daha fazladır.

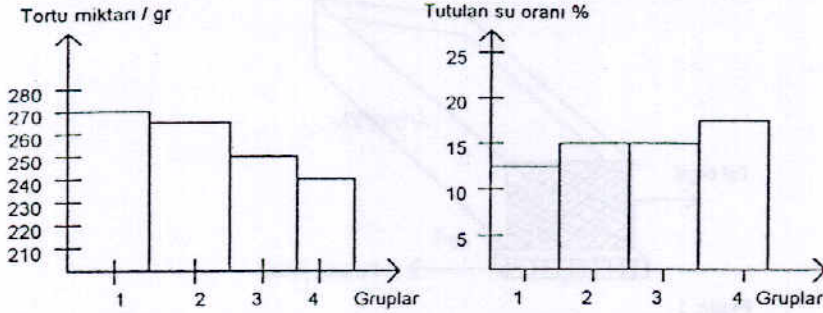
3-Arazinin meyli: En önemli erozyon faktörlerinden birisidir. Eğer arazi düz ise su ile taşınma her yönde olur. Eğimli ise eğimin uzunluğu da etkili olmak üzere eğim yönünde toprak aşağı süratle taşınır.

4-Bitki örtüsü: toprağı çıplaklıktan korur. Vegetasyon yağmurun şiddetini azaltarak bunun alt kısımlara geçmesini sağlar. Dolayısıyla koruyucu bir ödevi vardır.

5-Arazinin insanlar tarafından bozulmasıyla.

Gübreleme yağmur ve kar sularının neden olduğu erozyona karşı kullanılan vejetatif bir tedbirdir.

YÖNTEM: Çalışmamızda üç deney grubu bir de kontrol grubu düzenledik. Her grubu toplam 10 kg. toprak kullanıldı. Deney gruplarına figür 1'de belirtilen oranlarda gübre katıldı. Her grup üzerine hergün 10 lt. su yağmurlama şeklinde 1 m. yükseklikten döküldü. Daha sonra teneke yalakta toplanan su ve tortu miktarları hesaplandı. Ölçümler birer gün arayla 7 gün yapıldı.



SONUÇ: Figür 2'de kontrol grubu ile deney grupları karşılaştırıldığında da toprak içerisinde çiftlik gübresinin oranı arttıkça toprak kaybının daha azaldığı görülmektedir.

1-Kontrol grubu ile %5'lik deney grubu karşılaştırıldığında 9 gr,

2-Kontrol grubu ile %10'luk deney grubu karşılaştırıldığında 18 gr,

3-Kontrol grubu ile %15'lik deney grubu karşılaştırıldığında 28 gr, daha az toprak kaybı olmuştur.

Figür 3 incelendiğinde ise deney gruplarının su tutma yeteneğinin daha fazla olduğu görülür.

Bunun sebepleri ise şunlar olabilir:

1-Çiftlik gübresi toprağın organik madde miktarını artırır.

2-Toprağın küçük parçacıklar halinde dağılmasını önler ve su ile taşınmasını zorlaştırır.

3-Toprağın mikro florasını buna bağlı olarak toprak faunasını zenginleştirir.

4-Çiftlik gübresi içerisinde bulunan selüloz misellerin su tutma kabiliyeti yüksektir.

Erezyonun neden olduğu sonuçlar:

1-Verimliliğin azalması: Fiziki bakımdan toprağın geçirgenliği azalır, yapı kaybolur. Dolayısıyla yağışlı mevsimlerde bitkiler için boğucu bir durum teşkil eder. Su toprağın derinliklerine geçemez.

2-Kimyasal bakımdan mikroflora ve fauna kaybolur. Humus azalır. Mineral maddeler azalacağından beslenmede noksanlıklar kendini gösterir.

3-Su rejimi üzerine etkisi suyun toprağın alt tabakalarına geçici güçleştiğinden, yer altındaki sular yetersiz durumda kalır. Bitkiler beslenemez hale gelir. Kaynaklar kurur.

Erezyonun bu olumsuz sonuçlarına karşı Doğu Anadolu'da kalorisiz düşük bir yakacak olarak kullanılan çiftlik gübresi erezyonla mücadelede kullanılabilir.

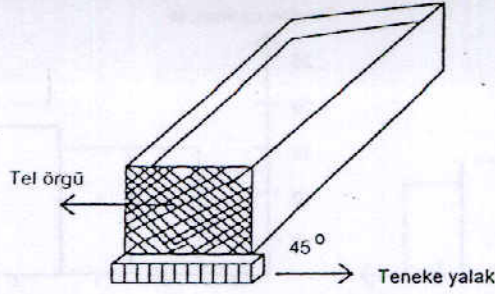
KAYNAKLAR

1-Kocataş, A., (1992). Ekoloji (Çevre biyolojisi). Ege Üniversitesi Basımevi Müdürlüğü, Bornova-İZMİR

2.Yakartan, N-Bilge, E., (1976). Genel Botanik, İst. Ün. Yayınları Sayı 130.m, İstanbul

3.Demirsoy, A., Yaşamın Temel Kuralları. Hacettepe Üniversitesi Yayınları, A/52, ANKARA

4.Hanay, A., (1991). Organik Materyal Uygulamasının Topraktaki İnfiltrasyon Parametrelerine Etkileri, A.Ü. Ziraat Fakültesi dergisi, Sayı 2, sayfa. 43-54.



Figür: 1

Deney düzenekleri yüzey ile 45°'lik bir eyim yapacak şekilde yerleştirildi.

No.	Gruplar	Katılan Gübre Miktarı, %
1	Kontrol grubu	% 0
2	Deney grubu	% 5
3	Deney grubu	% 10
4	Deney grubu	% 15

Figür: 2

No.	Toplanan tortu miktarı/gr.	1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	6.gün	7.gün	Ortalama
1	Kontrol grubu	310	277	282	257	253	261	252	270
2	Deney grubu	290	282	265	252	247	251	245	261
3	Deney grubu	276	261	263	255	242	235	235	252
4	Deney grubu	267	255	246	241	231	227	225	242

Figür: 3

No.	Tutulan su oranı (%)	1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	6.gün	7.gün	Ortalama
1	Kontrol grubu	16	13	13	13	12	12	11	13
2	Deney grubu	18	17	16	17	17	16	15	17
3	Deney grubu	18	18	18	17	17	16	15	17
4	Deney grubu	19	19	18	17	17	17	16	18

Tutulan su oranı == Yağmurlama ile verilen su miktarı - Yalâkta toplanan su miktarı

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : U. Yeliz ESERYEL
Okulu : Özel Anı Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Mesrure TÜRKAY
Projenin Adı : Akut lösemi tanısında morfolojik ve sitokimyasal yaklaşımlar.

PROJENİN ADI: Akut lösemi tanısında morfolojik ve sitokimyasal yaklaşımlar
DANIŞMAN ÖĞRETMENİN ADI-SOYADI: MESRURE TÜRKAY

PROJENİN AMACI: Akut lösemilerin, özel boyalar ve ışık mikroskobu kullanılarak ucuz, kolay ve güvenilir bir biçimde tanımlanması

GİRİŞ

Akut lösemi, olgunlaşmamış kemik iliği hücrelerinin (blast) tek bir ana kaynaktan çoğalmasıyla tanımlanan hematolojik bir bozukluktur. Genel olarak, kemik iliğinde %30 ve üzerinde blast görülmesiyle tanımlanır. Bu tanıma Wright ile boyanmış kemik iliği ve periferik kan yaymalarının incelenmesi bir temel oluşturur.

Akut lösemiler, hücrelerin morfolojisi ve sitokimyasal özelliklerine göre iki grupta incelenirler;

- 1) Lenfoid seri öncüllerinden kaynaklanan Akut Lenfoblastik Lösemi (ALL)
- 2) Myeloid seri öncüllerinden kaynaklanan Akut Myeloblastik Lösemi (AML=ANLL)

Bu sınıflandırmanın sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için, sadece hücre morfolojisi hakkında bilgi veren Wright boyasının yanısıra çeşitli sitokimyasal boyama yöntemleri kullanılır. Bunlardan Myeloperoxidase (MPO); AML, Terminal deoxyribonükleotidyl transferase (Tdt) ise ALL tanısında tercih edilir.

Myeloperoxidase, peroxidase enzimlerinden biridir ve oksijen varlığında renk değiştiren bir kromojen yardımı ile, ışık mikroskobunda gözlenebilir. Ancak terminal deoxyribonükleotidyl transferase, DNA 3' uçlarına nükleotid ekleyen bir polimeraz enzimi olduğundan, MPO gibi basit bir yöntemle saptanamaz. Bu nedenle Tdt'ye karşı geliştirilmiş Anti-Tdt Monoklonal antikoruna ihtiyaç vardır. Ek olarak enzim işaretli, anti-Tdt karşıtı bir antikor ve buna bağlı enzim aktivitesini açığa çıkaran bir kromojen kullanılmalıdır.

YÖNTEM ve MATERYAL

DENEYDE KULLANILAN ARAÇ-GEREÇLER: Dik şale, otomatik pipet (2-20 mikrolitre ve 100-100 mikrolitre), pH-metre, baget, 100 ml' lik beherglas, 5 ve 10 ml' lik cam pipetler, lam, lamel, santrifüj, sitosantrifüj, (15x100) ışık mikroskobu, fotoğraf makinesi, çeşitli boyutlarda cam ve plastik tüpler, pastör pipeti, parafilm, 500 ml' lik mezür.

KİMYASAL MADDELER: Aseton, kalsiyum asetat, %2'lik gluterdialdehit, %37' lik formaldehit, 3-amino-9 ethyl carbozole (AEC), dimetilsulfoksit (DMSO), -5,5 dietilbarbittirik asit, hidrojen peroksit (H_2O_2), anti-Tdt monoklonal antikor, rabbit anti-mouse Ig, goat anti-rabbit Ig, NN dimetil formamid, asetik asit, veronal sodyum, sodyum asetat, phosphate buffer saline (PBS), ficoll hypaque (1077), 0,1 N Sodyum hidroksit (NaOH), heparin, gliserin jelatin, 0,1 M HCl, 0,1 lik bovine serum albumin(BSA), hematoksilen.

KULLANILAN MATERYAL: Wright ve Myeloperoxidase için sağlıklı bireylerden ve akut lösemili hastalardan sağlanan periferik kan ve kemik iliği yaymaları, Tdt için antikoagulanlı kemik iliği (Hacettepe Tıp Fakültesi Hastanesinden sağlanmıştır).

A- WRIGHT BOYAMA YÖNTEMİ:

Uygun prosedüre göre hazırlanan Wright boyası, preparatların üzerine, tamamen kapatacak şekilde döküldü. 1 dakika beketildikten sonra bir miktar distile su ile sulandırılarak 4 dakika daha beketildi. Daha sonra distile su ile iyice yıkandı ve mikroskopta analiz edildi.

B- MYELOPEROXIDASE BOYAMA YÖNTEMİ:

Dik şaleye yerleştirilen preparatlar;

12 ml Aseton

7 ml distile su

1 ml fiksasyon stok çözeltisi

karişımıyla 1 dakika boyunca fikse edildi. Çeşme suyu ile yıkandı ve

5,3 ml Veronal Sodyum (0,1M)

4,2 ml HCl (0,1M)

9,5 ml distile su (0,1M)

1 ml inkübasyon için stok çözelti

0,1 ml H_2O_2 (%0,3 lük)

karişımının pH'ı NaOH eklencrek pH-metrede 7,2 ye ayarlandı. Preparatlar bu karişımila 15 dakika oda ısısında inkübe edildikten sonra çeşme suyuyla yıkandı ve 30 dakika Hematoksilen'de beketildi. 10 dakika çeşme suyuyla yıkanan yaymalar kurutulduktan sonra mikroskopta değerlendirildi.

C- TERMİNAL DEOXYRİBONUCLEOTİDYL TRANSFERASE BOYAMA YÖNTEMİ:

Heparinli kemik iliğinden hazırlanan sitosantrifüj preparatları üzerine ilk önce anti-Tdt Monoklonal antikor damlatıldı, 1 saat oda ısısında inkübe edildi. Yıkama solusyonu ile yıkandıktan sonra kurumadan, enzim işaretli, anti-Tdt karşıtı antikor damlatılarak 45 dakika bekletildi. Tekrar yıkama solusyonu ile yıkandı ve enzim aktivitesini açığa çıkaran AEC benzeri kromojen damlatıldı. 30 dakika inkübe edildi. Yıkama işleminden sonra preparatlar 15 dakika hematoksilen ile boyandı ve kurutulduktan sonra üstleri lamelle kapatılıp mikroskopta incelendi.

BULGULAR

Bu çalışma için, Kasım-Nisan ayları arasında Hacettepe Çocuk Hastanesi Hematoloji Polikliniğine başvuran 40 yeni lösemi vaka'ı belirlenmiştir. Tüm vakalar için belirtilen üç boyama uygulanmış ve mikroskop altında incelenmiştir. Öncelikle her bir preparat incelenip tanılar konmuş, daha sonra 3 boyamanın sonuçları gözönüne alınarak yeni bir sınıflandırma yapılmıştır. Daha sonra konunun uzmanları tarafından akım sitometri ve elektron mikroskobu kullanılarak belirlenen gerçek tanılar, elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmıştır.

Bu şekilde incelenen 40 vakanın Wright boyasıyla 35'i (%87,5 başarı), Tdt veMPO ile 37'si (%92,5 başarı), doğru olarak tanımlanmıştır. 3 boyamanın ortak değerlendirilmesi ile yapılan tanımlama %100 başarıya ulaşmıştır.

5 normal bireyin materyali ile oluşturulan kontrol grubu ile boyamaların akut lösemi tanısında başarılı olduğu, boyamalarla sağlıklı bireylere akut lösemi ön tanısı konmayacağı anlaşılmıştır.

TARTIŞMA

Elde edilen bulgular doğrultusunda, birkaç yöntemin birarada kullanılmasının, her çalışmada %100 başarılı olmamakla birlikte, tek tek yöntemlerden çok daha başarılı olduğu anlaşılmıştır.

Bu projede elde edilen bulgular yukarıda belirtilenlerin yanısıra, Wright, Myeloperoxidase ve Tdt'nin diğer boyama metodları ile karşılaştırılmasına imkan vermesi açısından önem taşımaktadır ve akut lösemilerin sınıflandırılmasında boyama yöntemleri ile immünofloresan, akım sitometri vb. teknolojik unsurların birleştirilmesine yönelik çalışmalara bir temel teşkil etmektedir.

KAYNAKLAR:

1. Bearman RM, Winberg CD, Maslaw WC, Racklin B, Carlson F, Natwani BN, et al.(1981).Terminal Deoxyribonucleotidyl Transferase Activity in Neoplastic & Non-Neoplastic Hematopoietic Cells. AM J Clin Pathol. 75:794-802.
2. Bollum FJ, (1979) Terminal Deoxyribonucleotidyl Transferase As a Hematopoietic Cell Marker, Blood; 54:1203-12015.
3. Favara B.E. (1987) The Leukemias of Childhood, Perspect. Pediatr. Pathol. 9:75.
4. Fialkow P.J. et al (1987); Colonal Development & Stem-Cell Differentiation in Acute Non-Lymphocytic Leukemia, N.Engl.J.Med. 317:468.
5. Hecht T, Forman SJ, Winker SS, Santos S, Winker KJ, Karlson F, et al, (1981), Histochemical Demonstration of Terminal Deoxyribonucleotidyl Transferase in Leukemia, Blood; 58:856-858.
6. Hoffbrand A.V., Pettit J.E., (1988), Sandoz Atlas of Clinical Hacmatology, 200-250.
7. Look A.T. (1988) The Cytogenetics of Childhood Leukemia: Clinical and Biologic Implications, Pediatr. Clin. North Am. 35:723.
8. Thompson SW, (1966), Selected Histochemical and Histopathological Methods, cc Thomas, Springfield, [IL], pp 520-539.
9. Uckun, F.M, et al (1989) Immunophenotype-Karyotype Associations in Human Acute Lymphoblastic Leukemia, Blood 73:271.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Nezihe Güler ESKİMEZ
Okulu : Özel Arı Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Mesure TÜRKAY
Projenin Adı : Ankara'da bazı kültür mantarı üretim kompostlarında saptanan nematod türleri üzerinde araştırma.

PROJENİN AMACI:

Ankara çevresindeki kültür mantarı işletmelerinden gelen şikayetler üzerine bu aşamada kompost+örtü toprağında bulunan türlerin saptanması amaç olarak alınmıştır.

GİRİŞ:

Son yıllarda büyük bir gelişme gösteren mantar yetiştiriciliğinde üretici sayısı 400'ün üzerine çıkarken, yıllık üretim 2500 tona çıkmıştır (Işık,1988). mantar üretimindeki artışla birlikte hastalık ve zararlılar gibi sorunlarda beraberinde getirmiştir.

Mikroskop veya binoküler yardımıyla görülebilen silindirik şeffaf, ipliğimsi, 600-1000µm boyda olan nematodlar, mantarların en zararlı grupları arasındadır. Son günlerde Ankara çevresindeki kültür mantarı üreticilerinden gelen yoğun şikayetler, nematod üzerinde toplanmıştır.

Bu çalışma ile, toprağa büyük ölçüde zarar veren ve mantar gelişimine engel olan türlerin tespiti hedef alınmaktadır.

YÖNTEM:

On iki adet kültür mantarı üretim işletmelerine gidilmiştir. Örnekler üretim odalarındaki plastik torba, ranza yada kasalardaki pastörize edilmiş kompost+örtü toprağının değişik yerlerinden 10-25 cm derinlikten alınarak karıştırılmıştır. Bu karışımdan 1kg kadar örnek alınarak naylon torbalar içine konulmuş, gerekli bilgiler içerecek şekilde (işletme sahibinin adı, yeri, tarih gibi) etkilenmiştir. Toplanan örnekler laboratuara getirilerek, analiz zamanına kadar 4°C de buzdolabında muhafaza edilmiştir.

Örneklerden aktif nematodların elde edilmesinde Christie ve Perry (1951) tarafından geliştirilmiş olan ve Cobb'un (1918) "Elek metodu" ile Baermann'ın(1917) "Huni metodu" nun kombinasyonu olarak bilinen "Elek-huni metodu" kullanılmıştır. Bu amaçla, her bir kompost+örtü toprağı örneğı plastik bir kova içersine su ilave edilerek süspansiyon haline getirilmiş ve sırasıyla 20,60,100,200 ve 325 mesh'lik eleklerden geçirilerek elek üzerinde kalan nematodlar su yardımıyla 100ml' lik beherde toplanmıştır. Daha sonra ağzı amerikan bezi ve paket lastiğı yardımıyla kapatılan sözkonusu beher ters çevrilerek içine su doldurulmuş ve dar kısmında ucuna kışkaç takılı lastik bir hortum bulunan cam huniye yerleştirilmiştir. Kışkaç 24 saat sonra açılmış ve lastik hortumun ucunda toplanmış olan nematodlar sudan 30mlbehere alınmıştır.

Nematodların daimi preperatlarının yapılmasında Seinhorst (1959) tarafından verilen ve DeGrisse (1969) in geliştirmiş olduğı."fiksasyon ve daimi preparasyon" yönteminden yararlanılmıştır. Yöntemde fiksatif olarak kullanılan solüsyonları oluşturan maddeler ve oranları aşağıda verilmiştir.

1. Solüsyon: 88 kısım damıtık su
10 kısım %40'lık HCHO (Formalin)
1 kısım Glacial acetic acid
1 kısım Glycerin
2. Solüsyon: 5 kısım Glyserin
95 kısım % 96'lık ethanol
3. Solüsyon: 50 kısım Glycerin
50 kısım %96'lık ethanol

Stereoskopik mikroskop altında çok ince özel iğne ile yakalanan nematodlar "Syracuse" gözlem kabı içindeki 1 damla damıtık şuya toplanmıştır. 1. Solüsyon 70-80 oC' ye kadar ısıtılmış ve bundan nematodların üzerine birkaç damla dökülerek syracuse ağzı camla kapatılmış ve 20 dakika kadar bekledikten sonra kapağı alınan gözlem kabı, %96'lık etanol bulunan kapaklı cam kavanoz içinde 40oC lik etüve konulmuştu. 12 saat süre ile etüvde bırakılan gözlem kabı daha sonra kavanozdan çıkarılmış, üzerine 2. Solüsyondan ilave edilerek 3 saat süre ile ve daha sonra 3. Solüsyondan ilave edilerek 3-4 saat süreyle 40°C'lik etüvde bırakılmıştır. Bu sürenin sonunda saf glycerin içerisinde bulunan nematodların bulunduğu gözlem kabı CaCl₂ içeren dasikatöre alınmıştır.

Bu şekilde fiksasyonu tamamlanan nematodların her örnek için elde edilen nematod sayılarına bağılı olarak değışik sayıda daimi preperatları yapılmıştır. Bu gaye ile temizlenmiş lam üzerine, halka ekinde sürülen parafin içersine 1 damla saf glycerin damlatılmış, ortalama altı adet nematod ve yaklaşık aynı boydaki üç adet cam elyafı lam üzerine alındıktan sonra hafif iğne darbesiyle iyice oturmaları sağlanmıştır. Temizlenmiş lamel aleve tutulduktan sonra glycerin damlası üzerine yerleştirilmiştir. Heizen ruhein

marka Hot-plate üzerinde 50-60°C de parafin halka eriyene kadar lamalar bekletilir. Etiketlenen daimi preparatlar oda koşullarında muhafaza edilir.

Nematodların toplanması ve daimi preparatlarının yapılması sırasında Nikon marka stereoskopik mikroskop kullanılmıştır. Teşhis çalışmaları için "ZEISS" marka çizim tüplü mikroskop ve "Curvimetre" kullanılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA:

Pastörize edilmiş kompost+örtü toprağı örneklerinden, fauna tesbiti amaçlı çalışma için elde edilen nematodların Rhabditida takımından Mesorhabditis sp., Rhabditis sp., Acrobeloides sp., Allodiplogaster sp. (aynı zamanda böcek paraziti). Cepheleobida takımından Cephalobus sp, Dorylaimida takımından Dorylaimus sp., Xiphinema sp. (vektör nematodlar). Tylenchida takımından Merlinius brevidens, Ditylenchus sp., D. dipsaci, Pratylenchus penetrans, Safianema sp, Aphelenchida takımından Aphelenchadis besseyi, Aphelenchus avenae, Seinura sp. olduğu tesbit edilmiştir.

Rhabditida takımına bağıli nematodlar ve diğere saprofit nematodlar mantarlar için doğrudan patojen olmayıp, kompostun kimyasal yapısının bozulmasına neden olduğu, bunun sonucunda mantarların iyi gelişmediğı kaydedilmektedir (Stamets ve Chilton, 1983).

Bu çalışma sonucunda da Rhabditida takımından Mesorhabditis sp ve Rhabditis sp türlerinde populasyon yoğunluklarının yüksek ve yayğı olduğu görülmüştür.

Buhar pastörizasyonu sonucu kompost+örtü toprağında hala bu nematodlar bulunabiliyor ve ürtüyorlarsa, ekonomik önemi olan kültür mantarı çalışmalarında ilk aşamada fauna tesbiti ve sonra imha çalışmaları yapılmalıdır.

Pastörizasyon sonucu kompost ve örtü toprağındaki nematodların teşhis çalışması Zirai Mücadele çalışmalarına ve mantar üreticilerine ışık tutacak niteliktedir.

KAYNAKLAR:

1. Ağaoğlu, S.Y, ve Güler, M., (1989), Yenilebilir Mantar Yetiştiriciliği. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü, sayfa 1-124.
2. Ağdacı, M. ve Işık, S.E., ve Erkel, İ., (1990), Marmara Bölgesinde Kültür mantarlarında Zararlı Nematod Türleri zerinde Araştırmalar. Bahçe 19(1-2), sayfa 11-16.
3. Anonim, 1982, mushroom Pests. Ministry Agriculture, Fisheries and Food. Lion House, Willowburn Estate Alnwick, Northum. berland NE66PFF, sayfa 583.
4. Baermann, G., (1917), eine einfache methode zur auffindung von anchylostomum (nematoden) Larvenin Erdproben. Ved Gencesk. Tij.dschr. 57, sayfa 131-137.
5. Christie, J.E. ve Perry, V.G., (1951), Removing nematodes from soil. Proc. Helminthol. Soc. Wash. 18, sayfa 106-108.
6. Cobb, N.A., (1918), Estimating the nema-population of soil. U.S. Dep. Agr. Tech. Circ.I, sayfa 1-48.
7. DeGrisse, A., (1969), Redescription on modifications de quelque techniques utilises dans l'tude des nematodes phytoparasitaires. Mede. Ritksfac-Landwet. Gent. 3(2), sayfa 351-359.
8. Işık, S.E, (1988), Bitkisel retim özel ihtisas komisyonu mantar üretimi komisyonu raporu, Altıncı 5 yıllık kalkınma Planı zel İhtisas Komisyonu Raporları. Atatürk bahçe Kültür Merkezi Araştırma Enstitüsü ,YALOVA.
9. Seinhorst, J.W., (1959), A rapid method for the transfer of nematodes from fixative antydrous glycerin. Nematologica. 4, sayfa 67-69.
10. Siddigi, M.R., (1986), Tylenchida parasites of plant and insects. Common wealth Institute of Parasitology Agr. Bur. London.
11. Stamets, P. ve Chilton, J.S., (1983), The Mushroom cultivator. Agarikon Press. Olympia, Washington.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Sirel GÜR Evren AYDOĞMUŞ
Okulu : Özel Yüce Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Emine ÇOBANOĞLU
Projenin Adı : Polystimulin'in Drosophila melanogaster'in kanat kılları üzerindeki mutajenik etkileri.

AMAC:

Bitkilerde denenerek organik bir herbisid olan 2,4-D'ye benzer etki gösterdiği ve mutajenik olduğu bilinen Polystimulin'in Drosophila melanogaster'in kanat kılları üzerindeki olası mutajenik etkilerini araştırmak projemizin temelini oluşturmaktadır.

Herbisid gibi kullanmak amacıyla sentetik olarak üretilen Polystimulin'in tarımdaki kullanımının ne derece güvenli olduğunu incelemek, dolayısıyla mutajenik etkilerini belirlemek projemizin amacıdır.

Bu maddenin Drosophila üzerindeki mutajenik etkileri araştırılarak, insan ve diğer canlılara olan etkisi hakkında bilgi edinileceğini ümit ediyoruz.

GİRİS:

Drosophila'nın sözcük anlamı "nem seven" şeklinde tanımlanabilir. Drosophila, kısa sürede çok sayıda yavru döl vermeleri, hayat döngüsünü 10-12 gün gibi kısa bir sürede tamamlaması, kolay incelenebilen ve ayırtedilebilen az sayıda kromozoma sahip olması ($4n=8$) deneyimiz için bir avantaj sağlamıştır.

Drosophila, holometabol bir böcektir. Gelişim basamakları; yumurta, larva, pupa ve ergin şeklindedir.

Mutasyonun *Drosophila melanogaster*'ın gelişimindeki larva safhasında meydana geldiği bilinmektedir. Dolayısıyla mutasyonu kanat kıllarında morfolojik olarak gözlemek mümkündür. Bu nedenle Polystimulin ile muamele edilmiş *Drosophila melanogaster* 'lerin oğul döllerinde meydana gelebilecek bir mutasyon kanat kıllarındaki şekil değişikliğine bakılarak kolayca anlaşılabilir. Deneylerimizde mutant kanat kıllarıyla normal kanat kılı karşılaştırılır. Bu olay mikroskopla gözlenir.

Polystimulin'in kimyasal yapısı tam olarak bilinmemekle birlikte 2,4-D'ye benzer ithal edilen hormon ilaçtır. Bunlara genel olarak herbisid denir. Bu grup içindeki ilaçlar, bitkilerdeki büyüme hormonu olan oksinin sentetik yolla elde edilen çeşitli türevleridir. Bunlar bitkiye verildiğinde bitkinin iletim demetleri yoluyla her tarafına dağılır. Bitki hızla büyüyerek kısa sürede ömrünü tamamlar ve ölür. Bu yüzden yabancı otların ve diğer istenmeyen bitkilerin mücadelesinde herbisidler kullanılır. Polystimulin de bu amaçla kullanılmak üzere sentetik olarak üretilmiş kimyasal bir maddedir. Daha önce bitkiler üzerinde bu kimyasal madde denenmiş olup, mutajenik etkisi gözlenmiştir. Bu nedenle *Drosophila melanogaster* 'deki etkileri, projemiz için merak konusu olmuştur.

YÖNTEM:

Kullanılan araç ve gereçler: Formula 4-24 (Besi ortamı), Polystimulin, eter, vials, bira mayası, incubator, termometre, lam, lamel, mikroskop

Kullanılan organizma: *Drosophila melanogaster* (Ortaoğu Teknik Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nden temin edilmiştir.)

Deney düzeneği:

a-Çevre Koşulları :Kültürler ve deney sistemleri $25\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 'a ayarlanmış ısıtmalı-soğutmalı tipteki sabit sıcaklık kabinlerinde tutulur. Kabinlerin bağıl nemi % 40-60 arasında değişmektedir. Kültürler yalnızca hormon uygulaması, eşleştirme ve sayım yapılırken aydınlığa çıkarılır. Bunların dışındaki dönemlerde sürekli olarak karanlıkta tutulur.

b-Bayıltma Yöntemi : *Drosophila melanogaster* eşleştirmeleri sinekler bayıltılarak yapılır. Pamuğa damlatılan birkaç damla eter bir grup sineği bayıltmak için yeterlidir.

c- Çaprazlama Yöntemi :

P (parents)	$\frac{mwh +}{mwh +}$	X	$\frac{+ flr (Y+)}{+ TM3 (y)}$
Gametes	$\frac{mwh +}{mwh +}$		$\frac{+ flr (Y+)}{+ TM3 (y)}$
F1 (F1ial)	$\frac{mwh +}{+ TM3 (y)}$ Kıvrık Kanatlı		$\frac{mwh}{+ flr (Y+)}$ Normal Kanatlı

20 mwh dişilerle 20 flr erkek çaprazlanır. Bu çaprazdan çıkacak transheterozigot larvalar 92 saatlik iken değişik konsantrasyonlarda Polystimulin içeren besi ortamının (medium) içinde ve kontrol olarak da kimyasal içermeyen besi ortamının içinde gelişimlerini tamamlarlar.

Polystimulin ile muamele edilmiş *Drosophila melanogaster*'lerin kanat kılları koparılarak , bu kanatlardan slaytlar hazırlanıp, single ve twin spot oluşumları ile yoğunlukları incelenir. Bunlar kontrol grubundaki kılların yapısı ile karşılaştırılır. (Şekil 1'e bakınız!) Alınan sonuçlar istatistiki olarak değerlendirilir. Kimyasal

maddenin rekombinantik veya mutajenik aktif içerip içermediği hakkında yorum yapılır.

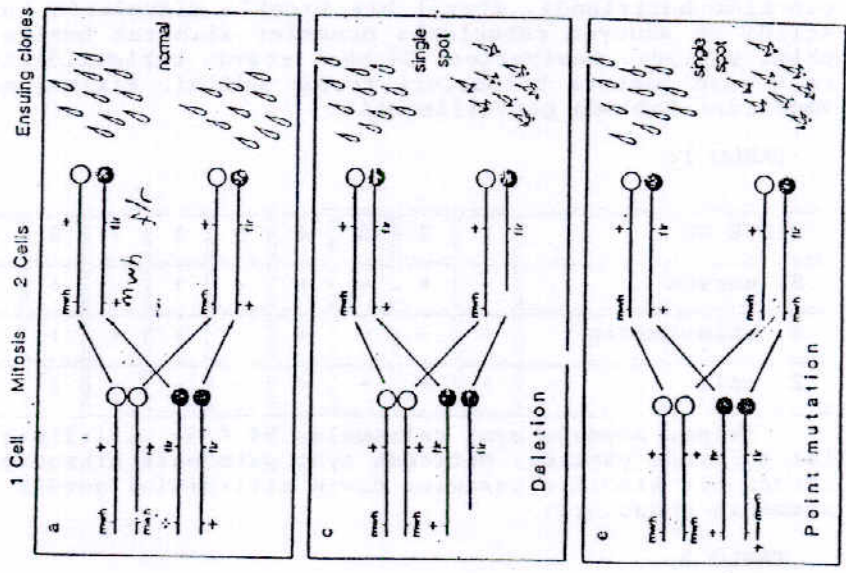
SONUC-TARTIŞMA:

Yaptığımız deneylerde 36 *Drosophila melanogaster*'den elde edilen 72 kanat üzerindeki kılların morfolojik incelenmesi sonucu Polystimulin'in 1×10^{-2} ve 5×10^{-4} dozlarının mutajenik etki yapmadığı bulunmuştur.

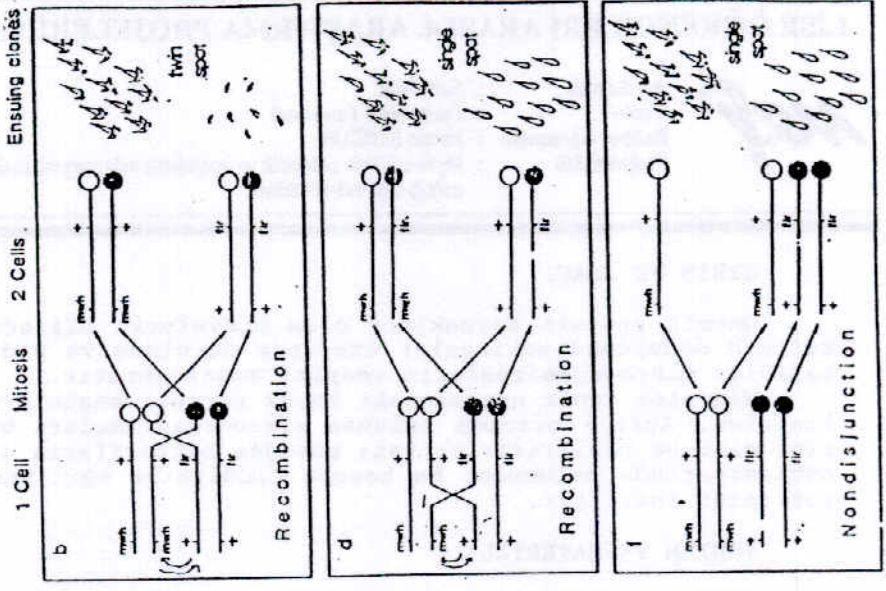
Böylece bu kimyasal maddenin doku kültürü çalışmalarında veya herbisid gibi zirai mücadelede kullanılabileceğini söyleyebiliriz. Ancak Polystimulin'in olası zararlı etkileri düşünülerek birçok yönden, deney yapılarak incelenmesinin ve sonuca varılmasının sağlıklı olacağı kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

- Eriş A , Büyüme Düzenleyici Maddeler --- Ders Notları ,1991
- Kence A , *Drosophila* Genetiği --- Doktora Tezi
- Stone W , and Patterson J.T. 1942, The Species Complex *Drosophila Vitis*---
Genetics 27:238-257



Generic scheme illustrating various ways of spot formation in the somatic mutation and recombination test with the wing cell markers multiple wing hairs (*mwh*) and flare (*flr*). Two *flr* spots are obtained by recombination proximal to the *flr* marker (B), while more distal recombination produces *mwh* single spot only (A). Deletions (C), point mutations (E) and nondisjunction events (D) give rise



to *mwh* single spots, or its analogous ways to *flr* single spots (not illustrated). Only the external left arms of chromosome 3 are shown in the panels.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Salih İNAL
Okulu : Özel Nilüfer Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Hasan ŞENGÜN
Projenin Adı : Mytilus SP'nin patojenik ve apatojenik mikroorganizmaları ve insan sağlığı üzerindeki etkileri.

GİRİŞ VE AMAÇ:

Önemli protein kaynakları olan midyelerin bilinçsiz tüketiminin doğurduğu sakıncalar üzerinde durulmuş ve midyelerin taşıdığı mikroorganizmaların tespiti amaçlanmıştır.

Midyeler deniz ortamındaki küçük parçalı besinlerle beslenirler. Ayrıca ortamda bulunan mikroorganizmaları bünyelerine alır ve biriktirirler. Bazı patojen bakterilerin de midye muhteviyatında bulunması bu konuya ciddiyle eğilimesi gerektiğine işaretler.

YÖNTEM VE MATERYAL:

Proje 3 aşamada yürütüldü. Birinci aşama:

Çalışmalarda kullanılmak üzere Gemlik Batıyakası Sahilleri'nden yeterince midye getirildi. 10 adet 35'lik kanlı besiyeri ve numune alınanda kullanılmak üzere steril eküvyon çubuklar hazırlandı. Steril bir bıçakla midyelerin kabukları açıldı ve eküvyon çubuklarla örnekler alınarak besiyerlerine ekimi yapıldı. Besiyerleri 24 saat etüvde bekletildikten sonra üreyen bakteri kolonileri tespit edildi. Birinci aşamanın sonuçları tabloda gösterilmiştir.

TABLO 1:

MİDYE NO:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S. aureus	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-
S. epidermidis	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+
E. coli	-	+	+	+	-	-	-	+	-	+

İkinci aşamada aynı çalışmalar 50°C'de pişirilmiş midyeler üzerinde yapıldı. Neticede aynı patojenik mikroorganizmalardan bir kısmının yaşamını devam ettirdiğini gördük. İkinci aşamanın sonuçları:

TABLO 2:

MİDYE NO:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S. aureus	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-
S. epidermidis	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+
E. coli	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-

Üçüncü aşamada 80°C'de pişirilmiş 10 adet midye kullanıldı. Sonuçlar:

TABLO 3:

MİDYE NO:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S. aureus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S. epidermidis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E. coli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

BULGULAR:

Üretilen bakterilerden Staphylacoccus aureus patojen bir mikroorganizma olup, Gr(+) kok görünümündedir. İnsanlarda üst solunum yolu enfeksiyonlarına, besin zehirlenmesine ve benzeri hastalıklara neden olur. Staphylacoccus epidermidis Gr(+) kok görünümünde ve patojen olmayan bir mikroorganizmadır. Echerichia coli ise fırsatçı patojen bir mikroorganizma olup insan barsaklarında normal florada bulunmasına rağmen, sayı itibariyle çoğaldığında çocuklarda ve bünyesi zayıf düşen insanlarda hastalığa neden olur. Gr(-) olan bu bakteri basil görünümündedir. Bakterilerin spor yapma özelliği yoktur.

TARTIŞMA:

Tablolar incelendiğinde bilinçsiz şekilde tüketilen midyeleri hastalık taşıyıcıları oldukları görülmektedir. Bu sebeple, toplum sağlığını yakından ilgilendiren bu tür konular üzerinde akademik seviyede araştırmaların yoğunlaştırılması ve uygunsuz şartlarda satımı hususunda gerekli kanuni işlemlerin ivedilikle yerine getirilmesi gerektiğine inanıyorum.

KAYNAKLAR:

- 1.) CAĞLAR M., Anatomi ve Sistematiği, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, İstanbul, 1987.
- 2.) GELDIAY R., Genel Zooloji, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları, İzmir, 1982.
- 3.) BİLGEHAN H., KLİNİK MİKROBİYÖLOJİK TANI, Barış Yayınları İzmir, 1992.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Erkan KARABULUT
Okulu : Özel Aziziye Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : Hikmet TOZKOPAR
Projenin Adı : Kaplıca suları ve ayçiçeği saplarının, su piresinin üretilmesinde değerlendirilmesi.

AMAÇ

- 1-Kaplıca sularını ve yakacak olarak kullanılan ayçiçeği saplarını bu yöntemle değerlendirmek.
- 2-Su piresinin bu ortamlarda üretilip üretilmeyeceğini araştırmak. Balık yemi olarak kullanılan su piresini üretmek.

GİRİŞ

Kültür balıkçılığı ve akvaryum balıkçılığı geliştikçe canlı yeme olan ihtiyaçta artmıştır. Bu sebeple Daphnia (su piresi) üzerinde çalışmalar artmıştır. Çünkü kolayca kültüre alınabilir, larvalar ve ergin balıklar tarafından sevilerek yenilebilir, protein ve eşansiyel yağ asitleri bakımından zengindir (Alphaz, 1992). Daphnialar genellikle tatlı sularda yaşayan ilkel Crustacealardır. Besin değeri yaşına ve aldığı yemlere göre değişir. Kuru ağırlığının ortalama %50'si proteindir (Cirik ve Gökınar, 1993). Daphnialar ayrı eşeyli hayvanlar olup çoğu dişidir. Genellikle Partenogenetik ürerler (Ivleva, 1969). Kıs yumurtaları oluşturabilme nedeniyle geniş bir alana yayılmış 20'den fazla türü vardır (Bircan ve Aras, 1992) Daphnialar günlük ve yıllık sıcaklık değişimlerine karşı çok dayanıklıdır (Bunner ve Halcrow, 1977). Daphnianın kimyasal kompozisyonu su (%94), protein (%50), yağ (%16), karbonhidrat (5), kül (19) ve kitinden (%3) oluşur. Sindirilebilir enerji düzeyi ise 3600 k/kal/kg'dır (Yurkowski ve TAvbachek, 1979).

YÖNTEM

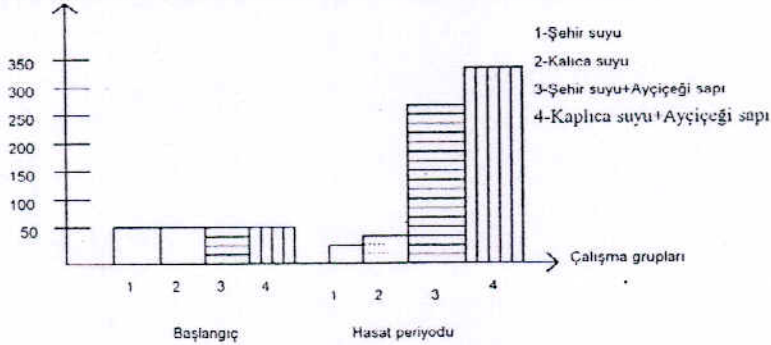
Araştırmamızı okulumuz laboratuvarında gerçekleştirdik. Su olarak şehir suyu ve kaplıca suyunu kullandık. Toprak materyali olarakta okulumuz bahçesinden aldığımız toprağı kullandık. Araştırmada kullanacağımız su piresi örneklerini pulur çayı yakınlarındaki tabii su birikintilerinden toplamak suretiyle temin ettik. Çalışmalarımızda 12 lt.'lik dört akvaryum kullanıldı. Bunların kullanımı:

- 1-Şehir suyu + su piresi
- 2-Kaplıca suyu + su piresi
- 3-Şehir suyu + ayçiçeği sapları + su piresi
- 4-Kaplıca suyu + ayçiçeği sapları + su piresi

Çalışma süresince akvaryum sıcaklığı 25°C'de sabit tutuldu. Bütün çalışma gruplarına başlangıçta 50'şer adet Daphnia kondu. Deneme süresi 21 gün olacak şekilde seçilmiştir (Alphaz, v.d., 1989). Su pireleri 0,5 lt. suya yoğunlaştırılarak, bu sudan 3 paralel halinde alınan 10 ml. hacmindeki örneklerde bulunan Daphnia sayıları ters mikroskopta tespit edilmiş ve ortalamaları alındıktan sonra 0,5 lt'ye denk gelecek şekilde parseldeki sayı tahmin edilmiştir (Cirik ve Gökpınar, 1993). Ölçümler birer hafta arayla toplam üç kez tekrarlanmıştır.

Sıra No.	Deney Grupları	Başlan. Dahnia Sayısı	Ortalama Sıcaklık	Ortalama PH	Ayçiçeği Sapsı Kul. Oranı	Hasat Sonucu Daphnia Sayısı	Fark	Nispi Artış %
1	Şehir suyu + Daphnia	50	25°C	7,20	--	10	-40	-80
2	Kaplıca suyu + Daphnia	50	25°C	7,28	--	15	-35	-70
3	Şehir suyu + Ayçiçeği	50	25°C	7,42	1/10	300	250	500
4	Kaplıca suyu + Ayçiçeği sapsları + Daphnia	50	25°C	7,41	1/10	350	300	600

Ortalama Daphnia vermi



SONUÇ

Daphnia sayısının 21 günlük periyot içerisinde ortalama en fazla kaplıca suyu ve ayçiçeği sapı bulunan besi ortamında arttığını görüyoruz. Sadece şeker suyu ve kaplıca suyu ile yapılan çalışmalarda ise Daphnia sayısı azalmıştır. Kültürde su pirelerinin çoğalmalarına etki eden en önemli beş faktör ışık, sıcaklık, oksijen, besin miktarı ve suyun PH'sı olmaktadır. İlk üç suni müdahalelerle eşit tutulmaya çalışılmışsa da besin miktarı ve PH ise kullanılan materyale göre değişiklik göstermiştir. Ayçiçeği saplarına bağlı olarak gelişen bakteriyel yapının incelenmesi imkanı olmamıştır. Yine değişik oranlarda ayçiçeği sapları ortama katılarak veya başka materyaller ortamda kullanılarak denemeler yapılabilirdi. Netice olarak bu çalışmamızda şu neticeyi elde ettik. Ayçiçeği sapları ve kaplıca suları Daphnia üretiminde kullanılabilir. Bu sayede carnivor balıkların kültüre alınmasında büyük aşamalar kaydedilebilecektir. Bu tür çalışmaların daha da genişletilerek daha çaplı çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- 1-Alphaz, A.G., (1984), Akvaryum Tekniği ve Balıkları, İZMİR.
- 2-Cirik, S ve Gökpınar, Ş., (1993), Plankton Bilgisi ve Kültürü, E.Ü.Su Ürünleri Fakültesi Yayınları.
- 3-Geldiay, R. ve Geldiay, S., (1982), Genel Zooloji E.Ü.Fen Fak. Kitaplar Serisi, A. 67, İZMİR.
- 4-Takobsen, P.J. and Johnsen, G., (1985). The importance of prey density with the use of live food. Kvernavatn prosyektet. Zool. mus.Univ.Bergeu.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Anıl KORKUT
Okulu : İzmir Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Semiha ÇEVİK
Projenin Adı : İzmir çevresi kömürlerinde paleo-palinolojik bir çalışma ile Batı Anadolu paleovejetasyonuna bir yaklaşım.

Giriş-Amaç:

Bu çalışmada İzmir-Torbalı, Manisa-Kemalpaşa, Cumaovası Yeniköy kömürlü tortullarının paleopalinolojisi incelenerek kömür oluşum yaşı ve kömür oluşum dönemlerindeki iklim ve biki örtüsü hakkında bilgi edinilmiştir. Bu çalışmanın, Anadolu'nun jeolojik tarihi boyunca kömür havzalarının gelişim aşamaları ve bu dönemdeki Batı Anadolu paleovejetasyonunun ortaya çıkarılması üstüne örnek bir araştırma olması amaçlanmıştır.

YÖNTEM-MATERYAL

Bu çalışmada, araziden alınan örnekler, fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçirilerek, mikroskopta incelenebilir hale getirilmiştir.

Fiziksel işlemler 3 ana aşamada gerçekleştirilmiştir.

- 1) Öğütme
- 2) Eleme
- 3) Santrifüj

Kimyasal işlemler ise bir dizi kimyasal malzeme kullanılarak yapılmıştır. Kimyasal işlemlerdeki ana amaç kömürleşme sırasında kaybedilen oksijeni örneğe geri kazandırarak fosil spor ve polenleri görünür hale getirebilmektir.

Bu amaçla örnekler sırası ile HCl, HF, Schulze eriği ve KOH' dan geçirilmiştir. Yukarıda sözü edilen aşamalardan geçirilen örnekler steril su içinde şişelenerek saklanmıştır. Her şişelenen örnekten lam ve lamel kullanılarak bir preparat yapılmıştır. Mikroskopta incelenen 49 örnek preparatından 13ünün bu çalışmanın amacına yardımcı olacak kadar spor ve polen içerdiği belirlenmiştir.

Bu örneklerin içerdiği spor ve polenlerin cins ve tür düzeyinde tayinleri yapılmıştır. Tanımlanan bu cins ve türlerin fotoğrafları çekilerek, fotoğrafları içeren levha hazırlanmıştır.

BULGULAR-TARTIŞMA

Tanımlamalar sonunda belirlenen türlerin bağlı oldukları bitki cinslerinin bugünkü yaşam koşulları dikkate alınarak kömürleşme sırasındaki iklim ve bitki örtüsü tartışılmıştır.

İncelenen 13 örnekte 5 cins ve 3 tür spor, 16 cins ve 38 tür polen saptanmıştır. Belirlenen cins ve türler ile bunların örnekler içindeki oransal bollukları tabloda verilmiştir.

İki ayrı dönemde geliştiği belirlenen kömürleşme sırasında bölgede önce nemli-sıcak ve sonra nemli-ılıman iklim koşulları egemen olmuştur.

KAYNAKLAR

- Akyol, E.,1978, Palinoloji Ders Notları, E.Ü. Fen Fak. Yerbilimleri Böl. Yayınları, 45say.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Leblebici, E., Gök, G. ve Bekât, L., 1992, Tohumlu bitkiler sistematigi, Ege Üni. Fen Fak. Kitapları Serisi No:1165., İzmir
- Frederiksen, N. O., 1985 Review of Early Tertiary Sporomorphs Paleoecology. America. Ass. Str. Paly. 15,92
- Muller C (1986) Climate evolution during the Neogen and Quaternary evidenced by marine microfossil assemblages.
- Türkiye Linyit Envanteri (MTA)
Papers, Department of Geology (University of Queensland) (Volume II Number I)

SFORLAR												
Gymnosperms												
Omumidaceae												
Ulethidipolites sp.							3.00					
Angiosperms												
Dicotyledonae												
Polytridaceae												
Laevigatopollites haardii			4.00	53.00	35.00	16.00	6.00	21.00	45.00	25.00	15.00	45.00
Ulethidaceae												
Gleichenidites sp.	1.00	+						1.00				+
Schizaceae												
Lelethites mlesadiensis			1.00				2.00			1.00	+	+
Pteridaceae												
Ungulatipollites macrospiculus	1.00	2.00					1.00		+			
Gymnosperm Pollen												
Ephedra												
Epheripites sp.		+										
Pinus												
Pityosporites microsalvus (bajulorum type)	6.00	14.00	8.00	4.00	3.00	40.00	15.00	27.00	3.00	8.00	4.00	6.00
P. labdacus (silvestris type)						+		1.00			1.00	
Taxodium												
Inaperturopollenites blatus	6.00	+		7.00	13.00	+	4.00			1.00		
Cupressaceae												
Inaperturopollenites dubius	8.00	21.00	2.00	1.00	3.00	2.00	4.00			1.00	-2.00	2.00
Angiosperm Pollens												
Dicotyledonae												
Lauraceae												
Inaperturopollenites granulatus	8.00	7.00					9.00	4.00	21.00	2.00	2.00	1.00
Myrica												
Tristricopollenites rurensis	3.00	5.00	1.00	3.00	6.00	2.00	3.00	4.00	17.00	11.00	4.00	
T. nitidus					+	4.00		8.00	2.00		7.00	2.00
T. pseudorurensis										2.00	1.00	
T. myricoides		+										
Engelhardtia												
Tristricopollenites corymbosus	2.00	1.00		4.00	6.00			1.00			+	+
Cyperaceae												
Juglandaceae												
Triporopollenites simpliciformis		4.00	2.00	+		+	1.00	5.00			1.00	+
T. coryloides											+	
Carya												
Substriporopollenites simplex	3.00	3.00	1.00	1.00	+	3.00	2.00		+	3.00	+	8.00
Onopraceae												
Cornipollenites oculus noctis		+										+
Ailanthus												
Polyvesiculopollenites verus			1.00				+	3.00	11.00	2.00		+
Ulmus												
Polyporopollenites undulatus	2.00	8.00						2.00			+	4.00
Carpinus												
Polyporopollenites carpinoides		+										+
Quercus												
Iriscolopollenites beardsii		+										
T. asper												+
T. densus	22.00	22.00	5.00	3.00		8.00	19.00	6.00	5.00	6.00	13.00	2.00
T. microbeardii	3.00		1.00			5.00	1.00				6.00	1.00
Fagaceae												
Iriscolopollenites libanensis		1.00	12.00			1.00		1.00	1.00		4.00	8.00
Platanus/Salis												
Iriscolopollenites reuteriformis		2.00	5.00							4.00	12.00	5.00
Castanea												
Tricolporopollenites cingulum	3.00		12.00	2.00	1.00	3.00	9.00	2.00		1.00		6.00
Cyrtillaceae												
Tricolporopollenites megacactus	11.00	5.00	35.00	2.00	12.00	4.00	4.00	5.00	3.00	8.00		6.00
Anacardiaceae												
Tricolporopollenites pseudocingulum								1.00				1.00
Sambucus												
Tricolporopollenites microdeolatus	13.00	+		13.00	5.00	4.00			1.00	19.00	2.00	20.00
Simarubaceae												
Tricolporopollenites pectus	1.00			+								
Compositae												
Iriscolopollenites sp.												
Villa												
Intrastriporopollenites imbricatus		+				1.00	1.00					
Sapotaceae												
Tetracolporopollenites sp.	2.00								1.00	1.00		
Suphell												
Tricolporopollenites pudicus											1.00	
Iriscolopollenites sp.												1.00
Monocotyledonae												
Eriacinae												
Monopollenites eriantheoides	1.00	3.00	1.00			2.00	1.00	4.00	3.00	3.00	12.00	1.00
Lemnaceae												
Monopollenites rariporus	+	+						1.00	+		+	4.00
Palmaceae												
Monocolpoidipollites trachycarpoides											1.00	
Utriculariaceae												
Periporopollenites multiporus							2.00	14.00	2.00		1.00	1.00
Utricularia												
Periporopollenites oligopus		+					+				1.00	
Spergulariaceae												
Monopollenites polygoni	4.00	4.00							2.00	8.00		

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Emrah MAT, Bülent GÜRBÜZ
Okulu : Vehbi Dinçerler Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Serkan SURAL
Projenin Adı : Antepfıstığının değişik PH ve sıcaklıklardaki çimlenme toleransının saptanması.

GİRİŞ

Antepfıstığı Güneydoğu Anadolu Bölgesi için önemli bir gelir kaynağıdır. Ayrıca dünyanın en iyi ve en kaliteli fıstığı sadece bu bölgede ve özellikle Gaziantep'te yetiştirilmektedir. Burada üretilen fıstık Türkiye çapında tüketildiği gibi yurt dışındada büyük bir pazara sahiptir. Bu büyük ilgiye karşılık, fıstık sadece Güneydoğuda yetiştirilmekte fakat bu büyük potansiyele cevap verememektedir. Başka bölgelerde bu fıstığın yetiştirilme imkanı olmadığından ve fıstığa olan fazla talepten dolayı fıstığı daha kısa sürede ve verimli meyve verecek şekilde yetiştirmek üzere çalışmalar yapılmalıdır.

AMAÇ

En uygun çimlenme ve çimlenme sonrası büyümenin olduğu PH ve sıcaklık derecesini tespit etmek.

YÖNTEM

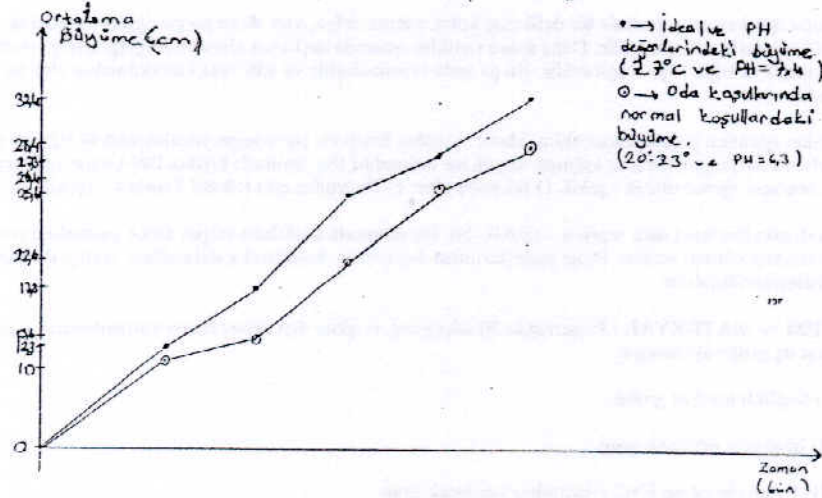
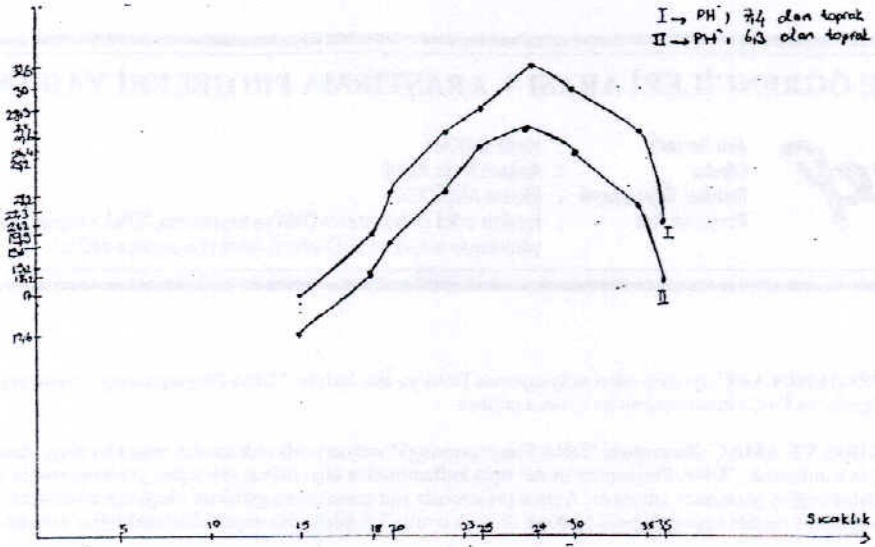
Fıstık enstitüsünden yeterli miktarda fıstık temin edildi. Enstitüde fıstık çimlenmesi oda sıcaklığında yapılmaktadır. Fakat her bitki belli bir sıcaklık ve PH derecesinde daha iyi çimlenmekte ve büyüebilmektedir.

Değişik yerlerden topraklar alarak PH seviyelerini belirledik ve fıstık tohumlarını ektik ve oda sıcaklığına bıraktık.

BULGULAR :

PH DERECESİ	ÇİMLENME %
PH 5	% 22
PH 5.5	% 29
PH 6	% 34
PH 6.2	% 38
PH 6.7	% 57
PH 7	% 65
PH 7.2	% 85
PH 7.4	% 89
HP 7.7	% 84
PH 8	% 69

SICAKLIK	ÇİMLENME %
15°C	% 22
18°C	% 28
20°C	% 35
23°C	% 56
25°C	% 75
27°C	% 94
30°C	% 82
33°C	% 65
35°C	% 53
37°C	% 32
40°C	% 13



SONUÇ

Yapmış olduğumuz gözlemlerde:

- 1) En uygun sıcaklık $\pm 27^{\circ}\text{C}$,
- 2) En uygun PH 7,4 olarak saptanmıştır.

TARTIŞMA

Deneylerimizin bu kadar yüksek yüzde ile verim vermesinin sebebi Enstitüden aldığımız fıstıkların ıslah edilmiş olmasından olabilir. Doğadan alınan fıstıklarla bu gözlem sağlanamayabilir.

TEŞEKKÜR

Bizden yardımlarını esirgemeyen okul müdürümüz sayın Kenan Çakır'a, bilgisayar öğretmenimiz Sayın Okkeş Silindir'e, rehber öğretmenimiz Sayın Serkan Sural'a ve Fıstık Enstitüsü'ne teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- 1- Bitki Fizyolojisi (Arslan N.)
- 2- Botanik (Bilge E.)
- 3- Fıstık Enstitüsü

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Kadir ÖZKAN
Okulu : Ankara Polis Koleji
Rehber Öğretmeni : Ekrem AKÇIÇEK
Projenin Adı : İyonize edici radyasyonun DNA'ya tesirlerinin, "DNA Fingerprinting" yöntemiyle tespiti ve E+C vitaminlerinin bu sonuca etkileri

PROJENİN ADI : İyonize edici radyasyonun DNA'ya tesirlerinin, "DNA Fingerprinting" yöntemiyle Tespiti ve E+C vitaminlerinin bu sonuca etkileri.

GİRİŞ VE AMAÇ : Bu projede "DNA Fingerprinting'i" radyasyonla aldatmanın mümkün olup olmadığını kanıtlamak, "DNA Fingerprint'in de" tıpta kullanılmakta olan radyasyon teşhis yöntemlerinden biri olabileceğini göstermek istiyoruz. Ayrıca projemizde son zamanlarda gündemi oluşturan uluslararası radyoaktif madde kaçakçılığının (yüksek dozlarla maruz kalındığında) tespit edilebilirliğini araştırdı.

Suçlu işlerken olay yerinde bir delil (saç kökü, sperm, salya, kan, doku parçası gibi) bırakan suçlunun DNA parmakizi tespit edilir. Daha sonra sanıklar arasında suçlu yer alıyorsa fingerprinting şeritlerine bakılarak sanığın suçu tespit edilir. Bu şu anda kriminolojide ve adli tıpta kullanılmakta olan bir yöntemdir.

Fakat işlenen suçun cezası ölüm, idam, müebbet hasip vs. ise sanığın yakalanmamak uğruna yüksek dozlarda radyasyona maruz kalması büyük bir ihtimaldir (bu durumda kişinin DNA'sının radyasyondan etkilenmesi (genel olarak : şekil-1) iki yolla olur: 1) Doğrudan etki (Hedef Teorisi) - (şekil-2b)

2) Dolaylı etki (indirekt tesir teorisi) - (Şekil-2a). Bu durumda suçluların tespiti DNA parmakizi yöntemiyle mümkün olamayacaktır. Proje sonuçlarımıza dayanarak başarısızlık ihtimalinin varlığı da gözönünde bulundurulmalıdır.

YÖNTEM ve MATERYAL : Projemizde 30 adet genç, erişkin, dişi deney faresi kullanılmıştır. Fareler onar onar üç gruba ayrılmıştır.

- I) Sağlıklı kontrol grubu.
- II) İrradyole edilecek grup.
- III) İrradyole edilip E+C vitaminleri verilecek grup.

II. e III. gruplar 400 (R) X ile irradyole edilmiştir. III. gruba iki ay boyunca her gün koltuk altından sıvı olarak steril şırıngayla 0.25 cc E. 0.25 cc C vitaminleri verilmiştir.

Deney süresince 1., 10., 20., 40. ve 60. günlerde tüm grupların DNA'ları izole edilmiş. PCR yapılmış ve Agoniz Gel Elektroforsiz ile bantlara bakılmıştır. Deneyde kullanılan kan dokusu köbayların kuyruklarından alınmıştır. Deneklerin sağlıklı genetik kimlikleriyle irradyole olduktan sonraki kimlikleri, fin-

gerpringing şeritlerine bakılarak incelenmiş ve DNA'da iyonize edici radyasyonun yaptığı kırılmalar tespit edilmiştir.

BULGULAR : Kobaylardan alınan kan dokusu örneklerinden DNA izole edilip PCR yapılmış ve elekt-roforez ile bantlara bakılmıştır. Sonuç olarak, II. ve III. gruplardan alınan (deney hataları gözardı edil-mek kaydıyla) ilk örneklerle, 10., 20., 40. ve 60. günlerde alınan örnekler arasında iyonize edici radyas-yonun meydana getirdiği farklılıklar fingerprinting şeritlerine bakılarak tespit edilmiştir.

TARTIŞMA : Projemizde DNA Fingerprinting yönteminin radyasyonla yanıtlanabileceği tespit edilmiş-tir yani bu yöntemin de tıpta bir radyasyon teşhis aracı olabileceği kanıtlanmış, olay yerindeki bulgular-la genetik kimliği tespit edilmiş bir suçlunun, (yüksek dozda radyasyona maruz kalmak suretiyle) sanık-lar arasından kesin tespitinde yararlılar doğacağı bulunmuştur. Ayrıca projemiz (yüksek doza maruz ka-lındığında) uluslararası radyoaktif madde kaçakçılığının tespit edilebileceği konusunda bir temel teşkil etmektedir.

KAYNAKLAR :

- 1- Peter SAUNDERS, Radyasyonunun Biyolojik etkileri, A. Cangüzel TANER. UNSCEAR, 1981,
- 2- İbel J.GONZELES "Biological effetcts of lovv doses of ionizing radiation: A Fuller Picture", IAEA BULLETIN. 36., 4., 37-45, 1994
- 3- Olive, -P.L., "DNA Precipitation assaay: azrapid and simple method for detecting DNA damage in mammalian cells",
British Columbia Cancer reasearrch
Centre. Vancouver (CANADA), United -States, 1988
- 4- ERDAĞ Berrih, DNA Parmak izine Farklı Bir Yaklaşım, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Marmara Ü. Sağ-lık Bilimleri Enstitüsü Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, İSTANBUL, 1993

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Eregül ÖZTÜRK, Deniz ÖZDEMİR
Okulu : Özel Tercüman Lisesi
Rehber Öğretmeni : Hülya ŞENOL
Projenin Adı : Leguminosae ailesinden fasulye (*Fa-suolis Vulgaris*) bitkisinin gelişimine Pro-viron (Androjen tedavisi için kullanılır) ve Desolett (pregnancy kontrol için kullanılır) ilaçlarının etkisinin araştırılması.

GİRİŞ ve AMAÇ : Halk arasında özellikle saksa bitkilerinin yetiştirilmesinde pregnancy kontrol hapları kullanılmaktadır ve bu hapların bitki gelişimine olumlu etkisinin olduğu söylenmektedir. Biz bu projemizde üretimi kolay olan Leguminosae ailesinden hermaphrodit bir bitki olan *Fasuoilis Vulgaris*'in gelişimi üzerine Proviron ve Desolett ilaçlarının olumlu veya olumsuz etkilerini araştırmaktayız.

YÖNTEM ve MATERYAL

- 1) Her biri 700 mg olan 15 fasulye tohumu küflenmeyi önlemek için % 1'lik $Ca(ClO_3)_2$ çözeltisinde yıkandı ve dezenfekte edildi.
- 2) Tohumlar destile su ile yıkandı ve 3'erli gruplar halinde 5 ayrı petri kabında bulunan nemli pamuklar içinde çimlendirildi.
- 3) Deneyde kullanılan saksılar % 1'lik NaOCl dolu kувetlerde bir gün bekletilerek dezenfeksiyona tabi tutuldu.
- 4) 3'erli gruplar halinde çimlenmiş fasulye tohumları 9 ayrı steril saksa içine 0,5 cm derinliğe ekildi.
- 5) İlaç eklenmesi öncesinde her saksıdan eşit en ve boyda sahip yapraklar kullanılarak kuru ağırlık testi yapılmıştır. Yapraklar ıslak ve kuru ağırlıkları ile tartılarak ve sonuçlar (Tablo I'de) belirtilmiştir.
- 6) Düzenli aralıklarla (6 günde bir)

I. Grup	3 saksa	70 Mg.	Desolett + 100 ml su
II. Grup	3 saksa	70 Mg.	Proviron + 100 ml su
III. Grup	3 saksa	100 ml su eklendi.	(kontrol grubu)

(Desolett ve Proviron tabletleri porselen havanılarda ayrı olarak dövülmüştür.)
- 7) Deney süresince oda sıcaklığı $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, su sıcaklığı $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ olarak, Desolett, Proviron ve su miktarları sabit tutularak kontrollü bir deney ortamı sağlandı. Gelişim süresince bitkilerin incelenen özellikleri :
 - 1) Yaprak Sayısı (Tablo II)
 - 2) Gövde Uzunluğu (Tablo III)
 - 3) Koltuk Sayısı (Tablo IV)
 - 4) Çiçek Sayısı (Tablo V)
 - 5) Meyve Sayısı (Tablo VI) Periyodik aralıklarla (6 günde bir) çimlendi ve sonuçlar not edildi.

DENEY SÜRESİNCE KULLANILAN ARAÇLAR

- 1) 700 cc'lik 15 Ekvilye Zamburu.
- 2) 5 Petri Kaba
- 3) Hidrofilik Besuk
- 4) Distile Su
- 5) 1×10^{-4} Ca (ClO₃)₂
- 6) 1×10^{-4} NaOCl
- 7) Termometre
- 8) Porcelain Havan
- 9) Cam Beherler
- 10) Aliminyum Kase
- 11) Desolett Tabletler
- 12) Proviron Tabletler
- 13) Cam Çubuk
- 14) Arı steril toprak
- 15) 9 Saksa
- 16) Hassas Terazi

NOT : Deney süresince kullanılan tüm araç ve gereçler steril edilmiştir.

BULGULAR

Tablo I 'de deney süresinde üç gruptan alınan eşit en ve boydaki yapraklarla kuru ağırlık test sonuçları gösterilmiştir. Deney sonucunda tekrarlanacaktır.

Tablo II üç grupta yaprak sayılarının benzer benzer birbirine eşit olduğu gözlemlendi.

Tablo III ÇS'de uzunluğunun II. grupta (Desolett + Su) I. ve II. gruplara göre daha fazla olduğu gözlemlendi.

Tablo IV Koltuk Sayısının üç grupta birbirine eşit olduğu gözlemlendi.

Tablo V II. grupta (Proviron + su) çiçek veriminin ve sayısının II. ve III. gruplara oranla daha hızlı ve fazla olduğu gözlemlendi.

Tablo VI II. grupta (Proviron + su) meyve veriminin ve sayısının II. ve III. gruplara oranla daha hızlı ve fazla olduğu gözlemlendi.

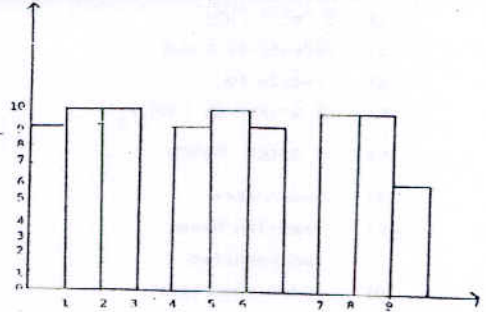
TARTIŞMA ve SONUÇ : Deneyimiz meyve üretimi tamamlanuncaya kadar devam edecektir. Deney sonucunda kuru ağırlık testi yaprak ve meyvelerde tekrarlanacaktır. Alınan sonuçlar grafiksel olarak, sergide sunulacaktır. Şu ana kadar alınan sonuçlarda Proviron + su (II. grupta) meyve verim ve sayısının fazla olmasının nedenleri araştırılmaktadır.

KAYNAK : I- A.E. Vines - N. Bees Plant and Animal Biology.
Fourth Edition - volume I pages - 525
(1966) volume II pages-114-115-270-278-491-492-494
II- Careayagi Cafer (Piruni Çevre Laboratuvarı Doktoru)
III- Erdoğlanlar Emir (Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Üroloji Uzmanı Doktor)

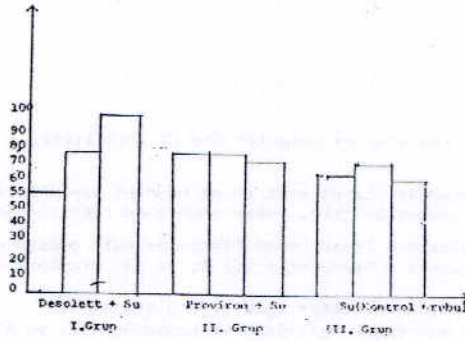
TABLO I/ KURU YAPRAK TESTİ SONUÇLARI

GRUP	ISLAK AĞIRLIK ORTALAMA Me	KURU AĞIRLIK ORTALAMA Me
I. Grup Desolett + Su	490	49
II. Grup Proviron + Su	480	37
III. Grup Su	625	33

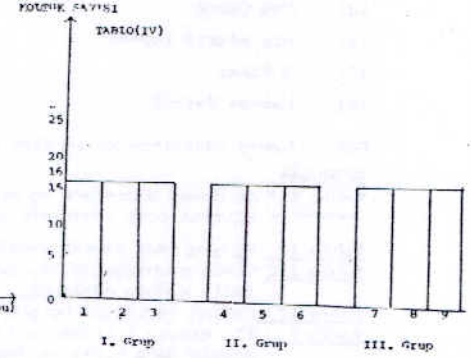
TABLO II/ ÇİÇEK SAYISI



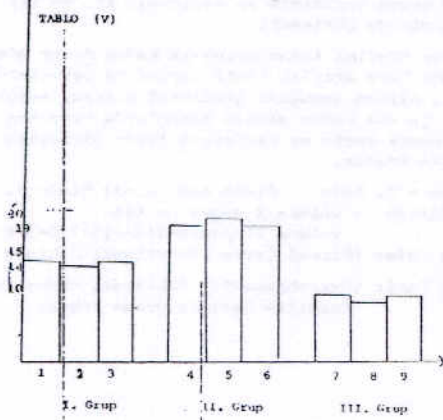
TABLO III/ GÜÇÜME UZUNLUĞU (cm)



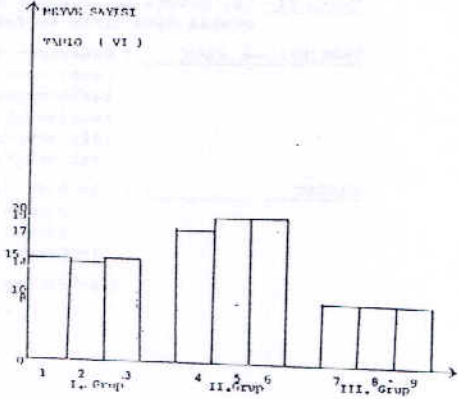
TABLO IV/ KOTUK SAYISI



TABLO (V) ÇİÇEK SAYISI



TABLO (VI) MEYVE SAYISI



LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Funda PEPEĞİL, Ozan KOTAN
Okulu : Ankara Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Emine ÇOBANOĞLU
Projenin Adı : Pseudomonas putida suşundan, E.coli suşuna, plazmit transformasyonu ile E.coli'ye hidrokarbonları kullanabilme yeteneğinin kazandırılması.

Giriş ve Amaç :

Son yıllarda sanayide ve tarımda kullanılmak üzere bol miktarda kısa zincirli alifatik hidrokarbonlar üretilmektedir. Bu hidrokarbonlardan olan halojenli alifatik asitler, pestisit, herbisit veya gelişim düzenleyicilerin ve bu arada birçok kimya sanayi ürünlerinin yapısında yer almaktadırlar. Bu endüstriyel kirletici atıkların uygunsuz boşaltımı, kaza sonucu dökülmesi ya da bilinçli olarak serbest bırakılmasına bağlı olarak ciddi düzeylerde çevre kirliliğine sebep olmaktadır. Öte yandan sözkonusu hidrokarbonların kendilerinin ya da parçalanma ürünlerinin kanser yapıcı özellikte oldukları da saptanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda mikrobiyal yolla parçalanmanın, atıkların çevreden temizlenmesi için en etkili yol olduğu anlaşılmıştır. Bir çok toprak bakterisi ve mantarının alifatik asitleri karbon kaynağı olarak enerji metabolizmalarında kullandıkları rapor edilmiştir.

Pseudomonas putida, Pseudomonadales ordusunun (takımının) bir türüdür. Hücreler düz çomak, biraz kıvrık, sucuk şeklinde veya küresidirler. Gram negatifler, flagellalı olup spor oluşturmazlar, fotootrof veya kemootrof türler mevcuttur. Tabiatta, toprakta tatlı ve tuzlu sularda çok yaygındırlar. Saprofit türler olduğu gibi insan, hayvan ve bitkilerde patojen olan türler de bu takımda bulunmaktadır.

Pseudomonas putida, organik hidrokarbonlu bileşiklerin (projemizde MCA - monokloro asetik asit - hidrokarbon kaynağı olarak kullanılmıştır) parçalanmasını sağlayan spesifik enzimlerin (*dehalogenazlar*) genetik determinantlarını kodlayan plazmitleri yapısında taşır. Bu degradatif (parçalama özelliğine sahip) plazmitler kirletici atıkların başlıcalarından olan hidrokarbonların doğadaki zararlı etkilerini ortadan kaldırdıkları gibi gen klonlamada da vektör olarak kullanılmaktadır. Böylece hayvan, bitki ya da diğer prokaryotik organizmaların genleri plazmitlere bağlanarak uygun bir bakteri hücresine aktarılabilmektedir. Projemizde Pseudomonas putida' dan izole edilen plazmitlerin E. coli' ye transformasyon yolu ile aktarılması sonucunda E. coli' ye besin (karbon) kaynağı olarak, doğada önemli bir

kirletici yük grubu olan klorlu hidrokarbonları kullanabilme özelliği kazandırılır. Böylece bu özelliği kazanmış olan mikroorganizmaların da kirlenmenin yoğun olduğu toprak ya da su ortamlarının temizlenmesinde kullanılmaları mümkün olabilir.

Materyal ve Metot :

Deney Düzenegi :

Araştırmamızın ilk aşamasında hidrokarbonları parçalayabilen genleri taşıyan plazmit DNA' ları " *Alkaline Lysis* " yöntemi ile izole edilir.

- 1- Minimal Medium üzerine ekilen bakteriler oda koşullarında bir hafta bekletilerek gelişmesi sağlanır.
- 2- Her suş için, 5 ml. LB Broth içeren kültürler hazırlanır.
- 3- Şişeler deney tüplerine boşaltılarak 15 dk. süre ile 4000 rpm' de santrifüj edilerek bakteri hücrelerinin çökmesi sağlanır.
- 4- Çökelen parçalar ayrılarak 0,2 ml 1x TAE içerisinde çözülür ve ependorflara transfer edilir.
- 5- Her suş için 0,4 ml. lysing soln ilave edilen ependorflar oda koşullarında 5 dk. karıştırılarak 0,3 ml. Buffer B ilave edilir.
- 6- 10 dk. buzda bekletilir.
- 7- 1300 rpm' de 5 dk. santrifüj edilir.
- 8- Tekrar 10 dk. buzda bekletilir.
- 9- Süpernatantı alınarak steril ependorflara aktarılır. 0.7 ml. kloroform koyularak 13000 rpm' de 5 dk. santrifüj edilir.
- 10- Üst kısımdaki plazmit DNA' sını içeren sıvılar yeni ependorflara aktarılarak 1 ml. EtOH ilave edilir.
- 11- -70° C'de 20 dk. bekletildikten sonra 13000 .rpm' de santrifüj edilen ependorflardaki sıvı boşaltılarak çökelen plazmit DNA' ları kurumaya bırakılır.
- 12- İyice kuruyan çökelekler 0.02 ml. sdH₂O ile çözülür.
- 13- % 0,8' lik 40 ml. 1x TAE agaroz jel hazırlanır.
- 14- Çözülen DNA' lardan 0.0075 ml. alınarak 0.001 ml. TR Dye ile boyanırlar.
- 15- Sonra plazmit DNA , UV ile ışıklandırmak suretiyle gözlenir ve fotoğrafi çekilir.

Araştırmanın ikinci aşamasında ise izole edilen plazmit DNA' sının E.coli' ye transformasyonun yapılması için aşağıdaki yöntem izlenmiştir.

1- E.Coli JM 101 suşu içeren 10 ml. LB Broth kültürü hazırlanır.

2- 250 ml. lik flask içine 20 ml. LB Broth ve 0.2 ml. JM 101 suşu (o/n) koyulur.

3- 37° C' de 130 rpm 'de 1 saat döndürülerek inkübe edildikten sonra OD₆₀₀ ' ü kontrol edilir. Santrifüj işlemi devam ederken her yarım saatte bir OD₆₀₀ ' ü 0.4 ile 0.6 arasında oluncaya kadar takip edilir.

4- OD₆₀₀ 0.4 ile 0.6 arasında olduğu zaman (ki projemizde 0.5 iken alınmıştır) kültür 4000 rpm ' de 4° C' de 10 dakika santrifüj edilerek pelet çöktürülür.

5- Çöktürülen pelet 2 ml. TSS içinde çözülür sonra 0.1 ml. lik ependorflara aktarılaraq -70° C' de bekletilir.

6- Her bir 0.1 ml. competent hücre içeren ependorflara önceden izole edilen plazmitlerden 0.01 ml. eklenerek 30 dakika 4° C' de inkübe edilir. Bu arada kontrol grubu olarak plazmit DNA ' sı içermeyen E. coli kültürleri de hazırlanır.

7- E. coli 'lere 0.6 ml. LB Broth eklenerek Minimal Medium üzerine ekilir.

8- 37° C' de inkübe edilerek bakterilerin gelişimleri rapor edilir.(Şekil 1)

Sonuç ve Tartışma :

Bu proje çalışmasından elde edilen sonuçlar :

1. İzole edilen plazmitlerin, hidrokarbonları parçalama özelliğine sahip oldukları gen transfer yolu ile (transformasyon) ispatlanmıştır. Bu çalışmada, Pseudomonas suşlarından izole ettiğimiz plazmit DNA ' larını hidrokarbon yıkım özelliği olmayan ve plazmit DNA ' sı taşımayan bir E. coli suşuna aktardığımızda, E. coli ' nin MCA ' yı tek karbon kaynağı olarak kullanabildiğini göstermiş bulunuyoruz.

2. Doğal bakteri popülasyonlarından hidrokarbon yıkım kapasitesine sahip olanların izole edilerek çoğaltılmalarından sonra, kirlenmiş bölgelere uygun yöntem ve şartlarda verilmesi, ya da yıkım özelliğine sahip genlerin (ki bizim çalışmamızda plazmit DNA ' ları üzerinde oldukları bulunmuştur) klonlanarak bu kapasitelerinin geliştirilmesi sayesinde çevre kirliliğinin önlenmesi ya da mevcut kirlenmelerin giderilmesi mümkün olabilmektedir.

Bakteri suşu (2a S*)	Gelişen koloni sayısı
10 A	28
10 A	8
10 B	4
10 B	4
Kontrol (-) A	-
Kontrol (-) A	-

Şekil 1: Minimal Medium üzerine ekilen bakterilerin gelişimi.

Transformasyon Sıklığının (Transformant) Hesaplanması :

Transformasyon karışımı = 0.1 ml. E. coli kültürü

0.01 ml. plazmit DNA

+ 0.6 ml. LB Broth

0.71 ml.

10 A için gelişen ortalama koloni sayısı = $(28 + 8) : 2 = 18$ koloni

10 B için gelişen ortalama koloni sayısı = $(4 + 4) : 2 = 4$ koloni

Toplam gelişen ortalama koloni sayısı = $(18 + 4) : 2 = 11$ koloni

0.01 ml. plazmit DNA 'sı solüsyonu içerisinde 0.001 mg. plazmit DNA bulunur. 0.71 ml. transformasyon karışımında 0.001 mg. plazmit DNA varsa 0.1 ml. içerisinde yaklaşık 0.00014 mg. plazmit DNA bulunur.

0.00014 mg. plazmit DNA için 11 koloni varsa 0.001 mg. plazmit DNA için yaklaşık 0.8×10^2 koloni vardır. (Bu transformant plazmit DNA solüsyonu içerisinde kromozomal DNA ' ların da bulunduğu göz önünde bulundurularak düşünülmelidir.)

Kaynaklar :

- 1- Kocabıyık S, Türkoğlu S. (1989) A Thermostable dehalogenase in the extracts from pseudomonas sp. Strain 192. Biotechnol.Lett.11(6):397-400
- 2- Plezor, M.J., Reid, D.R., Chan, E.C.S, 1978 Microbiology Mc Graw Hill Publ. Comp.
- 3- Sambrook; Fritsch, Maniatis 1989 Molecular Cloning A Laboratory Press, USA

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : İsmail POLAT
Okulu : Özel Aziziye Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : Hikmet TOZKOPAR
Projenin Adı : Erzurum yöresi Orthoptera Faunasının Taxonomik ve Ekolojik olarak incelenmesi.

- PROJENİN AMACI:**
- Erzurum yöresinde toplanan çekirge (orthoptera) tespiti ve çekirge faunasının incelenmesi.
 - Yöredeki bu türlerin ekolojik yönden incelenmesi

GİRİŞ:

Doğu Anadolu Orthoptera Faunası çalışmaları her ne kadar Karabağ (1950,1952,1956, 1957,1961,1963,1964,1975)'in araştırmalarıyla başlamışsa da, Demirsoy (1971)'un çalışmasıyla, çok değişik biotoplarıyla ayrı bir özellik gösteren bu bölgenin, mevsimler göz önünde tutularak ve birkaç yıl süren düzenli toplamalarla, cins ve türlerinin saptanması hususunda, ilk esaslı adım atılmıştır. Demirsoy'un çalışması yalnız Erzurum ilini kapsamaktadır. Ayrıca Erzurum bölgesi çeşitli yıllarda Kozswig, Karabağ, Guichard ve Marrey tarafından tanınmış ve bol metaryal toplanmıştır.

1916 yılında bu bölgeden toplanan bazı cins ve türlerin Uvarov tarafından tayinleri yapılmış ve yayınlanmıştır. O zamandan beri bölgenin bu kesirdeki Orthoptera faunasının bir an önce ortaya konulması düşünülmüşse de ancak bu son yıllarda ele alınabilmektedir.

YÖNTEM:

Nümuneler Haziran ayının sonlarında Erzurum'da toplanmıştır. 2000 metre yükseklikteki dağlı araziden toplanan bu numuneler % 70 'lik derişik alkol ihtiva eden şişelerde öldürülmüştür. Renk değişimini ve çürümeyi önlemek için öldürülen numuneler fazla bekletilmeden alkol şişelerinden çıkarılmışlardır. Bu nümuneler karton bir kutuya yerleştirilerek üzerleri ince bir pamuk tabakasıyla örtülmüştür. Bu şekilde hazırlanan nümunenin kararmasını önlemek için kutular hava akımı bulunan bir yerde muhafaza edilmiştir.

Karton kutular içerisinde laboratuvara getirilen bu nümuneler desikör (nemlendirme kutusu) içerisinde su buharı ile yumuşatılmıştır. Bu işlem esnasında nümunenin renk değişimini önlemek için suyla temas etmemesine özellikle dikkat edilmiştir. Ayrıca çürümeyi önlemek için kap içerisinde bir miktar global konulmuştur. Yumuşayan nümuneler bir izoper üzerine iğnelerle gerilmiştir. Gerilen nümuneler gölgede kurutulmuş ve bu etiketleri yazılarak koleksiyon kutusuna yerleştirilmiştir.

Nümunelerin türleri literatürden faydalanılarak teşhis edilmiştir. Yapılan teşhislerin doğruluğunu tespit etmek amacıyla Atatürk Üniversitesi Zooloji müzesinde metaryal ile mukayese edilmiştir.

SONUÇ:

Yapılan çalışmalar sonucu incelenen numunelerde 16 farklı tür teşhis edilmiş. Bu türlerden dördü cins seviyesinde tespit edilmiştir. Sekiz farklı görünümde çekirgenin tür teşhisi yapılamamıştır. Bunlar:

- 1.Oedipoda coervlescens (Linneus, 1758)
- 2.Calliptamus tenuicercis tenuicercis (Tarbinski, 1930)
- 3.Tettigonia caudata (Charpestier, 1845)
- 4.Parapholidoptera sp.
- 5.Platycleis (Platycleis) escôlerai (Bolivar, 1899)
- 6.Dociostaurus sp.
- 7.Chorthippus sp.
- 8.Chorthippus sp.
- 9.Phaneroptera sp.
- 10.Dericorys tibialis.
- 11.Thi soicetrinus pterostichus
- 12.Anacridium aegyptium
- 13.Macastethus grossus
- 14.Parapleurus alliaceus
- 15.Acdotylus insubricus
- 16.Brunerella mirabilis.

KAYNAKLAR:

- 1.Ali Demirsoy (1975) Erzurum Bölgesi Orthoptere (Insecta) faunasının tespiti ve taxonomik incelenmesi Atatürk Üniversitesi, Erzurum
- 2.Ali Demirsoy (1977) Türkiye Caelifera (Insecta, Orthoptera) Faunasının Tespiti ve Taxonomik İncelenmesi (1) Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- 3.Selahattin Salman (1978) Ağrı, Kars ve Artvin İllerinin Orthoptera (Insecta) Faunası Üzerine Taxoomik Araştırmalar Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : P.Akın SABANCI
Okulu : Adana Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Veyis KILIÇ
Projenin Adı : Manyetik alanın canlılar tarafından algılanması

Giriş ve Amaç:

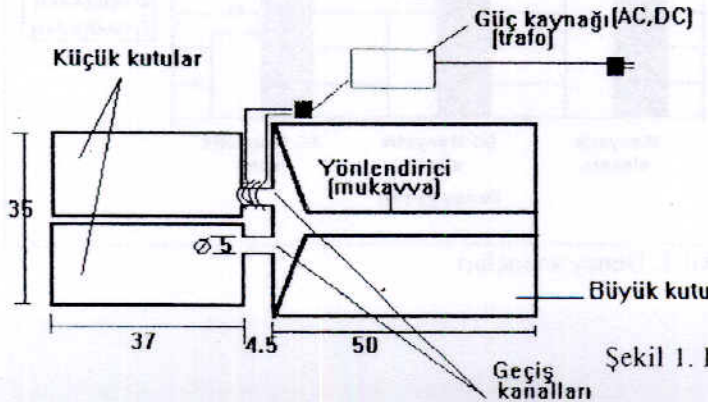
Bu projede manyetik alanın canlılar üzerindeki etkisi fareler üzerinde incelenmiştir. Fareler 3 ayrı ortam içerisinde denemeye tabi tutulmuştur. Bunlar 1. Manyetik alansız ortam (kontrol). 2. Durgun akımlı (DC) Manyetik Alan. 3. Değişken akımlı (AC) Manyetik Alanlı ortamlar şeklinde özetlenebilir.

Hazırlanan bir düzenele fareler tek tek bir ortama bırakılmış ve burada bulunan biri tel sarımlı, diğeri tel sarımsız iki kapıdan serbest geçişleri kaydedilmiştir. Sonuçlar Çukurova Üniversitesi Bilgisayar Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde bulunan SPSSX istatistiksel paket programında değerlendirilmiştir.

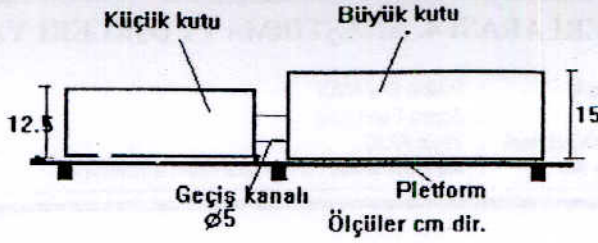
Yöntem ve Materyal :

Şekil 1'de üst, Şekil 2'de yan görünüşü verilen bir deney düzensinde 40 adet fare (Mus: Musculus., Var: Albinos.) büyük kutudan küçük kutulara geçişleri için teker teker serbest bırakılmıştır. Farelere ilk aşamada büyük kutudan küçük kutulara geçişleri öğretilmiştir. Büyük kutudan küçük kutulara geçiş iki ayrı, plastik borudan yapılmış, iki kanalla sağlanmıştır. Bu kanallardan soldaki kanalda herhangi bir elektrik bağlantısı yoktur. Fakat sağdaki kanala 3000 tel sarımlı bobin monte edilmiştir. Önce iki kanalda da manyetik alan oluşturulmamış sonra sağ taraftakine (bobine) DC(durgun) ve AC(değişken) , 24 volt'luk elektrik akımı verilerek, manyetik alan oluşturulmuştur. Böylece deneyler, manyetik alanlı ve manyetik alansız olmak üzere önce iki ana grupta yapılmıştır. Manyetik alanlı deneylerde ise bir durgun, bir de değişken akım kullanılarak manyetik alanlı deneyler de iki grupta yapılmıştır.

Bu 3 deneyin herbirinde 40 fare 4 defa kullanılmış (4 x 40) 160 geçiş sağlanmıştır. Araştırmada toplam 3 x 160 = 480 geçiş yapılmıştır. Sonuçlar kaydedilerek istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 1. Deney düzeni (üst görünüş)



Şekil 2. Deney düzeni (yan görünüş)

Manyetik alan oluşturmak için 5 cm çapındaki, 5 cm uzunluğundaki plastik boru etrafına 0.3 mm'lik bakır telle 3000 sarım yapılmıştır. AC trafo ile 24 Volt, 2 Amper, 50-Hz; DC trafo ile 24 volt, 2 Amper akım verilmiş ve AC 'de 60.4 gauss'luk, DC 'de 83.0 gauss'luk manyetik alan oluşturulmuştur.

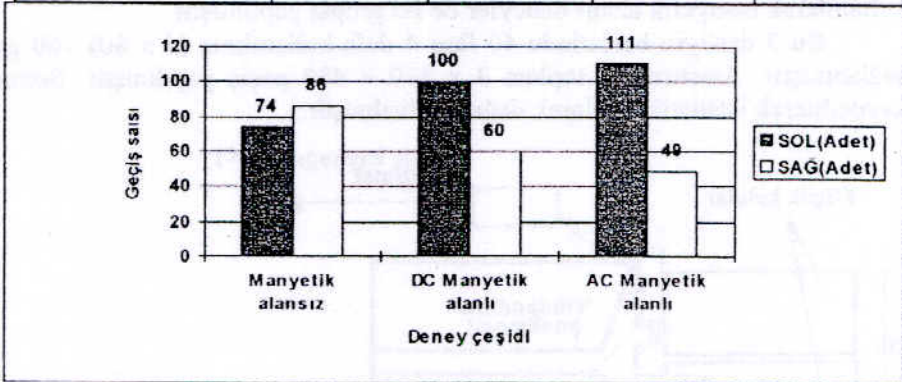
Bulgular

Farelerin, manyetik alan yok iken tesadüfi (random) bir geçiş yaptıkları gözlenmiştir. Fakat tel sarılı sağ kapıya AC veya DC akım verilince sağ ve sol kapılardan geçişlerde bir farklılık gözlenmiş, sol kapıdan(manyetik alansız) geçişler artmıştır.

Sonuç olarak manyetik alanın ortaya çıkardığı rahatsızlığın, fareler üzerinde itici bir etki yarattığı söylenebilir. Bu etki AC akımda, DC akıma göre daha büyüktür.(Çizelge 1 ve Şekil 3) .

Çizelge 1. Farelerin Sağ ve Sol Kapılardan Geçiş Sayıları ve Oranları.

DENEY ÇEŞİDİ	SOL(Adet)	SAG(Adet)	SOL(%)	SAG(%)
Manyetik alansız	74	86	%46	%54
DC Manyetik alanlı	100	60	%62.5	%37.5
AC Manyetik alanlı	111	49	%69.4	%30.6



Şekil 3. Deney sonuçları

Tartışma:

Bunun dışında deneyler sırasında saptanan değinmeye değer görülen sonuçlar aşağıda özetlenmiştir:

1. Sağ kapıdan geçen farelerin geçişleri sırasında oldukça fazla oyalandıkları ve bazılarının 20 sn'ye kadar bekledikleri gözlenmiştir.
2. Çoğu fare de önce sağ kapının (manyetik alanlı kapı) ağzına gelip bir süre bekledikleri ve daha sonra da sol kapıdan (manyetik alansız kapı) geçtikleri gözlenmiştir.
3. Kademeli akım şiddetleri uygulamak suretiyle, farklı şiddette manyetik alan oluşturularak, farklı manyetik alanların fareler üzerindeki etkilerinin daha detaylı incelenmesi yararlı olacaktır.

Kaynaklar :

1. Anonim, 1990. Reference guide. SPSS International BV, USA.
2. Blackwell, R.P., 1986. Effects Of Extremely-Low-Frequency Electric Fields On Neuronal Activity in Rat Brain. Bioelectromagnetics 7: 425-434. Alan R. Liss, Inc. UK.
3. Olcese, J., Reuss, S., and Semm, P., 1988. Geomagnetic Field Detection In Rodents. Life Sciences, Vol. 42, pp. 605-613., USA
4. Plonsey and Collin, 1961. Principles and application of electromagnetic fields. McGraw Hill, USA..
5. Rudolph, K., Krauchi, K., Justice, A.W., and Feer, H., 1985. Weak 50-Hz Electromagnetic Fields Activate Rat Open Field Behavior. Physiology and Behavior, Vol. 35, pp. 505-508, Pergamon Press Ltd. USA.
6. Thomas, J.R., Schrot, J., and Liboff A.R., 1986. Low- Intensity Magnetic Fields Alter Operant Behavior in Rats. Bioelectromagnetics 7: 349-357. Alan R. Liss, Inc. USA.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : İbrahim SİPAHI, Abdurrahim İLTER, Mustafa İŞLEYEN
Okulu : Ö. Altınbaşak Erkek Lisesi
Rehber Öğretmeni : Ali OYTUN
Projenin Adı : Kovada gölü planktonlarının incelenmesi

2. PROJENİN AMACI :

Göller bölgesinde; Zindan Mağarası, Köprülü Kanyon ve Kasnak Meşesi Mili parkı üçgeni arasında bulunan, 5-7 km alana sahip, 2-3 m ortalama derinliği bulunan ve Milli park olan Kovada Gölü'nün bugünkü durumunun tesbit edilerek ileride yapılacak çalışmalara ışık tutması, tabiat harikası olan Kovada Gölü Milli Parkı'nın geleceği için önem arz etmektedir.

3. GİRİŞ :

Eğirdir Gölü'nün güneyinde yer alan Kovada gölü'nde Su Ürünleri olarak (cyprinus carpio L.), Aynalı Sazan (Cyprinus carpio), Sudak (Lucioperca lucioperca), Eğrez (Vimba vimba) ve Tathisu Kereviti (Astacus Leptodactylus), bulunmaktadır.

Bundan önceki yıllarda gölde Limnolojik ve Ekolojik detaylı bir çalışma yapılmamıştır. Yalnız Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğüne etüd çalışmaları yapılmıştır.

Balıkçılık için oldukça elverişli Ekolojik ve Limnolojik özelliklere sahip olan bu gölümüzün yağışlar dışında temel su gelirinin zaman zaman göle verilen Kovada Kanalı Suyu Teşkil etmektedir.

Kovada Kanalı Suyu göle verildiğinde göl hacmi 7-9 km derinliği ise 6-7 metre çıkmaktadır. Kovada Hidroelektrik Santrallerinde kullanılan kanal suyu dönüşümlü olarak santarallere ve göllere verilmektedir. Bundan dolayı zaman zaman gölün su seviyesi balıklar ve planktonlar için değişiklikler arz etmektedir.

Gölle ilgili yapılan etüd çalışmaları genelde yaz aylarında yapılmıştır. Bizim yaptığımız bu çalışma ise Ocak-Şubat 1994 aylarında yapılmıştır.

4. YÖNTEM :

Gölde yapılan çalışmalarda sırasıyla şu yöntem izlenmiştir.

- 55 Mikrom göz açıklığında plankton kepçesi ile gölden plankton çekilmiştir. (10'ar dakikalık iki ayrı istasyondan çekim yapılmıştır.)
- Çekilen planktonlar 250 cc'lik plastik kavanozlara konmuştur.
- Kavanozlarda bulunan planktonların üzerinde bozulmamaları ve uzun süre saklanabilmeleri için 9'da 1 oranında % 37'lik formaldehid ilave edilmiştir.
- Laboratuvar da 10 x 40 ve 10 x 20 büyütmeli Nikon Marka Mikroskopta cins teşhisi yapılarak fotoğrafları çekilmiştir.

5. SONUÇ :

Bu çalışmaya sonucunda zooplankton olarak

- a) Filinia sp.
- b) Copepod Yumurtası
- c) Diaprotomus sp.
- d) Polyarthra sp.
- e) Cyclops sp.
- f) Notholca
- g) Branchionus sp.
- h) Nauplius Larvae.

Phytoplankton olarak

- a) Microspora sp.
- b) Spirogyra sp.
- c) Zygnema
- d) Fragilaria sp.
- e) Diatoma sp.
- f) Nitzschia sp.
- g) Pediastrum sp.
- h) Tabellaria sp.
- ı) Difflugia sp.
- j) Gleocapsa sp.
- k) Stephanodiscus sp.
- l) Mclosira sp.
- m) Ceratium sp.
- n) Chlorella sp.

bulunmuştur.

Sonuç olarak; Fitoplanktonların çok bulunmasında bu gölün otobur yani tipik bir sazangil gölü olduğu anlaşılmaktadır.

Gölde kirlenmeyle ilgili herhangi bir şeye rastlanmamıştır. Ancak; göl kenarında piknik amacıyla gelenlerin bıraktığı tahmin edilen bol miktarda naylon ve teneke kutuların bulunduğu gözlenmiştir.

Kovada Kanalı kenarında bulunan tesislerden ileride bırakılacak fabrika ve evsel atıkların önlem alınmaması halinde ileriki yıllarda kirlenmeye sebep olacağı kesindir.

TARTIŞMA

Bu çalışma Mart 1994 yılında yapılmıştı. Aradan altı ay gibi kısa bir süre sonra Kovada gölünün geleceği için verdiğimiz karar sonuçlandı. Nihayet Kovada gölü kirlendiğini su yüzüne bıraktığı ölmüş balıklarla gösterdi. Kirlilik sebebi olarak daha önce tesbit ettiğimiz çevre faktörleri etkilerini gösterdi. Eğirdir gölünden Kovada gölüne su götüren kanal kenarındaki balık işleme fabrikaları, soğuk hava depolarında kullanılan amonyak gazı atıklarının kanala boşaltılması, kanal boyunca bulunan elma bahçelerinde kullanılan zirai ilaçların suda çözünüp kanala ulaşması balıkların ölümüne sebep olmuştur. Bunlar sadece gözle görülenler. Gözle göremediğimiz bir çok canlı bu gölde hayatı tehlike içindedir. Projede tesbit edilen planktonların zarar gördüğü tesbit edilmiştir. Şayet en kısa zamanda gölün kirlenmesini önleyici tedbirler alınmazsa gölün gelecek kısa bir zamanda bataklığa dönüşmesi kaçınılmazdır.

6. TEŞEKKÜR :

Çalışmalarda bize yardımcı olan Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nden;

Müdür Yardımcısı	Mehmet İLTER
Biyolog	Ahmet ALP
Biyolog	Mahmut AKYÜREK
Laborant	Ertuğrul SEREN
Balıkçı	Kemal TOSUN
Şoför	İbrahim TEKİN'e

teşekkür ederiz.

7. KAYNAKLAR

- 1) Anonim, Eğirdir ve Kovada Gölü Raporu, Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 1992
- 2) Doç.Dr. SARIHAN Ercan, Limnoloji, Adana, 1976
- 3) Dr. OHLE W., Dr. Elster H.J., Die Binrengewasser, Stuttgart 1974
- 4) KOSTE Walter, Rotatoria, Stuttgart, 1978

Adı Soyadı : Onur SERGER, Aslı ERDEM
Okulu : İzmir Özel Türk Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Doç.Dr. Yaşar KERİMOV
Projenin Adı : Bitkilerin büyümelerini hızlandırma

GİRİŞ VE AMAÇ: Elektriğin kullanılması, manyetik alan oluşturulması bir fizik olayı olsa da, bitkinin büyümesi, gelişmesi ve onun incelenmesi olunca teknik sahamız Biofizik'tir.

Elimizdeki mevcut kaynaklar ve bu konuda yaptığımız araştırmalar sonunda yerçekimine yönelim (Geotropizma) araştırması yapıldığı bilinmektedir ki, bu çalışma bizim araştırmalarımızın da ilk basamakları oluşturmaktadır.

Amacımız, bitkilerden elde edilecek ürünün, gelişim sürecini hızlandırmak, verimliliği yükseltmek ve dayanıklılığı artırmaktır.

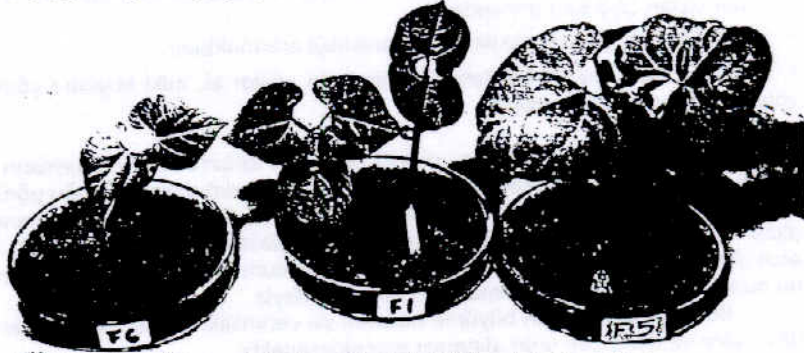
YÖNTEM VE MATERYAL: Buğday, bezelye ve fasulye ile yaptığımız deneylerimizde manyetik alan içerisinde kalan bitkilerin büyümeleri, dayanıklılıkları ve yönleri hakkında geniş bir bilgiye sahip olduk.

Bitkilerin tohumları bir gün suyun içerisinde bekletilmiş ve sonra birbirlerine çok yakın ağırlıkta ve büyüklükte seçilmiştir. Her petri kabına, eşit miktarda 5 - 10'ar tane bitki dağıtılıp ve eşit miktarda toprak konarak, güneşi aynı oranda alacak şekilde pencere önüne konmuşlardır. Bitkilerimiz çıkmaya başladıktan sonra boyları ölçülüp manyetik alan şiddetinin bitkiler üzerindeki etkisi araştırmamız başlamıştır.

Bitkilerin bir kısmı değişik manyetik alan şiddetinde günde 1 saat, diğer bir kısmı ise normal ortamda büyümeye bırakılmışlardır ki, bu süre 25 - 35 gündür.

İlk grup deneylerimizdeki bitkiyi buğday olarak seçtik. Petri kaplarına uygulanan manyetik alan şiddetini aşağıdan yukarıya doğru yönlendirdik. Hesaplamalara göre, yani buğdayların boyları ve ağırlıklarına göre, gözümüze ilk çarpan manyetik alan şiddetine orantılı olarak, çok küçük bir boy ve ağırlık artımını izlediğimizde ortalama olarak her buğday taneciğinin 8mm büyüdüğünü gördük. Manyetik alan şiddetinde olan buğday gruplarının, normal ortamda büyümeye bırakılan buğday gruplarına göre yapraklarının hiç saramadığı izlenmiştir. İkinci aşamada, bitki tohumlarının kendi alanlarının daha büyük olup, manyetik alan şiddetinden de daha fazla etkilenebileceğinden bezelyeleri ve fasulyeleri deney bitkimiz olarak seçtik.

Manyetik alan şiddetinde kalan (Ör. fasulyeler) bitkilerin ne kadar büyüdüğü, gövdelerinin ne kadar uzadığı ve yapraklarının da manyetik alan şiddetinden ne derece etkilendiği (Şekil 1) 'de açıkça görülmektedir.



Şekil 1. Manyetik alanda kalma süresinin bitki gelişimine etkisi

F1-3 saat, F5- 20 saat manyetik alan şiddetinde kaldı, F6 ise manyetik alan şiddetinde bırakılmamış ve normal ortamda büyümesini sürdürmüştür. 20 saat süreyle manyetik alan şiddetinde kalan fasulyenin yapraklarının ve boyutlarının F6'ya göre 2 misli büyük olduğunu görüyoruz.

Büyüme ve dayanıklılık testlerinden sonra yön değiştirme olayına girdik. Yani gelişen, büyüyen bitkinin gövdesinin yönünü değiştirme olayına.

Bezelye ve fasulye üzerinde yaptığımız bu deneyimizde, manyetik alan şiddeti bezelyeye ve fasulyeye yandan verilmiştir. 7 gün süre ile yandan etki gören bezelyenin ve fasulyenin gövdesinde çok büyük bir eğim izlenmiştir.

Bütün yaptığımız deneylerin ve incelemelerin neticelerini son bir kez daha kanıtlamak için özel bir deney yapılmıştır ki, bu deneyimizde de sabit manyetik alan içinde kalan bitkilerin durumunu izledik. Bu nedenle yeni bir fasulye ekimi yapıldı.



Şekil 2. Miknatis kutuplarının fasulyenin büyümesine etkisi

Aynı zamanda ekimi yapılan 3 adet fasulyeden bir tanesi sürekli olarak sabit (miknatis) manyetik alan içerisinde bırakıldı. Diğerleri ise normal olarak büyümelerine devam ettiler. Miknatis kutuplarındaki yön daima (+) dan (-) ye olduğu için bu kutupların altında bulunan fasulyenin ters yönde büyüdüğü ve kök kısmının yukarıya doğru döndüğü açıkça görülmektedir (Şekil 2). Diğerleri 25 gün içerisinde 20 cm büyüdükları halde sabit manyetik alan kutupları arasında kalanın kök kısmının, yukarıya doğru 3cm'ye yakın bir uzama gösterdiği, yapraklarının ise toprağın içerisinde büyüdüğü izlenmiştir.

Bu olay, manyetik alan şiddetinin, bitkilerin büyüme hızlarına çok fazla ve önemli bir etkisi olduğunu açıkça göstermektedir.

BULGULAR:

- Manyetik alan şiddetinin bitkilere büyük bir etkisi vardır,
 - Manyetik alan şiddeti ile doğru orantılı olarak, manyetik alan şiddeti arttıkça bitkilerin büyüme hızları (2-3 kat) artmaktadır,
- Manyetik alan şiddeti, bitkilerde dayanıklılığı artırmaktadır,
- Manyetik alan şiddeti bitkileri o kadar fazla etkiler ki, bitki büyüme yönünün bile ters yönde olmasına olanak sağlar.

TARTIŞMA: Araştırma sonunda, daha büyük bitki tohumlarına (tohumların kendi alanları büyük olduğundan) manyetik alan şiddetinin etkisinin daha fazla olduğu görülmüştür.

Araştırma süremizin kısıtlı olması nedeniyle, konuya ilgi duyanlara önerimiz şu olmaktadır. Bitkilerin büyüme hızlarını ve verimliliklerini maximum almak için, manyetik alan şiddetinin ve süresinin, maximum ve minimum dereceleri kaç olmalıdır. Ayrıca biz de bu konuyla ilgili araştırmamıza devam etmekteyiz.

Bu sayede bitkilerin büyüme hızlarını ve verimliliklerini artırarak birim alanda daha uzun süre ve daha çok ürün alınması gerçekleşecektir.

KAYNAKLAR:

- Feriha Arna, Muhittin Yurdal, Ahmet Kandar. Bitki Biyolojisine Ait Lab. ve Uygulama Kitabı, Doğanlar Basımevi, Sf. 30-36, 1950.
- Prof. Dr. Yusuf Vardar, Prof. Dr. Avni Güven. Bitki Fizyolojisine Giriş, Bilgehan Basımevi, 3. Baskı, Sf. 152-169, 198-203, 1993

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Halil ŞEN, Cihan ALPAY, Tolga KEFELİ, B. Naci ALPAY
Okulu : Özel Darüşşafaka Lisesi
Rehber Öğretmeni : Neslihan DIŞKAYA
Projenin Adı : Kompost ihtiyacı

GİRİŞ VE AMAC

Türkiye’de tarımın makinalaşması, hayvancılığın önemli ölçüde gerilemesine sebep olmuştur. Eskiden köylü tarlasını hayvanları ile işlemek zorundaydı. Bu hayvanların gübresini de tarlaya atıyordu. Günümüzde tarım toprakları gübrede yoksun, sadece mineral toprak niteliğindedir. Tarım topraklarının kimyasal gübrelerle gübrelenmesi sonucunda toprak daha da sıkışmaktadır. Halbuki tarım bitkilerinin köklerini geliştirebilmesi için toprağın organik maddece zengin ve gevşek olması gerekmektedir. Bitkilerin beslenmesi bir yandan topraktaki organik maddeye, bir yandan da kök gelişiminin iyi olmasına bağlıdır. Tarım alanlarında toprağın organik maddesini %1 oranında arttırmak için dahi önemli miktarda hayvan gübresine ihtiyaç vardır. Bu hayvan gübresi sağlanamadığı için, organik atıkların kompostlaştırılması ve kullanılması gerekmektedir.

Mutfak atıklarının arıtma sisteminden geçirilmeden kanalizasyon yolu ile denize aktarılması çevre kirliliğine sebep olmak tadır. Söz konusu atıkların tekrar değerlendirilerek gübre olarak toprağa verilmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM ve MATERYAL

3 laboratuvarında bulunan 3 çeker ocak içinde bulunan 3 X 8 = 24 adet kapta aşağıdaki düzen kurulmuştur.

BİR ÇEKER OCAK İÇİN SEBZE VE NIŞASTALI BESİN DÜZENİ

SEBZELİ BESİNLER :

KUM	KUM	KUM	KUM
74.5 H	12.25 H	8.16 H	6.12 H
	KUM	KUM	KUM
	12.25 H	8.16 H	6.12 H
		KUM	KUM
		8.16 H	6.12 H
		KUM	KUM
		8.16 H	6.12 H

NIŞASTALI BESİNLER :

KUM	KUM	KUM	KUM
74.5 H	12.25 H	8.16 H	6.12 H
	KUM	KUM	KUM
	12.25 H	8.16 H	6.12 H
		KUM	KUM
		8.16 H	6.12 H
		KUM	KUM
		8.16 H	6.12 H

Bu kapların içine periyodik zamanlarda öğütülmemiş yemek atıkları konulmuştur. Malzemenin %10’u kadar kireç(CaCO₃) aynı zamanlarda bu kaplara karıştırılmıştır.

KUMUN YOĞUNLUĞU : $D(kum) = M/V = 161.9272 / 100 = 1.61 \text{ gr/cm}^3$
KULLANILAN KUM HACİMLERİ : 1.KAP : 1388.63 cm³
2.KAP : 1290.34 cm³, 1388.66 cm³
3.KAP : 1166.46 cm³, 1305.62 cm³, 1388.66 cm³
4.KAP : 1123.40 cm³, 1215.09 cm³, 1320.34 cm³, 1388.66 cm³

KUMDAKİ KİREÇ ORANI : 9.8 = 10 TOZ ORANI : %2.1
REAKSİYONU : 8.8 KUM ORANI : %91.5 KİL ORANI : %6.4

KAPLARDAKİ KULLANILAN KİREÇ MİKTARI : 1.KAP : 2.45 H. 3.KAP : 8.16 H.X 3
2.KAP : 1.225 H.X 2 4.KAP : 6.13 H. X 4

NOT : Okulda çıkan yemek atıklarının kapları doldurmada yetersiz kaldığı zamanlarda farklı bir nişastalı veya sebze yemek eklenmiştir.

ANALİZ YÖNTEMLERİ :

Fırın kurusu (65° C) : Tarttığımız örneklerimizi 105° C ye kadar ısınabilen, otomatik ayarlı (termostat kontrollü) kurutma dolabında 65° C de 24 saat bekletilmiş ve sonra tekrar tartularak % ncm oranı bulunmuştur.

Tuzluluk : HL8633 tipi tuz ölçerle değeri okunur.

Ph(Kompost asitliği) : PH90 tipi asit ölçerle Ph değeri okunur.

CaCO₃ : Kompost örneklerimizden 1'er gr tartılıp % 10'lük HCl ile muamele edilerek SCHEIBLER kalsimetre ile ölçülmüştür.

Organik madde : Kuru yakma yöntemiyle yapıldı. Fırın kurusu ağırlığı 3 gr olan örnekler alınıp 650° C'de yakıldı ve tekrar tartıldı. Aradaki fark organik maddeyi verdi.

Silyum : Tarttığımız örnekler 850° C yakılarak silyum miktarları bulundu.

Azot : SOMI-MİKRO KSELDAHL yöntemi ile bulunmuştur.

Fosfor : 4082/Aralık 83 TS'ye göre analiz edilmiştir. Bu standart, sularda molibdovanadatfosfat metodunu kapsar. Çözeltinin optik yoğunluğu UV(HP 8452A) Spektrofotometrede ölçülmek suretiyle (400-490 nm) dalga boyları arasında fosfor miktarları bulunur.

BULGULAR : Ek-1'de bulunan tabloda gösterilmiştir.

TARTIŞMA :

DENEYDE HARCANAN YEMEK ARTIĞI MİKTARI (l)	DENEYDE HARCANAN KUM (l)	DENEYDE HARCANAN CaCO ₃ (l)	% 1 ORANINDA ORGANİK MADDECE ZENGİNLEŞTİRİLECEK ALAN(0.3 m pulluk derinliği) (m ²)
451.38	77.855	58.8	34.296

YEMEKHANE ARTIĞI (m ³ /yıl)	HARCANACAK KUM (m ³)	HARCANACAK CaCO ₃ (m ³)	% 1 ORANINDA ORGANİK MADDECE ZENGİNLEŞTİRİLECEK ALAN(0,3 m pulluk derinliği) (m ²)
100.000	17248	13026.7	7598032.7

Tabloda görüldüğü gibi yıllık yemek artığı 60 ton olan bir yemekhaneden elde edilen organik maddeyle, 0.3 m pulluk derinliğindeki 7598032,7 m² lik bir alanın hacmi organik maddece % 1 oranında artırılabilir.

İstanbul gibi günlük organik çöp atımı 73.000 ton olan bir auktan elde edilecek organik maddeyle 0.3 m derinliğindeki 9244 km² lik bir alanın hacminde organik maddeyi % 1 oranında artırabilir.Bu da tarım alanlarındaki verimi arttırmak demektir.

KAYNAKLAR :

- İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ -ORMAN FAKÜLTESİ / PROF. Dr. DOĞAN KANTARCI
- İ.T.Ü. KİMYA METALURJİ FAKÜLTESİ / PROF. EKREM EKİNCİ
(İST.ÜNV. VE İ.T.Ü Laboratuvarlarından yararlanılmıştır.)
- Toprak İlimi - 1987-Prof. Dr.Doğan KANTARCI
- Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları- 1974 -Prof.Dr.Faik GÜLÇUR

EK-1:

24 ADET KOMPOST ÖRNEĞİNİN ANALİZ SONUÇLARI

NO	MLZ.CİNSİ	TKRAR	YER	NEM 65°	PH	TUZLULUK	CaCO ₃ %	KÜL %	ORG.MADDE %	SİLİSYUM %	AZOT %	FOSFOR %	% toranında maddece zenginleştirilme k alan(m ²)	organik
1	SEBZE	1 A	1 A	58.77	10.23	15.90	14.90	69.00	31.00	41.60	0.009	0.120	0.556	
2	NIŞASTA	1 A	1 A	58.87	9.64	14.29	11.60	35.00	65.00	19.10	0.011	0.195	2.306	
3	SEBZE	1 B	1 B	62.60	9.54	17.84	13.80	72.40	27.60	49.20	0.006	0.124	0.473	
4	NIŞASTA	1 B	1 B	56.12	8.95	14.07	9.50	34.90	65.10	15.70	0.009	0.294	2.316	
5	SEBZE	1 C	1 C	56.44	14.29	14.35	14.50	81.30	18.70	63.00	0.005	0.110	0.285	
6	NIŞASTA	1 C	1 C	61.70	9.75	18.79	12.90	44.40	55.60	38.70	0.014	0.378	1.555	
7	SEBZE	2 A	2 A	52.52	10.83	12.48	10.20	74.60	25.40	52.70	0.010	0.122	0.815	
8	NIŞASTA	2 A	2 A	50.55	7.95	14.41	8.50	67.70	32.30	49.70	0.008	0.144	1.143	
9	SEBZE	2 B	2 B	60.74	12.16	20.60	12.70	67.70	32.30	38.60	0.015	0.084	1.143	
10	NIŞASTA	2 B	2 B	55.35	7.37	16.80	9.10	59.50	40.50	30.20	0.011	0.162	1.631	
11	SEBZE	2 C	2 C	57.92	10.10	14.18	11.90	71.00	29.00	46.90	0.014	0.162	0.978	
12	NIŞASTA	2 C	2 C	54.00	10.15	7.84	12.70	61.00	39.00	25.20	0.009	0.185	1.532	
13	SEBZE	3 A	3 A	66.73	12.11	18.80	13.60	76.00	24.00	39.90	0.010	0.094	1.181	
14	NIŞASTA	3 A	3 A	39.14	9.92	11.85	11.00	75.30	24.70	54.20	0.003	0.069	1.132	
15	SEBZE	3 B	3 B	57.52	11.63	12.10	10.20	72.80	27.20	48.00	0.007	0.094	1.290	
16	NIŞASTA	3 B	3 B	37.66	10.18	11.47	9.80	73.10	26.90	19.40	0.006	0.069	1.275	
17	SEBZE	3 C	3 C	64.08	10.13	14.64	13.60	73.00	27.00	11.10	0.006	0.218	1.277	
18	NIŞASTA	3 C	3 C	40.22	9.15	12.14	11.00	68.90	31.10	39.80	0.006	0.084	1.558	
19	SEBZE	4 A	4 A	58.88	10.51	11.88	11.90	78.40	21.60	56.30	0.006	0.102	1.243	
20	NIŞASTA	4 A	4 A	45.36	8.43	12.10	12.40	63.30	36.70	45.60	0.006	0.037	2.617	
21	SEBZE	4 B	4 B	62.07	10.23	11.95	12.60	85.80	14.20	60.99	0.003	0.067	0.747	
22	NIŞASTA	4 B	4 B	41.63	7.31	11.34	6.00	59.40	40.60	54.80	0.007	0.149	3.085	
23	SEBZE	4 C	4 C	61.04	12.54	15.81	12.70	67.20	32.80	42.70	0.004	0.201	2.203	
24	NIŞASTA	4 C	4 C	44.95	7.48	12.25	8.10	69.90	30.10	55.20	0.007	0.098	1.944	

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Evren TOPRAK, Orkun Oray CELLEK
Okulu : Özel Yüce Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Emine ÇOBANOĞLU
Projenin Adı : Musca domestica'da çiftleşme başarısına bağlı olarak morfolojik asimetri

PROJENİN AMACI:

Çiftleşme başarısı ile asimetri arasındaki bağlantıyı bulmak amacıyla yapılan deneyde çiftleşen ve çiftleşmeyen bireylerin ve yeni döllerin asimetri derecesinin saptanması, oğul döllerdeki bilateral simetrenin farklı türlerde ne oranda olduğu araştırma projemizin amacıdır. Oğul döllerde ortaya çıkan asimetric sineklerin evrimsel açıdan doğal seleksiyona uğrama durumlarını inceleyerek projemizin amacına ulaşmış olacağız.

GİRİŞ:

Projemizde *Musca domestica*'nın Nijerya, Kenya soyları kullanılmaktadır.

Musca domestica'nın yaşam ortamı yumurta, larva ve pupa dönemlerinde küspe, kepek, yonca ve bira mayası maddeleriyle sağlanmaktadır. Ergin devresinde ise gerekli ortam kafes içindeki şeker, süttozu ve suyla sağlanır. Sinekler 25oC'lik koşullarda O.D.T.Ü. biyoloji bölümünde homojen olarak yaşatılmaktadır.

Altı çift kromozoma sahip bu sinekler bilateral simetri gösterir.

Bir canlıda boydan boya ortadan geçen bir düzlem canlı vücudunu iki eş parçaya bölüyorsa bu canlı bilateral simetri gösteriyor denir.

Bilateral simetriyi etkileyen faktörler çevresel ve genetik olmak üzere ikiye ayrılır. Nem, sıcaklık, manyetik alan gibi faktörler çevresel faktörlerdir. Canlının genetik yapısından kaynaklanan faktörler genetik faktörlerdir.

Yapılan araştırmalar farklı genlere sahip olan heterozigot bireylerin, genlerin uyumundan dolayı, homozigot bireylere göre çevresel etkilere karşı daha dayanıklı, uyumlu, üstün ve daha simetrik olduğunu göstermiştir. Bu durumda daha asimetric olan homozigot bireylerin, dayanıksız olması nedeniyle doğal seleksiyona uğrayıp soylarını devam ettiremeyeceği düşünülmektedir.

Deneyde *Musca domestica* Kenya, Nijerya soyundan virjin sinekler önce kendi aralarında sonra birbirleriyle çiftleştirilmek üzere kafeslere konulacak ve kafesler belirli bir süre gözlenecekler, önce çiftleşen bireyler, sonra çiftleşen bireyler ve çiftleşmeyen bireyler birbirleriyle simetri bakımından karşılaştırılacaklardır.

Daha sonra bu iki soyun melez bireylerinin morfolojik asimetrisine bakılacak, asimetrinin oğul döllere ne oranda aktarıldığına bakılacaktır.

Sağ sol kanat ve bacaklarda, belirli parçaların uzunlukları ölçüldükten sonra asimetri katsayılarının hesaplanması için A.R. Palmer ve C. Strobeck'in

$$\frac{R - L}{R + L}$$

$$\frac{R + L}{2}$$

2

formülü uygulanacaktır.

Burada "R" sağdaki parçanın uzunluğunu "L" ise soldaki parçanın uzunluğunu gösterir.

Asimetri katsayıları hesaplandıktan sonra t-

testi uygulanarak istatistiksel sonuçlar elde edilecektir.

YÖNTEM:

Deneyde araç-gereç olarak lam, mikroskop, sinek kafesi, bilgisayar, TV ekranı, kamera ve karbondioksit tüpü kullanılmıştır.

Kullanılacak virjin sinekler karbondioksit gazıyla bayıltılarak erkek dişi ayrımı yapılır. Deneyde önce Kenya ve Nijerya soyları kendi soylarıyla, sonra birbirleriyle çiftleştirilmek üzere, her kafeste 20 erkek 20 dişi olmak üzere, kafeslere konulur.

Kafesler gözlenmeye başlandıktan sonra çiftleşmeye başlayan sinekler tüplere alınır ve tüplerin üzerine çiftleşmeye başladıkları zaman yazılır. Her kafeste sabit olmak üzere belirli bir süre sonra bütün sinekler tekrar bayıltılır. Cinsiyet ayrımı yapıldıktan sonra öldürülür. Daha sonra her sineğin sağ ve sol kanat ve en uzun bacakları olan arka bacakları kesilerek şeffaf lamlara yapıştırılır ve mikroskopla incelenir.

Her sineğin sağ ve sol kanat ve bacakları üzerindeki segment uzunlukları ölçülür. Daha sonra A.R. Palmer ve C. Strobeck metodu uygulanarak asimetri katsayıları hesaplanır ve t-testi uygulanarak istatistiksel sonuçlar elde edilir.

Bu verilerden ararlanarak proje sonuçlandırılır.

SONUÇ VE TARTIŞMA:

Asimetri katsayıları hesaplandıktan sonra yapılan t-testi sonuçlarına göre elde edilen değerlerin bir kısmı kritik değerden küçük, bir kısmı büyük çıkmıştır. Yani çiftleşen ve çiftleşmeyen bireyler arasında morfolojik, bilateral simetri bakımından bir ilişki ortaya çıkarılamamıştır.

Bütün bunlara göre:

"Simetrik erkekler eş bulmada daha başarılıdır." hipotezi deney sonuçlarına göre doğrulanmamıştır.

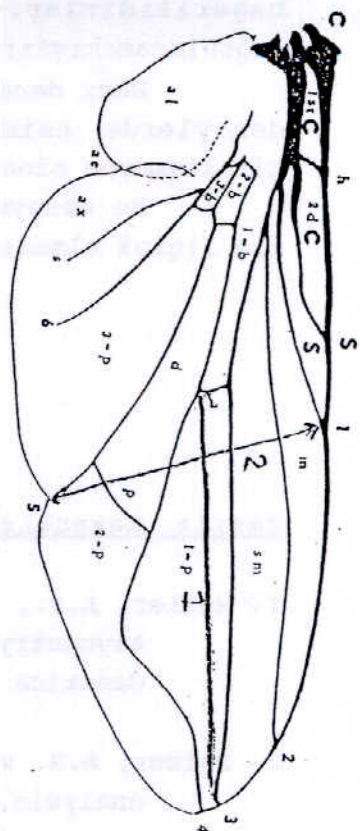
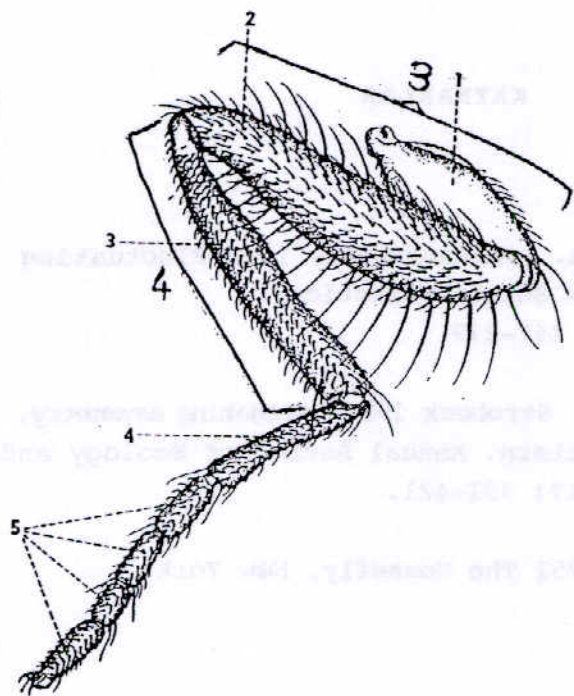
Bazı deneylerde çiftleşen sinekler simetrik bazı deneylerde asimetriktirler. Bazen de çiftleşen ve çiftleşmeyen sinekler arasında fark yoktur.

Bu deneyden sonra Simetrinin çiftleşme başarısı ile ilgisi olmadığını görmüş olduk.

KAYNAKLAR

Yazılı Kaynaklar:

- 1- Moller, A.P., ve A. Pomiankowski, 1993 Fluctuating Asymmetry and Sexual Selection. *Genetica* 89: 267-279.
- 2- Palmer, A.R. ve C. Strobeck 1986 Fluctuating asymmetry, analysis, pattern. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17: 391-421.
- 3- West S. Luther, 1951 *The Housefly*, New York.



Kenya X Kenya

T-TEST

Deney	Çiftleşme Sayısı	KANAT		BACAĞ					
		1	2	3	4				
1	3	3.0066131	X	0.2481597	XX	0.191333	XX	0.035557295	XX
		3.11365	X	1.490874	XX	-2.288215	XX	-1.690235	XX
2	5	1.883153	XX	4.69288	X	-3.165461	X	-1.073824	XX
		-0.1697715	XX	2.804602	X	-0.6075318	XX	-1.188849	XX

NijeryaXNijerya

T-TEST

Deney	Çiftleşme Sayısı	KANAT		BACAĞ					
		1	2	3	4				
1	6	-3.823149	X	-3.730379	X	-2.591029	X	3.503327	X
		-1.163629	XX	2.714471	X	1.912378	XX	1.648752	XX
2	10	-2.411498	X	5.333242	X	3.203533	X	-3.197858	X
		1.638481	XX	-1.331017	XX	0.1290582	XX	-2.415228	X

X Kritik Değerin Üstünde
 XX Kritik Değerin Altında

T-TEST

DENEY	ÇİFTL. SAYISI	KANAT				BACAĞ			
		1		2		3		4	
1	13	4.075282	X	2.990382	X	-3.253119	X	-2.957314	X
		-0.6827236	XX	2.529188	X	3.775214	X	4.458692	X
2	14	0.4751501	XX	4.921824	X	2.267093	X	-6.348235	X
		0.7997866	XX	0.541481	XX	2.130392	XX	-3.101838	X
3	4	4.45072	X	-1.364965	XX	-1.17357	XX	-1.057935	XX
		1.614675	XX	0.8853376	XX	-1.915115	XX	-0.1760545	XX

Ankara x Ankara

T-TEST

Çiftleşme Denek Sayısı		KANAT				BACAĞ			
		1		2		3		4	
1	8	-		-3.449233	X	0.07186713	XX	4.766167	X
		2.895513	X	-1.48005	X	-		1.218146	XX
2	11	-0.234371	X	1.874571	XX	-2.729672	X	1.770047	XX
		-6.1052	X	-2.280599	X	0.0624233	XX	0.2182015	XX
3	16	4.370786	X	1.49005	XX	-1.622518	XX	2.198156	X
		-0.38199	XX	-0.8381511	XX	-6.939442	X	-1.15202	XX

X Kritik Değerin Üstünde
 XX Kritik Değerin Altında

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

nef

Adı Soyadı : Ebru TUNCER, Aslihan ATALAY,
Okulu : İstek Özel Acıbadem Lisesi
Rehber Öğretmeni : Funda ZORGÖRDÜ
Projenin Adı : Beslenmesine balıkyağı eklenen hamile sıçanlardan doğan yavruların öğrenme, hatırlama ve meraklılık özellikleri.

Giriş ve Amaç :

W3 yağ asitlerinin önemi, bol miktarda balık tüketen Eskimo'larda kalp-damar hastalıklarının az görülmesinin nedeni olduklarının ortaya çıkması ile anlaşılmıştır.

W3 yağ asitlerinden EPA (Eicosapentaenoic acid) ve DHA (Docosahexaenoic acid)'in bu olay üzerinde etken olduğu anlaşılmıştır. Bunların mekanizması ortaya çıkarılmış, bunun prostoglandinler üzerinde gerçekleştiği, ayrıca EPA ve DHA'nın daha bir çok biyolojik olayda etken olduğu çeşitli yayınlarda bildirilmiştir.

W3 veya W6 yağ asitleri tüm hayvanlarda olduğu gibi insanlarda da sentezlenmez, birbirlerine dönüşmezler. Dışarıdan alınması gereken temel (esansiyel) bir maddedir. DHA beyin, retina ve testiküler dokularda boldur. Plasentaya geçerek beyin oluşumuna katılır. Hayvanlar W3 yağ asitlerinden yetersiz bir beslenmeye alındıklarında öğrenme kapasitesinin, görme keskinliğinin azaldığı ve elektroretinogramda karanlığa adaptasyon süresinin uzadığı gözlenmiştir. İstenmeden W3 yağ asitlerinden fakir bir diyetle beslenmiş olan 6 yaşındaki bir kız çocuğunda da benzer nörolojik defisitler oluşmuş ama bunlar W3 yağ asitlerinden zengin bir emülsiyonun diyetle eklenmesi ile düzeltilmiştir. W3 yağ asitleri sentez edilemediğinden, bunun eksiklik sendromlarının gözlenmesinden ve bu gibi verilerden anlaşılacağı gibi W3 yağ asitleri beyin gelişimi için esansiyel bir maddedir.

Biz projemizde, hamilelikte normal beslenmeye Balıkyağı eklenmesinin doğan yavruların beyin fonksiyonlarını temsilen, labirenti öğrenme ve hatırlamaları ile hole board meraklılık testine etkisi olup olmadığını incelemeyi amaçladık.

Yöntem ve Materyal :

Çalışmamızda İ.Ü.Veteriner Fakültesi Medikal Biyoloji Bilim Dalında üretilen Wister Albino sıçanlar kullanıldı.

Vajinal Smear tekniği kullanılarak sperm varlığıyla hamileliğin 0. gününde olduğuna karar verilen sıçanlar 2 gruba ayrıldı.

Grup 1 : Kontrol grubu. Balıkyağı alan gruba verilen miktarda ağızdan içme suyu verildi.

Grup 2 : Hamileliğin 0. gününden itibaren doğuma kadar hergün ağızdan balık yağı verilen grup.

Çalışmamızda Akıntaş Firmasından elde edilen Balıkyağı hergün 0,2 ml olarak (EPA (Eicosapentaenoic acid): 0,028 g., DHA (Docosahexaenoic acid): 0,018 g.) verildi. Doğan yavrulardan ;

21 günü dolduran yavrular annelerinden ayrıldılar ve hergün aynı saatte olmak üzere 6 gün süresince handling (ellenme) stresini ortadan kaldırmak üzere el ile sevimliye ayrıca hergün aynı saatte su içmeye alıştırdılar.

Elle sevimlinin son iki günü hayvanlar, labirente alıştırmak için deney konfigürasyonundan farklı bir konfigürasyonda labirente kondular.

Hayvanlar labirentte ödül olarak konan suyu bulmak üzere teste alındılar. Hayvan başlangıç kutusuna konduğu anda kronometreye basılarak ödülü bulma zamanı ve hatalı yollara girme sayısı saptandı. Bu test her hayvan için 5 gün üstüste sürdürüldü.

Hemen ertesi günden başlanarak, meraklılık ölçümleri için hayvanlar hole board testine alındılar. Hayvanların 3 dakika içinde kokladıkları delik sayısı ve hareketsizlik süreleri saptandı. Bu test 3 gün üstüste tekrarlandı ve sonuçlar Student -T Testiyle istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular :

Sıçanların hedefe ulaşma sürelerini belirlemede kullanılan Labirent Testinde; Balıkyağı alan grubun hedefe 1.günde Kontrol Gurubuna göre daha kısa sürede ulaştığı (Balıkyağı alan grup: 150 saniye, Kontrol Grubu: 275 saniye) tespit edilmiştir.

Balıkyağı alan gruptaki sıçanların 5.günde hedefe ulaşma süresinde büyük bir azalma görülürken (40 saniye), Kontrol Gurubundaki sıçanların hedefe ulaşma sürelerinde azalmanın çok az olduğu (262 saniyede) tespit edilmiştir.

Holeboard meraklılık Testinde Kontrol grubundaki hayvanların kokladığı delik sayısı 3 gün süresince sırasıyla 7,9,11 delik olduğu halde Balıkyağı alan grupta koklanan delik sayısı 25 ,22,24 tür.

Yine bu teste tesbit edilen hareketsizlik süresi Kontrol Gurubunda: Balıkyağı alan gruba göre daha fazladır. Kontrol Gurubunda 114 saniye,112 saniye , 102 saniyedir. Balıkyağı alan gurubta 69 saniye,74,74 saniyedir.

Tartışma :

Elde ettiğimiz bu bulgulara göre labirente ödülün bulunma süresinin giderek azalan düzeylerde olması Balıkyağı alan gurubun öğrenmesinin yapılan uygulamadan anlamlı bir şekilde etkilendiği sonucunu çıkartmaktadır.

Holeboard sonuçlarında Balıkyağı alan gurubtaki hayvanların sürekli araştırma merakı içinde olmaları ve biryandan çok sayıda delik koklarken buna paralel olarak hareketsizlik sürelerinin kısa olması Balıkyağının araştırıcılığı arttırıcı yönde beyin fonksiyonlarını etkilediğini saptamış bulunuyoruz.

Bulgularımız HOMAN- RT.JOHNSON SB.HATCH TF. 'ın bulgularını doğrular yöndedir.

Kaynaklar :

1. U.SAYIN, N. PURALI, T. ALTUÇ, S.BÜYÜKDEVRİM: Vigabatrin has anxiolytic effect in the elevated plus-maze test of anxiety. PHARMACOLOGY BIOCHEMISTRY and BEHAVIOR, Vol.43,pp.529-535,1992.
2. Dr.T.ALTUÇ, Dr. H.BİLGİN, Prof.Dr. A.S.DEVRİM: Sıçanlarda öğrenmenin değerlendirilmesinde kullanılan standart birimli bir T labirentin tasarımı, gerçekleştirilmesi ve istatistik yönden denenmesi Tıp Fak.Mecm 49: 54-60, 1986.
3. B. YAYLALI, V.SÖZER, Z. KAPTANOĞLU : Diyet ve Balıkyağının Ateroskleroza Etkileri. Klinik Gelişim (6(2711-2719),1993.
4. Dr. İ.Ç.ÖZDEMİR, Dr.E.Bolu: Balıkyağının klinik kullanımı. GATA BÜLTENİ 32: 681-692 (1990)

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Emrah TURAN
Okulu : Artvin Anadolu Lisesi
Rehber Öğretmeni : Mehmet ÇELİK
Projenin Adı : Artvin'in biyolojik zenginliklerinden Mertensiella caucasica, triturus vittatus ophryticus'un ekoloji ve biyolojilerinin araştırılması.

Giriş ve Amaç : *Mertensiella caucasica* ve *Triturus vittatus ophryticus*'un Doğu Karadeniz'in ortak türleri olduğu açıklanmıştır. Başoğlu Özeti ... 1973 Çevik... Bu tür ve alt türün artmakta olan yerleşim alanları ve doğal biyotoplarının bozulması nedeniyle sayıları giderek azalmakta olan amfibi türleri arasında bulunmaktadır.

Bu türlerin azalmasının nedenleri ve Biyolojik özelliklerinin incelenmesi.

Yöntem ve Materyal: Ekim 1994'den bu yana farklı dönemlerde yapılan araştırma gezilerimizde toplanan türlerin yaşadıkları biyotoplara ait bazı Ekolojik bilgiler gözönünde tutularak çeşitli parametreler elde edildi. Bu parametrelerde Meteoroloji istasyonundan alınan aylık ortalama sıcaklık, nem ve yağış değerleri göz önünde tutulmuştur. Ayrıca türlerin ağırlıkları ve boyları ölçülmüştür. Bu veriler istatistiki olarak değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada tarafımızdan Artvin Omena Köyü ve Şavşat'tan toplanan *Mertensiella caucasica*'ya ait 3 erkek ve 2 dişi ile *Triturus vittatus ophryticus*'a ait 2 erkek ve 5 dişi, toplam 12 örnek incelendi. Bir tansı halen incelemelerimize dayanak oluşturmak üzere laboratuvarımızda yaşatılmaktadır. (*Triturus vittatus ophryticus*).

Ekolojik Bulgular: *Triturus vittatus ophryticus* popülasyonunun yaşadığı su ortamının özelliklerine ait parametreler.

Sıcaklık: 10 °C

pH: 4.5-5

CO₂: (-)

CO₃: (-)

Tartışma: Araştırma gezilerimizde Mart ayının ikinci yarısında başlayan gübrelemenin, sonraki dönemlerde yağışlarla *Triturus vittatus ophryticus*'un yaşadığı doğal biyotopuna olumsuz etki yaptığı anlaşılmıştır. Bölgede yerleşim alanlarının genişlemesinin biyotopların bozulmasına neden olduğu gözlemlendi.

Kaynaklar:

1. Başoğlu, M. Özeti. (1973) Türkiye Amfibileri.
2. Çevik, E. (1977) E.Ü.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Banu TÖTÜNCÜLER
Okulu : FMV. Özel Işık Lisesi
Rehber Öğretmeni : Münire BALDUK, Aynur ULUDAĞ
Projenin Adı : Deneysel kafa travmalarında immün sistem değişiklikleri.

PROJENİN AMACI

Standart Deneysel Kafa Travması Oluşturulmuş Farelerde T Lenfosit Alt Grupları Aktivasyonunun Zaman İçerisindeki Değişimini İncelemek

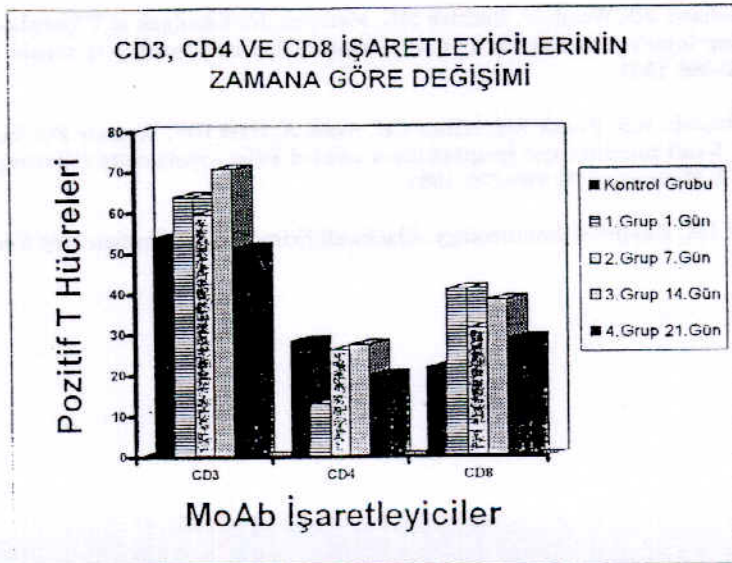
GİRİŞ

İnfeksiyon kafa travmalarını takiben ortaya çıkan önemli bir komplikasyondur. Bu konu hakkında birçok çalışmalar yapılmakla birlikte bunlar vakalarla sınırlı kalmış, standart deneysel bir çalışmaya yapılmamıştır.

Biz çalışmamızda standart bir şekilde kafa travması yapılmış farelerde genel lenfosit değerinin yanı sıra Helper-T hücrelerinin baskılanıp baskılanmadığını, Helper-T ve Supressör-T hücrelerini değerlerinin değişimini inceledik.

YÖNTEM

Bu çalışmada 5-6 aylık 30-35 gr. ağırlığında 50 adet balb-c cinci fare kullanıldı. Kontrol grubunu oluşturan 10 fare dışındaki bütün farelere Edward Hall'un modeline benzer yöntemle standart kafa travması yapıldı. Travmadan sonraki 1. gün 10, 7 ve 14. gün 9, 21. gün 8 fareden Heparinle yıkanmış enjektörlere 0.6-0.8 ml kan alındı. Farelerin periferik kan lenfositleri rat antimouse CD4, CD3, CD8 FITC (Serotec) işaretli monoklonal antikorlar kullanılarak flow sitometri (FACScan Becton Dickinson) aletinde değerlendirilmiştir.



SONUÇLAR

Total helper T hücresi (CD4) değerlerinin kontrol grubu ile karşılaştırıldığında 1. grup (travmadan sonra 1. gün kan alınan grup) ta istatistiksel olarak anlamlı derecede azaldığı saptandı. Total supressör / sitotoksi T hücresi değerlerinin kontrol grubu ile karşılaştırıldığında 1. grup ve 3. grup (travmadan sonra 14. gün kan alınan grup) ta istatistiksel olarak anlamlı derecede yükseldiği belirlendi.

CD4/CD8 oranı kontrol grubunda 1.3/1 iken, 1 grupta 1/3.2, 2. grupta 1/1.2, 3. grupta 1.1/4, 4 grupta 1/1.44 olarak belirlendi (Tablo-4).

TARTIŞMA

Deney sonucunda elde ettiğimiz veriler özellikle travmanın 1. gününde Helper-T hücrelerinde büyük bir düşüş ve buna karşılık supressör / sitotoksik T hücrelerinde ise aynı oranda bir artış olduğunu ortaya koydu. Th'nin Ts/c'ye oranı kontrol grubunda 1.3/1 iken, travma uygulanan gruplarda tersine döndü. Çalışmamızda sistemik travma olmadan, orta şiddette kafa travması yaratarak farelerde total aktif T-Lenfosit, Th ve Ts/c değişimlerini inceledik ve orta şiddette kafa travmasında da Th'nin Ts/c'ye oranındaki tersine dönüşün 3 hafta boyunca devam ettiğini gözledik. Elde ettiğimiz veriler ışığında, sistemik travması olmayan orta şiddette kafa travmalarında da hücrel immünitenin baskılandığını söyleyebiliriz.

KAYNAKLAR

1. Chapel H, Haëney M : Essentials of clinical immunology. Blackwell Scientific Publications, Hong Kong, 1989.
2. Hall ED : High-dose glucocorticoid treatment improves neurological recovery in head-injured mice. J. Neurosurg 62: 882-887, 1985.
3. Helling TS, Evans LL, Fowler DL, Hays LV, Kennedy FR: Infectious complications in patients with severe head injury. The Journal of Trauma 28: 1575-1577, 1988.
4. Hoyt DB, Özkan AN, Hansbrough JF, Marshall L, Clark MB: Head injury: An immunologic deficit in T-cell activation. The Journal of Trauma 30: 759-767, 1990.
5. O'Mahony JB, Wood JJ, Rodrick ML, Mannick JA: Changes in T lymphocyte subsets following injury. Assessment by flow cytometry and relationship to sepsis. Ann. Surg: 202: 580-586, 1985.
6. Quattrocchi KB, Frank EH, Miller CH, Amin A, Issel BW, Wagner FC: Impairment of helper T-cell function and lymphokine-activated killer cytotoxicity following severe head injury. J. Neurosurg 75: 766-773, 1991.
7. Roitt IM: Essential Immunology. Blackwell Scientific Publication Hog Kong, 1988.

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI

mef

Adı Soyadı : Hale ÜNSAL
Okulu : Özel Yüce Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Emine ÇOBANOĞLU
Projenin Adı : Plantago (sirin otu) türlerinden elde edilen morfolojik verilerin
numerik taksonomi ile sınıflandırılması.

PROJENİN AMACI:

Projemizde, Betül TUTEL'in sınıflandırması temel alınarak *Plantago* taksonomisinin modernleştirilmesi ve daha kullanışlı bir hale getirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın şimdiye kadar yapılan taksonomiye daha modern bir görüş getireceği ve ileriki çalışmalara iyi bir kaynak teşkil edeceği kanısındayız. Numerik taksonomi çalışmalarında şimdiye kadar bu tür ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamış olması projemize önem kazandırmıştır.

GİRİŞ:

Bu çalışmada *Plantago* cinsine bağlı 18 tür, morfolojilerine ve habitatlarına ait 24 karakter kullanılarak numerik taksonomi yöntemi ile sınıflandırılmıştır.

Populasyon açısından yeryüzünde önemli bir yeri bulunan *Plantago*'nun dünya üzerinde 360, Türkiye Florasında ise 21 türü bulunmaktadır. Habitat açısından oldukça uyumlu olan tür, dünya üzerinde Kuzey ve Güney Kutupları hariç hemen hemen her bölgede varlığını sürdürmektedir.

Bir veya çok yıllık hayat süren tür nadir olarak küçük çalı karakterinde de görülmektedir. Yapraklar basit bir yapıya sahiptir. Tabanda toplanıp rozet oluşturdukları gibi karşılıklı demet de meydana getirebilirler. Dar-uzun yaprak yapısından ovat-dairesel kadar birçok yapı gösterirler. Çiçek durumu başaktır. Çanak yapraklar birbirini örtecek şekildedir. Dişi organ birleşik, silindirik tüp oluşturur. Loplarn ayası yassı ve zarımsıdır. Erkek organ, dişi organ tübüne bağlanmıştır; filamentler dişi organ tübünden daha uzundur. Meyva, kapaklı-kapsül yapıda ve zarımsıdır.

Plantago türlerinin teşhisi için özellikle brakte, çanak yaprakların ve dişi organ tübünün tüylü olup olmaması, şekillerinin iyi incelenip gerekli karakterlerin incelikte ayırt edilmesi lazımdır. Çiçekleri küçük olduğundan tür ayrımı için diseksiyona gerek vardır. Yaprak biçimi ve damar sayıları da seksiyondaki türler arası teşhiste rol oynayan önemli karakterlerdir.

"Doğayı Koruma" açısından Türkiye Florasında iki endemik türü bulunan *Plantago*'nun (*Plantago anatolica* = Ağrı, Bitlis)(*Plantago euphratica* = Sivas, Malatya, Tunceli, Elazığ) korunması gerekir. Yurdumuzun çeşitli yörelerinde şifa verici ve salata gibi yenerek de faydalanılmaktadır. Tür, erozyonu önlemek açısından büyük yer tuttuğu gibi son yıllarda allerjik yönünün de önem kazandığı bilinmektedir.

Modern taksonomik yöntemler içerisinde irdelenmekte olan numerik taksonomi çalışmalarında şimdiye kadar bu tür ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamış olması bu araştırmanın çıkış noktasını oluşturmuştur.

MATERYAL - METOD:

Çalışma sırasında Gazi, Ankara, Hacettepe Üniversiteleri Herbaryumlarında Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden toplanmış 18 tür incelenmiş, gerekli veriler elde edilmiş ve Betül TUTEL'in çalışmasından da faydalanılarak mevcut veri tabanı oluşturulmuştur.

Çalışma sırasında 24 karakter ele alınmış ve bunların 16'sı yapılan ölçümlerle kuvvetlendirilmiştir. Karakterler 1 ve 0 (nadir olarak 2) değerlerini alacak biçimde kodlanmış ve böylece 18x24 boyutlarında bir veri cetveli elde edilmiştir.

Önce 24 karakter kullanılarak 18 tür arasındaki ortalama taksonomik mesafeler hesaplanmıştır. Bu analiz 18x18 boyutlarında bir matris oluşturmuştur.

Ortalama taksonomik uzaklık matrisi üzerinde UPGMA yöntemi kullanılarak türlerin taksonomik ilişkileri belirlenmiş ve bir dendogram halinde şematik olarak gösterilmiştir. (Bkz Şekil 1)

Bu analizler NTSYS paket programı sayesinde yapılmış ve yorumlanmıştır.

Çalışmada incelenen 18 tür için ele alınan 24 karakterin analizlerinden elde edilen sonuçlar Plantago'nun şimdiye dek yapılmış sınıflandırmasıyla birçok noktada uyduğu gibi bazı noktalarda ise çelişki yaratmıştır.

SONUÇ:

Numerik taksonomi son yıllarda türler veya alt türler arasındaki farklılıkları bulmada ve gruplar oluşturmada çok fazla kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem özet olarak, elde edilen veri matrisinden, türler arasındaki taksonomik uzaklığın bulunması ve taksonomik uzaklığa göre dendogramının çizilmesidir.

Bu çalışmada, numerik taksonomi SM programının taksonomik uzaklık ve SAHN programının dendogram çizdirme altprogramı kullanılarak türler arasındaki taksonomik uzaklık dendogram şeklinde gösterilmiştir.

Dendogram sonucunda 5 ana grup oluşmuştur. 1. grubun 1. ve 10. türleri, 2. grubun 4.-5.-7.-11.-12.-6.-8.-9. ve 18. türleri, 3. grubun 2. ve 3. türleri, 4. grubun 13. ve 14. türleri, 5. grubun ise 15.-16. ve 17. türleri içerdiği gözlenmiştir. coronopous grubuna dahil 4 tür çalışmada yer almış bunlardan coronopus ve crassifolis diğerlerinden ayrılarak başka bir grup oluşturmuştur. Psyllium grubuna bağlı euphratica yine aynı şekilde bu gruba bağlı türlerden ayrılmış ve tek başına bir grup oluşturmuştur. Plantago major ile farklı bir gruptan olan lanceolata ise birleşerek bir grup oluşturmuştur.

Görüldüğü üzere, klasik yöntemlerle yapılan sınıflandırma ile numerik taksonomi ile yapılan sınıflandırma arasında farklılıklar ve benzerlikler vardır. Daha sağlıklı bir sınıflandırmanın yapılabilmesi için daha fazla karakter kullanılmasının gerektiği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR:

1- Türkiye Florası Atlası Fasikül 5-7 Plantago
Betül TUTEL (İstanbul Üniversitesi)

2- IX. Ulusal Biyoloji Kongresi 1988 Cilt 1

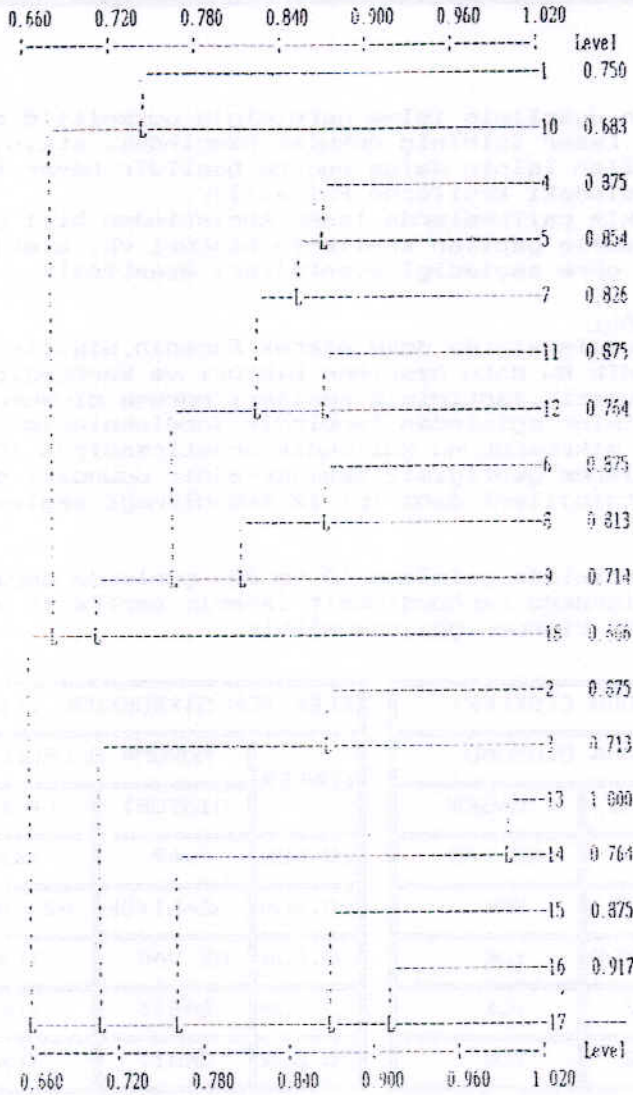
Aykut KENCE (Orta Doğu Teknik Üniversitesi) Sayfa 411-414

3- IX. Ulusal Biyoloji Kongresi 1988 Cilt 1

Feyzi ÖNDER (Ege Üniversitesi) - Serdar TEZCAN (Ege Üniversitesi)-
Aykut KENCE (Orta Doğu Teknik Üniversitesi) Sayfa 441-449

ŞEKİL 1

UPGMA Yöntemiyle elde edilen Plantago cinsi türlerine ait dendrogram



LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Mehmet ÜZİNLİ, Ahmet TOKATLI
Okulu : Vehbi Dincerler Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Şener HAMAMCI
Projenin Adı : Karbondioksit laserin dokular üzerindeki etkileri.

GİRİŞ ve AMAC:

Laser ışığının uyarılmış işima yardımıyla yükseltildiği fiziksel olaydır. Laser ışığının dokular üzerindeki etkisi büyük ölçüde kullanılan ışının dalga boyuna bağlıdır. Laser tıpta ameliyatlarda sırasındaki kesilerde kullanılır.

Biz yaptığımız çalışmalarda laser türlerinden biri olan karbondioksit laserle yapılan kesilerin bistüri vb. aletlerle yapılan kesilere göre sağladığı avantajları araştırdık.

YÖNTEM ve MATERYAL:

Yaptığımız çalışmalarda doku olarak farenin, sıyatik sinirlerini kullandık. Bu doku üzerinde bistüri ve karbondioksit laserle kesiler yaptık. Yaptığımız kesileri nöroma oluşumu ve histolojik değişimler açısından inceledik. İncelemelerimizde ışık ve elektron mikroskopunu kullandık. Araştırmamızda 10, 20, 30, 40 ve 70. günlerde yaptığımız kesiler sinir ucundaki değişiklikleri ve patolojileri daha iyi izleme olanakı sağlamaktadır.

BULGULAR: Bulgularımızda yalnızca 10 ve 20. günlerde değil 30, 40 ve 70. günlerde de karbondioksit laserle periferik sinir kesilerinde nöroma oluşumu gözlenmemiştir.

IŞIK MİKROSKOPU ELDELERİ		
GÜNLER	NÖROMA OLUŞUMU	
	BİSTÜRİ	LASER
10. GÜN	VAR	AZ VAR
20. GÜN	VAR	YOK
30. GÜN	AZALİYOR	YOK
40. GÜN	COK AZ	YOK
70. GÜN	COK AZ	YOK

ELEKTRON MİKROSKOPU ELDESİ		
GÜNLER	NÖROMA OLUŞUMU	
	BİSTÜRİ	LASER
10. GÜN	VAR	VAR
20. GÜN	AZALİYOR	AZ VAR
30. GÜN	AZ VAR	YOK
40. GÜN	SABİT	YOK
70. GÜN	SABİT	YOK

LİSE ÖĞRENCİLERİ ARASI 4. ARAŞTIRMA PROJELERİ YARIŞMASI



Adı Soyadı : Faysal YALINKILIÇ, Murat OLKUN
Okulu : Özel Nilüfer Fen Lisesi
Rehber Öğretmeni : Hasan ŞENGÜN
Projenin Adı : Bozanın mikroflorası ve insan sağlığı üzerindeki etkileri.

GİRİŞ VE AMAÇ :

Bir gıda maddesi olarak tüketilen bozanın mikroflorasını çıkartarak insan sağlığına olabilecek zararlarını araştırmak.

Boza hammadde olarak başta çavdar, mısır olmak üzere tüm tahıl ürünlerinden yapılmaktadır. İyice elenip yabancı maddelerden arındırılan darı, değirmenlerde öğütülür. Özel kazanlarda kaynatılıp soğumaya bırakılan darı daha sonra özel presler de iyice ezilir. Ezilmiş darı dinlendirilir, eski bozalardan elde edilen mayayla mayalanarak bekletilir. Bir iki gün içinde içilmeye hazır duruma gelir.

MATERYAL ve METOD :

Yaptığımız araştırmada Bursa'nın çeşitli semtlerinden boza örnekleri aldık. Bunları okulumuz laboratuvarlarında aşağıdaki deneysel işlemlerden geçirerek bozanın mikroflorasını çıkardık.

1. 18 cc'lik TPS ile 2 cc'lik bozayı karıştırdık. Daha sonra bunu iki gruba ayırdık. Birinci gruba tartarik asit ile PDA; ikinci gruba Sodyum Propinat ile MA ekledik.
2. Blood agar'a 0.1 cc öze ile yayma yaptık.
3. Eggy Yolk emilsiyonunda 0.1 cc yayma yaptık.
4. Baird Parker agar'da 0.1 cc yayma yaptık.
5. VRBA'da 37°C'de 18-24 saat beklettik.
6. 225 cc'lik TPS ile 25 cc'lik bozayı karıştırıp, 5 dakika boyunca kaynattık. Bunu 2 cc'lik 5 plağa ektik. Bunların hepsini 45°C'de, erimiş DTA ile karıştırdık ve 35-48 saat, 55°C'de beklettik.
7. İçerisinde Sülfite bulunan agar çözeltisine 3 cc ve 4 cc boza örneklerinden koyduk ve 48 saat boyunca 55°C'de beklettik.

(PDA ve MA: Maya ve küflerin, BAB; Patojen olan veya olmayan bakterilerin, Baird Parker Agar; Gıdalarda pozitif Stafylococların, VRBA; Koliform organizmaların, DTA: Termofilik ve mezofilik organizmaların, Sülfite Agar'da termofil anacrob organizmaların aranması ve sayılması için kullanılan vasattır.)

BESİYER TÜRÜ	1. NUMUNE	2. NUMUNE	3. NUMUNE
KANLI	Staphylococcus saprophyticus	Staphylococcus saprophyticus	Staphylococcus saprophyticus
LAKTOZLU	Enterobacter Aerogenes	-	-
VRBA	40 Adet /Gram koliform org.	-	-
EGGY	-	Bacillus subtilis	-
KÜF BESİYERİ	-	-	-
DTA	2. Grup Bacillus 50. Adet/Gram	2. Grup Bacillus 36. Adet/Gram	-
MAYA BESİYERİ	30000 Adet /Gram Maya	23000 Adet /Gram Maya	20000 Adet /Gram Maya

Bacillus subtilis:

Bunlar panoftalmi, iridosiklit ve savunmasız kimselerde fırsatçı olarak çeşitli enfeksiyonlara neden olmaktadır. Besin zehirlenmelerine ve ekmeğin bozulmasına neden olurlar.

Staphylococcus saprophyticus:

Bunlar, direnci kırılmış kimselerde akciğer abseleri, peritonit, periartrit, bursit, menenjit, sinüzit, idrar enfeksiyonlarının görülmesine neden olur.

TARTIŞMA :

Bulgularımız göstermektedir ki Staphylococcus saprophyticus ve Bacillus subtilis türü bakteriler, normalde insana zarar vermeyen fakat insan bünyesinin zayıf düşmesi halinde, önlem alınmazsa insana ciddi zararlar veren fırsatçı bakterilerdir.

KAYNAKLAR :

1. BİLGEHAN H., KLİNİK MİKROBİYOLOJİK TANI, Fakülteler Kitabevi Barış Yayınları, Ankara 1992
2. BÜYÜK LAROUSSE ANSİKLOPEDİSİ, (3. Cilt-Sayfa: 1865)