

BİLGİSAYAR İLETİŞİMLİ BİYOMEKANİK KOL



AYKUT CANTÜRK
ŞİŞLİ TERAKKİ LİSESİ

Bu çalışma insan kolunun mekanik bir model üzerinde bilgisayarla simüle edilmesi ve genel maksatlar için kullanılması amacıyla yapılmıştır.

Kullanılan sistem: 8'den 14'e veri yolu artıcı, bilgisayar koruyucu optoelektronik bağlantı bölümü yüksek güç kontrolü amaçlı sürücü role kompleks, mekanik aksam emniyeti için geliştirilmiş uzaklık belirleyici.

Program: Basic program 3 bölümden oluşmuştur.

1. Doğrudan açı ile çalışma,
2. Doğrudan zaman ile çalışma,
3. Önceden programlanmış bir dizi hareketi uygulama.

Ölçüm sistemi: Optoelektronik sistem, basınç ve uzaklık algılayıcı sistemler analog, dijital dönüştürücüler aracılığıyla yapılan potansiyometrik ölçüm sistemleri.

Güç sürücü role devresi: Maksimum 5 A'lık yüksek güçlerle çalışan 3 kontaklı 14 roleden ibaret bir devre.

Hareket: Temelde 360 omuzda 30 dirsekte 45 bilekte 80 (aşağı yukarı) ve 270 (sağa, sola) derecelik dönüş hareketi, hareket hızını her motor için ayrı olarak program üzerinden belirleyebilme imkânı.

Yönlendirme sistemi: 6 adet elektrik motoru ile simüle edilmiş piston sistemi. Her motor için role kompleksinde 2 role ayrılmıştır.

Dekoder: Bu sistem tamamen entegre devrelerden oluşturulmuştur ve 8 adet veri hattını 14 adete çıkarmaktadır.

Mekanik sistem algılayıcıları: Bilgisayara dışardan veri girişi 4 adet analog/dijital çevirici girişinden ve 2 adet normal girişten yapılmaktadır.

Potansiyometre kontroller A/D dönüştürücüler aracılığıyla bilgisayarda 0...255 arasında bir sayı oluşturmada kullanılır. Optik kontroller, bilgisayara bir darbe dizisi göndermede kullanılır. Bilgisayar programı bu darbeleri sayarak hareket açışını belirler.

Algılayıcılar: Temelde omuzda, dirsek ve iki yönde harekette bilekte, parmaklarda bulunmaktadır. Uzaklık belirleyiciler ele, önde, sağda, solda ve aşağıda olmak üzere 4 ayrı yönde yerleştirilmiştir.

Algılayıcı elektronik devreleri: Temeldeki otokuplör için schmitt-trigger ve eldeki uzaklık belirleyici için 10 KHz'de modüle edilmiş ve alıcı-vericisi senkronize edilmiş yansıma prensibi ile çalışan optik devre.



BİR HALK İLACININ İNCELENMESİ

**KANTARON OTU (HYPERICUM
SPEC)'NUN YAPISINDAKİ MADDELER
VE ANTİMİGREN ETKİSİ**



GÖKHAN ÖGÜT
ANKARA FEN LİSESİ



Ben 1982 yılında kesin teşhis konmuş bir migren hastasıyım. Üç yıl öncesine dek ayda üç ya da dört kez gelen migren krizlerini aspirin içerek hafif olarak atlattırmayı deniyordum. 1985 yılının Şubat ayında bir tanıdığımın önerisi üzerine halk arasında kantaron otu olarak bilinen bitkiyi kullanmaya başladım. Krizlerin prodromal belirtiler safhasında, ağrılardan aldığımız kantaron otunu su içinde kaynatıp ağızda bıraktığı acı tadı karşılaması için içine şeker katıp sıcak olarak içtim. Bir süre sonra prodromal belirtilerin kaybolduğunu ve krizin etkisini göstermeden geçtiğini gördüm. Dikkat edilmesi gereken nokta, bu halk ilacının ancak prodromal belirtiler safhasında kullanıldığında etkili olduğudur. Üzerinde çalıştığım konuyu işte bu olaydan esinlendim.

METOD VE MATERYAL

Araştırmanın amacı kantaron otunun antimigren etkisini gerçekten olup olmadığı konusunda bir fikir sahibi olabilmek, eğer varsa nereden kaynaklandığını kestirebilmektir. Bu amaçla öncelikle bitkinin yapısındaki etkin maddelerin tesbiti gerekiyordu. Yaptığım literatür araştırmasında diğer *Hypericum* türlerinin etkin maddeleri olarak, flavonoidler ve hepsinin ortak özelliği olan hiperisin maddesini belirledim. Çalışmalarımı buradan yola çıkarak iki kısma ayırdım;

1. Flavonoidlerin Tespiti,
2. Hiperisin Elde Edilmesi.

Metot ve materyal: Ege Bölgesinde yaygın olarak yetişen, halk arasında kantaron otu olarak anılan bitkinin kurutulmuş toprak üstü kısımları.

Çalışmalarımda kurutulmuş bitki örneklerinin çeşitli ekstraherlerini kullandım, bunları dört gruba ayırabilir, yaptığım işlemleri ise şöyle özetleyebilirim;

a) Sulu Ekstrakt: Toz haline getirilmiş materyali 150 ml saf su içinde mikrobek üzerinde hafif alevde 15 dakika tuttum. Çözelti kirli sarı bir renk aldı.

b) Eterde Ekstraksiyon: Toz haline getirilmiş materyali soxhlet içine koyup, 20 dakika boyunca maddeyi eterde ekstraksiyona tabi tuttum.

c) Etanolde Ekstraksiyon: Toz haline getirilmiş materyali 100 ml. etanol içine koyup, su banyosu üzerinde 20 dakika beklettim.

d) Metanolde Ekstraksiyon: Eter ekstraksiyonunda uyguladığım metodu aynen ama bu kez metanol içinde tekrarladım.

1. HİPERİSİN ELDE EDİLMESİ:

Saf hiperisin elde etme işlemine ilk olarak 18 gr. toz edilmiş materyalden başladım. Bunu 150 ml. eter içinde ekstre ettim. Kalan artığı bu kez de metanol ile aynı soxhlet içinde ekstre ettim. Bu kez 195 ml. ekstraksiyonu alıp içine % 37.5'lik 13.8'e ml hidroklorik asit ilave ettim. Elde ettiğim % 2.5'lik hidroklorik asitli metanol ekstraktını 2 gün 0°C'ta-

ki buzlukta beklettim. Ham hiperisin topraklar halinde çıktı. Metanolü aktardım, artığı piridin içinde çözdüm. % 20'lik hidroklorik asitli metanol ekledim. Hiperisin kristaller halinde çıktı. Çözeltiyi üstten aktarıp, iyice kuruttuktan sonra saf hiperisin olup olmadığını anlamak için ince tabaka kromatografisine tatbik ettim.

Kristallerin çok az bir kısmının piridin içerisindeki çözeltisine ve daha önce elde ettiğim % 2.5'lik hidroklorik asitli metanol içerisindeki ekstraktına solvan olarak n-propanol: EtO-Av: H₂O (4.4:3) ve slika G, Kieselgel G F 254 plaka kullanarak ince tabaka kromatografisi tatbik ettim. Plağı tanktan çıkarıp, kuruttuktan sonra, % 25'lik hidroklorik asit püskürttüm. 105 C°'ta 5 dakika beklettim. % 5'lik KOH (% 50 metanol içinde) püskürterek renklerin parlak ve belirgin olmasını sağladım. Lekeleri çıplak gözle inceledim.

2. FLAVONOİDLERİN TESBİTİ:

RUTİN TESBİTİ İÇİN İNCE TABAKA KROMATOGRAFİSİ

Tabaka: Mikrokristal selüloz (Merck)
Çözücü Sistem: CHCl₃-gl AcOH:H₂O (50:45:5)
Revelatör: AlCl₃ (MeOH % 1) 105 °C'ta etüvde lekeler belirinceye kadar beklettim.

Yürüme Süresi: 2 saat 14 dakika

Standart : Rutinin EtOH'deki çözeltisi

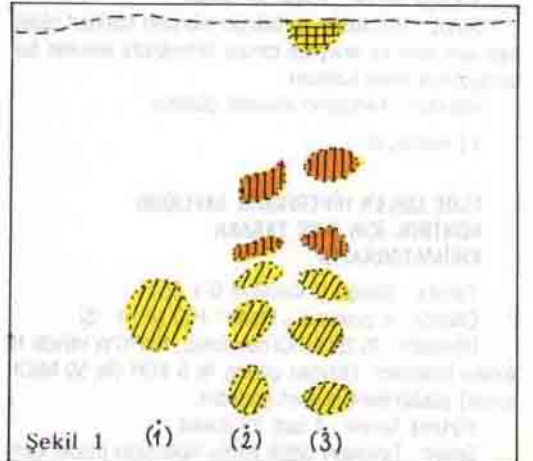
Sonuç : Standart çözeltiyle aynı seviye ve rektteki lekeler hem su hem de EtOH'deki kantaron otu ekstraherinin rutin içerdiğinin kanıtıdır.

1-) Sulu Ekstrakt

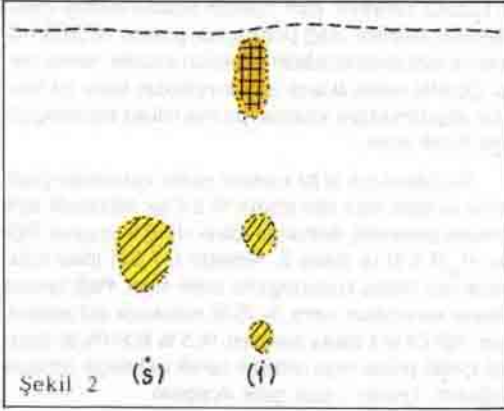
2-) Etanol Ekstraktı

RUTİN TESBİTİ İÇİN İNCE TABAKA KROMATOGRAFİSİ

Tabaka : Slikajel F, Kieselgel G F254
Çözücü Sistem : EtOAc : MeOH (1000 : 16,5 : 13,5)

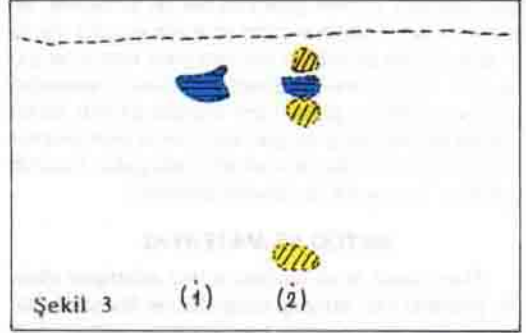


Şekil 1 (1) (2) (3)



sindeki çözeltisinin tek renk ve leke olarak yürümesi saflığının kesin kanıtıdır.

- 1-) Hiperisin kristallerinin piridin içerisindeki çözeltisi
- 2-) % 2,5 HCl'li metanol ekstraktı



Revelatör : AlO_3 (MeOH % 1) püskürttüm, 105 C'4'ta etüvde lekeler belirinceye kadar beklettim. Ultraviyole lamba altında gözledim.

Yürüme Süresi : 1 saat 48 dakika

Standart : Rutinin EtOH'deki çözeltisi

Sonuç : Sulu ve EtOH ekstratlarında sarı lekeler rutin, kırmızı lekeler ise büyük ihtimalle hiperisin varlığını gösterdi.

1-) Sulu Ekstrakt

2-) Etanol Ekstraktı

KERSETİN TESBİTİ İÇİN İNCE TABAKA KROMATOĞRAFİSİ :

Tabaka : Silikajel C, Kieselgel G F 254

Çözücü Sistem : toluen : kloroform : aseton (40 : 25 : 35)

Revelatör : $AlCl_3$ (MeOH % 1) püskürtüp, 105 C'4'ta etüvde renkler belirinceye kadar beklettim. Ultraviyole lamba altında renkleri gözledim.

Yürüme Süresi : 1 saat 32 dakika

Sonuç : Hidrolizatın en belirgin lekesinin standart çözeltiyle aynı renk ve seviyede olması hidrolizatta kersetin bulunduğunun kesin kanıtıdır.

Standart : Kersetinin eterdeki çözeltisi

1-) Hidrolizat

ELDE EDİLEN HİPERİSİNİN SAFLIĞINI KONTROL İÇİN İNCE TABAKA KROMATOĞRAFİSİ

Tabaka : Silikajel G Kieselgel G F 254

Çözücü : n propanol : EtOAc : H_2O (4 : 4 : 3)

Revelatör : % 25'lik HCl püskürtüp, 105°C'ta etüvde 10 dakika beklettim. Etüvden çıkıp % 5 KOH (% 50 MeOH içinde) püskürtürerek lekeleri gözledim.

Yürüme Süresi : 1 saat 23 dakika

Sonuç : Tabakaya tatbik edilen hiperisinin piridin içeri-

SONUÇ VE YORUM :

Aktardan kantaron otu adıyla satılan bitkinin sadece bir Hypericum türü olduğu dış görünüşüne bakarak tayin edilebilmiştir. Hangi tür olduğunun bulunabilmesi için daha iyi kurutulmuş bitkiye ihtiyaç vardır. Bu yüzden yapılan kimyasal çalışmalar daha çok Hypericum perforatum türü esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Öncelikle bu Hypericum türünün Hypericum perforatum'un yapısındaki etkin maddeleri taşıyıp taşımadığını anlamak amacıyla pratik çalışmalar yapılmıştır. Bu amaçla çalışmalarda literatür bilgilerinin toplanması yanında kantaronun yapısında bulunan etkin madde hiperisin elde edilmiştir. Yapısında ikinci bir etkin madde olarak flavonoidlerin bulunup bulunmadığı İnce Tabaka Kromatografisi metoduyla araştırılmıştır.

Halk ilacı olarak migrene karşı kullanılan kantaron otunun yapısındaki maddelerden hiperisinin, antidepresyon etkisi bulunduğu literatürde yer almıştır. Diğer taraftan taşıdığı flavonoid yapısındaki maddelerinde kapiler geçirgenliğe etki yaptığı bilinmektedir. Bu iki husus birleştirilirse halk arasındaki migrene karşı kullanıma bir açıklama getirebiliriz. Kesin sonuca ancak kimyasal çalışmalara paralel yürütülecek farmakolojik deneyler yapıldıktan sonra varılabilir. Bu konuyu aydınlığa kavuşturacak daha kapsamlı araştırmalar yapılması gerekmektedir.

**SİGARA İÇMEKLE
KENDİNİZİ YAVAŞ YAVAŞ
ZEHİRLEMENİZ**