



## KEFİRİN ANTİKANSEROJEN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI



AYDIN YAĞMURLU  
İSTANBUL ATATÜRK FEN LİSESİ

**K**efir yoğurttan sonra en çok tanınan fermente süt ürünlerinden biridir. Kefirin yaygın olarak kullanıldığı Kafkasya'da tüberküloz, kanser ve sindirim sistemi hastalıklarına daha az rastlanmaktadır. Bu bölgede yaşayanlarda insan ömrünün 110-130 seneye ulaştığı da saptanmıştır.

Bu çalışmaların ışığı altında kefir ile ilgili birçok yayınlara olmasına rağmen, FUSIFORM HÜCRELİ SARKOM üzerine kaynaklara rastlayamamış olmam beni kefirin söz konusu tümör üzerine etkisini araştırmaya sevk etmiştir.

### HİPOTEZ

Kanser, hücrelerin bölünme ve çevredeki hücreleri tanıma mekanizmasının bozulmasıdır. O zaman, kanser, böyle bir kontrol mekanizmasını düzenleyen bir madde ile tedavi edilebilir. Bu madde kefir olabilir.

### BULGULAR

#### KEFİRİN FARELERDE MEYDANA GETİRİLEN FUSIFORM HÜCRELİ SARKOM ÜZERİNE ETKİSİ :

A) Tümörli Farelerin Peritonuna Kefirin Şırınga Edilmesi ile Tümörde Meydana Gelen Değişikliklerin Saptanması :

Peritonu içine 0,5 ml süzölmüş kefir şırınga edilen 16 farenin 5'inin tümörü deney öncesi büyüklüğüne göre kü-

çülmüş, 5 tanesi deney öncesi büyüklükte kalmıştır. 4'ü deney öncesi tümör büyüklüğüne oranla büyüme, gestemiştir. Kontrol farelerinde ise tümör büyüklükleri 1,4-2,5 cm'e erişmişlerdir.

Deneylerin devamı esnasında tümörün morfolojisi üç değişik zamanda değerlendirilmiştir.

Birinci değerlendirmede transplante yapılan tümörün 15 gün sonra implante durumundaki görünümü, ikincisi kontrol farelerin tümörlerindeki morfolojik değişiklikler, üçüncüsü deri altına ve peritonu içine 0,5 ml kefir şırınga edilen farelerdeki morfolojik değişikliklerdir.

Implante olan tümörler makroskopik olarak 0,5-1 cm çapında lobullu, soluk gri beyaz renkte ve hafif yumuşak kıvamdaydı. Mikroskopik incelemede fusiform karakterde, büyüklük, boyanış, şekil farkları gösteren ileri derecede hücre zenginliği görüldü. Bazı hücreler pleomorfik dev hücre şeklini göstermekteydi. Mitozlar belirgindi; stroma çok az ve darmarca zengindi.

Kontrol grubundaki tümörlerin 1 ay sonra yaklaşık 1,4-2,5 cm çapında olduğu ve farelerin yaşamlarını sürdürdükleri görüldü. Tümörün lobular yapısı belirgin, büyük ve düzensizdi. Yer yer yumuşak, erimiş san renkte olanlar vardı. Histopatolojik görünümünde habis tümör hücreleri ve mitoz sayısında artma ve yer yer tümöre özgü nekroz alanları mevcuttu.

Peritonu içine kefir şırınga edilen farelerin tümörlerinde de morfolojik değişiklikler tespit edildi. Genel olarak tümörde küçülme, bazılarında ise tümörün kaybolduğu gözlemlendi Tümörlerin histopatolojik görünümünde az sayıda mitozlar ve stromal bağ dokusu yer yer belirgindi. Bazı alanlarda ise tümör nekrozları izlendi.

#### KEFİRİN TÜMÖRLÜ FARELERİN DERİ ALTINA ŞIRINGA EDİLMESİ İLE TÜMÖRDE MEYDANA GELEN DEĞİŞİKLİKLERİN SAPTANMASI :

Deri altına 0,5 ml kefir şırınga edilen farelerin 3'ünün tümörü tamamen kaybolmuş, 3'ünün tümörü deney öncesi büyüklüğüne göre küçülme göstermiş, 2'sinin tümörü deney öncesi büyüklükte kalmış, 3'ünün tümörü deney öncesine göre kontrol tümörlerindeki gibi büyüme göstermiştir.

### SONUÇ

Çalışmamızda kefirin fusiform hücreli sarkom üzerine etkisi makroskopik ve histopatolojik yönden incelenmiştir. Peritonu içine 20 gün süre ile kefir verilen farelerin % 13'ünde tümör kaybolmuş, % 31,2'sinde tümör başlangıçtaki büyüklüğüne göre küçülmüş, % 31,2'sinde tümör başlangıçtaki büyüklüğünde kalmış, % 25'inde başlangıçtaki tümöre göre büyüme görülmüştür. Fakat bu büyüme kontrol farelerin tümörüne oranla daha yavaş olmuştur.

Deri altına 20 gün süre ile kefir verilen farelerin % 27,2'sinde tümör kaybolmuş, % 27,2'sinde tümör başlan-



ğıctaki büyüklüğe göre küçülmüş, % 18,1'inde tümör başlangıçtaki büyüklüğünde kalmış, % 27,1'de kontrol farelerin tümörlerine erişmiştir.

Araştırmamızda fusiform hücreli sarkomlu farelerde periton içine kefir verildiğinde tümörün % 76 oranında inhibe olduğu saptanmıştır. Deri altına kefir verilen farelerde tümörün inhibe olma oranı % 73 olarak bulunmuştur.

Kefirin fusiform hücreli sarkom üzerine etkisi morfolojik olarak belirgin bir değişiklik göstermektedir. Bu değişiklikleri makroskopik olarak yukarıda belirttiğimiz gibi histopatolojik yönden aldığımız bulgular ve istatistik analizi de doğrulamaktadır.

Kefir verilen tümörlerde kontrol tümörüne göre yalnız hücre nekrozunun olması, bağ dokusunun, yeni doku çatısının sağlam ve daha sonra proliferasyonu, ayrıca, mitoz hücre sayısının az görülmesi kefirin antitümoral etkisinin olduğunu, konsantrasyonunun artırılmasıyla ileride daha iyi sonuçlar alınabileceği izlenimini vermektedir.

Sonuç olarak, çalışmamızda doğa kaynaklı fermente süt ürünlerinden olan kefirin antitümoral yönden etkisi saptanmıştır.

## DENEY SONUÇLARININ İSTATİSTİK ANALİZİ

Elde edilen değerlerin istatistik analizi yapılarak elde edilen sonuçlar doğrulanabilir. Biz çalışmamızda uyguladığımız istatistik analizde "t" testi kullandık. Parametre olarak deney süresince tümör hacminde meydana gelen değişiklik incelendi.

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Periton içine 0.5 ml süzölmüş kefir verilen farelerde "t" testinin uygulanması;

Deney grubunda bulunan farelerin tümör hacimlerinde meydana gelen değişikliklerin ortalaması bulundu. ( $X_1=0.0228$ ). Kontrol grubundaki fareler için de aynı değer hesaplandı. ( $X_2=2.7373$ ). Daha sonra iki grubun da ayrı ayrı standart sapmaları hesaplandı. ( $S_1=0.20095$ ,  $S_2=2.960$ ). Elde edilen bu verilerden yukarıda verilen formüle göre "t" değeri hesaplandı.

$$t = 3,701065$$

$$p < 0,1$$

Deri altına 0.5 ml kefir şırınga edilen farelere "t" testinin uygulanması;

Periton içine kefir şırınga edilen farelerde kullanılan me-

tod kullanıldı. Yapılan hesaplamalara göre aşağıdaki veriler elde edilmiştir;

$$X_1 = 0,29247273$$

$$X_2 = 2,72525$$

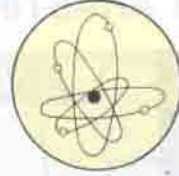
$$t = 3,91853$$

$$S_1 = 1,049562$$

$$S_2 = 1,65945$$

$$p < 0,1$$

"t" testinin de olumlu olması çalışmamızın doğruluğunu daha da kuvvetlendirmiştir.



## CIRTLAK OTU SIVISININ ELEKTROKİMYASAL PİL YAPIMINDA KULLANILMASI



MEHMET ŞENŞ  
20 TEMMUZ LİSESİ  
LEFKOŞE

Özellikle yol kenarlarında ve kıraç topraklarda yetişen, ülkemizde de bol olarak bulunan cırtlak otu (bilimsel adıyla fışkırtan hıyar veya eşek hıyarı), karpuz bitkisine benzer. Bakıma ihtiyacı yoktur, bol meyve verir, dal ve dalcıklar halinde sürgünleri vardır. Bitki tohumları ilkbaharda yeşerip, yaz ortalarında tamamen olgunlaşır; daha sonra kuruyan bu tohumlar bitkinin mevsimlik olduğunun göstergesidir. Ayrıca bu bitki bol özüt (sıvı) verir.

### AMAÇ

- 1) Bitki sıvısının içeriğinin molekül veya iyonik yapıda olup olmadığının,
- 2) İletkenliğinin bulunup bulunmadığının,



3) Elektrolit çözelti ise, bu sıvının elektro-kimyasal pil yapımında kullanılmasının araştırılması amaçlarıyla bu araştırmaya başlanmıştır.

## Elektrokimyasal Pil

a) Kimyasal enerjili elektrik enerjisine,  
b) Elektrik enerjisini kimyasal enerjiye dönüştüren sistemdir.

Kuru pil ve kurşun akümülatörde, kimyasal enerji elektrik enerjisine dönüştürülür. Metalik bakırın elektriksel saflaştırılmasında ve kurşun akümülatörlerin şarjında kimyasal olay meydana getirmek için elektrik enerjisi kullanılır.

Batarya ve pil birbirinden farklı terimlerdir. Pil, iki elektrod ve iki elektrolitten meydana gelmiş tek bir ünitedir.

Batarya ise iki veya daha fazla pilin seri veya paralel bağlanmasıyla meydana gelir. Örneğin, 12 voltluk bir akümülatör, 6 adet seri halde birbirine bağlı ve pil diyebileceğimiz üniteden meydana gelmiştir.

## GÖZLEM, DENEY ve İNCELEMELER

1) Sıvının Fiziksel Özellikleri :

- Yeşil renkli
- Kokusu ağır
- Yoğun olmayan
- Ekşimtrak
- pH=3,7 olan
- D.N=3,25 °C K.N: 104,8 °C olan bir bitki özütü

2) Asit ve Baz denemeleri;

Bitkinin gövde ve meyvelerini sıkarak özütünü (sıvısını) elde ettim. Sonra pH metre ile pH'ını ölçtüm, pH=3,7 idi.

Aynı deneyi pH kağıdıyla denediğimde pH'ını aynı buldum. pH 7 olduğuna göre çözeltinin asit özelliğinde olduğu ortaya çıkmıştı.

3) Bitki Özütünün Kimyasal Analizleri:

Bitki özütünü buharlaştırdım. Hiçbir kristallenme görülmedi.

Bitki özütünün koloidal yapılı olup olmadığını anlamak için numuneyi önce mineral asitlerle tepkimeye soktum (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) hiçbir çökeltme gözlenmedi. Sadece HCl'de çok açık süt rengi oluştu.

Mineral bazlarla (NaOH, KOH, NH<sub>4</sub>OH) tepkimeye soktuğum zaman yine herhangi bir çökeltme olmadı. Bu deneyimler bana kullanmış olduğum bitki sıvının koloidal yapılı olmadığını gösterdi. Gözlemlerimin daha sağlıklı olması için koloidal yapıda bulunan kan ve sütü aynı deneye tabii tuttum. Yani her iki maddeyi HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ve limon suyu ile reaksiyona soktuğum zaman hemen çökeltme gözledim.

4) Bitki Özütündeki Anyon ve Katyon Taramaları Deneyleri:

a) Numuneyi ısıttım. Sonra iki molarlık Na OH ile muamele ettiğim zaman amonyak çıkışı olmadı bu bana amonyum bulunmadığını gösterdi.

b) 2 M.HCl + Isı → CO<sub>2</sub> çıkış yok. O halde bu deneyim bana karbonat (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>) ve bikarbonat (HO<sub>3</sub><sup>-</sup>) anyonlarının olmadığını gösterdi.

c) Numune tekrar ısıtıldı. Devamlı hiçbir gaz çıkışı görülmeydi. Bu da sülfat (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) ve sülfür (S<sup>-2</sup>) olmadığını gösterdi.

d) Çözünabilir Klorit testleri yaptım. Numuneye 1-2 damla konsantre nitrik asit (HNO<sub>3</sub>) 1-2 damla 0,1 normal AgNO<sub>3</sub> damlattığı zaman → çökelek oluştu.

Çözelti + (1-2 damla) HNO<sub>3</sub> + (1-2 damla) 0,1 N AgNO<sub>3</sub> → beyaz çökelek

5) Bitki Özütünün İletkenlik Deneyleri:

a) İlk olarak saf sıvının akımı geçirip geçirmediği denendi. Saf sıvının deney neticeleri şu sonuçları verdi.

Akım (mA)	Voltaaj
1	0,46
2	0,54
4	3,74
6	0,88
8	1,00
10	1,08
15	1,26
20	1,40
25	1,44
30	1,46
40	1,50

Yukarıdaki deneyler neticesinde bitki sıvısının akımı geçirmediği görüldü ve grafiği çizildi. (II. Deneyde de)

b) 100 cc sıvı + 100 cc su kullanılarak yapıldı ve şu neticeler alındı.

Akım (mA)	Voltaaj
1	0,57
2	0,72
4	0,78
6	0,88
8	0,96
10	1,04
15	1,20
20	1,28
25	1,42
30	1,46
35	1,58
40	1,60

Sıvı ve çözücüden 1/1 oranında tekrarlanan deneyde de (Devamı 53. sayfada)

leşmeleri, nükleer reaktörler ve askeri uygulamalar için ideal bir malzeme durumundadırlar.

Elmas kaplı entegre devreler, galyum arsenitten yapılanlara kıyasla çok daha hızlı ve yüksek frekanslarda çalışabilir; çünkü, elektronlar elmasta daha hızlı hareket eder. Ayrıca, elmasın elektrik iletkenliğinin kopma noktası galyum arsenite göre çok daha yüksek bir voltajda olduğundan, bu tip cihazlar daha yüksek voltaj güçlerini taşıyabilir.

Japon firması Sony, elmas filmleri kullanan ilk ticari ürününü piyasaya sundu: Elmas kaplı bir tweeter (tiz ses hoparlörü). Hoparlörün yüzeyindeki elmas film gergin ve hafif olup, çok yüksek frekanslarda çok kaliteli sesler üretir.

Elmas ayrıca çok ilginç optik özelliklere sahiptir; ışık spektrumunun ultraviyole ve görünür bölgelerinin

de saydamdır. Bu sebeple, askeri cihazlar ve uzay araçları için mükemmel bir pencere camı olma özelliğine sahiptir. Hattâ, elmas kullanarak ultraviyole (mor ötesi) lazer imal etmek bile mümkündür.

Elmas filmlerinin geleceği çok heyecan verici gelişmelere açık görünmektedir. Kullanılan teknoloji ile karbonun çok daha sert fazlarının imali de mümkündür. Konuyla ilgilenen Sovyet araştırma grubu kısa bir süre önce C8 yapısında yeni bir karbon filmi elde etmeyi başardı. Bu malzeme, elmastan çok daha sert olup sapma göstermiş bir tetrahedral yapıdadır. Fakat, neden bu derece sert olduğu henüz bilinmiyor.

Bu gelişmeler, elmas kimyası konusunda öğrenilecek daha pek çok şey olduğunun bir göstergesi olarak değerlendiriliyor. □

## GENÇ ARAŞTIRMACILAR

(Başararı 49. sayfada)

çözeltinin (su + bitki özütü) akımı geçirdiği gözlemlendi ve grafik çizildi.

c) 50 cc cırtlak otu sıvısı ve 150 cc su kullanılarak yapılan son ölçümlerde şu neticeler alındı:

Akım (mA)	Voltaj
10	1,00
15	1,24
20	1,42
25	1,48
30	1,52
35	1,64
40	1,72
50	1,82
75	1,96
100	2,20

Neticede 1/3 oranındaki çözeltinin de akımı geçirdiği deneylerle saptanmış olup grafikleri çizildi.

Deney neticesinde ölçülen e.m.k.'lar 0,735 volt olarak bulundu. Yapılan deneylerde gerek saf sıvı, gerekse sulandırılmış özüt e.m.k.'ları 0,735 volt olarak gözlemlenmiş olup, hiçbir değişme meydana gelmedi.

Yapılan deneylerde eksi elektrot (katot) yani çinko elektrot üzerinde toz haline gelmiş az miktarda çinko, çok miktarda da metalik bakır toplandığı görüldü. Saf su ve biraz tuzlu su ile yapılan karşılaştırma deneyinde de saf suyun e.m.k.'sının olmadığı, tuzlu suyunsu 0,14 voltluk bir e.m.k.'sının olduğu saptandı. Deney sonuçlandırıldığında eksi elektrod üzerinde toplanan maddenin e.m.k.'yı düşürdüğü görüldü ve sıvının e.m.k.'sı 0,006 volt olarak saptandı.

6) Elektro Kimyasal PİL Deneyleri:

Sıvı özütü ve bakır sülfat ( $CuSO_4$ ) çözeltisiyle Elektrokimyasal pil düzeneği kuruldu. Bakır sülfat içerisinde bakır elektrot (Cu) sıvı özütü içerisine de çinko elektrot (Zn) daldırıldı (Elektrotların boyutları aynı)

Voltmetreyi devreye paralel, ampermetreyi seri bağlayarak gerilim ve akım okundu

Voltaj 1,3 volt, akım 0,2 amperdi. Devreye 1,5 volt'luk ampül bağladığım zaman akım ve voltaj'ın varlığı görülürken ampülden yanma gözlemlendi.

II. Deneyde Elektrokimyasal pil düzeneklerini birden üç'e çıkardım. Voltaj 3,9 volt, akım ise 0,2 amper olarak gözlemlendi. Ampülü bağladığım zaman sönük halde yandığını gözledim.

Son deneyde ise elektrokimyasal pil sayısını seribağlı olarak beş'e çıkardığım zaman voltaj'ın 6,5 volt, akımın ise 0,2 amper olduğunu gözledim. Devreye lamba bağlandığında lambanın parlayarak yandığı görüldü.

Deney sonucu olarak da sıvı özütünün elektro-kimyasal pil yapımında kullanılabileceğini deneylerle saptamış oldum.

### KÜL TAYİNİ

Sıvı buharlaştırıldı. Sonra tartımları sabitleştirilmiş krezelerde  $550^{\circ}C$  sıcaklıktaki fırınlarda yakıldı. Cırtlakotu sıvısının külü % 1,34 olarak bulundu. Sıvı özütünün yüksek kül içermesi, bu sıvının elektrolit bir sıvı olduğunu ve yüksek iyon içerdiğini de bu deneyle göstermiş oldum.

### SONUÇ

Bu araştırmanın daha modern olanaklarla yapılması halinde, enerji konusunda insanlığa büyük yararlar sağlayacağı kanısındayım.

Cırtlak otunun çok ekonomik olması, bakıma muhtaç olmadan yetiştirilmesi ve bol sıvı özütü vermesi dünya piyasalarında hızla artan madde fiyatları dikkate alınırca, çok büyük katıklarının bulunacağına inanıyorum.

Bitki özütünün özellikle iyonik yapılı olması elektrokimyasal pil yapımına kolaylıklar getireceği görüşündeyim.