

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/321716994>

Antitümoral Etki Açısından Bryofitler

Poster · November 2010

CITATIONS

0

READS

79

3 authors:



Gamze Gürsu

Maltepe University

17 PUBLICATIONS 10 CITATIONS

SEE PROFILE



Özcan Şimşek

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

42 PUBLICATIONS 63 CITATIONS

SEE PROFILE



Kerem Canlı

Dokuz Eylül University

110 PUBLICATIONS 692 CITATIONS

SEE PROFILE

Gamze GÜRSU, Kerem CANLI, Özcan ŞİMŞEK

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06100, Ankara

sphagnum@hotmail.com.tr

Özet

Bryofitler üzerine yapılan çalışmalar genel olarak flora çalışmaları şeklindedir. Ancak son yıllarda karayosunlarının ve ciğerotlarının tıbbi yönden önemleri yapılan birçok araştırma ile ortaya konmuştur.

Polytrichum juniperinum türünden elde edilen ekstrakt'ın Sarcoma 37'ye karşı etkili olduğu fare deneylerinde ortaya çıkarılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Kanseri Enstitüsü tarafından yapılan araştırmada 184 karayosunu türü ve 23 ciğerotu türü anti-tümör etki bakımından incelenmiş ve 43 türün etkili olduğunu 75 türün ise denek üzerinde zehirli etkiye sebep olduğu anlaşılmıştır. Antitümör etki en yoğun familyalar *Brachytheciaceae*, *Dicranaceae*, *Grimmiaceae*, *Hypnaceae*, *Mniaceae*, *Neckeraceae*, *Polytrichaceae* ve *Thuidiaceae* olarak tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmalar bryofitlerin antitümör açıdan kullanılabilirliğinin edar umut verici olduğunu göstermiştir. Ancak bu çalışmalar oldukça yeni ve henüz yeterli seviyeye ulaşmamış ön çalışmalar şeklindedir. Bryofitlerin tıbbi önemine dair çalışmaların artması, antitümör etkisinin de kullanımını pratiğe geçirilebilecek sonuçların elde edilebilmesine olanak sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Bryofit, Musci, Hepaticae, Antitümör etki

Bryofitlerin Tıbbi Önemi

Bryofitler yapılan itibarıyla basit bitkiler olmasına rağmen evrimsel süreç içerisinde kendisine sağladığı avantajlar ile günümüzde de gelişmiş bitkilerle birlikte yaşamlarını sürdürmektedir. Bryofitler gerçek kök ve gövdeye sahip değildir. Rizoid denilen kök benzeri yapılarla ortama tutunurlar, ancak rizoidler gelişmiş bitkilerde olduğu gibi su temini için özelleşmiş yapılar değildir. Karayosunları suyu doğrudan ortamdan alarak yaşayabilirler ve üremeleri doğrudan suya bağlıdır. Ancak kuraklığa karşı dormansi durumuna geçebilirler, yani susuz ortamlarda ölmez, uyku durumuna geçerler ve yeniden suya kavuştuklarında birkaç dakika içerisinde yeniden fotosentez yapmaya başlayabilirler.

Eski çağlardan beri karayosunları Çin'de, Hindistan'da ve Kızıldenizli tarafından bitkisel ilaç yapımında kullanılmıştır. Karayosunları oligosakkaritler, polisakkaritler, şeker alkol, aminoasitler, yağ asitleri, alifatik bileşenler, aromatik ve fenol bileşenler bakımından zengindir. Ancak bunların çok azı tıbbi anlamda etkilidir ve ancak belli türler bu anlamda kullanılabilir.

Çinde tarih boyunca kullanılan karayosunlarına örnekler verilecek, *Rhodobryum giganteum* ve *Rhodobryum roseum* kardiyovasküler ve nörolojik rahatsızlıkların tedavisinde, *Polytrichum commune* enflematuar olarak, *Haplodadium microphyllum* bronşit tedavisinde kullanılmıştır. Günümüzde yapılan araştırmalar göstermiştir ki, söz konusu bitkilerin içerdikleri maddeler gerçekten de bu rahatsızlıkların tedavisinde kullanılabilir niteliktedir.

Rhodobryum giganteum ile fareler üzerinde yapılan klinik araştırmalar bu karayosunun Aort'un oksijen taşıma kapasitesini %30 artırdığını ortaya koymuştur.

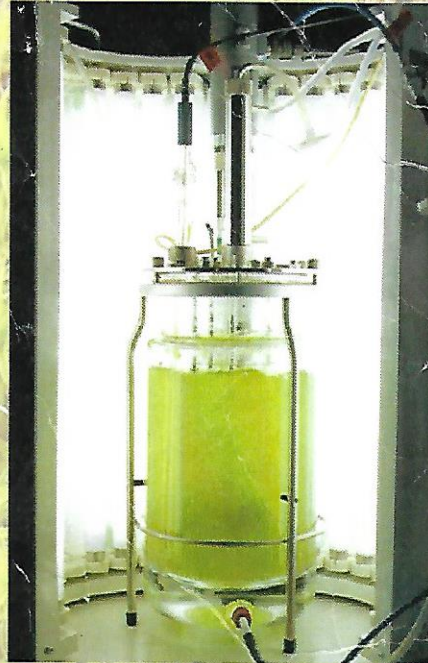
Sphagnum'un antimikrobiyal etkisi nedeniyle yanıklarda ve böcek ısırıklarında kullanımı da günümüzde dahi yaygındır.

Yapılan bilimsel araştırmalar antibakteriyel anlamda yoğun etki bulunan karayosunlarının *Atrichum*, *Dicranum*, *Mnium*, *Polytrichum* ve *Sphagnum* olduğunu belirlemiştir. Bu karayosunlarının antibakteriyel etkisi hem gram pozitif hem de gram negatif bakteriler üzerinde etkilidir. *Atrichum undulatum* ile yapılan araştırmalar *E.coli* ve *Aerobacter aerogenes* dışındaki tüm bakteri gruplarında etkili olduğunu ortaya koymuştur. *Dicranum scoparium* ile yapılan araştırmalar ise *E.coli* haricindeki tüm bakteriler üzerinde etkili olduğunu göstermiştir.

Antiviral çalışmalar da göstermiştir ki, *Sphagnum* ve *Camptotheca* ekstraktları *Herpes simplex* (1-2) ve polio virüsüne karşı etkilidir.

Antifungal çalışmalar ise birçok karayosunu türünün antifungal etki olduğunu göstermekle birlikte, bu etkinin *Hypnum cupressiforme*'de en yoğun olduğu gözlemlenmiştir.

Genetik çalışmalarda da karayosunları yoğun olarak kullanılmaya başlanmıştır. Öncelikle karayosunlarının kuraklığa karşı toleranslı oluşu referans alınarak *Syntrichia ruralis* genleri bütün bittisine aktarılmaya çalışılmaktadır. Daha dikkat çekici bir başka çalışmada ise *Physcomitrella patens*'e aktarılan genler ile insan proteini üretmesi sağlanmıştır. *Physcomitrella patens*'in bir diğer önemi ise günümüze kadar yapılan çalışmalarda pıhtılaşma faktörü 9'un sadece bu çalışma ile elde edilebilmiş olmasıdır. Karayosunları bu gibi genetik çalışmalar açısından son derece kullanışlıdır, çünkü mini birer reaktör gibi, sadece su ve ışık verildiğinde çalışmaya başlarlar ve antibakteriyel yapıları nedeniyle üretim sırasında kontaminasyona engel olurlar ve gen aktarımı mekanizması diğer tüm canlılardan daha kolaydır. İleride belki de insanoglu ihtiyacı duyduğu her tüm kimyasal ve biyolojik maddeyi karayosunlarına sentezletmeye başlayacaktır.



Şekil 1: Karayosunu reaktörü.

Bryofitlerin Antitümör Etkisi

Kronolojik olarak incelendiğinde bryofitler üzerine gerçekleştirilmiş ilk antitümör çalışma 1952 yılında Madsen ve Pates tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, fareler üzerinde yapılan çalışmalarda *Polytrichum juniperinum* türünden elde edilen ekstraktların sarcoma 37'ye karşı etkili olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca *Diplophyllum albicans* ve *Diplophyllum taxifolium* elde edilen ekstraktların 4-16 mikrogram/ml yoğunlukta kullanıldığında epidermoid karsinomaya etkisi olduğu gösterilmiştir.

1981 yılında Asakawa tarafından etken madde ağırlıklı şekilde gerçekleştirilen araştırmalar da, *Conocephalum supradecompositum*, *Frullania monocera*, *Frullania tamarisci*, *Marchantia polymorpha*, *Porella japonica* ve *Wiesnerella densata* türlerinde yoğun antitümör etkisi gösteren sesquiterpenoidler, kostunolit ve tuliponitler bulunduğu ortaya konmuştur.

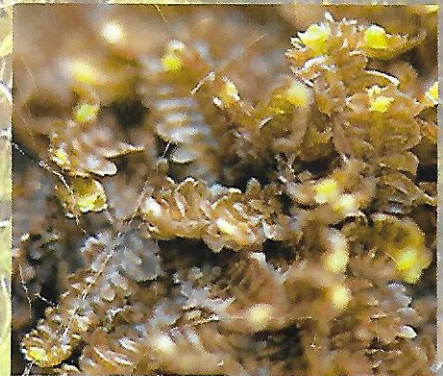
Amerika Birleşik Devletleri merkezli Ulusal Kanseri Enstitüsü'nün gerçekleştirdiği araştırmalarda ise 23 ciğerotu ve 184 karayosunu türü analiz edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda 43 türün antitümör etkisinin değişik konsantrasyonlarda etkili olduğu, 75 türün ise toksik etki nedeniyle kullanıma uygun olmadığı anlaşılmıştır. Araştırmada karayosunları içerisinde antitümör etkisi en yoğun familyalar *Brachytheciaceae*, *Dicranaceae*, *Grimmiaceae*, *Hypnaceae*, *Mniaceae*, *Neckeraceae*, *Polytrichaceae* ve *Thuidiaceae* olarak tespit edilmiştir.

Clopidium crispifolium üzerindeki araştırmalarda antitümör etki gösteren örneklerin üzerinde noster kolonilerin bulunması, etken maddenin noster tarafından sentezlendiğini düşündürse de daha sonraki araştırmalar noster kolonileri barındıran *Clopidium* örneklerinin allopatik aktivitesini başlattığı ve bu aktivite sonucunda antitümör etki maddelerin sentezlendiği anlaşılmıştır.

Porella türlerinde gerçekleştirilen araştırmaların birbiri ile tutarsız sonuçlar vermesi nedeniyle derinleştirilen incelemelerde antitümör aktivitenin ekolojik şartlarda ciddi farklılıklar gösterebileceği ortaya konmuştur. Örneğin iklimsel yada coğrafik farklılıklar ya da bryofit türünün yetiştiği yerdeki vejetasyon antitümör etki maddelerin sentezini doğrudan etkilemektedir. Tıpkı allopatik durum gibi, değişen ekolojik şartlar bryofitlerin yaşam adaptasyonları içerisinde farklı maddeleri yaşam yoğunluklarında sentezlemesi sonucunu doğurmaktadır. *Porella* türünden izole edilen etken madde ise sesquiterpen latondur.

Amerika Birleşik Devletleri Kanseri Araştırma Enstitüsü'nün etken madde üzerine gerçekleştirdiği bir diğer araştırma sonucuna göre ise başta *Thuidiaceae*, *Mniaceae* ve *Neckeraceae* olmak üzere, bryofitlerin içerdikleri etki aktif bileşiklerin vasküler bitkilerde bulunmayan bryofitlere has maddeler olduğu anlaşılmıştır.

İnsan tümör hücrelerine odaklanan araştırmalarda ise *Polytrichum ohioense*'nin akciğer kanseri (A-549), göğüs kanseri (MCF-7) ve kolon kanseri (HT-29) 'ne karşı etki bulunan maddeleri içerdikleri ortaya konmuş ve gelecekte bryofit merkezli kanser araştırmalarının yapılabilmesi için umut verici ciddi bir kilometre taşı olmuştur.



Şekil 2: Cilt kanserine etkili maddeler içeren *Diplophyllum albicans*

Sonuç

Sonuç olarak karayosunlarının antitümör etki 1950'lerden beri bilinmesine rağmen hem ülkemizde hem de Dünya'da bu yönde bilimsel araştırmalar tohumlu bitkilere odaklanmış araştırmaların gölgesinde kalmıştır. Son yıllarda ise antitümör etki çalışmaları hem olumlu sonuçlar alınması hem de etken madde izolasyonunun daha kolay olması nedeniyle artmaktadır. Ancak bryofitlere has özel etken maddelerin varlığı da düşünüldüğünde, paralel olarak farklı karayosunu taksonları ile farklı kanser hücreleri eşleştirilerek çalışmalar genişletilmelidir.

Teşekkür

Kaynaklarını bize açan ve tecrübesi ile yardımcı olan Prof. Dr. Barbaros ÇETİN'e katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Asakawa, Y., Hashimoto, T., Takikawa, K., Teri, M. and Ogawa, S. *Phytochemistry*, 1991, 30, 235.
- Asakawa, Y., Toyota, M., and Takemoto, T. *Phytochemistry*, 1978, 17, 2005.
- Sjöfält, R.W. 1971. Mosses of the Marble Mountain Wilderness Area, Siskiyou County, California. Thesis (M.A., HSC).
- Crum, H.A. & E.E. Anderson. 1981. Mosses of eastern North America. 2 Vols. Columbia Univ. Press. New York.
- Delgadillo M., C. 1971. Phytogeographic studies on alpine Mosses.
- J. M. Gilme. Bryophyte ecology. Michigan Technological University and the International Association of Bryologists, Houghton, MI, 2007, p. 214.
- Matsuura, A., Uto, S., Nozaki, Y., and Nakayama, M., J. Chem. Soc., Perkin Trans I, 1964, 215.
- Matsuura, A., Nozaki, Y., Kubota, N., Uto, S., and Nakayama, M., J. Chem. Soc., Perkin Trans I, 1964, 203.
- Nomura, Y., Yamashita, S., and Asakawa, Y. *Phytochemistry*, 1992, 31, 2925.
- Sjöfält, R.W. 1985. Limitations of a random screen. Search for new anticancer drugs in higher plants. *Environ. Bot.* 39: 265-288.
- Sjöfält, R.W. 1991. Bryophytes vanishing from our national forests and national parks. Abstract, Seventeenth Annual Meeting on Scientific Research in the National Parks of the Upland Section for the Southeastern Region, May 1991.
- Sjöfält, R.W., M. Sjöfält, G.M. Crisp & D.H. Norris. 1986. Mosses, liverworts, and hornworts screened for antitumor agents. *Environ. Bot.* 40: 310-330.
- Sjöfält, R.W., J. M. Crisp, D. McCloud, D.H. Norris, M. Y. Asakawa, in Chemical Constituents of the Bryophytes, W. Herz, G. W. Kirby, R. W. Moore, W. Steglich, Ch. Tamm, Eds., Springer Verlag, Wien, 1995, p. 206.