



BİTKİ EKSTRAKTLARININ BİTKİ FUNGAL HASTALIKLARINA KARŞI KULLANIMI

Çiğdem ALBAYRAK

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya, Türkiye

Kimyasal mücadelede kullanılan zirai ilaçlar, yetiştirilen bitkilerdeki hastalık, zararlı ve yabancı otların sebep olduğu kayıpların giderilmesi hususunda önemlidir. Ancak, zirai ilaçlar insan sağlığı ve hayvan sağlığını olumsuz etkilemekte, havada ve suda kalıntı oluşturmaktadır. Bazı sistemik fungusitler topraktan kolay bulaştıkları için besinlerimizde kirlenme tehlikesi oluşturmaktadırlar (National Research Council, 1987; Ragsdale vd., 1993). Bu ve benzeri olumsuzluklar araştırmacıları yeni mücadele yöntemleri geliştirmeye teşvik etmiştir. Böylece insana ve çevreye zarar vermeyecek, kalıntı süresi kısa, kolay elde edilebilen, tıbbi bitkilerin ekstraktlarının kullanımı için çalışmalar başlatılmıştır. Bitki ekstraktlarının patojen gelişimi üzerine antifungal etkilerinin olduğu görülmüştür.

Bitkilerin antimikrobiyal özellikleri yapılarında bulunan sekonder metabolitlerden kaynaklanmaktadır. Sekonder metabolitler bitkide savunma sisteminde rol oynamaktadırlar. Yapılan *in vitro* çalışmalarda, antioksidan aktiviteleri sayesinde sekonder metabolitlerin bazı patojen mikroorganizmaları inhibe ettikleri saptanmıştır (Dorman ve Deans, 2000). Bitki ekstraktları hedeflenen organizma üzerinde bir etki mekanizmasına sahiptir. Ekstraktın etki mekanizması, ihtiva ettiği etkili maddeye ve uygulanacak organizmaya göre farklılık gösterebilmektedir. Bitki ekstraktının etkinliği, patojen mikroorganizma üzerine toksik etkisi veya bitkideki dayanıklılığın teşviki şeklinde olduğu bildirilmiştir (Schmitt, 1994).

Yapılan bir çalışmada, bazı bitki ekstraktlarının sentetik fungusitlere alternatif olabilme ihtimali araştırılmıştır. *Botrytis cinerea*, *Sclerotium rolfsii*, *Botryosphaeria dothidea*, *Fusarium oxysporum* ve *Rhizoctonia solani* etmenleri üzerinde *Dolichos kilimandscharicus* bitkisinin kök ekstraktının etkinliği denenmiştir. Bu ekstraktın bazı fungal etmenlerin gelişimini fungusitler kadar önlediği görülmüştür (Tegegne ve Pretorius, 2007). *In vitro* koşullarda antifungal aktivitesini belirlemek için *Rubus ulmifolius* (böğürtlen) bitkisinin ekstraktı incelenmiş ve 37 adet fungal patojene karşı etkili olduğu görülmüştür. Bu antifungal etkinin tanen denilen fenolik bileşikten kaynaklandığı bildirilmiştir (Sisti vd., 2008). Çin’de yetiştirilen *Cinnamomum cassia*

(Çin tarçını) bitkisinin metanol ve aseton ekstraktları bazı patojenler üzerinde denenmiş ve *Fusarium moniliforme*, *Phyllosticta caricae*, *Botrytis cinerea* ve *Glomerella cingulata* etmenlerinin gelişimini engelledikleri tespit edilmiştir (Lee vd., 2007). Onaran (2018) yaptığı çalışmada, *Liquidambar orientalis* (Anadolu Sığıla Ağacı)'in yaprak ve reçine ekstraktının antifungal özelliğini araştırmıştır. Bu ekstraktlar *Monilia fructigena* ve *Fusarium oxysporum* f.sp. *cucumerinum* (FOC) etmenleri üzerinde uygulanmış ve reçine ekstraktının daha etkili olduğu gözlenmiştir. Farklı bitki kısımlarının ekstraktlarının patojenler üzerinde etkili olduğunu Haouala vd. (2008) de kanıtlamıştır. *In vitro* koşullarda *Fusarium graminearum*, *Alternaria* sp., *Pythium aphanidermatum*, *Botrytis cinerea* ve *Rhizoctonia solani* etmenleri üzerinde *Trigonella foenum-graecum* (Çemen) bitkisinin kök ve tohum ekstraktlarının etkinliği belirlenmek istenmiştir. Antifungal aktivite açısından kök ekstraktının daha az etki gösterdiği, tohum ekstraktının ise daha fazla etki gösterdiği belirlenmiştir.

Bitkiler, parazit bitkileri ve hasattan sonra kalan bitki kısımlarının ekstraktlarının bazı fungal patojenler üzerinde antifungal aktivite gösterdiğini kanıtlayan birçok çalışma mevcuttur (Boyras ve Koçak, 2006; Şin vd., 2017; Yılmaz vd., 2018; Bayram ve Işık, 2020). Bu çalışmalara ilaveten bitki ekstraktı uygulaması ile sentetik fungusit uygulamasının karşılaştırıldığı çalışmalar da yapılmaktadır. Yaman ve Atmaca (2021) yaptıkları çalışmada, kantaron türlerinin (*Hypericum scabrum*, *H. heterophyllum* ve *H. perforatum*) ekstraktları ile sentetik fungusit Captan'ın *Rhizoctonia solani* etmenine karşı antifungal etkinliklerini karşılaştırmışlardır. Uygulamalar, *in vitro* koşullarda *Rhizoctonia solani* bulaştırılmış patates yumruları üzerinde yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuç, misel oluşumunun sentetik fungusit uygulamasında gözlenmesi, bitki ekstraktı uygulanmasında ise gözlenmemesi şeklinde olmuştur.

Sonuç olarak, ekstraktların patojenlere karşı *in vitro*'da gösterdiği etkinliğini arazide her zaman gösterememesi, patojen mikroorganizmalarla mücadelede bitki ekstraktı kullanımını kısıtlamaktadır. Ancak bu ekstraktların; bitkinin dayanıklılığını teşvik etmesi, kalıntı miktarı ve bekleme süresinin olmaması, çevreye ve insan sağlığına yan etkilerinin az olması, toprakta kolayca parçalanması gibi avantajları bulunmaktadır. Bundan dolayı arazi denemeleriyle çalışmalara devam edilmesi büyük önem arz etmektedir. Ayrıca, yapılan çoğu çalışmanın patojen mikroorganizmaların gelişmesini engelleme yönünde olduğu görülmektedir. Oysaki, ekstraktlar bitkinin direnç mekanizmasını uyararak da etki gösterebilmektedir.

KAYNAKLAR

- Bayram, L., Tepe, I. (2020). Domuz pıtrağı (*Xanthium strumarium* L.) ekstraktlarının bazı bitki patojeni bakteri ve funguslar üzerine etkisi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25(2): 85-93.
- Boyras, N., Koçak, R. (2006). Bazı bitki ekstraktlarının *in vitro* antifungal etkileri. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20(38): 82-87.
- Dorman, H.J., Deans, S.G. (2000). Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils, *Journal of Applied Microbiology*, 88(2): 308-316. doi: 10.1046/j.1365-2672.2000.00969.x.
- Haouala, R., Hawala, S., El-Ayeb, A., Khanfir, R., Boughanmi, N. (2008). Aqueous and organic extracts of *Trigonella foenum-graecum* L. inhibit the mycelia growth of fungi, *Journal of Environmental Sciences*, 20(12): 1453-1457. doi: 10.1016/S1001-0742(08)62548-6.
- Lee, S.H., Chang, K.S., Su, M.S., Huang, Y.S., Jang, H.D. (2007). Effects of some Chinese medicinal plant extracts on five different fungi, *Food Control*, 18(12): 1547-1554. doi: 10.1016/j.foodcont.2006.12.005.
- National Research Council (1987). *Regulating pesticides in food: The Delaney Paradox*. The National Academies Press, Washington DC, the USA, 272 p. ISBN: 978-0-309-03746-4.
- Onaran, A. (2018). Endemik Anadolu sığla ağacı (*Liquidambar orientalis* Mill.) bitki ekstraktlarının bazı bitki patojeni funguslara karşı antifungal etkilerinin belirlenmesi, *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 8(2): 202-208. doi: 10.17714/gumusfenbil.318796.
- Ragsdale, N.N., Henry, M.J., Sisler, H.D. (1993). Minimizing nontarget effects of fungicides (Chapter 24). In: *Pest Control with Enhanced Environmental Safety*. Duke, S.O., Menn, J.J., Plimmer, J.R. (ed.s), Volume 524, ACS Symposium Series, the USA, pp. 332-341. doi: 10.1021/bk-1993-0524.ch024.
- Scmitt, A. (1994). Plant extracts as pest and disease control agents. Proceedings of International Meeting "Cultivation and Improvement of Medicinal and Aromatic Plants", 2-3 June, Trento, Italy, pp. 265-272.

Sisti, M., De Santi, M., Fraternali, D., Ninfali, P., Scoccianti, V., Brandi, G. (2008). Antifungal activity of *Rubus ulmifolius* Schott standardized in vitro culture, *LWT – Food Science and Technology*, 41(5): 946-950. doi: 10.1016/j.lwt.2007.05.012.

Şin, B., Kadiođlu, İ., Onaran, A. (2017). Parazit bitkilerden (*Orobanche ramosa* L. *Cuscuta campestris* Yunck. ve *Viscum album* L.) elde edilen ekstraktların bazı bitki patojeni funguslara karşı antifungal etkileri, *Türkiye Herboloji Dergisi*, 20(1): 61-69.

Tegegne, G., Pretorius, J.C. (2007). *In vitro* and *in vivo* antifungal activity of crude extracts and powdered dry material from Ethiopian wild plants against economically important plant pathogens. *BioControl*, 52: 877-888. doi: 10.1007/s10526-007-9088-y.

Yaman, C., Atmaca, S. (2021). *Hypericum* spp. bitki ekstraktlarının *Rhizoctonia solani* üzerine antifungal etkisi. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 9: 812-821. doi: 10.29130/dubited.768656.

Yılmaz, Ö., Kural, L., Yergin-Özkan, R. (2018). Beyaz lahanada (*Brassica oleracea* L.) ekstraktlarının antifungal etkisi. Ahtamara I. Uluslararası Multidisipliner Çalışmalar Kongresi, 25-26 Ağustos, Van, Türkiye, ss. 43-47.