



Endemik *Hyacinthella hispida* (J.Gay) Chouard (Kıllı sümbül) türünün kimyasal içeriği ve antioksidan aktivitesinin incelenmesi

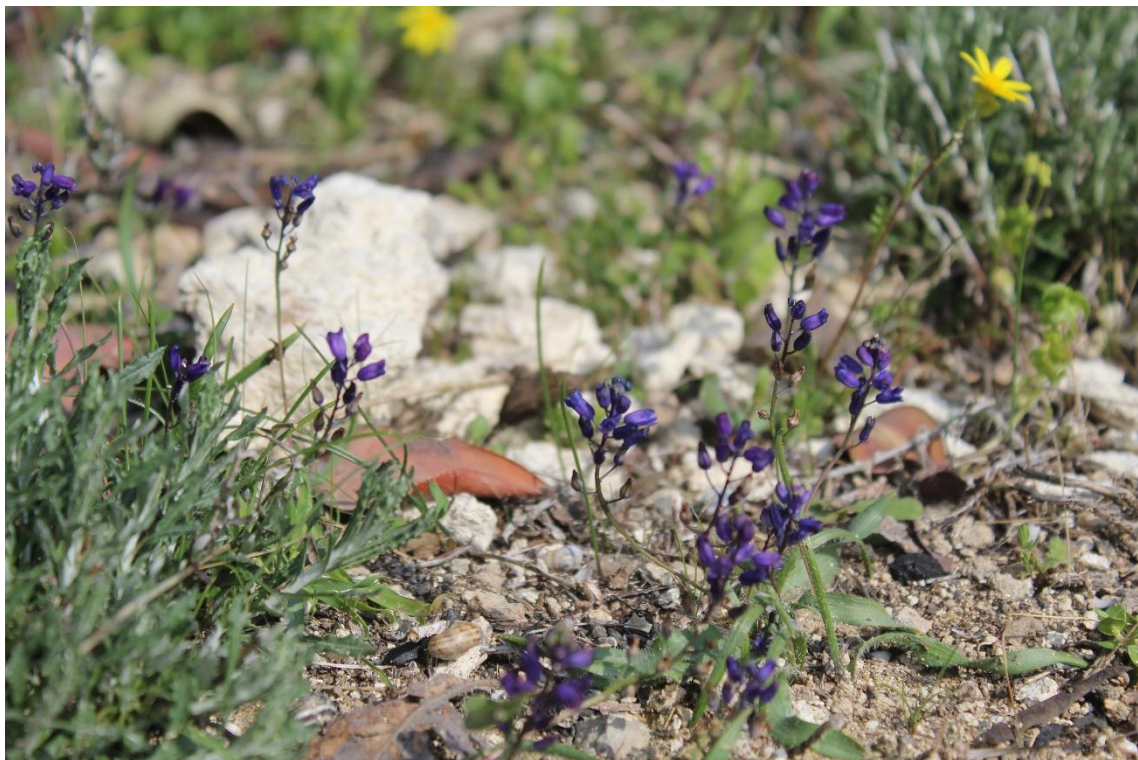


Meryem YERAL

PROJE TANIMI

Doğal kaynaklarımızdan biri olan bitkiler, geniş çeşitlilikleri ile tarım, endüstri, tıp, biyoteknoloji gibi uygulamalar alanları insanlığa büyük katkılar ve imkanlar sunmaktadır. Biyoçeşitlilik bakımından dünyanın en zengin coğrafyalarından biri olan ülkemiz 4000'e yakın endemik taksona ve 10000'in üzerinde bitki türüne ev sahipliği yapmaktadır. Bu zenginlikte soğanlı bitkiler (geofitler) önemli bir paya sahiptir. Bu çalışmanın konusunu oluşturan Endemik *Hyacinthella hispida* (J.Gay) Chouard (Kıllı sümbül) türü Asparagaceae familyasına ait olup Mersin'de yayılış göstermektedir. Bu proje kapsamında, *H. hispida* örnekleri doğadan toplanacak, kurutulacak ve bazı örnekler herbaryum materyaline dönüştürülecek ve laboratuvarında stereo mikroskop altında Türkiye Florası ve diğer sistematik kaynaklar yardımıyla teşhis edilecektir. Deneyisel çalışmalarda kullanılacak örnekler yaklaşık 2 ay oda koşullarında gölgelik alanda kurutulacak ve bir değirmen yardımıyla öğütülüp analizlere hazır hale getirilecektir. Çalışma iki aşamadan oluşacaktır. Birinci aşamada türün içeriğinin etanol ekstraktı sokslet yöntemi ile gerçekleştirilecek ve GC/MS analizleri gerçekleştirilecektir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise elde edilen ekstraktın 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radikal süpürme aktivitesi belirlenecektir. Bu çalışma ile *H. hispida* türünün ilk defa kimyasal içeriği ve antioksidan aktivitesi belirlenmiş olacaktır (Şekil 1).

Şekil 1: Doğal habitatında *Hyacinthella hispida* (Kıllı Sümbül)



PROJENİN AMACI

Bu projenin temel amacı, endemik bir geofit taksonu olan *Hyacinthella hispida* (J. Gay) Chouard, bilinen adıyla Kıllı Sümbül türünün kimyasal içeriğini ve antioksidan aktivitesini belirlemektir. Kıllı Sümbül, ülkemizin zengin florasının önemli bir parçasını oluşturmakta ve özellikle endemik geofit bitkiler arasında dikkat çekmektedir. Kimyasal içerik analizi, bitkinin besin değeri ve potansiyel sağlık yararları hakkında önemli bilgiler sunar. Bu süreçte, bitkinin içindeki vitaminler, mineraller, flavonoidler ve diğer bioaktif bileşenler gibi kimyasal bileşenler incelenecektir. Proje kapsamında ayrıca, antioksidan aktivitesinin belirlenmesi, bitkinin sağlık üzerindeki olumlu etkilerini değerlendirmek açısından kritik bir adımdır. Antioksidanlar, serbest radikalleri nötralize ederek hücrelere zarar veren oksidatif stresli azaltma potansiyeline sahiptir. Bu nedenle, *H. hispida* türünün kimyasal içeriğinin belirlenmesi ve antioksidan kapasitesinin ölçülmesi, bu bitkinin potansiyel tıbbi kullanımlarını destekleyen bilimsel veriler sunabilir (Şekil 2).

Şekil 2: *Hyacinthella hispida* (Kıllı Sümbül) türünün doğadan toplanması



PROJENİN KAPSAMI

Ülkemiz florası, 11.466 doğal tür, 171 yabancı tür ve 70 tarım bitkisi ile toplamda 11.707 taksonla zengin bir biyoçeşitlilik sunmaktadır (Güner vd., 2012). Bu doğal taksonlardan yaklaşık 3.500'ü endemik olup, bunlar arasında geofit bir tür olan *Hyacinthella hispida* (J. Gay) Chouard (Kıllı Sümbül) dikkat çekmektedir (Kaya, 2014).

Ülkemizin matematiksel konumu, üç farklı fitocoğrafik bölgenin bulunması, deniz seviyesinden 5000 m'lere kadar değişen yükseklik farklılıkları, farklı su ortamlarının bulunması vs. gibi özelliklerden dolayı, geofitlerin de büyük bir çeşitlilik göstermesine yol açmıştır. Ülkemizde 800'den fazla geofit türü doğal yayılış göstermektedir. Geofitler, insanlar tarafından yiyecek-içecek, estetik amaçlar ve bitkisel ilaçlar gibi farklı amaçlar için kullanılmaktadır (Kaya, 2014). Bu durum, ülkemizin ekosisteminin hem biyolojik çeşitliliğini hem de kültürel değerlerini ön plana çıkarmaktadır.

Soğanlı bitkiler (geofitler), olumsuz çevre koşullarına dayanıklılıkları sayesinde ekosistemler için önemli bir rol oynamaktadır. Köklerinde ve soğanlarında depoladıkları besin maddeleri, zorlu iklim şartlarında hayatta kalmalarını sağlar. Ayrıca, üstün genetik özellikleri, hastalıklara karşı direnç geliştirmelerine yardımcı olur. Tıbbi açıdan, geofitler, biyoaktif bileşenler barındırarak geleneksel ve modern tıpta önemli tedavi edici özellikler sunar. Bu bitkilerin korunması, biyoçeşitliliğin sürdürülmesi ve insan sağlığı için kritik öneme sahiptir. Koruma ve üretim artırma gerekliliği, doğal yaşam alanlarının kaybı ve iklim değişikliği gibi tehditler nedeniyle daha da önem kazanmaktadır. Araştırmaların ve koruma çabalarının desteklenmesi, bu değerli bitki gruplarının gelecek nesillere aktarılması için elzemdir (Baktır vd., 1997).

Dünyada geofitlerin yoğunluklu olarak yayılış gösterdiği alanların kışları nemli ve ılık, yazları ise kurak ve sıcak olan Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü bölgelerdir. Ülkemizin merkezinde yer aldığı Akdeniz Havzası dünyanın en zengin ikinci geofit bölgesi konumundadır (Özhatay vd., 2013). Mersin ili de Akdeniz Havzası'nda yer alan önemli geofit merkezlerinden biridir. Mersin'de 23 familyada 68 cins ve 256 farklı geofit taksonunun yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Bu taksonların 53'ü endemiktir (Topal vd., 2022). Bir geofit familyası olan Asparagaceae (Kuşkonmazgiller) familyasından *Hyacinthella* cinsi ülkemizde 11 türle temsil edilmektedir. Bu 11 türün 10'unun ülkemizde endemik olduğu bilinmektedir (Acar, 2023). *Hyacinthella hispida* (J. Gay) Chouard (Kıllı sümbül) bu endemik *Hyacinthella* türlerinden biridir (Şekil 1).

H. hispida Doğu Akdeniz elementidir. Türkiye florasında sadece 6b (Adana) bölümünde yayılış göstermektedir (Güner vd., 2012). *Hyacinthella* cinsi üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında bu çalışmaların önemli bir kısmının bazı lisansüstü tez çalışmalarının olduğu görülmektedir. Bunlardan çalışmamıza yakın olan Acar (2023) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışmasıdır. Bu çalışma kapsamında Türkiye'de doğal yayılış bulunan 11 *Hyacinthella* türünün moleküler ve kemotaksonomik analizleri yapılmıştır (Acar, 2023). Söz konusu çalışmanın cins üzerine yapılmış en kapsamlı çalışma olduğu dikkat çekmektedir.

Yapılan diğer lisansüstü tez çalışmalarına bakıldığında; Kılıç (2024) tarafından yapılan tez çalışmasında Asparagaceae (Kuşkonmazgiller) üyesi olan *Hyacinthella* cinsine ait dört türün karyolojik yönden incelenmesi gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda, türlerin kromozom sayımları yapılmış, karyotip analizleri çıkarılmış ve ideogramları çizilmiştir. Türlere göre değişen kromozom sayılarının *H. acutiloba* 2n=18, *H. campanulata* 2n=18, *H. micrantha* 2n=22 ve *H. siirtensis* türünde 2n=22 şeklinde oldukları tespit edilmiştir (Kılıç, 2024). Diğer bir yüksek lisans çalışmasında Yolbaş (2023) endemik *H. siirtensis* türünün uçucu yağlarının biyolojik aktiviteleri ve fizikokimyasal özelliklerinin belirlenmesi incelemiştir. Çalışmanın sonucunda *H. siirtensis* bitki ekstraktının birçok çözelti konsantrasyonunda gram (-) *E. coli* bakterisine karşı etkili olduğu ve gram (+) *S. aureus* bakterisine karşı yok deneye kadar az antibakteriyel etki gösterdiği gözlemlenmiştir (Yolbaş, 2023). Coşkuner (2019) tarafından yapılan başka bir çalışmada bazı *Hyacinthella* Schur (Asparagaceae) taksonları üzerine karyomorfolojik ve palinolojik araştırmaların içermektedir. Çalışmanın sonucunda 'kameram' isimli program yardımıyla incelenen taksonlara ait kromozom ölçümleri, kol oranları, sentromer yerleri belirlenip ve asimetri indeksleri hesaplanmıştır. Bu değerlere göre incelenen taksonlar arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Palinolojik çalışmalar ile polenler ışık ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenerek türler arasında karşılaştırması yapılmıştır. Incelenen taksonların kromozom sayısı *H. lazulina* ve *H. venusta* türlerinde 2n=22, *H. campanulata* türünde ise 2n=18 olarak tespit edilmiştir. Taksonların karyotip analizleri birbirine benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca her üç taksonun asimetri indeks değerleri birbirine oldukça yakın çıktığı tespit edilmiştir (Coşkuner, 2019). Görür (2019) yaptığı çalışma ile sürdürülebilir koruma ve kullanımın sağlanabilmesi için Türkiye florasında endemik olarak bulunan *Hyacinthella lineata* türünün generatif ve vegetatif çoğaltım yöntemleri belirlenmiş ve peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılmaları, diğer geofit türlerinin kullanım örnekleri ile karşılaştırılarak ortaya çıkarılmıştır. Aynı zamanda farklı ekim zamanlarının *H. lineata* tohumlarının çıkış oranı üzerinde önemli düzeyde etkili olduğu anlaşılmıştır (Görür, 2019). Bir diğer çalışma Bulut (2014) tarafından endemik *H. micrantha*'nın in vitro klonal çoğaltımı üzerine yapıldığı çalışmalardır. Bu çalışmanın sonucunda, doğal üreme hızı düşük olan endemik *H. micrantha* türünden in vitro kültürü ile geniş ölçekli soğanlık üretimi yapılmıştır (Bulut, 2014). Vural (2012) çalışmasında Güneydoğu Anadolu bölgesinin *Hyacinthella* Schur cinsinin revizyonu konu edilmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda, türlerin bölgedeki yayılışları tespit edilerek, morfolojik ve anatomik özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada, *H. nervosa* ve *H. siirtensis*'in soğan, yaprak, çiçek ve meyve gibi morfolojik özellikleri incelenmiştir (Vural, 2012). Atayeter (2007) yaptığı çalışmada bazı endemik *Hyacinthella* Schur taksonlarının morfolojik ve anatomik özelliklerini ele almıştır. Bu çalışmada *Hyacinthella* cinsine ait üç endemik geofit *H. campanulata*, *H. lazulina* ve *H. heidreichii* morfolojik ve anatomik özellikleri belirlenmiş ve bunlar karşılaştırılmıştır. Anatomik araştırmalarda türlerin kök, sap, soğan ve yaprak kısımların incelenmiştir. Türler arasındaki anatomik benzerlik ve farklılıklar tespit edilmiştir (Atayeter, 2007). Diğer bir lisansüstü tez çalışması da Arslan (1999) tarafından yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada rastgele çoğaltılmış polimorfik DNA polimeraz zincir reaksiyonu (RAPD-PCR) aracılığı ile Konya çevresindeki *Hyacinthella* Schur türleri arasındaki genetik uzaklıkların belirlenmesini amaçlamıştır. Bu çalışmanın sonucunda, *H. lazulina*, *H. hispida*, *H. heidreichii*, *H. acutiloba*, *H. glabrescens*, *H. campanulata* ve *H. lineata* türleri arasında, RAPD-PCR tekniği ile genetik uzaklıkları bulunmuştur. Bu çalışmada aynı zamanda ek olarak aynı türün bireyleri arasındaki varyasyonlar da belirlenmiştir (Arslan,1999).

Literatür taraması yapıldığında *H. hispida* türü üzerine yapılan bilimsel çalışmaların sayısının oldukça az olduğu göze çarpmaktadır. Tür üzerine Acar (2023) tarafından yapılan tüm cinsi ele alan çalışma haricinde herhangi bir kimyasal içerik çalışmasının olmadığı görülmektedir. Ayrıca *H. hispida* türü üzerine herhangi bir antioksidan aktivite belirleme çalışmasının da yapılmadığı dikkat çekmektedir. Bu bağlamda tür ile ilgili yapılacak bu çalışma ilk olma özelliği taşımaktadır. *H. hispida* türünün bağlı olduğu familya olan Kuşkonmazgiller (Asparagaceae) ailesinden farklı cinslerin bazı taksonlara ait yapılan kimyasal içerik ve antioksidan çalışmalarının yapıldığı görülmektedir.

Tanış (2022) tarafından yüksek lisans tez çalışması kapsamında Asparagaceae (Kuşkonmazgiller) üyesi olan *Scilla bifolia* L. bitkisinin özütünden antioksidan aktivitesi artırılmış ve özütün antioksidan aktivitesinin DPPH ve ABTS süpürme kapasitesi, fosfomolibdat testi, metal şelatlama aktivitesi, bakır indirgeme (CUPRAC) ve demir indirgeme (FRAP) metodları kullanılarak açıklanmaya çalışılmıştır. Bunların sonucunda *S. bifolia* bitkisinin gıda endüstrisinde doğal bir antioksidan kaynağı olabileceğini savunmuşlardır (Tanış, 2022).

Bir diğer Asparagaceae üyesi olan *Drimia maritima* L. üzerine yapılan bir çalışmada türün epidemiyolojik çalışmalar ile, antioksidan bileşenlerin anti-enflamatuar, anti-kanser, anti-bakteriyel, antiviral özelliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bu çalışmada *D. maritima* türünün toprak üstü ve toprak altı kısımlarından elde edilen, aseton ve su ekstraktlarının biyolojik aktivitelerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda *D. maritima* türüne ait toprak üstü ekstraktlarında toprak altı ekstraktlarına oranla daha yüksek antioksidan aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir. Toprak üstü kısımlarına bakıldığında aseton ekstraktının su ekstraktına göre, antioksidan aktivite ve fenolik bileşen miktarı analizlerinde daha çok sonuç verdiği gözlemlenmiştir (Vaezi, 2023).

SONUÇ

Bu çalışmadan elde edilecek verilerle *Hyacinthella* cinsine akraba diğer Asparagaceae üyesi cinslerde yer alan kimyasal bileşenlerle benzer bileşenlerin olması beklenmektedir. Daha sonra yapılacak antioksidan aktivite çalışmasında antioksidan etki bakımından olumlu sonuç beklenmektedir.

Kaynaklar

- Acar, M. (2023). Türkiye'de Yayılış Gösteren *Hyacinthella* Schur (Dağsümbülü) Türlerinin Metabolit ve Moleküler Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Van.
- Arslan, E. (1999). Rastgele Çoğaltılmış Polimorfik DNA Polimeraz Zincir Reaksiyonu (RAPD-PCR) Aracılığı ile Konya Çevresindeki *Hyacinthella* Schur (Liliaceae) Türleri Arasındaki Genetik Uzaklıkların Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Atayeter, E. (2007). Bazı Endemik *Hyacinthella* Schur (Liliaceae) Taksonlarının Morfolojik ve Anatomik Özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Baktır, İ., Tezcan, Ö., & Kaynakçı, Z. (1997). Geofitlerin Çevre Değerleri Açısından Önemi. Akdeniz University Journal of the Faculty of Agriculture, 10(1), 408-413.
- Bulut, B. (2014). Endemik *Hyacinthella micrantha* Chouard'nın İn Vitro Klonal Çoğaltımı Üzerine Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi, Çankırı.
- Coşkuner, M. (2019). Bazı *Hyacinthella* Schur (Asparagaceae) Taksonları Üzerine Karyomorfolojik ve Palinolojik Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Davis, P.H. (1984). Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Vol. 8, Edinburgh.
- Görür, A. (2019). *Hyacinthella lineata* (Steud. ex Shult & Schult.f.) Chouard'ın Çoğaltılması ve Peyzaj Mimarlığında Kullanım Olanakları. Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M. T. (Editörler) (2012). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Kaya, E. (2014). Türkiye Geofitleri. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 96, Yalova.
- Kılıç, S. (2024). Türkiye'de Yayılış Gösteren Dört Endemik *Hyacinthella* Schur Türünün Karyolojik Yönden İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Elâziğ.
- Özhatay, N., Koçyiğit, M., Yüzbaşıoğlu, S., Gürdal, B. (2013). Mediterranean Flora and its Conservation in Turkey: With Special Reference to Monocot Geophytes. Flora Mediterranea, 23: 195-208.
- Persson, K. & Wendelbo, P. (1981). Taxonomy and Cytology of the Genus *Hyacinthella* (Liliaceae-Scilloideae) With Special Reference to the Species in S.W. Asia. Part 1. Candollea 36: 513-541.
- Persson, K. & Wendelbo, P. (1982). Taxonomy and Cytology of the Genus *Hyacinthella* (Liliaceae-Scilloideae) With Special Reference to the Species in S.W. Asia. Part II. Candollea 37: 157-175.
- Shekhar, T. C., & Anju, G. (2014). Antioxidant Activity by DPPH Radical Scavenging Method of *Ageratum conyzoides* Linn. Leaves. American Journal of Ethnomedicine, 1(4), 244-249.
- Tanış, K., (2022). *Scilla bifolia*'nın Metanolik Özütünün Antioksidan Kapasitesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Topal, A., Palabaş Uzun, S., & Uzun, A. (2022). Mersin İli Geofit Bitki Zenginliği. Turkish Journal of Forest Science, 6(1), 229-254.
- Vaezi, M. (2023). *Drimia maritima* (L.) Stearn (Asparagaceae) Ekstraktlarının Bazı Biyolojik Aktiviteleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Denizli.
- Vural, M. (2012). Güneydoğu Anadolu Bölgesinin *Hyacinthella* Schur (Liliaceae) Cinsinin Revizyonu. Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır.
- Yolbaş, İ. (2023). *Hyacinthella siirtensis* Endemik Bitkisinin Uçucu Yağlarının Biyolojik Aktiviteleri ve Fizikokimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. Doktora Tezi, Siirt.