

## Muğla İlinde Yayılış Gösteren Bazı *Muscari* Mill. Türleri Üzerinde Toprak-Bitki İlişkilerinin Araştırılması

Ramazan MAMMADOV, Pınar İLİ

Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı/DENİZLİ.

**Özet:**Muğla ili çevresinde *Muscari* Mill. cinsinin 6 türü yayılmaktadır. Bu türlerden üçü (*M. neglectum* Guss, *M. comosum* (L.) Miller ve *M. bourgaei* Baker in J.) tıbbi ve ekonomik açıdan önem taşımaktadır. Bu çalışmada bu türlerin bitki ve toprak ilişkileri Muğla ili çevresinde yaygın oldukları 10 değişik lokaliteden alınan toprak örneklerinin kimyasal analizleriyle tespit edilmiştir. Toprağın tuzluluğu, pH, kireç, organik madde, N, P, K ve faydalı element miktarı incelenmiş, türlerin bitki ve toprak ilişkileri değerlendirilmiş ve sonuçlar diğer çalışmalarla karşılaştırılarak tartışılmıştır. *M. comosum* (L.) Miller türü genelde hafif alkalın, az tuzlu, kireç, organik madde, N ve K miktarına göre zengin, P miktarına göre ise fakir topraklarda, geniş populasyonlarda yayılmaktadır. *M. neglectum* Guss ve *M. bourgaei* Baker in J. türleri için N ile zengin, P miktarına göre fakir ve orta topraklar daha uygun topraklardır. K miktarına göre ise zengin ve aşırı zengin topraklarda bu türler daha yaygındır. *M. neglectum* Guss türünün pH'si nötr (pH 6,28-7,36) ve orta alkalın (pH 8,16<), tuzsuz ve kireççe çok zengin, ayrıca kireççe fakir, fakir humusu çok olan topraklarda da yetişmekte olduğu belirlenmiştir. Faydalı element (Na, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn ve Mn) miktarına göre orta, iyi, yeterli ve zengin topraklar sayılan *Muscari* Mill. türleri için uygun topraklardır.

**Anahtar kelimeler:** Analiz, bitki, elementler, lokalite, pH.

### The Investigation of Soil-Plant Relationships on Some *Muscari* Mill. Species Distributed in Muğla Province

**Abstract:** Genus *Muscari* Mill. with 6 species have been distributed around Muğla province. Three species of them (*Muscari neglectum*, *Muscari comosum* and *Muscari bourgaei*) are crucial in terms of medical and economical perspective. In this study, soil samples were taken from ten different locations and their chemical structure was analyzed. The relationships of the plant and soil were investigated by analysing; salinity, pH, lime, organic matter, N, P, K and beneficial element amounts of the soils. *Muscari comosum* was usually distributed in large population which mostly mild alkaline, few salty, rich lime and organic substances soil which N and K quantity is much more than P. The soil that is rich with N, poor with P and mild soil are more convenient for species *Muscari neglectum* and *Muscari bourgaei*. In respect of K, these species are more prevalent in rich and excessive rich soil. It was determined that *Muscari neglectum* species are grown in neutral (pH 6,28-7,36), mild alkaline (pH 8,16<), unsalted and rich lime, also poor with lime but rich with mould soils. In terms of beneficial element (Na, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn and Mn) quantity; mild, good, sufficient and rich soil is appropriate for *Muscari* Mill species.

**Key words:** Analysis, elements, location, pH, plant.

#### Giriş

Yurdumuz, Geofit adı altında toplanan soğanlı, rizomlu, tuberli, bitki türleri açısından çok zengindir. Türkiye Florasının 8 cildinde yer alan petaloid monokotiller ile 6 ciltteki *Cyclamen* ve 1 cildinde yer alan *Anemone*, *Eranthis* cinslerine ait yaklaşık 500 civarında tür yurdumuzda doğal olarak yetişmekte olup, bunların hemen hepsi, ekonomik ve tıbbi önemi olan bitkilerdir (Koyuncu 1994). İliman kuşak içerisinde bulunan Türkiyede bitki türlerinin sayısı Avrupa kıtasının tümünde yayılış gösteren bitki türlerinin sayısına yakın, endemik türlerin sayısı ise daha çoktur. Son yıllarda yapılan keşiflerin de eklenmesiyle, Türkiye'nin 12.006 civarında bitki taksonuna (tür, alttür ve varyete düzeyinde) sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bu taksonlardan 3.778'i endemiktir (Erik ve Tarıkahya 2004).

Geofitlerin içerisinde Liliaceae familyasından olan cins ve türlerin büyük çoğunluğunun taksonomik özellik, fitokimyasal yapı ve kullanım açısından ne kadar önemli olduğu bilim adamları tarafından kanıtlanmıştır. Bu yönde *Muscari* Mill. cinsine dahil olan türler araştırmacıların dikkatini daha çok çekmektedir. B10 (Özalp-Van) Monokotilleri 2000 yılında araştırmacılar tarafından öğrenilerek yeni bir floristik liste

oluşturulmuştur. Listede 100'den fazla tür yer almaktadır. Bu türlerin içerisinde *M. comosum* (L.) Miller ve *M. armeniacum* Leichtin ex Bakertürleri de vardır (Özgökçe ve Behçet 2000).

2001 yılında bir grup araştırmacı *Muscari* Mill. cinsinin bazı türlerinin (*M. comosum* *M. matritensis* ve *M. Dionysicum*) kromosomları üzerinde moleküler araştırmalar yaparak, türlerin (Hyacinthaceae) teşhisinde çok önemli olan DNA yapısı ile ilgili bilgileri ortaya koydular (Herran ve ark. 2001).Yurdumuzda yapılan başka bir çalışmada ise *M. comosum* (L.) Miller türünün sadece taksonomik ve ekolojik yönleri incelenmiştir (Çelik ve ark. 2004).

2002 yılında yapılan bir önemli çalışma da *M. comosum* (L.) Miller türünün antioksidan aktivitesi üzerinde olmuştur. Bu çalışma *M. comosum* (L.) Miller türünün çok yüksek antioksidan aktiviteye sahip olduğunu göstermiştir. Çalışmada *M. comosum* (L.) Miller türünün beyin lipit peroksidaz enziminin aktivitesini çok iyi bir şekilde inhibe ettiği, ancak ksantin oksidaz enzimini ise inhibe edemediği gözlenmiştir. Bu değerlerin ise bitki bünyesinde bulunan triterpenlerin, alkaloidlerin ve homoizoflavononlardan kaynaklandığı belirtilmiştir (Pieroni ve ark. 2002). *M. armeniacum* Leichtin ex

Baker türü ile bir çalışma yapılmış ve bu çalışma sonucu Musarminler adı verilen ve ribozomun protein sentezini engelleyen bir madde izole edilmiştir (Arias ve ark. 2002).

*M. bourgaei* Bker in J endemik türü üzerinde yapılan fitokimyasal çalışmalar sonucu bu türün yer üstü ve yer altı kısımlarının içerdiği organik maddelerin türleri belirlenmiş, onların antioksidan ve antimikrobiyal etkileri öğrenilmiştir (Mammadov ve ark. 2005). Bir grup çalışma ile *M. bourgaei* Bker in J türlerinin yaprak ve kök yumrularından elde edilmiş ekstraksiyonların ağaç çürük mantarlarına (*Postia placenta* ve *Trametes versicolor*) karşı etkileri öğrenilmiştir (Mammadov ve ark. 2006). Ülke floramızın maruz kaldığı antropolojik etkiler son derece değerli bitki türlerimizi hızla tüketmektedir. Bu bitkilerin arealları küçülür, popülasyonları daralır ve fert sayısı hızla düşür. Bütün bunları bir daha öne çıkarmak amacı ile Muğla ili çevresinde yayılmakta olan 3 (*M. comosum* (L.) Miller, *M. neglectum* Guss ve *M. bourgaei* Baker in

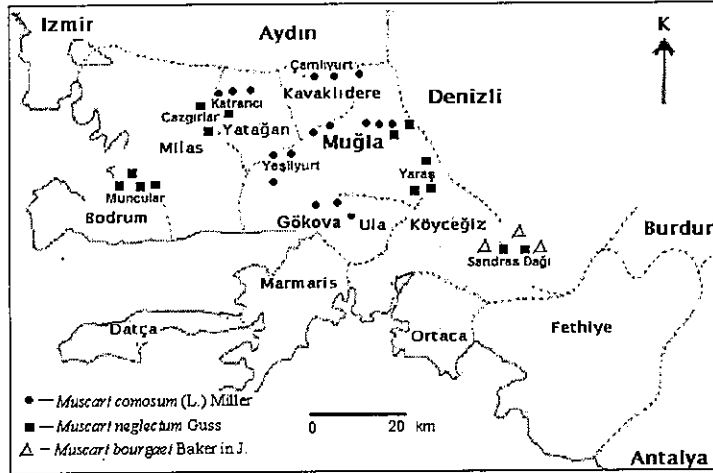
J. -Endemik), çok önemli *Muscari* Mill. türü üzerinde bu çalışma tarafımızdan yapılmıştır.

#### Materyal ve Yöntem

Muğla ili çevresinde *Muscari* Mill. cinsine ait, biri endemik, 6 tür tespit edilmiştir. Bunlar;

*M. macrocarpum* Sweet, *M. comosum* (L.) Miller, *M. armeniacum* Leichtlin ex Baker, *M. neglectum* Guss, *M. parviflorum* Desf. ve *M. bourgaei* Baker in J. - Endemik türleridir.

Bu türlerden daha çok önem taşımakta olan 3 tür (*M. comosum* (L.) Miller, *M. neglectum* Guss ve *M. bourgaei* Baker in J.) üzerinde ekolojik araştırmalar tarafımızdan yapılmış ve türlerin bu bölgede biyopatensiyeli belirlenmiştir. Bu amaçla Muğla ilinin değişik lokalitelerinden toprak örnekleri alınarak analizler yapılmıştır. Söz konusu lokaliteler aşağıda adı geçenlerdir (Şekil 1):



Şekil 1. *Muscari comosum* (L.) Miller, *Muscari neglectum* Guss ve *Muscari bourgaei* Baker in J. türlerinin Muğla ili çevresinde yayılış alanları

1. Muğla – Kızıldağ mevki (*M. comosum* (L.) Miller),
2. Muğla - Muğla il merkezi mezarlığı (*M. comosum* (L.) Miller), (Düğerek)
3. Muğla- Katrançı köyünde Geyk barajına doğru, Türbenin yanından (*M. comosum* (L.) Miller),
4. Muğla – Yatağan, Cazgırlar köyü çevresi (*M. neglectum* Guss),
5. Muğla –Yılanlı dağı Orman işletmenin fidanlığının 5 km'de Denizli yoluna doğru, yolun sol tarafından (*M. neglectum* Guss),
6. Muğla- Sakardan Gökovaya inen yolun sağ tarafından (*M. comosum* (L.) Miller),
7. Muğla – Bodrum, Güvercinlik çevresi, Orman işletmenin kamp çevresi (*M. neglectum* Guss),
8. Muğla – Köyceğiz, Sandras dağı,Yağın kulesi çevresinden (*M. bourgaei* Baker in J. türü için)
9. Muğla – Köyceğiz, Sandras dağı, Kartal gölü çevresinden (*M. neglectum* Guss ve *M. bourgaei* Baker in J. türleri için)
10. Muğla-Yaraş su deposu arkası (*M. neglectum* Guss),

Araştırmanın amacını gerçekleştirmek için bir sıra literatür kaynaklarından (Davis 1984, Ekim ve Koyuncu 1992, Seçmen 1998), Muğla ve Ege Üniversiteleri herbaryum'undan yararlanılmıştır.

Türkiye çevresinde C1,C2 (Muğla) karesinde bulunan *Muscari* Mill. 2001– 2005 yıllarında arazi çalışmaları sonucunda toplanmış, fotoğrafları çekilmiş (Şekil 2,3,4), türün yayılış habitatları belirlenmiştir. Bunun yanı sıra toprak örnekleri de alınmıştır. Davis (1984), Ekim ve ark. (2000) ve İUGN Kategorilerinden (IUCN Species Survival Commission 1994) yararlanarak, türler teşhis edilmiş ve Türkiye florasında şuanaki durumu tespit edilmiştir. Aynı zamanda bazı araştırmacıların çalışmalarından yararlanarak bu bitkilerin bitki-toprak ilişkileri öğrenilmiştir (Rabotnov 1996, Engin ve ark. 1998, Mammadov ve ark. 2005).

Değişik kaynaklardan yararlanılarak bu türlerin tıbbi ve ekonomi önemleri tespit edilmiştir (Barone ve ark. 1988, Baytop 1984, Pieroni ve ark. 2002).

#### Bulgular ve Tartışma

*M. comosum* (L.) Miller, *M. neglectum* Guss ve *M. bourgaei* Baker in J. türleri hakkında taksonomik bilgiler:

*Muscari* Mill.

Soğanlı, çok yıllık otsudur. Yapraklar kaideye 2-7 adet, çiçekler uçta rasemöz veya spika durumundadır. En tepedeki çiçekler genellikle erken açılır ve tohumlar meyveler köşeli bir kapsula içinde olur. Avrupa ve Akdeniz Bölgesinde yayılış gösterir. 50-60 kadar türü vardır. Ege Bölgesinde 2 türü endemiktir. *M. discolor* Boiss ve *M. bourgaei* Baker in J. (Davis 1984, Varol ve ark. 2005).

**a) *M. comosum* (L.) Miller**

Tanım: Soğanı 1.5-3.5 cm çapında olup, tunikleri pembedir. Yapraklar 3-5-7 tane, bitkinin dip kısmından şerit şeklinde çıkmaktadır, uca doğru daralır, 7-40(-60) cm boyunda 5-17(-30) mm genişliğindedir. Skape 15-50 (-80) cm uzunluğunda olup yapraklardan uzundur. Rosemus gevşek, silindirik şeklinde, 15-100 çiçeklidir. Fertil çiçeklerin sapları 5-10 (-16) mm uzunluktadır, alt tarafları soluk kahverengi, loplara bej veya krem renklidir. Steril çiçeklerin sapları ise 6-26(-40) mm uzunluktadır ve menekşe renklidir. Meyve basık kapsüllerden oluşur. Tohumlar 2-3 mm genişliğindedir.

Çiçeklenme zamanı: Nisan-Mayıs ayları arasındadır. Habitat : Kızılcım ormanları, meşe çalılıkları, akarsu yakınlarında, kayalık yamaçlarda, terk edilmiş tarlalar ve tahıl tarlalarında 0-2000 m yükseklikte yayılış gösteren bir Akdeniz elementidir.

Tıbbi ve ekonomik önemi : Yumru balgam söktürücü midevi ve idrar artırıcıdır.

Muğla ili çevresinde bulunduğu yerler : C1 Muğla: Katrancı köyünden Geyik Barajına giderken, Türbe mevkii, mezarlık civarları, 550 m.

C2 Muğla: Muğla il mezarlığı 630 m., Kızıldağ'da bir çok alanda 700-800 m., Muğla Üniversitesi kampüsü 670 m., Kavaklıdere, Çamlıyurt köyü, 600-700 m, *P. pinea* orman altları, Gökova'ya giderken, Sakartepe mevkii, kayalık arazi, 400-600 m, Yeşilyurt- Dağdibi köyü arasında yol kenarlarında, 470 m. Akd. ele.

**b) *M. neglectum* Guss**

Tanım: Bitki 5-30 cm boyunda, soğanlı ve otsudur. Soğanları yumurta şeklinde, 1-1.25 cm çapındadır ve soğancıklar mevcut değildir. Yapraklar, 3-6 tane olup 6-40 cm uzunluğunda, ve parlak yeşildir, tabandan çıkar ve şerit şeklindedir. Çiçek sapı 4-30 cm uzunlukta genellikle yapraklardan uzundur. Rosemus genellikle çiçeklerin imbrikat olarak dizilmesiyle sık bir görünüm alır ve 3.5-7.5 mm uzunluğunda 1.5-3.5 mm genişliğindedir. Fertil çiçeklerin sapları periantlardan küçüktür ve 0.5-5 mm uzunluğuna gelir, kokulu, çok koyu, siyahımsı mavi renktedir ve loplara beyazdır. Kapsülleri geniş yumurta şeklinde, 7-9 mm uzunluğunda, 8-10 mm genişliğinde, ucu kerkikli veya yuvaraktır.

Tıbbi ve ekonomik önemi : *Muscari neglectum* Guss türünün içerdiği yüksek flavonoid ve alkaloid bileşikleri antitumöjenik, antioksidant ve protein sentezini inhibe edici etkiler nedeniyle ilaçları antibiyotik özellikleri taşımaktadır.

Çiçeklenme zamanı: Mart-Nisan ayları arasındadır.

Habitat : Açık alanlarda, pinus orman altlarında, çayırliklarda, kayalık yamaçlarda, 1-2300 m yüksekliklere kadar yetişebilmektedir.

Muğla ili çevresinde bulunduğu yerler : C1 Muğla: Bodrum, Mumcular-Güvercinlik, 10 m. C2 Muğla: Yaraş su çeşmesi arkası, *P. brutia* orman altında, 625 m., Köyceğiz, Sandras dağı, 1710 m, *P. nigra* orman altları, Yılanlı dağı, vericiler civarı, taşlık alan, 1275 m, step, Yatağan, Cazkırılar köyü, Pireli tepesi, etekleri, *P. brutia* ormanı altı, 540 m.

**c) *M. bourgaei* Bker in J**

Tanım : Yapraklar (2-) 3-6(-8) tane yayılıcı veya dik, lineer ve nerede ise oblanseolatır. Skape 4-10 (-15) cm ve yaprakları üzerinde taşır. Rasem daha çok uzak yerleşimli genişçe ovoid- oblongtur. 2-3 cm x 10-15 mm boyutlarında ve meyvede daha fazla uzamış değildir. Sadece 15-40 çiçekli, çiçekler genellikle imbrikatır. Steril çiçeklerin pediselleri tırmanıcı ve 0,5-1 mm'dir. Steril çiçekler oblong urseolat-attenuat 3-5 mm'dir. Çok geniş açıda yayılmış durumda veya tamamen yatay, fertil çiçekler ile aynı renkte veya daha solgun renktedir. Kapsül ovoid-orbikulardır. Tohumlar 2 mm çapa sahiptir.

Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Haziran ayları arasındadır. Habitat: Dağ çayırlarında, taşlı yamaçlarda, volkanik ve kireçli substratlarda, 1500-2500 m arasında yayılış gösterirler.

Muğla ili çevresinde bulunduğu yerler : C2 Muğla: Köyceğiz, Sandras dağı, Kartal gölü çevresi, yangım kulesine doğru 1725-2100 m, *P. nigra* orman altları, D. Akd. ele., Endemik.

İnceleme materyalimiz olan *M. comosum* (L.) Miller, *M. neglectum* Guss ve *M. bourgaei* Baker in J.) türlerinin buldukları arazilerden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 1 ve 2'de belirtilmiştir.

***Muscari* Mill. türleri ile toprak örneklerinin fiziksel yapısı arasında karşılıklı ilişki:** Toprak örnekleri üzerinde yapılan analiz çalışmaları *M. comosum* (L.) Miller türünün pH'si nötr (pH 7,35) ve hafif alkalın (pH 7,46-7,7) olan topraklarda daha geniş yaygın olduğu anlaşılmaktadır. Bu türe nadiren de olsa orta alkalın (pH 8,00 <) topraklarda da rastlanılmaktadır. Tuzluluk bakımından *M. comosum* (L.) Miller türü az tuzlu (0,018-601 mikro/cm) topraklarda yetişmektedir. Kirecce zengin (% 6,39) ve çok zengin (%11,71-25,90) topraklar *M. comosum* (L.) Miller türü için müsait bir ortam sağlamaktadır. Analiz örnekleri aldığımız topraklar organik madde bakımından uygun topraklardır. Çok humuslu topraklar (%5,16-8,7) *M. comosum* (L.) Miller türünün yaygın olduğu topraklardır. Bu bitkiye az (%2'den az) ve orta humuslu (%2,24-3,00) topraklarda rastlanılmamaktadır. Bu toprakların bünyesi kil ve tım katlarından oluşmuştur. (Çizelge 1).

Çizelge 1. Toprak örneklerinin fiziksel yapı göstergeleri

Lokalite	pH	Tuz	Kireç ( %)	Organik madde ( %)	Bünye
1	7,46	334	6,39	8,70	Kil
2	8,00	378	25,90	5,16	Tın
3	7,70	0,018	19,61	6,16	Kil
4	6,80	0,12	16,21	4,21	Kil
5	7,14	261	5,21	7,43	Kil
6	7,35	601	11,71	7,68	Kil
7	7,36	0,063	1,56	2,24	Kil
8	7,38	0,67	0,35	1,32	Tın
9	6,28	0,87	4,93	4,93	Kil-tın
10	8,16	294	19,80	6,12	Tın
Ortalama	7,363	186,974	10,918	5,395	-
S/Sapma	0,548	216,181	9,013	2,348	-

Toprak analiz çalışmaları sonucu *M. neglectum* Guss türünün pH'si nötr (pH 6,28-7,36) olan topraklarda daha geniş yaygın olduğu anlaşılmıştır. Bu türe az da olsa orta alkalın (pH 8,16<) topraklarda da rastlanılmaktadır. Hafif alkalın ve asidik topraklarda ise *M. comosum* (L.) Miller gibi *M. neglectum* Guss türüne de rastlanılmamıştır. *M. Neglectum* Guss türü de *M. comosum* (L.) Miller gibi tuzsuz (0,063-294,0 mikro/cm) topraklarda yetişmektedir. Kirece çok zengin (%16,2-19,80) topraklar *M. neglectum* Guss türü için müsait bir ortam sağlamaktadır. Kirece fakir (%1,56-2,46) topraklar ise *M. comosum* (L.) Miller türü için olmasa da *M. neglectum* Guss bitkisi için uygun bir ortamdır. Humusu çok olan topraklar (%4,21-6,12) *M. neglectum* Guss türünün yaygın olduğu topraklardır. Bu bitkiye orta humuslu (%2,24) topraklarda da rastlanılmaktadır. Bu toprakların bünyesi tım, kil ve kil-tım katlarından oluşmuştur.

Toprak örneklerinin analiz sonucu *M. bourgaei* Baker in J. türünün pH'si nötr (pH 6,28-7,38) olan topraklarda daha geniş yaygındır. Hafif, orta alkalın ve asidik topraklarda ise *M. bourgaei* Baker in J. türüne rastlanılmamıştır. *M. bourgaei* Baker in J. türü de *M. neglectum* Guss ve *M. comosum* (L.) Miller türleri gibi tursüz (0,67-0,87 mikro/cm) topraklarda yetişmektedir.

Kirece fakir (%0,35-2,46) topraklar ise *M. comosum* (L.) Miller türü için olmasa da *M. neglectum* Guss bitkisi gibi *M. bourgaei* Baker in J. türü için de uygun bir ortamdır.

Çok humuslu topraklar (%4,93) *M. bourgaei* Baker in J. türünün yaygın olduğu topraklardır. Bu bitkiye az humuslu (%1,32) topraklarda da rastlanılmaktadır. Bu toprakların bünyesi tım ve kil-tım'dan oluşmuştur.

**Toprak örneklerinin N ve faydalı element miktarları ve bunların bitki gelişimine etkileri:** Vegetatif dönemde *M. comosum* (L.) Miller türü N ve faydalı element miktarına göre, N ile zengin (%0,259-0,617), P miktarına göre çok fakir (0,02-1,30 ppm) ve orta (9,46 ppm) topraklar daha uygun topraklardır. Bu bitki P elementine çok talip değildir. K miktarına göre ise zengin (294,00-318,00 ppm) topraklarda söz konusu tür daha yaygındır. Generatif dönemde N miktarına (%0,114-0,524 ppm) göre zengin, P miktarına göre fakir (0,01-0,98 ppm) ve orta (9,16 ppm), K miktarına göre zengin (214,00-342,00 ppm) toprakların olması uygundur (Çizelge 2).

Çizelge 2. Toprak örneklerinin N ve faydalı element miktarları

Lokalite	Vegetatif Periyot			Generatif Periyot			Na ppm	Ca ppm	Mg ppm	Fe ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm
	%N	Pppm	Kppm	%N	Pppm	Kppm							
1	0,435	0,02	428	0,343	0,01	334	18,04	12000	157	7,62	1,65	0,87	24,20
2	0,259	1,300	366	0,217	0,98	342	13,00	8067	17000	9,76	1,05	2,68	10,31
3	0,617	9,46	294	0,524	9,16	214	9,16	8428	219	8,35	1,54	0,61	8,00
4	0,913	14,19	375,75	0,902	13,43	326	7,25	7461	174	6,83	1,26	0,94	14,32
5	0,344	0,15	403	0,332	0,13	312	14,17	10316	186	8,19	1,53	0,19	16,18
6	0,283	0,63	318	0,114	0,38	285	12,08	12000	163	8,98	1,39	0,30	17,34
7	0,912	0,36	276,14	0,863	0,22	242,52	8,16	6431	183	7,14	1,16	0,83	12,16
8	0,066	0,56	27,00	0,034	0,26	26,00	10,68	278	860	47,60	0,48	2,36	15,40
9	0,286	4,62	73,27	0,243	4,16	73,07	22,26	2134	1860	46,80	1,87	1,37	23,16
10	0,264	1,45	307	0,185	1,12	294	11,78	7689	1910	12,20	1,26	2,34	11,27
Ortalama	0,437	3,274	286,81	0,375	2,985	244,85	12,65	7480,4	2271,2	16,34	1,31	1,24	15,23
Std. Sapma	0,286	4,826	134,27	0,298	4,654	110,98	4,59	3825,9	5222,4	16,33	0,38	0,90	5,28

Faydalı element miktarının Na oranı (9,16-18,04 ppm) çok düşük, Ca oranı (8067-12000 ppm) zengin, Mg oranı ise (157-17000 ppm) normal bir oran olduğu gözükmektedir. *M. comosum* (L.) Miller türünün yetişmiş olduğu topraklar Fe (7,62-9,76 ppm) ve Cu (1,05-1,65 ppm) miktarı yeterli, Zn miktarı düşük (0,30 ppm), kritik (0,61-0,87 ppm) ve yeterli (2,68 ppm), Mn miktarı (8,00-24,20 ppm) ise yeterli olan topraklardır.

*M. neglectum* Guss ve *M. bourgaei* Baker in J. türleri vegetatif dönemde N ve faydalı element miktarına göre, N ile zengin (%0,264-0,913), P miktarına göre çok fakir (0,15-1,45 ppm) fakir (4,62 ppm) ve orta (14,19 ppm) topraklar daha uygun topraklardır. K miktarına göre ise çok düşük (27,00-73,27 ppm), zengin (276,00-307,00 ppm) ve aşırı zengin (375,00-403,00 ppm) topraklarda söz konusu tür daha yaygındır. Generatif dönemde N miktarına (%0,185-0,902 ppm) göre zengin, P miktarına göre fakir (0,13-1,12 ppm) ve orta (13,43 ppm), K miktarına göre fakir (26,00-73,00 ppm), yeterli (242,00 ppm), zengin (294,00-312,00 ppm) ve çok zengin toprakların olması *M. neglectum* Guss ve *M. bourgaei* Baker in J. türleri için uygundur.

Bu türler için faydalı element miktarının Na oranı (7,25-22,26 ppm) çok düşük, Ca oranı nadiren çok düşük (278,00 ppm) ve genelde zengin (7416-12000 ppm), Mg oranı ise (174,00-183,00 ppm) yüksek ve çok yüksek (860-1910 ppm) bir oran olduğu gözükmektedir. *M. neglectum* Guss ve *M. bourgaei* Baker in J. türlerinin Fe (6,83-47,6 ppm) ve Cu (1,16-1,87 ppm) miktarı yeterli, Zn miktarı düşük (0,19 ppm), kritik (0,83-0,94 ppm) ve yeterli (1,37-2,36 ppm), Mn miktarı (11,27-23,16 ppm) ise yeterli olan topraklardır.

*M. comosum* (L.) Miller, *M. neglectum* Guss, ve *M. bourgaei* Baker in J. türlerinin toprak ve bitki ilişkilerini öğrenmek amacı ile Muğla ilinin değişik yerlerinden (10 lokaliteden) toprak örnekleri alınmıştır. Yapılmış toprak analiz sonuçları bu türlerin genelde

C2 karesinde (Muğla) değişik tür topraklarda yaşayabilme özelliklerini ortaya koymuştur.

#### Sonuç

Ekolojik çalışmalarda edafik faktörler ile bitki arası ilişkiler her zaman öne çıkmaktadır. Bunu dikkate alarak tüm lokalitelerden alınmış toprak örneklerinin pH, tuzluluk, organik madde, kireç, N, P, K ve faydalı element miktarları detaylı şekilde analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, üzerinde benzeri çalışmalar yapılmış olan ve adları aşağıda geçen bitki türleri ile karşılaştırılmıştır.

*Vitex agnus-castus* L., *Asphodelus aestivus*, *Vicia sativa* ve *Capparis ovata* gibi Akdeniz elementi olan bu türler Türkiye çevresinden 36 lokaliteden toplanmış ve aynı lokalitelerden toprak örnekleri alınarak analiz edilmiştir. Daha sonra ise vejetatif ve generatif dönemlerde toprak ve bitkilerin anorganik yapısı karşılaştırılarak, toprağın bitki üzerinde etkisi ortaya konulmuştur. Bunun yanı sıra çalışmada toprağın pH'i, tuzluluk, kireç miktarı, organik madde miktarı gibi bitki hayatında çok önemli olan bu tür toprak faktörleri incelenmiş ve sonuçları ortaya konulmuştur. Söz konusu bitkilerin hafif alkali, orta alkali, zayıf asidik ve nötr topraklarda geliştikleri saptanmıştır (Doğan ve ark. 1998).

*C. trochopteranthum* O. Schwarz türü üzerinde yapılan bir çalışmada türün bitki örneklerinin anorganik pH'si, tuzluluk, kireç miktarı, organik madde miktarı incelenmiş ve bu faktörlerin bitki üzerinde etkileri öğrenilmiştir. Bitki örnekleri Türkiye arazisinden değişik 11 lokalitesinden toplanmıştır. Bitki ve toprak örneklerinin anorganik yapısı karşılaştırılarak vejetatif ve generatif dönemlerde baş veren farklılıklar ortaya konulmuştur. *C. trochopteranthum* O. Schwarz türünün orta alkali, hafif alkali ve nadiren nötr olan topraklarda yetiştiği bilinmektedir (Mammadov ve ark. 2005).

Üzerinde çalışma yapılmış olan *M. neglectum* Guss, *M. comosum* (L.) Miller ve *M. bourgaei* Baker in

J. geofit türlerinin yayılmış oldukları lokalitelerin toprak analizleri yapılarak, toprağın her bir tür üzerindeki etkileri ayrıca incelenmiştir. Bu lokaliteler yükseklik, bazı iklim koşulları ve toprak yapısına göre biri birinden farklı durumdalar. Toprak örnekleri üzerinde yapılan analiz çalışmalarından *M. comosum* (L.) Miller türünün orta alkalın (pH 8,00 <) topraklarda çok az, pH'si nötr (pH 7,35) ve hafif alkalın olan topraklarda ise daha yaygın olduğu anlaşılmaktadır. Tuzluluk bakımından az tuzlu, kireççe zengin ve çok zengin topraklar *M. comosum* (L.) Miller türü için müsait bir ortamdır. Toprak örnekleri organik madde bakımından orta ve zengin durumda olan topraklardır. *M. comosum* (L.) Miller genelde çok humuslu topraklarda yayılmaktadır, az ve orta humuslu topraklarda ise bu bitkiye rastlanılmamaktadır. Bu topraklarda bünye kil ve tın katlarından oluşmuştur.

*V. agnus-castus* L., *A. aestivus*, *V. sativa* ve *C. ovata* türlerinin yetişmekte olduğu toprakların organik madde içeriği %0,31-5,80 arasında çeşitlilik göstermektedir. Organik maddece fakir, orta, zengin ve çok zengin olan topraklarda *V. agnus-castus* L. bitkisi büyüebilmektedir. Diğer yandan *C. Ovata*, *P. lentiscus*, *I. pseudacorus* L., ve *I. graveolens* bitkileri Batı Anadolu'da da yayılmaktadır ve organik maddece zengin toprakları tercih ederken; *M. communis*, *A. aestivus* ve *V. sativa* bitkileri organik maddece fakir toprakları tercih etmektedir (Doğan ve ark. 1998, Engin ve ark. 1998). *C. trochopteranthum* O. Schwarz türü için ise çok humuslu topraklar (%3,52-9,47) elverişli topraklardır. Bu bitkiye az humuslu topraklarda da rastlanılmaktadır, lakin bu topraklarda bitki zayıf gelişir (Mammadov ve ark. 2005)..

Toprak analiz çalışmaları sonucu *M. neglectum* Guss türünün pH'si nötr (pH 6,28-7,36) olan topraklarda daha geniş yaygın olduğu anlaşılmıştır. Bu türe az da olsa orta alkalın (pH 8,16<) topraklarda da rastlanılmaktadır. Hafif alkalın ve asidik topraklarda ise *M. comosum* (L.) Miller gibi *M. neglectum* Guss türüne de rastlanılmamıştır.

Araştırma sonucunda *M. comosum* (L.) Miller türü gibi *M. neglectum* Guss türünün de tuzsuz ve kireççe çok zengin topraklarda yetişmekte olduğu belirlenmiştir.. *M. comosum* (L.) Miller türünden farklı olarak kireççe fakir, humusu çok olan topraklar *M. neglectum* Guss bitkisi için uygun bir ortamdır. Söz konusu bu iki türün bazı lokalitelerde birlikte yetişememeleri diğer fiziksel koşulların yanı sıra toprağın tuzluluğu, kireç ve organik madde miktarından da asıdır. Bu toprakların bünyesi tın, kil ve kil-tın katlarından oluşmuştur.

*V. agnus-castus* L., *A. aestivus*, *V. sativa* ve *C. ovata* türlerinin yetişmiş olduğu toprakların tuzluluk oranı %0,40-29,29 arasında çeşitlilik göstermektedir. Bu sonuç adı geçen bitkilerin büyümesine topraktaki fazla tuzun etkisinin zayıf olduğunu göstermektedir (Doğan ve ark. 1998).. *C. trochopteranthum* O. Schwarz türün yetişmesi için çok fazla tuzlu, kireççe zengin , bünyece kil, tın ve kil-tın olan topraklar uygundur (Mammadov ve ark. 2005)..

Toprak örneklerinin analiz sonucu *M. bourgaei* Baker in J. türünün pH'si nötr (pH 6,28-7,38) olan topraklarda daha geniş yaygındır. Bu tip topraklarda *M. neglectum* Guss türü de yayılmaktadır. *M. bourgaei* Baker in J. türü de diğer iki *Muscari* Mill. türleri gibi türsüz topraklarda yetişmektedir. Kireççe fakir topraklar ise *M. neglectum* Guss bitkisi gibi *M.*

*bourgaei* Baker in J. türü için de uygun bir ortamdır. Örneğin; Sandras dağında, 1725 m. yüksekliklerde. *M. comosum* (L.) Miller ve *M. neglectum* Guss türleri gibi *M. bourgaei* Baker in J. türüne de hafif, orta alkalın ve asidik topraklarda rastlanılmamıştır. *M. bourgaei* Baker in J. türü genelde çok humuslu topraklarda yaygın olduğu halde bu bitkiye az humuslu topraklarda da rastlanılmaktadır. Bu toprakların bünyesi tın ve kil-tın'dan oluşmuştur.

*V. agnus-castus* L., *A. aestivus*, *V. sativa* ve *C. ovata* bitkilerinin azotça zengin toprakları tercih etmesi deneylerle ispatlanmıştır. Batı Anadolu 'da yayılış gösteren *Capparis* türlerin de azotça zengin topraklarda daha iyi geliştikleri rapor edilmiştir. Topraktaki fosfor oranı zengin, orta ve fakir olan bölgelerde *Capparis* türlerine rastlanılsa da fosforca zengin olan toprakları bu türler daha çok tercih etmektedir. *V. agnus-castus* L. türü genelde potasyum bulunmayan toprakları tercih etmektedir. Bunun yanı sıra *Capparis* türleri de potasyumca fakir toprakları tercih etmektedir (Doğan ve ark. 1998). Azotça zengin toprakları. *C. trochopteranthum* O. Schwarz türü her zaman tercih etmektedir lakin fosfor ve potasyum elementlerine karşın çok talepte bulunmadığı için çok fakir, fakir, orta ve zengin topraklarda bile gelişebilmektedir (Mammadov ve ark. 2005).

*M. comosum* (L.) Miller türü N ve K miktarına göre zengin topraklarda geniş populasyonlarda yayılmaktadır. P miktarına göre çok fakir ve orta topraklar daha uygun topraklardır. *M. neglectum* Guss ve *M. bourgaei* Baker in J. türleri için N ile zengin, P miktarına göre çok fakir, fakir ve orta topraklar daha uygun topraklardır. K miktarına göre ise çok düşük, zengin ve aşırı zengin topraklarda söz konusu türler daha yaygındır.

Faydalı elementlerden *M. comosum* (L.) Miller türü için Na oranı çok düşük, Ca oranı zengin, Mg oranı ise normal bir oran olduğu gözükmektedir. Bu türün yetişmiş olduğu topraklarda Fe ve Cu miktarı yeterli, Zn miktarı düşük, kritik ve yeterli, Mn miktarı ise yeterli olan topraklardır. *M. neglectum* Guss ve *M. bourgaei* Baker in J. türleri için Na oranı çok düşük, Ca oranı zengin, Mg oranı ise yüksek ve çok yüksektir. *M. neglectum* Guss ve *M. bourgaei* Baker in J. türlerinin Fe ve Cu miktarı yeterli, Zn miktarı düşük, kritik ve yeterli, Mn miktarı ise yeterli olan topraklardır. Faydalı element miktarında ise Na dışında diğer faydalı element miktarlarının (Ca, Mg, Fe, Cu ,Zn ve Mn) orta, iyi ,yeterli ve zengin olduğu topraklar bu bitki için uygun topraklardır. Na elementine az ihtiyaç duyduğu için element miktarı çok düşük olan topraklarda da gelişebilmektedir.

#### Kaynaklar

- Arias, F., P. Antolin, C. De Torre, B. Barriusso, R. Iglesias, M. Rojo, J. Ferraras, A. Benvenuto, E. Mendez, T. Girbes, 2002. Musarmins: three single-chain ribosome-inactivating protein isoforms from bulbs of *Muscari armeniacum* L. and Miller. The International Journal of Biochemistry & Cell Biology, 1346: 1-18.
- Baytop, T., 1984. Türkiye de Bitkiler ile Tedavi. Nobel Tıp Kitabevleri. No: 3255, 236-280s., İstanbul.
- Barone, G., M. Corsaro, R. Lanzetta, M. Parrilli, 1988. Homoisoflavanones from *Muscari neglectum*. Phytochemistry, 3: 921-923.

- Çelik, A., M. Çiçek, G. Semiz, M. Karıncalı, 2004. Taxonomical and Ecological Investigations on Some Geophytes Growing Around Denizli Province (Turkey). *Turkish Journal of Botany*, 28: 205-211.
- Davis, P.H., 1984. *Flora of Turkey and The East Aegeon Islands*. Edinburgh Univ. Pres. No: 8, 245-262pp., Edinburgh.
- Doğan, Y., H. Mert, 1998. An Autecological Study on the *Vitex agnus-castus* L. (*Verbenaceae*) Distributed in West Anatolia. *Turkish Journal of Botany*, 5: 327-334.
- Ekim, T., M. Koyuncu, 1992. Türkiye'den İhraç Edilen Çiçek Soğanları ve Koruma Önlemleri. II Uluslar Arası Ekoloji ve Çevre Sorunları Sempozyumu Bildirileri, 5-7 Kasım 1992, Ankara.
- Ekim, T., M. Koyuncu, M. Vural, H. Duman, Z. Aytaç, N. Adıguzel, 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı. 1-246 s., Ankara.
- Engin, A., N. Kandemir, G. Shenel, M. Ozkan, 1998. An Autecological Study on *Iris pseudacorus* L. (*Iridaceae*). *Turkish Journal of Botany*, 5: 335-340.
- Erik, S., B. Tan Kahya, 2004. Türkiye florası üzerine. *Kebikeç*, 17: 139.
- Herran, R., F. Robles, N. Gunado, J. Santos, M. Rejon, M. Carrido-Ramos, C.A. Rejon, 2001. Heterochromatic satellite DNA is highly amplified in a single chromosome of *Muscari* (*Hyacinthaceae*) *Chromosoma. Cytogenetic and Genome Research*, 110: 197-202.
- IUCN Species Survival Commission (1994) IUCN Red List Categories Approved by the 40 th meeting of the IUCN Council. Gland, Switzerland.
- Koyuncu, M., 1994. Geofitler. *Bilim ve Teknik. TÜBİTAK Yayınları*. 321: 72-82.
- Mammadov, R., O. Goktas, N. Sizova, 2006. İspolzovanie ekstrakta vida *Muscari bourgaei* Baker in J.dlya soxraneniya derevyannix izdeliy ot vozdeystviya derevorazruşayuşix gribov (*Muscari bourgaei* Baker in J. türünün ekstraktını kullanarak ağaç malzemenin ağaç mantarlarından korunması). IV Rusya Bilimsel Kongresi 26-30 Haziran 2006, Sıktıvkar.
- Mammadov, R., B. Öden, Ç. Görk, 2005. *Cyclamen trochopteranthum* O. Schwarz. bitkisi üzerinde otekojolojik çalışmalar. Avrupa Ekoloji Federasyonu, Türkiye Ekoloji Derneği, Ege Üniversitesi Çevre Çalışmaları Merkezi'nin Birge Teşkil Etmiş Olduğu Konferans 08-13 Kasım 2005, Kuşadası.
- Mammadov, R., N. Uçar, A. Makasçı, 2005. Türkiye için endemik olan *Muscari bourgaei* Baker in J. Türünün yaprakları ve kök yumrularından hazırlanmış ekstraktlar üzerinde antioksidan çalışmalar. II Rusya Bitki Kimyası Kongresi 20-23 Nisan 2005, Barnaul.
- Özgülke, F., L. Behçet, 2000. New Floristic Records on Monocotyledones for the Square B10 (Özalp-Van) from Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 24: 85-89.
- Pieroni, A., V. Janiak, C.M. Durr, S. Ludeke, E. Trachse, M. Heinrich, 2002. In vitro Antioxidant Activity of Non-cultivated Vegetables of Ethnic Albanians in Southern Italy. *Asymmetry*, 11: 1-8.
- Rabotnov, T.A., 1996. Opit opredeleniya vozrosta u travyanistix rasteniy. *Botanika*, 2: 24-28.
- Seçmen, Ö., Y. Gemici, G. Görk., L. Bekat, E. Leblebici, 1998. Tohumlu Bitkiler Sistematiği. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitapları No: 116, 323-328s., İzmir.
- Varol, O., R.M. Mammadov, 2006. Some Geophytes of Mugla Vilayet (sw Turkey). *Journal Botanic*, 2: 235-243.