

Van'da Doğal Olarak Yetiştirilen Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.) Bitkisinin Meyvelerinin Besin Elementi İçerikleri İle Yetiştirme Ortamının Toprak Özelliklerinin Belirlenmesi

Fusun GÜLSER¹ Arzu ÇIĞ² Nalan TÜRKOĞLU²

ÖZET: Bu çalışmada, dağlık alanlardan seçilen yedi farklı bölgeden alınan ardıç meyvelerinde bazı besin elementi içerikleri belirlenmiştir. Ayrıca, bitki örneklerinin alındığı yerlerde, 0–20; 20–40 ve 40–60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri analiz edilmiştir. Toprak özellikleri ile meyvelerin besin elementi içerikleri arasındaki ilişkiler istatistiksel analiz ile belirlenmiştir. Sonuç olarak, ardıç meyvelerinin azot (N) içerikleri % 0.36-0.64, fosfor (P) içerikleri % 0.17-0.21, potasyum (K) içerikleri % 5.02-6.81, kalsiyum (Ca) içerikleri % 0.94 -1.77, magnezyum (Mg) içerikleri % 1.77-3.81, demir (Fe) içerikleri 63.57 ppm-119.68 ppm, mangan (Mn) içerikleri 7.81 ppm- 19.41 ppm, çinko (Zn) içerikleri 14.14 ppm-19.29 ppm, bakır (Cu) içerikleri 18.15 ppm-22.03 ppm elde edilmiştir. Toprak özellikleri ise genel olarak killi, kili tınlı bünyeli, hafif alkalın reaksiyonlu, kireçli, hafif tuzlu, organik madde, fosfor, mangan ve çinko içerikleri düşük düzeyde olarak belirlenmiştir. Ardıç meyvelerinin azot ve kalsiyum içerikleri ile toprak tuzluluğu arasında önemli (P<0.05) negatif ilişkiler; meyvelerin fosfor ve çinko içerikleri ile toprak organik maddesi arasında önemli (P<0.05) pozitif ilişkiler elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Ardıç, *Juniperus excelsa* (Bieb.), meyve, besin elementi, toprak özellikleri

The Determination of Nutrient Contents of Native Juniper (*Juniperus excelsa* Bieb.) and Soil Properties of Plant Growing Areas in Van

ABSTRACT: In this study, some nutrient contents were determined in native Juniper (*Juniperus excelsa* Bieb.) fruits picked up from seven points in mountainous areas. Some soil properties in plant growth areas were determined in 0–20; 20–40 and 40–60 cm soil depths. The relationships between nutrient contents of fruits and soil properties were determined using statistical analyses. As a result, nitrogen (N), phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca), magnesium (Mg), iron (Fe), manganese (Mn), zinc (Zn) and copper (Cu) contents of juniper fruits were varied between 0.36-0.64%, 0.17-0.21%, 5.02-6.81%, 0.94-1.77%, 1.77-3.81%, 63.57-119.68 ppm, 7.81 -19.41 ppm, 14.14 -19.29 ppm and 18.15-22.03 ppm, respectively. Soil properties can be summarized as loam and clay loam in texture, light alkaline, moderate in lime content, light saline, and low in organic matter, phosphorus, manganese and zinc contents. The significant negative relationships were found among N and Ca contents of juniper fruits and soil salinity (P<0.05). The positive relationships were determined among P and Zn contents of juniper fruits and soil organic matter (P<0.05).

Keywords: Juniper, *Juniperus excelsa* (Bieb.), fruit, nutrients, soil properties

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Van, Türkiye

² Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, Türkiye

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Fusun GÜLSER, gulserf@yahoo.com

GİRİŞ

Günümüzde tıbbi bitki ve peyzaj düzenlemede süs bitkisi olarak kullanılan, ağaçlandırma ve erozyon kontrolü gibi amaçlarla değerlendirilen ardıç (*Juniperus* spp), aslında bir orman bitkisidir. Boylu-boz ardıçlar (*Juniperus excelsa*) karasal iklim özellikleri gösteren, yıllık ortalama yağışın 400-600 mm olduğu, ekstrem toprak (sığ, derinliği az, alkali ve besin değeri düşük) ve iklim özelliklerine (güneşli bakırlar, kapalı havzalar, şiddetli soğuğa maruz alanlar ve kuru yetişme ortamları) özelliklerine sahip alanlarda yetişmektedirler (Anonim, 2010).

Yaprak dökmeyen ve iğne yapraklı bir tür olan *Juniperus excelsa* Bieb. (boylu-boz ardıç), *Cupressaceae* familyasına ait olup geniş bir yayılış alanına sahiptir. Bu ardıç türünün ülkemizde Doğu Karadeniz hariç tüm Anadolu'da kuru ve taşlı yamaçlarda topluluk halinde ya da tek tek bulunduğu görülmekte; orman tahribatından sonra orman toprağını en son terk eden artçı bir ağaç olduğu belirtilmektedir (Mataracı, 2004).

Türkiye'de ardıç ormanlarının % 82'sini boylu-boz ardıçlar (*Juniperus excelsa* Bieb.) oluşturmaktadır. Boylu-boz ardıç (*Juniperus excelsa*) 35 metreye kadar boylanabilen, 1 metrenin üzerinde gövde çapına ulaşabilen ve çoğunlukla konik tepeli bir ardıç türüdür. Balkanlar, Kafkaslar ve İran-Turan iklim kuşağındaki tüm ülkelerde yayılış göstermektedir. Genellikle ardıcın meyveleri, ardıç meyvesi adıyla Türk kodeksinde kayıtlı olup modern tıpta yerini almakta (Demirhan Erdemir, 2001); ardıç tohumlarının bileşiminde şeker, organik asitler, reçineli bileşikler, acı madde ve uçucu yağ (% 0.5-2) bulunmaktadır (Asımgil, 1993; Demirhan Erdemir, 2001). Koç (2002), ardıç meyvelerin bileşiminde inozit, flavonoid, glikozit, acı bileşikler (juniperin), reçine (% 10), invert şekeri (% 15-30), katesin (% 3-5), organik asitler, uçucu yağ (tazede % 0.5, kurutulmuşta % 2.5), terpenik asitler, lakoantosyanidin bulunduğunu bildirmektedir. Araştırmacı olgun meyvelerin içeriğinde % 12.3 su, % 2.6 kül, % 13.7 eterli hülasa, % 12.86 tanen, % 24.55 şeker, % 0.64-1.45 uçucu yağ olduğunu belirtmektedir.

Halk arasında tedavi reçeteleri de kullanılan ardıcın kozalakçıkları uçucu yağ, doğal şekerler, flavon glikozitleri, reçine, tanen ve organik asitleri içermekte; bazı yiyecek ve içeceklerde tat ve koku maddesi olarak kullanılmakta; ayrıca bazı ardıç türlerinin odun ve yaprakları damıtılarak parfümeri ve ilaç endüstrisinde kullanılan ardıç esansı üretilmektedir (Ebcioğlu, 2003). Çok kaliteli odunlarında öz odunu koyu vişneçürüğü-kırmızı renkte olup, çok dayanıklı ve ince tekstürlü bir yapı gösterir (Mataracı, 2004).

Tüm bu özelliklere bağlı olarak belirtilen kullanımlarının yanı sıra ardıç bitkisi, peyzaj düzenleme çalışmalarında herdem yeşil olmaları itibarıyla ibrelili süs bitkisi olarak kullanılmaktadır. Park ve bahçelerde grup hâlinde ya da tek olarak kullanılan ve budamaya yatkın olan bir ağaçtır (Anonim, 2011a). Erozyon kontrol çalışmalarında, bozuk ekosistemlerin yeniden kazanılmasında; süs bitkisi olarak ise park, bahçe ve yol ağaçlandırmalarında kullanılmaktadır (Anonim, 2011b; Anonim, 2011c). Tanrıverdi (2001), *J. excelsa* bitkisinin ayrıca karayolu ağaçlandırmasında kullanıldığını bildirmiştir.

Yetiştirilmesi ve çoğaltılması hakkında birçok çalışma yapılmasına rağmen yetiştiği toprak özellikleri ve meyvelerinin içerdiği besin elementleri hakkında fazla bilgiye rastlanmamaktadır. Bu çalışmada, farklı alanlarda yetişen *J. excelsa* türünün meyvelerindeki besin elementleri içeriği ile üzerinde yetiştiği toprak özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Ülkemizde 300-2300 metre yükseklikteki alanlarda yayılış gösteren *J. excelsa* bazı kesimlerde saf topluluklar oluşturmaktadır (Günel, 1997). Van ilinde Altınsaç mevki de *Juniperus excelsa*'nın doğal yetişme alanlarından biridir.

Araştırma konusu olan tür, Van ilinin Altınsaç Köyü mevkiinin dağlık alanlarında yedi farklı noktada belirlenmiştir. Bitkilerdeki meyveler Kasım ayında toplanmış, 70 °C sıcaklığındaki kurutma dolabında kurutulduktan sonra değirmende öğütülerek toz haline getirilmiş ve analizler için kuru ve serin ortamda saklanmıştır. Bitki örneklerinde azot Kjeldahl yöntemi ile fosfor spektrofotometrik olarak, potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, mangan, çinko ve bakır içerikleri ise atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile belirlenmiştir (Kacar ve İnal, 2008).

Ayrıca bitkilerin yetiştiği alanlara ait yedi farklı örnekleme noktasında, 0-20, 20-40 ve 40-60 cm derinlikten toprak örnekleri alınarak bazı toprak özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Toprak örneklerinde bün-yey, Bouyocous hidrometre yöntemi (Demiralay, 1993) ile; kireç içeriği, Scheibler kalsimetresi ile; toprak reaksiyonunu, 1:2.5 oranında toprak:su süspansiyonunda pH metre ile ve toprak tuzluğu aynı süspansiyonda EC metre ile; organik madde içeriği Walkley Black yöntemi ile; fosfor içeriği Olsen yöntemi ile; azot içeriği Kjeldahl yöntemi ile; değişebilir katyonlar amonyum asetat ekstraksiyonu ile; yarayışlı mikro besin ele-

mentleri DTPA ekstraksiyonu ile belirlenmiştir (Kacar, 1994). Elde edilen bulguların istatistiksel analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Ardıç meyvelerinin toplandığı alanlara ait toprak örneklerinin özellikleri ve besin elementi içerikleri Çizelge 1 ve Çizelge 2'de verilmiştir.

Toprak özellikleri, literatüre (Alpaslan ve ark., 1998) göre değerlendirildiğinde, 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin tınlı, killi tınlı bünyeli, hafif alkali (pH 7.9-8.2) reaksiyonlu, tuz içeriği bakımından düşükten (0.08 ds m⁻¹) hafif tuzluya (0.97 ds m⁻¹) kadar değişen aralıkta, kireç içeriği bakımından az kireçliden (% 1.32), çok fazla kireçliye (% 34.32) kadar değişen düzeyde, organik madde içerikleri (% 0.17-5.14) ile K içerikleri (117.36 ppm-594.12 ppm) bakımından azdan

Çizelge 1. Araştırma alanından alınan toprak örneklerinin bazı özellikleri

Örnek no	Derinlik (cm)	Bünye	pH	Tuz (ds m ⁻¹)	Kireç (%)	Organik Madde (%)
1	0-20	tınlı	8.2	0.97	18.92	0.64
	20-40	tınlı	7.9	0.09	21.12	1.45
	40-60	tınlı	8.0	0.18	22.88	1.62
2	0-20	killi-tınlı	7.9	0.10	4.40	0.17
	20-40	killi-tınlı	8.0	0.07	1.32	1.99
	40-60	killi-tınlı	7.9	0.08	0.88	0.51
3	0-20	killi-tınlı	8.0	0.08	1.32	1.39
	20-40	killi-tınlı	7.8	0.18	1.76	0.82
	40-60	killi-tınlı	8.0	0.10	3.52	1.99
4	0-20	killi-tınlı	8.0	0.11	29.48	2.35
	20-40	killi-tınlı	8.2	0.10	33.88	2.55
	40-60	killi-tınlı	8.1	0.10	34.32	1.93
5	0-20	tınlı	8.1	0.10	19.80	5.14
	20-40	tınlı	8.1	0.09	21.56	1.74
	40-60	killi-tınlı	8.1	0.08	15.84	0.20
6	0-20	tınlı	8.1	0.10	7.92	1.68
	20-40	tınlı	8.2	0.12	33.00	1.50
	40-60	tınlı	8.0	0.09	19.80	1.19
7	0-20	tınlı	8.0	0.09	34.32	2.30
	20-40	tınlı	8.0	0.11	43.56	1.33
	40-60	tınlı	7.9	0.10	41.80	0.76

Çizelge 2. Araştırma alanından alınan toprak örneklerinin besin elementi içerikleri

Örnek no	Derinlik	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
1	0-20	5.04	594	6320	1153	6.46	8.42	0.43	0.82
	20-40	7.78	399	9064	1543	7.30	11.48	0.40	1.00
	40-60	2.40	146	8113	1833	9.61	14.09	0.44	1.24
2	0-20	5.04	260	6506	1260	6.34	10.26	1.22	1.15
	20-40	4.35	500	5896	1392	9.95	9.67	0.25	1.08
	40-60	5.04	567	4443	1105	9.93	10.57	0.23	1.03
3	0-20	7.33	117	7074	1771	8.82	11.87	0.24	0.10
	20-40	3.32	445	7724	1396	8.33	9.77	0.21	1.10
	40-60	3.90	272	6106	1507	7.88	7.30	0.22	1.08
4	0-20	3.90	580	6672	1262	4.87	10.05	0.37	0.57
	20-40	0.91	331	8246	1032	5.13	5.63	0.14	0.57
	40-60	2.40	508	7963	1062	5.10	5.60	0.15	0.62
5	0-20	4.35	494	5367	860	7.45	7.14	0.40	0.58
	20-40	0.91	179	8004	1334	6.21	8.26	0.11	0.86
	40-60	2.75	55	8169	1567	5.92	7.73	0.08	0.81
6	0-20	6.30	363	8444	1225	5.54	7.92	0.40	0.94
	20-40	2.75	333	7476	948	6.45	10.73	0.43	0.91
	40-60	4.35	358	6780	1124	6.14	9.36	0.44	0.98
7	0-20	3.90	356	8165	775	6.31	7.62	0.37	0.62
	20-40	13.4	399	7239	728	4.99	8.96	0.22	0.82
	40-60	3.32	501	6055	712	3.98	6.11	0.17	0.74

Çizelge 3. Bitki örneklerinin besin elementi içerikleri

Örnek no	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)	Fe (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)
1	0.36	0.18	5.41	0.94	1.77	79.46	19.41	14.14	22.03
2	0.62	0.18	5.02	1.51	3.81	92.36	7.81	14.59	19.39
3	0.61	0.17	6.81	1.45	2.35	63.57	16.89	17.88	18.15
4	0.60	0.18	5.72	1.43	1.87	79.32	16.58	17.84	18.91
5	0.59	0.21	6.34	1.55	2.04	119.68	8.29	19.29	21.00
6	0.64	0.18	5.05	1.77	3.00	79.67	14.20	18.72	21.36
7	0.47	0.19	6.38	1.39	2.12	104.36	18.38	18.60	18.25

yükseğe kadar değişen düzeyde, P içeriklerinin (3.90 ppm-7.33 ppm) ise az olduğu belirlenmiştir.

Toprak örneklerinin Ca içerikleri (5367 ppm- 8444 ppm), Mg içerikleri (775 ppm-1262 ppm) ve Fe içerikleri (4.87 ppm-8.82 ppm) fazla, Cu içerikleri (0.57 ppm-1.15 ppm) yeterli, Mn içerikleri (7.14 ppm-11.87 ppm) az, çinko içerikleri ise (0.24 ppm-1.22 ppm) azdan yeterliye kadar değişen düzeyde bulunmuştur.

20-40 cm derinlikten alınan toprak örnekleri tınlı, killi-tınlı bünyeli, hafif alkali reaksiyonlu (pH 7.8-8.2), tuz içerikleri bakımından az tuzludan (0.07 ds m⁻¹), hafif tuzluya (0.18 ds m⁻¹) kadar değişen aralıkta, kireç içerikleri bakımından kireçliden (% 1.32) çok fazla kireçliye (% 43.56) kadar değişen düzeyde, organik madde içerikleri bakımından çok azdan (% 0.82) orta düzeye (% 2.55) kadar değişen aralıkta, P içeriği bakımından çok azdan (0.91 ppm) yeterli düzeye (13.4 ppm) kadar değişen aralıkta, Ca içerikleri (5896 ppm-9064 ppm), Mg içerikleri (728 ppm-1543 ppm) ve Fe içerikleri (4.99 ppm-9.95 ppm) fazla düzeyde, K içerikleri (179 ppm-500 ppm) ve Cu içerikleri (0.57 ppm-1.10 ppm) yeterli düzeyde, Mn içerikleri (5.63 ppm-11.48 ppm) az, Zn içerikleri (0.11 ppm-0.40 ppm) çok az düzeyden az düzeye kadar değişen aralıkta bulunmuştur.

40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde bünye tınlı, killi tınlı, toprak reaksiyonu hafif alkali (pH 7.90-8.10), tuz içeriği az tuzludan (0.08 ds m⁻¹) hafif tuzluya (0.18 ds m⁻¹) kadar değişen aralıkta, kireç içeriği az kireçliden (% 0.88), çok fazla kireçliye (% 41.80) kadar değişen düzeyde, organik madde içeriği çok az düzeyden (% 0.20) az düzeye (% 1.99) kadar değişen aralıkta, P içeriği çok az düzeyden (2.40 ppm), az düzeye (5.04 ppm) kadar değişen aralıkta, K içeriği az düzeyden (55 ppm) fazla düzeye (567 ppm) kadar deği-

şen aralıkta, Mg içeriği fazla düzeyden (712 ppm), çok fazla düzeye (1833 ppm) kadar değişen aralıkta bulunmuştur. Ca içerikleri (4443 ppm-8169 ppm) ve Fe içerikleri (3.98 ppm-9.93 ppm) fazla, Cu içerikleri (0.62 ppm-1.24 ppm) yeterli, Mn içerikleri (5.60 ppm-14.09 ppm) az, Zn içerikleri (0.08 ppm-0.44 ppm) ise çok az olarak belirlenmiştir (Çizelge 1, Çizelge 2).

Araştırma alanındaki 7 farklı noktadan alınan ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.) meyvelerinin N içerikleri % 0.36-0.64, P içerikleri % 0.17-0.21, K içerikleri %5.02-6.81, Ca içerikleri %0.94-1.77, Mg içerikleri %1.77-3.81, demir içerikleri 63.57 ppm-119.68 ppm, Mn içerikleri 7.81 ppm-19.41 ppm, Zn içerikleri 14.14 ppm-19.29 ppm, Cu içerikleri 18.15 ppm-22.03 ppm olarak belirlenmiştir (Çizelge 3).

Nasri ve ark. (2011), *Juniperus phoenicea* tohumlarının kimyasal komponentlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, tohumlarda K (% 0.15-0.46), Ca (% 0.08-0.10), Mg (% 0.03-0.11), Fe (13-22 ppm), Mn (2-4 ppm), Zn (7-18 ppm) ve Cu içeriğini (7-15 ppm) daha düşük düzeylerde elde etmişlerdir.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara uygulanan istatistiksel analizler sonucunda, 20-40 cm ve 40-60 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin özellikleri ile bitki örneklerinin besin elementi içerikleri arasındaki ilişkilerin istatistiksel anlamda önemli olmadığı belirlenmiştir. Ancak, 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin özellikleri ile bitki örneklerinin besin elementi içerikleri arasında önemli ilişkiler elde edilmiştir (Çizelge 4).

Ardıç meyvelerinin N içeriği ile toprak tuzluluğu ($r = -0.838^*$); P içeriği ile toprak Mg içeriği ($r = -0.799^*$) ve toprak Mn içeriği ($r = -0.757^*$); Ca içeriği ile toprak tuzluluğu ($r = -0.866^*$); Fe içeriği ile toprak Mg içeri-

Çizelge 4. Toprak özellikleri ile bitki besin elementleri arasındaki ilişkiler

Bitki	pH	CaCO ₃	OM	tuz	Nt	Pt	Kt	Cat	Mgt	Fet	Mnt	Znt	Cut
N	-0.562	-0.470	0.187	-0.838*	0.175	0.322	-0.475	0.086	0.373	0.024	0.340	0.196	-0.048
P	0.230	0.443	0.847*	-0.141	0.029	-0.587	0.401	-0.441	-0.799*	0.022	-0.757*	-0.056	0.083
K	-0.064	0.200	0.501	-0.274	-0.213	0.077	-0.283	-0.118	0.070	0.687	0.145	-0.607	-0.908**
Ca	-0.419	-0.308	0.311	-0.866*	-0.111	0.236	-0.438	0.339	0.068	-0.067	-0.025	0.088	0.060
Mg	-0.581	-0.649	-0.460	-0.391	0.484	0.319	-0.584	0.222	0.222	-0.057	0.243	0.801*	0.591
Na	0.938**	0.398	0.365	0.597	-0.523	-0.245	0.785*	-0.132	-0.451	-0.284	-0.703	-0.502	0.102
Fe	0.008	0.460	0.674	-0.202	0.159	-0.675	0.289	-0.330	-0.871*	-0.055	-0.731	0.184	0.257
Mn	0.362	0.379	-0.293	0.451	-0.648	0.071	0.180	0.451	0.144	-0.092	0.088	-0.639	-0.399
Zn	-0.015	0.262	0.761*	-0.675	-0.584	-0.022	-0.101	0.275	-0.205	0.082	-0.299	-0.606	-0.487
Cu	0.804*	-0.111	0.081	0.615	-0.104	0.008	0.549	-0.258	-0.273	-0.204	-0.570	0.008	0.491

* 0.05 düzeyinde önemli ilişki ** 0.01 düzeyinde önemli ilişki

ği ($r = -0.871^*$) arasında önemli ($p < 0.05$) negatif ilişkiler belirlenmiştir. Bitkinin P içeriği ile toprak organik maddesi ($r = 0.847^*$); Mg içeriği ile toprak Zn içeriği ($r = 0.801^*$); Zn içeriği ile toprak organik maddesi ($r = 0.761^*$); Cu içeriği ile toprak reaksiyonu ($r = 0.804^*$) arasında önemli ($p < 0.05$) pozitif ilişkiler elde edilmiştir. Bitkinin K içeriği ile toprak Cu içeriği arasındaki negatif ilişki ($r = -0.908^{**}$) ise ($p < 0.01$) düzeyinde önemli bulunmuştur.

Bilindiği gibi toprak fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri ayrımlı olağanüstü karmaşık bir sistemdir. Herhangi bir toprağın bitki gelişmesi için uygun olup olmaması, çeşitli etmenlerin karşılıklı etkileri sonucu bitkiye yeteri kadar ve uygun oranlarda sürekli olarak bitki besin elementlerinin sağlanıp sağlanamamasına bağlıdır (Kacar ve Katkat, 2010). Bu çalışmada da toprak tuzluluğu ile bitkinin azot ve kalsiyum içeriği arasında belirlenen önemli negatif ilişkiler yanında toprak organik maddesi ile bitkinin fosfor ve çinko içeriği arasında belirlenen önemli pozitif ilişkiler literatür bilgileri ile uyum sağlamaktadır. Topraklarda iyonlar arası dengenin bozulması, tuzu oluşturan iyonlarla bitki besin elementleri arasında rekabete yol açarak toprak stresindeki bitkilerin bitki besin elementlerini yeterince alamamalarına neden olmaktadır (Kacar ve ark., 2010). Toprak organik maddesinin ise, diğer bitki elementleri gibi fosfor ve çinkonun alınımını arttırdığı bildirilmektedir. Bitkilerin besin elementleri içerikleri üzerine, toprak özellikleri kadar, bitkinin türü, yaşı, kök büyümesi gibi bitkisel özellikler yanında iklim faktörlerinin de etkili olduğu bildirilmektedir (Kacar ve Katkat, 2010).

Türkiye'de engebeli arazilerin ve hafif alkali reaksiyonlu, killi, kireçli, azot, organik madde, yarayışlı fosfor içeriği bakımından yetersiz toprakların oransal olarak geniş yer kapladığı ve sıcak kurak iklimin hâkim olduğu bilinmektedir (Aydeniz, 1980). Topraklarımızın % 49.8'inde mangan noksanlığı; % 44'ünde ise çinko noksanlığı belirlenmiştir (Eyüboğlu ve ark., 1996). Ayrıca, Türkiye topraklarının 4/5'inin erozyon tehlikesi ile karşı karşıya olduğu bildirilmektedir (Öztürk, 1997).

Ülkemizin bildirilen arazi ve iklim koşulları ile toprak özellikleri göz önüne alındığında, bu çalışmada da belirlendiği gibi ekstrem toprak koşullarında (fazla kireç, düşük organik madde, yarayışlı fosfor ve çinko içeriği vb.) gelişme gösterebilen ve bu coğrafyaya özgü bir tür olduğu bildirilen (Günel, 1997; Anonim, 2010), ekonomik değeri ve peyzajda kullanım kolaylığı bilinen (Demirhan Erdemir, 2001; Tanrıverdi, 2001; Ebcioğlu, 2003; Anonim, 2011a) erozyonla mücadelede kullanılan (Anonim, 2011b; Anonim, 2011c) *Juniperus excelsa* Bieb.'in ülkemizde değişik amaçlarla kullanımının yaygınlaştırılmasının önemi açık olarak anlaşılmaktadır.

Bunların dışında, dünyada sadece Türk coğrafyasında yer alan ve en geniş ormanları Anadolu'da bulunan Boylu-Boz Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.)'ın doğada popülasyon ya da bireysel olarak çok fazla miktarda kültür formunun olduğu, 5-6 adet peyzaj amaçlı kültür formunun üretilip Türkçe isimlendirileceği çalışmalar yapıldığı bildirilmektedir (Anonim, 2009). Bu araştırmanın sonuçları, kültür formlarının üretilmesine yönelik çalışmaların artırılmasını destekler nitelikte olması bakımından da önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Alpaslan, M., Güneş, A., İnal, A., 1998. Deneme Tekniği. Ankara Üniversitesi Ziraat Fak, Yayın No: 1501, Ders Kitabı:455.
- Anonim, 2009. <http://www.karyapark.com.tr/?page=5&id=2> (Erişim tarihi: 07.12.2011).
- Anonim,2010.<http://www.avyaban.com/forum/index.php/topic,3684.0.html?PHPSESSID=811eupr3nmjnuvaiukbk4q0pt5#ixzzli mZoBIFu> (Erişim tarihi: 08.12.2011).
- Anonim,2011a.http://cygm.meb.gov.tr/modulerprogramlar/kursprogramlari/bahcecilik/moduller/cupressaceae_familyas%C4%B1.pdf (Erişim tarihi: 14.08.2011).
- Anonim, 2011b. <http://www.agaclar.org/agac.asp?id=249> (Erişim tarihi: 15.08.2011).
- Anonim,2011c.<http://www.agm.gov.tr/AGM/AnaSayfa/faliyetler/Fidan/fidanuretimalismalari/ArdicUretimi.aspx?sflang=tr> (Erişim tarihi: 08.12.2011).
- Asımgil, A., 1993. Şifalı bitkiler. Timaş Yayınları: 176, Aile Serisi: 7, ISBN: 975-362-085-3, Timaş Yayınları, İstanbul, 336.
- Aydeniz, A., 1980. Toprak amenajmanı. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın no: 928, Ankara.
- Demiralay, İ., 1993. Toprak fiziksel analizleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No.143 Erzurum.
- Demirhan Erdemir, A., 2001. Şifalı bitkiler doğal ilaçlarla gelen tedaviler. Alfa Basım Yayım Dağıtım Ltd. Şti., ISBN: 975-316-820-9, İstanbul, 540.
- Ebcioğlu, N., 2003. Sağlığımız için yararlı bitkiler. Remzi Kitabevi, ISBN: 975-14-0785-0, İstanbul, 182.
- Eyüboğlu, F.,Kurucu, N., Talaz, S., 1996. Türkiye topraklarının bitkiye yarayışlı bazı mikro element bakımından genel durumu. Toprak Gübre Araştırma Enstitüsü Genel Yayın No: 217, Seri No: R.133, Ankara.
- Günal, N., 1997. Türkiye’de başlıca ağaç türlerinin coğrafi yayılışları, ekolojik ve floristik özellikleri. Çantay Kitabevi, ISBN: 975-7206-16-4, İstanbul.
- Kacar, B., 1994. Toprak analizleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Fakültesi Eğitimi, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No:3, Ankara.
- Kacar, B., İnal, A., 2008. Bitki analizleri. Nobel Yayın No: 1271, Fen Bilimleri: 63.
- Kacar, B., Katkat, A.V., 2010. Bitki besleme. Nobel Yayın No: 849, Fen Bilimleri:30, Nobel Bilim ve Araştırma Merkezi Yayın No: 49.
- Kacar, B., Katkat, A.V., Öztürk, Ş., 2010. Bitki Fizyolojisi. Nobel Yayın No: 848, Fen Bilimleri:28, Nobel Bilim ve Araştırma Merkezi Yayın No: 46.
- Koç, H., 2002. Lokman Hekimden Günümüze Bitkilerle Sağlıklı Yaşama. T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları No: 2883, Yayınlar Dairesi Başkanlığı Kültür Eserleri Dizisi No: 373, ISBN: 975-17-2925-4. Başbakanlık Basımevi, Ankara, 431.
- Mataracı, T., 2004. Ağaçlar, Doğa Severler İçin Rehber Kitap. Tema Vakfı Yayın No: 39, ISBN: 975-7169-46-3. , Tema Vakfı Yayınları, İstanbul.
- Nasri, N., Tlili, N., Elfalleh, W., Cherif, E., Ferchichi, A., Khaldi, A., Triki, S., 2011. Chemical compounds from Phoenician juniper berries (*Juniperus phoenicea*). Natural Product Research, 25 (18): 1733–1742.
- Öztürk, N., 1997. Toprak ve Su Koruma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ders Kitabı No: 22.
- Tanrıverdi, F., 2001. Peyzaj Mimarlığı Bahçe Sanatının Temel İlkeleri ve Uygulama Metodları. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 643, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 291, Ders Kitapları Serisi No: 49. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 311. özellikleri