Ankara Ecz. Fak. Derg.
39 (4) 317-342, 2010

J. Fac. Pharm, Ankara
39 (4) 317-342, 2010

Review article

TÜRKİYE FLORASINDA DİYABET TEDAVİSİNDE KULLANILAN TIBBİ BİTKİLER

MEDICINAL PLANTS USED FOR THE TREATMENT OF DIABETES IN TURKEY

Seçil SARIKAYA[1], Hidayet ÖNER[2], Ü. Şebnem HARPUT[1*]

[1]Hacettepe Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, 06100, Sıhhiye-Ankara, TÜRKİYE.

[2]Hidayet Eczanesi, Alanya, Antalya, TÜRKİYE.

ÖZET

Diabetes mellitus, dünya nüfusunun %2.8' ini etkileyen en yaygın metabolik bozukluklardan biridir. 2025 yılında bu oranın yanlış beslenme alışkanlıkları ve artan obeziteye bağlı olarak %5.4 (300 milyon) olacağı tahmin edilmektedir. Son yıllarda toplumda önemli bir sağlık sorunu haline gelen olan diyabet üzerinde yapılan araştırmalar hızla artmaktadır. Bunun yanında tıbbi bitkiler ilaç araştırmalarında doğrudan ya da dolaylı olarak her zaman kaynak olmuşlardır. Yapılan literatür taramaları geleneksel tıpta pek çok bitkinin antidiyabetik amaçlı kullanıldığını göstermektedir. Hipoglisemik aktiviteye sahip 400' den fazla bitki türü literatürde tanımlanmıştır. 30.000 bitki türüyle dünyanın en zengin floralarından biri olan Türkiye florası geleneksel tıpta antidiyabetik olarak kullanılan çok sayıda bitki içermektedir. Bu bitkiler en çok Rosaceae, Lamiaceae ve Asteraceae familyalarında toplanmış olup, en yaygın kullanılan türler Cerasus mahaleb, Rosa canina, Teucrium polium, Urtica dioica ve Viscum album olarak belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Diyabet; Antidiyabetik bitkiler; Geleneksel tıp; Cerasus mahaleb: Rosa canina; Teucrium polium; Urtica dioica; Viscum album.*

ABSTRACT

Diabetes mellitus is one of the most common metabolic disorders effecting 2.8 % of world population and this ratio is estimated to be 5.4% (300 million) depending on the wrong eating habits and

* **Correspondence:** E-mail: sharput@hacettepe.edu.tr

rising obesity in 2025. Researches on diabetes which become a major health problem in the community in recent years is increasing rapidly. On the other hand, medicinal plants are always been a good source in drug researches both directly and indirectly. The literature research suggests that many plants are used for antidiabetic in traditional medicine. Hypoglycemic effect has been described in the literature over 400 plant species. Turkish flora with more than 30000 plant species is one of the world's richest flora and contains numerous plants used as antidiabetics in traditional medicine. According to our research, antidiabetic plants were found mostly from Rosaceae, Lamiacea and Asteraceae family and the most widely used species were found as Cerasus mahaleb, Rosa canina, Teucrium polium, Urtica dioica and Viscum albüm.

Key words: *Diabetes, Antidiabetic plants, Traditional medicine, Cerasus mahaleb: Rosa canina; Teucrium polium; Urtica dioica; Viscum album.*

GİRİŞ

Diabetes mellitus (DM) insülin sekresyonu ve/veya insülin aktivasyonu bozukluğu ile oluşan, vücutta karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmasında bozukluklara neden olan, kronik hiperglisemi, mikro ve makrovasküler hastalıklarla karakterize metabolik bir hastalıktır (1-6). Uzun bir metabolik bozukluk sürecinden sonra, diyabetin spesifik komplikasyonları görülebilir ve damar sertliği hızlanır. Metabolik anormalliğin şiddetine bağlı olarak diyabet asemptomatik veya semptomatik (susama, poliüre, kilo kaybı) olabilir veya ketoasidoz ve komaya kadar ilerleyebilir (1). Diyabet tüm dünyada en yaygın metabolik hastalıktır (7). Kronik hiperglisemi uzun dönemde özellikle gözler, böbrekler, kalp ve kan damarlarında hasar ve disfonksiyonlara neden olur (4, 7). Çoğu durumda DM kompleks genetik faktörlerle birlikte poligenik bir hastalıktır (8). Çevresel etkenler, özellikle diyet, fiziksel aktivite ve yaş hastalık oluşumunda genetik eğilimi etkiler, insülin rezistansı ve insülin sekresyonundaki bozukluklara eğilim genetikle belirlenir (7). Diyabet ve şeker metabolizması ile ilgili hastalıkların sınıflandırılması şu şekildedir (1).

1) Tip-1 Diyabet: Pankreatik β hücrelerinin otoimmün bir hastalık ya da idiyopatik olarak yıkımı ile ortaya çıkar ve insülin eksikliği ile karakterizedir (7).

2) Tip-2 Diyabet (insülinE bağımlı olmayan diyabet): Pankreatik β hücrelerinden insülin salınımının, periferal dokularda (özellikle kas ve yağ dokusu) insülin duyarlılığının (insülin direnci) ve/veya gelişmiş insülin aktivitesi sonucu hepatik glukoz üretim inhibisyonunun azalması sonucu oluşur (5, 7). Vakaların %90'ını oluşturur. Kilo fazlalığı, hareketsiz yaşam, sağlıksız beslenme gibi davranışsal, çevresel ve sosyal faktörlerle yakından ilişkilidir, değişen hayat tarzları ve uzayan yaşam süresi nedeniyle son on yılda hızla arttırmıştır Tip-2 Diyabetin 2030 yılına kadar tüm dünyada 350 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir (5, 9, 10). Tip 2 diyabet yaygın bir hastalıktır ve hipergliseminin başlangıcından klinik tanıya kadar geçen, 4-7 yıl kadar süren

asemptomatik fazda diyabetlilerin %30-50'si teşhis edilemez. Bu süreç diyabetin iş kaybı, sakatlık ve erken doğum gibi kronik komplikasyonlarının ortaya çıkmasına neden olur (5).

3) Spesifik mekanizmalar ve hastalıkla bağlı diyabet: 2 alt gruba ayrılır: İlki genetik yatkınlığa bağlı spesifik mutasyonlardan kaynaklanan diyabet, ikincisi ise bazı patolojik durumlar ve hastalıklara bağlı diyabettir (1).

4) Gestasyonel Diyabet (GDM): Gebelikte başlayan ya da ilk kez bu süreçte tanımlanan, gebelerin %3-5'inde görülen karbonhidrat intoleransıdır (1, 11-13). Bu durum anne ve fetüs sağlığıyla yakından ilişkilidir (12). GDM'li kadınlar normal glisemik kan değerlerine sahip kadınlarla karşılaştırıldığında hamilelik sonrası dönemde tip-2 diyabet, metabolik sendrom, hipertansiyon, dislipidemi ve kardiyovasküler hastalıklara yakalanmaya daha yatkındır (11, 12). GDM artmış insülin direnci ve bozulmuş β-hücre fonksiyonu ile karakterizedir. Bu durum anne ve bebek için kısa ve uzun dönemde bir takım komplikasyonlara neden olabilir. Çalışmalar GDM'li annnelerin preeklempsi, premature doğum, distazi, sezeryan doğuma normal glukoz seviyesine sahip annelere göre daha yatkın olduğunu göstermiştir**.** GDM'li annelerin bebeklerinde makrozomi, brakial pleksus, yenidoğan hipoglisemisi ve fetal distres sık görülür (13).

Tıbbi bitkiler ilaç araştırmalarında doğrudan ya da dolaylı olarak her zaman kaynak olmuşlardır. Etnobotanik çalışmalar 800 tıbbi bitkinin tip-2 diyabette antidiyabetik amaçlı kullanıldığını göstermektedir. Yapılan hayvan deneylerinde bunlardan 400'den fazlasının hipoglisemik aktivite gösterdiği görülmüştür. Tıbbi bitkilerin bu özelliklerini pankreatik dokularda insüline hassasiyeti arttırmak ya da glukozun intestinal absorbsiyonunu inhibe etmek suretiyle gösterdikleri düşünülmektedir. Ayrıca, tıbbi bitkilerin taşıdıkları tanen, flavonoid, vitamin C, vitamin E, vs. gibi antioksidan etkili bileşiklerle β hücrelerini ve fonksiyonlarını reaktif oksijen ürünlerine karşı korudukları düşünülmektedir (14-16).

Bu çalışmada Türkiye'de geleneksel tıpta antidiyabetik amaçlı olarak kullanılan türler derlenmiş, elde edilen sonuçlar en yaygın kullanılan, tür, cins ve familyalar üzerinden değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Yapılan literatür taramaları sonunda hazırlanan Türkiye'de diyabette kullanılan bitkiler Tablo 1'de derlenmiştir. Tablo-1, bitkilerin kullanıldıkları bölge esas alınmak suretiyle, yöresel ismi, bitkinin kullanılan kısmı, hazırlama metodu, diyabet ve diğer kullanım alanları olacak şekilde hazırlanmıştır.

Tablo 1. Türkiye' de diyabet alanında kullanılan tıbbi bitkiler

No	Yer	Familya	Bitki Adı	Türkçe Adı	Kullanılan Kısmı	Metod	Kullanılışı	Diğer Kullanılışları
1	**Yurtbaşı-Elazığ**	Asteraceae	*Gundelia tournefortii* L. var. *tournefortii*	Kenger	Kök	Dekoksiyon	Diyabet	(17)
2		Asteraceae	*Helichrysum plicatum* DC. subsp. *plicatum*	Solmaz çiçek	Toprak üstü kısımlar	Dekoksiyon	Diyabet	Diüretik (17)
3		Fabaceae	*Astragalus gummifer* Lab.	Geven	Kök	Dekoksiyon	Diyabet	(17)
4		Lamiaceae	*Teucrium polium* L.	Ürper	Toprak üstü kısımlar	İnfüzyon	Diyabet	(17)
5		Rosaceae	*Rosa canina* L.	Kuşburnu	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	Soğuk algınlığı, gastrit, ülser (17)
6		Urticaceae	*Urtica dioica* L.	Isırgan		İnfüzyon-Dekoksiyon	Diyabet	Kanser, boğaz hastalıkları, ağrı kesici (17)
7	**Sivrice-Elazığ**	Asteraceae	*Anthemis tinctoria* L. var. *tinctoria*	Sarı papatya	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	KC hastalıkları, hazımsızlık (18)
8		Asteraceae	*Cnicus benedictus* L. var. *benedictus*	Mübarek dikeni	Yaprak, çiçek	Dekoksiyon	Diyabet	Hipertansiyon (18)
9		Asteraceae	*Scorzonera semicana* DC.	Yemlik	Toprak üstü kısımlar		Diyabet	(18)
10		Lamiaceae	*Salvia multicaulis* Vah I.	Adaçayı	Toprak üstü kısımlar	Dekoksiyon	Diyabet	(18)
11		Papaveraceae	*Papaver rhoeas* L.	Gelincik	Çiçek	Dekoksiyon	Diyabet	Antidizanterik, öksürük, antispazmodik (18)
12		Poaceae	*Agropyron repens* (L.) P. Beauv.	Ayrık	Rizom	Dekoksiyon	Diyabet	Antimikrobiyal, digestif, diüretik (18)
13		Polygonaceae	*Polygonum cognatum* Meissn.	Madımak	Yaprak	İnfüzyon	Diyabet	Gastrointestinal hastalıklar (18)
14		Portulacaceae	*Portulaca oleracea* L.	Semizotu	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	(18)
15		Rosaceae	*Cerasus mahaleb* (L.) Miller var. *mahaleb*	Mahlep	Meyve	İnfüzyon	Diyabet	Boğaz hastalıkları, üriner enflamasyon (18)
16		Rosaceae	*Rubus discolor* Weihe & Needs	Böğürtlen	Kök, yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	(18)
17		Rosaceae	*Pyrus communis* L.subsp. *caucasica* (Fed.) Browicz	Yabanarmudu, ahlat	Olgun meyve	Dekoksiyon	Diyabet	Depuratif, laksatif (18)

No	Yer	Familya	Bitki Adı	Türkçe Adı	Kullanılan Kısmı	Metod	Kullanılışı	Diğer Kullanılışları
18		Rubiaceae	*Galium aparine* L.	Yapışkanotu	Yaprak, çiçek	Dekoksiyon	Diyabet	Diüretik, cilt hastalıkları (18)
19	**Aşıklı-Aksaray**	Berberidaceae	*Berberis crataegina* DC.	Karamuk çalısı, sarı ağaç	Meyve, kök	Kaynatılarak hazırlanan çay	Diyabet	Koyun hastalıkları (19)
20	**Aşağı Toros Dağları**	Brassicaceae	*Nasturtium officinale* R.Br.	Ispatan	Toprak üstü kısımlar	Dahilen	Diyabet	Abdominal ağrılar (20)
21		Fabaceae	*Vicia ervilia* (L.) Willd	Burçak	Tohum	5 kg tohum fırında kavrulur, değirmende öğütülür, cam kavanozda saklanır. 3x1	Diyabet	(20)
22		Malvaceae	*Hibiscus esculentus* L.	Bamya	Tohum		Diyabet	(20)
23		Moraceae	*Morus nigra* L.	Karadut	Ham ve kurutulmuş meyve	Dahilen	Diyabet	(20)
24		Pinaceae	*Cedrus libani* A. Rich	Kalamak	Kök	Dahilen	Diyabet	(20)
25		Apiaceae	*Petroselinum sativum* Hoffm	Maydanoz	Toprak üstü kısımlar	Dahilen	Diyabet	(20)
26	**Afyon, Kütahya, Muğla**	Cupressaceae	*Juniperus oxycedrus* L.	Tiken ardıçı	Meyve	Dahilen	Diyabet	Karın ağrısı (21)
27		Fagaceae	*Quercus coccifera* L.	Pinar	Filizler	Çayı	Diyabet	(21)
28		Lamiaceae	*Thymus zygioides* Griseb. var. *Iycaonicus*	Kekik	Toprak üstü kısımlar	Dekoksiyon	Diyabet	(21)
29		Pinaceae	*Pinus nigra* Arn. ssp. *pallasiana*	Çam	Meyve	Dahilen	Diyabet	(21)
30		Rosaceae	*Cydonia oblanga* Miller	Ayva	Yaprak	Çayı	Diyabet	(21)
31	**Orta ve Batı Karadeniz**	Caprifoliaceae	*Viburnum opulus* L.	Gilaburu	Meyve	Dahilen	Diyabet	(22)
32		Liliaceae	*Allium porrum* L.	Pırasa	Soğan	2 kg soğan suda kaynatılır. Yemeklerden önce 2x1	Diyabet	(22)
33		Rosaceae	*Pyrus malus* L.	Elma azması	Meyve	Kaynatılır.	Diyabet	(22)
34		Rosaceae	*Rubus hirtus* Waldst & Kit.	Dağ deveği	Kök	Dahilen	Diyabet	(22)

No	Yer	Familya	Bitki Adı	Türkçe Adı	Kullanılan Kısmı	Metod	Kullanılışı	Diğer Kullanılışları
35	**Zonguldak Bartın Karabük**	Cornaceae	*Cornus mas* L.	Kiren	Yaprak, meyve	İnfüzyon-Dekoksiyon	Diyabet	(23)
36		Moraceae	*Morus alba L.*	Dut	Meyve	Dahilen	Diyabet	(23)
37	**Orta Anadolu**	Asteraceae	*Helianthus tuberosus* L.	Yer elması	Tuber	Dahilen	Diyabet	(24)
38	**Eğirdir-Isparta**	Cupressaceae	*Juniperus foeditissima* Willd.	Yağ ardıcı, kara ardıç	Kozalak	Yemeklerden önce 3x1	Diyabet	(25)
39		Moraceae	*Morus rubra* L.	Karadut	Meyve suyu	Yemeklerden önce içilir,1 ay süreyle kullanılır.	Diyabet	(25)
40	**Şile-İstanbul**	Liliaceae	*Allium sativum* L.	Sarımsak	Soğan	Dahilen	Diyabet	(26)
41		Oleaceae	*Olea europaea* L. var. *europaea*	Zeytin ağacı	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	(26)
42		Plantaginaceae	*Plantago major* L. subsp. *major*	Yedidamar otu	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	(26)
43		Rosaceae	*Prunus spinosa* L. subsp. *dasyphylla* (Schur) Damn	Göğem eriği	Meyve	Dekoksiyon	Diyabet	(26)
44		Rosaceae	*Mespilus germanica* L.	Muşmula	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	(26)
45	**Gönen-Balıkesir**	Lamiaceae	*Origanum vulgare* L. subsp. *hirtum* (Link) Iestswaart	Kekik otu	Yaprak	İnfüzyon	Diyabet	(27)
46		Rosaceae	*Sorbus domestica* L.	Ahlat ağacı	Meyve	Turşu	Diyabet	(27)
47		Elaeginaceae	*Elaeagnus angustifolia* L.	İğde	Çiçekli dallar	Dekoksiyon	Diyabet	(27)
48		Lamiaceae	*Teucrium chamaedrays* subsp. *Iydium*	Kısa mahmut otu	Toprak üstü kısımlar	İnfüzyon	Diyabet	(27)
49		Lamiaceae	*Thymus longicaulis* subsp. *longicaulis* var. *subisophyllus*	Kekik	Toprak üstü kısımlar	Dahilen	Diyabet	(27)
50	**Beypazarı, Ayaş, Güdül**	Asteraceae	*Taraxacum scaturiginosum* G. Hagl.	Kıvır kıvır	Yaprak	Dahilen	Diyabet	(28)
51		Urticaceae	*Parietaria judaica* L.		Tüm bitki	Dekoksiyon	Diyabet	(28)

No	Yer	Familya	Bitki Adı	Türkçe Adı	Kullanılan Kısmı	Metod	Kullanılışı	Diğer Kullanılışları
52	**Trabzon**	Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik	Çoban çantası	Toprak üstü kısımlar	Dahilen	Diyabet	(29)
53		Asteraceae	*Cirsium hypoleucum* DC.	Eşek otu	Kapitulum	Dahilen	Diyabet	(29)
54		Rosaceae	*Fragaria vesca* L.	Amofta, hanofta	Meyve, kök	Dekoksiyon	Diyabet	(29)
55		Rosaceae	*Laurocerasus officinalis* Roemer	Taflan	Tohum, meyve	Kahvaltı ve yemeklerden önce 1 tane	Diyabet	(29)
56		Lauraceae	*Laurus nobilis* L.	Defne	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	(29)
57		Lamiaceae	*Mentha spicata* I. subsp. *spicata*	Nane	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	(29)
58		Apiaceae	*Petroselinum crispus* (Miller) A. W. Hill	Maydanoz	Yaprak	Suda kaynatılır. (+ limon suyu)	Diyabet	(29)
59	**Yunt Dağı-Manisa**	Fabaceae	*Vicia ervilia* Rafin L.	Burçak	Tohum	Dahilen	Diyabet	Kan basıncını düşürücü (30)
60		Rhamnaceae	*Zizyphus jujuba* Miller	Hünnap	Meyve	Dekoksiyon	Diyabet	(30)
61		Salicaceae	*Populus tremula* L.	Telli kavak	Yaprak	İnfüzyon	Diyabet	(30)
62	**Kırklareli**	Anacardiaceae	*Cotinus coggyria* Scop.	Tetra, tetre	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet,	Kanser, üriner ve kardiyovasküler sistem hastalıkları, antihipertansif (31)
63		Araliaceae	*Hedera helix* L.	Sarmaşık	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	Kan basıncını düşürücü (31)
64		Asteraceae	*Artemisia absinthium* L.	Pelinotu	Yaprak	Dekoksiyon, çay 1x1 5 gün içilir.	Diyabet	Antihipertansif (31)
65		Asteraceae	*Carduus acanthoides* L. subsp. *acanthoides*	Küçük kenger	Toprak üstü kısımlar	Dekoksiyon, çay 1x1 7 gün içilir.	Diyabet	Hemoroid, böbrek taşı (31)
66		Guttiferae	*Hypericum perforatum* L.	Kantaron, sarı kantaron	Toprak üstü kısımlar	İnfüzyon	Diyabet	Üriner ve kardiyovasküler sistem hastalıkları, antihipertansif (31)
67		Lamiaceae	*Melissa officinalis* L. subsp. *officinalis*	Oğul otu	Toprak üstü kısımlar	İnfüzyon-dekoksiyon, çay 2x1 5-15 gün içilir.	Diyabet,	Kanser, astım, kardiyovasküler hastalıklar (31)
68		Linaceae	*Linum tennuifolium* L.		Toprak üstü kısımlar	Dekoksiyon, çay 2x1 10 gün içilir.	Diyabet	(31)
69		Loranthaceae	*Viscum album* L. subsp. *album*	Ökse otu	Meyve, yaprak	Dekoksiyon, çay 2x1 5-9 gün içilir.	Diyabet	Splenopankreatik hastalıklar (31)

No	Yer	Familya	Bitki Adı	Türkçe Adı	Kullanılan Kısmı	Metod	Kullanılışı	Diğer Kullanılışları
70		Rosaceae	*Malus sylvestris* Miller subsp. *orientalis* (A. Uglitzkich) Browicz var. *orientalis*	Yabani elma	Meyve, yaprak	Kurutulmuş meyve, taze yapraklar dekoksiyon, çay 2x1 7-10 gün içilir.	Diyabet	Kan basıncını düşürücü, yara (31)
71		Rosaceae	*Prunus divaricata* Ledeb. subsp. *ursina* (Kotschy) Browicz	Güvem	Meyve	Dekoksiyon, çay 2x1 7-15 gün içilir.	Diyabet	Astım, nefrit, soğuk algınlığı (31)
72		Rosaceae	*Sorbus torminalis* (L.) Crantz var. *torminalis*	Böğürtlecen	Yaprak	Dekoksiyon, çay 2x1 15 gün içilir.	Diyabet	Mide ağrısı (31)
73	**Adana**	Fabaceae	*Lathyrus sativus* L.	Burcak	Tohum	Dekoksiyon	Diyabet,	Kanser, diüretik, egzama, gingivit (32)
74		Fabaceae	*Vicia faba* L.	Acı bakla, bakla	Meyve	Yakı	Diyabet	Diüretik, depuratif, sedatif (32)
75		Lamiaceae	*Mentha longifolia* (L.) Hudson	Nane	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet,	Kanser,karminatif, afrodizyak (32)
76		Lamiaceae	*Mentha pulegium* L.	Yarpuz	Yaprak	Yakı	Diyabet	Karminatif, gingivit, kardiyotonik (32)
77		Lamiaceae	*Sideritis cangesta* P.H. Davis & Hub.-Mor.	Adaçayı	Yaprak, çiçek	İnfüzyon, dekoksiyon	Diyabet	Karminatif, antitussif (32)
78		Liliaceae	*Allium cepa* L.	Soğan	Soğan	İnfüzyon	Diyabet	Antienflamatuvar, obezite (32)
79		Rosaceae	*Rubus canescens* DC.	Tilki üzümü	Yaprak, meyve, kök	Dekoksiyon	Diyabet	Antitüssif, böbrek taşı (32)
80		Solanaceae	*Physalis alkekengi* L.	Güveyfeneri	Tohum	Dekoksiyon	Diyabet	Diüretik (32)
81	**Maden-Elazığ**	Asteraceae	*Anthemis tinctoria* L. var. *tinctoria*	Sarı papatya	Çiçek	Dekoksiyon	Diyabet,	Kanser,antispazmodik, boğaz hastalıkları (33)
82		Asteraceae	*Artemisia vulgaris* L.	Pelinotu	Toprak üstü kısımlar	Dekoksiyon	Diyabet	Antiseptik, cilt hastalıkları (33)
83		Lamiaceae	*Teucrium polium* L.	Ürper	Çiçek, yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	Antipiretik, GIS hastalıkları (33)
84		Moraceae	*Morus alba* L.	Dut	Meyve	Dekoksiyon	Diyabet	Asterenjan, diyare, pürgatif (33)
85		Polygonaceae	*Rumex acetocella*	Kuzukulağı	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	Diüretik, analjezik,hemoroid, paraliz (33)
86		Rosaceae	*Cerasus mahaleb* (L.) Miller var. *mahaleb*	Mahlep	Meyve	İnfüzyon	Diyabet	Üriner hastalıklar, boğaz hastalıkları (33)

No	Yer	Familya	Bitki Adı	Türkçe Adı	Kullanılan Kısmı	Metod	Kullanılışı	Diğer Kullanılışları
87		Rosaceae	*Rosa canina* L.	Kuşburnu,	Meyve	Dekoksiyon,	Diyabet	Anemi, anoreksi, kardiyak hastalıklar (33)
88		Rosaceae	*Pyrus communis* L.subsp. *caucasica* (Fed.) Browicz	Ahlat, miroy	Olgun meyve		Diyabet	Laksatif (33)
89		Urticaceae	*Urtica dioica L.*	Isırgan	Yaprak, tohum	İnfüzyon, dekoksiyon	Diyabet	Kanser, antianemik, hipertansiyon (33)
90	**Doğu Anadolu**	Asteraceae	*Achillea tenuifolia* Lam.	Çoban kirpiği	Yaprak	İnfüzyon	Diyabet	Hiperkolesterol, astım, bronşit (34)
91		Asteraceae	*Artemisia chamaemellifolia* Vill.	Yavşan	Çiçek, toprak üstü kısımlar	Dekoksiyon	Diyabet	Antipiretik, diüretik (34)
92		Araceae	*Arum detruncatum* C.A. Mey. ex. Schott var. *virescens* K. Alpinar & Miller	Karibel	Kök	Dekoksiyon	Diyabet	(34)
93		Fabaceae	*Astragalus gummifer* Lab.	Geven	Kök	Dekoksiyon	Diyabet	(34)
94		Berberidaceae	*Berberis crataegina* DC.	Zirinç	Meyve, kök	Dekoksiyon	Diyabet	Soğuk algınlığı, hemoroid (34)
95		Berberidaceae	*Berberis vulgaris* L.	Karamuk	Meyve	Dekoksiyon	Diyabet	Soğuk alğınlığı (34)
96		Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik	Çoban çantası	Toprak üstü kısımlar	İnfüzyon	Diyabet	Böbrek taşı, antitussif (34)
97		Rosaceae	*Cerasus mahaleb* (L.) Miller	Mahlep	Tohum	İnfüzyon	Diyabet	Afrodizyak, ekspektoran, diüretik (34)
98		Rosaceae	*Crataegus aronia* (L.) Bosc. ex. D.C. var. *aronia*	Gurmut	Meyve	Dekoksiyon	Diyabet	Embolizm, laksatif (34)
99		Rosaceae	*Crataegus meyeri* Pojark.	Gurmut	Meyve, kök	Dekoksiyon	Diyabet	Embolizm, laksatif (34)
100		Apiaceae	*Ferula caspica* Bieb.	Gırmızı bolu	Toprak üstü kısımlar	Dekoksiyon	Diyabet	Jinekolojik hastalıklar, karın ağrısı (34)
101		Apiaceae	*Ferula rigidula* DC. subsp. *ridigula*	Çaşır	Toprak üstü kısımlar	Dekoksiyon	Diyabet	Hiperkolesterolemi (34)
102		Asteraceae	*Gundelia tournefortii* L. var. *tournefortii*	Kenger	Tohum, lateks, kök	Dekoksiyon	Diyabet	Katartik, diş ağrısı, vitiligo (34)
103		Asteraceae	*Helianthus tuberosus* L.	Yer elması	Tuber	İnternal	Diyabet	(34)

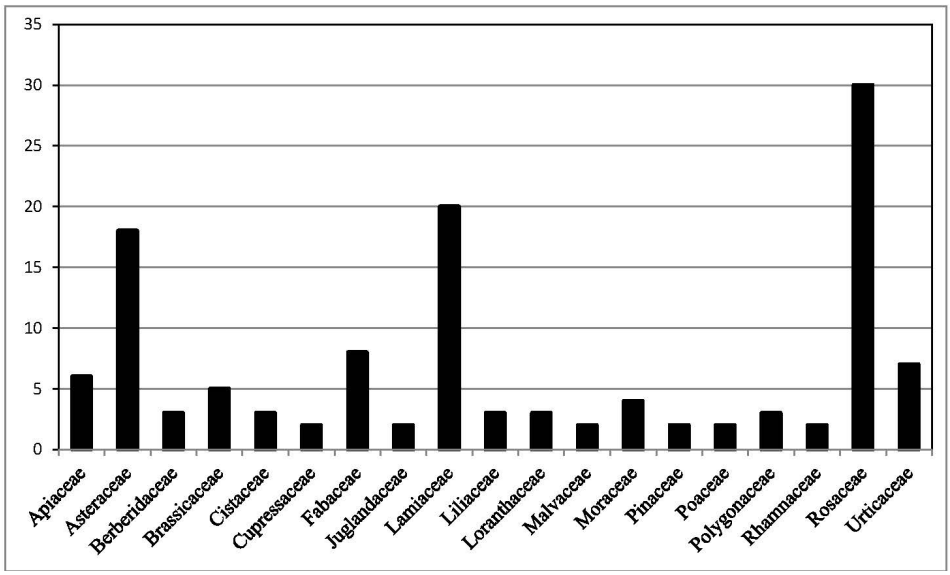
No	Yer	Familya	Bitki Adı	Türkçe Adı	Kullanılan Kısmı	Metod	Kullanılışı	Diğer Kullanılışları
104		Asteraceae	*Helichrysum plicatum* DC. subsp. *plicatum*	Herdemtaze	Toprak üstü kısımlar	Dekoksiyon	Diyabet	Böbrek taşı, antitüssif, antidepresan (34)
105		Ranunculaceae	*Nigella segetalis* Bieb.	Çörek otu	Tohumlar	Dekoksiyon	Diyabet	Ülser (34)
106		Paeoniaceae	*Paeonia mascula* (L.) Miller subsp. *arientina* (Anders.) Cullen et Heywood	Gulorç	Toprak üstü kısımlar	İnfüzyon	Diyabet	(34)
107		Apiaceae	*Peucedanum longifolium* Waldst & Kit	Çaşır	Toprak üstü kısımlar	Salamura	Diyabet	Hiperkolesterolemi (34)
108		Polygonaceae	*Rheum ribes* L.	Işgın	Kök	Dekoksiyon	Diyabet	Antihelmintik, ekspektoran, hipertansiyon (34)
109		Rosaceae	*Rubus canescens* DC. var. *glabratus* (Godran) Davis & Meikle	Böğürtlen	Kök, meyve	Dekoksiyon	Diyabet	Tonik, diüretik (34)
110		Lamiaceae	*Salvia hydrangea* DC. ex. Bentham	Koçotu	Toprak üstü kısımlar	İnfüzyon	Diyabet	Antipiretik, emenagog, soğuk algınlığı (34)
111		Lamiaceae	*Teucrium polium* L.	Merven	Toprak üstü kısımlar	Taze meyve, dekoksiyon	Diyabet	Diyare, analjezik, karminatif (34)
112		Lamiaceae	*Thymus kotschyanus* Boiss. & Hohen. subsp. *glabrescens* Boiss.	Kekik, catri	Toprak üstü kısımlar	İnfüzyon, dekoksiyon	Diyabet, kanser	Hipertansiyon, soğuk algınlığı (34)
113		Lamiaceae	*Thymus sipyleus* Boiss. subsp. *rosulans.*	Catri	Toprak üstü kısımlar	İnfüzyon	Diyabet	Abdominal ağrılar, soğuk algınlığı (34)
114		Fabaceae	*Trigonella foenum-graecum* L.	Halbet, pıltan	Tohum	Dekoksiyon	Diyabet	(34)
115		Urticaceae	*Urtica dioica* L.	Isırgan otu	Toprak üstü kısımlar	Dekoksiyon	Diyabet, kanser	Antiromatizmal, sedatif, boğaz ağrısı (34)
116		Apiaceae	*Zosima absinthifolia* Link	Bolu	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	(34)
117	**Edremit-Balıkesir**	Cistaceae	*Cistus creticus* L.	Pamukluk, tavşanak	Yaprak	İnfüzyon	Diyabet	Abdominal ağrılar, hemostatik (35)

No	Yer	Familya	Bitki Adı	Türkçe Adı	Kullanılan Kısmı	Metod	Kullanılışı	Diğer Kullanılışları
118		Cistaceae	*Cistus laurifolius* L.	Pamukla	Dal	İnfüzyon	Diyabet	(35)
119		Cistaceae	*Cistus salviifolius* L.	Pamuklu	Dal	İnfüzyon	Diyabet	Hemostatik (35)
120		Rosaceae	*Cydonia oblanga* Miller	Ayva	Yaprak	İnfüzyon	Diyabet	Abdominal ağrılar, tonsillit (35)
121		Asteraceae	*Cynara scolymus* L.	Enginar	Tüm bitki	Taze	Diyabet	KC hastalıkları, böbrek ve safra taşı (35)
122		Lamiaceae	*Origanum onites* L.	Taş kekiği	Toprak üstü kısımlar	Dekoksiyon	Diyabet	Abdominal ağrı, diş ağrısı, kaşıntı (35)
123		Punicaceae	*Punica granatum* L.	Nar	Meyve suyu	Presleme	Diyabet	(35)
124		Rosaceae	*Rosa canina L.*	Kuşburnu	Meyve	Dekoksiyon	Diyabet	Soğuk algınlığı, öksürük (35)
125		Rosaceae	*Rosa phoenicia* Boiss.	Kuşburnu	Meyve	Dekoksiyon	Diyabet	Soğuk algınlığı, öksürük (35)
126		Brassicaceae	*Sinapis alba* L.	Hardal otu	Çiçekli dal	İnfüzyon	Diyabet	(35)
127		Brassicaceae	*Sinapis arvensis* L.	Hardal	Çiçekli dal	İnfüzyon	Diyabet	(35)
128		Lamiaceae	*Teucrium polium* L.	Kısamahmut	Çiçekli dal	İnfüzyon	Diyabet	Böbrek taşı (35)
129		Lamiaceae	*Thymra spicata* L.	Mor kekik	Çiçekli dal	İnfüzyon	Diyabet	Soğuk algınlığı, grip, antitüssif (35)
130		Rhamnaceae	*Zizyphus jujuba* Miller	Hünnap	Meyve	Dekoksiyon	Diyabet	Astım (35)
131	**Sivas-Yozgat**	Loranthaceae	*Viscum album L. subsp. album*	Gökçe	Tüm bitki	Dekoksiyon	Diyabet	Karın ağrısı, astım (36)
132		Rosaceae	*Crataegus tanacetifolia (Lam.) Pers*	Alıç	Meyve, genç filizler	Dekoksiyon	Diyabet	Besin desteği (36)
133		Rosaceae	*Cotoneaster nummularia* Fisch & C.A. Mey.	Karagöz	Meyve	Taze meyveler	Diyabet	Besin desteği (36)
134		Urticaceae	*Urtica dioica* L.	Isırgan	Tüm bitki	Dekoksiyon	Diyabet,	Kanser, üriner hastalıklar, ekstremite ağrıları (36).
135	**Afyon**	Urticaceae	*Urtica urens* L.	Isırgan	Yaprak	Yemek şeklinde pişirilir	Diyabet	Köklerinden ekspektoran olarak dekoksiyonu hazırlanır, inhalasyon yapılır (21).
136	**Van, Gevaş, Kayalık Köyü**	Fabaceae (Leguminosae)	*Trigonella foenum-graecum* L.	Halbet	Tohum	Dahilen ezilmiş şekilde veya dekoksiyonu	Diyabet	(37)

No	Yer	Familya	Bitki Adı	Türkçe Adı	Kullanılan Kısmı	Metod	Kullanılışı	Diğer Kullanılışları
137	**İzmit**	Lamiaceae	*Thymus longicaulis* C. Presl subsp. *longicaulis* var. *subisophyllus* (Borbas) Jlas	Kekik	Toprak üstü kısımlar	İnfüzyonu kahvaltıdan önce içilir	Diyabet	Karın ağrısı (38).
138		Poaceae	*Cynodon dactylon* (L.)	Ayrıkotu, Beygirotu	Tüm bitki	Dekoksiyon, kahvaltıdan önce içilir	Diyabet	Hemoroit, astım, bronşit, ekspektoran.Toprak üstü kısımları dahilen dekoksiyon şeklinde hemoroit tedavisinde, haricen lapa şeklinde ağrı kesici olarak kullanılır (38).
139		Rosaceae	*Laurocerasus officinalis* Roemer	Karamiş, Karayemiş	Meyve	Taze meyveler yenir	Diyabet	Yaprakları balla ısıtıldıktan sonra haricen göğüs üzerine sürülür (38).
140		Malvaceae	*Malva sylvestris* L.	Ebegömeç, Ebegümeci, Molaşa, Molaşaotu	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	Karaciğer ve mide hastalıklarında; toprak üstü kısımları sütle karıştırıldıktan sonra lapa halinde yara iyileştirici olarak ve su ile kaynatılıp buhar banyosu şeklinde uygulanarak emanogog olarak kullanılır. Çiçek ve yapraklarının infüzyonu ekspektoran olarak kullanılır (38).
141		Rosaceae	*Rosa canina* L.	Dikenbaşı, Köpekgülü, Kuşburnu, Öküzgötü, Yabanigül	Meyve	Dekoksiyon veya infüzyon	Diyabet	Kadın hastalıkları, soğuk algınlığı, astım. Petalleri meyve suyu şeklinde gripte kullanılır (38).
142		Urticaceae	*Urtica dioica L.*	Isırgan, Isırganotu, Sırgan, Sirgan	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	Romatizma ve gut tedavisinde; toprak üstü kısımları güneş yanıklarında su ile kaynatılarak yüze sürülür; tohumları öksürük , böbrek taşı ve enflamasyonu, bronşit tedavisinde ve ekspektoran olarak kullanılır (38).
143		Loranthaceae	*Viscum album* L. subsp. *album*	Çakum, ökse, ökseotu, yapışkanotu	Yaprak, dal	Dekoksiyonu sabahları içilir.	Diyabet	Yapraklarından hazırlanan dekoksiyon antihipertansif olarak, infüzyonu ise daha sağlıklı olmak için sabahları içilir (38).

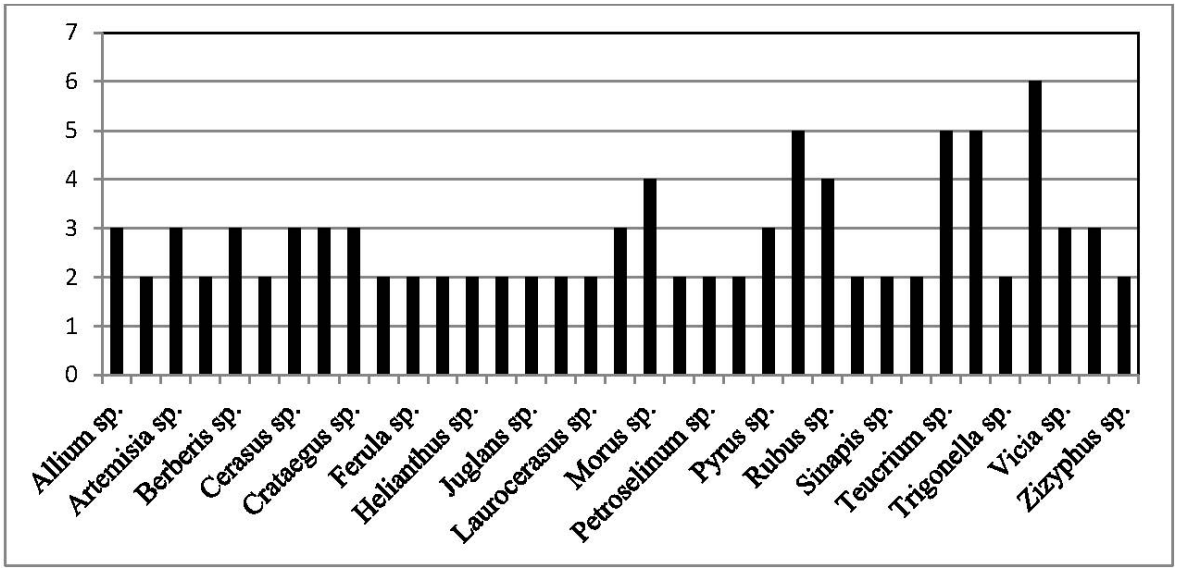
No	Yer	Familya	Bitki Adı	Türkçe Adı	Kullanılan Kısmı	Metod	Kullanılışı	Diğer Kullanılışları
144	**Aydın,Söke Argavlı**	Juglandaceae	*Juglans regia* L.	Ceviz	Kök	Dekoksiyon	Diyabet	Yapraklarından hazırlanan dekoksiyon dahilen egzamada kullanılır. Yaprakları haricen romatizma ağrılarında kullanılır (21)
145	**Mersin, Tarsus, Çamlıyayla Sebil**	Juglandaceae	*Juglans regia* L.	Ceviz	Yaprak	Dekoksiyon	Diyabet	(39)

Tablo 1 incelendiğinde halk arasında en sık kullanılan bitkilerin bulunduğu familyalar Rosaceae, Lamiaceae ve Asteraceae familyaları olarak gözlenmektedir. Şekil 1'de araştırma kapsamında diyabet alanında kullanılan bitkilerin familyalara göre dağılımları verilmiştir. Buna göre en çok kullanılan familya Rosaceae %21 (30) dir. Rosaceae' den sonra en çok kullanılan familyalar sırasıyla Lamiaceae %14 (20), Asteraceae %12.6 (18), Fabaceae %5.6 (8), Urticaceae %4.9 (7), Apiaceae %4.2 (6), Brassicaceae %3.5 (5), Moraceae %2.8 (4), Berberidaceae %2.1 (3), Cistaceae %2.1 (3), Liliaceae %2.1 (3), Loranthaceae %2.1 (3) ve Polygonaceae %2.1 (3) olarak görülmektedir.



Şekil 1. Geleneksel tedavide diyabet için en çok kullanılan familyalar (sadece tek bir tür ile temsil edilen familyalar grafiğe alınmamıştır. Bu familyalar: Anacardiaceae, Araliaceae, Caprifoliaceae, Cornaceae, Elaeginaceae, Fagaceae, Guttiferae, Lauraceae, Linaceae, Oleaceae, Papaveraceae, Plantaginaceae, Portulacaceae, Punicaceae, Ranunculaceae, Rubiaceae, Salicaceae, Solanaceae)

Şekil 2'de araştırma kapsamında diyabet alanında kullanılan bitkilerin daha çok hangi cinslere ait olduğuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Buna göre en çok kullanılan cins *Urtica* sp. %4.23 (6) olup, daha sonra *Rosa* sp. %3.5 (5), *Teucrium* sp. %3.5 (5) ve *Thymus* sp. %3.5 (5) gelmektedir. *Rosa* sp., *Teucrium* sp.ve *Thymus* sp'. den sonra en çok kullanılan cinsler *Morus* sp. %2.82 (4) ve *Rubus* sp. %2.82 (4), ardından *Allium sp.* %2.11 (3), *Artemisia* sp. %2.11 (3), *Berberis* sp. %2.11 (3), *Cerasus* sp. %2.11 (3), *Cistus* sp. %2.11 (3), *Crataegus* sp. %2.11 (3), *Mentha* sp. %2.11 (3), *Pyrus* sp. %2.11 (3), *Vicia* sp. %2.11 (3) ve *Viscum* sp %2.11 (3) gelmektedir..



Şekil 2. Geleneksel tedavide diyabet için en çok kullanılan cinsler. (sadece tek bir tür ile temsil edilen cinsler grafiğe alınmamıştır. Bu cinsler: *Achillea, Agropyron, Carduus, Cedrus, Cirsium, Cnicus, Cornus, Cotinus, Cotoneaster, Cynara, Cynodon, Elaeagnus, Fragaria, Galium, Hedera, Hibiscus, Hypericum, Lathyrus, Laurus, Linum, Malus, Malva, Melissa, Mespilus, Nasturtium, Nigella, Olea, Papaver, Parietaria, Peucedanum, Physalis, Pinus, Plantago, Polygonum, Populus, Portulaca, Punica, Quercus, Rheum, Rumex, Scorzonera, Sideritis, Taraxacum, Thymra, Viburnum, Zosima*)

Araştırma kapsamında diyabet alanında en çok kullanılan türler Tablo 1'e göre *Urtica dioica* %3.6 (5), *Rosa canina* %2.9 (4), *Teucrium polium* %2.9 (4), *Cerasus mahaleb* %2.16 (3) ve *Viscum album* %2.16 (3) olarak belirlenmiştir. Aynı zamanda birbirine çok benzeyen *Tymus* türleri de halk arasında yaygın olarak kullanılmaktadır.

1-) *Cerasus mahaleb* (Mahlep)

Yapılan literatür taramaları bitkinin meyve ve tohum infüzyonlarının halk arasında antidiyabetik olarak kullanıldığını göstermektedir (18,33,34). Fenolik asitler, antosiyaninler ve flavonoitlerce zengin olan *Cerasus mahaleb*' in antidiyabetik aktivitesiyle ilgili *in vivo* ya da *klinik* bir çalışmaya rastlanmamıştır (40). Bitkinin fenolik madde içeriğinin çok yüksek olası nedeniyle antioksidan etkisi pek çok çalışma ile gösterilmiştir (41, 42).

2-) *Rosa canina* (Kuşburnu)

Rosa canina L. (Rosaceae) meyveleri Anadolu' da diyabetin geleneksel tedavisinde kullanılmaktadır. *Rosa canina* meyvelerinin etanollü ekstresi ve bu ekstreden elde edilen fraksiyonların antidiyabetik ve hipoglisemik etkisi streptozotosin (STZ) ile 250 mg/kg dozda indüklenmiş diyabetik sıçanlara 7 gün boyunca uygulandığında dikkat çekici bir hipoglisemik etki gözlenmiştir. Daha sonra etanollü ekstre, $CHCl_3$, EtOAc, *n*-BuOH ve R-H_2O olmak üzere çeşitli solvan sistemleriyle fraksiyonlarına ayrılmıştır. Bu fraksiyonlar hiperglisemik sıçanlara uygulanmıştır. Deneysel veriler R-H_2O fraksiyonunun diyabetik sıçanlar üzerindeki antidiyabetik etkisinin %50-62 olduğunu göstermiştir. $CHCl_3$ fraksiyonunda yüksek oranda fenolik yapı (%18.5±0.6 gallik aside eşdeğer g/g) tespit edilmiştir. Ancak antidiyabetik aktivite ile fenolik yapılar arasında anlamlı bir korelasyon tespit edilememiştir (43). Benzer şekilde *Rosa canina* meyvelerinin antidiyabetik etkileri, yüksek yağlı diyet ile beslenen C57BL/6J farelerde incelenmiş ve *Rosa canina* verilen grupta vücut ağırlığı ve vücut yağ oranının daha düşük olduğu bulunmuştur. Ayrıca, yüksek yağlı beslenen kontrol grubuna göre kuşburnu verilen grupta hepatik yağ tutulmasının ve karaciğerde lipojenik protein ekspresyonunun azaldığı gözlenmiştir (44). Yapılan hayvan deneyleri, *Rosa canina* tozunun yüksek yağlı diyetle indüklenen obeziteyi azalttığı, glukoz intoleransını ve plazma kolesterol seviyelerini de düşürdüğünü göstermiştir. Bu bulgulardan yola çıkılarak 31 obez hastanın 6 hafta süreyle izlendiği randomize, çift körlü bir klinik çalışmada *Rosa canina* tozunun metabolik etkisi incelenmiştir. 6 hafta süreyle her gün kuşburnu içeceği verilen hastalarda sistolik kan basıncının, total plazma kolesterol seviyelerinin, LDL kolesterol ve LDL/HDL oranlarının belirgin şekilde düştüğü gözlenmiştir. Bunun yanında vücut ağırlığı, diastolik kan basıncı, glukoz toleransı, plazma HDL ve trigliserit seviyelerinde ise bir değişiklik olmamıştır. Sonuçta 6 hafta süreyle günlük 40 g *Rosa canina* tozu tüketiminin obez hastalarda kardiyovasküler riskleri azalttığı bulunmuştur (44). *Rosa canina* meyveleri üzerinde geniş kapsamlı klinik çalışmalara ihtiyaç duyulmakla birlikte, sonuçlar bitkinin Türkiye' de diyabet tedavisindeki kullanımını desteklemektedir

3-) *Teucrium polium* (Kısamahmutotu)

Teucrium polium (Lamiaceae) sulu ekstresi herhangi bir yan etkisine rastlanmadan uzun yıllardır İran' da hipoglisemik ajan olarak kullanılmaktadır. Ham droğun hipoglisemik özelliğini değerlendirmek ve etki mekanizması hakkında bilgi almak için ham ekstre (kg vücut ağırlığı başına 0.5 g bitki tozu) 6 hafta boyunca STZ ile indüklenmiş diyabetik sıçanlara oral olarak verilmiştir. Tedavi edilmemiş diyabetik sıçanlarla karşılaştırıldığında kan glukoz konsantrasyonunda önemli bir azalma (%64) gözlenmiştir. Buna ek olarak tedavi edilmeyen diyabetik sıçanlara kıyasla ham ekstre verilmiş diyabetik sıçanlarda kan insülin düzeyinde %160 artış görülmüştür. Ayrıca bitkinin insülinotropik etkisi pankreas adacık hücrelerinde incelenmiş, tek doz ham ekstrenin, yüksek glukozlu ortamda (16 mmol/L) insülin salgısını %135 artırdığı gözlenmiştir. Bu sonuç, ekstrenin herhagi bir metabolik transformasyona uğramadan, pankreasta insülin sekresyonunu artırmak suretiyle yüksek kan şeker seviyelerini düşürdüğünü göstermektedir (45). *Teucrium polium*'un sulu ekstresinin farklı fraksiyonlarının insülin salgılanması ve glukoz üzerindeki etkilerini hiperglisemik sıçanlarda görmek için 36 Wistar faresi üzerinde tek doz 50 mg/kg STZ intraperitoneal yoldan verilerek hiperglisemi oluşturulmuştur. Bir gece aç bırakılan fare pankreası sabah izole edilmiştir. *T. polium* 100 g toz edilmiş yaprağı 2 L distile suda 45 dk kaynatılmıştır. Hazırlanan dekoksiyon filtre kağıdından geçirilmiştir. Ekstre, hacminin 1/5' i kalıncaya kadar uçurulmuştur. Ekstre tekrar kullanılıncaya kadar 4 C° de saklanmıştır. *Teucrium polium* sulu ekstresinden elde edilen farklı fraksiyonların, glukoz seviyesi ve insülin sekresyonu üzerindeki etkisi takip edilmiştir. Sonuçlar *T. polium* ekstresinin *in vivo* düzeyde glukoz ve insülin seviyesi üzerinde etkili olduğunu göstermiştir (46). Son yıllarda tip-1 diyabet tedavisinde adacık hücre transplantasyonu ümit vadeden bir tedavi şekli haline gelmiştir. Bu hücrelerin izolasyon sonrası ve transplantasyon öncesi fonksiyonlarının korunması, izolasyon prosedürü esnasında hem sayısal azalma hem de fonksiyon kaybı nedeniyle oldukça önemlidir. Bu amaçla eser elementler sodyum ortovanadat ve sodyum molibdat, *Teucrium polium* ekstresi ile birlikte adacık hücrelerine uygulanarak hücre fonksiyonları izlenmiştir. Bu amaçla ortamdaki insülin konsantrasyonu ölçülmüştür. Yüksek glukozlu ortamda her üç uygulamanın da insülin seviyesini artırdığı, en yüksek etkinin *Teucrium polium* ekstresi ve sodyum molibdatın birlikte uygulandığı durumda elde edildiği gözlenmiştir. Bu durumda *Teucrium polium* ekstresi ve sodyum molibdatın transplantasyon öncesi adacık hücre fonksiyonlarını artırdığı sonucuna varılmıştır (47). Bir diğer çalışmada STZ ile indüklenen diyabetik sıçanlarda oral glukoz tolerans testine ve pankreas histolojisine *Teucrium polium* toprak üstü sulu ekstresinin etkileri incelenmiştir. Ekstre uygulanan diyabetik sıçanlarda serum glukoz seviyesi azalırken, pankreasta rejenerasyon meydana gelmiş, enflamasyon azalmış ve pankreasta hücresel hasarın da giderildiği gözlenmiştir (48).

*Teucrium polium'*un antidiyabetik etkinliğinin incelendiği bu çalışmaların yanı sıra 2001 yılında yapılan bir çalışmada streptozotosin ile indüklenen diyabetik sıçanlarda *Teucrium polium* ekstresinin hipoglisemik etkisi ile birlikte karaciğer dokusu üzerine etkisi de izlenmiştir. Sonuçta ekstre verilen farelerde serum glikoz seviyelerinde belirgin bir düşme olurken, karaciğer dokularında hasara neden olmuştur. Bu nedenle yapılan *in vitro, in vivo* ve klinik çalışmalar bitkinin diyabette kullanımını desteklemekle beraber ayrıntılı toksikolojik araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır (49).

4-) *Urtica dioica* (Isırganotu)

Ülkemizde 5 tür ile temsil edilen *Urtica*'nın türlerinden özellikle *U. dioica* ve *U. urens* türlerine Anadolu'nun neredeyse her bölgesinde rastlamak mümkündür. Bu iki tür zaman zaman tek tek, zaman zaman karışım halinde bazen de bu iki türün hibritleri ısırganotu olarak kullanılmaktadır (50,51). *Urtica* türlerinin ülkemizde yaprakları ve tohumları olmak üzere toprak üstü kısımları, hem de kökleri çok uzun yıllardan beri pek çok hastalığın tedavisinde kullanılmaktadır. Diyabet tedavisi de en sık rastlanan kullanımlardan biridir (24).

Urtica türlerinin hipoglisemik etkiye sahip oldukları bilinmektedir ve ısırgan içeren bitkisel karışımlarda da antidiyabetik etki saptanmıştır. *Urtica dioica*' nın oral glukoz tolerans testi ile indüklenen hiperglisemide ve alloksan ile indüklenen diyabetik sıçanlarda hipoglisemik etkisi incelenmiş, glukoz yüklemesinden 30 dk. önce verilen *Urtica dioica* toprak üstü kısımlarının sulu ekstresi (250 mg/kg) kuvvetli glukoz seviyesini düşürücü etki göstermiştir. Glisemideki azalma glukoz yüklemesinden 1 saat sonra %33±3.4'e kadar ulaşmıştır. Bu etki 3 saat boyunca devam etmiştir. Buna karşılık ekstre alloksan ile indüklenen diyabetik sıçanlarda hipoglisemik etki göstermemiştir. Jejenum segmentinde glukoz absorpsiyonu 2 saat süreyle 11±0.75 mg dan 8.05±0.68'e düşmüştür. Bu sonuç ısırganın antihiperglisemik etkisinin oral glukoz tolerans testi modelinde belirgin olarak ortaya çıktığını, yapılan diğer deneylerle birlikte bu etkinin bağırsaktan glukoz absorpsiyonunun azalmasına bağlı olarak olabileceği düşünülmektedir (52).

Bir diğer çalışmada streptozotosin ile indüklenmiş diyabetik sıçanlarda *Urtica dioica* yapraklarının hiperglisemi üzerindeki ve pankreas beta hücreleri üzerindeki etkileri hem tedavi edici hem de koruyucu olarak araştırılmıştır. Koruyucu etkinlik için diyabet öncesi 5 gün süreyle gruba *Urtica dioica* verilmiştir (100 mg/kg/gün). Isırgan verilmeyen gruba göre ısırgan verilen grupta beta hücre sayısının arttığı, kan glukoz seviyelerinin azaldığı bulunmuştur. Tedavi grubunda ısırgan yaprak ekstrelesinin 4 hafta süreyle uygulanması sonucunda hipoglisemik etki ve pankreasın beta hücrelerinde rejenerasyon tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ekstrenin hipoglisemik

etkisinin beta hücre proliferasyonunu artırması ile bağlantılı olduğunu düşündürmektedir (53). Diabetes mellitus merkezi sinir sisteminde astrositlerde istenmeyen değişikliklere sebep olur. Bu amaçla streptozotosin ile indüklenen diyabetik sıçanlarda ısırganın astrositleri koruyucu etkinliği incelenmiştir. Bu etki hem diyabetik sıçanlarda tedavi edici hem de diyabet öncesi sıçanlarda koruyucu olarak izlenmiştir. Diyabetik sıçanlarda astrosit sayısı normal sıçanlara göre belirgin derecede artarken, ısırganın koruyucu olarak kullanıldığı sıçanlarda astrosit sayısında diyabetik sıçanlara göre belirgin bir azalma olmamıştır. Bunun yanında astrosit yoğunluğu *Urtica* tedavi grubunda diyabetik sıçanlara göre belirgin derecede düşmüştür. Bu sonuç ısırganın diyabetteki önemli etkilerinden birini daha ortaya çıkarmaktadır (53).

Urtica dioica'nın diyabette hipoglisemik etkisi pek çok çalışma ile gösterilmiş olmasına rağmen bu etkinin mekanizması üzerinde yapılan çalışmalar çok fazla değildir. Bu amaçla RIN5F sıçan pankreatik beta hücrelerine farklı konsantrasyonlarda ısırganın alkollü ekstreleri uygulanmış, 0, 60, 80 ve 120. dakikalarda insülin ve C-peptit seviyeleri ölçülmüştür. Çalışmanın sonucunda ısırgan ilavesinin RIN5F pankreatik beta hücrelerinde insülin ve C-peptit seviyelerinde herhangi bir değişikliğe yol açmadığı bulunmuştur. *Urtica dioica*'nın antidiyabetik etkinliğinin ayrıntılı bir şekilde çalışılmaya ihtiyaç duyulmaktadır (53).

5. Viscum album

Viscum album, yüzyıllardır geleneksel tıpta bilinen ve kullanılan bir bitkidir. Geleneksel tıpta özellikle menstrual rahatsızlıklarda, yüksek tansiyon, ateroskleroz, diyabet, migren gibi hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. 20. yy'ın başlarında kanser tedavisinde kullanımı keşfedilmiş ve bu amaçla kullanımına yönelik çalışmalar hızla devam etmektedir (55). Yapılan etnobotanik çalışmalar *Viscum album*'un Anadolu'da diyabet tedavisinde yaygın olarak kullanıldığını göstermektedir.

Viscum album'un 3 alttürü ssp. *album*, ssp. *austriacum* ve ssp. *abietis*'in sulu ve etanollü ekstreleri akut hipoglisemik etkileri yönünden normoglisemik ve streptozotosin ile indüklenen diyebetik sıçanlarda incelenmiştir. Kan glukoz seviyeleri ölçülmüş, ayrıca ekstrelerin karaciğer, böbrek ve kalp dokusundaki antioksidan etkileri araştırılmıştır. Her üç alttürün de kuvvetli antihiperglisemik etkisi gözlenirken ve antioksidan etkilerinin kalp ve böbrek dokularında olduğu bulunmuştur (56). Bir başka çalışmada *Viscum album* metanol ekstresinin yine streptozotosin ile indüklenen diyabetik sıçanlarda karbonhidrat metabolizmasına ve hiperlipidemiye etkileri incelenmiştir. Ekstrenin diyabetik sıçanlarda doza bağlı olarak açlık kan şekerini düşürdüğü, ayrıca serum trigliserit, üre, laktat dehidrogenaz, □-amilaz ve LDL seviyelerini de düşürdüğü, HDL nin

ise arttığı bulunmuştur. Bu sonuçlar streptozotosin ile indüklenen sıçanlarda ekstrenin antidiyabetik ve antihiperlipidemik etkilerini göstermektedir (57). Yukarıda açıklandığı gibi *Viscum album*'un antidiyabetik etkisi pek çok çalışma ile gösterilmiştir. Ancak ekstrelerin toksisite yönünden daha ayrıntılı incelenmesine, etkiden sorumlu bileşiklerin belirlenmesine ve *in vivo*, preklinik ve klinik çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada halk arasında antidiyabetik olarak kullanılan çeşitli bitkiler incelenmiştir (58, 59). Çalışmalar mevcut tıbbi bitkilerden elde edilen geleneksel ilaçların yeni antidiyabetik ilaçların keşfi için büyük bir potansiyel sunduğu görülmüştür. Son zamanlarda bazı tıbbi bitkilerin dünya çapında diyabet için yararlı olduğu rapor edilmiştir ve bunlar antidiyabetik ilaçların yanında ampirik olarak kullanılmaktadır (58, 60).

Bitkilerin antihiperglisemik aktivitesi; insülin salınımının artması, glukozun intestinal sistemden absorpsiyonunun inhibisyonu ya da pankreatik doku fonksiyonlarını tamir etme yeteneklerinden kaynaklanmaktadır. Hipoglisemik aktiviteye sahip 400' den fazla bitki türü literatürde yer almaktadır (58-62).

Bu araştırmada, tespit edilen bitkiler familyalarına göre sıralandığında en fazla kullanılan familyalar; Rosaceae (30), Lamiaceae (20), Asteraceae (18), Fabaceae (8), Urticaceae (7), Apiaceae (6), Brassicaceae (5), Moraceae (4), Berberidaceae (3), Cistaceae (3), Liliaceae (3), Loranthaceae (3) ve Polygonaceae (3)' dir.

Bu bitkiler cinslerine göre sıralandığında en fazla kullanılan cinsler; *Urtica* sp. (6), *Rosa* sp. (5), *Teucrium* sp. (5), *Thymus* sp. (5), *Morus* sp. (4), *Rubus* sp. (4), *Allium* sp. (3), *Artemisia* sp. (3), *Berberis* sp. (3), *Cerasus* sp. (3), *Cistus* sp. (3), *Crataegus* sp. (3), *Mentha* sp. (3), *Pyrus* sp. (3), *Vicia* sp. (3) ve *Viscum* sp. (3)'dir.

Bu bitkiler türlere göre sıralandığında en fazla kullanılan türler; *Urtica dioica* (5), *Rosa canina* (4), *Teucrium polium* (4), *Cerasus mahaleb* (3) ve *Viscum album* (3)'dur.

Urtica dioica, *Rosa canina* ve *Teucrium polium* ile ilgili yapılan antidiyabetik aktivite araştırmaları umut vaat etmektedir. Antidiyabetik aktivite; glukoz seviyesinin düşmesi, insülin seviyesi artışı, barsaktan absorpsiyonun azalması ve beta hücre aktivitesinde artış şeklinde gözlenmektedir. Ayrıca antidiyabetik etkinin yanında diyabetle birlikte gelişen hiperlipidemi, kalp ve böbrek hasarı gibi durumlara karşı da bu bitkilerin koruyucu etkinlikleri olduğu gösterilmiştir. *Cerasus mahaleb'*le ilgili son yıllarda antidiyabetik aktiviteyle ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada Türkiye'de halk arasında diyabet tedavisinde kullanılan bitkiler derlenmiştir. Bu bitkiler üzerinde yapılan biyoaktivite çalışmaları incelendiğinde hipoglisemik etkileri olduğu ve farklı mekanizmalar ile hastalığın çeşitli tiplerini tedavi etmede kullanılabileceklerini göstermiştir. Ancak, hala pek çok bitki ve yapısındaki aktif bileşikler hakkında bilgiler yetersizdir. Antidiyabetik ve insülinomimetik aktivite ile tıbbi bitkilerin etki mekanizmasını tam olarak değerlendirebilmek için daha fazla araştırma yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Kuzuya T, Nakagawa S, Satoh J, Kanazawa Y, Iwamoto Y, Kobayashi M, Nanjo K, Sasaki A, Seino, Y, Ito C, Shima K, Nonaka K, Kadowaki T, Report of the Committee on the Classification and Diagnostic Criteria of Diabetes Mellitus, Diabetes Research and Clinical Practice, 55, 65-85, 2002.
2. Amaral S, Oliveira P J, Ramallo-Santos J, Diabetes and the Impairment of Reproductive Function: Possible Role of Mitochondria and Reactive Oxygen Species, Current Diabetes Reviews, 4, 46-54, 2008.
3. Puavilai G, Chanprasertyotin S, Sriphrapradaeng A, Diagnostic Criteria for Diabetes Mellitus and Other Categories of Glucose Intolerance: 1997 Criteria by the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus (ADA), 1998 WHO Consultation Criteria, and 1985 WHO Criteria, Diabetes Research and Clinical Practice, 44, 21-26, 1999.
4. Nassar P O, Walker C S, Salvador C S, Felipetti F A, Orrico S R P, Nassar C A, Lipid Profile of People with Diabetes Mellitus Type 2 and Periodontal Disease, Diabetes Research and Clinical Practice, 96(1), 35-39, 2012.
5. Heydari I, Radi V, Razmjou S, Amiri A, Chronic Complications of Diabetes Mellitus in Newly Diagnosed Patients, International Journal of Diabetes Mellitus, 2(1), 61-63, 2010.
6. Jia Q, Liu X, Wu X, Wang R, Hu X, Li Y, Huang C, Hypoglycemic Activity of A Polyphenolic Oligomer-Rich Extract of Cinnamomum parthenoxylon Bark in Normal and Streptozotocin-Induced Diabetic Rats, Phytomedicine, 16(8), 744-750, 2009.
7. Kahn B B, Type 2 Diabetes: When Insulin Secretion Fails to Compensate for Insulin Resistance, Cell, 92, 593-596, 1998.
8. Kahn C R, Vicent D, Doria A , Genetics of Non-Insulin Dependent (Type-2) Diabets Mellitus. Annual Review of Medicine, 47, 509-531, 1996.

9. Al-Habori M, Al-Mamari M, Al-Meeri A, Type II Diabetes Mellitus and Impaired Glucose Tolerance in Yemen: Prevalence, Associated Metabolic Changes and Risk Factors, Diabetes Research and Clinical Practice, 65(3), 275-281, 2004.

10. Zhang C H, Xu G L, Liu Y H, Rao Y, Yu R Y, Zhang Z W, Wang Y S, Tao L, Anti-Diabetic Activities of Gegen Qinlian Decoction in High-Fat Diet Combined with Streptozotocin-Induced Diabetic Rats and in 3T3-L1 Adipocytes, Phytomedicine, 20(3-4), 221-229, 2012.

11. Noussitou P, Monbaron D, Vial Y, Gaillard R C, Ruiz C, Gestational Diabetes Mellitus and the Risk of Metabolic Syndrome: A Population-Based Study in Lausanne, Switzerland, Diabetes Metabolism, 31(4), 361-369, 2005.

12. Enquobahrie D A, Williams M A, Qiu C, Luthy D A, Early Pregnancy Lipid Concentrations and the Risk of Gestational Diabetes Mellitus, Diabetes Research and Clinical Practice, 70(2), 134-142, 2005.

13. Lee H, Jank H C, Park H K, Cho N H, Early Manifestation of Cardiovascular Disease Risk Factors in Offspring of Mothers with Previous History of Gestational Diabetes Mellitus, Diabetes Research and Clinical Practice, 78(2), 238-245, 2007.

14. Patel D K, Prasad S K, Kumar R, Hemalatha S, An Overview on Antidiabetic Medicinal Plants Having Insulin Mimetic Property, Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, 2(4), 320-330, 2012.

15. Aslan M, Orhan N, Deliorman-Orhan D, Ergun F, Hypoglycemic Activity and Antioxidant Potential of Some Medicinal Plants Traditionally Used in Turkey for Diabetes, Journal of Ethnopharmacology, 128(2), 384-389, 2010.

16. Orhan N, Aslan M, Pekcan M, Deliorman-Orhan D, Bedir E, Ergun F, Identification of Hypoglycaemic Compounds from Berries of Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus through Bioactivity Guided Isolation Technique, Journal of Ethnopharmacology, 139(1), 110-118, 2012.

17. Çakılcıoğlu U, Şengün M T, Türkoğlu İ, An Ethnobotanical Survey of Medicinal Plants of Yazıkonak And Yurtbaşı Districts of Elazığ Province, Turkey, Journal of Medicinal Plants Research, 4(7), 567-572, 2010.

18. Çakılcıoğlu U, Türkoğlu İ, An Ethnobotanical Survey of medicinal plants in Sivrice (Elazığ-Turkey), Journal of Ethnopharmacology, 132, 165-175, 2010.

19. Ertuğ F, An Ethnobotanical Study In Central Anatolia (Turkey), Economic Botany, 54(2), 155-182, 2000.

20. Yeşilada E, Honda G, Sezik E, Tabata M, Fujita T, Tanaka T, Takeda Y, Takaishi Y, Traditional Medicinal in Turkey. V. Folk Medicine in the Inner Taurus Mountains, Journal of Ethnopharmacology, 46, 133-152, 1995.

21. Honda G, Yeşilada E, Sezik E, Fujita T, Takeda Y, Takaishi Y, Tanaka T, Traditional Medicine in Turkey. VI. Folk Medicine in West Anatolia: Afyon, Kütahya, Denizli, Muğla, Aydın Provinces, Journal of Ethnopharmacology, 53, 75-87, 1996.

22. Fujita T, Sezik E, Tabata M, Yeşilada E, Honda G, Takeda Y, Tanaka T, Takaishi Y, Traditional Medicine in Turkey VII. Folk Medicine in Middle and West Black Sea Regions, Economic Botany, 49(4), 406-422, 1995.

23. Yeşilada E, Sezik E, Honda G, Takaishi Y, Takeda Y, Tanaka T, Traditional Medicine in Turkey IX: Folk Medicine in North-West Anatolia, Journal of Ethnoharmacology, 64, 195-210, 1999.

24. Sezik E, Yeşilada E, Honda G, Takaishi Y, Takeda Y, Tanaka T, Traditional Medicine in Turkey X. Folk Medicine in Central Anatolia, Journal of Ethnopharmacology, 75, 95-115 , 2001.

25. Tuzlacı E, Erol M K, Turkish Folk Medicinall Plants. Part II: Eğirdir (Isparta), Fitoterapia, 70, 593-610, 1999.

26. Tuzlacı E, Tolon E, Turkish Folk Medicinal Plants, Part III: Şile (Istanbul), Fitoterapia, 71, 673-685, 2000.

27. Tuzlacı E, Eryaşar-Aymaz P, Turkish Folk Medicinal Plants Plants, Part IV: Gönen (Balıkesir), Fitoterapia, 72, 323-343, 2001.

28. Şimsek I, Aytekin F, Yeşilada E, Yıldırımlı S, An Ethnobotanical Survey of The Beypazarı, Ayaş, and Güdül District Towns of Ankara Province (Turkey), Economic Botany, 58(4), 705-720, 2004.

29. Yazıcıoğlu A, Tuzlacı E, Folk Medicinal Plants Trabzon (Turkey), Fitoterapia, 1(17), 307-317 1996.

30. Uğurlu E, Seçmen Ö, Medicinal Plants Popularly Used in the Villages of Yunt Mountain (Manisa-Turkey), Fitoterapia, 79, 126-131, 2008.

31. Kültür Ş, Medicinal Plants Used in Kırklareli Province (Turkey), Journal of Ethnopharmacology, 111, 341-364, 2007.

32. Everest A, Öztürk E, Focusing on the Ethnobotanical Uses of Plants in Mersin and Adana Provinces (Turkey), Journal of Ethnobiology And Ethnomedicine, 1(6), 2005.

33. Çakılcıoğlu U, Khatun S, Türkoğlu İ, Hayta Ş, Ethnopharmacological Survey of Medicinal Plants in Maden (Elazıg-Turkey), Journal of Ethnopharmacology, 137, 469-486, 2011.

34. Altundağ E, Öztürk M, Ethnomedicinal Studies on The Plant Resources of East Anatolia, Turkey, Procedia Social and Behavioral Sciences, 19, 756-777, 2011.

35. Polat R, Satıl F, An Ethnobotanical Survey of Medicinal Plants in Edremit Gulf (Balıkesir-Turkey), Journal of Ethnopharmacology, 139, 626-641, 2012.

36. Özüdoğru B, Akaydın G, Erik S, Yeşilada E, Inferences from an Ethnobotanical Field Expedition in the Selected Locations of Sivas and Yozgat Provinces (Turkey), Journal of Ethnopharmacology, 137, 85-98, 2011.

37. Tabata M, Sezik E, Honda G, Yeşilada E, Fukui H, Goto K, Ikeshiro Y, Traditional Medicine in Turkey III. Folk Medicine in East Anatolia, Van and Bitlis Provinces, International Journal of Pharmacognosy, 32 (1), 3-12, 1994.

38. Kızılarslan Ç, Özhatay N, Wild Plants Used As Medicinal Purpose in the South Part of İzmit (Northwest Turkey), Turkish Journal of Pharmaceutical Sciences, 9(2), 199-218, 2012.

39. Yeşilada E, Honda G, Sezik E, Tabata M, Goto K, Ikeshiro Y, Traditional Medicine in Turkey IV. Folk Medicine in the Mediterranean Subdivision, Journal of Ethnopharmacology, 39, 31-38 1993.

40. Oskoueian A, Haghighi R S, Ebrahimi M, Antioxidant activity, total phenolic and flavonoid compounds in Prunus mahaleb L. Seed Clinical Biochemistry, 44, 13, 343-345, 2011.

41. Mariod A A, Ibrahim R M, Ismail M, Ismail N, Antioxidant activities of phenolic rich fractions (PRFs) obtained from black mahlab (Monechma ciliatum) and white mahlab (Prunus mahaleb) seedcakes, Food Chemistry, 118, 1, 120-127, 2010.

42. Ieri F, Pinelli P, Romani A, Simultaneous determination of anthocyanins, coumarins and phenolic acids in fruits, kernels and liqueur of Prunus mahaleb L, Food Chemistry, 135, 4, 2157-2162, 2012.

43. Orhan N, Aslan M, Hoşbaş S, Deliorman-Orhan D, Antidiabetic Effect and Antioxidant Potential of Rosa canina Fruits, Pharmacognosy Magazine, 5(20), 309-315, 2009.

44. Anderson U, Berger K, Högberg A, Landin-Olsson Holm C, Effects of Rose Hip Intake on Risk Markers of Type 2 Diabetes and Cardiovascular Disease: A Randomized, Double-Blind, Cross-Over Investigation in Obese Persons, European Journal of Clinical Nutrition, 66, 585-590, 2012.

45. Esmaeili M A, Yazdanparast R, Hypoglycaemic Effect of Teucrium polium: Studies with Rat Pancreatic Islets, Journal of Ethnopharmacology, 95, 27–30, 2004.

46. Jung M, Park M, Lee H C, Kang Y H, Kang E S, Kim S K, Antidiabetic Agents from Medicinal Plants, Current Medicinal Chemistry, 13(10), 1203-1218, 2006.

47. Monfared S S M S, Pournourmohammadi S, Teucrium polium Complex with Molybdate Enhance Cultured Islets Secretory Function, Biological Trace Element Research, 133, 236-241, 2010.

48. Tatar M, Qujeq D, Feizi F, Parsian H, Faraji AS, Halalkhor S, Abassi R, Abedian Z, Pourbagher R, Mir S M A, Mir H, Seyfizadeh N, Effects of Teucrium polium Aerial Parts Extract on Oral Glucose Tolerance Tests and Pancreas Histopathology in Streptozocin-Induced Diabetic Rats, International Journal of Molecular and Cellular Medicine, 1(1), 44-49, 2012.

49. Zal F, Vasei M, Rasti M, Vessal M, Hepatotoxicity Associated with Hypoglycemic Effects of Teucrium polium in Diabetic Rats, Archives of Iranian Medicine, 4 (4), 188-192, 2001.

50. Ayan A K, Çalışkan Ö, Çırak C, Isırganotu (Urtica spp.)'nun Ekonomik Önemi ve Tarımı, OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 21, 357-363, 2006.

51. Davis P H, Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 7, University Press, Edinburgh, 1982.

52. Bnouham M, Merhfour F Z, Ziyyat A, Mekhfi H, Aziz M, Legssyer A, Antihyperglycemic Activity of the Aqueous Extract of Urtica dioica, Fitoterapia, 74 (7-8), 677-681, 2003.

53. Golalipour M J, Ghafari S, Latifimoghadam M H, Kaboli S, Alteration of Dentate Gyrus Astrocytes in Diabetic Rats: Protective Role of Urtica dioica, International Journal of Morphology, 29 (4), 1307-1312, 2011.

54. Aliasgarzadeh A, Mobasseri M, Bahrami A, Zargami N, Tabrizi A, Effect of Extract of Urtica dioica on Insulin and C-Peptide Secretion from Rats (RIN5F) Pancreatic Beta Cells, African Journal of Pharmacy and Pharmacology, 6(29), 2176-2179, 2012.

55. Bar-Sela G, White-Berry Mistletoe (Viscum album L.) As Complementary Treatment in Cancer: Does It Help?, European Journal of Integrative Medicine, 3, 55-62, 2011.

56. Orhan D D, Aslan M, Sendogdu N, Ergun F, Yesilada E, Evaluation of the Hypoglycemic Effect and Antioxidant Activity of Three Viscum album Subspecies (European mistletoe) in Streptozotocin-Diabetic Rats, Journal of Ethnopharmacology, 98, 95–102, 2005.

56. Adaramoye O, Amanlou M, Habibi-Rezaei M, Pasalar P, Moosavi-Movahedi A, Methanolic Extract of African Mistletoe (Viscum album) Improves Carbohydrate Metabolism and Hyperlipidemia in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats, Asian Pacific Journal of Tropical Medicine, 5(6), 427-433, 2012.

57. Ponnusamy S, Ravindran R, Zinjarde S, Bhargava S, Kumar A R, Evalution of Traditional Indian Antidiabetic Medicinal Plants for Human Pancreatic Amylase Inhibitory Effect in vitro, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 515-647, 2011.

58. Jung M, Park M, Lee H C, Kang Y H, Kang E S, Kim S K, Antidiabetic Agents from Medicinal Plants, Current Medicinal Chemistry, 13(10), 1203-1218, 2006.

59. Malviya N, Jain S, Malviya S, Antidiabetic Potential of Medicinal Plants, Acta Poloniae Pharmaceutica- Drug Research, 67(2), 113-118, 2010.

60. Chan C H, Nooh G C, Yusoff R, A Brief Review on Anti Diabetic Plants: Global Distribution, Active Ingredients, Extraction Techniques and Acting Mechanisms, Pharmacognosy Review, 6(11), 22-28, 2012.

61. Raman B V, Krishna A N V, Rao B N, Saradhi M P, Rao M V B, Plants with Antidiabetic Activities and Their Medicinal Values, International Research Journal of Pharmacy, 3(3), 11-15, 2012.

Received = 13. 05. 2014
Accepted = 09. 10. 2014