

**KIRIKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Kırıkkale İlinde Yetişen Apiaceae Familyasına Ait Bazı Türlerde Moleküler
Taksonomik Bir Çalışma**

ŞEREF ERTAŞ

OCAK 2013

Biyoloji Anabilim Dalında Şeref ERTAŞ tarafından hazırlanan KIRIKKALE İLİNDE YETİŞEN APIACEAE FAMILİYASINA AİT BAZI TÜRLERDE MOLEKÜLER TAKSONOMİK BİR ÇALIŞMA adlı Yüksek Lisans Tezinin Anabilim Dalı standartlarına uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Yusuf MENEMEN

Anabilim Dalı Başkanı

Bu tezi okuduğumu ve tezin **Yüksek Lisans Tezi** olarak bütün gereklilikleri yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Yusuf MENEMEN

Danışman

Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. Ali A. DÖNMEZ _____

Üye (Danışman) : Prof. Dr. Yusuf MENEMEN _____

Üye : Yrd. Doç. Dr. Tarık DANIŞMAN _____

...../...../.....

Bu tez ile Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onaylamıştır.

Doç. Dr. Erdem Kamil YILDIRIM

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Sevgili Anne ve Babama

ÖZET

KIRIKKALE İLİNDE YETİŞEN APIACEAE FAMILİYASINA AİT BAZI TÜRLERDE MOLEKÜLER TAKSONOMİK BİR ÇALIŞMA

ERTAŞ, Şeref

Kırıkkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Yusuf MENEMEN

Ocak 2013, 100 sayfa

Bu çalışmada Kırıkkale ili ve çevresinde yayılış gösteren Apiaceae familyasına ait 46 bitki örneği 2010 yılında yapılan arazi çalışmaları ile toplanmıştır. Toplanan bu örneklerin 8 tanesinin tohumundan, 37 tanesinin ise -20 °C’de bekletilmiş taze yapraklarından genomik DNA’ları izole edilmiştir. Nükleer Ribozomal DNA ITS bölgeleri, ITS4, ITS5 ve modifiye ITS5 primerleri kullanılarak Polimeraz Zincir Reaksiyonu yardımıyla (PCR) çoğaltılmıştır. PCR ile ITS bölgeleri çoğaltılabilen 13 örneğin ITS nükleotit dizileri hizmet alımı ile elde edilmiş ve bu ITS nükleotit dizileri birbirleriyle ve daha önceden çalışılmış gen bankasından alınan nükleotit dizileri ile karşılaştırılarak varyasyonlar ortaya konulmuştur. Muhtemel filogenetik ilişkinin saptanmasında Maksimum Tutarlılık (Maximum Parsimony) ve Uzaklık Matrisi (Distance Matrices) metotları kullanılmıştır. Filogenetik analize, Kırıkkale ilinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi hizmet alımıyla elde edilmiş 13 örnek ile ITS bölgesi nükleotit dizisi gen bankasından alınan 79 örnek olmak üzere toplam 92 takson dahil edilmiştir. 92 örnek üzerinde gerçekleştirilen nükleotit dizi hizalaması sonucunda tüm örnekler içerisinde ITS dizi farklılığının %0,0 ile %41,1 arasında değiştiği görülmüştür. *Bifora radians* türünün iki bireyi arasında ITS nükleotit dizi benzerliği %100 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca nükleotit dizisi gen bankasından alınan *Apium graveolens* ile Kırıkkale ili çevresinden toplanan *Apium graveolens* örnekleri, *Astrodaucus orientalis* ile *Astrodaucus littoralis* ve

Heteromorpha involucrata ile Heteromorpha pubescens türlerinin sadece %0,2'lik ITS dizi farklılığı oranıyla birbirlerine en yakın taksonlar olduğu görülmüştür. Filogenetik analize dahil edilen 92 taksondan 2'si Apiaceae familyasının alt ailelerinden Saniculoideae'ye, 90 tanesi ise Apioideae alt ailesine aittir. Filogenetik analize göre bu iki alt ailenin her birinin monofiletik görünümde olduğu ve birbirlerinin kardeş grubu olduğu görülmektedir. Kırıkkale ilinden toplanan örneklerle gen bankasından alınan aynı türe ait örneklerin karşılaştırılmasında; %8'lik dizi farklılığı ile en yüksek varyasyon oranı Peucedanum palimbioides'de görülmüştür. Kırıkkale ilinden toplanan örnekler ile gen bankasından alınan örneklerin ITS nükleotit dizisi farklılıkları; Apium graveolens türünde %1, Anethum graveolens türünde %2, Opopanax hispidus türünde %5, Arteria squamata türünde %4, Conium maculatum türünde %1, Falcaria vulgaris türünde %1, Torilis japonica türünde %4 ve Apium nodiflorum türünde %1 olarak hesaplanmıştır. Nükleotit dizi benzerliği %100 olan Bifora radians türünde tür içi varyasyon oranının en düşük olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Apiaceae, Nükleer ribozomal DNA, ITS4-ITS5-Modifiye ITS5 primerleri, ITS bölgesi, PCR, Maksimum tutarlılık, Uzaklık matrisi, Filogenetik analiz, Apioideae alt ailesi, Saniculoideae alt ailesi

ABSTRACT

A MOLECULAR STUDY ON SOME SPECIES BELONGING TO APIACEAE FAMILY GROWING IN THE PROVINCE KIRIKKALE

ERTAŞ, Şeref

Kırıkkale University

Graduate School of Natural and Applied Science

Department of Biology, M.Sc. Thesis

Supervisor: Prof. Dr. Yusuf MENEMEN

January 2013, 100 pages

In this study, firstly, forty six plant samples, belonging to Apiaceae, were collected at 2010 from the province Kırıkkale. Genomic DNA of nine samples was isolated from the seed and 43 was from the fresh leaf which were saved at -20 °C. ITS regions that is a part of rDNA, were amplified in PCR with the help of ITS4, ITS5 and the modified ITS5 primers. Only the 13 samples's ITS regions nucleotide sequence were determined. Afterwards, these nucleotide sequences were matched with ITS nucleotide sequences which were obtained from the gene bank and so were tried to define variations between all taxa. Maximum parsimony and distance matrices methods were used for determine the phylogenetic relationships of the all taxa. Phylogenetic analyze was performed in total with 92 taxa. 13 of these taxa were collected province Kırıkkale and the 79 were obtained from gene bank. ITS nucleotide sequences of 92 taxa were aligned and ITS nucleotide sequences differences was seen that between 0,0% and 41,1%. In *Bifora radians* species the ITS sequences similarity rate is 100%. Furthermore, ITS nucleotide sequences differences of two *Apium graveolens* species, collected in province Kırıkkale, *Astrodaucus orientalis* and *Astrodaucus littoralis* species, and *Heteromorpha involucrata*, *Heteromorpha pubescens*, from gene bank, was only 0,2%. For this reason, these taxa are most closely related taxa. Only two taxa of all taxa (92)

classified in Saniculoideae subfamily and the rest of taxa (90) in Apioideae subfamily. As a result of phylogenetic analysis, these two subfamily are monophyletic and sister group of each other. In the match of taxa which were collected province Kırıkkale and from the gene bank; *Peucedanum palimbioides* species was shown higher ITS sequences variation that is 8%. Likewise, the variation of ITS sequences between taxa collected province Kırıkkale and obtained from gene bank: In *Apium graveolens* species 1%, in *Anethum graveolens* species 2%, in *Opopanax hispidus* species 5%, in *Artemisia squamata* species 4%, in *Conium maculatum* species 1%, in *Facaria vulgaris* species 1%, in *Torilis japonica* species 4%, in *Apium nodiflorum* species 1%. In this sense, *Bifora radians* species's ITS nucleotide sequences was shown high similarity rate that is 100%.

Key Words: Apiaceae, Nuclear Ribosomal DNA, ITS4-ITS5-Modified ITS5 primers, ITS region, PCR, Maximum Parsimony, Distance Matrices, Phylogenetic analysis, Apioideae subfamily, Saniculoideae subfamily

TEŞEKKÜR

Tezimin hazırlanması esnasında bana yol gösteren, destek ve deneyimlerini esirgemeyen, bitki teşhisi, deneyleri ve analizlerin yapılmasında yardımcı olan danışman hocam, Sayın Prof. Dr. Yusuf MENEMEN'e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Ayrıca tez çalışmalarım esnasında, deneysel konularda tavsiyelerini ve yardımlarını gördüğüm Sayın Doç. Dr. Bektaş TEPE'ye, Sayın Yrd. Doç. Dr. Ertan Mahir KORKMAZ'a ve Araş. Gör. Zeynep ELİBOL'a teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, birçok konuda olduğu gibi, tezimi hazırlamam esnasında da yardımlarıyla beni destekleyen eşim Fatma ERTAŞ ve oğlum Alperen ERTAŞ'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
1.1. Apiaceae Familyası Taksonomisi.....	1
1.2. Türkiye’de Apiaceae Familyası.....	2
1.3. Kırıkkale’de Apiaceae Familyası.....	3
1.4. Moleküler Sistematiği.....	5
1.5. Ribozomal DNA.....	6
1.6. Ribozomal DNA’nın Moleküler Sistematiği Çalışmalarında Kullanımı... ..	8
1.7. ITS (Internal Transcribed Spacer) Bölgesi.....	10
1.8. Kaynak Özetleri.....	11
2. MATERYAL VE YÖNTEM	15
2.1. Örneklerin Toplanması.....	15
2.2. DNA İzolasyonu ve Koşuturulması.....	19
2.2.1. DNA İzolasyonu.....	19
2.2.1.1. Tohumdan DNA İzolasyonu.....	20
2.2.1.2. Taze Yapraktan DNA İzolasyonu.....	21
2.2.2. Jel Elektroforezi.....	22
2.2.3. Etidyum Bromür Boyasının Hazırlanması.....	22
2.2.4. Minijel Elektroforez İçin %1’lik Agaroz Jel Hazırlanması.....	23
2.2.5. DNA’nın Yüklenmesi.....	23
2.3. Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) ile ITS Bölgesinin Çoğaltılması.....	23
2.3.1. ITS5, ITS4 ve Modifiye ITS5 Primerlerinin Çözülmesi.....	25
2.3.2. Reaksiyon Karışımının Hazırlanması.....	25

2.3.3. Minijel Elektroforezi İçin %1,5'luk Agaroz Jel Hazırlanması.....	26
2.3.4. DNA'nın Yüklenmesi.....	26
2.4. DNA Dizi Analizi	27
2.5. Filogenetik Analiz.....	27
2.5.1. DNA Dizilerinin Hizalanması (Alignment)	33
2.5.2. Kladogram ve Dendogramların Oluşturulması	34
3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA	35
3.1. DNA İzolasyonu	35
3.2. ITS1, 5,8S ve ITS2 DNA Bölgelerinin Polimeraz Zincir Reaksiyonu İle Çoğaltılması.....	36
3.3. ITS1, 5.8S ve ITS2 rDNA Bölgelerinin Dizi Analizi.....	39
3.4. Filogenetik Analize Dahil Edilen Örneklerin ITS Bölgesi Nükleotit Dizi Hizalaması.....	43
3.5. Kladistik Analiz	75
KAYNAKLAR	93

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>ÇİZELGE</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Kırıkkale ilinde yetişen Apiaceae familyasına ait türler	3
2.1. Bu çalışmada kullanılan yaprak ve tohum materyallerinin etiket bilgileri .	15
2.2. DNA izolasyonu tohum materyalinden gerçekleştirilen türler	21
2.3. Polimeraz Zincir Reaksiyonu ile ITS bölgeleri elde edilen türler.....	26
2.4. ITS bölgesi nükleotit dizisi gen bankasından alınan örnek bilgileri	27
3.1. Kırıkkale ilinden toplanan bitkilerin ITS bölgesi nükleotit dizileri	40
3.2. Filogenetik Analize dahil edilen bütün taksonlara ait ITS bölgesi nükleotit dizi hizalaması sonuçları.....	43
3.3. Gerçekleştirilen nükleotit dizi hizalaması sonucunda ortaya çıkan karakter tipi ve sayıları	70
3.4.a. Kırıkkale ili ve çevresinden toplanarak ITS bölgesi nükleotit dizisi elde edilen taksonların ITS bölgesi nükleotit kompozisyonu bilgileri	71
3.4.b. Filogenetik analize dahil edilen bütün taksonların ITS bölgesi nükleotit kompozisyonu bilgileri.....	71
3.5. Filogenetik analize dahil edilen bütün taksonların ITS bölgesi nükleotit dizisi karakteristikleri	74
3.6. Kırıkkale ili ve çevresinden toplanan türler ile ITS bölgesi nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı türlere ait örneklerin nükleotit dizisi karşılaştırma sonuçları.....	85
3.7.a. Kırıkkale ili ve çevresinden toplanan <i>Apium nodiflorum</i> ve <i>Apium graveolens</i> ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı cinse ait türlerin uzaklık matrisi	87
3.7.b. Kırıkkale ili çevresinden toplanan <i>Bifora radians</i> ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı türün uzaklık matrisi	88
3.7.c. Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan <i>Falcaria vulgaris</i> ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı türün uzaklık matrisi	88
3.7.d. Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan <i>Anethum graveolens</i> ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı türün uzaklık matrisi	88

3.7.e.	Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan <i>Artemia squamata</i> ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı türün uzaklık matrisi	88
3.7.f.	Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan <i>Torilis japonica</i> ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı cinse ait türlerin uzaklık matrisi.....	89
3.7.g.	Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden iki farklı lokaliteden toplanan <i>Opopanax hispidus</i> türleri ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı cinse ait türlerin uzaklık matrisi	89
3.7.h.	Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden iki farklı lokaliteden toplanan <i>Peucedanum palimbioides</i> türleri ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı cinse ait türlerin uzaklık matrisi	90
3.7.ı.	Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden iki farklı lokaliteden toplanan <i>Conium maculatum</i> türleri ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı türün uzaklık matrisi.....	90

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>ŞEKİL</u>	<u>Sayfa</u>
1.1.	Bitkilerde Nükleer Ribozomal DNA'nın şematik gösterimi 7
1.2.	Bir Ribozomal DNA ünitesinin ekspresyon süreci..... 8
1.3.	Ribozomal DNA biriminde yer alan bölgelerin moleküler filogeni çalışmalarında kullanıldığı sistematik kategoriler 9
2.1.	Amplifikasyon reaksiyonlarında kullanılan ITS4 ve ITS5 primerlerinin rDNA üzerindeki yerleşimi..... 24
3.1.	Kırıkkale ilinden toplanan ve DNA'sı izole edilen <i>Conium maculatum</i> , <i>Torilis japonica</i> ve <i>Falcaria vulgaris</i> türlerine ait genomik DNA'ların jel elektroforez görüntüsü 36
3.2.a.	Kırıkkale ilinden toplanan <i>Opopanax hispidus</i> , <i>Anethum graveolens</i> ve <i>Peucedanum palimbioides</i> türlerine ait ITS bölgesi jel elektroforez görüntüsü 37
3.2.b.	Kırıkkale ilinden toplanan <i>Peucedanum palimbioides</i> , <i>Bifora radians</i> ve <i>Apium graveolens</i> türlerine ait ITS bölgesi jel elektroforez görüntüsü 37
3.2.c.	Kırıkkale ilinden toplanan <i>Opopanax hispidus</i> ve <i>Conium maculatum</i> türlerine ait ITS bölgesi jel elektroforez görüntüsü 38
3.2.d.	Kırıkkale ilinden toplanan, <i>Apium nodiflorum</i> , <i>Artemisia squamata</i> ve <i>Conium maculatum</i> türlerine ait ITS bölgesi jel elektroforez görüntüsü 38
3.2.e.	Kırıkkale ilinden toplanan <i>Torilis japonica</i> ve <i>Falcaria vulgaris</i> türlerine ait ITS bölgesi jel elektroforez görüntüsü 39
3.3.a.	Çalışmada ITS bölgesi nükleotit dizileri ile PAUP 4.0b.10 programında gerçekleştirilen kladistik analiz sonucunda Strict Consensus kuralına göre elde edilen kladogram..... 76
3.3.b.	Çalışmada ITS bölgesi nükleotit dizileri ile PAUP 4.0b.10 programında gerçekleştirilen kladistik analiz sonucunda Semistrict Consensus kuralına göre elde edilen kladogram..... 77

3.3.c.	Çalışmada ITS bölgesi nükleotit dizileri ile PAUP 4.0b.10 programında gerçekleştirilen kladistik analiz sonucunda Majority Rule Kuralına göre elde edilen kladogram	78
3.3.d.	Çalışmada ITS bölgesi nükleotit dizileri ile PAUP 4.0b.10 programında gerçekleştirilen kladistik analiz sonucunda Adams Consensus kuralına göre elde edilen kladogram.....	79
3.4.	Çalışmada filogenetik analize dahil edilen taksonların ITS bölgesi nükleotit dizileri ile PAUP 4.0b.10 programında gerçekleştirilen kladistik analiz sonucunda Strict Consensus kuralına göre elde edilen kladogram üzerinde taksonların ait oldukları alt ailelerin ve oymakların gösterimi	81

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

A	Adenin
AFLP	Amplified Fragment Length Polymorphism
C	Sitozin
CTAB	Hexadecyltrimethylammonium Bromide
EDTA	Ethylenediaminetetraacetic Acid Disodium Salt Dihydrate
ETS	External Transcribed Spacer
ITS	Internal Transcribed Spacer
G	Guanin
RFLP	Restriction Fragment Length Polymorphism
mtDNA	Mitokondrial Deoksiribo Nükleik Asit
PCR	Polymerase Chain Reaction
mM	Milimolar
μ l	Mikrolitre
μ g	Mikrogram
RAPD	Random Amplified Polymorphic DNA
rpm	Dakikadaki Devir Sayısı
dNTP	Deoksiribo Nükleotid Trifosfat
DNA	Deoksiribo Nükleik Asit
nrDNA	Nüklear Ribozomal DNA
TE	Tris base ve EDTA çözeltisi
rDNA	Ribozomal Deoksiribo Nükleik Asit
PAUP	Phylogenetic Analysis Using Parsimony
cpDNA	Kloroplast Deoksiribo Nükleik Asit
sdH ₂ O	Steril distile su
TBE	Tris-Borik asit-EDTA

1. GİRİŞ

1.1. Apiaceae Familyası Taksonomisi

Karakteristik şemsiye (umbel) tipindeki çiçek durumu ve olgunlaştığında ortadan ikiye bölünen meyvesi (şizokarp) ile doğada çok kolay tanınabilen *Apiaceae* familyası çok geniş ve yaygın bir dağılıma sahiptir. Tek, iki veya çok yıllık çalimsı bitkiler grubundandır (Heywood, 1971; Pimenov, 1979; Seçmen, 1995). Yapraklar genellikle alternat (yapraklar arasında belirli bir açı bulunan yaprak dizilişi) bazen karşılıklı veya halka şeklinde dizilmiş pinnat (bileşik yaprak) veya çok parçalıdır. Brakte (taşıyıcı yaprak) ve brakteoller (çiçek sapının üzerinde bulunan küçük yaprakçık) çiçek durumunun tabanında bir halka şeklindedir. Çiçekler alt durumlu (epigin), hermafrodit veya tek eşeylidir. Sepaller (çanak yaprak) küçük veya yoktur. Petaller (taç yaprak) 5 adet olup beyaz, sarımsı yeşil, sarı, açık mavi veya pembe renklerde olabilir (Davis, 1972; Seçmen, 1995).

Meyve şizokarp olup, 2 yada nadiren tek karpellidir. Karpeller silindirik veya yandan ya da sırttan basık olup, genellikle bileşik veya karpofor denilen bir sapla ayrılmışlardır. Olgunlukta merikarplar ayrılır. Her merikarpta (meyve parçası) genellikle 5 birincil kosta görülür, bazen primer kostalar arasında sekonder kostalar bulunabilir. Çıkıntılar arasında girintiler bulunur. Genellikle salgı kanalları vardır (Tomkovich ve Pimenov, 1982).

Apiaceae familyası Dünya üzerinde yaklaşık 450 cins ve 3700 tür ile temsil edilir (Constance, 1971; Pimenov ve Leonov, 1993). Fakat cinslere ait tür sayıları farklılıklar göstermektedir. Cinslerin %41'i monotipiktir ve %26'sı sadece 2-3 tür içerir. Bütün türlerin %60'ı sadece birkaç cins içerisinde bulunur. Bu türlerden 20'den fazlası polifiletiktir (Spalik et al., 2004).

Apiaceae familyası genel anlamda tanınan ilk çiçekli bitki familyasıdır (Constance, 1971). Familyanın sınıflandırılmasına katkı sağlayan ilk bilim adamları sırasıyla De Candolle (1830) ile Bentham ve Hooker (1867)'dir. İlk kapsamlı sınıflandırma

çalışması Drude (1898) tarafından önerilmiştir. Her ne kadar Drude'un yaklaşımı tartışılıp eleştirilse de geniş kabul görmüş ve alternatifi olmadığından halen kullanılmaktadır (Downie et al., 2000). Drude *Apiaceae* familyasını *Hydrocotyloideae*, *Saniculoideae* ve *Apioideae* olmak üzere 3 alt aileye ayırmıştır.

1.2. Türkiye'de Apiaceae Familyası

Türkiye hem floristik çeşitlilik hem de endemizm bakımından zengin bir ülkedir. Bu zenginliğin temel nedeni; çok değişken iklim koşullarına, kısa mesafeler arasında bile değişkenlik gösteren ekolojik faktörlere, topoğrafik çeşitliliğe, jeolojik ve jeomorfik varyasyonlara, akarsu, göl, ırmak gibi çok çeşitli sucul ekosistemler içermesine, 0'dan 5000 metreye kadar değişen yüksekliklere sahip olmasıdır (Özhatay et al., 2008).

Apiaceae familyası Türkiye'de 102 cins ve 451 türle temsil edilir (Erik ve Tarıkahya, 2004). Bu cinslerden 53'ü sadece 1 tür bulundurur. Aynı zamanda 3 endemik cins ve 42 cinse ait 140 endemik tür yayılım gösterir (Pimenov ve Leonov, 2004). Türkiye'deki 451 türün 159'u endemiktir. Familya endemizm oranı yaklaşık %33'tür (Özhatay et al., 2008).

Cins sayısı bakımından *Apiaceae* (102), *Graminae* (131) ve *Compositae* (126)'den sonra 3. sırada yer alır. Tür sayısı bakımından ise 451 türle, *Compositae* (1132), *Leguminosae* (958), *Labiatae* (543), *Cruciferae* (509), *Graminae* (483), *Caryophyllaceae* (465) ve *Scrophulariaceae* (463)'den sonra 8. sırada yer alır. Yine endemik tür sayısı bakımından da 159 türle, *Compositae* (509), *Leguminosae* (375), *Scrophulariaceae* (241), *Labiatae* (240), *Cruciferae* (194) ve *Caryophyllaceae* (187)'den sonra 7. sıradadır. *Apiaceae* Türkiye'de sadece 4 monotipik ve endemik cins taşıyan tek familyadır (Özhatay et al., 2008).

1.3. Kırıkkale’de Apiaceae Familyası

Kırıkkale ilinde *Apiaceae* familyası üzerine yapılmış olan çalışmalardan (Dönmez, 2002; Bağcı, 2009; Böke, 2005; Nugay, 2002) elde edilen veriler ışığında Kırıkkale’de yayılış gösteren *Apiaceae* familyasına ait türler çıkarılmış ve Çizelge 1.1.’de sunulmuştur.

Çizelge 1.1. Kırıkkale ilinde yetişen *Apiaceae* familyasına ait türler

Sıra No	Takson Adı
1	<i>Eryngium campestre</i> L. var. <i>virens</i> (Link.) Weins.
2	<i>Eryngium bithynicum</i> Boiss.
3	<i>Eryngium billardieri</i> Delile
4	<i>Echinophora tenuifolia</i> L. subsp. <i>sibthorpiana</i> (Guss.) Tutin
5	<i>Echinophora tournefortii</i> Jaub. & Spach
6	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.
7	<i>Scandix australis</i> L. subsp. <i>grandiflora</i> Thell.
8	<i>Scandix stellata</i> Banks & Sol.
9	<i>Scandix iberica</i> M.Bieb.
10	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link
11	<i>Torilis ucrainica</i> Spreng.
12	<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Rchb. f.
13	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.
14	<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.
15	<i>Caucalis platycarpus</i> L.
16	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.
17	<i>Opopanax hispidus</i> Griseb.
18	<i>Bunium microcarpum</i> Freyn & Bornm. ex Freyn subsp. <i>bourgaei</i> (Boiss.) Hedge & Lamond
19	<i>Bunium microcarpum</i> (Boiss.) Freyn subsp. <i>microcarpum</i> (Boiss.) Freyn

Çizelge 1.1. (devam)

20	<i>Bupleurum sulphureum</i> Boiss. & Balansa
21	<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.
22	<i>Bupleurum asperuloides</i> Heldr.
23	<i>Bupleurum cappadocicum</i> Boiss.
24	<i>Bupleurum turcicum</i> Snogerup
25	<i>Malabaila secacul</i> (Mill.) Boiss.
26	<i>Daucus carota</i> L.
27	<i>Daucus guttatus</i> Sibth. & Sm.
28	<i>Bifora radians</i> M.Bieb.
29	<i>Trinia scabra</i> Boiss. & Noë
30	<i>Pimpinella corymbosa</i> Boiss.
31	<i>Pimpenella anthriscoides</i> Boiss. var. <i>anthriscoides</i> Boiss.
32	<i>Pimpenella anisum</i> L.
33	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) A.W. Hill
34	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.
35	<i>Ferulago pauciradiata</i> Boiss. & Heldr.
36	<i>Ferulago platycarpa</i> Boiss. & Balansa
37	<i>Laser trilobum</i> Baumg.
38	<i>Astrodaucus orientalis</i> Drude
39	<i>Orlaya daucoides</i> (L.) Greuter
40	<i>Actinolema macrolema</i> Boiss.
41	<i>Anethum graveolens</i> L.
42	<i>Anthriscus nemorosa</i> Spreng.
43	<i>Artedia squamata</i> L.
44	<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville
45	<i>Pastinaca sativa</i> L.
46	<i>Peucedanum palimbioides</i> Boiss.
47	<i>Seseli tortuosum</i> L.
48	<i>Zosima absinthifolia</i> Link
49	<i>Myrrhoides nodosa</i> (L.) Cannon

Çizelge 1.1. (devam)

50	<i>Sium sisarum</i> L. var. <i>lancifolium</i> L.
51	<i>Prangos meliocarpoides</i> Boiss. subsp. <i>meliocarpoides</i> Boiss.
52	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.
53	<i>Apium graveolens</i> L.
54	<i>Heracleum sphondylium</i> L. subsp. <i>ternatum</i> (Velen.) Brummitt
55	<i>Tordylium maximum</i> L.
56	<i>Laserpitium petrophilum</i> Boiss. & Heldr.

1.4. Moleküler Sistematiik

Daha çok morfolojik karakterlere dayalı olarak yapılan klasik sınıflandırma çalışmaları bitki gruplarının sistematik kategorilerini tanımlamak için yeterli değildir. Bu durum son yıllarda taksonomi çalışmalarında daha çok moleküler yöntemlere ağırlık verilmesiyle sonuçlanmıştır (Kabaoğlu, 2007).

Moleküler sistematik araştırmacıları çalışmalarında fenotipik karakterler yerine molekülleri kullanırlar. İki ayrı türe ait homolog (aynı kökene sahip) bir makromolekülün amino asit veya nukleotit dizileri arasındaki fark bu türler arasındaki evrimsel mesafeyi de gösterir. Çünkü iki farklı tür ortak atadan ayrılarak evrimleşmeye başladıktan sonra DNA'larında birçok kendiliğinden meydana gelen mutasyonlar oluşmaktadır. Bunların makromolekülün birincil yapısında neden olduğu dizi farklılıklarının sayısı evrim bilimcilerce bir ölçü olarak kullanılmaktadır. Dizi farkının fazla olması, bireylerin hem ata hücreden hem de birbirlerinden uzun zaman önce ayrılarak evrimleştiklerini işaret eder. Az olması ise bu canlıların yakın akraba olduklarını hatta aynı türe dahil olabileceklerini gösterir (Berkay, 2006).

Moleküler sistematik çalışmalarında DNA dizileri, allozimler, mikrosatellitler, RAPDs, AFLPs kullanılır. Bunun yanında kemosisematik olarak adlandırılan bilim dalı kapsamında sekonder metabolitler gibi bazı küçük moleküller de kullanılabilir (O'Brein et al., 1991; Bernatchez ve Danzmann, 1993).

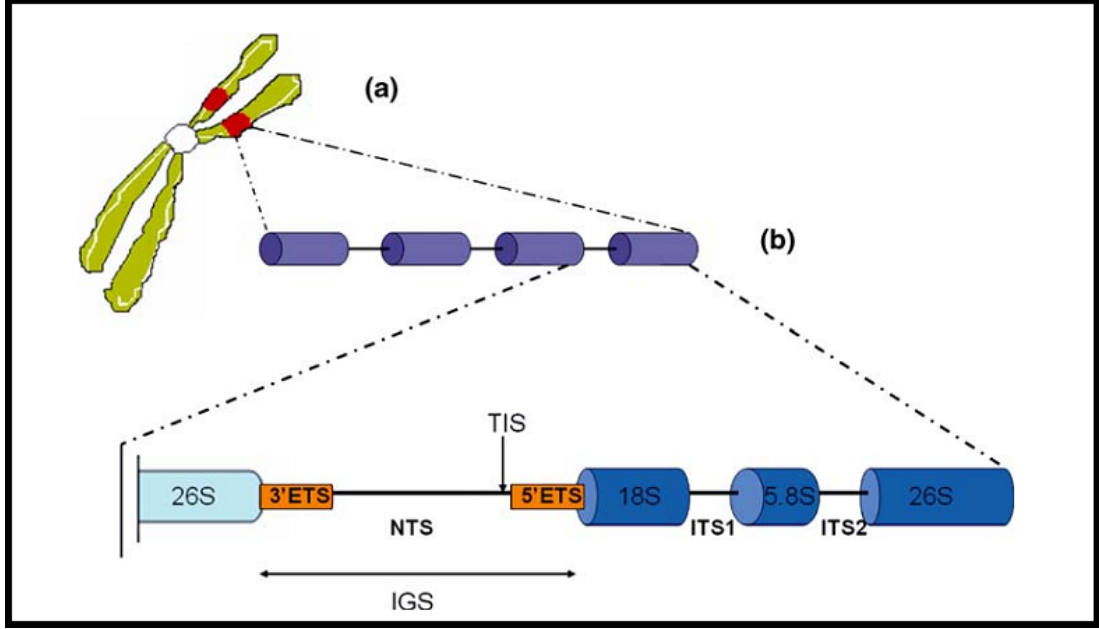
Eldeki genetik belirteçlerin çeşitliliğini sayıca artırabilmek için araştırmacılar 1980'li yılların başında Deoksiribo Nükleik Asit'den (DNA) yararlanmaya başlamışlardır. Bu alanda yapılan ilk çalışmalar Mitokondrial DNA (mtDNA) odaklı olup, RFLP analizi kullanılmıştır (Lansman ve ark., 1981). Sonraki araştırmalar genetik materyale ait belirli bölgelerin dizi analizi üzerine odaklanmıştır (Bernatchez ve ark., 1992).

DNA dizi analizi ile ilgili tekniklerin, proteinleri kullanan yöntemlerden daha doğru veri sağladığına ilişkin yaygın bir kanı vardır. DNA teknikleri arasındada en çok bilgi sağlayıcı tekniğin, DNA dizilerinin karşılaştırılması olduğu düşünülmektedir. Taksonomistler filogenetik problemlerin çözümünde nükleotit dizi analizlerinden ziyade RFLP, RAPD veya allozimleri kullanmıştır. Çünkü bu eski metotlar hem daha ekonomiktirler hem de daha hızlı sonuç verirler. DNA dizi analizi fazla zaman gerektirir, daha pahalı ve daha zor bir işlemdir. Fakat DNA dizileme, çalışılan taksonlar arası genetik varyasyonu tespit etmede doğrudan kullanılabilen en iyi yöntemdir (Hwang ve Kim, 1999).

1.5. Ribozomal DNA

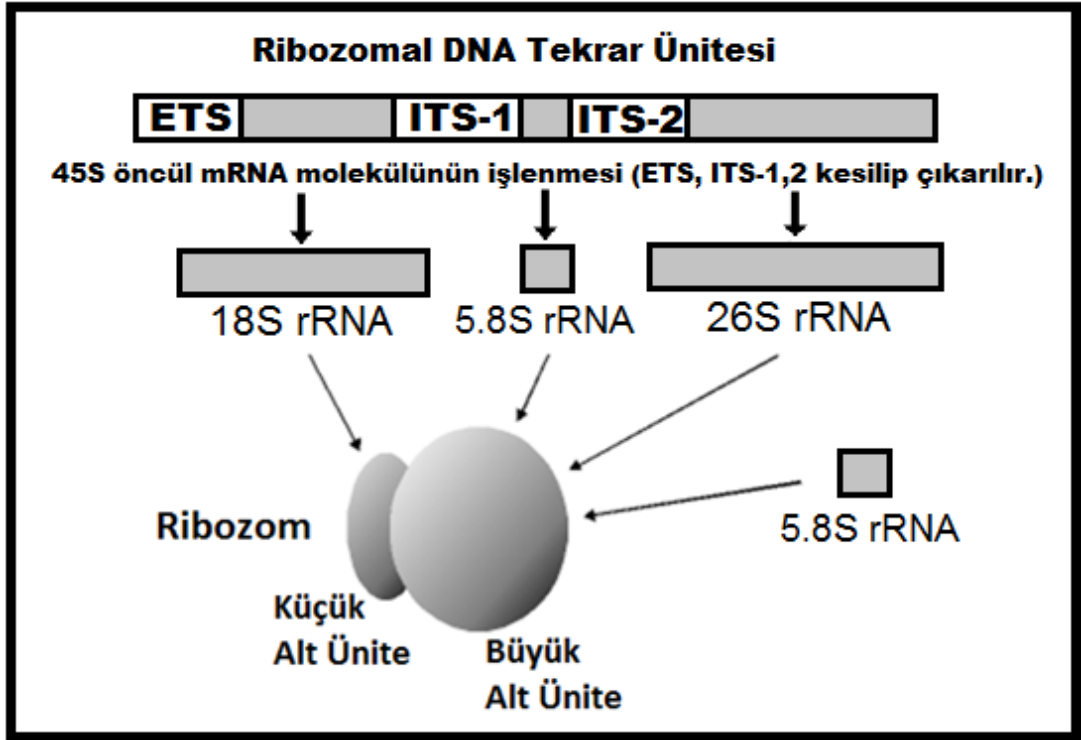
Ribozomal DNA (rDNA) ribozomların yapısına katılan rRNA'ları kodlar. Ökaryotlarda rDNA birbiri ardına dizilmiş çok sayıda tekrar ünitesinden oluşan çoklu gen ailesidir. Tipik bir ökaryot genomu rRNA genlerini tekrar üniteleri halinde sıralı olarak birkaç yüz veya muhtemelen bir kaç bin kopya bulundurur (Hillis et al., 1996). Bu tekrar üniteleri birden fazla kromozomal bölgede olmak üzere nükleolar organizatör bölgeleri (NORs) bölgede bulunurlar. Her bir tekrar ünitesi küçük (=18S rRNA, SSU: Small subunit) ve büyük (=26S rRNA, LSU: Large subunit) rRNA alt ünitesini kodlayan genler içerir. 5.8S nükleer rDNA geni ise bu iki genin arasında bulunur ancak bu iki genden ITS1 ve ITS2 olarak adlandırılan transkripsiyon içi boşluk bölgeleri ile ayrılır. Her bir tekrar ünitesi 3 önemli boşluk bölgesi bulundurur. Bunlar; transkripsiyon içi boşluk bölgeleri (ITS=Internal Transcribed Spacer), transkripsiyon dışı boşluk bölgeleri (ETS=External Transcribed Spacer) ve genler arası boşluk bölgesi (IGS=Intergenic spacer)'dir. Transkripsiyon dışı boşluk bölgesi

(ETS) ve genler arası boşluk bölgesi (IGS) ise rDNA büyük ve küçük alt ünitelerini birbirinden ayırır (Şekil 1.1.).



Şekil 1.1. Bitkilerde Nükleer Ribozomal DNA'nın şematik gösterimi (a) rDNA'nın kromozomal lokasyonu. (b) Tek bir rDNA geni içerisindeki gen bloklarının yerleşimi (Poczai ve Hyvönen, 2009)

rRNA genleri RNA Polimeraz I enzimi tarafından transkribe edilir. Transkripsiyon, transkripsiyon başlama noktasından (TIS=Transcription starting site) başlamakta, 5'ETS-18S-ITS1-5.8S-ITS2-26S-3'ETS bölgelerini içine almakta ve transkripsiyona uğramayan bölgeye (=NTS: Nontranscription spacer) kadar devam etmektedir (Şekil 1.1.). Her bir tekrar ünitesinin transkripsiyonu sonucu öncü rRNA olarak bilinen 45S rRNA oluşur. Bu molekül ribozomları oluşturmak üzere çekirdekten ayrılmadan önce kesilerek 26S rRNA (yaklaşık 5000 nükleotit), 18S rRNA (yaklaşık 2000 nükleotit) ve 5.8S rRNA'ları (yaklaşık 160 nükleotit) oluşturulur. 45S rRNA içerisinde bulunan kalan parçalar (ETS, ITS1 ve ITS2) ayrılır. Bu parçalar ribozom yapısına katılmazlar (Şekil 1.2.).



Şekil 1.2. Bir ribozomal DNA biriminin ekspresyon süreci (Seifarth, 1997-2002)

1.6. Ribozomal DNA'nın Moleküler Sistematik Çalışmalarında Kullanılması

Ribozomal DNA genlerinin her bir tekrar ünitesinde yer alan 18S, 26S ve 5.8S gen bölgeleri transkripsiyonla ribozomların yapısına katılacak RNA'ları verirler. Bu bölgelerde meydana gelecek olan mutasyonlar ribozomların yapısal bozukluğuna sebep olacağından protein sentezini olumsuz etkiler. Bu nedenle bu bölgelerde meydana gelecek mutasyonlar genelde ölümcül sonuçlar doğurur. Bir tekrar ünitesindeki ITS1, ITS2 ve ETS bölgeleri transkripsiyon geçirirler ancak olgun ribozomların yapısına katılmazlar. Bu bölgelerde meydana gelebilecek olan mutasyonlar ise canlı tarafından tolere edilebilir. Bu nedenle 18S, 26S ve 5.8S gen bölgeleri evrimsel süreçte korunmuş bölgeler olarak kalırken, ITS1, ITS2 ve ETS bölgeleri zaman içerisinde biriken mutasyonlar sonucu hızlı evrimleşerek, varyasyon oranı yüksek bölgeler olarak karşımıza çıkmaktadırlar (Hwang ve Kim, 1999).

Nükleer rDNA 18S gen bölgesi çok yüksek düzeyde korunmuş DNA bölgesidir ve üst sistematik kategorilerin filogenetik analizinde kullanılır (Field et al., 1988; Abele et al., 1989; Friedrich ve Tautz, 1995; Aguinaldo et al., 1997; Whiting, 1998).

5.8S rDNA gen bölgesinin evrimleşme hızı 18S gen bölgesi ile benzerdir. Fakat çok kısa olması (yaklaşık 150 nükleotit) nedeniyle yeterli filogenetik bilgi taşıyamayacağından filogeni çalışmalarında kullanılması tavsiye edilmez (Hwang ve Kim, 1999).

26S rDNA bölgesi, 18S rDNA genine oranla oldukça büyük bir bölgedir ve daha fazla varyasyon gösterir. Bu yüzden bu gen bölgesinin aile ve takım gibi sistematik kategorilerin filogenetik ilişkilerinin tespitinde kullanılması faydalıdır (Friedrich ve Tautz, 1997; Hwang et al., 1998; Whiting, 1998).

Çok yüksek varyasyon oranına sahip olmaları nedeniyle rDNA ITS ve IGS bölgeleri cins, tür ve popülasyon gibi alt sistematik kategorilerin filogenetik problemlerinin çözümünde kullanılırlar (Morgen ve Blair, 1998; Navajas et al., 1998; Perera et al., 1998). IGS bölgesi yaklaşık 4-5 kilobaz, ITS ise yaklaşık 1 kilobaz boyuta sahiptir. ITS bölgesi daha kısa olması sebebiyle filogenetik yaklaşımlarda daha çok tercih edilir. Yine IGS bölgesi ITS bölgesinin aksine içsel tekrar üniteleri içerir. ITS bölgelerinin içsel tekrar üniteleri içermemesi bu bölgeleri doğrudan DNA dizi analizi çalışmaları için daha kullanışlı kılmaktadır (Şekil 1.3.).

	Kingdom	Phylum	Class	Order	Family	Genus	Species	Population
	Alem	Şube	Sınıf	Takım	Aile	Cins	Tür	Populasyon
Nükleer rDNA								
SSU (16 - 18S)	████████████████████							
LSU (23 - 28S)			████████████████████					
5.8S	████████████████████							
IGS							████████████████████	
ITS						████████████████████		

Şekil 1.3. Ribozomal DNA biriminde yer alan bölgelerin moleküler filogeni çalışmalarında kullanıldığı sistematik kategoriler (Hwang ve Kim, 1999)

1.7. ITS Bölgesi

Çok sayıda *Angiosperm* grubundan elde edilen veriler, ITS bölgelerinin düşük taksonomik kategorilerin filogenetik problemlerinin çözümünde kullanılabileceğini göstermiştir. Birbirine yakın türlerin filogeni çalışmaları için bu kadar uygun özelliklere sahip başka bir nükleer DNA bölgesi tanımlanmadığından ITS bölgeleri *Angiosperm* filogenisi için çok önemli bir kaynak haline gelmiştir (Baldwin et al., 1995).

ITS1 ve ITS2 bölgelerinin transkripsiyon ürünleri, ribozom oluşumuna katılmadığı için, bu bölgeler yüksek derecede varyasyon göstermektedir. Her ne kadar bu bölgeler ribozom yapısına katılmasalar da nrRNA'ların büyük ve küçük alt ünitelerinin biraraya getirilmesinde rolleri bulunmaktadır (Baldwin et al., 1995). Bu fonksiyonları, ITS1 ve ITS2 bölgelerinin bazı dizi gruplarının evrimsel kısıtlamalara sahip olduğunu göstermektedir. Bu diziler yüksek G+C oranına sahiplerdir ve *Angiospermlerde* nispeten korunmuş olarak kalmışlardır. Örneğin bütün *Angiospermlerde* ITS2 nükleotit dizilerinin %40'ı korunmuştur (Herskovitz ve Zimmer, 1996).

ITS bölgesi *Angiosperemlerde* kolaylıkla Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) ile çoğaltılabilmektedir. Boyutlarının küçük olması (*Angiospermlerde* yaklaşık 600-700 nükleotit) ve yan bölgelerinde yüksek derecede korunmuş PCR primeri olarak kullanılabilecek diziler bulunması PCR ile kolaylıkla çoğaltılabilmelerini sağlamaktadır (Baldwin et al., 1995).

Ayrıca aşağıda belirtilen özelliklere sahip olmasından dolayı ITS bölgeleri moleküler filogeni çalışmalarında avantaj sağlamaktadır (Poczai ve Hyvönen, 2009; Baldwin et al., 1995; Maraş, 2005).

- Yüksek evrimleşme hızına bağlı olarak yüksek varyasyon oranına sahip olmaları
- Bitki genomunda birçok kromozomal lokus üzerinde binlerce nükleer DNA tekrarlarının varlığı nedeniyle kolay izole edilebilmeleri
- Biparental kalıtılmaları

- Yakın bölgelerinde yüksek derecede korunmuş primer olarak kullanılabilen dizilerin bulunması ve küçük olmaları sebebiyle kolayca PCR’da çoğaltılabilmeleri.

1.8. Kaynak Özetleri

Downie ve arkadaşları (2004), tarafından *Perideridia* cinsi (*Apiaceae*; *Oenantheae* oymağı) üzerinde nükleer ribozomal DNA ITS nükleotit dizileri kullanılarak filogenetik bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada toplam 14 türe ait 84 birey ve dış grup olarak da 5 takson kullanılmıştır. Filogenetik analiz için maksimum tutarlılık (parsimony), maksimum olasılık (likelihood) ve Bayesian metotları kullanılmıştır. *Perideridia neurophylla* türünden elde edilen ITS nükleotit dizisi ile çalışmada kullanılan diğer 83 birey ve dış grupların ITS nükleotit dizisi oldukça farklı çıkmıştır. Dolayısıyla nükleotit dizi hizalama işlemi tam olarak yapılamadığından bu türün *Perideridia* cinsi içerisinde olmadığı düşünülerek filogenetik analizde değerlendirmeye alınmamıştır. Değerlendirmeye alınan 83 birey ve 5 dış grubun ITS nükleotit dizi uzunluğu 599 ile 603 arasında değişmektedir. Türler arası ITS bölgesi nükleotit dizisi farklılık oranı %2,5 ile %12,6 arasında değişmektedir. G+C içeriğinde %52,8 ile %56,6 arasındadır.

Filogenetik analizler sonucu oluşturulan ağaçlardan *Perideridia* cinsinin monofiletik olduğu ve özellikle kuzey Amerika’da yayılış gösterdiği, orta batı Amerika’da yetişen *Perideridia americana* türünün diğer bütün türlere olasılıkla kardeş olduğu, *P. lemmonii*, *P. bolanderi* (bu iki tür iki farklı hat bulundurmaktadırlar) ve *P. oregana* (bu türün limitleri çok geniştir tetraploid popülasyonları bulunmaktadır) hariç tutulursa bütün taksonların monofiletik olduğu ifade edilmiştir.

Lee ve Downie (2006), tarafından *Cicuta* cinsi (*Apiaceae*, *Oenantheae* oymağı) üzerinde rDNA ITS ve cpDNA psbI ve trnK 5’ exon nükleotit dizi verilerini kullanarak filogenetik ilişkiler araştırılmıştır. Çalışmada *Cicuta* cinsine ait 4 tür (*C. bulbifera* L., *C. douglasii* (DC.) J.M. Coult. & Rose, *C. maculata* L., ve *C. virosa*

L.), *C. maculata* türünün dört varyetesine ait bireyler ile dış grup olarak *Oenanthe* cinsine ait taksonlar kullanılmıştır.

Filogenetik analizde her iki gen bölgesi nükleotit dizileri için maksimum tutarlılık, maksimum olasılık metotları kullanılmıştır. ITS nükleotit dizi analizi için toplamda 70 örnek (68 *Cicuta* ve 2 *Oenanthe*), cpDNA çalışması için toplamda 38 örnek (22 *Cicuta* ve 16 *Oenanthe*) değerlendirilmiştir.

Filogenetik analizde nükleotit dizi hizalaması sonucu 618 karakter ortaya çıkmış, bunlardan 518'i (%86) sabit (değişmez), 34'ü (%6) otomorfik ve 49'unun (%8) informatif olduğu görülmüştür.

Filogenetik analiz sonucu oluşturulan ağaçlardan *Cicuta bulbifera* ve *C. virosa* taksonlarının monofiletik olduğu, *C. virosa*'nın diğer bütün türlere kardeş grup olduğu sonucuna varılmıştır.

Neves ve Watson (2004), tarafından *Bupleurum* cinsinin (*Apiaceae*) ribozomal DNA ITS dizileri kullanılarak filogenetik ilişkileri incelenmiştir. Çalışmada *Bupleurum* cinsine ait 32 tür (35 takson) ve dış grup olarak da *Anginon*, *Heteromorpha*, *Physospermum* ve *Pleurospermum* cinslerine ait taksonların ITS nükleotit dizileri değerlendirilmiştir. Filogenetik analizde maksimum tutarlılık, maksimum olasılık ve yakın bağlantı (neighbour-joining) metotları kullanılmıştır.

Çalışma sonucu filogenide kullanılan metotların tamamının benzer topolojiler gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen ağaçlar incelendiğinde *Bupleurum* cinsinin monofilik görünümde olduğu ve iki ana dala ayrıldığı görülmüştür. Birinci dal üzerindeki bütün türlerin pinnat-retikülat damarlı yaprağa sahip olduğu, ikinci dal üzerindeki türlerin ise paralel damarlı yapraklarının bulunduğu anlaşılmıştır.

Yapılan çalışma sonucu ortaya çıkan filogenetik sonucun, cinsin önceden yapılan sınıflandırma çalışmalarıyla uyuşmadığı görülmüştür. Ayrıca moleküler veriler Mikronezya endemiği olan *B. salicifolium* türünün neoendemik olduğunu ortaya koymaktadır. Yine endemik kuzey batı Afrika taksonları tek bir dal üzerinde

toplanmıştır, aralarında ITS nükleotit dizisi açısından çok az farklılık bulunması da bu grubun yakın zamanda yayılım gösterdiğini düşündürmektedir.

Downie ve arkadaşları (1998), tarafından *Apiaceae* familyası *Apioideae* alt ailesinin nrDNA ITS ve cpDNA rpoC1 intron dizileri kullanılarak filogenetik analizi gerçekleştirilmiştir. Toplamda *Apioideae* altailesine ait 126 ITS nükleotit dizisi, *Apiaceae*'nin 3 alt ailesine ait 100 rpoC1 intron nükleotit dizisi ve dış grup olarak da *Araliaceae* ve *Pittosporaceae* üyeleri analizde kullanılmıştır.

Filogeni analizlerinde tutarlılık, yakın bağlantı ve maksimum olasılık metotları kullanılmıştır. Analizlerde oluşturulan ağaçlardan *Apioideae* alt ailesinin monofiletik olduğu ve *Saniculoideae* alt ailesine kardeş grup olduğu sonucu çıkmıştır. *Hydrocotyloideae* alt ailesinin monofiletik olmadığı, bazı üyelerinin *Araliaceae* üyelerine çok yakın, bazılarının ise *Apioideae* ve *Saniculoideae* üyelerine yakın oldukları tespit edilmiştir. *Apioideae* alt ailesinin bazı alt dalları üzerindeki taksonomik grupların, meyve morfolojisi ve anatomik karakterleri açısından oluşturulmuş eski sınıflandırma ile örtüşmediği görülmüştür. Bu çalışmada oluşan filogenetik ağaçta *Apioideae* alt ailesinin 4 ana dalda bulunduğu görülmüş ve bunun gelecekte yapılacak daha alt taksonomik kategorideki çalışmalar için bir temel teşkil edeceği öngörülmüştür.

Bir başka çalışmada Lee ve Downie (1999), *Apiaceae* familyası *Caucalideae* oymağı ve ilişkili taksonlarının ITS nükleotit dizi verilerini kullanarak moleküler filogenisini incelemişlerdir. *Scandiceae*, *Laserpitieae*, *Apiaceae* ve *Smyrnieae* oymaklarına ait örnekler üzerinde ITS dizi varyasyonları çalışılmıştır. Toplamda 28 cinsi temsil eden 58 takson kullanılmıştır. Filogenetik analizde maksimum tutarlılık, maksimum olasılık ve yakın bağlantı metotları kullanılmıştır. Oluşturulan ağaçlar temelde benzer topoloji göstermiş ve her birinde de benzer şekilde 3 ana dal ortaya çıkmıştır: (1) *Agrocharis*, *Ammodaucus*, *Artedia*, *Cuminum*, *Daucus*, *Laser*, *Laserpitium*, *Orlaya*, *Polylophium*, *Peudorlaya* ve *Pachyctenium*; (2) *Astrodaucus*, *Caucalis*, *Chaetosciadium*, *Glochidotheca*, *Lisaea*, *Szovitsia*, *Torilis*, *Turgenia* ve *Yabea* ve (3) *Anthriscus*, *Kozlovia*, *Myrrhis*, *Osmorhiza* ve *Scandix*. Bu gruplar ilk olarak *Daucus*, *Torilis* ve *Scandix* alt dalları olarak isimlendirilmiştir. Birinci alt dal Drude'un

Laserpitieae oymağı taksonlarını içermektedir. Üçüncü alt dal Heywood'un *Scandiceae* oymağı ile örtüşmektedir. Yapılan çalışmada kullanılan türler temel alındığında *Daucus*, *Laserpitium* ve *Torilis* cinslerinin hiçbirinin monofiletik görünümde olmadığı görülmüştür.

Downie ve arkadaşları (2000), tarafından *Apiaceae* familyası *Scandiceae* oymağının nrDNA ITS nükleotit dizisi verileri kullanılarak filogenisi çalışılmıştır. Toplamda 64 cins ve 119 türe ait temsilcilerden oluşan 134 örneğe ait nükleotit dizileri kullanılmıştır. Toplam sayı içerisinde *Scandiceae* oymağı 18 cins ile temsil edilmektedir. Geriye kalanlar *Apioideae* alt ailesinin bütün ana hatlarını temsil eden cinslerden oluşmaktadır. Filogenide maksimum tutarlılık metodu kullanılmış; sonuç olarak (1) *Scandiceae* oymağının *Anthriscus*, *Athamanta* (kısmen), *Balansaea*, *Chaerophyllum*, *Conopodium*, *Geocaryum*, *Kozlovia*, *Krasnovia*, *Myrrhis*, *Myrrhoides*, *Neoconopodium*, *Osmorhiza*, *Scandix*, *Sphallerocarpus* ve *Tinguarra* cinslerini kapsayan tek bir hat üzerinde toplandığı görülmüştür. (2) *Athamanta* cinsinin polifiletik görünümde olduğu görülmüş, ayrıca *A. della-cellae*, *Daucus* ile, *A. macedonica*'da *Pimpinella* ile çok yakın konumlanmıştır. (3) *Rhabdosciadium* ve *Grammosciadium* cinslerinin *Aegopodium* grubu ile yakından ilişkili olduğu görülmüştür. Monotipik *Molopospermum* örneğinin çok yüksek dizi farklılığı nedeniyle yeri belirlenememiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Örneklerin Toplanması

Arazi çalışmaları 2010 yılında Kırıkkale ilinde gerçekleştirilmiştir. Toplanan örnekler herbaryuma getirilmiş, kaydedilerek, moleküler çalışmalarda kullanılmak üzere yaprak ve merikarp örnekleri alınmıştır. Alınan yaprak ve merikarp örnekleri -20 °C’de buzdolabında muhafaza edilmiştir. Bu çalışma kapsamında incelenen tohum ve yaprak örneklerine ait detaylar Çizelge 2.1’de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Bu çalışmada kullanılan yaprak ve tohum materyallerine ait etiket bilgileri

Sıra No	Tür adı	Toplandığı bölgeler ve toplayıcılar	Yükseklik (m)	Toplama tarihi	Materyal
1	<i>Opopanax hispidus</i> Griseb.	Kırıkkale – Ankara Yolu, Irmak Kasabası Mevkii, Balaban Çayı Köprüsü Yanı, Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1001	680	22.06.2010	Yaprak
2	<i>Anethum graveolens</i> L.	Kırıkkale – Kayseri Yolu, Deve bağirtan Mevkii, Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1002.	702	23.06.2010	Yaprak
3	<i>Daucus carota</i> L.	Kırıkkale – Kayseri Yolu, Deve bağirtan, Mevkii Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1003.	690	25.06.2010	Yaprak
4	<i>Peucedanum palimbioides</i> Boiss.	Yenişehir Hacıbey Toki Konutları, 8. Blok Karşısındaki Yamaçlar, Ş. Ertaş 1004.	820	27.06.2010	Yaprak
5	<i>Astrodaucus orientalis</i> (L.) Drude	Aşağı Mahmutlar Kasabası Yolu ile Kırıkkale Çevre Yolu Bağlantısı Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1005.	791	28.06.2010	Yaprak

Çizelge 2.1. (devam)

6	<i>Daucus carota</i> L.	Aşağı Mahmutlar Kasabası Yolu ile Kırıkkale Çevre Yolu Bağlantısı Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1006.	800	28.06.2010	Yaprak
7	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	Kırıkkale – Balışeyh Yolu, 19 km., İçme Suyu Kenarı, Ş. Ertaş 1007.	853	28.06.2010	Yaprak
8	<i>Eryngium</i> <i>bithynicum</i> Boiss.	Yenimahalle Mezarlığı Mevkii, Kırıkkale – Kayseri Yolu Altı, Tren Yolu Üstü, Ş. Ertaş 1008.	690	29.06.2010	Yaprak
9	<i>Eryngium</i> <i>campestre</i> L. var. <i>virens</i> Link.	Yenimahalle Mezarlığı Mevkii, Kırıkkale – Kayseri Yolu Altı, Tren Yolu Üstü, Ş. Ertaş 1008.	690	29.06.2010	Yaprak
10	<i>Daucus carota</i> L.	Kırıkkale – Keskin Yolu, Terminalden 5,5. Km., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1010.	750	29.06.2010	Yaprak
11	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	Kırıkkale – Keskin Yolu, Terminalden 5,5. Km., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1011.	750	29.06.2010	Yaprak
12	<i>Astrodaucus</i> <i>orientalis</i> (L.) Drude	Kırıkkale – Keskin Yolu, Terminalden 12. Km., Hasandede Mevkii., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1012.	770	29.06.2010	Yaprak
13	<i>Eryngium</i> <i>bithynicum</i> Boiss.	Kırıkkale – Keskin Yolu, Terminalden 22,5. Km., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1013.	1063	29.06.2010	Yaprak
14	<i>Caucalis</i> <i>platycarpus</i> L.	Kırıkkale – Keskin Yolu, Terminalden 23. Km., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1014.	1064	29.06.2010	Yaprak
15	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	Keskin – Delice Yolu, Askerlik Şubesiinden 3. km, Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1015.	1109	29.06.2010	Yaprak
16	<i>Malabaila secacul</i> (Mill) Boiss.	Kırıkkale – Kayseri Karayolu, Yüksek İhtisas Hastanesi Karşısı Yamaçlar, Ş. Ertaş 1016.	769	30.06.2010	Yaprak

Çizelge 2.1. (devam)

17	<i>Eryngium billardierei</i> Delar.	Karaametli İçi, Kapulukaya Barajı Mevkii, Ş. Ertaş 1017	737	30.06.2010	Yaprak
18	<i>Peucedanum palimbioides</i> Boiss.	Yaşihan Hacibey Toki Konutları ile Kırıkkale – Ankara Yolu Arası, Ş. Ertaş 1018.	800	30.06.2010	Yaprak
19	<i>Echinophora tournefortii</i> Jaub. & Spach	Karaametli İçi, Kapulukaya Barajı Mevkii, Ş. Ertaş 1019	751	30.06.2010	Yaprak
20	<i>Daucus carota</i> L.	Karaametli İçi, Kapulukaya Barajı Mevkii, Ş. Ertaş 1020.	742	30.06.2010	Yaprak
21	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	Karaahmetli –Hacılar Karayolu, Karaahmetli Çıkışı, 3. km., Ş. Ertaş 1021.	786	30.06.2010	Yaprak
22	<i>Astrodaucus orientalis</i> (L.) Drude	Hacılar – Bahşili Karayolu, Tüpraş Sosyal Tesisleri Çıkışı, 2.km., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1022.	723	30.06.2010	Yaprak
23	<i>Echinophora tenuifolia</i> L. subsp. <i>sibthorpiana</i> (Guss.)	Hacılar – Bahşili Karayolu, Tüpraş Sosyal Tesisleri Çıkışı, 2.km., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1023.	723	30.06.2010	Yaprak
24	<i>Echinophora tournefortii</i> Jaub. & Spach	Kırıkkale – Kayseri Karayolu, Kırıkkale Şehirler Arası Otobüs Terminali Karşısı, Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1024.	730	30.06.2010	Yaprak
25	<i>Daucus carota</i> L.	Osmangazi Mahallesi, Kırıkkale Anadolu Öğretmen Lisesi Arkası, Tarla içi, Ş. Ertaş 1025.	750	01.07.2010	Yaprak
26	<i>Eryngium bithynicum</i> Boiss.	Osmangazi Mahallesi, Kırıkkale Anadolu Öğretmen Lisesi Arkası, Tarla İçi, Ş. Ertaş 1027.	750	01.07.2010	Yaprak
27	<i>Anethum graveolens</i> L.	Osmangazi Mahallesi, Kırıkkale Anadolu Öğretmen Lisesi Arkası, Tarla İçi, Ş. Ertaş 1028.	750	01.07.2010	Yaprak

Çizelge 2.1. (devam)

28	<i>Bifora radians</i> M.Bieb.	Osmangazi Mahallesi, Kırıkkale Anadolu Öğretmen Lisesi Arkası, Tarla İçi, Ş. Ertaş 1029.	750	01.07.2010	Yaprak
29	<i>Apium graveolens</i> L.	Kırıkkale – Ankara Karyolu, 5. Km., Kızılırmak Kenarı, Ş. Ertaş 1030.	680	30.07.2010	Yaprak
30	<i>Opopanax hispidus</i> Griseb.	Kırıkkale – Ankara Karyolu, 5. Km., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1031.	680	01.07.2010	Tohum
31	<i>Echinophora tenuifolia</i> L. subsp. <i>sibthorpiana</i> (Guss.)	Kırıkkale – Ahılı Karayolu, 3. Km., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1032.	720	05.08.2010	Yaprak
32	<i>Echinophora tournefortii</i> Jaub. & Spach	Kırıkkale – Ahılı Karayolu, 3. Km., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1033.	725	05.08.2010	Yaprak
33	<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.	Ahılı İçi Mesire Yeri, Akarsu Kenarı, Ş. Ertaş 1036.	750	05.08.2010	Yaprak
33	<i>Conium maculatum</i> L.	Ahılı İçi Mesire Yeri, Akarsu Kenarı, Ş. Ertaş 1037.	750	05.08.2010	Tohum
34	<i>Torilis arvensis</i> Link	Ahılı İçi Mesire Yeri, Akarsu Kenarı, Ş. Ertaş 1038.	750	05.08.2010	Yaprak
35	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Ahılı İçi Mesire Yeri, Akarsu Kenarı, Ş. Ertaş 1039.	750	05.08.2010	Tohum
36	<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	Kırıkkale – Ankara Karyolu, 5. Km., Kızılırmak Kenarı, Ş. Ertaş 1040.	750	05.08.2010	Tohum
37	<i>Artemisia squamata</i> L.	Kırıkkale – Ahılı Karayolu, 4. Km., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1041.	740	05.08.2010	Tohum
38	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	Balışeyh – Sulakyurt Karayolu, 8. Km., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1043.	800	15.08.2010	Yaprak
39	<i>Conium maculatum</i> L.	Balışeyh – Sulakyurt Karayolu, 15. Km., Kösedurak Köyü, Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1044.	850	15.08.2010	Yaprak

Çizelge 2.1. (devam)

40	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Balışeyh – Sulakyurt Karayolu, 6,5. Km., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1046.	830	15.08.2010	Yaprak
41	<i>Astrodaucus</i> <i>orientalis</i> Drude	Balışeyh – Sulkyurt Karayolu, Kulaksız Kasabası İçi, Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1047.	850	15.08.2010	Tohum
42	<i>Torilis japonica</i> DC.	Balışeyh – Sulakyurt Karayolu, 8. Km., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1048.	820	15.08.2010	Tohum
43	<i>Echinophora</i> <i>tenuifolia</i> L. subsp. <i>sibthorpiana</i> (Guss.)	Kırıkkale – Samsun Çevre yolu, Karacalı Mevkii, Ş. Ertaş 1049.	780	15.08.2010	Yaprak
44	<i>Echinophora</i> <i>tenuifolia</i> L. subsp. <i>sibthorpiana</i> (Guss.)	Balışeyh – Sulkyurt Karayolu, Kulaksız Kasabası İçi, Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1050.	810	15.08.2010	Yaprak
45	<i>Torilis arvensis</i> Link	Balışeyh – Sulkyurt Karayolu, Battal obası Köyü, Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1051.	830	15.08.2010	Tohum
46	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	Balışeyh – Sulakyurt Karayolu, 8. Km., Yol Kenarı, Ş. Ertaş 1052.	820	15.08.2010	Tohum

2.2. DNA İzolasyonu ve Koşturulması

2.2.1. DNA İzolasyonu

Çizelge 2.1.'de belirtilen 46 örnek içerisinde *Bupleurum rotundifolium* (Ş. Ertaş 1040) bitkisinin dışında kalan 45 örnekten DNA izolasyonu başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

2.2.1.1 Tohumdan DNA İzolasyonu

DNA izolasyonu, çalışılan türlerin tohumlarındaki endospermden McDonald ve arkadaşlarının (1994), uyguladığı metod modifiye edilerek, aşağıdaki sıra ile gerçekleştirilmiştir.

- Tohumların endosperm tabakaları havanda ezildi.
- Ezilen tohumlar mikrosantrifüj tüpüne yerleştirildi.
- Üzerine 400 µl ekstraksiyon tamponu eklendi.
- Megagametofitler plastik çubukla ezildi.
- 400 µl daha ekstraksiyon tamponu eklendi ve iyice karıştırıldı. 65 °C de 30 dakika inkübe edildi.
- 250 µl 5 M potasyum asetat eklenerek karıştırıldıktan sonra, buz içinde 30 dakika bekletildi.
- Örnekler 0 °C'de 13000 r.p.m'de 16 dakika santrifüj edildi.
- Dökelti temiz bir tüpe aktarılarak üzerine 500 µl kloroform solüsyonu + 17 µl izoamil alkol + 250 µl fenol eklenerek karıştırıldı. 14.000 r.p.m. de, 12 dakika santrifüj edildi.
- Üstte kalan sıvı kısım yeni bir tüpe aktarıldı ve üzerine 500 µl oda sıcaklığındaki % 70'lik etanol ve 250 µl 0,3 M sodyum asetat çözeltisi eklendi. En az 40 dakika -20 °C'de bekletildi.
- Örnekler 14000 r.p.m'de 12 dakika santrifüj edildi. Süpernatant atıldı.
- Elde edilen çökelti 400 µl soğuk %70'lik etanol ile yıkandı. Üst kısım döküldü.
- Çökelti 10-15 dakika kurutuldu ve 50 µl Tris-EDTA tamponunda 10 dakika içinde yeniden çözüldü ve -20 °C'de saklandı.

Toplanan 46 örnek içerisinde DNA'sı tohumdan izole edilenlere ait türler Çizelge 2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 2.2. DNA izolasyonu tohum materyalinden gerçekleştirilen türler

Sıra No	Örnek No	Tür Adı
1	Ş. Ertaş 1031	<i>Opopanax hispidus</i> Griseb.
2	Ş. Ertaş 1037	<i>Conium maculatum</i> L.
3	Ş. Ertaş 1039	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.
4	Ş. Ertaş 1041	<i>Artemisia squamata</i> L.
5	Ş. Ertaş 1047	<i>Astrodaucus orientalis</i> (L.) Drude
6	Ş. Ertaş 1048	<i>Torilis japonica</i> DC.
7	Ş. Ertaş 1051	<i>Torilis arvensis</i> Link
8	Ş. Ertaş 1052	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.

2.2.1.2. Taze Yapraktan DNA İzolasyonu

Çizelge 2.2.'de verilen örneklerin dışındaki tüm DNA izolasyonları yaprak materyalinden McDonald ve arkadaşlarının (1994), uyguladığı metod modifiye edilerek, aşağıdaki sıra ile gerçekleştirilmiştir.

- Yaprak örnekleri -20 C° 'de saklandı.
- Yaprak örnekleri sıvı azot ile havanda ezildi.
- Ezilen yaprak örnekleri mikrosantrifüj tüpüne yerleştirildi.
- Üzerine 800 µl ekstraksiyon tamponu eklendi. Karıştırılarak plastik çubukla ezildi.
- 65 °C de 30 dakika inkübe edildi.
- 250 µl 5 M potasyum asetat eklenerek karıştırıldıktan sonra, buz içinde 30 dakika bekletildi.
- Örnekler 0 °C'de 15.000 r.p.m'de 15 dakika santrifüj edildi.
- Dökelti temiz bir tüpe aktarılarak üzerine 750 µl kloroform solüsyonu + 30 µl izoamil alkol eklenerek karıştırıldı. 15.000 r.p.m.'de, 10 dakika santrifüj edildi.

- Üstte kalan sıvı kısım yeni bir tüpe aktarıldı ve üzerine 500 µl oda sıcaklığındaki % 70'lik etanol ve 250 µl 0,3 M sodyum asetat çözeltisi eklendi. En az 40 dakika -20 °C'de bekletildi.
- Örnekler 15000 r.p.m'de 15 dakika santrifüj edildi. Süpernatant atıldı.
- Elde edilen çökelti 400 µl soğuk %70'lik etanol ile yıkandı. Üst kısım döküldü.
- Çökelti 10-15 dakika kurutuldu ve 50 µl Tris-EDTA tamponunda 10 dakika yeniden çözüldü ve -20 °C'de saklandı.

2.2.2. Jel Elektroforezi

Jel Elektroforezi için yürütme tamponu (TBE tamponu 10x, pH=8) şu şekilde hazırlanmıştır:

121,10 gr Tris Base, 61,83 gr Borik asit ve 5,84 gr EDTA tartılarak distile su ile hacim 1000 ml'ye tamamlandı. pH=8'e ayarlanarak buzdolabında saklandı.

Hazırlanan 10xTBE tamponundan 1xTBE tamponu hazırlamak için; 10xTBE'den 100 ml alındı ve üzerine 900 ml saf su ilave edilerek toplam hacim 1000 ml'ye tamamlandı.

Jel elektroforezi için 1xTBE tamponu kullanıldı.

2.2.3. Etidyum Bromür Boyasının Hazırlanması

Etidyum Bromür (5 mg/ml stok) hazırlamak için Etidyum Bromür'den 50 mg alınarak 10 ml distile su içerisinde çözülmüştür.

2.2.4. Minijel Elektroforez İçin %1'lik Agaroz Jel Hazırlanması

0,2 gr Agaroz tartıldı ve 20 ml 1x TBE tamponu içerisinde eritildi. Jelin sıcaklığı düşünce, 2 µl Etidyum Bromür çözeltilisinden eklendi. İyice karıştırıldıktan sonra jel kabına döküldü. Jel yaklaşık 30–40 dakika soğuduktan sonra koşturmaya hazır hale geldi.

2.2.5. DNA'nın Yüklmesi

1,5 ml'lik ependorf tüpü içine 3 µl yükleme boyası, 10 µl genomik DNA koyup, jel içindeki kuyucuklara (tarak ucuyla açılan) yüklendi. Yaklaşık 30 dakika 100 volt'ta örnekler yürütölüp, oluşan bantların Biometra marka BioDock Analyse cihazında fotoğrafları çekildi.

2.3. Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) İle ITS Bölgesinin Çoğaltılması

PCR, herhangi bir organizmaya ait genomik DNA'daki herhangi bir bölgenin çoğaltılmasını (amplifikasyonunu) sağlayan basit ama çok başarılı in vitro DNA sentezi yöntemidir. Polimeraz Zincir Reaksiyonunun prensibi, tekrarlanan üç basamağa dayanır:

- DNA'nın yüksek sıcaklıkta tamamen denatüre edilmesi,
- Özgöl bir PCR için, primerlerin hedef bölge ile uygun sıcaklıkta birleşmesi (annealing),
- Taq DNA Polimeraz enziminin 72 °C'de, primerlere serbest nükleotitleri bđlayarak, nükleotit zincirini uzatması.

Primer oligonükleotitlerinin, bağlanma bölgesine komplementer olacak şekilde seçilmesi reaksiyonun özgülüğünü sağlar. Primerin uzaması, termofilik bakteri olan *Thermus aquaticus*'dan izole edilen ve ısıya dayanıklı bir enzim olan Taq DNA Polimeraz ile katalizlenir. Bu enzim, 85.000 Da moleküler ağrılığında olup,

polimerizasyon aktivitesini 72 °C’de gösterir ve 94 °C’de inkübe edildikten sonra bile aktivitesini kaybetmez. Bu reaksiyonlar, özgül bir DNA parçasının sayıca artmasını sağlar. Hedef DNA, her döngüde kopya sayısını ikiye katlar. Böylece 20 döngü sonunda hedef DNA’nın yaklaşık 1 milyon kopyası oluşur. Polimeraz enzimleri, aktivite göstermek için serbest magnezyum iyonlarına gereksinim duyarlar. Uygun MgCl₂ konsantrasyonu 0,5 mM–5 mM arasında değişebilir.

Bu çalışmada, dizi analizinde kullanılacak DNA parçalarını oluşturmak için ITS1, 5.8S ve ITS2 bölgelerini içine alan, yaklaşık 700 nükleotitlik bölge çoğaltılmıştır.

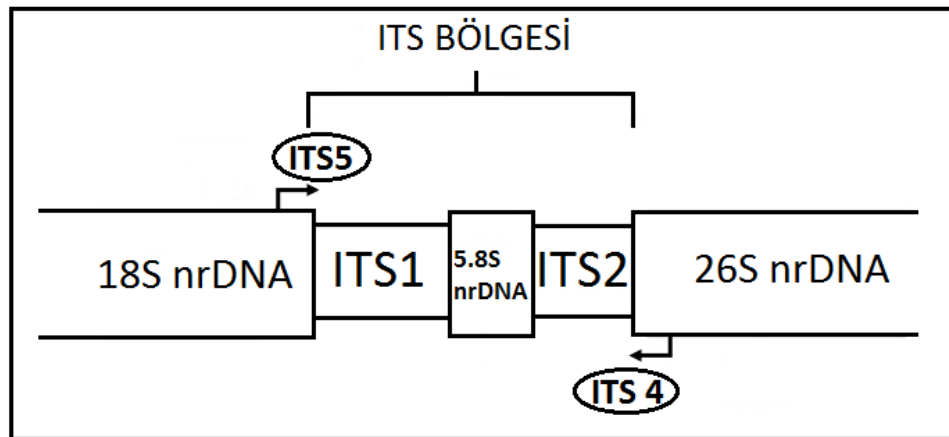
Amplifikasyon reaksiyonlarında kullanılan ITS5, ITS4 ve modifiye ITS5 primerlerinin nükleotid dizileri aşağıdaki gibidir:

ITS5 (5’-GGA AGT AAA AGT CGT AAC AAG G-3’) (White et al., 1990)

ITS4 (5’-TCC TCC GCT TAT TGA TAT GC-3’) (White et al., 1990)

Modifiye ITS5 (5’ -GGA AGG AGA AGT CGT AAC AAG G- 3’)

ITS primerleri, amplifikasyon için 18S-5.8S-26S rRNA genlerinin uygun bölgelerine bağlanır. ITS5 primeri 18S rDNA bölgesine, ITS4 primeri ise 26S rDNA bölgesine komplementerdir (Şekil 2.1.).



Şekil 2.1. Amplifikasyon reaksiyonlarında kullanılan ITS5 ve ITS4 primerlerinin rDNA üzerindeki yerleşimi (Baldwin et al., 1995)

2.3.1. ITS5, ITS4 ve Modifiye ITS5 Primerlerinin Çözülmesi

ITS5 (5'-GGA AGG AGA AGT CGT AAC AAG G-3') e 1020,41 µl saf su konularak çözdürülmüştür.

ITS4 (5'-TCC TCC GCT TAT TGA TAT GC-3')e 1020,41 µl saf su konularak çözdürülmüştür.

Modifiye ITS5 (5'-GGA AGG AGA AGT CGT AAC AAG G- 3')e 1020,41 µl saf su konularak çözdürülmüştür.

2.3.2. Reaksiyon Karışımının Hazırlanması

- 70,13 µl sdH₂O (Steril distile su) X 4= 280,52 µl ~ 281 µl
- 10 µl Buffer X 4= 40 µl
- 14 µl MgCl₂ X 4= 56 µl
- 2,5 µl dNTP karışımı X 4= 10 µl
- 1,75 µl Primer ITS5 X 4= 7µl
- 1,62 µl Primer ITS4 X 4= 6,48 µl ~ 6,5 µl

kullanılarak toplam 400 µl'lik reaksiyon karışımı hazırlandı. Bu karışım dört ependorf tüpüne bölündü. Her tüpe 97,5 µl karışım ve 1/20 sulandırılmış DNA örneğinden 2 µl alınıp, reaksiyon karışımına eklendi. Bu karışıma 0,5 µl (2,5 U) Taq DNA Polimeraz eklenerek PCR programı başlatıldı. PCR aleti aşağıdaki şekilde programlandı:

- 94 °C'de 1 dakika denatürasyon
- 53 °C'de 1 dakika annealing
- 72 °C'de 1 dakika uzama
- 72 °C'de 10 dakika son uzama
- 35 döngü sonunda ~700 nükleotitlik PCR ürünleri %1,5'luk agaroz jel elektroforezinde ayrıştırıldı.

Toplanan 46 örnekten PCR reaksiyonu ile ITS bölgeleri çoğaltılabilen örnekler Çizelge 2.3.'te verilmiştir.

Çizelge 2.3. Polimeraz Zincir Reaksiyonu ile ITS bölgesi elde edilen türler

Sıra No	Örnek No	Tür Adı
1	Ş. Ertaş 1001	<i>Opopanax hispidus</i> Griseb.
2	Ş. Ertaş 1002	<i>Anethum graveolens</i> L.
3	Ş. Ertaş 1004	<i>Peucedanum palimbioides</i> Boiss.
4	Ş. Ertaş 1018	<i>Peucedanum palimbioides</i> Boiss.
5	Ş. Ertaş 1029	<i>Bifora radians</i> M.Bieb.
6	Ş. Ertaş 1030	<i>Apium graveolens</i> L.
7	Ş. Ertaş 1031	<i>Opopanax hispidus</i> Griseb.
8	Ş. Ertaş 1037	<i>Conium maculatum</i> L.
9	Ş. Ertaş 1039	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.
10	Ş. Ertaş 1041	<i>Artemisia squamata</i> L.
11	Ş. Ertaş 1044	<i>Conium maculatum</i> L.
12	Ş. Ertaş 1048	<i>Torilis japonica</i> DC.
13	Ş. Ertaş 1052	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.

2.3.3. Minijel Elektroforezi İçin %1,5'lük Agaroz Jel Hazırlanması

0,3 gr Agaroz tartıldı ve 20 ml 1xTBE tamponu içerisinde eritildi. Jelin sıcaklığı düşünce 2µl etidyum bromür çözeltisinden eklendi. İyiçe karıştırıldıktan sonra jel kabına döküldü. Jel, 30-40 dakika soğuduktan sonra koşturmaya hazır hale geldi.

2.3.4. DNA'nın Yüklenmesi

1,5 ml'lik Ependorf tüpü içine 3 µl yükleme boyası, 3 µl PCR DNA'sı kondu. Bu karışım jel içinde tarak ucuyla açılan kuyucuklara konduktan sonra, yaklaşık 30

dakika 100 volt'ta örnekler yürütülerek oluşan bantlar “Biometra” marka BioDock Analyse cihazında fotoğraflandı.

2.4. DNA Dizi Analizi

PCR ürünlerinin enzimatik temizlenmesi ve dizilerinin çıkarılması, hizmet alımı yolu ile MacroGen firması tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, ITS bölgesinin tamamının nükleotit dizileri otomatik dizileme cihazında ITS4, ITS5 ve modifiye ITS5 primerleri kullanılarak çıkarılmıştır.

2.5. Filogenetik Analiz

Filogenetik analiz, PCR ile ITS bölgeleri elde edilen 13 örnek ile gen bankasından alınan 79 örnek kullanılarak yapıldı.

Çizelge 2.4. ITS bölgesi nükleotit dizisi gen bankasından alınan örnek bilgileri

Sıra No	Taxon Adı	Voucher Bilgileri	Gen bankası kayıt no
1	<i>Opopanax hispidus</i> Griseb.	Ajani 853 (Hb. Akhani). ITS1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribosomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	EU169298.1
2	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	ZJ0623 (KUN). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	EU236214.1
3	<i>Anethum graveolens</i> L.	E.A. Leadlay & B. Petty 89 (MO). ITS1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribozomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2, kısmi nükleotit dizisi.	GQ148794.1
4	<i>Malabaila secacul</i> (Mill.) Boiss.	MW 17. ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	DQ996577.1
5	<i>Bifora radians</i> M.Bieb.	Nukleer ribozomal ITS1; tam nükleotit dizisi ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	U78408.1 U78468.1

Çizelge 2.4. (devam)

6	<i>Apium graveolens</i> L.	Downie s.n. (ILL). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	GQ379287.1
7	<i>Helosciadium nodiflorum</i> W.D.J.Koch	Lahham & El-Oqlah 18; Downie DNA no. 919. ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	AF164823.2
8	<i>Laserpitium hispidum</i> M.Bieb.	Werblan-Jakubiec & al. 7-IX-2005 (Univ.of Warsaw Bot. Gard. Herb.). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	FJ415155.1
9	<i>Artemisia squamata</i> L.	ITS1 ribosomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	AF077799.1 AF077114.1
10	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	ITS1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribozomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	AF077888.1
11	<i>Torilis arvensis</i> Link	Wojewodzka & Zych 6-VII-2004 (Univ. Of Warsaw Bot. Gard. Herb.). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	FJ415110.1
12	<i>Daucus carota</i> L.	ITS1, 5.8S rRNA geni, ITS2, Jury, SL. 17848.	HE602376.1
13	<i>Eryngium campestre</i> L.	ITS1, 5.8S rRNA geni, ITS2, Jury, SL. 17523.	HE602451.1
14	<i>Caucalis platycarpos</i> L.	Wojewodzka & Zych 7-VII-2004 (Univ. Of Warsaw Bot. Gard. Herb.). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	FJ415106.1
15	<i>Astrodaucus orientalis</i> (L.) Drude	Wojewodzka & Zych 13-VII-2004 (Univ. Of Warsaw Bot. Gard. Herb.). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	FJ415108.1
16	<i>Malabaila aurea</i> Boiss.	Mayer 50567 (KRAM). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	EU594919.1
17	<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville	Bot. Dep. Univ. Tehran 266/E. ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	DQ005652.1

Çizelge 2.4. (devam)

18	<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	ITS1, 5.8S rRNA geni ve ITS2, Montserrat, JM. s.n.	HE602464.1
19	<i>Heracleum lanatum</i> Michx.	Neville Jones 34619 (KRAM). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	EU594924.1
20	<i>Malabaila secacul</i> (Mill.) Boiss.	ITS1; tam nükleotit dizisi, ITS2, 18S-26S bölgeleri; tam nükleotit dizisi.	AF008627.1 AF009106.1
21	<i>Ferula orientalis</i> L.	ITS1, 5.8S rRNA geni ve ITS2, GAZI: M. Sagioglu 2170.	FN432920.1
22	<i>Ferula coskunii</i> H.Duman & Sagioglu	ITS1, 5.8S rRNA geni ve ITS2, GAZI: M. Sagioglu 2270.	FN432919.1
23	<i>Ferula halophila</i> Pesmen	ITS1, 5.8S rRNA geni ve ITS2, GAZI: M. Sagioglu 2146.	FN432913.1
24	<i>Ferulago galbanifera</i> W.D.J. Koch	ITS1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribozomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	AF077889.1
25	<i>Ferulago angulata</i> Boiss.	M.G. Pimenov, E.V. Kljuykov, A.K. Sytin, V. Mozaffarian, (MW) 191. ITS1; tam nükleotit dizisi ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	AY941272.1 AY941300.1
26	<i>Pimpinella purpurea</i> H.Boissieu	ZJ0527 (KUN). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	EU236197.1
27	<i>Pimpinella kotschyana</i> Boiss.	Rechinger 53815 (G). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	DQ516373.1
28	<i>Ammi majus</i> L.	J. Lahham & A. El-Oqlah s.n. (Yarmouk University Herbarium, Jordan). ITS1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribozomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	GQ148787.1
29	<i>Ammi trifoliatum</i> Trel.	M. Carine et al. 65 (AZB, BM) klon 1. ITS1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribozomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	HQ202151.1 GI:313758565
30	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Nukleer ribozomal DNA ITS1 ve nukleer ribozomal DNA ITS2.	U30586.1 U30587.1
31	<i>Heptaptera anisoptera</i> (DC.) Tutin	ITS1; tam nükleotit dizisi ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	AY941273.1 AY941301.1

Çizelge 2.4. (devam)

32	<i>Malabaila pastinacifolia</i> Boiss. & Balansa	Duran et al. 5498 (ADO). ITS1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribozomal RNA geni, tam nükleotit dizisi ve ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	EU169297.1
33	<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i> (Boiss.) R.Alava	MW 43. ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	DQ996580.1
34	<i>Trigonosciadium viscidulum</i> Boiss. & Hausskn.	E 45243. ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	EF043013.1
35	<i>Pastinaca pimpinellifolia</i> M.Bieb.	Menemen & Hamzaoglu 309 (ADO). ITS1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribozomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	EU169302.1
36	<i>Peucedanum turgeniifolium</i> H.Wolff	ZJ0634 (KUN). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	EU236187.1
37	<i>Peucedanum elegans</i> Kom.	SZ YY 062604. ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	EU418385.1
38	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffmann	ITS1 ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	AF077810.1 AF077125.1
39	<i>Turgenia lisaeoides</i> C.C.Towns.	M.G. Pimenov, E.V. Kljuykov, A.K. Sytin, V. Mozaffarian, (MW) 437. ITS1; tam nükleotit dizisi ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	AY941291.1 AY941319.1
40	<i>Zosima orientalis</i> Hoffm.	ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	AF008628.2
41	<i>Zosima absinthifolia</i> Link	EDNA06-4855. ITS1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribozomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	EU185647.1
42	<i>Prangos pabularia</i> Lindl.	ITS1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribozomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	AF077906.1
43	<i>Prangos ferulacea</i> Lindl.	Ajani 2055 (TUH). ITS1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribozomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	EU169310.1
44	<i>Heteromorpha involucrata</i> Conrath	Balkwill & Cadman 2625 (E). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	DQ368851.1

Çizelge 2.4. (devam)

45	<i>Heteromorpha pubescens</i> Burt Davy	Balkwill et al. 5602 (E). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	DQ368855.1
46	<i>Oenanthe silaifolia</i> M. Bieb.	Conservatoire botanique de la Ville de Mulhouse no. 98206. ITS 1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribozomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	EU233943.1
47	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	AY691935.1
48	<i>Bunium microcarpum</i> (Boiss.) Freyn & Bornm.	ITS1; tam nükleotit dizisi ve ITS 2; tam nükleotit dizisi.	DQ435227.1 DQ435266.1
49	<i>Scaligeria moreana</i> Engstrand	Schwerdfeger 14405 (MISS). ITS1; tam nükleotit dizisi ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	AF073545.1 AF073546.1
50	<i>Scaligeria napiformis</i> Grande	ITS1; tam nükleotit dizisi ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	DQ422830.1 DQ422849.1
51	<i>Grammosciadium daucoides</i> DC.	Davis 44068 (E). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	AF073559.2
52	<i>Grammosciadium platycarpum</i> Boiss. & Hausskn.	Kaynak 455 (BE). ITS1; tam nükleotit dizisi.	AF073551.1
53	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nyman ex A.W. Hill	S. Downie 43 (ILL) DNA no. 43. ITS1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribozomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	GQ148797.1 GI:289684555
54	<i>Pastinaca sativa</i> L.	Nukleer ribozomal DNA ITS1; tam nükleotit dizisi, nukleer ribozomal DNA ITS2; tam nükleotit dizisi.	U30546.1 U30547.1
55	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Nukleer ribozomal DNA ITS1; tam nükleotit dizisi, nukleer ribozomal DNA ITS2; tam nükleotit dizisi.	U30544.1 U30545.1
56	<i>Heracleum trachyloma</i> Fisch. & C. A. Mey.	MW 1152. ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	EF043027.1
57	<i>Echinophora tenuifolia</i> L.	Spalik & Zochowska (WA). ITS1; tam nükleotit dizisi.	AF073529.1
58	<i>Echinophora tournefortii</i> Jaub. & Spach	Spalik & Zochowska (WA). ITS1; tam nükleotit dizisi.	AF073531.1

Çizelge 2.4. (devam)

59	<i>Lecokia cretica</i> DC.	ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	U78358.2
60	<i>Cuminum cyminum</i> L.	ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni, ITS2; tam nükleotit dizisi.	U78362.2
61	<i>Pseudorlaya pumila</i> Grande	ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	U30522.2
62	<i>Daucus littoralis</i> Sibth.&Sm.	Wojewodzka & Zych 15-VII-2004 (Univ. Of Warsaw Bot. Gard. Herb.). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	FJ415159.1
63	<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.	ITS1; tam nükleotit dizisi, ITS2; tam nükleotit dizisi.	AF073659.1 AF073660.1
64	<i>Chaerophyllum elegans</i> Gaudin	Reduron, Charpin & Pimenov (WA). ITS1; tam nükleotit dizisi, ITS2; tam nükleotit dizisi.	AF073663.1
65	<i>Chaerophyllum meyeri</i> Boiss. & Buhse	Wendelbo & Assadi 27717 (E). ITS1; tam nükleotit dizisi, ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	AF073639.1 AF073640.1
66	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	Nukleer ribozomal DNA ITS1, nukleer ribozomal DNA ITS2.	U30538.1 U30539.1
67	<i>Scandix iberica</i> M. Bieb.	ITS1; tam nükleotit dizisi, ITS2; tam nükleotit dizisi.	AF073627.1 AF073628.1
68	<i>Geocaryum macrocarpum</i> (Boiss. & Spruner) Engstrand	Hedge (E). ITS1; tam nükleotit dizisi, ITS2; tam nükleotit dizisi.	AF073607.1 AF073608.1
69	<i>Anthriscus kotschy</i> Fenzl ex Boiss.	Spalik & Zochowska. ITS1; tam nükleotit dizisi, ITS2; tam nükleotit dizisi.	AF073579.1 AF073580.1
70	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm. subsp. <i>syvestris</i>	Gereau 1669 (MISS). ITS1; tam nükleotit dizisi, ITS2; tam nükleotit dizisi.	AF073583.1 AF073584.1
71	<i>Opopanax persicus</i> Boiss. & Heldr.	Ajani 941 (Hb. Akhani). ITS1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribozomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	EU169299.1
72	<i>Laserpitium petrophilum</i> Boiss. & Heldr.	Spalik & Zochowska (WA). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	AF073567.2

Çizelge 2.4. (devam)

73	<i>Laserpitium carduchorum</i> Hedge & Lamond	Davis & Polunin 24567 24-VIII-1954 (E00042009). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	FJ415116.1
74	<i>Eryngium billardieri</i> Delile	ITS1; kısmi nükleotit dizisi, 5.8S ribozomal RNA geni; tam nükleotit dizisi ve ITS2; kısmi nükleotit dizisi.	AF077886.1
75	<i>Astrodaucus littoralis</i> (M. Bieb.) Drude	Zych 27-VI-1999 (Univ. of Warsaw Bot. Gard. Herb.). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	FJ415109.1
76	<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	S.S. Neves Acc. No. 4 (E). 18S ribosomal RNA geni; kısmi nükleotit dizisi, ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi, 26S ribozomal RNA geni; kısmi nükleotit dizisi.	AF481400.1
77	<i>Bupleurum falcatum</i> L.	H.J.Y. (Hubei College of Traditional Chinese Medicine). ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	EU001336.1
78	<i>Seseli gummiferum</i> Pall. ex Smith	Conservatoire Botanique Mulhouse, France, no. 9698, ex Bot. Gart. Frankfurt, 25 June 2001, Hildenbrand, Meyer & Reduron s.n. ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	AY179023.1
79	<i>Seseli tortuosum</i> L.	Conservatoire Botanique Mulhouse, France, no. 98042, 2 August 2001, Hildenbrand, Meyer & Reduron s.n. ITS1, 5.8S ribozomal RNA geni ve ITS2; tam nükleotit dizisi.	AY179031.1

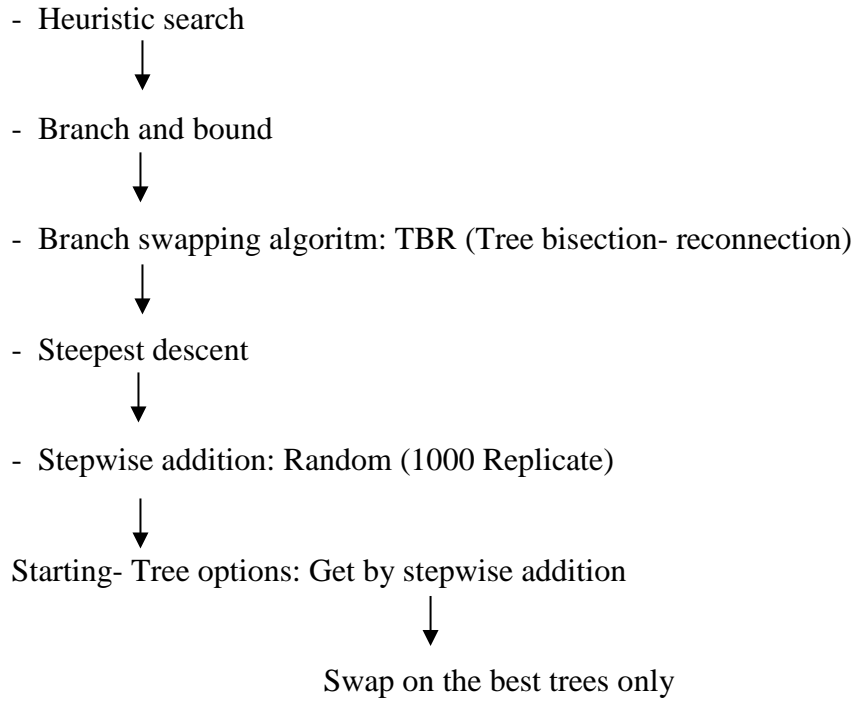
2.5.1. DNA Dizilerinin Hizalanması (Alignment)

Polimeraz Zincir Reaksiyonu yardımıyla ITS bölgeleri elde edilen 13 örnek ile gen bankasından alınan 79 örneğe ait ITS nükleotit dizileri clustal W 2.0 versiyon (Larkin ve ark., 2007) programına yüklenerek dizi hizalma yapıldı.

Toplam 92 taksona ait ITS DNA bölgelerinin dizi analizi verileri, MacClade 4.03 (Maddison ve Maddison, 2003) bilgisayar programına yüklendi. Yüklenen veriler, PAUP 4.0b.10. versiyon (Swafford, 2002) (Phylogenetic analysis using parsimony) kladistik analiz programı ile analiz edildi.

2.5.2. Kladogram ve Dendogram Oluşturulması

PAUP 4.0b.10. versiyon (Swafford, 2002) programı, kladistik analiz için aşağıdaki sıra takip edilerek kullanılmış ve kladogram elde edilmiştir.



Heuristic search sonucu oluşan en parsimonik ağaçların tutarlılık indeksi (Consistency index, CI) ve karmaşıklık indeksi (Homoplazi index, HI) hesaplanmıştır. Daha sonra Strict Consensus, Semistrict Consensus, Majority Rule Consensus ve Adams Consensus ağaçları oluşturulmuştur. Ayrıca taksonlar arası uzaklık matrisi hesaplanmıştır.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

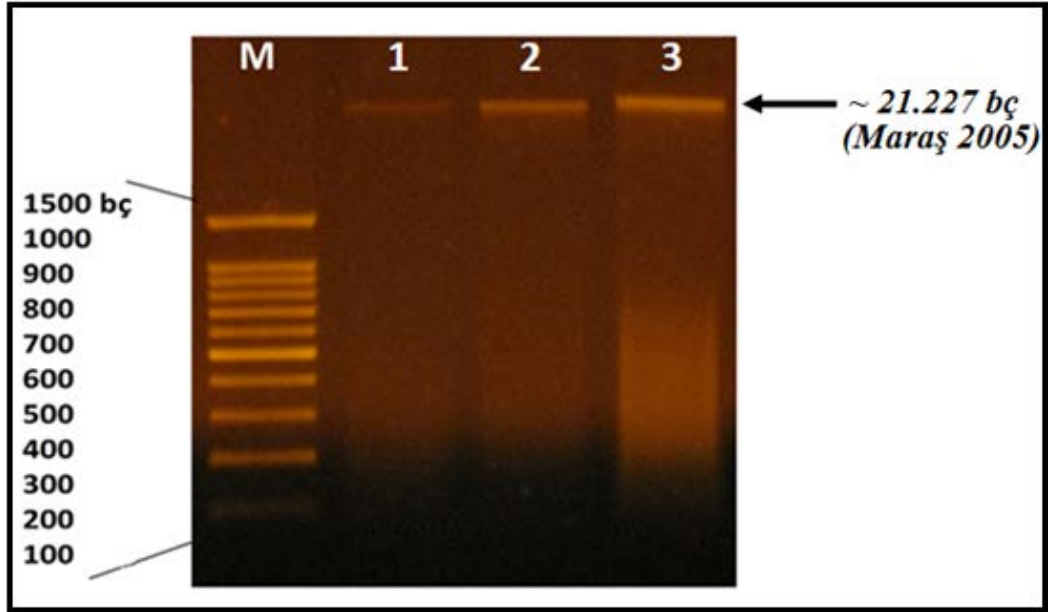
Bu çalışmada Kırıkkale ili ve çevresinde yetişen *Apiaceae* familyasına ait bireyler arası tür ve cins düzeyinde filogenetik ilişkilerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Kırıkkale il sınırları içerinden *Apiaceae* familyasına ait 46 örnek toplanmıştır. Toplanan örnekler içerisinde farklı cins ve türlere ait bireyler bulunduğu gibi aynı türün farklı lokalitelerden toplanmış bireyleri de bulunmaktadır. Toplanan bu örneklerin 45 tanesinden DNA izole edilebilmiştir. İzole edilen DNA'lerden, ITS bölgesi primerleri kullanılarak Polimeraz Zincir Reaksiyonu ile ITS bölgeleri çoğaltılmaya çalışılmıştır. 45 DNA içerisinde 13 tanesinde primerler çalışmış ve ITS bölgesi çoğaltılabilmektedir. PCR reaksiyonunda sadece dış primerler kullanıldığı için PCR sonucu elde edilen DNA parçaları ITS1, 5.8S ve ITS2 bölgelerini içermektedir.

Bunun yanında çalışmaya *Apiaceae* familyasına ait, ITS nükleotit dizileri gen bankasından alınan 79 örnek de ilave edilmiştir. Böylece 13 kendi çalışmamızdan, 79'da gen bankasından alınan örnekle toplamda 92 örnek için filogenetik analiz gerçekleştirilmiştir.

92 örnek için Clustal W 2.0 versiyon (Larkin ve ark., 2007) programında nükleotit dizi hizalama yapılmış, filogenetik analizde PAUP4.0b.10 (Swafford, 2002) programında gerçekleştirilerek filogenetik ağaçlar oluşturulmuştur. Böylelikle Kırıkkale ilinde yetişen türler ile gen bankasından alınan türler arasında varyasyonlar ortaya konulmuştur.

3.1. DNA İzolasyonu

Çalışmada DNA'sı izole edilen 45 örneğe ait genomik DNA'lar %1'lik agaroz jel elektroforezinde 1xTBE tamponu kullanılarak yürütülmüş, DNA bantları jel görüntüleme cihazında görüntülenmiştir (Şekil 3.1.).



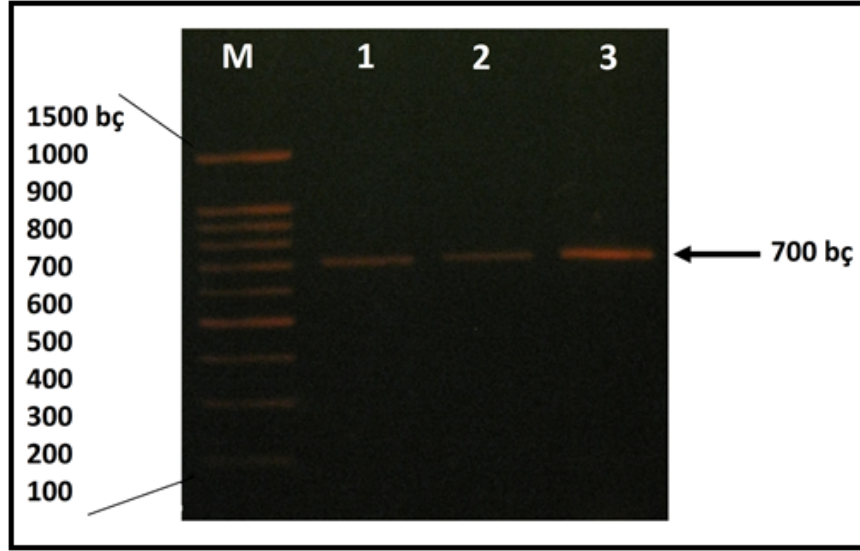
Şekil 3.1. Genomik DNA molekülü jel elektroforez görüntüsü.

(M. 100-1500 nükleotitlik ladder)

- 1) *Conium maculatum* L. (Ş. Ertaş 1037)
- 2) *Torilis japonica* DC. (Ş. Ertaş 1048)
- 3) *Falcaria vulgaris* Bernh. (Ş. Ertaş 1052)

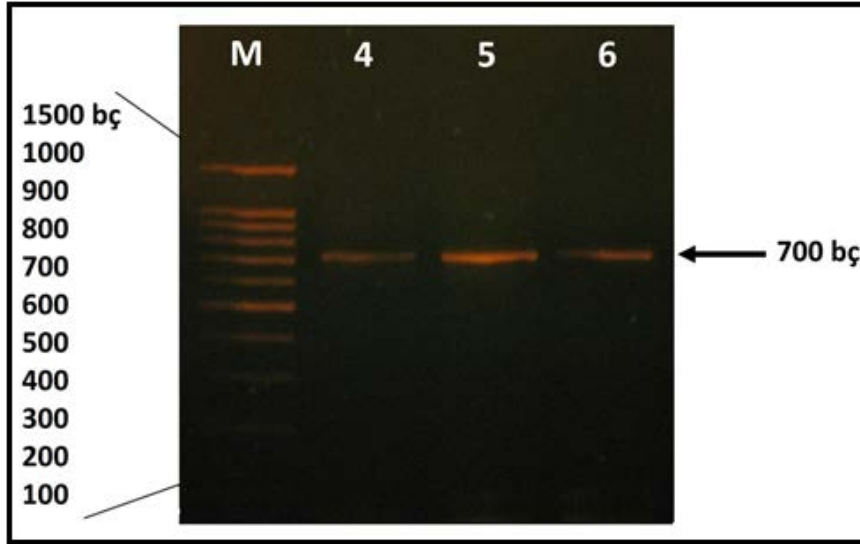
3.2. ITS1, 5.8S ve ITS2 DNA Bölgelerinin Polimeraz Zincir Reaksiyonu İle Çoğaltılması

45 genomik DNA örneği üzerinde ITS4, ITS5 ve modifiye ITS5 primerleri kullanılarak gerçekleştirilen PCR'da 13 örneğe ait yaklaşık 700 nükleotit uzunluğa sahip ITS1, 5.8S ve ITS2 bölgeleri çoğaltılmıştır. Elde edilen PCR ürünleri %1,5'lük agaroz jel elektroforezinde 1xTBE tamponu ile yürütülmüş ve jel görüntüleme cihazında görüntülenmiştir (Şekil 3.2. a., b., c., d., e.).



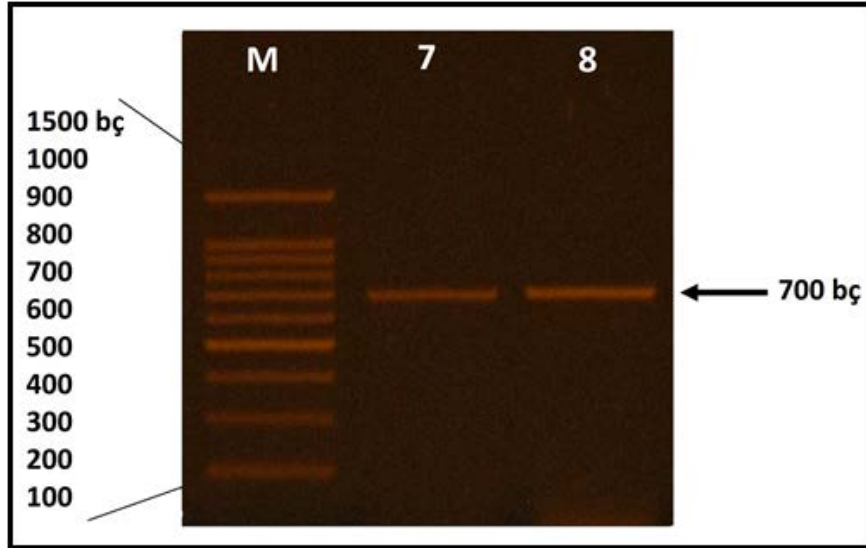
Şekil 3.2.a. Çalışılan örneklere ait PCR ürünlerinin (ITS1-5.8S-ITS2) jel elektroforez görüntüleri. (M. 100-1500 nükleotitlik ladder)

- 1) *Opopanax hispidus* Griseb. (Ş. Ertaş 1001)
- 2) *Anethum graveolens* L. (Ş. Ertaş 1002)
- 3) *Peucedanum palimbioides* Boiss. (Ş. Ertaş 1004)



Şekil 3.2.b. Çalışılan örneklere ait PCR ürünlerinin (ITS1-5.8S-ITS2) jel elektroforez görüntüleri. (M. 100-1500 nükleotitlik ladder)

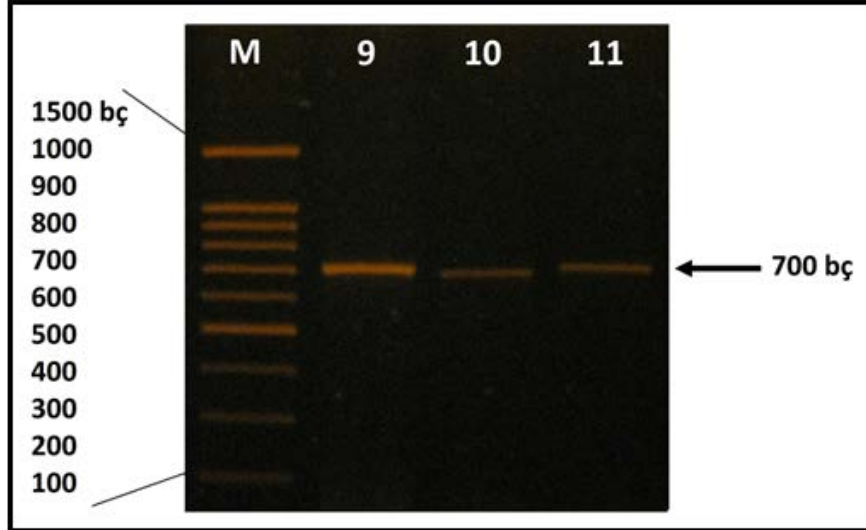
- 4) *Peucedanum palimbioides* Boiss. (Ş. Ertaş 1018)
- 5) *Bifora radians* M. Bieb. (Ş. Ertaş 1029)
- 6) *Apium graveolens* L. (Ş. Ertaş 1030)



Şekil 3.2.c. Çalışılan örneklere ait PCR ürünlerinin (ITS1-5.8S-ITS2) jel elektroforez görüntüleri. (M. 100-1500 nükleotitlik ladder)

7) *Opopanax hispidus* Griseb. (Ş. Ertaş 1031)

8) *Conium maculatum* L. (Ş. Ertaş 1037)

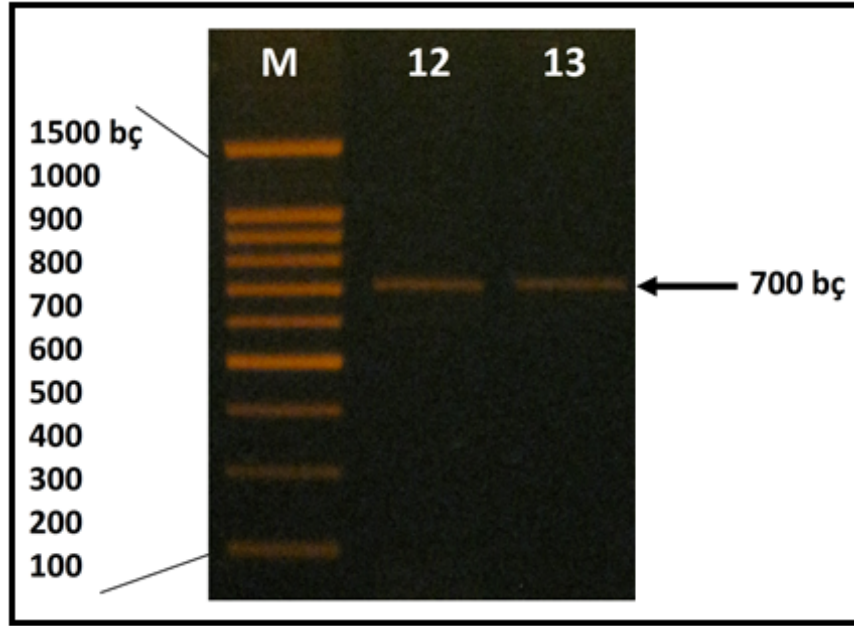


Şekil 3.2.d. Çalışılan örneklere ait PCR ürünlerinin (ITS1-5.8S-ITS2) jel elektroforez görüntüleri. (M. 100-1500 nükleotitlik ladder)

9) *Apium nodiflorum* (L.) Lag. (Ş. Ertaş 1039)

10) *Artedia squamata* L. (Ş. Ertaş 1041)

11) *Conium maculatum* L. (Ş. Ertaş 1044)



Şekil 3.2.e. Çalışılan örneklere ait PCR ürünlerinin (ITS1-5.8S-ITS2) jel elektroforez görüntüleri. (M. 100-1500 nükleotitlik ladder)

12) *Torilis japonica* DC. (Ş. Ertaş 1048)

13) *Falcaria vulgaris* Bernh. (Ş. Ertaş 1052)

3.3. ITS1, 5.8S ve ITS2 DNA Bölgelerinin Dizi Analizi

Polimeraz zincir reaksiyonu sonucunda 13 örneğe ait ITS1-5.8S-ITS2 rDNA bölgelerini içine alan yaklaşık 700 nükleotitlik PCR ürünü elde edilmiştir. Bu bölgenin dizi analizi yaptırılmış ve nükleotit dizileri elde edilmiştir (Çizelge3.1.).

ITS nükleotit dizisi uzunluğu *Angiospermlerde* yaklaşık 500-700 nükleotit arasında değişmektedir (Baldwin et al., 1995). Bazı *Gymnospermlerde* ise 1500 ile 3700 nükleotit arasında olabilmektedir (Bobola et al., 1992; Germano ve Klein et al., 1999; Liston et al., 1996; Maggini et al., 2000; Marrocco et al., 1996). Bu çalışmada elde edilen ITS nükleotit dizisi uzunluğu 659-723 arasında değişmektedir. Ortalama nükleotit dizisi uzunluğu 707 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 3.1. Kırıkkale ilinden toplanan bitkilerin ITS nükleotit dizileri

1	<i>Opopanax hispidus</i> Griseb.(Ş. Ertaş 1001)						
	1	GCAGGTTCTA	TTTTTTGAAA	GGGGAGAAGT	GTAACAAGGT	TTCCGTAGGT	GAACCTGCGG
	61	AAGGATCATT	GTCGAATCCT	GCGATAGCAG	AATCACCCGC	TAACATGTAA	ACACATCGGG
	121	CTAGCATCAG	GGGGCTTTGG	TCCCTTGTCT	GTGAATCCCT	GGTAGGTGGC	CCCTCTCGGG
	181	TGGCCATTGG	CCTGCGAAAT	CAGTCGGGCG	CGGAATGCGC	CAAGGAACTT	AAAATTGAAT
	241	TGATCGCTCG	CATCCCGTTA	GCCGGAAGCG	GCGTCATTCC	AAAACACAAC	GACTCTCGAC
	301	AACGGATATC	TCGGCTCTTG	CATCGATGAA	GAACGTAGCG	AAATGCGATA	CCTGGTGTGA
	361	ATTGCAGAAT	CCCGTGAACC	ATCGAGTCTT	TGAACGCAAG	TTGCGCCCAA	AGCCACTAGG
	421	CTGAGGGCAC	GTCTGCCTGG	GTGTCACGCA	TTGTCTTGCC	CATAACCACA	CACTCCTTGA
	481	GGAGCTGTGC	TGGTTTGTGG	GCGGAAATTG	GCCTCCCGTG	CCTTGTGTGA	TGGTTAGTTC
	541	AAAAGTGAGT	TTCCGGCGAT	GGACGTCTGT	ACATCGGTGG	TTGTAAAAGA	CCTTATTGTC
601	TTGTACGCG	AATCCTCGTC	ATCTTAGCGA	GCTCTTGGAC	CCTCAGGCAA	CACACAACGT	
661	GTGCGCCTCA	ATGTGACCCC	ATTGTCAGGT	TGGAGTATGT	TCTCGTGGTC	C	
2	<i>Anethum graveolens</i> L. (Ş. Ertaş 1002)						
	1	CAGGTTTTTG	GAAGGAGGAA	TCGTAACAAG	GTTTCCGTAG	GTGAACCTGC	GGAAGGATCA
	61	TTGTGCAATC	CTGCGATAGC	AGAATGACCC	GCTAACACGT	AAACACATTG	GGCAAGCTTC
	121	AGAGGGCTTC	GGTCCCCTGT	TTGCAAACCC	TTGGTAGGTG	TCCCCCTTA	TGGTGGTCAC
	181	CGGCCTACGA	AATCATCCGG	GCGCGGAATG	CGCCAAGGAA	CTTAAAAATTG	AATTGTACGT
	241	TCGCATCCCG	TTAGCGGGCA	TCGAACGTCA	TTCCAAAACA	CAACGACTCT	CGACAACGGA
	301	TATCTCGGCT	CTCGCATCGA	TGAAGAACGT	AGCGAAATGC	GATACTTGGT	GTGAATTGCA
	361	GAATCCCGTG	AACCATCGAG	TCTTTGAACG	CAAGTTGCGC	CCGAAGCCAA	TAGGCCGAGG
	421	GCACGTCTGC	CTGGGTGTCA	CACATTTGCT	TGCCCAACC	ACTCACTCCT	TGATGAGATG
	481	TGCTGGTTTT	TGGGCGGAAA	TTGGCCTCCC	GTGCTGTATT	GTGCGGTTGG	TGCAAAAAGCG
	541	AGTGTCGGGC	TTGGGACGTC	GTGACATTCC	GTGGTTGTAA	AAGACCCCTC	TGACTTGTCC
601	CACGAATCCT	CGTCATCTAA	CTGAGCTCTA	GGGCCTTGG	TCGCTACACA	ATCTGTGCGC	
661	CTAACTGGAC	CCCCTTGTGC	GGTCGTTGTG	TCGTCTGCGG	TCC		
3	<i>Peucedanum palimbioides</i> Boiss. (Ş. Ertaş 1004)						
	1	CATTTTGGGA	GGGGGGGGAA	ATGTAACAAG	GTTTCCGTAG	GTGAACCTGC	GGAAGGATCA
	61	TTGTGCAATC	CTGCAAATAG	CAGAATGACC	CGCTAACTCG	TAAACAATTT	GGGTAAGCAT
	121	CGGGGGGCTT	GGTCCCCTAT	CTGCGAATCC	CTGGTAGGTG	GCCACTCCCG	GGTGGCCACT
	181	GGCCTGCAAA	ATCTTTCCGG	CGCGGAATGC	GCCAAGGACC	TTAAAACCTGA	ATTGTATGTC
	241	CGTATCCCGT	TAGCGGGAAA	CGGTGTCGTT	CCAAAACACA	ACGACTCTCG	ACAACGGATA
	301	TCTCGGCTCT	CGCATCGATG	AAGAACGTAG	CGAAAATCGA	TACTTGGTGT	GAATTGCAGA
	361	ATCCCGTGAA	CCATCGAGTC	TTTGAACGCA	AGTTGCGCCC	GAGCCACTA	TGCCGAGGGC
	421	ACGTCTGCCT	GGGTGTCACG	CATCGTCTTG	CCCGCAAACC	ACTCACTCCT	GCGAAGTTGT
	481	GCGGFTTGG	GGGCGGAAAC	TGGCCTCCCG	TGCCTTGTGC	TGCGGTTGGC	GGAAAAGCGA
	541	GTCTCCGGCG	ACGGACGTCG	CGACATCGGT	GGTTGTAAAA	TGCCCTCTTG	TATTGTGCGG
601	CGAATCGACG	TCATCTTAGC	GAGCTCCGGG	ACCCTTAGGC	GGCACAGAGT	ACTCTGTGCG	
661	CGCTTCGACT	GTGACCCCTG	CTGGTCCGTA	GGTTGTATGC	TGCGCGGGTA	CC	
4	<i>Peucedanum palimbioides</i> Boiss. (Ş. Ertaş 1018)						
	1	AGTGTTTTTT	GAAAAAATAA	AAAATGTACA	AGGTTTCCGT	AGGTGAACCT	GCGGAAGGAT
	61	CATTGTGCGA	TCCTGCAAAAT	AGCAGAATGA	CCCCTAACT	CGTAAACAAT	TTGGGTAAAGC
	121	ATCGGGGGGC	TTGGTCCCCT	ATCTGCGAAT	CCCTGGTAGG	TGGCCACTCC	CGGGTGGCCA
	181	CTGGCCTGCA	AAATCTTTCC	GGCGCGGAAT	GCGCAAGGA	CCTTAAAAC	GAATTGTACG
	241	TCCGTATCCC	GTTAGCGGGA	AACGGTGTGC	TTCCAAAACA	CAACGACTCT	CGACAACGGA
	301	TATCTCGGCT	CTCGCATCGA	TGAAGAACGT	AGCGAAATGC	GATACTTGGT	GTGAATTGCA
	361	GAATCCCGTG	AACCATCGAG	TCTTTGAACG	CAAGTTGCGC	CCGAAGCCAC	TAGGCCGAGG
	421	GCACGTCTGC	CTGGGTGTCA	CGCATCGTCT	TGCCCGCAA	CCACTCACTC	CTGCGAAGTT
	481	GTGCGGGTTT	GGGGGCGGAA	ACTGGCCTCC	CGTGCCCTGT	CGTGCGGTTG	GCGGAAAAGC
	541	GAGTCTCCGG	CGACGGACGT	CGCGACATCG	GTGGTTGTAA	AATGCCCTCT	TGTATTGTCC
601	CGCGAATCGA	CGTCATCTTA	GCGAGCTCCG	GGACCCTTAG	GCGGCACAGA	GTACTCTGTG	
661	CGCGCTTCGA	CTGTGACCCC	AGCGGTCTGG	TGGGTGTGCG	CGCCGGAC		

Çizelge 3.1. (devam)

5	<i>Bifora radians</i> M. Bieb. (Ş. Ertaş 1029)						
	1	TAAGGTGCTA	CCAATTTTTT	GAAAGGAAAA	AAGTGTAACA	AGGTTTCCGT	AGGTGAACCT
	61	GCGGAAGGAT	CATTGTCGAA	CCCTGCGATA	GCAGAACGAC	CCGCTAACAC	GTAAACACAT
	121	TGGGCAAGCG	TCGGGGGGCT	TTGTCCCTC	TTCGCGAATC	CCTGGTAGGT	GTCCACTCCT
	181	GGGTGGCTGC	TGGCCTCAAA	ATCAATTGGG	CGCGGAATGC	GCCAAGTAAC	TTAAAATTGA
	241	ATTGTACGTT	CGCATCCCCT	TATCGGGCAG	CGGCGTCATT	CCAAAAACA	ACGACTCTCG
	301	ACAACGGATA	TCTCGGCTCT	CGCATCGATG	AAGAACGTAG	CGAAATGCGA	TACTTGGTGT
	361	GAATTGCAGA	ATCCCCTGAA	CCATCGAGTC	TTTGAACGCA	AGTTGCGCCC	GAAGCCACTA
	421	GGCCGAGGGC	ACGTCTGCCT	GGGTGTCACG	CATCGTCTCG	CCCACAATCA	CCCACTCCTT
	481	GGGGAGCTGT	GTGGTTTGGG	GGCGGAAACT	GGCCTCCCCT	GCCTTGTCTG	GCGGTTGGCG
	541	GAAAAATTGAG	TCTCCGACGA	TGGATGTTGT	GACATAGGTG	GGTATAAAG	GCCCTATTGT
	601	CTTGTACGCG	GAATCCTAGT	CATCATGGTG	AGCTCTAGGA	CCCTTAGGCG	CACACACTTT
	661	GTGCGCTTCC	ATTTACCCCT	GTTTCAGATT	GATGGATTAT	GTCTGCCTGC	GTGGTACGCC
721	C						
6	<i>Apium graveolens</i> L. (Ş. Ertaş 1030)						
	1	GAAGATGCTA	AAAAGTAGTT	GGGTTTTTGG	AAGGAGGAAG	TCGTAACAAG	GTTTCCGTAG
	61	GTGAACCTGC	GGAAGGATCA	TTGTGCAATC	CTGCGATAGC	AGAATGACCC	GCTAACACGT
	121	AAACACATTG	GGCAAGCGTC	GGTGGGCTTT	GGTCCGCCCT	TTGCAAACTT	TTGGTAGGTG
	181	GCCCCCTTTT	GGTGGCCACC	GGCCTACGAA	TCATCCGGGC	GCGGAATGCG	CCAAGGAACT
	241	TAAAAATTGAA	TTGTACGTTT	GCAACCCGTT	AGGGGCGGCG	GCCTCATTC	AAAACACAAC
	301	GACTCTCGAC	AACGGATATC	TCGGCTCTCG	CATCGATGAA	GAACGTAGCG	AAATGCGATA
	361	CTTGGTGTGA	ATTGCAGAAT	CCCCGTAACC	ATCGAGTCTT	TGAACGCAAG	TTGCGCCCGA
	421	AGCCAATAGG	CCGAGGGCAC	GTCTGCCTGG	GTGTACACACA	TTTGCTTGCC	CTCAAACACT
	481	CACTCCTTGA	TGAGGGGTGT	TGGTTTTTGG	GCGGAAATG	GCCTCCCGTG	CCGTGTTGTG
	541	CGGTTGGGCG	AAAAGCGAGT	CTCCGGCGAC	GGACGTCTGT	ACATCCGTTG	TTGTAAAAGG
	601	CCCTCTGTGT	TTGTGCGCAG	TAATGTGTCT	ATCTAAGGAG	CTCGAGGACC	CTGAGGCGCT
	661	ACACAATTTT	TCACCTTAAC	TGTGACCCCT	GCTGGTGTGC	CCGGTGGGCG	GCGCGCTC
7	<i>Opopanax hispidus</i> Griseb. (Ş. Ertaş 1031)						
	1	GAAGGTGCTA	TAATTTTTTT	TTTTGGAAGG	GAAAAAATGT	AACAAGGTTT	CCGTAGGTGA
	61	ACCTGCGGAA	GGATCATTGT	CGAATCCTGC	GATAGCAGAA	TCACCCGCTA	ACATGTAAAC
	121	ACATCGGGCT	AGCATCAGGG	GGCTTTGGTC	CCTTGTCTGT	GAATCCCTGG	TAGGTGGCCC
	181	CTCTCGGGTG	GCCATTGGCC	TGCGAAATCA	GTCGGGCGCG	GAATGCGCCA	AGGAACTTAA
	241	AATTGAATTG	ATCGCTCGCA	TCCCGTTAGC	CGGAAGCGGC	GTCAATCCAA	AACACAACGA
	301	CTCTCGACAA	CGGATATCTC	GGCTCTTGCA	TCGATGAAGA	ACGTAGCGAA	ATGCGATACT
	361	TGGTGTGAAT	TGCAGAATCC	CGTGAACCAT	CGAGTCTTTG	AACGCAAGTT	GCGCCCAAG
	421	CCACTAGGCT	GAGGGCACGT	CTGCCTGGGT	GTCACGCATT	GTCTTGCCCA	TAACCACACA
	481	CTCCTTGAGG	AGCTGTGCTG	GTTTGTGGGC	GAAATTTGGC	CTCCGCTGCC	TTGTTGCATG
	541	GTTAGTTCAA	AAGTGAGTTT	CCGGCGATGG	ACGTCTGTGAC	ATCGGTGGTT	GTAAAAGACC
	601	TTATTGTCTT	GTCACGCGAA	TCCTCGTCAT	CCTAGCGAGC	TCTTGGACCC	TCAGGCAACA
	661	CACAACGTGT	GCGCCTCAAT	TGTGACCCCA	GTGGTCTGCT	CGGGTTCGCC	GGGAC
8	<i>Conium maculatum</i> L. (Ş. Ertaş 1037)						
	1	TCGGCGGGCG	GGGGCCGGGG	AGACCGAGTT	GTCGATCCTG	CGATGGCAGA	ATGACCCGCT
	61	AACACGTATA	CACATCGGAC	AAGCGTCAGG	GGGCTTTTGT	CCCTGTTAG	CGAATCCCTG
	121	GTAGGTGGCC	CTCTCGGGTG	GCCACTGGCC	TGCAAAATCA	TTTGGGCGCG	GAATGTGCCA
	181	AGGAACATAA	AACTGAATTG	TACGCCCGCT	TCCCGTTAAC	GGGCAGCGGC	GTCAATCCAA
	241	AACACAACGA	CTCTCGACAA	CGGATATCTC	GGCTCTCGCA	TCGATGAAGA	ACGTAGCGAA
	301	ATGCGATACT	TGGTGTGAAT	TGCAGAATCC	CGTGAACCAT	CGAGTCTTTG	AACGCAAGTT
	361	GCGCCCGAAG	CCATTAGGCC	GAGGGCACGT	CTGCCTGGGT	GTCACGCATT	GTCTTGCCCA
	421	CAAACACAGA	CACTCCTCAA	GGATTTGTGC	CTGGTTTGGG	GCGGAAATTT	GGCCTCCCGT
	481	GACTTGTTGC	GCGGTTGGCA	AAAAAATGAG	TCTCCGGCGA	CGGACGTCTG	GACAACGGTG
	541	GTTGTAAAAG	ACCCTCTTGA	ATTGTTGCGC	GAATCCCGGT	CATCTTAGCG	AGCTTAGGGA
	601	CCCTTAGGCG	GCACACACTC	TGTGCGCTTC	GACTGTGACC	CCAGGTCAGG	CGGGACTACC
	661	CGCTGAGTTT	AAGCATATCA	AAATCCGGGA	GGAAAAAATA	AAAGCAAAAC	ACG

Çizelge 3.1. (devam)

9	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag. (Ş. Ertaş 1039)						
	1	GATGAGGTTT	TGGAAGTAAA	AATCGTAACA	AGGTTTCCGT	AGGTGAACCT	GCGGAAGGAT
	61	CATGTGCGAA	TCCTGCTATA	GCAAAAATGAC	CAGCTAACAT	GTTAACACAT	TGGGAGAGCG
	121	CCGGGGGGCT	TGTGCCCTCTC	GCCAGCGAAC	CCCGGGAAGG	TGGCCCTCAG	GGTCCCACC
	181	GGCCTACGAA	ATTGGGCGCG	GAAAGCGCCA	AGGAATGTAA	AACTGAATTG	CACGTGCGCT
	241	TCTTGTTCGC	AGGAAGTGTC	GTCATTCTGG	AACACAAAACG	ACTCTCGGCA	ACGGATATCC
	301	CGGCTCTCGC	ATCGATGAAG	AACGTAGCGA	AATGCGATAC	TTGGTGTGAA	TTGCAGAATC
	361	CCGTGAACCA	TCGAGTCTTT	GAACGCAAGT	TGCGCCCAG	GCCATCAGGC	TAAGGGCAGC
	421	TCTGCCCTGGG	TGTCACGCAT	CGTGTGCCCC	CCGACCATTA	TACGGTATGG	GGGCGGACAA
	481	TGGCCTCCCG	TGCCTTGCGG	TGCGGTTGGT	ACAAAGATGA	GTCTTTTGGC	GGCGGACGTC
	541	GCGACATCGG	TGGTTGTAAA	AATACCCTCT	TGTCTGTGCG	TGCCAATGCC	CCTCGCCTTA
	601	TGGAGCTCAA	GGACCTCTAG	GCGCCACAAA	CTGTTTCGCT	TGAATTTAAA	AATGTATGAT
	661	TATGAGTGTA	ATGGACGTTG	CTACGTAGTC	AACT		
10	<i>Artemisia squamata</i> L. (Ş. Ertaş 1041)						
	1	GCAGCTGTTC	GGGCACGGGA	AGAAATCCCG	TAAACGGGGT	TCGCTTTTCG	GTTTCGGGGG
	61	GGCCGGTCCC	TTTTTNCCTC	ACCCAAGGGA	AAAAGAAAAA	AACTACCCTC	CGGGCGTCCG
	121	CCGGCCAACA	AAATCAACTG	GGCGCTGGCT	GCGCCAAGGA	AATGATTACC	AATGTTCCGT
	181	CGCTTCCGTC	GCGGGAAGTG	GCGTCAGTAC	GAAACACAAA	TGACTCTCGG	CAACGGATAT
	241	CCTGGCTCTC	GCATCGATGA	AGAACGTAGC	GAATGCGATA	CTTGGTGTGA	ATTGCTTTAT
	301	CCCGTGAACC	ATCGAGTCTT	TTTTTTTCAA	GTTGCCCCCC	CCCATTTCGGT	TGAGGGCAGC
	361	TCTGCCCTGGG	TGTCACCAGG	GAGGGGGGGA	CCAAACTTCT	CTCATGGGGA	CGGGTTGGGG
	421	GCGGATATTG	GCCTCCCGTG	CGTTGTGTTG	GCGGCTGGCC	TAAATTTGAG	TCTATGGCAA
	481	CGGACATCGC	GACATTGGGG	TGTAATTCTC	GTCCTGTGCG	GGGCCCGCAC	CCTACCCGGC
	541	TTAAGGACC	CTTTCGTGCC	CAATGTGTTT	CCTTCGGTTG	CGACCCCCAG	TCAGGCGGGA
	601	CTCCCTCTG	ATTTAAGCTT	ATAATACGGA	GGAAATTCCT	CTTTCCTTCC	CACACTTGCT
	11	<i>Conium maculatum</i> L. (Ş. Ertaş 1044)					
1		GCAGGCTGAT	AATAATTTTT	TTTTTTGAAG	GGGGGGGGGG	ATGTACAAGG	TTTCCGTAGG
61		TGAACCTGCG	GAAGGATCAT	TGTCGAATCC	TGCGATGGCA	GAATGACCCG	CTAACACGTA
121		TACACATCGG	ACAAGCGTCA	GGGGGCTTTT	GTCCCTGTGT	AGCGAATCCC	TGGTAGGTGG
181		CCCTCTCGGG	TGGCCACTGG	CCTGCAAAAT	CATTTGGGCG	CGGAATGTGC	CAAGGAACAT
241		AAAACCTGAAT	TGTACGCCCC	CTTCCCGTTA	ACGGGCAGCG	GCGTCATTCC	AAAACACAAAC
301		GACTCTCGAC	AACGGATATC	TCCGCTCTCG	CATCGATGAA	GAACGTAGCG	AAATGCGATA
361		CTTGGTGTGA	ATTGCAGAAT	CCCGTGAACC	ATCGAGTCTT	TGAACGCAAG	TTGCGCCCGA
421		AGCCATTAGG	CCGAGGGCAC	GTCTGCCTGG	GTGTCACGCA	TTGTCTTGCC	CACAAACACA
481		GACACTCCTC	AAGGATTGTT	GCCTGGTTTG	GGGGCGGAAA	TTGGCCTCCC	GTGACTTGTG
541		GCGCGGTTGG	CAAAAAAATG	AGTCTCCGGC	GACGGACGTC	GTGACAACGG	TGGTTGTAAA
601		AGACCCTCTT	GAATTGTTGC	GCGAATCCGC	GTCATCTTAG	CAGACTCTAG	GACCCCTTAGG
661		CGGCACACAC	TCTGTGCGCT	TCGACTGTGA	CCCCCGTGGT	CGCGTGGGGG	TTGGCCCCGG
721	GAC						
12	<i>Torilis japonica</i> DC. (Ş. Ertaş 1048)						
	1	CAGCTTTCTA	TGATTTTTTT	TGAAGGGGGG	GGGGATGAAC	AAGGTTCCG	TAGGTGAACC
	61	TGCGGAAGGA	TCATTGTGCA	AACTTGCAT	AGCAGAATGA	CCCGTTAACA	CGTAAAAAAA
	121	CATTGGGCGA	GCATCGGGCG	GCCCTAGGGC	CCTTGTGTTG	AAACCCAAGG	TAGGTGGCCC
	181	CTCACGGGTG	TCCACTGGCC	AATGAAATCA	ACCGGGCGCT	GACTGCGCCA	AGGATAACTA
	241	ATACAGAATT	GTACGCTCGC	TTCTCGTTTC	CGGGCGGCGG	CGTCAGTCTG	AAACACAAAC
	301	GACTCTCGGC	AACGGATATC	CCGGCTCTCG	CATCGATGAA	GAACGTAGCG	AAATGCGATA
	361	CTTGGTGTGA	ATTGCAGAAT	CCCGTGAACC	ATCGAGTCTT	TGAACGCAAG	TTGCGCCCGA
	421	AGCCACTAGG	CCGAGGGCAC	GTCTGCCTGG	GTGTCACGCA	TCGTGTTGCC	CCTACCAAAC
	481	ACATCTCTTG	TAGATTGTCT	GGTTTTGGGG	CGGATACTGG	CCTCCCGTGC	CCCCTTGTGC
	541	GGCTGGGCGA	AAAACAGATC	TCTGGCGATG	GACGTACGCA	CATCCGGTGGT	TGTAATAAGA
	601	CCTTGTATCG	TCGTGTGGAA	GCCCATCCCC	TCAGTTAGCT	CAAGGACCCT	TAGGTGCCAC
	661	GAACCGTGTG	CGCTTCGATG	TGACCCGGGG	GTCTGGCCGG	TGCCCCCGG	A

Çizelge 3.1. (devam)

		<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh. (Ş. Ertaş 1052)					
13	1	TGAGGTGGTG	AGAATTGTTT	GGAAGTAAAA	AATCGTAACA	AGGTTTCCGT	AGGTGAACCT
	61	GCGGAAGGAT	CATTGTCGAA	TCCTGCGATA	GCAGAACGAC	CCGTAACTC	GTAAAAACAT
	121	CGGGCAAGCT	CACGGGGATT	CCATCCCCTG	TTGGCGAACC	CTAGGTAGGT	GGTCGCCCTT
	181	CGGTGGCCAC	CGGCCACGA	AATCATCCGG	GCGCGGCATG	CGCCAAGGAA	ATTAAAACTG
	241	AATTGATGAC	CGTTCCCGT	TAGCCGGGTA	GTGGCGTCAT	TCTAAAACAC	AAACGACTCT
	301	CGACAACGGA	TATCTCGGCT	CTCGCATCGA	TGAAGAACGT	AGCGAAATGC	GATACTTGGT
	361	GTGAATTGCA	GAATCCCGTG	AACCATCGAG	TCTTTGAACG	CAAGTTGCGC	CCGAAGCCAT
	421	TAGGCCGAGG	GCACGTCTGC	CTGGGTGTCA	CGCATCGTGT	TGCCCCAAA	CACTCACTCC
	481	TTCTGGAAAT	GTTTCGTTTT	TGGGGGCGGA	AATTGGCCTC	CCGTGCCTTT	TGGTGC GGTT
	541	GGCACAAAAG	TGAGTCTCCG	GCGACGGACG	TCGCGACATC	GGTGGTTGTA	AAAAGACCTT
	601	CTTGTCTTGT	CGCGGAATC	CCTGTCACCT	TAGCGAGCTC	CAGGATCCTT	AGGCGCCACA
	661	TGTTGTTGCG	CTCCGATTTA	CCCACATTGT	GATAAAGGAT	TATGAAGTAG	GTCCGCTGGC
	721	CC					

3.4. Filogenetik Analize Dahil Edilen Örneklerin ITS Bölgesi Nükleotit Dizi Hizalaması

Çalışmada, laboratuvar ortamında ITS bölgesi nükleotit dizisi elde edilen 13 örnek ile ITS bölgesi nükleotit dizisi gen bankasından alınan 79 örneğe ait nükleotit dizileri Clustal W 2.0 (Larkin ve ark., 2007) programında hizalanmıştır (Çizelge 3.2.).

Çizelge 3.2. Filogenetik analize dahil edilen bütün taksonlara ait ITS bölgesi nükleotit dizi hizalaması sonuçları

<i>Apium nodiflorum*</i>	-----GATGAGGTTTTGGAAGTAAAAATCGTAACAAG	32
<i>Apium nodiflorum</i>	-----	
<i>Berula erecta</i>	-----	
<i>Oenanthe silaifolia</i>	-----	
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	-----	
<i>Eryngium campestre</i>	-----	
<i>Eryngium billardieri</i>	-----	
<i>Heteromorpha involucrata</i>	-----	
<i>Heteromorpha pubescens</i>	-----	
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	-----	
<i>Bupleurum falcatum</i>	-----	
<i>Pimpinella purpurea</i>	-----	
<i>Heptaptera anisoptera</i>	-----	
<i>Anethum graveolens*</i>	-----CAGGTTTTTGGGAAGGAGGAA-TCGTAACAAG	30
<i>Anethum graveolens</i>	-----	
<i>Apium graveolens*</i>	GAAGATGCTAAAAAGTAGTTGGGTTTTTGGGAAGGAGGAAAGTCGTAACAAG	50
<i>Apium graveolens</i>	-----	
<i>Ammi majus</i>	-----	
<i>Ammi trifoliatum</i>	-----	
<i>Petroselinum crispum</i>	-----	
<i>Opopanax hispidus*</i>	GCAGGTCTAT-----TTTTTGAAAGGGGAG---AAGT-GTAACAAG	38
<i>Opopanax persicus</i>	-----	
<i>Opopanax hispidus*</i>	GAAGGTGCTATAAATTTTTTTTTTGGGAAGGGAAA---AAAT-GTAACAAG	46
<i>Opopanax hispidus</i>	-----	
<i>Ferulago galbanifera</i>	-----	
<i>Ferulago angulata</i>	-----	
<i>Prangos pabularia</i>	-----	
<i>Prangos ferulacea</i>	-----	
<i>Bifora radians*</i>	-----TAAGGTGCTACCAATTTTTTGGGAAGGAAAAAGTGTACAAG	42

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Bifora radians</i>	-----	
<i>Coriandrum sativum</i>	-----	
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-----CATTTTGGGAGGGGGGGGAAATGTAACAAG	30
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-----AGTGTTTTTTGAAAAAAAAAAAAATGTA-CAAG	32
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	-----	
<i>Seseli gummiferum</i>	-----	
<i>Seseli tortuosum</i>	-----	
<i>Echinophora tenuifolia</i>	-----	
<i>Echinophora tournefortii</i>	-----	
<i>Conium maculatum*</i>	-----TCGGCGGGCGGGGG-----	14
<i>Conium maculatum*</i>	-GCAGGCTGATAATAATTTTTTTTTTTGAAGGGGGGGGGGATGTACAAG	49
<i>Malabaila secacul</i>	-----	
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	-----	
<i>Malabaila secacul</i>	-----	
<i>Pastinaca sativa</i>	-----	
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	-----	
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	-----	
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	-----	
<i>Heracleum lanatum</i>	-----	
<i>Heracleum sphondylium</i>	-----	
<i>Heracleum trachyloma</i>	-----	
<i>Zosima orientalis</i>	-----	
<i>Zosima absinthifolia</i>	-----	
<i>Malabaila aurea</i>	-----	
<i>Bunium bulbocastanum</i>	-----	
<i>Bunium microcarpum</i>	-----	
<i>Scaligeria moreana</i>	-----	
<i>Scaligeria napiformis</i>	-----	
<i>Pimpinella kotschyana</i>	-----	
<i>Falcaria vulgaris*</i>	-----TGAGGTGGTGAGAATTGTTTGGAAAGTAAAAATCGTAACAAG	42
<i>Falcaria vulgaris</i>	-----	
<i>Grammosciadium daucooides</i>	-----	
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	-----	
<i>Peucedanum elegans</i>	-----	
<i>Lecokia cretica</i>	-----	
<i>Torilis japonica*</i>	-----CAGCTTTCTATGATTTTTTTTGAAGGGGGGGGGATGAACAAG	43
<i>Torilis arvensis</i>	-----	
<i>Torilis japonica</i>	-----	
<i>Astradaucus orientalis</i>	-----	
<i>Astradaucus littoralis</i>	-----	
<i>Turgenia latifolia</i>	-----	
<i>Turgenia lisaeoides</i>	-----	
<i>Caucalis platycarpus</i>	-----	
<i>Daucus carota</i>	-----	
<i>Pseudorlaya pumila</i>	-----	
<i>Daucus littoralis</i>	-----	
<i>Laserpitium hispidum</i>	-----	
<i>Cuminum cyminum</i>	-----	
<i>Laserpitium carduchorum</i>	-----	
<i>Laserpitium petrophilum</i>	-----	
<i>Ferula orientalis</i>	-----	
<i>Ferula halophila</i>	-----	
<i>Ferula koskunii</i>	-----	
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	-----	
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	-----	
<i>Chaerophyllum elegans</i>	-----	
<i>Scandix pecten-veneris</i>	-----	
<i>Scandix iberica</i>	-----	
<i>Anthriscus kotschyi</i>	-----	
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	-----	
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	-----	
<i>Artemisia squamata</i>	-----	
<i>Artemisia squamata*</i>	-----	
<i>Apium nodiflorum*</i>	GTTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	75
<i>Apium nodiflorum</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Berula erecta</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Oenanthe silaifolia</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Eryngium campestre</i>	-----ACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGATGCCT-----G--	29
<i>Eryngium billardieri</i>	-----TA-CGATGCCT-----G--	11
<i>Heteromorpha involucreta</i>	-----TCGATGCCT-----G--	10
<i>Heteromorpha pubescens</i>	-----TCGATGCCT-----G--	10
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	-----GCGGAAGGATCATTGTGCGATGCCT-----GAA	27

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Bupleurum falcatum</i>	-----TCGAATCCT-----GAA	12
<i>Pimpinella purpurea</i>	-----TCGATTCT-----G--	10
<i>Heptaptera anisopter</i>	-----TCGATTCT-----G--	10
<i>Anethum graveolens*</i>	GTTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	73
<i>Anethum graveolens</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Apium graveolens*</i>	GTTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	93
<i>Apium graveolens</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Ammi majus</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Ammi trifoliatum</i>	-----TGCGGAAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	26
<i>Petroselinum crispum</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Opopanax hispidus*</i>	GTTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	81
<i>Opopanax persicus</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Opopanax hispidus*</i>	GTTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	89
<i>Opopanax hispidus</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Ferulago galbanifera</i>	-----TTCGA-TCCT-----G--	10
<i>Ferulago angulata</i>	-----TCGA-TCCT-----G--	9
<i>Prangos pabularia</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Prangos ferulacea</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Bifora rdians*</i>	GTTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	85
<i>Bifora radians</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Coriandrum sativum</i>	-----TCGAAACCT-----G--	10
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	GTTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	73
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	GTTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	75
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Seseli gummiferum</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Seseli tortuosum</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Echinophora tenuifolia</i>	-----TCAACTCT-----G--	10
<i>Echinophora tournefortii</i>	-----TCAACTCT-----G--	10
<i>Conium maculatum*</i>	----CCG--GGGAGACC---GAG-----TTGTGCA-TCCT-----G--	40
<i>Conium maculatum*</i>	GTTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	92
<i>Malabaila secacul</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Malabaila secacul</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Pastinaca sativa</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Heracleum lanatum</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Heracleum sphondylium</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Heracleum trachyloma</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Zosima orientalis</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Zosima absinthifolia</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Malabaila aurea</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Bunium bulbocastanum</i>	----GTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGAAGCCT-----G--	37
<i>Bunium microcarpum</i>	-----TCGAAACCT-----G--	10
<i>Scaligeria moreana</i>	-----TTCAAACCT-----G--	10
<i>Scaligeria napiformis</i>	-----TCGAAACCT-----G--	10
<i>Pimpinella kotschyana</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Falcaria vulgaris*</i>	GTTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	85
<i>Falcaria vulgaris</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Grammosciadium daucooides</i>	-----TCGAAACCT-----G--	10
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	-----TCGAAACCT-----G--	10
<i>Peucedanum elegans</i>	-----TTGAACCT-----G--	10
<i>Lecokia cretica</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Torilis japonica*</i>	GTTTCCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	86
<i>Torilis arvensis</i>	-----TCGAAACCT-----G--	10
<i>Torilis japonica</i>	-----TCGAAACCT-----G--	10
<i>Astradaucus orientalis</i>	-----TCGAAACCT-----G--	10
<i>Astrodaucus littoralis</i>	-----TCGAAACCT-----G--	10
<i>Turgenia latifolia</i>	-----TCGAAACCT-----G--	10
<i>Turgenia lisaeoides</i>	-----TCGAAACCT-----G--	10
<i>Caucalis platycarpus</i>	-----TCGAAACCT-----G--	10
<i>Daucus carota</i>	-----TGCGGAAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	26
<i>Pseudorlaya pumila</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Daucus littoralis</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Laserpitium hispidum</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Cuminum cyminum</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Laserpitium carduchorum</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Laserpitium petrophilum</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Ferula orientalis</i>	---GCTAAGATACGTGACTGCGGAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	40
<i>Ferula halophila</i>	---GCTC--GGTA--GTGACTGCGGAGGATCATTGTGCGAATCCT-----G--	38
<i>Ferula koskunii</i>	---GTCA--GTAAGTGACTGCGGAGGATCATTGTGCGA-TCCT-----G--	37
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10
<i>Chaerophyllum elegans</i>	-----TCGAATCCT-----G--	10

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Scandix pecten-veneris</i>	-----TCAAATCCT-----G-- 10
<i>Scandix iberica</i>	-----TCAAATCCT-----G-- 10
<i>Anthriscus kotschy</i>	-----TCGAATCCT-----G-- 10
<i>Anthriscus sylvestris</i> subsp. <i>syl</i>	-----TCGAATCCT-----G-- 10
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	-----TCAAATCCT-----G-- 10
<i>Artemisia squamata</i>	-----TCGAATCCT-----G-- 10
<i>Artemisia squamata*</i>	-----GCAGCTGTTNNCGNNGNCACGGAA 27
	*
<i>Apium nodiflorum*</i>	-CTA-TAGC---AAAATG--ACCAG-CTA-----ACATG-----TTAA 105
<i>Apium nodiflorum</i>	-CTA-TAGC---AAAATG--ACCAG-CTA-----ACATG-----TTAA 40
<i>Berula erecta</i>	-CAA-TAGC---AAAATG--ACCCG-CTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Oenanthe silaifolia</i>	-CGA-TAGC---AAAATG--ACCCG-CTA-----ACGAG-----TAAA 40
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	-CGA-TAGC---AAAATG--ACCCG-CTA-----ACGAG-----TAAA 40
<i>Eryngium campestre</i>	-CAA-AGC---AGAACG--ACCCG-CGA-----ACACG-----TTAA 58
<i>Eryngium billardieri</i>	-CAA-AGGG---AGACCG--ACCCG-CGA-----ACACG-----TTAA 41
<i>Heteromorpha involuocrata</i>	-CGA-A-----CG--ACCCG-CGA-----ACACG-----TTAA 33
<i>Heteromorpha pubescens</i>	-CGA-A-----CG--ACCCG-CGA-----ACACG-----TTAA 33
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	TCGC-AA-----AACG--ACCCG-AGA-----ACTTG-----TTTT 54
<i>Bupleurum falcatum</i>	TCGA-AG-----AGCG--ACCCG-AGA-----ACATG-----TTTT 39
<i>Pimpinella purpurea</i>	-CGA-TAGC---AGAATG--ACCCG-TTA-----ACACG-----TAAA 40
<i>Heptaptera anisoptera</i>	-CGA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Anethum graveolens*</i>	-CGA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAA 103
<i>Anethum graveolens</i>	-CGA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAA 40
<i>Apium graveolens*</i>	-CGA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAA 123
<i>Apium graveolens</i>	-CGA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAA 40
<i>Ammi majus</i>	-CGA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAA 40
<i>Ammi trifoliatum</i>	-CGA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAA 56
<i>Petroselinum crispum</i>	-CGA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAA 40
<i>Opopanax hispidus*</i>	-CGA-TAGC---AGAATC--ACCCG-CTA-----ACATG-----TAAA 111
<i>Opopanax persicus</i>	-CGA-TAGC---AGAATC--ACCCG-CTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Opopanax hispidus*</i>	-CGA-TAGC---AGAATC--ACCCG-CTA-----ACATG-----TAAA 119
<i>Opopanax hispidus</i>	-CGA-TAGC---AGAATC--ACCCG-CTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Ferulago galbanifera</i>	-CGA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAA 40
<i>Ferulago angulata</i>	-CGA-TAGC---AGAACG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAA 39
<i>Prangos pabularia</i>	-CGA-TAGC---AGAACG--ACCCG-CGA-----ACATG-----TAAA 39
<i>Prangos ferulacea</i>	-CGA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAA 40
<i>Bifora rdians*</i>	-CGA-TAGC---AGAACG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAA 115
<i>Bifora radians</i>	-CGA-TAGC---AGAACG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAA 40
<i>Coriandrum sativum</i>	-CAG-AAGC---AGAACG--ACCTG-CTA-----ACTCG-----TAAA 40
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-CAAATAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACTCG-----TAAA 104
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-CAAATAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACTCG-----TAAA 106
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	-CAA-CAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TCAA 40
<i>Seseli gummiferum</i>	-CAA-CAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TCAA 40
<i>Seseli tortuosum</i>	-CAA-CAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TCAA 40
<i>Echinophora tenuifolia</i>	-CAC-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Echinophora tournefortii</i>	-CAC-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Conium maculatum*</i>	-CGA-TGGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TATA 70
<i>Conium maculatum*</i>	-CGA-TGGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TATA 122
<i>Malabaila secacul</i>	-CAA-TAGC---AGAATG--ACCCG-TTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	-CAA-TAGC---AGAATG--ACCCGCTTA-----ACATG-----TAAG 41
<i>Malabaila secacul</i>	-CAA-TAGC---AGAATG--ACCCG-TTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Pastinaca sativa</i>	-CAA-TAGC---AGAATG--ACCTG-CTA-----ACATG-----TAAG 40
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	-CAA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACATG-----TAAG 40
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	-CAA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACATG-----TAAG 40
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	-CAA-TAGC---AGAACG--ACTCG-CTA-----ACATG-----TAAG 40
<i>Heracleum lanatum</i>	-CAA-TAGC---AGAATG--ACTCG-CTA-----ACATG-----TAAG 40
<i>Heracleum sphondylium</i>	-CAA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACATG-----TAAT 40
<i>Heracleum trachyloma</i>	-CAA-TAGC---AGAATG--ACCTG-CTA-----ACATG-----TAAG 40
<i>Zosima orientalis</i>	-CAA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAG 40
<i>Zosima absinthifolia</i>	-CAA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAG 40
<i>Malabaila aurea</i>	-CGA-TAGC---AGAATG--ACCCG-CTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Bunium bulbocastanum</i>	-CGA-TAGC---AGCACG--ACCCG-CTA-----ACTCG-----TAAA 67
<i>Bunium microcarpum</i>	-CGA-TAGC---AGTACG--ACCAG-CTA-----ACTCG-----TAAA 40
<i>Scaligeria moreana</i>	-CAA-TAGC---AGTATG--ACCCG-CTA-----ACTCG-----TAAA 40
<i>Scaligeria napiformis</i>	-CGA-GAGC---AGTACG--ACCCG-CTA-----ACTCG-----TAAA 40
<i>Pimpinella kotschyana</i>	-CGA-TAGC---AGAACG--ACCCG-GTA-----ACTCG-----TAAA 40
<i>Falcaria vulgaris*</i>	-CGA-TAGC---AGAACG--ACCCG-CTA-----ACTCG-----TAAA 115
<i>Falcaria vulgaris</i>	-CGA-TAGC---AGAACG--ACCCG-CTA-----ACTCG-----TAAA 40
<i>Grammosciadium daucoides</i>	-CCA-TAGC---AGAACG--ACCCG-TTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	-CCA-TAGC---AGAACG--ACCCG-CTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Peucedanum elegans</i>	-CGA-TAGC---AGAACG--ACCCG-CTA-----ACATG-----TTAA 40
<i>Lecokia cretica</i>	-CGA-TAGC---AGAATA--ACCCG-CTA-----ACACG-----TAAA 40
<i>Torilis japonica*</i>	-CGA-TAGC---AGAATG--ACCCG-TTA-----ACACG-----TAAA 116
<i>Torilis arvensis</i>	-CAA-TAGC---AGAATG--ACCCG-TTA-----ACACG-----TAAA 40

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Torilis japonica</i>	-CGA-TAGC---AGAATG---ACCCG-TTA-----ACACG-----TAAA 40
<i>Astradaucus orientalis</i>	-CGA-TAGC---AGAATG---ACCTG-TGA-----ACACG-----TTAA 40
<i>Astradaucus littoralis</i>	-CGA-TAGC---AGAATG---ACCTG-TTA-----ACACG-----TTAA 40
<i>Turgenia latifolia</i>	-CGA-TAGC---AGAACA---ACCCG-TTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Turgenia lisaeoides</i>	-CGA-TAGC---AGAACA---ACCCG-TTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Caucalis platycarpus</i>	-CGA-TAGC---AGAATG---ACCTG-TTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Daucus carota</i>	-TGA-TACC---AGAATG---ACTTG-TTA-----ACATG-----TAAC 56
<i>Pseudorlaya pumila</i>	-CGA-TACT---AGAATG---ACCCG-TTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Daucus littoralis</i>	-CGA-TACT---AGAATG---ACCCG-TTA-----ACATG-----TATA 40
<i>Laserpitium hispidum</i>	-CAC-TACT---AGAATG---ACCCG-CTA-----ACATG-----TA-A 39
<i>Cuminum cyminum</i>	-CAA-TAGC---AGAATG---ACCTG-TTA-----ACACG-----TAAA 40
<i>Laserpitium carduchorum</i>	-CGA-TAGC---AGAATG---ACCTG-TCA-----ACACG-----TAAA 40
<i>Laserpitium petrophilum</i>	-CAA-TAGC---AGAATG---ACCCG-TTA-----ACTCG-----TAAA 40
<i>Ferula orientalis</i>	-CAT--AGC---AGAATG---ACCCG-TTA-----ACACG-----TAAA 69
<i>Ferula halophila</i>	-CAT--AGC---AGAATG---ACCCG-TTA-----ACACG-----TAAA 67
<i>Ferula coskunii</i>	-CAC--AGC---AGAATG---ACCCG-TTA-----ACACG-----TAAA 66
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	-CGC-TAGC---GGAATG---ACCAG-TTA-----ACACG-----TTCA 40
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	-CAC-TAGC---GGAATG---ACCAG-TTA-----ACACG-----TTTA 40
<i>Chaerophyllum elegans</i>	-CTC-TAGC---GGAATG---ACCCG-TTA-----ACACG-----TTTA 40
<i>Scandix pecten-veneris</i>	-CTT-TAGC---GGAATG---ACCCG-TTA-----ACTTG-----TTAA 40
<i>Scandix iberica</i>	-CTT-TAGC---GGAATG---ACCCG-TTA-----ACTTG-----TTAA 40
<i>Anthriscus kotschyi</i>	-CTC-TAGC---GGAATG---ACCCG-TTA-----ACTCG-----TTAA 40
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	-CTC-AAGC---GGAATG---ACCCG-TTA-----ACTCG-----TTAA 40
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	-CTC-TAGC---AGAATG---ACCCG-TTA-----ACTCG-----TTAA 40
<i>Artedia squamata</i>	-CGA-TAGC---AGAACA---ACCCG-TTA-----ACATG-----TAAA 40
<i>Artedia squamata*</i>	GNAAATCNCCGTAANACGGGGNTTCGCTTTTCGGTTNTNCGGGGGNAAA 77
	* * *
<i>Apium nodiflorum*</i>	-CA-CAT-----TGGGAGA--GCG--CCGGG-----GGG-CT- 130
<i>Apium nodiflorum</i>	-CA-CAT-----TGGGAGA--GCG--CCGGG-----GGG-CT- 65
<i>Berula erecta</i>	ACA-TAT-----TGGGCAA--GCG--TCGGG-----GGG-CT- 66
<i>Oenanthe silaifolia</i>	-CA-CAT-----TGGGCGA--GCG--TCGGG-----GGG-CT- 65
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	-CA-CAT-----TGGGCGA--GCG--TCGGG-----GGG-CT- 65
<i>Eryngium campestre</i>	-AA-AAT-----CGGGCGA--TCG--GCCCGGG--GCG-CG- 85
<i>Eryngium billardieri</i>	-AA-AATACTTCGGGTATTTCGGGCGA--TCG--GCCGGACGCGCG--CG- 83
<i>Heteromorpha involucrata</i>	-AA-A-----CAGA----- 40
<i>Heteromorpha pubescens</i>	-AA-A-----CAGA----- 40
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	-AA-GACG-----GGGCCA--GCG--GTCGT---CGCT-CT- 80
<i>Bupleurum falcatum</i>	-AA-GACG-----GGGCCA--GCG--GTCGT---CGGC-CT- 65
<i>Pimpinella purpurea</i>	-CA-CAC-----CGGGCTA--GGG--TCGGG-----GGG-CC- 65
<i>Heptaptera anisoptera</i>	-CA-CAT-----CGGGCTA--GTG--TCGGG-----GGG-CG- 65
<i>Anethum graveolens*</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCT--TCAGA-----GGG-CT- 128
<i>Anethum graveolens</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCT--TCAGA-----GGG-CT- 65
<i>Apium graveolens*</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCG--TCGGT---GGG-CT- 148
<i>Apium graveolens</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCG--TCGGT---GGG-CT- 65
<i>Ammi majus</i>	-CA-CAT-----CGGGCAA--GCG--TCAGA-----GGG-CT- 65
<i>Ammi trifoliatum</i>	-CA-CAT-----CGGGCAA--GCG--TCAGA-----GGG-CT- 81
<i>Petroselinum crispum</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCG--TCAGA-----GGG-CT- 65
<i>Opopanax hispidus*</i>	-CA-CAT-----CGGGCTA--GCA--TCAGG-----GGG-CT- 136
<i>Opopanax persicus</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCA--TCAGG-----GGG-CT- 65
<i>Opopanax hispidus*</i>	-CA-CAT-----CGGGCTA--GCA--TCAGG-----GGG-CT- 144
<i>Opopanax hispidus</i>	-CA-CAT-----CGGGCAA--GCA--TCAGG-----GGG-CT- 65
<i>Ferulago galbanifera</i>	-CA-CAT-----CGGGAAAAGCG--TCGGG-----GGG-CT- 67
<i>Ferulago angulata</i>	-CA-CAT-----CGGGAAA--GCA--TCGGG-----GGG-CT- 65
<i>Prangos pabularia</i>	-CA-CAT-----CGGGAAA--GCA--TCGGG-----GGG-CT- 65
<i>Prangos ferulacea</i>	-CA-CAT-----CGGGAAA--GCG--TCGGG-----GGG-CC- 66
<i>Bifora rdians*</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCG--TCGGG-----GGG-CT- 140
<i>Bifora rdians</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCG--TCGGG-----GGG-CT- 65
<i>Coriandrum sativum</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCG--TCGGG-----GGG-CT- 65
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-CA-ATT-----TGGGTAA--GCA--TCGGG-----GGG-C-- 128
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-CA-ATT-----TGGGTAA--GCA--TCGGG-----GGG-C-- 130
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	-CA-ATT-----TGGGCAA--GCG--TCGGG-----GGG-CC- 65
<i>Seseli gummiferum</i>	-CA-ATT-----TGGGCAA--GCG--TCGGG-----GGG-CC- 65
<i>Seseli tortuosum</i>	-AA-ATT-----TGGGCAA--GTG--TCGGG-----GGG-CC- 65
<i>Echinophora tenuifolia</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCA--TCGGG-----GGG-CC- 65
<i>Echinophora tournefortii</i>	ACA-CAT-----TGGGCAA--GCA--TTGGG-----GGG-CC- 66
<i>Conium maculatum*</i>	-CA-CAT-----CGGACAA--GCG--TCAGG-----GGG-CT- 95
<i>Conium maculatum*</i>	-CA-CAT-----CGGACAA--GCG--TCAGG-----GGG-CT- 147
<i>Malabaila secacul</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCG--TATGG-----GGG-CT- 65
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCG--TATGG-----GGG-CT- 66
<i>Malabaila secacul</i>	-CA-AAT-----TGGGCAA--GCG--TATGG-----GGG-CT- 65
<i>Pastinaca sativa</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCG--TATGG-----GGG-CT- 65
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCG--CATGG-----GGG-CT- 65
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCG--CATGG-----GGG-CT- 65
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GCA--TATGG-----GGG-CT- 65

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Heracleum lanatum</i>	-TA-CAT-----CGGGCAA--GCG--TATGG----GGG-CT- 65
<i>Heracleum sphondylium</i>	-TA-CAT-----CGGGCAA--GCG--TATGG----GGG-CT- 65
<i>Heracleum trachyloma</i>	-TA-CAT-----CGGGCAA--GCG--TATGG----GGG-CT- 65
<i>Zosima orientalis</i>	-CA-CAT-----CGGGCTA--GCA--TACGG----GGG-CC- 65
<i>Zosima absinthifolia</i>	-CA-CAT-----TGGGCTA--GCA--TACGG----GGG-CC- 65
<i>Malabaila aurea</i>	-CA-CAT-----CGGGAAA--GCA--GATAT----GGG-CT- 65
<i>Bunium bulbocastanum</i>	-CA-CAT-----CGGGCAA--GC--TCACG----GGG-AT- 91
<i>Bunium microcarpum</i>	-CA-CAT-----CGGGCAA--GC--TCACG----GGG-AT- 64
<i>Scaligeria moreana</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GC--TCACG----GGG-AT- 64
<i>Scaligeria napiformis</i>	-CA-CAT-----TGGGCAA--GC--TCACG----GGG-AT- 64
<i>Pimpinella kotschyana</i>	-CA-CAT-----CGGGCTA--GCG--TCATT----GGG-CT- 65
<i>Falcaria vulgaris*</i>	-AA-CAT-----CGGGCAA--GC--TCACG----GGG-AT- 139
<i>Falcaria vulgaris</i>	-AA-CAT-----CGGGCAA--GC--TCACG----GGG-AT- 64
<i>Grammosciadium daucooides</i>	-AA-CAT-----CGGGCAA--GC--TCACG----GGG-AT- 64
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	-AA-CAT-----TGGGTAA--GC--TCACG----GGG-AT- 64
<i>Peucedanum elegans</i>	-AA-CAT-----CGGGCAA--GC--TCATG----GGG-AT- 64
<i>Lecokia cretica</i>	-AA-CAC-----CGGGCAA--GCG--TCGGG----GG-CC- 64
<i>Torilis japonica*</i>	AAAACAT-----TGGGCGA--GCA--TCGGG----CGGC-CC- 144
<i>Torilis arvensis</i>	AAAACAT-----TGGGCGA--GCA--TCGAG----CGGC-CCC 69
<i>Torilis japonica</i>	AAATCAT-----TGGGCGA--TCA--TCGGG----CGGC-CC- 68
<i>Astradaucus orientalis</i>	AA--CAT-----CGGGCGA--GCA--TCAGG----TGGC-CC- 66
<i>Astradaucus littoralis</i>	AA--CAT-----CGGGCGA--GCA--TCAGG----TGGC-CC- 66
<i>Turgenia latifolia</i>	AA--CAT-----TGGGCGC--GCATATCAGG----TTGC-CC- 68
<i>Turgenia lisaeoides</i>	AC--CAT-----TGGGCGC--GCATATCAGG----TTGC-CC- 68
<i>Caucalis platycarpus</i>	AA--CAT-----CGGGTGA--GCG--TCGGG----TGGC-CC- 66
<i>Daucus carota</i>	--AACAA-----CGGGCAA--GCA--ACTGT----GGG-CCT 82
<i>Pseudorlaya pumila</i>	--AACAC-----TGGGCAA--GCA--ACTTC----GGA-CCT 66
<i>Daucus littoralis</i>	--AACCC-----CGGGCAA--GCA--TTGGG----GGT-CCT 66
<i>Laserpitium hispidum</i>	--AACAC-----CGGGCAA--GCA--TCGGG----GGG-CGT 65
<i>Cuminum cyminum</i>	--AACAA-----TGGGCAA--GCG--TTGGG----GGG-CCT 66
<i>Laserpitium carduchorum</i>	--AACAT-----CGGGCAA--GCG--TCGGG----GGG-CCT 66
<i>Laserpitium petrophilum</i>	--AACAC-----AGGGCAA--GCA--TCGGG----GGGGCCT 67
<i>Ferula orientalis</i>	--ATCAT-----CGGGCAA--GCT--TCGGG----GGGCCT- 95
<i>Ferula halophila</i>	--ATCAT-----CGGGCAA--GCT--TCGGG----GGGCCT- 93
<i>Ferula coskunii</i>	--AACAT-----CGGGCAA--GCT--TCGGG----GGGCAT- 92
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	--AACAT-----CGGGCAA--GCG--TCAGG----GGGCCTT 67
<i>Chaerophyllum leyeri</i>	--AACAT-----CGGGCAA--GCG--TCAGG----GGGCCTT 67
<i>Chaerophyllum megalans</i>	--AACAT-----CGGGCAA--GCG--TCAGG----GGGCAT- 66
<i>Scandix pecten-veneris</i>	--AATAT-----TGGGGAA--GCT--TCAGG----GTGCCT- 66
<i>Scandix iberica</i>	--AATAT-----TGGGGAA--GCT--TCAGG----GTGCCT- 66
<i>Anthriscus kotschyi</i>	--AACAT-----TGGGGAA--GCA--TCAGG----GGGCC- 66
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	--AACAT-----CGGGCAA--GCA--TTAGG----GGGCC- 66
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	--AACAT-----CGGGCAA--GCA--TCTGG----AGGCC- 66
<i>Artemisia squamata</i>	--AACAT-----CGGGCAA--GCA--TTGGG----GGGCCT- 67
<i>Artemisia squamata*</i>	AAAANN--CNNTNNNN--NNNTNNNN--NGGCCN- 107
<i>Apium nodiflorum*</i>	TGTGCCCTCT--CGCCAGCGAACCCCGGGAAG--GTGG--CCCT----C 168
<i>Apium nodiflorum</i>	TGTGCCCTCT--CGCCAGCGAACCCCGGGAAG--GTGG--CCCT----C 103
<i>Berula erecta</i>	TATGCCCGT--CTTCAGCGAACCCAGGTAG--GTGG--CCCT----T 104
<i>Oenanthe silaifolia</i>	TCGGACCCT--CGTCTGTGAACCCAGGCAG--GTGG--CCCT----T 103
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	TCGGACCCT--CGTATGTGAACCCAGGCAG--GTGG--CCCT----T 103
<i>Eryngium campestre</i>	CGAGCTCCCCGTGTCCGTGACCCCTTTGGCG--GAGGGCGTCC----C 127
<i>Eryngium billardieri</i>	CGAGCTCCC--GTGTCCGTGACCCCTTTGGCG--GTGGGCGTCC----C 124
<i>Heteromorpha involuocrata</i>	-GAG-----GACG--GCGGGCGCCC----C 58
<i>Heteromorpha pubescens</i>	-GAG-----GACG--GCGGGCGCCC----C 58
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	CGGC-----GATTGCGAACCCCGGGTGC--GGGGCGCCC----A 114
<i>Bupleurum falcatum</i>	CGGCCTGAC--GGCTGCGAACCCTAGGCCG--GGGGCGCCT----A 104
<i>Pimpinella purpurea</i>	AGAGTCCCC--CGTTCGCAAACCCAGGAAG--GTGGTGCTC----T 105
<i>Heptaptera anisoptera</i>	TGAGTCCCC--CGTTTGCAAACCCAGGAAG--GTGG-TGCTT----T 104
<i>Anethum graveolens*</i>	TCGGTCCCC--TGTTTGCAAACCCTTGGTAG--GTGT-CCCC--TCT 169
<i>Anethum graveolens</i>	TCGGTCCCC--TGTTTGCAAACCCTTGGTAG--GTGT-CCCC--TCT 106
<i>Apium graveolens*</i>	TTGGTCCGC--CGTTTGCAAACCCTTGGTAG--GTGG-CCCC--TCT 188
<i>Apium graveolens</i>	TTGGTCCGC--CGTTTGCAAACCCTTGGTAG--GTGG-CCCC--TCT 105
<i>Ammi majus</i>	TTGGTACC--TGTTTGCAAACCCTTGGTAG--GTGG-CCCC--TCT 105
<i>Ammi trifoliatum</i>	TTGTGACC--TGTTTGCAAACCCTTGGTAG--GTGG-CCCC--TCT 121
<i>Petroselinum crispum</i>	TCGGTCCCC--TGTTTGCAAACCCTTGGTAG--GTGG-CCCC--TCT 105
<i>Opopanax hispidus*</i>	TTGGTCCCT--TGTTTGCAAACCCTTGGTAG--GTGG-CCCC--TCT 176
<i>Opopanax persicus</i>	TCGTTCCCC--TGTTTGCAAACCCTTGGTAG--GTGG-CCCC--TCT 105
<i>Opopanax hispidus*</i>	TTGGTCCCT--TGTTTGCAAACCCTTGGTAG--GTGG-CCCC--TCT 184
<i>Opopanax hispidus</i>	TTGGTCCCC--TGTTTGCAAACCCTTGGTAG--GTGG-CCCC--TCT 105
<i>Ferulago galbanifera</i>	TTGGTACC--CGTCTGCGAATCCCTGGTAG--GTGG-CCCC--TCC 106
<i>Ferulago angulata</i>	TTGGTCCCC--TGTTTGCAAACCCTTGGTAG--GTGG-CCCC--TCC 105
<i>Prangos pabularia</i>	TTGGTCCCC--TGTTTGCAAACCCTTGGTAG--GTGG-CCCC--TCT 105
<i>Prangos ferulacea</i>	T-GGTCCCT--TGTTTGCAAACCCTTGGTAG--GTGG-CCCC--TCT 105

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Bifora rdians*</i>	TT-GTCCCC--TCTTCGCGAATCCCTGGTAG---GTGT--CCAC---TCC 179
<i>Bifora radians</i>	TT-GTCCCC--TCTTCGCGAATCCCTGGTAG---GTGT--CCAC---TCC 104
<i>Coriandrum sativum</i>	TTTGTCCCT--TGTTGCGAATCCCTGGTAG---GTGG--CCCC---TCC 105
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	TTGGTCCCC--TATCTGCGAATCCCTGGTAG---GTGG--CCAC---TCC 168
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	TTGGTCCCC--TATCTGCGAATCCCTGGTAG---GTGG--CCAC---TCC 170
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	TCGGTCTCC--TGCTGCGAATCCTTGGTAG---GTGG--CCAC---TCC 105
<i>Seseli gummiferum</i>	TCGGTCTCC--TGCTGCGAATCCTTGGTAG---GTGG--CCAC---TCC 105
<i>Seseli tortuosum</i>	TCGGTCTCC--TGCTACGAGTCTTGGTAG---GTGG--CCAC---TCC 105
<i>Echinophora tenuifolia</i>	TTGGTCCCC--CGTTGTGAACCTTG-TAG---GTGG--CCCC---TCT 104
<i>Echinophora tournefortii</i>	TCGATCCCC--CATTTGTGAACCTCG-TAG---GTGG--CCCC---TCT 105
<i>Conium maculatum*</i>	TTTGTCCCC--TGTTAGCGAATCCCTGGTAG---GTGG--CCC---TCT 134
<i>Conium maculatum*</i>	TTTGTCCCC--TGTTAGCGAATCCCTGGTAG---GTGG--CCC---TCT 186
<i>Malabaila secacul</i>	TCGGTCCCC--TGTTAGCGAACCCTGGTAGTAGGTGGCCCCCT---CCT 110
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	TCATTCCCC--TGTTAGCGAACCCTGGTAGTAGGTGGCCCCCT---CCT 111
<i>Malabaila secacul</i>	TTGGTCCCC--TGTTAGCGAACCCTGGTAGTAGGTGGCCCCCT---TCT 110
<i>Pastinaca sativa</i>	TTGGTCCCC--TGTTAGCGAACCCTGGTAGTAGGTGGCCCCCT---TCT 110
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	TTGGTCCCC--TGTTAGCGAACCCTGGTAGTAGGTGGCCCCCT---TCT 111
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	TTGGTCCCC--TGTTAGCGAACCCTGGTAGTAGGTGGCCCCCT---TCT 111
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	TTGGTCCCC--TGTTAGCGAACCCTGGTAGTAGGTGGCCCCCT---TCT 110
<i>Heracleum lanatum</i>	TTGGTCCCC--TGTTAGCGAACCCTGGTAG---GTGGACTCCT---TTT 107
<i>Heracleum sphondylium</i>	TTGGTCCCC--TGTTAGCGAACCCTGGTAG---GTGGCCCCCT---TTT 107
<i>Heracleum trachyloma</i>	TTGGTCCCC--TGTTAGCGAATCCCTGGTAG---GTGGCTCCT---TTT 107
<i>Zosima orientalis</i>	TTGGTCCCC--TGTTAGCGAACCCTGGTAG---GTGG--CCCT---TCT 105
<i>Zosima absinthifolia</i>	TTGGTCCCC--TATTAGCGAACCCTGGTAG---GTGG--CCCT---TCT 105
<i>Malabaila aurea</i>	TTGGTCCCT--TATCATTGTAACCCTGGTAG---GTGG--TCCT---TTT 105
<i>Bunium bulbocastanum</i>	TCGGTTCCT--CGTGTGCGAACCCTGGTAG---GTGG--CCCC---TCT 131
<i>Bunium microcarpum</i>	TTGGTTCCT--CGCGTGCAGAACCCCTGGTAG---GTGG--CCCC---TCT 104
<i>Scaligeria moreana</i>	TTGGTTCCT--CGTGTGCGAACCCTGGTAG---GTGG--CCCC---TTT 104
<i>Scaligeria napiformis</i>	TTGGTTCCT--CGTCCGCGAACCCCTGGTAG---GTGG--CACC---TTT 104
<i>Pimpinella kotschyana</i>	TCGGTTCCT--TGTCGCGAACCCTGGTAG---GTGG--CCCC---TCT 110
<i>Falcaria vulgaris*</i>	TCCATCCCC--TGTTGGCGAACCCCTGGTAG---GTGG--TCGC---CCT 179
<i>Falcaria vulgaris</i>	TCCGTCCCC--TGTTGGCGAACCCCTGGTAG---GTGG--TCGC---CCT 104
<i>Grammosciadium daucooides</i>	TCCTTCCCC--TGTTGGCGAACCCCAAGGTAG---GTGG--CCGC---CCT 104
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	TCCTTCTCG--TGTTGGCGAACCCCAAGGTAG---GTGG--CCGC---CCT 104
<i>Peucedanum elegans</i>	TCCTTCCCA--TGTTGGCGAACCCCAAGGTAG---GTGG--CCGC---CCT 104
<i>Lecokia cretica</i>	TAATTTCCCC--CGTTTGCGAACCCCAAGGTAG---GTGG--CCCT---TCT 105
<i>Torilis japonica*</i>	TAGGGCCCT--TGTTTGCAAACCCCAAGGTAG---GTGG--CCCC---TCA 184
<i>Torilis arvensis</i>	TAGTGCCCT--TGTT-GCAAACCCCAAGGTAG---GTGG--CCCC---ACA 108
<i>Torilis japonica</i>	TCGGGCCCT--TGTTTGCAAACCCCAAGGTAG---GTGG--CCCC---TCG 108
<i>Astradaucus orientalis</i>	AAGGGCCCC--TGCTTGCAAACCCCAAGGTAG---GTGG--CCCC---TCA 106
<i>Astradaucus littoralis</i>	AAGGGCCCC--TGCTTGCAAACCCCAAGGTAG---GTGG--CCCC---TCA 106
<i>Turgenia latifolia</i>	TAGGGCTCT--TGTTTGCAAGCCCAAGGTAG---GTGG--CCCC---TCA 108
<i>Turgenia lisaeoides</i>	CAGGGCCCT--TGTTTGCAAGCCCAAGGTAG---GTGG--CCCC---TTA 108
<i>Caucalis platycarpus</i>	-AGGGCCCC--TGTTTGCGAACCCCAAGGTAG---GTGG--CTCC---TCA 105
<i>Daucus carota</i>	TTGGTCCCC--TGCTGTGAACCCCAAGGCAG---GTGT--CACC---TTA 122
<i>Pseudorlaya pumila</i>	GTGGTCCCC--TGCTGCAAACCCCAAGGCAG---GTGT--CACC---TTA 106
<i>Daucus littoralis</i>	TGGGTCCCC--AGTCTGCGAACCCCAAGGCAG---TTGT--CACC---TTA 106
<i>Laserpitium hispidum</i>	T-GGTCCCT--TGTTTGCAAACCCCAAGGCAG---GTGT--CACC---TTA 104
<i>Cuminum cyminum</i>	TAGGTACCC--TGTTTGCAAACCCCAAGGCAG---GTGT--TCCC---TGA 106
<i>Laserpitium carduchorum</i>	TGGGTCCCT--TGCTGCAAACCCCAAGGCAG---GTGT--CACC---TGA 106
<i>Laserpitium petrophilum</i>	TGGGTCCCC--TGTTTGCAAACCCCAAGGTAG---GTGT--CCCC---TGA 107
<i>Ferula orientalis</i>	ATGGTCCCC--TATTTGCGAACCCCAAGGTAG---GTGT--CCCC---TCA 136
<i>Ferula halophila</i>	ATGGTCCCC--TATTTGCGAACCCCAAGGTAG---GTGT--CCCC---TCA 134
<i>Ferula koskunii</i>	ATGGTCCCC--TATTTGCGAACCCCAAGGTAG---GTGT--CCCC---TCA 133
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	ATGATCCCC--TGTTTGCGATCCCCGGGTAG---TTGT--CCCC---TCA 107
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	ATGATCCCC--TGTTTGCGATCCCCGGGTAG---TTGT--CCCC---TCA 107
<i>Chaerophyllum elegans</i>	AGGATCCCT--TGTTTGCGATCCCCAGGTAG---TTGT--CCCC---TCA 106
<i>Scandix pecten-veneris</i>	CAGGTCCCT--TGTTTGCGATCCCCAGGTAG---CTGT--CCCC---TCA 106
<i>Scandix iberica</i>	AAGGTCCCT--TGTTTGCGATCCCCAGGTAG---TTGT--CCCC---TCA 106
<i>Anthriscus kotschy</i>	AAGGTCCCT--TTTTTGCGAACCCCAAGGTAG---TTGT--CACC---TCA 106
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	AAGGTCCCC--TCTTTGCGATCCCCGGGTAG---TTGT--CCCC---TCA 106
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	AAGGGCCCC--TCTTTGCGAACCCCAAGGTAG---TTGT--CCCC---TCA 106
<i>Artemisia squamata</i>	AAGGTCCCA--TTTTTGCGAACCCCAAGGCAG---GTGG--CCCC---TCA 107
<i>Artemisia squamata*</i>	NNGGTCCNT--TTTTNCCCCACCCCAAGGGAN----NAAAAACCC---TCN 149
<i>Apium nodiflorum*</i>	AGGGTTCC--CACCGCCTACGA-AATT----GGGCGCGAAAGCGCCAAG 212
<i>Apium nodiflorum</i>	AGGGTTCC--CACCGCCTACGA-AATT----GGGCGCGAAAGCGCCAAG 147
<i>Berula erecta</i>	TGGGTGCC--CACCTGCTACGA-AATT----GGGCGCGAAAGCGCCAAG 148
<i>Oenanthe silaifolia</i>	CGGGTGCC--ACAGGCTACGA-AATC----GGGCGCGAAAGCGCCAAG 146
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	CGGGTGCC--ACAGGCTACGA-AATC----GGGCGCGAAAGCGCCAAG 146
<i>Eryngium campestre</i>	CGGGCGCT-CTCCGCC--ACAA-ACTCACCCCGGCGCGGAATGCGCCAAG 174
<i>Eryngium billardieri</i>	CGGGCGCT-CTCCGCC--ACAA-ACTCACCCCGGCGCGGAATGCGCCAAG 172
<i>Heteromorpha involucreta</i>	CGGGCGC--GCGACGGCCGACGA-AACCACCCCGGCGCGGACGCGCCAAG 106
<i>Heteromorpha pubescens</i>	CGGGCGC--GCGACGGCCGACGA-AACCACCCCGGCGCGGACGCGCCAAG 106

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Bupleurum rotundifolium</i>	GTGTGTGCC-CGCGCGCCCAAT-ATTTAACCGGGGCGCGGAATGCGCCAAG	162
<i>Bupleurum falcatum</i>	GTGTGTGCC-CGCGCGCCC-AAA-ACCTAACCGGGGCGCGGAATGCGCCAAG	151
<i>Pimpinella purpurea</i>	AGTGTGCC-CATCGGCCGACGA-AATCAACCGGGGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Heptaptera anisoptera</i>	AGTGTGCC--ATCGGCCGACGA-AACCAACCGGGGCGCGGAATGCGCCAAG	151
<i>Anethum graveolens*</i>	ATGGTGGT-CACCGGCTACGA-AATCATCCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	217
<i>Anethum graveolens</i>	ATGGTGGT-CACCGGCTACGA-AATCATCCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	154
<i>Apium graveolens*</i>	TTGGTGGC-CACCGGCTACGA-A-TCATCCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	235
<i>Apium graveolens</i>	TTGGTGGC-CACCGGCTACGA-A-TCATCCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	152
<i>Ammi majus</i>	ATAGTGGC-CATCGGCTACGA-AATCATCCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Ammi trifoliatum</i>	ATAGTGGC-CATCGGCTACGA-AATCATCCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	169
<i>Petroselinum crispum</i>	GTAGTGGC-CATCGGCTACAA-AATCATCCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Opopanax hispidus*</i>	CGGTGGC-CATTGGCTGCGA-AATCAGTCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	224
<i>Opopanax persicus</i>	CGGTGGC-CATTGGCTGCGA-AATCAGTCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Opopanax hispidus*</i>	CGGTGGC-CATTGGCTGCGA-AATCAGTCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	232
<i>Opopanax hispidus</i>	TGGTGGC-CATTTCTGCAA-AATTTTGGGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Ferulago galbanifera</i>	GGGGCAGC-CACTGGCCAGCAA-AATCATTTGGGCGCGGAATGCGCCAAG	154
<i>Ferulago angulata</i>	CGGTGGC-CACTGGCCATCAA-AATCATTCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Prangos pabularia</i>	CGGGCGGT-CACTGGCCAGCAA-AATCATTTGGGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Prangos ferulacea</i>	CGGGCGGC-CACTGGCCAGCAA-AATCATTTGGGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Bifora rdians*</i>	TGGTGGC-TGCTGGCC-TCAA-AATCAATTGGGCGCGGAATGCGCCAAG	226
<i>Bifora radians</i>	TGGTGGC-TGCTGGCC-TCAA-AATCAATTGGGCGCGGAATGCGCCAAG	151
<i>Coriandrum sativum</i>	TGGTGGC-CGCTGGCC-TCAA-AATCATTCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	152
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	CGGTGGC-CACTGGCTGCAA-AATCTTTGGGCGCGGAATGCGCCAAG	216
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	CGGTGGC-CATTGGCTGCAA-AATCTTTGGGCGCGGAATGCGCCAAG	218
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	CGGTGGC-CACTGGCTGCAA-AATCATTCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Seseli gummiferum</i>	CGGTGGC-CACTGGCTGCAA-AATCATTCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Seseli tortuosum</i>	CGGTGGC-CACTGGCTGCAA-AATCATTCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Echinophora tenuifolia</i>	CGGTGGC-CATGTCTACATTAATCATTCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Echinophora tournefortii</i>	CGGTGGC-CATGTCTACATTAATCATTCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	154
<i>Conium maculatum*</i>	CGGTGGC-CACTGGCTGCAA-AATCATTTGGGCGCGGAATGCGCCAAG	182
<i>Conium maculatum*</i>	CGGTGGC-CACTGGCTGCAA-AATCATTTGGGCGCGGAATGCGCCAAG	234
<i>Malabaila secacul</i>	TTGGGAGC-CACTAGCCTGCCA-AATCACTCGAGCGCGGCATGCGCCAAG	158
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	TTGGGAGC-CACTAGCCTGCCA-AACCACTCGAGCGCGGCATGCGCCAAG	159
<i>Malabaila secacul</i>	TTGAGAGC-CACTAGCCTGCCA-AATCACTCGAGCGCGGCATGCGCCAAG	158
<i>Pastinaca sativa</i>	TTGGGAGC-CACTAGCTTGCCA-AATCACTCGAGCGCGGCATGCGCCAAG	158
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	TTGGGAGC-CACTAGCTTGCCA-AATCACTCGAGCGCGGCATGCGCCAAG	159
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	TTGGGAGC-CACTAGCTTGCCA-AATCACTCGAGCGCGGCATGCGCCAAG	159
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	TTGGGAGC-CACTAGCCTGCCA-AATCACTCGAGCGCGGCATGCGCCAAG	158
<i>Heracleum lanatum</i>	TTGGGGCC-CACTGGCTGCAA-AATCACTCGAGCGCGGAATGCGCCAAG	155
<i>Heracleum sphondylium</i>	TTGGGGCC-CACTGGCTGCAA-AATCACTCGAGCGCGGAATGCGCCAAG	155
<i>Heracleum trachyloma</i>	TTGGGGCC-CACTGGCTGCAA-AATCACTCGAGCGCGGAATGCGCCAAG	155
<i>Zosima orientalis</i>	CGGGGGGC-CACTGGCTGCAA-AATCACTCGAGCGCGGAATGCGCCAAG	155
<i>Zosima absinthifolia</i>	CGGGGGGC-CACTGGCTGCAA-AATCACTCGAGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Malabaila aurea</i>	CGGGGGGC-CACTGGCTGCAA-AATCACTCGAGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Bunium bulbocastanum</i>	CCAGTGGC-CACCGGCAATGA-AATCATCCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	179
<i>Bunium microcarpum</i>	CCAGTGGC-CACCGGCAATGA-AATCATCCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	152
<i>Scaligeria moreana</i>	TCGGTGGT-TATCGGCTATGA-AATCATCCGGGCGTGAATGCGCCAAG	152
<i>Scaligeria napiformis</i>	CGGTGGC-TGCCCGCTCAGA-AAACATCCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	152
<i>Pimpinella kotschyana</i>	TAAGGGGC-CACCGGCCGACGA-AATCATCCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	158
<i>Falcaria vulgaris*</i>	TCGGTGGC-CACCGGCCGACGA-AATCATCCGGGCGCGGCATGCGCCAAG	227
<i>Falcaria vulgaris</i>	TCGGTGGC-CACCGGCCGACGA-AATCATCCGGGCGCGGCATGCGCCAAG	152
<i>Grammosciadium daucoides</i>	TGGTGGC-CACCGGCTACGA-AATAATCCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	152
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	TGGGCGGC-CACCGGCTACGA-AATAATCCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	152
<i>Peucedanum elegans</i>	CGGTGGC-CATCGGCTACAA-AATAATCCGGGCGTGAATGCGCCAAG	152
<i>Lecokia cretica</i>	TGGTGGC-CACTGGCTACGA-AACAATCCGGGCGCGGAATGCGCCAAG	153
<i>Torilis japonica*</i>	CGGTGTC-CACTGGCCAATGA-AATCAACCGGGCGCTGACTGCGCCAAG	232
<i>Torilis arvensis</i>	CGGTGTC-CACTGGCCAATGA-AATCAACCGGGCGCTGACTGCGCCAAG	156
<i>Torilis japonica</i>	CGGTGTC-CACTGGCCAATGA-AATCAACCGGGCGCTGACTGCGCCAAG	156
<i>Astradaucus orientalis</i>	CGGTGTC-CATCGGCAACGA-AATCAACTGGGCGCTGACTGCGCCAAG	154
<i>Astradaucus littoralis</i>	CGGTGTC-CATCGGCAACGA-AATCAACTGGGCGCTGACTGCGCCAAG	154
<i>Turgenia latifolia</i>	CGGATGTC-CACTGGCCGACAA-AATCAACCGGGCGCTGAATGCGCCAAG	156
<i>Turgenia lisaoides</i>	CGGATGTC-CACCGGCCGACAA-AATCAACCGGGCGGTGAACGCGCCAAG	156
<i>Caucalis platycarpus</i>	CGGATGTC-CACTGGCCGACAA-AATCAACCGGGCGCTGACTGCGCCAAG	153
<i>Daucus carota</i>	TGTT-T-CCTCGCTAATAA-AATCAACTGGGCGCTAGATGCGCCAAG	169
<i>Pseudorlaya pumila</i>	TGGTGGC-CCTCGCTAATAA-AATCAACTGGGCGCTAGATGCGCCAAG	154
<i>Daucus littoralis</i>	CGGGGGTC-CACTGCCTAACGA-AATCAACTGGGCGTTAGACGCGCCAAG	154
<i>Laserpitium hispidum</i>	TGGTGGC-CACTGCCTAATAA-AATCAACTGGGCGCTAATAATGCGCCAAG	152
<i>Cuminum cyminum</i>	CGGTGTC-CGCTGGCCAACAA-AATCAACCGGGCGCTGACTGCGCCAAG	154
<i>Laserpitium carduchorum</i>	CGGTGTC-CACCGGCAACAT-AATCAACCGGGCGCTTATTGCGCCAAG	154
<i>Laserpitium petrophilum</i>	TGGTGGC-CACTGGCCAATGA-AATCAATCGAGCGCAACTGCGCCAAG	155
<i>Ferula orientalis</i>	CGGTGTC-CACCGGCAACGA-AAACAACCGGGCGCTGACTGCGCCAAG	184
<i>Ferula halophila</i>	CGGTGTC-CACCGGCAACGA-AAACAACCGGGCGCTGACTGCGCCAAG	182
<i>Ferula coskunii</i>	CGGTGTC-CACCGGCAACGA-AATCAACCGGGCGCTGACTGCGCCAAG	181
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	CGGTGTC-AACCAACCAACAA-AATCAACTGGGCGCTGACTGCGCCAAG	155
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	CGGTGTC-AACCAACCAACAA-AATCAACTGGGCGCTGACTGCGCCAAG	155

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Chaerophyllum elegans</i>	CGGGTGTC-AACCAGCCAACAA-AATCAACTGGGCGCTGACTGCGCCAAG	154
<i>Scandix pecten-veneris</i>	CGGG-GTC-GGCCAGCCAAAAA-AATCAACTGGGCGCTAACTGCGCCAAG	153
<i>Scandix iberica</i>	CAGG-GCC-GGCTAGCCAAAAA-ATTCAACTGGGCGCTAACTGCGCCAAG	153
<i>Anthriscus kotschy</i>	CGGGTGTC-AACCAGCCAACAA-AATCAACTGGGCGCTGACTGCGCCAAG	154
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	CGGGTGTC-AACCAACCAAATA-AATCAACCGGGCGCTGACGGGCCAAAG	154
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	CGGGTGTC-AACCAGCCAATA-AATCAACCGGGCGT--CAGCGCCAAG	151
<i>Artedia squamata</i>	CGGGCGTC-CGCCGCAACAA-AATCAACTGGGCGCTGGCTGCGCCAAG	155
<i>Artedia squamata*</i>	CGGGCGTC-CGCCGCAACAA-AATCAACTGGGCGCTGGCTGCGCCAAG	197
	* *** * *****	
<i>Apium nodiflorum*</i>	GA-ATGTAAAA-CTGA--ATTGCACGTGC-GCTTCTT-GTT--CGCAGGA	254
<i>Apium nodiflorum</i>	GA-ATGTAAAA-CTGA--ATTGCACGTGC-GCTTCTT-GTT--CGCAGGA	189
<i>Berula erecta</i>	GA-AAGTCGAA-CTGA--ATTGCACGCGC-ACCTCCT-GTA--CGCAGGA	190
<i>Oenanthe silaifolia</i>	GA-AAGTAAAA-TTGA--AATGCACGCGC-GCTTCAT-GTA--CGCTTGA	188
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	GA-AAGTAAAA-TTGA--AATGCACGCGC-GCTTCAT-GTA--CGCTTGA	188
<i>Eryngium campestre</i>	GA-AATA-GAA-ACGA--ACTGCACGTTG-TCGCCCCGTT--CGCGGGC	216
<i>Eryngium billardieri</i>	GA-AATA-GAA-ACGA--ACTGCACGTTG-T-GCCCGGTTGCGCGGGC	215
<i>Heteromorpha involucreta</i>	GA-AGTCTGAA-CCGA--ACTGTACGTCT-CCTCCCCGTC--CGCGGGC	149
<i>Heteromorpha pubescens</i>	GA-AGTCTGAA-CCGA--ACTGTACGTCT-CCTCCCCGTC--CGCGGGC	149
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	GA-AAATTGAAA-TTGA--TTAGGACGTCT-CCTCCCC-GTT--TACGGGG	204
<i>Bupleurum falcatum</i>	GA-AACCGAAA-CTGA--ACAGGATGCT-CCGCCCC-GTT--TGGGGGG	193
<i>Pimpinella purpurea</i>	GA-AGTCAAAA-CTGA--ATTGTACGTCT-TCTTCCC--TTT-CATGGGA	195
<i>Heptaptera anisoptera</i>	GA-AAATCAAAA-CTGA--ATTGTGCGTCT-TCTTCCC--TTT-CACGGGA	193
<i>Anethum graveolens*</i>	GA-ACTTAAAA-TTGA--ATTGTACGTTT-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	259
<i>Anethum graveolens</i>	GA-ACTTAAAA-TTGA--ATTGTACGTTT-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	196
<i>Apium graveolens*</i>	GA-ACTTAAAA-TTGA--ATTGTACGTTT-GCATCCC-GTTAG--GGGC	276
<i>Apium graveolens</i>	GA-ACTTAAAA-TTGA--ATTGTACGTTT-GCATCCC-GTTAG--GGGC	193
<i>Ammi majus</i>	GA-ATTTTAAA-TTGA--ATTGTACATTT-GCTTCCC-GTTAG--CGGGC	195
<i>Ammi trifoliatum</i>	GA-ATTTTAAA-TTGA--ATTGTACATTT-GCTTCCC-GTTAG--CGGGC	211
<i>Petroselinum crispum</i>	GA-ACTTTAAA-TTGA--ATTGTACATTT-GCTTCCC-GTTAG--CGGGC	195
<i>Opopanax hispidus*</i>	GA-ACTTAAAA-TTGA--ATTGTACGCTC-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	266
<i>Opopanax persicus</i>	GA-ACTTAAAA-TTGA--ATTGATTGCTC-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	195
<i>Opopanax hispidus*</i>	GA-ACTTAAAA-TTGA--ATTGTACGCTC-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	274
<i>Opopanax hispidus</i>	GA-ACTTAAAA-TTGA--ATTGTACGCTC-GCGTCCC-GTTAG--CGGGC	195
<i>Ferulago galbanifera</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCC-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	196
<i>Ferulago angulata</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCC-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	195
<i>Prangos pabularia</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCC-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	194
<i>Prangos ferulacea</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCC-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	195
<i>Bifora rdians*</i>	TA-ACTTAAAA-TTGA--ATTGTACGTTT-GCATCCC-GTTAT--CGGGC	268
<i>Bifora radians</i>	TA-ACTTAAAA-TTGA--ATTGTACGTTT-GCATCCC-GTTAT--CGGGC	193
<i>Coriandrum sativum</i>	GA-CTTTGAAA-TTGA--ATTGTACGTCC-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	194
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	GA-CCTTAAAA-CTGA--ATTGTATGTCC-GTATCCC-GTTAG--CGGGC	258
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	GA-CCTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCC-GTATCCC-GTTAG--CGGGC	260
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	GA-CCTTAAAAACTGA--ATTGTACGTCC-GTATCCC-GTTAG--CGGGC	196
<i>Seseli gummiiferum</i>	GA-CCTTAAAA-CTGA--ATTGTATGTCC-GTATCCC-GTTAG--CGGGC	195
<i>Seseli tortuosum</i>	GA-CCTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCC-GTATCCC-GTTAG--CGGGA	195
<i>Echinophora tenuifolia</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCT-GCATCCC-ATTAG--TGGA	195
<i>Echinophora tournefortii</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCT-GCATCCC-ATTAG--TGGA	196
<i>Conium maculatum*</i>	GA-ACATAAAA-CTGA--ATTGTACGCC-CGTTCCC-GTTAA--CGGGC	224
<i>Conium maculatum*</i>	GA-ACATAAAA-CTGA--ATTGTACGCC-CGTTCCC-GTTAA--CGGGC	276
<i>Malabaila secacul</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCT-GCATCCC-GGTAG--CGGGC	200
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCT-GCATCCC-GGTAG--CGGGC	201
<i>Malabaila secacul</i>	GA-ACTTAAAA-TTGA--ATTGTACGTCT-GCATCCC-GGTAT--CGGGC	200
<i>Pastinaca sativa</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCT-GCATCCC-GGTAG--CGGGC	200
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCT-GCATCCC-GGTAG--CGGGC	201
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCT-GCATCCC-GGTAG--CGGGC	201
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCT-GCATCCC-GGTAG--CGGGC	200
<i>Heracleum lanatum</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCT-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	197
<i>Heracleum sphondylium</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCT-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	197
<i>Heracleum trachyloma</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCT-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	197
<i>Zosima orientalis</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCT-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	195
<i>Zosima absinthifolia</i>	GA-ACTTAAAA-CTGA--ATTGTACGTCT-GCATCCC-GTTAG--CGGGC	195
<i>Malabaila aurea</i>	GA-ACTTAAAA-CCGA--ATTGTACGTGT-GCATCCC-GTTAG--CGGGG	195
<i>Bunium bulbocastanum</i>	GA-AAATAAAA-CCGA--ATTG-ACGTCC-CCTTCCC-GTTAG--CGGGC	220
<i>Bunium microcarpum</i>	GA-AAATAAAA-CCGA--ATTG-ACGTCC-C- TTCCC-GTTAG--CGGGC	192
<i>Scaligeria moreana</i>	GA-AAATAAAA-CTGA--ATTG-ACGTCC-GCTTCCC-GTTAG--CGGGT	193
<i>Scaligeria napiformis</i>	GA-AAATAAAA-CYGA--ATTG-ATGTAC-GCTTCCC-GTTAG--CGGGC	193
<i>Pimpinella kotschyana</i>	GA-ACTTAAAA-TCGA--ATTGTATGTCT-GCTTCCC-GTTAG--CGGGC	200
<i>Falcaria vulgaris*</i>	GA-AAATAAAA-CTGA--ATTG-ATGACC-GCTTCCC-GTTAGC-CGGGT	269
<i>Falcaria vulgaris</i>	GA-AAATAAAA-CTGA--ATTG-ATGACC-GCTTCCC-GTTAGC-CGGGT	193
<i>Grammosciadium daucoides</i>	GA-AAATAAAA-CTGA--ATTG-ATGACC-ACTTCCC-GATAGT-CGGGC	194
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	GA-AAATAAAA-CTGA--ATTG-ATGACC-ACTTCCC-GATATC-CGGGC	194
<i>Peucedanum elegans</i>	GA-AAATAAAA-CTGA--ATTG-ATGACC-ACTTCCC-GATAGT-CGGGC	194
<i>Lecokia cretica</i>	GA-AAATCAATA-CTGA--ATTGTACGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGC	195

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Torilis japonica*</i>	GATAACTAATA-CAGA--ATTGTACGCTC-GCTTCTC-GTTCG--CGGGC	275
<i>Torilis arvensis</i>	GACAAC TAATA-CAGA--ATTGTACGTTT-GCTACTC-GTTCG--CGGGC	199
<i>Torilis japonica</i>	GATAACTAATA-CAGA--ATTGTACGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGC	199
<i>Astradaucus orientalis</i>	GA-AATTAATA-CAGA--ATTGTTCGTC-GCTTCTC-GTTCG--CGGGC	196
<i>Astrodaucus littoralis</i>	GA-AATTAATA-CAGA--ATTGTTCGTC-GCTTCTC-GTTCG--CGGGC	196
<i>Turgenia latifolia</i>	GA-AATTAATA-TATACTATTGTCGGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGC	200
<i>Turgenia lisaoides</i>	GA-AATTAATA-TATAGTATTGTCGGTCC-GCTTCTC-GTTCG--CGGGC	200
<i>Caucalis platycarpus</i>	GA-AATTAATA-AAGA--ATTGTTCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGC	195
<i>Daucus carota</i>	GA-AGTAAATA-ATGA--ATTGTTCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGA	211
<i>Pseudorlaya pumila</i>	GA-AGTAAATA-ATGA--ATTGTTCGTTT-GCATCTC-GTTCG--CGGGA	196
<i>Daucus littoralis</i>	GA-ACTAAATA-TTGA--ATTGTTCGTTT-GCATCCC-GTTCG--CGGGA	196
<i>Laserpitium hispidum</i>	GA-AGTAAATA-ATGA--ATTGTTCGTTT-GCATCTC-GTTCG--CGGGA	194
<i>Cuminum cyminum</i>	GA-AGTAAATA-AAGA--ATTGTTCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGA	196
<i>Laserpitium carduchorum</i>	GA-AGTAAATA-ATGA--ATTGTTCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGA	196
<i>Laserpitium petrophilum</i>	GA-AGTAAATA-ACGA--ATTGTTCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGA	197
<i>Ferula orientalis</i>	GA-AACTAATA-CCGA--ATTGTTCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGG	225
<i>Ferula halophila</i>	GA-AACTAATA-CCGA--ATTGTTCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGG	223
<i>Ferula koskunii</i>	GA-AACTAATA-CTGA--ATTGTTCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGC	222
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	GA-AACTAATA-CTGA--ATTGTTCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGC	197
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	GA-AACTAATA-CTGA--ATTGTTCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGC	197
<i>Chaerophyllum elegans</i>	GA-AACTAATA-CTGA--ATTGTTCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGC	196
<i>Scandix pecten-veneris</i>	GA-ATTTTACA-TTGA--ATTGATCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGC	196
<i>Scandix iberica</i>	GA-ATTTAACA-TTGA--ATTGATCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGC	195
<i>Anthriscus kotschyi</i>	GA-AACTAATA-TTGA--TTGATTGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGT	196
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	GA-AACTAATA-TTGA--ATTGATTGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGG	196
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	GG-AAATAATA-CTGA--ATTGACTGTTT-GCTACTC-GTTCG--CGGGT	193
<i>Artemisia squamata</i>	GA-AATGATTA-CCGA--ACTGTTCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGA	197
<i>Artemisia squamata*</i>	GA-AATGATTA-CCNA--ANTGTTCGTTT-GCTTCTC-GTTCG--CGGGA	239
	* * *	*
<i>Apium nodiflorum*</i>	AG-----TGT-CG-TCATTCTGGAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	295
<i>Apium nodiflorum</i>	AG-----TGT-CG-TCATTCTGGAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	230
<i>Berula erecta</i>	AG-----CGC-CG-TCATTCTGAAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	232
<i>Oenanthe silaifolia</i>	AG-----TGC-CG-TCATTCTGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	229
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	AG-----TGC-CG-TCATTCTGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	229
<i>Eryngium campestre</i>	GG--CGTCGG-CG-TCTTTTCAGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	260
<i>Eryngium billardieri</i>	GGGCGTCGG-CGGTCTTTTCAGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	262
<i>Heteromorpha involucrata</i>	GG--CGGCGG-CG-TCTCTCCGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	193
<i>Heteromorpha pubescens</i>	GG--CGGCGG-CG-TCTCTCCGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	193
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	TG----CGCT-AA-TCCTTCTGAGA-AACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	246
<i>Bupleurum falcatum</i>	GG----TCGA-CA-TCCTTCTGAGA-AACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	235
<i>Pimpinella purpurea</i>	AGA-----GG-TG-TCTTTCTGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	236
<i>Heptaptera anisoptera</i>	AGA-----GG-CG-TCTTTTCGAAA-AACA-----	215
<i>Anethum graveolens*</i>	ATC-----GAACG-TCATTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGGCAACGGA	300
<i>Anethum graveolens</i>	ATC-----GAACG-TCATTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGGCAACGGA	237
<i>Apium graveolens*</i>	GGC-----GG-CG-TCATTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGGCAACGGA	316
<i>Apium graveolens</i>	GGC-----GG-CG-TCATTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGGCAACGGA	233
<i>Ammi majus</i>	AGC-----AA-TG-TCATTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGGCAACGGA	235
<i>Ammi trifoliatum</i>	AGC-----AA-TG-TCATTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGGCAACGGA	251
<i>Petroselinum crispum</i>	AGC-----AA-TG-TCATTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGGCAACGGA	235
<i>Opopanax hispidus*</i>	AGC-----GG-CG-TCATTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGGCAACGGA	306
<i>Opopanax persicus</i>	AGC-----GG-CG-TCATTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGGCAACGGA	235
<i>Opopanax hispidus*</i>	AGC-----GG-CG-TCATTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGGCAACGGA	314
<i>Opopanax hispidus</i>	AGC-----GG-CG-TCATTCCAAAA-CAGAA--CGACTCTCGGCAACGGA	235
<i>Ferulago galbanifera</i>	AGC-----GG-CG-TCATTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGGCAACGGA	236
<i>Ferulago angulata</i>	AGC-----GG-CG-TCATTCCAAAA-CACA-----	217
<i>Prangos pabularia</i>	AGC-----GA-CG-TCATTCCAAAA-CACAA--GC ACTCTCGGCAACGGA	234
<i>Prangos ferulacea</i>	AGC-----GG-CG-TCATTCCAAAC-CACAA--GC ACTCTCGGCAACGGA	235
<i>Bifora rdians*</i>	AGC-----GG-CG-TCATTCCAAAA-AACAA--GC ACTCTCGGCAACGGA	308
<i>Bifora rdians</i>	AGC-----GG-CG-TCATTCCAAAA-AACA-----	215
<i>Coriandrum sativum</i>	AGC-----GG-CG-TCATTCCAAAA-AACA-----	216
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	AAC-----GG-TG-TCGTTCCAAAA-CACAA--GC ACTCTCGGCAACGGA	298
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	AAC-----GG-TG-TCGTTCCAAAA-CACAA--GC ACTCTCGGCAACGGA	300
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	AGC-----GG-CG-TCGTTTCAAAA-CACAA--GC ACTCTCGGCAACGGA	236
<i>Seseli gummiferum</i>	AGC-----GG-CG-TCATTCTAAAA-CATGA--TG ACTCTCGGCAACGGA	235
<i>Seseli tortuosum</i>	AGC-----GG-CG-TCATTCTAAAA-CACAA--GC ACTCTCGGCAACGGA	235
<i>Echinophora tenuifolia</i>	AGC-----GA-CG-CCATTCCAAAA-CACA-----	217
<i>Echinophora tournefortii</i>	AGC-----GG-CG-CCATTCCAAAA-CACA-----	218
<i>Conium maculatum*</i>	AGC-----GG-CG-TCATTCCAAAA-CACAA--GC ACTCTCGGCAACGGA	264
<i>Conium maculatum*</i>	AGC-----GG-CG-TCATTCCAAAA-CACAA--GC ACTCTCGGCAACGGA	316
<i>Malabaila secacul</i>	AGC-----GG-CG-TCTTTCCAAAA-CACAA--GC ACTCTCGGCAACGGA	240
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	AGC-----GG-CG-TCTTTCCAAAA-CACAA--GC ACTCTCGGCAACGGA	241

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Malabaila secacul</i>	AGC-----GA-CG-TCTTTCCAAAA-CACA-----	222
<i>Pastinaca sativa</i>	AGC-----GG-CG-TCTTTCCAAAA-CACA-----	222
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	AGC-----GG-CG-TCTTTCCGAAA-CACAA--CGACTCTCGACAACGGA	241
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	AGC-----GG-CG-TCTTTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGACAACGGA	241
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	AGC-----GG-CG-TCTTTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGACAACGGA	240
<i>Heracleum lanatum</i>	AGC-----GG-CG-TCTTTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGACAACGGA	237
<i>Heracleum sphondylium</i>	AGC-----GG-CG-TCTTTCCAAAA-CACA-----	219
<i>Heracleum trachyloma</i>	AGC-----GG-CG-TCTTTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGACAACGGA	237
<i>Zosima orientalis</i>	AGC-----GG-CG-TCTTTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGACAACGGA	235
<i>Zosima absinthifolia</i>	AGC-----GG-CG-TCTTTCCAAAA-CACAA--CGACTCTCGACAACGGA	235
<i>Malabaila aurea</i>	AGC-----AG-CG-TCTTTCAAGAA-CACAA--TGACTCTCGACAACGGA	235
<i>Bunium bulbocastanum</i>	AGT-----GG-TG-TCATTCCGAAA-CACAAA-CGACTCTCGACAACGGA	261
<i>Bunium microcarpum</i>	AGT-----GG-TG-TCATTCCGAAA-CACAA-----	215
<i>Scaligeria moreana</i>	AGTTG-----GG-TG-TCATTCAAAA-CACT-----	217
<i>Scaligeria napiformis</i>	AGT-----GG-CG-TCATTCCAAAA-CACAA-----	216
<i>Pimpinella kotschyana</i>	AGC-----GG-CG-TCAATC-AAAA-CACAA--CGACTCTCGACAACGGA	239
<i>Falcaria vulgaris*</i>	AGT-----GG-CG-TCATTCTAAAA-CACAAA-CGACTCTCGACAACGGA	310
<i>Falcaria vulgaris</i>	AGT-----GG-CG-TCATTCTAAAA-CACAAA-CGACTCTCGACAACGGA	234
<i>Grammosciadium daucooides</i>	TAC-----GG-CG-TCATTCTAAAA-CACAAA-CGA-TCTCGACAACGGA	234
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	TGC-----GG-CG-TCATTCTAAAA-AACA-----	216
<i>Peucedanum elegans</i>	TGT-----GG-CG-TCATTCTAAAA-CACAAA-CGACTCTCGACAACGGA	235
<i>Lecokia cretica</i>	AGC-----GG-CG-ACATTCCGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	236
<i>Torilis japonica*</i>	GGC-----GG-CG-TCAGTCTGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	316
<i>Torilis arvensis</i>	AGC-----GG-CG-TCAGTCTGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	240
<i>Torilis japonica</i>	AGC-----GG-CG-TCAGTCTGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	240
<i>Astradaucus orientalis</i>	AGC-----GA-CG-TCAGTCTGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	237
<i>Astrodaucus littoralis</i>	AGC-----GA-CG-TCAGTCTGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	237
<i>Turgenia latifolia</i>	GGC-----GG-CG-ACGGTCTAAAA-CA-AAT-----	223
<i>Turgenia lisaeoides</i>	GGC-----GG-CG-ACAGTCTAAAA-CA-AA-----	222
<i>Caucalis platycarpus</i>	AGC-----GG-CG-TCAGTCTGAAA-CA-AAA-CGACTCTCGGCAACGGA	235
<i>Daucus carota</i>	AGT-----GG-CG-GCGGTCCAAAA-CACAAAATGACTCTCGGCAACGGA	253
<i>Pseudorlaya pumila</i>	AGT-----GG-CG-GCAGTCCAAAA-CACAAA-TGACTCTCGGCAACGGA	237
<i>Daucus littoralis</i>	AGT-----GG-CG-GCAGTCTATAA-CACAAAATGACTCTCGGCAACGGA	238
<i>Laserpitium hispidum</i>	GGC-----GG-CG-GCAGTTGAAAA-CAAAAATGACTCTCGGCAACGGA	236
<i>Cuminum cyminum</i>	AGC-----GA-AG-TCAGTTGAAAA-CACAAA-TGACTCTCGGCAACGGA	237
<i>Laserpitium carduchorum</i>	AGT-----GG-CG-TCAGTCCAAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	237
<i>Laserpitium petrophilum</i>	AGC-----GG-CG-CCAGTCCGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	238
<i>Ferula orientalis</i>	AGC-----GG-CG-TCAGTCTGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	266
<i>Ferula halophila</i>	AGC-----GG-CG-TCAGTCTGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	264
<i>Ferula coskunii</i>	AGC-----GG-CG-TCAGTCTGAAA-CACAAA-CGACTCTCGGCAACGGA	263
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	AGC-----GA-CG-TCAGTCTGAAA-CACA-----	219
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	AGC-----GA-CG-TCAGTCTGAAA-CACA-----	219
<i>Chaerophyllum elegans</i>	AGC-----GG-CG-TCAGTCTGAAA-CACA-----	218
<i>Scandix pecten-veneris</i>	GGC-----AG-CG-TCATTCTAAAA-CCCA-----	218
<i>Scandix iberica</i>	GGC-----AG-CG-TCAGTCTAAAA-CACA-----	217
<i>Anthriscus kotschyi</i>	AGC-----GG-CG-TCAATCTGAAA-CACA-----	218
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	AGC-----GG-CG-TCAATCTGAAA-CACA-----	218
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	AGC-----GG-CG-TCAATCTGAAA-CACA-----	215
<i>Artemisia squamata</i>	AGT-----GG-CG-TCAGTACGAAA-CACA-----	219
<i>Artemisia squamata*</i>	AGT-----GG-CG-TCAGTACGAAA-CACAAA-TGACTCTCGGCAACGGA	280
	* *	
<i>Apium nodiflorum*</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	344
<i>Apium nodiflorum</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	279
<i>Berula erecta</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	281
<i>Oenanthe silaifolia</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	278
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	278
<i>Eryngium campestre</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	309
<i>Eryngium billardieri</i>	TCTCCC GGCTCTCGGCTCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	312
<i>Heteromorpha involucreta</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	242
<i>Heteromorpha pubescens</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	242
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	295
<i>Bupleurum falcatum</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	284
<i>Pimpinella purpurea</i>	TATCCC GGCTCTTGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	285
<i>Heptaptera anisoptera</i>	-----	
<i>Anethum graveolens*</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	349
<i>Anethum graveolens</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	286
<i>Apium graveolens*</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	365
<i>Apium graveolens</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	282
<i>Ammi majus</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	284
<i>Ammi trifoliatum</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	300
<i>Petroselinum crispum</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	284
<i>Opopanax hispidus*</i>	TATCTCGGCTCTTGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	355
<i>Opopanax persicus</i>	TATCTCGGCTCTTGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	284
<i>Opopanax hispidus*</i>	TATCTCGGCTCTTGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	363

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Opopanax hispidus</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	284
<i>Ferulago galbanifera</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	285
<i>Ferulago angulata</i>	-----	
<i>Prangos pabularia</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	283
<i>Prangos ferulacea</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	284
<i>Bifora rdians*</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	357
<i>Bifora radians</i>	-----	
<i>Coriandrum sativum</i>	-----	
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	347
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	349
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	285
<i>Seseli gummiferum</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	284
<i>Seseli tortuosum</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	284
<i>Echinophora tenuifolia</i>	-----	
<i>Echinophora tournefortii</i>	-----	
<i>Conium maculatum*</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	313
<i>Conium maculatum*</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	365
<i>Malabaila secacul</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	289
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	290
<i>Malabaila secacul</i>	-----	
<i>Pastinaca sativa</i>	-----	
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	290
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	290
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	289
<i>Heracleum lanatum</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	286
<i>Heracleum sphondylium</i>	-----	
<i>Heracleum trachyloma</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	286
<i>Zosima orientalis</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	284
<i>Zosima absinthifolia</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	284
<i>Malabaila aurea</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	284
<i>Bunium bulbocastanum</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	310
<i>Bunium microcarpum</i>	-----	
<i>Scaligeria moreana</i>	-----	
<i>Scaligeria napiformis</i>	-----	
<i>Pimpinella kotschyana</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	288
<i>Falcaria vulgaris*</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	359
<i>Falcaria vulgaris</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	283
<i>Grammosciadium daucooides</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	283
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	-----	
<i>Peucedanum elegans</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	284
<i>Lecokia cretica</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	285
<i>Torilis japonica*</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	365
<i>Torilis arvensis</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	289
<i>Torilis japonica</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	289
<i>Astradaucus orientalis</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	286
<i>Astradaucus littoralis</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	286
<i>Turgenia latifolia</i>	-----	
<i>Turgenia lisaeoides</i>	-----	
<i>Caucalis platycarpus</i>	TATCTCGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	284
<i>Daucus carota</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	302
<i>Pseudorlaya pumila</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	286
<i>Daucus littoralis</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	287
<i>Laserpitium hispidum</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	285
<i>Cuminum cyminum</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	286
<i>Laserpitium carduchorum</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	286
<i>Laserpitium petrophilum</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	287
<i>Ferula orientalis</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	315
<i>Ferula halophila</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	313
<i>Ferula coskunii</i>	TATCCC GGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	312
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	-----	
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	-----	
<i>Chaerophyllum elegans</i>	-----	
<i>Scandix pecten-veneris</i>	-----	
<i>Scandix iberica</i>	-----	
<i>Anthriscus kotschyi</i>	-----	
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	-----	
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	-----	
<i>Artemisia squamata</i>	-----	
<i>Artemisia squamata*</i>	TATCCTGGCTCTCGCA-TCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGG	329
<i>Apium nodiflorum*</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	392
<i>Apium nodiflorum</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	327
<i>Berula erecta</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	329

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Oenanthe silaifolia</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	326
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	326
<i>Eryngium campestre</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	357
<i>Eryngium billiardieri</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	360
<i>Heteromorpha involucrata</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	290
<i>Heteromorpha pubescens</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	290
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	343
<i>Bupleurum falcatum</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	332
<i>Pimpinella purpurea</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	333
<i>Heptaptera anisoptera</i>	-----	-----
<i>Anethum graveolens*</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	397
<i>Anethum graveolens</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	334
<i>Apium graveolens*</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	413
<i>Apium graveolens</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	330
<i>Ammi majus</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	332
<i>Ammi trifoliatum</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	348
<i>Petroselinum crispum</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	332
<i>Opopanax hispidus*</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	403
<i>Opopanax persicus</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	332
<i>Opopanax hispidus*</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	411
<i>Opopanax hispidus</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	332
<i>Ferulago galbanifera</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	333
<i>Ferulago angulata</i>	-----	-----
<i>Prangos pabularia</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	331
<i>Prangos ferulacea</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	332
<i>Bifora rdians*</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	405
<i>Bifora radians</i>	-----	-----
<i>Coriandrum sativum</i>	-----	-----
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	395
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	397
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	333
<i>Seseli gummiferum</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	332
<i>Seseli tortuosum</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	332
<i>Echinophora tenuifolia</i>	-----	-----
<i>Echinophora tournefortii</i>	-----	-----
<i>Conium maculatum*</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	361
<i>Conium maculatum*</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	413
<i>Malabaila secacul</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	337
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	338
<i>Malabaila secacul</i>	-----	-----
<i>Pastinaca sativa</i>	-----	-----
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	338
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	338
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	337
<i>Heracleum lanatum</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	334
<i>Heracleum sphondylium</i>	-----	-----
<i>Heracleum trachyloma</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	334
<i>Zosima orientalis</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	332
<i>Zosima absinthifolia</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	332
<i>Malabaila aurea</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	332
<i>Bunium bulbocastanum</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	358
<i>Bunium microcarpum</i>	-----	-----
<i>Scaligeria moreana</i>	-----	-----
<i>Scaligeria napiformis</i>	-----	-----
<i>Pimpinella kotschyana</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	336
<i>Falcaria vulgaris*</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	407
<i>Falcaria vulgaris</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	331
<i>Grammosciadium daucooides</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	331
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	-----	-----
<i>Peucedanum elegans</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	332
<i>Lecokia cretica</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	333
<i>Torilis japonica*</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	413
<i>Torilis arvensis</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	337
<i>Torilis japonica</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	337
<i>Astradaucus orientalis</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	334
<i>Astradaucus littoralis</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	334
<i>Turgenia latifolia</i>	-----	-----
<i>Turgenia lisaeoides</i>	-----	-----
<i>Caucalis platycarpus</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	332
<i>Daucus carota</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	350
<i>Pseudorlaya pumila</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	334
<i>Daucus littoralis</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	335
<i>Laserpitium hispidum</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	333
<i>Cuminum cyminum</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	334

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Laserpitium carduchorum</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	334
<i>Laserpitium petrophilum</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	335
<i>Ferula orientalis</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	363
<i>Ferula halophila</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	361
<i>Ferula coskunii</i>	TGTGAATTGCAG-AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACG-CAAGTTG	360
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	-----TCTT-----GTTG	227
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	-----TCTT-----GTTG	227
<i>Chaerophyllum elegans</i>	-----TCTT-----GTTG	226
<i>Scandix pecten-veneris</i>	-----TCTT-----GTTG	226
<i>Scandix iberica</i>	-----TCTT-----GTTG	225
<i>Anthriscus kotschy</i>	-----TCTT-----GTTG	226
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	-----TATA-----GTCT	226
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	-----TTTT-----GTTG	223
<i>Artemisia squamata</i>	-----	
<i>Artemisia squamata*</i>	TGTGAATTGCTTTANTCCCGTGAACCATCGAGTCTTTTTTTTTTCAAGTTG	379
<i>Apium nodiflorum*</i>	CGCCCGAGGCCATCAGGCTAAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	442
<i>Apium nodiflorum</i>	CGCCCGAGGCCATCAGGCTAAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	377
<i>Berula erecta</i>	CGCCTGAGGCCACTAGGCTAAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCT	379
<i>Oenanthe silaifolia</i>	CGCCTGAGGCCACTAGGCTAAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCT	376
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	CGCCTGAGGCCACTAGGCTAAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCT	376
<i>Eryngium campestre</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	407
<i>Eryngium billardieri</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	410
<i>Heteromorpha involucreta</i>	CGCCCGAAGCCACCAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	340
<i>Heteromorpha pubescens</i>	CGCCCGAAGCCACCAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	340
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	CGCCCGATGCCCTTAGGTTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGTAAG	393
<i>Bupleurum falcatum</i>	CGCCCGATGCCCTTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGTATAG	382
<i>Pimpinella purpurea</i>	CGCCCGAAGTCACTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCATGCATCG	383
<i>Heptaptera anisoptera</i>	-----TCG	218
<i>Anethum graveolens*</i>	CGCCCGAAGCCAAATAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACACATTT	447
<i>Anethum graveolens</i>	CGCCCGAAGCCAAATAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACACATTT	384
<i>Apium graveolens*</i>	CGCCCGAAGCCAAATAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACACATTT	463
<i>Apium graveolens</i>	CGCCCGAAGCCAAATAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACACATTT	380
<i>Ammi majus</i>	CGCCCGAAGCCAAATAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCAATT	382
<i>Ammi trifoliatum</i>	CGCCCGAAGCCAAATAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCAATT	398
<i>Petroselinum crispum</i>	CGCCCGAAGCCAAATAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCAATT	382
<i>Opopanax hispidus*</i>	CGCCCAAAGCCACTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATTG	453
<i>Opopanax persicus</i>	CGCCCAAAGCCACTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATTG	382
<i>Opopanax hispidus*</i>	CGCCCAAAGCCACTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATTG	461
<i>Opopanax hispidus</i>	CGCCCAAAGCCACTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGTAATG	382
<i>Ferulago galbanifera</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	383
<i>Ferulago angulata</i>	-----TCG	220
<i>Prangos pabularia</i>	CGCCCGAAGCCATCAGGTTGAGGGATCGTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	381
<i>Prangos ferulacea</i>	CGCCCGAAGCCATCAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATTG	382
<i>Bifora rdians*</i>	CGCCCGAAGCCACTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	455
<i>Bifora radians</i>	-----TCG	218
<i>Coriandrum sativum</i>	-----TTG	219
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	CGCCCGAAGCCACTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	445
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	CGCCCGAAGCCACTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	447
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGTTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	383
<i>Seseli gummiferum</i>	CGCCCGAAGCCACTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCACCG	382
<i>Seseli tortuosum</i>	CGCCCGAAGCCACTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATTG	382
<i>Echinophora tenuifolia</i>	-----TTG	220
<i>Echinophora tournefortii</i>	-----TTG	221
<i>Conium maculatum*</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATTG	411
<i>Conium maculatum*</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATTG	463
<i>Malabaila secacul</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATTG	387
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATTG	388
<i>Malabaila secacul</i>	-----TTC	225
<i>Pastinaca sativa</i>	-----TTC	225
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACACATTG	388
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATTG	388
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCATGCATTG	387
<i>Heracleum lanatum</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATTG	384
<i>Heracleum sphondylium</i>	-----TTC	222
<i>Heracleum trachyloma</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCATGCATTG	384
<i>Zosima orientalis</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATTG	382
<i>Zosima absinthifolia</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATTG	382
<i>Malabaila aurea</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCATTCAATT	382
<i>Bunium bulbocastanum</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	407
<i>Bunium microcarpum</i>	-----TCG	218
<i>Scaligeria moreana</i>	-----TCG	220
<i>Scaligeria napiformis</i>	-----TCG	219

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Pimpinella kotschyana</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCCGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	386
<i>Falcaria vulgaris*</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCCGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	457
<i>Falcaria vulgaris</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCCGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	381
<i>Grammosciadium daucooides</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGTTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	381
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	-----TCG	219
<i>Peucedanum elegans</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGTTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	382
<i>Lecokia cretica</i>	CGCCCGAAGCCCTTAGGCTGAGGCCACGCTCTGCTTGGGTGTCACGCATCT	383
<i>Torilis japonica*</i>	CGCCCGAAGCCACTAGGCCGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	463
<i>Torilis arvensis</i>	CGCCCGAAGCCACTAGGCCGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	387
<i>Torilis japonica</i>	CGCCCGAAGCCACTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	387
<i>Astradaucus orientalis</i>	CGCCCGAAGCCACTAGGCCGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	384
<i>Astradaucus littoralis</i>	CGCCCGAAGCCACTAGGCCGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	384
<i>Turgenia latifolia</i>	-----CG	225
<i>Turgenia lisaoides</i>	-----CG	224
<i>Caucalis platycarpus</i>	CGCCCGAAGCCACTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	382
<i>Daucus carota</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCCGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	400
<i>Pseudorhiza pumila</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCCGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	384
<i>Daucus littoralis</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTTAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	385
<i>Laserpitium hispidum</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTTAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	383
<i>Cuminum cyminum</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	384
<i>Laserpitium carduchorum</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCCAAGGGCACGCTCTGCCTGGGGTACACATTT	384
<i>Laserpitium petrophilum</i>	CGCCTGAAGCCATTAGGCCGAGGGCACGCTCTTCTGGGTGTCACGCATCG	385
<i>Ferula orientalis</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	413
<i>Ferula halophila</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	411
<i>Ferula coskunii</i>	CGCCCGAAGCCATTAGGCTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACGCATCG	410
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	C-----	228
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	C-----	228
<i>Chaerophyllum elegans</i>	C-----	227
<i>Scandix pecten-veneris</i>	C-----	227
<i>Scandix iberica</i>	C-----	226
<i>Anthriscus kotschyi</i>	C-----	227
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	C-----	227
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	C-----	224
<i>Artemisia squamata</i>	-----TCG	222
<i>Artemisia squamata*</i>	CNCCCCCNCCATTGCGTTGAGGGCACGCTCTGCCTGGGTGTCACNCANNN	429
<i>Apium nodiflorum*</i>	TGTT-GCC-CCCG---AC-----CATT---ATACG-----	464
<i>Apium nodiflorum</i>	TGTT-GCC-CCCG---AC-----CATT---ATACG-----	399
<i>Berula erecta</i>	TGTT-GCC-CCCG---ACATCTC---ACTCCCT---AGGTGAGCTAGGC	418
<i>Oenanthe silaifolia</i>	TGTT-GCC-CCCA---ACCACTC---GCTCCCTC---AGAGGACTAGGC	415
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	TGTT-GCC-CCCA---ACCACTC---GCTCCCTC---AGAGGATGTAGGC	415
<i>Eryngium campestre</i>	CGTC-GC-CCCCAAACCACGC---ACTCCT-----GCGCG-----	438
<i>Eryngium billardieri</i>	GCTC-GC-CCCCAAACCA-GC---ACTCCTA-----GCGCG-----	441
<i>Heteromorpha involucreta</i>	CGTC-GC-CCCCCGACCCCGC---GCTCCTCGACGGGGCGCGCG---	382
<i>Heteromorpha pubescens</i>	CGTC-GC-CCCCCGACCCCGC---GCTCCTCGACGGGGCGCGCG---	382
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	CFTT-GCC-CCTCC---GCTGCTC---GCTCATG-----GTGAGTTGTTG	430
<i>Bupleurum falcatum</i>	CFTT-GCC-CCTCC---GCACTC---GCTCAA-----GCGAGTCATTG	419
<i>Pimpinella purpurea</i>	TGTT-GCC-CCT---ACCACAC---TCTCCTTGTGGAGATGCTTTG---	421
<i>Heptaptera anisoptera</i>	TGTT-GCC-CCTG---ACCACAC---TCTCCTTGTGGAGATGCTTTG---	257
<i>Anethum graveolens*</i>	GCTT-GCC-C-CAA---CCACTC---ACTCCTT-----GATGAGATGTGC	483
<i>Anethum graveolens</i>	GCTT-GCC-C-CAA---CCACTC---ACTCCTT-----GATGAGATGTGC	420
<i>Apium graveolens*</i>	GCTT-GCC-CTCAA---ACACTC---ACTCCTT-----GATGAGGGTGT	500
<i>Apium graveolens</i>	GCTT-GCC-CTCAA---ACACTC---ACTCCTT-----GATGAGGGTGT	417
<i>Ammi majus</i>	GCTC-GCC-CCCAA---CCACTC---ATTCCTT-----GATGGGAT---C	416
<i>Ammi trifoliatum</i>	GCTC-GCC-CCCAA---CCACTC---ATTCCTT-----GATGGGAT---C	432
<i>Petroselinum crispum</i>	ACTT-GCC-CCCAA---CCACTC---ATTCCTT-----GATTGGATGTGC	419
<i>Opopanax hispidus*</i>	TCTT-GCC-CATAA---CCACAC---ACTCCTT-----GAGGAGCTGTGC	490
<i>Opopanax persicus</i>	TCTT-GCC-CACAA---CCACAC---ACTCCTT-----GAGGAGCTGTGC	419
<i>Opopanax hispidus*</i>	TCTT-GCC-CATAA---CCACAC---ACTCCTT-----GAGGAGCTGTGC	498
<i>Opopanax hispidus</i>	TCTT-GCC-CACAA---CCACAA---ACTCCTA-----AAGGAGCTGTGC	419
<i>Ferulago galbanifera</i>	TCTT-GCC-CCAAA---CCACTC---ACTCCTC-----GAGGAGCTGTGC	421
<i>Ferulago angulata</i>	TCTT-GCC-CACAAA---CCGCTC---ACTCCTG-----GAGGAGCTGTGC	258
<i>Prangos pabularia</i>	TCTT-GCC-CACAAA---CCACTT---ACTCCTC-----AAGGAGTTGTGT	419
<i>Prangos ferulacea</i>	TCTT-GCC-CACAAA---CCACTC---ACTCCTC-----ATGGAGCTGTGC	420
<i>Bifora rdians*</i>	TCTC-GCC-CACAA---TCACCC---ACTCCTT-----GGGGAGCTGTGT	492
<i>Bifora radians</i>	TCTC-GCC-CACAA---TCACCC---ACTCCTT-----GGGGAGCTGTGT	255
<i>Coriandrum sativum</i>	TCTT-GCC-CACAA---CCACCC---ACTCCTT-----GAGGAGTTGTGT	256
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	TCTT-GCC-CGCAAA---CCACTC---ACTCCTC-----GCGAAGTTGTGC	482
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	TCTT-GCC-CGCAAA---CCACTC---ACTCCTC-----GCGAAGTTGTGC	484
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	TCTTTGCC-CACAAA---CCACTC---ACACCT-----GAGAAGTTGTGT	421
<i>Seseli gummiiferum</i>	TGTTTGCC-CACAAA---CCACTC---ACACCT-----GAGAAGTTGTGT	420
<i>Seseli tortuosum</i>	TCTTTGCC-CACAAA---CTACTC---ACACTT-----GAAAAGTTGTGT	420
<i>Echinophora tenuifolia</i>	TCTT-GCC-CGTAT---CCACTCC---ACTCCCGT---AGGGGATGTGG	259

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Echinophora tournefortii</i>	TCTT-GCC-CGTAA---CCACTCC--ACTCCC GA---AGGGAGCTGTGG	260
<i>Conium maculatum*</i>	TCTT-GCC-CACAA---ACACAG-ACACTCCTC----	450
<i>Conium maculatum*</i>	TCTT-GCC-CACAA---ACACAG-ACACTCCTC----	502
<i>Malabaila secacul</i>	ACTT-GCC-CACAA---CCACA---CTCTCCTT----	424
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	ACTT-GCC-CACAA---CCACA---CTCTCCTT----	425
<i>Malabaila secacul</i>	ACTT-GCC-TGCAG---CCACA---CTCTCCTT----	262
<i>Pastinaca sativa</i>	ACTT-GCC-CATAA---CCTCA---CACTCCTT----	262
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	ACTT-GCC-CACAA---CCTCA---CATTCTCTT----	425
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	ACTT-GCC-CACAA---CCTCA---CACTCCTT----	425
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	ACTT-GCC-CACAG---CCACA---CACTCCTT----	424
<i>Heracleum lanatum</i>	ACTT-GCC-CACAA---CCACA---CACTCCTT----	421
<i>Heracleum sphondylium</i>	ACTT-GCC-CAAAA---CCACA---CACTCCTT----	259
<i>Heracleum trachyloma</i>	ACTT-GCC-CACAA---CCACA---CACTCCTT----	421
<i>Zosima orientalis</i>	ACTT-GCC-CACAA---CCACA---CACTCCTT----	419
<i>Zosima absinthifolia</i>	ACTT-GCC-CACAA---CCACA---CACTCCTT----	419
<i>Malabaila aurea</i>	ACTT-GCC-TACAG---CCACA---CACCCGTT----	419
<i>Bunium bulbocastanum</i>	TGTT-GCC-CCCGA---CCACTC---ACTCCTC----	441
<i>Bunium microcarpum</i>	TGTT-GCC-CCCGA---CCACTC---GCTCCTC----	252
<i>Scaligeria moreana</i>	TTTT-GCC-CCCGA---TCACTC---TCTCCTA----	254
<i>Scaligeria napiformis</i>	TGTT-GCC-CCCGA---CCACTC---ACTCCTA----	253
<i>Pimpinella kotschyana</i>	ACAT-GCC-CCCAA---CCACGC---ACCCCTA----	422
<i>Falcaria vulgaris*</i>	TGTT-GCC-CCCAA---ACACTC---ACTCCTT----	494
<i>Falcaria vulgaris</i>	TGTT-GCC-CCCAA---ACACTC---ACTCCTT----	418
<i>Grammosciadium daucoides</i>	TGTT-GCC-CCCAA---CCACTC---ACTCCTC----	418
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	TGTT-GCC-CCCAA---CCACTC---ACTCCTC----	256
<i>Peucedanum elegans</i>	TGTT-GCC-CCCAA---CCACTC---ACTCCTC----	419
<i>Lecokia cretica</i>	TGTT-GCC-CCTA---CCACAC---ACTTCTTC-----	418
<i>Torilis japonica*</i>	TGTT-GCC-CCT-A---CCAAAC---ACATCTC----	499
<i>Torilis arvensis</i>	TGTT-GCC-CCT-A---CCAAAC---ACATCTC----	423
<i>Torilis japonica</i>	TGTT-GCC-CCT-A---CCAAAC---ACATCTC----	423
<i>Astradaucus orientalis</i>	TGTT-GCC-CCTGA---CCAAAC---ACATCTC----	421
<i>Astrodaucus littoralis</i>	TGTT-GCC-CCTGA---CCAAAC---ACATCTC----	421
<i>Turgenia latifolia</i>	TGTT-GCC-CCTAA---CCAGCC---ACATCTC----	262
<i>Turgenia lisaeoides</i>	TGTT-GCC-CCTAA---CTAGCC---ACATCTC----	261
<i>Caucalis platycarpus</i>	TGTT-GCC-CCTGA---CCAGCC---ACATCTC----	419
<i>Daucus carota</i>	TGTT-GCC-CCTGA---CCAAAC---ATCTCCTC-----	437
<i>Pseudorlaya pumila</i>	TGTT-GCC-CCTGA---CCAAAC---ATCTCCTC-----	421
<i>Daucus littoralis</i>	TGTT-GCC-CCTGA---CCAATC---ATCTCTCT-----	422
<i>Laserpitium hispidum</i>	TGTT-GCC-CCTGA---CCAAGC---ACCTCTCT-----	419
<i>Cuminum cyminum</i>	TGTT-GCC-CTTGA---CCAAAC---ATCTCTCT-----	420
<i>Laserpitium carduchorum</i>	TGTT-GCC-TCGGA---CTAAAC---ATCTCTTT-----	420
<i>Laserpitium petrophilum</i>	CGTT-GCC-CTGA---CCACAC---ATCTCTTT-----	421
<i>Ferula orientalis</i>	TGTT-GCC-CCCGA---CCAAAC---ATCTCT-----	449
<i>Ferula halophila</i>	TGTT-GCC-CCCGA---CCAAAC---ATCTCTCT-----	449
<i>Ferula koskunii</i>	TGTT-GCC-CCCGA---CCAAAC---ATCTCT-----	446
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	-----CC-CCTAA---CCAAACT---AATCTTC-----	261
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	-----CC-CCTAA---CCAAACT---AATCTTC-----	261
<i>Chaerophyllum elegans</i>	-----CC-CCTGA---CCAAACA---AATCTTC-----	260
<i>Scandix pecten-veneris</i>	-----CT--CTGA---CCAAACT---AATCTTT-----	259
<i>Scandix iberica</i>	-----CT--CTGA---CCACGCT---AATCTTT-----	258
<i>Anthriscus kotschyi</i>	-----CC-TCTTA---CCAAACT---AAATTTT-----	260
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	-----CC-TCTGA---CCAAACT---AATCTTT-----	260
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	-----CC--CTGA---CCAAACT---AATCTTC-----	256
<i>Artemisia squamata</i>	TGTT-GCCACCTGA---CCAAAC---ATCTCTC-----	260
<i>Artemisia squamata*</i>	GGGAGGGG---GGGA---CCAAACT---TCTCTC-----	466
<i>Apium nodiflorum*</i>	---GTATGGGG---GCGGACAATGGCCTCCCGTGCCCT---	504
<i>Apium nodiflorum</i>	---GTATGGGG---GCGGACAATGGCCTCCCGTGCCCT---	439
<i>Berula erecta</i>	-CTGTCTGGGG---GCGGTAATGGCCTCCCGTGCCCT---	460
<i>Oenanthe silaifolia</i>	-TGGTTTGAGG---GCGGATAATGGCCTCCCGTGCCAT---	457
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	-TGGTTTGAGG---GCGGATAATGGCCTCCCGTGCCAT---	457
<i>Eryngium campestre</i>	---GTCTGAGG---GGCGGATAATGGCCTCCCGTGCCAT---	479
<i>Eryngium billardieri</i>	---GTCTGAGG---GGCGGATAATGGCCTCCCGTGCCAT---	482
<i>Heteromorpha involucrata</i>	---GTCTGGGGGGGGGGGATACTGGCCTCCCGTGCCCC---	426
<i>Heteromorpha pubescens</i>	---GTCTGGGGGGGGGGGATACTGGCCTCCCGTGCCCC---	426
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	-CGGTTTGGGG---GGACGGAAAGTGACCTCCCGTGCCCT---	474
<i>Bupleurum falcatum</i>	-CTGTTTGGGG---GGACGGAAAGTGACCTCCCGTGCCCT---	463
<i>Pimpinella purpurea</i>	---GTTCTGGGG---GCGGATAATGGCCTCCCGTGCCCT---	464
<i>Heptaptera anisoptera</i>	---GTTCTGGGG---GCGGATAATGGCCTCCCGTGCCCT---	297
<i>Anethum graveolens*</i>	-TGGTTT-TTG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCCT---	525
<i>Anethum graveolens</i>	-TGGTTT-TTG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCCT---	462
<i>Apium graveolens*</i>	-TGGTTT-TTG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCCT---	542
<i>Apium graveolens</i>	-TGGTTT-TTG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCCT---	459
<i>Ammi majus</i>	-TGGTAT-TTG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCCT---	458

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Ammi trifoliatum</i>	-TGGTAT-TTG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---GATGTGCG	474
<i>Petroselinum crispum</i>	-TGGTAT-TTG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---GCTGCGCG	461
<i>Opopanax hispidus*</i>	-TGGTTT-GTG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGCATG	532
<i>Opopanax persicus</i>	-TGGTTT-GTG---GGTGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGCATG	461
<i>Opopanax hispidus*</i>	-TGGTTT-GTG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGCATG	540
<i>Opopanax hispidus</i>	-CGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGCGCG	461
<i>Ferulago galbanifera</i>	-CGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGCGCG	463
<i>Ferulago angulata</i>	-TGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---TTTGCGCG	301
<i>Prangos pabularia</i>	-CGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---TTTGCGCG	462
<i>Prangos ferulacea</i>	-CGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---ATTGCGCG	463
<i>Bifora rdians*</i>	--GGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCC-TT---GTCGTGCG	533
<i>Bifora radians</i>	--GGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCC-TT---GTCGTGCG	296
<i>Coriandrum sativum</i>	-TGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCC-TT---GTCGTGCG	298
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-GGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCC-TT---GTCGTGCG	524
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-GGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCC-TT---GTCGTGCG	526
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	-CGGTTT-GGT---GGCGGAAATGGCCTCCCGTACC-TT---GTTGTGCG	463
<i>Seseli gumiferum</i>	-TGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTACC-TT---GTCGTGCG	462
<i>Seseli tortuosum</i>	-CGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTACC-TT---GTCGTGCG	462
<i>Echinophora tenuifolia</i>	-TGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCC-TT---GTCGTGCG	301
<i>Echinophora tournefortii</i>	-TGGTTT-GGG---GGCGTAAATGGCCTCCCGTGCC-TT---GTCGTGCG	302
<i>Conium maculatum*</i>	CTGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGACTT---GTTGCGCG	493
<i>Conium maculatum*</i>	CTGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGACTT---GTTGCGCG	545
<i>Malabaila secacul</i>	-TGGTTT-TGT---GGCGGAAATGGCCTCCCATGCCTT---CTAGCATG	466
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	-TGGTTT-TGA---GGCGGAAATGGCCTCCCATGCCTT---CTAGCATG	467
<i>Malabaila secacul</i>	-TGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCATGCCTT---CTAGCATG	304
<i>Pastinaca sativa</i>	-TGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCATGCCTT---CTAGCATG	304
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	-TGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCATGCCTT---TTAGCGTG	467
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	-TGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCATGCCTT---TTAGCGTG	467
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	-TGGTTT--GG---GGCGAAGTGGCCTCCCATGACTTG---CTAGCATG	466
<i>Heracleum lanatum</i>	-TGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCATGCCTT---CTCGCATG	463
<i>Heracleum sphondylium</i>	-TGGTTT-GAG---GGCGGAAATGGCCTCCCATGCCTT---CTCGCATG	301
<i>Heracleum trachyloma</i>	-TGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCATGCCTT---CTCGCATG	463
<i>Zosima orientalis</i>	-CGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---CTTGCCTG	461
<i>Zosima absinthifolia</i>	-CGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---CTTGCCTG	461
<i>Malabaila aurea</i>	-CGGTTT-GGG---GGAGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---CTTGCCTG	461
<i>Bunium bulbocastanum</i>	-CGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTC---GTCGCGCG	483
<i>Bunium microcarpum</i>	-CGGATT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---GACGCGCG	294
<i>Scaligeria moreana</i>	-CA-TTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGCGCG	295
<i>Scaligeria napiformis</i>	-TGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---CTTGCCTG	295
<i>Pimpinella kotschyana</i>	-TGACTT-GGG---GGCGAAGTGGCCTCCCGTGCCTT---ACGGCGCG	464
<i>Falcaria vulgaris*</i>	-CGTTTTTGGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---TTGCTGCG	537
<i>Falcaria vulgaris</i>	-CGTTTTTGGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---TTGCTGCG	461
<i>Grammosciadium daucooides</i>	-CGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTACCCTT---GCGGTGCG	460
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	-CGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCACCCGTACCCTT---GCGGTGCG	298
<i>Peucedanum elegans</i>	-CGGTTT-GGG---GGCGGAAATGGCCTCCCGTACCCTT---GTCGCGCG	461
<i>Lecokia cretica</i>	-GGATTTTGGG---GCGGATATGGCCTCCCGTGCCTT---ATGGTGCG	460
<i>Torilis japonica*</i>	-TGGTTTTGGG---GCGGATACTGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGTGCG	541
<i>Torilis arvensis</i>	-TGGTTT-GGG---GCGGATACTGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGTGCG	464
<i>Torilis japonica</i>	-TGGTTTTGGG---GCGGATAATGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGTGCG	465
<i>Astradaucus orientalis</i>	-CGGTTTGGGG---GCGGATAATGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGTGCG	463
<i>Astradaucus littoralis</i>	-CGGTTTGGGG---GCGGATAATGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGTGCG	463
<i>Turgenia latifolia</i>	-TG-TTTGGGG---GCGGATAATGGCCTCCCGTGCCTT---GT-GTGC	302
<i>Turgenia lisaeoides</i>	-TG-TTTGGGG---GCGGATAATGGCCTCCCGTGCCTT---GT-GTGC	301
<i>Caucalis platycarpus</i>	-CGGTTTTGGG---GCGGATAGTGGCCTCCCGTGCCTT---TT-GTGC	460
<i>Daucus carota</i>	TT-GTTTAGGG---CGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---TGTGTGCG	480
<i>Pseudorlaya pumila</i>	TT-GTTTAGGG---CGGAAATGGCCTCCCGTGCCTT---TGTGTGCG	464
<i>Daucus littoralis</i>	TTGTTTCAAGGG---CGGATATGGCCTCCCGTGCCTT---TGTGTGCG	466
<i>Laserpitium hispidum</i>	TTGTTTCAAGGG---CGGATATGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGTGCG	461
<i>Cuminum cyminum</i>	TTGTTTCAAGGG---CGGATATGGCCTCCCGTGCCTT---TT-GCGCG	463
<i>Laserpitium carduchorum</i>	TTGTTTCAAGGG---CGGATATGGCCTCCCGTGCCTT---TTGCAACG	465
<i>Laserpitium petrophilum</i>	CTGGTTTGGGG---GAGATATGGCCTCCCGTGCCTT---TT-GCGCG	463
<i>Ferula orientalis</i>	CCGGTTTGGGG---GCGGATACTGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGTGCG	492
<i>Ferula halophila</i>	CCGGTTTGGGG---GCGGATACTGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGTGCG	492
<i>Ferula koskunii</i>	CCGATTTGGGG---GCGGATACTGGCCTCCCGTGCCTT---GTTGTGCG	489
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	TTGGTTTTGGG---GCGGACATGGCCTCCTGTGCCTT---GTTGTGCG	304
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	TTGGTTTTGGG---GCGGACATGGCCTCCTGTGCCTT---GTTGTGCG	304
<i>Chaerophyllum elegans</i>	TCGGTTTGGGG---GCGGACATGGCCTCCCATGCGCT---GTTGTGCG	303
<i>Scandix pecten-veneris</i>	TTGGTTTGGGG---GCGGACATGGCCTCCTGTGCACT---TTTGTGCG	302
<i>Scandix iberica</i>	TTGGTTTGGGG---GCGGACATGGCCTCCTGTGCACT---TTTGTGCG	301
<i>Anthriscus kotschy</i>	TCGGTTTGGGG---GCGGAAATAGCCTCCTGTGCACT---GTTGTGCG	303
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	TCGGTTTGGGG---GCGGAAATAGCCTCCTGTGCACT---GTTGTGCG	303
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	TCGGTTTGGGG---GCGGAAATAGCCTCCTGTGCACT---GTTGTGCG	299
<i>Artemisia squamata</i>	-TGGTTTTGGGG---GCGGATAATGGCCTCCCGTGCCTT---TTTGTGCG	302
<i>Artemisia squamata*</i>	--NGGTTTTGGG---GCGGATAATGGCCTCCCGTGCCTT---TTTGTGCG	508

Cizelge 3.2. (devam)

	* * * *	*
<i>Apium nodiflorum*</i>	G-TTGGTACAAAAGTGAGTCT-TTTGGCGGC-GGACGTC--GCGACAT-C	548
<i>Apium nodiflorum</i>	G-TTGGTACAAAAGTGAGTCT-TTTGGCGGC-GGACGTC--GCGACAT-C	483
<i>Berula erecta</i>	G-TTGGTGCAAAAATGAGTCT-TTCGCGAC-GGACGTC--GCGACAT-C	504
<i>Oenanthe silaifolia</i>	G-TTGGTGCAAAAAGTGAGTCT-TTTGGCGAC-GGATGTC--GCGACAT-T	501
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	G-TTGGTGCAAAAAGTGAGTCT-TTTGGCGAC-GGATGTC--GCGACAT-T	501
<i>Eryngium campestre</i>	G-CTGGCCAAAAGCGAGTCC-CCGTGCGACAGGATGTACGGCGCATGT	525
<i>Eryngium billardieri</i>	G-CTGGCCAAAAGCGAGTCC-CCGTGCGACAGGATGTACGGCGCATGT	530
<i>Heteromorpha involucreta</i>	G-CTGGCCAAAATCGAGCCC-CCG-GCGAC-GGACGCC--GCGACATTC	470
<i>Heteromorpha pubescens</i>	G-CTGGCCAAAATCGAGCCC-CCG-GCGAC-GGACGCC--GCGACATTC	470
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	G-CTGGTTTAAAAGAGAGTCT-CCG-GAGATCGGAAAAC--GCAACAT-T	518
<i>Bupleurum falcatum</i>	G-CTGGTTTAAAAGAGAGTCT-CCG-GAGATCGGAAAAC--GCAACAT-T	507
<i>Pimpinella purpurea</i>	G-TTGGCCAAAAGCGAGTCT-GTG-GCGAC-GGACGTC--GTGACAT-T	507
<i>Heptaptera anisoptera</i>	G-CTGGCCAAAAGCGAGTCT-GTG-GCGAT-GGACATC--GTGACAT-T	340
<i>Anethum graveolens*</i>	G-TTGGTGCAAAAAGCGAGTGT-CGG-GCGTT-GGACGTC--GTGACATTC	569
<i>Anethum graveolens</i>	G-TTGGTGCAAAAAGCGAGTCT-CCG-GCGTT-GGACGTC--GTGACAT-C	505
<i>Apium graveolens*</i>	G-TTGGCGCAAAAAGCGAGTCT-CCG-GCGAC-GGACGTC--GTGACAT-C	585
<i>Apium graveolens</i>	G-TTGGCGCAAAAAGCGAGTCT-CCG-GCGAC-GGACGTC--GTGACAT-C	502
<i>Ammi majus</i>	G-CTGGTGCAAAAAGTGAGTCT-CCG-ACGAC-GGACGTC--GTGACAT-C	501
<i>Ammi trifoliatum</i>	G-CTGGTGCAAAAAGTGAGTCT-CCG-ACGAC-GGACGTC--GTGACAT-C	517
<i>Petroselinum crispum</i>	G-CTGGTGCAAAAAGTGAGTCT-CCG-ACGAC-GGACGTC--GTGACAT-C	504
<i>Opopanax hispidus*</i>	G-TTAGTTCAAAAAGTGAGTTT-CCG-GCGAT-GGACGTC--GTGACAT-C	575
<i>Opopanax persicus</i>	G-TTAGTTCAAAAAGTGAGTTT-CCG-GCGAT-GGACGTC--GTGACAT-C	504
<i>Opopanax hispidus*</i>	G-TTAGTTCAAAAAGTGAGTTT-CCG-GCGAT-GGACGTC--GTGACAT-C	583
<i>Opopanax hispidus</i>	G-TTAGTTCAAAAAGTGAGTTT-TCG-GCGAT-GGACGTC--GTGACAT-C	504
<i>Ferulago galbanifera</i>	G-TTGGCGAAAAGCGAGTCT-CCG-ACGAC-GGACGTC--GTGACAT-C	506
<i>Ferulago angulata</i>	G-TTGGCGAAAAGCGAGTCT-CCG-GCGAC-GGACGTC--GTGACAT-C	344
<i>Prangos pabularia</i>	G-TTGGCGAAAAGCGAGTCT-CCG-ACGAC-GGACGTC--GTGACAT-C	505
<i>Prangos ferulacea</i>	G-TTGGCGAAAAGCGAGTCT-CCG-ACGAC-GGACGTC--GTGACAT-C	506
<i>Bifora rdians*</i>	G-TTGGCGAAAATTGAGTCT-CCG-ACGAT-GGATGTT--GTGACAT-A	576
<i>Bifora radians</i>	G-TTGGCGAAAATTGAGTCT-CCG-ACGAT-GGATGTT--GTGACAT-A	339
<i>Coriandrum sativum</i>	G-TTGGCGAAAATCGAGTCT-CCG-ACGAC-GGATGTC--GTGACAT-C	341
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	G-TTGGCGAAAAGCGAGTCT-CCG-GCGAC-GGACGTC--GCGACAT-C	567
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	G-TTGGCGAAAAGCGAGTCT-CCG-GCGAC-GGACGTC--GCGACAT-C	569
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	G-TTGGCGAAAATGAGTCT-CCG-GCGAC-GGACGTC--GCGACAT-C	506
<i>Seseli gummiferum</i>	G-TTGGCGAAAACGAGTCT-CCG-GCGAT-GGACGTC--GCGACAT-C	505
<i>Seseli tortuosum</i>	G-TTGGCGAAAACGAGTCT-CCG-GCGAC-GGACGTC--GCGACAT-C	505
<i>Echinophora tenuifolia</i>	G-TTGGTGCAAAAAGCGAGTCT-GCG-GTGAC-GGACGCC--TTGACAT-T	344
<i>Echinophora tournefortii</i>	G-TTGGTGCAAAAAGCGAGTCT-GCG-GTGAC-GGACGCC--TTGACAT-C	345
<i>Conium maculatum*</i>	G-TTGGCAAAAATGAGTCT-CCG-GCGAC-GGACGTC--GTGACAA-C	536
<i>Conium maculatum*</i>	G-TTGGCAAAAATGAGTCT-CCG-GCGAC-GGACGTC--GTGACAA-C	588
<i>Malabaila secacul</i>	G-TTGGCAAAAAGCGAGTCT-CCG-GCTAC-GGACGTC--TTGACAT-T	509
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	G-TTGGCAAAAAGCGAGTCT-CCG-GCTAC-GGACGTC--TTGACAT-T	510
<i>Malabaila secacul</i>	G-TTGGCAAAAAGAGAGTCT-CCG-GCTAC-GGATGTC--TTGACAT-T	347
<i>Pastinaca sativa</i>	G-TTGGCAAAAAGCGAGTCT-CCG-GCTAC-GGACGTC--GTGACAT-T	347
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	G-TTGGCAAAAAGCGAGTCT-CCG-GCTAC-GGACGTC--GTGACAT-T	510
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	G-TTGGCAAAAAGCGAGTCT-CCG-GCTAC-GGACGTC--GTGACAT-T	510
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	G-TTGGCAAAAAGCGAGTCT-CCG-GCTAC-GGACGTC--TTGACAT-T	509
<i>Heracleum lanatum</i>	G-TTGGCAAAAAGTGAGTCT-CTG-GCTAT-GGACGTC--GTGACAT-T	506
<i>Heracleum sphondylium</i>	G-TTGGCAAAAATGAGTCT-CTG-GCTAT-GGACGTC--GTGACAT-T	344
<i>Heracleum trachyloma</i>	G-TTGGCAAAAAGTGAGTCT-CTG-GCTAT-GGACGTC--GTGACAT-T	506
<i>Zosima orientalis</i>	G-TTGGCAAAAAGCGAGTCT-CCG-GCTAC-GGACGTC--GTGACAT-T	504
<i>Zosima absinthifolia</i>	G-TTGGCAAAAAGCGAGTCT-CCG-GCTAC-GGACGTC--GTGACAT-T	504
<i>Malabaila aurea</i>	G-TTGGCAAAAATACGAGTCT-CCG-GCTAT-GGACGTC--ATGACAT-T	504
<i>Bunium bulbocastanum</i>	G-CTGGCGCAAAAAGCGAGTCT-CCG-GCGAC-GGACGTC--GCGACAT-C	526
<i>Bunium microcarpum</i>	G-CTGGCGCAAAAAGCGAGTCT-CTG-GCGAC-GGACGTC--GCGACAT-C	337
<i>Scaligeria moreana</i>	G-TTGGCGTAAAAGCGAGTCT-CCG-GCGAA-GGGTGTC--GTGACAT-C	338
<i>Scaligeria napiformis</i>	G-TTGGCGCAAAAAGTGAGTCT-CCG-GCGAC-GGGTGTC--GTGACAT-C	338
<i>Pimpinella kotschyana</i>	G-CTGGCGCAAAATGAGAGTCT-CTG-GCGAC-GAACATC--GTGACAT-T	507
<i>Falcaria vulgaris*</i>	G-TTGGCACAAAAGTGAGTCT-CCG-GCGAC-GGACGTC--GCGACAT-C	580
<i>Falcaria vulgaris</i>	G-TTGGCACAAAATGAGTCT-CCG-GCGAC-GGACGTC--GCGACAT-C	504
<i>Grammosciadium daucoides</i>	G-TTGGCATAAAAAGCGAGTCT-CCG-ATGAC-GGACGTC--GTGACAT-T	503
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	G-TTGGCATAAAAAGCGAGTCT-CCG-TTGAC-GGACGTC--GTGACAT-T	341
<i>Peucedanum elegans</i>	G-ATGGCACAAAAGTGAGTCT-CCG-ATGAC-GGACGTC--GTGACAT-T	504
<i>Lecokia cretica</i>	G-CCGGCGCAAAAATGAGTAT-CTG-GCGAT-GGACGTC--ACGACAT-C	503
<i>Torilis japonica*</i>	G-CTGGCGCAAAAAGCGAGTCT-CTG-GCGAT-GGACGTC--ACGACAT-C	584
<i>Torilis arvensis</i>	G-CTGGTGCAAAAAGCGAGTCT-CTG-GCGAT-GGACGTC--ACGACAT-C	507
<i>Torilis japonica</i>	G-CTGGCGCAAAAAGCGAGTCT-CTG-GCGAT-GGACGTC--ACGACAT-C	508
<i>Astradaucus orientalis</i>	G-CTGGCGCAAAAATGAGTCT-CTG-GCGAT-GGACGTC--ATGACAT-C	506
<i>Astradaucus littoralis</i>	G-CTGGCGCAAAAATGAGTCT-CTG-GCGAT-GGACGTC--ATGACAT-C	506
<i>Turgenia latifolia</i>	G-CTGGCAGAAAATGAGTGT-TTG-GTGAC-GGACGTC--ACGACAT-C	345
<i>Turgenia lisaeoides</i>	G-CTGGCAGAAAATGAGTGT-TTG-GTGAC-GGACGTC--ACGACAT-C	344
<i>Caucalis platycarpus</i>	G-CTGGCGCAAAAATGAGTCT-TTG-GCGAC-GGACGTC--ATGACAT-C	503
<i>Daucus carota</i>	G-TTGGTCAAAAATGAGTCT-CTG-GTGAC-GGGCATC--ACGACAT-C	523

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Pseudorlaya pumila</i>	G-TTGGCTCAAAAATGAGTCT-CTG-GTGAC-GGGCATC--ACGACAT-C	507
<i>Daucus littoralis</i>	G-ATGGCTCAAAAATGAGTCT-CTG-GTGAT-GGACGAC--ACAACAT-C	509
<i>Laserpitium hispidum</i>	G-CTGGCTCAAAAATGAGTCT-CTG-GTGAT-GGACATC--ACGACAT-C	504
<i>Cuminum cyminum</i>	G-TTGGCTCAAAAATGAGTCT-TTG-GTGAT-GGACATC--GTGACAT-C	506
<i>Laserpitium carduchorum</i>	G-TTGGCTCAAAAATGAGTCT-TTG-GTGAT-GGACGTC--ACGACAT-C	508
<i>Laserpitium petrophilum</i>	G-CTGGCTCAAAAATAGTAT-CTG-GCGAT-GGACGTC--GCGACAT-C	506
<i>Ferula orientalis</i>	G-CTGGCGCAAAAATGAGTCT-CTG-GCGAT-GGACGTC--GCGACAT-C	535
<i>Ferula halophila</i>	G-CTGGCGCAAAAATGAGTCT-CTG-GCGAT-GGACGTC--GCGACAT-C	535
<i>Ferula coskunii</i>	GGCTGGCGCAAAAATGAGTCT-CTG-GCGAT-GGACGTC--GCGACAT-C	533
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	G-CTGGCGCAAAAATGAGTCT-AAG-GCGAC-GGCTGTC--GCGACAT-C	347
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	G-CTGGCGCAAAAATGAGTCT-ATG-GCGAC-GGCTGTC--GCGACAT-C	347
<i>Chaerophyllum elegans</i>	G-CTGGCGCAAAATATGAGTCT-ATG-GTGAC-AGTTGTC--GCGACAT-C	346
<i>Scandix pecten-veneris</i>	G-CTGGCATAAAAATGAGTCT-ATG-GTGAC-GGATGTC--ACGACAT-T	345
<i>Scandix iberica</i>	G-CTGGCATAAATATGAGTCT-ATG-GTGAC-GGATGTC--ACGACAT-T	344
<i>Anthriscus kotschy</i>	G-TTGGCGCAAAAGTGTGT-ATT-GTGAC-GAATGTC--GCGACAT-C	346
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	G-CTGGCGTAAAACTAAGTCT-ATG-GTGAC-GAATGTC--GCGACAT-C	346
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	G-CTGGCGCAAAAATGAGTCTTTGTG-GTGAT-GAATGTC--GCGACAT-C	343
<i>Artemisia squamata</i>	G-CTGGCCTAAAATTGAGTCT-ATG-GCGAC-GGACATC--GCGACAT-T	345
<i>Artemisia squamata*</i>	G-CTGGCCTAAAATTGAGTCT-ATG-GCNAACGGACATC--GCGACAT-T	552
	* *** ** **	
<i>Apium nodiflorum*</i>	GGTGGTTGTAA-----	559
<i>Apium nodiflorum</i>	GGTGGTTGTAA-----	494
<i>Berula erecta</i>	GGTGGTTGTAA-----	515
<i>Oenanthe silaifolia</i>	GGTGGTTGTAA-----	512
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	GGTGGTTGTAA-----	512
<i>Eryngium campestre</i>	GGTGGTTGTAA-----	536
<i>Eryngium billardieri</i>	GGTGGTTGTAA-----	541
<i>Heteromorpha involucrata</i>	GGTGGTTGTGTGTGC-----	485
<i>Heteromorpha pubescens</i>	GGTGGTTGTGTGTGC-----	485
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	GGTGGAAAGGCA-----	529
<i>Bupleurum falcatum</i>	GGTGGAAAGGCA-----	518
<i>Pimpinella purpurea</i>	TGTGGTTGTAA-----	518
<i>Heptaptera anisoptera</i>	TGTGGTTGTAA-----	351
<i>Anethum graveolens*</i>	GGTGGTTGT-A-----	579
<i>Anethum graveolens</i>	GGTGGTTGT-A-----	515
<i>Apium graveolens*</i>	GGTGGTTGT-A-----	595
<i>Apium graveolens</i>	GGTGGTTGT-A-----	512
<i>Ammi majus</i>	GGTGGTTGT-A-----	511
<i>Ammi trifoliatum</i>	GGTGGTTGT-A-----	527
<i>Petroselinum crispum</i>	GGTGGTTGT-A-----	514
<i>Opopanax hispidus*</i>	GGTGGTTGT-A-----	585
<i>Opopanax persicus</i>	GGTGGTTGT-A-----	514
<i>Opopanax hispidus*</i>	GGTGGTTGT-A-----	593
<i>Opopanax hispidus</i>	GGTGGTTGT-A-----	514
<i>Ferulago galbanifera</i>	GGTGGTTGT-A-----	516
<i>Ferulago angulata</i>	GGTGGTTGT-A-----	354
<i>Prangos pabularia</i>	GGTGGTTGT-A-----	515
<i>Prangos ferulacea</i>	GGTGGTTGT-A-----	516
<i>Bifora rdians*</i>	GGTGGTTGT-A-----	586
<i>Bifora radians</i>	GGTGGTTGT-A-----	349
<i>Coriandrum sativum</i>	GGTGGTTGT-A-----	351
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	GGTGGTTGT-A-----	577
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	GGTGGTTGT-A-----	579
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	GGTGGTTGT-A-----	516
<i>Seseli gummiferum</i>	GGTGGTTGT-A-----	515
<i>Seseli tortuosum</i>	GGTGGTTGT-A-----	515
<i>Echinophora tenuifolia</i>	GGTGGTTGT-A-----	354
<i>Echinophora tournefortii</i>	GGTGGTTGT-A-----	355
<i>Conium maculatum*</i>	GGTGGTTGT-A-----	546
<i>Conium maculatum*</i>	GGTGGTTGT-A-----	598
<i>Malabaila secacul</i>	GGTGGTTGT-A-----	519
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	GGTGGTTGT-A-----	520
<i>Malabaila secacul</i>	GGTGGTTGT-A-----	357
<i>Pastinaca sativa</i>	GGTGGTTGT-A-----	357
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	GGTGGTTGT-A-----	520
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	GGTGGTTGT-A-----	520
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	GGTGGTTGT-A-----	519
<i>Heracleum lanatum</i>	GGTGGTTGT-A-----	516
<i>Heracleum sphondylium</i>	GGTGGTTGT-A-----	354
<i>Heracleum trachyloma</i>	GGTGGTTGT-A-----	516
<i>Zosima orientalis</i>	GGTGGTTGT-A-----	514
<i>Zosima absinthifolia</i>	GGTGGTTGT-A-----	514
<i>Malabaila aurea</i>	GGTGGTTGT-A-----	514

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Bunium bulbocastanum</i>	GGTGGTTGT-A-----	536
<i>Bunium microcarpum</i>	GGTGGTTGT-A-----	347
<i>Scaligeria moreana</i>	GGTGGTTGT-A-----	348
<i>Scaligeria napiformis</i>	GGTGGTTGT-A-----	348
<i>Pimpinella kotschyana</i>	GGTGGTTGT-A-----	517
<i>Falcaria vulgaris*</i>	GGTGGTTGTAA-----	591
<i>Falcaria vulgaris</i>	GGTGGTTGTAA-----	515
<i>Grammosciadium daucooides</i>	GGTGGTTGTAA-----	514
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	GGTGGTTGTAA-----	352
<i>Peucedanum elegans</i>	GGTGGTTGTAA-----	515
<i>Lecokia cretica</i>	GGTGGTTGTAA-----	514
<i>Torilis japonica*</i>	GGTGGTTGTAA-----	595
<i>Torilis arvensis</i>	GGTGGTTGTAA-----	518
<i>Torilis japonica</i>	GGTGGTTGTAA-----	519
<i>Astradaucus orientalis</i>	GGTGGTTGTAA-----	517
<i>Astrodaucus littoralis</i>	GGTGGTTGTAA-----	517
<i>Turgenia latifolia</i>	GGTGGTTGTAA-----	356
<i>Turgenia lisaoides</i>	GGTGGTTGTAA-----	355
<i>Caucalis platycarpus</i>	GGTGGTTGTAA-----	514
<i>Daucus carota</i>	GGTGGTTGTAA-----	534
<i>Pseudorlaya pumila</i>	GGTGGTTGTAA-----	518
<i>Daucus littoralis</i>	GGTGGTTGTAA-----	520
<i>Laserpitium hispidum</i>	GGTGGTTGTAA-----	515
<i>Cuminum cyminum</i>	GGTGGTTGTAA-----	517
<i>Laserpitium carduchorum</i>	GGTGGTTGTAA-----	519
<i>Laserpitium petrophilum</i>	GGTGGTTGTAA-----	517
<i>Ferula orientalis</i>	GGTGGTTGTAA-----	546
<i>Ferula halophila</i>	GGTGGTTGTAA-----	546
<i>Ferula coskunii</i>	GGTGGTTGTAA-----	544
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	GGTGGTTGTAA-----	358
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	GGTGGTTGTAA-----	358
<i>Chaerophyllum elegans</i>	GGTGGTTGTAA-----	357
<i>Scandix pecten-veneris</i>	GGTGGTTGTAA-----	356
<i>Scandix iberica</i>	GGTGGTTGTAA-----	355
<i>Anthriscus kotschyi</i>	GGTGGTTGTAA-----	357
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	GGTGGTTGTAA-----	357
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	GGTGGTTGTAA-----	354
<i>Artemisia squamata</i>	GGTGGTTGTAA-----	356
<i>Artemisia squamata*</i>	GGNGNTGTAATTCTCGTCCTGTGCGNGNGCCCGNCACCCCTANCCCGG	602
	* * * *	
<i>Apium nodiflorum*</i>	-----	
<i>Apium nodiflorum</i>	-----	
<i>Berula erecta</i>	-----	
<i>Oenanthe silaifolia</i>	-----	
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	-----	
<i>Eryngium campestre</i>	-----	
<i>Eryngium billardieri</i>	-----	
<i>Heteromorpha involucreta</i>	-----	
<i>Heteromorpha pubescens</i>	-----	
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	-----	
<i>Bupleurum falcatum</i>	-----	
<i>Pimpinella purpurea</i>	-----	
<i>Heptaptera anisoptera</i>	-----	
<i>Anethum graveolens*</i>	-----	
<i>Anethum graveolens</i>	-----	
<i>Apium graveolens*</i>	-----	
<i>Apium graveolens</i>	-----	
<i>Ammi majus</i>	-----	
<i>Ammi trifoliatum</i>	-----	
<i>Petroselinum crispum</i>	-----	
<i>Opopanax hispidus*</i>	-----	
<i>Opopanax persicus</i>	-----	
<i>Opopanax hispidus*</i>	-----	
<i>Opopanax hispidus</i>	-----	
<i>Ferulago galbanifera</i>	-----	
<i>Ferulago angulata</i>	-----	
<i>Prangos pabularia</i>	-----	
<i>Prangos ferulacea</i>	-----	
<i>Bifora rdians*</i>	-----	
<i>Bifora radians</i>	-----	
<i>Coriandrum sativum</i>	-----	
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-----	
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-----	

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	-----
<i>Seseli gummiferum</i>	-----
<i>Seseli tortuosum</i>	-----
<i>Echinophora tenuifolia</i>	-----
<i>Echinophora tournefortii</i>	-----
<i>Conium maculatum*</i>	-----
<i>Conium maculatum*</i>	-----
<i>Malabaila secacul</i>	-----
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	-----
<i>Malabaila secacul</i>	-----
<i>Pastinaca sativa</i>	-----
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	-----
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	-----
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	-----
<i>Heracleum lanatum</i>	-----
<i>Heracleum sphondylium</i>	-----
<i>Heracleum trachyloma</i>	-----
<i>Zosima orientalis</i>	-----
<i>Zosima absinthifolia</i>	-----
<i>Malabaila aurea</i>	-----
<i>Bunium bulbocastanum</i>	-----
<i>Bunium microcarpum</i>	-----
<i>Scaligeria moreana</i>	-----
<i>Scaligeria napiformis</i>	-----
<i>Pimpinella kotschyana</i>	-----
<i>Falcaria vulgaris*</i>	-----
<i>Falcaria vulgaris</i>	-----
<i>Grammosciadium daucooides</i>	-----
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	-----
<i>Peucedanum elegans</i>	-----
<i>Lecokia cretica</i>	-----
<i>Torilis japonica*</i>	-----
<i>Torilis arvensis</i>	-----
<i>Torilis japonica</i>	-----
<i>Astradaucus orientalis</i>	-----
<i>Astrodaucus littoralis</i>	-----
<i>Turgenia latifolia</i>	-----
<i>Turgenia lisaeoides</i>	-----
<i>Caucalis platycarpus</i>	-----
<i>Daucus carota</i>	-----
<i>Pseudorlaya pumila</i>	-----
<i>Daucus littoralis</i>	-----
<i>Laserpitium hispidum</i>	-----
<i>Cuminum cyminum</i>	-----
<i>Laserpitium carduchorum</i>	-----
<i>Laserpitium petrophilum</i>	-----
<i>Ferula orientalis</i>	-----
<i>Ferula halophila</i>	-----
<i>Ferula coskunii</i>	-----
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	-----
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	-----
<i>Chaerophyllum elegans</i>	-----
<i>Scandix pecten-veneris</i>	-----
<i>Scandix iberica</i>	-----
<i>Anthriscus kotschyi</i>	-----
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	-----
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	-----
<i>Artedia squamata</i>	-----
<i>Artedia squamata*</i>	TTAAGGGACCCTTTTCGTGCCNCANNNATGTGTTCCTTCGGTTGCGACCC 652
<i>Apium nodiflorum*</i>	-----
<i>Apium nodiflorum</i>	-----
<i>Berula erecta</i>	-----
<i>Oenanthe silaifolia</i>	-----
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	-----
<i>Eryngium campestre</i>	-----
<i>Eryngium billardieri</i>	-----
<i>Heteromorpha involucreta</i>	-----
<i>Heteromorpha pubescens</i>	-----
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	-----
<i>Bupleurum falcatum</i>	-----
<i>Pimpinella purpurea</i>	-----
<i>Heptaptera anisoptera</i>	-----
<i>Anethum graveolens*</i>	-----

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Anethum graveolens</i>	-----
<i>Apium graveolens*</i>	-----
<i>Apium graveolens</i>	-----
<i>Ammi majus</i>	-----
<i>Ammi trifoliatum</i>	-----
<i>Petroselinum crispum</i>	-----
<i>Opopanax hispidus*</i>	-----
<i>Opopanax persicus</i>	-----
<i>Opopanax hispidus*</i>	-----
<i>Opopanax hispidus</i>	-----
<i>Ferulago galbanifera</i>	-----
<i>Ferulago angulata</i>	-----
<i>Prangos pabularia</i>	-----
<i>Prangos ferulacea</i>	-----
<i>Bifora rdians*</i>	-----
<i>Bifora radians</i>	-----
<i>Coriandrum sativum</i>	-----
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-----
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-----
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	-----
<i>Seseli gummiferum</i>	-----
<i>Seseli tortuosum</i>	-----
<i>Echinophora tenuifolia</i>	-----
<i>Echinophora tournefortii</i>	-----
<i>Conium maculatum*</i>	-----
<i>Conium maculatum*</i>	-----
<i>Malabaila secacul</i>	-----
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	-----
<i>Malabaila secacul</i>	-----
<i>Pastinaca sativa</i>	-----
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	-----
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	-----
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	-----
<i>Heracleum lanatum</i>	-----
<i>Heracleum sphondylium</i>	-----
<i>Heracleum trachyloma</i>	-----
<i>Zosima orientalis</i>	-----
<i>Zosima absinthifolia</i>	-----
<i>Malabaila aurea</i>	-----
<i>Bunium bulbocastanum</i>	-----
<i>Bunium microcarpum</i>	-----
<i>Scaligeria moreana</i>	-----
<i>Scaligeria napiformis</i>	-----
<i>Pimpinella kotschyana</i>	-----
<i>Falcaria vulgaris*</i>	-----
<i>Falcaria vulgaris</i>	-----
<i>Grammosciadium daucooides</i>	-----
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	-----
<i>Peucedanum elegans</i>	-----
<i>Lecokia cretica</i>	-----
<i>Torilis japonica*</i>	-----
<i>Torilis arvensis</i>	-----
<i>Torilis japonica</i>	-----
<i>Astradaucus orientalis</i>	-----
<i>Astradaucus littoralis</i>	-----
<i>Turgenia latifolia</i>	-----
<i>Turgenia lisaeoides</i>	-----
<i>Caucalis platycarpus</i>	-----
<i>Daucus carota</i>	-----
<i>Pseudorlaya pumila</i>	-----
<i>Daucus littoralis</i>	-----
<i>Laserpitium hispidum</i>	-----
<i>Cuminum cyminum</i>	-----
<i>Laserpitium carduchorum</i>	-----
<i>Laserpitium petrophilum</i>	-----
<i>Ferula orientalis</i>	-----
<i>Ferula halophila</i>	-----
<i>Ferula coskunii</i>	-----
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	-----
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	-----
<i>Chaerophyllum elegans</i>	-----
<i>Scandix pecten-veneris</i>	-----
<i>Scandix iberica</i>	-----
<i>Anthriscus kotschy</i>	-----

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Anthriscus sylvestris</i> subsp. syl	-----	
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	-----	
<i>Artemisia squamata</i>	-----	
<i>Artemisia squamata*</i>	CCAGTCAGGCGGACTCCCTCCTGANTTTAAGCTTANTAATNANCGGNAG	702
<i>Apium nodiflorum*</i>	-----AAATAC-CCTCTT-GTCTTGTGCGTGCCAATGCC- GTCGCCTT-	599
<i>Apium nodiflorum</i>	-----AAATAC-CCTCTT-GTCTTGTGCGTGCCAATGCC- GTCGCCTT-	534
<i>Berula erecta</i>	-----AAAGAC-CCTCTT-GTCTTGTGCGTGCCAATGCC- GTCGCCTT-	555
<i>Oenanthe silaifolia</i>	-----AAAGAC-CCTCTT-GACTTGTGCGTGCCATTTCCC- GTCACCTT-	552
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	-----AAAGAC-CCTCTT-GACTTGTGCGTGCCATTTCCC- GTCACCTT-	552
<i>Eryngium campestre</i>	-----AAAGGC-CGTCTC-TCAGTGCCGCGTCTGCGCCCGT- CGTCGG-	577
<i>Eryngium billardieri</i>	-----AAAGGC-CGTCTC-TCAGTGCCGCGT-AAGGCCCGT- CGTCGG-	581
<i>Heteromorpha involucreta</i>	----GCATATGC-CCTCTT-CTCATGTGCGCGGTTGCC- GTCGCCGG-	527
<i>Heteromorpha pubescens</i>	----GCATATGC-CCTCTT-CTCATGTGCGCGGTTGCC- GTCGCCGG-	527
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	-----ATACTAACCTCTT-GCCATCTTGTGCGCCA- GTCGTTACTC-	569
<i>Bupleurum falcatum</i>	-----TTACGCACCTCTT-GCCATCTTGTGCGCTGA- GTCGTTACTC-	558
<i>Pimpinella purpurea</i>	-----AAAGAC-CCTATT-TCATGTGCGCGCAATACCC- GTCACCAA-	558
<i>Heptaptera anisoptera</i>	-----AAAGAC-CCTCTT-TATATGTGCGTGAATACCC- GTCACCTA-	391
<i>Anethum graveolens*</i>	-----AAAGAC-CCTCTT-GACTTGTGCGCAGCAAT- CCTCGTCATCTA-	619
<i>Anethum graveolens</i>	-----AAAGAC-CCTCTT-GACTTGTGCGCAGCAAT- CCTCGTCATCTA-	555
<i>Apium graveolens*</i>	-----AAAGGC-CCTCTT-GTTTTGTGCGCAGTAA- TTGTGTCATCTA-	635
<i>Apium graveolens</i>	-----AAAGGC-CCTCTT-GTTTTGTGCGCAGTAA- TTGTGTCATCTA-	552
<i>Ammi majus</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGCAGCAAT- CCGCGTCATCTT-	551
<i>Ammi trifoliatum</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGCAGCAAT- CCGCGTCATCTT-	567
<i>Petroselinum crispum</i>	-----AAAGAC-CCTCTT-TTCTTGTGCGCAGCAAT- CCATGTCATCTT-	554
<i>Opopanax hispidus*</i>	-----AAAGAC-CCTATT-GTCTTGTGCGCAGCAAT- CCTCGTCATCTT-	625
<i>Opopanax persicus</i>	-----AAAGAC-CCTATT-GTCTTGTGCGCAGCAAT- CCTCGTCATCTT-	554
<i>Opopanax hispidus*</i>	-----AAAGAC-CCTATT-GTCTTGTGCGCAGCAAT- CCTCGTCATCTT-	633
<i>Opopanax hispidus</i>	-----AAAGAC-CCTATT-GTCTTGTGCGCAGCAAT- CCTCGTCATCTT-	554
<i>Ferulago galbanifera</i>	-----AAAGGC-CCTCCT-GTCTTGTGCGCGCAAT- CCTCGTCATCTT-	556
<i>Ferulago angulata</i>	-----AAAGGC-CCTCCT-GTCTTGTGCGCGCAAT- CCGCGTCATCTT	395
<i>Prangos pabularia</i>	-----AAAGAC-CCTCTT-GTCTTGTGCGCGTGAAT- CCGCGTCATCTT-	555
<i>Prangos ferulacea</i>	-----AAAGAC-CCTCTT-GTCTTGTGCGCGTGAAT- CCGCGTCATCTT-	556
<i>Bifora rarians*</i>	-----AAAGGC-CCTATT-GTCTTGTGCGCAGCAAT- CCTAGTCATCTA-	626
<i>Bifora rarians</i>	-----AAAGGC-CCTATT-GTCTTGTGCGCAGCAAT- CCTAGTCATCTA-	389
<i>Coriandrum sativum</i>	-----AAAGGC-CCTCTT-GTCTTGTGCGCAGCAAT- CCTAGTCATCTT-	391
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-----AAATGC-CCTCCT-GTATTGTGCGCGCAAT- CGACGTCATCTA	618
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-----AAATGC-CCTCCT-GTATTGTGCGCGCAAT- CGACGTCATCTA	620
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTATTGTGCGTACGAAT- CCTCGTCATCTA	557
<i>Seseli gummiferum</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGCGCAAT- CCTCGTCATCTA	556
<i>Seseli tortuosum</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGCTTAAT- CCTCGTCATCTA	556
<i>Echinophora tenuifolia</i>	-----AAAGGC-CCTCCT-GTCTTGTGCGGTTAAT- CCGCATCATCTT-	394
<i>Echinophora tournefortii</i>	-----AAAGGC-CCTCTTGTCTTGTGCGGTTAAT- CCGCATCATCTT-	396
<i>Conium maculatum*</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GAATTGTGCGCGCAAT- CCGCGTCATCTT-	586
<i>Conium maculatum*</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GAATTGTGCGCGCAAT- CCGCGTCATCTT-	638
<i>Malabaila secacul</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGGCGCAAT- CCGGGTCATCTT-	559
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGGCGCAAT- CCGGGTCATCTT-	560
<i>Malabaila secacul</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGGCGCAAT- CCGGGTCATCTT-	397
<i>Pastinaca sativa</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGGCGCAAT- CCGGGTCATCTT-	397
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGGCGCAAT- CCGGGTCATCTT-	560
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGGCGCAAT- CCGGGTCATCTT-	560
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGGCGCAAT- CCGGGTCATCTT-	559
<i>Heracleum lanatum</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGGCGCAAT- CCGGGTCATCTT-	556
<i>Heracleum sphondylium</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGGCGCAAT- CCGGGTCATCTT-	394
<i>Heracleum trachyloma</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGGCGCAAT- CCGGGTCATCTT-	556
<i>Zosima orientalis</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGGCGGAT- TCGGGCCATCTT-	554
<i>Zosima absinthifolia</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGGCGGAT- TCGGGCCATCTT-	554
<i>Malabaila aurea</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGGCGCAAT- CCTCGTCATCTT-	554
<i>Bunium bulbocastanum</i>	-----AAAAGA-CCT--T-GTCTTGTGCGCGCAT- CCGTTTTGCCTA-	574
<i>Bunium microcarpum</i>	-----AAAAGA-CCT--T-GTCTTGTGCGCGCAT- CCGTTTTGCCTA-	385
<i>Scaligeria moreana</i>	-----AAAAGA-CCT--T-GTCTTGTGCGCGCAAT- CCGCTCACCTT-	386
<i>Scaligeria napiformis</i>	-----AAAAGA-CCT--T-GTCTTGTGCGCGCAAT- CCGCTCACCTT-	386
<i>Pimpinella kotschyana</i>	-----AAAGAA-CCTCTT-TCCTTGTGCGCGTAT- CC--GTCATCTT-	555
<i>Falcaria vulgaris*</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGCGCAAT- CCCTGTCACCTT-	631
<i>Falcaria vulgaris</i>	-----AAAGAC-CCTCCT-GTCTTGTGCGCGCAAT- CCCTGTCACCTT-	555
<i>Grammosciadium daucoides</i>	-----AAAGAA-CCTCCT-GTCTTGTGCGCGTGT- CCCGTCACCTT-	554
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	-----AAAGAA-CCTCCT-GTCTTGTGCGCGTGT- CCCGTCACCTT-	392
<i>Peucedanum elegans</i>	-----AAAGAA-CCTCCT-GTCTTGTGCGCGTGAAT- CCCGTCACCTT-	555
<i>Lecokia cretica</i>	-----GATTAC-ACTCTC-GTCTTGTGTTGTAATGCC- ATCGCCTA-	554
<i>Torilis japonica*</i>	-----TAAGAC----CTT-GTATTGTGCGTGTGGAAGCC- ATCCCCCTC-	632
<i>Torilis arvensis</i>	-----TAAGAC----CTT-GTATTGTGCGTGTGGAAGCC- ATCCCCCTT-	555
<i>Torilis japonica</i>	-----CAAGAC----CTT-GTATTGTGCGTGTGGAAGCC- ATCCCCCTT-	556
<i>Astradaucus orientalis</i>	-----TAAGAC----CTT-GTCTTGTGCGTGTGAAAGTCC- GTCGCCCTT-	554

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Astrodaucus littoralis</i>	-----TAAGAC----CTT-GTCTTGTGCGTGTGAAAGTCC-GTCCCCCTT-	554
<i>Turgenia latifolia</i>	-----TAAGAC----CTT-GCCTTGTGTGCGGAATTCCC-GTCCCCCTT-	393
<i>Turgenia lisaeoides</i>	-----TAAGAC----CTT-GTCTTGTGCGTGTGAAATCCC-GTCCCCCTT-	392
<i>Caucalis platycarpus</i>	-----TATGAC----CTT-GTCTTGTGCGTGTGAAAGTCC-GTCCCCCTT-	551
<i>Daucus carota</i>	-----GAAGAC-CTTCTT-GTGTGTGTGTGT--ATACTC-GCCG-CAGT	572
<i>Pseudorlaya pumila</i>	-----GAAGAC-CTTCTT-GTGTGTGTGTGT--ATGCCC-GCCA-CAGT	556
<i>Daucus littoralis</i>	-----GAAGAC-CTTCTT-GTGTGTGTGTGT--GAGCCC-GCCA-CGCT	558
<i>Laserpitium hispidum</i>	-----GAAGAC-CTTCTT-GTGTGTGTGTGT--ATGCCC-ATTAACCTT	554
<i>Cuminum cyminum</i>	-----CAAGAC-CTTCTT-GTGTGTGTGTGT--ATGCTC-GTCA-CAAC	555
<i>Laserpitium carduchorum</i>	-----GAAGAC-CTTCTT-GTGTGTGTGTGT--ATGCCC-GTCA-CCTT	557
<i>Laserpitium petrophilum</i>	-----GAAGAC-CTTCTT-GTATTGTGCGTGT--ATGCTC-GTCA-CCTC	555
<i>Ferula orientalis</i>	-----GAAGAC-CTTCTT-GTCTTGTGCGTGT--ATGCCC-GTCA-CCTT	584
<i>Ferula halophila</i>	-----GAAGAC-CTTCTT-GTCTTGTGCGTGT--ATGCCC-GTCA-CCTT	584
<i>Ferula koskunii</i>	-----GAAGAC-CTTCTT-GTCTTGTGCGTGT--ATGCCC-GTCA-CCTT	582
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	-----GAAGAC-CTTCTT-GTATTGTGCGTGT--ATGCTC-GTCA-CCTT	398
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	-----GAAGAC-CTTCTT-GTATTGTGCGTGT--ATGCTC-GTCA-CCTT	398
<i>Chaerophyllum elegans</i>	-----GAAGAC-CTTCTT-GTCTTGTGCGTGT--ATGCTC-GTCA-CCTT	397
<i>Scandix pecten-veneris</i>	-----TAT-AC-CTTCTT-GAATTGTGCGTGTCTAAGTCT-GTCACTTT-	395
<i>Scandix iberica</i>	-----CAT-AC-CTTCTT-GAATTGTGCGTGTCTAAGTCT-GTCACTTT-	394
<i>Anthriscus kotschyi</i>	-----GAAGAC-CTTCTT-GTCTTGTGCGTGTGAATGTTC-GTCACTTA-	397
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	-----GAAGAC-CTTCTT-GTCTTGTGCGTGTGAATGTTC-GTCACTTT-	397
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	-----GAAGAC-TTTCTT-GTCTTGTGTGTGTGAATGTTC-GTCACTTT-	394
<i>Artemisia squamata</i>	-----TTCTC-GTCTGTGCGGTG--TGCCC-GTCACTTA-	387
<i>Artemisia squamata*</i>	GAAANNNNNNNNNNTNNNTNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNTNTNN	752
<i>Apium nodiflorum*</i>	ATGGAG-CTCAAG-GACCTCTAG---GCGCCACA---AACTGT-TT---	636
<i>Apium nodiflorum</i>	ATGGAG-CTCAAG-GACCTCTAG---GCGCCACA---AACTGTGT---	572
<i>Berula erecta</i>	AGCGAG-CTCAAG-GACCCAAAG---GCGCCACA---CACTCTGTG---	593
<i>Oenanthe silaifolia</i>	AGCGAG-CTCAAG-GACCCAAAG---GCGCCACA---TGTTGTGCG---	590
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	AGCGAG-CTCAAG-GACCCAAAG---GCGCCACA---TGTTGTGCG---	590
<i>Eryngium campestre</i>	TGCGAG-CTCCTGTGACCCTTG---GCGCCGCG---AACGGCGTG---	616
<i>Eryngium billardieri</i>	TGCGAG-CTCCTGTGACCCTTG---GCG---CC---AACGCTGTG---	617
<i>Heteromorpha involucreta</i>	TGCTAG-ATC---GACCCTGCG---GCGCCGCG---CTTGGTGCG---	562
<i>Heteromorpha pubescens</i>	TGCTAG-ATC---GACCCTGCG---GCGCCGCG---CTTGGTGCG---	562
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	TGCGAG-CGACAGCGACCCTTTG---GCGCCGCG---CCAGGTGTG---	608
<i>Bupleurum falcatum</i>	CGTGAG-CAACAGCGACCCTTTG---GCGCCGCG---CCAGGTGTG---	597
<i>Pimpinella purpurea</i>	AGCGTG-CTTGAG-GACCCTTCG---GTGCCACA---AAGTGTGTG---	596
<i>Heptaptera anisoptera</i>	AGCGGG-CTCGAG-GACCCTTTG---GTGCCACA---AAGTGTGTG---	429
<i>Anethum graveolens*</i>	ACTGAG-CTCTAG-GGGCCTTGG---TCGTACA---CAATCTGTCT---	657
<i>Anethum graveolens</i>	AGTGAG-CTCTAG-GACCCTTGG---GCACCACA---CAATCTGTCT---	593
<i>Apium graveolens*</i>	AG-GAG-CTCGAG-GACCCTTGG---GCGGTACA---CAATTTGT---	671
<i>Apium graveolens</i>	AG-GAG-CTCGAG-GACCCTTGG---GCGGTACA---CAATTTGT---	589
<i>Ammi majus</i>	AGTGAG-CTCGAG-GACCCTTGG---GCGGTACA---GACTTTGT---	589
<i>Ammi trifoliatum</i>	AGTGAG-CTCGAG-GACCCTTGG---GCGGTACA---GACTTTGT---	605
<i>Petroselinum crispum</i>	AGTGAG-CTCGAG-GACCCTTGG---GCGCAACA---GACTTTGT---	592
<i>Opopanax hispidus*</i>	AGCGAG-CTCTTG-GACCCTCAG---GCAACACA---CAACGTGTG---	663
<i>Opopanax persicus</i>	AGCGAG-CTCTTG-GACCCTCAG---GCAACACA---CAACGTGTG---	592
<i>Opopanax hispidus*</i>	AGCGAG-CTCTTG-GACCCTCAG---GCAACACA---CAACGTGTG---	671
<i>Opopanax hispidus</i>	AGCGAG-CTCGAG-GACCCTCAG---GCAACACA---CACCGTGTG---	592
<i>Ferulago galbanifera</i>	AGCCAG-CTCCAG-GACCCTTGG---GCAGCACA---CACTTTGTG---	594
<i>Ferulago angulata</i>	AGCGAG-CTCCAG-GACCCTTGG---GCGGCACA---CACTTTGTG---	433
<i>Prangos pabularia</i>	AGCGAG-CTCCAG-GACCCTTGG---GT-GCACA---CACTTTGTG---	592
<i>Prangos ferulacea</i>	AGCGAG-CTCCAG-GACCCTTGG---GCAGCACA---CACTTTGTG---	594
<i>Bifora rdians*</i>	GGTGAG-CTCTAG-GACCCTTGG---GC-GCACA---CACTTTGTG---	663
<i>Bifora rdians</i>	GGTGAG-CTCTAG-GACCCTTGG---GC-GCACA---CACTTTGTG---	426
<i>Coriandrum sativum</i>	AGCGAG-CTCCAG-GACCCTTGG---GC-GCACA---CACTTTGTG---	428
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-GCGAG-CTCCGG-GACCCTTGG---GCGGCACAGACTACTGTG---	658
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	-GCGAG-CTCCGG-GACCCTTGG---GCGGCACAGACTACTGTG---	660
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	AGAGAG-ATTAG-GACCCTTGG---GCAGCACA---CACTTTGTG---	595
<i>Seseli gummiferum</i>	-GAGAG-ATCCAG-GACCCTTGG---GCAGCACA---CACTTTGTG---	593
<i>Seseli tortuosum</i>	-GAGAG-ATCCAG-GACCCTTAT---GCAGCACA---CACTTTGTG---	593
<i>Echinophora tenuifolia</i>	GTGAG-CTCCGG-GACCCTTGG---GCGACACAAA---CTTTGTG---	432
<i>Echinophora tournefortii</i>	GGCGAG-CTCCGG-GACCCTTGG---GCGGCACAAA---ACTTTGTG---	435
<i>Conium maculatum*</i>	AGCGAG-CTCTAG-GACCCTTGG---GCGGCACA---CACTTTGTG---	624
<i>Conium maculatum*</i>	AGCGAG-CTCTAG-GACCCTTGG---GCGGCACA---CACTTTGTG---	676
<i>Malabaila secacul</i>	ACCGAG-CTCTAG-GACCCTTGG---GCGGTGCA---CGCAATGTG---	597
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	ACCGAG-CTCTAG-GACCCTTGG---GCGGTGCA---CGCAATGTG---	598
<i>Malabaila secacul</i>	AGTGAG-CTCTAG-GACCCTTGG---GTGGTGCA---C-----	427
<i>Pastinaca sativa</i>	AGCGAG-CTCCAG-GACCCTTGG---GCGGCACA---CACAATGTG---	435
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	AGCGAG-CTCCAG-GACCCTTGG---GCGGTGCA---CACAATGTG---	598
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	AGCGAG-CTCTAG-GACCCTTGG---GCGGTGCA---CACAATGTG---	598
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	AGTGAG-CTCCAA-GACCCTTATC---GCGGCACA---CTCAATGTG---	598
<i>Heracleum lanatum</i>	AACGAG-CTCCAG-GACCCTTGG---GCGGCACA---CACTTTGTG---	594

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Heracleum sphondylium</i>	AACGAG-CTCCAG-GACCCTTAG----GCGGCACA---CATTGTGTG--- 432
<i>Heracleum trachyloma</i>	AACGAG-CTCTGG-GACCCTTAG----GCGGCACA---CATTGTGTG--- 594
<i>Zosima orientalis</i>	AGGGAG-CTCCAG-GACCCTTAG----GCGGCACA---CATTGTGTG--- 592
<i>Zosima absinthifolia</i>	AGGGAG-CTCCAG-GACCCTTAG----GCGGCACA---CATTGTGTG--- 592
<i>Malabaila aurea</i>	AGTGAG-CTCCAG-GATCCTTAG----GCGGCACA---CACTCTGTG--- 592
<i>Bunium bulbocastanum</i>	AGAGAG-CTCAAG-GACCCTTTG----GCGGCACA---CAATGTGTG--- 612
<i>Bunium microcarpum</i>	AGCGAG-CTCGAG-GACCCTTTG----GCGGCACA---CATTGTGTG--- 423
<i>Scaligeria moreana</i>	AGGGAG-CTCGAG-GACCCTTAG----GCGGCACA---CATTGTGCG--- 424
<i>Scaligeria napiformis</i>	AGAGAG-CTCGAG-GACCCTTAG----GCGGCACA---CATTGTGCG--- 424
<i>Pimpinella kotschyana</i>	TTAGAG-CTCTAG-GACCCTCTTG---GCGGCACA---CATTCTGTG--- 594
<i>Falcaria vulgaris*</i>	AGCGAG-CTCCAG-GATCCTTAG----GCGGCACA---TGTTGT-TG--- 668
<i>Falcaria vulgaris</i>	AGCGAG-CTCCAG-GATCCTTAG----GCGGCACA---TGTTGTGTG--- 593
<i>Grammosciadium daucoides</i>	ATGGAG-ACCTAT-GATCCTTAA----GCGTCACA---CATTGTGTG--- 592
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	ATGGAG-ATCTAT-GATCCTTAA----GCGTCACA---CATTGTGTG--- 430
<i>Peucedanum elegans</i>	ATGGAG-ATCTAT-GATCCTTAA----GCGACACA---CATTGTGTG--- 593
<i>Lecokia cretica</i>	AGTCAG-CTCGAG-GACCCTTAG----GCGGCACA---ACTTGTGTG--- 592
<i>Torilis japonica*</i>	AGTTAG-CTCAAG-GACCCTTAG----GTGCCACG---AACCCTGTG--- 670
<i>Torilis arvensis</i>	AAATAG-CTCAAG-GACCCTTAG----GTGCCACG---AATTGTGTG--- 593
<i>Torilis japonica</i>	AGTTAG-CTCGAG-GACCCTTAG----GTGCCAC---AATTGTGTG--- 593
<i>Astradaucus orientalis</i>	AGTCAG-CTCAAG-GACCCTTAG----GCGCCACG---AATTGTGTG--- 592
<i>Astrodaucus littoralis</i>	AGTCAG-CTCAAG-GACCCTTAG----GCGCCACG---AATTGTGTG--- 592
<i>Turgenia latifolia</i>	AGTCAT-CTCAAG-GACCCTTTG---GTGCCATG---AATTGTGCG--- 431
<i>Turgenia lisaeoides</i>	AGTCAT-CTCAAG-GACCCTTTG---GCGCCACG---AATTGTGCG--- 430
<i>Caucalis platycarpus</i>	AGTGAG-CTCGAG-GACCCTTAG----GCGCCATG---AATTGTGTG--- 589
<i>Daucus carota</i>	AGGGAA-CTCGAG-GGCCCTTGG---GCACAGCAAA-AATTGTGTG--- 612
<i>Pseudorlaya pumila</i>	AGGGAA-CTCGAG-GGCCCTTGG---GCACTACAAG-AATTGTGTG--- 596
<i>Daucus littoralis</i>	AGGAAA-CTCGAG-GGCCCTTGG---GCACTACAGA-AAT-GTGTG--- 597
<i>Laserpitium hispidum</i>	AGTCGA-CTCGAG-GGCCCTTGG---GCACTACAAA-A--TGTTGTG--- 592
<i>Cuminum cyminum</i>	AGTTAG-CTCAAG-GGCCCTTGG---GCGCCATAAA-A--TGTTGTG--- 593
<i>Laserpitium carduchorum</i>	AGTCAG-CTCAAA-GGCCCTTGG---GTGCCACAAA-A--TGTTGTG--- 595
<i>Laserpitium trophylum</i>	AGTCAA-CTCGAG-GGCCCTTGG---GTGTCACAAA-A--TGTTGTG--- 593
<i>Ferula orientalis</i>	AGTCAG-CTCAAG-GACCCTTAG----GCGCCACA---AAATGTGTGATG 625
<i>Ferula halophila</i>	AGTCAG-CTCAAG-GACCCTTAG----GCGCCACA---AAATGTGTGATG 625
<i>Ferula coskunii</i>	AGTAAG-CTCCAG-GAACCTTAA----GGCCACA---AAATGTGGG--C 621
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	AGTAAG-CTCAAT-GACCCTTAG----GCGCCACA---AACATTGTG--- 436
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	AGTAAG-CTCAAT-GACCCT---GCGCCACA---AACATTGTG--- 416
<i>Chaerophyllum elegans</i>	AGTAAG-CTCAAT-GACCCTTAG----GCGCCACA---AACATTGTG--- 435
<i>Scandix pecten-veneris</i>	AGTAAAGCTCAAT-GACCCTTAG----GTGCCAAA---AATTTTTGG--- 434
<i>Scandix iberica</i>	AGTAAAGCTCAAT-GACCCTTAG----GTGCCAAA---AATTATTGG--- 433
<i>Anthriscus kotschy</i>	A-TAATGCTCAAT-GACCCTTAG----GTGCCAAA---TATTTT-GG--- 434
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	A-TACGTCTCAAT-GACCCTTAG----GCGCCAAA---AATTTT-GG--- 434
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	A-GAAG-CTCAAT-GACCCTTAG----GTGCCAAA---AATTTTTGG--- 431
<i>Artemisia squamata</i>	AGCCGG-CTCAGG-GACCCTTTC---GTGCCGCA---GTATGTG--- 423
<i>Artemisia squamata*</i>	NTNNNNCCNNNNNNNNNNNNNNNNNTTNCNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNN--- 799
<i>Apium nodiflorum*</i>	CG--CTT-GAATTTAAAAATGTATGATTATGAGTGTAAATGGACGTTGCTA 683
<i>Apium nodiflorum</i>	CG--CTT-CGA----- 580
<i>Berula erecta</i>	CG--CTT-CAA----- 601
<i>Oenanthe silaifolia</i>	CG--CTT-CGA----- 598
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	CG--CTT-CGA----- 598
<i>Eryngium campestre</i>	CG--CCT-CGACCGCGACCCAGGTCAGGCGGGACTACCCGCTGA----- 658
<i>Eryngium billardieri</i>	CGT-CCT-CGA----- 626
<i>Heteromorpha involucreta</i>	CG--CCC-CGA----- 570
<i>Heteromorpha pubescens</i>	CG--CCC-CGA----- 570
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	CG--CT-CAAAGTGTGACCCAGGT----- 630
<i>Bupleurum falcatum</i>	CG--CT-CGAA----- 605
<i>Pimpinella purpurea</i>	CG--CT-CAA----- 603
<i>Heptaptera anisoptera</i>	CG--CT-CG----- 435
<i>Anethum graveolens*</i>	-GC--CC-TAACTGGACCCCGTGTGCGGCTGTGTGCTGTCTGCGGTCC 703
<i>Anethum graveolens</i>	TGC--CC-TAA----- 601
<i>Apium graveolens*</i>	CAC--CT-TAACTGTGACCCCTGCTGGTGTGCCCGTGGCGCGCGGCTC 718
<i>Apium graveolens</i>	CGC--CT-TAA----- 597
<i>Ammi majus</i>	CGC--CC-TAA----- 597
<i>Ammi trifoliatum</i>	CGC--CC-TAACTGTGACCCAGGTCAGGCGGGACTACCCGCTGAGTTTA 652
<i>Petroselinum crispum</i>	CGC--CC-TAA----- 600
<i>Opopanax hispidus*</i>	CGC--CT-CAAT-GTACCCATGTGAG--GTTGGAGTATGTTCTCGTG 707
<i>Opopanax persicus</i>	CGC--CT-CAA----- 600
<i>Opopanax hispidus*</i>	CGC--CT-CAATTTGTGACCCAGTGGTCT--GCTCGGGTTCG---CCGGG 713
<i>Opopanax hispidus</i>	TGC--CT-CAA----- 600
<i>Ferulago galbanifera</i>	CGC--TT-CGA----- 602
<i>Ferulago angulata</i>	CGC--TT-CG----- 440
<i>Prangos pabularia</i>	CGC--TT-CGA----- 600
<i>Prangos ferulacea</i>	CGC--TT-CGA----- 602

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Bifora rdians*</i>	CGC--TT-CCATTTACCCTGTTTTCAGATTGATGGATTATGTCTGCCTGC	710
<i>Bifora radians</i>	CGC--TT-CCA-----	434
<i>Coriandrum sativum</i>	CGC--TT-TGA-----	436
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	CGCGCTT-CGACTGTGACCCCTGCTGGTCGGTAGGTGTGTATGCTGCSCGG	707
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	CGCGCTT-CGACTGTGACCCAGCGGCTGCTGGTGG--GTGTGC-GCGCCG	705
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	CGC--TT-CGA-----	603
<i>Seseli gummiferum</i>	CGC--TT-CGA-----	601
<i>Seseli tortuosum</i>	CGC--TT-CGA-----	601
<i>Echinophora tenuifolia</i>	CCC--CT-CGA-----	440
<i>Echinophora tournefortii</i>	CCC--CT-CAA-----	443
<i>Conium maculatum*</i>	CGC--TT-CGACTGTGACCCAG--GTCAGGCGGGACTACCCGCTGAGTT	669
<i>Conium maculatum*</i>	CGC--TT-CGACTGTGACCCCGTGGTGGCGGCGGGG-----GTT	712
<i>Malabaila secacul</i>	CAC--TT-CAA-----	605
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	CAC--TT-CAA-----	606
<i>Malabaila secacul</i>	-----TT-CAA-----	432
<i>Pastinaca sativa</i>	CGC--TT-CGA-----	443
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	CGC--TT-TGA-----	606
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	CGC--TT-TGA-----	606
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	CGC--TT-CGA-----	606
<i>Heracleum lanatum</i>	CGC--TT-CGA-----	602
<i>Heracleum sphondylium</i>	CGC--TT-CGA-----	440
<i>Heracleum trachyloma</i>	CGC--TT-CGA-----	602
<i>Zosima orientalis</i>	CGC--TT-TGA-----	600
<i>Zosima absinthifolia</i>	CGC--TT-TGA-----	600
<i>Malabaila aurea</i>	CGC--TT-TGA-----	600
<i>Bunium bulbocastanum</i>	CACGCTC-CGATTGTGACCCAGGTCAGGCGGGACTACCCGCTGA-----	656
<i>Bunium microcarpum</i>	CACGCTC-CGA-----	433
<i>Scaligeria moreana</i>	C--GCTT-CGA-----	432
<i>Scaligeria napiformis</i>	C--GCTC-CGA-----	432
<i>Pimpinella kotschyana</i>	CGC--TC-CGA-----	602
<i>Falcaria vulgaris*</i>	CGC--TC-CGATTTACCCACATTGTGATAAAGGATTATGAAGTAGGTCCG	715
<i>Falcaria vulgaris</i>	CGC--TC-CGA-----	601
<i>Grammosciadium daucooides</i>	CGT--TC-CAA-----	600
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	CGT--TC-CAA-----	438
<i>Peucedanum elegans</i>	CGC--TC-CAA-----	601
<i>Lecokia cretica</i>	CGC--TT-CGA-----	600
<i>Torilis japonica*</i>	CGC--TT-CGATGTGACCCCGGGTCTGGCCGGTGCCCCCGGA-----	711
<i>Torilis arvensis</i>	CGC--TT-CGA-----	601
<i>Torilis japonica</i>	CGC--TT-CGA-----	601
<i>Astradaucus orientalis</i>	TGC--TT-CGA-----	600
<i>Astradaucus littoralis</i>	TGC--TT-CGA-----	600
<i>Turgenia latifolia</i>	TGC--TT-CGA-----	439
<i>Turgenia lisaeoides</i>	TGC--TC-CGA-----	438
<i>Caucalis platycarpus</i>	TGC--TT-CGA-----	597
<i>Daucus carota</i>	CAC--TT-CGATTGTGACCCAGGTCAGGCGGGACTACCCGCTGA-----	654
<i>Pseudorlaya pumila</i>	CAC--TT-CGA-----	604
<i>Daucus littoralis</i>	CAC--TT-CGG-----	605
<i>Laserpitium hispidum</i>	CAC--TT-CAA-----	600
<i>Cuminum cyminum</i>	CGT--TT-CGA-----	601
<i>Laserpitium carduchorum</i>	TGC--TT-CGA-----	603
<i>Laserpitium petrophilum</i>	CGC--TTTTCGA-----	602
<i>Ferula orientalis</i>	CGC--TT-CGATTGTGACCCAGGTC-AGGCGGGACTACCCGCTGAGTTT	671
<i>Ferula halophila</i>	CGC--TT-CGATTGTGACCCAGGTC-ACGCGGGACTACCCGCTGAGTT	670
<i>Ferula coskunii</i>	CGC--TT-CAAT-GTGACCCCGAGTCACGCGGGACTAACCCGCTGAGTT	666
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	CGC--TT-CGA-----	444
<i>Chaerophyllum meyeri</i>	-----	-----
<i>Chaerophyllum elegans</i>	CGC--TT-CGA-----	443
<i>Scandix pecten-veneris</i>	TGC--AT-CTA-----	442
<i>Scandix iberica</i>	TGC--AT-CTA-----	441
<i>Anthriscus kotschy</i>	C-C--TT-CGA-----	441
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	CAC--TT-CGA-----	442
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	TGC--TT-CGA-----	439
<i>Artemisia squamata</i>	TGCCCTT-CGG-----	433
<i>Artemisia squamata*</i>	NNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNNTNNNTNGNNNNCT	844
<i>Apium nodiflorum*</i>	CGTAGTCAACT-----	694
<i>Apium nodiflorum</i>	-----	-----
<i>Berula erecta</i>	-----	-----
<i>Oenanthe silaifolia</i>	-----	-----
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	-----	-----
<i>Eryngium campestre</i>	-----	-----
<i>Eryngium billardieri</i>	-----	-----
<i>Heteromorpha involucrata</i>	-----	-----
<i>Heteromorpha pubescens</i>	-----	-----

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Bupleurum rotundifolium</i>	-----	
<i>Bupleurum falcatum</i>	-----	
<i>Pimpinella purpurea</i>	-----	
<i>Heptaptera anisoptera</i>	-----	
<i>Anethum graveolens*</i>	-----	
<i>Anethum graveolens</i>	-----	
<i>Apium graveolens*</i>	-----	
<i>Apium graveolens</i>	-----	
<i>Ammi majus</i>	-----	
<i>Ammi trifoliatum</i>	AGC-----	655
<i>Petroselinum crispum</i>	-----	
<i>Opopanax hispidus*</i>	GTCC-----	711
<i>Opopanax persicus</i>	-----	
<i>Opopanax hispidus*</i>	AC-----	715
<i>Opopanax hispidus</i>	-----	
<i>Ferulago galbanifera</i>	-----	
<i>Ferulago angulata</i>	-----	
<i>Prangos pabularia</i>	-----	
<i>Prangos ferulacea</i>	-----	
<i>Bifora rdians*</i>	GTGGTACGCC-----	721
<i>Bifora radians</i>	-----	
<i>Coriandrum sativum</i>	-----	
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	GTACC-----	712
<i>Peucedanum palimbioides*</i>	G-AC-----	708
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	-----	
<i>Seseli gummiferum</i>	-----	
<i>Seseli tortuosum</i>	-----	
<i>Echinophora tenuifolia</i>	-----	
<i>Echinophora tournefortii</i>	-----	
<i>Conium maculatum*</i>	TAAGCATATCAAAATCCGGGAGGAAAAAAAAAAGCAAAACACG	713
<i>Conium maculatum*</i>	--GGC-----CCCGGGAC-----	723
<i>Malabaila secacul</i>	-----	
<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i>	-----	
<i>Malabaila secacul</i>	-----	
<i>Pastinaca sativa</i>	-----	
<i>Malabaila pastinacifolia</i>	-----	
<i>Pastinaca pimpinellifolia</i>	-----	
<i>Trigonosciadium viscidulum</i>	-----	
<i>Heracleum lanatum</i>	-----	
<i>Heracleum sphondylium</i>	-----	
<i>Heracleum trachyloma</i>	-----	
<i>Zosima orientalis</i>	-----	
<i>Zosima absinthifolia</i>	-----	
<i>Malabaila aurea</i>	-----	
<i>Bunium bulbocastanum</i>	-----	
<i>Bunium microcarpum</i>	-----	
<i>Scaligeria moreana</i>	-----	
<i>Scaligeria napiformis</i>	-----	
<i>Pimpinella kotschyana</i>	-----	
<i>Falcaria vulgaris*</i>	CTGGCC-----	722
<i>Falcaria vulgaris</i>	-----	
<i>Grammosciadium daucoides</i>	-----	
<i>Grammosciadium platycarpum</i>	-----	
<i>Peucedanum elegans</i>	-----	
<i>Lecokia cretica</i>	-----	
<i>Torilis japonica*</i>	-----	
<i>Torilis arvensis</i>	-----	
<i>Torilis japonica</i>	-----	
<i>Astradaucus orientalis</i>	-----	
<i>Astrodaucus littoralis</i>	-----	
<i>Turgenia latifolia</i>	-----	
<i>Turgenia lisaeoides</i>	-----	
<i>Caucalis platycarpus</i>	-----	
<i>Daucus carota</i>	-----	
<i>Pseudorlaya pumila</i>	-----	
<i>Daucus littoralis</i>	-----	
<i>Laserpitium hispidum</i>	-----	
<i>Cuminum cyminum</i>	-----	
<i>Laserpitium carduchorum</i>	-----	
<i>Laserpitium petrophilum</i>	-----	
<i>Ferula orientalis</i>	AGCACATAAAAAAAAAAGCGGGGAAAA-----	696
<i>Ferula halophila</i>	---AGATCTCAAGCGGGGAAAAAAA-----	692
<i>Ferula coskunii</i>	---ACACTTAAATGGGGGGGAGAGAGAAAT-----	694
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	-----	

Çizelge 3.2. (devam)

<i>Chaerophyllum meyeri</i>	-----
<i>Chaerophyllum elegans</i>	-----
<i>Scandix pecten-veneris</i>	-----
<i>Scandix iberica</i>	-----
<i>Anthriscus kotschy</i>	-----
<i>Anthriscus sylvestris subsp. syl</i>	-----
<i>Geocaryum macrocarpum</i>	-----
<i>Artemisia squamata</i>	-----
<i>Artemisia squamata*</i>	-----

Yapılan hizalama 963 karakter matrisi ile sonuçlanmıştır. Toplam karakterlerin 662 tanesi değişken (%68,74), 154 tanesi korunmuş (%15,99), 562 tanesi filogenetik olarak bilgi verici (%58,35), 90 tanesinde otomorfik karakter (%9,34) olduğu görülmüştür (Çizelge 3.3.).

Çizelge 3.3. Gerçekleştirilen nükleotit dizi hizalaması sonucunda ortaya çıkan karakter tipi ve sayıları

Karakter tipi	Karakter tipi sayısı / Toplam karakter sayısı	Karakter tipi sayısı / Toplam karakter sayısı (*100)
Değişken karakter sayısı	662/963	% 68,74
Korunmuş karakter sayısı	154/963	% 15,99
Filogenetik açıdan bilgi verici karakter sayısı	562/963	% 58,35
Otomorfik karakter sayısı	90/963	% 9,34

Her iki ITS DNA bölgesi de G+C nükleotitlerince zengindir (Nazar et al., 1987; Muster et al., 1990). ITS dizilerindeki yüksek G+C miktarı, DNA ve RNA ikincil yapılarının kararlı kalması ve daha kompleks ikincil yapıların oluşumuyla ilgilidir (Alvarez ve Wendel, 2003). Çalışmada filogenetik analize dahil edilen 92 taksona ait ITS nükleotit dizilerinde ortalama G+C oranı %54,6 olarak saptanmıştır (Çizelge 3.3.b.). Kırıkkale ilinden toplanarak ITS nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen 13 taksonun G+C oranı ise %54,2'dir (Çizelge3.4.a).

Çizelge 3.4.a. Kırıkkale ili çevresinden toplanarak ITS bölgesi nükleotid dizileri elde edilen taksonların ITS bölgesi nükleotit kompozisyonu bilgileri

Sıra No	Takson Adı	T (%)	C (%)	A (%)	G (%)	Toplam	G+C (%)
1	<i>Opopanax hispidus</i> Griseb.	22,5	27,6	25,0	24,9	711,0	52,5
2	<i>Anethum graveolens</i> L.	22,0	27,5	24,6	25,9	703,0	53,3
3	<i>Peucedanum palimbioides</i> Boiss.	21,1	30,2	22,5	26,3	712,0	56,5
4	<i>Peucedanum palimbioides</i> Boiss.	22,2	29,2	22,2	26,4	708,0	55,6
5	<i>Bifora radians</i> M. Bieb.	22,6	27,3	24,5	25,5	721,0	52,8
6	<i>Apium graveolens</i> L.	22,0	29,4	23,8	24,8	718,0	54,2
7	<i>Opopanax hispidus</i> Griseb.	22,8	27,4	24,9	24,9	715,0	52,3
8	<i>Conium maculatum</i> L.	20,8	26,5	24,1	28,6	713,0	55,1
9	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	23,8	28,5	23,5	24,2	694,0	52,7
10	<i>Artemisia squamata</i> L.	24,1	28,2	19,7	27,9	659,0	56,1
11	<i>Conium maculatum</i> L.	22,1	29,3	23,0	25,6	723,0	54,9
12	<i>Torilis japonica</i> DC.	21,9	29,1	22,1	26,9	711,0	56,0
13	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	23,3	27,4	23,4	25,9	722,0	53,3
Ortalama		22,5	28,3	23,3	25,9	708,4	54,2

ITS nükleotit dizileri çıkarılan 13 örnek ile gen bankasından alınan 79 örneğin ITS bölgesi nükleotit kompozisyonları Çizelge 3.4.b.'de verilmiştir.

Çizelge 3.4.b. Filogenetik analize dahil edilen bütün taksonların ITS bölgesi nükleotit kompozisyon bilgileri

S. No	Takson Adı	T (%)	C (%)	A (%)	G (%)	Toplam	G+C (%)
1	<i>Opopanax hispidus</i> * Griseb.	24,9	24,9	22,8	27,4	715,0	52,3
2	<i>Opopanax persicus</i> Boiss.	24,2	26,3	22,7	26,8	600,0	53,2
3	<i>Opopanax hispidus</i> * Griseb.	25,0	24,9	22,5	27,6	711,0	52,5
4	<i>Opopanax hispidus</i> Griseb.	24,2	25,8	23,2	26,8	600,0	52,7
5	<i>Anethum graveolens</i> * L.	24,6	25,9	22,0	27,5	703,0	53,3
6	<i>Anethum graveolens</i> L.	24,0	27,3	23,0	25,8	601,0	53,1
7	<i>Apium graveolens</i> * L.	23,8	24,8	22,0	29,4	718,0	54,2

Çizelge 3.4.b. (devam)

8	<i>Apium graveolens</i> L.	23,8	26,0	21,9	28,3	597,0	54,3
9	<i>Ammi majus</i> L.	23,6	26,8	23,1	26,5	597,0	53,3
10	<i>Ammi trifoliatum</i> Trel.	23,5	26,7	22,9	26,9	655,0	53,6
11	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Nyman ex A.W. Hill	23,7	27,2	23,2	26,0	600,0	53,2
12	<i>Apium nodiflorum</i> * (L.) Lag.	23,5	24,2	23,8	28,5	694,0	52,7
13	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	22,1	26,9	22,1	29,0	580,0	55,9
14	<i>Berula erecta</i> (Huds.) Coville	21,5	28,0	22,5	28,1	601,0	56,1
15	<i>Oenanthe silaifolia</i> M. Bieb.	21,2	27,1	22,7	28,9	598,0	56,0
16	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> Sm.	21,4	26,8	22,9	28,9	598,0	55,7
17	<i>Torilis japonica</i> * (Houtt.) DC.	22,1	26,9	21,9	29,1	711,0	56,0
18	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link	21,3	27,5	24,0	27,3	601,0	54,7
19	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	21,6	27,8	22,6	28,0	601,0	55,7
20	<i>Astradaucus orientalis</i> (L.) Drude	21,5	27,2	23,2	28,2	600,0	55,3
21	<i>Astradaucus littoralis</i> (M.Bieb.) Drude	21,7	27,2	23,2	28,0	600,0	55,2
22	<i>Caucalis platycarpus</i> L.	23,3	25,8	21,6	29,3	597,0	55,1
23	<i>Daucus carota</i> L.	24,5	24,6	23,2	27,7	654,0	52,3
24	<i>Pseudorlaya pumila</i> (L.) Grande	23,8	25,7	23,7	26,8	604,0	52,5
25	<i>Daucus littoralis</i> Sm.	24,0	25,8	23,0	27,3	605,0	53,1
26	<i>Laserpitium hispidum</i> M. Bieb.	24,7	24,5	23,5	27,3	600,0	51,8
27	<i>Ferula orientalis</i> L.	22,0	26,3	23,4	28,3	696,0	54,6
28	<i>Ferula coskunii</i> H.Duman & Sagiroglu	22,0	26,2	23,3	28,4	694,0	54,6
29	<i>Ferula halophila</i> Pesmen	22,1	26,7	22,5	28,6	692,0	55,3
30	<i>Cuminum cyminum</i> L.	25,0	23,8	24,0	27,3	601,0	51,1
31	<i>Laserpitium carduchorum</i> Hedge & Lamond	25,9	24,0	23,4	26,7	603,0	50,7
32	<i>Laserpitium petrophilum</i> Boiss. & Heldr.	24,4	25,7	22,8	27,1	602,0	52,8
33	<i>Lecokia cretica</i> DC.	22,8	27,5	22,7	27,0	600,0	54,5
34	<i>Heteromorpha involucrata</i> Conrath.	15,1	36,1	17,0	31,8	570,0	67,9
35	<i>Heteromorpha pubescens</i> Burt Davy	14,9	36,1	17,0	31,9	570,0	68,1
36	<i>Artedia squamata</i> * L.	24,1	28,2	19,7	27,9	659,0	56,1
37	<i>Eryngium campestre</i> L.	16,7	33,0	19,3	31,0	658,0	64,0
38	<i>Eryngium billardieri</i> Delile	17,4	31,5	19,3	31,8	626,0	63,3
39	<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	22,1	27,3	20,8	29,8	630,0	57,1
40	<i>Bupleurum falcatum</i> L.	19,5	28,9	21,5	30,1	605,0	59,0
41	<i>Pimpinella purpurea</i> (Franch.) H. Boissieu	22,4	26,9	22,1	28,7	603,0	55,6
42	<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	19,8	29,6	21,6	29,0	656,0	58,5
43	<i>Falcaria vulgaris</i> * Bernh.	23,4	25,9	23,3	27,4	722,0	53,3
44	<i>Falcaria vulgaris</i> Bernh.	22,8	28,0	21,7	27,5	600,0	55,5
45	<i>Peucedanum elegans</i> Kom.	24,0	25,6	24,1	26,3	601,0	51,9
46	<i>Grammosciadium daucooides</i> DC.	23,3	26,3	23,8	26,5	600,0	52,8
47	<i>Pimpinella kotschyana</i> Boiss.	21,1	28,7	22,4	27,7	602,0	56,5
48	<i>Bifora radians</i> * M. Bieb.	24,5	25,5	22,6	27,3	721,0	52,8
49	<i>Malabaila secacul</i> (Mill.) Boiss.	23,3	27,3	23,0	26,4	605,0	53,7

Çizelge 3.4.b. (devam)

50	<i>Trigonosciadium lasiocarpum</i> (Boiss.) Alava	23,1	27,6	23,1	26,2	606,0	53,8
51	<i>Trigonosciadium viscidulum</i> Boiss. & Hausskn.	23,3	26,7	22,6	27,4	606,0	54,1
52	<i>Malabaila pastinacifolia</i> Boiss. & Balansa	23,4	26,4	22,3	27,9	606,0	54,3
53	<i>Pastinaca pimpinellifolia</i> M. Bieb.	23,4	26,4	22,3	27,9	606,0	54,3
54	<i>Heracleum lanatum</i> Michx.	23,9	25,9	22,8	27,4	602,0	53,3
55	<i>Heracleum trachyloma</i> Fisch. & C.A. Mey.	24,6	25,4	22,4	27,6	602,0	53,0
56	<i>Zosima orientalis</i> Hoffm.	22,3	27,2	21,5	29,0	600,0	56,2
57	<i>Zosima absinthifolia</i> Link	22,5	26,8	22,0	28,7	600,0	55,5
58	<i>Malabaila aurea</i> Boiss.	25,2	24,5	23,0	27,3	600,0	51,8
59	<i>Peucedanum palimbioides*</i> Boiss.	22,5	26,3	21,1	30,2	712,0	56,5
60	<i>Peucedanum palimbioides*</i> Boiss.	22,2	26,4	22,2	29,2	708,0	55,6
61	<i>Peucedanum turgeniifolium</i> H. Wolff	23,1	27,0	22,6	27,4	603,0	54,4
62	<i>Seseli gummiferum</i> Less. ex Ledeb.	22,6	27,3	22,1	28,0	601,0	55,2
63	<i>Seseli tortuosum</i> L.	23,2	27,2	23,0	26,7	600,0	53,8
64	<i>Conium maculatum*</i> L.	23,0	25,6	22,1	29,3	723,0	54,9
65	<i>Prangos pabularia</i> Lindl.	23,0	26,8	22,0	28,2	600,0	55,0
66	<i>Prangos ferulacea</i> Lindl.	21,1	28,7	21,9	28,2	602,0	57,0
67	<i>Ferulago galbanifera</i> (Mill.) W.D.J. Koch	20,6	29,1	21,9	28,4	602,0	57,5
68	<i>Conium maculatum*</i> L.	20,8	26,5	24,1	28,6	713,0	55,1
69	<i>Ferulago angulata</i> (Schltdl.) Boiss.	21,8	29,3	19,8	29,1	440,0	58,4
70	<i>Bifora radians</i> M. Bieb.	24,4	27,0	21,0	27,6	434,0	54,6
71	<i>Coriandrum sativum</i> L.	23,4	28,0	20,2	28,4	436,0	56,4
72	<i>Artemisia squamata</i> L.	23,3	27,7	19,9	29,1	433,0	56,8
73	<i>Heptaptera anisoptera</i> (DC.) Tutin	23,9	26,0	20,9	29,2	435,0	55,2
74	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	25,1	25,7	22,1	27,1	439,0	52,8
75	<i>Turgenia lisaeoides</i> C.C. Towns.	23,1	27,4	22,1	27,4	438,0	54,8
76	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	30,8	22,4	22,6	24,2	442,0	46,6
77	<i>Scandix iberica</i> M. Bieb.	30,8	21,5	22,9	24,7	441,0	46,3
78	<i>Anthriscus kotschyi</i> Fenzl ex Boiss.	29,0	23,6	22,9	24,5	441,0	48,1
79	<i>Anthriscus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i> (L.) Hoffm.	26,5	24,4	24,0	25,1	442,0	49,5
80	<i>Geocaryum macrocarpum</i> (Boiss. & Spruner) Engstrand	27,1	23,5	23,7	25,7	439,0	49,2
81	<i>Chaerophyllum meyeri</i> Boiss. & Buhse	26,4	26,2	21,6	25,7	416,0	51,9
82	<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.	25,9	26,4	21,8	25,9	444,0	52,3
83	<i>Chaerophyllum elegans</i> Gaudin	26,6	25,5	21,9	26,0	443,0	51,5
84	<i>Grammosciadium platycarpum</i> Boiss. & Hausskn.	24,0	26,7	22,8	26,5	438,0	53,2
85	<i>Scaligeria moreana</i> Engstrand	25,7	25,5	20,4	28,5	432,0	53,9
86	<i>Scaligeria napiformis</i> Grande	20,9	29,0	20,9	29,2	431,0	58,2
87	<i>Bunium microcarpum</i> (Boiss.) Freyn & Bornm.	19,6	30,5	20,6	29,3	433,0	59,8
88	<i>Echinophora tenuifolia</i> L.	24,8	27,3	20,2	27,7	440,0	55,0

Çizelge 3.4.b. (devam)

89	<i>Echinophora tournefortii</i> Jaub. & Spach	23,9	28,0	21,2	26,9	443,0	54,9
90	<i>Malabaila secacul</i> (Mill.) Boiss.	25,2	25,9	22,5	26,4	432,0	52,3
91	<i>Pastinaca sativa</i> L.	23,9	26,6	21,7	27,8	443,0	54,4
92	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	24,8	25,9	22,7	26,6	440,0	52,5
Ortalama		23,2	26,7	22,1	27,8	578,7	54,6

*Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

Çalışmamızda kullanılan bütün taksonların ortalama nükleotit dizisi uzunluğu 416 ile 723 arasında değişmektedir. Bunun nedeni gen bankasından alınan bazı taksonlara ait ITS nükleotit dizilerinin sadece ITS1-ITS2 bölgelerini içermesi, 5.8S'lik bölgeyi içermemesidir. Ortalama nükleotit dizisi uzunluğu 508'dir. ITS bölgesi nükleotit dizisi tarafımızca elde edilen 13 taksona ait nükleotit dizisi uzunluğu 659-723 arasındadır. Ortalama uzunluk ise 708 nükleotittir.

Dizi uzunluğu parametresi filogenetik açıdan daha az bilgi verici olarak ifade edilmektedir. Bu parametre, dizide insersiyon ve delesyonların olduğunu göstermektedir (Herskovitz et al., 1999). ITS bölgesi ne kadar uzun olursa nükleotit değişim oranı o kadar yüksek olur (Gernandt et al., 2001). Çalışmamızda bütün taksonların ITS nükleotit dizileri içerisinde T,S,A,G nükleotitlerinin ortalama bulunma sıklıkları %23,2, %26,7, %22,1, %27,8 olarak, transisyon/transversiyon oranı ise 1,08 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3.4.).

Çizelge 3.5. Filogenetik analize dahil edilen taksonların ITS bölgeleri nükleotit dizisi karakteristikleri (Veriler bütün taksonlara ait ortalama verilerdir)

ii	si	sv	R	TT	TC	TA	TG	CC	CA	CG	AA	AG	GG
402	59	54	1,08	85	38	16	15	107	13	11	89	23	121

ii : Özdeş Çiftler

si : Transisyonel çiftler

sv : Transversiyonel çiftler

R : si/sv

3.5. Kladistik Analiz

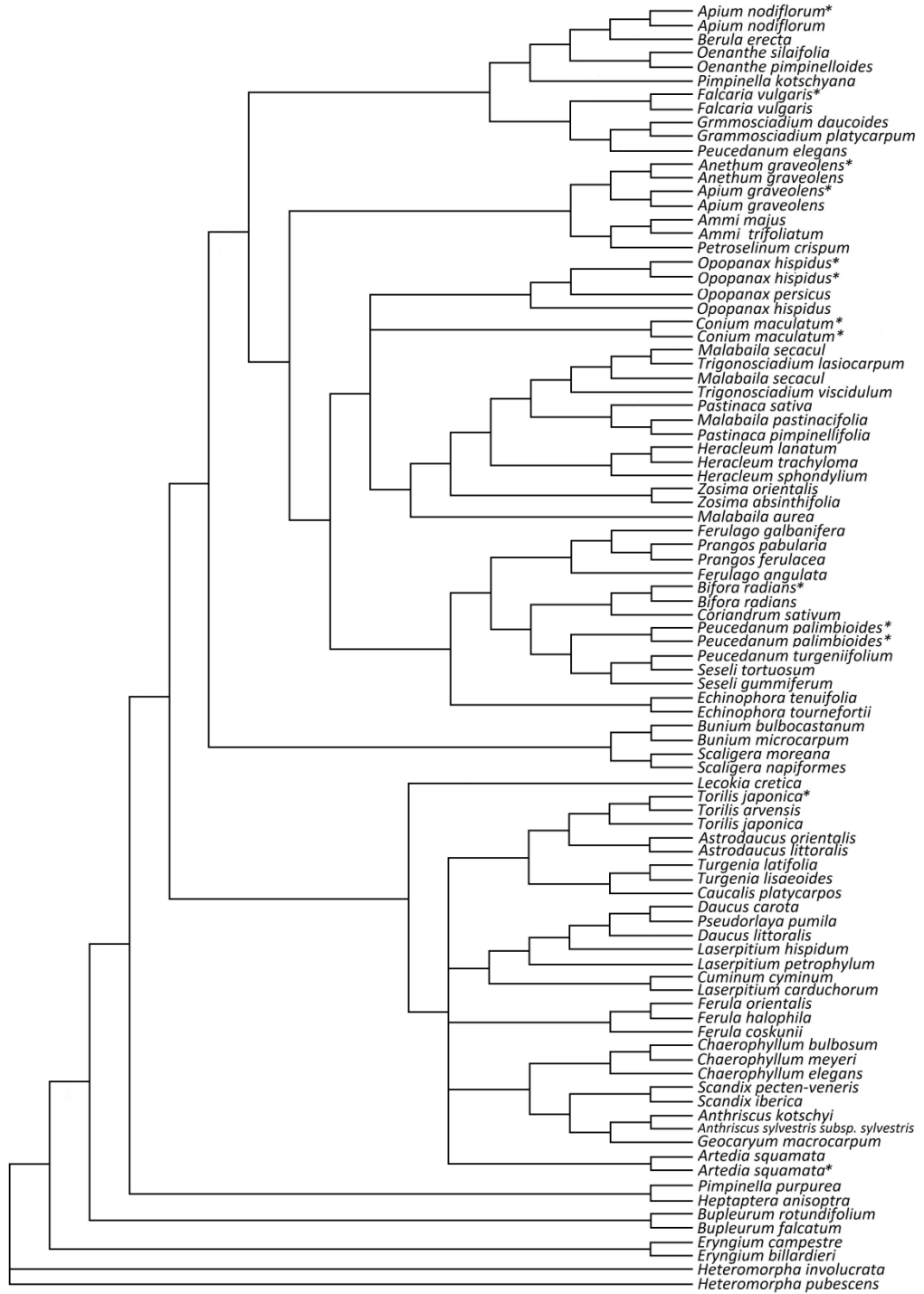
Kladogram temelli analizler, DNA dizisindeki nükleotit farklılaşmalarını en iyi ifade eden yöntemlerdir. (Bailey et al., 2003). Tutarlılık analizleri filogenetiğin kararlılığını ölçmeye yarayan oldukça kullanışlı bir analiz olarak görülmektedir (Yin-Long et al., 1999). PAUP, filogeniyi oluşturulmak üzere geliştirilmiş bir bilgisayar programıdır (Wiley et al., 1991; Forey et al., 1992).

Bu çalışmada analizi yapılacak ITS DNA bölgelerinin Clustal W 2.0 programında gerçekleştirilen nükleotit dizi hizalama sonuçları MacClade 4.03 (Maddison and Maddison, 2000) bilgisayar programına veri olarak yüklendi. Filogenetik analize dahil edilen 92 taksondan 24'ünün sadece ITS1 ve ITS2 nükleotit dizisi, 16'sının ITS1-5.8S-ITS2 kısmi nükleotit dizisi, 52'ünün ise ITS1-5.8S-ITS2 tam nükleotit dizisi kullanılmıştır.

Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizileri laboratuvar ortamında elde edilen taksonlarla, ITS bölgesi nükleotit dizileri gen bankasından alınan taksonlar arasındaki genetik varyasyonu ve filogenetik ilişkiyi belirleyebilmek için, bir kladistik analiz programı olan PAUP 4.0b.10 (Swafford, 2002) kullanılmıştır.

PAUP programıyla gerçekleştirilen kladistik analizde maksimum tutarlılık seçeneği seçilmiştir. PAUP programı ile oluşturulabilecek Strict, Semistrict, Majority Rule ve Adams Consensus ağaçları oluşturulmuştur (Şekil 3.3. a., b., c., d.). Analiz 500 tekrarlı olarak gerçekleştirilmiştir. Program tarafından ağaç uzunluğu 2911, tutarlılık indeksi (CI) 0,4105, karmaşıklık indeksi (HI) 0,5895 olarak hesaplanmıştır. Analizde 963 karakter kullanılmıştır. Bunlardan 418 tanesi sabit karakterdir. 125 tanesi değişken karakter olup tutarlılık açısından bilgi verici değildir. 501 karakter ise tutarlılık açısından bilgi verici karakterdir.

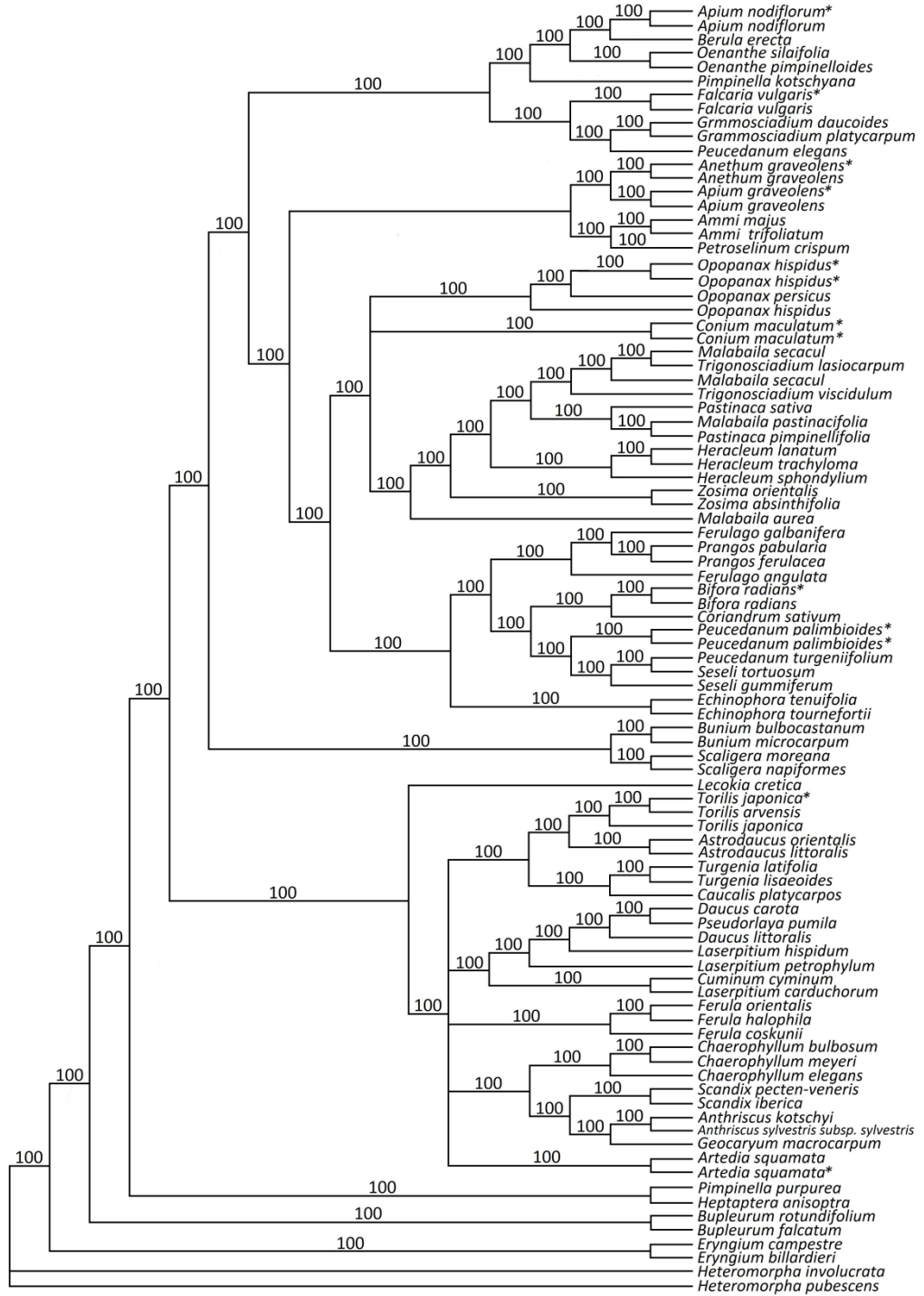
Strict



Şekil 3.3.a. Çalışmada filogenetik analize dahil edilen taksonların ITS bölgesi nükleotit dizileri ile PAUP 4.0b.10 programında gerçekleştirilen kladistik analiz sonucunda Strict Consensus kuralına göre elde edilen kladogram (Ağaç uzunluğu: 2911, CI: 0,4105, HI: 0,5895).

*Çalışmada kırkiki ilçe çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

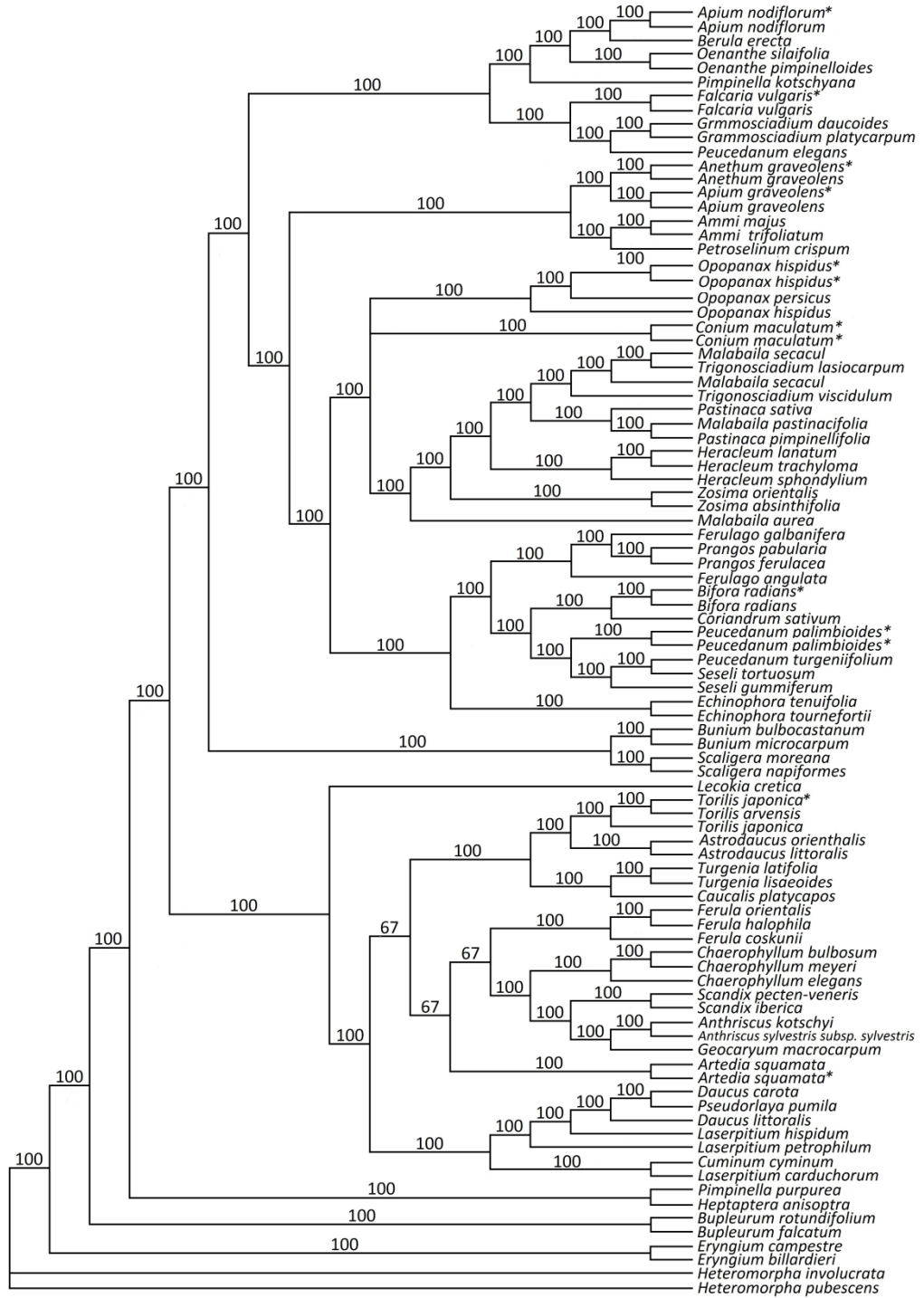
Semistrict



Şekil 3.3.b. Çalışmada filogenetik analize dahil edilen taksonların ITS bölgesi nükleotit dizileri ile PAUP 4.0b.10 programında gerçekleştirilen kladistik analiz sonucunda Semistrict Consensus kuralına göre elde edilen kladogram (Ağaç uzunluğu: 2911, CI: 0,4105, HI: 0,5895).

*Çalışmada kırkiki ilçe çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

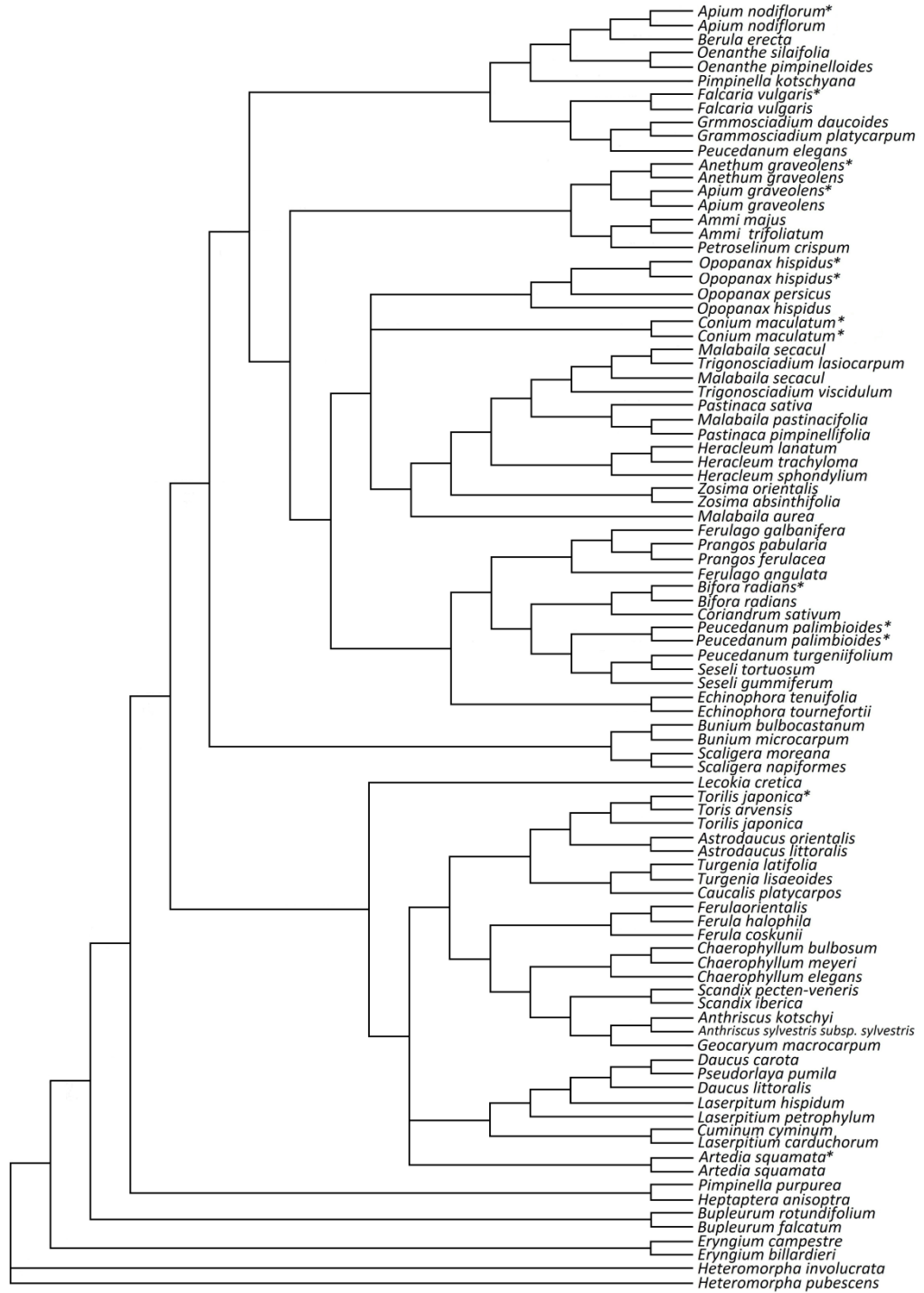
Majority rule



Şekil 3.3.c. Çalışmada filogenetik analize dahil edilen taksonların ITS bölgesi nükleotit dizileri ile PAUP 4.0b.10 programında gerçekleştirilen kladistik analiz sonucunda Majority Rule Consensus kuralına göre elde edilen kladogram (Ağaç uzunluğu: 2911, CI: 0,4105, HI: 0,5895).

*Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

Adams



Şekil 3.3.d. Çalışmada filogenetik analize dahil edilen taksonların ITS bölgesi nükleotit dizileri ile PAUP 4.0b.10 programında gerçekleştirilen kladistik analiz sonucunda Adams Consensus kuralına göre elde edilen kladogram (Ağaç uzunluğu: 2911, CI: 0,4105, HI: 0,5895).

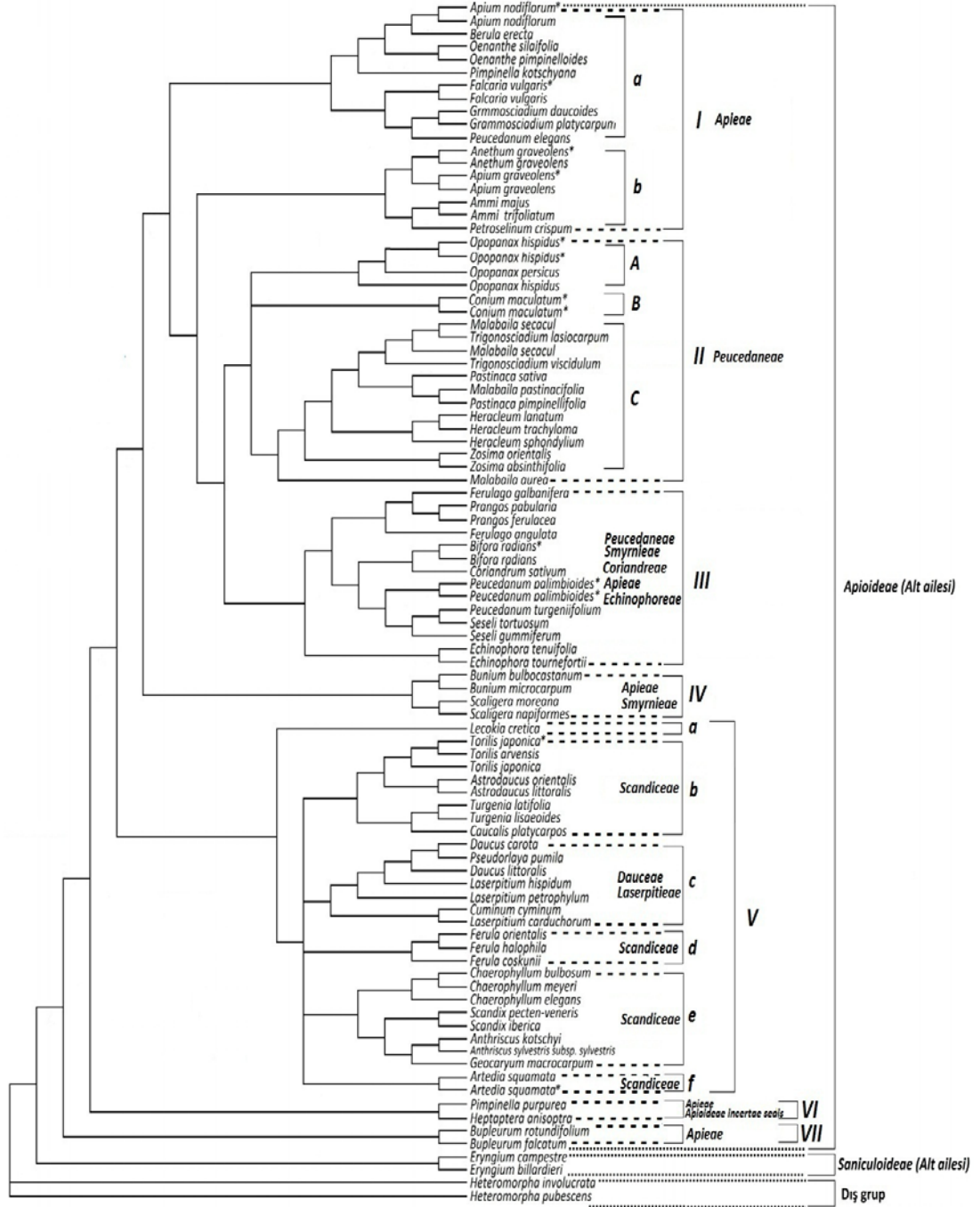
*Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

Tüm örnekler içerisinde ITS dizi farklılığı %0,0 ile %41,1 arasında değişmektedir. Nükleotit dizisi gen bankasından alınan *Apium graveolens* ile Kırıkkale ilinden toplanan *Apium graveolens* türleri, *Astrodaucus orientalis* ile *Astrodaucus littoralis* türleri ve *Heteromorpha involucrata* ile *Heteromorpha pubescens* türleri sadece %0,2'lik ITS dizi farklılığı oranıyla birbirlerine en yakın taksonlar olarak görülmektedirler. *Eryngium* ve *Scandix* cinsleride %41,1 oranla birbirinden en uzak cinsler olarak ortaya çıkmışlardır. Analizde kullanılan taksonlardan sadece *Eryngium* cinsi Drude'un sınıflandırmasına göre *Saniculoidea* alt ailesine, diğer 90 takson ise *Apiodeae* alt ailesine aittir. Bu bilgi ışığında *Eryngium* cinsinin diğer taksonlarla olan ITS nükleotit dizisi benzerliğinin düşük olması anlaşılabilir. Aynı şekilde *Eryngium* cinsinin diğer tüm taksonların kardeş grubu görünümünde olduğu görülmektedir.

Apiaceae familyası *Apiodeae* alt ailesi üzerinde yapılan moleküler çalışmalarda *Bupleurum* cinsinin bazal bir pozisyona sahip olduğunu ortaya konmuştur. Yapılan çalışmalarda *Bupleurum* cinsinin *Heteromorphae* oymağı taksonları ile *Annesorhiza* ve *Lichtensteinia* cinslerinin yokluğunda *Apiodeae* alt ailesinin diğer bütün üyelerine kardeş grup olarak bulunduğu belirtilmiştir (Downie & al., 2001; Calviño et al., 2006). Çalışmada dış grup olarak *Heteromorpha* cinsine ait *Heteromorpha involucrata* ve *Heteromorpha pubescens* türleri kullanılmıştır. *Bupleurum* cinsi ise analize dahil edilen diğer *Apiodeae* alt ailesine ait taksolara en uzak grup olarak ortaya çıkmıştır.

Filogenetik analiz sonucu oluşturulan kladogramda dış grup olarak belirlenen *Heteromorpha* cinsi ve *Saniculoidea* alt ailesine ait *Eryngium* cinsi üyeleri, *Apiodeae* alt ailesine ait taksonların kardeş grubu olarak görünmektedir.

Apiodeae alt ailesi 7 ana dalda incelenebilir. *Apiodeae* alt ailesinin diğer taksonlarına kardeş grup olarak görünen *Bupleurum* cinsi üyeleri *Apiaceae* oymağına aittir ve VII numaralı dalı oluştururlar (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Çalışmada filogenetik analize dahil edilen taksonların ITS bölgesi nükleotit dizileri ile PAUP 4.0b.10 programında gerçekleştirilen kladistik analiz sonucunda Strict Consensus kuralına göre elde edilen kladogram üzerinde taksonların ait oldukları alt ailelerin ve oymakların gösterimi (Ağaç uzunluğu: 2911, CI: 0,4105, HI: 0,5895).

*Çalışmada kırıkale ili çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

VI dalı oluşturan *Apiaceae* oymağına dahil *Pimpinella purpurea* ve oymağı tanımlanmamış *Heptaptera anisoptera* türleri *Apiaceae* alt ailesi taksonları içerisinde *Bupleurum* cinsinin ardından en bazal gruplar olarak görünmektedir.

Plunket ve Downie (1999), *Apiaceae* alt ailesi üyeleri üzerinde yaptıkları çalışmada *Dauceae*, *Laserpitiae* ve *Scandiceae* üyelerinin tek bir hat oluşturduklarını belirtmişlerdir. Aynı şekilde bizim çalışmamız sonucunda, V. dal üzerinde *Laserpitiae*, *Dauceae* ve *Scandiceae* oymakları monofiletik görünümde çıkmıştır. Bu üç grup tek bir hat oluşturmuştur. Bu grup kendi içerisinde 6 alt dalda incelenebilir. *Scandix*, *Anthriscus*, *Chaerophyllum*, *Geocaryum* cinslerini içeren alt dal (e) Drude'un sınıflandırmasında belirtilen *Scandicineae* alt oymağına ait taksonlardır. Bir diğer alt dal (b) *Cacucalis*, *Turgenia*, *Astrodaucus* ve *Torilis* gibi Drude'un sınıflandırmasında *Caucalidinea* alt oymağına ait taksonları bulundurmaktadır. Üçüncü dal (c) *Dauceae* ve *Laserpitiae* oymaklarına ait *Daucus*, *Pseudorlaya*, *Laserpitium*, *Cuminum* taksonlarını bulundurmaktadır. Dördüncü dal (d) yine *Scandiceae* oymağına ait *Ferula* cinsi üyelerini bulundurmaktadır. Beşinci dalda (f) *Caucalidinae* alt oymağı üyesi *Artemisia squamata* türleri bulunmaktadır. Altıncı dalda (a) ise sadece *Lecokia cretica* türü bulunmaktadır. *Lecokia cretica*'nın bu dal üzerinde bulunan *Scandiceae*, *Dauceae*, *Laserpitiae* oymaklarına ait taksonlarla aynı ortak atadan farklılaşmış olabileceği söylenebilir. Plunket ve Downie (1999), çalışmalarında *Daucus* grubu olarak nitelendirdikleri ve *Dauceae*, *Scandiceae* ve *Laserpitiae* oymağı üyelerinden oluşan grup ile *Lecokia cretica* türünü taşıyan ve *Aciphylla* grubu olarak nitelendirilen grubun bizim çalışmamızda elde ettiğimiz sonuç gibi aynı hat üzerinde olduğunu ileri sürmüşlerdir.

IV. dal üzerinde *Apiaceae* oymağına ait *Bunium* cinsi iki türüyle ve *Smyrnieae* oymağı ise *Scaligeria* cinsinin iki türüyle temsil edilmektedir. Downie ve arkadaşları (2000), *Scandiceae* oymağı üzerinde yapmış oldukları moleküler filogenetik çalışmada *Bunium*, *Scaligeria* ve *Elaeosticta* cinsi üyelerini, *Buniaeae* oymağının monofilik durumlu olduğu bilgisini test etmek için, analize dahil etmişlerdir. Bu analiz sonucunda *Bunium* cinsi diğer *Apiaceae* üyelerinden ayrılmış ve *Aegopodium* grubu içerisinde *Scaligeria* cinsi ile yakın ilişkili çıkmıştır.

III. dal üzerinde çeşitli oymaklara ait taksonlar bulunmaktadır. Bu dal üzerinde bulunan *Ferulago galbanifera*, *Ferulago angulata* ve *Peucedanum palimbioides* türleri *Peucedaneae* oymağına; *Prangos pabularia*, *Prangos ferulacea* türleri *Smyrnieae* oymağına; *Bifora radians* ve *Coriandrum sativum* türleri *Coriandreae* oymağına; *Seseli tortuosum* ve *Seseli gummiferum* türleri *Apiiae* oymağına; *Echinophora tenuifolia* ve *Echinophora tournefortii* türleri ise *Echinophoreae* oymağına aittir. Bu dal içerisinde *Echinophoreae* oymağı üyeleri diğer oymaklara en yakın kardeş grup olarak görünmektedir. Bu dal, üzerinde *Peucedaneae* oymağı üyelerini taşıyan II numaralı dalla yakından ilişkili ve bu dal üyelerinin kardeş grubudur.

II numaralı dal *Peucedaneae* oymağına ait taksonları bulundurmaktadır. Bu dal kendi içerisinde 3 alt dal oluşturmuştur. Birinci alt dal (A) *Opopanax* cinsi üyelerini bulundurmaktadır. Üçüncü alt dal (C) *Malabaila*, *Trigonosciadium*, *Pastinaca*, *Heracleum* ve *Zosima* cinsi üyelerini bulundurmaktadır. İkinci alt dalda (B) ise *Smyrnieae* oymağına ait *Conium maculatum* türleri bulunmaktadır. *Conium maculatum* cinsinin birinci (A) ve üçüncü (C) alt dalda bulunan *Peucedaneae* oymağına ait cinslerin kardeş grubu olarak görülmektedir.

I numaralı grup *Peucedaneae* oymağına ait *Peucedanum elegans* türü hariç, *Apiiae* oymağına ait taksonları bulundurmaktadır. Bu grup aslında iki hattan oluşmaktadır. Birinci alt dal (a) *Apium*, *Berula*, *Oenanthe*, *Pimpinella*, *Falcaria*, *Grammosciadium* cinsi üyelerini ve *Peucedanum elegans* türünü bulundurmaktadır. İkinci alt dal (b) ise *Anethum*, *Apium*, *Ammi* ve *Petroselinum* cinslerini bulundurmaktadır. Birinci alt dal (a) üyeleri, ikinci alt dal (b) ve II ve III numaralı grupları oluşturan taksonların kardeş grubu olarak görülmektedir. İkinci alt dal (b) üyeleri ise II ve III numaralı grup taksonlarının kardeş grubudur.

Apiiae oymağı taksonları beş ayrı dal üzerinde gruplar oluşturmuşlardır. Birinci dalda (I numaralı grup, (a) alt dalı) *Apium*, *Berula*, *Oenanthe*, *Pimpinella*, *Falcaria* cinsleri bulunmaktadır. Bu dal içerisine Drude'un (1898), *Scandiceae* oymağı içerisine dahil ettiği *Grammosciadium* cinsi iki türüyle yer almaktadır. Drude *Grammosciadium* cinsini *Scandiceae* oymağı içerisine dahil etmiş, ama *C. meoides*

(= *Grammosciadium platycarpum*) tipik türüyle temsil edilen *Caropodium* cinsini *Apiaceae* oymağı içerisinde sınıflandırmıştır. En son *Grammosciadium* cinsi Vinogradova (1995) tarafından *Apiaceae* oymağı içerisine transfer edilmiştir. Downie ve arkadaşlarının (2000), *Scandiceae* oymağı üzerine yapmış oldukları filogenetik çalışmada da aynı sonuca ulaşılmıştır. Yine Drude'un sınıflandırma sisteminde *Peucedaneae* oymağı üyesi olan *Peucedanum elegans* bu grup içerisinde yer almıştır. İkinci dalda (I numaralı grup, (b) alt dalı) *Apium*, *Ammi*, *Petroselinum*, *Anethum* cinsleri yer almıştır. Downie ve arkadaşları (2000), *Scandiceae* oymağı üzerine yapmış oldukları filogenetik çalışmada yakın ilişkili olarak tespit ettikleri *Bunium* ve *Scaligeria* cinsleri bu çalışmada da ikişer tür ile dördüncü dal (IV) üzerinde bulunmaktadır. Drude tarafından *Bunium* cinsi *Apiaceae* oymağı içerisinde, *Scaligeria* ise *Smyrniae* oymağı içerisinde sınıflandırılmıştır. Diğer iki daldan birinde (VI) *Pimpinella* ile *Heptaptera* cinsleri diğerinde (VII) ise *Bupleurum* cinsi üyeleri yer almaktadır. Bu bilgiler ışığında *Apiaceae* oymağının polifiletik olduğu söylenebilir.

Peucedanae oymağı *Opopanax*, *Conium*, *Malabaila*, *Trigonosciadium*, *Pastinaca*, *Heracleum*, *Zosima* cinslerini içeren ana bir dal (II) oluşturmasına rağmen diğer dallar üzerinde birkaç takson bulundurduğu için monofiletik durumda değildir. *Peucedanum* cinsine ait *Peucedanum elegans* ve *Peucedanum turgeniifolium* türleri birbirlerinden ayrılmış iki ayrı dal üzerinde ortaya çıkmıştır. Aynı şekilde *Peucedanum* cinsinin de polifiletik olduğu söylenebilir.

Pimpinella cinsi üyeleri olan *Pimpinella purpurea* ve *Pimpinella kotschyana* türleri birbirlerinden ayrılmışlardır. Dolayısıyla *Pimpinella* cinsinin polifiletik olduğu ifade edilebilir.

Çalışmamızda Kırıkkale ilinden toplanan türlerden *Falcaria vulgaris*, *Bifora radians*, *Torilis japonica*, *Apium nodiflorum*, *Anethum graveolens*, *Apium graveolens*, *Opopanax hispidus* (farklı lokalitelerden toplanmış iki ayrı birey) *Artemisia squamata*, *Peucedanum palimbioides* (farklı lokalitelerden toplanmış iki ayrı birey), *Conium maculatum* (farklı lokalitelerden toplanmış iki ayrı birey) ve *Malabaila secacul* türleri, ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınarak analize dahil edilen aynı cinse ait örneklerle çok yakın ilişkili çıkmış, grup oluşturmuşlardır. Kırıkkale ilinden

toplanan ve nükleotit dizileri gen bankasından alınan aynı türe ait bireylerin ITS nükleotit dizisi karşılaştırmaları sonucunda en yüksek dizi benzerliğine *Bifora radians* türlerinde karşılaşılmaktadır (Çizelge 3.6.). Gen bankasından alınan *Bifora radians* türünün sadece ITS1 ve ITS2 nükleotit dizileri, Kırıkkale ilinden toplanan türün ise ITS1, ITS2 ve 5.8S bölgelerinin dizileri bulunmaktadır. Karşılaştırmada nükleotit dizisi benzerliği %100 olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu anlamda *Bifora radians* türünde tür içi varyasyon oranının en düşük olduğu söylenebilir. En düşük dizi benzerliğine ise *Peucedanum palimbioides* türlerinde rastlanmıştır. Dizi karşılaştırılmasında, daha önce *Peucedanum palimbioides* türü ITS nükleotit dizisi çalışılmadığından *Peucedanum turgeniifolium* türünün ITS dizileri kullanılmıştır. Kırıkkale ili çevresinden farklı lokalitelerden toplanan iki *Peucedanum palimbioides* türü ve gen bankasından alınan *Peucedanum turgeniifolium* türü ITS dizi benzerliği %92 çıkmıştır.

Çizelge 3.6. Kırıkkale ili çevresinden toplanan türler ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı türlere ait ITS nükleotit dizi karşılaştırılması sonuçları

ITS bölgesi nükleotit dizisi karşılaştırılan taksonlar						Nükleotit dizibenzerliği	Dizi örtüşmesi
Kırıkkale ili ve çevresinden toplanan			ITS nükleotit dizisi Gen bankasından alınan				
Takson Adı	Nükleotit sayısı	Dizi bölgeleri	Takson Adı ve Gen bank kayıt no	Nükleotit sayısı	Dizi bölgeleri		
<i>Falcaria vulgaris</i>	722	ITS1 5.8S ITS2	<i>Falcaria vulgaris</i> (AF077888.1)	601	ITS1 kısmi 5.8S ITS2 kısmi	%99	%100
<i>Bifora radians</i>	721	ITS1 5.8S ITS2	<i>Bifora radians</i> (U78408.1 – U78464.1)	434	ITS1 ITS2	%100	%100
<i>Torilis japonica</i>	711	ITS1 5.8S ITS2	<i>Torilis japonica</i> (EU236214.1)	601	ITS1 5.8S ITS2	%96	%100
<i>Apium nodiflorum</i>	694	ITS1 5.8S ITS2	<i>Helosciadium nodiflorum</i> (AF164823.2)	580	ITS1 5.8S ITS2	%99	%99

Çizelge 3.6. (devam)

<i>Anethum graveolens</i>	703	ITS1 5.8S ITS2	<i>Anethum graveolens</i> (GQ148794.1)	601	ITS1 Kısmi 5.8S ITS2	%98	%100
<i>Apium graveolens</i>	718	ITS1 5.8S ITS2	<i>Apium graveolens</i> (GQ379287.1)	597	ITS1 5.8S ITS2	%99	%100
<i>Opopanax hispidus</i> (Ş. Ertaş 1001)	711	ITS1 5.8S ITS2	<i>Opopanax hispidus</i> (EU169298.1)	600	ITS1 kısmi 5.8S ITS2 kısmi	%95	%100
<i>Opopanax hispidus</i> (Ş. Ertaş 1031)	715	ITS1 5.8S ITS2	<i>Opopanax hispidus</i> (EU169298.1)	600	ITS1 kısmi 5.8S ITS2 kısmi	%95	%100
<i>Artemisia squamata</i>	659	ITS1 5.8S ITS2	<i>Artemisia squamata</i> (AF077799.1 AF0777114.1)	659	ITS1 ITS2	%96	%73
<i>Peucedanum palimbioides</i> (Ş. Ertaş 1004)	712	ITS1 5.8S ITS2	<i>Peucedanum turgeniifolium</i> (EU236187.1)	603	ITS1 5.8S ITS2	%92	%99
<i>Peucedanum palimbioides</i> (Ş. Ertaş 1018)	708	ITS1 5.8S ITS2	<i>Peucedanum turgeniifolium</i> (EU236187.1)	603	ITS1 5.8S ITS2	%92	%99
<i>Conium maculatum</i> (Ş. Ertaş 1037)	713	ITS1 5.8S ITS2	<i>Conium maculatum</i> (GU266037.1)	602	ITS1 kısmi 5.8S ITS2 kısmi	%99	%100
<i>Conium maculatum</i> (Ş. Ertaş 1044)	723	ITS1 5.8S ITS2	<i>Conium maculatum</i> (GU266037.1)	602	ITS1 kısmi 5.8S ITS2 kısmi	%99	%100

Kırıkkale ilinden toplanan *Falcaria vulgaris* ile gen bankasından alınan türdeşi arasında ITS dizi benzerliği %99 çıkmıştır. Kırıkkale ilinden toplanan *Apium nodiflorum* ile sinonimi olan *Helosciadium nodiflorum* türleri arasında %99, *Apium graveolens* ve türdeşi arasında %99 ve yine Kırıkkale ili farklı lokalitelerden toplanmış iki *Conium maculatum* türü ile gen bankasından alınan türdeşi arasında %99'luk ITS nükleotit dizisi benzerliği olduğu görülmektedir. Bu anlamda bu türler arasında yaklaşık %1'lik varyasyon oranı bulunduğu söylenebilir.

Anethum graveolens örnekleri arasında %98'lik nükleotit dizisi benzerliği olduğu yani sadece %2'lik bir tür içi varyasyon oranı olduğu görülmektedir.

Torilis japonica ile *Artemisia squamata* türlerine ait bireyler ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı türe ait bireyler arasında %96 ITS nükleotit dizisi benzerliği olduğu görülmektedir.

Son olarak da Kırıkkale ili çevresinden farklı lokalitelerden toplanan *Opopanax hispidus* türleri ile gen bankasından alınan aynı türe dahil *Opopanax hispidus* arasında da %95 ITS nükleotit dizisi benzerliği bulunmaktadır.

Çalışmamızda Kırıkkale ilinden toplanan türler ile filogenetik analize dahil edilen aynı tür ve cinse dahil diğer bireyler arasında uzaklık matrisleri Clustal W2 phylogeny (Larkin ve ark., 2007) programı kullanılarak oluşturulmuştur (Çizelge 3.7. a., b., c., d., e., f., g., h., 1.).

Apium cinsi içi nükleotit dizi farklılık oranı en düşük %0,3, en yüksek %20,5 olarak hesaplanmıştır. Kırıkkale ili çevresinden toplanan *Apium graveolens* ile *Apium nodiflorum* arasındaki uzaklık %20,5'tir. Gen bankasından alınan *Apium graveolens* ile *Apium nodiflorum* arasındaki uzaklık ise %18,6 olarak görülmektedir. Bu bağlamda çalışılan cinsler içerisinde cins içi varyasyon oranının en yüksek *Apium* cinsinde bulunduğu görülmektedir (Çizelge 3.7.a.).

Çizelge 3.7.a. Kırıkkale ili çevresinden toplanan *Apium nodiflorum* ve *Apium graveolens* ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı cinse ait türlerin uzaklık matrisi (Distances matrices)

TÜRLER	<i>Apium nodiflorum</i> *	<i>Apium nodiflorum</i>	<i>Apium graveolens</i> *	<i>Apium graveolens</i>
<i>Apium nodiflorum</i> *	0	0,003	0,205	0,185
<i>Apium nodiflorum</i>	0,003	0	0,188	0,186
<i>Apium graveolens</i> *	0,205	0,188	0	0,002
<i>Apium graveolens</i>	0,185	0,186	0,002	0

*Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

Cins içi uzaklık *Bifora* cinsinde %0, *Falcaria* cinsinde %0,5, *Anethum* cinsinde %2, *Artemia* cinsinde ise %6,3 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3.7. b., c., d., e.).

Çizelge 3.7.b. Kırıkkale ili çevresinden toplanan *Bifora radians* ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı türün uzaklık matrisi

TÜRLER	<i>Bifora radians</i> *	<i>Bifora radians</i>
<i>Bifora radians</i> *	0	0,0
<i>Bifora radians</i>	0,0	0

*Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

Çizelge 3.7.c. Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan *Falcaria vulgaris* ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı türün uzaklık matrisi

TÜRLER	<i>Falcaria vulgaris</i> *	<i>Falcaria vulgaris</i>
<i>Falcaria vulgaris</i> *	0	0,005
<i>Falcaria vulgaris</i>	0,005	0

*Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

Çizelge 3.7.d. Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan *Anethum graveolens* ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı türün uzaklık matrisi

TÜRLER	<i>Anethum graveolens</i> *	<i>Anethum graveolens</i>
<i>Anethum graveolens</i> *	0	0,02
<i>Anethum graveolens</i>	0,02	0

*Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

Çizelge 3.7.e. Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan *Artemia squamata* ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı türün uzaklık matrisi

TÜRLER	<i>Artemia squamata</i> *	<i>Artemia squamata</i>
<i>Artemia squamata</i> *	0	0,063
<i>Artemia squamata</i>	0,063	0

*Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

Torilis cinsinde, Kırıkkale ilinden toplanan *Torilis japonica* ile, gen bankasından alınan türdeşi arasında %2,8, gen bankasından alınan *Torilis arvensis* arasında ise %3,5 nükleotit dizi farklılık oranı bulunduğu görülmektedir (Çizelge 3.7.f.).

Çizelge 3.7.f. Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan *Torilis japonica* ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı cinse ait türlerin uzaklık matrisi

TÜRLER	<i>Torilis japonica</i> *	<i>Torilis japonica</i>	<i>Torilis arvensis</i>
<i>Torilis japonica</i> *	0	0,028	0,035
<i>Torilis japonica</i>	0,028	0	0,038
<i>Torilis arvensis</i>	0,035	0,038	0

*Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

Kırıkkale ili farklı lokalitelerinden toplanan *Opopanax hispidus* türleri arasında uzaklık %2 iken, bu iki türünde *Opopanax persicus*'la olan uzaklığı %1,7 olarak bulunmuştur (Çizelge 3.7.g.).

Çizelge 3.7.g. Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden iki farklı lokaliteden toplanan *Opopanax hispidus* ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı cinse ait türlerin uzaklık matrisi

TÜRLER	<i>Opopanax hispidus</i> * (Ş. Ertaş 1031)	<i>Opopanax persicus</i>	<i>Opopanax hispidus</i> * (Ş. Ertaş 1001)	<i>Opopanax hispidus</i>
<i>Opopanax hispidus</i> * (Ş. Ertaş 1031)	0	0,017	0,020	0,053
<i>Opopanax persicus</i>	0,017	0	0,017	0,057
<i>Opopanax hispidus</i> * (Ş. Ertaş 1001)	0,020	0,017	0	0,053
<i>Opopanax hispidus</i>	0,053	0,057	0,053	0

*Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

Kırıkkale ili farklı lokalitelerinden toplanan iki *Peucedanum palimbioides* türü arasında uzaklık %3'tür. Her iki türünde *Peucedanum turgeniifolium*'la yaklaşık uzaklıkları %7 iken *Peucedanum elegans*'la yaklaşık %16'dır (Çizelge 3.7.h.).

Çizelge 3.7.h. Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden iki farklı lokaliteden toplanan *Peucedanum palimbioides* ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı cinse ait türlerin uzaklık matrisi

TÜRLER	<i>Peucedanum palimbioides</i> * (Ş. Ertaş 1004)	<i>Peucedanum palimbioides</i> * (Ş. Ertaş 1018)	<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	<i>Peucedanum elegans</i>
<i>Peucedanum palimbioides</i> * (Ş. Ertaş 1004)	0	0,030	0,072	0,158
<i>Peucedanum palimbioides</i> * (Ş. Ertaş 1018)	0,030	0	0,070	0,160
<i>Peucedanum turgeniifolium</i>	0,072	0,070	0	0,151
<i>Peucedanum elegans</i>	0,158	0,160	0,151	0

*Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

Çalışmamızda Kırıkkale ilinde farklı lokalitelerden toplanmış iki *Conium maculatum* türü arasında %2,4 nükleotit farklılık oranı var iken bu iki türün gen bankasından alınan aynı türden bireyle sadece %1'lik farklılık oranı bulunduğu görülmektedir (Çizelge3.7.1.).

Çizelge 3.7.1. Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden iki farklı lokaliteden toplanan *Conium maculatum* ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı türün uzaklık matrisi

TÜRLER	<i>Conium maculatum</i> (Ş. Ertaş 1044) *	<i>Conium maculatum</i>	<i>Conium maculatum</i> (Ş. Ertaş 1037)*
<i>Conium maculatum</i> * (Ş. Ertaş 1044)	0	0,010	0,024
<i>Conium maculatum</i>	0,010	0	0,010
<i>Conium maculatum</i> * (Ş. Ertaş 1037)	0,024	0,010	0

*Çalışmada Kırıkkale ili çevresinden toplanan ve ITS bölgesi nükleotit dizisi laboratuvar ortamında elde edilen taksonlar.

Lee ve Downie (2007), *Caucalideae* oymağı ve ilişkili taksonları üzerinde yaptıkları moleküler filogeni çalışmasında, *Torilis* cinsinin monofiletik olduğunu ve evrimsel açıdan *Astrodaucus* cinsine *Caucalis* ve *Turgenia* cinslerinden daha yakın olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada Kırıkkale ilinden toplanan *Torilis japonica* türü kladogram üzerinde *Scandiceae* üyelerini taşıyan V numaralı dalın (b) alt dalı üzerinde ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı cinse ait türlerle birlikte bir grup oluşturmuştur. *Torilis* cinsinin monofiletik olduğu ve aynı alt dal (b) üzerinde bulunan *Astrodaucus* cinsine, *Turgenia* ve *Caucalis* cinslerinden daha yakın olduğu görülmektedir.

Çalışmada Kırıkkale ilinden toplanan ve ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan *Artemisia squamata* türleri monofiletik olarak görünmektedir. Lee ve Downie (2007), *Caucalideae* oymağı ve ilişkili taksonları üzerinde yaptıkları moleküler filogeni çalışmasında, *Artemisia* cinsi, *Daucus* grubu olarak nitelendirilen grubun diğer bütün üyelerinin kardeş grubu olarak çıkmıştır. Bu çalışmada *Dauceae* ve *Laserpitieae* üyelerinin de bulunduğu V numaralı dal üzerinde bulunmuştur.

Çalışmamızda Kırıkkale ilinden toplanan *Bifora radians* ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan *Bifora radians* ve Kırıkkale ilinden toplanan *Peucedanum palimbioides* türleri, içerisinde 5 farklı oymağa ait takson bulunduran III numaralı dal üzerinde çıkmıştır. Kırıkkale ilinden toplanan *Conium maculatum* türleri de *Peucedaneae* oymağına ait taksonlar taşıyan II numaralı dal üzerinde çıkmıştır. Plunket ve Downie'nin (1999), yaptıkları çalışmada *Peucedanum* ve *Bifora* cinsleri, *Prangos*, *Seseli*, *Pastinaca*, *Ferula*, *Heracleum*, *Conium*, *Bifora*, *Peucedanum* gibi cinsleri taşıyan *Angelica* grubu içerisinde yer almıştır. Yine *Bifora radians* türü *Coriandrum sativum* türü ile monofiletik bir görünüm oluşturmuştur. Bu sonuçlarla çalışmamızda elde edilen sonuçlar örtüşmektedir.

Çalışmamızda *Opopanax persicus* türleri ile Kırıkkale ilinden toplanan *Opopanax hispidus* türüne ait örnekler bir grup oluşturmuşlar ve *Peucedaneae* oymağı üyelerini taşıyan II numaralı dal üzerinde bulunmaktadırlar.

Çalışmamızda Kırıkkale ilinden toplanan *Apium graveolens* ve *Anethum graveolens* türlerine ait örnekler, ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan türdeşleri ile monofiletik görünümde gruplar oluşturmuşlar ve *Apiaceae* oymağı taksonlarını içeren I numaralı dalın (a) alt dalında bulunmuşlardır. Bu alt dal üzerinde *Ammi* ve *Petroselinum* cinsi üyeleri bulunmaktadır. Plunket ve Downie'nin (1999), yaptıkları çalışmada da *Apium graveolens* ve *Anethum graveolens* türleri, *Ammi* ve *Petroselinum* cinsi üyeleri ile birlikte *Apium* grubu olarak adlandırılan grup içerisinde yer almışlardır.

Kırıkkale ilinden toplanan *Apium nodiflorum* türü ile ITS nükleotit dizisi gen bankasından alınan aynı tür bireyler otomorfik bir grup oluşturarak *Apiaceae* oymağı taksonları olan *Berula*, *Oenanthe*, *Pimpinella*, *Falcaria*, *Grammosciadium* türlerini taşıyan I numaralı dalın (a) alt dalı üzerinde yer almışlardır.

KAYNAKLAR

- Abele, L.G., Kim, W., Felgenhauer, B.E., Molecular evidence for inclusion of the phylum *Pentastomida* in the *Crustaceae*. *Mol. Biol. Evol.* 6: 685-691, 1989.
- Aguinaldo, A.M.A., Turbeville, J.M., Linford, L.S., Rivera, M.C., Garey, J.R., Raff, R.A., Lake, J.A., Evidence for a clade of *nematodes*, *arthropods* and other moulting animals. *Nature.* 387, 489–493. doi: 10. 1038/387489a0, 1997.
- Alvarez, I., Wendel, J.F., Ribosomal ITS sequences and plant phylogenetic inference. *Molecular Phylogenetics and Evolution.* 29 (2003) 417–434, 2003.
- Aslan, S., Vural, M., Flora of Kıbrıs Köyü Valley (Mamak-Ankara, Turkey), *Biological Diversity and Conservation.* BioDiCon 2/3 34-64, 2009.
- Ö. Bağcı, Kızılırmak Kapulukaya (Kırıkkale) Baraj Gölü Çevresi Florası. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, 2009.
- Bailey, C.D., Carr, T.G., Haris, S.A., Hughes, C.E., Characterization of Angiosperm nrDNA polymorphism, paralogy and pseudogenes. *Molecular Phylogenetics and Evolution.* 29, 435-455, 2003.
- Baldwin, B.G., The ITS region of nuclear ribosomal DNA: A valuable source of evidence on *Angiosperm* phylogeny. *Annals of Missouri Botanical Garden.* Vol.82. No: 2, 247-277, 1995.
- Berkay, Ö., Türler arası moleküler dizi karşılaştırmaları, evrimsel ilişki. http://www.genbilim.com/index.php?option=com_smf&Itemid=114&topic=182.msg718#msg718 (Erişim Tarihi 12.01.2012).
- Bernatchez, L., Danzmann, R.G., Congruence in control-region sequence and restriction-site variation in mitochondrial DNA of brook charr (*Savelinus fontinalis* Mitchill). *Mol. Biol. Evol.* 10: 1002–1014, 1993.
- Bernatchez, L., Guyomard, R., Bonhomme, F., DNA sequences variation of the mitochondrial control region among geographically and morphologically remote European Brown trout (*Salmo trutta*) populations. *Molecular ecology.* 1, 161-173, 1992.

- Bobola, M.S., Smith, D.E., Klein, A.S., Five major nuclear ribosomal repeats represent a large and variable fraction of the genomic DNA of *Picea rubens* and *P. mariana*. *Mol. Biol. Evol.* 9: 125–137, 1992.
- E. Böke, Delice (Kırıkkale), Ortakışla (Çorum) ve Salmanlı (Yozgat) Arasında Kalan Bölgenin Florası. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, 2005.
- Calviño, C.I., Tilney, P.M., Van Wyk, B.-E., Downie, S.R., A molecular phylogenetic study of southern African *Apiaceae*. *Amer. J. Bot.* 93: 1828–1847, 2006.
- Constance, L., History of the Classification of *Umbelliferae* (*Apiaceae*). In the *Biology and Chemistry of the Umbelliferae*. 1–8. Ed: by V.H. Heywood. Academic Press, London, UK, 1971.
- Davis, P.H., Flora of Turkey Volume Four. Edinburgh University, 1972.
- Downie, S.R., Katz-Downie, D.S., Spalik, K., A Phylogeny of *Apiaceae* tribe *Scandiceae*: Evidence from nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacer sequences. *American Journal of Botany*. 87(1): 76-95, 2000.
- Downie, S.R., Katz-Downie, D.S., A molecular phylogeny of *Apiaceae* subfamily *Apioideae*: Evidence from nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacer sequences. *American Journal of Botany*. Vol. 83, No: 2, pp. 234-251, 1996.
- Downie, S.R., Ramanath, S., Katz-Downie, D.S., Llanas, E., Molecular systematics of *Apiaceae* subfamily *Apioideae*: Phylogenetic analyses of nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacer and plastid RPOC1 intron sequences. *American Journal of Botany*. 85(4): 563-591, 1998.
- Downie, S.R., Plunkett, G.M., Watson, M.F., Spalik, K., Katz-Downie, D.S., Valiejo Roman, C.M., Terentieva, E.I., Troitsky, A.V., Lee, B.-Y., Lahham, J., El-Oqlah, A., Tribes and clades within *Apiaceae* subfamily *Apioideae*: the contribution of molecular data. *Edinburgh J. Bot.* 58: 301–330, 2001.
- Downie, S.R., Sun, F., Katz-Downie, D.S., Coletti, G.J., A phylogenetic study of *Perideridia* (*Apiaceae*) based on nuclear ribosomal DNA ITS sequences. *Systematic Botany*. 29(3): pp. 737-751, 2004.

- Dönmez, A.A., Flora of Karagüney mountain (Kırıkkale), Turk J. Bot. 26 417-451, 2002.
- Elibol, Z., Menemen, Y., Sağıroğlu, M., Duman, H., A molecular phylogenetic study on some Turkish *Ferula* L. (*Apiaceae*) species using nrDNA ITS sequences, Pa. J. Bot. 44(2): 589-594, 2012.
- Erik, S., Tarıkahya, B., Türkiye florası üzerine. Kebikeç. 17: 139-163, 2004.
- Field, K.G., Olsen, G.J., Lane, D.J., Giovannoni, S.J., Ghiselin, M.T., Raff, E.C., Pace, N.R., Raff, R.A., Molecular phylogeny of the animal kingdom. Science. 239(4841): 748-753, doi: 10. 1126/science. 3277277, 1988.
- Friedrich, M., Tautz, D., Ribosomal DNA phylogeny of the major extant Arthropod classes and the evolution of *myriapods*. Nature. 376, 165-167, 1995.
- Friedrich, M., Tautz, D., An episodic change of rDNA nucleotide substitution rate has occurred at the time of the emergence and radiation of the insect order *Diptera*. Molecular Biology and Evolution. 14: 644-653, 1997.
- Forey, P.L., Humphries, C.J., Kitching, I.J., Scotland, R.W., Siebert, D.J., Williams, D.M., Cladistics: a Practical Course in Systematics. Oxford Uni. Press, Oxford, 1992.
- Germano, J., Klein, A.S., Species-specific nuclear and chloroplast single nucleotide polymorphisms to distinguish *Picea glauca*, *P. mariana* and *P. rubens*. Theor. Appl. Genet. 99, 37–49, 1999.
- Gernandt, D.S., Liston, A., Piñero, D., Variation in the nrDNA ITS of *Pinus* subsection *Cembroides*: Implications for molecular systematic studies of pine species complexes. Molecular Phylogenetics and Evolution. 21: 449 – 467, 2001.
- Herskovitz, M.A., Zimmer, E.A., Conservation patterns in *Angiosperm* rDNA ITS2 Sequences. Nucl. Acids Res. 24: 2857-2867, 1996.
- Hertshkovitz, M.A., Zimmer, E.A., Hahn, W.J., Ribosomal DNA sequences and *Angiosperm* systematics. In the Molecular systematics and plant evolution.

- 268-326. Ed: by P.M. Hollingsworth, R.M. Bateman, R.J. Gornal. Oxford University Press, London, 1999.
- Heywood, V.H., The biology and chemistry of the *Umbelliferae*. Academic Press, New York, 1971.
- Hillis, D.M., Moritz, C., Mable, B.K., Molecular Systematics. Sinauer Associate, Inc., Sunderland, MA, 1996.
- Hyvönen, J., Poczai, P., Nuclear ribosomal spacer regions in plant phylogenetics: Problems and prospects, Mol Biol Rep. 37: 1897-1912, 2010.
- Hwang, U.W., Kim, W., General properties and phylogenetic utilities of nuclear ribosomal DNA and mitochondrial DNA commonly used in molecular systematics. The Korean Journal of Parasitology. Vol. 37, No: 4, 215-228, 1999.
- Hwang, U.W., Kim, W., Tautz, D., Friedrich, M., Molecular phylogenetics at the Felsenstein zone: Approaching the Strepsipera problem using 5.8S and 28S rDNA sequences. Mol. Phylogenet. Evol. 9: 470–480, 1998.
- A. Kabaoğlu, Türkiye’de bulunan *Hypogymnia* (Nyl.) Nyl. Türlerinde rDNA ITS Bölgesi Dizi Analizi ile Çeşitliliğin Tanımlanması. Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Ankara, 2007
- Kuzoff R.K., Soltis, D.E., Soltis, P.S., The Phylogenetic Potential of Entire 26S rDNA Sequences in Plants. Mol. Biol. Evol. 15(3): 251–263, 1998.
- Lansman, R.A., Shade, R.O., Shapira, J.F., Avise, J.C., The use of restriction endonucleases to measure mitochondrial DNA sequence relatedness in natural populations. J. Mol. Evol. 17: 214-226, 1981.
- Larkin, M.A., Blackshields, G., Brown, N.P., Chenna, R., McGettigan, P.A., McWilliam, H., Valentin, F., Wallace, I.M., Wilm, A., Lopez, R., Thompson, J.D., Gibson, T.J., Higgins, D.G., Clustal W and Clustal X version 2.0. Bioinformatics. 23, 2947-2948, 2007.

- Lee, B.Y., Downie, S.R., A Molecular phylogeny of *Apiaceae* tribe *Caucalideae* and related taxa: Inferences based on ITS sequence data. *Systematic Botany*. Vol. 24, No: 3., pp. 461-479, 1999.
- Lee, C., Downie, S.R., Phylogenetic relationships within *Cicuta* (*Apiaceae* tribe *Oenantheae*) inferred from nuclear rRNA ITS and cpDNA sequence data. *Can. J. Bot.* 84: 453-468, 2006.
- Liston, A., Robinson, W.A., Oliphant, J.M., Alvarez-Buylla, E.R., Length variation in the nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacer region of non-flowering seed plants. *Syst. Bot.* 21, 109–120, 1996.
- Maddison, D.R., Maddison, W.P., *MacClade* version 4: Analysis of phylogeny and character evolution. Sinauer Associates, Sunderland Massachusetts, 2000.
- Maggini, F., Frediani, M., Gelati, M.T., Nucleotide sequence of the internal transcribed spacers of ribosomal DNA in *Picea abies* Karst. *DNA Seq.* 11, 87–89, 2000.
- M. Maraş, Türkiye'nin Batısında Yetişen *Ferulago* W. Koch (*Umbelliferae*) Cinsi Türlerinin Moleküler Filogenisi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara, 2005.
- Marrocco, R., Gelati, M.T., Maggini, F., Nucleotide sequence of the internal transcribed spacers and 5.8S region of ribosomal DNA in *Pinus pinea* L. *DNA Seq.* 6, 175–177, 1996.
- McDonald, M.B., Elliot, L.J., Sweeney, P.M., DNA extraction from dry seeds for RAPD analyses in varietal identification studies. *Seed Sci. and Tech.* 22: 171-176, 1994.
- Morgen, J.A.T., Blair, D., Relative merits of nuclear ribosomal internal transcribed spacers and mitochondrial CO1 and ND1 genes for distinguishing among *Echinostoma* species. *Parasitology.* 116: 289-297, 1998.
- Musters, W., Boon, K., Van Der Sande, C.A., Van Heerikhuizen H., Planta, R.J., Function analysis of transcribed spacers of yeast ribosomal DNA. *EMBO.* 9: 3989-3996, 1990.

- Navajas, M., Lagnel, J., Gutierrez, J., Species-wide homogeneity of nuclear ribosomal ITS2 sequences in the spider mite *Tetranychus urticae* contrasts with extensive mitochondrial COI polymorphism. *Heredity*. 80: 742-752, 1998.
- Nazar, R.N., Wong, W.M., Abrahamson, L.A., Nucleotide sequence of the 18-25 S ribosomal RNA intergenic region from a Thermophile, *Thermomyces lanuginosus*. *J. Biol Chem*. 262: 7523-7527, 1987.
- Nei, M., Kumar, S., *Molecular Evolution and Phylogenetics*. Oxford University Press, New York, 2000.
- Neves, S.S., Watson, M.F., Phylogenetic relationships in *Bupleurum* (*Apiaceae*) based on nuclear ribosomal DNA ITS sequence data. *Annals of Botany*. 93: 379–398, 2004.
- O'Biren, S.J., Beveniste, R.E., Nash, W.G., *Molecular biology and evolutionary theory: the giant panda's closest relatives*. In *The New perspectives on evolution*. 225-250. Ed: by L. Warren, H. Koprowski. Wiley-Liss Inc., New York, USA, 1991.
- Özhatay, N., Akalın, E., Özhatay, E., Ünlü, S., Rare and endemic taxa of *Apiaceae* in Turkey and their conservation significance. *İstanbul Ecz. Fak. Mec*. 40, 2008.
- Ö.Z. Nugay, Kırıkkale Üniversitesi Kampüs Florası. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, 2002.
- Perera, O.P., Cockburn, A.F., Mitchell, S.E., Species specific repeat units in the intergenic spacer of the ribosomal RNA cistron of *Anopheles aquasalis* Curry. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 59: 673-678, 1998.
- Pimenov, M.G., Tomkovich, L.P., Lectotypification of the genus *Ferulago* Koch (Umbelliferae). *Taxon*, 28, 4: 409 – 411, 1979.
- Pimenov, M.G., Leonov, M.V., *The genera of the Umbelliferae. A nomenclator*. Kew: Royal Botanic Gardens. 156, 1993.

- Pimenov, M.G., Leonov, M.V., The Asian *Umbelliferae* biodiversity database (ASIUM) with particular reference to South west Asian taxa. Turkish Journal of Botany. 49: 219-223, 2004.
- Plunket, G.M., Downie, S.R., Major lineages within *Apiaceae* subfamily *Apioideae*: A comparison of chloroplast restriction site and DNA sequence data. American Journal of Botany. 86 (7): 1014-1026., 1999.
- Qiu, Y.L., Lee, J.-H., Bernasconi-Quadroni, F., Soltis, D.E., Soltis, P.S., Zanis, M., Zimmer, E.A., The earliest *Angiosperms*: evidence from mitochondrial, plastid and nuclear genomes. Nature. 402: 404-407, 1999.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Tohumlu bitkiler sistematığı. Ege Üniversitesi, Fen Fak. kitaplar serisi, Ege Üniversitesi Basımevi, 4. Baskı, İzmir, 1995.
- Seifarth, W., Marine Flatworms of the World. <http://www.rzuser.uni-heidelberg.de/~bu6/Introduction11.html> (Erişim tarihi: 10.01.2012)
- Simpson, M.G., Plant Systematics. Elsevier Academic Press, Canada, 2006.
- Soltis, D.E., Soltis, P.S., Doyle, J.J., Molecular Systematics of Plants II DNA Sequencing. Kluwer Academic Publisher, Massachusetts, 2001.
- Soltis, P.S., Soltis, D.S., Doyle, J.J., Molecular Systematics Of Plants I. Chapman and Hall, London, 1992.
- Spalik, K., Reduron, J.-P., Downie, S.R., The Phylogenetic position of *Peucedanum* sensu lato and allied genera and their placement in tribe *Selineae* (*Apiaceae*, subfamily *Apioideae*). Plant Syst. Evol. 243: 189-210, 2004.
- Swofford, D.L., PAUP 4.0b10: Phylogenetic analysis using parsimony. Sinauer Associates, Sunderland, MA, U.S.A., 2002.
- Tomkovich, L.P., Pimenov, M.G., The fruit structure of the representatives of the genus *Ferulago* and its taxonomical significance. Bull, Main Bot. Gard., 124, 79 – 91, 1982.

- Vargas, P., Baldwin, B.G., Constance, L., Nuclear ribosomal DNA evidence for a western North American origin of Hawaiian and South American species of *Sanicula* (*Apiaceae*). Proc. Natl. Acad. Sci. USA, Vol. 95, 235–240, 1997.
- Vinogradova, V.M., The new data on the genus *Grammosciadium* and *Fuernrohria setifolia* (*Apiaceae*). Botanicheskii Zhurnal. 80: 91-99, 1995.
- Wiley, E.O., Siegel-Causey, D., Funk, V.A., The Compleat Cladist A Primer of Phylogenetic Procedures. The University of Kansas Museum of Natural History, Lawrence, Kansas, 1991
- Wiley, E.O., Siegel-Causey, D., Brooks, D.R., Funk, V.A., The compleat cladist. A primer of phylogenetic procedures. Special Publication No. 19. Lawrence, Kansas: University of Kansas Museum of Natural History. Woese CRY Kandler O, Wheelis ML. A natural classification. Nature. 351: 528-529, 1991.
- White, T.J., Bruns, T., Lee, S., Taylor, J.W., Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In the PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications. 315-322. Ed: by M.A. Innis, D.H. Gelfand, J.J. Sninsky, T.J. White. Academic Press Inc., New York, 1990.
- Whiting, M.F., Carpenter, J.C., Wheeler, Q.D., Wheeler, W.C., The *Strepsiptera* problem: Phylogeny of the *Holmetabolous* insect orders inferred from 18S and 28S ribosomal DNA sequences ad morphology. Syst. Biol. 46: 1-68, 1997.
- Z. Elibol, Türkiye'deki Bazı *Ferula* L. (*Apiaceae*) Türlerinin Moleküler Teknikler Kullanarak Taksonomik Olarak İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale, 2009.